

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5522874号  
(P5522874)

(45) 発行日 平成26年6月18日 (2014. 6. 18)

(24) 登録日 平成26年4月18日 (2014. 4. 18)

(51) Int. Cl.	F I
FO1P 3/18 (2006.01)	FO1P 3/18 Q
FO1P 7/16 (2006.01)	FO1P 7/16 5O2M
FO2B 29/04 (2006.01)	FO1P 7/16 5O2P
FO2M 25/07 (2006.01)	FO1P 3/18 G
FO2D 45/00 (2006.01)	FO2B 29/04 K
請求項の数 8 (全 10 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2013-546069 (P2013-546069)	(73) 特許権者	594097848
(86) (22) 出願日	平成23年12月1日 (2011. 12. 1)		スカニア シーブイ アクチボラグ
(65) 公表番号	特表2014-501353 (P2014-501353A)		スウェーデン国エス - 151 87
(43) 公表日	平成26年1月20日 (2014. 1. 20)		ソーデルタルイエ (番地なし)
(86) 国際出願番号	PCT/SE2011/051460	(74) 代理人	110000855
(87) 国際公開番号	W02012/087223		特許業務法人浅村特許事務所
(87) 国際公開日	平成24年6月28日 (2012. 6. 28)	(72) 発明者	カルドス、ゾルタン
審査請求日	平成25年6月21日 (2013. 6. 21)		スウェーデン国、ソデルタルイエ、カール
(31) 優先権主張番号	1051363-8	(72) 発明者	スルンドスガータン 19
(32) 優先日	平成22年12月22日 (2010. 12. 22)	(72) 発明者	ヤンス、ディーター
(33) 優先権主張国	スウェーデン (SE)		スウェーデン国、ソデルタルイエ、カール
		(72) 発明者	スルンドスガータン 40
		(72) 発明者	ルーゲランド、オラ
			スウェーデン国、ストックホルム、グレン
			ダルスヴェーゲン 170
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両の冷却システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両(1)の燃焼機関を冷却するための循環冷却剤を含む冷却システムであって、該冷却システムが、

第1の放熱器(13)であって、該第1の放熱器(13)では、冷却器を特定の方向へ通り抜けるように導かれた空気流によって前記冷却剤が冷却されるようになっている、第1の放熱器(13)と、

前記第1の放熱器(13)から前記燃焼機関(2)へ前記冷却剤を導く第1の管回路(14、15、16)と、

前記燃焼機関(2)から前記第1の放熱器(13)へ冷却剤を導く第2の管回路(17、18)と、

冷却空気流の前記方向に関して前記第1の放熱器(13)の上流側に配置された第2の放熱器(20)であって、前記第2の放熱器(20)を通り抜けた空気の一部が前記第1の放熱器(13)をも通り抜けるように配置された第2の放熱器(20)と、

前記第1の管回路の管路(16)からの冷却剤を前記第2の放熱器(20)へ導くことを可能にする少なくとも1本の管路(21、24)を備える第3の管回路(21、22、24)と、

前記第2の放熱器(20)からの冷却剤を前記第1の管回路(15)へ導く第4の管回路(25、26a~d、27)であって、前記車両(1)の媒質又は構成要素を冷却する少なくとも1つの冷却器(29、30、31)を含む第4の管回路(25、26a~d、

10

20

27)と

を備える、前記冷却システムにおいて、

前記第3の管回路(21、22、24)が、前記第2の管回路の管路(17)からの冷却剤を前記第2の放熱器(20)へ導くことを可能にする少なくとも1本の管路(22、24)を含み、

前記第3の管回路(21、22、24)が、第1の位置では、前記第1の管回路(14、15、16)の管路(16)からの冷却剤を前記第2の放熱器(20)へ導き、第2の位置では、前記第2の管回路(17、18)の管路(17)からの冷却剤を前記第2の放熱器(20)へ導く弁手段(23)を備えることを特徴とする冷却システム。

10

【請求項2】

前記第4の管回路(25、26a~d、27)が、前記車両(1)のそれぞれの媒質又は構成要素を冷却する冷却器(29、30、31)をそれぞれが含む少なくとも2本の並行管路(26b~d)を含むことを特徴とする、請求項1に記載された冷却システム。

【請求項3】

前記冷却システムの前記冷却剤の温度に関係したパラメータを監視するセンサ(33)から情報を受け取るように適合された制御ユニット(32)を備えることを特徴とする、請求項1または請求項2に記載された冷却システム。

