

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5886552号  
(P5886552)

(45) 発行日 平成28年3月16日(2016.3.16)

(24) 登録日 平成28年2月19日(2016.2.19)

(51) Int.Cl.

F 1

E02 F	9/00	(2006.01)
F01 N	3/02	(2006.01)
F01 N	13/08	(2010.01)
F01 P	5/06	(2006.01)
F01 P	1/06	(2006.01)

E02 F	9/00	D
F01 N	3/02	101H
F01 N	13/08	Z
F01 P	5/06	510B
F01 P	1/06	K

請求項の数 7 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2011-157830 (P2011-157830)

(22) 出願日

平成23年7月19日(2011.7.19)

(65) 公開番号

特開2013-24078 (P2013-24078A)

(43) 公開日

平成25年2月4日(2013.2.4)

審査請求日

平成26年6月11日(2014.6.11)

(73) 特許権者 000246273

コペルコ建機株式会社

広島県広島市佐伯区五日市港2丁目2番1号

(73) 特許権者 000001199

株式会社神戸製鋼所  
兵庫県神戸市中央区脇浜海岸通二丁目2番4号

(74) 代理人 100067828

弁理士 小谷 悅司

(74) 代理人 100115381

弁理士 小谷 昌崇

(74) 代理人 100109058

弁理士 村松 敏郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】建設機械の排気構造

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

下部走行体と、その下部走行体上に旋回自在に搭載された上部旋回体とを備えていて、  
上記上部旋回体にエンジンルームが設けられ、このエンジンルームは、冷却用の空気を外部から当該エンジンルーム内に導入する吸気口と当該エンジンルーム内からの排風を外部に排出する排気口とを備え、上記下部走行体は、上記上部旋回体が搭載されるカーボディと、そのカーボディの左右両側に取り付けられた、クローラを備えたクローラ式走行装置とを有する建設機械において、上記エンジンルーム内にダクトが上記排気口と連通して設けられ、上記排風を上記ダクトを通じて上記エンジンルームの外部に排出する一方、上記エンジンの排ガスを排ガス管を通じて外部に排出するように構成された建設機械の排気構造であって、

上記排気口及び上記ダクトの出口は、上記エンジンルームから下向きに開口し、

上記排ガス管の先端側部分は、上記ダクト内に挿入されていて、上記排ガスを上記ダクト内で上記排風と混合させて上記排気口から下向きに排出させるように構成され、

上記排気口は、上記エンジンルームにおける上記上部旋回体の旋回中心側の位置であつて上記エンジンルームが左右片側の上記クローラ上に位置する上記上部旋回体の横向き旋回状態において上記左右片側のクローラの上面から上記下部走行体の内側に外れる位置で下向きに開口していることを特徴とする建設機械の排気構造。

## 【請求項 2】

上記排ガス管の上記ダクト内への挿入部分には、排ガスを、上記ダクト内の排風方向と

異なる方向に排出する排出穴が設けられていることを特徴とする請求項1記載の建設機械の排気構造。

**【請求項3】**

上記排ガス管の上記ダクト内への挿入部分には、排ガスを、上記排ガス管の長さ方向に分散して排出する排出穴が設けられていることを特徴とする請求項1又は2に記載の建設機械の排気構造。

**【請求項4】**

上記排出穴は、上記排ガス管の上記挿入部分における長さ方向の複数個所に設けられ、かつ、上記複数個所の排出穴から排出される排ガス量が上記挿入部分の長さ方向にほぼ均等となるように、排出穴の開口面積が上記排ガス管の挿入部分の先端に向かって漸減する状態で設けられていることを特徴とする請求項3記載の建設機械の排気構造。10

**【請求項5】**

上記排ガス管の上記ダクト内への挿入部分には、排ガスを、上記排ガス管の周方向に分散して排出する排出穴が設けられていることを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載の建設機械の排気構造。

