

(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2015-48845

(P2015-48845A)

(43) 公開日 平成27年3月16日 (2015.3.16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
FO1N 13/00 (2010.01)	FO1N 13/00 B	
FO1N 1/00 (2006.01)	FO1N 1/00 A	

審査請求 有 請求項の数 12 O L 外国語出願 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2014-163923 (P2014-163923)	(71) 出願人	513212291 エーバーシュベッヒャー・エグゾースト・テクノロジー・ゲーエムベーハー・ウント・コンパニー・カーゲー
(22) 出願日	平成26年8月11日 (2014.8.11)	(74) 代理人	110000040 特許業務法人池内・佐藤アンドパートナーズ
(31) 優先権主張番号	10 2013 109 462.7	(72) 発明者	ウィンク、ペーター ドイツ連邦共和国、73035 ゲッピンゲン、ウェアシュトラーセ 8
(32) 優先日	平成25年8月30日 (2013.8.30)	(72) 発明者	ポマー、ミハエル ドイツ連邦共和国、73066 ウーインゲン、ヴァッサーベルグシュトラーセ 8
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		

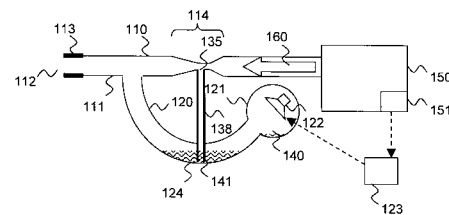
(54) 【発明の名称】凝縮物を除去するためのシステムを有する排気系

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】内燃機関によって駆動される車両のための排気系であって、凝縮物を流出させるための、低複雑性でかつ非常に頑強であり、それゆえ低コストで製造可能なシステムを有する排気系を提供する。

【解決手段】凝縮物141を除去するためのシステムを有する排気系は、排気ガス160の下に設置可能な第1の配管部110と、排気ガス160の下に設置可能な少なくとも1つの第2の配管部120と、少なくとも1つの吸込配管138とを含む。吸込配管138は、少なくとも1つの第2の配管部120の底124と第1の配管部110との間に配置され、第1の配管部110を通過する排気ガス160が越えて流れるように構成された開口部135を含む。

【選択図】図2 G



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内燃機関によって駆動される車両のための、凝縮物（140；141）を除去するためのシステムを有する排気系であって、

排気ガス（160）の下に設置可能な第1の配管部（110）と、

排気ガス（160）の下に設置可能な少なくとも1つの第2の配管部（120）と、

少なくとも1つの吸込配管（130；131；132；136；137；138）と、
を含み、

前記吸込配管（130；131；132；136；137；138）は、前記少なくとも1つの第2の配管部（120）の底（124）と前記第1の配管部（110）との間に配置され、前記第1の配管部（110）内を通る排気ガス（160）が越えて流れるように構成された開口部（135）を含む、排気系。

10

【請求項 2】

前記第1の配管部（110）は、前記吸込配管（130；131；132；136；137；138）が前記第1の配管部（110）に入る位置において、前記吸込配管（130；131；132；136；137；138）が前記第1の配管部（110）に入る位置の上流における断面に対して減少した断面を有し、かつ／または、

前記第1の配管部（110）は、前記吸込配管（130；131；132；136；137；138）が前記第1の配管部（110）に入る位置において、前記吸込配管（130；131；132；136；137；138）が前記第1の配管部（110）に入る位置の上流における最大直径に対して減少した最大直径を有する、請求項1に記載の排気系。

20

【請求項 3】

前記第1の配管部（110）の断面は、前記吸込配管（130；131；132；136；137；138）が前記第1の配管部（110）に入る位置において、前記吸込配管（130；131；132；136；137；138）が前記第1の配管部に入る位置の上流における断面に対して、少なくとも5%、具体的には少なくとも10%、より具体的には少なくとも20%減少し、かつ／または、

前記第1の配管部（110）の最大直径は、前記吸込配管（130；131；132；136；137；138）が前記第1の配管部に入る位置（110）において、前記吸込配管（130；131；132；136；137；138）が前記第1の配管部に入る位置（110）の上流における最大直径に対して、少なくとも3%、具体的には少なくとも7%、より具体的には少なくとも14%減少している、請求項2に記載の排気系。

30

【請求項 4】

前記吸込配管（130；131；132；136；137；138）が前記第1の配管部（110）に入る位置は、前記吸込配管（130；131；132；136；137；138）が前記第1の配管部（110）に入る位置での前記第1の配管部（110）の断面よりも前記第1の配管部（110）が大きい断面を有する前記第1の配管部（110）の位置から、前記吸込配管（130；131；132；136；137；138）が前記第1の配管部に入る位置（110）での前記第1の配管部（110）の断面積の平方根の2倍以下だけ、具体的には該断面積の平方根だけ、より具体的には該断面積の平方根の半分以下だけ、前記排気ガスの流れ方向とは逆の方向に離間され、かつ／または、

