

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5771132号
(P5771132)

(45) 発行日 平成27年8月26日(2015. 8. 26)

(24) 登録日 平成27年7月3日(2015. 7. 3)

(51) Int.Cl.

F I

FO 1 N 13/20 (2010. 01)
FO 1 N 13/08 (2010. 01)
FO 1 N 13/14 (2010. 01)
FO 1 N 13/16 (2010. 01)
B 6 O K 13/04 (2006. 01)

FO 1 N 13/20 E
FO 1 N 13/08 A
FO 1 N 13/14
FO 1 N 13/16
B 6 O K 13/04 D

請求項の数 4 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2011-262476 (P2011-262476)
(22) 出願日 平成23年11月30日(2011. 11. 30)
(65) 公開番号 特開2013-113269 (P2013-113269A)
(43) 公開日 平成25年6月10日(2013. 6. 10)
審査請求日 平成26年3月25日(2014. 3. 25)

(73) 特許権者 000001052
株式会社クボタ
大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号
(74) 代理人 100107308
弁理士 北村 修一郎
(74) 代理人 100137590
弁理士 音野 太陽
(72) 発明者 田中 富穂
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 鶴飼 真矢
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】 作業車の排気装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

エンジンからの排気が導入される排気導管と、その排気導管に外嵌して該排気導管との間に外気の通路を形成する外部保護管とで、機体外部へ排気を導く排気管を構成し、

前記排気管の下流側端部に、前記排気導管から排出される排気によるエジェクタ効果で排気導管の外周と外部保護管の内周との間に外気を吸引導入するエジェクタ部を構成するように、前記外部保護管の下流側端部を排気導管の下流側端部よりも排気方向での下流側に位置させてあり、

さらに、前記排気導管及び外部保護管の下流側端部に、排気方向を変更するように、円弧状部位を有するように湾曲させた湾曲管部分を設け、

前記湾曲管部分の前記円弧状部位における排気導管の端部外周と外部保護管の端部内周との間隔を、前記湾曲管部分の前記円弧状部位における曲率中心側よりも反対側での間隔が大きくなるように構成してあり、

前記排気導管の前記円弧状部位の第1曲率中心を、前記外部保護管の前記円弧状部位の第2曲率中心よりも前記排気方向での上流側に位置させてあると共に、前記排気導管の前記円弧状部位のうち第1曲率中心に近い側の部位の曲率半径を、前記外部保護管の前記円弧状部位のうち第2曲率中心に近い側の部位の曲率半径よりも大きく設定してあり、且つ、前記排気導管の前記円弧状部位のうち第1曲率中心から遠い側の部位の曲率半径を、前記外部保護管の前記円弧状部位のうち第2曲率中心から遠い側の部位の曲率半径よりも小さく設定してある作業車の排気装置。

10

20

【請求項 2】

前記排気導管の下流側における終端開口と前記外部保護管の下流側における終端開口とは、それらの終端開口からの排気方向に沿う方向視で、前記排気導管の終端開口の中心点が前記外部保護管の終端開口の中心点よりも前記湾曲部分の前記円弧状部位における曲率中心側寄りに位置するように設けてある請求項 1 記載の作業車の排気装置。

【請求項 3】

前記外部保護管の湾曲管部分は、その湾曲管部分よりも上流側の外部保護管とは別部材で構成されている請求項 1 又は 2 記載の作業車の排気装置。

【請求項 4】

前記排気導管及び外部保護管の湾曲管部分には耐熱塗装が施されている請求項 1 ～ 3 の何れか一項記載の作業車の排気装置。

10

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、エンジンからの排気が導入される排気導管と、その排気導管との間に外気の通路を形成する外部保護管とで、機体外部へ排気を導く排気管を備えた作業車の排気装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

20

上記のような作業車の排気装置としては、従来より下記 [1] 及び [2] に示す構造のものが知られている。

[1] エンジンからの排気が導入される排気導管の外側に断熱管を外嵌させ、さらにその外側に冷却管を外嵌させて、最内側の排気導管の熱を中間位置の断熱管で断熱し、かつ、断熱管の外側に位置する最外側の通気孔を有した冷却管との間に入り込む外気によって断熱管を冷却して排気熱が冷却管の外側へ伝えられることを防ぐように構成したもの（例えば特許文献 1 参照）。

[2] エンジンからの排気が導入される排気導管を、排気流動方向での前後に位置する上流側導管と下流側導管とで構成し、かつ上流側導管と下流側導管との間に設けたエジェクタ部で、上流側導管から下流側導管への排気の流入に伴うエジェクタ効果により外気を下流側導管内の排気に混入させるようにしたもの、及び、下流側導管の外側を遮熱用の外部保護管で覆うようにしたもの（例えば特許文献 2 参照）。

30

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特許第 3 7 9 9 4 0 5 号公報（段落番号 0 0 1 6 , 0 0 2 5、図 2 , 3、及び図 1 3）

【特許文献 1】特開平 0 7 - 7 1 2 4 9 号公報（段落番号 0 0 2 0 , 0 0 2 8、図 4 , 5、及び図 6）

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】**【0004】**

上記 [1] に記載した構造のものでは、エンジンからの排気が導入される排気導管の外側に、断熱管と冷却管とを外嵌させた三層構造によって排気管を構成したものであるから、排気管が径の大きい大型のものとなりやすいという問題があり、排気管の大型化を避けてコンパクトに構成したいという要望がある。

【0005】

また、上記 [2] に記載した構造のものでは、エジェクタ効果によって外気を下流側導管内の排気に混入させることによって、下流側導管内での排気温度を下げ、かつ、その下流側導管の外側を遮熱用の外部保護管で覆うことで排気管の外側が熱くなりすぎることを

50

避けられるようにしている。

この構造では、エジェクタ部で吸い込まれた外気が下流側導管の内側に入り込んで排気に混入した状態で流動する。このため、外気の混入で排気温度がある程度低下するとは言え、その排気に接触する下流側導管の温度はかなりの高温であるため、下流側導管の外周から大きく離れた位置に遮熱用の外部保護管を設ける必要があって、十分に排気管の径を縮小することは困難であった。

また、この構造のエジェクタ部では、下流側導管の終端から所定方向へ向けて排気を吹き出させるために、上流側導管の終端部を絞ることにより排気の流速を上げて外気の引き込みを行っているので、この箇所では圧損が生じ、その分、エネルギーロスを招くことになる。

