

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6285840号
(P6285840)

(45) 発行日 平成30年2月28日 (2018. 2. 28)

(24) 登録日 平成30年2月9日 (2018. 2. 9)

(51) Int. Cl.

F 1

E O 2 F 9/00 (2006. 01)

E O 2 F 9/00 N

B 6 0 K 13/02 (2006. 01)

B 6 0 K 13/02 A

B 6 0 K 13/04 (2006. 01)

B 6 0 K 13/04 B

F O 2 B 77/13 (2006. 01)

F O 2 B 77/13 M

F O 1 P 11/10 (2006. 01)

F O 2 B 77/13 R

請求項の数 5 (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2014-201305 (P2014-201305)
 (22) 出願日 平成26年9月30日 (2014. 9. 30)
 (65) 公開番号 特開2016-69960 (P2016-69960A)
 (43) 公開日 平成28年5月9日 (2016. 5. 9)
 審査請求日 平成28年11月2日 (2016. 11. 2)

(73) 特許権者 000005522
 日立建機株式会社
 東京都台東区東上野二丁目16番1号
 (74) 代理人 110002457
 特許業務法人広和特許事務所
 (74) 代理人 100079441
 弁理士 広瀬 和彦
 (72) 発明者 中野 真
 茨城県土浦市神立町650番地 日立建機
 株式会社 土浦工場内
 (72) 発明者 根本 泰典
 茨城県土浦市神立町650番地 日立建機
 株式会社 土浦工場内
 審査官 苗村 康造

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 建設機械

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

前側に作業装置が取付けられ、支持構造体をなした車体フレームと、
 該車体フレームの後側に設けられたカウンタウエイトと、
 該カウンタウエイトの前側に位置して前記車体フレーム上に左、右方向に延びる横置き
 状態に設けられたエンジンと、
 該エンジンの長さ方向の一方に設けられた油圧ポンプと、
 前記エンジンの長さ方向の他方に位置して前記車体フレーム上に設けられた熱交換装置
 と、
 左、右の側面板および該各側面板の上端に配置され前記エンジンを含む搭載機器に対し
 メンテナンスを行うための開口部を有する上面板からなる建屋カバーと、
 外気を吸込み、冷却風として前記熱交換装置へ供給する冷却ファンと、
 前記建屋カバーの開口部を閉塞するために該開口部を取囲む周面板および該周面板の上
 端位置に設けられた天面板からなるエンジンカバーとを備えてなる建設機械において、
 前記エンジンカバーの周面板には、下方から上方に向けて内向きに傾いた傾斜面部が設
 けられており、
 前記周面板の傾斜面部には、上、下方向に並んだ複数個の開口からなる通気口が設けら
 れており、
 前記傾斜面部の内側面で前記通気口と対向する位置には、前記複数個の開口を取囲んで
 雨水・塵埃排出ボックスが設けられており、

10

20

前記雨水・塵埃排出ボックスには、前記複数個の開口の上部位置と対面して配置され、前記エンジンカバーの内部から外部に前記冷却風を排出させる内部通気口が設けられており、かつ

前記雨水・塵埃排出ボックスには、前記複数個の開口の下部位置と対面し前記通気口から該雨水・塵埃排出ボックス内に侵入した雨水、塵埃を前記下部位置にある前記開口から外部に排出するように案内する排出案内面が設けられていることを特徴とする建設機械。

【請求項 2】

前記雨水・塵埃排出ボックスは、上側に位置して前記内部通気口が設けられた垂直面と、該垂直面の下端から前記下部位置にある前記開口に向けて下方に傾斜した前記排出案内面とが備えられていることを特徴とする請求項 1 に記載の建設機械。

10

【請求項 3】

前記雨水・塵埃排出ボックスには、前記内部通気口を覆う位置に網状部材が設けられており、該網状部材によって前記内部通気口からの土砂の侵入を規制することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の建設機械。

【請求項 4】

前記通気口の前記各開口は、左，右方向に長尺な横長開口として形成されており、
前記通気口は、前記横長開口が上，下方向に多段に並べられて形成されていることを特徴とする請求項 1 ， 2 または 3 に記載の建設機械。

【請求項 5】

前記油圧ポンプの上方には、前記エンジンから排出された排気ガスを処理する排気ガス後処理装置を備え、

20

前記エンジンカバーは、前記エンジンと前記排気ガス後処理装置を覆っていることを特徴とする請求項 1 ， 2 ， 3 または 4 に記載の建設機械。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えばエンジンカバーに空気を流通させるための通気口が設けられた油圧ショベル等の建設機械に関する。

【背景技術】

【0002】

30

一般に、建設機械の代表例としての油圧ショベルは、自走可能な下部走行体と、該下部走行体上に旋回可能に設けられた上部旋回体と、該上部旋回体の前，後方向の前側に俯仰動可能に設けられた作業装置とにより構成されている。

【0003】

上部旋回体は、支持構造体をなし前側に作業装置が取付けられた旋回フレームと、該旋回フレームの後側に設けられたカウンタウエイトと、該カウンタウエイトの前側に位置して前記旋回フレーム上に左，右方向に延びる横置き状態に設けられたエンジンと、該エンジンの長さ方向の右側に設けられた油圧ポンプと、前記エンジンの長さ方向の左側に位置して前記旋回フレーム上に設けられた熱交換装置と、左，右の側面板および該各側面板の上端に配置され前記エンジンを含む搭載機器に対しメンテナンスを行うための開口部を有する上面板からなる建屋カバーと、該建屋カバーの開口部を閉塞するエンジンカバーとにより構成されている。

40

【0004】

エンジンカバーには、熱交換装置による冷却に用いた冷却風を排出したり、エンジン等が発生する熱を外部に逃すための通気口が設けられている。この場合、エンジンカバーには、通気性を確保しつつ、外部から雨水や塵埃が侵入するのを防止するために、通気口を部分的に覆うカバー部材を設ける構成としている（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

50

【特許文献１】特開２０１４－８０８２８号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

しかしながら、上述した従来技術によれば、エンジンカバー上面の開口部において雨水を案内し捕捉する構成が示されているが、例えば、傾斜地で駐機した場合には、エンジンカバー外部への雨水の排出は十分とならない可能性がある。

【０００７】

本発明の目的は、傾斜地等での駐機状態に関係なく、エンジンカバー開口部へ雨水等が浸入した際にもエンジンカバーの外側へ雨水の排出が促されるように構成したことにある。

10

【課題を解決するための手段】

【０００８】

本発明による建設機械は、前側に作業装置が取付けられ、支持構造体をなした車体フレームと、該車体フレームの後側に設けられたカウンタウエイトと、該カウンタウエイトの前側に位置して前記車体フレーム上に左、右方向に延びる横置き状態に設けられたエンジンと、該エンジンの長さ方向の一方に設けられた油圧ポンプと、前記エンジンの長さ方向の他方に位置して前記車体フレーム上に設けられた熱交換装置と、左、右の側面板および該各側面板の上端に配置され前記エンジンを含む搭載機器に対しメンテナンスを行うための開口部を有する上面板からなる建屋カバーと、外気を吸込み、冷却風として前記熱交換装置へ供給する冷却ファンと、前記建屋カバーの開口部を閉塞するために該開口部を取囲む周面板および該周面板の上端位置に設けられた天面板からなるエンジンカバーとを備えてなる。