**【請求項6】**

上記排ガス管の先端側部分は、上記ダクトと交差して上記ダクト内に挿入されていることを特徴とする請求項1～5のいずれか1項に記載の建設機械の排気構造。

**【請求項7】**

上記排ガス管の上記ダクト内への挿入部分における上記ダクト内の排風の風下側の半周部分には、排ガスを排出する排出穴が設けられていることを特徴とする請求項6記載の建設機械の排気構造。20

**【発明の詳細な説明】**

**【技術分野】**

**【0001】**

本発明は油圧ショベル等の建設機械において、エンジンの排ガス及び冷却空気をエンジンルーム外に排出するための排気構造に関するものである。

**【背景技術】**

**【0002】**

油圧ショベルを例にとって背景技術を説明する。30

**【0003】**

図9はミニショベルと称される小型の油圧ショベルを示している。

**【0004】**

この油圧ショベルは、下部走行体1上に上部旋回体2が地面に対して鉛直となる軸(旋回中心軸)Oのまわりに旋回自在に搭載され、この上部旋回体2の前部に掘削装置Aが装着されて構成される。

**【0005】**

下部走行体1は、上部旋回体2が搭載されるカーボディ(図示しない)の左右両側にクローラ式走行装置3(片側のみ示す)が取付けられて成っている。

**【0006】**

上部旋回体2を構成するアッパーフレーム4の後部に、アッパーフレーム4、及びパネルやボンネット等のエンジンガード部材5で囲われたエンジンルーム6が設けられ、このエンジンルーム6内にエンジン7とその関連機器が設置される。40

**【0007】**

また、エンジンガード部材5上に運転席8と操作レバー(図示省略)が設けられ、オペレータが運転席8に着座した状態でレバー操作を行う。

**【0008】**

図9中、9は運転席8を上方から覆うキャノピである。

**【0009】**

この小型ショベルにおいて、エンジンから排出される高温の排ガスを排ガス管(尾管)に50

よってエンジンルームから外部に直接上向きに排出すると、オペレータが排気熱と排気音を身近に受けるためオペレータの作業環境が悪くなるという問題があった。

【0010】

一方、排気構造に関する改良技術として、特許文献1に示されたものが公知である。

【0011】

この公知技術を図10によって説明する。

【0012】

図10はエンジンルーム6を背面側から見た概略図である。

【0013】

エンジンルーム6には、エンジン7の一端側に、エンジン7で駆動される冷却用のファン10とラジエーター等の熱交換器11が設けられるとともに、同じ側の上面壁(エンジンガード部材5の上面壁)に吸気口12、反対側の上面壁(同)に排気口13がそれぞれ設けられ、ファン10の回転により、吸気口12から外気を導入して熱交換器11に通し、冷却済み空気(排風)を排気口13から排出するように構成されている。10

【0014】

一方、エンジン9の他端側には消音器(マフラー)14が設けられ、エンジン7から出る排ガスが、この消音器14、及びこれに接続された排ガス管(尾管)15を通って外部に排出される。

【0015】

ここで、公知技術においては、エンジンルーム6内における排気口13の下部に筒状のダクト16を、上端が排気口13に、下端がエンジンルーム6内にそれぞれ開口する状態で上下方向に設けるとともに、排ガス管15の先端部15aをダクト下方から上向きに折り曲げてダクト16内に挿入している。20

【0016】

こうすることにより、排風及び排ガスをダクト16内に導き、このダクト16内で両者を混合させることにより排ガス温度を低下させた上で外部に排出し、同時にダクト内で運転騒音を減音させることとしている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0017】

【特許文献1】特開平3-229907号公報

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0018】

しかし、公知技術によると、排ガス温度及び運転騒音を従来構造よりは低下させ得るもの、排ガスと排風の混合気を上向きに排出する点で従来技術と変わらないため、とくに図9に示すキャビンの無い小型ショベルにおいて、なおオペレータに与える熱と騒音の悪影響が大きい。