40

前記吸込配管（130；131；132；136；137；138）が前記第1の配管部（110）に入る位置は、前記吸込配管（130；131；132；136；137；138）が前記第1の配管部（110）に入る位置での前記第1の配管部（110）の断面よりも前記第1の配管部（110）が大きい断面を有する前記第1の配管部（110）の位置から、前記吸込配管（130；131；132；136；137；138）が前記第1の配管部（110）に入る位置での前記第1の配管部（110）の最大直径の3倍以下だけ、具体的には該最大直径の1.5倍以下だけ、より具体的には該最大直径の4分の3以下だけ、前記排気ガスの流れ方向とは逆の方向に離間されている、請求項2または3

50

に記載の排気系。

【請求項 5】

前記吸込配管（130；131；132；136；137；138）の断面は、前記第1および／または第2の配管部（110；120）の断面の50％以下、具体的には該断面の30％以下、より具体的には該断面の10％以下であり、かつ／または、

前記吸込配管（130；131；132；136；137；138）の最大直径は、前記第1および／または第2の配管部（110；120）の最大直径の33％以下、具体的には該最大直径の20％以下、より具体的には該最大直径の7％以下である、請求項1から4のうちの一項に記載の排気系。

【請求項 6】

前記少なくとも1つの第2の配管部（120）は、制御信号を受信するために制御装置（123）に結合されて前記少なくとも1つの第2の配管部（120）内に音を生成するように構成された少なくとも1つの音生成器（121）を含む、請求項1から5のうちの一項に記載の排気系。

【請求項 7】

前記少なくとも1つの第2の配管部（120）は一定容積を規定する、請求項6に記載の排気系。

【請求項 8】

前記第2の配管部（120）の底（124）は、少なくとも部分的に、前記第1の配管部（110）の底（111）よりも下方に配置されている、請求項1から7のうちの一項に記載の排気系。

【請求項 9】

前記第1の配管部（110）は、内燃機関と流体接続するように適合された一端と、排気ガス排出開口部（112）と流体接続するように適合された一端とを有する、請求項1から8のうちの一項に記載の排気系。

【請求項 10】

前記吸込配管（130；131；136；137；138）は、前記吸込配管（130；131；136；137；138）の長手方向に関して互いに反対側に位置する、正確に2つの開口部を備え、前記吸込配管（130；131；136；137；138）の第1の開口部は、排気ガスを流れさせるように前記第1の配管部（110）内に位置し、前記吸込配管（130；131；136；137；138）の第2の開口部は、前記第2の配管部（120）の底に位置する、請求項1から9のうちの一項に記載の排気系。

【請求項 11】

前記第2の配管部（120）は前記第1の配管部（110）に合流する、請求項1から10のうちの一項に記載の排気系。

【請求項 12】

エンジン制御ユニットを有する内燃機関（150）と、

請求項1から11のうちの一項に記載の排気系と、を含む自動車であって、

前記第1の配管部（110）の一端は前記内燃機関（150）と流体連通し、前記第1の配管部（110）の他端は排気ガス排出開口部（114）と流体連通し、

前記内燃機関（150）の動作中に、前記吸込配管（130；131；132；136；137；138）が前記第1の配管部（110）に入る位置で前記内燃機関（150）からの前記排気ガス（160）によって前記第1の配管部（110）内に生じる内圧は、前記吸込配管（130；131；132；136；137；138）が前記第1の配管部（110）に入る位置の上流における内圧に対して低下している、自動車。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願への相互参照

本出願は、独国にて2013年8月30日付で出願された特許出願第10 2013

10

20

30

40

50

109 462. 7号の優先権を主張するものであり、この出願の内容全体を参照により本明細書に援用する。

【0002】

本発明は、内燃機関によって駆動される自動車のための排気系であって、凝縮物を除去するためのシステムを有する排気系に関する。

【背景技術】

【0003】

排気系は、従来、受動的構成要素で構成されており、排気ガスはあらゆる動作状況においてそれらの構成要素の全てを流れ、構成要素は一体となって排気系を形成する。これらの構成要素は、排気ガス配管の他に、例えば、ターボチャージャや触媒コンバータやマフラーである。

10

【0004】

最近では、内燃機関が動作することによって発生して排気系中を伝搬する排気騒音を能動的に操作するシステムが、このような排気系に追加されている。このようなシステムは、内燃機関によって生成されて排気系中を伝搬する排気騒音に特徴的騒音を付与する。付与された特徴的騒音は、それぞれの製造会社のイメージに合い、顧客に受けがよいものである。この目的のために、排気系内で人工的に発生させられた音波が、内燃機関の動作において発生して排気系中を伝搬する音波（排気騒音）に重畳される。

【0005】

これは、排気系と流体連通（fluid communication）し、排気系の内部に音を導入する音生成器を設けることによって達成される。人工的に発生させられた音は、内燃機関が発生させた音と混合された後、一緒に排気系のテールパイプから出て行く。この種のシステムは、音の減衰にも用いられ得る。排気系中を伝搬する排気騒音音波と音生成器が発生させた音との完全に相殺的な干渉を達成するために、スピーカからの音波は、排気系中を伝搬する音波と振幅および周波数が一致していかつ180度の相対的位相ずれを示していなければならない。仮に、スピーカで生成されたアンチノイズ音波が、排気系中を伝搬する音波と周波数が一致し、当該音波に対して相対的に180度の位相ずれを有していても、当該音波と振幅が一致していなければ、排気系中を伝搬する排気騒音の音波は減衰されるだけである。

