

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2019年7月4日(04.07.2019)



(10) 国際公開番号

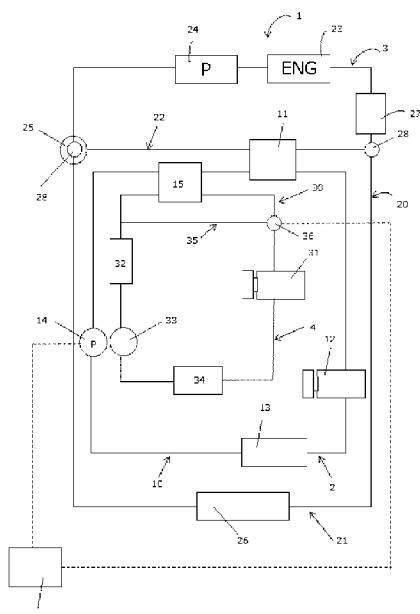
**WO 2019/130885 A1**

- (51) 国際特許分類:  
*F01K 23/06* (2006.01) *F02G 5/00* (2006.01)  
*F01K 23/08* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/042253
- (22) 国際出願日: 2018年11月15日(15.11.2018)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2017-254253 2017年12月28日(28.12.2017) JP
- (71) 出願人: サンデンホールディングス株式会社(SANDEN HOLDINGS CORPORATION)  
[JP/JP]; 〒3728502 群馬県伊勢崎市寿町20番地 Gunma (JP).
- (72) 発明者: 中村 慎二 (NAKAMURA, Shinji);  
〒3728502 群馬県伊勢崎市寿町20番地 サンデン・オートモーティブコンポーネント株式会社内 Gunma (JP).

- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS,

(54) Title: VEHICULAR WASTE HEAT RECOVERY DEVICE

(54) 発明の名称: 車両用廃熱回収装置



(57) Abstract: [Problem] To provide a vehicular waste heat recovery system capable of supplying waste heat from a refrigeration cycle system and an engine cooling water system to a Rankine cycle system. [Solution] A vehicular waste heat recovery system 1 is provided with: a bypass passage 35 bypassing a heat exchanger 15 by connecting a point between a compressor 31 and the heat exchanger 15 to a point between the heat exchanger 15 and a heat radiator 32; and a switching valve 36 for switching the flow of a refrigerant to the heat exchanger side or the bypass passage side.

(57) 要約: 【課題】 冷凍サイクルシステムとエンジン冷却水システムの廃熱をランキンサイクルシステムに供給することができる車両用廃熱回収システムを提供するものである。 【解決手段】 圧縮機31と熱交換器15との間と、熱交換器15と放熱器32との間と接続して、熱交換器15をバイパスするバイパス路35と、冷媒の流れを熱交換器側またはバイパス路側に切替える切換弁36が設けられている車両用廃熱回収システム1。

SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,  
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一 国際調査報告（条約第21条(3)）

## 明 細 書

発明の名称：車両用廃熱回収装置

### 技術分野

[0001] 本発明は、作動流体を循環させる冷媒ポンプと、前記冷媒ポンプによって送られてきた作動流体を車両のエンジンの廃熱によって加熱する加熱器と、前記加熱器によって加熱されて気化した作動流体を膨張させて出力を発生する膨張機と、前記膨張機によって膨張された作動流体を凝縮させるランキン用凝縮器とを有するランキンサイクルを備えた車両用廃熱回収装置に関する。

### 背景技術

[0002] 従来技術として、特許文献 1 に開示されエンジンの廃熱を利用してエネルギーを生成する廃熱回生システムが知られている。このエンジンの廃熱を利用する廃熱回生システムは、内燃機関が発生する熱を冷却水により冷却する内燃機関冷却システムと、冷媒を圧縮するコンプレッサと、コンプレッサにより圧縮された冷媒を気化させる膨張弁と、気化された冷媒により空気を冷却するエバポレータと、コンプレッサによって圧縮された冷媒とランキンサイクルシステムの媒体とで熱交換を行う熱交換器と、を備える冷凍サイクルシステムと、冷却水の熱によって媒体を気化させる蒸発器と、気化された媒体によりエネルギーを発生させる膨張器と、気化された媒体を凝縮して液化させる凝縮器と、液化された媒体を前記熱交換器へと送るポンプと、を備えるランキンサイクルシステムと備えた廃熱回生システムである。

