

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5893524号  
(P5893524)

(45) 発行日 平成28年3月23日(2016.3.23)

(24) 登録日 平成28年3月4日(2016.3.4)

(51) Int.Cl. F 1  
**B 6 2 D 25/10 (2006.01)** B 6 2 D 25/10 J

請求項の数 7 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2012-155391 (P2012-155391)	(73) 特許権者	000001052
(22) 出願日	平成24年7月11日(2012.7.11)		株式会社クボタ
(65) 公開番号	特開2014-15167 (P2014-15167A)		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26年1月30日(2014.1.30)	(74) 代理人	100107308
審査請求日	平成26年9月25日(2014.9.25)		弁理士 北村 修一郎
		(74) 代理人	100137590
			弁理士 音野 太陽
		(72) 発明者	野上 和昭
			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	多田 浩之
			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

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

運転席の後方で機体フレームに支持されたエンジンやエンジン補機を収納する、前方領域と中間領域と後方領域からなるエンジンルームを有する作業車であって、

前記後方領域を覆う固定ボンネットと、

前記後方領域を機体横断方向に延びた揺動軸と、

前記揺動軸周りで閉鎖位置と開放位置との間で揺動する揺動ボンネットとを備え、

前記固定ボンネットは前記後方領域を覆う、背板部と左右一対の側板部とからなる箱体であり、

前記揺動ボンネットは、前記開放位置において前記固定ボンネットの背板部と左右一対の側板部とを外圍し、前記閉鎖位置において前記前方領域と前記中間領域を覆うとともに前記固定ボンネットの前端部分と重なり合っている作業車。

【請求項2】

前記揺動ボンネットは前記閉鎖位置において横伏姿勢となり、前記開放位置において直立姿勢となる請求項1に記載の作業車。

【請求項3】

前記揺動ボンネットの揺動範囲が90°から120°である請求項2に記載の作業車。

【請求項4】

前記後方領域にDPFが配置されている請求項1から3のいずれか一項に記載の作業車。

10

20

## 【請求項 5】

前記中間領域にエンジンが配置され、前記中間領域と車体横断方向に延びたシュラウドによって隔離された前記前方領域に、冷却ファンとラジエータが配置されている請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の作業車。

## 【請求項 6】

前記揺動ボンネットは、前記開放位置での前記揺動ボンネットの前記前方領域に向き合う領域に外気取り入れ口が形成されている請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の作業車。

## 【請求項 7】

前記揺動ボンネットは、二分割構成されている請求項 6 に記載の作業車。

10

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、運転席の後方にエンジンやエンジン補機を配置した作業車に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

前輪と後輪とによって対地支持される機体フレームの中央部に運転席を配置し、その運転席の後方にエンジンやエンジン補機を配置した、作業車としてのミッドマウントモータが特許文献 1 から知られている。このミッドマウントモータでは、運転席の後方空間に、ボンネットによって覆われる、エンジンやエンジン補機が配置されている。ボンネットは上下方向（地上高さ方向）で二分割された分割構造体であり、機体フレームに連結された後部カバーと当該後部カバーの後端上部に枢支された上部カバーとからなるボンネットによって覆われている。ボンネットによって覆われる後方空間は、エンジンの前面に沿って延びている前壁と底面に沿って延びている底壁からなる隔壁によって 2 つの空間に分けられている。上部カバーは、その閉鎖姿勢において後部カバーの上方を完全に覆うとともに、機体後方に大きく飛び出すように揺動したその開放姿勢において、上部カバー内の空間を完全に開放する。このボンネット構造では、一方では、上部カバーを開放姿勢にするためには機体後方に大きなスペースが要求される。

20

## 【0003】

運転席後方にエンジンとエンジン補機を配置した作業車としてのフロントマウントモータが特許文献 2 と特許文献 3 から知られている。このフロントマウントモータでは、ボンネットによって覆われるエンジンルームには、左右一対のメインフレームの後部に搭載した前記エンジンと、このエンジンの車体前方側に設けたエンジン冷却用のラジエータなどのエンジン補機が配置されている。このボンネットの前端及び前方両側面に防塵網を付設して設けたエンジン冷却用吸気口を備えている。エンジン冷却用吸気口は、車体の両横外側及び上方側に向かって開口している。エンジンによって駆動される回転冷却ファンの送風作用により、ボンネット外の空気をエンジン冷却用吸気口からボンネット内のラジエータの付近に吸引し、エンジン冷却風を発生させてラジエータに供給する。その際、両側面のエンジン冷却用吸気口から流入する冷却風量を大きくするためその機体前後方向の長さが大きくなり、その結果ラジエータ両側方に大きな空間が生じていた。特許文献 3 におけるボンネットでは、冷却ファンとラジエータを覆う部分がパンチングメタルを用いた除塵網として形成されえている。

30

40

## 【0004】

厳しい排ガス規制を満足するため、エンジン補機として D P F（ディーゼルパーティキュレートフィルタ）が搭載された作業車としてのフロントマウントモータが特許文献 4 から知られている。D P F は、エンジン補機としては大型であり、動作中は高温となるため、D P F のために十分なスペースと冷却環境を確保する必要がある。その結果、大きくなったエンジンルームを覆う、機体後端の枢支点周りで揺動するボンネットも大きく重くなり、ボンネットの開放揺動に大きな力が要求される。

## 【先行技術文献】

50

## 【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2009-240214号公報（段落番号〔0020-0036〕、  
図1、図2：対応外国出願US2009/0241498A1）

【特許文献2】特開2008-074293号公報（段落番号〔0012-0015〕、  
図1、図3：対応外国出願US7527298B1）

【特許文献3】特開2006-341743号公報（段落番号〔0018-0026〕、  
図1、図4）

【特許文献4】特開2012-26326号公報（段落番号〔0012-0018〕、図  
1、図2）

10

## 【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上記実情に鑑み、運転席の後方に配置されたエンジンやエンジン補機を覆う、改善されたボンネットを備えた作業車が要望されている。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明による作業車は、運転席の後方で機体フレームに支持されたエンジンやエンジン補機を収納する、前方領域と中間領域と後方領域からなるエンジンルームを有し、さらに、前記後方領域を覆う固定ボンネットと、前記後方領域を機体横断方向に延びた揺動軸と、前記揺動軸周りで閉鎖位置と開放位置との間で揺動する揺動ボンネットとを備え、前記固定ボンネットは前記後方領域を覆う、背板部と左右一对の側板部とからなる箱体であり