20

【0006】

以下、現時点の技術水準に係るある排気系について、図1Aおよび図1Bを参照しながら説明する。

30

【0007】

音システム1を特徴として備える排気系は、スピーカ3を収容しかつテールパイプ4の領域で音配管13を介して排気系6に接続された防音筐体の形態の音生成器2を含む。図1Aを参照すると、音生成器2の底（bottom）および音配管13の底は、テールパイプ4の底よりも上方に配置される。テールパイプ4は、排気系6を通過した排気ガスを排出するための排出開口部5を含む。圧力センサの形態のエラーマイクロホン7がテールパイプ4に設けられる。エラーマイクロホン7は、音配管13が排気系6に入る領域の下流の部分でテールパイプ4内の圧力変動すなわち騒音を計測する。音配管13が排気系6に入る領域は、排気系6と音生成器2との流体接続（fluid connection）を提供する。本明細書において、「下流」という用語は、排気ガス流の方向に関係する。図1Bに排気ガス流の方向を矢印で示す。内燃機関10と、排気系6と音生成器2との流体接続を提供する領域との間には、触媒コンバータ11およびマフラー12も設けられる。スピーカ3およびエラーマイクロホン7は、制御装置8に電氣的に接続される。さらに、制御装置8は、CANデータバスを介して内燃機関10のエンジン制御ユニット9に接続される。制御装置8は、エラーマイクロホン7で計測された音と、CANデータバスを介して受信した内燃機関10の動作パラメータとに基づいて、排気系6内を伝搬する音に重畳されたときに所望の全体的な音を生じさせるように適合されたスピーカ3用制御信号を算出し、この制御信号をスピーカ3へ出力する。上記制御装置は、この点に関して例えばフィルタードx最小

40

50

平均二乗（F x L M S）アルゴリズムを用い得、スピーカを用いて音を出力することによって、エラーマイクロホンで計測されたエラー信号をゼロ（音の打消しの場合）または予め設定された閾値（音の操作の場合）にしようとし得る。

【0008】

従来の排気系には、音生成器、音配管、または、触媒コンバータやマフラーのような排気系の他の構成要素において腐食性の凝縮物が発生して溜まり得るという欠点がある。音生成器および音配管は特に凝縮物が発生しやすい。これは、それらが、高温の排気ガスが通過する排気系の構成要素よりも通常は低温であるためである。さらに、音配管および音生成器における排気ガスの流量がほとんどゼロであるためである。

【0009】

音生成器または排気系の別の構成要素に腐食性の凝縮物が溜まると、音生成器、音配管、および当該別の構成要素のうちの少なくとも1つが内側から外側へ破壊されるおそれがある。

【0010】

この問題を解決するために、音生成器および音配管のような重大な構成要素を、凝縮物が流出可能になるように排気系に対して高く配置することが知られている。これは図1Aの例にも図示されている。これにより、排気系に対する音生成器の配置の選択肢がかなり限定される。

【0011】

また、排気系の構成要素の底面に開口部を設けて凝縮物を流出させることが知られている。しかしながら、それぞれの開口部は非常に限られた程度までしか許容されない。これは、凝縮物の他に未処理の排気ガスも漏出し得るためである。さらに、このような開口部の縁自体が特に腐食作用を受けやすいためである。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

実施形態は、内燃機関によって駆動される車両のための排気系であって、凝縮物を流出させるための、低複雑性でかつ非常に頑強であり、それゆえ低コストで製造可能なシステムを有する排気系を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0013】

内燃機関によって駆動される車両のための、凝縮物を流出させるためのシステムを有する排気系の実施形態は、排気ガスの下に設置可能な第1の配管部と、排気ガスの下に設置可能な少なくとも1つの第2の配管部と、少なくとも1つの吸込配管とを含む。「排気ガスの下に設置可能」とは、動作時に排気ガスが配管部の内壁と接触することを意味し、排気ガスが流れることは必須ではない。「排気ガスが供給され得る」と言い換えてもよい。吸込配管は、少なくとも1つの第2の配管部の底と第1の配管部との間に配置される。吸込配管は、第1の配管部を流れる排気ガスが越えて流れるように構成された開口部を含む。これは、吸込配管の開口部が第1の配管部内に位置し、第1の配管部を流れる排気ガスが当該開口部を通り越して流れるということを意味する。これにより、吸込配管の開口部は、第1の配管部の壁に適切に位置する。