[0003] 特許文献 1 の廃熱回生システムは、冷凍サイクルシステムにおいて冷媒を凝縮させるいわゆる凝縮器はランキンサイクルシステムの媒体とで熱交換を行う熱交換器である。従って、ランキンサイクルシステムが運転されていない状態では冷凍サイクルシステムにおいてコンプレッサによって吐出された冷媒が十分に凝縮されず効率が上がらないという課題が存在している。

[0004] 特許文献 2 には、特許文献 1 と同様に、エンジンの廃熱を利用してエネル

ギーを生成する廃熱回生システムであって、ランキンサイクルの作動流体とエアコン冷媒との間で熱交換を行うエアコン熱交換器と、そのエアコン熱交換器の下流側にエアコンコンデンサが設けてある冷凍サイクルを備えた廃熱回生システムであるため、特許文献2の廃熱回生システムは、ランキンサイクルが運転されていない状態でもエアコンコンデンサにより圧縮機から吐出された冷媒を凝縮することができる。

[0005] 特許文献1：特開2009-204204号

特許文献2：特開2011-85025号

## 発明の開示

### 発明が解決しようとする課題

[0006] このような特許文献2の廃熱回生システムは、エンジンの廃熱及び冷凍サイクルの廃熱を利用してエネルギーを回収する廃熱回生システムであり、ランキンサイクルが運転されていない状態でもエアコンコンデンサにより圧縮機から吐出された冷媒を凝縮することができるが、ランキンサイクルが運転されていない状態でも冷媒は必ずエアコン熱交換器を流れてしまうため、圧損により圧縮機の消費動力が上がってしまうという問題があった。

[0007] 本発明は、上記の従来技術の課題を解決するものであり、ランキンサイクルが運転されていない状態においても、冷凍サイクルでの冷媒の圧損を抑制して圧縮機の消費動力の上昇を抑制することができる車両用廃熱回収システムを提供するものである。

### 課題を解決するための手段

[0008] 上記の目的を達成するために、請求項1の発明は、エンジンの廃熱を利用して作動流体を加熱する加熱器と、前記加熱器を経由した作動流体を膨張させて動力を発生する膨張機と、前記膨張機を経由した作動流体を凝縮させるランキン用凝縮器と、前記ランキン用凝縮器を経由した作動流体を前記加熱器へ送出する作動流体ポンプを順次配設したランキンサイクル回路を有するランキンサイクルシステムと、前記加熱器とエンジンとを経由して冷却水をポンプを介して循環するエンジン冷却水回路を有するエンジン冷却水システ

ムと、冷媒を圧縮する圧縮機と、前記圧縮機で圧縮された冷媒を外気と熱交換させる放熱器と、前記放熱器で外気と熱交換された後の冷媒を減圧する減圧装置と、減圧された冷媒を加熱する蒸発器を順次配設した冷凍サイクル回路を有する冷凍サイクルシステムとを備え、ランキンサイクル回路における作動流体ポンプと加熱器との間で、かつ、冷凍サイクル回路における圧縮機と放熱器との間に、作動流体と冷媒との間の熱交換を行う熱交換器を設けた車両用廃熱回収システムにおいて、前記冷凍サイクル回路には、前記圧縮機と前記熱交換器との間と、前記熱交換器と前記放熱器との間と接続して、前記熱交換器をバイパスするバイパス路と、冷媒の流れを前記熱交換器側または前記バイパス路側に切換える切換装置が設けられている車両用廃熱回収システムである。

[0009] また、請求項 2 の発明は、請求項 1 の発明において、前記切換装置は、前記バイパス路の接続部に設けられた切換弁である車両用廃熱回収システムである。

[0010] また、請求項 3 の発明は、請求項 1 または請求項 2 に記載の発明において、前記切換装置は、ランキンサイクルシステムの運転時には冷媒を前記熱交換器側に流し、ランキンサイクルシステムの非運転時には冷媒が前記熱交換器をバイパスして前記バイパス路側に流れるよう制御される車両用廃熱回収システムである。