【請求項4】

前記制御ユニット(32)が、前記冷却剤の温度が基準値よりも高いとの情報を前記センサ(33)から受け取ったときに前記弁手段(23)を前記第2の位置に置くように適合されていることを特徴とする、請求項3に記載された冷却システム。

20

【請求項5】

媒質又は構成要素を冷却する冷却器(19)を前記第2の管回路(17、18)内に備えることを特徴とする、請求項1から請求項4までのいずれか一項に記載された冷却システム。

【請求項6】

前記第2の放熱器(20)が、前記冷却空気流の前記方向に関して、水蒸気を含む気体媒質を冷却する冷却器(9、37)の上流側に、前記第2の放熱器(20)を通り抜けた空気の少なくとも一部が前記冷却器(9、37)をも通り抜けるように前記車両(1)内に配置されていることを特徴とする、請求項1から請求項5までのいずれか一項に記載された冷却システム。

30

【請求項7】

前記冷却器(9、37)内で氷が形成されたかどうか又は前記冷却器(9、37)内で氷が形成されるおそれがあるかどうかに関係するパラメータを監視するセンサ(34、38)から情報を受け取るように適合され、前記冷却器(9、37)内で氷が形成されたとの情報又は前記冷却器(9、37)内で氷が形成されるおそれがあるとの情報を前記センサ(34、38)から受け取ったときに、前記弁手段(32)を前記第2の位置に置くように適合された制御ユニット(32)を備えることを特徴とする、請求項6に記載された冷却システム。

40

【請求項8】

前記第4の管回路(25、26a~d、27)が、バイパス管路(26a)と、前記冷却剤を前記バイパス管路(26a)を通して、したがって前記冷却器(29、30、31)を含む前記管路(26b~d)を通さずに導くことを可能にする弁(28)とを備えることを特徴とする、請求項1から請求項7までのいずれか一項に記載された冷却システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、請求項1の前文に記載されている車両の冷却システムに関するものである。

50

## 【背景技術】

## 【0002】

車両には、燃焼エンジンの冷却システムの冷却剤によって達成可能な温度よりも低い温度への冷却を必要とする多数の冷却器及び構成要素がある。そのような1つの冷却器がACシステムの凝縮器である。この凝縮器は通常、車両の前部の放熱器の前に位置し、そこで、周囲と同じ温度の空気によって冷却される。しかしながら、ある低い温度への冷却を必要とする全ての冷却器及び構成要素を、車両の放熱器の前に配置して周囲と同じ温度の空気と接触させることは不可能である。燃焼エンジンの冷却システムの冷却剤よりも低温の媒質で冷却することが望ましい冷却器及び構成要素の他の例は、ギヤボックス油の油冷却器、サーボ油の油冷却器、ブレーキの圧縮機、タービン及び電気式制御ユニットである。

10

## 【0003】

多くの場合、エンジンの冷却システムの冷却剤は、燃焼エンジン以外の媒質及び構成要素を冷却する目的にも使用される。エンジンの冷却システムが冷却するある種の媒質又は構成要素が、非常に高い瞬間的な冷却効果を必要とすることがある。そのような構成要素の一例が油圧リターダである。エンジンの冷却システムを使用して油圧リターダの作動油を冷却する場合には、リターダが作動しているときに、冷却システムが、非常に大きな冷却効果を提供する必要がある。長い下り坂で車両を制動するのにリターダを使用する場合には、エンジンの冷却システムに長時間、持続的に負荷がかかる可能性があり、その結果、エンジンの冷却システムの冷却剤が過熱する虞がある。

20

## 【0004】

過給燃焼エンジンに供給することができる空気の量は、その空気の圧力に依存するだけでなく、その空気の温度にも依存する。できるだけ大量の空気をエンジンに供給しようとすると必然的に、圧縮した空気を給気冷却器で冷却してからエンジンへ導くことが必要となる。この圧縮空気は通常、車両の前部に位置する給気冷却器で冷却される。こうすることによって、周囲の温度に実質的に一致する温度まで圧縮空気を冷却することができる。寒冷な気象条件では、この圧縮空気が、給気冷却器で、その圧縮空気の露点温度よりも低い温度まで冷却されることがあり、その結果、給気冷却器内で水蒸気が凝結して液体になることがある。周囲の空気の温度が0よりも低いときには、給気冷却器内で、凝結した水が凍って氷になる虞もある。このような氷の形成は、給気冷却器内の給気が流れる導管を多かれ少なかれ塞ぐことになり、その結果、エンジンへ流れる空気の流量が低下し、その結果、動作不良をきたしたり又は動作が停止したりすることになる。