20

前記揺動ボンネットは、前記開放位置において前記固定ボンネットの背板部と左右一对の側板部とを外囲し、前記閉鎖位置において前記前方領域と前記中間領域を覆うとともに前記固定ボンネットの前端部分と重なり合っている。つまり、前記固定ボンネットと前記揺動ボンネットとは揺動式の入れ子構造となっており、開放位置での揺動ボンネットは、固定ボンネットを入れ子式に覆う。

【0008】

なお、この明細書において、特別に定義されていない限り、位置関係を示す語句、「前」は、機体走行方向での一方側を表し、「後」は他方側を表す。従って、機体前後方向は機体長手方向を表し、機体横断方向は、機体の幅方向を表す。

30

【0009】

この構成では、ボンネットが、固定ボンネットと揺動ボンネットとに分割されているので、各ボンネットは本来のボンネットよりは軽量となる。特に揺動ボンネットの軽量化は、揺動ボンネット揺動操作を簡単にする。また、固定ボンネットと揺動ボンネットとを別々に組み付けることができるので、ボンネット組み立て時の、各ボンネットの搬送だけでなく組み付け作業自体も容易となる。さらに、揺動ボンネットを後方揺動軸周りに後方に開放する際に、固定ボンネットを入れ子式に覆うような開放姿勢となることから、開放位置での揺動ボンネットが作業車の後端から飛び出す量を小さくすることができる。

40

【0010】

その際、揺動ボンネットの揺動範囲が90°から120°であり、前記揺動ボンネットは前記閉鎖位置において横伏姿勢となり、前記開放位置において直立姿勢となるような実施形態を採用すると、エンジンルームの最低限の開放性が確保されるとともに、開放姿勢での揺動ボンネットの後方への飛び出しが最小限となる。これにより、エンジンルームの点検が狭いスペースでも可能となる。

【0011】

高温となるDPFをエンジンルームの前記後方領域に配置する実施形態を採用すると、揺動ボンネットを開放しても、高温のDPFを固定ボンネットによって覆われているので、不測に高温のDPFに触れる可能性は低い。また、前方から後方に流れる空気流はその

50

流れの最後に高温のDPFに接触するので、他の機器を冷却すべき空気流がDPFによって温められる可能性を排除できる。

【0013】

エンジンルームの冷却を前方から後方に流れる空気流で効果的に行うために、エンジンルームの前記中間領域にエンジンが配置され、前記中間領域と車体横断方向に延びたシュラウドによって隔離された前記前方領域に、冷却ファンとラジエータが配置されることが好適である。エンジンルームの前側から効果的に空気を取り込むために、本発明の好適に実施形態の1つでは、前記揺動ボンネットは、前記開放位置での前記揺動ボンネットの前記前方領域に向き合う領域に外気取り入れ口が形成されている。

【0014】

本発明の好適な実施形態の1つとして、前記揺動ボンネットが、二分割構成されるならば、揺動ボンネットの組み立て作業が簡単になるだけでなく、それぞれの分割要素に適した材料を選択することができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の実施形態の一例であるフロントマウントモータの斜視図である。

【図2】エンジンルームに配置されたエンジンとエンジン補機の側面図である。

【図3】エンジンルームの後方領域に配置されたDPSと、固定ボンネットと、揺動ボンネットの側面図である。

【図4】エンジンルームに配置されたエンジンとエンジン補機の側面図である。

【図5】エンジンルームに配置されたエンジンとエンジン補機の平面図である。

【図6】固定ボンネットと揺動ボンネットの後面図である。

【図7】ラジエータ前面からみたエンジンルームの正面図である

【図8】揺動ボンネットと機体フレームとの接当構造を示す模式図である。

【図9】別実施形態における分割構造の揺動ボンネットを示す模式図である。

【図10】図9による分割構造の揺動ボンネットの分割結合構造を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本発明による作業車の一例としてフロントマウントモータを取り上げ、本発明の実施の形態の1つを説明する。

図1に示すように、フロントマウントモータは、フロントフレーム10aとリアフレーム10bとからなる機体フレーム10、機体フレーム10に支持された左右一対の前輪11及び左右一対の後輪12を備えている。前輪11の前方でブレードタイプのモータユニット2が昇降機構20を介して昇降自在に機体フレーム10に吊り下げられている。

【0017】

機体フレーム10の前部には、ステアリングホイール17を支持するハンドルポスト16が立設され、そのハンドルポスト16の後方で前輪11のやや後方に運転席13が設けられている。さらに運転席13のすぐ後にロブス14が立設されている。図2から図7で示されているように、ロブス14の後方、つまり機体フレーム10の後半分に、エンジン6やエンジン補機などが配置されるエンジンルーム4が形成されている。ここでは、エンジン6は水冷式ディーゼルエンジンであり、エンジン補機として、ラジエータ60、冷却ファン62、エアクリーナ63、DPF66などが含まれている。

【0018】

図5から最もよく理解できるように、エンジンルーム4は、機体前後方向で前から、前方領域41と中間領域42と後方(後端)領域43とに区分することができる。前方領域41と中間領域42とは、機体横断方向の隔壁として機能するシュラウド5で境界付けられている。ラジエータ60と冷却ファン62とはファンシュラウド62aを介して連結され、1つのユニットを構成しており、シュラウド5の下辺に設けられた開口部53を通り抜けている。ラジエータ60は前方領域41に位置しており、冷却ファン62は中間領域42に位置している。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 9 】