20

【０００９】

上述した課題を解決するために、本発明が採用する構成の特徴は、前記エンジンカバーの周面板には、下方から上方に向けて内向きに傾いた傾斜面部が設けられており、前記周面板の傾斜面部には、上、下方向に並んだ複数個の開口からなる通気口が設けられており、前記傾斜面部の内側面で前記通気口と対向する位置には、前記複数個の開口を取囲んで雨水・塵埃排出ボックスが設けられており、前記雨水・塵埃排出ボックスには、前記複数個の開口の上部位置と対面して配置され、前記エンジンカバーの内部から外部に前記冷却風を排出させる内部通気口が設けられており、かつ前記雨水・塵埃排出ボックスには、前記複数個の開口の下部位置と対面し前記通気口から該雨水・塵埃排出ボックス内に侵入した雨水、塵埃を前記下部位置にある前記開口から外部に排出するように案内する排出案内面が設けられていることにある。

30

【発明の効果】

【００１０】

本発明によれば、傾斜地等での駐機状態に関係なく、エンジンカバー開口部へ雨水等が浸入した際にも、エンジンカバーの外側に雨水を排出することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１１】

40

【図１】本発明の第１の実施の形態に係る油圧ショベルを示す正面図である。

【図２】作業装置の一部を省略した状態の油圧ショベルを示す拡大平面図である。

【図３】上部旋回体の後側を図２中の矢示ⅡⅡ-ⅡⅡ方向から見た拡大断面図である。

【図４】エンジンカバーを構成する後処理装置用カバー部材の外側カバーを上方から見た斜視図である。

【図５】図４の外側カバーを下方から見た斜視図である。

【図６】雨水・塵埃排出ボックスを仮想線の通気口と共に拡大して示す斜視図である。

【図７】図３中の（ⅦⅠ）部を拡大して示す断面図である。

【図８】第２の実施の形態による通気口と雨水・塵埃排出ボックスを外側カバーと一緒に図５と同様位置から見た斜視図である。

50

【図 9】第 1 の変形例による雨水・塵埃排出ボックスを示す斜視図である。

【図 10】第 2 の変形例による雨水・塵埃排出ボックスを示す斜視図である。

【図 11】第 3 の変形例による通気口を備えた外側カバーを図 7 と同様位置から見た断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明の実施の形態に係る建設機械の代表例として、クローラ式の油圧ショベルを例に挙げ、添付図面に従って詳細に説明する。

【0013】

まず、図 1 ないし図 7 は本発明の第 1 の実施の形態を示している。図 1、図 2 において、油圧ショベル 1 は、クローラ式の建設機械を構成している。油圧ショベル 1 は、自走可能な下部走行体 2 と、該下部走行体 2 上に旋回可能に搭載され、該下部走行体 2 と共に車体を構成する上部旋回体 3 と、該上部旋回体 3 の前側に俯仰動可能に設けられ、土砂の掘削作業等を行う作業装置 4 とを含んで構成されている。

10

【0014】

旋回フレーム 5 は、上部旋回体 3 の一部となる車体フレームを構成するもので、支持構造体として形成されている。旋回フレーム 5 は、図 3 に示す如く、前、後方向に延びる厚肉な鋼板等からなる底板 5 A と、該底板 5 A 上に立設され、左、右方向の中央寄り位置に所定の間隔をもって前、後方向に延びて立設された左縦板 5 B、右縦板 5 C と、前記底板 5 A、各縦板 5 B、5 C から左、右方向の外側に向けて張出した複数本の張出しビーム 5 D と、前記各縦板 5 B、5 C の左、右に間隔をもって前、後方向に延び、前記各張出しビーム 5 D の先端部に取付けられた左サイドフレーム 5 E、右サイドフレーム 5 F と、前記底板 5 A、右縦板 5 C の後側に設けられた例えば 4 個のエンジブラケット 5 G と、前記底板 5 A と各サイドフレーム 5 E、5 F との間に設けられた複数枚のアンダカバー 5 H とにより構成されている。図 2 に示すように、左、右の縦板 5 B、5 C の前側には、作業装置 4 が俯仰動可能に取付けられている。

20

【0015】

キャブ 6 は、旋回フレーム 5 の左前側に搭載され、該キャブ 6 は、上、下方向に延びるボックス体として形成されている。キャブ 6 は、オペレータが搭乗するもので、内部にはオペレータが着座する運転席、走行用の操作レバー、作業用の操作レバー等（いずれも図示せず）が配設されている。

30

【0016】

カウンタウエイト 7 は、旋回フレーム 5 の後側に設けられている。このカウンタウエイト 7 は、作業装置 4 との重量バランスをとるもので、後面側が円弧状をした重量物として形成されている。

【0017】

図 3 に示すように、エンジン 8 は、カウンタウエイト 7 の前側に位置して旋回フレーム 5 上に搭載されている。このエンジン 8 は、左、右方向に延びる横置き状態に設けられ、その左側には外部から冷却風を吸込むための冷却ファン 8 A が設けられている。さらに、エンジン 8 は、排気ガスを排出するための排気管 8 B が後述する排気ガス後処理装置 11 に接続されている。そして、エンジン 8 は、防振マウント 8 C を介して旋回フレーム 5 の各エンジブラケット 5 G に取付けられている。

40

【0018】

冷却ファン 8 A は、エンジン 8 を動力源として回転駆動されることにより、後述する左側面ドア 16 の吸気口 16 A から機械室 15 内に外気を吸込み、この外気を冷却風として後述の熱交換装置 10 に供給するものである。なお、冷却ファンは、エンジンと別個に設け、電動モータ等で回転駆動することもできる。

【0019】

油圧ポンプ 9 は、エンジン 8 の長さ方向の一方、即ち、エンジン 8 の右側に設けられている。この油圧ポンプ 9 は、下部走行体 2、作業装置 4 等に設けられた各油圧アクチュエ

50

ータを動作させるための圧油（作動油）を吐出するものである。

【 0 0 2 0 】

熱交換装置 1 0 は、エンジン 8 の長さ方向の他方、即ち、エンジン 8 の左側に位置し、冷却ファン 8 A と対面して旋回フレーム 5 上に設けられている。この熱交換装置 1 0 は、例えばラジエータ、オイルクーラ等を冷却風の流れ方向に対して並列、即ち、旋回フレーム 5 の前、後方向に並べて配置することにより構成されている。熱交換装置 1 0 は、冷却ファン 8 A により取込まれた外気（冷却風）により、エンジン冷却水、作動油等の流体を冷却するものである。

【 0 0 2 1 】

ここで、熱交換装置 1 0 は、前述したように、ラジエータ、オイルクーラ等を冷却風の流れ方向に対して並列に配置しているから、冷却風を受ける面積を確保するために、上、下方向に長尺に形成されている。

10

【 0 0 2 2 】

排気ガス後処理装置 1 1 は、エンジン 8 の右側となる油圧ポンプ 9 の上方に設けられている。排気ガス後処理装置 1 1 は、エンジン 8 から排出される排気ガス中の有害物質を除去すると共に、排気ガスの騒音を低減するものである。排気ガス後処理装置 1 1 は、エンジン 8 側に位置して旋回フレーム 5 の前、後方向に延びる円筒容器状の第 1 の筒状ケース 1 1 A と、該第 1 の筒状ケース 1 1 A の下流側に連通しつつ、該筒状ケース 1 1 A とほぼ平行に延びた接続管 1 1 B と、前記第 1 の筒状ケース 1 1 A の右下位置に隣接して配置され、上流側が前記接続管 1 1 B に接続された円筒容器状の第 2 の筒状ケース 1 1 C と、前記各ケース 1 1 A , 1 1 C 等に設けられた処理装置本体（図示せず）とにより構成されている。