【0019】

そこで本発明は、とくに小型ショベルにおいてオペレータに与える熱と音の悪影響を著しく低減することができる建設機械の排気構造を提供するものである。40

【課題を解決するための手段】

【0020】

上記課題を解決する手段として、本発明は、下部走行体と、その下部走行体上に旋回自在に搭載された上部旋回体とを備えていて、上記上部旋回体にエンジンルームが設けられ、このエンジンルームは、冷却用の空気を外部から当該エンジンルーム内に導入する吸気口と当該エンジンルーム内からの排風を外部に排出する排気口とを備え、上記下部走行体は、上記上部旋回体が搭載されるカーボディと、そのカーボディの左右両側に取り付けられた、クローラを備えたクローラ式走行装置とを有する建設機械において、上記エンジンルーム内にダクトが上記排気口と連通して設けられ、上記排風を上記ダクトを通じて上記

50

エンジンルームの外部に排出する一方、上記エンジンの排ガスを排ガス管を通じて外部に排出するように構成された建設機械の排気構造であって、上記排気口及び上記ダクトの出口は、上記エンジンルームから下向きに開口し、上記排ガス管の先端側部分は、上記ダクト内に挿入されていて、上記排ガスを上記ダクト内で上記排風と混合させて上記排気口から下向きに排出させるように構成され、上記排気口は、上記エンジンルームにおける上記上部旋回体の旋回中心側の位置であって上記エンジンルームが左右片側の上記クローラ上に位置する上記上部旋回体の横向き旋回状態において上記左右片側のクローラの上面から上記下部走行体の内側に外れる位置で下向きに開口しているものである。

## 【0021】

この構成によれば、排ガスと排風の混合気をエンジンルームから下向き、すなわち運転席と上下反対側に排出するため、とくに小型ショベルにおいてオペレータが受ける熱と騒音の悪影響を著しく低減することができる。また、この構成によれば、上部旋回体の横向き旋回状態で、混合気がクローラから外れた位置に排出されるため、とくに小型ショベルに一般的に採用されているゴムクローラの混合気熱による劣化を抑制することができる。  
また、この構成によれば、排気抵抗が少なくてすむため、排気の風量性能が良くなる。

10

## 【0027】

本発明においては、上記排ガス管の上記ダクト内への挿入部分には、排ガスを、上記ダクト内の排風方向と異なる方向に排出する排出穴が設けられているのが望ましい(請求項2)。

20

## 【0028】

この構成によれば、公知技術のように排ガスが排風方向に噴射されるのではなく、ダクト内で排風方向と異なる方向に排出される。

## 【0029】

ここで、排ガスは排風と比較して圧力と流速が格段に高いため、ダクト内で排風方向と異なる方向に噴射されることによって、この排ガスと排風がダクト断面の広い面積範囲で混合する。このため、混合効率が良くなり、排ガス温度低減効果を高めることができる。

## 【0030】

また、排ガスが排風方向と異なる方向に噴射してダクト内で拡散するため、ダクト内面での反射による音の減衰を含めてダクト内での減音効果を改善し、騒音低減効果をも高めることができる。

30

## 【0031】

本発明において、排ガスをダクト内の広い範囲に排出するための具体的構成として、上記排ガス管の上記ダクト内への挿入部分には、排ガスを、上記排ガス管の長さ方向に分散して排出する排出穴が設けられていてもよい(請求項3)、上記排ガス管の上記ダクト内への挿入部分には、排ガスを、上記排ガス管の周方向に分散して排出する排出穴が設けられていてもよい(請求項5)。

## 【0032】

これらの構成によれば、ダクト内で排ガスが排ガス管の長さ方向または周方向に分散して排出されるため、排ガスと排風の混合効率と減音効果を高め、排ガス温度低減効果及び騒音低減効果を高めることができる。

40

## 【0033】

なお、これらを組み合わせ、排出穴を排ガス管の長さ方向及び周方向の双方に分散して排出する状態で設けてもよい。

## 【0034】

また、請求項3の構成をとる場合、上記排出穴は、上記排ガス管の上記挿入部分における長さ方向の複数個所に設けられ、かつ、上記複数個所の排出穴から排出される排ガス量が上記挿入部分の長さ方向にほぼ均等となるように、排出穴の開口面積が上記排ガス管の挿入部分の先端に向かって漸減する状態で設けられているのが望ましい(請求項4)。