中間領域 4 2 には、さらにエンジン 6 が配置され、このエンジン 6 の上方に円筒状のエアクリーナ 6 3 が配置されている。エアクリーナ 6 3 は、エンジン 6 の上側に、機体横断方向における中央部よりも側方側に寄せて配備されている。機体後端の後方領域 4 3 には、排気管 6 5 に介装された D P F 6 6 が水平横置きに配置されている。D P F 6 6 から出た排気を放出する排気口 6 7 a を形成している円筒状の排気終端部 6 7 も後方領域 4 3 で D P F 6 6 の下方に配置されている。

## 【 0 0 2 0 】

リアフレーム 1 0 b の上方にエンジンルーム 4 を上方から覆うボンネット 8 が配置されている。ボンネット 8 は、機体前後方向で二分割されており、後方領域を覆う固定ボンネット 8 A と、揺動ボンネット 8 B とからなる。固定ボンネット 8 A は、図 2 と図 5 と図 6 との組み合わせから理解できるように、左右一対の側板部 8 6 と、前後方向で傾斜しながら下方に延びる傾斜面とそこから垂直に延びた垂直面とを有する背板部 8 7 とからなる、前と底が開口した箱体である。固定ボンネット 8 A は、エンジンルーム 4 の後方領域、詳しくは後方領域 4 3 の上半分の上面と左右側面と後面を覆うように、リアフレーム 1 0 b に立設された支持台 1 8 に固定されている。固定ボンネット 8 A は、高温となる D P F 6 6 のケースでもあるので、背板部 8 7 の大部分は網プレートとして形成されている。

## 【 0 0 2 1 】

図 3 に示されているように、支持台 1 8 の中間領域 4 2 に近い位置に、枢支ブラケット 8 0 が設けられている。この枢支ブラケット 8 0 は D P F 6 6 とほぼ同じ位置で機体横断方向に延びた揺動軸 8 0 a を有する。図 2 と図 5 との組み合わせから理解できるように、揺動ボンネット 8 B は、天板部 8 3 と左右一対の側板部 8 4 とを有し、アーチ状の断面を有する。図 3 に示すように、揺動ボンネット 8 B は、揺動軸 8 0 a 周りで、閉鎖位置と開放位置との間、90°から120°、ここでは105°の角度範囲で揺動可能である。固定ボンネット 8 A と揺動ボンネット 8 B とは、揺動式の入れ子構造となっており、その開放位置での揺動ボンネット 8 B は、揺動ボンネット 8 B の内方に固定ボンネット 8 A を入れ込んで、外から実質的に固定ボンネット 8 A を覆っている。その閉鎖位置での揺動ボンネット 8 B は、エンジンルーム 4 の前方領域 4 1 と中間領域 4 2 を覆うとともに、固定ボンネット 8 A の前端部分と重なり合うことで、実質的にエンジンルーム 4 全体を覆う。つまり横伏姿勢となる閉鎖位置での揺動ボンネット 8 B は、エンジンルーム 4 の前方領域 4 1 と中間領域 4 2 を覆い、ほぼ直立姿勢となる開放位置における揺動ボンネット 8 B は、固定ボンネット 8 A を入れ子式に覆う。

## 【 0 0 2 2 】

上記閉鎖位置での揺動ボンネット 8 B は、固定ボンネット 8 A の側板部 8 6 と背板部 8 7 とを隙間をあけて外囲している。その際、図 6 から明らかなように、閉鎖位置での揺動ボンネット 8 B において、揺動ボンネット 8 B の天板部 8 3 と固定ボンネット 8 A の背板部 8 7 との間に第 1 隙間 S 1 が形成され、揺動ボンネット 8 B の側板部 8 4 と固定ボンネット 8 A の側板部 8 6 との間に第 2 隙間 S 2 が形成される。図 4 からよく理解できるが、固定ボンネット 8 A の背板部 8 7 の縁部は、上向きに屈曲して突き出した上向き突起 8 7 a によって作り出されている。これにより、第 1 隙間 S 1 はかなり狭く形成されている。逆に第 2 隙間 S 2 は、第 1 隙間 S 1 よりかなり広く形成されている。従って、エンジンルーム 4 を流れてきた空気流は、第 1 隙間 S 1 からは流出しにくく、第 2 隙間 S 2 からスムーズに流出する。この構成から、ラジエータ 6 0 を通り抜けエンジンルーム 4 を流れてきた空気流は、第 1 隙間 S 1 からあまり流出せず、D P F 6 6 の周囲に流れ込む。但し、新鮮空気の絶え間ない流入のためには、エンジンルーム 4 を流れてきた空気流はスムーズに外部に流出させる必要があるため、第 2 隙間 S 2 が比較的広く形成されている。これにより、D P F 6 6 は効果的に冷却される。

## 【 0 0 2 3 】

図 3 と図 5 から理解できるように、横伏姿勢から 90 度を越える揺動によってもたらされる開放位置で揺動ボンネット 8 B を保持するため、この実施形態ではストッパー機構が

10

20

30

40

50

設けられている。ストッパー機構は、揺動ボンネット 8 B の側板部 8 4 の内面に水平に延設されたストッパーピン 8 4 a と、枢支ブラケット 8 0 の上端部に形成されたストッパー受け 8 0 b とからなる。ストッパー受け 8 0 b は、揺動ボンネット 8 B の揺動に伴うストッパーピン 8 4 a の揺動軌跡に沿った面を有するガイド面と、このガイド面から立ち上がったストッパー受け面を有する。ストッパーピン 8 4 a がストッパー受け面に接当することで、揺動ボンネット 8 B は開放位置で保持される。ストッパー受け 8 0 b は、固定台として機能する限り、枢支ブラケット 8 0 以外の場所、例えば、固定ボンネット 8 A や機体フレーム 1 0 などに取り付けることができる。

