

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3960478号
(P3960478)

(45) 発行日 平成19年8月15日(2007.8.15)

(24) 登録日 平成19年5月25日(2007.5.25)

(51) Int. Cl.	F I	
B60K 6/04 (2006.01)	B60K 6/04	151
B60W 10/10 (2006.01)	B60K 6/04	350
B60W 20/00 (2006.01)	B60K 6/04	360
B60W 10/02 (2006.01)	B60K 6/04	530
B60K 6/10 (2006.01)	B60K 6/04	731
請求項の数 20 (全 16 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2003-549112 (P2003-549112)	(73) 特許権者	504218417
(86) (22) 出願日	平成14年12月6日(2002.12.6)		ファン ドルーテン, ロエル, マリー
(65) 公表番号	特表2005-511976 (P2005-511976A)		オランダ国 エヌエル-5612 シーア
(43) 公表日	平成17年4月28日(2005.4.28)		ール アイントホーフエン ウーンセルセ
(86) 国際出願番号	PCT/NL2002/000803		マルクト 30シー
(87) 国際公開番号	W02003/047898	(73) 特許権者	504218428
(87) 国際公開日	平成15年6月12日(2003.6.12)		フルーメン, バス, ジェラルド
審査請求日	平成16年9月14日(2004.9.14)		オランダ国 エヌエル-5553 ビージ
(31) 優先権主張番号	1019503		ー ファルケンスワード デ クレイエン
(32) 優先日	平成13年12月6日(2001.12.6)		ピーク 285
(33) 優先権主張国	オランダ(NL)		
(31) 優先権主張番号	1021241		
(32) 優先日	平成14年8月9日(2002.8.9)		
(33) 優先権主張国	オランダ(NL)		
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 トランスミッションシステムと車両推進方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

トランスミッションシステムの一部である慣性体と、3個の回転体を具えたエピサイクリック伝動装置と、2個の入出力軸を具えたトランスミッションユニットと、少なくとも1個のクラッチとを有しており、第1の回転体は第1のノードを介して慣性体に連結され、第2、3の回転体は第2、3のノードを介して駆動源と負荷とから構成される2個の慣性体にそれぞれ連結可能であり、各回転体は第1の枝路を介してノードに連結され、該ノードは第2の枝路を介していずれかの慣性体に連結され、トランスミッションユニットは、2個の入出力軸が数個の歯車を介して相互に連結されかつ遮断可能である構成か、または連続的に可変な構成であり、第1の入出力軸は第1、2の枝路のいずれかの一部を含まない第3の枝路を介していずれかのノードに連結され、第2の入出力軸は第1、2の枝路のいずれかの一部を含まない他の第3の枝路を介して他のノードに連結され、少なくとも1個のクラッチは、いずれかの第3の枝路中でトランスミッションユニットのいずれかの入出力軸とこの入出力軸に連結されたノードとの間、および／またはいずれかの第1の枝路中でエピサイクリック伝動装置の少なくとも1個の回転体とこの回転体に連結されたノードとの間および／またはエピサイクリック伝動装置の少なくとも2個の回転体の間、に配置されていることを特徴とする負荷用のトランスミッションシステム。

【請求項2】

第2の回転体が第2のノードを介して駆動源に連結されており、第3の回転体が第3のノードを介して負荷に連結されており、トランスミッションユニットが第2、3のノード

間に配置されており、クラッチがトランスミッションユニットと第2のノードとの間に配置されていることを特徴とする請求項1に記載のトランスミッションシステム。

【請求項3】

少なくとも1個のノードが軸上にあり、該軸上にはブレーキも配置されていることを特徴とする請求項1または2に記載のトランスミッションシステム。

【請求項4】

慣性体がマシンを有しており、該マシンがモーターまたは発電器として機能可能であり、さらにマシンとエネルギーを交換できるエネルギーアキュムレーターが設けられていることを特徴とする請求項1～3のいずれかひとつに記載のトランスミッションシステム。

【請求項5】

全てのクラッチが閉じておりかつ慣性体に連結されている第1の回転体の速度が全ての環境下においてゼロであるとき、トランスミッションユニットの入出力軸の速度比が他の2個の回転体の可能最低・最高伝動比間にあることを特徴とする請求項1～4のいずれかひとつに記載のトランスミッションシステム。

【請求項6】

全てのクラッチが閉じておりかつ慣性体に連結されている第1の回転体の速度が全ての環境下においてゼロであるとき、トランスミッションユニットの入出力軸の速度比が他の2個の回転体の可能最低・最高伝動比の中間にあることを特徴とする請求項5に記載のトランスミッションシステム。

【請求項7】

トランスミッションユニットがコンスタントメッシュタイプであって、シンクロメッシュを有していないことを特徴とする請求項1～6のいずれかひとつに記載のトランスミッションシステム。

【請求項8】

駆動源と請求項1～7のいずれかひとつに記載のトランスミッションシステムを有しており、駆動源がいずれかのノードに連結されていることを特徴とする駆動ユニット。

【請求項9】

駆動源が燃焼機関とそれに連結された電気モーター／発電器を有していることを特徴とする請求項8に記載の駆動ユニット。

【請求項10】

駆動源の最高運動エネルギーが慣性体の最高運動エネルギーの1/5より多くかつ5倍未満であることを特徴とする請求項8または9に記載の駆動ユニット。

【請求項11】

他のノードに連結されている駆動車輪と請求項7～10のいずれかひとつに記載の駆動ユニットとを有した車両。

【請求項12】

駆動源、多数の歯車を介して2個の入出力軸が互いに連結されかつ遮断可能かまたは連続的に可変であるトランスミッションユニット、および3個の回転体を具えたエピサイクリック伝動装置を有し、第1の回転体が慣性体に連結されており、トランスミッションユニットの入出力軸が駆動源とエピサイクリック伝動装置の第2の回転体とに連結されており、トランスミッションユニットの他の入出力軸が車輪とエピサイクリック伝動装置の第3の回転体に連結されており、駆動トルクを維持または増加させる方法であって、トランスミッションユニットを遮断することにより車輪の駆動トルクを維持または増加させることを特徴とする車輪駆動トルク維持・増加方法。