10

【0006】

本発明の目的は、外側が熱くなりすぎることを回避し得る排気管をコンパクトに構成するとともに、エジェクタ効果による外気の吸引を効率良く行えて、高温の排気を支障なく排出し易い構造の作業車の排気装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

〔解決手段1〕

上記課題を解決するために講じた本発明の技術手段は、エンジンからの排気が導入される排気導管と、その排気導管に外嵌して該排気導管との間に外気の通路を形成する外部保護管とで、機体外部へ排気を導く排気管を構成し、

20

前記排気管の下流側端部に、前記排気導管から排出される排気によるエジェクタ効果で排気導管の外周と外部保護管の内周との間に外気を吸引導入するエジェクタ部を構成するように、前記外部保護管の下流側端部を排気導管の下流側端部よりも排気方向での下流側に位置させてあり、

さらに、前記排気導管及び外部保護管の下流側端部に、排気方向を変更するように、円弧状部位を有するように湾曲させた湾曲管部分を設け、

前記湾曲管部分の前記円弧状部位における排気導管の端部外周と外部保護管の端部内周との間隔を、前記湾曲管部分の前記円弧状部位における曲率中心側よりも反対側での間隔が大きくなるように構成してあり、

前記排気導管の前記円弧状部位の第1曲率中心を、前記外部保護管の前記円弧状部位の第2曲率中心よりも前記排気方向での上流側に位置させてあると共に、前記排気導管の前記円弧状部位のうち第1曲率中心に近い側の部位の曲率半径を、前記外部保護管の前記円弧状部位のうち第2曲率中心に近い側の部位の曲率半径よりも大きく設定してあり、且つ、前記排気導管の前記円弧状部位のうち第1曲率中心から遠い側の部位の曲率半径を、前記外部保護管の前記円弧状部位のうち第2曲率中心から遠い側の部位の曲率半径よりも小さく設定してある点に特徴がある。

30

【0008】

〔解決手段1にかかる発明の作用及び効果〕

この解決手段1によれば、外部保護管の下流側端部を排気導管の下流側端部よりも排気方向での下流側に位置させて、排気管の下流側端部にエジェクタ部を備えさせ、排気導管の外周と外部保護管の内周との間に外気を吸引導入するようにしたものであるから、排気導管の外周と外部保護管の内周との間で外気を流動させながら排気導管の下流側端部から排出することができる。

40

したがって、排気導管の外周と外部保護管の内周との間に単なる空隙があるだけで外気の積極的な移動がない構造に比べて、排気導管の外周と外部保護管の内周との間における外気の移動を積極的に行わせ、排気導管から外部保護管への熱の伝播を効率よく抑制することができる。その結果、排気導管と外部保護管との間における間隔を狭めて排気管全体の径を細くすることも可能となり、コンパクト化を図ることができる。

【0009】

また、エジェクタ部は、排気導管の一部を絞って流速を上げながら外気を引き込むよう

50

な圧損を生じる構造ではなく、エンジンからの排気としてそのまま排出される排気の流れをエジェクタとして利用できるようにしている。

つまり、外部保護管の下流側端部を排気導管の下流側端部よりも排気方向での下流側に位置させることによって、排気導管と外部保護管との間の通路に存在する外気が排気導管の下流側端部から排出される排気の流れに引き込まれ易くなるように構成してあるので、絞りによる圧力損失なく外気を取り込むことができ、圧力損失によるエネルギーロスを避けた効率の良い外気吸引が可能となる。

【 0 0 1 0 】

そして、排気導管及び外部保護管の下流側端部は、排気方向を変更するように湾曲させた湾曲管部分を備えているので、排気の排出方向を変更することができるのであるが、上述したように、外部保護管の下流側端部を排気導管の下流側端部よりも排気方向での下流側に位置させると、排気導管の下流側端部から排出される高温の排気が、排気導管の下流側端部よりも排気方向での下流側に位置する外部保護管の下流側端部に局部的に接触して、その外部保護管の下流側端部を焼損する虞がある。

10

そこでこの発明では、湾曲管部分に到達するまでの排気の流動慣性が湾曲管部分の曲率中心側とは反対側へ排気の流動方向を向けるように作用する傾向があることを考慮して、湾曲管部分における排気導管の端部外周と外部保護管の端部内周との間隔を、湾曲管部分における曲率中心側よりも反対側での間隔が大きくなるようにしている。これによって、排気導管の下流側端部から排出される排気が外部保護管の下流側端部に接触する可能性を少なくし得たものである。

20

【 0 0 1 1 】

〔 解決手段 2 〕

解決手段 2 にかかる発明は、解決手段 1 で示した作業車の排気装置において、前記排気導管の下流側における終端開口と前記外部保護管の下流側における終端開口とは、それらの終端開口からの排気方向に沿う方向視で、前記排気導管の終端開口の中心点が前記外部保護管の終端開口の中心点よりも前記湾曲管部分の前記円弧状部位における曲率中心側寄りに位置するように設けてある点に特徴がある。

【 0 0 1 2 】

〔 解決手段 2 にかかる発明の作用及び効果 〕

この解決手段 2 によれば、湾曲管部分における排気導管の端部外周と外部保護管の端部内周との間隔を、湾曲管部分における曲率中心側よりも反対側での間隔が大きくなるようにするにあたり、排気導管や外部保護管の断面形状を同形状に維持したままで所期通りに間隔設定することができる。

30

したがって、排気導管や外部保護管の断面形状を変化させて間隔を変更するような製作加工上の煩雑さを回避することができる。

【 0 0 1 3 】

〔 解決手段 3 〕

解決手段 3 にかかる発明は、解決手段 2 で示した作業車の排気装置において、前記外部保護管の湾曲管部分は、その湾曲管部分よりも上流側の外部保護管とは別部材で構成されている点に特徴がある。

40

【 0 0 1 4 】

〔 解決手段 3 にかかる発明の作用及び効果 〕

この解決手段 3 によれば、高温の排気に曝される湾曲管部分を、その湾曲管部分の上流側に位置する外部保護管よりも耐熱性に優れた別部材で構成して耐久性を向上させたり、湾曲管部分のみを交換可能にして、コスト面での耐久性の向上を図ることができる。