### 発明の効果

[0011] 本発明によれば、ランキンサイクル回路における作動流体ポンプと加熱器との間で、かつ、冷凍サイクル回路における圧縮機と放熱器との間に、作動流体と冷媒との間の熱交換を行う熱交換器を設けた車両用廃熱回収システムにおいて、前記冷凍サイクル回路には、圧縮機と前記熱交換器との間と、前記熱交換器と放熱器との間と接続して、前記熱交換器をバイパスするバイパス路と、冷媒の流れを前記熱交換器側またはバイパス路側に切換える切換装置が設けられているので、冷凍サイクルシステムにおける圧縮機の運転により圧縮された冷媒の熱をランキンサイクル回路を流れる作動流体に供給する

ことができるため、冷凍サイクルシステムの廃熱をランキンサイクルシステムに利用することができ、また、ランキンサイクルシステムが運転されていない状態においては、冷媒が前記熱交換器を流れないようにすることができるので、圧損により圧縮機の消費動力が上がってしまうことを抑制できるという利点がある。

[0012] また、前記切換装置は、前記バイパス路の接続部に設けられた切換弁であるため、冷凍サイクル回路に切換弁を接続するのが容易であるという利点がある。

[0013] また、前記切換装置は、ランキンサイクルシステムの運転時には冷媒を前記熱交換器側に流し、ランキンサイクルシステムの非運転時には冷媒が前記熱交換器をバイパスして前記バイパス路側に流れるよう制御されるため、ランキンサイクルシステムが運転されていない状態においては、冷媒が前記熱交換器を流れないようにすることが確実にできるので、圧損により圧縮機の消費動力が上がってしまうことを抑制できるという利点がある。

### 図面の簡単な説明

[0014] [図1]本実施例である車両用廃熱回収システムの構成図

[図2]本実施例である車両用廃熱回収システムにおける冷媒の流れ（熱交換器側）を示す構成図

[図3]本実施例である車両用廃熱回収システムにおける冷媒の流れ（バイパス路側）を示す構成図

[図4]本実施例である車両用廃熱回収システムの制御のフローチャート図

### 発明を実施するための最良の形態

[0015] 次に、図1～図4に基づいて本発明の本実施例の構成を説明する。

図1は、本発明の実施例である車両用廃熱回収システム1の構成を示す図であり、本発明の廃熱回収システムは車両のエンジンから廃熱を回収する車両用廃熱回収システムである。車両用廃熱回収システム1は、ランキンサイクルシステム2とエンジン冷却水システム3と冷凍サイクルシステム4とを備え、また、車両用廃熱回収システム1は制御装置5を有している。制御装

置 5 はランキンサイクルシステム 2、エンジン冷却水システム 3、冷凍サイクルシステム 4 の各システムの制御を行っている。

[0016] ランキンサイクルシステム 2 は、エンジンの廃熱を回収して、電力、または、エンジンをアシストする回転駆動力に変換するシステムであり、循環する作動流体を後述するエンジン 23 の冷却水を介して加熱する加熱器 11 と、加熱器 11 を経由した作動流体を膨張させて動力を発生する膨張機 12 と、膨張機 12 を経由した作動流体を凝縮させるランキン用凝縮器 13 と、ランキン用凝縮器 13 を経由した作動流体を加熱器 11 へ送出する作動流体ポンプ 14 を順次配設したランキンサイクル回路 10 を備えている。

[0017] エンジン冷却水システム 3 は、車両に搭載された内燃機関であるエンジン 23 を冷却するためのシステムであり、エンジン 23 を冷却する冷却水が通過するエンジン 23、ポンプ 24、サーモスタット 25、ラジエータ 26 を順次配設した循環路 21 と、循環路 21 の中間に配設された分岐通路 22 を備えたエンジン冷却水回路 20 を有し、分岐通路 22 はポンプ 24 とラジエータ 26 との間であってサーモスタット 25 が配設されている分岐点 28 で循環路から分岐し、再び、ラジエータ 26 とエンジン 24 の間の分岐点 28 で循環路 21 に合流する。

[0018] ポンプ 24 はエンジン 23 を通過した冷却水を圧送し、サーモスタット 25 はポンプ 24 から圧送された冷却水を冷却水の温度によりラジエータ側または分岐通路側のいずれかへ流れ込む冷却水の量を調整する。サーモスタット 25 を通過してラジエータ側へ流れ込んだ冷却水はラジエータ 26 を通過することにより、車両の走行による走行風や図示しないファンによる送風と熱交換して冷却された後にエンジン 23 に送られ、サーモスタット 25 を通過して分岐通路側へ流れ込んだ冷却水はラジエータ 26 を通過することなく分岐点 28 を介してエンジンに送られる。例えば、サーモスタット 25 は、冷却水の温度が所定の第 1 設定温度（例えば 90℃）未満の場合は冷却水をラジエータ側へ流すことなく分岐通路側へ流し、冷却水の温度が所定の設定温度以上の場合は冷却水を分岐通路側へ流すことなくラジエータ側へ流し、

