

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第4649417号
(P4649417)

(45) 発行日 平成23年3月9日(2011.3.9)

(24) 登録日 平成22年12月17日(2010.12.17)

(51) Int.Cl.
F 1 6 H 3/54 (2006.01)

F 1 6 H 3/54

請求項の数 8 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2006-549227 (P2006-549227)	(73) 特許権者	504005091
(86) (22) 出願日	平成16年7月16日 (2004.7.16)		ザ ゲイツ コーポレイション
(65) 公表番号	特表2007-518037 (P2007-518037A)		アメリカ合衆国 コロラド州 80202
(43) 公表日	平成19年7月5日 (2007.7.5)		デンバー ウェワッタ ストリート 1
(86) 国際出願番号	PCT/US2004/023002		551
(87) 国際公開番号	W02005/071819	(74) 代理人	100090169
(87) 国際公開日	平成17年8月4日 (2005.8.4)		弁理士 松浦 孝
審査請求日	平成19年5月21日 (2007.5.21)	(74) 代理人	100147762
(31) 優先権主張番号	10/756,079		弁理士 藤 拓也
(32) 優先日	平成16年1月13日 (2004.1.13)	(72) 発明者	サーク, アレクサンダー
(33) 優先権主張国	米国 (US)		アメリカ合衆国, ミシガン州 48098
前置審査			-4696, トロイ, フォーリング ブル
			ック ドライブ 316
		審査官	佐々木 芳枝
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ツースピードトランスミッション及びベルトドライブシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

入力キャリアに接続される入力部材を備え、前記入力キャリアは入力シャフトに接続される、プラネタリギアトレーンと、

サンギア及びリングギアと、

前記入力キャリアは、前記サンギア及び前記リングギアとそれぞれ噛み合う複数のプラネタリ部材を備え、

前記サンギアは、ブレーキ部材に接続され、

前記入力シャフトは、前記ブレーキ部材に軸支され、

前記リングギアは、出力部材に接続され、

前記入力キャリアと前記出力部材との間に動作可能に設けられるワンウェイクラッチとを備え、

前記入力部材はプーリを備え、

前記ブレーキ部材は入力部材の幅の中に実質的に設けられるツースピードトランスミッション。

【請求項 2】

前記出力部材はプーリを備える請求項 1 に記載のツースピードトランスミッション。

【請求項 3】

前記プラネタリギアトレーンは出力部材の幅の中に実質的に設けられる請求項 2 に記載のツースピードトランスミッション。

【請求項 4】

前記出力部材は補機に直接接続するための手段をさらに備える請求項 2 に記載のツースピードトランスミッション。

【請求項 5】

前記入力部材及び前記出力部材は同軸である請求項 1 に記載のツースピードトランスミッション。

【請求項 6】

前記ブレーキ部材は電磁式である請求項 1 に記載のツースピードトランスミッション。

【請求項 7】

前記ブレーキと前記入力シャフトとの間に設けられるベアリングと、

10

前記サンギアと前記入力シャフトとの間に設けられるベアリングとをさらに備える請求項 1 に記載のツースピードトランスミッション。

【請求項 8】

入力手段と、

出力手段と、

前記入力手段及び前記出力手段は同軸に設けられ、

前記入力手段及び前記出力手段との間に設けられるプラネタリギア手段と、

サンギア手段に接続される電磁ブレーキ手段と、

前記入力手段及び前記出力手段との間に設けられるワンウェイクラッチ手段と、

を備え、

20

前記入力手段は、前記電磁ブレーキ手段に軸支され、

前記ワンウェイクラッチ手段は前記電磁ブレーキ手段が解放されたときに係合され、

前記入力手段はプーリを備え、

前記電磁ブレーキ手段は入力手段の幅の中に実質的に設けられるツースピードトランスミッション。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明はツースピードトランスミッション及びベルトドライブシステムに関し、特に補機プーリ及び電磁ブレーキを有するツースピードトランスミッションの複合物を用いる、車両のエンジンベルト駆動システムに関する。各々の補機プーリと協働するツースピードトランスミッションの出力プーリは、エンジンアイドル時にはエンジンスピードと実質的に釣り合う第 1 のスピードで、そしてエンジンスピードがエンジンアイドルスピードよりも実質的に速い間は、第 1 のエンジンスピードよりも遅いスピードで、エンジンの補機を駆動する。またトランスミッションは、エンジンとモータジェネレータとの間に設けられる減速ユニットをも提供する。

30

【背景技術】**【0002】**

車両のエンジンは、エンジン及び車両の操作に用いられる、特定の補機を一般的に備える。それらの補機は、パワーステアリングポンプ、空調機用コンプレッサ、オルタネータ、オイルポンプ、燃料ポンプ等を含みうる。これらの補機は、サーペンタインベルトにより一般的に駆動される。サーペンタインベルトはエンジンのクランクシャフトと同様に、それぞれの補機上のプーリと係合する。エンジンのクランクシャフトは補機を駆動するためのトルクを供給する。

40

【0003】

ベルトがクランクシャフトによって駆動されると、車両の加速及び減速の間におけるエンジンスピードの変化に必然的にさらされる。言い換えると、補機の動作スピードはエンジンのスピードに直接釣り合う。エンジンスピード、特にアイドルよりも速いエンジンスピードにおける変化は、それぞれの補機が全てのエンジンスピードの範囲に渡って申し分なく動作するように設計されるために、補機の不十分な動作となる。これは、効率がエン

50

ジンスピードの範囲の多くにおいて最適以下であることを必然的に意味する。それゆえ、いくつかのあるいは全ての補機が、より低くそしてより狭い最適スピード範囲で駆動されるように、エンジクラクシャフトから解放されることが望ましい。さらに、比較的高いスピードで補機を駆動することは、補機が低いスピードで駆動される場合よりもエンジンにより大きな負荷をかける。

【 0 0 0 4 】

従来技術を代表するものは、要求に応じてオルタネータのスピードを増加させるための自動車用オルタネータのような、自動車用補機の表面に取り付けられるに適したツースピードギアボックスを開示する、スミスに付与された米国特許第 4, 8 6 2, 7 7 0 号 (1 9 8 9 年) である。

10

【 0 0 0 5 】

スミスにおいて開示されるクラッチアセンブリは、円筒の外側表面を取り巻くブレーキバンドを備える。ブレーキバンドは、ブレーキバンドに係合し又は解放する機械的真空手段により動かされる。そのようなシステムは真空の喪失、例えば真空ホースの損傷、あるいはブレーキバンドと円筒表面との間の円筒面上の汚れにより、悪い影響が与えられ得る。

【 0 0 0 6 】

従来技術のトランスミッションは、アイドル以上にエンジンスピードが増加したときに、駆動される補機のスピードを比例して減速するように設計される。これは、補機の動力必要量を減少させる。しかしながら、アイドル以上のエンジンスピードと比較するとスピード低下なく、アイドルにおいて補機は 1 : 1 基準で動かされる。

20

【 0 0 0 7 】

近年、走行中の車両が停止した後にエンジンを止め、そして車両が再度動かされるための状況が満たされた場合にエンジンを再始動するための、エンジン自動停止始動装置が知られている。エンジン自動停止始動装置は、車両が停止される間エンジンへの燃料供給が中断されるように設計され、燃料消費量の削減となる。

【 0 0 0 8 】

従来技術を代表するものは、エンジンのドライブシャフトとモータの回転シャフトとの間で動力伝達を可能 / 不可能にするために、エンジンのドライブシャフトとモータの回転シャフトとの間に設けられる接続切替装置と、動力伝達を可能 / 不可能にするための接続切替装置の機能を制御するトランスミッションコントローラを備えることにより、車両が停止されるときにモータを動かすシステムとを開示する、ツジラに付与された米国特許第 6, 0 4 8, 2 8 8 号 (2 0 0 0 年) である。エンジンが停止される一方で補機がモータによって動かされるとき、制御は、モータの回転シャフトの回転がエンジンのドライブシャフトに伝達されないように機能する。補機はエンジンを動かすことなく、モータによって動かされる。