【 0 0 1 5 】

〔 解決手段 4 〕

解決手段 4 にかかる発明は、解決手段 1 ～ 3 で示した作業車の排気装置において、前記外部保護管の湾曲管部分には耐熱塗装が施されている点に特徴がある。

【 0 0 1 6 】

50

〔解決手段４にかかる発明の作用及び効果〕

すなわち、この解決手段４によれば、高温の排気に曝される湾曲管部分の耐熱性を比較的簡単に向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【００１７】

【図１】トラクタの全体側面図である。

【図２】トラクタの全体正面図である。

【図３】排気装置の斜視図である。

【図４】排気装置の分解斜視図である。

【図５】整流器を示し、（ａ）は整流器の配設箇所を示す斜視図、（ｂ）は図５におけるVb-Vb線断面図と部分拡大図、（ｃ）は斜視図である。 10

【図６】図３におけるVI-VI線断面図である。

【図７】下流側排気管を示し、（ａ）は図３におけるVIIa-VIIa線断面図、（ｂ）は図３におけるVIIb-VIIb線断面図である。

【図８】屈曲部における外気導入部を示す上下方向断面図である。

【図９】排気装置の下流側端部を示し、（ａ）は前後方向に沿う縦断面図、（ｂ）は図９（ａ）におけるIXb-IXb線断面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１８】

〔作業車の全体構成〕

20

図１には、本発明における排気装置を適用した作業車の一例であるキャビン付きトラクタの全体側面が示されている。このトラクタは、車体前部に位置する原動部１と、車体後部に位置する搭乗運転部としての運転キャビン２とを、エンジン搭載フレーム３、クラッチハウジング（図外）、及びミッションケース４を一体的に連結して構成される車体フレーム５に搭載し、この車体フレーム５が左右一対の前輪６及び後輪７で支持されている。

【００１９】

前記原動部１では、エンジンボンネット１Ａで覆われたエンジンルーム内で、エンジン搭載フレーム３上に、防振材（図外）で防振支持されたディーゼルエンジンを採用したエンジン８が設置されている。このエンジン８からの動力を、フレーム兼用のミッションケース４に内装した走行用の変速装置（図示せず）などからなる走行伝動系を介して前記前輪６及び後輪７に伝達するように構成して、四輪駆動型のトラクタが構成されている。 30

【００２０】

ミッションケース４の後部には、その後上部に内装した油圧式の昇降シリンダ９の作動で上下方向に揺動駆動される左右一対のリフトアーム１０や、エンジン動力の外部への取り出しを可能にする動力取出軸１１、などが装備されている。前記動力取出軸１１には、ミッションケース４に内装した前記走行伝動系とは別系統の作業用の変速装置（図示せず）や作業クラッチ（図示せず）などからなる作業伝動系を介して、エンジン８からの動力が伝達されている。

左右のリフトアーム１０には、ミッションケース４の後部に昇降揺動可能に連結装備されるリンク機構（図示せず）が連結され、動力取出軸１１には、そのリンク機構に連結されるロータリ耕耘装置などの作業装置（図示せず）に対して動力を伝えるための伝動軸などが接続される。 40

【００２１】

図１及び図２に示すように、前記運転キャビン２は、前後左右の四隅に立設したキャビンフレーム１２に屋根材１３を支持させ、前側に透明の曲面ガラスなどからなる前面ガラス１４を備えるとともに、左右側部に透明ガラスで構成された外開き式の左右一対のドアパネル１５を備えて矩形箱状に形成され、内部にステアリングホイール１６や運転座席１７などを備えている。

【００２２】

〔排気装置〕

50

原動部 1 におけるエンジンボンネット 1 A 内には、エンジン 8 の上部側に位置させて、DOC (ディーゼル酸化触媒) やDPF (ディーゼル・パティキュレート・フィルタ) を収容したマフラ機能付きの排気浄化処理装置 20 を設けてあり、エンジン 8 からの排気を処理して排気管 21 側へ排出するように構成されている。

【0023】

前記排気浄化処理装置 20 は、排気中に含まれる微粒状物質をDPFで捕捉し、排気中の未燃燃料をDOCで酸化燃焼させて排気温度を上げることによりDPFに捕捉された微粒状物質を焼却してDPFの再生を行うように構成されているので、排気管 21 に高温の排気ガスが流れることになる。

排気管 21 は、エンジン 8 からの排気が導入される円筒状の排気導管 30 と、その排気導管 30 に外嵌して該排気導管 30 の外周との間に外気の流通を許す通路 r を形成する外部保護管 40 とを備えて構成されている。

本発明の排気装置は、上記の排気浄化処理装置 20 と排気管 21 との組み合わせで構成されている。

【0024】

〔排気管〕

図 3 及び図 4 に示すように、排気導管 30 と外部保護管 40 とを備える排気管 21 は、中間に屈曲部 22 を備えて水平方向から上下方向に排気ガスの排出方向を変更するように構成してある。

つまり、排気管 21 は、屈曲部 22 の上流側に位置する上流側排気管 23 と、屈曲部 22 の下流側に位置する下流側排気管 24 とを備え、上流側排気管 23 の上流側端部が排気浄化処理装置 20 に接続され、排気浄化処理装置 20 から供給された排気ガスは下流側排気管 24 の下流側端部に備えた排気部 25 から排出される。

そして排気管 21 の通路 r に対する外気は、上流側排気管 23 の下流側端部と下流側排気管 24 の上流側端部との間に位置する屈曲部 22 に対応する箇所 に設けた外気導入部 50 で吸引導入され、後述する下流側導管 32 と下流側保護管 42 との間の通路 r を通って前記排気部 25 から排気ガスとともに排出されるように構成してある。

【0025】

上流側排気管 23 が排気導管 30 のうちの上流側導管 31 と、外部保護管 40 のうちの上流側保護体 41 とを備え、下流側排気管 24 が排気導管 30 のうちの下流側導管 32 と、外部保護管 40 のうちの下流側保護管 42 とを備え、屈曲部 22 は、上流側導管 31 と下流側導管 32 との接続箇所を示している。

【0026】

前記上流側排気管 23 は、上流側を排気浄化処理装置 20 に接続された上流側導管 31 と、その上流側導管 31 の上部側を覆うチャンネル状の上流側保護体 41 とを備えて構成されている。