【請求項13】

車輪の駆動トルクがトランスミッションユニットに連結されたクラッチを脱離させることにより維持または増加されることを特徴とする請求項12に記載の方法。

【請求項14】

車両のブレーキがエピサイクリック伝動装置の第1の回転体に連結され、該回転体自身は慣性体に連結され、トランスミッションユニットのシフトアップ中にブレーキが励動さ

10

20

30

40

50

れ、これにより駆動源から車輪への駆動トルク伝動が増加されることを特徴とする請求項 1 2 または 1 3 に記載の方法。

【請求項 1 5】

車両のブレーキがエピサイクリック伝動装置の第 1 の回転体に連結され、回転体自身は慣性体に連結され、全てのクラッチが閉じられて慣性体に連結された第 1 の回転体の速度が全ての環境についてゼロである場合に、トランスミッションユニットの入出力軸の速度比より大きな伝動比へ向けてのトランスミッションユニットのシフトダウン中にブレーキが励動されて、シフトダウンが容易となることを特徴とする請求項 1 2、1 3 または 1 4 に記載の方法。

【請求項 1 6】

10

慣性体に連結されているエピサイクリック伝動装置の第 1 の回転体を止めることにより、駆動源と車輪との間の追加の伝動比が得られることを特徴とする請求項 1 2 ～ 1 5 のいずれかひとつに記載の方法。

【請求項 1 7】

駆動源と車輪との間の追加の伝動比がエピサイクリック伝動装置の 3 個の回転体のうちの 2 個の回転体を連結することにより得られることを特徴とする請求項 1 2 ～ 1 5 のいずれかひとつに記載の方法。

【請求項 1 8】

慣性体に連結されているエピサイクリック伝動装置の第 1 の回転体が停止され、またはこれに代えて、3 個の回転体のうちの 2 個の回転体が互いに連結され、これにより駆動源と車輪との間に固定伝動比が形成され、かつトランスミッションユニットが高い方の歯車に切り換えられ、トランスミッションユニットに連結されているクラッチが開かれ、爾後このクラッチを閉じて 3 個の回転体の全てを解放することにより、高い方の歯車に対応する駆動源と車輪との間の伝動比に伝動が向けられ、この間駆動源と車輪との間の駆動ラインが遮断されることがないことを特徴とする請求項 1 6 または 1 7 に記載の方法。

20

【請求項 1 9】

車両のブレーキが駆動源に連結され、慣性体が電気モーターを有しており、車両が電気モーターを用いて前後に駆動され、一方駆動源はブレーキにより停止されることを特徴とする請求項 1 2 ～ 1 8 のいずれかひとつに記載の方法。

【請求項 2 0】

30

車両の第 1 のクラッチがトランスミッションユニットと駆動源との間に配置され、第 2 のクラッチとブレーキが第 2 の回転体と駆動源との間に配置され、慣性体の有するマシンがモーターまたは発電機として機能し、第 2 のクラッチが開かれてブレーキが解放され、爾後マシンが独立に加速され、これに続いて車両が始動可能となるか、または全負荷下でトランスミッションユニットがシフトアップされることを特徴とする請求項 1 2 ～ 1 9 のいずれかひとつに記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は慣性体と 3 個の回転体を具えたエピサイクリック伝動装置を有した負荷のためのトランスミッションシステムに関するものである。

40

【0002】

第 1 の回転体は第 1 のノードを介して慣性体に連結され、第 2、3 の回転体は第 2、3 のノードを介して 2 個の慣性体に連結可能であり、それらの慣性体は駆動源と負荷とにより構成されている。

【0003】

各回転体は第 1 の枝路を介してノードに連結され、該ノードは第 2 の枝路を介していずれかの慣性体に連結されている。トランスミッションユニットは 2 個の入出力軸を有しており、第 1 の入出力軸は第 3 の枝路（第 1、2 の枝路のいずれかの一部を含んでいない）を介していずれかのノードに連結され、第 2 の入出力軸は他の第 3 の枝路（第 1、2 の枝

50

路のいずれかの一部を含んでいない)を介して他のノードに連結されている。トランスミッションシステムは少なくとも1個のクラッチも有している。

【0004】

より詳しくは、この発明は特に負荷が主として車両の駆動車輪により構成される乗用車や軽量トラックなどの車両用のトランスミッションシステムに関するものである。

【0005】

慣性体はフライホイールであってもよいが、電気モーター／発電器または水力モーター／ポンプまたはこれらの2以上の組合せであってもよい。エピサイクリック伝動装置は遊星機構であってもよく、ダブル太陽一、リングーおよび遊星支持体ホイールまたは段付き遊星を有しているが、その他にも差動歯車または冠歯車などのエピサイクリック伝動装置

10

【0006】

ノードは連結要素であって、例えばフランジまたは歯付き軸端であって、トランスミッションシステムが組み込まれるより大きな機構の他のノードに連結するものである。さらにノードは連続軸上の場所であってもよく、トランスミッションシステムがより大きな機構中にある場合には、例えば該機構中の軸がトランスミッションシステムの軸によりとって代わられるか、またはトランスミッションシステム中の軸が大きな機構中の軸によりとって代わられる。この場合ノードには着脱可能な連結がある。

