

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-268752

(P2004-268752A)

(43) 公開日 平成16年9月30日(2004.9.30)

(51) Int. Cl.⁷

B60H 1/32
F25B 1/00
F25B 27/02

F I

B60H 1/32 625Z
B60H 1/32 621B
F25B 1/00 321A
F25B 27/02 F

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2003-62897 (P2003-62897)
(22) 出願日 平成15年3月10日 (2003.3.10)

(71) 出願人 000004260
株式会社デンソー
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
(74) 代理人 100100022
弁理士 伊藤 洋二
(74) 代理人 100108198
弁理士 三浦 高広
(74) 代理人 100111578
弁理士 水野 史博
(72) 発明者 坂 鉦一
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内
(72) 発明者 山中 康司
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

最終頁に続く

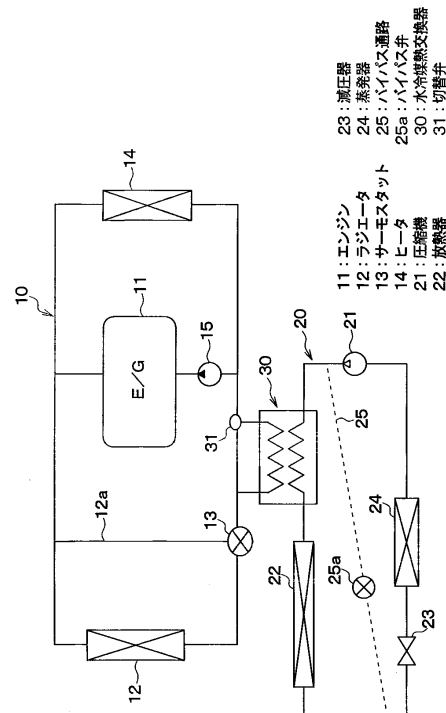
(54) 【発明の名称】 熱管理システム

(57) 【要約】

【課題】 エンジン冷却水回路と蒸気圧縮式冷凍機とから車両において、廃熱を有効利用する。

【解決手段】 圧縮機 21 を吐出して放熱器 22 に流入する前の冷媒と、エンジン冷却水回路 10 を循環するエンジン冷却水との間で熱交換を行う水冷媒熱交換器 30、及び蒸発器 24 に流入する前の冷媒を蒸発器 24 及び圧縮機 21 を迂回させて水冷媒熱交換器 30 に導くバイパス通路 25 を設けるとともに、エンジン 11 の暖機を促進するときは、バイパス通路 25 を閉じて圧縮機 21 を稼働させて高压冷媒によりエンジン冷却水を加熱し、ラジエータ 12 の能力を補完するときは、バイパス通路 25 を開いて液相冷媒を水冷媒熱交換器 30 に導いて冷媒の相変化を利用して効率よくエンジン冷却水を冷却する。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

運転時に発熱するとともに、温度を所定温度範囲内に保つ必要がある発熱体（11）と、圧縮機（21）、放熱器（22）、蒸発器（24）及び減圧手段（23）を有し、低温側の熱を高温側に移動させる蒸気圧縮式冷凍機と、前記圧縮機（21）を吐出して前記放熱器（22）に流入する前の冷媒と、前記発熱体（11）と熱交換する媒体との間で熱交換を行う熱交換器（30）と、前記蒸発器（24）に流入する前の冷媒を前記蒸発器（24）及び前記圧縮機（21）を迂回させて前記熱交換器（30）に導くバイパス通路（25）とを備え、前記圧縮機（21）から吐出した高温冷媒にて前記媒体を加熱する加熱モード、冷媒にて前記媒体を冷却するとともに、前記媒体から吸熱した熱を前記放熱器（22）を介して放熱する放熱モードを有し、前記放熱モード時には、前記放熱器（22）から流出した冷媒の少なくとも一部を前記バイパス通路（25）に流すことを特徴とする熱管理システム。

【請求項 2】

前記バイパス通路（25）は、前記蒸発器（24）に流入する前の冷媒のうち、主に液相冷媒を前記熱交換器（30）に導くことを特徴とする請求項 1 に記載の熱管理システム。

【請求項 3】

前記バイパス通路（25）は、前記放熱器（22）から流出して前記減圧手段（23）にて減圧される前の冷媒を前記熱交換器（30）に導くことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の熱管理システム。