## 【0035】

この構成によれば、排ガスの流速が最も高い挿入部分の先端側は相対的に小開口面積と

50

なり、低速の反対側に向かって開口面積が漸増することで排ガスの排出量が排ガス管長さ方向で均等となるため、混合効率及び減音効果の点で有利となる。

#### 【0036】

さらに本発明においては、上記排ガス管の先端側部分は、上記ダクトと交差して上記ダクト内に挿入されているのが望ましい（請求項6）。

#### 【0037】

こうすれば、排ガス管の挿入部分を、ダクト内を横断する状態でダクト断面の広い範囲に亘って位置させることができるので、請求項2のように排ガスを排風方向と異なる方向に排出する構成をとる場合、及び請求項3～5のように排ガスを排ガス管の長さ方向または周方向に分散して排出する構成をとる場合のいずれにおいても、排ガスをダクト内の広い範囲に噴射することが容易となる。10

#### 【0038】

この請求項6の構成をとる場合に、上記排ガス管の上記ダクト内への挿入部分における上記ダクト内の排風の風下側の半周部分には、排ガスを排出する排出穴が設けられているのが望ましい（請求項7）。

#### 【0039】

こうすれば、ダクト内で排風と排ガスが衝突することによる音の発生を抑制できることも、排ガスによって通風が阻害されるおそれがない。

#### 【発明の効果】

#### 【0040】

本発明によると、とくに小型ショベルにおいてオペレータに与える熱と音の悪影響を著しく低減でき、作業環境を大幅に改善することができる。20

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0041】

【図1】本発明の一実施形態にかかる小型ショベルの概略断面図である。

【図2】同ショベルを下面側から見た図である。

【図3】同ショベルのエンジンルームの断面図である。

【図4】図3の一部を拡大した図である。

【図5】図4のV-V線拡大断面図である。

【図6】本発明の第1参考例にかかる小型ショベルの概略断面図である。30

【図7】図6の一部を拡大した図である。

【図8】本発明の第2参考例にかかる小型ショベルの概略断面図である。

【図9】本発明の適用対象となる小型ショベルの全体概略側面図である。

【図10】公知技術を示す概略断面図である。

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0042】

本発明の一実施形態、第1及び第2参考例を図1～図8によって説明する。

#### 【0043】

実施形態及び各参考例は小型ショベル（ミニショベル）を適用対象としている。

#### 【0044】

実施形態及び各参考例において、次の点は図9、10に示す従来構造及び公知技術と同じである。

#### 【0045】

（A）下部走行体21上に上部旋回体22が地面に対して鉛直となる軸（旋回中心軸）Oのまわりに旋回自在に搭載され、この上部旋回体22の前部に掘削装置（図示省略）が装着されてショベルが構成される点。

#### 【0046】

（B）下部走行体21は、上部旋回体22が搭載されるカーボディ23の左右両側に、クローラ24、24を備えたクローラ式走行装置25、25が取付けられて構成される点。50

**【0047】**

(C) 上部旋回体22を構成するアッパーフレーム26の後部に、アッパーフレーム26及びパネルやボンネット等のエンジンガード部材27で囲われたエンジルーム28が設けられる点。

**【0048】**

(D) このエンジルーム28にはエンジン29が収容され、かつ、図3に示すようにこのエンジン29の一端側に、エンジン29で駆動される冷却用のファン30とラジエータ等の熱交換器31が設けられるとともに、同じ側の上面壁(エンジンガード部材27の上面壁)に吸気口32、反対側に排気口33がそれぞれ設けられ、ファン30の回転により、吸気口32から外気を導入して熱交換器31に通し、冷却済み空気(排風)を排気口33から排出するように構成されている点。10