【0014】

吸込配管に形成された開口部を通り越して流れる排気ガスは、吸込配管内に負圧を発生させ、少なくとも1つの第2の配管部の底に溜まった凝縮物を、吸込配管を介して第1の配管部へと移し、高温の排気ガスと共に流出させることを可能にする。このようにして、受動的構成要素のみを用いることによって、また、少なくとも1つの第2の配管部に流出開口部を用いずに、低い位置にある配管部から高い位置にある配管部へと凝縮物を移すことが可能になる。同様に、より一層高い位置の配管部が凝縮物の自然な流出を妨げている場合に、高い位置の配管部から低い位置の配管部へ、または、同じ高さにある配管部から、凝縮物を移すことが可能になる。

10

20

30

40

50

【0015】

一実施形態によると、少なくとも1つの第2の配管から第1の配管へと移された凝縮物は、第1の配管内で排気ガスの高い温度によって蒸発し、気体の状態で排気ガスと共に排出される。

【0016】

一実施形態によると、吸込配管は、第1の配管部および少なくとも1つの第2の配管部とは別に設けられた管である。あるいは、吸込配管は、例えば、少なくとも1つの第2の配管部と一体的に、例えば金属板を挿入することによって、形成されてもよい。あるいは、吸込配管は、十分に耐圧性があれば可撓性を有する配管であってもよい。

【0017】

一実施形態によると、吸込配管は、金属または合成材料から一部品として成形される。

【0018】

一実施形態によると、吸込配管は、該吸込配管の長手方向に関して互いに反対側に位置する、正確に2つの開口部を備える。一実施形態によると、吸込配管の第1の開口部は排気ガスをそれを通して流れさせるように第1の配管内に位置し、吸込配管の第2の開口部は第2の配管の底に位置する。

【0019】

一実施形態によると、吸込配管の長手方向の長さは、吸込配管の第1の配管部内に位置する開口部における最大直径の少なくとも5倍、具体的には少なくとも10倍、より具体的には少なくとも20倍である。

【0020】

実施形態によると、吸込配管の長手方向の長さは、吸込配管の第1の配管部内に位置する開口部における断面積の平方根の少なくとも3倍、具体的には6.5倍、より具体的には少なくとも13倍である。

【0021】

一実施形態によると、吸込配管が第1の配管部に入る位置における第1の配管部の断面は、吸込配管が第1の配管部に入る位置の上流における第1の配管部の断面よりも小さい。この断面の変化によって、吸込配管が第1の配管部に入る位置において第1の配管部内に負圧が発生する。これにより、当該作用メカニズムは、ベンチュリノズルの作用メカニズムである。第1の配管部の断面の減少は、これにより、別の方策によって達成されてもよく、吸込配管または吸込配管の一部を第1の配管部の内部に設置することによって達成されてもよい。

【0022】

一実施形態によると、「上流」および「下流」という用語は、それぞれ、第1の配管部における排気ガスの流れ方向に応じて定められる。このため、下流は排気ガスの流れ方向におけるある方向を意味し、上流はこの流れ方向とは逆の方向を意味する。

【0023】

一実施形態によると、吸込配管が第1の配管部に入る位置における第1の配管部の断面は、吸込配管が第1の配管部に入る位置の上流における第1の配管部の断面に対して少なくとも5%、具体的には少なくとも10%、より具体的には少なくとも20%減少している。

【0024】

一実施形態によると、吸込配管が第1の配管部に入る位置は、吸込配管が第1の配管部に入る位置での第1の配管部の断面よりも第1の配管部が大きい断面を有する第1の配管部の位置から、吸込配管が第1の配管部に入る位置での第1の配管部の断面積の平方根の2倍以下だけ、具体的には該断面積の平方根だけ、より具体的には該断面積の平方根の半分以下だけ、排気ガスの流れ方向とは逆の方向に離間されている。

【0025】

一実施形態によると、吸込配管が第1の配管部に入る位置における第1の配管部の最大直径は、吸込配管が第1の配管部に入る位置の上流における最大直径よりも小さい。この

10

20

30

40

50

最大直径の変化によって、吸込配管が第1の配管部に入る位置で負圧が生じる。当該作用様式は、ベンチュリノズルの作用様式に相当する。第1の配管部の最大直径の減少は、これにより、別の方策によって達成されてもよく、吸込配管または吸込配管の一部を第1の配管部の内部に設置することのみによって達成されてもよい。

【0026】

一実施形態によると、吸込配管が第1の配管部に入る位置における第1の配管部の最大直径は、吸込配管が第1の配管部に入る位置の上流における最大直径と比較して、少なくとも3%、具体的には少なくとも7%、より具体的には少なくとも14%減少している。

【0027】

一実施形態によると、吸込配管が第1の配管部に入る位置は、吸込配管が第1の配管部に入る位置での第1の配管部の断面よりも第1の配管部が大きい断面を有する第1の配管部の位置から、吸込配管が第1の配管部に入る位置での第1の配管部の最大直径の3倍以下だけ、具体的には該最大直径の1.5倍以下だけ、より具体的には該最大直径の4分の3以下だけ、排気ガスの流れ方向とは逆の方向に離間されている。

【0028】

一実施形態によると、吸込配管の断面は、第1および/または第2の配管部の断面の50%以下、具体的には該断面の30%以下、より具体的には該断面の10%以下である。

【0029】

一実施形態によると、吸込配管の最大直径は、第1および/または第2の配管部の最大直径の33%以下、具体的には該最大直径の20%以下、より具体的には該最大直径の7%以下である。