30

## 【0005】

EGR(exhaust gas recirculation)(排気ガス再循環)として知られている技法は、燃焼エンジンでの燃焼プロセスによって生じた排気ガスの一部を再循環させる公知の方法である。この再循環排気ガスは、エンジンへ送られる吸気と混合され、その後、この混合物がエンジンへ導かれる。エンジンへの吸気に排気ガスを加えると燃焼温度が低下し、その結果、とりわけ、排気ガス中の窒素酸化物 $\text{NO}_x$ の含量が低下する。この技法は、オットー・エンジンとディーゼル・エンジンの両方に対して使用されている。再循環排気ガスは、少なくとも1つのEGR冷却器で冷却されてから、吸気と混合される。実際に、周囲の温度に実質的に一致する温度まで再循環排気ガスが冷却されるEGR冷却器を使用することが知られている。排気ガスは水蒸気を含み、この水蒸気は、EGR冷却器内で、その水蒸気の露点よりも低い温度に冷却されると凝縮する。周囲の空気の温度が0よりも低い場合には、EGR冷却器内で、凝縮した水が凍って氷になる虞もある。このような氷の形成は、EGR冷却器内の排気ガスが流れる導管を多かれ少なかれ塞ぐことになり、それによって排気ガスの窒素酸化物含量を増大させることになる。

40

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

50

本発明の目的は、車両の多数の構成要素をある低い温度まで冷却することを可能にする車両の冷却システムを提案することにある。この冷却システムの他の目的は、この冷却システムが、瞬間的なピーク負荷に対処することができるようにすることである。この冷却システムの他の目的は、この冷却システムが、水蒸気を含む冷却器での氷の形成を防ぐことができるようにすることである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

これらの目的のうち、最初の目的は、導入部分で述べた種類の冷却システムであって、請求項1の特徴部分に記載された特徴を有する冷却システムによって達成される。この冷却システムの、本明細書において第1の管回路と呼ぶ部分では、放熱器で冷却された後の冷却剤の温度が比較的に低い。この冷却システムの、本明細書において第2の管回路と呼ぶ部分では、エンジンを冷却した後の冷却剤の温度が比較的に高い。本発明に基づく冷却システムは追加の管路ループを備える。この追加の管路ループは、この通常の放熱器の上流側に位置する第2の放熱器と、第1の管回路からの比較的に冷たい冷却剤を第2の放熱器へ導くことを可能にする第3の管回路とを含む。有利には、第1の放熱器及び第2の放熱器が、車両の前部に位置する領域に取り付けられる。この場合、第2の放熱器は、少なくとも部分的に第1の放熱器の前に位置する。この場合には、冷却器ファンと、車両が前方へ移動することによって生じる通風とが、第2の放熱器を通り抜けてから第1の放熱器を通り抜けるような方向の空気流を提供する。

【0008】

したがって、この場合には、第1の管回路からの比較的に冷たい冷却剤が第2の放熱器へ導かれ、そこで、第1の放熱器内の冷却剤を冷却する空気よりも低温の空気によって冷却される追加の冷却ステップを受ける。したがって、冷却剤は、第2の放熱器で、ある低い温度まで冷却される。有利な状況では、この温度が、周囲の温度に近い温度となる。第2の放熱器を出た冷えた冷却剤は第4の管回路へ導かれ、そこで、冷却剤冷却式の冷却器内の少なくとも1つの媒質又は構成要素を冷却する。有利には、この第4の管回路内の冷えた冷却剤が、ある低い温度への冷却を必要とする媒質又は構成要素を冷却するために使用される。この場合、それらのさまざまな媒質又は構成要素の冷却器が、車両の前部に位置する必要はない。

【0009】

本発明の好ましい一具体例によれば、第4の管回路は、車両の対応するそれぞれの媒質又は構成要素を冷却する対応するそれぞれの冷却器をそれぞれが含む少なくとも2本の並行管路を含む。有利には、第4の管回路内の冷えた冷却剤が、ある低い温度への冷却を必要とする2つ以上の媒質又は構成要素を冷却するために使用される。対応するそれぞれの冷却器をそれぞれが含むいくつかの並行管路に冷えた冷却剤を通すことにより、それらの全ての媒質を、同じ低い温度の冷却剤によって冷却することができる。しかしながら、1つ又は複数の冷却器を、第4の管回路内で互いに直列に配置することも可能である。

