(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2012-177375
(P2012-177375A)
(43)公開日　平成24年9月13日(2012.9.13)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
F02M 25/07	(2006.01)	F02M 25/07	580E		3G062
		F02M 25/07	580D		
		F02M 25/07	570K		

審査請求 有　請求項の数 10　ＯＬ　（全 9 頁）

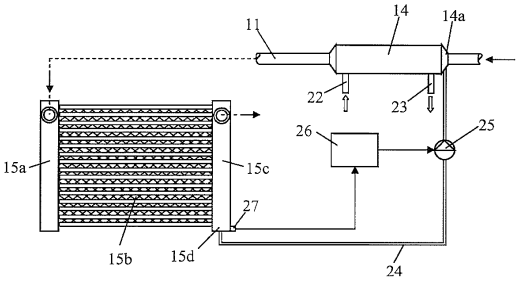
(21)出願番号　特願2012-113168 (P2012-113168)
(22)出願日　平成24年5月17日 (2012.5.17)
(62)分割の表示　特願2010-536885 (P2010-536885)の分割
原出願日　平成20年11月18日 (2008.11.18)
(31)優先権主張番号　0702729-5
(32)優先日　平成19年12月7日 (2007.12.7)
(33)優先権主張国　スウェーデン(SE)

(71)出願人　594097848
スカニア　シーブイ　アクチボラグ
スウェーデン国エス　－　１５１　８７
ソーデルタルイエ（番地なし）
(74)代理人　110000855
特許業務法人浅村特許事務所
(74)代理人　100066692
弁理士　浅村　皓
(74)代理人　100072040
弁理士　浅村　肇
(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】燃焼機関において排気ガスを戻す構造

(57)【要約】　（修正有）
【課題】簡単且つ効果的なやり方でＥＧＲクーラー装置の内面を排気ガスの煤が付着しない状態に保持する構造を提供する。
【解決手段】燃焼機関の排気ガスを再循環させる構造は、燃焼機関へ排気ガスを戻す戻りライン１１と、燃焼機関へ導かれる前に排気ガスを冷却するＥＧＲクーラー装置１４，１５と、ＥＧＲクーラー装置内に生じる凝縮液を集めるための容器装置１５ｃと、容器装置１５ｃをＥＧＲクーラー装置の排気ガス流路部に連結するライン２４と、容器装置１５ｃから凝縮液をＥＧＲクーラー装置の排気ガス流路部へ導く駆動手段とを含む。駆動手段は、容器装置１５ｃの底部１５ｄにおける凝縮液レベルを検出するセンサー２７と、センサー２７からの情報に基づいて駆動を制御されるポンプ２５とを含む。
【選択図】図２



【特許請求の範囲】
【請求項１】
燃焼機関（２）へ排気ガスを戻す戻りライン（１１）と、燃焼機関（２）へ導かれる前に排気ガスを冷却するＥＧＲクーラー装置（１４，１５）とを含む燃焼機関（２）の排気ガスを再循環させる構造であって、ＥＧＲクーラー装置（１４，１５）内に生じる凝縮液を集めるための容器装置（１５ｃ）と、容器装置（１５ｃ）をＥＧＲクーラー装置（１４，１５）における排気ガス流路部に連結する連結ライン（２４）と、容器装置（１５ｃ）から凝縮液をＥＧＲクーラー装置（１４，１５）における排気ガス流路部へ導く駆動手段とを含み、前記駆動手段が、前記容器装置（１５ｃ）の底部(１５ｄ)における凝縮液レベルを検出するセンサー(２７)と、前記センサー(２７) からの情報に基づいて駆動を制御されるポンプ（２５）とを含み、ＥＧＲクーラー装置（１４，１５）の内面に形成された煤付着物を前記排気ガス流路部へ導いた凝縮液によって洗浄する構成になっていることを特徴とする構造。
【請求項２】
凝縮液がＥＧＲクーラー装置（１４，１５）へ導かれる箇所である前記排気ガス流路部がＥＧＲクーラー装置（１４，１５）内の排気ガス用の入口部（１４ａ）に接近して配置されたことを特徴とする請求項１に記載の構造。
【請求項３】
前記容器装置（１５ｃ）がＥＧＲクーラー装置（１４，１５）における排気ガス用の出口部に接近して配置されたことを特徴とする請求項１または請求項２に記載の構造。
【請求項４】
前記ポンプ（２５）が凝縮液をＥＧＲクーラー装置（１４，１５）に供給すべきときに作動するようになっていることを特徴とする請求項１から請求項３までのいずれか一項に記載の構造。
【請求項５】
凝縮液がＥＧＲクーラー装置へ導かれる箇所である前記排気ガス流路部が、隣接する流路部に比較して局部的に狭窄されるように形成されることを特徴とする請求項１から請求項３までのいずれか一項に記載の構造。
【請求項６】
前記連結ライン（２４）が、ＥＧＲクーラー装置（１４，１５）への凝縮液の流れを調整できるバルブ（２８）を含むことを特徴とする請求項５に記載の構造。
【請求項７】
前記駆動手段を制御して、凝縮液を所望時に所望量供給するようになっている制御ユニット（２６）を含むことを特徴とする請求項１から請求項６までのいずれか一項に記載の構造。
【請求項８】
ＥＧＲクーラー装置は排気ガスに第１の冷却段階を行うようになっている第１のＥＧＲクーラー（１４）と、排気ガスに第２の冷却段階を行うようになっている第２のＥＧＲクーラー（１５）とを含む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の構造。
【請求項９】
排気ガスは第１のＥＧＲクーラー（１４）において冷媒によって冷却されることを特徴とする請求項８に記載の構造。
【請求項１０】
排気ガスは第２のＥＧＲクーラー（１５）において周囲温度の空気によって冷却されることを特徴とする請求項８または請求項９に記載の構造。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、特許請求の範囲における請求項１の前文に記載された燃焼機関の排気ガスを

