

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5001465号  
(P5001465)

(45) 発行日 平成24年8月15日(2012.8.15)

(24) 登録日 平成24年5月25日(2012.5.25)

(51) Int.Cl. F I  
FO2M 25/07 (2006.01) FO2M 25/07 580E

請求項の数 6 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2011-534446 (P2011-534446)	(73) 特許権者	594097848
(86) (22) 出願日	平成21年10月21日(2009.10.21)		スカニア シーブイ アクチボラグ
(65) 公表番号	特表2012-506973 (P2012-506973A)		スウェーデン国エス - 151 87
(43) 公表日	平成24年3月22日(2012.3.22)		ソーデルタルイエ (番地なし)
(86) 国際出願番号	PCT/SE2009/051196	(74) 代理人	110000855
(87) 国際公開番号	W02010/053429		特許業務法人浅村特許事務所
(87) 国際公開日	平成22年5月14日(2010.5.14)	(74) 代理人	100066692
審査請求日	平成23年4月27日(2011.4.27)		弁理士 浅村 皓
(31) 優先権主張番号	0802349-1	(74) 代理人	100072040
(32) 優先日	平成20年11月5日(2008.11.5)		弁理士 浅村 肇
(33) 優先権主張国	スウェーデン(SE)	(74) 代理人	100072822
			弁理士 森 徹
		(74) 代理人	100123180
			弁理士 白江 克則

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 燃焼機関内の再循環排気ガスの冷却装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両(1)内の燃焼機関(2)の排気ガスの再循環装置であり、排気ガスを燃焼機関(2)から外部へ導くように意図された排出ライン(4)と、排出ライン(4)内の排気ガスの一部を燃焼機関(2)へと再循環させるようになされた戻りライン(5)と、液体媒体の形態の循環冷却剤を内部に収容している高温冷却装置(11)と、前記循環する高温の冷却剤によって冷却する第一の冷却ステップを戻りライン(5)内の循環する排気ガスに適用するためのEGRクーラ(10)と、前記高温の冷却剤が空気によって冷却されるように意図されたラジエータ部材(13)と、を備えており、前記高温冷却装置(11)内の意図した作動圧力の液体媒体が300を超える沸点を有しており、前記高温冷却装置(11)の前記ラジエータ部材(13)が、燃焼機関(2)を冷却するようになされている冷却装置(14)のラジエータ部材(18)の下流位置において内部を空気が流れさせるようになされた領域(A)に配置されている、ことを特徴とする装置。

【請求項2】

前記高温冷却装置(11)の前記ラジエータ部材(13)が、前記燃焼機関の冷却装置(14)の前記ラジエータ部材(18)と前記ラジエータ部材(18, 24)内を流れる空気の流れを発生させるようになされたラジエータファン(28)との間に配置されている、ことを特徴とする請求項1に記載の装置。

【請求項3】

前記戻りライン(5)内の再循環排気ガスに、該再循環排気ガスが燃焼機関(2)へと

10

20

導かれる前に該再循環排気ガスを冷却する少なくとも1つの更に別の冷却ステップを適用するための少なくとも1つの更に別のEGRクーラ(20, 21)を備えている、請求項1~2のうちのいずれか一の項に記載の装置。

【請求項4】

前記再循環排気ガスが、更に別のEGRクーラ(20)内で、前記燃焼機関の冷却装置(14)からの冷却剤によって冷却されるように意図されている、ことを特徴とする請求項3に記載の装置。

【請求項5】

前記再循環排気ガスが、更に別のEGRクーラ(21)内で、低温冷却装置(22)からの冷却剤によって冷却されるように意図されており、前記低温冷却装置(22)内の冷却剤は、前記燃焼機関の冷却装置(14)内の冷却剤よりも低温であるように意図されている、ことを特徴とする請求項3又は4に記載の装置。

10

【請求項6】

前記低温冷却装置(22)内の冷却剤が、ラジエータ部材(24)内で、周囲温度にある空気によって冷却されるように意図されている、ことを特徴とする請求項5に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、特許請求の範囲の請求項1の前段に記載されている燃焼機関の再循環排気ガスを冷却するための装置に関する。

