

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5593520号
(P5593520)

(45) 発行日 平成26年9月24日 (2014. 9. 24)

(24) 登録日 平成26年8月15日 (2014. 8. 15)

(51) Int. Cl.

F I

F O 1 K 25/10 (2006.01)

F O 1 K 25/10

R

F O 1 K 25/10

S

請求項の数 6 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2012-551480 (P2012-551480)	(73) 特許権者	512206024
(86) (22) 出願日	平成23年2月9日 (2011. 2. 9)		ジボ ナタージー ケミカル インダスト
(65) 公表番号	特表2013-519024 (P2013-519024A)		リー カンパニー リミテッド
(43) 公表日	平成25年5月23日 (2013. 5. 23)		中華人民共和国, シャンドン 2550
(86) 国際出願番号	PCT/CN2011/000198		88, ジボ, ハイ-ニュー テクノロ
(87) 国際公開番号	W02011/097952		ジカル インダストリアル デベロップメ
(87) 国際公開日	平成23年8月18日 (2011. 8. 18)		ント ゾーン, ミンイン パーク, ミ
審査請求日	平成24年8月7日 (2012. 8. 7)		ンタイ ロード ナンバー 2
(31) 優先権主張番号	201010111209.7	(74) 代理人	100107456
(32) 優先日	平成22年2月9日 (2010. 2. 9)		弁理士 池田 成人
(33) 優先権主張国	中国 (CN)	(74) 代理人	100148596
前置審査			弁理士 山口 和弘
		(74) 代理人	100123995
			弁理士 野田 雅一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 温度差エンジン装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

温度差エンジン装置において、

該温度差エンジン装置が低沸点媒体蒸気タービン (1)、吸熱器 (2)、保温式低温度逆流熱交換器 (3)、循環ポンプ (4) および冷凍システム (5) を相互に連結、組み合わせてなる密閉循環システムであり、前記システムにおいて低沸点媒体流体がいっぱい充填され、その中で、

a. 低沸点媒体蒸気タービン (1) と吸熱器 (2) は低密度媒体吸熱ワークシステムを構成し、循環ポンプ (4) と冷凍システム (5) は高密度媒体冷凍循環システムを構成するし、保温式低温度逆流熱交換器 (3) により流体間の横方向熱伝達が実現し、

b. 保温式低温度逆流熱交換器 (3) は高温端 A と低温端 B に分れ、熱交換器において、熱交換器壁間が縦方向に断熱層により断熱され、流体の温度は高温端から低温端へ縦方向にゆっくりと漸進変化し、且つ、流体は熱交換壁を介して横方向の間で相互に熱交換され、

c. 低沸点媒体は吸熱ワークシステムを離れた後、保温式低温度逆流熱交換器 (3) へ流入し、高温端 A から低温端 B に流れる際に、気体から液体または高密度状態に変化し、冷凍循環システムを経て、さらに低温端 B から高温端 A に流れる際に、液体または高密度状態から気体に変化し、両者は保温式低温度逆流熱交換器 (3) において逆流熱交換し、

d. 前記保温式低温度逆流熱交換器 (3) によって、低温端 B 側に流れる低沸点媒体が熱量を伴って低温端 B 側へ入るのを遮断し、一方で、低沸点媒体が低温端 B から高温端 A

10

20

に流れる際に、低沸点媒体の昇圧をできるだけ回避し、

e. 冷凍システム(5)は、保温式低温度逆流熱交換機(3)における断熱が完全でないために低沸点媒体によって低温端B側へ導入された熱量および循環ポンプ(4)が仕事をすることにより生じた熱量を取り除く機能を有し、

f. 吸熱器(2)は、低沸点媒体蒸気タービン(1)の前または後ろに組立てられ、低沸点媒体蒸気タービン(1)が外部に仕事をしてエネルギーを出力した後の体系の熱エネルギー消費を補償し、システムエネルギーバランスを維持する、ことを特徴とする、温度差エンジン装置。

【請求項2】

前記保温式低温度逆流熱交換器(3)がプレート式熱交換器、チューブ式熱交換器、フィン式熱交換器から選択された一つまたはこのうちのいずれか二つ以上から組成される、ことを特徴とする、請求項1に記載の温度差エンジン装置。