30

【 0 0 0 9 】

必要なものは、ツースピードトランスミッション比及び、出力プーリ若しくは補機プーリの比の組合せにより、エンジンスピードに関して補機のスピードを制御する、ベルトドライブシステムである。必要なものは、エンジンの状態に関して制御される電磁ブレーキを備える、ツースピードトランスミッションである。必要なものは、同軸入力及び二重出力を有するツースピードトランスミッションである。必要なものは、エンジンとモータジェネレータとの間に配される減速装置を有する、モータジェネレータシステムである。本願発明は、これらの要求に合致する。

40

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 0 】

本発明の第 1 の特徴は、ツースピードトランスミッション比及び、出力プーリ若しくは補機プーリの比の組合せにより、エンジンスピードに関して補機のスピードを制御する、ベルトドライブシステムを提供することである。

50

【 0 0 1 1 】

本発明の他の特徴は、エンジンの状態に関して制御される電磁ブレーキを備える、ツースピードトランスミッションを提供することである。

【 0 0 1 2 】

本発明の他の特徴は、同軸入力及び二重出力を有する、ツースピードトランスミッションを提供することである。

【 0 0 1 3 】

本発明の他の特徴は、エンジンとモータジェネレータとの間に配される減速装置を有する、モータジェネレータシステムを提供することである。

【 0 0 1 4 】

本発明の他の特徴は、本発明に関する以下の記述および添付された図面により指摘され、あるいは明らかにされる。

【 0 0 1 5 】

本願発明は、トランスミッションを利用するツースピードトランスミッション及びベルトドライブシステムを備える。ツースピードトランスミッションは、入力キャリア及びサンギア及びリングギアに接続される入力プーリを備えるプラネタリギアトレンを備える。また、入力キャリアは、サンギアとリングギアとの間に設けられる複数のプラネタリギアを備える。サンギアは電磁ブレーキ部材と係合する。リングギアは出力プーリと係合する。ワンウェイクラッチは入力キャリアと出力シャフトとの間に設けられる。ブレーキ部材はエンジンアイドル時に係合され、エンジンスピードがアイドル以上のときに外される。ブレーキ部材がサンギアに係合されるときサンギアは回転せず、それにより入力プーリよりも速いスピードでリングギアと出力ギアが駆動される。補機プーリは、アイドルにおいてエンジンスピードとつり合う補機スピードである、トランスミッション出力プーリと共に動作する。アイドル以上のエンジンスピードでは、トランスミッションは解放され、出力プーリと補機プーリの比が、エンジンスピードより低速で、ベルト駆動補機を駆動する。また、補機は、出力プーリと結合する出力シャフトに直接接続されうる。トランスミッションは、エンジンとモータジェネレータとの間に設けられる減速装置を供給することにより、モータジェネレータシステムと共に用いられ得る。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 6 】

図 1 は、ツースピードトランスミッションの断面図である。ツースピードトランスミッション 100 は、車両用内燃エンジンに用いられる形式の、ベルト駆動補機ドライブで用いられる。ツースピードトランスミッションは、例えば工業機器あるいは二、三又は四輪駆動車のトランスミッションを駆動するために、ツースピードトランスミッションが必要とされる様々な適用物で用いられ得る。

【 0 0 1 7 】

トランスミッション及び関連する制御システムは、エンジンの燃料効率と駆動輪で利用できる出力ドライブトルクとを最適化するため、エンジンスピードに基づいて、補機スピードを自動的に制御する。トランスミッションは非常にコンパクトであり、補機、例えばパワーステアリングポンプ、オルタネータ、あるいは空調機用コンプレッサに直接取り付けられ得る。この構成では、補機はエンジンブロックに接続される。

【 0 0 1 8 】

ツースピードトランスミッション 100 は入力キャリアに設けられるプラネタリギアを備える。トランスミッション入力シャフト及び出力シャフトは同軸である。電磁ブレーキはサンギアの回転を制御するために用いられ、それにより出力シャフトのスピードを制御する。

【 0 0 1 9 】

無端伝動ベルトは、エンジンクランクシャフト C R、図 12 参照、のようなドライバプーリとトランスミッション入力プーリ 10 との間で駆動的に係合する。ベルトは、従来公知である V ベルト又はマルチリブドベルトを備えうる。ベルトは、従来公知であるチェー

10

20

30

40

50

ン又は歯付きベルトにより置換されうる。

【 0 0 2 0 】

入力プーリ 1 0 は、従来公知であるファスナを用いて入力キャリアに接続される。入力キャリアは、入力キャリア部 1 1 と、入力キャリア部 1 1、プラネタリギア部材 1 5 及び入力シャフト 2 0 0 に対向して設けられる入力キャリア部 2 0 とを備える。複数のシャフト 2 1 は部位 1 1 と部位 2 0 との間を相互に連結する。それぞれのプラネタリギア部材 1 5 はシャフト 2 1 に軸支される。入力キャリア部 2 0 は入力シャフト 2 0 0 に接続される。

【 0 0 2 1 】

ラビリンスシール 2 6 は出力プーリ 3 0 に接続される。Ｏリングシール 2 5 はシャフト 1 9 と入力キャリア部 1 1 との間に設けられる。それぞれのシールは従来公知であり、プラネタリギアセットにゴミが入ることを防止する。

【 0 0 2 2 】

リングギア 1 7 及びサンギア 1 8 は、プラネタリギア 1 5 と係合するようにかみ合うギアを有する。サンギア 1 8 はシャフト 1 9 の上に設けられる。リングギア 1 7 は出力プーリ 3 0 の上に設けられる。シャフト 1 9 は入力シャフト 2 0 0 及び出力シャフト 3 1 に対して同心で回転する。プラネタリギア 1 5、サンギア 1 8、及びリングギア 1 7 は直線切りギアを備える。直線切りギアの使用は、他方で螺旋状のギアと共に必要とされるスラストギアへの必要性を無効にする。これは、プラネタリギアトレーンのコストを著しく低減する。

【 0 0 2 3 】

ブレーキ 4 0 は、摩擦回転停止係合のために、ハウジング 5 2、電磁コイル 4 1、及び軸方向に動作するブレーキシュー 1 9 0 を備える。コイル 4 1 が電氣的に作動されたとき、シャフト 1 9 のブレーキシュー 1 9 0 はコイル 4 1 と摩擦係合し、それによりサンギア 1 8 の回転が停止する。

【 0 0 2 4 】

入力シャフト 2 0 0 は、ベアリング 2 3、2 4 の上でブレーキハウジング 5 2 に軸支される。ベアリング 2 3、2 4 は従来公知であるボールベアリングを備え、ブレーキ 4 0 に対して適切な支持を与えるために用いられる。従来公知である他のベアリング、例えばニードル又はコーンベアリングもまた用いられ得る。

【 0 0 2 5 】

ブレーキ 4 0 は、部位 1 9 0 と係合して回転を止め、それにより、シャフト 1 9 及びサンギア 1 8 の回転を止めるため、エンジンスピード信号に基づいて電磁的に作動させられる。ブレーキ 4 0 は係合され（シャフト 1 9 が停止）るか、あるいは解放される（シャフト 1 9 が回転）。ブレーキ 4 0 はエンジンアイドルで係合され、エンジンスピードがアイドル以上である間は解放される。電力は、車両電子システムから電線 4 1 0 によりブレーキ 4 0 のコイルに伝達され、12 V 又は 42 V 又はいくつかの望ましい電圧のうちいずれかであり得る。

【 0 0 2 6 】

リテーナクリップ 2 3 0、2 3 1、及び 2 4 0 は、入力シャフト 2 0 0 上の適切な位置にベアリング 2 3、2 4 を保持する。また、クリップは、入力シャフト 2 0 0 をブレーキハウジング 5 2 に関して適切に離間するように保持する。

【 0 0 2 7 】

シャフト 1 9 は、スリーブベアリング 5 0 の上で入力シャフト 2 0 0 に軸支される。スリーブタイプベアリングは、ブレーキ 4 0 が係合されたとき、すなわち入力シャフト 2 0 0 が回転してシャフト 1 9 が固定されるときに、アイドルでの放射方向における負荷が最小となるため、この用務に十分な能力を有する。スピードがアイドルよりも速いとき、ブレーキ 4 0 は解放され、シャフト 1 9 は、ワンウェイクラッチ 2 2 の働きにより入力シャフト 2 0 0 と共に一致して回転する。すなわちシャフト 1 9 と 2 0 0 との間に回転差は無い。ハウジング 5 2 はエンジンブロック又は他の取付面に、ボス 5 3、5 4 を介して係合