**【0049】**

(E) エンジルーム28におけるエンジン29の他端側には消音器(マフラー)34が設けられ、エンジン29から出る排ガスが、この消音器34、及びこれに接続された排ガス管(尾管)35を通って外部に排出される点。

**【0050】**

なお、図1, 6, 8は、上部旋回体22を、下部走行体21の進行方向に対して90度旋回させた状態、すなわち、エンジルーム28が片側クローラ24の上方に位置することになる横向き旋回状態を示す。

**【0051】**実施形態(図1～図5参照)

本実施形態において、排気口33は、図1, 2に示すようにエンジルーム28における上部旋回体22の旋回中心軸O側であって、上部旋回体22の横向き旋回状態でクローラ24の上面に対して内側に外れる位置で下面壁(アッパーフレーム26)に設けられ、この排気口33の上部に筒状のダクト36が設けられている。

**【0052】**

このダクト36は、図示のように下端の出口側が排気口33に、上端の入口側がエンジルーム28内にそれぞれ開口する状態で上下方向に設けられている。

**【0053】**

排ガス管35は、中間部がダクト36に向かって折り曲げられ、その先端側部分(挿入部分)35aがダクト側壁を貫いてダクト36内に挿入されている。30

**【0054】**

すなわち、排ガス管35の先端側部分35aは、ダクト36と交差(望ましくは図示のように直交)してダクト36内をほぼ横断する状態で挿入されている。

**【0055】**

この排ガス管挿入部分35aには、図4, 5に示すようにダクト36内を通る排風の風下側の半周部分(排風と直交する線より下側の半周部分)に、排ガスをダクト36内に噴射する複数の排出穴37が設けられている。

**【0056】**

この排出穴37は、図示のように挿入部分35aの半周部分における周方向の複数個所に、かつ、挿入部分35aの長さ方向の複数個所にそれぞれ間隔を置いて設けられている。

**【0057】**

また、この排出穴37...は、ここから排出される排ガス量が挿入部分35aの長さ方向にほぼ均等となるように、その開口面積が挿入部分35aの先端に向かって漸減する状態で設けられている。

**【0058】**

具体的には、図4に示すように、排出穴37...の挿入部分長さ方向の間隔(密度)が挿入部分35aの先端に向かって漸次大きくなる(密度が疎になる)状態で設けられている。

**【0059】**

10

20

30

40

50

あるいは、排出穴 37 の大きさを先端に向かって漸次小さくしてもよい。

#### 【0060】

なお、排出穴 37 は、図示の丸穴でもよいし、角穴でもよい。あるいは、挿入部分 35a の長さ方向に長い溝穴としてもよい。溝穴とする場合は、その幅寸法を、先端に向かって漸次小さくすればよい。

#### 【0061】

また、本実施形態、及び後述する第1、2両参考例において、排ガス管 35 の先端開口は閉塞され、または小開口面積に絞られる。

#### 【0062】

本実施形態によると、排ガスと排風の混合気がエンジンルーム 28 から下向き、すなわち運転席と上下反対側に排出されるため、とくに実施形態で挙げた小型ショベルにおいてオペレータが受ける熱と騒音の悪影響を著しく低減することができる。10

#### 【0063】

この場合、排気口 33 を、エンジンルーム 28 における上部旋回体 22 の旋回中心側であって、横向き旋回状態でクローラ 24 から内側に外れる位置で下向きに開口させているため、エンジンルーム 28 が片側クローラ上に位置する横向き旋回状態で、排出される混合気がクローラ 24 に直接かからない。

#### 【0064】

このため、とくに小型ショベルに一般的に採用されているゴムクローラが混合気熱によつて劣化し、耐久性が低下することを抑制することができる。20

#### 【0065】

また、混合気を排気口 33 から直接排出するため、排気抵抗が少なくてすみ、排気の風量性能が良くなる。

#### 【0066】

さらに、本実施形態によると、排ガスが、図 4, 5 に示すように挿入部分 35a の風下側半周部分であつてほぼ全長部分からダクト 36 内に、挿入部分 35a の中心に対して放射状に噴射される。

