

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2015 年 9 月 24 日(24.09.2015)



(10) 国際公開番号  
**WO 2015/141530 A1**

- (51) 国際特許分類:  
*E02F 9/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/057054
- (22) 国際出願日: 2015 年 3 月 10 日(10.03.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 株式会社小松製作所(KOMATSU LTD.)  
[JP/JP]; 〒1078414 東京都港区赤坂 2 丁目 3 番 6 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 大村 健(OHMURA Ken); 〒3120004 茨城県ひたちなか市長砂 1 6 3 - 4 6 株式会社小松製作所 茨城工場内 Ibaraki (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人樹之下知の財産事務所(KINOSHITA & ASSOCIATES); 〒1670051 東京都杉並区荻窪五丁目 2 6 番 1 3 号 荻窪 T Mビル 3 階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,

CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロアジア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

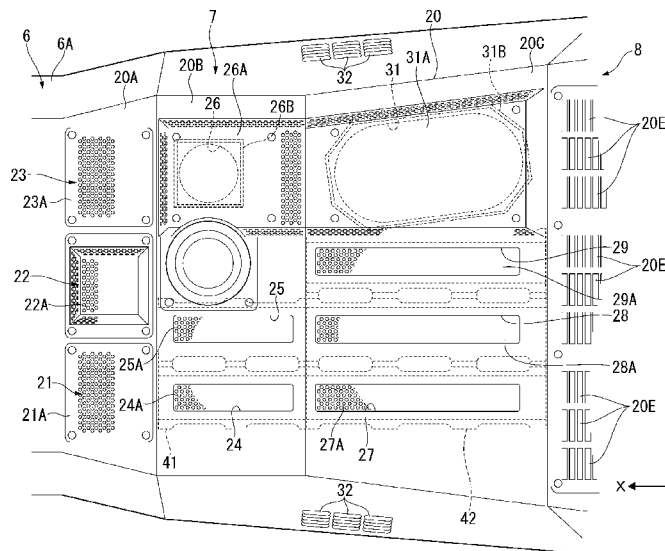
添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
- 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正を受理した際には再公開される。(規則 48.2(h))

[続葉有]

(54) Title: INDUSTRIAL VEHICLE

(54) 発明の名称: 作業車両



(57) Abstract: A wheel loader (1) is provided with an upper exterior cover (20) for covering the upper part of an engine room (7) for accommodating an engine (7A), and waste heat vents (24, 25, 27, 28, 29) provided in the upper exterior cover (20). A first gutter member (41) and a second gutter member (42) are provided below the waste heat vents (24, 25, 27, 28, 29), and a rise part (44) raised from a bottom surface part (43) is provided on the side surfaces of the first gutter member (41) and second gutter member (42), the rise part (44) being attached to the upper exterior cover (20).

(57) 要約: ホイールローダ(1)は、エンジン(7A)を収容するエンジン室(7)の上方を覆う上部外装カバー(20)と、上部外装カバー(20)に設けられた排熱口(24, 25, 27, 28, 29)とを備え、排熱口(24, 25, 27, 28, 29)の下部には第1樋部材(41)および第2樋部材(42)が設けられ、第1樋部材(41)および第2樋部材(42)の側面には、底面部(43)から立ち上がった立上部(44)が設けられ、立上部(44)が上部外装カバー(20)に取り付けられている。



WO 2015/141530 A1



- 
- 出願人の請求に基づく第 2 1 条 (2)(a) による期間経過前の公開。

## 明 細 書

**発明の名称：**作業車両

**技術分野**

[0001] 本発明は、作業車両に関する。

**背景技術**

[0002] 従来、エンジンから排出される排気ガスを浄化する排気ガス後処理装置を搭載した作業車両として、例えば、特許文献1，2に記載されたホイールローダが知られている。このような排気ガス後処理装置は、作業中に跳ね上がる砂利等から保護する必要があり、エンジン室でエンジンの上方に配置され、外装カバーで覆われている。

**先行技術文献**

**特許文献**

[0003] 特許文献1：特開2012-184602号公報

特許文献2：特許第5329009号公報

**発明の概要**

**発明が解決しようとする課題**

[0004] しかしながら、排気ガス後処理装置が排気ガスによって加熱されることから、エンジンが停止して冷却ファン等による冷却空気の供給が絶たれた状態になると、エンジン室の温度が大幅に上昇する。この結果、排気ガス後処理装置周辺では、排気ガス後処理装置に設けられたセンサ等に関する周辺部材の耐熱温度を超えてしまうという問題が生じる。このような問題は、エンジンの大きさやエンジン室の構造によっては、排気ガス後処理装置がない場合でも生じる場合があり、この場合には、エンジン室内に設けられた他の周辺部材に悪影響を及ぼすこととなる。