20

【背景技術】

【0002】

EGR(排気ガス再循環)と称されている技術は、燃焼機関の排気ライン内の排気ガスの一部を再循環させる公知の方法である。排気ガスは、戻りライン内を誘導されて燃焼機関への吸入空気と混合された後に、該混合気が燃焼機関のシリンダへと導かれる。該空気に排気ガスを付加することによって比較的低い燃焼温度がもたらされ、この比較的低い燃焼温度はとりわけ排気ガス内の窒素酸化物 $\text{NO}_x$ 成分を少なくさせる。この技術は、オートエンジンとディーゼルエンジンとの両方に対して使用される。

【0003】

30

燃焼機関へ供給される排気ガスの量は排気ガスの圧力及び温度に依存する。燃焼機関に対して出来るだけ多量の排気ガスを供給することは、排気ガスが燃焼機関へと導かれる前に効率良く冷却されることを必要とする。公知のやり方は、再循環排気ガスを燃焼機関へ誘導される前に1以上のEGRクーラ内で冷却する方法である。この場合には、再循環排気ガスは、燃焼機関の冷却装置からの冷却剤によって冷却されるEGRクーラ内で第一の冷却ステップを受け且つ低温度冷却装置からの冷却剤によって冷却されるEGRクーラ内で第二の冷却ステップを受ける。このようにして、排気ガスは周囲温度に近い温度まで冷却される。

【0004】

燃焼機関の作動中、排気ガスは150 ~ 600 の範囲内の温度にある。再循環排気ガスの温度は、燃焼機関に大きな負荷がかかっているときに最も高い。燃焼機関の冷却装置が再循環排気ガスを冷却するために使用される場合には、該冷却装置は、燃焼機関に大きな負荷がかかっているときに高い負荷ピークを受ける。重量車両の場合には、燃焼機関の冷却装置は、一般的に、車両内の他の冷却条件、例えば、油圧式リターダのオイルを冷却するためにも使用される。従って、燃焼機関の冷却装置にかかる負荷を減らすことが望ましい。

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、燃焼機関の再循環排気ガスの効率の良い冷却が第一のステップにおいて達成

50

できる装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

この目的は、特許請求の範囲の請求項1の特徴部分に示されている特徴を有する請求項1の前段部分に記載された種類の構造によって達成できる。本発明は、燃焼機関を冷却するための従来の冷却装置内で循環される冷却剤よりも極めて高い沸点を有する循環冷却剤を備えた高温度冷却装置を使用している。該高温度冷却装置は、戻りライン内の排気ガスが循環冷却剤によって冷却されるEGRクーラーと、冷却剤が空気によって冷却されるラジエータ部材とを備えている。冷却装置内の冷却剤の沸点を上昇させる一つの方法は、冷却装置内の圧力を上昇させる方法である。より安易な方法は、水よりも明らかに高い沸点を有する冷媒を使用する方法である。再循環排気ガスは600に達する温度である。従って、高温度冷却装置内の冷却剤は、EGRクーラー内の排気ガスを冷却する際に蒸発しないように比較的高い沸点を有していなければならない。該高温度冷却装置内の冷却剤は、少なくとも150の沸点好ましくは300を超える沸点を必要とする。高沸点の熱伝導液体は市販によって入手可能である。このような液体は通常は種々のオイルである。このような熱伝導液体の一つの例はXCETHERM(登録商標)であり、これは大気圧力における沸点が400である。適切な沸点を有するこのような熱伝導液体は、該高温度冷却装置内でEGRクーラー内の再循環排気ガスを冷却するために有利に使用することができる。再循環排気ガスがこのような高い温度にあるので、比較的高温の冷却剤によってさえ良好な冷却を受ける。該高温度冷却装置内の冷却剤は、例えば、EGRクーラー内へ導かれる際に約150の温度とすることができる。このような高温度冷却装置は、第一のステップにおいて再循環排気ガスの効率の良い冷却を達成することを可能にする。本発明の好ましい実施例によれば、該高温度冷却装置のラジエータ部材は、燃焼機関を冷却するようになされている冷却装置のラジエータ部材の下流位置で、その中を空気が流れるように意図されている領域に配置される。燃焼機関の冷却装置内の冷却剤は、通常は車両の前方部分のある領域に配置されているラジエータ部材内で冷却され、従って、この場合には、該高温度冷却装置のラジエータ部材は、燃焼機関の冷却装置のラジエータ部材の後方の前方部分に配置されるであろう。従って、該高温度冷却装置のラジエータ部材は、既にその中を通過し且つ燃焼機関の冷却装置のラジエータ部材内で暖められた空気がその中を流れるようにさせる。該高温度冷却装置内の冷却剤は燃焼機関の冷却装置内の冷却剤よりも温度が高いため、この比較的高温な空気は、依然として該高温度冷却装置内の冷却剤の有効な冷却を提供する。該高温度冷却装置のラジエータ部材は、燃焼機関の冷却装置のラジエータ部材と、該ラジエータ部材内を流れる冷却空気の流れが発生されるようにされているラジエータファンとの間の位置に配置されるのが有利である。高温度冷却装置のラジエータ部材のこのような配置によって、その中を流れる十分な空気の流れがもたらされ、この十分な空気の流れは高温度冷却装置内の冷却剤を冷却する。従って、このような場合には、高温度冷却装置内の冷却剤を冷却するために既に存在している空気の流れを使用することが可能である。