20

【 0 0 2 3 】

第 1 の筒状ケース 1 1 A の上流側は、エンジン 8 の排気管 8 B に接続されている。一方、第 2 の筒状ケース 1 1 C の下流側には、出口管 1 1 D が上向きに突出して設けられている。この出口管 1 1 D は、後述する後処理装置用カバー部材 2 1 の外側カバー 2 3 に設けられる尾管 2 6 に接続される。

【 0 0 2 4 】

ここで、各ケース 1 1 A , 1 1 C 等に設けられた処理装置本体について説明すると、この処理装置本体としては、排気ガスに含まれる粒子状物質（PM）を捕集して除去するために酸化触媒やフィルタから構成された粒子状物質除去装置、排気ガスに含まれる窒素酸化物（NO_x）を尿素水溶液を用いて浄化する NO_x 浄化装置、排気ガスの騒音を低減する消音装置（排気マフラ）等が知られている。これらの処理装置本体は、単体で使用したり、組合せて使用したりすることができる。

30

【 0 0 2 5 】

作動油タンク 1 2 は、油圧ポンプ 9 の前側に位置して旋回フレーム 5 上に設けられている（図 2 参照）。この作動油タンク 1 2 は、油圧ショベル 1 に搭載された油圧アクチュエータに供給する作動油を貯えるものである。また、燃料タンク 1 3 は、エンジン 8 に供給する燃料を貯えるもので、作動油タンク 1 2 の前側に位置して旋回フレーム 5 上に設けられている。

40

【 0 0 2 6 】

建屋カバー 1 4 は、キャブ 6 とカウンタウエイト 7 との間に位置して旋回フレーム 5 に設けられている。この建屋カバー 1 4 は、エンジン 8 、油圧ポンプ 9 、熱交換装置 1 0 、排気ガス後処理装置 1 1 等の搭載機器を覆うもので、内部に当該搭載機器を収容する機械室 1 5 を形成するものである。建屋カバー 1 4 は、後述する左側面ドア 1 6 、右側面ドア 1 7 、上面板 1 8 等を含んで構成されている。

【 0 0 2 7 】

左側面ドア 1 6 は、左側面板を形成するもので、カウンタウエイト 7 の左端縁位置から前側に延びるように旋回フレーム 5 の左サイドフレーム 5 E 上に立設されている。この左側面ドア 1 6 は、熱交換装置 1 0 と対面し、例えば後端部を回動支点として前側を開、閉

50

することができる。左側面ドア１６の上側には、機械室１５内を外部と連通するための多数本のスリットからなる吸気口１６Ａが設けられている。この吸気口１６Ａは、熱交換装置１０を冷却する空気（外気）を吸込むためのものである。

【００２８】

右側面ドア１７は、右側面板を形成するもので、カウンタウエイト７の右端縁位置から前側に延びるように旋回フレーム５の右サイドフレーム５Ｆ上に立設されている。この右側面ドア１７は、左側面ドア１６と同様に、後端部を回動支点として前側を開、閉することができる。

【００２９】

上面板１８は、左、右の側面ドア１６、１７の上端に配置され、左、右方向に長尺な平板として形成されている。上面板１８は、エンジン８を含む搭載機器をメンテナンスをするための開口部１８Ａ（図３参照）を有している。ここで、上面板１８は、例えば複数枚の板材を左、右方向で繋ぎ合わせるにより形成されている。さらに、上面板１８の左側には、左側面ドア１６の吸気口１６Ａの近傍に位置して他の吸気口１８Ｂが設けられている。

【００３０】

次に、本発明の特徴部分であるエンジンカバー１９の構成を、図２ないし図５を用いて詳細に述べる。

【００３１】

第１の実施の形態によるエンジンカバー１９は、建屋カバー１４を構成する上面板１８の開口部１８Ａを閉塞するために設けられている。このエンジンカバー１９は、エンジン８、熱交換装置１０等の上方を覆うエンジン用カバー部材２０と、排気ガス後処理装置１１の上方を覆う後処理装置用カバー部材２１とにより構成されている。なお、エンジンカバー１９は、エンジン用カバー部材と後処理装置用カバー部材とに分割せず、１個の部材によって構成することもできる。

【００３２】

図２に示すように、エンジン用カバー部材２０は、上面板１８の開口部１８Ａを前側から取囲む前周面板２０Ａと、前記開口部１８Ａを後側から取囲む後周面板２０Ｂと、前記開口部１８Ａを左側から取囲む左周面板２０Ｃと、前記各周面板２０Ａ～２０Ｃの上端位置に設けられた天面板２０Ｄとにより、右側と下側が開放された扁平なボックス状に構成されている。

【００３３】

天面板２０Ｄには、熱交換装置１０を通過して温度上昇した冷却風を外部に排出するための排気口２０Ｅが複数個、例えば２個設けられている。エンジン用カバー部材２０は、例えばカウンタウエイト７側に位置する後周面板２０Ｂの下部が建屋カバー１４の上面板１８に回動支点として取付けられている。これにより、エンジン用カバー部材２０は、前側が開、閉可能となっている。なお、エンジン用カバー部材２０は、加工性、開、閉時の操作性、メンテナンス性等を考慮し、左、右方向で複数個に分割する構成としてもよい。

【００３４】

後処理装置用カバー部材２１は、排気ガス後処理装置１１の上方を覆うもので、エンジン用カバー部材２０の右側に隣接して配設されている。ここで、後処理装置用カバー部材２１は、エンジン８よりも高い位置に配置された排気ガス後処理装置１１を覆うものであるから、エンジン用カバー部材２０よりも上側に突出して形成されている。

【００３５】

後処理装置用カバー部材２１は、エンジン用カバー部材２０側（左、右方向の内側）に配置され、排気ガス後処理装置１１の第１の筒状ケース１１Ａ上を覆った内側カバー２２と、該内側カバー２２の左、右方向の外側（右側）に位置して第２の筒状ケース１１Ｃ上を覆った外側カバー２３とを含んで構成されている。

【００３６】

図２、図３に示すように、内側カバー２２は、前、後方向に長尺な箱状体として形成さ

10

20

30

40

50

れている。具体的には、内側カバー 22 は、エンジン用カバー部材 20 の前周面板 20 A に連続するように配置され上面板 18 の開口部 18 A の前側を取囲んだ前周面板 22 A と、エンジン用カバー部材 20 の後周面板 20 B に連続するように配置され前記開口部 18 A の後側を取囲んだ後周面板 22 B と、エンジン用カバー部材 20 の天面板 20 D の右端から立上るように形成された立上り板 22 C と、各周面板 20 A, 20 B および立上り板 22 C の上端位置に設けられた天面板 22 D とにより構成されている。

【0037】

前記天面板 22 D には、温度上昇した冷却風を外部に排出するための排気口 22 E が複数個、例えば前、後方向に並んで 2 個設けられている。そして、内側カバー 22 は、建屋カバー 14 の上面板 18 に対して開閉可能または着脱可能に取付けられている。

10

【0038】

次に、後処理装置用カバー部材 21 の外側カバー 23 の構成について説明する。この外側カバー 23 は、エンジンカバー 19 の一部を構成するもので、後述する通気口 24 と雨水・塵埃排出ボックス 25 とを備えている。

【0039】

外側カバー 23 は、内側カバー 22 と左、右方向で対向する前、後方向に長尺な箱状体として形成されている。具体的には、外側カバー 23 は、内側カバー 22 の前周面板 22 A に連続するように配置され上面板 18 の開口部 18 A の前側を取囲んだ前周面板 23 A と、内側カバー 22 の後周面板 22 B に連続するように配置され前記開口部 18 A の後側を取囲んだ後周面板 23 B と、前記開口部 18 A を右側から取囲む右周面板 23 C と、前記各周面板 23 A ~ 23 C の上端位置に設けられた天面板 23 D とにより構成されている。