再循環させる構造に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
ＥＧＲ（排気ガス再循環）と称される技術は、燃焼機関における燃焼過程で生じた排気ガスの一部を、燃焼機関へ空気を供給するラインへと戻りラインを経て戻すように導く公知の方法である。空気と排気ガスとの混合気は、燃焼が行われる機関シリンダへと吸気ラインを経て供給される。空気に排気ガスを加えることで低燃焼温度をもたらし、特に窒素酸化物NO_xの含有量が少ない排気ガスを生じることになる。この技術はオットー機関およびディーゼル機関の両方に利用される。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】米国特許第６９０４８９８号明細書
【０００４】
排気ガス用の戻りラインは、特に、所望量の排気ガスを再循環させるように設定することのできるＥＧＲバルブを含む。特に燃焼機関の負荷に関する情報に基づいてＥＧＲバルブを制御するために、電気的制御ユニットが適用される。戻りラインはまた、排気ガスが空気と混合されて機関へ導かれる前に、戻りライン内の排気ガスを冷却するよう適用される少なくとも１つのＥＧＲクーラーを含む。時間の経過につれて排気ガスからＥＧＲクーラーの内面に煤が必然的に付着し、ＥＧＲクーラーの熱伝達性能を損なうと同時に、ＥＧＲクーラーを通る排気ガスの流れに対する抵抗を強めることになる。付着した煤の存在は内燃機関の性能を低下させ、また、排気ガス中の窒素酸化物の含有量を増大させる。
【０００５】
米国特許第６９０４８９８号は、冷媒によりＥＧＲクーラー内で再循環排気ガスを冷却する過給式燃焼機関の排気ガス再循環構造を提供している。この冷媒が閾値温度よりも低ければ、ＥＧＲクーラー内で凝縮を生じるような温度にまで排気ガスが冷却されてしまう危険がある。正常運転状態では、冷媒が前記閾値温度よりも低い温度のときは、凝縮の発生を防止するために、ＥＧＲクーラーを通る排気ガスの再循環は許されない。しかしながらＥＧＲクーラーが付着した煤の洗浄を必要とする状況になった場合には、冷媒が前記閾値温度よりも低い温度のときでも排気ガスはＥＧＲクーラーを通る再循環を許されることになる。その場合、ＥＧＲクーラーの内面に凝縮が生じて、そこに付着している幾分かの煤を効果的に溶解する。しかしながら再循環する排気ガスは、ＥＧＲクーラーを通して流れる間、凝縮温度よりも高い温度にある。実質的にこの唯一の結果として、ＥＧＲクーラーの最終部分内で凝縮を生じ、また、ＥＧＲクーラーのこの最終部分の内面を洗浄することになる。
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
本発明の目的は、簡単且つ効果的なやり方でＥＧＲクーラー装置の内面を排気ガスの煤が付着しない状態に保持する構造を提供することである。
【課題を解決するための手段】
【０００７】
この目的は、特許請求の範囲の請求項１において特徴を記載する箇所に表された内容を特徴とする冒頭に説明した種類の構造によって達成される。内燃機関において再循環される排気ガスは、圧縮空気と混合されて燃焼機関へ導かれる前に、１つ以上のＥＧＲクーラーを含むＥＧＲクーラー装置で冷却される。排気ガスが効果的に冷却されるならば、ＥＧＲクーラー内の或る箇所で排気ガス中の水蒸気が凝縮する温度に達する。したがって、ＥＧＲクーラー装置のその箇所から、排気ガスがＥＧＲクーラー装置から排出される開口までの間で凝縮が生じることになる。燃焼機関からの排気ガスは、通常、少量の硫黄を含有している。その結果、ＥＧＲクーラー装置内で凝縮する水蒸気は、ｐＨ値が低い凝縮液を