【技術的な現状】

【0007】

20

そのようなトランスミッションシステムは欧州特許出願E P-A 2-0 8 4 5 6 1 8号に開示されており、そこでは伝動比の変更が他のトランスミッションシステムよりも快適に行われる。

【特許文献1】欧州特許出願E P-A 2-0 8 4 5 6 1 8号

【発明の要約】

【0008】

この発明の目的は上記したようなトランスミッションシステムの改良にあり、特により小さなエンジンを具えたトランスミッションシステムを提供すること、燃料の消費を低減することを目的とし、しかも加速反応はより大きな(強力な)エンジンの車両のそれと同じに保とうとするものである。

30

【0009】

このためこの発明のトランスミッションシステムにおいては少なくとも1個のクラッチが、いずれかの第3の枝路中でトランスミッションユニットのいずれかの入出力軸とこれに連結されたノードとの間、および／またはいずれかの第1の枝路中でエピサイクリック伝動装置の少なくとも1個の回転体とこれに連結されたノードとの間、および／またはエピサイクリック伝動装置の少なくとも2個の回転体の間に、配置されている。

【0010】

該クラッチは強制閉鎖またはフォーム閉鎖クラッチである。トランスミッションユニットは例えば自動化マニュアルトランスミッション(AMT)、連続可変トランスミッション(CVT)、マニュアルトランスミッション(MT)、自動トランスミッション(AT)または二重クラッチトランスミッション(DCT)である。

40

【0011】

車両中に採用された場合には、トランスミッションユニットはエンジンと慣性体との間、エンジンと負荷との間、または慣性体と負荷との間に配置される。上記したような省エネに加えて、1個以上のクラッチをトランスミッションユニット中に採用することにより、クラッチの位置と作用方法に応じて追加的なメリットがある。

【0012】

主たるメリットのひとつは、第2の回転体が第2のノードを介して駆動源に連結されかつ第3のノードが負荷に連結されかつトランスミッションユニットが第2、3のノード間に配置されかつクラッチがトランスミッションユニットと第2のノード間に配置されてい

50

るという構成から得られるものである。かかる構成において、伝動比の変更のためのトランスミッションユニットの遮断の間でも、駆動源から負荷へのトルク伝動が維持されるのである。

【0013】

クラッチが脱離されている短い間隔に亘って駆動トルクが駆動源から負荷（車輪）に伝達される主な理由は慣性体である。このメリットに加えて、この発明のトランスミッションシステムはクラッチの個数と配置場所とに応じて他のメリットを有している。

【0014】

さらなるメリットとして、フライホイールの形で慣性体を与えられた場合には、エンジン駆動トルクの振動を緩衝し、エンジンが内燃機関である場合にはフライホイールを小さくできる。慣性体が電気モーター／発電器である場合には、電気モータートルクの積極的な制御によりエンジン駆動トルクの振動が緩衝できる。

10

【0015】

この発明のトランスミッションシステムの他の実施例では、少なくとも1個のノードが軸上に配置され、またこの軸上にはブレーキが配置されている。ブレーキは駆動源に連結される軸上に配置されるのが望ましい。このブレーキを励動することにより、エンジンは停止される。この場合、慣性体はエピサイクリック伝動装置を介して負荷を駆動することができる。この慣性体はモーターまたは発電器（好ましくは電気モーター／発電器）として機能できるマシンであることが望ましい。この場合ブレーキを採用することにより純粋な電氣的な推進が可能となる。

20

【0016】

さらにブレーキは慣性体に連結された軸上に配置するのが望ましい。このブレーキは強制閉鎖型であってトランスミッションユニットとエピサイクリック伝動装置との間のクラッチと組み合わせるメリットを有している。クラッチを開いてブレーキを励動することにより、第2のノードに連結されたエンジンからの駆動トルクはエピサイクリック伝動装置を介して第3のノードに連結された負荷に伝動される。これによりトランスミッションユニットの伝動比に加えて追加的な歯車比が形成される。

【0017】

5通りの歯車比を有したトランスミッションユニットを使って、6通りの歯車比を有したトランスミッションシステムが得られる。または5通りの歯車比を維持しておいて、トランスミッションユニットは1通り少ない歯車比を具えることができる。さらにこのブレーキを励動することにより、トランスミッションユニットのシフトアップの間（一般には第1から第2歯車および第2から第3歯車）ブレーキを閉鎖してクラッチを開くと、駆動トルクがエピサイクリック伝動装置のみを介してすぐに伝動されて、運転の快適さに繋がるというメリットがある。ブレーキから得られる追加的な歯車比が第3の歯車と一致するならば、第4の歯車を予め選んでおいて徐々にクラッチを閉鎖してブレーキを開くと、第3から第4歯車へのシフトアップが改善される。

30

【0018】

さらなるトランスミッションシステムの実施例においては、全てのクラッチが閉鎖され慣性体に連結されている第1の回転体の速度が全環境下でゼロである場合には、トランスミッションユニットの入出力軸の速度比は他の2個の回転体の最低・最高可能伝動比の間、好ましくはそれら2個の伝動比の中間となる。

40

【0019】

さらなる実施例においては、トランスミッションユニットがコンスタントメッシュタイプでありシンクロメッシュを有していない。

【0020】

またこの発明は駆動ユニットに関するもので、該駆動ユニットは駆動源とこの発明のトランスミッションシステムとを有している。駆動源は2個のノードの一方に連結されている。この駆動源は例えば燃焼機関または電気モーターである。また有利な実施例においては、駆動源が自身に連結された燃焼機関と電気モーター／発電器を有している。

50

【0021】

さらなる実施例にあっては、駆動源が高速燃焼機関であって、比較的小型軽量である。さらなる実施例にあっては、慣性体の最大運動エネルギーと駆動源の最大運動エネルギーとが係数5以下の違いである。