20

【0040】

図 4、図 5 に示すように、外側カバー 23 の前周面板 23 A のうち、上、下方向の中間部から上側部分は、下方から上方に向けて内向き（後向き）に傾いた傾斜面部 23 A 1 となっている。また、右周面板 23 C のうち、上、下方向の中間部から上側部分は、下方から上方に向けて内向き（左向き）に傾いた傾斜面部 23 C 1 となっている。この傾斜面部 23 A 1, 23 C 1 には、後述の通気口 24 と雨水・塵埃排出ボックス 25 とが設けられている。

【0041】

ここで、前周面板 23 A に設けた傾斜面部 23 A 1 と右周面板 23 C に設けた傾斜面部 23 C 1 について述べる。この傾斜面部 23 A 1, 23 C 1 は、前周面板 23 A、右周面板 23 C の上側部分を内側に傾けることにより、エンジンカバー 19 の小型化を図り、キャブ 6 に搭乗したオペレータの後方視界を広げる働きを有している。

30

【0042】

右周面板 23 C のうち、上、下方向の中間部から下側部分には、前、後方向に連なって複数個、例えば 5 個の排気口 23 E が設けられている。一方、天面板 23 D には、後述する尾管 26 を取付けるための取付開口 23 F が設けられている。さらに、各傾斜面部 23 A 1, 23 C 1 の内側面 23 A 2, 23 C 2 には、後述の雨水・塵埃排出ボックス 25 が一体的に取付けられている。そして、外側カバー 23 は、建屋カバー 14 の上面板 18 に対して開閉可能または着脱可能に取付けられている。

40

【0043】

次に、外側カバー 23 に設けられる各通気口 24 と雨水・塵埃排出ボックス 25 の構成について述べる。

【0044】

通気口 24 は、例えばエンジンカバー 19 を構成する後処理装置用カバー部材 21 の外側カバー 23 に設けられた前周面板 23 A の傾斜面部 23 A 1 に 1 箇所、右周面板 23 C の傾斜面部 23 C 1 に 2 箇所、合計 3 箇所に設けられている。3 箇所の通気口 24 は、基本的な形状（構造）が同じであるために、この実施の形態では、右周面板 23 C の傾斜面部 23 C 1 の前側に配置された通気口 24 を代表的に説明するものとする。

50

【 0 0 4 5 】

通気口 2 4 は、上、下方向に並んだ複数個、例えば 3 個の開口 2 4 A , 2 4 B , 2 4 C によって形成されている。ここで、3 個の開口 2 4 A , 2 4 B , 2 4 C は、左、右方向（水平方向）に長尺な横長開口として形成され、この横長な 3 個の開口 2 4 A , 2 4 B , 2 4 C を上、下方向に多段に並べることにより、通気口 2 4 を形成している。即ち、通気口 2 4 は、上開口 2 4 A、中開口 2 4 B および下開口 2 4 C とにより形成されている。

【 0 0 4 6 】

各開口 2 4 A , 2 4 B , 2 4 C の上、下方向の隙間寸法は、例えば後述の雨水・塵埃排出ボックス 2 5 を損傷するような飛石等の侵入を阻止しつつ、空気、熱気等を十分に流通できる寸法に設定されている。

10

【 0 0 4 7 】

図 5 に示すように、雨水・塵埃排出ボックス 2 5 は、右周面板 2 3 C の傾斜面部 2 3 C 1 の内側面 2 3 C 2 で通気口 2 4 と対向する位置に、3 個の開口 2 4 A ~ 2 4 C を取囲んで設けられている。雨水・塵埃排出ボックス 2 5 は、機械室 1 5 とエンジンカバー 1 9 の外部との間で空気、熱気等が流通するのを許しつつ、機械室 1 5 内に雨水や塵埃が侵入するのを阻止するものである。

【 0 0 4 8 】

図 6、図 7 に示すように、雨水・塵埃排出ボックス 2 5 は、右周面板 2 3 C の傾斜面部 2 3 C 1 の内側面 2 3 C 2 に取付けられた状態で、上、下方向の上側に位置して垂直に延びる長形状の垂直面 2 5 A と、該垂直面 2 5 A の下端から傾斜面部 2 3 C 1 に向け下方に傾斜して延びた長形状の排出案内面 2 5 B と、前記垂直面 2 5 A および排出案内面 2 5 B を挟んで設けられた三角形の側面 2 5 C とにより、山形状の内部空間を有するボックス体として形成されている。

20

【 0 0 4 9 】

なお、垂直面 2 5 A は、上、下方向に垂直に延びるものとして述べたが、本実施の形態における垂直とは、上、下方向に延びた形状を表現するものである。即ち、垂直面 2 5 A としては、落下する雨水や塵埃が後述の内部通気口 2 5 D に侵入し難い形状（角度）であればよく、即ち、上側から下側に向け通気口 2 4 側に僅かに傾斜した形状、または通気口 2 4 と反対側に僅かに傾斜した形状を含むものである。

【 0 0 5 0 】

そして、雨水・塵埃排出ボックス 2 5 は、右周面板 2 3 C の傾斜面部 2 3 C 1 の内側面 2 3 C 2 に対し、通気口 2 4 の各開口 2 4 A ~ 2 4 C を取囲むように配置され、この状態で、例えば溶接手段を用いて外側カバー 2 3 と一体的に固着されている。このように固着された雨水・塵埃排出ボックス 2 5 は、その垂直面 2 5 A が、3 個の開口 2 4 A ~ 2 4 C のうち、上部に位置する上開口 2 4 A と対面している。一方、排出案内面 2 5 B は、垂直面 2 5 A の下端から下部に位置する下開口 2 4 C に向けて下方に傾斜している。

30

【 0 0 5 1 】

ここで、上開口 2 4 A と対面する垂直面 2 5 A には、長形状に大きく開口した内部通気口 2 5 D が形成されている。この内部通気口 2 5 D は、エンジンカバー 1 9 の内部（機械室 1 5）と外部との間で空気を流通させるものである。さらに、垂直面 2 5 A には、前記内部通気口 2 5 D を覆う位置に網状部材としての多孔鋼板 2 5 E（一般的にはパンチングメタルと呼ばれている）が設けられている。この多孔鋼板 2 5 E は、その周囲が垂直面 2 5 A に対し溶接手段等を用いて固着されている。これにより、多孔鋼板 2 5 E は、内部通気口 2 5 D からの土砂の侵入を規制することができる。

40

【 0 0 5 2 】

このように構成された雨水・塵埃排出ボックス 2 5 は、図 7 中に点線矢示で示すように、各部を冷却して温度上昇した冷却風やエンジン 8、排気ガス後処理装置 1 1 等が発生する熱気等は、内部通気口 2 5 D（多孔鋼板 2 5 E）、通気口 2 4 の上開口 2 4 A 等を通じて外部に排出することができる。

【 0 0 5 3 】

50

一方、図 7 中に実線矢示で示すように、通気口 2 4 の各開口 2 4 A ~ 2 4 C からは、雨水や塵埃が侵入する。この場合、雨水や塵埃は、上側から下側に向けて落下するから、垂直面 2 5 A に設けた内部通気口 2 5 D に届かずに排出案内面 2 5 B 上に落下する。排出案内面 2 5 B 上に落下した雨水や塵埃は、該排出案内面 2 5 B の傾斜に沿って下開口 2 4 C に向けて案内され、該下開口 2 4 C から外部に排出される。