上流側導管 31 は、図 4 に示すように、屈曲部 22 と排気浄化処理装置 20 との間で、屈曲部 22 に連なるほぼ水平姿勢の筒軸心 x を有した円筒状部分 31 b を備えるとともに、その水平姿勢の円筒状部分よりも上流側で前記排気浄化処理装置 20 の排出管部分 20 a に接続される箇所が自由な方向に屈撓可能なフレキシブルチューブ 31 a を備えて構成されている。

【0027】

前記排気浄化処理装置 20 の排出管部分 20 a で、前記上流側導管 31 に内嵌して、図示しない締め付けバンドで接続される箇所には、図 5 (a) ~ (c) に示すように、頂部がほぼ直角に屈折された二つの山形の板材 27 の頂部同士を突き合わせ状態に対向させ、かつ、頂部同士の間 に少しの間隔 c をあけた状態で、排出管部分 20 a の内周側に山形の板材 27 の裾部を溶接固定して、管軸線方向視で山形の板材 27 が十字状となるように取り付けられた整流板 26 を設けてある。

また、この整流板 26 の上流側の端辺 27 a は、図 5 (c) に示すように、排出管部分 20 a の半径方向の中心に近づく側ほど上流側に位置するように先細り形状の傾斜辺に形

10

20

30

40

50

成して、排気ガスとの接触抵抗を低減するように構成してある。

【 0 0 2 8 】

この整流板 2 6 が取り付けられた排出管部分 2 0 a の終端部は、前記上流側導管 3 1 の始端部に内嵌した状態で上流側導管 3 1 の外側から図示しない締め付けバンドで締め付けられることによって接続される。このとき、締め付けられることによって前記排出管部分 2 0 a の終端部が僅かではあるが縮径する傾向がある。しかし、排出管部分 2 0 a の終端部が縮径しても、前記整流板 2 6 の頂部同士の間には間隔 c が存在しているので、その間隔 c の幅が少し狭められることによって、排出管部分 2 0 a を無理なく縮径させやすい。したがって、排出管部分 2 0 a を歪な形状に変形させてしまう虞が少なく、上流側導管 3 1 との嵌合箇所 で前記排出管部分 2 0 a が歪な形状へと変形しながら縮径して上流側導管との間に隙間が生じるというような事態を避け得て排気ガスの漏れが生じるような不具合を回避し易い。

10

【 0 0 2 9 】

上流側排気管 2 3 のうち、チャンネル状に形成された上流側保護体 4 1 は、図 3 , 4、及び図 6 に示すように、下側が開放されたチャンネル状の外カバー 4 1 a の内側にシート状断熱材 4 1 b をリベット止めにより取り付けである。このシート状断熱材 4 1 b は、アルミコルゲート材を成形して、防熱及び防音の機能を有したものである。

この上流側保護体 4 1 が、前記屈曲部 2 2 に連なるほぼ水平姿勢の円筒状部分 3 1 b と、その水平姿勢の円筒状部分 3 1 b に連なり前記エンジンボンネット 1 A の外側に位置するフレキシブルチューブ 3 1 a とを覆う範囲に配設されている。

20

この上流側保護体 4 1 は、上流側導管 3 1 の下半側の外周部に、平面視でチャンネル状に形成された接続片 3 1 c の開放端側を溶接固定し、この接続片 3 1 c の他端側を、上流側導管 3 1 の外周から水平方向での外方へ離れる側へ延出して、その接続片 3 1 c の他端側を上流側保護体 4 1 の内周側に当てつけた状態で固定ボルト 4 1 c により着脱可能に連結固定してある。

【 0 0 3 0 】

下流側排気管 2 4 は、図 3、図 4、及び図 7 に示すように、屈曲部 2 2 から下流側端部の排気部 2 5 に至る下流側導管 3 2 と、その下流側導管 3 2 の外周側を覆う下流側保護管 4 2 (外部保護管 4 0 に相当する)、及び側部カバー 4 5 を備えて構成されている。

【 0 0 3 1 】

30

下流側導管 3 2 は、上下方向の筒軸心 y を有して立設された円筒状の直管部分 3 2 a と、その直管部分 3 2 a の上端部に位置して所定方向 (前方側) に向くように湾曲した湾曲管部分 3 2 b とを備えて構成されている。

直管部分 3 2 a の下端部が屈曲部 2 2 に繋がり、直管部分 3 2 a の上端部に前記湾曲管部分 3 2 b を設けてあり、湾曲管部分 3 2 b の上端が外部に開放されて終端開口 3 2 c を構成している。

【 0 0 3 2 】

下流側保護管 4 2 は、下流側導管 3 2 の直管部分 3 2 a の外周側に位置するように直管状に形成された直管状カバー部分 4 2 a と、その直管状カバー部分 4 2 a の上端部に接続された湾曲管部分 4 2 b とを備えている。

40

前記直管状カバー部分 4 2 a は、前後一对の半割円筒状部材 4 3 , 4 3 同士を、互いに割り面側の端辺部分を重ね合わせた状態で、上下方向の筒軸心 y に沿って起立する円筒状の直管となるように形成してある。この半割円筒状部材 4 3 , 4 3 は、図 7 (a) に示すように、下流側導管 3 2 の左右両側の外周部分に設けたチャンネル状の取付ブラケット 3 3 , 3 3 の外側に位置させて、互いの端辺同士を重ね合わせた状態で連結ボルト 3 4 により共締め状態で連結固定してある。

【 0 0 3 3 】

これらの半割円筒状部材 4 3 , 4 3 の夫々の内周面側にも、シート状断熱材 4 4 をリベット止めにより取り付けであるが、このシート状断熱材 4 4 は、前記上流側保護体 4 1 の外カバー 4 1 a の内側に設けられたシート状断熱材 4 1 b に比べて、外気の通路 r に面す

50

る内周面側が比較的平滑な面に形成されたものである。

つまり、上流側保護体 4 1 の外カバー 4 1 a の内側に設けられたシート状断熱材 4 1 b は、外カバー 4 1 a の内周側で内面側にも凹凸形状が存在して、断熱、防音の機能を高めた構造のもので構成されているが、半割円筒状部材 4 3 , 4 3 の内周面側のシート状断熱材 4 4 は、アルミコルゲート材を成形したものではあっても、通路 r に面する内周面側には凹凸形状の少ない比較的平滑な面が存在するように形成されている。これは、下方の外気導入部 5 0 から上方の排気部 2 5 へ向かう外気の流れを阻害しないようにするためである。