冷却水の温度に応じて、ラジエータ側へ流す冷却水の量と分岐通路側流す冷却水の量を調整する。尚、ポンプ 24 はエンジン 23 によって駆動するが、電動モータなどの他の駆動手段によって駆動されても構わない。

[0019] 従って、エンジン始動当初などのエンジンが十分に暖まっていない状態では、エンジンを 23 通過する冷却水も高温ではないので、冷却水はラジエータ側へ流れることなく分岐通路 22 を流れて再びエンジン 23 へ流れ込む。一方、車両が登坂中であってエンジン 23 が高回転で回転するような状態、夏場などでエンジン 23 が始動してから十分に時間が経っているような状態ではエンジン 23 が高温状態になっているため、冷却水も高温になっていることから、冷却水はラジエータ側へ流れてラジエータ 26 で冷却された後、再びエンジン 23 へ流れ込みエンジン 23 を冷却する。

[0020] また、エンジン冷却水システム 3 は車室内空間を温めるための熱交換であるヒータコア 27 を有している。ヒータコア 27 は、エンジン 23 の廃熱により暖まった冷却水とヒータコア 27 が設置された空間の空気と熱交換することによって車室内空間の暖房を行う熱交換器であって、ヒータコア 27 はエンジン冷却水回路 20 の循環路上であってエンジン 23 と分岐通路 22 の間に配設されている。本実施例では、ヒータコア 28 はエンジン冷却水回路 20 の循環路上に配設されているが、循環路 21 から分岐して再び循環路 21 に合流する通路上にヒータコア 27 を配設しても構わない。尚、その場合は、循環路 21 から分岐する分岐点に切換弁を設けて冷却水をヒータコア側に流したり、ヒータコア側に流さず循環路側に流す選択を行う制御を行う。

[0021] ランキンサイクル回路 10 に配設されている加熱器 11 はエンジン冷却水回路 20 の分岐通路 22 にも配設されている加熱器 11 であり、ランキンサイクル回路 10 を循環する作動流体と、エンジン冷却水回路 20 を循環する冷却水との熱交換を行う加熱器 11 である。この加熱器 11 によって、ランキンサイクルシステム 2 は、エンジン冷却水回路 20 を循環する冷却水を介してエンジン廃熱を回収し、電力、または、エンジンをアシストする回転駆動力に変換する。また、ランキンサイクル回路 10 に配設されている作動流

体ポンプ 14 は加熱器 11 を通過する直前の冷却水の温度が所定の第 2 設定温度（例えば 85℃）以上になると駆動し、加熱器 11 を通過する直前の冷却水の温度が所定の第 2 設定温度未満になると停止するように制御される。

[0022] 冷凍サイクルシステム 4 は、車両に搭載された空調システムに用いられ、エンジン 23 の駆動により、または、電動モータにより駆動して冷媒を圧縮する圧縮機 31 と、圧縮機 31 で圧縮された冷媒を外気と熱交換させることにより凝縮させる凝縮器としての放熱器 32 と、放熱器 32 で外気と熱交換して凝縮した後の冷媒を減圧する減圧装置としての膨張弁 33 と、車室内の空気を冷却するために膨張弁 33 で減圧された冷媒と車室内の空気とを熱交換する蒸発器 34 を順次配設した冷凍サイクル回路 30 とを備えている。尚、本実施例では凝縮器としての放熱器 32 を使用しているが、例えば、冷媒が二酸化炭素の場合には二酸化炭素冷媒が凝縮しないため、凝縮器としての放熱器 32 ではなく二酸化炭素冷媒を放熱させる熱交換器であっても構わない。

[0023] 冷凍サイクルシステム 4 の稼働は車両利用者が図示しない空調システムのスイッチをオンすることにより行われ、圧縮機 31 がエンジン 23 の駆動によって動作する圧縮機 31 の場合は、例えば、エンジン 23 と圧縮機 31 の間に配置された図示しない電磁クラッチが空調システムのスイッチのオンによってエンジン 23 の駆動を圧縮機 31 に伝え圧縮機 31 が駆動する。圧縮機 31 が電動モータによって動作する圧縮機 31 の場合は、空調システムのスイッチのオンによって電動モータが動作して圧縮機 31 が駆動する。