【0010】

本発明の好ましい他の具体例によれば、第3の管回路は、第2の管回路からの冷却剤を第2の放熱器へ導くことを可能にする少なくとも1本の管路を含む。したがって、この場合には、温かい冷却剤が第2の放熱器へ導かれる。これは、冷却システムに重い負荷がかかっているときに適切であることがある。したがって、この場合には、第1の放熱器と第2の放熱器の両方で温かい冷却剤が冷却される。したがって、冷却システムの能力を増大させて、瞬間的なピーク負荷に対処することができる。有利には、第3の管回路が、第1の位置では、第1の管回路の管路からの冷却剤を第2の放熱器へ導き、第2の位置では、第2の管回路の管路からの冷却剤を第2の放熱器へ導く弁手段を含む。三方弁とすることができるこのような弁手段を使用すると、比較的に冷たい冷却剤又は比較的に温かい冷却剤を第2の放熱器へ交互に導くことができる。

【0011】

本発明の好ましい他の具体例によれば、この冷却システムは、冷却システムの冷却剤の

温度に関係したパラメータを監視するセンサから情報を受け取るように適合された制御ユニットを備える。有利には、このセンサが、最も高い温度を有する第2の管回路内の冷却剤の温度を監視する。この制御ユニットは、この目的に適したソフトウェアが記憶されたコンピュータ・ユニット又は他の同種のユニットとすることができる。この制御ユニットは、冷却剤の温度が基準値よりも高いとの情報をこのセンサから受け取ったときにこの弁手段を第2の位置に置くことができる。冷却剤の温度が基準値よりも上昇すると、制御ユニットは、この場合には自動的に、第2の放熱器にも温かい冷却剤を導く。この基準値は、許容される最も高い冷却剤温度とすることができる。冷却剤の温度が基準値よりも低下したとき、すなわち冷却剤の追加の冷却がもはや必要なくなったときに、制御ユニットは、弁手段を再び第1の位置に置くことができる。この冷却システムは、媒質又は構成要素を冷却する冷却器を第2の管回路に備えることができる。したがって、この場合には、エンジンを冷却した後の既に温かくなった冷却剤が、車両の別の媒質又は構成要素を冷却する目的に使用される。この構成要素は、油圧リターダで使用される作動油用の油冷却器とすることができる。車両が、油圧リターダによって制動されているとき、この冷却システムは瞬間的に大きな負荷を受ける。リターダが起動したとき、制御ユニットは、冷却システムの能力を増大させるために、弁手段を直ちに第2の位置に置いて、温かい冷却剤が第2の放熱器へ流れるようにすることができる。

#### 【0012】

好ましい他の具体例によれば、第2の放熱器は、水蒸気を含む気体媒質を冷却する冷却器の上流側に位置する。エンジンへ導かれるこの気体媒質は、給気又は再循環排気ガスとすることができる。大部分のディーゼル・エンジン及び多くのガソリン・エンジンは過給される。すなわち、それらのエンジンは、周囲の空気を引き入れて圧縮するターボ・ユニットを有し、圧縮された空気がエンジンへ導かれる。したがって、この圧縮された空気は水蒸気を含む。水蒸気の量は、周囲の空気の水分量によって変化する。この圧縮空気の露点は周囲圧力の空気よりも高いため、給気冷却器内で水が凝縮する可能性がある。したがって、この圧縮空気が0よりも低い温度に冷却されないようにすべきである。圧縮空気が0よりも低い温度に冷却されると、給気冷却器内で、凝縮した水蒸気が凍って氷になる可能性があるためである。エンジンの排気ガスも水蒸気を含む。水蒸気の量は、周囲の空気の水分量によって変化する。再循環排気ガスの圧力も、周囲の空気の圧力よりも高い。したがって、多くの場合に、空冷式のEGR冷却器内での水蒸気の凝縮を防ぐことは難しい。したがって、再循環排気ガスが0よりも低い温度に冷却されないようにすべきである。再循環排気ガスが0よりも低い温度に冷却されると、EGR冷却器内で、凝縮した水蒸気が凍って氷になる可能性があるためである。