生じることになる。この凝縮液は、ＥＧＲクーラー装置内に付着した煤を除去する洗浄剤としての使用に非常に適している。燃焼機関の運転時に通常は凝縮が生じているＥＧＲクーラー装置から最も離れた下流の部分は、これにより通常は実質的に煤の付着はない。本発明によれば、生じた凝縮液はＥＧＲクーラー装置の他の部分の洗浄にも使用される。したがって凝縮液は、ラインを通してＥＧＲクーラー装置における排気ガスの流れに凝縮液を導入して混合させる適当箇所へと導かれる前に、容器装置に蓄えられる。壁面から取除かれた煤付着物は排気流によってＥＧＲクーラー装置から排除される。しかしながら、暖かい排気ガスは比較的迅速に凝縮液を蒸発させてしまう。この蒸発により、排気ガスはＥＧＲクーラー装置内で余計に冷却されることになる。したがって排気ガスは、凝縮液が供給される状態ではＥＧＲクーラー装置内で一層迅速に冷却される。それ故に、排気ガス中の水蒸気は比較的早急に凝縮温度に達し、ＥＧＲクーラー装置内のさらに上流の位置で凝縮が生じることになる。適当量の凝縮液の供給は、ＥＧＲクーラー装置の、凝縮液を導入する位置よりも下流に位置する実質的に全ての内面を凝縮液で覆って、煤付着物を洗浄できるようにする。

【０００８】

本発明の好ましい実施例によれば、ＥＧＲクーラー装置へ凝縮液が導入される箇所である排気ガスの前記流れ部は、ＥＧＲクーラー装置における排気ガスの入口部の近くに位置される。このことは、ＥＧＲクーラー装置の実質的に全ての内面が少なくとも短時間内に凝縮液で覆われて、煤付着物を洗浄できることを意味する。前記容器装置はＥＧＲクーラー装置における排気ガスの出口部の近くに位置決めされることが有利である。凝縮はＥＧＲクーラー装置の端部で最も大量に生じ、配置された容器装置に実質的に直接集めることができる。ＥＧＲクーラー装置内で早い段階に生じる凝縮液は、排気流によって出口部へ運ばれ、その箇所に溜まる。ＥＧＲクーラー装置が通常の構造の空冷式ＥＧＲクーラーを含む場合、凝縮液はＥＧＲクーラーの出口タンクの底部に蓄えられることになる。

【０００９】

本発明の他の好ましい実施例によれば、前記駆動手段は凝縮液をＥＧＲクーラー装置に供給すべきときに作動するよう適用されるポンプを含む。ラインの適当位置にポンプを配置することで、凝縮液は所望時に所望量をＥＧＲクーラー装置へ供給することができる。燃焼機関が運転される間、凝縮液は実質的に連続して、または特定の時間間隔を置いて供給される。あるいは、ＥＧＲクーラー装置を通して流れる排気ガスの圧力降下または冷却能力を検出することができる。ＥＧＲクーラー装置を通して流れる排気ガスの大きな圧力降下または小さな冷却能力は、洗浄が必要なことを表す。これに代えて、前記駆動手段は、凝縮液がＥＧＲクーラー装置に導入される箇所であるＥＧＲクーラー装置における排気ガスの前記流れ部が、隣接する流れ部に比較して局部的に狭窄されるように形成されることを含み得る。したがってこの狭窄された流れ部を流れる排気ガスは速度が大きくなり、これにより該当部分における静圧は低下される。したがって凝縮液を集合容器からラインを通して前記流れ部へ吸引することができる。このラインは、ＥＧＲクーラー装置への凝縮液の流れを調整するバルブを含むことが有利である。それ故に、凝縮液は所望時および所望量に基づいて供給することができる。この構造は、前記駆動手段を制御して、凝縮液を所望時および所望量に基づいて供給するように適用される制御ユニットを含むことが好ましい。適当なソフトウェアを備えたコンピュータユニットとされ得るこの制御ユニットは、排気ガスと接触するＥＧＲクーラー装置の内面全体が実質的に煤付着物のない状態を維持するように凝縮液で洗浄されることを可能にする。したがってＥＧＲクーラー装置の性能は、燃焼機関の運転の間、実質的に変化しない状態に維持される。