10

20

30

40

50

するボルト、螺子又はスタッドのような公知のファスナを用いて取り付けられ得る。

【 0 0 2 8 】

ワンウェイクラッチ 2 2 は入力シャフト 2 0 0 及び出力シャフト 3 1 との間に設けられる。ワンウェイ、すなわちスプラグクラッチ 2 2 は、従来公知の形式、例えばワナーエレクトリック / フォームスプラグから入手可能であるモデル G F K 5 9 0 4 である。

【 0 0 2 9 】

プラネタリギア 1 5、ベルト受け面 3 3、ベアリング 5 0、及びワンウェイクラッチ 2 2 は、回転軸 A - A に関して放射方向の実質的な同一平面上にある。この配列は、より軸的にずれた配列によって引き起こされる、トランスミッションの出力部に加えられうる曲げモーメントを最小化又は除去する利点を有する。

10

【 0 0 3 0 】

出力シャフト 3 1 の端部 3 2 により、補機が出力シャフト 3 1 に直接接続されることが出来る。端部 3 2 は、例えばキー付き、キー無し、又はスプライン結合による従来公知のいかなるカップリングとでも用いられ得る。補機は、例えばボルト、スクリュー、といった公知のファスナを用いてハウジング 5 2 に直接接続される。図 1 1 参照。補機はオルタネータ、空調機用コンプレッサ、パワーステアリングポンプ、燃料ポンプ、オイルポンプ、又はいかなる他の回転する補機を備えうる。直接連結される補機は、出力プーリ 3 0 と同じスピードで駆動される。

【 0 0 3 1 】

出力プーリ 3 0 は、ベルトドライブシステムにおいて、他のベルト駆動補機にトルクを伝達する、無端動力伝達ベルトと係合する。図 1 2 参照。

20

【 0 0 3 2 】

動作時において、動力伝達ベルト B 1 は、入力プーリ 1 0 にトルクを伝達するクランクシャフトプーリ C R のようなドライバと係合する。トランスミッション出力プーリ 3 0 は、他のベルト駆動補機へ駆動するように接続される第 2 無端ベルトを介してトルクを伝達する。

【 0 0 3 3 】

トランスミッションはエンジンスピードに基づく 2 つのモードのうちの 1 つで動作する。ブレーキの状態はエンジンスピードの作用である。すなわち、出力プーリのスピードは、ブレーキがエンジンに係合され又は解放されるかどちらかによってある程度決定される。

30

【 0 0 3 4 】

ブレーキ 4 0 が係合されたとき、シャフト 1 9 はトランスミッションハウジングに関して静止するように固定される。すなわち、シャフト 1 9 は回転しない。一方、サンギア 1 8 は回転しない。入力キャリアは、静止するサンギア 1 8 上のプラネタリギア 1 5 を駆動する。プラネタリギア 1 5 の回転は、出力プーリ 3 0 及び出力シャフト 3 1 を次々に駆動するリングギア 1 7 を次々に駆動する。このモードにおける入力 / 出力プーリのスピード増加率は、サンギア及びリングギアの相対的な直径に依存する、約 1 . 1 から 3 . 0 の範囲である。好ましいスピード伝達比は約 1 . 3 から 1 . 8 の範囲であるが、この範囲外の比は特定のシステムにより必要とされる場合に使用されうる。スピード伝達比は、トランスミッションプラネタリギアセットのみの比であり、クランクシャフト C R プーリと入力プーリ 1 0 との間の比と同様に、出力プーリと補機プーリとの間のプーリ比を含む、プーリの比に依存しない。

40

【 0 0 3 5 】

第 1 の動作モードでは、エンジンが始動され又はアイドルスピードで動作するとき、ブレーキ 4 0 は係合される。ブレーキは、エンジンコントロールユニット 5 0 0 から供給されるエンジンスピード信号により電氣的に係合され、あるいは解放される。ユニット 5 0 0 は、CPU、RAM、ROM、双方向通信バス、インターフェース回路（信号変換回路及び同等物）、及びメモリを含む公知のユニットと共に提供されるコンピュータシステムとして形成されうる。ユニット 5 0 0 は、センサ、又はタコメータ 6 0 0 若しくは近接感

50

知計のような従来公知である回転スピード検出のための他の同様の計器からエンジンスピード信号を受信する。

【0036】

エンジンが停止されるとき、ブレーキ40は係合されない。キーがエンジンを始動させるために挿入されると、ブレーキ40はスタータがエンジンを始動させる前に作動される。しかしながら、エンジン始動を容易にするため、ブレーキ40はエンジンが始動するわずかに後に作動されうる。この場合、ワンウェイクラッチは出力シャフトを駆動し、補機はアイドルに必要なスピードよりも低速で駆動されるため、エンジン始動に必要な力を最小にする。ブレーキが解放されるとき、補機は、出力プーリ30と補機プーリとの間におけるプーリ比に従った低速で駆動される。エンジン始動とブレーキ作動との間の遅延時間は、約0.5から1.0秒である。この時間が経過後にブレーキ40は係合される。より詳しくは、エンジン始動時には、あるいはエンジンスピードが望ましいレベル、例えば約1200-1500RPMよりも低いときには、エンジンコントロールユニット500により検出されたスピード信号はコントロール信号を生成する。コントロール信号はブレーキを作動し、それによりサンギア18の回転を止める。前述したように、これは、出力シャフト30が、駆動される入力シャフト10よりも速いスピードで、プラネタリギアを介して駆動されることになる。もっとも、ブレーキ40が作動されるときエンジンスピードは、エンジンの特性及び求められる動作特性に基づいて選択される。

10

【0037】

この明細書では、エンジンアイドルスピードは約800RPMである。ブレーキが係合され又は解放されるときトランスミッションスピードは、補機スピードがアイドル時に最低要求スピード以下に著しく低下しない、約1200-1500RPMであり、それにより一以上の補機が例え一瞬でも余りにゆっくりと駆動される状況を回避する。

20

【0038】

第2の動作モードは、エンジンがエンジンアイドル時よりも速いスピードで動作しているとき、例えば巡航、又はあらかじめ定められたエンジンスピード、例えば1200-1500RPMを超えるときである。選択されたスピードがユニット500により検出されると、ブレーキ40が解放される。ブレーキが解放されると、シャフト19はロックが外され、サンギア18は入力キャリアと一致して回転する。ワンウェイクラッチ22は係合され、それにより入力シャフト200と1:1基準で出力シャフト31を駆動する。

30

【0039】

しかしながら、トランスミッション比はベルト駆動補機の駆動スピードを決定する全体のシステムの一部に過ぎない。それぞれの補機の回転スピードは、補機プーリの直径及び出力プーリ30に関する直径の比によって部分的にそれぞれ決定される。それゆえ、加えられるエンジンスピードに対するファイナルベルト駆動補機スピードは、ドライバプーリ(クランクシャフト)の直径、入力プーリ10の直径、トランスミッション比、出力プーリ30の直径、および補機プーリの直径の関数である。これらの変数のそれぞれは、望ましいファイナルドライブ比とそれによるベルト駆動補機スピードを与えるため、選択及び合算される。ファイナルドライブ比は、既知のクランクシャフト(エンジン)スピードに対する補機スピードを決定する。

40

【0040】

典型的なドライブシステムでは、本発明によるトランスミッションは、本発明によるトランスミッションを有さない同種のエンジンと比較して最大約5%の幅で燃費低減を提供する。アイドルよりも速いエンジンスピードにおける本発明によるシステムは、補機の回転スピードを減少する。このことは、加速時間の改良や車輪で用いられ得る力の増加を含む、エンジン及び車両の性能を改善する。