[0024] さらに、車両用廃熱回収システム 1 は、冷凍サイクル回路 30 を流れる冷媒とランキンサイクル回路 10 を流れる作動流体との熱交換を行う熱交換器 15 を有している。この熱交換器 15 は冷凍サイクル回路 30 の圧縮機 31 と放熱器 32 との間で、かつ、ランキンサイクル回路 10 の作動流体ポンプ 14 と加熱器 11 の間に配設されており、圧縮機 31 から吐出されて高温になった冷媒の熱が熱交換器 15 を介して作動流体ポンプ 14 から流れ出た作動流体に移動する。

[0025] また、冷凍サイクルシステム 30 は、圧縮機 31 と熱交換器 15 との間と、熱交換器 15 と放熱器 32 との間とに接続して熱交換器 15 をバイパスするバイパス路 35 と、圧縮機 31 から吐出された冷媒の流れを熱交換器側またはバイパス路側に切換える切換装置としての切換弁 36 とを有しており、切換弁 36 はバイパス路 35 の圧縮機側接続部（圧縮機と熱交換器の間の通路との接続部）に配設されている。尚、本実施例では切換弁 36 はバイパス路 35 の圧縮機側接続部に配設されているが、切換弁 36 はバイパス路 35 の放熱器側接続部（熱交換器と放熱器の間の通路との接続部）に配設されていても構わない。また、本実施例では切換装置は切換弁 36 であるが、切換装置は、例えば、バイパス路上と、バイパスされる熱交換器 15 が配設された冷凍サイクル回路上とのそれぞれに開閉弁を設けて、圧縮機 31 から吐出された冷媒の流れを熱交換器側またはバイパス路側に切換える形式でも構わない。

[0026] 切換弁 36 の動作は制御装置 5 により次のように行われる。制御装置 5 は、ランキンサイクルシステム 2 の運転時には冷媒を熱交換器側に流し、ランキンサイクルシステム 2 の非運転時には冷媒が熱交換器 15 をバイパスしてバイパス路側に流れるよう切換弁 36 を制御する。従って、ランキンサイクルシステム 2 が運転されていない状態においては、冷媒が熱交換器 15 を流れないようにすることが確実にできるので、圧損により圧縮機 31 の消費動力が上がってしまうことを抑制できる。

[0027] 次に本実施例の動作を説明する。エンジン始動によりポンプ 24 が駆動し冷却水がエンジン冷却水回路 20 を循環する。エンジン始動当初は冷却水の温度が低く、サーモスタット 25 の直前を通過する冷却水の温度が第 1 設定温度（90℃）未満のため、冷却水はサーモスタット 25 によりラジエータ側ではなく分岐通路側に流入して、加熱器 11 を通過した後、エンジン 23 に再度流れ込んでエンジン冷却水回路 20 を循環する。

[0028] エンジンの暖気が促進されて冷却水の温度が上昇し、加熱器 11 を通過する直前の冷却水の温度が第 2 設定温度（85℃）をに達すると、作動流体が

ンプ 14 が駆動して作動流体がランキンサイクル回路 10 を循環してランキンサイクルシステム 2 の運転が開始され、膨張機 12 が駆動して動力を発生する。ランキンサイクルシステム 2 の運転が開始すると、切換弁 36 は冷媒が熱交換器側に流れるよう切り換え冷媒が熱交換器 15 を流れる。

[0029] 加熱器 11 を通過する直前の冷却水の温度が第 2 設定温度（85℃）未満になると、作動流体ポンプ 14 が停止しランキンサイクルシステム 2 の運転が終了し、ランキンサイクルシステム 2 の運転が終了すると切換弁 36 は冷媒がバイパス路側に流れるよう切り換え、冷媒は熱交換器 15 をバイパスしてバイパス路 35 を流れる。

[0030] 尚、膨張機 12 が回収する動力（ランキン出力）が不十分である場合、例えば、膨張機 12 で回収した動力が電力に変換される場合はその電力が所定値に達しない場合、または、膨張機 12 の上流側と下流側の圧力差が所定値に達しない場合は、制御装置 5 はランキン出力が不十分であるとして作動流体ポンプ 14 の駆動を停止する。

