

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4700566号
(P4700566)

(45) 発行日 平成23年6月15日 (2011.6.15)

(24) 登録日 平成23年3月11日 (2011.3.11)

(51) Int. Cl.	F 1
B 6 0 K 13/02 (2006.01)	B 6 0 K 13/02 A
F 0 2 M 35/10 (2006.01)	F 0 2 M 35/10 I O 1 M
B 6 0 K 11/04 (2006.01)	B 6 0 K 11/04 B

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2006-159842 (P2006-159842)	(73) 特許権者	000001052
(22) 出願日	平成18年6月8日 (2006.6.8)		株式会社クボタ
(65) 公開番号	特開2007-326484 (P2007-326484A)		大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号
(43) 公開日	平成19年12月20日 (2007.12.20)	(74) 代理人	100107308
審査請求日	平成20年9月24日 (2008.9.24)		弁理士 北村 修一郎
		(72) 発明者	藤井 隆司
			大阪府堺市堺区石津北町64番地 株式会
			社クボタ 堺製造所内
		(72) 発明者	西原 健司
			大阪府堺市堺区石津北町64番地 株式会
			社クボタ 堺製造所内
		(72) 発明者	柴田 隆史
			大阪府堺市堺区石津北町64番地 株式会
			社クボタ 堺製造所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 トラクタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車体前部にエンジンルームを備えるとともに、前記エンジンルームの後方に運転座席を備えたトラクタであって、

前記エンジンルームに設けたエンジンの後方にラジエータを備え、そのラジエータの後方で前記ラジエータの後面に沿って原動部の後壁となる支持フレームを立設し、

エンジンの吸気ポートから吸気ダクトを後方に延出するとともに、この吸気ダクトを前記支持フレームの上部に支持し、

前記吸気ダクトを、前記支持フレームに支持される前後向き部分と、前記前後向き部分の後端から前記支持フレームよりも後方側の位置で下方側に湾曲させた湾曲部分と、この湾曲部分の下端側から前方側に直線状に延出された直線部分とを備えて構成し、

前記吸気ダクトにおける直線部分の前端の吸気口を車体前方に向って開口してあるトラクタ。

【請求項2】

前記エンジンの後方で前記ラジエータの前方に吸気ファンを配設して車体前方に向って冷却風を送るように構成し、

前記吸気ダクトの吸気口を前記ラジエータより後側に配設してある請求項1記載のトラクタ。

【請求項3】

前記ラジエータの後方近傍で前記ラジエータの後面に沿って仕切り板を備えるとともに

10

20

、
前記吸気ダクトの吸気口を前記仕切り板の後面に向って開口してある請求項2記載のトラクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車体前部にエンジンルームを備え、その後方に運転座席を備えたトラクタに関する。

【背景技術】

【0002】

従来のトラクタは、例えば、特許文献1に開示されているように、ラジエータをエンジンの前方に配置して、エンジンの吸気ダクトの吸気口を車体前方に向って開口しているものが知られている。

【0003】

【特許文献1】特開平8-48264号公報（図2参照）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1のように、エンジンの吸気ダクトの吸気口を車体前方に向って開口すると、作業車の走行に伴って車体前方からエンジンルームに入ってきた粉塵を吸気ダクトの吸気口から吸い込み易くなる。粉塵を多く吸い込むとエアクリナーのフィルタの詰まりによってエンジンの出力が低下するおそれがあり、また、フィルタの交換寿命が短くなるといった問題がある。

また、車体前方からエンジンルームに入ってきた粉塵を吸い込み難いように車体後方に向って吸気ダクトの吸気口を開口することが考えられる。しかし、車体後方に向って吸気ダクトの吸気口を開口することは、運転座席に向って開口することになり、吸気ダクトの吸気口からもれるエンジンの騒音が運転者に伝わり易い。

本発明は、粉塵を吸い込み難く、エンジンの騒音を軽減することのできるトラクタを実現することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0005】

[I]

（構成）

本発明の第1特徴は、車体前部にエンジンルームを備えるとともに、前記エンジンルームの後方に運転座席を備えたトラクタにおいて次のように構成することにある。

前記エンジンルームに設けたエンジンの後方にラジエータを備え、そのラジエータの後方で前記ラジエータの後面に沿って原動部の後壁となる支持フレームを立設し、

エンジンの吸気ポートから吸気ダクトを後方に延出するとともに、この吸気ダクトを前記支持フレームの上部に支持し、

前記吸気ダクトを、前記支持フレームに支持される前後向き部分と、前記前後向き部分の後端から前記支持フレームよりも後方側の位置で下方側に湾曲させた湾曲部分と、この湾曲部分の下端側から前方側に直線状に延出された直線部分とを備えて構成し、