#### 【0067】

すなわち、排ガスが、

(i) ダクト 36 内の排風方向と異なる方向に、30

(ii) 挿入部分 35a の周方向及び長さ方向に分散して  
噴射される。

#### 【0068】

この構成によると、第 1 に、上記(i)の異方向噴射作用により、圧力と流速が排風よりも高い排ガスがダクト断面の広い面積範囲に長くとどまるため、低圧、低速の排風と混ざり易くなる。

#### 【0069】

第 2 に、上記(ii)の排ガスの周方向及び長さ方向拡散作用により、排ガスがダクト 36 内のさらに広い範囲で排風と混ざり合う。

#### 【0070】

この二点の相乗効果により、排ガスと排風の混合効率を高め、排ガス温度を好ましい温度(たとえば 500 から 100 )まで確実に低下させた上でダクト 36 及び排気口 33 から外部に排出することができる。40

#### 【0071】

また、上記(i)(ii)の排ガス噴射作用によって排ガスの排出音(排気音)がダクト 36 の内面に接触し易くなること、及びエンジン 7 及び消音器 14 から発し排風に乗って外部に出ようとする音が排ガスとともにダクト 16 内で拡散・反射し易くなることにより、外部に排出される運動騒音を低減させることができる。

#### 【0072】

すなわち、排ガス温度低減効果及び騒音低減効果を公知技術よりも格段に高めることができ50

できる。

**【0073】**

なお、騒音低減効果をさらに向上させるためにダクト16の内面にグラスウール等の吸音材を設けるのが望ましい。

**【0074】**

第1参考例（図6，7参照）

第1、第2両参考例については上記実施形態との相違点のみを説明する。

**【0075】**

第1参考例においては、第1の相違点として、排気口33が、エンジンルーム28における旋回中心軸〇と反対側であって、上部旋回体22の横向き旋回状態で片側クローラ24の上面に対向する位置で下面壁(アッパーフレーム26)に設けられ、この排気口33の上部にダクト36が設けられるとともに、排気口33に風向部材としての風向板38が設けられている。10

**【0076】**

この風向板38は、図7に拡大して示すように、混合気をクローラ上面から内側に外れる位置に向けて排出案内するための内向きに傾斜した複数の穴38a...を備え、この穴38a...によって混合気がクローラ24の上面よりも内側に排出案内される。

**【0077】**

なお、風向部材として排気口33の外面(アッパーフレーム下面)に、傾斜した複数枚の風向板を設けてもよい。20

**【0078】**

第2の相違点として、排ガス管35の先端側部分35aが、ダクト36の上方からダクト36内にまっすぐ下向きに挿入され、この挿入部分35aの長さ方向複数個所において全周部分に、排ガスを横向きに噴射する排出穴37...が間隔を置いて設けられている。

**【0079】**

なお、この排出穴37...は、図では等径穴を長さ方向及び周方向に等間隔に設けているが、上記実施形態と同様に、排出される排ガス量が挿入部分35aの長さ方向にほぼ均等となるように、排出穴37...の長さ方向間隔(密度)が挿入部分35aの先端に向かって漸次大きくなる(密度が疎になる)状態で設けてもよいし、排出穴37...の大きさを先端に向かって漸次小さくしてもよい。30

**【0080】**

この第1参考例によると、上記実施形態と同様に、混合気をクローラ上面から外れた位置に排出するため、熱によるゴムクローラの劣化を抑えることができるとともに、排気口33を設ける位置の自由度が高くなるため、機器レイアウトやダクトの形状、配置に関する設計、設置が容易となる。

**【0081】**

一方、排ガス管35の先端側部分35aをダクト36の上方から挿入しているため、先端側部分35aをダクト36の側壁に貫通させる必要も、そのための穴を設ける必要もなくなる。このため、排ガス管35及びダクト36の加工、設置が容易となる。

**【0082】**

第2参考例

第2参考例においては、金属製クローラが用いられるショベルに適する構成として、第1参考例から風向板38を除去し、混合気が排気口33からそのまま下向き、すなわちクローラ24の上面に向けて排出される構成がとられている。他の構成は第1参考例と同じである。