【0022】

この発明はさらに駆動車輪とこの発明の駆動ユニットを有した車両に関するものであり、車輪が他のノードに連結されている。

【0023】

さらにこの発明はモーター駆動車両の車輪における駆動トルクを維持または好ましくは段階的に増加する方法に関するものであって、該車両は主駆動源とトランスミッションユニットと3個の回転体を具えたエピサイクリック伝動装置とを有している。第1の回転体はフライホイールおよび／または第2の駆動源などの慣性体に連結されている。トランスミッションユニットの入出力軸は駆動源とエピサイクリック伝動装置の第2の回転体に連結されており、トランスミッションユニットの他の入出力軸は車輪とエピサイクリック伝動装置の第3の回転体に連結されている。主駆動源はその駆動トルクを維持または増加する。

10

【0024】

この発明の方法においては、例えばトランスミッションユニットに連結されているクラッチを脱離させるなどトランスミッションユニットを遮断することにより車輪における駆動トルクは維持または増加される。欧州特許出願E P-A-0952023号などに開示されたトランスミッションシステムにあっては、クラッチを具えていないのでトランスミッションシステムを遮断することはできない。

20

【特許文献1】欧州特許出願E P-A-0952023号

【0025】

精々駆動源としての燃焼機関の出力軸に連結されてクラッチは存在できるが、このクラッチを脱離するとトランスミッションユニットとエピサイクリック伝動装置の両方を駆動源から脱離させ、この結果駆動トルクを遮断してしまう。この発明の方法の作用は、トランスミッションユニットを遮断することにより、伝導経路を慣性体が反応トルクを呈するエピサイクリック伝動装置を通過させて、駆動源から負荷への駆動トルクが維持または増加さえもされる、という洞察に基づいている。この洞察は新規であるかつ驚くべきものである。

30

【0026】

この発明の方法にあっては、車輪における駆動トルクの変更をクラッチを開く（トランスミッションユニットを遮断する）ことにより行っており、従来公知のトランスミッションシステムにおけるように伝動比を（徐々に）変更することにより行っているのではない。これはシステム中の基本的に異なる駆動トルクを使った異なる伝動原理である。メリットのひとつは非常に速く車輪における駆動トルク変更（所望の方向に）が即座であり、この瞬間にトランスミッションユニットに負荷を印加することがないということである。

【0027】

トランスミッションユニットがC V Tならば、追加のクラッチによりより大なるメリットが得られる。従来のトランスミッションシステムの加速ペダルの「弾性」はC V Tの軸速度に大きく依存するものであるが、該軸速度は実務上水力または電氣的駆動システムのサイズにより制約される。この発明の方法の新規なる点は、クラッチが開かれた直後に起きる車輪における駆動トルクの変更の開始によってくるもの、である。何故ならエピサイクリック伝動装置の伝動比は最後に選択された歯車のそれとは異なるからである。

40

【0028】

反応トルクを提供する可能性を高めるべく、この発明の方法の一実施例においては、車両のブレーキがエピサイクリック伝動装置の第1の回転体に連結されており、該回転体自身が慣性体に連結されており、トランスミッションユニットのシフトアップ時にブレーキが励動されて、駆動源から車輪への駆動トルク伝動が増加されるのである。

50

【0029】

この発明の方法の他の実施例においては、車両のブレーキがエピサイクリック伝動装置の第1の回転体に連結され、該回転体自身が慣性体に連結され、ブレーキがトランスミッションユニットのシフトダウン時に励動されて、全てのクラッチが閉鎖されて慣性体に連結された第1の回転体の速度が全ての環境でゼロである場合のトランスミッションユニットの入出力軸の速度比より大なる伝動比に向かうのであり、これによりシフトダウンが容易となる。

【0030】

他の実施例においては、慣性体に連結されたエピサイクリック伝動装置の第1の回転体を停止することにより、駆動源と車輪間の追加の伝動比が得られる。この場合トランスミ
10
ッションユニットが提供する伝動比に加えてエピサイクリック伝動装置が追加の伝動比を形成するのに使われるのである。

【0031】

さらに他の実施例においては、エピサイクリック伝動装置の3個の回転体のうちの2個の回転体を連結することにより駆動源と車輪との間の追加の伝動比が得られる。この場合も、上記したような伝動比に加えてエピサイクリック伝動装置が1以上の追加の伝動比を形成するのに使われるのである。

【0032】

上記により駆動トルク遮断なしにシフトアップを形成できるのである。このためこの発明のさらなる実施例においては、慣性体に連結されたエピサイクリック伝動装置の第1の
20
回転体が停止される、または3個の回転体のうちの2個の回転体が互いに連結される。これにより主駆動源と車輪との間に固定伝動比が形成され、トランスミッションユニットがより高い歯車にシフトされ、トランスミッションユニットに連結されたクラッチは開かれる。爾後クラッチを閉鎖して3個の回転体全てを解放することにより、主駆動源と車輪との間の伝動比がより高い歯車に対応する伝動比の方になり、この間主駆動源と車輪との間の駆動ラインが遮断されることはないのである。

【0033】

さらなる実施例にあっては、車両のブレーキが主駆動源に連結され、慣性体が電気モーターの形での第2の駆動源を有しており、主駆動源がブレーキにより停止される一方電気
30
モーターを用いて車両が前後に駆動される。このメリットは、逆転歯車をトランスミッションユニットから省くことができ、トランスミッションユニットの構成の複雑さが低減できることにある。