前記吸気ダクトにおける直線部分の前端の吸気口を車体前方に向って開口する。

【0006】

（作用）

本発明の第1特徴によると、エンジンの吸気ポートから吸気ダクトを後方に延出することにより、吸気ダクトの吸気口を後方に位置させることができる。そのため、車体前方からエンジンルームに入ってくる粉塵を吸気ダクトの吸気口から吸い込み難くすることができる。

【0007】

10

20

30

40

50

吸気ダクトの吸気口を車体前方に向けて開口することにより、吸気ダクトの吸気口が運転座席の方向に向かない。そのため、吸気ダクトからもれるエンジンの騒音が運転者に伝わり難くなる。

また、吸気ダクトを支持フレームに固定することによって、後方に長く延出した吸気ダクトを安定して支持することができる。

【0008】

(発明の効果)

本発明の第1特徴によると、吸気ダクトの吸気口から粉塵を吸い込み難くなるため、エアクリナーのフィルタの詰まりによるエンジン出力の低下を予防することができる。10

【0009】

吸気ダクトからもれるエンジンの騒音が運転者に伝わりにくくなるため、エンジンの騒音を軽減することができる。そのため、運転者は運転や作業に集中することができ、作業環境を改善することができる。

また、吸気ダクトを安定して支持することができるため、車体の振動等によって吸気ダクトが外れ難くなる。

【0010】

[I I]

(構成)

本発明の第2特徴は、本発明の第1特徴のトラクタにおいて次のように構成することにある。 20

前記エンジンの後方で前記ラジエータの前方に吸気ファンを配設して車体前方に向って冷却風を送るように構成し、

前記吸気ダクトの吸気口を前記ラジエータより後側に配設する。

【0011】

(作用)

本発明の第2特徴によると、本発明の第1特徴と同様に前項 [I] に記載の「作用」を備えており、これに加えて以下のような「作用」を備えている。

本発明の第2特徴によれば、吸気ダクトの吸気口をラジエータの後側、すなわち吸気ファンによって吸い込む冷却風の上流側に配置することができる。そのため、ラジエータ付近で高温になる前の常温に近い空気を吸気ダクトの吸気口から吸い込むことができる。 30

【0012】

(発明の効果)

本発明の第2特徴によると、本発明の第1特徴と同様に前項 [I] に記載の「発明の効果」を備えており、これに加えて以下のような「発明の効果」を備えている。

本発明の第2特徴によると、常温に近い空気を吸気ダクトの吸気口から吸い込むことができるため、高温の空気を吸気することによるエンジンの出力低下を防止することができる。

【0013】

[I I I]

(構成)

本発明の第3特徴は、本発明の第2特徴のトラクタにおいて次のように構成することにある。 40

前記ラジエータの後方近傍で前記ラジエータの後面に沿って仕切り板を備えるとともに、

前記吸気ダクトの吸気口を前記仕切り板の後面に向って開口する。

【0014】

(作用)

本発明の第3特徴によると、本発明の第2特徴と同様に前項 [I I] に記載の「作用」を備えており、これに加えて以下のような「作用」を備えている。 50

ラジエータの後方には、吸気ファンによる冷却風の流れが生じる。そのため、吸気ダクトの吸気口をラジエータに向けて開口すれば吸気ファンによる冷却風に影響されてエンジンの吸気が不安定となり、エンジンの出力低下を招くおそれがある。

【0015】

本発明の第3特徴によると、ラジエータの後面に沿って仕切り板を備えることにより、仕切り板の後方に吸気ファンの冷却風の影響を受け難い領域を形成することができ、さらに、吸気ダクトの吸気口を仕切り板の後面に向って開口することにより、吸気ファンによる冷却風の影響を受け難い領域の空気を吸気ダクトの吸気口から吸い込むことができる。

【0016】

(発明の効果)