【００１０】

本発明の好ましい実施例によれば、ＥＧＲクーラー装置は排気ガスに第１の冷却段階を行うように適用される第１のＥＧＲクーラーと、排気ガスに第２の冷却段階を行うように適用される第２のＥＧＲクーラーとを含む。

【００１１】

約５００～６００℃の温度から周囲温度に近い温度までの排気ガスの冷却は、複数の段

階において排気ガスを冷却すれば容易になる。このために、排気ガスは第１のＥＧＲクーラーで冷媒により冷却される。この冷媒は、燃焼機関の冷却系統の冷媒の形態となされ得る。この冷媒は、確かに比較的高温となるが、それでも第１のＥＧＲクーラーに導かれる排気ガスよりも明らかに低い温度である。排気ガスは、第２のＥＧＲクーラー装置において周囲温度の空気によって冷却することができる。これにより、排気ガスは周囲温度に近い温度にまで第２の冷却段階で冷却され、また、圧縮空気が過給空気クーラーで冷却される温度に等しい温度にまで冷却される。

【００１２】

本発明の好ましい実施例は、以下に添付図面を参照して例を挙げて説明される。

【図面の簡単な説明】

【００１３】

【図１】過給式燃焼機関の排気ガスを再循環させる戻りラインを備えた構造を示す概略図である。

【図２】戻りラインのＥＧＲクーラーを洗浄する構造の第１の実施例を示す概略図である。

【図３】戻りラインのＥＧＲクーラーを洗浄する構造の第２の実施例を示す概略図である。

【図４】図３の区域Ａの断面を示す横断面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１４】

図１は過給式燃焼機関２を駆動源とする車輌１を示す。車輌１は過給式ディーゼルエンジンによって駆動される重車輌とされ得る。過給式燃焼機関２のシリンダから排出される排気ガスは、排気マニホルド３を経て排気ライン４へ導かれる。排気ライン４内の、大気圧よりも高い圧力であろう排気ガスは、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は、連結部を経て圧縮機６へ伝えられる駆動力を発生させる。圧縮機６は空気フィルタ７を経て空気ライン８へ導かれる空気を圧縮する。過給空気クーラー９は空気ライン８に配置される。過給空気クーラー９は車輌１の前部に配置される。過給空気クーラー９の目的は、圧縮空気が過給式燃焼機関２へ導かれる前にそれを冷却することである。圧縮空気は過給空気クーラー９において、ラジエータファン１０によって過給空気クーラー９を通して流される周囲空気によって冷却される。ラジエータファン１０は適当な連結手段を介して燃焼機関２で駆動される。

【００１５】

燃焼機関２は排気ガスを再循環させるＥＧＲ（排気ガス再循環）システムを備えられる。エンジンのシリンダに導かれる圧縮空気に排気ガスを加えることで燃焼温度が低下し、したがって燃焼過程で形成される窒素酸化物NO_xの含有量も減少する。排気ガスを再循環させる戻りライン１１は排気ライン４から空気ライン８へ伸長する。戻りライン１１は、それを通る排気ガスの流れを遮断できるＥＧＲバルブ１２を含む。ＥＧＲバルブ１２は、排気ライン４から戻りライン１１を経て空気ライン８へ導かれる排気ガス量の無段階制御にも使用できる。戻りライン１１は、再循環される排気ガスの２段階冷却を行うために第１のＥＧＲクーラー１４および第２のＥＧＲクーラー１５を含む。過給式燃焼機関２においては、或る運転状態で、排気ライン４内の排気ガスの圧力が入口ライン８の圧縮空気の圧力よりも低くなる。そのような運転状態では、特別な補助手段なくして戻りライン１１内の排気ガスを空気ライン８内の圧縮空気と直接に混合させることはできない。そのために、例えば、幾何学形状の可変のベンチュリ１６またはターボユニットを使用することができる。燃焼機関２が過給式オットー機関であるならば、戻りライン１１内の排気ガスは直接に空気ライン８へ導くことができる。何故なら、オットー機関の排気ライン４内の排気ガスは実質的に全ての運転状態の下で空気ライン８内の圧縮空気よりも高圧だからである。排気ガスが空気ライン８内の圧縮空気と混合されると、その混合気はマニホルド１７を経て燃焼機関２のそれぞれのシリンダへ導かれる。