#### 【0013】

好ましい他の具体例によれば、この冷却システムは、冷却器内で氷が形成されたかどうか又は冷却器内で氷が形成する虞があるかどうかに関係するパラメータを監視するセンサから情報を受け取るように適合され、冷却器内で氷が形成したとの情報又は冷却器内で氷が形成する虞があるとの情報をこのセンサから受け取ったときに、この弁手段を第2の位置に置くように適合された制御ユニットを備える。このセンサは、冷却器を出たときの媒質の温度を監視する温度センサとすることができる。媒質の温度が0よりも低い場合には、冷却器内で氷が形成される可能性が高い。そのような情報を受け取ると、制御ユニットは、弁手段を第2の位置に置いて、温かい冷却剤が第2の放熱器へ導かれるようにする。したがって、第2の放熱器を通り抜けた空気は高い温度を有する。下流の冷却器に到達すると、この温かい空気は、冷却器内で形成した氷を融かす。もはや氷が形成される虞がないとの情報をこのセンサから受け取ると、制御ユニットは、弁手段を再び第1の位置に置く。

#### 【0014】

本発明の他の具体例によれば、第4の管回路は、バイパス管路と、冷却器を含む管路を通さずに冷却剤を導くことを可能にする弁とを備える。したがって、冷却システムに重い負荷がかかったとき、及び給気冷却器又はEGR冷却器の形態の冷却器内で氷が形成した

10

20

30

40

50

ときには、温かい冷却剤が第2の放熱器内に導かれる。そのような状況では、第2の放熱器を通る冷却剤の流量を増大させることも有利である。バイパス管路は、第4の管回路内の冷却器を通さずに冷却剤を導くことを可能にする。したがって、第4の管回路内での圧力降下は低下し、それにより、第2の放熱器を通る冷却剤の流量及び冷却システムの能力が増大する。

【0015】

次に、添付図面を参照して本発明の好ましい実施例を例示的に説明する。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の第1の実施例に基づく冷却システムを示す図。

10

【図2】本発明の第2の実施例に基づく冷却システムを示す図。

【発明を実施するための形態】

【0017】

図1は、過給燃焼エンジン2によって動力が供給される車両1を示す。車両1は、過給ディーゼル・エンジンによって動力が供給される重車両とすることができる。エンジン2のシリンダからの排気ガスは、排気マニホールド3を介して排気管路4へ導かれる。大気圧よりも高い圧力を有する排気管路4内の排気ガスは、ターボ・ユニットのタービン5へ導かれる。したがって、タービン5には駆動力が供給され、この駆動力は、接続を介して圧縮機6へ伝達される。圧縮機6は、空気フィルタ7を介して吸気管路8へ導かれる空気を圧縮する。吸気管路8には給気冷却器9が配置される。給気冷却器9は、車両1の前部の領域Aに位置する。給気冷却器9の目的は、この圧縮された空気を、エンジン2へ導く前に冷却することである。給気冷却器9では、この圧縮空気が、冷却器ファン10によって給気冷却器9に強制的に通される空気と、車両が前方へ移動することによって生じる通風とにより冷却される。冷却器ファン10は、適当な接続を介してエンジン2によって駆動される。

20

【0018】

エンジン2は、冷却システム内を循環する冷却剤によって冷却される。この冷却剤は、冷却剤ポンプ11によって冷却システム内を循環する。冷却システムはさらにサーモスタット12を備える。冷却システムの冷却剤は、車両1の前方部の領域Aに取り付けられた第1の放熱器13で冷却されることが意図されている。第1の放熱器13は、領域Aにおける冷却空気流の方向に関して給気冷却器9の下流側に位置する。冷却システムは、第1の放熱器13からエンジン2へ冷却剤を導く管路14、15、16の形態の第1の管回路を備える。冷却剤ポンプ11は管路16に位置する。冷却システムは、エンジン2から第1の放熱器13へ冷却剤を導く管路17、18の形態の第2の管回路を備える。管路17は、リターダで使用される作動油を冷却するリターダ冷却器19を備える。冷却剤の温度が低すぎるときには、サーモスタット12が、管路17からの冷却材を、管路15、16を介してエンジン2へ導く。したがって、その状況では、冷却剤が第1の放熱器13で冷却されない。