本発明の第3特徴によると、本発明第2特徴と同様に前項【I I】に記載の「発明の効果」を備えており、これに加えて以下のような「発明の効果」を備えている。

本発明の第3特徴によると、吸気ファンによる冷却風の影響を受け難い領域の空気を吸気ダクトの吸気口から吸い込むことができるため、エンジンの吸気が安定し易く、安定したエンジンの出力を確保することができる。

【0017】

【0018】

【0019】

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

図1に、本発明に係る原動部構造を備えたトラクタが示されている。このトラクタは、前輪1及び後輪2が駆動される四輪駆動仕様に構成されており、エンジン3をエンジンボンネット4で囲まれた原動部5が車体前部に備えられるとともに、左右の後輪2の間に位置させて運転座席6が配備され、運転座席6の後部には門形の転倒保護フレーム7が立設されている。

【0021】

前記エンジンボンネット4は、固定された下部ボンネット4aと、上下に揺動開閉可能な上部ボンネット4bとで構成されており、このエンジンボンネット4で形成されたエンジンルームRの内部に、エンジン3、ラジエータ8、吸気ファン9及びこれに付随する各種機器が収容配置されている。

【0022】

エンジンルームRの後部には、原動部5の後壁となる支持フレーム10が立設され、この支持フレーム10にパネルカバー11と、その下方に連なるセンターカバー12及び操縦ハンドル17が装着されている。パネルカバー11には計器パネル13や各種スイッチ類(図示せず)が装着されるとともに、センターカバー12には防塵構造の通気口14が形成されている。

【0023】

エンジンボンネット4の下部を構成する下部ボンネット4aは平面形状が後向きに開放されてコの字形に形成された車体フレーム16に連結固定されており、この下部ボンネット4aの前面及び左右側面の前部に網目構造の通気口15が形成されている。

【0024】

図1～図3に示すように、エンジンルームRのやや前方で前輪1の軸心上にエンジン3を備え、そのエンジン3の後方にエンジン3の駆動力を利用して回転する吸気ファン9を備える。エンジンルームRの後部で支持フレーム10の前方にはラジエータ8を備え、ラジエータ8前方の左側上部にエアクリーナー20を備える。ラジエータ8の後面側には、防塵ネット8aがラジエータ8の全面に亘って設けられており、ラジエータ8後面側の左側上部に、防塵ネット8aに沿って仕切り板21を備える。仕切り板21は鋼板製の薄板からなり、支持フレーム10に固定されている。

【0025】

図2の矢印で示すように、吸気ファン9の吸引によって通気口14から吸い込んだ冷却風

10

20

30

40

50

が、支持フレーム 10 に設けた貫通部（図示せず）及びラジエータ 8 を介してエンジン 3 を冷却した後、エンジンボンネット 4 の前面及び左右前部の通気口 15 から車外に排出されるようになっている。

【0026】

図 2 及び図 3 に示すように、エンジン 3 の左側部には、吸気ポート 22 a を備えた吸気マニホールド 22 が設けられ、この吸気ポート 22 a からエアクリナー 20 の下流側接続口 20 a に亘って吸気ダクト 30 が接続されている。

【0027】

吸気ダクト 30 は吸気レゾネータ（吸音器）として機能するように構成されており、吸気ダクト 30 を吸気ポート 22 a とエアクリナー 20 との間に備える。これは、エンジン 3 の騒音がエアクリナー 20 を通過すると、音波が乱れて吸気ダクト 30 の消音効果を低減させるといった問題や、音波が乱れると特定の周波数帯の消音効果を発揮するような吸気ダクト 30 を設計することが困難になるという問題があり、このような問題を解消するためである。

【0028】

吸気ダクト 30 は、円筒状の本体部 30 a の下端部に本体部 30 a よりも小径の接続口 30 b を備え、本体部 30 a の後端部に本体部 30 a よりも小径の接続口 30 c を備える。接続口 30 b はエンジン 3 の吸気ポート 22 a に接続され、接続口 30 c はエンジン 3 の振動避けのためホース 25 を介してエアクリナー 20 の下流側接続口 20 a に接続されている。

【0029】

図 5 に吸気レゾネータとして機能する吸気ダクト 30 の断面図を示す。図 5（イ）は吸気ダクト 30 を側面視した断面図であり、図 5（ロ）は吸気ダクト 30 を平面視した断面図である。図 5 に示すように、吸気ダクト 30 の本体部 30 a と、接続口 30 b 及び接続口 30 c の外径に差を設けることによって管型レゾネータを構成する。エンジン 3 から吸気ポート 22 a を介して吸気ダクト 30 に伝わったエンジン 3 の騒音は、接続口 30 b から本体部 30 a に伝わる際の音波の拡張効果及び本体部 30 a から接続口 30 c に伝わる際の音波の縮小効果並びに音波の干渉効果によって騒音が低減されるようになっている。