【００１６】

燃焼機関２は、循環する冷媒を収容している冷却システムによって通常方法で冷却される。冷媒ポンプ１８は冷媒を冷却システム内で循環させる。この冷媒ポンプ１８は燃焼機関２を通して冷媒の相当の流れを循環させる。冷媒は、燃焼機関２を冷却すると、冷却システムのサーモスタット１９へ向けてライン２１内を導かれる。冷媒が正常作動温度に達すると、サーモスタット１９は冷媒を冷却するためにラジエータ２０へ導くように適用される。しかしながら、冷却システム内の冷媒の一部はライン２２を経て第１のＥＧＲクーラー１４へ導かれ、再循環排気ガスの第１の冷却段階に携わる。冷媒は第１のＥＧＲクーラー１４において排気ガスを冷却すると、ライン２３を経てライン２１へ戻される。暖まった冷媒は、車輌１の前部に取付けられたラジエータ２０で冷却される。ラジエータ２０はこの位置にあっても、空気流の意図された流れ方向に対して過給空気クーラー９および空冷される第２のＥＧＲクーラー１５よりも下流に取付けられている。

第２のＥＧＲクーラー１５および過給空気クーラー９がこのように位置決めされることにより、圧縮空気および再循環排気ガスは周囲温度に近い温度にまで冷却されることができる。空気および排気ガスは小さな比容積を占めるように冷却され、これにより大量の空気および再循環排気ガスが燃焼機関のシリンダに供給できるようになる。

【００１７】

時間が経過すると、排気ガスと接触するＥＧＲクーラー１４，１５の内面に煤付着物が必然的に形成される。したがって、ＥＧＲクーラー１４，１５の熱伝達の能力が害され、これと同時に、ＥＧＲクーラー１４，１５を通る排気ガスの流れに対する抵抗が増大する。煤付着物の存在は燃焼機関の性能を低下させ、また、排気ガス中の窒素酸化物の含有量を増大させる。排気ガスが第２のＥＧＲクーラー１５で冷却されるとき、通常は、一般的な圧力での水蒸気の凝縮温度よりも低い温度にまで冷却される。したがって、凝縮液が第２のＥＧＲクーラー１５内に発生する。燃料および排気ガスが少量の硫黄を含有している事実によって、低いｐＨ値の凝縮液が生じることになる。したがって、この凝縮液は煤付着物を除去する洗浄剤としての使用に非常に適している。このように、第２のＥＧＲクーラー１５に発生する凝縮液は、このＥＧＲクーラー１５の下流側部分を煤地物のない状態に実質的に維持する。

【実施例１】

【００１８】

図２は第１のＥＧＲクーラー１４および第２のＥＧＲクーラー１５の両方から煤付着物の洗浄を可能にする構造の一実施例を示す。第２のＥＧＲクーラー１５は、第１のＥＧＲクーラー１４における第１の冷却段階を経た戻りライン１１内の排気ガスを受取る出口タンク１５ａを含む。第２のＥＧＲクーラー１５は、冷却部１５ｂを通して流れる周囲空気によって排気ガスを冷却するラジエータ部１５ｂを含む。第２のＥＧＲクーラー１５はまた、冷却した排気ガスを受取る出口タンク１５ｃを含む。第２のＥＧＲクーラー１５においては、通常、排気ガスはＥＧＲクーラー１５内で凝縮液が発生する温度にまで冷却される。この凝縮液は出口タンク１５ｃの底部１５ｄに溜まる。この構造は、出口タンク１５ｃの底部１５ｄを第１のＥＧＲクーラー１４の入口部１４ａに連絡するライン２４を含む。第１のＥＧＲクーラー１４は、ここでは、向流式熱交換器の形態をしており、排気ガスは燃焼機関の冷却システムからの冷媒で冷却され、冷媒はライン２２を経て第１のＥＧＲクーラー１４内へ、またライン２３を経て第１のＥＧＲクーラー１４外へ導かれる。ライン２４は、出口タンクの底部１５ｄから第１のＥＧＲクーラー１４の入口部１４ａへ凝縮液を送るポンプ２５を含む。とりわけ、出口タンク１５ｃの底部１５ｄの凝縮液レベルを検出するセンサー２７からの情報に基づいてポンプ２５を制御するために制御ユニット２６が適用される。