#### 【 0 0 2 4 】

図 3 で示すように、揺動ボンネット 8 B のその閉鎖位置において、その下端縁やリブがリアフレーム 1 0 b またはリアフレーム 1 0 b に支持された床プレート 1 5 に接当することで支持される。このため、接当時の衝撃を和らげるため下端縁には、トリムと呼ばれる衝撃吸収用の差込弾性体、例えば差込ゴム部材 8 8 が取り付けられている。

#### 【 0 0 2 5 】

揺動ボンネット 8 B の先端側で床プレート 1 5 によって接当支持される領域には、図 8 に示されるような衝撃吸収ユニット 8 9 が設けられている。図 8 の ( a ) で示された衝撃吸収ユニット 8 9 は、揺動ボンネット 8 B の側板部 8 4 の下端縁に直接差し込まれた差込弾性体、例えば差込ゴム部材 8 9 a と、側板部 8 4 の内面から突き出すように設けられたブラケット 8 9 b に取り付けられたクッション体 8 9 c からなる。クッション体 8 9 c は差込ゴム部材 8 9 a より弾性強度が大きく、揺動ボンネット 8 B の閉鎖位置での変形が少なく、揺動ボンネット 8 B の閉鎖姿勢を正確に維持することができる。差込ゴム部材 8 9 a は接当時の変形が大きい、その変形により、揺動ボンネット 8 B と床プレート 1 5 との間の確実な密封を保證する。

図 8 の ( a ) で示された衝撃吸収ユニット 8 9 は、図 8 の ( a ) の変形例で、差込ゴム部材 8 9 a が側板部 8 4 の内面から突き出すように設けられた補助プレート 8 9 d に差し込まれる構成となっている。

#### 【 0 0 2 6 】

エンジン 6 の出力軸と連結している冷却ファン 6 2 は、回転駆動されることによって、エンジンルーム 4 の前方領域 4 1 に取り込み、さらにラジエータ 6 0 を通過させた外気を揺動ボンネット 8 B で覆われた中間領域 4 2 および固定ボンネット 8 A で覆われた後方領域 4 3 に送り込む。

#### 【 0 0 2 7 】

図 5 に示すように、シュラウド 5 は、エンジンルーム 4 を、前方領域 4 1 である第 1 領域と、中間領域 4 2 と後方領域 4 3 からなる第 2 領域とに区分けする。シュラウド 5 は、その冷却面 ( 前面 ) を機体横断方向に沿うように配置されたラジエータ 6 0 の後面に沿って延びる中央部 5 0 と、この中央部 5 0 の側端とつながる左右の側部 5 1、5 2 とを有する。この実施形態では、左右の側部 5 1、5 2 の両方が、この中央部 5 0 の両側から後方かつ外側に延びる張り出し部として形成されているが、どちらか一方だけが張り出し部として形成し、他方は中央部 5 0 からそのまま機体横断方向に延びる形状として形成してもよい。側部 5 1、5 2、つまり張り出し部 5 1、5 2 は、前後方向に延びる縦板部 5 1 a、5 2 a と横断方向に延びる横板部 5 1 b と 5 2 b を有する 90° に屈曲したアングル形状体であり、これにより、前方領域 4 1 の機体横断方向の両端には中間領域 4 2 の方に突き出した拡張領域 4 1 a、4 1 b が作り出されている。

#### 【 0 0 2 8 】

この実施形態ではシュラウド 5 の両側に形成された張り出し部 5 2 の一方 ( 右側 ) によって作り出された拡張領域 4 1 b に、電子制御ユニット ( 以下 ECU と略称する ) 9 0 が配置されている。具体的には、張り出し部 5 2 の縦板部 5 2 a に、ブラケット 5 8 が固定されており、このブラケット 5 8 の中央に直方体形状の ECU 9 0 が固定されている。図 7 に示すように、さらにブラケット 5 8 の上部にはヒューズボックス 9 1 が、ブラケット 5 8 の下部には ECU 9 0 によって制御される制御機器と ECU 9 0 及び電源とを接続す

10

20

30

40

50

るための電装品カプラ92が取り付けられている。

【0029】

また、張り出し部52の横板部52bの中央には上下方向に長い貫通孔52cが設けられており、この貫通孔52cを通じてエアクリーナ63から延びた吸気ダクト64がエンジンルーム4の中間領域42から前方領域内に延びている。つまり、吸気ダクト64の先端部に形成されている吸気口64aが拡張領域41b、つまりエンジンルーム4の前方領域41に位置している。これにより、エアクリーナ63は、前方領域41から新鮮空気を吸い込むことになる。また、両側の拡張領域41bに、ECU90や電装品カプラ92や吸気ダクト64の吸気口64aを分けて配置してもよい。なお、張り出し部52がシュラウド5の片側だけに形成されている場合には、その拡張領域41bにそれらが配置されることになる。

10

【0030】

図7から理解できるように、閉鎖姿勢の揺動ボンネット8Bにおいて、揺動ボンネット8Bの側板部84に形成されている外気取り込み口85の一部がECU90に向き合うように配置されている。この実施形態では、外気取り込み口85はネット構造で形成されたボンネット部分の多孔部として形成されている。外気取り込み口85の一部がECU90に向き合っていることから、この外気取り込み口85から拡張領域41bに入り込んでラジエータ60に回り込んでいく冷却空気がECU90を通り過ぎていくため、効果的にECU90に冷却空気が供給される。また、この拡張領域41bには、エアクリーナ63の吸気口64aが存在しているので、強い空気流が生じており、ECU90の冷却にとって好都合である。

20

【0031】

この実施形態では、ECU90の外気取り込み口85と向き合う面を完全にカバーするように保護板59が設けられている。この保護板59は、外気取り込み口85から入り込んでくる雨水や洗車液がECU90にかかることを防ぐ。また、この保護板59をECU90のハウジングに熱伝達可能に接触させるとともに、好ましくはその外面にフィンを形成することで、この保護板59は放熱板として機能させることも可能である。