10

【請求項3】

前記保温式低温度逆流熱交換器(3)が流体方向に沿って複数の段により組成され、段と段の間に断熱クッションが加えられる、ことを特徴とする、請求項1に記載の温度差エンジン装置。

【請求項4】

前記吸熱器(2)と低沸点媒体蒸気タービン(1)は、複数組の連続循環を直列装着して構成されている、ことを特徴とする、請求項1に記載の温度差エンジン装置。

【請求項5】

20

前記低沸点媒体蒸気タービン(1)を回動駆動する媒体気流の流速が蒸気タービンの入口の管径を変化させることで調節できる、ことを特徴とする、請求項1に記載の温度差エンジン装置。

【請求項6】

請求項1に記載の温度差エンジン装置の応用において、自然界における熱源流体環境を備えるいかなる空間にも適用される、ことを特徴とする応用。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は温度差エンジン装置に関するものである。熱エネルギーを機械仕事に変換する装置に属する。

30

【背景技術】

【0002】

熱エネルギーを機械仕事に変換することは、人類のエネルギー利用で最も重要な方式である。従来の変換方式は先ず熱エネルギーを圧力の位置エネルギーに変換して、その後外部に仕事をするものであるが、この場合エネルギー損失を形成し、化石エネルギー源が余分に消費されてしまう。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0003】

本発明の目的は、前記従来技術における不足箇所を回避して、熱エネルギーを機械仕事に変換する過程において、昇圧過程をできるだけ回避して、分子の熱運動エネルギーを直接機械仕事に変換することができるエンジン装置を提供することである。

【0004】

本発明の目的は、本発明にかかるエンジン装置により自然界に存在している流体が持っている熱エネルギーを効率に機械仕事に変換することである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

50

本発明の目的は以下のように実施することで達成することができる。

【 0 0 0 6 】

本発明の温度差エンジン装置は、低沸点媒体蒸気タービン 1、吸熱器 2、保温式低温度逆流熱交換器 3、循環ポンプ 4、冷凍システム 5 を相互に連結、組み合わせてなる密閉循環システムであり、システムにおいて低沸点媒体流体がいっぱい充填され、その中で、

a . 低沸点媒体蒸気タービン 1 と吸熱器 2 は低密度媒体吸熱ワークシステムを構成し、循環ポンプ 4 と冷凍システム 5 は高密度媒体冷凍循環システムを構成する。保温式低温度逆流熱交換器 3 により流体間の横方向熱伝達が実現する。

b . 保温式低温度逆流熱交換器 3 は高温端 A と低温端 B に分れ、熱交換器において、熱交換器壁間が縦方向に断熱層により断熱され、流体の温度は高温端から低温端へ縦方向にゆっくりと漸進変化し、且つ、流体は熱交換壁を介して横方向の間で相互に熱交換される。

c . 低沸点媒体は吸熱ワークシステムを離れた後、保温式低温度逆流熱交換器 3 へ流入し、高温端 A から低温端 B に流れる際に、気体から液体または高密度状態に変化し、冷凍循環システムを経て、さらに低温端 B から高温端 A に流れる際に、液体または高密度状態から気体に変化し、両者は保温式低温度逆流熱交換器 3 において逆流熱交換する。

d . 吸熱器 2 は、低沸点媒体蒸気タービン 1 の前または後ろに組立てられ、低沸点媒体蒸気タービン 1 が外部に仕事をしてエネルギーを出力した後の体系の熱エネルギー消費を補償し、システムエネルギーバランスを維持する。

【 0 0 0 7 】

低沸点媒体蒸気タービン 1 は機械エネルギーを外部に出力する装置である。吸熱器 2 により外部から熱量を吸収する。保温式低温度逆流熱交換器 3 の主な機能の一つとして、低温領域 B に流れる媒体が熱量を伴って低温領域 B へ入るのをできる限り遮断して、低温領域媒体を液体または高密度状態に確保して、冷凍循環システムの負荷を低下させる。循環ポンプ 4 の主な機能は、媒体がシステム中で設計通りの方向に沿って循環するよう確保することであり、システムの圧力の差が非常に小さく、媒体が液体のとき流速は比較的低いため、消耗パワーが非常に小さい。冷凍システム 5 の主な機能は、流体によってもたらされた熱量、断熱が完全でないため導入された熱量、および循環ポンプ 4 が仕事をするにより生じた熱量を取り除き、媒体の低温を一定に確保することである。