【 0 0 5 4 】

なお、外側カバー 2 3 には、天面板 2 3 D に形成した取付開口 2 3 F に尾管 2 6 が取付けられている。この尾管 2 6 は、外側カバー 2 3 を閉じた状態（または建屋カバー 1 4 の上面板 1 8 に取付けた状態）ときに、排気ガス後処理装置 1 1 の出口管 1 1 D に接続される。

10

【 0 0 5 5 】

第 1 の実施の形態による油圧ショベル 1 は上述の如き構成を有するもので、次に、この油圧ショベル 1 の動作について説明する。

【 0 0 5 6 】

まず、オペレータは、キャブ 6 に搭乗して運転席に着座する。この状態で走行用のレバーを操作することにより、下部走行体 2 を駆動して油圧ショベル 1 を作業現場まで移動させることができる。また、運転席に着座したオペレータは、作業用のレバーを操作することにより、作業装置 4 等を動作させて土砂の掘削作業等を行うことができる。

【 0 0 5 7 】

油圧ショベル 1 を稼働しているときには、エンジン 8 により冷却ファン 8 A が回転駆動され、外部の空気が左側面ドア 1 6 の吸気口 1 6 A、上面板 1 8 の他の吸気口 1 8 B から機械室 1 5 内に流入する。この流入した外気は、冷却風として熱交換装置 1 0 に供給され、エンジン冷却水や作動油等の流体を冷却する。一方、熱交換装置 1 0 を通過して温度上昇した冷却風は、エンジン用カバー部材 2 0 に設けられた排気口 2 0 E、後処理装置用カバー部材 2 1 の内側カバー 2 2 に設けられた排気口 2 2 E、外側カバー 2 3 に設けられた排気口 2 3 E 等から外部に排出される。

20

【 0 0 5 8 】

このときに、図 7 に示すように、温度上昇した冷却風の一部、排気ガス後処理装置 1 1 が発生する熱気の一部は、各雨水・塵埃排出ボックス 2 5 の内部通気口 2 5 D、外側カバー 2 3 に設けられた各通気口 2 4 を通じて外部に排出することができる。

30

【 0 0 5 9 】

一方、油圧ショベル 1 の作業現場では、雨が降り、塵埃が舞っている。これらの雨水や塵埃が各通気口 2 4 を通じてエンジンカバー 1 9 内に侵入した場合、機械室 1 5 内を汚すばかりか、エンジン 8、排気ガス後処理装置 1 1 等に不具合を生じる虞がある。

【 0 0 6 0 】

然るに、第 1 の実施の形態によれば、エンジンカバー 1 9 の後処理装置用カバー部材 2 1 を構成する外側カバー 2 3 の前周面板 2 3 A には、下方から上方に向けて内向き（後向き）に傾いた傾斜面部 2 3 A 1 を設け、右周面板 2 3 C には、下方から上方に向けて内向き（左向き）に傾いた傾斜面部 2 3 C 1 を設けている。この上で、各周面板 2 3 A、2 3 C の傾斜面部 2 3 A 1、2 3 C 1 には、上、下方向に並んだ複数個の開口 2 4 A ~ 2 4 C からなる通気口 2 4 を設ける。さらに、各傾斜面部 2 3 A 1、2 3 C 1 の内側面 2 3 A 2、2 3 C 2 で各通気口 2 4 と対向する位置には、3 個の開口 2 4 A ~ 2 4 C を取囲んで雨水・塵埃排出ボックス 2 5 を設ける構成としている。

40

【 0 0 6 1 】

そして、雨水・塵埃排出ボックス 2 5 には、開口の上部位置、例えば上開口 2 4 A と対面しエンジンカバー 1 9 の内部（機械室 1 5）と外部との間で空気を流通させる内部通気口 2 5 D を設けている。また、雨水・塵埃排出ボックス 2 5 には、開口の下部位置、例えば下開口 2 4 C と対面し通気口 2 4 から雨水・塵埃排出ボックス 2 5 内に侵入した雨水、塵埃を前記下開口 2 4 C から外部に排出するように案内する排出案内面 2 5 B を設ける構成としている。

50

【 0 0 6 2 】

従って、エンジン 8 等の冷却に用いた冷却風やエンジン 8、排気ガス後処理装置 11 等が発生する熱気は、雨水・塵埃排出ボックス 25 の内部通気口 25 D を通じてエンジンカバー 19 の外部に流出させることができる。しかも、通気口 24 を形成する上開口 24 A 等から侵入した雨水や塵埃は、下側に向けて落下するから、上部位置に配置された内部通気口 25 D には、雨水や塵埃は入り難くなっている。さらに、雨水・塵埃排出ボックス 25 内に侵入した雨水や塵埃は、下部位置の排出案内面 25 B 上に落下し、該排出案内面 25 B に案内されることにより、下開口 24 C から外部に排出することができる。

【 0 0 6 3 】

この結果、油圧ショベル 1 を傾斜地等に駐機し、エンジンカバー 19 の通気口 24 に雨水や塵埃が侵入した際にも、雨水・塵埃排出ボックス 25 は、エンジンカバー 19 の外側に雨水や塵埃を排出することができる。

【 0 0 6 4 】

しかも、上述のような機能をもった雨水・塵埃排出ボックス 25 は、エンジンカバー 19 の後処理装置用カバー部材 21 を構成する外側カバー 23 の内側面 23 A 2, 23 C 2 に対し溶接手段を用いて一体的に取付けることができる。この結果、エンジンカバー 19 を建屋カバー 14 に組付ける場合には、雨水・塵埃排出ボックス 25 が予め取付けられたエンジンカバー 19 を組付けることができる。これにより、組付けに関する部品点数を削減することができ、組立作業性を向上することができる。

【 0 0 6 5 】

雨水・塵埃排出ボックス 25 は、上側に位置して内部通気口 25 D が設けられた垂直面 25 A と、該垂直面 25 A の下端から下開口 24 C に向けて下方に傾斜した排出案内面 25 B とを備える構成としている。従って、雨水・塵埃排出ボックス 25 の上部に位置する内部通気口 25 D は、垂直面 25 A に設けられているから、上方から落下してくる雨水や塵埃は、内部通気口 25 D に入り難くすることができる。さらに、雨水・塵埃排出ボックス 25 は、例えば板体を折曲げて垂直面 25 A と排出案内面 25 B とを形成し、これに各側面 25 C を設けるだけで、容易に製造することができる。

【 0 0 6 6 】

一方、雨水・塵埃排出ボックス 25 には、内部通気口 25 D を覆う位置に網状部材としての多孔鋼板 25 E を設ける構成としている。これにより、通気口 24 の各開口 24 A ~ 24 C から土砂が侵入しても、多孔鋼板 25 E によって内部通気口 25 D からの土砂の侵入を規制することができ、エンジンカバー 19 (機械室 15) 内を清浄に保つことができる。

【 0 0 6 7 】

通気口 24 の各開口 24 A ~ 24 C は、左、右方向に長尺な横長開口として形成し、この横長な開口 24 A ~ 24 C を上、下方向に多段に並べる構成としている。従って、通気口 24 を形成する各開口 24 A ~ 24 C は、通気のための開口面積を確保しつつ、小石等の侵入を阻止することができる。

