

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4988848号
(P4988848)

(45) 発行日 平成24年8月1日(2012.8.1)

(24) 登録日 平成24年5月11日(2012.5.11)

(51) Int. Cl. F I
FO 1 N 1/14 (2006.01) FO 1 N 1/14
FO 1 N 13/20 (2010.01) FO 1 N 13/20 E

請求項の数 5 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2009-527337 (P2009-527337)	(73) 特許権者	309029647
(86) (22) 出願日	平成18年12月21日 (2006.12.21)		ボルボ トラックス ノース アメリカ
(65) 公表番号	特表2010-502891 (P2010-502891A)		アメリカ合衆国 27409 ノースカロ
(43) 公表日	平成22年1月28日 (2010.1.28)		ライナ州 グリーンスポロ ナショナル
(86) 国際出願番号	PCT/US2006/048956		サービス ロード 7900
(87) 国際公開番号	W02008/030259	(74) 代理人	100098729
(87) 国際公開日	平成20年3月13日 (2008.3.13)		弁理士 重信 和男
審査請求日	平成21年11月25日 (2009.11.25)	(74) 代理人	100116757
(31) 優先権主張番号	60/842, 842		弁理士 清水 英雄
(32) 優先日	平成18年9月7日 (2006.9.7)	(74) 代理人	100123216
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 高木 祐一
		(74) 代理人	100089336
			弁理士 中野 佳直
		(74) 代理人	100148161
			弁理士 秋庭 英樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 トラックの排気ディフューザ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

排気ガス管に取り付けられるのに適した導管であって、連続壁入口端区分と連続壁中間区分と穿孔壁出口端区分とを有する導管と、

前記導管の前記出口端区分の軸方向端部に取り付けられて該端部を閉口するキャップと

、
前記導管の前記入口端区分に取り付けられて、該導管の該入口端区分へ流入する排気ガス流へ大気を吸入する希釈器と、

を包含し、

前記中間区分が、前記希釈器により吸入された大気を排気ガスと混合させる該希釈器とディフューザとの間の混合器区分となり、前記出口端区分が、該混合した大気および排気ガスを前記導管の径方向外側へ排出する穿孔を有する前記ディフューザとなり、前記穿孔が不均一なサイズであり、前記混合器区分の近くで、より大きなサイズの穿孔となるように分配される、エンジン排気のための装置。

【請求項 2】

前記装置が取り付けられる前記排気ガス管の直径より大きな直径を持つように前記導管が選択されるため、該導管の内径と該排気管の外径との間に環状間隙が設けられる、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記導管の前記入口端部に取り付けられる円錐形スカートの前記希釈器が包含する、請

求項 1 に記載の装置。

【請求項 4】

前記装置が取り付けられる排気ガス管の開口面積より広い開口面積を前記穿孔が画定する、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 5】

前記穿孔が前記管の前記出口端部に均一に分配される、請求項 1 に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本出願は、2006年9月7日に提出された米国仮特許出願第60/842,842号の優先権を主張する。 10

【0002】

本発明は、トラックから放出される際に排気ガスを希釈および拡散するためトラック排気システムに取り付けられる装置に関連する。

【背景技術】

【0003】

トラックの排気処理装置は、車両の通常使用時よりも排気温度がはるかに高くなる状況を生むメンテナンス手順を必要とする。例えば、排気流中の煤煙および他の粒子状物質を捕捉するディーゼル粒子フィルタは、収集された物質を燃焼させる再生プロセスを必要とする。このプロセスでは、ディーゼル粒子フィルタへ流入する排気の温度が600を超える必要がある。トラックのディーゼルエンジンでは、正常動作時の排気温度は約425 20
である。

【0004】

比較的高い温度の流れを大気へ排出することには問題点がある。一般的にトラックは、トラック運転台に隣接するシャシから起立する排気縦管を有する。高温の排気はトラック運転台またはトレーラに高温箇所を生じさせるか、建物（積み降ろし用プラットフォームなどで）または上方の木へ高温ガスを向ける。