【請求項 4】

運転時に発熱するとともに、温度を所定温度範囲内に保つ必要がある発熱体（11）と、圧縮機（21）、放熱器（22）、蒸発器（24）及び減圧手段（23）を有し、低温側の熱を高温側に移動させる蒸気圧縮式冷凍機と、前記圧縮機（21）を吐出して前記放熱器（22）に流入する前の冷媒と、前記発熱体（11）と熱交換する媒体との間で熱交換を行う熱交換器（30）と、前記熱交換器（30）に流入する冷媒を冷却する冷却器（26）とを備え、前記圧縮機（21）から吐出した高温冷媒にて前記媒体を加熱する加熱モード、冷媒にて前記媒体を冷却するとともに、前記媒体から吸熱した熱を前記放熱器（22）を介して放熱する放熱モードを有することを特徴とする熱管理システム。

【請求項 5】

前記熱交換器（30）における前記媒体と冷媒との熱交換を制御する熱交換制御手段（31）を備えることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 つに記載の熱管理システム。

【請求項 6】

前記熱交換制御手段（31）は、前記発熱体（11）の温度が第 1 所定温度未満のときには前記加熱モードを実施し、前記発熱体（11）の温度が前記第 1 所定温度より高い第 2 所定温度以上のときには前記放熱モードを実施し、前記発熱体（11）の温度が前記第 1 所定温度と前記第 2 所定温度との間にあるときには、前記媒体と冷媒との熱交換を停止させる通常モードを実施することを特徴とする請求項 5 に記載の熱管理システム。

【請求項 7】

前記発熱体（11）は、熱機関であることを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 つに記載の熱管理システム。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、運転時に発熱するとともに、温度を所定温度範囲内に保つ必要がある熱機関等の発熱体、及び蒸気圧縮式冷凍機からなる熱管理システムに関するもので、内燃機関を搭載した車両に適用して有効である。

【0002】

【従来の技術】

従来は、エンジン冷却水と室内に吹き出す空気とをヒータで熱交換し、蒸気圧縮式冷凍機の蒸発器にて室内に吹き出す空気を冷却するとともに、蒸気圧縮式冷凍機の高圧冷媒にてヒータに流入するエンジン冷却水を加熱して暖房能力を補完し、エンジン冷却水と冷媒とを熱交換して冷媒に吸熱された熱の一部をエンジン冷却水用のラジエータから大気中に放熱して冷房能力を補完している（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

【特許文献1】

特開平11-286211号公報

10

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、特許文献1に記載の発明では、暖房能力を補完するためにエンジン冷却水と冷媒とを熱交換する放熱用熱交換器、及び冷房能力を補完するためにエンジン冷却水と冷媒とを熱交換する補助熱交換器の2つの熱交換器を用いているので、熱管理システムの製造原価を低減することが難しい。

【0005】

また、特許文献1に記載の発明では、蒸気圧縮式冷凍機（空調装置）で発生した廃熱を暖房能力を補完するためのみに利用し、冷房運転時には、補助熱交換器及びラジエータを介して大気中に捨てているので、廃熱を有効利用しているとは言い難い。

20

【0006】

本発明は、上記点に鑑み、第1には、従来と異なる新規な熱管理システムを提供し、第2には、廃熱を有効利用することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記目的を達成するために、請求項1に記載の発明では、運転時に発熱するとともに、温度を所定温度範囲内に保つ必要がある発熱体（11）と、圧縮機（21）、放熱器（22）、蒸発器（24）及び減圧手段（23）を有し、低温側の熱を高温側に移動させる蒸気圧縮式冷凍機と、圧縮機（21）を吐出して放熱器（22）に流入する前の冷媒と、発熱体（11）と熱交換する媒体との間で熱交換を行う熱交換器（30）と、蒸発器（24）に流入する前の冷媒を蒸発器（24）及び圧縮機（21）を迂回させて熱交換器（30）に導くバイパス通路（25）とを備え、圧縮機（21）から吐出した高温冷媒にて媒体を加熱する加熱モード、冷媒にて媒体を冷却するとともに、媒体から吸熱した熱を放熱器（22）を介して放熱する放熱モードを有し、放熱モード時には、放熱器（22）から流出した冷媒の少なくとも一部をバイパス通路（25）に流すことを特徴とする。

30

【0008】

これにより、熱交換器（30）にて発熱体（11）と蒸気圧縮式冷凍機との間で授受を行うことができ得るので、熱管理システムの製造原価を低減することができる。

【0009】

また、発熱体（11）は、自ら発する熱に加えて蒸気圧縮式冷凍機から与えられる廃熱により加熱されるので、自ら発する熱のみにて暖機運転を行う場合に比べて暖機運転時間を短縮することができる。

