

(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2017-155743
(P2017-155743A)

(43) 公開日 平成29年9月7日(2017.9.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F02B 29/04 (2006.01)	F02B 29/04 R	3D038
B60H 1/32 (2006.01)	B60H 1/32 621B	3L211
F25B 43/00 (2006.01)	F25B 43/00 L	
F25B 5/02 (2006.01)	F25B 5/02 A	
B60K 11/04 (2006.01)	F25B 5/02 C	
審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全 14 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2016-208988 (P2016-208988)
 (22) 出願日 平成28年10月25日 (2016.10.25)
 (31) 優先権主張番号 10-2016-0025633
 (32) 優先日 平成28年3月3日 (2016.3.3)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 591251636
 現代自動車株式会社
 HYUNDAI MOTOR COMPAN Y
 大韓民国ソウル特別市瑞草区獻陵路12
 12, Heolleung-ro, Seocho-gu, Seoul, Republic of Korea
 (74) 代理人 110000051
 特許業務法人共生国際特許事務所
 (72) 発明者 朴 唐 熙
 大韓民国 ソウル 01913, ノウォン
 -グ, マドル-ロ, 31, 124-802
 Fターム(参考) 3D038 AA09 AA10 AB01 AC01 AC20
 AC26

最終頁に続く

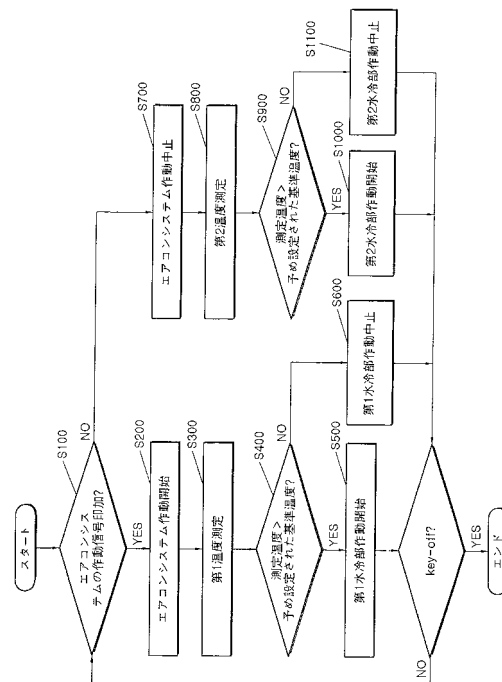
(54) 【発明の名称】 エアコンシステムと統合されたハイブリッド型インタークーラシステムおよびその制御方法

(57) 【要約】

【課題】 エアコンシステムと統合されたハイブリッド型インタークーラシステム及びその制御方法を提供する。

【解決手段】 ハイブリッド型インタークーラシステムは、複数の圧縮吸気通路の外壁を通過する外気と熱交換して、圧縮吸気通路の内部を通過する圧縮吸気を冷却する空冷部と、圧縮吸気通路の外壁を取り囲む水冷部冷媒と空冷部で冷却された圧縮吸気とを熱交換させる水冷部を含むインタークーラシステムにおいて、水冷部は、圧縮吸気通路を取り囲む水冷部冷媒タンクと、レシーバドライバから分岐し、水冷部冷媒タンクを貫通し、コンプレッサと連通するバイパスラインを含み、水冷部冷媒タンクの前段のバイパスライン上にそれぞれ装着され、バイパスラインを開放または閉鎖する第1バイパスバルブ及び第2バイパスバルブを含む。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の圧縮吸気通路（１１０）の外壁を通過する外気と熱交換して、前記圧縮吸気通路（１１０）の内部を通過する圧縮吸気を冷却する空冷部（１００）と、

前記圧縮吸気通路（１１０）の外壁を取り囲む水冷部冷媒と前記空冷部（１００）で冷却された圧縮吸気とを熱交換させる水冷部（２００）を含むエアコンシステムと統合されたハイブリッド型インタークーラシステムであって、

前記水冷部（２００）は、前記圧縮吸気通路（１１０）を取り囲む水冷部冷媒タンク（２１０）と、

レシーバドライバ（３１０）から分岐し、前記水冷部冷媒タンク（２１０）を貫通し、コンプレッサ（３２０）と連通するバイパスライン（２２０）とを含み、

前記水冷部冷媒タンク（２１０）の前後段の前記バイパスライン（２２０）上にそれぞれ装着され、前記バイパスライン（２２０）を開放または閉鎖する第１バイパスバルブ（３３１）および第２バイパスバルブ（３３２）を含むことを特徴とするエアコンシステムと統合されたハイブリッド型インタークーラシステム。

【請求項 2】

前記レシーバドライバ（３１０）と膨張バルブ（３６０）とを連通する膨張ライン（２３０）を含むことを特徴とする請求項 1 に記載のエアコンシステムと統合されたハイブリッド型インタークーラシステム。

【請求項 3】

前記膨張バルブ（３６０）とヒーティングコア（３７０）とを連通する蒸発ライン（２４０）を含むことを特徴とする請求項 2 に記載のエアコンシステムと統合されたハイブリッド型インタークーラシステム。

【請求項 4】

前記膨張ライン（２３０）上に装着され、前記膨張ライン（２３０）を開放または閉鎖する第１エアコンバルブ（３３３）を含むことを特徴とする請求項 2 に記載のエアコンシステムと統合されたハイブリッド型インタークーラシステム。

【請求項 5】

前記ヒーティングコア（３７０）と前記コンプレッサ（３２０）とを連通する圧縮ライン（２５０）を含むことを特徴とする請求項 3 に記載のエアコンシステムと統合されたハイブリッド型インタークーラシステム。

【請求項 6】

前記圧縮ライン（２５０）上に装着され、前記圧縮ライン（２５０）を開放または閉鎖する第２エアコンバルブ（３３４）を含むことを特徴とする請求項 5 に記載のエアコンシステムと統合されたハイブリッド型インタークーラシステム。

【請求項 7】

前記コンプレッサ（３２０）とエアコンコンデンサ（３４０）とを連通する凝縮ライン（２６０）を含むことを特徴とする請求項 1 に記載のエアコンシステムと統合されたハイブリッド型インタークーラシステム。