【0041】

2.0リッターエンジンを用いる典型的なシステムでは、本発明によるシステムは以下に示す動作特性を有する。

【0042】

50

2. 0 リッターエンジン（比較：オリジナル（従来技術）及びトランスミッション）

	プーリ直径（mm）		補機スピード （RPM）－ ” アイドル”		補機スピード （RPM）－ ” オフアイドル”	
	従来の ドライブ	ツー スピード モジュール	従来の ドライブ	ツー スピード モジュール	従来の ドライブ	ツー スピード モジュール
C r a n k	1 3 4 . 0 1	1 1 1 . 9 8	8 0 0	8 0 0	2 5 0 0	2 5 0 0
A C	1 4 6 . 0 1	N / A	7 3 4	7 3 4	2 2 9 5	1 4 5 8
P S	1 3 9 . 5 1	1 3 8 . 0 3	7 6 7	7 6 7	2 4 0 2	1 5 3 6
A l t	5 6 . 8 6	5 6 . 8 6	1 8 6 6	1 8 6 6	5 8 3 3	3 7 0 5
W P	1 0 7 . 5 0	1 0 6 . 3 8	9 9 8	9 9 8	3 1 1 8	1 9 8 1
I n p u t	N / A	1 9 2 . 0 0	N / A	4 6 7	N / A	1 4 5 8
O u t p u t	N / A	1 4 4 . 5 0	N / A	7 3 4	N / A	1 4 5 8

【 0 0 4 3 】

第一列では、従来のドライブ及びツースピードトランスミッション（ツースピードモジュール）を用いるドライブシステムで用いられるようなそれぞれのプーリに対して、mmで直径が与えられる。名称は以下の通りである。 ” C r a n k ” - クランクシャフト、 ” A C ” - 空調機、 ” P S ” - パワーステアリング、 ” A l t ” - オルタネータ、 ” W P ” - ウォーターポンプ。この実施形態におけるシステムでは、空調機（ A C ）はトランスミッションの出力シャフト 3 1 に直接接続されるが、補機のいずれかは出力シャフト 3 1 に直接接続されうるため、これに限定されることを意図しない。参照の容易のため ” アイドル ” として参照されるエンジンスピードでは、ツースピードトランスミッションは係合され、それゆえブレーキ 4 0 は係合される。本実施形態における ” アイドル ” は、約 8 0 0 R P M に任意に設定される。トランスミッション比は約 1 . 5 7 である。アイドルにおける、ツースピードトランスミッションにより駆動されるとき補機のスピードは、同等の ” 従来のドライブ ” と同じである。 ” 従来のドライブ ” は、ツースピードトランスミッションなしでクランクシャフトと直接係合する、従来技術によるドライブである。

【 0 0 4 4 】

アイドルよりも速いエンジンスピードにおいて、本実施形態における 2 5 0 0 R P M では、ブレーキ 4 0 は解放される。それゆえ、ワンウェイクラッチ 2 2 は、入力プーリ 1 0 と出力プーリ 3 0 とが一致して回転するように動作可能である。入力プーリ 1 0 及び出力プーリ 3 0 はそれぞれ 1 4 5 8 R P M で回転する。しかしながら、それぞれの補機に対するプーリの直径により、それぞれの補機は、従来技術によるシステムと比較して相対的に遅いスピードで回転する。これ、及びアイドル時における後述する実施形態において、ブレーキ 4 0 が係合されたときにトランスミッションによって引き起こされる 1 . 5 7 x の相対的なスピード増加を、出力プーリ 3 0 とそれぞれの補機プーリとの間のそれぞれのプーリ比が効果的に打ち消すように、プーリの直径は選択される。

【 0 0 4 5 】

エンジンアイドルでのオルタネータに対する 2 . 0 L エンジンの例におけるファイナルドライブ比は、約 2 . 3 3 （ 1 8 6 6 R P M / 8 0 0 R P M ）である。 ” オフアイドル ”

エンジンスピードでのオルタネータに対するファイナルドライブ比は、約 1 . 4 8 (3 7 0 5 R P M / 2 5 0 0 R P M) である。本発明によるシステムは、エンジンスピードに反比例の関係であるベルト駆動補機についてのファイナルドライブ比を伝える。また、エンジンスピードに対するプーリドライブ比における反比例の関係は、直接接続され、トランスミッションにより駆動される補機、すなわちクランクシャフトプーリ及びトランスミッション入力プーリにも適用される。

【 0 0 4 6 】

アイドルよりも速いエンジンスピードでは、ブレーキ 4 0 が解放されワンウェイクラッチ 2 2 が固定されるとき、本発明によるシステムは完全な支配権が与えられる。入力プーリ 1 0 及び出力プーリ 3 0 は一致して回転する。補機プーリと組み合わされたこのシステムは、補機回転スピードを従来公知のシステムと比較して減少する。この方法で補機スピードを減少させることは、エンジンの全体としての燃料効率を著しく増加する。また、車輪に利用されるトルクを増加する。もちろん、プーリ比はいかなるエンジン補機駆動の構成に適用させるために選択されうる。

【 0 0 4 7 】

他の実施形態では、5 . 3 リッターエンジンシステムが説明される。

【 0 0 4 8 】

5 . 3 リッターエンジン (比較 : オリジナル (従来技術) 及びトランスミッション)

	プーリ直径 (mm)		補機スピード (RPM) - " アイドル "		補機スピード (RPM) - " オフアイドル "	
	従来の ドライブ	ツー スピード モジュール	従来の ドライブ	ツー スピード モジュール	従来の ドライブ	ツー スピード モジュール
C r a n k	1 9 3 . 5 7	1 9 3 . 5 7	6 5 0	6 5 0	1 5 0 0	1 5 0 0
A C	1 1 1 . 9	N / A	1 1 2 4 . 5	1 1 2 4 . 5	2 5 9 5	1 6 4 8
P S	1 6 3 . 6	1 8 7 . 1 9	7 6 9	7 6 9	1 7 7 5	1 1 2 7
A l t	5 9 . 3 1	6 7 . 8	2 1 2 1 . 6	2 1 2 1 . 6	4 8 9 6	3 1 1 0
W P	1 5 0 . 8	1 7 2 . 4 6	8 3 4 . 6	8 3 4 . 6	1 9 2 6	1 2 2 3
I n p u t	N / A	1 7 6 . 1 3	N / A	7 1 4 . 4	N / A	1 6 4 8
O u t p u t	N / A	1 2 8	N / A	1 1 2 4 . 5	N / A	1 6 4 8

【 0 0 4 9 】

本実施形態では、トランスミッション比は約 1 . 5 7 である。本実施形態におけるアイドルスピードは、前述の実施形態における 8 0 0 R P M と比較されるように、約 6 5 0 R P M である。エンジンアイドルでのオルタネータに対する本実施形態におけるファイナルドライブ比は、約 3 . 2 6 (2 1 2 1 . 6 R P M / 6 5 0 R P M) である。" オフアイドル " エンジンスピードでのオルタネータに対するファイナルドライブ比は、約 2 . 0 7 (3 1 1 0 R P M / 1 5 0 0 R P M) である。

【 0 0 5 0 】

それぞれの実施形態では、出力シャフト 3 1 に直接接続される A / C に関し、直接接続

される補機のエンジンアイドルでのスピードは、トランスミッション比によって変更されるクランクシャフトプリーと入力プリー 10 との間のプリー比に一致する。エンジンアイドルを超過するエンジンスピードでは、直接接続される補機のスピードは、クランクシャフトプリーと入力プリー 10 とのプリー比に一致する。アイドルを超過するエンジンスピードでは、プラネタリギアは操作されずに出力シャフトの全ての回転はワンウェイクラッチ 22 により引き起こされるため、トランスミッション比に起因する効果が付加されない。

【0051】

本発明のシステムにおけるトランスミッションのデューティーサイクルは、約 5 % であり、これはトランスミッションが時間の約 5 %、基本的にはエンジンがアイドルしているときに動作する（すなわち、ブレーキが係合されるとき）ことを意味する。デューティーサイクルは、エンジンの稼働状況に依存し、好ましくは約 4 % から 10 % までの範囲であり、約 25 % から 30 % と同じくらい高いこともあり得る。一方、先行技術によるシステムは、エンジンがアイドルよりも速いスピードで稼働しているときにトランスミッションを稼働するため、逆数のデューティーサイクル（～ 95 %）を有する。トランスミッションの稼働寿命を延ばすため、低いデューティーサイクルは好ましい。術語アイドルは参照の容易のために用いられ、本発明を特定のエンジンスピードに限定することを示すことを意図しない。アイドルスピードは様々な車両及びエンジンタイプにより異なりうる。