【0032】

図5に示すように、エンジン6の排気が流れる排気管65は、上流排気管65aと下流排気管65bとからなり、この上流排気管65aと下流排気管65bとの間にDPF66介装されている。上流排気管65aの一端はエンジン6の排気マニホールド6aに接続している排気集合管6bと接続しており、他端はDPF66と接続している。下流排気管65bの一端はDPF66と接続しており、その他端は排気終端部67と接続している。DPF66は、円柱状であり、支持台18に固定されたDPF用支持部材66aに、その長手方向を機体横断方向に沿わせた横置き状態で固定され、その際、DPF66の上方、左右側方、及び、後方が、実質的に固定ボンネット8Aによって覆われている。

30

【0033】

DPF66を介して浄化された後の排気ガスは、DPF66から延出されている下流排気管65bを通過して排気終端部67の排気口67aから機体後方に排出される。下流排気管65bの始端部分に流入した直後の排気ガスは、約600程度という非常に高い温度を有している。排気口67aから排気された状態の排気ガスの温度を約270程度まで低減するため、下流排気管65bは以下のように冷却区間を十分に確保するための構造的な特徴を有する。

40

【0034】

下流排気管65bの始端区間は、DPF66の側端領域から前方上向きに延出されている。始端部分に続く下流排気管65bの第1中間区間は、DPF66の前側でこのDPF66の長手方向に沿うように延びている。この第1中間区間はエンジン6よりも上方に位置しているので、エンジンルーム4の中間領域42を流れる冷却風を効果的に受けることができる。第1中間区間に続く下流排気管65bの第2中間区間は、図2から理解できるように、前方下方に向きを変えてエンジン6の側方を斜めに延び、さらに再び後方に向き

50

を変え、リアフレーム 10 b のすぐ上を機体前後方向に沿って延び、排気終端部 6 7 に接続している。第 2 中間区間は、図 2 から理解できるように、エンジン 6 の側方に位置しているので、エンジンルーム 4 の中間領域 4 2 を流れる冷却風を効果的に受けることができる。下流排気管 6 5 b は複雑な湾曲形状を有するので、下流排気管 6 5 b は複数の管材で製作することが好ましい。この実施形態では、下流側の管材ほど、管径を大きくし、さらに、その接続領域では径方向の隙間を確保することで、エジェクタ作用により周囲からの空気を取り込むような接続形態と採用している。また、下流排気管 6 5 b と排気終端部 6 7 との接続形態も、同様に、排気終端部 6 7 の管径を下流排気管 6 5 b より大きくし、径方向の隙間を確保している。

#### 【 0 0 3 5 】

図 1 から理解できるように、固定ボンネット 8 A のすぐ下方には鋳物であるウエイト 1 9 が装備されており、ウエイト 1 9 の上面に形成された車体前後方向に延びた凹湾曲面に排気終端部 6 7 が配置されている。ウエイト 1 9 が排気終端部 6 7 の後端より後方に延びていることで、後進時に排気終端部 6 7 が障害物と直接衝突することを防いでいる。

#### 【 0 0 3 6 】

揺動ボンネット 8 B は、溶接や板金によって一体成形してもよいが、重量が大きくなるので、組み立てや保守点検における取り扱いに難がある。このため、図 9 に示すような分割構造を採用するとよい。ここでは、二分割構造となっており、後方側の第 1 サブボンネット 8 1 と前方側の第 2 サブボンネット 8 2 から構成されている。第 1 サブボンネット 8 1 は、揺動ボンネット 8 b のエンジンルーム 4 の中間領域 4 2 及び前方領域 4 1 の下側領域を覆う役割を有し、第 2 サブボンネット 8 2 は、それ以外、つまり前方領域 4 1 の上側領域を覆う役割を有する。図 10 で模式的に示されているように、第 2 サブボンネット 8 2 は網部を枠部で外圍した樹脂製品であり、その形状は門型であり、その下端領域には水平溝レール 8 2 a が設けられている。この水平溝レール 8 2 a をそのたわみを利用して第 1 サブボンネット 8 1 に形成された水平突起レール 8 1 a にはめ込むことで、第 2 サブボンネット 8 2 は第 1 サブボンネット 8 1 に連結される。この第 2 サブボンネット 8 2 と第 1 サブボンネット 8 1 の連結を確実にするため、ロック機構を設けてもよい。第 2 サブボンネット 8 2 の網部が外気取り込み口 8 5 として機能する。

#### 【 0 0 3 7 】

図 7 には、ラジエータ 6 0 の下端に設けられたドレインプラグ 6 1 が示されている。ラジエータ 6 0 は、リアフレーム 10 b に固定されたラジエータ取付台 6 0 A に取り付けられている。ラジエータ取付台 6 0 A にはドレインプラグ 6 1 に対応する箇所に開口 6 0 a が設けられており、この開口 6 0 a に外部からドレインプラグ 6 1 に達する筒体 6 1 A が差し込まれている。筒体 6 1 A の先端は、ドレインプラグ 6 1 を外圍している。筒体 6 1 A の後端は、他の機器やホースなどの備品に邪魔されたい位置まで延びている。これにより、筒体 6 1 A はドレインプラグ 6 1 の開閉のための工具を、ドレインプラグ 6 1 まで導くためのガイドとして機能する。さらに、筒体 6 1 A はドレインプラグ 6 1 から排出された液体を導く管路としても機能する。

#### 【 0 0 3 8 】

〔その他の実施形態〕

( 1 ) 本発明で限定されている、固定ボンネット 8 A と揺動ボンネット 8 B と運転席 1 3 の配置は、車体前後方向に関して、運転席 1 3 と固定ボンネット 8 A との間に揺動ボンネット 8 B が位置することである。従って、固定ボンネット 8 a が前進方向に関して機体フレーム 1 0 の前端に位置するような作業車も、本発明に含まれる。