【0030】

また、本体部 30 a の円筒の軸心 P1 と接続口 30 b の円筒の軸心 P2、及び本体部 30 a の円筒の軸心 P1 と接続口 30 c の円筒の軸心 P3 を互いに偏心させるとともに、本体部 30 a を 3 次元的に湾曲させている。これは、音波が本体部 30 a に伝わる際に振幅の異なる波形が生じるように構成するとともに、その異なる波形の音波が互いに干渉しあうように構成することで、前述した音波の拡張効果、縮小効果及び干渉効果を助長し、消音効果を増大させるためである。

【0031】

図 2 及び図 3 に示すように、エアクリナー 20 の上流側接続口 20 b には、エンジン 3 の振動避けのためのホース 26 を介して車体後方に延出された吸気ダクト 24 が接続されており、吸気ダクト 24 は支持フレーム 10 を貫通してパネルカバー 11 下部のデッドスペースで下方に湾曲させて、吸気口 24 a が仕切り板 21 の後面に向くように延出されている。

つまり、前記吸気ダクト 24 は、支持フレーム 10 に固定したブラケット 27 に Uバンド 28 を用いて固定される前後向き部分 24 d と、その前後向き部分 24 d の後端から前記支持フレーム 10 よりも後方側の位置で下方側に湾曲する湾曲部分 24 c と、湾曲部分 24 c の下端側から前方側に直線状に延出された直線部分 24 b とを備え、直線部分 24 b の先端側に形成される吸気口 24 a が車体前方に向かって開口するように構成してある。なお、このトラクタにおいては、仕切り板 21 を備えるため、吸気口 24 a を斜め下方に向ける構造を採用しているが、吸気口 24 a が車体正面を向くように吸気ダクト 24 を構成してもよい。

【0032】

このように、吸気ダクト 30 及び吸気ダクト 24 を後方に延出することにより、トラクタの走行によって車体前方から入ってきた粉塵を吸い込み難いように、吸気ダクト 24 の吸気口 24 a を後方に位置させることができる。また、吸気ダクト 24 の吸気口 24 a を車体前方に向けることにより、吸気ファン 9 によって、車体後方から入ってきた粉塵も吸い込み難いようになっている。

【0033】

図 4 (イ) は仕切り板 21 周辺の冷却風の状態を示す。なお、図中の白抜きの矢印はエンジン 3 に供給される空気の移動方向を示す。通気口 14 から吸い込んだ冷却風は、ラジエータ 8 の後方に備えた仕切り板 21 を迂回して吸気ファン 9 の方向に向う。そのため、図 4 (イ) の 2 点鎖線で示した吸気ファン 9 の冷却風の影響を受け難い領域を形成することができる。この領域に吸気ダクト 24 の吸気口 24 a を向けることによって吸気ファン 9 による冷却風の影響を受け難い領域の空気を吸気することができるため、エンジン 3 の吸気が不安定になり難く、安定したエンジン 3 の出力を確保することができる。

10

【0034】

図 4 (ロ) は、吸気ダクト 24 から伝わるエンジン 3 の騒音の状態を示す。なお、図中の黒矢印はエンジン 3 の騒音の伝達方向を示す。吸気ダクト 24 の吸気口 24 a は、仕切り板 21 に向かって開口しているため、吸気ダクト 30、エアクリナー 20 及び吸気ダクト 24 を介して伝わったエンジン 3 の騒音は仕切り板 21 を迂回して車体前方に伝達される。これによって、吸気ダクト 24 からもれたエンジン 3 の騒音が運転座席 6 に伝わり難いようになっている。

20

【0035】

〔発明の実施の第 1 別形態〕

前述の「発明を実施するための最良の形態」においては、吸気レゾネータとして機能する吸気ダクト 30 に、円筒状の本体部 30 a を採用した例を示したが（図 6 (イ) 参照）、図 6 (ロ) 及び (ハ) に示すように、円錐状の本体部 30 a を採用してもよい。このように、本体部 30 a の形状を変更することによって、異なる特性のエンジン 3 に適した吸気レゾネータとして機能する吸気ダクト 30 を実現することができる。なお、図 6 (イ) は、前述の「発明を実施するための最良の形態」における吸気ダクト 30 の概略構成図を比較のため示したものである。