【請求項 8】

前記エアコンコンデンサ（３４０）と前記レシーバドライバ（３１０）とを連通する気液分離ライン（２７０）を含むことを特徴とする請求項 7 に記載のエアコンシステムと統合されたハイブリッド型インタークーラシステム。

【請求項 9】

前記圧縮吸気が前記空冷部（１００）を通過した後、前記水冷部（２００）を通過するように、前記空冷部（１００）と前記水冷部（２００）が配置されることを特徴とする請求項 1 に記載のエアコンシステムと統合されたハイブリッド型インタークーラシステム。

【請求項 10】

前記バイパスライン（２２０）は、前記圧縮吸気通路（１１０）と前記水冷部冷媒タンク（２１０）の内壁との間を貫通するように配置されることを特徴とする請求項 1 に記載の

10

20

30

40

50

エアコンシステムと統合されたハイブリッド型インタークーラシステム。

【請求項 1 1】

前記バイパスライン(220)は、前記圧縮吸気通路(110)と前記水冷部冷媒タンク(210)の内壁との間を貫通する区間から複数に分岐することを特徴とする請求項10に記載のエアコンシステムと統合されたハイブリッド型インタークーラシステム。

【請求項 1 2】

前記水冷部冷媒タンク(210)は、上面に突出形成された水冷部冷媒注入口(211)を含むことを特徴とする請求項1に記載のエアコンシステムと統合されたハイブリッド型インタークーラシステム。

【請求項 1 3】

前記水冷部冷媒タンク(210)は、前記水冷部冷媒注入口(211)を開放または閉鎖する水冷部冷媒キャップ(212)を含むことを特徴とする請求項12に記載のエアコンシステムと統合されたハイブリッド型インタークーラシステム。

【請求項 1 4】

エアコンシステムの作動信号の印加の有無を判断する作動信号判断ステップ(S100)と、

エアコンシステムが、作動信号が印加された場合には、第1エアコンバルブ(333)および第2エアコンバルブ(334)を開放し、コンプレッサ(320)を作動させるエアコンシステム作動開始ステップ(S200)と、

前記エアコンシステム作動開始ステップ(S200)の後、エアコンシステムと統合されたハイブリッド型インタークーラシステムの出口における圧縮空気の温度を測定する第1温度測定ステップ(S300)と、

前記第1温度測定ステップ(S300)で測定された温度が予め設定された基準温度を超えるかを判断する第1温度判断ステップ(S400)と、

前記第1温度測定ステップ(S300)で測定された温度が予め設定された基準温度を超える場合には、第1バイパスバルブ(331)および第2バイパスバルブ(332)を開放する第1水冷部作動開始ステップ(S500)とを含むことを特徴とするエアコンシステムと統合されたハイブリッド型インタークーラシステムの制御方法。

【請求項 1 5】

前記第1温度測定ステップ(S300)で測定された温度が予め設定された基準温度以下の場合には、第1バイパスバルブ(331)または第2バイパスバルブ(332)のうちのいずれか1つ以上を閉鎖する第1水冷部作動中止ステップ(S600)を含むことを特徴とする請求項14に記載のエアコンシステムと統合されたハイブリッド型インタークーラシステムの制御方法。

【請求項 1 6】

エアコンシステムが、作動信号が印加されない場合には、前記第1エアコンバルブ(333)および前記第2エアコンバルブ(334)を閉鎖し、前記コンプレッサ(320)の作動を中止させるエアコンシステム作動中止ステップ(S700)を含むことを特徴とする請求項14に記載のエアコンシステムと統合されたハイブリッド型インタークーラシステムの制御方法。

【請求項 1 7】

前記エアコンシステム作動中止ステップ(S700)の後、エアコンシステムと統合されたハイブリッド型インタークーラシステムの出口における圧縮空気の温度を測定する第2温度測定ステップ(S800)を含むことを特徴とする請求項16に記載のエアコンシステムと統合されたハイブリッド型インタークーラシステムの制御方法。

【請求項 1 8】

前記第2温度測定ステップ(S800)で測定された温度が予め設定された基準温度を超えるかを判断する第2温度判断ステップ(S900)を含むことを特徴とする請求項17に記載のエアコンシステムと統合されたハイブリッド型インタークーラシステムの制御方法。

10

20

30

40

50

【請求項 19】

前記第2温度測定ステップ(S800)で測定された温度が予め設定された基準温度を超える場合には、前記第1バイパスバルブ(331)および前記第2バイパスバルブ(332)を開放し、前記コンプレッサ(320)を作動させる第2水冷部作動開始ステップ(S1000)を含むことを特徴とする請求項18に記載のエアコンシステムと統合されたハイブリッド型インタークーラシステムの制御方法。

【請求項 20】

前記第2温度測定ステップ(S800)で測定された温度が予め設定された基準温度以下の場合には、前記第1バイパスバルブ(331)または前記第2バイパスバルブ(332)のうちのいずれか1つ以上を閉鎖し、前記コンプレッサ(320)の作動中止状態を維持する第2水冷部作動中止ステップ(S1100)を含むことを特徴とする請求項18に記載のエアコンシステムと統合されたハイブリッド型インタークーラシステムの制御方法

10

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、エアコンシステムと統合されたハイブリッド型インタークーラシステムおよびその制御方法に係り、より詳細には、水冷部を用いてインタークーラの入口を通過した吸気の温度を安定化しながら、空冷部を用いてインタークーラの冷却効率を極大化することができる、エアコンシステムと統合されたハイブリッド型インタークーラシステムおよびその制御方法に関する。

20

【背景技術】**【0002】**

一般的に、ターボチャージャは、エンジンに供給される吸入空気を排気ガスの排出力によって圧縮してシリンダ内に供給することにより、機関の吸気充填効率を高め、平均有効圧力を高めて出力を増大させる過給構造である。このようなターボチャージャは、通常、圧縮機とタービンとを同軸線上に配置し、排気管を通して排出される排気ガスの排出力によってタービンを回転させて、前記タービンと同軸線上に配置された圧縮機を回転させることにより、吸気マニホールドを通して流入する空気を圧縮してシリンダに供給する構造である。