【0034】

さらに他の実施例においては、車両の第1のクラッチがトランスミッションユニットと駆動源との間に配置され、第2のクラッチとブレーキとが第2の回転体と駆動源との間に配置されている。慣性体はモーターまたは発電器として機能できるマシンを有しており、第2のクラッチが開かれかつブレーキが解放され、爾後マシンが独立に加速されて、この結果続いて車両が発車できるかまたはトランスミッションユニットが全負荷下でシフトアップできる。

【実施例】

【0035】

図1に示すのはこの発明のトランスミッションシステムを具えた車両であって、エピサイクリック伝動装置3を有しており、該エピサイクリック伝動装置は3個の回転体5、7、9からなる遊星機構の形で与えられている。該回転体はこの実施例では太陽歯車、リング歯車および遊星歯車を支持する遊星支持歯車である。以下においてはこれらを第1、2、3の回転体と呼称する。

【0036】

第1の回転体5は第1のノードIを介して慣性体（ここではフライホイール11の形で与えられている）に連結されている。第2の回転体7は第2のノードIIを介してエンジン13（ここでは燃焼機関の形で与えられている）に連結されている。しかし原理的には
50

電気モーターなどいかなる型式のモーターでも使用できる。第3の回転体9は第3のノードIII（最終の減速・差動歯車15）を介して負荷を形成する車両の車輪17に連結されている。

【0037】

車両1のトランスミッションユニット19は2個の入出力軸21、23を有している。これらはここでは従来型または自動化マニュアルトランスミッションユニットの形で与えられているが、連続可変トランスミッションユニットなど他の型式のトランスミッションユニットであってもよい。一方の入出力軸21は第2の回転体7に連結され、他方の入出力軸23は第3の回転体9に連結されている。

【0038】

トランスミッションユニット19の入出力軸21とエピサイクリック伝動装置3の第2の回転体7との間にはクラッチ25が配置されており、該クラッチは滑動可能性を具えた強制閉鎖クラッチである。クラッチ25が開かれると、エピサイクリック伝動装置3を経て動力が車輪17に伝動される。これに代えてクラッチが閉鎖されているときにはトランスミッションユニット19を経て伝動される。

【0039】

エピサイクリック伝動装置、トランスミッションユニット、フライホイールおよびクラッチは車両1のトランスミッションシステム27を構成するものである。エンジン13を具えたトランスミッションシステム27は車両の駆動ユニットを構成する。

【0040】

駆動システムの構成と作用を明らかにすべく図2に車両1を模型的に示す。エピサイクリック伝動装置3は3本の突出するラインを具えた円形で示されており、該ラインは回転体5、7、9との連結を示すものである。エンジン、負荷および慣性体はE、LおよびFでそれぞれ示されている。トランスミッションユニットはTで、クラッチはCで示されている。ここでは負荷は差動歯車と車輪の組合せである。

【0041】

図3はこの発明の第2の実施例の車両31の模型図であり、慣性体が電気モーターGにより構成されかつブレーキ35がエンジンEとエピサイクリック伝動装置33との間に配置されている点において、図2のものとは異なっている。これにより純粋な電気推進力が得られる。ブレーキ35を励動することによりエンジンEが停止される。この状態において、電気モーターGはエピサイクリック伝動装置33を介して負荷Lを駆動できる。ブレーキ35は例えば強制閉鎖またはフォーム閉鎖ブレーキでもよく、錠止爪を具えた一方クラッチでもよい。

【0042】

図4にこの発明の第3の実施例である車両37を模型的に示す。さらなるブレーキ39がフライホイールFとエピサイクリック伝動装置38との間に配置されている点で、この実施例は図1、2に示された第1の実施例のものと異なる。このブレーキは強制閉鎖ブレーキである。ブレーキが励動されるとエンジンの駆動トルクがエピサイクリック伝動装置を経て車輪に伝達され、回転体を停止することにより追加の伝動比が得られることに加えて、より有利なシフトが可能となる。

【0043】

図5、6にトランスミッションシステムの2通りの実施例を示す。図5は横断架設されたエンジンに適したトランスミッションシステム41を示している。トランスミッションシステムの入力軸43はエンジンに連結され、出力軸45は差動歯車に連結されている。最高・最低伝動比の歯車53、55を支持するトランスミッションユニット47の軸49、51のみを示す。第2の軸51はトランスミッションユニットの出力軸45に連結されている。トランスミッションユニットの主軸49はクラッチ69を介してトランスミッションシステムの入力軸43に連結できる。

【0044】

遊星機構57は入力軸43と主軸49との間に配置されている。遊星支持体59は減速

10

20

30

40

50

歯車 61 を介してトランスミッションユニットの第 2 の軸 51 に連結されている。リング歯車 63 は入力軸 43 に連結され、太陽歯車 65 はフライホイール 67 に連結されている。クラッチ 69 は遊星機構 57 と入力軸 43 との間に配置されている。

【0045】

図 6 に示すトランスミッションシステム 71 は特に長手方向に取り付けられたエンジンに適したものであって、ここでは遊星機構 75 の遊星支持体 73 が補助軸 77 を介してトランスミッションシステムの出力軸 79 に連結されている。該出力軸はトランスミッションユニット 81 の第 2 の軸でもある。トランスミッションユニットの主軸 83 はクラッチ 87 のクラッチ軸を支持する補助軸 85 に連結されている。

【0046】

図 7～10 に前輪駆動であるこの発明の種々の車両の構成を示す。該車両の有する慣性体は電気モーター／発電器ユニット EM/G の形で与えられており、図 7、9 に示す場合には燃焼機関 VM の形で与えられた駆動源とトランスミッションユニット T (AMT または CVT) の間に、また図 8、10 に示す場合にはトランスミッションユニット T の後に配置されている。電気モーター／発電器 EM/G は別体のモジュールとして燃焼機関 VM とトランスミッションユニット T とからなる従来の駆動ラインに付設することもできる。ついで、その機能は EM/G ユニットにより満たされるので、スターターモーターと発電器 (同期発電器) を省いてもよい。