[0031] 本実施例では、ランキンサイクル回路 10 における作動流体ポンプ 14 と加熱器 11 との間で、かつ、冷凍サイクル回路 30 における圧縮機 31 と放熱器 32 との間に、作動流体と冷媒との間の熱交換を行う熱交換器 15 を設け、冷凍サイクル回路 30 には、圧縮機 31 と熱交換器 15 との間と、熱交換器 15 と放熱器 32 との間と接続して、熱交換器 15 をバイパスするバイパス路 35 と、冷媒の流れを熱交換器側またはバイパス路側に切換える切換弁 36 が設けられているので、冷凍サイクルシステム 4 における圧縮機 31 の運転により圧縮された冷媒の熱をランキンサイクル回路 10 を流れる作動流体に供給することができるため、冷凍サイクルシステム 4 の廃熱をランキンサイクルシステム 2 に利用することができ、また、ランキンサイクルシステム 2 が運転されていない状態においては、冷媒が熱交換器 15 をバイパスして熱交換器 15 を流れないようにすることができるので、圧損により圧縮機 31 の消費動力が上がってしまうことを抑制できるという効果を有する。

符号の説明

- [0032] 1 車両用廃熱回収システム
- 2 ランキンサイクルシステム
- 3 エンジン冷却水システム
- 4 冷凍サイクルシステム
- 5 制御装置
- 10 ランキンサイクル回路
- 11 加熱器
- 12 膨張機
- 13 ランキン用凝縮器
- 14 作動流体ポンプ
- 15 熱交換器
- 20 エンジン冷却水回路
- 21 循環路
- 22 分岐通路
- 23 エンジン
- 24 ポンプ
- 25 サーモスタット
- 26 ラジエータ
- 27 ヒータコア
- 28 分岐点
- 30 冷凍サイクル回路
- 31 圧縮機
- 32 放熱器
- 33 膨張弁
- 34 蒸発器
- 35 バイパス路
- 36 切換弁

## 請求の範囲

[請求項1] エンジンの廃熱を利用して作動流体を加熱する加熱器と、前記加熱器を経由した作動流体を膨張させて動力を発生する膨張機と、前記膨張機を経由した作動流体を凝縮させるランキン用凝縮器と、前記ランキン用凝縮器を経由した作動流体を前記加熱器へ送出する作動流体ポンプを順次配設したランキンサイクル回路を有するランキンサイクルシステムと、

前記加熱器とエンジンとを経由して冷却水がポンプを介して循環するエンジン冷却水回路を有するエンジン冷却水システムと、

冷媒を圧縮する圧縮機と、前記圧縮機で圧縮された冷媒を外気と熱交換させる放熱器と、前記放熱器で外気と熱交換された後の冷媒を減圧する減圧装置と、減圧された冷媒を加熱する蒸発器を順次配設した冷凍サイクル回路を有する冷凍サイクルシステムとを備え、

ランキンサイクル回路における作動流体ポンプと加熱器との間で、かつ、冷凍サイクル回路における圧縮機と放熱器との間に、作動流体と冷媒との間の熱交換を行う熱交換器を設けた車両用廃熱回収システムにおいて、

前記冷凍サイクル回路には、前記圧縮機と前記熱交換器との間と、前記熱交換器と前記放熱器との間と接続して、前記熱交換器をバイパスするバイパス路と、冷媒の流れを前記熱交換器側または前記バイパス路側に切換える切換装置が設けられていることを特徴とする車両用廃熱回収システム。