【００１９】

燃焼機関２の運転の間、ＥＧＲバルブ１２が開かれると、暖かい排気ガスは戻りライン１１を通して戻される。排気ガスは、第１のＥＧＲクーラー１４に至るときの温度は５００～６００℃である。この排気ガスは、第１のＥＧＲクーラー１４において冷媒によって第１の冷却段階を受ける。排気ガスが第１のＥＧＲクーラー１４で冷却されたならば、戻

りライン１１内を第２のＥＧＲクーラー１５へと導かれ、そこで周囲温度の空気によって第２の冷却段階を受ける。第２のＥＧＲクーラーの冷却部１５ｂ内の箇所で、排気ガスは、それに含まれる水蒸気が第２のＥＧＲクーラー１５の内面に凝縮し始める温度となる。生じた凝縮液は前記箇所から出口タンク１５ｃまでの、ラジエータ部１５ｂ内の全ての煤付着物を溶解する。過給式燃焼機関２の運転時には、通常、比較的大量の凝縮液がラジエータ部１５ｂの下流部分に生じる。この支持体凝縮液は出口タンク１５ｃの底部１５ｄに溜められる。

【００２０】

適当な時間間隔を置いて、制御ユニット２６はポンプ２５を駆動し、これによりライン２４を通して出口タンクの底部１５ｄから第１のＥＧＲクーラーの入口部１４ａへ凝縮液を送る。センサー２７が第２の出口タンクの底部１５ｄに凝縮液が十分に溜まっていないことを示したならば、制御ユニット２６はポンプ２５を作動させる。第１のＥＧＲクーラー１４に導かれた凝縮液はそこの内面に付着している煤付着物を溶解する。排気ガスの流れにより煤付着物は壁面から除去され、第１のＥＧＲクーラー１４から排出される。しかしながら、暖かい排気ガスは比較的急速に凝縮液を蒸発させる。この蒸発は、第１のＥＧＲクーラー１４内で排気ガスをさらに冷却させることになる。したがって、第２のＥＧＲクーラー１５へ導かれた排気ガスは、凝縮液が第１のＥＧＲクーラー１４へ導かれる状況での標準状態よりもさらに低い温度になる。この結果、第２のＥＧＲクーラー１５内の水蒸気はかなり急激に凝縮温度に達し、ラジエータ部１５ｂ内で早期に凝縮液を生じることになる。適当量の凝縮液を第１のＥＧＲクーラーの入口部１４ａへ供給することで、２つのＥＧＲクーラー１４，１５の内面の実質的に全てを凝縮液で覆い、煤付着物を洗浄できるようになる。