【0047】

図 11、12 に示す後輪駆動の車両であって前記した前輪駆動のものと同一電気モーター／発電器ユニット EM/G を使用している。

【0048】

図 13 に示すこの発明のトランスミッションシステムを有した実施例の車両にあっては、マシン EM/G はモーターおよび発電器として使用できる。EM/G は電気化学バッテリーの形で与えられるエネルギーアキュムレーターに連結されている。前記したように好ましく実施例では、EM/G は電気マシンであり得るが、また例えば水力モーター／ポンプの組合せでもよい。EM/G はエピサイクリック伝動装置 P の回転体 c に連結されており、エピサイクリック伝動装置 P の他の 2 個の回転体 a、b はトランスミッションユニット T の入力軸 i_1 と出力軸 i_2 とにそれぞれ連結されている。

【0049】

さらに回転体 b は被駆動負荷 L またはこれに直接連結された部材に連結されている。回転体 a はクラッチ K_2 を介して燃焼機関のクランク軸から脱離できるかおよび／またはブレーキ R を介して固定系 (回転体ケース) に連結もできる。クラッチ K_1 はエンジンのクランク軸とトランスミッションユニットの入力軸 i_1 との間か、またはトランスミッションユニットの出力軸 i_2 と被駆動負荷 L との間である。

【0050】

クラッチ K_1 、 K_2 はいずれも駆動トルクを伝動できることが必要であるが、強制閉鎖クラッチに共通のスリップもある。ブレーキ R はこの要求を満たす必要はなく、フォーム閉鎖クラッチであり得る。この実施例では作用を単純にすべく、ブレーキ R はフォーム閉鎖と一方向クラッチの組合せでもよく、この組合せもブレーキ R と呼ばれる。

【0051】

図 14～17 に図 13 の電気モーター／発電器ユニットの諸変形を示す。該ユニットは電気コイルを具えたスターター 101、二次歯車 102、二次軸 103、クラッチ R のブレーキ 104、エピサイクリック伝動装置 P の回転体 105、さらなるクラッチ K_2 のクラッチ本体 106、一方向ベアリング 107、エピサイクリック伝動装置 P の歯車 108、エピサイクリック伝動装置 P の支持体 109、電気モーター／発電器のローター 110、エピサイクリック伝動装置 P の歯車 111、主軸 112、そして好ましくはエピサイクリック伝動装置 P の遊星歯車 113 を 3 個有している。

【0052】

主軸 112 はクラッチ K_2 のクラッチ本体 106 に連結されている。クラッチ R のブレ

10

20

30

40

50

ーキ104はエピサイクリック伝動装置Pの回転体105に作用する。遊星歯車113は支持体109上のベアリングにより支持されている。支持体109が支持する歯付き歯車は二次歯車102に連結している。ローター110はエピサイクリック伝動装置Pの自由歯車111に直接連結されている。

【0053】

遊星歯車113上の歯車108と111の走行半径は同じであり、この結果図14～17のエピサイクリック伝動装置のエピサイクリック伝動比 z は差動歯車におけるように1となる。歯車108と111は好ましくは所謂「冠歯車」と呼ばれる形をとる。差動歯車のための従来の傘歯車に勝る冠歯車のメリットは一方ではトランスミッション効率が高いことであり(>98%)、他方では歯車108、111、113およびエピサイクリック伝動装置Pの支持体109の配置への要請が厳しくないということである。

10

【0054】

図14～17に示す構造は全て同じ構成成分101～113を有しているが、 K_2 とRに対するローター(図中左または右)の位置構成およびクラッチ K_2 、R(図中左または右)の位置において異なっている。

【0055】

図14～17に電気モーター／発電機の構成を示しており、いかなる実施例が好ましいかはまだ示されていないが、ユニットが図7～12に示すような車両にいかに取り付けられているかにより左右される。

【0056】

この発明は図示された実施例に限定されるものではなく、請求項に記載の技術思想の限りにおいて種々の変更が可能である。

20

【0057】

一例を挙げると、第1～3の実施例において、クラッチCはトランスミッションシステム中で図示したと異なる場所に配置できる。またそれらの実施例においてブレーキは第3のノードにも連結できる。

【0058】

さらにエネルギー源が燃焼機関であるこれらの実施例において、電気モーター／発電機は燃焼機関の出力軸に連結して燃焼機関を補助するようにすることもできる。また追加のクラッチを3個の回転体のうちの2個の回転体の間に配置してエピサイクリック伝動装置を固定原則装置に組み込むこともできる。