【0005】

必要とされるのは、再生手順の間にエンジンの排気温度を低下させる装置である。装置は排気の背圧に大きな影響を与えないことが好ましい。 30

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明によれば、装置はディーゼル粒子フィルタの排気出口管または排気縦管に取り付けられ、ガス流の背圧を回避するため排気導管の直径より大きな直径を持つ管を含む。装置は、大気を排気ガス流へ吸入して排気ガスを希釈するベンチュリ効果を発揮する希釈器を入口端部に含む。穿孔管区分はディフューザとして機能して、希釈された排気ガスを大気へ排出する。希釈器/ディフューザは、排気システムのDPFおよび触媒の下流に取り付けられて高温排気ガスを処理する。 40

【0007】

ディフューザ装置は縦管に取り付けられ、外側に拡開してDPF排気導管または縦管にわたって延在する希釈器本体を含む。拡開した本体は装置への入口のための環状円錐スペースを画定し、こうして大気を吸入して混合区分で排気ガスと混合させる。混合区分の下流は、穿孔管の区分であることが好ましいディフューザ区分である。排気ガスは穿孔出口管から大気へ放散される。出口管の軸方向端部は閉じられており、こうして排気ガスすべてを穿孔から流出させる。穿孔の総開口面積は標準的な5インチ排気管の軸方向端部の開口面積よりも大きく、これも背圧の増加を回避するのに役立つ。管の穿孔は、5インチ排気管の断面積のおよそ2.5倍の排気面積を有して、排気ガスを大気へ放散および拡散させるのに役立つ。 50

【0008】

ディフューザにより吸入された大気は排気管の出口面においておよそ摂氏100度、ガス温度を低下させることが分析から分かっている。

【0009】

管の表面から6インチでは、排出されたガスは再生中に、本発明のディフューザを備えていないトラックの正常動作中における従来の排気管から6インチでの排気ガスよりも低い温度であることが分析から判明している。

【0010】

本発明の別の態様によれば、ディフューザ部分の穴パターンは均一の穴パターンである、つまりディフューザ壁にわたって均一に離間した等しいサイズの穴である。

【0011】

代替例として、ディフューザの上流端部での開口エリアの密度を高くして、下流端部での開口エリアの密度を低くするように、穴パターンが不均一に形成されることも可能である。このような構成は、ディフューザの長さ方向にディフューザから流出する均一な流れを発生させるのに役立つ。一実施例によれば、大径の穴は上流端部に配置され、小径の穴は下流端部に配置される。一実施例によれば、穴は、各段階的变化のたびに開口面積の1/2倍だけ縮小するような大きさである。各サイズの穴が数列ずつ設けられると好都合である。

【0012】

不均一な穴パターンの別の代替例は、上流端部では広い開口面積、下流端部では狭い開口面積というように配置された同じサイズの穴のパターンである。これは、混合器区分の付近では穴の列を狭い間隔にし、キャップ端部では広く離間させることによって達成される。一実施例によれば、最初の2列の間は穴の直径1個分、2番目と3番目の列の間は穴の直径1.5個分、3番目と4番目の列の間は穴の直径2個分というように離間した列で穴が配置される。

【0013】

高温の排気ガスから運転台を保護するため、ディフューザの穴パターンが、360度の表面全体より狭いディフューザ管区分の径方向外向き表面に配置されてもよい。排気のために十分な開口面積を設けながら運転台を保護するのに好都合となるように、180度の径方向外向き部分または90度の部分に穴パターンが形成されてもよい。

【0014】

本発明の別の実施例は、ディフューザ区分を中心に配置された穿孔熱シールドを有する穿孔ディフューザ区分を含む。熱シールドまたは二次ディフューザは、底の上流端部で開口するとともに下流端部でキャップを備える円筒体の形である。円筒体の端部が閉口または密封されて穿孔から排気を流出させるように、円筒体はディフューザ区分の上に配置される。熱シールドの穴パターンは均一でも不均一でもよい。熱シールドの温度がこのシールドと接触する物質を発火させる可能性がないように、熱シールドはディフューザから十分な距離だけ離間している。

【0015】

本発明の別の実施例によれば、ディフューザ区分は、運転台の後部を横切ってまたはその上で水平方向および横方向に延在する。業務用トラックについての別の実施例によれば、トラックのフレームに沿ってディフューザ区分が水平方向および長手方向に延在する。装置の入口をディフューザ区分と接続するように配置された延長管が装置に含まれる。