【0030】

一実施形態によると、少なくとも1つの第2の配管部は少なくとも1つの音生成器を含み、当該少なくとも1つの音生成器は、制御信号を受信するために制御装置に接続され、少なくとも1つの第2の配管部内に音を生成するように構成されている。この少なくとも1つの音生成器を排気系に結合する配管部は、通常、停滞した排気ガスにしか接触しないため、この配管部は、通常、他の配管部よりも低温であり、それゆえ腐食作用を特に受けやすい。

【0031】

一実施形態によると、少なくとも1つの第2の配管部は一定容積を規定する。

【0032】

一実施形態によると、第2の配管部によって規定される上記一定容積は、周期的な容積変化を受けない。このような周期的な容積変化は、例えば、第2の配管部に接続された少なくとも1つの音生成器内に位置する少なくとも1つのスピーカの膜の変位によって起こり得る。

【0033】

一実施形態によると、第2の配管部は、少なくとも部分的に、第2の配管部の底が第1の配管部の底よりも下方に位置する。

【0034】

一実施形態によると、第1の配管部は、内燃機関との流体接続を可能にする第1の端と、排気ガス排出開口部（例えばテールパイプ）との流体接続を可能にする第2の端とを有する。

【0035】

一実施形態によると、第1の配管部に供給される排気ガスの圧力は、少なくとも1つの第2の配管部に供給される排気ガスの圧力以上である。

【0036】

一実施形態によると、第2の配管部は第1の配管部に合流する。

【0037】

一実施形態によると、凝縮物は液体である。

【0038】

10

20

30

40

50

一実施形態によると、吸込配管は、第１の配管部および第２の配管部とは別に設けられる。このため、第１の配管部、第２の配管部、および吸込配管は、別個の要素である。

【００３９】

自動車の実施形態は、エンジン制御装置を有する内燃機関と上記のような排気系とを含む。これにより、第１の配管部の一端は内燃機関と流体連通し、第１の配管部の他端は排気ガス排出開口部と流体連通する。内燃機関が動作している時、吸込配管が第１の配管部に入る位置で内燃機関からの排気ガスによって第１の配管部内に生じる内圧は、吸込配管が第１の配管部に入る位置の上流における内圧に対して低下する。

【００４０】

なお、ここで、本明細書または請求項において用いられる、特徴を列挙するための「含む (including)」、「含む (comprising)」、「収容する (containing)」、「有する (having)」、および「備える (with)」という用語ならびにそれらの文法的変化は、一般に、例えば方法のステップ、構成要素、範囲、寸法などのような特徴を非制限的に列挙するものであり、１つ以上の他の特徴または他のもしくは追加の特徴のグループの存在または追加を除外するものではない。

【図面の簡単な説明】

【００４１】

本発明のさらなる特徴は、以下の代表的な実施形態の詳細な説明ならびに請求項および図面から明らかになる。図面において、同じまたは類似の要素は、同じまたは類似の参照符号によって示す。なお、本発明は以下に説明する代表的な実施形態の実施形態に限定されるわけではなく、添付の請求項の範囲によって定められる。特に、本発明に係る実施形態において、個々の特徴が以下に挙げる例とは異なる数および組合せで実施されることもある。なお、全ての考えられ得る実施形態が本明細書において特定される利点のひとつひとつの全てまたはいずれかを必ずしも提示しているとは限らない。

【００４２】

以下の本発明の代表的な実施形態の説明においては、次の添付の図面を参照する。

【図１Ａ】図１Ａは、車両の排気系中を伝搬する内燃機関からの排気騒音を緩和するためのシステムの音生成器を有する排気系の一部の斜視図を概略的に示す。

【図１Ｂ】図１Ｂは、車両の排気系中を伝搬する内燃機関からの排気騒音を、図１Ａの音生成器を用いて、先行技術に係る内燃機関の排気系と協働して、緩和するためのシステムのブロック図を概略的に示す。