30

【0003】

一方、このようなターボチャージャによって圧縮された空気は高温化し、これをそのまま燃焼室に供給すると、空気密度の増大比率が減少して、充填効率が低下したり、ノッキングを誘発しやすい。このような過給された空気の温度を下げるために備えられるのがインタークーラである。図1は、従来 of インタークーラを説明する図である。図1を参照すれば、インタークーラを通過しながら冷却された吸入空気は高密度が維持され、低温化して燃焼力を向上させる。

【0004】

インタークーラは、冷却方式によって、通常、空冷式と水冷式とに分けられる(例えば、特許文献1、2参照)。空冷式インタークーラとしては、過給された空気が複数のチューブを通過しながら、チューブに一体に形成された冷却フィンを通過する冷たい空気によって冷却される構造のものがある。これに対し、水冷式インタークーラは、チューブと接する冷却水(流路)によって冷却される構造である。一般的に、空冷式インタークーラは、冷却効率が良いが、外気温の変化などによって安定した効率を期待しにくい問題があった。また、水冷式インタークーラは、安定した効率を維持することができるが、空冷式に比べて冷却効率に劣る問題があった。

40

【先行技術文献】**【特許文献】****【0005】**

【特許文献1】特開2004-338602号公報

50

【特許文献2】特開平10-238343号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、上記の問題を解決するためになされたものであって、その目的は、空冷式インタークーラと水冷式インタークーラとを一体化し、別の冷却ラインなしに、エアコンシステムを用いて水冷式インタークーラを冷却することにより、インタークーラの冷却効率を向上させることができる、エアコンシステムと統合されたハイブリッド型インタークーラシステムおよびその制御方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するための本発明に係るエアコンシステムと統合されたハイブリッド型インタークーラシステムは、複数の圧縮吸気通路(110)の外壁を通過する外気と熱交換して、前記圧縮吸気通路(110)の内部を通過する圧縮吸気を冷却する空冷部(100)と、前記圧縮吸気通路(110)の外壁を取り囲む水冷部冷媒と前記空冷部(100)で冷却された圧縮吸気とを熱交換させる水冷部(200)を含むエアコンシステムと統合されたハイブリッド型インタークーラシステムであって、前記水冷部(200)は、前記圧縮吸気通路を取り囲む水冷部冷媒タンク(210)と、レシーバドライバ(310)から分岐し、前記水冷部冷媒タンク(210)を貫通し、コンプレッサ(320)と連通するバイパスライン(220)を含み、前記水冷部冷媒タンク(210)の前後段の前記バイパスライン(220)上にそれぞれ装着され、前記バイパスライン(220)を開放または閉鎖する第1バイパスバルブ(331)および第2バイパスバルブ(332)を含むことを特徴とする。

【0008】

このようなエアコンシステムと統合されたハイブリッド型インタークーラシステムにおいて、前記レシーバドライバ(310)と膨張バルブ(360)とを連通する膨張ライン(230)と、前記膨張バルブ(360)とヒーティングコア(370)とを連通する蒸発ライン(240)と、前記膨張ライン(230)上に装着され、前記膨張ライン(230)を開放または閉鎖する第1エアコンバルブ(333)と、前記ヒーティングコア(370)と前記コンプレッサ(320)とを連通する圧縮ライン(250)と、前記圧縮ライン(250)上に装着され、前記圧縮ライン(250)を開放または閉鎖する第2エアコンバルブ(334)と、前記コンプレッサ(320)とエアコンコンデンサ(340)とを連通する凝縮ライン(260)と、前記エアコンコンデンサ(340)と前記レシーバドライバ(310)とを連通する気液分離ライン(270)とを含むことが好ましく、また、前記圧縮吸気が前記空冷部(100)を通過した後、前記水冷部(200)を通過するように、前記空冷部(100)と前記水冷部(200)が配置されることが好適であり、さらに、前記バイパスライン(220)は、前記圧縮吸気通路(110)と前記水冷部冷媒タンク(210)の内壁との間を貫通するように配置されることが好ましく、さらにまた、前記バイパスライン(220)は、前記圧縮吸気通路(110)と前記水冷部冷媒タンク(210)の内壁との間を貫通する区間から複数に分岐することが好適である。そして、前記水冷部冷媒タンク(210)は、上面に突出形成された水冷部冷媒注入口(211)と、前記水冷部冷媒注入口(211)を開放または閉鎖する水冷部冷媒キャップ(212)とを含むことが好ましい。

【0009】

また、上記目的を達成するための本発明に係るエアコンシステムと統合されたハイブリッド型インタークーラシステムの制御方法は、エアコンシステムの作動信号の印加の有無を判断する作動信号判断ステップ(S100)と、エアコンシステムが、作動信号が印加された場合には、第1エアコンバルブ(333)および第2エアコンバルブ(334)を開放し、コンプレッサ(320)を作動させるエアコンシステム作動開始ステップ(S200)と、前記エアコンシステム作動開始ステップ(S200)の後、エアコンシステム

10

20

30

40

50

と統合されたハイブリッド型インタークーラシステムの出口における圧縮空気の温度を測定する第1温度測定ステップ(S300)と、前記第1温度測定ステップ(S300)で測定された温度が予め設定された基準温度を超えるかを判断する第1温度判断ステップ(S400)と、前記第1温度測定ステップ(S300)で測定された温度が予め設定された基準温度を超える場合には、第1バイパスバルブ(331)および第2バイパスバルブ(332)を開放する第1水冷部作動開始ステップ(S500)とを含むことを特徴とする。