**【0083】**

この構成によると、排気口33を設ける位置の自由度が高くなる点の利点を生かしながら、風向板38が不要となる分、構造が簡単ですむ。

**【0084】**

なお、上記実施形態の、排気口33を、横向き旋回状態でクローラ上面から外れる位置50

でエンジンルーム下面壁に設ける構成と、第1、第2両参考例の、排ガス管先端側部分35aをダクト上方からまっすぐ挿入する構成を組み合わせてもよい。

【0085】

また、上記実施形態の、排ガス管先端側部分35aをダクト側壁を貫通してダクト36内に挿入する構成と、排気口33を、横向き旋回状態でクローラ上面に対向する位置でエンジンルーム下面壁に設ける構成を組み合わせてもよい。

【0086】

一方、本発明は油圧ショベルに限らず、エンジンルームを備え、冷却用空気と排ガスをこのエンジンルームから外部に排出する構成をとる他の建設機械にも上記同様に適用することができる。

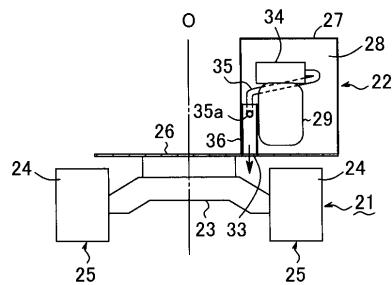
10

【符号の説明】

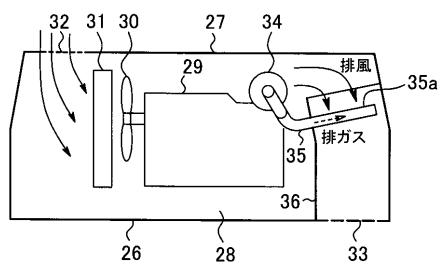
【0087】

- |       |                  |    |
|-------|------------------|----|
| 2 1   | 下部走行体            |    |
| 2 2   | 上部旋回体            |    |
| O     | 旋回中心軸            |    |
| 2 3   | 下部走行体のカーボディ      |    |
| 2 4   | 同、クローラ           |    |
| 2 5   | クローラ式走行装置        |    |
| 2 6   | アッパーフレーム         |    |
| 2 7   | エンジンガード部材        | 20 |
| 2 8   | エンジンルーム          |    |
| 2 9   | エンジン             |    |
| 3 2   | 吸気口              |    |
| 3 3   | 排気口              |    |
| 3 4   | 消音器              |    |
| 3 5   | 排ガス管             |    |
| 3 5 a | 排ガス管の先端側部分(挿入部分) |    |
| 3 6   | ダクト              |    |
| 3 7   | 排出穴              |    |
| 3 8   | 風向板              | 30 |