【0007】

本発明の別の実施例によれば、高温度冷却装置は、ラジエータ部材に近接して配置され且つラジエータ部材内を流れる冷却空気の流れを発生するようになされた別個のラジエータファンを備えている。このような別個のラジエータファンは、車両内のあらゆる所望の位置に高温度冷却装置のラジエータ部材を嵌め込むことを可能にする。高温度冷却装置のラジエータ部材は、燃焼機関の近くの車両の内側領域内に配置されるのが有利である。従って、冷却剤が循環せしめられる高温度冷却装置のラインは比較的に短い。高温度冷却装置のラジエータ部材は燃焼機関に取り付けることができ、この場合には、高温度冷却装置内の冷却剤を循環させるラインは極めて短い。この場合には、該高温度冷却装置のラジエータ部材は、適当な取り付け部材によって燃焼機関に直接的に又は間接的に取り付けられる。

【0008】

10

20

30

40

50

本発明の別の好ましい実施例によれば、該装置は、少なくとも1つの更に別のEGRクーラーを備えており、該別のEGRクーラーは、再循環排気ガスが燃焼機関へ導かれる前に再循環排気ガスに少なくとも1つの更に別の冷却ステップを受けさせる。比較的高い温度にある冷却剤を有している高温冷却装置は、通常は、再循環排気ガスを所望の低い温度まで冷却するように動作しない。従って、再循環排気ガスは、これらの排気ガスが燃焼機関へ導かれる前に更に冷却する必要はない。該再循環排気ガスは、更に別のEGRクーラー内で燃焼機関の冷却装置からの冷却剤によって冷却されるように意図されている。通常の作動中においては、燃焼機関の冷却装置内の冷却剤は80~100である。燃焼機関の冷却装置内の冷却剤は高温冷却装置内の冷却剤よりも温度が低い。従って、再循環排気ガスを第二の冷却ステップを受けさせるために、燃焼機関の冷却装置内の冷却剤を使用することができる。該再循環排気ガスは既に高温冷却装置によって第一の冷却ステップを受けているので、この場合は、燃焼機関の冷却装置上には比較的中程度の負荷が存在するという結果となる。再循環排気ガスは、所望の低い温度を達成するために第三の冷却ステップを受けるのが有利である。この目的のために、再循環排気ガスは更に別のEGRクーラー内で低温冷却装置からの冷却剤によって冷却される。この低温冷却装置においては、冷却剤は、燃焼機関の冷却装置内の冷却剤よりも低い温度にあることを意図されている。この低温冷却装置は、該冷却装置内の冷却剤が周囲温度にある空気によって冷却されるラジエータ部材を備えているので有利である。このようにして、該低温冷却装置内の冷却剤は周囲温度に近い温度を呈する。このようにして、排気ガスが所望の低い温度まで冷却されることが可能にされている。別の方法として、排気ガスは空冷EGRクーラーによる冷却ステップを受けすることができる。この場合には、再循環排気ガスは周囲温度にある空気によって有利に冷却される。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0009】