【図２Ａ】図２Ａは、本発明の実施形態に係る、車両の排気系中を伝搬する内燃機関からの排気騒音を緩和するためのシステムのブロック図を概略的に示す。

【図２Ｂ】図２Ｂは、本発明の実施形態に係る、車両の排気系中を伝搬する内燃機関からの排気騒音を緩和するためのシステムのブロック図を概略的に示す。

【図２Ｃ】図２Ｃは、本発明の実施形態に係る、車両の排気系中を伝搬する内燃機関からの排気騒音を緩和するためのシステムのブロック図を概略的に示す。

【図２Ｄ】図２Ｄは、本発明の実施形態に係る、車両の排気系中を伝搬する内燃機関からの排気騒音を緩和するためのシステムのブロック図を概略的に示す。

【図２Ｅ】図２Ｅは、本発明の実施形態に係る、車両の排気系中を伝搬する内燃機関からの排気騒音を緩和するためのシステムのブロック図を概略的に示す。

【図２Ｆ】図２Ｆは、本発明の実施形態に係る、車両の排気系中を伝搬する内燃機関からの排気騒音を緩和するためのシステムのブロック図を概略的に示す。

【図２Ｇ】図２Ｇは、本発明の実施形態に係る、車両の排気系中を伝搬する内燃機関からの排気騒音を緩和するためのシステムのブロック図を概略的に示す。

【図２Ｈ】図２Ｈは、本発明の実施形態に係る、車両の排気系中を伝搬する内燃機関からの排気騒音を緩和するためのシステムのブロック図を概略的に示す。

【図３】図３は、排気系中を伝搬する排気騒音を操作するための本発明に係るシステムを有する排気系を含む自動車を概略的に示す。

【発明を実施するための形態】

【0043】

以下、本発明に係るいくつかの実施形態を図面に関連して説明する。以下に説明する代表的な実施形態においては、機能および構造が同じ構成要素には、可能な限り同じ参照符号を付している。したがって、ある特定の実施形態の個々の構成要素の特徴を理解するためには、他の実施形態の説明および本開示の概要の説明を参照しなければならない。

【0044】

図2A～図2Hを参照すると、内燃機関150において生成された排気ガス160は、排気系の排気ガス配管110を通過し、テールパイプ113の排出開口部112を通して大気中（周囲）へ排出される。排気ガス160の流れの方向を矢印で示す。

【0045】

内燃機関150からテールパイプ113までの間で、排気ガス配管110は任意にターボチャージャ、触媒コンバータ、および／またはマフラーのような1つ以上の追加の構成要素を通過してもよい。図1Bの概略図にのみこれらの構成要素が図示されている。さらに、2つ以上の排気路があってもよい。

【0046】

図2A～図2Hの全ての実施形態によると、排気系は、シートメタルからなり外部からの影響を防ぐように密封された、スピーカ122を収納するための防音エンクロージャを備える音生成器121をさらに含む。音生成器121は、音生成器121において生成された音を排気ガス配管110の内部に結合する音配管120を含む。音配管120と排気ガス配管110とはこの目的のために流体連通している。このため、流体は、音配管120から排気ガス配管110へ流れることができ、その逆にも流れることができる。スピーカ122は、制御装置123に電氣的に接続される。制御装置123は、スピーカ122によって音に変換される電気信号を出力する。制御装置123は、CANデータバスを介して内燃機関150のエンジン制御ユニット151に電氣的に結合され、エンジン制御ユニット151からエンジンパラメータつまり現在有効なエンジン速度およびトルクを受信する。制御装置123は、スピーカ122によって生成される音を内燃機関150の現在の動作条件に合わせるために、上記エンジンパラメータを用いて電気信号を生成する。なお、CANデータバスの代わりに、異なる車両バス、特に例えばLINデータバス、MOSTデータバス、またはFlexRayデータバスが用いられてもよい。さらに、その他のまたは追加のエンジンパラメータが用いられてもよく、エンジンパラメータが用いられなくてもよい。図2A～図2Hに示した実施形態においては、音配管120の底124が、排気ガス配管の底111よりも低い位置にあるので、凝縮物141が音配管120の底124に溜まる。音生成器121の底は音配管120の底124よりも高い位置にあるが、音生成器121の最も低い底の部分と音配管120との間により高い底の部分があり、その結果、音生成器121内で生じた凝縮物140は、完全には音配管120に流出できず、音生成器121の最も低い底の部分に溜まる。

【0047】

図2Aの実施形態によると、吸込配管130が音配管120の内部に配置される。図示した実施形態において、吸込配管130は、合成材料からなり、スパーサ125によって、音配管120内で軸方向の中心に配置されるように保持されている。吸込配管130は、その両端のそれぞれに開口部を含む。吸込配管130の一方の開口部は、音生成器121の底に配置されて、音生成器121の最も低い底に溜まった凝縮物140に浸かる。吸込配管130の他端は、排気ガス配管110内で軸方向の中心に配置されて排気ガス160の流れの方向に沿って位置合わせされた排出開口部135を含む。

【0048】

排気ガス配管内で吸込配管130を軸方向の中心に配置することにより、排気ガス配管110の空いた断面が狭くなる。ベンチュリ効果が生じ、それにより、排気ガス配管110を通過する排気ガス160は、吸込配管の排出開口部135の領域において、吸込配管130の上流で動圧を発生させ、よって、吸込配管130の下流で負圧を発生させる。この負圧によって、音生成器121に溜まった凝縮物140が排気ガス配管110へ吸い出

10

20

30

40

50

される。

【0049】

図2Bの実施形態は、吸込配管130が音配管120内で軸方向の中心に配置されるのではなく、音配管120の底に接触して位置決めされている点で、図2Aの実施形態と異なる。図示した実施形態において、吸込配管130は、音配管120と別個に形成された要素ではなく、シートメタルを用いて音配管の一部を区切ることによって形成されている。したがって、スペーサ125なしで済ませることができる。よって、吸込配管130の排出開口部135も、排気ガス配管110内で軸方向の中心にあるように配置されるのではなく、排気ガス配管110の底111に位置決めされている。図2Bの実施形態において、吸込配管130の開口部は、音生成器121の底に配置されるのではなく、音配管120の最も低い底124に溜まった凝縮物141に浸からせるために音配管120の最も低い底124の領域に配置されている。