40

【0010】

請求項2に記載の発明では、バイパス通路（25）は、蒸発器（24）に流入する前の冷媒のうち、主に液相冷媒を熱交換器（30）に導くことを特徴とする。

【0011】

これにより、熱交換器（30）にて液相冷媒を蒸発させることができるので、蒸発潜熱として発熱体（11）の廃熱を回収し、その回収した廃熱を凝縮熱として放出することができる。延いては、効率よく発熱体（11）の廃熱を回収し、その回収した廃熱を放出することができる。

50

【 0 0 1 2 】

請求項 3 に記載の発明では、バイパス通路 (2 5) は、放熱器 (2 2) から流出して減圧手段 (2 3) にて減圧される前の冷媒を熱交換器 (3 0) に導くことを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

これにより、バイパス通路 (2 5) にて主に液相冷媒を熱交換器 (3 0) に供給することができるので、請求項 2 に記載の発明と同様に、効率よく発熱体 (1 1) の廃熱を回収し、その回収した廃熱を放出することができる。

【 0 0 1 4 】

請求項 4 に記載の発明では、運転時に発熱するとともに、温度を所定温度範囲内に保つ必要がある発熱体 (1 1) と、圧縮機 (2 1)、放熱器 (2 2)、蒸発器 (2 4) 及び減圧手段 (2 3) を有し、低温側の熱を高温側に移動させる蒸気圧縮式冷凍機と、圧縮機 (2 1) を吐出して放熱器 (2 2) に流入する前の冷媒と、発熱体 (1 1) と熱交換する媒体との間で熱交換を行う熱交換器 (3 0) と、熱交換器 (3 0) に流入する冷媒を冷却する冷却器 (2 6) とを備え、圧縮機 (2 1) から吐出した高温冷媒にて媒体を加熱する加熱モード、冷媒にて媒体を冷却するとともに、媒体から吸熱した熱を放熱器 (2 2) を介して放熱する放熱モードを有することを特徴とする。

10

【 0 0 1 5 】

これにより、熱交換器 (3 0) にて発熱体 (1 1) と蒸気圧縮式冷凍機との間で授受を行うことができ得るので、熱管理システムの製造原価を低減することができる。

【 0 0 1 6 】

また、発熱体 (1 1) は、自ら発する熱に加えて蒸気圧縮式冷凍機から与えられる廃熱により加熱されるので、自ら発する熱のみにて暖機運転を行う場合に比べて暖機運転時間を短縮することができる。

20

【 0 0 1 7 】

また、熱交換器 (3 0) に流入する冷媒を冷却することができるので、放熱モード時において、熱交換器 (3 0) での熱交換量を増大させることができ得る。

【 0 0 1 8 】

また、熱交換器 (3 0) に流入する冷媒を冷却して凝縮させることができ得るので、液相冷媒を熱交換器 (3 0) に供給することができ、請求項 2 に記載の発明と同様に、効率よく発熱体 (1 1) の廃熱を回収し、その回収した廃熱を放出することができる。

30

【 0 0 1 9 】

請求項 5 に記載の発明では、熱交換器 (3 0) における媒体と冷媒との熱交換を制御する熱交換制御手段 (3 1) を備えることを特徴とするものである。

【 0 0 2 0 】

請求項 6 に記載の発明では、熱交換制御手段 (3 1) は、発熱体 (1 1) の温度が第 1 所定温度未満のときには加熱モードを実施し、発熱体 (1 1) の温度が第 1 所定温度より高い第 2 所定温度以上のときには放熱モードを実施し、発熱体 (1 1) の温度が第 1 所定温度と第 2 所定温度との間にあるときには、媒体と冷媒との熱交換を停止させる通常モードを実施することを特徴とするものである。

【 0 0 2 1 】

請求項 7 に記載の発明では、発熱体 (1 1) は、熱機関であることを特徴とするものである。

40

【 0 0 2 2 】

因みに、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示す一例である。

【 0 0 2 3 】

【 発明の実施の形態 】

(第 1 実施形態)

本実施形態は、本発明を内燃機関 (エンジン) を搭載した車両に適用したもので、図 1 は本実施形態に係る車両用熱管理システムの模式図である。

50

【0024】

エンジン11は走行用動力を発生させる発熱体であり、ラジエータ12はエンジン11から流出したエンジン冷却水と室外空気とを熱交換してエンジン冷却水を冷却する熱交換器である。