【 0 0 3 4 】

前記直管状カバー部分 4 2 a を構成する前後一对の半割円筒状部材 4 3 , 4 3 は、図 4 に示すように、上下方向でも二分割されており、下部に位置する半割円筒状部材 4 3 , 4 3 と上部に位置する半割円筒状部材 4 3 , 4 3 とは、前記筒軸心 y 方向で互いにその上端と下端とを突き合わせ状態に対向させた状態に配設されている。

そして、下部に位置する半割円筒状部材 4 3 , 4 3 と上部に位置する半割円筒状部材 4 3 , 4 3 との夫々が、前述したように下流側導管 3 2 の左右両側の外周部分に設けたチャンネル状の取付ブラケット 3 3 , 3 3 に対して、互いの端辺同士を重ね合わせた状態で連結ボルト 3 4 により共締め状態で連結固定されている。

【 0 0 3 5 】

前記直管状カバー部分 4 2 a の上端部に接続された湾曲管部分 4 2 b は、下端側が直管状カバー部分 4 2 a の上端部に外嵌し、上端側に形成した終端開口 4 2 c における排気方向（図 9（a）における中心線 p 1 , p 2 参照）が車体前方側の斜め上方に向くように湾曲させたエルボ管によって構成してある。

この下流側保護管 4 2 の湾曲管部分 4 2 b は、下流側導管 3 2 の湾曲管部分 3 2 b の外周側を囲繞するように位置して、前記直管状カバー部分 4 2 a よりも高い耐熱性を有するように内周面側に耐熱塗装を施してあり、図示しないが、前記直管状カバー部分 4 2 a の上端部に対して、連結ボルトなどの適宜の連結手段によって着脱可能に装着されている。

【 0 0 3 6 】

前記直管状カバー部分 4 2 a の横外側に位置する側部カバー 4 5 は、図 3 , 4、及び図 7（b）に示すように、断面形状で開口側が外広がり形状となる樋状の板材によって構成され、前後一对の半割円筒状部材 4 3 , 4 3 の割り面側の端辺部分を重ね合わせた箇所の横外側に位置して、その重ね合わせた箇所の端辺部分を覆うように、直管状カバー部分 4 2 a の上端から下端にわたる一連の板材で構成してある。

そして、この側部カバー 4 5 は、前後の半割円筒状部材 4 3 , 4 3 が、その端辺同士を重ね合わせた状態で取付ブラケット 3 3 , 3 3 に連結固定されている箇所とは、上下方向位置が異なる別の箇所で、別の連結ボルト 4 6 により直管状カバー部分 4 2 a に対して連結固定してある。

【 0 0 3 7 】

〔 外気導入部 〕

前述したように、排気管 2 1 は、中間に屈曲部 2 2 を備えて水平方向から上下方向に排気ガスの排出方向を変更するように構成されたものであり、この屈曲部 2 2 よりも下流側に位置する下流側排気管 2 4 における外気の通路 r に対して外気を取り込むための外気導入部 5 0 が、屈曲部 2 2 の近くに配設されている。

【 0 0 3 8 】

外気導入部 5 0 は、下流側導管 3 2 とその下流側導管 3 2 の外周との間に間隔を隔てて位置する下流側保護管 4 2 との間に形成される通路 r に対して外気を導入するものであり、図 8 に示すように、下流側保護管 4 2 の下端側を、排気導管 3 0 の屈曲部 2 2 が存在する箇所よりも下方側へ延長させてある。そして、上流側導管 3 1 の屈曲部 2 2 の近く箇所に、後述する遮蔽部材の一部を構成する上部遮蔽部材 3 5 を設けてある。

これによって、下流側保護管 4 2 の下端側には、下流側保護管 4 2 の下端縁 4 2 d と、前記上部遮蔽状部材 3 5 の下端縁 3 5 a とで、下向きに開口する吸気口 5 1 が形成され、

10

20

30

40

50

この吸気口 5 1 から外気を取り込むように構成された外気導入部 5 0 が設けてある。

【 0 0 3 9 】

上部遮蔽部材 3 5 は、図 4 及び図 8 に示すように、上流側導管 3 1 の屈曲部 2 2 の近く位置で上流側保護体 4 1 の内側に固定されている。

つまり、上部遮蔽部材 3 5 の上部には、上流側導管 3 1 の下方側から嵌入可能な U 字状の開口部を形成してあって、この U 字状の開口部が上流側導管 3 1 の下部及び前後の横側部に外接するように嵌入した状態で、U 字状の開口部の上端が上流側導管 3 1 の内面上部に接当し、かつ、上部遮蔽部材 3 5 の横側縁が上流側導管 3 1 の前後の内面に接した状態に位置する。

この状態で上部遮蔽部材 3 5 の横側部に連設された取付片 3 5 b と、上流側保護体 4 1 の前後の横側部分とを、連結ボルト 5 4 を介して着脱可能に連結固定してある。

10

【 0 0 4 0 】

この外気導入部 5 0 では、排気導管 3 0 の屈曲部 2 2 が存在する箇所よりも下方側へ延長されている下流側保護管 4 2、及び上部遮蔽部材 3 5 により、排気導管 3 0 の屈曲部 2 2 と吸気口 5 1 との間に、排気導管 3 0 やその屈曲部 2 2 が存在しない空間 s が形成される。その結果、外気導入部 5 0 に、排気導管 3 0 やその屈曲部 2 2 が存在することによって流路を狭められるということのない吸気路が形成されることになり、下流側導管 3 2 と下流側保護管 4 2 との間に形成される通路 r に対して外気の導入がスムーズに行われ易くなる。

【 0 0 4 1 】

20

また、前記上流側保護体 4 1 の内面側に接する上部遮蔽部材 3 5 の下端側には、前記吸気口 5 1 よりも大きく下方側に延長された下部遮蔽部材 5 2 が連結ボルト 5 3 で連結されている。

この下部遮蔽部材 5 2 は、上部遮蔽部材 3 5 の上下方向に沿う面の延長方向に沿った遮蔽面 5 2 a と、吸気口 5 1 の前後両側に位置する側方遮蔽面 5 2 b とを備え、車体の横外方側を除く 3 方向が遮蔽された状態として、車体の横外方側及び下方側から外気が入り込み易く、エンジン 8 が存在する車体内方側から、エンジン 8 の熱気が前記吸気口 5 1 側へ侵入することを制限するようにしてある。