以下、本発明の好ましい実施例を、添付図面を参照して例示的に説明する。

【図1】図1は、本発明の第一の実施例による過給式ディーゼルエンジンの構造を示している図である。

【図2】図2は、本発明の第二の実施例による過給式ディーゼルエンジンの構造を示している図である。

#### 【実施例】

#### 【0010】

図1は、概略的に図示されている車両1に動力を付与するようになされている燃焼機関2のための構造を示している。該燃焼機関は、ここではディーゼルエンジン2として例示されている。ディーゼルエンジン2は大型車両1に動力を付与するようになされている。ディーゼルエンジン2のシリンダからの排出ガスは、排気マニホールド3を介して排気ライン4に導かれる。該構造は、排気ライン4内の排気ガスの一部の再循環をもたらすための戻りライン5を備えている。戻りライン5は、排気ライン4と燃焼機関2への圧縮された空気のための吸入ライン6との間に亘る長さである。従って、この場合には、ディーゼルエンジン2は過給式である。戻りライン5はEGR弁7を備えており、該EGR弁7によって戻りライン5内の排気の流れを遮断することができる。EGR弁7はまた、燃焼機関2へと導かれる排気ガスの量を段階的に制御するために使用することもできる。制御ユニット8は、ディーゼルエンジン2の現在の作動状態に関する情報に基づいてEGR弁7を制御するようになされている。戻りライン5からの再循環排気ガスは、混合器9によって吸入ライン6内の圧縮された空気と混合される。過給式ディーゼルエンジン2のある種の作動状態においては、排気ライン4内の排気ガスの圧力は、吸入ライン6内の圧縮された空気の圧力よりも低い。このような作動状態においては、特別な補助装置が無しの状態に戻りライン5内の排気ガスを吸入ライン6内の圧縮された空気と直接混合することはできない。この目的のために、例えば、可変の幾何学的構造を有するターボユニットを使用することができる。そうではなく内燃機関2が過給式オットーエンジンである場合には、戻りライン5内の排気ガスは吸入ライン6内へ直接導かれる。なぜならば、オットーエン

10

20

30

40

50

ジンの排気ガス4は、ほぼ全ての作動状態において吸入ライン6内の圧縮された空気よりも高い圧力にあるからである。

【0011】

当該構造は、冷媒の形態の循環冷却剤を有している高温冷却装置11を備えており、前記循環冷却剤は該冷却装置内の意図されている作動圧力において少なくとも150の沸点を有している。高温冷却装置11はEGRクーラー10を備えており、EGRクーラー10内では、戻りライン5内の再循環排気ガスが第一の冷却ステップを受けるように意図されている。EGRクーラー10内へ導かれる再循環排気ガスは600に達する温度である。高温冷却装置内の冷却剤は、該高温冷却装置がEGRクーラー10内の再循環排気ガスを冷却するときに該冷却装置内で蒸発し始める危険性が無い程度に高い沸点を有している必要がある。この場合には、300を越える沸点を有している冷却剤が使用されている。高圧装置11内の冷却剤は、良好な熱伝導特性を有しているオイルである。冷却剤ポンプ12は高温冷却装置11内の冷却剤を循環させている。高温冷却装置11は冷却剤を冷却させるためのラジエータ部材13を備えている。ラジエータ部材13は、燃焼機関2の作動中に該ラジエータ部材内を通過する冷却空気の流れを有している車両1の領域Aに配置されている。