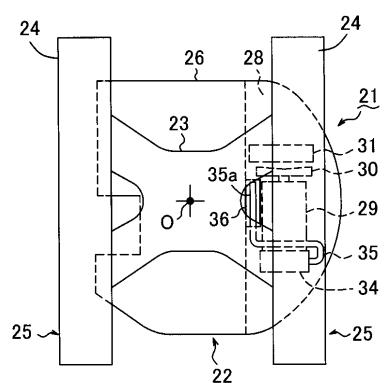
【図1】



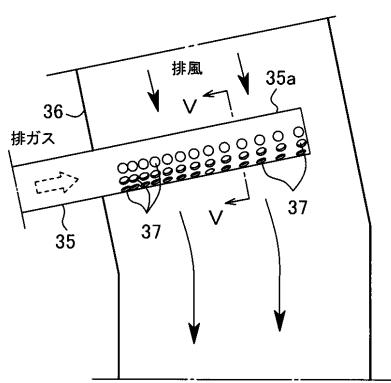
【図3】



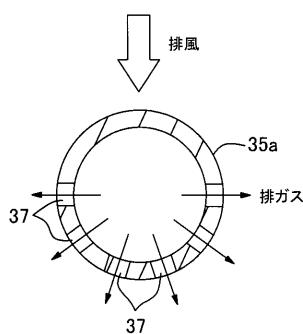
【図2】



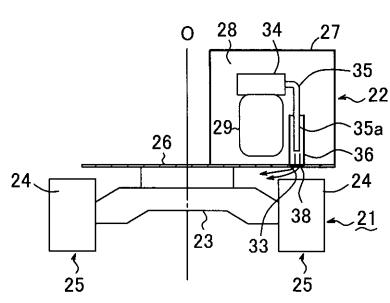
【図4】



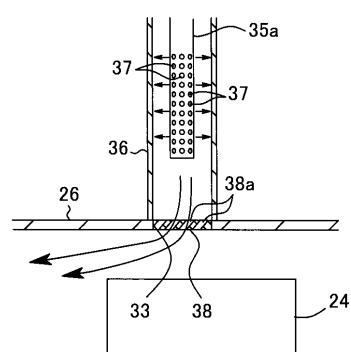
【図5】



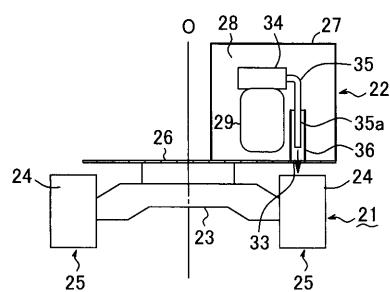
【図6】



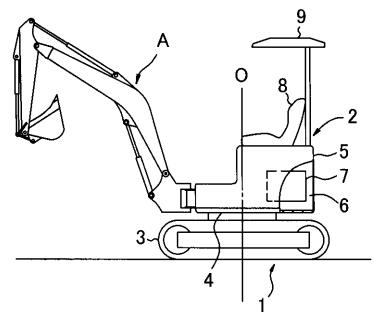
【図7】



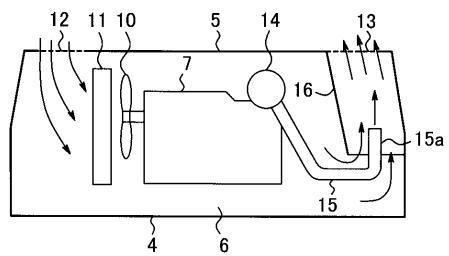
【図8】



【図9】



【図10】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
F 01N 1/14 (2006.01) F 01P 5/06 504Z  
F 01N 1/14

(72)発明者 中島 一  
広島市安佐南区祇園3丁目12番4号 コベルコ建機株式会社 広島本社内  
(72)発明者 沼沢 大  
広島市安佐南区祇園3丁目12番4号 コベルコ建機株式会社 広島本社内  
(72)発明者 上田 員弘  
広島市安佐南区祇園3丁目12番4号 コベルコ建機株式会社 広島本社内  
(72)発明者 山口 善三  
神戸市西区高塚台1丁目5番5号 株式会社神戸製鋼所 神戸総合技術研究所内  
(72)発明者 木村 康正  
神戸市西区高塚台1丁目5番5号 株式会社神戸製鋼所 神戸総合技術研究所内

審査官 赤間 充

(56)参考文献 特開2009-030559 (JP, A)  
特開2002-174108 (JP, A)  
特開平07-139369 (JP, A)  
特開2002-285858 (JP, A)  
特開2004-353461 (JP, A)  
特開2005-264870 (JP, A)  
国際公開第2006/077774 (WO, A1)  
特許第4578336 (JP, B2)  
特開2011-106287 (JP, A)  
特開2002-317631 (JP, A)  
実開平03-037222 (JP, U)  
国際公開第2009/019806 (WO, A1)  
登録実用新案第3147564 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E 02 F 9 / 00  
F 01 N 1 / 00 ~ 13 / 20  
F 01 P 1 / 00 ~ 1 / 10  
F 01 P 5 / 00 ~ 5 / 14