【0052】

システムは複数の補機をエンジンスピードのいかなる範囲においても 2 つの異なったスピードで駆動しうる。第 1 の利用できる補機スピードは、出力シャフト 31 に直接接続される補機のスピードである。第 2 の補機スピードは、トランスミッション比、及びトランスミッション出力プリー 30 若しくは特定のドリブン補機プリーのそれぞれのプリー比によってさらに決定されるような、ベルト駆動補機のスピードである。

【0053】

補機は、2 つの利用可能な動作スピードの有益な効果を最適化するために、ベルトドライブシステム内に置かれ、選択される。例えば、空調機又はオルタネータはトランスミッション出力シャフト（32）に直接接続されうるが、一方、パワーステアリングポンプ又はウォーターポンプのような、他のベルト駆動補機は出力プリー 30 から第 2 のベルトによって異なるスピードで駆動される。

【0054】

革新的なコンパクトデザインは、完全に出力プリー 30 のベルト係合面 33 の幅（W）の中にプラネタリギアトレーンを設けることにより実現される。サンギア 18 のためのブレーキシュー 190 は、入力プリー 10 にぴったりと隣接して設けられる。それにより、トランスミッションの全体の厚さは、実質的にプリー 10、プリー 30、の幅、及びブレーキ 40 の幅の関数である。電氣的サービス要件、状況により、ブレーキ 40 は入力プリー 10 の幅（W2）の幅に完全に含まれうる。それにより、トランスミッションの全体の幅は、可能な限り近接する入力及び出力プリーの幅によって実質的に制限される、最低限界を有する。例えば、約 45 mm と同じくらい小さい、端から端までのトランスミッション全体の厚さを提供することができる。フロントエンド補機ドライブに少なくともベルト 1 本の幅が与えられたと想定すると、本発明によるトランスミッションは約 30 mm の追加クリアランススペースを必要とするのみで燃料効率をかなり向上させ、そして、特定の場合には出力ベルト B2 の全体の幅に基づいて 20 mm 以下が必要とされる。

【0055】

図 2 はツースピードトランスミッションの断面図である。入力キャリア部 11 及び入力キャリア部 20 はファスナ 201 により部材 27 と互いに結合される。部材 27 は入力キャリアの周囲に設けられる。図 4 参照。入力プリー 10、入力キャリア部 11、入力キャリア部 20、及び入力シャフト 200 は入力回転アセンブリを構成する。図 1 に示すように、プラネタリギア 15 は入力キャリアシャフト 21 に軸支される。ブレーキ 40 が解放されるとワンウェイクラッチ 22 は係合し、それにより出力シャフト 31 を駆動する。プ

レーキ 40 が係合されると、出力シャフト 31 は入力シャフト 200 のスピードよりも速いスピードで回転するために、ワンウェイクラッチ 22 は解放される。

【0056】

図 3 はプラネタリギアキャリアの斜視図である。プラネタリギア 15 は、部材 27 の間に相互に挿入されるキャリアの周囲に設けられる。ファスナ 201 は部位 11 を部材 27 に接続する。

【0057】

図 4 はキャリア上のプラネタリギアの部分斜視図である。それぞれのプラネタリギア 15 は、ニードルベアリングあるいはスリーブベアリングのような従来公知であるベアリング 210 の上でシャフト 21 に軸支される。ベアリングの選択は業務の状況に依存する。

10

【0058】

図 5 はプラネタリギアベアリング及びキャリアスリーブベアリングの部分斜視図である。それぞれのプラネタリギアベアリング 210 はプラネタリギア 15 とシャフト 21 との間に設けられる。キャリアスリーブベアリング 50 は入力シャフト 200 及び出力シャフト 31 との間に設けられる。

【0059】

図 6 はキャリア及び出力プーリの部分斜視図である。トランスミッションのコンパクトデザインにより、プラネタリギアキャリアが出力プーリの幅の中に完全に納められる。入力シャフト 200 は、出力シャフト 31 が設けられる孔 202 を備える。

【0060】

20

図 7 はキャリア、出力プーリ、及び入力プーリの部分斜視図である。ファスナ 12 は入力プーリ 10 を入力キャリア部 11 に取り付ける。また、入力プーリ 10 も、仮付け溶接又は従来公知である他の適する接続手段によって、入力キャリア部 11 に取り付けられる。

【0061】

図 8 はキャリアブレーキシュー及び出力プーリの部分斜視図である。ブレーキシュー 190 は、コイル 41 が起動されたときにコイル 41 と摩擦係合する、放射方向に延びる表面を備える。シュー 190 のコイル 41 との係合はサンギア 18 の回転を止める。ブレーキシュー 190 は入力プーリ 10 の幅の中に実質的に収容される。

30

【0062】

図 9 はベアリング及びキャリアブレーキシューの部分斜視図である。ベアリング 23、24 はブレーキハウジング 52 上に入力シャフト 200 を支持する。

【0063】

図 10 はコイルを有するトランスミッションの斜視図である。ブレーキ 40 は軸周りに回転し、入力シャフト 200 をベアリング 23、24 上に支持する。ボス 53、54 はトランスミッションを取付面に接続するためにファスナと共に用いられる。

【0064】

図 11 は、オルタネータ 700 に接続されたツースピードトランスミッションの断面図である。オルタネータ 700 は出力シャフト 31 に直接連結される。いかなる他の補機も同様にしてトランスミッションに直接接続されうするため、オルタネータ 700 は単に例として用いられる。直接連結は、シャフト 31 上の溝 703 を用いることにより達成されるが、その役目に適したシャフト連結のいかなる形状、及び従来公知のものも好ましい。

40

【0065】

タブ 702 はトランスミッション及びオルタネータから延びる。ファスナ 701 はタブ 702 と接続する。ファスナ 701 は、例えば、スクリュー、ボルト、又はスタッドを備える。従来公知の方法により、オルタネータ 700 は車両電子システムに電氣的に接続される。

【0066】

図 12 はベルト駆動補機ドライブの概略図である。ベルト B1 はクランクシャフトプー

50

リCRと入力シャフト10との間で動的に係合される。ベルトB2は出力プーリ30と補機プーリA2及びA3との間で動的に係合される。ベルトB1及びB2は、それぞれマルチリブ形状を備える。図2参照。補機A1はトランスミッション100に直接連結される。補機A1はオルタネータ700を備える。ベルトテンシヨナTはベルトB2に張力を加える。テンシヨナTは、非対称テンシヨナ、Zタイプ、あるいは線形テンシヨナを含む従来公知のいかなるテンシヨナであってもよい。

【0067】

非対称テンシヨナはテンシヨナアームに軸支されるプーリを備える。非対称テンシヨナは、第2の方向よりも第1の方向において大きい減衰力を有する、減衰機構を備える。

【0068】

他の実施形態では、ベルトB1又はB2のどちらか、あるいは両方が、従来公知である低弾性ベルトを備える本発明によるシステムにおいて用いられる。低弾性ベルトは、ナイロン4.6又はナイロン6.6又はこの2つの組合せを備える伸張ひもを有するベルトである。ベルトの弾性率は、約1500N/mmから約3000N/mmの範囲である。低弾性ベルトの特徴は、テンシヨナあるいは可動シャフト補機無くベルトドライブシステムに取り付けられ得ることである。低弾性ベルトは従来公知であるベルト取付工具を用いて単純に取り付けられる。工具は、プーリシャフトの中心位置を他の方法で調節する必要なく、トランスミッションプーリ又は補機プーリの角にベルトを曲げ、又は水平方向に押しつけるために用いられる。エンジンプロックのようなエンジン取付面に直接接続される単純なトランスミッションの設計よりも高価となり得る、他の方法でベルトB1を可動に取付及び調節する方法でトランスミッションを取り付けるため、低弾性ベルトは、ベルトB1に特に適している。さらに、クランクシャフトに関してトランスミッションシャフトの位置を調節することは、同様に組立時間を消費する。