10

【0012】

内燃機関2は、循環冷却剤を含んでいる冷却装置14によって一般的なやり方で冷却される。冷却剤ポンプ15は、燃焼機関の冷却装置14内で冷却剤を循環させる。冷却剤は、燃焼機関2内を循環した後にサーモスタット17へのライン16内に導かれる。冷却剤が通常の作動温度に達している状態においては、サーモスタット17は、高温冷却装置11内のラジエータ部材13の前方位置の領域A内に嵌め込まれているラジエータ部材18に冷却剤を導くようになされている。ラジエータファン28は、燃焼機関2の作動中にラジエータ部材13、18内を通る冷却空気の流れを発生させるようになされている。ライン16内の冷却剤の一部は、ライン16の一つの位置16aに設けられているライン回路19へ導かれる。ライン回路19内へ導かれた冷却剤は第二のEGRクーラー20内を誘導され、第二のEGRクーラー20内で、冷却剤は戻りライン5内の再循環排気ガスに第二の冷却ステップを受けさせる。その後、冷却剤はライン16内の冷却剤の流れの意図された方向に関して位置16aの下流に位置している位置16bにおいてライン16へと戻るように導かれる。

20

30

【0013】

再循環排気ガスは戻りライン5内を通過して第三のEGRクーラー21へと進み、第三のEGRクーラー21内では、該再循環排気ガスは低温冷却装置22の内の冷却剤によって第三の冷却ステップを受ける。低温冷却装置22は循環冷却剤を含んでおり、該循環冷却剤は燃焼機関の冷却装置14内の冷却剤よりも低い温度にある。冷却剤ポンプ23は低温冷却装置22内の冷却剤を循環させる。低温冷却装置22は車両1の周辺領域Bに配置されているラジエータ部材24を備えている。電動モーター26によって駆動される別個のラジエータファン25が、領域B内のラジエータ部材24内を流れる冷却空気の流れを提供している。循環排気ガスは、3つのEGRクーラー10、20、21内で冷却された後に混合器9へと導かれ、混合器9内で吸入ライン6内の圧縮空気と混合される。その後、空気と排気ガスとの混合物は、マニホールド27を介してディーゼルエンジン2の各々のシリンダへと導かれる。

40

【0014】

ディーゼルエンジン2の作動中、排気ガスは燃焼機関2から流れ出て排気ライン4内へ入る。ディーゼルエンジン2のほとんどの作動状態中、制御ユニット8は、EGR弁7を開いた状態に維持して、排気ライン4内の排気ガスの一部分が戻りライン5内へ導かれるようにする。戻りライン5内へ導かれた排気ガスは、通常は燃焼機関の作動状態に応じて150~600の範囲内の温度にある。戻りライン5内の循環排気ガスは、高温冷却装置11内の冷却剤によるEGRクーラー10内で第一の冷却ステップを受ける。高温冷却装置11内の冷却剤は、ラジエータ部材13内で熱を放出する。従って、ラジエー

50

タ部材 13 は、内部を流れる空気の流れに関して燃焼機関の冷却装置 14 のラジエータ部材 18 の下流の位置にある領域 A に配置されている。従って、ラジエータ部材 13 内の冷却剤はラジエータ部材 18 内の冷却剤よりも高い温度の空気によって冷却される。ラジエータ部材 18 内を通過する空気は、通常は 20 ~ 40 の温度上昇を受ける。従って、高温度冷却装置内の冷却剤が燃焼機関の冷却装置 14 内の冷却剤と同じ低い温度まで冷却されることはできない。しかしながら、高温度冷却装置 11 内の冷却剤を再循環排気ガスに対して有効な第一の冷却ステップを適用できる十分に低い温度まで冷却することは可能である。再循環排気ガスは、EGRクーラー 10 を出て行くときには例えば 150 ~ 200 の範囲内の温度にある。該再循環排気ガスはその後 EGRクーラー 20 へと導かれ、該 EGRクーラー内で燃焼機関内の冷却装置 14 からの冷却剤によって冷却される。ここでは冷却剤は通常 80 ~ 100 の範囲内の温度にある。従って、再循環排気ガスは、EGRクーラー 20 内では、約 100 ~ 120 の温度まで冷却される。再循環排気ガスは、最終的に EGRクーラー 21 へと導かれ、該 EGRクーラー内で低温度冷却装置 22 からの冷却剤による第三の冷却ステップを受ける。低温度冷却装置 22 内のラジエータ部材 24 は周囲温度にある空気によって冷却される。この周囲温度にある空気は、別個のラジエータファン 25 によってラジエータ部材 24 の中を通るように付勢されている。このようにして、該低温度冷却装置内の冷却剤は周囲温度に近い温度まで冷却される。従って、再循環排気ガスは、圧縮空気と混合される前に EGRクーラー 21 内で第三の冷却ステップを受けて比較的低い温度となり、混合ガスが燃焼機関 2 へ導かれる前に、図示されていない給気クーラー内で類似した温度まで冷却されるので有利である。