【 0 0 6 8 】

さらに、油圧ポンプ 9 の上方にエンジン 8 から排出された排気ガスを処理するための排気ガス後処理装置 11 を設けた構成では、エンジンカバー 19 の後処理装置用カバー部材 21 を構成する外側カバー 23 の周面板 23 A, 23 C の傾斜面部 23 A 1, 23 C 1 に設けられた通気口 24 は、排気ガス後処理装置 11 が発生する熱を外部に排出することができる。

【 0 0 6 9 】

次に、図 8 は本発明の第 2 の実施の形態を示している。本実施の形態の特徴は、外側カバーの前周面板と右周面板との角隅位置に対し、前周面板と右周面板の両方に亘って 1 個の雨水・塵埃排出ボックスを設ける構成としたことにある。なお、第 2 の実施の形態では、上述した第 1 の実施の形態と同一の構成要素に同一符号を付し、その説明を省略するものとする。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 0 】

図 8 において、第 2 の実施の形態による通気口 3 1 は、前周面板 2 3 A の傾斜面部 2 3 A 1 の内側面 2 3 A 2 に設けられ、通気口 3 2 は、右周面板 2 3 C の傾斜面部 2 3 C 1 の内側面 2 3 C 2 の前側位置に設けられている。この通気口 3 1 , 3 2 は、第 1 の実施の形態による通気口 2 4 とほぼ同様に、3 個の開口 3 1 A ~ 3 1 C , 3 2 A ~ 3 2 C を有している。しかし、第 2 の実施の形態による通気口 3 1 , 3 2 は、各開口 3 1 A ~ 3 1 C , 3 2 A ~ 3 2 C が、第 1 の実施の形態による通気口 2 4 の各開口 2 4 A ~ 2 4 C よりも長尺に形成されている点で相違している。

【 0 0 7 1 】

第 2 の実施の形態による雨水・塵埃排出ボックス 3 3 は、角隅部の形状に沿うように全体が L 字状に屈曲して設けられ、2 箇所の通気口 3 1 , 3 2 を取囲む大きさを有している。即ち、雨水・塵埃排出ボックス 3 3 は、通気口 3 1 に対面する第 1 の垂直面 3 3 A、第 1 の排出案内面 3 3 B と、該第 1 の垂直面 3 3 A、第 1 の排出案内面 3 3 B から屈曲した後側に延びて通気口 3 2 に対面する第 2 の垂直面 3 3 C、第 1 の排出案内面 3 3 D と、第 1 の垂直面 3 3 A と第 1 の排出案内面 3 3 B の左端部に設けられた側面 3 3 E と、第 2 の垂直面 3 3 C と第 2 の排出案内面 3 3 D の後端部に設けられた側面 3 3 F とにより構成されている。さらに、第 1 の垂直面 3 3 A には、内部通気口（図示せず）を覆うように多孔鋼板 3 3 G が取付けられ、第 2 の垂直面 3 3 C には、内部通気口（図示せず）を覆うように多孔鋼板 3 3 H が取付けられている。

【 0 0 7 2 】

かくして、このように構成された第 2 の実施の形態においても、前述した第 1 の実施の形態とほぼ同様の作用、効果を得ることができる。特に、第 2 の実施の形態では、2 箇所の通気口 3 1 , 3 2 に対して 1 個の雨水・塵埃排出ボックス 3 3 を取付けるだけでよから、組立作業性をより一層向上することができる。

【 0 0 7 3 】

なお、第 1 の実施の形態では、雨水・塵埃排出ボックス 2 5 の垂直面 2 5 A には、内部通気口 2 5 D を覆う位置に網状部材としての多孔鋼板 2 5 E（パンチングメタル）を設けた場合を例に挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限らず、例えば、図 9 に示す第 1 の変形例のように構成してもよい。即ち、第 1 の変形例による雨水・塵埃排出ボックス 4 1 を、垂直面 4 1 A、排出案内面 4 1 B、側面 4 1 C から形成し、その垂直面 4 1 A に多数本のスリット 4 1 D を形成することにより、この多数本のスリット 4 1 D を網状部材として用いる構成としてもよい。この場合、スリットに代えて円形孔を穿設する構成としてもよい。

【 0 0 7 4 】

また、例えば、図 10 に示す第 2 の変形例のように構成してもよい。即ち、第 2 の変形例による雨水・塵埃排出ボックス 5 1 を、垂直面 5 1 A、排出案内面 5 1 B、側面 5 1 C、内部通気口（図示せず）から形成し、その垂直面 5 1 A に内部通気口を覆うように金網部材 5 1 D を取付けることにより、この金網部材 5 1 D を網状部材として用いる構成としてもよい。これらの構成は、第 2 の実施の形態にも同様に適用することができるものである。

【 0 0 7 5 】

第 1 の実施の形態では、通気口 2 4 を 3 個の開口 2 4 A ~ 2 4 C によって形成した場合を例示している。しかし、本発明はこれに限るものではなく、例えば、図 11 に示す第 3 の変形例のように構成してもよい。即ち、第 3 の変形例による通気口 6 1 は、スリット状の開口 6 1 A を上、下方向に 4 段以上（この第 3 の変形例では 8 段（8 本））を例示している）並べる構成としてもよい。この構成は、第 2 の実施の形態にも同様に適用することができるものである。

【 0 0 7 6 】

さらに、各実施の形態では、建設機械としてクローラ式の油圧ショベル 1 を例に挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限るものではなく、例えばホイール式の下部走行体を

10

20

30

40

50

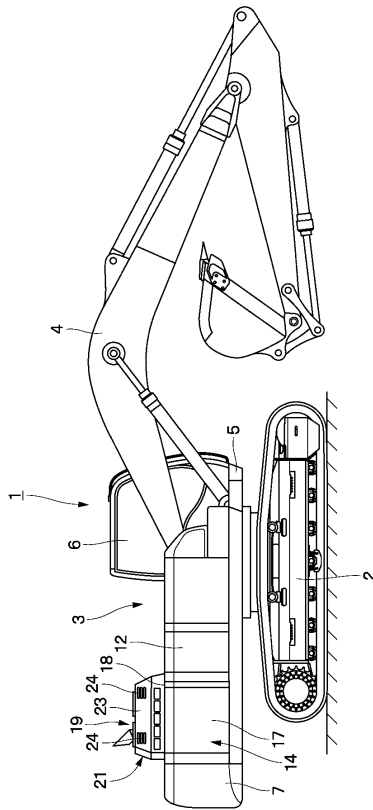
備えた油圧ショベルに適用してもよい。さらに、例えば油圧クレーン等のエンジンを備えた他の建設機械にも広く適用できるものである。