( 2 ) 上述した実施の形態では、本発明がフロントマウントモータに適用されていたが、ミッドマウントモータなど他の形式のモータに適用してもよい。もちろん、本発明は、モータ以外の、機体後方にエンジンルーム 4 を備えた作業車に適用することも可能である。

( 3 ) ボンネット 8 は、樹脂製品または鋼製品あるいは樹脂や鋼を組み合わせたハイブリッド製品であってもよい。

( 4 ) 上述した実施の形態では、揺動ボンネット 8 B はリアフレーム 1 0 b に支持された

10

20

30

40

50

枢支ブラケット 8 0 によって枢支されていたが、固定ボンネット 8 A の強度が十分であれば、固定ボンネット 8 A に揺動ボンネット 8 B が枢支される構成を採用してもよい。

( 5 ) 上述した実施形態では、揺動ボンネット 8 B は水平横伏せ姿勢から 9 0 ° を越える揺動範囲を有しており、その揺動終端の開放位置において、自重とストッパー機構を利用して、揺動ボンネット 8 B が保持されている。この構成に代えて、ダンパーによって揺動ボンネット 8 B を開放位置に保持する構成を採用してもよい。その場合、自重を利用しないので、揺動ボンネット 8 B の揺動範囲は 9 0 ° 以下となる。もちろん、上述した実施形態において、ダンパーを揺動アシストとして利用してもよい。

( 6 ) 張り出し部 5 1、5 2 によって拡張されたエンジンルーム 4 の前方領域 4 1 の右の外側領域に電子制御ユニット 9 0 が設けられていたが、もちろん左の外側領域に設けてもよいし、電子制御ユニット 9 0 が複数ある場合には、両方の領域に分けて配置してもよい。また、電子制御ユニット 9 0 以外の冷却が要求される機器をこれらの領域に配置してもよい。

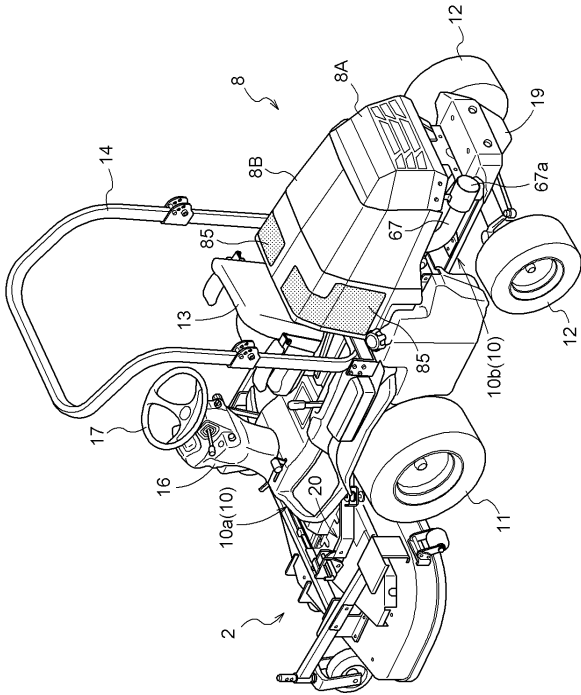
【符号の説明】

【 0 0 3 9 】

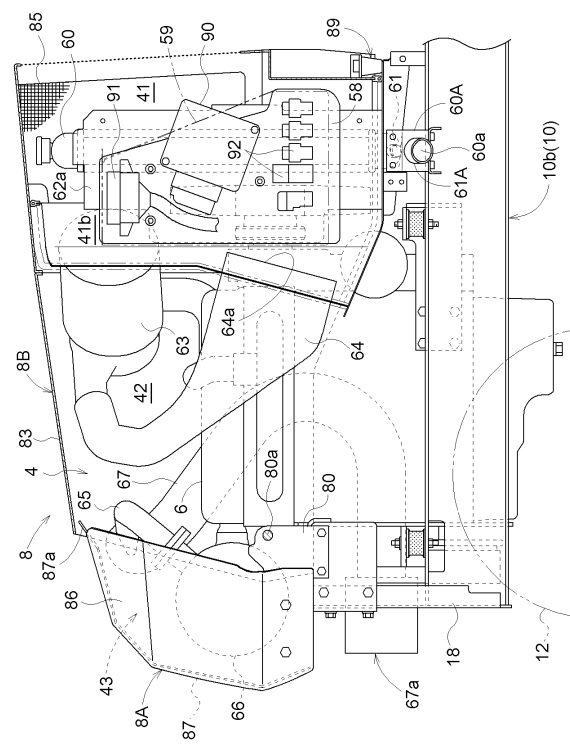
1	: 機体	
1 0	: 機体フレーム	
1 0 a	: フロントフレーム	
1 0 b	: リアフレーム	
1 1	: 前輪	20
1 2	: 後輪	
1 3	: 運転席	
1 4	: ロプス	
1 5	: 床プレート	
1 8	: 支持台	
2 1	: モーアデッキ	
2 2	: 動力伝動機構	
2 3	: ブレード	
4	: エンジンルーム	
4 1	: 前方領域 ( 第 1 領域 )	30
4 2	: 中間領域 ( 第 2 領域 )	
4 3	: 後方領域 ( 第 2 領域 )	
5	: シュラウド	
5 0	: 中央部	
5 1	: 張り出し部 ( 側部 )	
5 2	: 張り出し部 ( 側部 )	
5 3	: 開口部	
5 4	: 封止部材	
5 8	: ブラケット	
5 9	: 保護板 ( 放熱板 )	40
6	: エンジン	
6 a	: 排気マニホールド	
6 b	: 排気集合管	
6 0	: ラジエータ	
6 1	: ラジエータドレインプラグ	
6 0 A	: ラジエータ取付台	
6 1 A	: 筒体	
6 2	: 冷却ファン	
6 3	: エアクリーナ	
6 4	: 吸気ダクト	50