上記の上部遮蔽部材 3 5 と下部遮蔽部材 5 2 とによって、エンジン 8 側から前記外気導入部 5 0 側への熱気の流動を抑制する遮蔽部材を構成している。

30

【 0 0 4 2 】

上記の下部遮蔽部材 5 2 の下方側への延長幅は、チャンネル状に形成された上流側保護体 4 1 の存在によって吸気口 5 1 の近くまで案内されてきたエンジン 8 の熱気が、上流側保護体 4 1 の開放された下縁側から漏れ出て上昇移動する過程で、一部が車体外方側へ流れても、下部遮蔽部材 5 2 の下端を回り込んで吸気口 5 1 に達することを避けられる程度の寸法に設定してある。

【 0 0 4 3 】

〔 排気部 〕

排気管 2 1 の下流側端部には、下流側導管 3 2 の終端開口 3 2 c から排出される排気によるエジェクタ効果で下流側導管 3 2 の外周と下流側保護管 4 2 の内周との間に外気を吸引導入させるためのエジェクタ部を兼ねる排気部 2 5 を設けてある。

40

【 0 0 4 4 】

すなわち、この排気部 2 5 は、図 3、4、及び図 9 に示すように、上下方向の筒軸心 y を有して立設された下流側導管 3 2 の直管部分 3 2 a の上端部に連なって位置する湾曲管部分 3 2 b の外側に、その湾曲管部分 3 2 b の外周側を囲繞する状態で、下流側保護管 4 2 の直管状カバー部分 4 2 a の上端部に外嵌するエルボ管によって構成された下流側保護管 4 2 の湾曲管部分 4 2 b を設けて、下流側導管 3 2 の湾曲管部分 3 2 b の外周側と、下流側保護管 4 2 の湾曲管部分 4 2 b の内周側との間に、外気の通路 r が存在するように構成してある。

【 0 0 4 5 】

50

そして、下流側導管 3 2 の直管部分 3 2 a の上端部に連なって位置する湾曲管部分 3 2 b の下流側端部における終端開口 3 2 c の位置を、下流側保護管 4 2 の湾曲管部分 4 2 b の下流側端部に位置させた終端開口 4 2 c の位置よりも上流側寄りに位置させてある。これによって、下流側導管 3 2 の終端開口 3 2 c から吹き出す排気が、下流側導管 3 2 の外周側における外気の通路 r に存在する外気を吸引導出しながら排出されることになり、下流側導管 3 2 の外周側と、下流側保護管 4 2 の内周側との間における外気の通路 r にエジェクタ効果による外気の流れを生じさせて、下流側導管 3 2 を終端開口 3 2 c に至るまで冷却することができる。

【 0 0 4 6 】

さらに、この排気部 2 5 では、下流側導管 3 2 の湾曲管部分 3 2 b の下流側端部の外周位置と、下流側保護管 4 2 の湾曲管部分 4 2 b の下流側端部の内周位置との間隔、つまり外気の通路幅を、図 9 (a) 及び (b) に示すように設定してある。

すなわち、下流側導管 3 2 の湾曲管部分 3 2 b の下流側端部の外周位置と、下流側保護管 4 2 の湾曲管部分 4 2 b の下流側端部の内周位置との間隔を、夫々の湾曲管部分 3 2 b , 4 2 b における曲率中心 o 1 (「第 1 曲率中心」に相当) , 曲率中心 o 2 (「第 2 曲率中心」に相当) に近い下方側での通路幅 L 1 よりも、曲率中心 o 1 , o 2 から遠い上方側での通路幅 L 2 が大きくなるように、下流側導管 3 2 の湾曲管部分 3 2 b と下流側保護管 4 2 の湾曲管部分 4 2 b との位置関係を設定してある。

【 0 0 4 7 】

このとき、夫々の終端開口 3 2 c , 4 2 c から排気方向 (図 9 (a) に示す線分 p 1 , p 2 参照) に沿う方向視では、図 9 (b) に示すように、下流側導管 3 2 の終端開口 3 2 c の中心点 p 1 (図 9 (a) に示す線分 p 1 上にあるので同じ符号で示す) が、下流側保護管 4 2 の終端開口 4 2 c の中心点 p 2 (図 9 (a) に示す線分 p 2 上にあるので同じ符号で示す) よりも、夫々の湾曲管部分 3 2 b , 4 2 b における曲率中心 o 1 , o 2 に近い下方側に位置するように、断面形状が円形の夫々の湾曲管部分 3 2 b , 4 2 b の相対位置が設定された状態である。

【 0 0 4 8 】

図 9 (a) に仮想線で示すように、下流側導管 3 2 の終端開口 3 2 c が、下流側保護管 4 2 の終端開口 4 2 c の中心点 p 2 が存在する位置と同じ位置に存在していた場合には、同図中に二点鎖線 u 2 , d 2 で示す範囲の上下方向の排出領域に下流側導管 3 2 の終端開口 3 2 c から高温の排気ガスが排出されると想定される。この場合には、上方側の二点鎖線 u 2 で示される排出領域の上端側箇所が下流側保護管 4 2 の終端開口 4 2 c の上側に接触する可能性がある。

これに比べて、同図中に実線で示すように、下流側導管 3 2 の終端開口 3 2 c の中心点 p 1 が、下流側保護管 4 2 の終端開口 4 2 c の中心点 p 2 が存在する位置よりも曲率中心 o 1 , o 2 に近い下方側に位置する場合には、同図中に破線 u 1 , d 1 で示す範囲の上下方向の排出領域に、下流側導管 3 2 の終端開口 3 2 c から排出される高温の排気ガスの排出される範囲が想定され、この場合には、上方側の破線 u 1 の一部が下流側保護管 4 2 の終端開口 4 2 c の上側に接触する可能性を低減することができる。

【 0 0 4 9 】

〔 別実施形態の 1 〕

上記の実施形態では、エンジン 8 として、D O C (ディーゼル酸化触媒) や D P F (ディーゼル・パティキュレート・フィルタ) を収容したマフラ機能付きの排気浄化处理装置 2 0 を備えるディーゼルエンジンを採用したものを示したが、これに限らず、ガソリンエンジンを採用した作業車の排気装置に適用してもよい。