【0036】

〔発明の実施の第 2 別形態〕

前述の「発明を実施するための最良の形態」及び「発明の実施の第 1 別形態」においては、管型の吸気レゾネータとして機能する吸気ダクト 30 を設けた例を示したが、図 7 (イ) 及び (ロ) に示すような箱型の吸気レゾネータ 32 を採用してもよい。

30

【0037】

図 7 (イ) に示すように、共鳴管として機能するように吸気ダクト 30 の外周部に貫通穴 30 d を設け、吸気ダクト 30 の外周部に共鳴室 32 a を備えて、箱型の吸気レゾネータ 32 を構成する。このように構成することにより、周知のヘルムホルツの共鳴器の作用により、特定周波数の吸気騒音が低減される。なお、共鳴室 32 a の容積、共鳴管として機能する吸気ダクト 30 の長さや断面積、吸気ダクト 30 に設けた貫通穴 30 d の数などを変更することによって、低減させる周波数帯を選定できるようになっている。

40

【0038】

図 7 (ロ) に示すように、吸気ダクト 30 から共鳴管 32 b を延出して共鳴室 32 a に接続することによって箱型の吸気レゾネータ 32 を構成してもよい。吸気ダクト 30 付近に共鳴室 32 a を設けることが困難な作業車の場合に吸気レゾネータを構成することが容易になる。

【0039】

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図 1】トラクタの全体側面図

50

【図 2】 エンジンルームの縦断側面図

【図 3】 エンジンルームの横断平面図

【図 4】 冷却風及びエンジン騒音の状態を示すエンジンルームの縦断側面図

【図 5】 吸気ダクト（吸気レゾネータ）の断面図

【図 6】 発明の実施の第 1 別形態における吸気ダクト（吸気レゾネータ）の断面図

【図 7】 発明の実施の第 2 別形態における吸気ダクト（吸気レゾネータ）の断面図

【符号の説明】

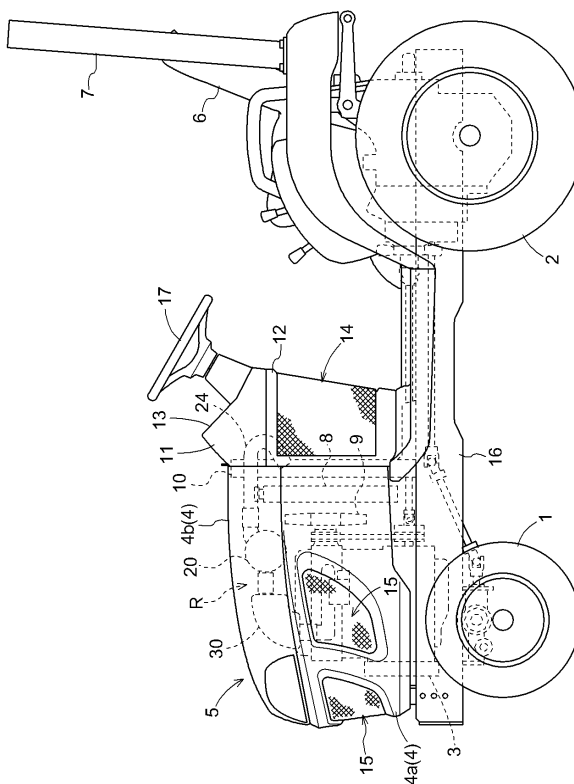
【 0 0 4 1 】

3	エンジン
6	運転座席
8	ラジエータ
9	吸気ファン
10	支持フレーム
21	仕切り板
22a	吸気ポート
24	吸気ダクト
24a	吸気口
24b	直線部分
24c	湾曲部分
24d	前後向き部分
30	吸気ダクト
R	エンジンルーム