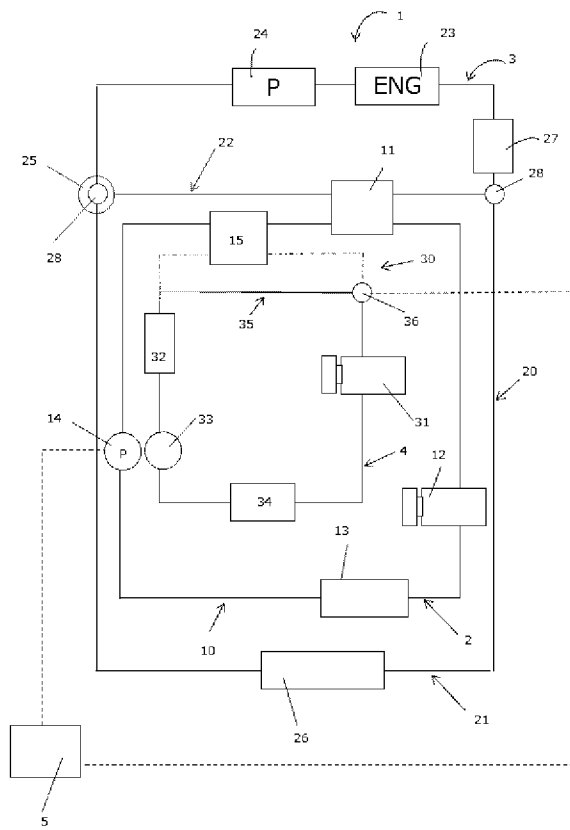
[請求項2] 前記切換装置は、前記バイパス路の接続部に設けられた切換弁であることを特徴とする請求項1に記載の車両用廃熱回収システム。

[請求項3] 前記切換装置は、ランキンサイクルシステムの運転時には冷媒を前記熱交換器側に流し、ランキンサイクルシステムの非運転時には冷媒が前記熱交換器をバイパスして前記バイパス路側に流れるよう制御されることを特徴とする請求項1または2に記載の車両用廃熱回収シス

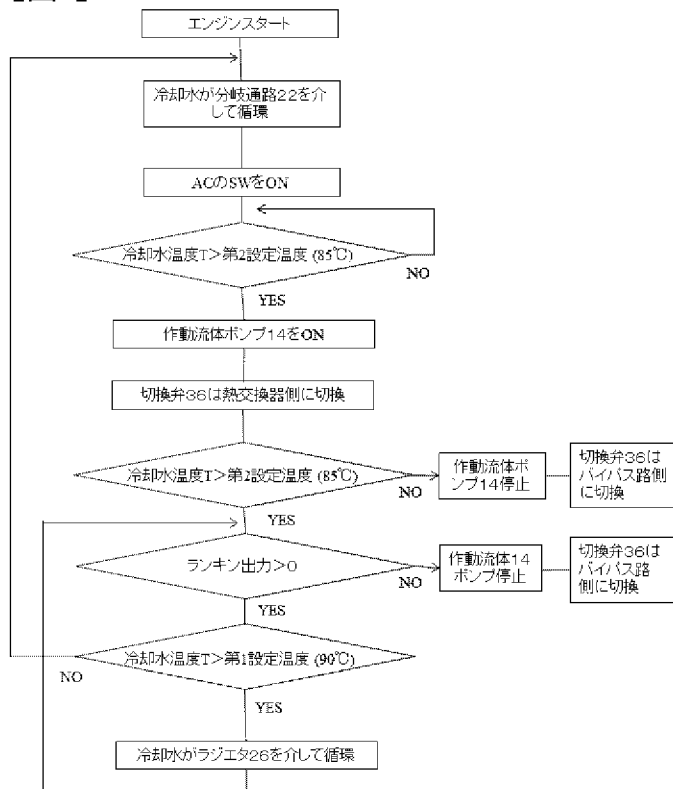
テム。

The diagram illustrates a power plant system with a main loop and a secondary loop. The main loop consists of a pump (24) and an engine (23) connected by pipes (1, 2, 3, 4, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28). A secondary loop (20) contains a pump (33) and a heat exchanger (32). Various components like valves (11, 12, 13, 14, 15, 16), pipes (1, 2, 3, 4, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28), and a control unit (5) are shown. Arrows indicate the flow direction of the fluid.

[図3]



[図4]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/042253

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F01K23/06(2006.01)i, F01K23/08(2006.01)i, F02G5/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. F01K23/00-23/10, F01K25/10, F02G5/00-5/04, F25B1/00, F01P3/20-3/22, B60H1/32

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

|                                                          |           |
|----------------------------------------------------------|-----------|
| Published examined utility model applications of Japan   | 1922-1996 |
| Published unexamined utility model applications of Japan | 1971-2019 |
| Registered utility model specifications of Japan         | 1996-2019 |
| Published registered utility model applications of Japan | 1994-2019 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