【0016】

添付図面とともに読まれる以下の詳細な説明を参照にすると、本発明がより良く理解されるだろう。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】排気縦管希釈・拡散要素の実施例を示す図である。

【図2】サイズが不均等な穴のパターンを有する、本発明によるディフューザ要素を示す図である。

10

20

30

40

50

【図3】開口エリア密度が低下するように配置された均等サイズの穴のパターンを有する、本発明によるディフューザを示す図である。

【図4】二次ディフューザを備えるディフューザの断面図を示す図である。

【図5】トラック運転台排気管に取り付けられた図1による要素を示す図である。

【図6】トラック運転台排気管に取り付けられた代替実施例のディフューザ装置を示す図である。

【図7】トラックに取り付けられた別の代替実施例のディフューザ装置を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

本発明は、排気ガスが周囲の空気へ放出される箇所でトラック排気システムの端部に取り付けられる装置に関連する。すなわち本発明は、高温ガスを広いエリアに拡散させるディーゼル粒子フィルタの下流で排気管に取り付けられる装置である。本発明の別の態様によれば、排気ガスを大気で希釈して、希釈された排気ガスを一般的な排気縦管よりも広いエリアにわたって拡散させて、高温箇所を防止し、熱をより迅速に拡散させるような構造が設けられる。

【0019】

図1は、複合希釈・拡散装置の実施例を示す。図1のディフューザ/希釈器10は、標準的な5インチ排気縦管5に取り付け可能である。装置は、直管16に通じる拡開スカート14を有するベンチュリ要素12としてここでは形成されている希釈器区分を含む。スタンドオフ18は、ベンチュリ要素12を縦管5へ同軸配置で取り付ける。管16は縦管5よりも幅が広く、管への環状の入口を形成する。縦管5から管16へ流入するガスは、大気を管16へ吸入して排気流と混合させる低圧を入口に発生させる。管16は出口管20に接続されている。出口管20は、閉鎖壁を有する混合ゾーン22と、多数の出口穿孔または穴26を有する出口ゾーン24とを含む。出口管20の軸方向端部28はキャップが付けられるか、閉じられている。希釈・ディフューザ装置は耐熱材料で形成され、腐食を防止するためステンレス鋼であってもよい。

【0020】

縦管5から流入する排気ガスとベンチュリ要素12により吸入される大気とは、出口管20の混合ゾーン22で混合される。混合された排気および空気は、出口ゾーン部分24へ流れて出口穴26から排出される。出口穴26は、標準的な5インチ排気縦管(約15.7平方インチ)の出口よりもはるかに広い累積開口面積を画定して、より広い面積にわたって混合排気ガスを拡散する。出口穴26は、5インチ管については管の出口断面面積の少なくとも約2.5倍、すなわち少なくとも約39平方インチの累積面積を呈する。これは、熱放散の改良と高温箇所の回避につながる。高温排気ガスを運転台またはトラックボデーに直接排出しないように、穴は、トラック運転台に対して外向きであるディフューザ区分の角度区分に配置される。角度区分は、トラックボデーおよび運転台の構造による必要に応じて決定され、例えば180度でよい。

【0021】

出口穴26は、均一なサイズを有して等間隔パターンで配列されたものとして図1に示されている。代替例として、混合器区分22の付近では比較的広い開口面積、端部キャップ28の付近では比較的狭い開口面積となるように出口穴が配置されることが可能である。この配置により、ディフューザの長さによってほぼ均等に分配された、広く分散された排気流が生まれる。これは排気ガスの流特性に関連すると考えられ、端部キャップ28は流速を急激に低下させて、ガスの大部分をディフューザのこの端部で外側へ流出させる傾向がある。キャップ28の付近の開口面積を狭くすることにより、排出流は長さによってより均等に分配される。

【0022】

図2に断面図で示されているように、出口穴が不均一なサイズで形成されて、混合区分22の近くでは大径の穴、端部キャップ28の付近では小径の穴となるように配置されることが可能である。図2の実施例では、9列の穴が設けられ、サイズが小さくなる順に3