【符号の説明】

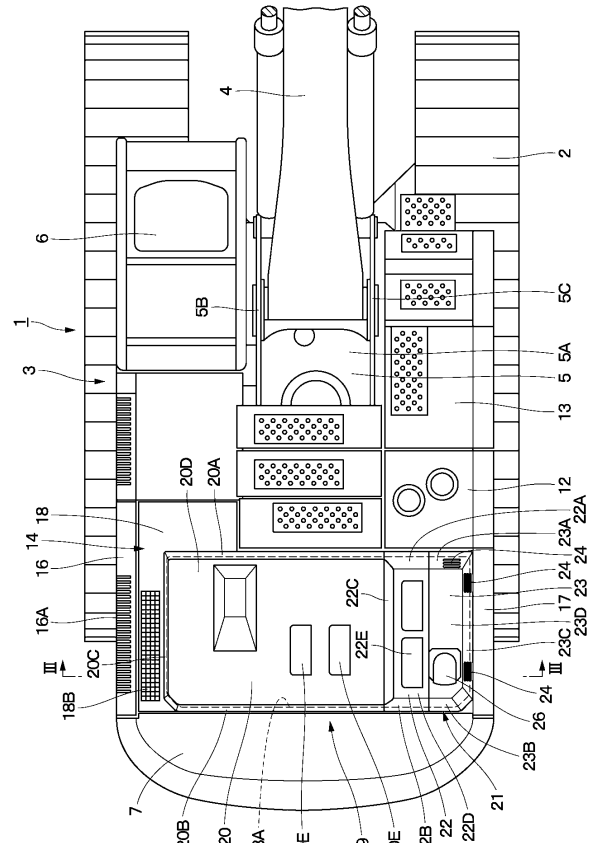
【0077】

1	油圧ショベル（建設機械）	
4	作業装置	
5	旋回フレーム（車体フレーム）	
7	カウンタウエイト	
8	エンジン	
9	油圧ポンプ	10
10	熱交換装置	
14	建屋カバー	
16	左側面ドア（左側面板）	
17	右側面ドア（右側面板）	
18	上面板	
18A	開口部	
19	エンジンカバー	
20	エンジン用カバー部材	
20A, 22A, 23A	前周面板	
20B, 22B, 23B	後周面板	20
20C	左周面板	
20D, 22D, 23D	天面板	
21	後処理装置用カバー部材	
22	内側カバー	
23	外側カバー	
23A1, 23C1	傾斜面部	
23A2, 23C2	内側面	
23C	右周面板	
24, 31, 61	通気口	
24A~24C, 31A~31C, 32A~32C, 61A	開口	30
25, 33, 41, 51	雨水・塵埃排出ボックス	
25A, 41A, 51A	垂直面	
25B, 41B, 51B	排出案内面	
25D	内部通気口	
25E, 33G, 33H	多孔鋼板（網状部材）	
33A	第1の垂直面	
33B	第1の排出案内面	
33C	第2の垂直面	
33D	第2の排出案内面	
41D	スリット（網状部材）	40
51D	金網部材（網状部材）	