【 0 0 0 8 】

保温式低温度逆流熱交換器 3 はシステムを冷凍循環する低温部分と吸熱ワークする高温部分に分割し、低温部分と高温部分とで、その温度はいずれも吸熱器 2 に熱量を提供する外部流体の温度よりも低い。高密度流体媒体冷凍循環システムは、その低温環境が冷凍システムおよび保温層により維持される。高温部分は低沸点媒体蒸気タービン 1 と吸熱器 2 からなり、吸熱器 2 により外部流体から熱量を吸収し、低沸点媒体蒸気タービン 1 が仕事をするに供する。低沸点媒体蒸気タービン 1 が仕事をした後、さらに吸熱器 2 により外部流体から吸熱し、システムの熱量消費を補償し、システムエネルギーバランスを維持する。

【 0 0 0 9 】

本発明の目的は以下を実施することでも達成することができる。

【 0 0 1 0 】

本発明の温度差エンジン装置は、前記の保温式低温度逆流熱交換器 3 がプレート式熱交換器、チューブ式熱交換器、フィン式熱交換器から選択された一つまたはこのうちのいずれか二つ以上から組成される。

【 0 0 1 1 】

本発明の温度差エンジン装置は、前記の保温式低温度逆流熱交換器 3 が流体方向に沿って複数の段により組成され、段と段の間に断熱クッションが加えられる。これにより、熱量が熱交換器壁を介して流体方向に沿って低温領域に伝熱するのを防ぐ。進入する流体と

流出（逆流）する流体は横方向間で熱交換器壁を介して相互に熱交換する。

【 0 0 1 2 】

本発明の温度差エンジン装置は、前記吸熱器 2 と低沸点媒体蒸気タービン 1 が、複数組の連続循環を直列に装着して構成されても良い。直列に装着されるものが多ければ多いほど、外部に出力する機械エネルギーも多くなるが、しかし、低温部分における冷凍システム 5 と循環ポンプ 4 の負担が増加することはない。

【 0 0 1 3 】

本発明の温度差エンジン装置は、前記保温式低温度逆流熱交換器 3 が省略できる。複数組の吸熱 2 と低沸点媒体蒸気タービン 1 を採用して直列に装着する場合、機械出力仕事と比較的多いことから、本発明における温式低温度逆流熱交換器 3 が省略でき、その低温条件を保持する作業は冷凍システム 5 によって完全に引き受けられる。冷凍システム 5 および循環ポンプ 4 の消耗するエネルギー源は複数の蒸気タービン 1 の出力するエネルギー源の総和未満である。

【 0 0 1 4 】

本発明の温度差エンジン装置は、前記低沸点媒体蒸気タービン 1 を回動駆動する媒体気流の流速が蒸気タービンの入口の管径を変化させることで調節できる。各種の異なる要求のエンジン技術条件に適用できる。

【 0 0 1 5 】

本発明の温度差エンジン装置は、空気熱源や、液体熱源を含む、自然界における熱源流体環境を備えるいかなる空間にも適用される。

【 0 0 1 6 】

本発明の温度差エンジン装置は、自動車、汽船、飛行機のエンジンおよび熱発電システムのエンジンに適用される。

【 0 0 1 7 】

本発明の公開する温度差エンジン装置およびその応用の技術内容は、従来技術に比べて突出した実質的な特徴と顕著な技術進歩とを具備する。

1．熱エネルギーを機械仕事に変換する過程において、昇圧過程をできるだけ回避して、分子の熱運動エネルギーを直接機械仕事に変換することができるエンジン装置を提供する。

2．自然界に存在する流体に伴う熱エネルギーを高効率で機械仕事に転換することができる。

3．自然環境の温度と光照射による制限を受けないエンジン装置を提供する。

【 0 0 1 8 】

本発明を以下に図面と合わせてさらに説明する。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 9 】

【図 1】本発明の温度差エンジン装置の原理概略図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 0 】

