

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 5 部門第 1 区分

【発行日】平成 18 年 9 月 21 日 (2006.9.21)

【公表番号】特表 2005-539170 (P2005-539170A)

【公表日】平成 17 年 12 月 22 日 (2005.12.22)

【年通号数】公開・登録公報 2005-050

【出願番号】特願 2004-535339 (P2004-535339)

【国際特許分類】

F 0 2 B 71/00 (2006.01)

F 0 1 B 11/00 (2006.01)

F 0 1 B 23/10 (2006.01)

【F I】

F 0 2 B 71/00

F 0 1 B 11/00

F 0 1 B 23/10

【誤訳訂正書】

【提出日】平成 18 年 8 月 1 日 (2006.8.1)

【誤訳訂正 1】

【訂正対象書類名】特許請求の範囲

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも 1 つのピストン (2、3) と、少なくとも 1 つの吸気ポート (11、13) 及び少なくとも 1 つの排気ポート (10、12) を備える少なくとも 1 つの燃焼室 (6、7) と、吸気弁及び排気弁 (14、15、16、17) であって、その内の少なくとも 1 つの吸気弁または少なくとも 1 つの排気弁が制御可能である吸気弁及び排気弁と、燃料及び酸素を含有する媒質を前記燃焼室 (6、7) へと供給する手段 (18、19) とを備えるフリーピストンエンジン (1) と、

前記ピストン (2、3) と電磁的な方法で直接的または間接的に相互作用するよう設けられ、ピストンの動きから電気エネルギーを生成し、かつ電気エネルギーを用いてピストンの動きに影響を与える電気機械 (9) と、

前記フリーピストンエンジン (1) 及び前記電気機械 (9) を制御する制御装置 (30) とを備えるエネルギー変換器において、

前記エネルギー変換器が、その必要な負荷に関する情報を前記制御装置 (30) に提供するように設けられ、前記エネルギー変換器はまた、該エネルギー変換器に必要な負荷に応じて前記電気機械 (9) からの電力出力を適合させるよう設けられることを特徴とする、エネルギー変換器。

【請求項 2】

前記制御装置 (30) が、前記電気機械 (9) 及び少なくとも 1 つの前記弁 (14、15、16、17) を前記燃焼室 (6、7) の燃焼サイクルよりも著しく短い時間内に制御するように設けられることを特徴とする、請求項 1 に記載のエネルギー変換器。

【請求項 3】

前記燃焼室 (6、7) が少なくとも 1 つの燃料噴射器 (18、19) を備えることを特徴とする、前記のいずれかの請求項に記載のエネルギー変換器。

【請求項 4】

前記フリーピストンエンジン (1) が圧縮点火燃焼原理用に設けられることを特徴とする

、前記のいずれかの請求項に記載のエネルギー変換器。

【請求項 5】

前記燃焼室（6、7）が少なくとも1つのスパークプラグを備えることを特徴とする、前記のいずれかの請求項に記載のエネルギー変換器。

【請求項 6】

前記エネルギー変換器が車両の推進または電力プラントのアプリケーションに用いられることを特徴とする、前記のいずれかの請求項に記載のエネルギー変換器。

【請求項 7】

前記電力出力を前記必要な負荷に応じて適合させるために、前記制御装置（30）が、

1 ストローク当たりの燃料量、

1 ストローク当たりの空気量、

圧縮、または

時間単位当たりのストローク数、つまり運転周波数、

という運転パラメータの少なくとも1つを制御するよう適合されていることを特徴とする、前記のいずれかの請求項に記載のエネルギー変換器。

【請求項 8】

前記制御装置（30）が、チャージ圧力を制御することによって前記周波数を制御するよう適合されていることを特徴とする、請求項 7 に記載のエネルギー変換器。

【請求項 9】

エネルギー変換器の運転方法であって、前記エネルギー変換器が、

少なくとも1つのピストン（2、3）と、少なくとも1つの吸気ポート（11、13）及び少なくとも1つの排気ポート（10、12）を備える少なくとも1つの燃焼室（6、7）と、吸気弁及び排気弁（14、15、16、17）であって、その内の少なくとも1つの吸気弁または少なくとも1つの排気弁が制御可能である吸気弁及び排気弁と、燃料及び酸素を含有する媒質を前記燃焼室（6、7）へと供給する手段（18、19）とを備えるフリーピストンエンジン（1）と、