10

20

30

40

50

列ずつが大型の穴30、中間32、最小34の穴となっている。穴は、例えば、各段階で穴面積の1/2ずつ面積が減少する。

【0023】

図3に示されているのは、代替的な配置であり、等しい直径の穴36が列状に配置されて、混合区分22の付近の最も近接した列38, 40から、キャップ端部での最も離間した列42, 44まで、列の間隔が増加する。図示されたこの実施例では、列の間隔は、最も狭い間隔の列38, 40では穴の直径一つ分に等しく、連続する列ごとにさらに穴の直径の1/2ずつ増加する。隣接する列の穴が軸方向に整合しないように、穴は互い違いの関係で列から列へ配置される。

【0024】

一般的に、狭い間隔の小さい穴は、大型の穴または間隔がそれほど狭くない穴よりも、排気ガスを広い周囲容積へ分散する。当該技術の熟練者であれば、特定の穴の配置では、ディフューザの構造的な一体性および所望の穴配置で拡散管を製造する能力を検討に入れなければならないことを理解するだろう。

【0025】

本発明の別の態様によれば、二次ディフューザがディフューザ区分24の上に設けられて熱シールドとして機能する。図4の断面図に示されているように、二次ディフューザ50は、ディフューザ24の上に配置されてこれから径方向に離間した穿孔円筒形要素である。垂直配向のディフューザでは特に、ディフューザ24の周囲に密着して二次ディフューザの底端部を密封し、下方への排気ガスの排出を防止するため、二次ディフューザ50の開口端部54にフランジ52が形成されている。反対側の下流端部56は閉じられている。二次ディフューザの閉口端部56はディフューザ区分24のキャップ28と当接している。二次ディフューザ50の穴58はサイズが等しく、等間隔で描かれている。代替例として、メインディフューザ24でのように、これらの穴が異なる配置であってもよい。二次ディフューザは、完全な円筒体ではなく円筒形区分として形成されてもよい。ディフューザの穴パターンが管の外向き角度区分に配置される場合には、少なくとも同じ角度区分の二次ディフューザが適当である。

【0026】

図5は、トラック運転台60に取り付けられた、図1に関連して記載されたディフューザ/希釈装置を示す。ディーゼル粒子フィルタ62は、ディフューザ/希釈装置10の上流である下方に描かれている。標準的な排気管5はディーゼル粒子フィルタ62から出てディフューザ/希釈装置10に通じている。熱流パターンの分析から、装置10から出る再生中の排気は、出口管表面から約6インチで通常の動作温度(非再生排気)であることが分かっている。

【0027】

図5のトラックは、長距離または高速トラックを表す。異なるトラック構造については、他の取り付け方法の方が好都合かもしれない。図6は、正面図で描かれた、業務用の前方運転台トラック70に適した構成を示し、ディフューザ区分24は排気管5に対して垂直の配向を持ち、トラック運転台より上で横方向に延在する。この構成によって長いディフューザ24が設けられ、運転者および作業員より上に離れてディフューザを配置するため、例えば配達用トラック、コンクリートミキサートラック、ダンプトラックにはより優れた構成となる。

【0028】

別の取り付け方法が図7に示され、排気管5に対して垂直だが、トラックフレームに沿って長手方向に、トラックボデー72より下に配置されたディフューザ区分24が図示されている。延長管76は、排気管5からディフューザ区分24へ排気ガスを運ぶ。トラックボデーが排気をかぶる場合、またはトラックが作動するところに頭上の構造または木が多い場合など、頭上の排気が問題となる場合には、図7の構成が好都合である。

【0029】

好適な実施例および構造に関して本発明を説明したが、当該技術の熟練者であれば、添

10

20

30

40

50

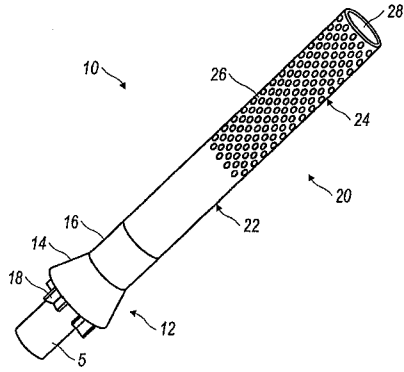
付の請求項に規定された発明の範囲を逸脱せずに代替例および変形例を考案してもよいことを理解するだろう。