【0010】

このようなエアコンシステムと統合されたハイブリッド型インタークーラシステムの制御方法において、前記第1温度測定ステップ(S300)で測定された温度が予め設定された基準温度以下の場合には、第1バイパスバルブ(331)または第2バイパスバルブ(332)のうちのいずれか1つ以上を閉鎖する第1水冷部作動中止ステップ(S600)を含むことが好ましく、また、エアコンシステムが、作動信号が印加されない場合には、前記第1エアコンバルブ(333)および前記第2エアコンバルブ(334)を閉鎖し、前記コンプレッサ(320)の作動を中止させるエアコンシステム作動中止ステップ(S700)を含むことが好適であり、さらに、前記エアコンシステム作動中止ステップ(S700)の後、エアコンシステムと統合されたハイブリッド型インタークーラシステムの出口における圧縮空気の温度を測定する第2温度測定ステップ(S800)を含むことが好ましい。そして、前記第2温度測定ステップ(S800)で測定された温度が予め設定された基準温度を超えるかを判断する第2温度判断ステップ(S900)を含むことが好ましく、また、前記第2温度測定ステップ(S800)で測定された温度が予め設定された基準温度を超える場合には、前記第1バイパスバルブ(331)および前記第2バイパスバルブ(332)を開放し、前記コンプレッサ(320)を作動させる第2水冷部作動開始ステップ(S1000)を含むことが好適であり、さらには、前記第2温度測定ステップ(S800)で測定された温度が予め設定された基準温度以下の場合には、前記第1バイパスバルブ(331)または前記第2バイパスバルブ(332)のうちのいずれか1つ以上を閉鎖し、前記コンプレッサ(320)の作動中止状態を維持する第2水冷部作動中止ステップ(S1100)を含むことが好ましい。

【発明の効果】

【0011】

上述のように、本発明によれば、水冷部を用いてインタークーラの入口を通過した吸気の温度を安定化しながら、空冷部を用いてインタークーラの冷却効率を極大化し、これによって、エンジン動力および燃費性能を極大化することができる。また、水冷部を冷却するための別の冷却ラインなしに、エアコンシステムを用いて水冷式インタークーラを冷却することにより、重量およびコスト上昇を防止することができる。さらに、エンジンの燃焼室に安定した吸気温を提供することにより、エンジンのノッキング(knocking)現象を低減することができる。また、インタークーラの冷却効率の増大によって、バンパーの開口部を縮小可能なため、空気抵抗を減少させて燃費を向上させることができ、デザインの自由度を増大させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】従来技術に係るインタークーラを説明する図である。

【図2】本発明に係るエアコンシステムと統合されたハイブリッド型インタークーラシステムの部分斜視図である。

【図3】本発明に係るエアコンシステムと統合されたハイブリッド型インタークーラシステムにおける水冷部の断面斜視図である。

【図4】本発明に係るエアコンシステムと統合されたハイブリッド型インタークーラシステムにおける水冷部の断面図である。

【図5】本発明に係るエアコンシステムと統合されたハイブリッド型インタークーラシステムのブロック図である。

10

20

30

40

50

【図6】本発明に係るエアコンシステムと統合されたハイブリッド型インタークーラシステムの制御方法のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0013】

本明細書および請求の範囲で使われた用語や単語は、通常または辞書的な意味に限定されるはならず、発明者は自らの発明を最も最善の方法で説明するために用語の概念を適切に定義できるという原則に則って本発明の技術的思想に符合する意味と概念で解釈されなければならない。したがって、本明細書に記載された実施形態と図面に示された構成は本発明の最も好ましい実施形態に過ぎず、本発明の技術的思想をすべて代弁するものではないので、本出願時点においてこれらを代替できる多様な均等物と変形例があり得ることを理解しなければならない。また、本発明の要旨を不必要にあいまいにし得る公知の機能および構成に関する詳細な説明は省略する。以下、本発明の好ましい実施形態を、添付した図面を参照して詳細に説明する。

10

【0014】

図2は、本実施形態のエアコンシステムと統合されたハイブリッド型インタークーラシステムの部分斜視図であり、図3は、本実施形態のエアコンシステムと統合されたハイブリッド型インタークーラシステムにおける水冷部の断面斜視図である。図4は、本実施形態のエアコンシステムと統合されたハイブリッド型インタークーラシステムにおける水冷部の断面図であり、図5は、本実施形態のエアコンシステムと統合されたハイブリッド型インタークーラシステムのブロック図である。図2～図5を参照すれば、本実施形態のハイブリッド型インタークーラシステムは、空冷部100と、水冷部200とを含む。空冷部100は、複数の圧縮吸気通路110の外壁を通過する外気と熱交換して、圧縮吸気通路110の内部を通過する圧縮吸気を冷却する役割を果たす。また、水冷部200は、圧縮吸気通路110の外壁を取り囲む水冷部冷媒と空冷部100で冷却された圧縮吸気とを熱交換させる役割を果たす。この時、圧縮吸気が空冷部100を通過した後、水冷部200を通過するように、空冷部100と水冷部200が配置される。したがって、ターボチャージャーで圧縮された高温の吸入空気（圧縮吸気）は、まず、冷却効率が高い空冷部100を経て1次的に冷却され、2次的に水冷部200を経て安定して冷却される。

20

【0015】

すなわち、エアコンシステムと統合されたハイブリッド型インタークーラシステムが、圧縮吸気の温度を高温から中温、低温に冷却する過程中、中温から低温に冷却する区間に水冷部を配置し、消耗するエネルギーを最小化しながらも、エアコンシステムと統合されたハイブリッド型インタークーラシステムの出口における吸気温度を効果的に制御するためである。以下、本実施形態の水冷部200について詳細に説明する。

30

【0016】

水冷部200は、水冷部冷媒タンク210と、バイパスライン220とを含む。水冷部冷媒タンク210は、圧縮吸気通路110を取り囲むように配置される。また、水冷部冷媒タンク210の内部には水冷部冷媒が充填される。水冷部冷媒は、比熱を考慮して多様な媒質が使用され、特に、変速機オイルと類似の媒質を使用した場合には半永久的に使用することができる。

40

【0017】

水冷部冷媒タンク210は、上面に突出形成された水冷部冷媒注入口211と、水冷部冷媒注入口211を開放または閉鎖する水冷部冷媒キャップ212とを含む。したがって、水冷部冷媒が半永久的に使用可能な冷媒でない場合には、水冷部冷媒注入口211を通して水冷部冷媒を補充することができ、補充後には、水冷部冷媒キャップ212で水冷部冷媒注入口211を閉鎖することもできる。