【0069】

他の実施形態においてもなお、チェーンがベルトの位置において用いられ得る。

【0070】

もちろん、トランスミッション100及び補機のうち1つ又は全ては、取り付けの間にシャフトの位置が調節される従来公知の調節可能取付手段と共に提供される。

【0071】

図13は、ジェネレータモータ適用物に用いられる本発明の一実施形態によるトランスミッションの概略図である。オートマチックトランスミッション("A/T")2はエンジン("E/G")1に隣接して設けられる。モータジェネレータ300("M/G")はモータ及び発電機として提供される。エンジンクランクシャフト3、及びM/Gのシャフト31若しくはシャフト200は、互いに平行に設けられる。M/G300は、この明細書中の他の所に記載されるように、トランスミッション100に直接接続される。トランスミッション100は、シャフト200の回転スピードが減速され、クランクシャフト3に伝達されるように、M/G300とクランクシャフト3との間に機械的に設けられる。プーリCRはクランクシャフト3に接続される。プーリ10はこの明細書に記載されるように、トランスミッション100に接続される。ベルトB1はプーリCRとプーリ10との間に配置される。プーリ30はM/G300のシャフト31に直接接続される。プーリ10はプラネタリギアセットによってシャフト200に動作可能に接続される。

【0072】

パワーステアリングユニット及びエアーコンディショナ用のコンプレッサA/Cは、それぞれエンジンベルトドライブシステムに含まれる補機である。プーリA2及びA3は、ポンプP及びコンプレッサA/Cの回転シャフトにおけるそれぞれの端部に固定される。ベルトB2は、プーリ30、A2、及びA3の間に係合される。プーリ30、A2、A3、そしてベルトB2は、M/G300の回転をそれぞれの補機に伝達するためのパワー伝達手段を構成する。

【0073】

インバータ400はM/G300に電氣的に接続され、M/G300がモータモードで

10

20

30

40

50

使用されるとき、M / G 3 0 0 のスピードを調節するため、バッテリー 8 0 0 から M / G 3 0 0 へ供給される電気エネルギーの量を変化させるように設計される。

【 0 0 7 4 】

M / G 3 0 0 は、A / T のために電子クラッチ 1 9 1 を介してオイルポンプ 1 9 4 に接続される。オイル注入パイプ 1 9 2 はオイルポンプ 1 9 4 に接続される。オイル排出パイプ 1 9 3 はオイルポンプ 1 9 4 に接続される。オイルポンプ 1 9 4 はエンジン潤滑システム（図示しない）に接続される。前述の構造は、エンジンが停止している間、M / G 3 0 0 が、電子クラッチ 1 9 1 を係合させることによってオイルポンプ 1 9 4 を操作することを可能にする。A / T の中に設けられるスターティングクラッチ（図示しない）は、エンジンを再始動するとき車両をなめらかに駆動するため、即座に係合されるように設計される。

10

【 0 0 7 5 】

再度、図 1 3 を参照する。コントローラ 5 0 0 は、エンジン動作モード切替動作を制御するための信号、つまり電子クラッチ 1 9 1 への O N - O F F 制御信号、及びトランスミッションの電子コイル 4 1 への O N - O F F 制御信号をインバータ 4 0 0 に伝達する。また、コントローラ 5 0 0 は、車両やエンジンに設けられた様々なセンサから、車両制御状況及び／又はエンジン制御状況を表す信号を受ける。この信号は、M / G 3 0 0 のスピードを示す信号、エンジン動作モードを切り替える信号、エアーコンディショナの制御を切り替える信号、例えばエンジン 1 のスピードを示すエンジンステータス信号、車両のスピード及び類似のものを示す車両ステータス信号（図示しない）、車輪ブレーキステータス信号、エンジンスロットルポジション信号、及びシフトレバーにより選択された範囲を示す A / T のステータス信号を含む。スロットルポジション信号は、加速、減速、無加速巡航、あるいはアイドルといった、エンジンに対するドライバの要求を示す、スロットルポジションに関係する。それぞれの信号はアナログ又はデジタルのどちらかである。

20

【 0 0 7 6 】

前述の信号により示された情報に応じて、コントローラ 5 0 0 はメモリ 9 0 0 からデータを読み込む動作と、エンジン第 1 動作モード（エンジン稼働）又は第 2 動作モード（エンジン不稼働）を決定するための動作の演算とを行う。その後、コントローラ 5 0 0 は制御信号を、トランスミッションブレーキコイル 4 1、インバータ 4 0 0、及び電子クラッチ 1 9 1 に伝達する。コントローラ 5 0 0 は、C P U、R A M、R O M、双方向コミュニケーションバス、インターフェース回路（信号変換回路及びその類似品）、及びメモリ 9 0 0 を含む、公知のユニットにより提供されるコンピュータシステムとして形成される。

30

【 0 0 7 7 】

以下、動作が記載される。初めに、M / G 3 0 0 はエンジン 1 を始動するために作動される。エンジン 1 を始動した後、M / G 3 0 0 はバッテリー 8 0 0 に電気エネルギーを蓄積するために発電機として動作する。エンジンが始動されると、コントローラ 5 0 0 は M / G 3 0 0 のスピードを検出する。さらに、コントローラ 5 0 0 は、エンジン 1 を始動するために必要とされるトルク及びスピードが実現されるように、インバータ 4 0 0 にスイッチング動作を行わせる。例えば、エンジン始動時に、エアーコンディショナ A / C をスイッチングするための信号が O N に変えられると、A / C の O F F 状態と比較してより強いトルクが必要とされる。それゆえコントローラ 5 0 0 は、M / G 3 0 0 がより速いスピードと共に強いトルクで回転するために、スイッチング制御信号をインバータ 4 0 0 へ加える。

40

【 0 0 7 8 】

スイッチング制御信号は、エンジン 1、A / T 2 及び車両の様々なステータス信号がコントローラ 5 0 0 に供給され、それによりメモリに記憶されたマップメモリと比較されて決定される。あるいは、スイッチング制御信号はコントローラ 5 0 0 内に設けられるプロセッサユニット（C P U）によって行われる計算により決定されうる。

【 0 0 7 9 】

エンジン停止信号が O N に変えられると、コントローラ 5 0 0 は、エンジン 1、例えば

50

、電磁燃料ポンプ（図示しない）への燃料供給を中断する信号を伝達することにより、エンジン１を停止する。エンジン停止動作は、例えば、車両スピードがゼロ、ブレーキが部分的に又は完全にかかけられ、あるいはシフトレバーがD又はN設定であるという状況の下で行われる。このように、プーリ１０とエンジン１との間には力が伝達されない。この状況では、電子クラッチ１９１は、エンジン１がOFFである間、M/G３００がオイルポンプ１９４を動作させるよう、接続状況にされる。これは、A/T２内に設けられるスターティングクラッチ（図示しない）が、エンジンを再始動するとき車両をなめらかに駆動するため、即座に係合されるように設計されるためである。

【００８０】

例えエンジン１が停止されても、エアコンディショナ及びパワーステアリングが操作されることが必要である場合、コントローラ５００は、パワーステアリングユニット用ポンプP、エアーコンディショナ用コンプレッサA/C、及びA/T２用オイルポンプ１９０の負荷に一致するスピードとトルクでM/G３００を回転させるためのスイッチング制御信号をインバータ４００へ加える。この場合、ブレーキ４１はOFFあるいは解放される。

10

【００８１】

車両が停止した状況からエンジン１が再始動されたとき、ブレーキコイル４１はONに変えられ、それによりサンギア１８の回転が止まり、モータモードにあるM/G３００はエンジン１を始動させる。ブレーキコイル４１は通電され、プーリ１０が既定のスピードとトルクで回転する。このように、M/G３００の回転力は、減速されたスピードでリングギア１７からキャリア１１に、そしてそれによりプーリ１０に、またそれによりクランクシャフトプーリCRに伝達される。

20

【００８２】

M/G３００が発電機として用いられ、及び／又は補機が稼働する一方で、エンジン１が第１動作モードで動作するとき、ブレーキコイル４１はOFFに変えられてワンウェイクラッチ２２は係合状態にある。このように、M/G３００及びプーリ１０は、プーリ１０の回転がクラッチ２２を介しシャフト３１を経由してM/G３００に伝達されるように、互いに回転可能に接続される。

【００８３】

ポンプP及びコンプレッサA/CがモータモードにあるM/G３００により操作される一方で、エンジン１が停止されるとき、ブレーキコイル４１はOFFに変更される。この第２の動作モードでは、エンジン１は停止され、ピニオンギア１５及びサンギア１８は自由に回転する。キャリア１１及びプーリ１０は停止されたクランクシャフトプーリCRと係合するベルトB１と係合されるため、回転しない。ブレーキコイル４１はOFFであるため、サンギア１８はリングギア１７及びプーリ３０と反対方向に回転する。実際には、この構成はあたかもトランスミッション１００が”ニュートラル”ギアに置かれているかのように動作し、それによってプーリ３０からプーリ１０へのトルクの伝達を妨げる。