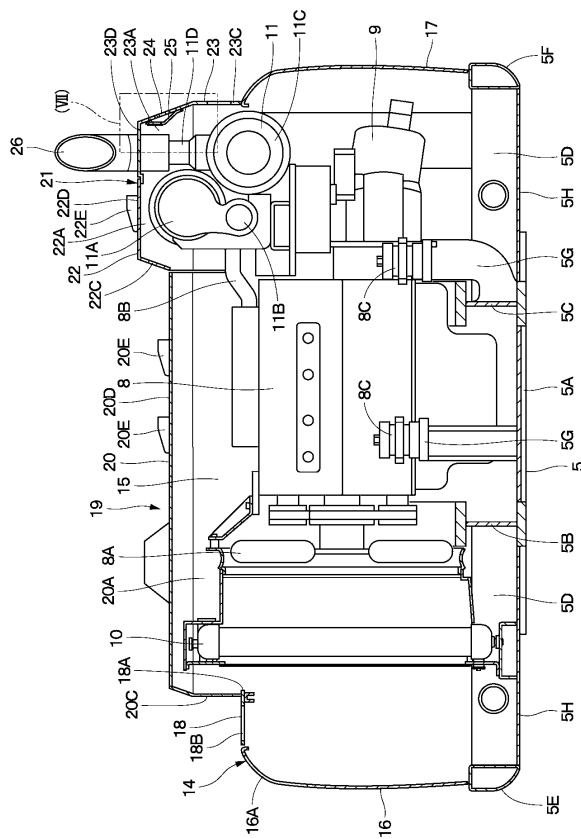
【図 1】



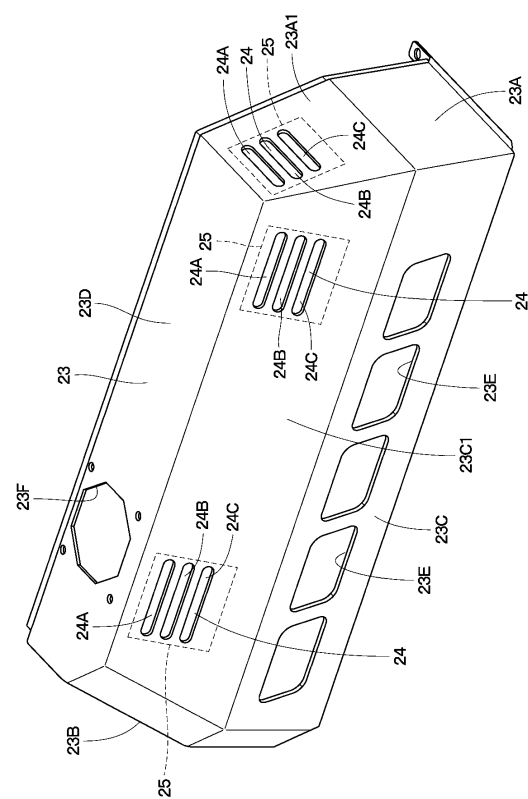
【図 2】



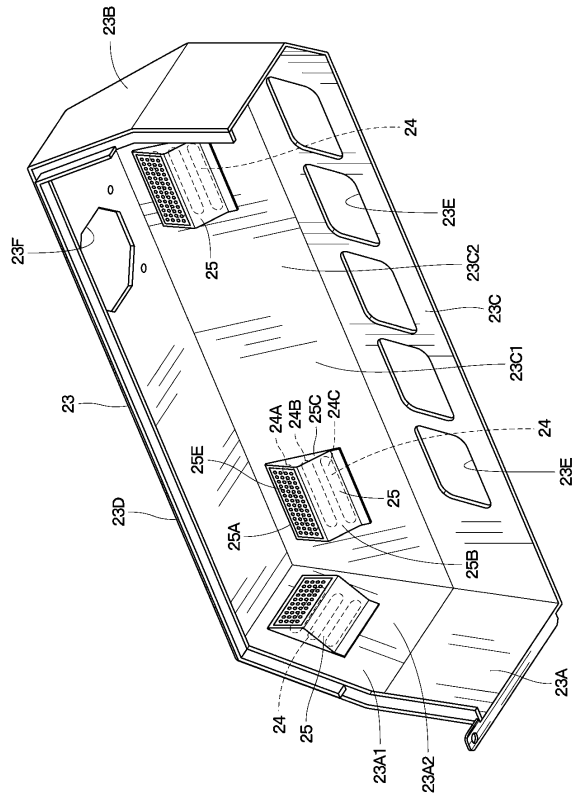
【図 3】



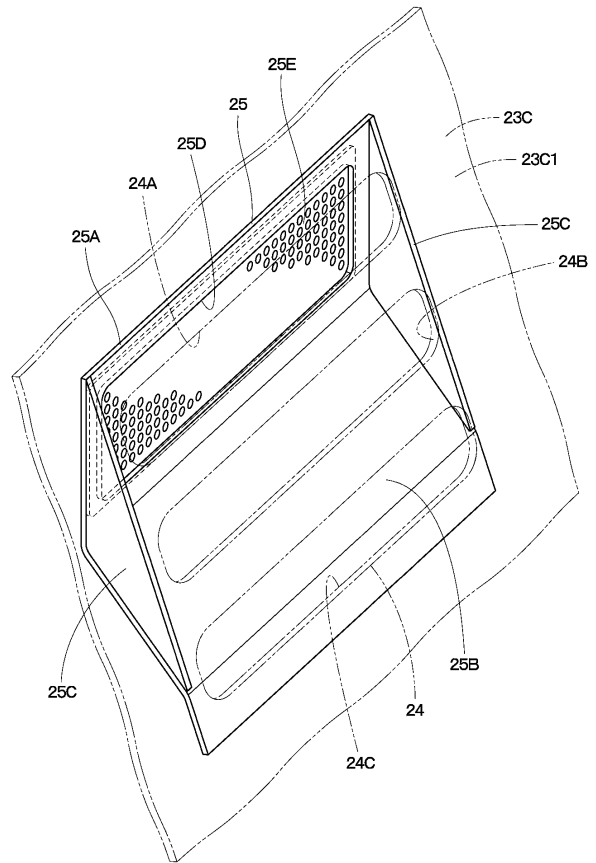
【図 4】



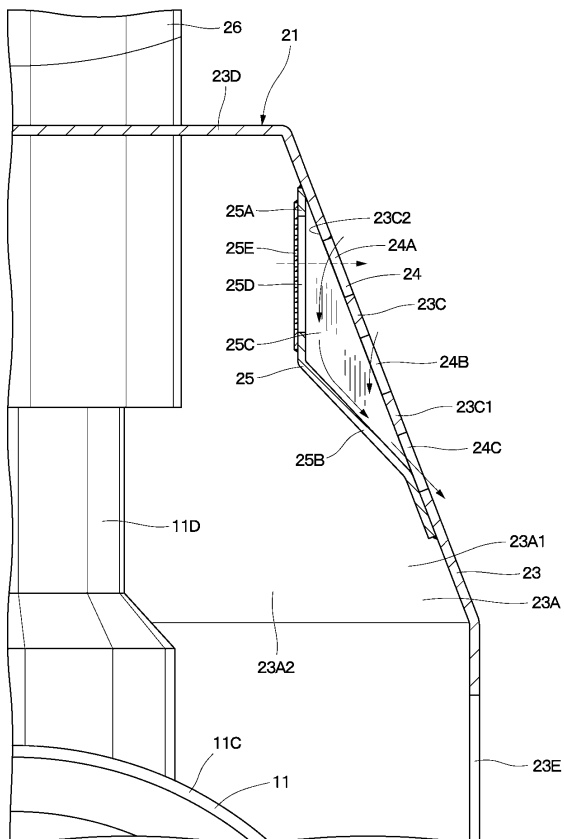
【図 5】



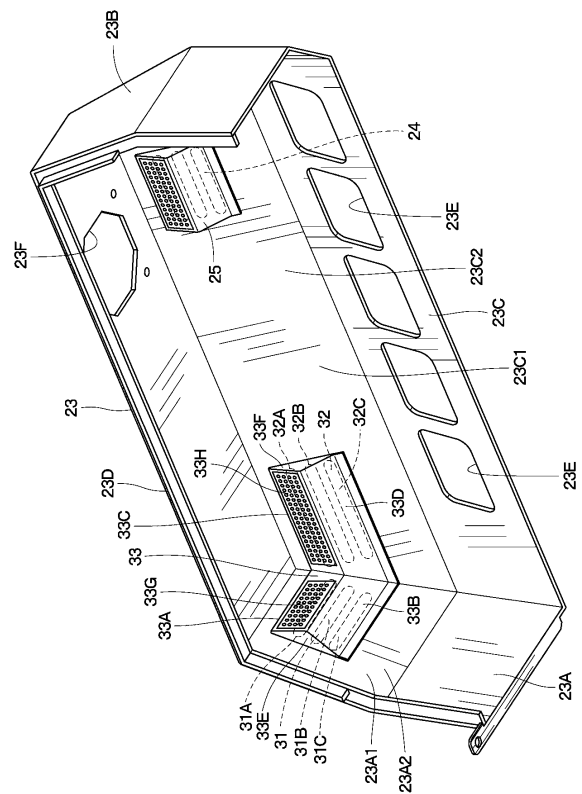
【図 6】



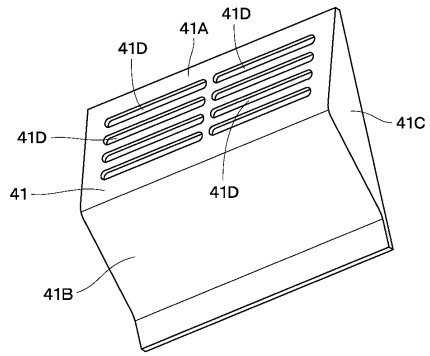
【図 7】



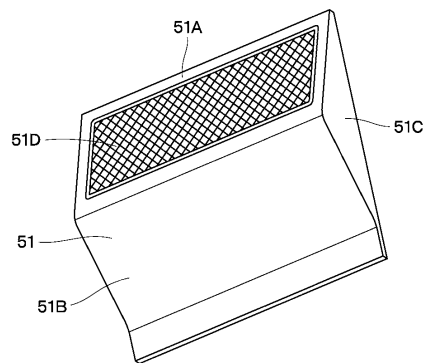
【図 8】



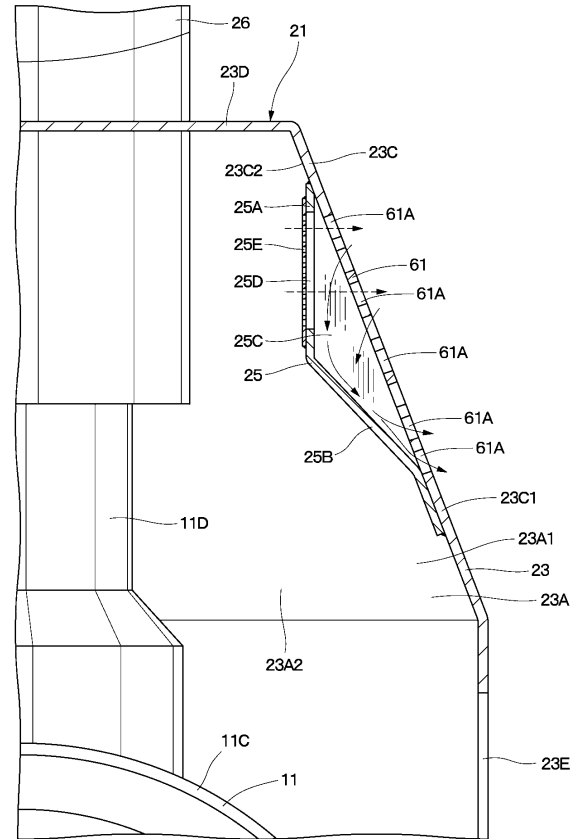
【図 9】



【図 10】



【図 11】



 フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I		
F 0 1 P	5/06	(2006.01)	F 0 1 P	11/10	K
			F 0 1 P	5/06	5 1 0

(56)参考文献 特開 2 0 1 1 - 0 1 2 4 4 6 (J P , A)
 特開平 0 8 - 2 6 8 0 9 1 (J P , A)
 特開 2 0 1 0 - 2 2 9 7 4 4 (J P , A)
 特開 2 0 1 4 - 1 4 4 6 7 8 (J P , A)
 特開 2 0 0 9 - 1 0 3 0 1 6 (J P , A)
 国際公開第 2 0 1 4 / 1 2 5 6 2 3 (WO , A 1)
 米国特許出願公開第 2 0 0 5 / 0 1 1 7 9 7 0 (US , A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

E 0 2 F	9 / 0 0 ~	9 / 2 8
B 6 0 K	1 1 / 0 0 ~	1 5 / 1 0
F 0 1 P	1 / 0 0 ~	1 1 / 2 0
B 6 0 H	1 / 0 0 ~	3 / 0 6
F 0 2 B	7 7 / 1 3	