本発明を以下に実施形態と合わせてさらに詳細に記載する。

【 0 0 2 1 】

[実施形態 1]

本発明の温度差エンジン装置は、

低沸点媒体蒸気タービン 1、吸熱器 2、保温式低温度逆流熱交換器 3、循環ポンプ 4、冷凍システム 5 を相互に連結、組み合わせてなる密閉循環システムであり、システムにおいて低沸点媒体流体がいっぱい充填される。その中で、

10

20

30

40

50

a. 低沸点媒体蒸気タービン 1 と吸熱器 2 は低密度媒液吸熱ワークシステムを構成し、循環ポンプ 4 と冷凍システム 5 は高密度媒体冷凍循環システムを構成する。保温式低温度逆流熱交換器 3 により流体間の横方向熱伝達が実現する。

b. 保温式低温度逆流熱交換器 3 は高温端 A と低温端 B に分れ、熱交換器において、熱交換器壁間が縦方向に断熱層により断熱され、流体の温度は高温端から低温端へ縦方向にゆっくりと漸進変化し、且つ、流体は熱交換壁を介して横方向の間で相互に熱交換される。

c. 低沸点媒体は吸熱ワークシステムを離れた後、保温式低温度逆流熱交換器 3 へ流入し、高温端 A から低温端 B に流れる際に、気体から液体または高密度状態に変化（液化）し、冷凍循環システムを経て、さらに低温端 B から高温端 A に流れる際に、液体または高密度状態から気体に変化（蒸発）し、両者は保温式低温度逆流熱交換器 3 において逆流熱交換する。

10

d. 吸熱器 2 は、低沸点媒体蒸気タービン 1 の前または後ろに組立てられ、低沸点媒体蒸気タービン 1 が外部に仕事をしてエネルギーを出力した後の体系の熱エネルギー消費を補償し、システムエネルギーバランスを維持する。

【 0 0 2 2 】

前記の保温式低温度逆流熱交換器 3 はフィン式熱交換器である。

【 0 0 2 3 】

前記の保温式低温度逆流熱交換器 3 は流体方向に沿って複数の段により組成され、段と段の間に断熱クッションが加えられる。

20

【 0 0 2 4 】

前記の吸熱器 2 と低沸点媒体蒸気タービン 1 は、複数組の連続循環を直列に装着して構成されている。

【 0 0 2 5 】

熱量吸収や伝達、および熱エネルギーを機械エネルギーに変換するための媒体は冷媒 R 2 2 である。

【 0 0 2 6 】

該エンジン装置は、自動車、汽船、飛行機のエンジンおよび発電システムのエンジンに適用される。

30

【 符号の説明 】

【 0 0 2 7 】

図において、

- 1 ... 低沸点媒体蒸気タービンエンジン
- 2 ... 吸熱器
- 3 ... 保温式低温度逆流熱交換器
- 4 ... 循環ポンプ
- 5 ... 冷凍システム

【図 1】

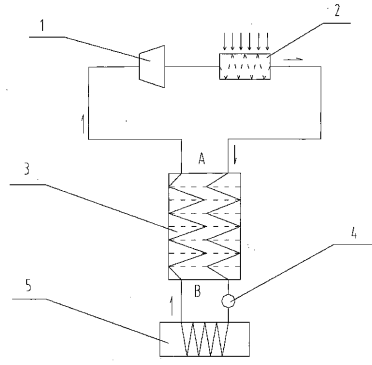


図 1

フロントページの続き

(74)代理人 100139000

弁理士 城戸 博兒

(74)代理人 100152191

弁理士 池田 正人

(72)発明者 リウ, アンファン

中華人民共和国, シャンドン 255088, ジボ, ハイ-ニュー テクノロジカル イン
ダストリアル デベロップメント ゾーン, ミンイン パーク, ミンタイ ロード ナンバー
2

審査官 瀬戸 康平

(56)参考文献 特表2009-536705(JP,A)

特表2007-500810(JP,A)

特表2008-519205(JP,A)

特開2006-138288(JP,A)

国際公開第98/051975(WO,A1)

特表2002-510011(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F01K 23/00-27/02