その他の構成は、前述した実施形態と同様に構成すればよい。

【 0 0 5 0 】

〔 別実施形態の 2 〕

上記の実施形態では、外部保護管 4 0 の内面側に設けるシート状断熱材 4 1 b として、アルミコルゲート材を成形して、防熱及び防音の機能を有したものを示したが、これに限

10

20

30

40

50

らず適宜の断熱材を採用することができる。また、断熱材を用いないで構成することもできる。

その他の構成は、前述した実施形態と同様に構成すればよい。

【 0 0 5 1 】

〔 別実施形態の 3 〕

上記の実施形態では、下流側保護管 4 2 の湾曲管部分 4 2 b を、直管状カバー部分 4 2 a とは別部材で構成し、内周側に耐熱塗装を施したものを示したが、これに限るものではなく、例えば次のように構成してもよい。

すなわち、湾曲管部分 4 2 b を直管状カバー部分 4 2 a と一体に構成して、シート状断熱材 4 4 を取り付けていない湾曲管部分 4 2 b の内周側に耐熱塗装を施す、または、直管状カバー部分 4 2 a とは別部材で構成した湾曲管部分 4 2 b を耐熱材料で構成する、あるいは、別部材で構成した耐熱材料製の湾曲管部分 4 2 b にさらに耐熱塗装を施すなどの手段を講じてもよい。

10

その他の構成は、前述した実施形態と同様に構成すればよい。

【 0 0 5 2 】

〔 別実施形態の 4 〕

上記の実施形態では、下流側導管 3 2 の湾曲管部分 3 2 b と、下流側保護管 4 2 の湾曲管部分 4 2 b とを、ともに断面形状が円形の湾曲管部分 3 2 b , 4 2 b によって構成し、夫々の終端開口 3 2 c , 4 2 b の中心点 p 1 , 2 の位置を上下方向で位置ずれさせることで、夫々の湾曲管部分 3 2 b , 4 2 b 同士の間形成される外気の通路 r の幅 L 1 , L 2

20

を、下流側導管 3 2 の湾曲管部分 3 2 b の上方側と下方側とで異なるようにしていた。つまり、夫々の湾曲管部分 3 2 b , 4 2 b における曲率中心 o 1 , o 2 に近い下方側での通路幅 L 1 よりも、曲率中心 o 1 , o 2 から遠い上方側での通路幅 L 2 が大きくなるように、下流側導管 3 2 の湾曲管部分 3 2 b と下流側保護管 4 2 の湾曲管部分 4 2 b との位置関係を設定していたが、これに限らず、例えば、夫々の湾曲管部分 3 2 b , 4 2 b の何れか一方、もしくは両方の断面形状を楕円形状にするなどして、夫々の湾曲管部分 3 2 b , 4 2 b 同士の間形成される外気の通路 r の幅 L 1 , L 2 を、下流側導管 3 2 の湾曲管部分 3 2 b の上方側と下方側とで異なるように構成してもよい。

【 0 0 5 3 】

〔 別実施形態の 5 〕

上記の実施形態では、外気導入部 5 0 の下部遮蔽部材 5 2 を、上流側導管 3 1 の屈曲部 2 2 の近くに設けた上部遮蔽部材 3 5 に支持させた構造のものを例示したが、下部遮蔽部材 5 2 の支持構造としては、これに限らず、例えば、上流側保護体 4 1 や下流側保護管 4 2、あるいはその他の適所に支持させればよく、要は、吸気口 5 1 からの外気の導入を妨げず、エンジン 8 側からの熱気の回り込みを抑制し得る構造ものであればよい。また、この下部遮蔽部材 5 2 を省略することも可能である。さらに、上部遮蔽部材 3 5 の支持も、上流側保護体 4 1 に限らず、上流側導管 3 1、あるいはその他の適所に支持させてもよい。

30

上記の上部遮蔽部材 3 5 及び下部遮蔽部材 5 2 は、別体で構成されたものに限らず、単一の部材で一体に構成してもよく、また、3 個以上の別部材を組み合わせて構成してもよい。

40

その他の構成は、前述した実施形態と同様に構成すればよい。

【 0 0 5 4 】

〔 別実施形態の 6 〕

上記の実施形態では、排気浄化処理装置 2 0 の排出管部分 2 0 a に整流板 2 6 を装備させたものを示したが、これに限らず、例えば、排出管部分 2 0 a の内部に多数の通気孔を備えるメッシュフィルタを装備させるなど、過負荷時のアクセルアップに伴う排気の渦でキャビテーションが生じることを回避し易い構造のものを設けても良い。また、このような整流板 2 6 やメッシュフィルタなどのキャビテーションが生じることを回避するための構造は省略しても差し支えない。

50

その他の構成は、前述した実施形態と同様に構成すればよい。

【産業上の利用可能性】

【0055】

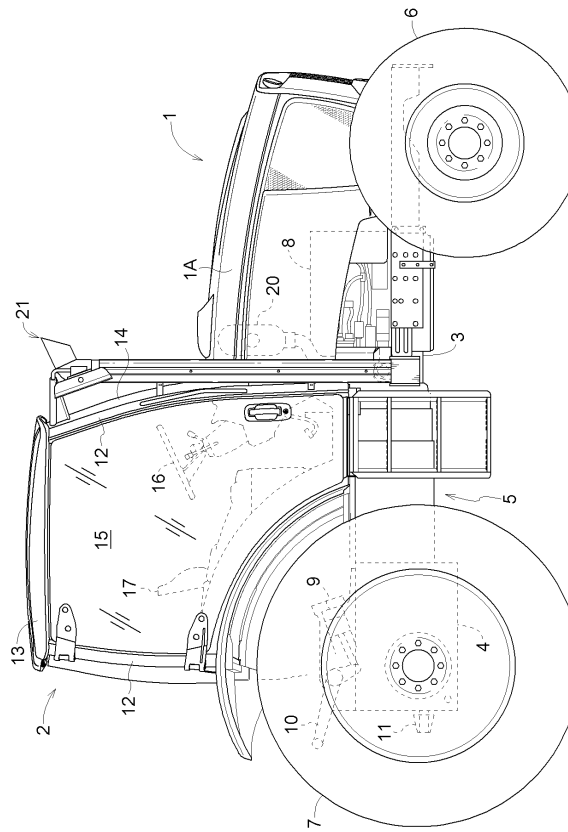
本発明の作業車の排気装置としては、トラクタに限らず、コンバイン等の移動農機やバックホー等の建設機械や土木作業機、あるいは運搬車などに適用することができる。