6 4 a : 吸気口	
6 5 : 排気管	
6 5 a : 上流排気管	
6 5 b : 下流排気管	
6 6 : D P F	
6 7 : 排気終端部	
6 7 a : 排気口	
7 0 : トランスミッション	
7 0 A : 無段変速装置 ( H S T )	
7 0 B : ギヤ伝動装置	10
8 : ボンネット	
8 A : 固定ボンネット	
8 B : 揺動ボンネット	
8 0 : 枢支ブラケット	
8 0 a : 揺動軸	
8 0 b : ストッパー受け	
8 1 : 第 1 サブボンネット	
8 2 : 第 2 サブボンネット ( ネットボックス )	
8 3 : 天板部	
8 4 : 側板部	20
8 4 a : ストッパーピン	
8 5 : 外気取り込み口	
8 6 : 側板	
8 7 : 背板	
8 7 a : 上向き突起	
8 8 : 差込ゴム部材	
8 9 : 衝撃吸収ユニット	
9 0 : 電子制御ユニット ( エンジン E C U )	

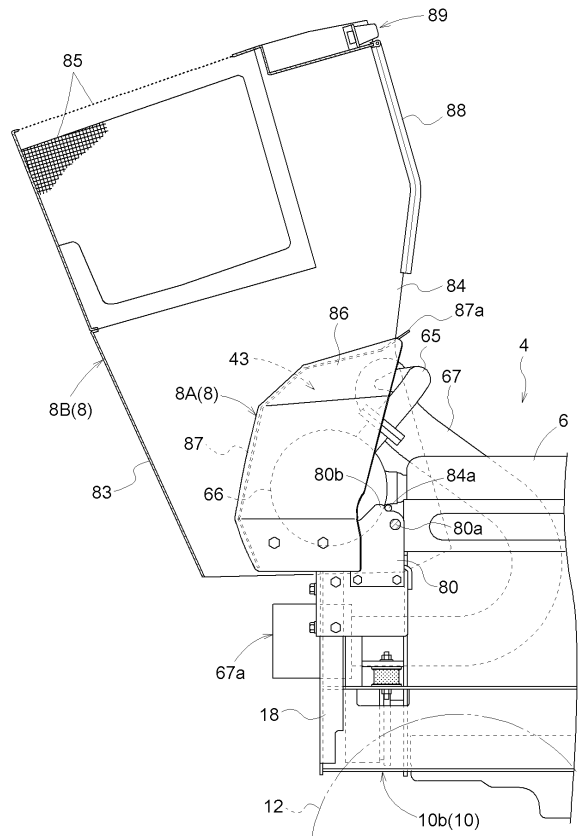
【図1】



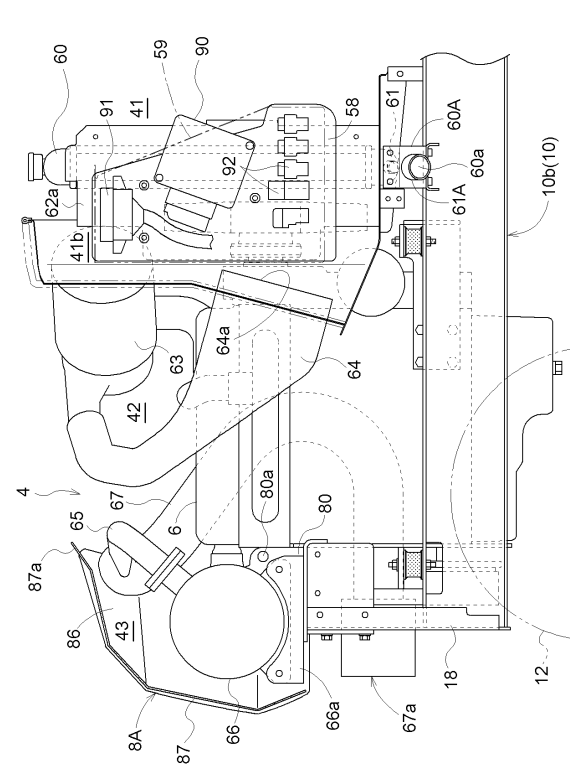
【図2】



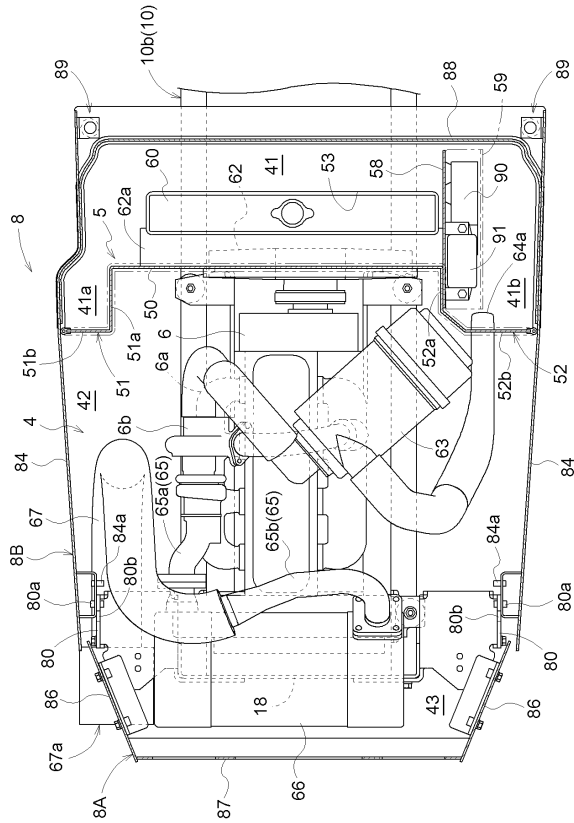
【図3】



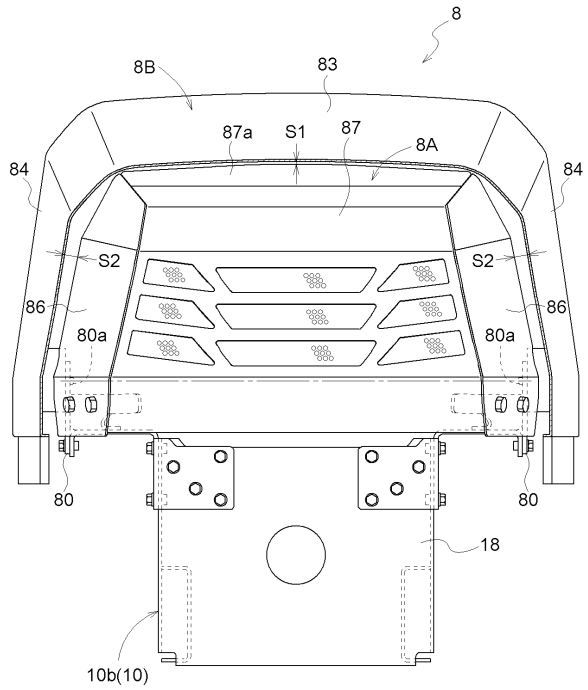
【図4】



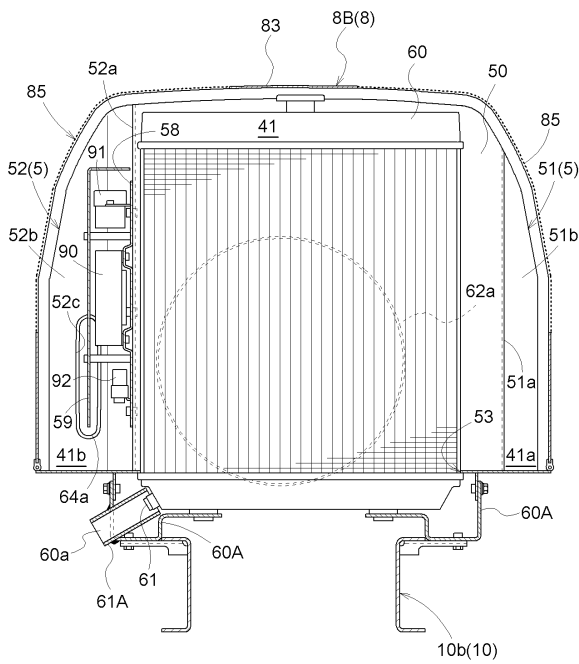
【 図 5 】