30

【0019】

冷却システムは追加の管路ループを備える。この追加の管路ループは、冷却剤を第2の放熱器20へ導く第3の管回路を含む。この第3の管回路は、第1の管回路の管路16に接続された管路21と、第2の管回路の管路17に接続された管路22とを含む。この第3の管回路は三方弁23を備える。第1の位置にあるとき、三方弁23は、管路21及び管路24からの比較的冷たい冷却剤を第2の放熱器20へ導く。第2の位置にあるとき、三方弁23は、管路22及び管路24からの温かい冷却剤を第2の放熱器20へ導く。第2の放熱器20は、車両1の前部の、領域Aにおける冷却空気流の方向に関して第1の放熱器13及び給気冷却器9の上流側に位置する。この追加の管路ループはさらに、第2の放熱器20からの冷えた冷却剤を第1の管回路の管路15へ導く第4の管回路を含む。この第4の管回路は、最初は共通の管路25を含む。共通管路25は4本の並行管路26a~dに分かれる。これらの4本の並行管路26a~dは1つに集合して、第1の管回路の

40

50

管路 15 へ冷却剤を導く共通管路 27 を形成する。

【 0020 】

第 1 の並行管路は、弁 28 を備えるバイパス管路 26 a の形態をとり、それによって弁 28 は、バイパス管路 26 a を通る流れを調節することを可能にする。第 2 の並行管路 26 b は、車両 1 の AC システムの凝縮器 29 の形態の冷却器を備える。冷却剤は、凝縮器 29 内の循環冷媒を、循環冷媒が凝縮する温度まで冷却する。第 3 の並行管路 26 c は、車両 1 のサーボ油を冷却する冷却器 30 を備える。第 4 の並行管路 26 d は、車両 1 のサーボ油を冷却する冷却器 31 を備える。これらの媒質は全て、ある低い温度まで冷却する必要のある媒質である。冷却システムは、三方弁 23 及び弁 28 を制御する制御ユニット 32 を備える。制御ユニット 32 は、リターダ冷却器 19 の下流側のある位置において管路 17 内の冷却剤の温度を監視する第 1 の温度センサ 33、及び給気冷却器 9 で冷却された後の吸気管路 8 内の給気の温度を監視する第 2 の温度センサ 34 から情報を受け取る。

10

【 0021 】

車両の動作中、冷却剤ポンプ 11 は、冷却システムの冷却剤を循環させる。制御ユニット 32 は、管路 17 内の冷却剤の温度に関する温度センサ 33 からの情報、及び給気冷却器 9 を出たときの給気の温度に関する温度センサ 34 からの情報を実質的に連続的に受け取る。冷却剤の温度が基準値よりも低い許容される温度であり、給気の温度が基準値よりも高い許容される温度であるとき、制御ユニット 32 は三方弁を第 1 の位置に維持する。三方弁 23 が第 1 の位置にあるとき、冷却剤ポンプ 11 は、管路 16 内の冷却剤の一部をエンジン 2 へ導く。冷却剤のこの部分は続いて、リターダ冷却器 19 並びに管路 17 及び 18 を経て第 1 の放熱器 13 へ導かれる。冷却剤の残りの部分は、冷却剤ポンプ 11 により、管路 21、三方弁 23 及び管路 24 を介して第 2 の放熱器 20 へ導かれる。冷却剤のこの部分は、第 2 の放熱器 20 で、周囲と同じ温度の空気によって冷却される。したがって、第 2 の放熱器 20 を出た冷却剤の温度は、周囲の温度に近い温度である可能性がある。この冷えた冷却剤は、第 2 の放熱器 20 から管路 25 へ導かれる。この状況では、制御ユニットが、弁 28 を閉位置に維持する。したがって、管路 25 からの冷えた冷却剤は、3本の管路 26 b ~ d 内へ並列に導かれ、そこで、凝縮器 29 内の冷媒、冷却器 30 内のギヤボックス油及び冷却器 31 内のサーボ油を冷却する。これらの媒質は、この冷えた冷却剤によって非常によく冷却される。並行管路 26 b ~ d からの冷却剤は合流して管路 27 に入り、管路 27 は、この冷却剤を、管路 15 及び冷却剤ポンプ 11 へ導く。