【0025】

サーモスタット13は、エンジン11から流出したエンジン冷却水をラジエータ12を迂回させてエンジン11に戻すバイパス通路12aを流れるエンジン冷却水量を調節することによりラジエータ12に流すエンジン冷却水量を調節する流量制御弁であり、このサーモスタット13及びラジエータ12によりエンジン11の温度、つまりエンジン冷却水の温度を所定温度範囲（例えば80～110）に保つ温度制御装置が構成される。

10

【0026】

ヒータ14はエンジン冷却水、つまりエンジン11の廃熱を熱源として車室内に吹き出す空気を加熱する加熱手段であり、エンジン11、ラジエータ12、サーモスタット13及びヒータ14等によりエンジン冷却水回路10が構成される。なお、ポンプ15はエンジン冷却水を循環させるもので、本実施形態では、エンジン11から動力を得て稼動する。

【0027】

また、圧縮機21は冷媒を吸入圧縮するものであり、本実施形態では、電磁クラッチ等の動力を断続可能に伝達する動力伝達装置を介してエンジン11から動力を得て稼動する。

【0028】

放熱器22は圧縮機21から吐出した高温の冷媒と室外空気とを熱交換して冷媒を冷却する高圧側熱交換器であり、本実施形態では、冷媒としてフロン（R134a）を用いているので、放熱器22内で冷媒は冷却されて凝縮することによりそのエンタルピを低下させる。

20

【0029】

因みに、冷媒として、二酸化炭素等を用い、かつ、圧縮機21の吐出圧を冷媒の臨界圧力以上とした場合には、放熱器22内で冷媒は、凝縮することなく温度が低下してそのエンタルピを低下させる。

【0030】

減圧器23は放熱器22から流出した高圧の冷媒を減圧する減圧手段であり、本実施形態では、圧縮機21に吸引される冷媒の過熱度が所定値となるように絞り開度を制御する、いわゆる温度式膨脹弁を採用している。

30

【0031】

蒸発器24は減圧された低圧の冷媒と室内に吹き出す空気とを熱交換して液相冷媒を蒸発させる低圧側熱交換器であり、この蒸発器24により室内に吹き出す空気を冷却する。そして、圧縮機21、放熱器22、蒸発器24及び減圧器23等により低温側の熱を高温側に移動させる蒸気圧縮式冷凍機20が構成される。

【0032】

また、水冷媒熱交換器30は、圧縮機21を吐出して放熱器22に流入する前の冷媒と、エンジン冷却水回路10を循環するエンジン冷却水との間で熱交換を行う熱交換器30であり、本実施形態では、水冷媒熱交換器30のエンジン冷却水入口側をエンジン冷却水回路10のうちバイパス通路12a側に接続し、水冷媒熱交換器30のエンジン冷却水出口側をエンジン11のエンジン冷却水入口側に接続している。

40

【0033】

切替弁31は、水冷媒熱交換器30に流すエンジン冷却水量を調節することにより、水冷媒熱交換器30におけるエンジン冷却水と冷媒との熱交換量を制御する熱交換制御手段であり、この切替弁31の作動は、エンジン11の温度、つまりエンジン11から流出するエンジン冷却水の温度に基づいて電子制御装置（図示せず。）により制御される。

【0034】

バイパス通路25は、蒸発器24に流入する前の冷媒を蒸発器24及び圧縮機21を迂回させて水冷媒熱交換器30に導く通路であり、バイパス弁25aはバイパス通路25の連

50

通状態を制御するバルブであり、このバイパス弁 25 a は、切替弁 31 と連動するように電子制御装置に制御される。

【0035】

次に、本実施形態に係る車両用熱管理システムの特徴的な作動モード及びその効果を述べる。

【0036】

1. 加熱モード（始動モード）

このモードは、エンジン 11 の温度、つまりエンジン 11 から流出するエンジン冷却水の温度 T_w が第 1 所定温度（例えば、70）未満のとき、すなわちエンジン 11 が前記所定温度範囲の下限値を下回り、暖機運転をする必要があるときに実行するものである。

10

【0037】

具体的には、水冷媒熱交換器 30 に冷却水を循環させた状態でバイパス弁 25 a を閉じて圧縮機 21 を稼働させる。これにより、圧縮機 21 から吐出した冷媒は、図 2 に示すように、水冷媒熱交換器 30 放熱器 22 減圧器 23 蒸発器 24 圧縮機 21 の順で循環するので、圧縮機 21 から吐出した高温の冷媒が有する熱がエンジン冷却水に与えられる。