DWPI (Derwent Innovation)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                     | Relevant to claim No. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | JP 2009-204204 A (CALSONIC KANSEI CORPORATION) 10 September 2009, entire text, all drawings & WO 2009/107828 A1                                                        | 1-3                   |
| A         | JP 2011-85025 A (TOYOTA INDUSTRIES CORPORATION) 28 April 2011, entire text, fig. 1 (Family: none)                                                                      | 1-3                   |
| A         | JP 2009-167994 A (SANDEN CORPORATION) 30 July 2009, entire text, fig. 1 & US 2010/0294217 A1, entire text, fig. 1 & WO 2009/093549 A1 & EP 2236803 A1 & CN 101918695 A | 1-3                   |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

|                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| * Special categories of cited documents:                                                                                                                                | "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention                                              |
| "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance                                                                | "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone                                                                     |
| "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date                                                                               | "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art |
| "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) | "&" document member of the same patent family                                                                                                                                                                                                    |
| "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                                                                                                                          |                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Date of the actual completion of the international search<br>25.01.2019                                                  | Date of mailing of the international search report<br>05.02.2019 |
| Name and mailing address of the ISA/<br>Japan Patent Office<br>3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,<br>Tokyo 100-8915, Japan | Authorized officer<br><br>Telephone No.                          |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/042253

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                | Relevant to claim No. |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | JP 2014-238007 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 18 December 2014, paragraphs [0010]-[0054], fig. 1 & WO 2013/047148 A1                                  | 1-3                   |
| A         | JP 2005-329843 A (TOYOTA INDUSTRIES CORPORATION) 02 December 2005, entire text, all drawings (Family: none)                                       | 1-3                   |
| A         | JP 2010-255468 A (TOYOTA INDUSTRIES CORPORATION) 11 November 2010, entire text, all drawings (Family: none)                                       | 1-3                   |
| A         | JP 2016-79930 A (DAIMLER AG) 16 May 2016, entire text, all drawings (Family: none)                                                                | 1-3                   |
| A         | JP 2006-188156 A (DENSO CORPORATION) 20 July 2006, entire text, all drawings & US 2006/0144047 A1, entire text, all drawings & DE 102006000787 A1 | 1-3                   |

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F01K23/06(2006.01)i, F01K23/08(2006.01)i, F02G5/00(2006.01)i

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F01K23/00-23/10, F01K25/10, F02G5/00-5/04, F25B1/00, F01P3/20-3/22, B60H1/32

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

|             |            |
|-------------|------------|
| 日本国実用新案公報   | 1922-1996年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1971-2019年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2019年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2019年 |

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

DWPI (Derwent Innovation)

## C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                                                                                | 関連する<br>請求項の番号 |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| A               | JP 2009-204204 A (カルソニックカンセイ株式会社) 2009.09.10, 全文, 全図 & WO 2009/107828 A1                                                         | 1-3            |
| A               | JP 2011-85025 A (株式会社豊田自動織機) 2011.04.28, 全文, 図1 (ファミリーなし)                                                                        | 1-3            |
| A               | JP 2009-167994 A (サンデン株式会社) 2009.07.30, 全文, 図1 & US 2010/0294217 A1, 全文, 図1 & WO 2009/093549 A1 & EP 2236803 A1 & CN 101918695 A | 1-3            |

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

25.01.2019

国際調査報告の発送日

05.02.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)  
郵便番号 100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

西中村 健一

3S

3420

電話番号 03-3581-1101 内線 3391

## C (続き) . 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                                                  | 関連する<br>請求項の番号 |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| A               | JP 2014-238007 A (日産自動車株式会社) 2014. 12. 18, 段落[0010]-[0054], 図 1 & WO 2013/047148 A1                | 1-3            |
| A               | JP 2005-329843 A (株式会社豊田自動織機) 2005. 12. 02, 全文, 全図 (ファミリーなし)                                       | 1-3            |
| A               | JP 2010-255468 A (株式会社豊田自動織機) 2010. 11. 11, 全文, 全図 (ファミリーなし)                                       | 1-3            |
| A               | JP 2016-79930 A (ダイムラー・アクチェンゲゼルシャフト) 2016. 05. 16, 全文, 全図 (ファミリーなし)                                | 1-3            |
| A               | JP 2006-188156 A (株式会社デンソー) 2006. 07. 20, 全文, 全図 & US 2006/0144047 A1, 全文, 全図 & DE 102006000787 A1 | 1-3            |