【符号の説明】

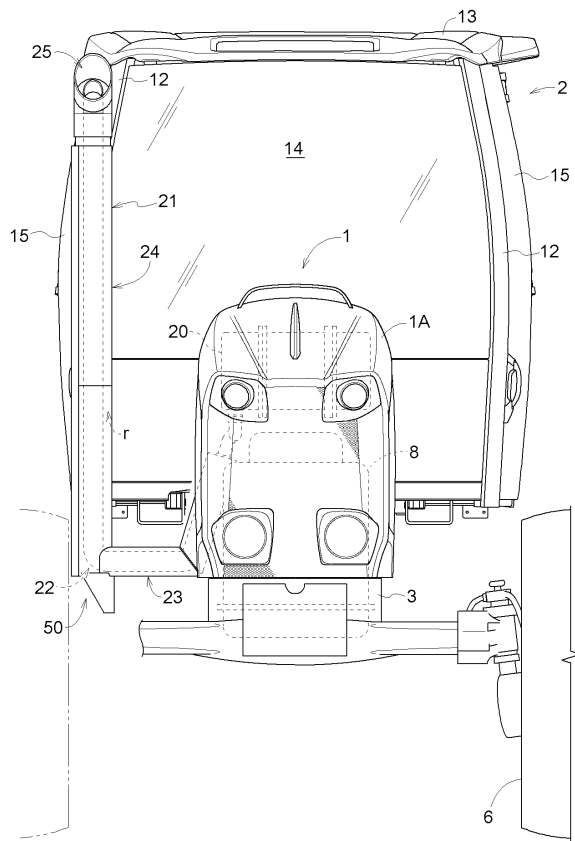
【0056】

8	エンジン	
20	排気浄化処理装置	
21	排気管	10
22	屈曲部	
23	上流側排気管	
24	下流側排気管	
25	エジェクタ部（排気部）	
30	排気導管	
32	下流側導管	
32b	湾曲管部分	
32c	終端開口	
40	外部保護管	
41	上流側保護体	20
42	下流側保護管	
42b	湾曲管部分	
42c	終端開口	
50	外気導入部	
o1	曲率中心（第1曲率中心）	
o2	曲率中心（第2曲率中心）	
p1, p2	中心点	
r	通路	

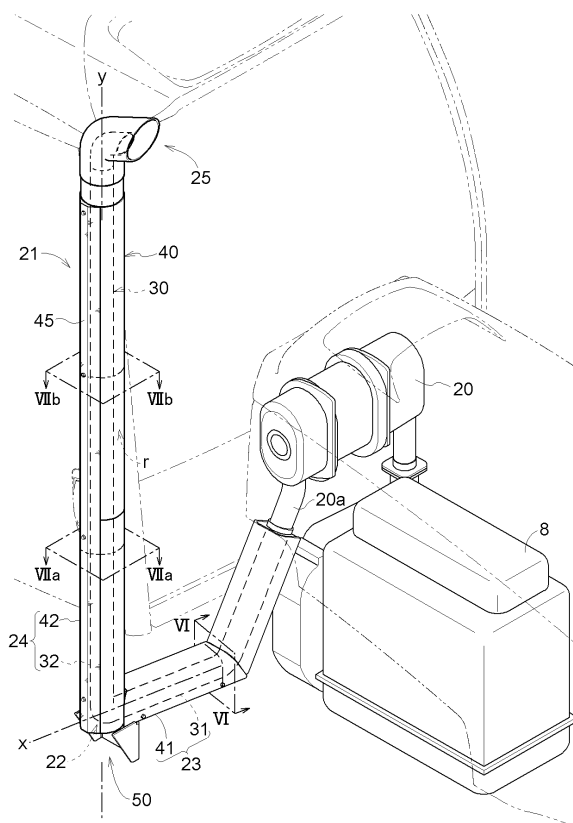
【図 1】



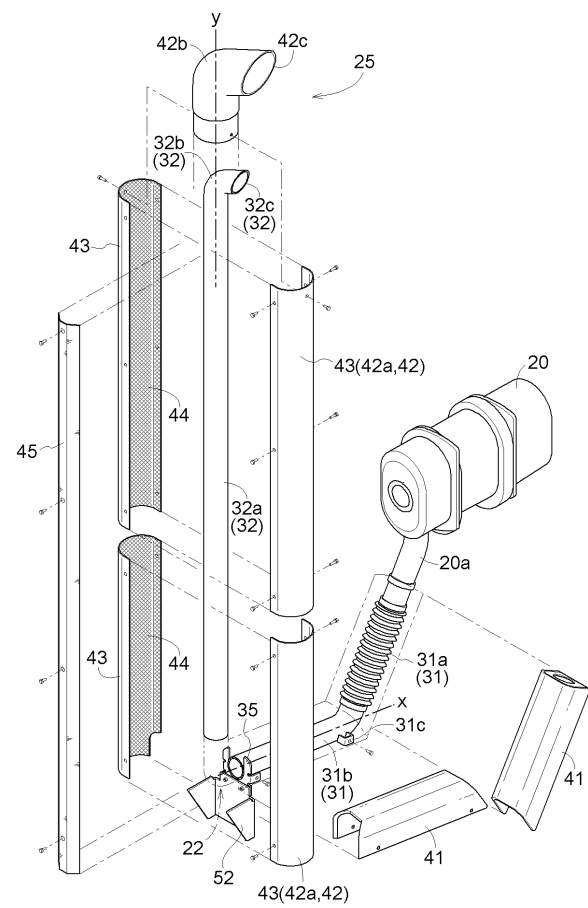
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

審査官 山本 健晴

(56)参考文献 特開2010-169094(JP,A)
特開2000-127770(JP,A)
特開平06-001952(JP,A)
特開平06-336923(JP,A)
特開2010-156235(JP,A)
特開2000-248934(JP,A)
米国特許出願公開第2009/0120066(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F01N 13/08-13/20
B60K 13/04