【0038】

このため、エンジン 11 は、自ら発する熱に加えて蒸気圧縮式冷凍機 20 から与えられる廃熱により加熱されるので、自ら発する熱のみにて暖機運転を行う場合に比べて暖機運転時間を短縮することができる。

20

【0039】

圧縮機 21 では、冷媒を断熱的に圧縮するので、圧縮機 21 から吐出する冷媒の温度は、圧縮機 21 の起動とほぼ同時に高温（例えば、60 ~ 70）まで上昇する。このため、エンジン 11 を起動した直後、つまり圧縮機 21 を起動した直後であっても、圧縮機 21 から吐出した冷媒にてエンジン冷却水を確実に加熱することができる。

【0040】

因みに、蒸発器 24 では吸熱作用が発生しているので、冷房を必要とする夏場は勿論のこと、除湿空調を必要とする冬場においても空調装置を稼働させることにより加熱モードを行うことができる。

【0041】

30

2. 放熱モード（冷却アシストモード）

このモードは、エンジン冷却水の温度 T_w が第 1 所定温度より高い第 2 所定温度（例えば、108）以上のとき、すなわちエンジン 11 が前記所定温度範囲の上限値を上回り、ラジエータ 12 のみではエンジン 11 を冷却することが困難となるおそれがあるときに実行するものである。

【0042】

具体的には、水冷媒熱交換器 30 に冷却水を循環させた状態でバイパス弁 25 a を開いて圧縮機 21 を稼働させる。これにより、圧縮機 21 から吐出した冷媒は、図 3 に示すように、水冷媒熱交換器 30 放熱器 22 減圧器 23 蒸発器 24 圧縮機 21 の順で循環するとともに、バイパス通路 25 で分岐した冷媒は、圧縮機 21 から吐出される冷媒流に吸引されるようにして水冷媒熱交換器 30 放熱器 22 水冷媒熱交換器 30 の循環する。

40

【0043】

このため、水冷媒熱交換器 30 にてエンジン冷却水から冷媒に与えられた熱は、蒸発器 24 にて吸熱された熱と共に放熱器 22 にて室外空気中に放熱される。

【0044】

したがって、ラジエータ 12 の冷却能力を放熱器 22 にて補完することができるので、冷却能力を低下させることなく、ラジエータ 12 の小型化を図ることができる。

【0045】

また、放熱器 22 は、通常、ラジエータ 12 より冷却風流れ上流側に配置されるので、エ

50

ンジン冷却水にて加熱された冷媒と室外空気（冷却風）との温度差が大きくなり、効率よくエンジン 11、つまりエンジン冷却水を冷却することができる。

【0046】

また、本実施形態では、バイパス通路 25 を減圧器 23 より冷媒流れ上流側に接続しているので、バイパス通路 25 にて主に液相冷媒を水冷媒熱交換器 30 に供給することができる。

【0047】

したがって、水冷媒熱交換器 30 にて液相冷媒を蒸発させることができるので、蒸発潜熱としてエンジン 11 の廃熱を回収し、その回収した廃熱を凝縮熱として放出することができる。延いては、効率よくエンジン 11 の廃熱を回収し、その回収した廃熱を放出することができる。

10

【0048】

3. 通常モード

このモードは、エンジン冷却水の温度 T_w が第 1 所定温度以上、第 2 所定温度未満のとき、すなわちエンジン 11 が前記所定温度範囲にあるときに実行されるものである。具体的には、水冷媒熱交換器 30 に冷却水を循環させることなく、バイパス弁 25a を閉じて圧縮機 21 を稼働させる。

【0049】

これにより、圧縮機 21 から吐出した冷媒は、図 4 に示すように、水冷媒熱交換器 30 放熱器 22 減圧器 23 蒸発器 24 圧縮機 21 の順で循環して室内に吹き出す空気を冷却するとともに、エンジン冷却水回路 10 と蒸気圧縮式冷凍機 20 とが熱的に分断される。

20

【0050】

次に、本実施形態の作動を図 5 に示すフローチャートに基づいて述べる。

【0051】

エンジン 11 が始動すると、エンジン 11 の温度、つまりエンジン 11 から流出するエンジン冷却水の温度 T_w を読み込むとともに、空調装置（蒸気圧縮式冷凍機 20）の始動スイッチが投入されているか否か、つまり蒸気圧縮式冷凍機 20（圧縮機 21）が稼働し得る状態にあるか否かを判定し（S1、S2）、始動スイッチが投入されている場合には、温度 T_w が第 1 所定温度未満か否かを判定し、温度 T_w が第 1 所定温度未満のときには加熱モード（始動モード）を実施する（S4、S5）。