10

【0050】

排気ガス配管110内に吸込配管130を配置することによって、この場合にも、吸込配管を介して排気ガス配管140へ凝縮物141を吸い出すベンチュリ効果が生じる。

【0051】

図2Cの実施形態は、2つの吸込配管130および131が設けられ、そのうちの一方の吸込配管131が音生成器121の最も低い底から排気ガス配管110へ凝縮物140を吸い出し、もう一方の吸込配管130が音配管120の最も低い底124から排気ガス配管110へ凝縮物141を吸い出す点で、図2Aおよび図2Bの実施形態と異なる。これにより、吸込配管130および131は相互に支持し合い、図2Aのスペーサ125なしで済ませることを可能にし得る。

20

【0052】

図2Dの実施形態は、2つの別個の吸込配管130および131の代わりに2つの吸込開口部133および134を含む単一の吸込配管132が設けられ、一方の吸込開口部133が音配管120の最も低い底124から排気ガス配管110へ凝縮物141を吸い出し、もう一方の吸込開口部134が音生成器121の最も低い底から排気ガス配管110へ凝縮物140を吸い出す点で、図2Cの実施形態と異なる。図2Aと同様に、吸込配管132はスペーサ125によって音配管内で同軸に中心に保持され、吸込配管132の排出開口部135は排気ガス配管110内に同軸に中心になるように配置される。これにより、排出開口部135に近い側に位置する吸込開口部133は、その断面が、吸込配管132において排出開口部135から遠い側に位置する吸込開口部134の断面の半分であるように構成される。各吸込開口部133、134から排出開口部135までの吸込配管132に沿った距離にもよるが、吸込開口部133、134がベンチュリ効果によって生じる負圧に対するほぼ同じ抵抗を与え、よって同じ負圧が印加されることが、この方策によって達成される。

30

【0053】

図2Eの実施形態は、吸込配管136の排出開口部135が排気ガス配管110の底111と同一面であり、そのため、吸込配管136が排気ガス配管110内にまでは延びていない点で図2Bの実施形態と異なる。その代わりに、吸込配管136の排出開口部135の領域において、排気ガス配管110に、断面がベンチュリノズルを形成する変形部114が設けられている。

40

【0054】

図2Fの実施形態は、まず第一に吸込配管137の排出開口部135が排気ガス配管110の底111と同一面であり、排気ガス配管110を通過する排気ガス160のみが当該排出開口部を越えて流れるという点で、図2A～図2Dの実施形態と異なる。このため、吸込配管137は排気ガス配管110内にまでは延びていない。さらに、吸込配管137は、音配管120の内部に配置されるのではなく、音配管120の壁と排気配管110の壁の両方を貫通する。本実施形態において、吸込配管137はステンレス鋼からなる。

【0055】

50

図 2 G および図 2 H の実施形態は、排気ガス配管におけるそれぞれの吸込配管 1 3 7、1 3 8 の排出開口部 1 3 5 の領域において、ベンチュリ構造 1 1 4 を形成するために排気ガス配管 1 1 0 の断面を減少させる方策が講じられている点で図 2 F の実施形態と異なる。

【0056】

図 2 G の実施形態によると、排気ガス配管 1 1 0 自体の直径を小さくすることによって断面の減少が達成される。

【0057】

図 2 H の実施形態によると、排気ガス配管 1 1 0 は基本的に一定の内径を有するが、排気ガス 1 6 0 が流れるための空いた断面を減少させる構成要素を排気ガス配管 1 1 0 内に取り付けることによって、断面の減少が達成される。

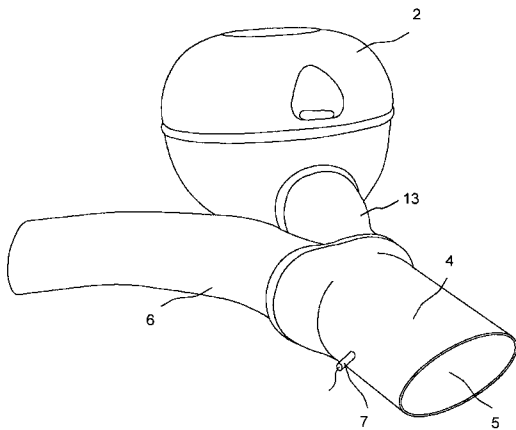
【0058】

図 3 の概略図は、内燃機関 1 5 0 に加えて凝縮物を除去するためのシステムを有する上記の排気系を含む自動車を示す。ただし、図 3 には、排気ガス配管 1 1 0 の一部と、排気ガス配管 1 1 0 の排出開口部 1 1 2 を備えるテールパイプ 1 1 3 と、音配管 1 2 0 の一部とのみが示されている。