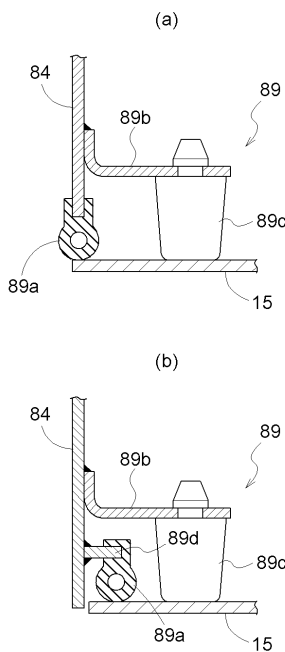
【 図 6 】



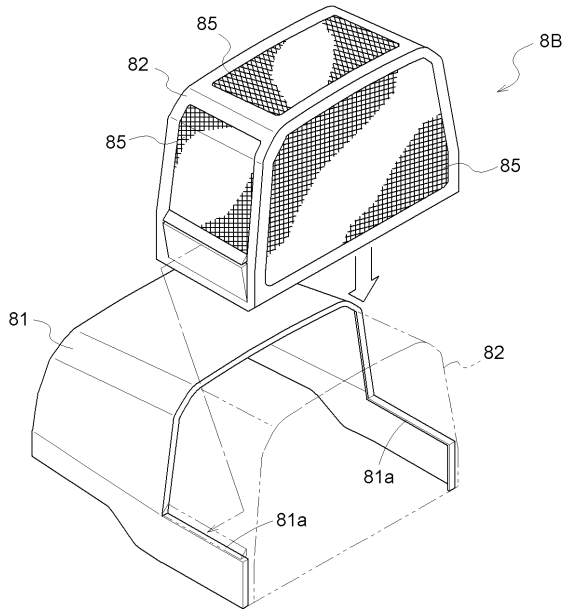
【 図 7 】



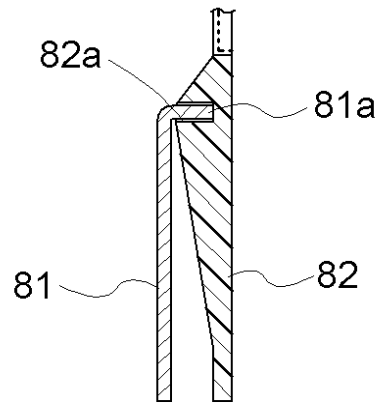
【 図 8 】



【図9】



【図10】



## フロントページの続き

- (72)発明者 江崎 善幸  
大阪府堺市堺区石津北町6 4 番地 株式会社クボタ 堺製造所内
- (72)発明者 宮口 和朋  
大阪府堺市堺区石津北町6 4 番地 株式会社クボタ 堺製造所内
- (72)発明者 佐藤 栄二  
大阪府堺市堺区石津北町6 4 番地 株式会社クボタ 堺製造所内
- (72)発明者 土橋 弘典  
大阪府堺市堺区石津北町6 4 番地 株式会社クボタ 堺製造所内
- (72)発明者 藤原 修身  
大阪府堺市堺区石津北町6 4 番地 株式会社クボタ 堺製造所内
- (72)発明者 吉田 征矢  
大阪府堺市堺区石津北町6 4 番地 株式会社クボタ 堺製造所内
- (72)発明者 箕浦 章  
大阪府堺市堺区石津北町6 4 番地 株式会社クボタ 堺製造所内

審査官 林 政道

- (56)参考文献 特開2012-026326(JP,A)  
特開2008-156835(JP,A)  
特開2006-341743(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B62D 25/10 - 25/13  
B60K 11/00 - 15/10