30

【図面の簡単な説明】

【0059】

【図1】この発明のトランスミッションシステムを具えた車両の第1の実施例を示す。

【図2】図1の車両のダイアグラムである。

【図3】この発明の車両の第2の実施例の模型図である。

【図4】この発明の車両の第3の実施例の模型図である。

【図5】この発明のトランスミッションシステムの実務的实施例を示す。

【図6】この発明のトランスミッションシステムの他の実務的实施例を示す。

【図7】この発明の前輪駆動車両の種々の構造の模型図である。

40

【図8】この発明の前輪駆動車両の種々の構造の模型図である。

【図9】この発明の前輪駆動車両の種々の構造の模型図である。

【図10】この発明の前輪駆動車両の種々の構造の模型図である。

【図11】この発明の後輪駆動車両の種々の構造の模型図である。

【図12】この発明の後輪駆動車両の種々の構造の模型図である。

【図13】この発明のトランスミッションシステムを具えた車両の実施例を示す。

【図14】図13に示す電気モーター／発電器ユニットの変化実施例を示す。

【図15】図13に示す電気モーター／発電器ユニットの変化実施例を示す。

【図16】図13に示す電気モーター／発電器ユニットの変化実施例を示す。

【図17】図13に示す電気モーター／発電器ユニットの変化実施例を示す。

50

【符号の説明】

【0060】

- 1 : 車両
 5、7、9 : 回転体
 11 : フライホイール
 17 : 車輪
 21、23 : 入出力軸
 25 : クラッチ

【図 1】

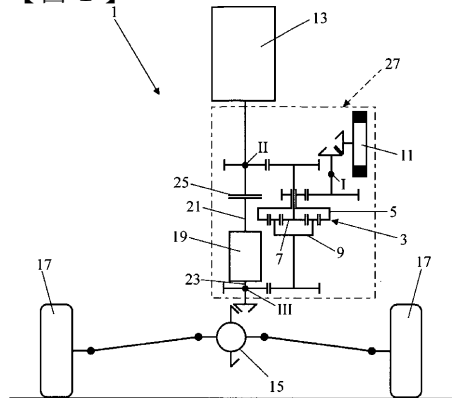


FIG. 1

【図 2】

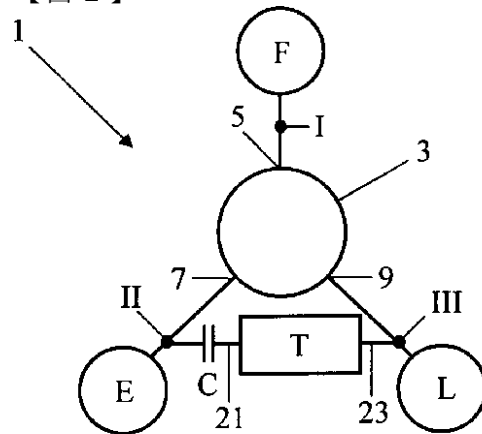


FIG. 2

【図 3】

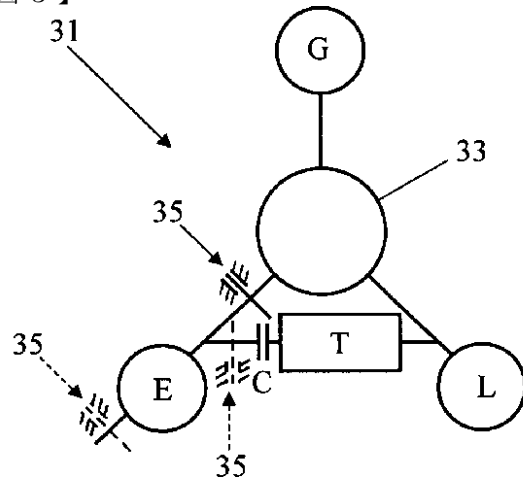


FIG. 3

【図 4】

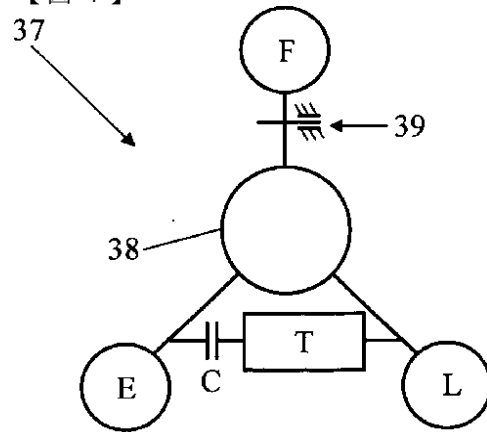


FIG. 4

【図 5】

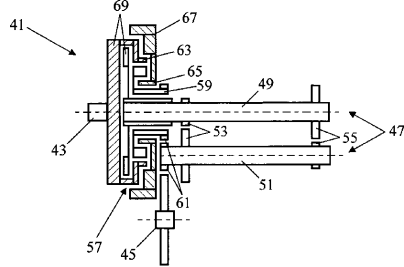


FIG. 5

【図 6】

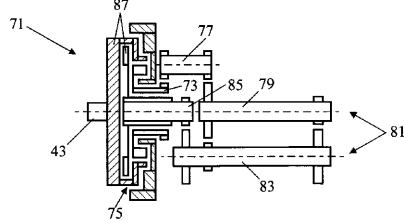


FIG. 6

【図 7】

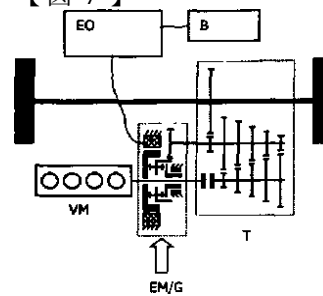


FIG. 7

【図 8】

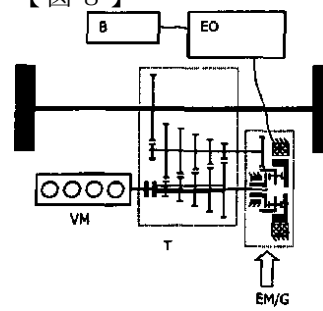


FIG. 8

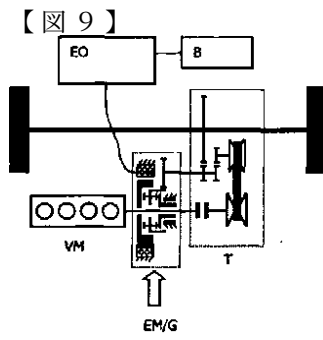


FIG. 9

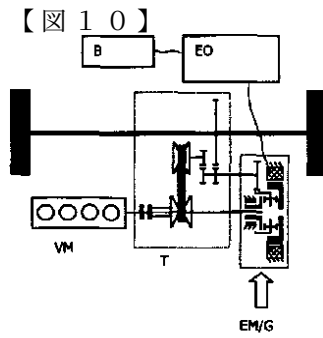


FIG. 10

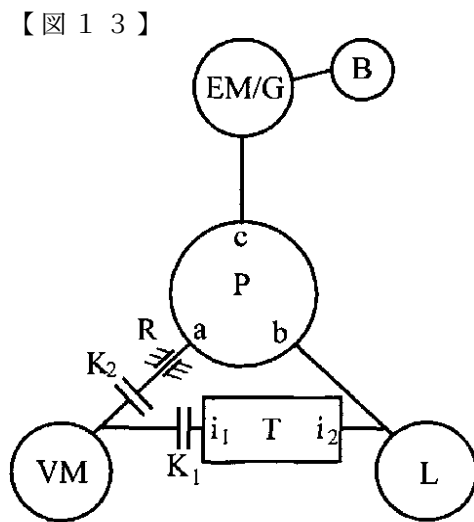


FIG. 13

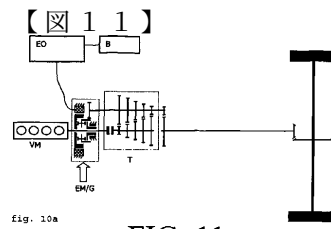


FIG. 11

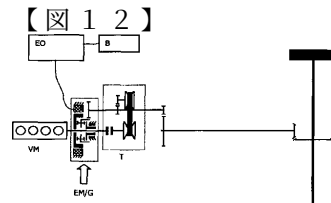


FIG. 12

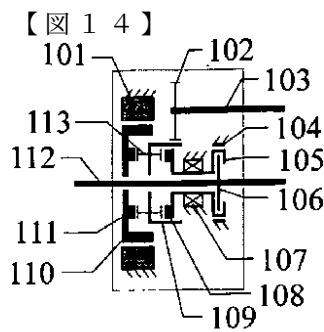