【0018】

バイパスライン220は、レシーバドライバ310から分岐し、水冷部冷媒タンク210を貫通し、コンプレッサ320と連通する。すなわち、バイパスライン220の内部には、レシーバドライバ310から排出された液体状態のエアコン冷媒が流れ、このエアコ

50

ン冷媒は、バイパスライン 220 を通してコンプレッサ 320 に流入するのである。この時、コンプレッサ 320 は、気体状態のエアコン冷媒を圧縮して、高圧の気体状態のエアコン冷媒を排出する役割を果たす。また、エアコンコンデンサ 340 は、コンプレッサ 320 から排出された高圧の気体状態のエアコン冷媒を液体状態に凝縮させる役割を果たす。さらに、レシーバドライバ 310 は、エアコンコンデンサ 340 から排出されたエアコン冷媒中、気体状態のエアコン冷媒を分離して、液体状態のエアコン冷媒のみを排出する役割を果たす。

【0019】

バイパスライン 220 のうち、水冷部冷媒タンク 210 の前段のバイパスライン 220 上には第 1 バイパスバルブ 331 が装着され、水冷部冷媒タンク 210 の後段のバイパスライン 220 上には第 2 バイパスバルブ 332 が装着される。第 1 バイパスバルブ 331 および第 2 バイパスバルブ 332 は、バイパスライン 220 を開放して、レシーバドライバ 310 から排出された低温の液体状態のエアコン冷媒をバイパスライン 220 の内部に流入させることができる。この場合には、水冷部 200 によって取り囲まれた圧縮吸気通路 110 の内部を流れる圧縮吸気が冷却される。

10

【0020】

また、第 1 バイパスバルブ 331 および第 2 バイパスバルブ 332 は、バイパスライン 220 を閉鎖して、レシーバドライバ 310 から排出された低温の液体状態のエアコン冷媒をバイパスライン 220 の内部に流入することを遮断させることができる。この場合には、水冷部 200 によって取り囲まれた圧縮吸気通路 110 の内部を流れる圧縮吸気が効率的に冷却されなくなる。

20

【0021】

第 1 バイパスバルブ 331 および第 2 バイパスバルブ 332 は、選択的に開放または閉鎖されてもよく、同時に開放または閉鎖されてもよい。

【0022】

また、バイパスライン 220 は、圧縮吸気通路 110 と水冷部冷媒タンク 210 の内壁との間を貫通するように配置される。したがって、水冷部冷媒は、圧縮吸気通路 110 の内部を流れる圧縮吸気を冷却し、バイパスライン 220 の内部の液体状態の冷媒は、水冷部冷媒を冷却するのである。この時、バイパスライン 220 は、圧縮吸気通路 110 と水冷部冷媒タンク 210 の内壁との間を貫通する区間から複数に分岐する。これは、バイパスライン 220 の水冷部冷媒タンク 210 の内部の貫通区間でエアコン冷媒を円滑に循環させるためである。

30

【0023】

水冷部 200 は、膨張ライン 230 と、蒸発ライン 240 と、圧縮ライン 250 と、凝縮ライン 260 と、気液分離ライン 270 とを含む。また、膨張ライン 230、蒸発ライン 240、圧縮ライン 250、凝縮ライン 260 および気液分離ライン 270 は、車両のエアコンシステムで用いられるラインである。

【0024】

このうち、膨張ライン 230 は、レシーバドライバ 310 と膨張バルブ 360 とを連通する役割を果たす。ここで、膨張バルブ 360 は、高圧液体状態のエアコン冷媒が気化しやすいように膨張させる役割を果たす。また、膨張ライン 230 の内部には、エアコンコンデンサ 340 で凝縮された液体状態の冷媒が流れる。

40

【0025】

蒸発ライン 240 は、膨張バルブ 360 とヒーティングコア 370 とを連通する役割を果たす。ここで、ヒーティングコア 370 は、液体状態の冷媒を気化させ、この時の吸熱反応を利用してヒーティングコア 370 の外部空気を冷却する役割を果たす。この時、蒸発ライン 240 の内部には、膨張バルブ 360 で膨張された気体状態の冷媒が流れる。

【0026】

圧縮ライン 250 は、ヒーティングコア 370 とコンプレッサ 320 とを連通する役割を果たす。この時、圧縮ライン 250 の内部には、膨張バルブ 360 で気化して、ヒーテ

50

ィングコア 370 で車両内部の空気と熱交換された気体状態の冷媒が流れる。

【0027】

凝縮ライン 260 は、コンプレッサ 320 とエアコンコンデンサ 340 とを連通する役割を果たす。この時、凝縮ライン 260 の内部には、コンプレッサ 320 で圧縮された高圧気体状態の冷媒が流れる。

【0028】

また、気液分離ライン 270 は、エアコンコンデンサ 340 とレシーバドライバ 310 とを連通する役割を果たす。この時、気液分離ライン 270 の内部には、エアコンコンデンサ 340 で凝縮された液体状態のエアコン冷媒と凝縮されていない気体状態のエアコン冷媒とが混合されて流れる。

【0029】

さらに、本実施形態では、膨張ライン 230 上に装着され、膨張ライン 230 を開放または閉鎖する第 1 エアコンバルブ 333 と、圧縮ライン 250 上に装着され、圧縮ライン 250 を開放または閉鎖する第 2 エアコンバルブ 334 とを含む。第 1 エアコンバルブ 333 および第 2 エアコンバルブ 334 は、選択的に開放または閉鎖されてもよく、同時に開放または閉鎖されてもよい。第 1 エアコンバルブ 333 は、膨張ライン 230 を開放して、レシーバドライバ 310 から排出された低温の液体状態のエアコン冷媒を膨張バルブ 360 の内部に流入させることができる。これによって、膨張バルブ 360 の内部で膨張して低温の気体状態となったエアコン冷媒は、ヒートィングコア 370 で車両内部の空気と熱交換をして、車両の内部を冷房する。第 2 エアコンバルブ 334 は、圧縮ライン 250 を開放して、ヒートィングコア 370 で熱交換された気体状態の冷媒をコンプレッサ 320 の内部に流入させることができる。これによって、熱交換された気体状態の冷媒は、コンプレッサ 320 で高圧状態に圧縮されるのである。