30

【0052】

また、温度 T_w が第 1 所定温度以上、第 2 所定温度未満のときには通常モードを実行し（S6～S8）、温度 T_w が第 2 所定温度以上のときには放熱モード（冷却アシストモード）を実施する（S9、S10）。

【0053】

なお、始動スイッチが遮断されているときには、水冷媒熱交換器 30 に冷却水を循環させない状態でバイパス弁 25a を閉じ（S11、S12）、エンジン冷却水回路 10 と蒸気圧縮式冷凍機 20 とを熱的に分断する。

【0054】

（第 2 実施形態）

第 1 実施形態では、バイパス通路 25 を減圧器 23 より冷媒流れ上流側に接続することにより、液相冷媒を水冷媒熱交換器 30 に導いたが、本実施形態は、図 6 に示すように、バイパス通路 25 を廃止するとともに、水冷媒熱交換器 30 に流入する冷媒と室外空気とを熱交換して冷媒を冷却する冷却器 26 を設けたものである。

40

【0055】

これにより、水冷媒熱交換器 30 に流入する冷媒を冷却することができるので、放熱モード時において、水冷媒熱交換器 30 での熱交換量を増大させることができる。

【0056】

また、水冷媒熱交換器 30 に流入する冷媒を冷却して凝縮させることができるので、バイ

50

パス通路 25 を廃止しても液相冷媒を水冷媒熱交換器 30 に供給することができる。

【0057】

したがって、放熱モード時に、水冷媒熱交換器 30 にて液相冷媒を蒸発させることができるので、蒸発潜熱としてエンジン 11 の廃熱を回収し、その回収した廃熱を凝縮熱として放出することができる。延いては、効率よくエンジン 11 の廃熱を回収し、その回収した廃熱を放出することができる。

【0058】

ところで、本実施形態では放熱用の熱交換器が 1 つ増えるが、ラジエータ 12 を小型にすることができ得るので、図 7 に示すように、小型にしたラジエータ 12 と冷却器 26 とを空気流れに並列に配置することにより、放熱用の熱交換器の車両への搭載性が悪化してしまふことを防止できる。

10

【0059】

なお、図 7 では、冷却器 26 がラジエータ 12 の下方側に配置されていたが、本実施形態はこれに限定されるものではなく、冷却器 26 をラジエータ 12 の上方側に配置してもよい。

【0060】

また、冷却器 26 を放熱器 22 より冷却風流れ下流側又は冷却風流れに並列に配置することにより、通常モード時に、放熱器 22 に加えて冷却器 26 でも冷媒を冷却することができるので、蒸気圧縮式冷凍機 20 の放熱能力を向上させることができ、圧縮機 21 の消費動力を低減することができる。

20

【0061】

(その他の実施形態)

上述の実施形態では、切替弁 31 を設け、温度 T_w に基づいて積極的に 3 つのモードを切替制御したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば切替弁 31 を廃止して、冷媒とエンジン冷却水とを常に水冷媒熱交換器 30 に循環させても、冷媒とエンジン冷却水との温度差に応じて自動的に 3 つのモードが切り替わる。なお、この場合に、第 1 実施形態については、冷媒とエンジン冷却水との温度差に応じてバイパス弁 25 a を制御する必要がある。

【0062】

また、上述の実施形態では、切替弁 31 は冷却水回路 10 の回路中に設けられているが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば蒸気圧縮式冷凍機 20 の回路中に設置され 3 つのモードを切り替えてもよい。なお、作動は上述の実施形態と同じである。

30

【0063】

また、上述の実施形態では、運転時に発熱するとともに、温度を所定温度範囲内に保つ必要がある発熱体として内燃機関を例に本発明を説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば燃料電池、バッテリー、電動モータ、インバータ回路等の電気回路等を発熱体としてもよい。

【0064】

また、上述の実施形態では、媒体としてエンジン冷却水を採用したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えばエンジンオイルやオートマチックトランスミッションフルード等としてもよい。

40

【0065】

また、上述の実施形態では、切替弁 31 を電氣的に制御したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えばワックス材等の体積変化を利用して機械的に切替弁 31 を作動させてもよい。