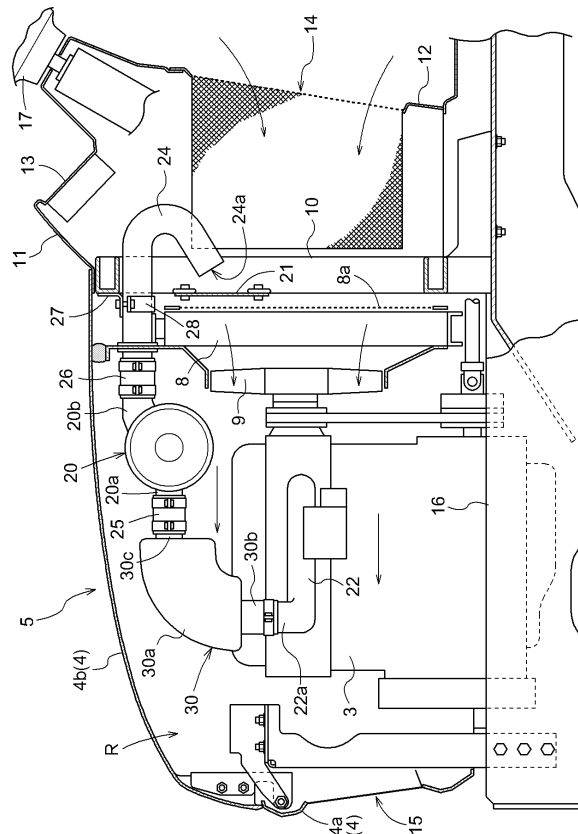
10

20

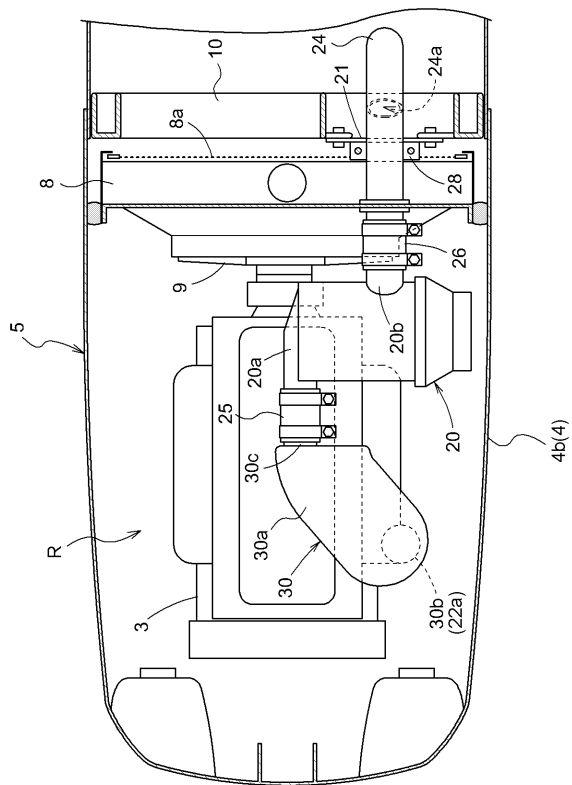
【図 1】



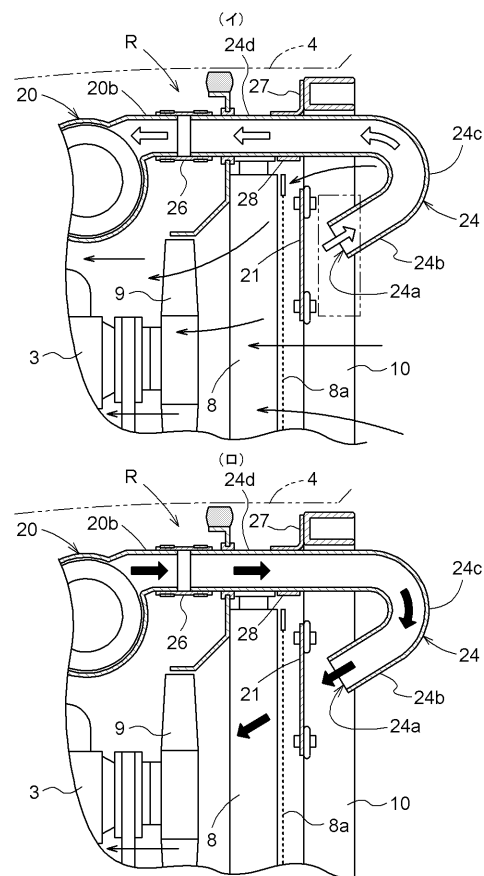
【図 2】



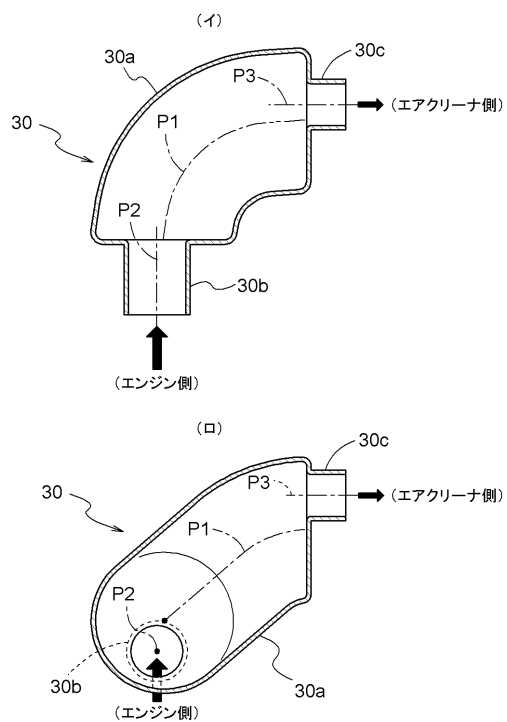
【図 3】



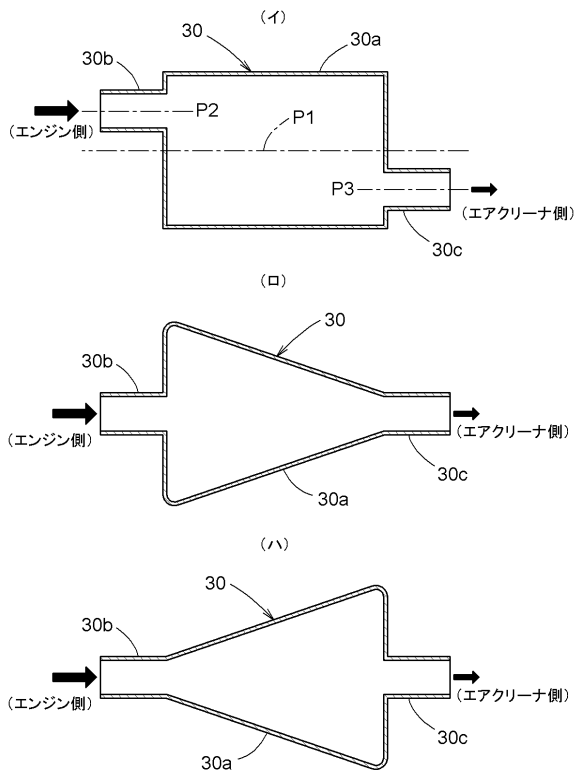
【図 4】



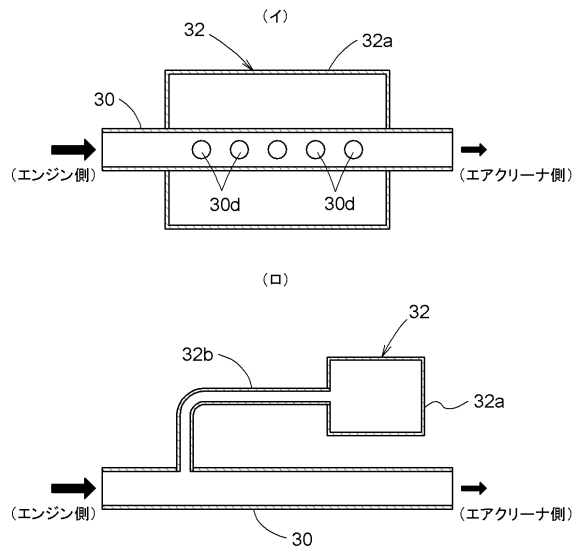
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

- (72)発明者 西原 弘展
大阪府堺市堺区石津北町64番地 株式会社クボタ 堺製造所内
- (72)発明者 川畑 博志
大阪府堺市堺区石津北町64番地 株式会社クボタ 堺製造所内

審査官 中田 善邦

- (56)参考文献 特開平10-100939 (JP, A)
実開昭55-120523 (JP, U)
実開昭57-159819 (JP, U)
実開平04-029455 (JP, U)
実開平06-083439 (JP, U)
特開2006-027519 (JP, A)
実開昭60-005926 (JP, U)
特開平06-166331 (JP, A)
実開昭59-190623 (JP, U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B60K11/00~13/06,
F02M35/10