【0030】

これとは逆に、第 1 エアコンバルブ 333 は、膨張ライン 230 を閉鎖して、レシーバドライバ 310 から排出された低温の液体状態のエアコン冷媒が膨張バルブ 360 の内部に流入することを遮断させることができる。また、第 2 エアコンバルブ 334 は、圧縮ライン 250 を閉鎖して、ヒートィングコア 370 で熱交換された気体状態の冷媒がコンプレッサ 320 の内部に流入することを遮断させることができる。すなわち、車両内部の冷却が不必要な場合には、エアコンシステムを稼働すると同時に、第 1 バイパスバルブ 331 および第 2 バイパスバルブ 332 を開放して、水冷部 200 によって取り囲まれた圧縮吸気通路 110 の内部を流れる圧縮吸気を冷却するのは別個に、第 1 エアコンバルブ 333 および第 2 エアコンバルブ 334 を閉鎖して、車両内部の冷却を防止することができる。

【0031】

図 6 は、本実施形態のエアコンシステムと統合されたハイブリッド型インタークーラシステムの制御方法のフローチャートである。図 6 を参照すれば、本実施形態のエアコンシステムと統合されたハイブリッド型インタークーラシステムの制御方法は、作動信号判断ステップ S100 と、エアコンシステム作動開始ステップ S200 と、第 1 温度測定ステップ S300 と、第 1 温度判断ステップ S400 と、第 1 水冷部作動開始ステップ S500 と、第 1 水冷部作動中止ステップ S600 と、エアコンシステム作動中止ステップ S700 と、第 2 温度測定ステップ S800 と、第 2 温度判断ステップ S900 と、第 2 水冷部作動開始ステップ S1000 と、第 2 水冷部作動中止ステップ S1100 とを含む。

【0032】

作動信号判断ステップ S100 は、エアコンシステムの作動信号の印加の有無を判断するステップである。本発明は、エアコンシステムとハイブリッド型インタークーラシステムとを統合したことを特徴とし、これによって、エアコンシステムの作動の有無を考慮してハイブリッド型インタークーラシステム（特に、水冷部）を制御するため、作動信号判断ステップ S100 を優先的に行うのである。

【0033】

10

20

30

40

50

エアコンシステム作動開始ステップS 2 0 0は、エアコンシステムが、作動信号が印加された場合には、第1エアコンバルブ3 3 3および第2エアコンバルブ3 3 4を開放し、コンプレッサ3 2 0を作動させるステップである。これによって、膨張ライン2 3 0が開放されて、レシーバドライバ3 1 0から排出された低温の液体状態のエアコン冷媒が膨張バルブ3 6 0の内部に流入する。以後、膨張バルブ3 6 0で膨張して低温の気体状態となったエアコン冷媒は、ヒーティングコア3 7 0で車両内部の空気と熱交換をして、車両の内部を冷房する。ヒーティングコア3 7 0で熱交換された気体状態の冷媒は、コンプレッサ3 2 0の内部に流入し、熱交換された気体状態のエアコン冷媒は、コンプレッサ3 2 0で高圧状態に圧縮される。すなわち、車両の内部を冷却させるエアコンシステムに作動するのである。

10

【0 0 3 4】

第1温度測定ステップS 3 0 0は、エアコンシステム作動開始ステップS 2 0 0の後、エアコンシステムと統合されたハイブリッド型インタークーラシステムの出口における圧縮空気の温度を測定するステップである。また、第1温度判断ステップS 4 0 0は、第1温度測定ステップS 3 0 0で測定された温度が予め設定された基準温度を超えるかを判断するステップである。すなわち、ターボチャージャによって圧縮された空気（吸気）は高温化し、これをそのまま燃焼室に供給すると、空気密度の増大比率が減少して、充填効率が低下したり、ノッキングを誘発する。したがって、これを防止するために、エアコンシステムと統合されたハイブリッド型インタークーラシステムの出口における圧縮吸気の温度と予め設定された基準温度とを比較して、エアコンシステムの冷媒を用いて冷媒タンク2 1 0に貯蔵された冷媒をさらに冷却する必要があるか否かを判断するのである。この時、予め設定された基準温度は、充填効率が低下したり、ノッキングを誘発する温度であって、車両の種類または設計者の意図などに応じて異なって設定可能である。

20

【0 0 3 5】

第1水冷部作動開始ステップS 5 0 0は、第1温度測定ステップS 3 0 0で測定された温度が予め設定された基準温度を超える場合には、第1バイパスバルブ3 3 1および第2バイパスバルブ3 3 2を開放するステップである。これによって、バイパスライン2 2 0が開放されて、レシーバドライバ3 1 0から排出された低温の液体状態のエアコン冷媒がバイパスライン2 2 0の内部に流入する。したがって、水冷部2 0 0によって取り囲まれた圧縮吸気通路1 1 0の内部を流れる圧縮吸気が冷却されるのである。

30

【0 0 3 6】

第1水冷部作動中止ステップS 6 0 0は、第1温度測定ステップS 3 0 0で測定された温度が予め設定された基準温度以下の場合には、第1バイパスバルブ3 3 1または第2バイパスバルブ3 3 2のうちのいずれか1つ以上を閉鎖するステップである。これによって、バイパスライン2 2 0が閉鎖されて、レシーバドライバ3 1 0から排出された低温の液体状態のエアコン冷媒がそれ以上バイパスライン2 2 0の内部に流入しないように遮断する。上記のように、現在状態は、第1温度測定ステップS 3 0 0で測定された圧縮吸気の温度が過度に高くない状態である。また、運転者の意志によってエアコンシステムが作動中の状態である。したがって、エアコンシステムのエアコン冷媒の気化による車両内部の冷房性能を最大化するように、第1バイパスバルブ3 3 1または第2バイパスバルブ3 3 2のうちのいずれか1つ以上を閉鎖するのである。