【0066】

また、冷媒を二酸化炭素等として圧縮機 21 の吐出圧を冷媒の臨界圧力以上として蒸気圧縮式冷凍機 20 を運転してもよい。

【0067】

また、上述の実施形態では、減圧手段として膨脹弁を用いたが、本発明はこれに限定され

50

るものではなく、例えば、キャピラリーチューブ等の固定絞り、及びノズルや膨脹機等の冷媒を等エントロピ的に減圧するものであってもよい。

【0068】

また、上述の実施形態では、空調装置の始動スイッチが投入されているときに加熱モード及び放熱モードを実施したが、本発明はこれに限定されるものではなく、空調装置の始動スイッチの状態によらず、エンジン11の始動と同時に水温Twに基づいて加熱モード及び放熱モードを実施してもよい。

【図面の簡単な説明】

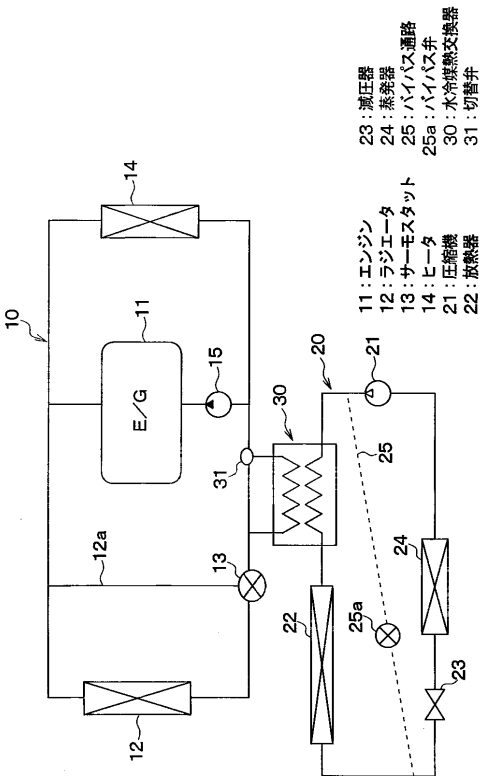
- 【図1】本発明の第1実施形態に係る車両用熱管理システムの模式図である。
- 【図2】加熱モード時における車両用熱管理システムの作動を示す模式図である。
- 【図3】放熱モード時における車両用熱管理システムの作動を示す模式図である。
- 【図4】通常モード時における車両用熱管理システムの作動を示す模式図である。
- 【図5】車両用熱管理システムの作動を示すフローチャートである。
- 【図6】本発明の第2実施形態に係る車両用熱管理システムの模式図である。
- 【図7】本発明の第2実施形態に係る熱交換器の搭載状態を示す図である。

【符号の説明】

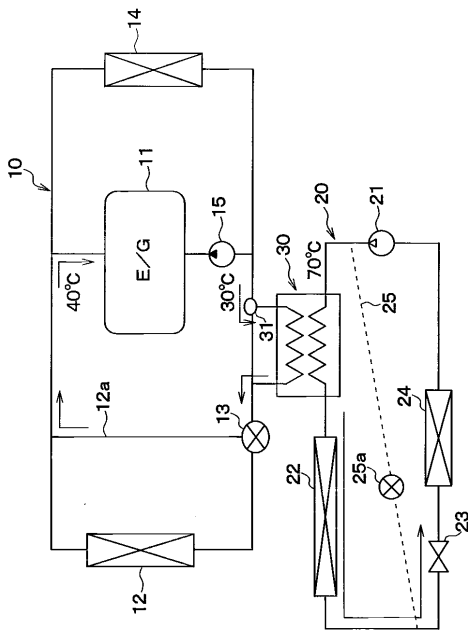
- 11 ... エンジン、12 ... ラジエータ、13 ... サーモスタット、
- 14 ... ヒータ、21 ... 圧縮機、22 ... 放熱器、23 ... 減圧器、
- 24 ... 蒸発器、25 ... バイパス通路、25a ... バイパス弁、
- 30 ... 水冷媒熱交換器、31 ... 切替弁。