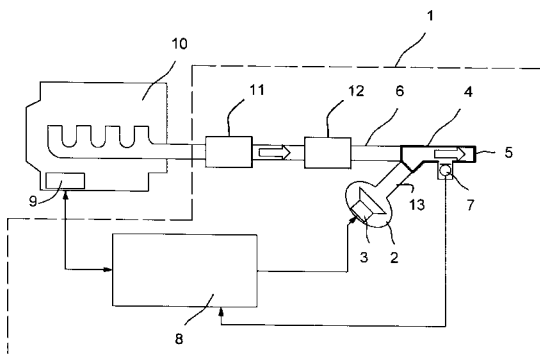
【0059】

本開示は、ある代表的な実施形態に関して説明したが、当業者にとって多くの代替、修正および変形が明らかであることは明白である。したがって、本明細書中に記載の本開示の代表的な実施形態は、例示的なものであり、いかなる点においても限定的なものではない。以下の請求項によって定められる本開示の精神および範囲から逸脱することなく種々の変更を行い得る。

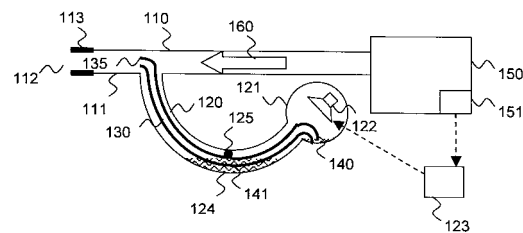
【図 1 A】



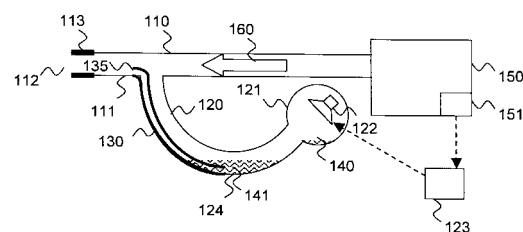
【図 1 B】



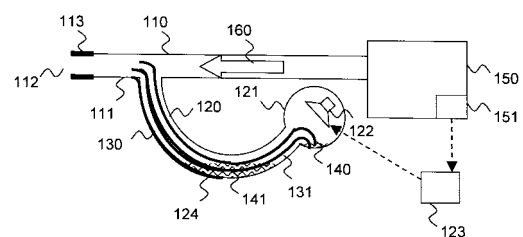
【図 2 A】



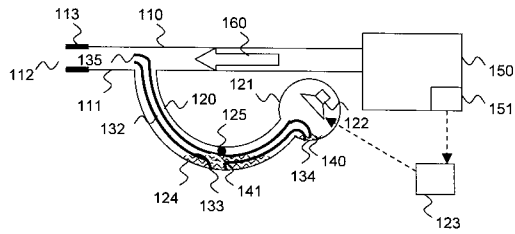
【図 2 B】



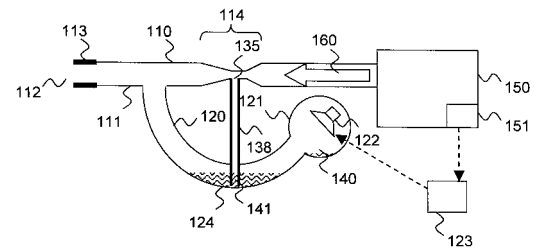
【図 2 C】



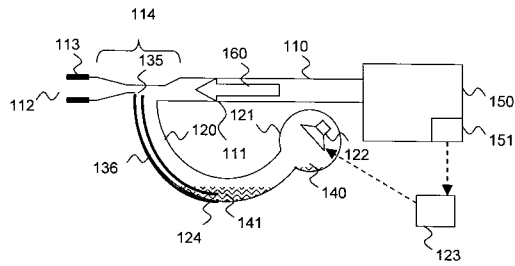
【図 2 D】



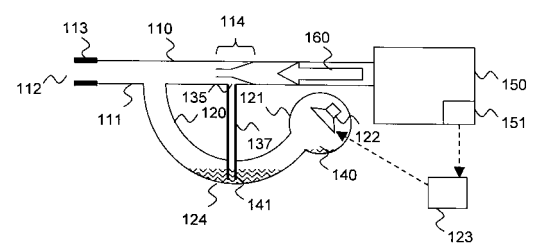
【図 2 G】



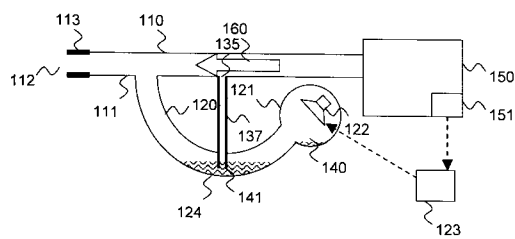
【図 2 E】



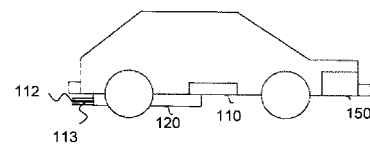
【図 2 H】



【図 2 F】



【図 3】



【外国語明細書】
2015048845000001.pdf