30

【００８４】

トランスミッション１００は、選択されたモードに従ってエンジンからトルクを受け、又はエンジンへのトルク伝達を制御する、クラッチの一部として動作する。

40

【００８５】

図１４は、他のジェネレータモータ配置における本発明のトランスミッションの概略図である。一般に、本実施形態における構成要素とその関係は図１３に記載され、相違点がここに記載される。

【００８６】

本実施形態においては、M/G３００はトランスミッション１００に直接取り付けられない。トランスミッション１００は補機に直接接続されない。M/G３００はベルトB２によりトランスミッション１００に接続される。トルクは、エンジン１、M/G３００及び補機間のベルトB１及びB２によりトランスミッション１００へ、そしてトランスミッション１００から伝達される。トランスミッション１００は、ボルトあるいはスクリュ

50

ーのようなファスナを用いてエンジン 1 に直接取り付けられる。

【 0 0 8 7 】

本実施形態は、M / G 3 0 0 が、直接、又はベルトにより、トランスミッション出力シャフト 3 1 のいずれかの端部に、接続されうることを説明する。これは、本発明によるトランスミッションがうまく用いられ得る、他のベルトドライブ配列を提供する。

【 0 0 8 8 】

動作時において、エンジン 1 が例えば停止信号で車両が停止されている状態から再始動されるとき、モータモードにある M / G 3 0 0 は、ブレーキコイル 4 1 が O N に変更されそれによりブレーキを係合してサンギア 1 8 の回転が止められたときに、ベルト B 2、トランスミッション 1 0 0、及びベルト B 1 を介してエンジン 1 を始動する。ブレーキコイル 4 1 への通電は、既定のスピード及びトルクでプーリ 1 0 を回転させる。このように、M / G 3 0 0 の回転力は、ベルト B 2 を介して減速時にプーリ 3 0 に、リングギア 1 7 に、キャリア 1 1 に、そしてそれによりプーリ 1 0 に、またそれによりベルト B 1 を介してクランクシャフトプーリ C R に伝達される。ベルト B 2 の構成により、同様にしてエンジン始動しているときに M / G 3 0 0 がモータモードで回転される間、補機 P 及び A / C は回転される。

10

【 0 0 8 9 】

M / G 3 0 0 が発電機として用いられ、及び / 又は補機が操作される一方で、エンジン 1 が第 1 動作モードで稼働されるとき、ブレーキコイル 4 1 は O F F に変更され、そしてワンウェイクラッチ 2 2 は係合状態に置かれる。このように、プーリ 3 0 及びプーリ 1 0 は、プーリ 1 0 の回転がプーリ 3 0 に、そしてそれによりベルト B 2 を介して補機 P、A / C 及び M / G 3 0 0 に伝達されるように、互いに直接接続される。

20

【 0 0 9 0 】

ポンプ P 及びコンプレッサ A / C が M / G 3 0 0 により動かされ、M / G 3 0 0 はモータモードにある一方で、エンジン 1 が止められているとき、ブレーキコイル 4 1 は O F F に変更される。第 2 動作モードでは、エンジン 1 は止められ、ピニオンギア 1 5 及びサンギア 1 8 は自由に回転する。キャリア 1 1 及びプーリ 1 0 は停止されたクランクシャフトプーリ C R と係合するベルト B 1 と係合されるため、これらは回転しない。ブレーキコイル 4 1 は O F F であるため、サンギア 1 8 はリングギア 1 7 及びプーリ 3 0 と反対方向に回転し、それにより M / G 3 0 0 はエンジン 1 を始動させずにベルト B 2 を介して補機 P 及び A / C を稼働させる。

30

【 0 0 9 1 】

他の実施形態においては、図 1 1 に示すように、補機 1 0 0 0 はトランスミッション 1 0 0 に直接接続される。補機 1 0 0 0 は燃料ポンプ、オイルポンプ、又はエンジン若しくは車両に必要とされうる他の補機を備えうる。本実施形態では、補機 1 0 0 0 はトランスミッション 1 0 0 及びシャフト 3 1 に直接接続される。同軸シャフト 3 1 に特有の配列により、トランスミッション 1 0 0 における入力シャフト 2 0 0、つまり補機 1 0 0 0 は、エンジン 1 が動かされず、M / G 3 0 0 がモータモードにあるときですら、他の補機と同調する M / G 3 0 0 により完全に動作可能である。もちろん、補機 1 0 0 0 もまた、エンジン 1 が動かされ、そして M / G 3 0 0 が発電機として動かされるときに、補機 P 及び A / C と同調するエンジン 1 によって駆動される。

40

【 0 0 9 2 】

ここに本発明の複数の実施形態が説明されたが、記載された発明の範囲と精神から逸脱することなく、変形が各部の構造と関係に施されることは、当業者にとって自明である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 9 3 】

【図 1】 ツースピードトランスミッションの断面図である。

【図 2】 ツースピードトランスミッションの断面図である。

【図 3】 プラネタリギアキャリアの斜視図である。

【図 4】 キャリア上のプラネタリギアの部分斜視図である。

50

【図5】プラネタリギアベアリングとキャリアプッシングの部分斜視図である。

【図6】キャリアと出力プーリの部分斜視図である。

【図 7】 キャリア及び出力プーリ及び入力プーリの部分斜視図である。

【図 8】 キャリアブレーキシューと出力プーリの部分斜視図である。

【図 9】ベアリングとキャリアブレーキシュウの部分斜視図である。

【図 10】コイルを備えるトランスミッションの斜視図である。

【図 11】トランスミッションに接続され、出力プーリに連結されるオルタネータを備えるツースピードトランスミッションの断面図である。

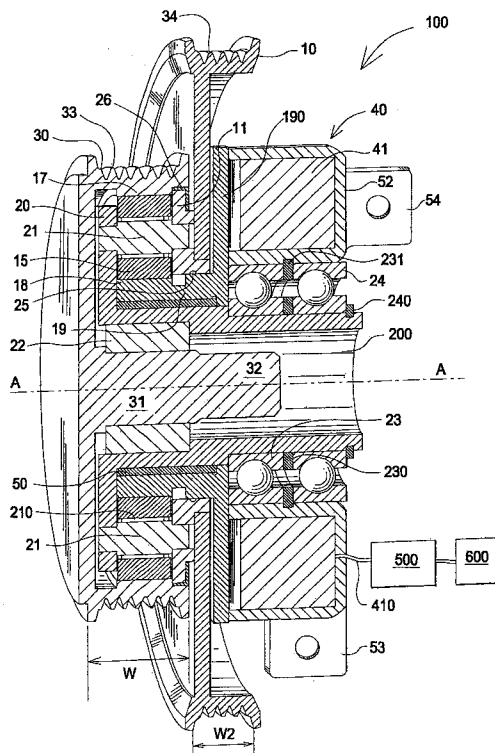
【図 1 2】ベルト駆動補機ドライブの概略図である。

【図 13】ジェネレータモータ適用物に用いられる本発明の一実施形態によるトランスミッションの概略図である。

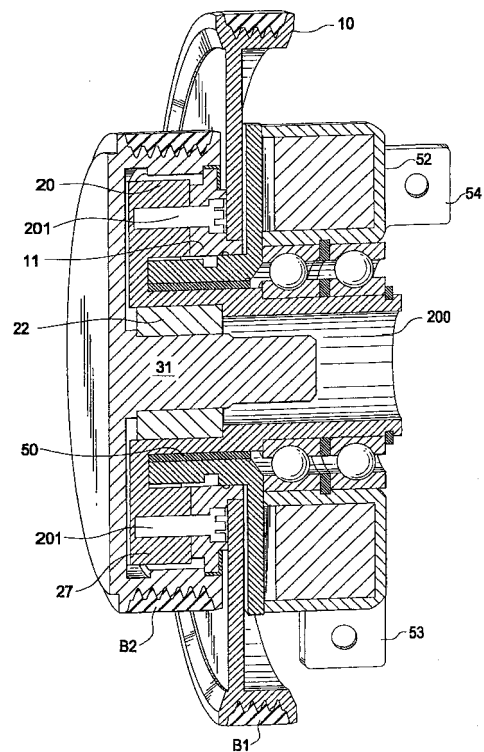
【図 14】他方のジェネレータモータ配置における本発明のトランスミッションの概略図である。