40

【0 0 3 7】

エアコンシステム作動中止ステップS 7 0 0は、エアコンシステムの作動信号が印加されない場合には、第1エアコンバルブ3 3 3および第2エアコンバルブ3 3 4を閉鎖し、コンプレッサ3 2 0の作動を中止させるステップである。これによって、レシーバドライバ3 1 0から排出された低温の液体状態のエアコン冷媒が膨張バルブ3 6 0の内部に流入することが遮断される。また、ヒーティングコア3 7 0で熱交換された気体状態のエアコン冷媒がコンプレッサ3 2 0の内部に流入することが遮断される。すなわち、車両内部の冷却が不必要な場合（運転者の意志でエアコンシステムの作動を中止した場合）には、エアコンシステムのエアコン冷媒を用いて冷媒タンク2 1 0に貯蔵された水冷部冷媒をさら

50

に冷却する必要があるか否かに関係なく、車両内部の冷房を防止するのである。

【 0 0 3 8 】

第 2 温度測定ステップ S 8 0 0 は、エアコンシステム作動中止ステップ S 7 0 0 の後、エアコンシステムと統合されたハイブリッド型インタークーラシステムの出口における圧縮空気の温度を測定するステップである。また、第 2 温度判断ステップ S 9 0 0 は、第 2 温度測定ステップ S 8 0 0 で測定された温度が予め設定された基準温度を超えるかを判断するステップである。すなわち、第 1 温度測定ステップ S 3 0 0 および第 1 温度判断ステップ S 4 0 0 と同じく、ターボチャージャによって圧縮された空気（吸気）は高温化する。したがって、これをそのまま燃焼室に供給すると、空気密度の増大比率が減少して、充填効率が低下したり、ノッキングを誘発する。これを防止するために、エアコンシステムと統合されたハイブリッド型インタークーラシステムの出口における圧縮吸気の温度と予め設定された基準温度とを比較して、エアコンシステムのエアコン冷媒を用いて冷媒タンク 2 1 0 に貯蔵された冷媒をさらに冷却する必要があるか否かを判断するのである。この時、予め設定された基準温度は、充填効率が低下したり、ノッキングを誘発する温度であって、車両の種類または設計者の意図などに応じて異なって設定可能である。また、第 2 温度判断ステップ S 9 0 0 の予め設定された基準温度と第 1 温度判断ステップ S 4 0 0 の予め設定された基準温度は、同一に設定されてもよく、互いに異なって設定されてもよい。

10

【 0 0 3 9 】

第 2 水冷部作動開始ステップ S 1 0 0 0 は、第 2 温度測定ステップ S 8 0 0 で測定された温度が予め設定された基準温度を超える場合には、第 1 バイパスバルブ 3 3 1 および第 2 バイパスバルブ 3 3 2 を開放し、コンプレッサ 3 2 0 を作動させるステップである。これによって、バイパスライン 2 2 0 が開放されて、レシーバドライバ 3 1 0 から排出された低温の液体状態のエアコン冷媒がバイパスライン 2 2 0 の内部に流入する。また、コンプレッサ 3 2 0 を作動させて、車両の冷房を排除したまま、圧縮吸気の冷却のためにエアコンシステムを作動させる。したがって、水冷部 2 0 0 によって取り囲まれた圧縮吸気通路 1 1 0 の内部を流れる圧縮吸気が冷却されるのである。

20

【 0 0 4 0 】

第 2 水冷部作動中止ステップ S 1 1 0 0 は、第 2 温度測定ステップ S 8 0 0 で測定された温度が予め設定された基準温度以下の場合には、第 1 バイパスバルブ 3 3 1 または第 2 バイパスバルブ 3 3 2 のうちのいずれか 1 つ以上を閉鎖し、コンプレッサ 3 2 0 の作動中止状態を維持するステップである。これによって、バイパスライン 2 2 0 が閉鎖されて、レシーバドライバ 3 1 0 から排出された低温の液体状態のエアコン冷媒がそれ以上バイパスライン 2 2 0 の内部に流入しないように遮断する。上記のように、現在状態は、第 2 温度測定ステップ S 8 0 0 で測定された圧縮吸気の温度が過度に高くない状態である。また、運転者の意志によってエアコンシステムの作動が中止された状態である。したがって、エアコンシステムの作動が不必要なので、エアコンシステムの作動による燃費低下を防止するために、第 1 バイパスバルブ 3 3 1 または第 2 バイパスバルブ 3 3 2 のうちのいずれか 1 つ以上を閉鎖しながら、コンプレッサ 3 2 0 の作動中止状態を維持するのである。

30

【 0 0 4 1 】

以上の実施形態は、本発明の属する技術分野における通常の知識を有する者（以下、「当業者」という）が本発明を容易に実施できるようにする好ましい実施形態に過ぎず、上述した実施形態および添付した図面に限定されるものではないので、これによって本発明の権利範囲が限定されるものではない。したがって、本発明の技術的思想を逸脱しない範囲内で様々な置き換え、変形および変更が可能であることが当業者にとって明らかであり、当業者によって容易に変更可能な部分も本発明の権利範囲に含まれることは自明である。