10
20

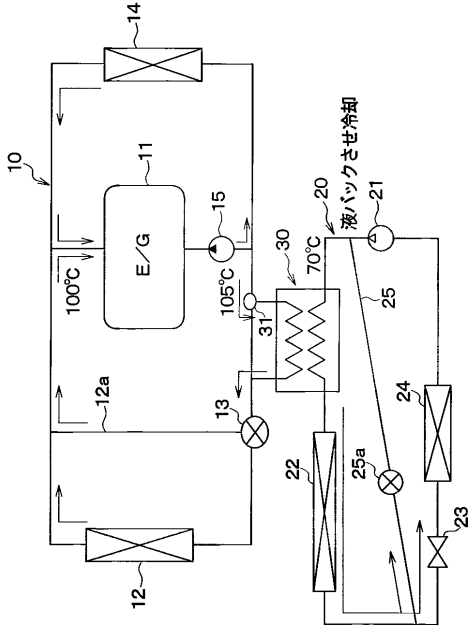
【図1】



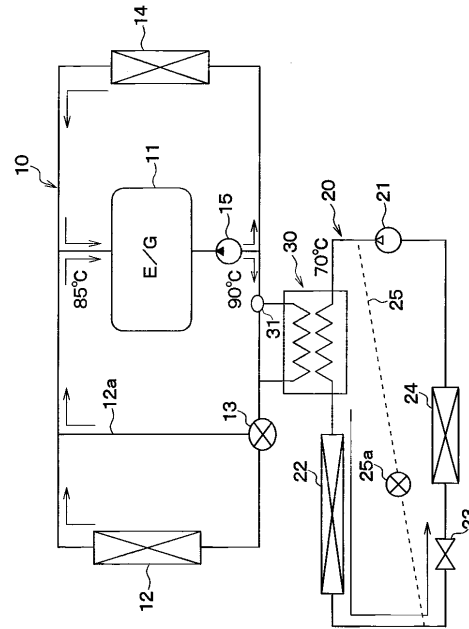
【図2】



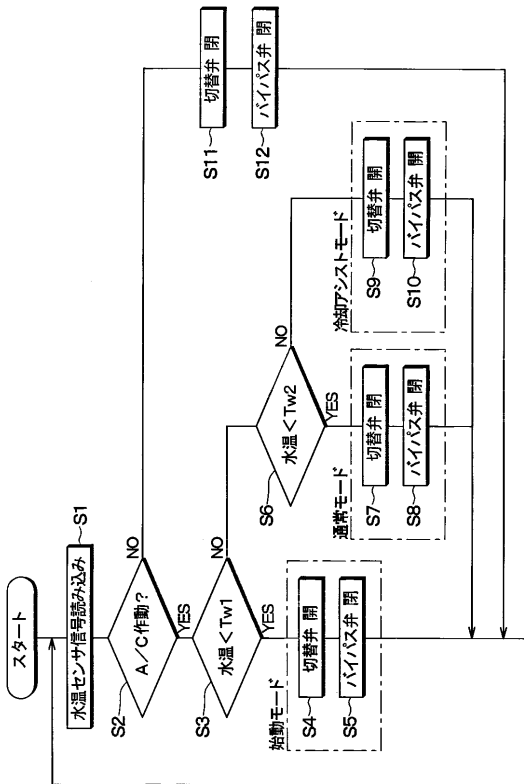
【 図 3 】



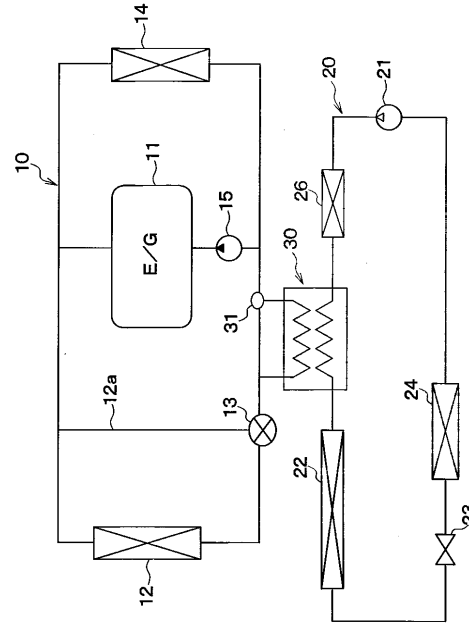
【 図 4 】



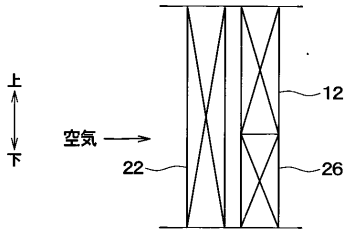
【 図 5 】



【 図 6 】



【 图 7 】



フロントページの続き

- (72)発明者 鈴木 隆久
愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内
- (72)発明者 亀岡 輝彦
愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内