20

30

【 0022 】

冷却剤の温度が基準値よりも上昇したとの情報を制御ユニット 32 が受け取った場合には、冷却システムの能力をより大きくする必要がある。冷却剤の温度が基準値よりも上昇するこの事象は、油圧リターダが車両を制動することによって起こることがある。冷却剤がリターダ冷却器 19 内の空気も冷却しなければならないときには、冷却システムに重い負荷がかかる。この状況では、制御ユニット 32 が、三方弁 23 を第 2 の位置に置く。これにより、管路 17 内の温かい冷却剤の一部が、管路 22、三方弁 23 及び管路 24 を介して第 2 の放熱器 20 へ導かれる。したがって、この状況では、温かい冷却剤が、第 1 の放熱器 13 及び第 2 の放熱器 20 で冷却される。その結果、第 2 の放熱器 20 内の冷却剤と空気との温度差がより大きくなる。冷却剤を冷却する冷却システムの能力は増大する。冷却システムの能力をさらに増大させるため、制御ユニット 32 は、弁 28 を開いて、第 2 の放熱器 20 を出た冷えた冷却剤が主にバイパス管路 26 a 内へ導かれるようにすることができる。これにより、この追加の管路ループを流れる冷えた冷却剤に対する流動抵抗が低下する。第 2 の管回路 20 を通る冷却剤の流量が増大し、その結果、冷却システムの能力がさらに増大する。冷却剤の温度が基準値よりも低い許容されるレベルに低下したとの情報を受け取ると、制御ユニット 32 は弁 28 を閉じ、三方弁 23 を第 1 の位置に置く。

40

【 0023 】

給気の温度が 0 よりも低いとの情報を温度センサ 34 から受け取った場合、制御ユニット 32 は、給気冷却器で氷が形成されていることを知る。その場合、制御ユニット 32

50

は、三方弁 23 を第 2 の位置に置く。これにより、管路 17 内の温かい冷却剤の一部が、管路 22、三方弁 23 及び管路 24 を介して第 2 の放熱器 20 へ導かれる。したがって、第 2 の放熱器 20 を通り抜ける空気の温度は、この空気が下流側の給気冷却器 9 に到達する前に、この温かい冷却剤によって著しく上昇する。したがって、給気冷却器 9 に到達する空気の温度は、0 よりも明らかに高い。したがって、給気冷却器 9 内で形成したいかなる氷も全て融ける。冷却システムの除氷能力をさらに増大させるため、制御ユニット 32 は、弁 28 を開いて、第 2 の放熱器 20 を出た冷えた冷却剤が主にバイパス管路 26 a 内へ導かれるようにすることができる。これにより、この追加の管路ループを流れる冷えた冷却剤に対する流動抵抗が低下する。第 2 の放熱器 20 を通る温かい冷却剤の流量が増大し、その結果、給気冷却器 9 の除氷能力がさらに向上する。給気の温度が許容されるレベルまで再び上昇したとの情報を受け取ると、制御ユニット 32 は弁 28 を閉位置に置き、三方弁 23 を第 1 の位置に置く。

10

**【0024】**

図 2 は、代替冷却システムを示す。この場合には、燃焼エンジン 2 が、排気ガスを再循環させる EGR (排気ガス再循環) システムを備える。この例では、排気ガスを再循環させるための戻り管路 35 が、排気管路 4 から吸気管路 8 へ延びている。戻り管路 35 は、戻り管路 35 内の排気ガスの流れを遮断することを可能にする EGR 弁 36 を含む。EGR 弁 36 を使用して、戻り管路 35 を介して排気管路 4 から吸気管路 8 へ導く排気ガスの量を無段階に制御することもできる。戻り管路 35 は、排気ガスが吸気管路 8 内の給気と混合され、エンジン 2 へ導かれる前に、排気ガスを冷却する EGR 冷却器 37 を備える。この場合には、制御ユニット 32 が、EGR 冷却器 37 で冷却された後の再循環排気ガスの温度を監視する温度センサ 38 からも情報を受け取る。

20

**【0025】**

エンジン 2 の動作中、制御ユニット 32 は、第 2 の EGR 冷却器 37 で冷却された後の再循環排気ガスの温度に関する情報を温度センサ 38 から受け取る。制御ユニット 32 は、受け取った温度値を基準温度と比較する。第 2 の EGR 冷却器 37 内で氷が形成されることを防ぐため、使用する基準温度を 0 とすることができる。再循環排気ガスの温度が基準温度よりも高いとの情報を第 1 の温度センサ 38 から受け取るとすぐに、制御ユニット 32 は弁手段を第 1 の位置に置く。再循環排気ガスの温度が基準温度よりも低い温度に冷却されたとの情報を温度センサ 38 から受け取った場合、制御ユニット 32 は弁手段 23 を第 2 の位置に置く。これにより、管路 17 内の温かい冷却剤の一部が、管路 22、三方弁 23 及び管路 24 を介して第 2 の放熱器 20 へ導かれる。第 2 の放熱器 20 を通り抜ける空気の温度は、この空気が下流側の EGR 冷却器 37 に到達する前に、著しく上昇する。したがって、EGR 冷却器 37 に到達する空気の温度は、0 よりも明らかに高い。したがって、EGR 冷却器 37 内で形成された氷は全て融ける。再循環排気ガスの温度が許容されるレベルまで再び上昇したとの情報を受け取ると、制御ユニット 32 は、三方弁 23 を第 1 の位置に置く。