FIG. 14

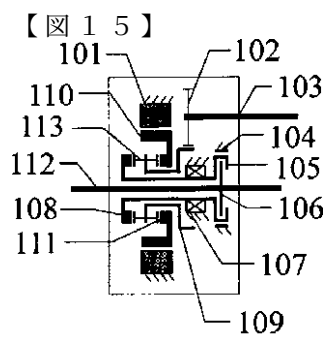


FIG. 15

【図 16】

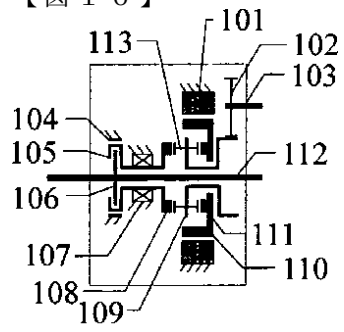


FIG. 16

【図 17】

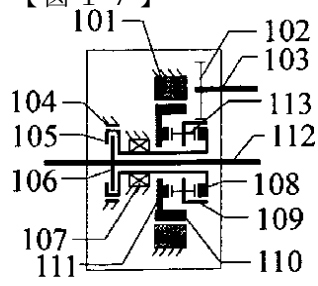


FIG. 17

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I
F 1 6 H 3/72 (2006.01)	B 6 0 K 6/04 7 3 3
B 6 0 K 17/04 (2006.01)	B 6 0 K 6/10
F 1 6 H 61/02 (2006.01)	F 1 6 H 3/72 A
F 1 6 H 61/662 (2006.01)	B 6 0 K 17/04 ZHVG
F 1 6 H 61/682 (2006.01)	F 1 6 H 61/02
	F 1 6 H 101:02
	F 1 6 H 103:02

(31)優先権主張番号 1021482
 (32)優先日 平成14年9月18日(2002.9.18)
 (33)優先権主張国 オランダ(NL)
 (31)優先権主張番号 1021776
 (32)優先日 平成14年10月29日(2002.10.29)
 (33)優先権主張国 オランダ(NL)

(73)特許権者 504218439
 セラレンス, アレキサンデル, フランシスクス, マリア
 オランダ国 エヌエルー 5 6 1 5 エヌエム アイントホーフェン ウィレム クロースラーン
 8 3
 (74)代理人 100073128
 弁理士 菅原 一郎
 (72)発明者 ファン ドルーテン, ロエル, マリー
 オランダ国 エヌエルー 5 6 1 2 シーアール アイントホーフェン ウーンセルセマルクト 3
 0 シー
 (72)発明者 フルーメン, バス, ジェラルド
 オランダ国 エヌエルー 5 5 5 3 ビージー ファルケンスワード デ クレイエンビーク 2 8
 5
 (72)発明者 セラレンス, アレキサンデル, フランシスクス, マリア
 オランダ国 エヌエルー 5 6 1 5 エヌエム アイントホーフェン ウィレム クロースラーン
 8 3

審査官 磯部 賢

(56)参考文献 欧州特許出願公開第00845618 (EP, A1)
 特開昭57-501072 (JP, A)
 特開2001-030774 (JP, A)
 仏国特許出願公開第02824509 (FR, A1)
 独国特許出願公開第10116989 (DE, A1)
 特表2002-526326 (JP, A)
 特開2002-165304 (JP, A)
 米国特許第05577973 (US, A)
 特開平08-183356 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
 B60K 6/02 - 6/06
 B60K 6/10
 B60K 17/00 - 17/36

B60W 10/00 - 20/00
F16H 3/00 - 3/78
F16H 59/00 - 61/12
F16H 61/16 - 61/24
F16H 63/40 - 63/50
B60L 1/00 - 15/42