【実施例２】

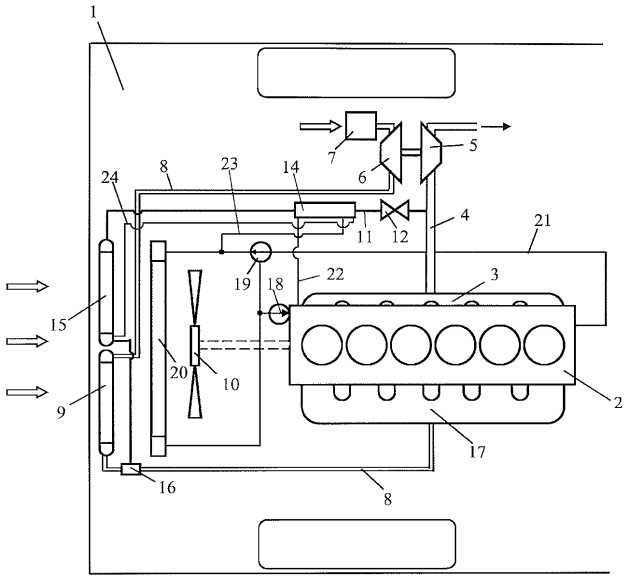
【００２１】

図３および図４はこの構造の代替実施例を示す。この例では、ライン２４は制御ユニット２６で制御されるバルブ２８を含む。制御ユニット２６は、ここでも、出口タンク１５ｃの底部１５ｄにおける凝縮液レベルに関するセンサー２７からの情報を受取ることができる。図４は、第１のＥＧＲクーラー１４の入口部１４ａの断面図を示す。排気ガスの局部的に狭窄する流路部２９を形成している壁部分が入口部１４ａに備えられていることを示す。ライン２４は、この狭窄流路部２９内にオリフィスを有する。戻りラインを通って流れる排気ガスは、この狭窄した流路部２９内で一層速い流速を得る。したがって、狭窄した流路部２９内で静圧は低下する。この結果、狭窄した流路部２９の圧力は出口タンク１５ｃの底部１５ｄの支配的な圧力よりも低くなる。制御ユニット２６がバルブ２８を開いている状況の間、凝縮液は出口タンクの底部１５ｄから第１のＥＧＲクーラー１４の入口部１４ａへ吸引される。制御ユニット２６は、適当量の凝縮液がＥＧＲクーラー１４，１５に供給されて両クーラーの煤付着物を洗浄するように、特定の時間にわたってバルブ２８を開いたままに保持することができる。

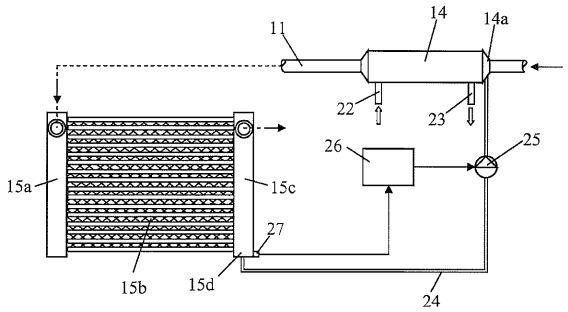
【００２２】

本発明は図示実施例に限定されることはなく、請求項に記載の範囲内で自由に変化させることができる。例とする実施例では、２つのＥＧＲクーラーが使用される。それでも本発明は、１つ、または２つ以上のＥＧＲクーラーを含むＥＧＲクーラー装置に応用できる。凝縮液は、ＥＧＲクーラーにおける排気ガス用の入口に供給される必要はないが、ＥＧＲクーラーの他の箇所に供給することができる。凝縮液はまた、１つ以上のＥＧＲクーラーの多数の異なる箇所に供給することもできる。

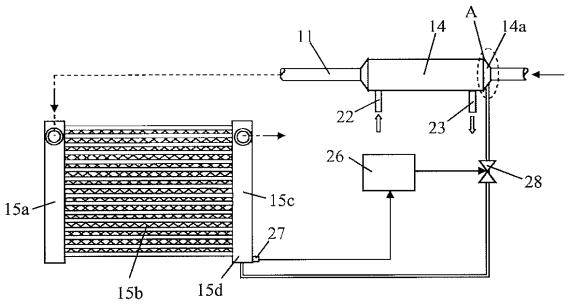
【図１】


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
8

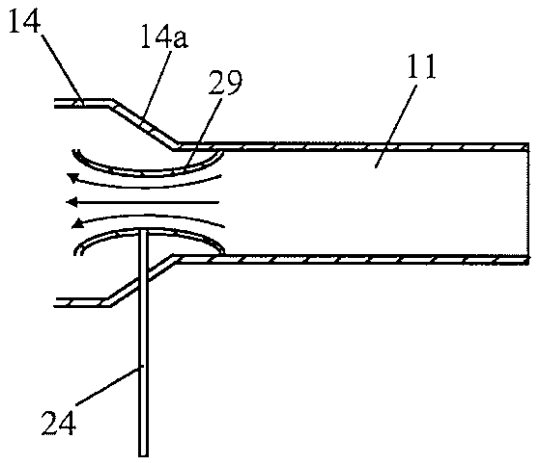
【図２】


11
14
14a
22
23
24
25
26
15a
15b
15c
15d
27

【図３】


A
11
14
14a
22
23
26
28
15a
15b
15c
15d
27

【図４】


14
14a
29
11
24

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 カルドス、ゾルタン
スウェーデン国、ソデルタルイエ、カールスルンドスガータン １９
(72)発明者 セーデルベリィ、エリック
スウェーデン国、ストックホルム、スペクテンス グレント １、ヴォール 気付

Ｆターム(参考) 3G062 AA01 AA05 ED08 ED09 ED10 FA18