10

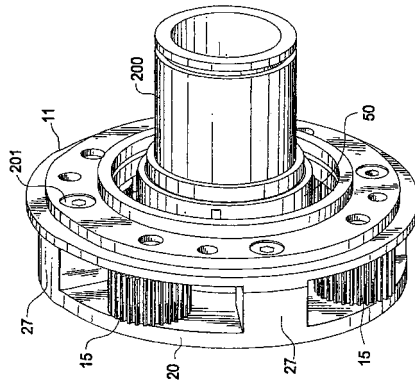
【 図 1 】



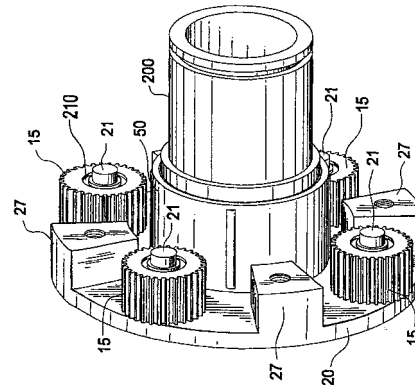
【圖 2】



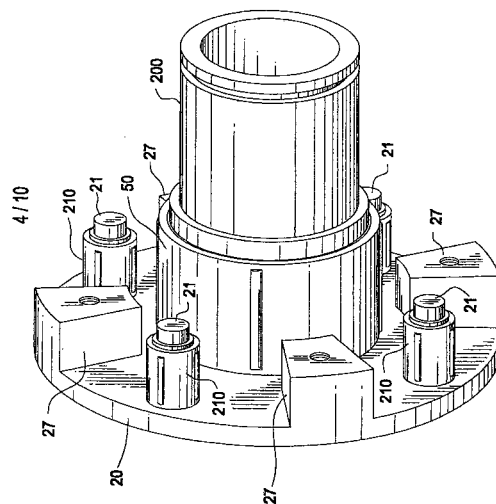
【図 3】



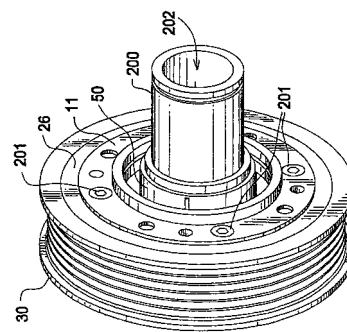
【図 4】



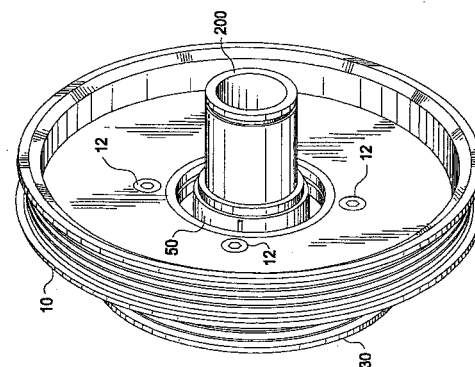
【図 5】



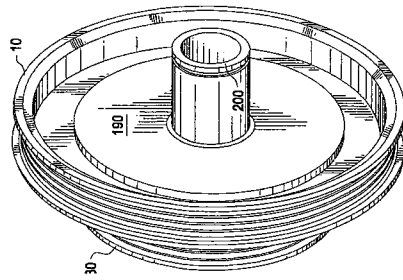
【図 6】



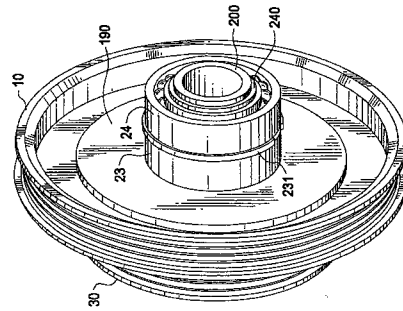
【図 7】



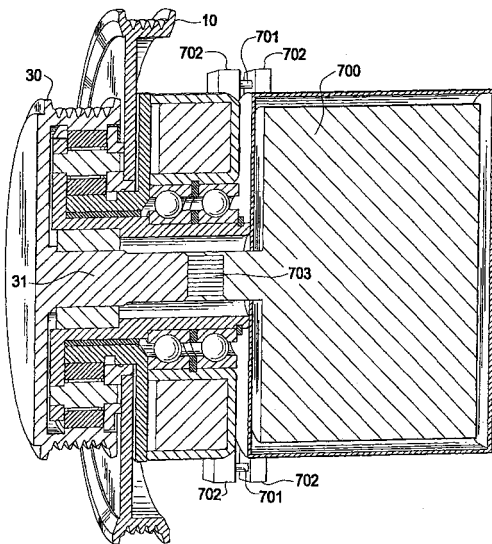
【図 8】



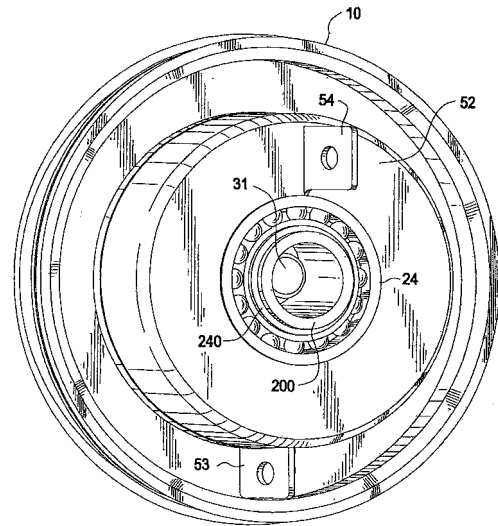
【図 9】



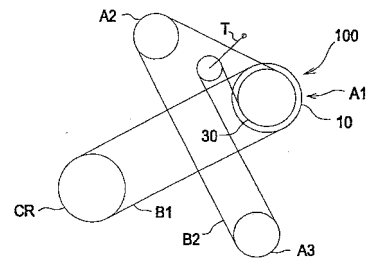
【図 11】



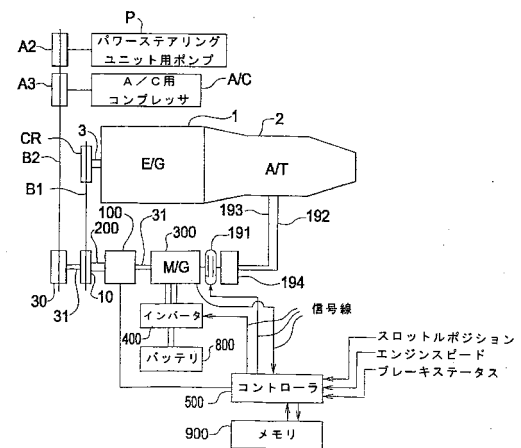
【図 10】



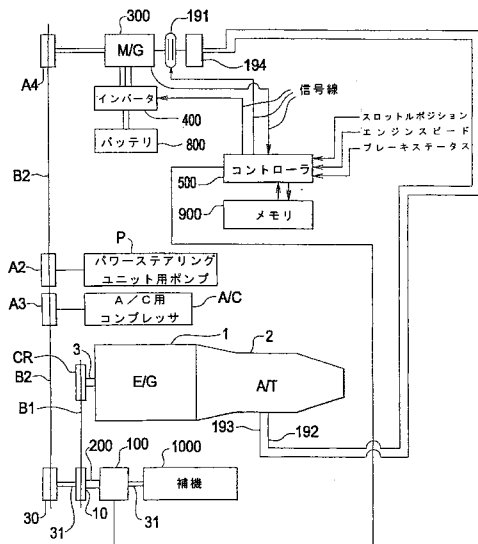
【図 12】



【図 13】



【図 14】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開昭 6 1 - 1 2 3 8 4 1 (J P , U)
特開昭 6 3 - 1 4 0 1 4 5 (J P , A)
特開昭 5 9 - 2 3 1 2 4 6 (J P , A)
欧州特許出願公開第 0 3 4 6 7 4 3 (E P , A 2)
特開昭 5 6 - 1 2 7 8 4 4 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
F16H 3/00- 3/78