30

**【0026】**

この他の点に関して、この実施例は、バイパス管路 26 a を持たないことを除いて、図 1 の実施例と同じ特徴を有する。したがって、この実施例でも、三方弁 23 が第 1 の位置にあるときには、第 2 の放熱器 20 で冷却剤がよく冷却される。第 2 の放熱器からの冷えた冷却剤は、凝縮器 29 内の冷媒、冷却器 30 内のギャボックス油及び冷却器 31 内のサーボ油を冷却するために使用される。冷却剤の温度が高すぎるときには、冷却システムの能力を増大させるために、三方弁 23 を第 2 の位置に置いて、第 2 の放熱器 20 内に温かい冷却剤が導かれるようにすることができる。給気冷却器 9 を出た給気の温度が低すぎるときにも同様に、三方弁 23 は第 2 の位置に置かれる。この状況では、下流側の給気冷却器 9 の氷を融かすために、第 2 の放熱器 20 内に温かい冷却剤が導かれる。

40

**【0027】**

本発明は、記載された実施例だけに決して限定されず、特許請求の範囲内において本発明を自由に変更することができる。

50



【 図 1 】

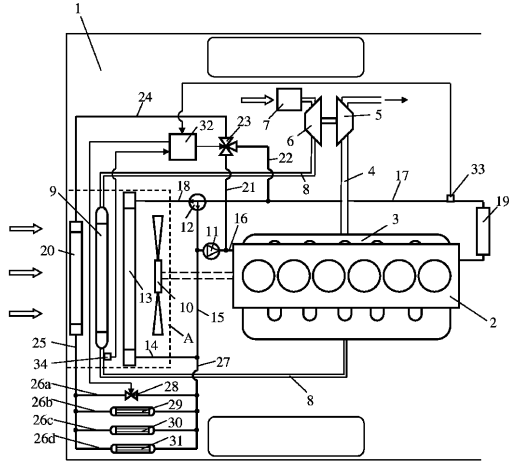


Fig 1

【 図 2 】

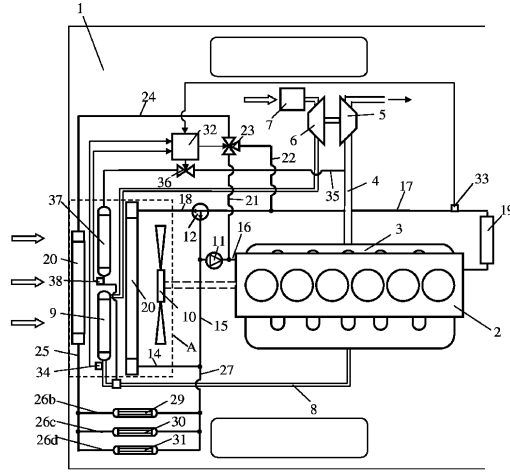


Fig 2

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
F 0 2 B 29/04 R  
F 0 2 M 25/07 5 7 0 J  
F 0 2 M 25/07 5 8 0 E  
F 0 2 D 45/00 3 6 0 B  
F 0 2 D 45/00 3 6 0 Z

審査官 出口 昌哉

(56)参考文献 米国特許出願公開第2008/0066697(US,A1)  
米国特許出願公開第2004/0050543(US,A1)  
米国特許出願公開第2010/0065024(US,A1)  
特表2010-540836(JP,A)  
国際公開第2008/007561(WO,A1)  
特表2011-523691(JP,A)  
特開2002-276364(JP,A)  
特表2005-517857(JP,A)  
特開昭60-008109(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)  
F 0 1 P 3 / 1 8  
F 0 1 P 7 / 1 6  
F 0 2 B 2 9 / 0 4  
F 0 2 D 4 5 / 0 0  
F 0 2 M 2 5 / 0 7