前記ピストン（2、3）と電磁的な方法で直接的または間接的に相互作用するよう設けられ、ピストンの動きから電気エネルギーを生成し、かつ電気エネルギーを用いてピストンの動きに影響を与える電気機械（9）と、

前記フリーピストンエンジン（1）及び前記電気機械（9）を制御する制御装置（30）と、

前記フリーピストンエンジン（1）及び前記電気機械（9）を制御する制御装置とを備える、方法において、

前記制御装置（30）にその必要な負荷に関する情報を提供することと、

前記電気機械（9）からの電力出力を、該エネルギー変換器に必要な負荷に応じて適合させることを特徴とする、方法。

【請求項 10】

前記電力出力が、1 ストローク当たりの燃料量及び/または1 ストローク当たりの酸素含有媒質量を変化させることによって制御されることを特徴とする、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

前記フリーピストンエンジンがチャージコンプレッサ（24）を有し、前記電力出力が前記チャージ圧力を変化させることによって制御されることを特徴とする、請求項 9 または 10 に記載の方法。

【請求項 12】

前記電力出力が、異なる燃焼モードを選択することによって制御されることを特徴とする、請求項 9 ～ 11 に記載の方法。

【請求項 13】

前記異なる燃焼モードが、断続モード、好ましくは1 サイクル運転、2 ストロークモード、4 ストロークモード、及び6 ストロークモードを含むことを特徴とする、請求項 12 に

記載の方法。

【請求項 14】

エネルギー変換器を起動する方法であって、前記エネルギー変換器が、

少なくとも1つのピストン(2、3)と、少なくとも1つの吸気ポート(11、13)及び少なくとも1つの排気ポート(10、12)を備える少なくとも1つの燃焼室(6、7)と、吸気弁及び排気弁(14、15、16、17)であって、その内の少なくとも1つの吸気弁または少なくとも1つの排気弁が制御可能である吸気弁及び排気弁と、燃料及び酸素を含有する媒質を前記燃焼室(6、7)へと供給する手段(18、19)とを備えるフリーピストンエンジン(1)と、

前記ピストン(2、3)と電磁的な方法で直接的または間接的に相互作用するように設けられ、ピストンの動きから電気エネルギーを生成し、かつ電気エネルギーを用いてピストンの動きに影響を与える電気機械(9)と、

前記フリーピストンエンジン(1)及び前記電気機械(9)を制御する制御装置(30)と、

前記電気機械(9)と電氣的に接続されるコンデンサ(43)とを備える方法において、

前記方法が、前記エネルギー変換器が前記ピストン(2、3)の1ストローク内に始動するのに十分な電力を提供可能にする電気エネルギーを前記コンデンサ(43)内に貯蔵することを含む、方法。

【誤訳訂正2】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0005

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0005】

WO01/45977には、フリーピストンエンジン、電磁エネルギー変換器、燃焼システム及び制御装置を備える装置が記載されている。燃焼システムは1つまたは2つの能動燃焼室を備え、2ストロークずつ交互に4ストロークで作動する。この装置により、ピストンの瞬間的な位置を判断することができる。電磁エネルギー変換器へ、およびそこからの電力を制御することによって、また制御装置によって制御されるスパークプラグと共に、燃焼がスパークプラグによって開始される際にピストンを所望の位置へと移動させることができると記載されている。また、例えば圧縮を高めてより高い電力出力を得る等、燃焼エンジンの瞬間負荷に応じて圧縮を制御し変化させることも提案されている。HCCIについては、可能な燃焼原理であるとは記載されているが、かかる燃焼をどのように制御可能かについては開示されていない。更に、コンデンサ、バッテリー、フライホイール等、燃焼エネルギーの少なくとも一部を貯蔵する別の貯蔵装置についても述べられているが、それらの使用方法についてはほとんど記載されていない。

【誤訳訂正3】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0006

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0006】

既存のフリーピストンエンジンのエネルギー変換器は、一定の負荷状態で駆動されると確かに化学エネルギーを燃焼により電気エネルギーに変換するが、これらの解決策はバッテリーパック等の大きなエネルギー貯蔵装置を必要とする。このような装置は高価であり、システム効率が低下する。