10

20

**【0015】**

燃焼機関 2 が大きな負荷を受ける作動状態においては、良好な冷却が必要とされる。このような状態では、排気ガスもまた高い温度となるであろう。しかしながら、高温度冷却装置 11 による再循環排気ガスの最初の冷却によって、これらの排気ガスの温度は、燃焼機関の冷却装置 14 による第二の冷却ステップを受ける前にかなり下げられる。従って、燃焼機関の冷却装置 14 に対する負荷が実質的に減じられる。高温度冷却装置 11 のラジエータ部材 13 を領域 A に配置することは、領域 A 内に既に存在している冷却空気もまた高温度冷却装置 11 内の冷却剤を冷却するために使用することができることを意味している。

**【0016】**

図 2 は該構造の代替的な実施例を示している。この場合には、高温度冷却装置 11 のラジエータ部材 13 は車両の内部領域 C に配置されている。ここでは、ラジエータ部材 13 は、適当な取り付け部材によって燃焼機関 2 に取り付けられている。電動モーター 30 によって駆動される別個のファン 29 は、ラジエータ部材 13 内を流れる冷却空気の流れを発生するようになされている。燃焼機関 2 の近くの空気は比較的温かいが依然として高温度冷却装置 11 内の冷却剤を冷却するために有利に利用することができる。この場合には、EGRクーラー 10 とラジエータ部材 13 内との間の距離が短いので循環冷却剤のためのラインは極めて短い。この場合には、低温度冷却装置 22 内のラジエータ部材 24 は、燃焼機関の冷却装置 14 のラジエータ部材 18 の上流に位置している領域 A に配置されている。低温度冷却装置 22 内の冷却剤は、ここでは周囲の温度にある空気によっても冷却される。この場合には、ラジエータ部材 18 内の冷却剤を冷却する空気は幾分高い温度にある。燃焼機関の冷却装置内の冷却剤は通常は約 80 度の温度にあるので、このことはすぐさま不利というわけではない。該装置の実施例においては、再循環排気ガスは、図 1 の実施例にほぼ類似した方法の第三の冷却ステップを受ける。従って、この場合には、再循環排気ガスの冷却の更なる説明はしない。この実施例においてもまた、高温度冷却装置 11 の存在によって燃焼機関の冷却装置 14 に対する負荷の減少がもたらされる。

30

40

**【0017】**

本発明は図面で参照されている実施例に決して限定されず、本発明の範囲内で自由に変更することができる。再循環排気ガスは、必ずしも、3つの冷却ステップを受ける必要はなく、より少ない冷却ステップを受けることも可能である。