40

【 符号の説明 】

【 0 0 4 2 】

1 0 0 : 空冷部

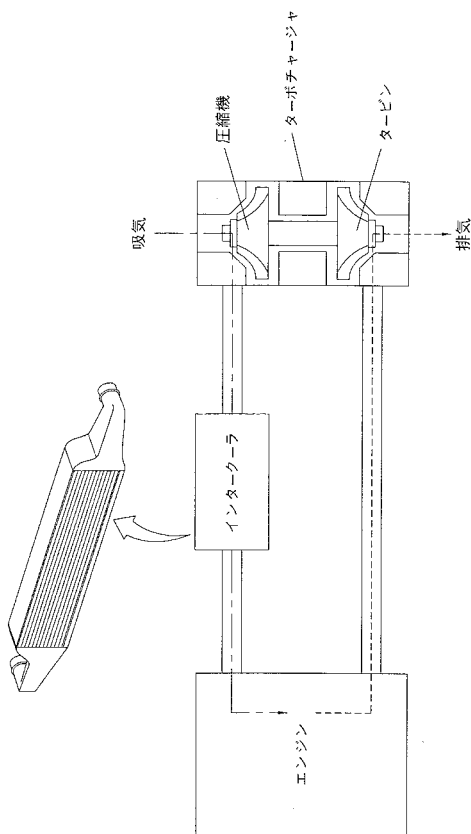
50

- 1 1 0 : 圧縮吸気通路
- 2 0 0 : 水冷部
- 2 1 0 : 冷媒タンク
- 2 1 1 : 冷媒注入口
- 2 1 2 : 冷媒キャップ
- 2 2 0 : バイパスライン
- 2 3 0 : 膨張ライン
- 2 4 0 : 蒸発ライン
- 2 5 0 : 圧縮ライン
- 2 6 0 : 凝縮ライン
- 2 7 0 : 気液分離ライン
- 3 1 0 : レシーバドライバ
- 3 2 0 : コンプレッサ
- 3 3 0 : バルブ
- 3 3 1 : 第 1 バイパスバルブ
- 3 3 2 : 第 2 バイパスバルブ
- 3 3 3 : 第 1 エアコンバルブ
- 3 3 4 : 第 2 エアコンバルブ
- 3 4 0 : エアコンコンデンサ
- 3 6 0 : 膨張バルブ
- 3 7 0 : ヒーティングコア

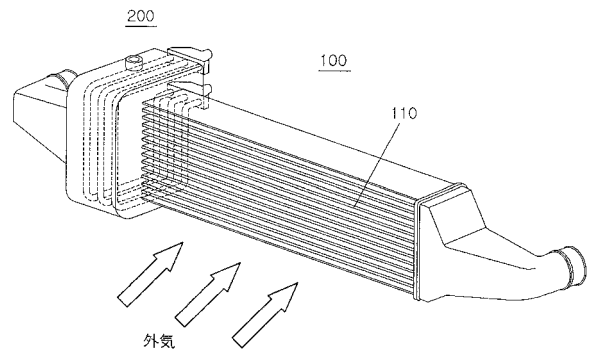
10

20

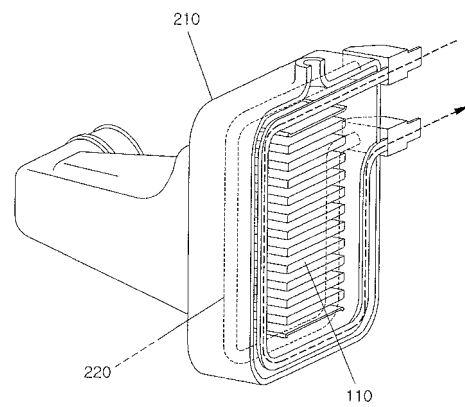
【 図 1 】



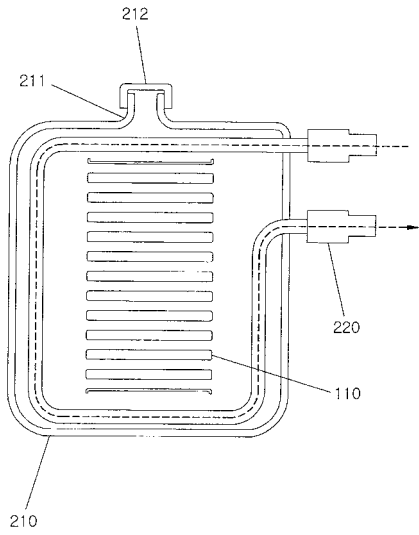
【 図 2 】



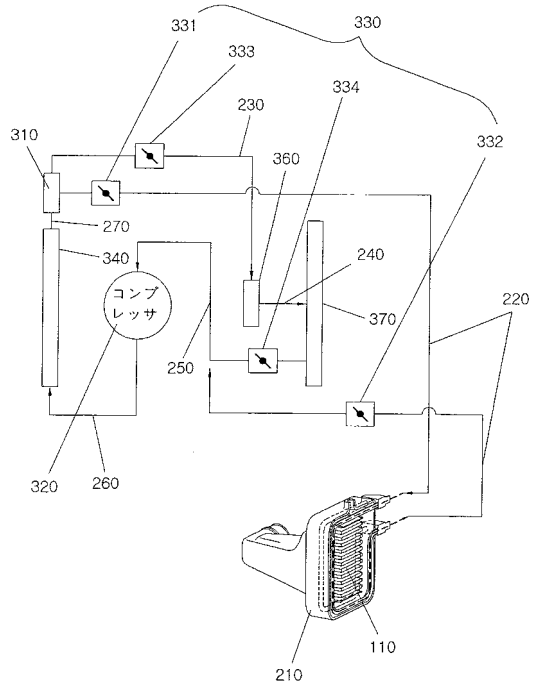
【 図 3 】



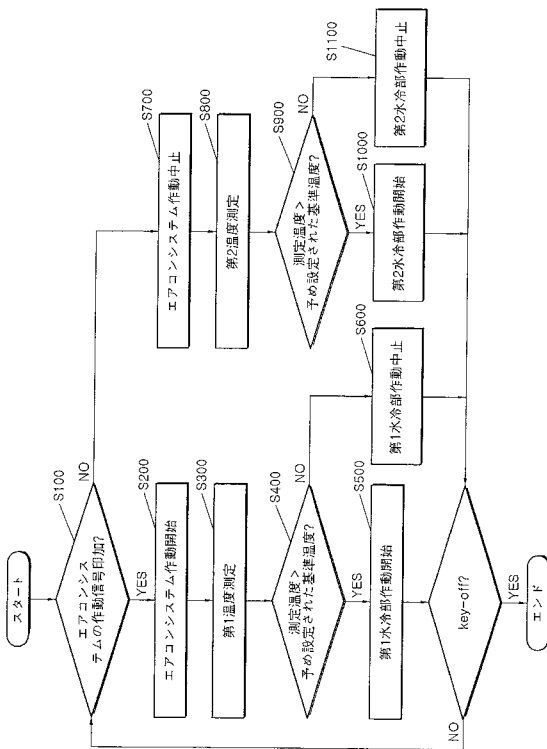
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I		テーマコード(参考)
	F 0 2 B	29/04	N
	B 6 0 K	11/04	Z

Fターム(参考) 3L211 BA60 DA26 DA28 EA36 EA50 GA26