【誤訳訂正4】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0026

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0026】

図2は本発明による制御装置30及び主電力経路の概略を示す。制御装置30は、燃烧ソフトウェア31、電気機械ソフトウェア32、制御ソフトウェア33等の様々なソフトウェア・モジュールを備える。更に、制御装置30は、演算手段34と、燃烧センサ35及びアクチュエータ36、パワーエレクトロニクス37、及び制御コマンド38からの情報の授受を行うためのインタフェースと、を備える。該インタフェースは、センサインタフェース39（センサ35との通信用）、アクチュエータインタフェース40（アクチュエータ36及びコンプレッサ24/25との通信用）、及びパワーインタフェース41（パワーエレクトロニクス37との通信用）を含む。該通信は、図2に細い矢印で示されている。

【誤訳訂正5】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0037

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0037】

運転周波数は非常に重要である。燃烧システムの運転周波数は質量ばねの性質、すなわち揺動質量、ストローク長さ、ばねの剛性（空気/燃烧ガス及び/または機械式または油圧式ばね）によって決定される。従来のクランクシャフトICエンジンにおけるエンジン電力出力を制御するためには、1ストローク当たりの燃料負荷/量の制御、及びエンジン速度/周波数の制御、という2つの方法が一般的に適用される。フリーピストンエンジンの揺動周波数は一般的にその配置によって固定されるとみなされるが、ばねの剛性及びストロークの長さを変えることによって変化させることができる。

【誤訳訂正6】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0045

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0045】

負荷を変化させるようエネルギー変換器と燃烧システムを適合するためには、各サイクルにおいてピストンの動きを制御することが望ましく、個々のストローク間及びストローク中の双方で制御するのが好ましい。HCCI燃烧は自己着火に依存しており、自己着火は温度、圧力そして圧縮率に大きく依存する。圧縮率は幾何学的に決定されるのではなく圧縮の最後のピストン速度に関連する。二重ピストン概念において、ピストン速度は対向するシリンダのその前のストロークからの電力及び電気機械/発電機によって発生される電力量に依存する。発電機によって発生される電力を変化させることにより、事前の燃烧においてサイクルごとの変動を平均化することができ、正確な圧縮率が保証される。それを可能にするために、ピストン速度はサイクルごとに決定し調整しなければならない。そのためには迅速かつ正確な速度決定とモータ/発電機の反応が求められる。最近発明された電気機械の中には、この必要事項を提供するものもある。この内容に適すると思われる線形電気機械の例としては、WO01/78218及びWO01/78219に示されるものがある。

【誤訳訂正7】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0048

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0048】

本発明のエネルギー変換器の好適な実施形態では、バッテリーの代わりにコンデンサまたはスーパーコンデンサを作動用エネルギー貯蔵装置として用いる。(スーパー)コンデンサによって、エネルギーを貯蔵し、バッテリーを用いるよりも早く貯蔵したエネルギーを得ることができる。更に、(スーパー)コンデンサは、バッテリーに比べて重量に対するエネルギーの率が高く、寿命が長い。ただし、停止時にエンジンを始動させるための小型のバッテリーが必要となる。コンデンサの自己放電は、始動用バッテリーとして用いるには速すぎて適切ではないと思われる。

【誤訳訂正 8】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 1 1 3

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0 1 1 3】

本発明は、燃焼室内における不点火という従来の悪い結果を回避することができる。通常、未燃燃料は排出パイプを通してエンジンを離れる。不点火を検出するセンサ、適切な対応を取る(弁を閉鎖したままにする等)制御装置、及び別の燃焼室内で後続の圧縮を助ける電気機械を用いることによって、未燃燃料はピストンが次に戻って来るまで燃焼室内に維持される。

【誤訳訂正 9】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 1 1 7

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0 1 1 7】

既に述べたように、本発明はハイブリッド車両及び保存電力プラントのアプリケーションに適用されると好ましい。他の好適なアプリケーションとしては、海洋輸送機関におけるAPU(補助電力装置)及びホイールローダ、関節式ハウラー、掘削機等の工作機械における主エンジン及びAPUがある。

【誤訳訂正 10】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 1 1 9

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0 1 1 9】

弁の数及び位置は変更可能であり、また吸気ポートは排気ポートとしても使用可能であり、その逆も可能である。