【符号の説明】

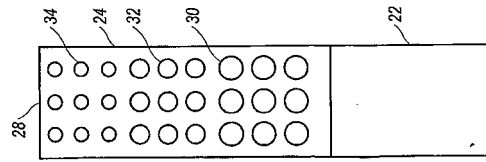
【0030】

5	排気縦管	
10	ディフューザ/希釈器	
12	ベンチュリ要素	
14	拡開スカート	
16	直管	
18	スタンドオフ	10
20	出口管	
22	混合ゾーン	
24	出口ゾーン/ディフューザ区分	
26, 36, 58	穴	
28	端部キャップ	
30	大型穴	
32	中間穴	
34	最小穴	
38, 40	近接列	
42, 44	離間列	20
50	二次ディフューザ	
52	フランジ	
54	開口端部	
56	下流端部	
60	トラック運転台	
62	ディーゼル粒子フィルタ	
70	業務用前方運転台トラック	
72	トラックボデー	
76	延長管	

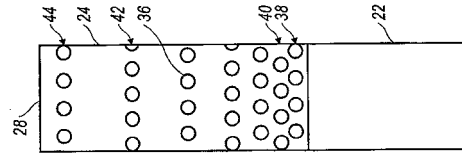
【 図 1 】



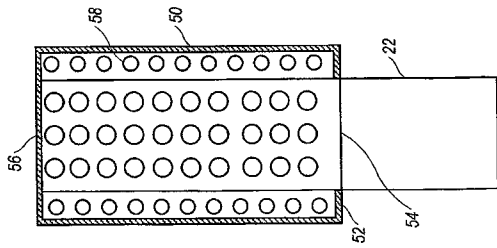
【 図 2 】



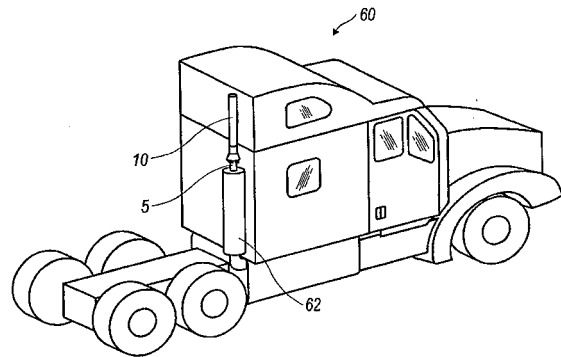
【 図 3 】



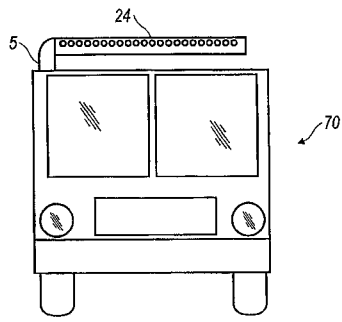
【 図 4 】



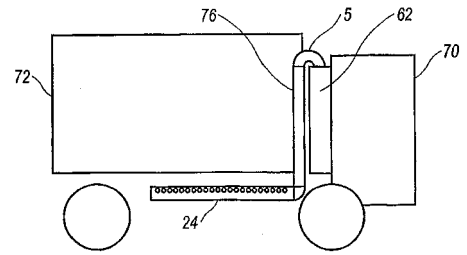
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

- (72)発明者 ディキンソン, ヒュー, トーマス
アメリカ合衆国 27410 ノースカロライナ州, グリーンスボロ, アローヘッド ドライブ
504
- (72)発明者 ラファティ, クリントン, レーン
アメリカ合衆国 27407 ノースカロライナ州, グリーンスボロ, ブラッケンウッド コート
10
- (72)発明者 コア, レイヴォン, ドネル
アメリカ合衆国 27302 ノースカロライナ州, メバネ, フィールドストーン ドライブ 1
202
- (72)発明者 ミラー, ウィリアム, ロバート
アメリカ合衆国 25443 ウェストバージニア州, シェパーズタウン, イースト ハイ スト
リート 209

審査官 赤間 充

- (56)参考文献 特開2002-317631(JP, A)
実開昭60-134814(JP, U)
特開昭60-175718(JP, A)
実開昭63-052917(JP, U)
特開平07-119459(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F01N 1/14

F01N 13/00~13/20