50

## 【符号の説明】

## 【 0 0 1 8 】

- |    |                 |    |
|----|-----------------|----|
| 1  | 車両、             |    |
| 2  | 燃焼機関、ディーゼルエンジン、 |    |
| 3  | 排気マニホールド、       |    |
| 4  | 排気ライン、          |    |
| 5  | 戻りライン、          |    |
| 6  | 吸入ライン、          |    |
| 7  | E G R弁、         |    |
| 8  | 制御ユニット、         | 10 |
| 9  | 混合器、            |    |
| 10 | E G Rクーラー、      |    |
| 11 | 高温冷却装置、         |    |
| 12 | 冷却剤ポンプ、         |    |
| 13 | ラジエータ部材、        |    |
| 14 | 冷却装置、           |    |
| 15 | 冷却剤ポンプ、         |    |
| 16 | ライン、            |    |
| 17 | サーモスタット、        |    |
| 18 | ラジエータ部材、        | 20 |
| 19 | ライン回路、          |    |
| 20 | 第二のE G Rクーラー、   |    |
| 21 | 第三のE G Rクーラー、   |    |
| 22 | 低温冷却装置、         |    |
| 23 | 冷却剤ポンプ、         |    |
| 24 | ラジエータ部材、        |    |
| 25 | ラジエータファン、       |    |
| 26 | 電動モーター、         |    |
| 27 | マニホールド、         |    |
| 28 | ラジエータファン、       | 30 |
| 29 | ファン、            |    |
| 30 | 電動モーター          |    |

【図 1】

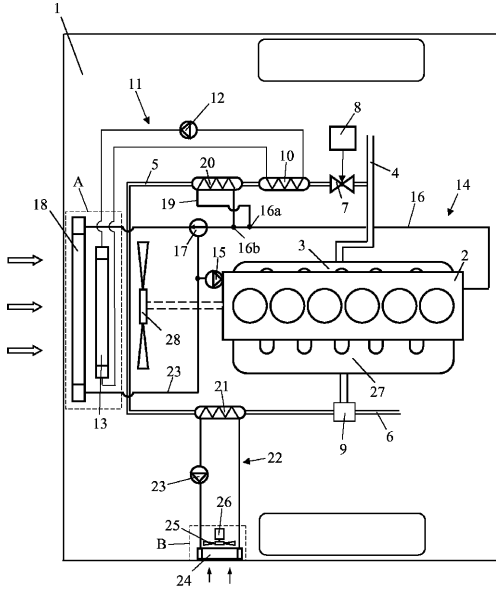


Fig 1

【図 2】

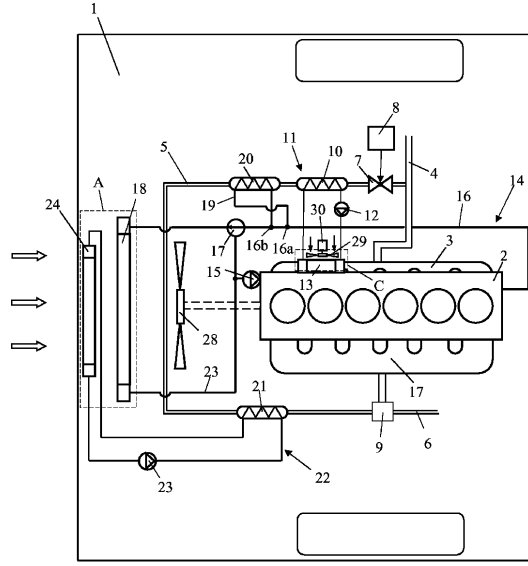


Fig 2

## フロントページの続き

- (74)代理人 100089897  
弁理士 田中 正
- (74)代理人 100137475  
弁理士 金井 建
- (74)代理人 100160266  
弁理士 橋本 裕之
- (74)代理人 100140028  
弁理士 水本 義光
- (72)発明者 ウィクストレム、ハンス  
スウェーデン国、ヨハネスホフ、スクルプテルベージェン 15

審査官 石黒 雄一

- (56)参考文献 特開2001-140704(JP, A)  
欧州特許出願公開第1724453(EP, A1)  
仏国特許出願公開第2876417(FR, A1)  
特表2008-500490(JP, A)  
特開2006-86419(JP, A)  
特開2007-315323(JP, A)  
特開2008-38891(JP, A)  
特開2007-239513(JP, A)  
国際公開第2008/128762(WO, A1)  
特開平11-200955(JP, A)  
米国特許第7254947(US, B2)  
特開2003-278608(JP, A)  
特表2008-500489(JP, A)  
特開2006-2660(JP, A)  
特開2005-220747(JP, A)  
特開2000-282960(JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
F02M 25/07