また、そのような問題を抑制するためには、エンジン室内の熱を逃がすための排熱口を設けることが考えられるが、単に排熱口を設けたのでは、排熱口から雨水等が入り込んでやはり周辺部材に悪影響を及ぼす可能性がある。

[0005] 本発明の目的は、エンジン室への冷却空気の供給が絶たれた状態でも、エンジン室内の温度上昇を確実に抑制できる作業車両を提供することにある。

### 課題を解決するための手段

[0006] 本発明の作業車両は、エンジンを収容するエンジン室の上方を覆う上部外装カバーと、前記上部外装カバーに設けられた排熱口とを備え、前記排熱口の下部には樋部材が設けられ、前記樋部材の側面には、底面部から立ち上がった立上部が設けられ、前記立上部が前記上部外装カバーに取り付けられていることを特徴とする。

[0007] 本発明によれば、エンジン室の上方を覆う上部外装カバーには排熱口が設けられているため、エンジン室への冷却用の空気の供給が絶たれた状態では、各処理部から放熱される熱が排熱開口を通して外部に排熱されるようになり、排気ガス後処理装置周辺の温度上昇を確実に抑制できる。また、排熱口の下部には、側面が立上部とされた樋部材が取り付けられるため、雨水等が樋部材を漏れることなく流れて排水されるようになり、周辺部材へ悪影響を及ぼすのを防止できる。

[0008] 本発明の作業車両において、前記排熱口および樋部材による樋部分は、車両前後方向に長い矩形状であることが好ましい。

[0009] 本発明の作業車両において、前記エンジンからの排気ガスを浄化する排気ガス後処理装置を備え、前記排気ガス後処理装置は、前記エンジンの上方で、かつ前記樋部材の下方に配置されていることが好ましい。

[0010] 本発明の作業車両において、前記排気ガス後処理装置は、排気ガスを処理する処理部の長手方向と前記排熱口および樋部材による樋部分の長手方向とが平行となる向きで配置され、前記エンジン室に冷却用の空気を供給するファンを備え、前記ファンが稼働しているときに前記排熱口から空気が入り入れられることが好ましい。

[0011] 本発明の作業車両において、前記エンジン室に冷却用の空気を取り入れる空気吸入口を備え、前記空気吸入口が前記排気ガス後処理装置より前方側に設けられていることが好ましい。

## 図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明の一実施形態に係るホイールローダを示す全体斜視図。

[図2]ホイールローダのエンジン室の内部を示す断面図。

[図3]排気ガス後処理装置を示す全体斜視図。

[図4]上部外装カバーの外観を示す斜視図。

[図5]エンジン室を車両前方から車両後方に向かって見た断面図。

[図6]エンジン室部分の外観を示す平面図。

[図7]上部外装カバーを裏面側から見た斜視図。

[図8]樋部材を示す斜視図。

[図9]別の樋部材を示す斜視図。

[図10]空気の流れを説明するための模式図。

[図11]別の空気の流れを説明するための断面図。

[図12]放熱を説明するための断面図。

## 発明を実施するための形態

[0013] [ホイールローダの概略全体構成]

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

図1は、本実施形態に係る作業車両としてのホイールローダ1を示す全体斜視図である。

図1において、ホイールローダ1は、車両前後方向の後方に位置する後部車体2と、前方に位置し後部車体2に対して鉛直なアーティキュレートピン（不図示）を介して回動自在に設けられた前部車体3と、前部車体3に設けられた作業機4とを備えている。なお、以下において、断りなく「前方」、「後方」と記載した場合には、車両前後方向の「前方」、「後方」のことである。また、断りなく「上流」、「下流」と記載した場合には、排気ガスの流れ方向の「上流」、「下流」のことである。

[0014] 後部車体2の前部車体3寄りの位置には、オペレータが搭乗するキャブ5が設けられ、キャブ5の後方には、作動油タンク室6が設けられ、作動油タンク室6の後方には、エンジン7Aが収容されたエンジン室7が設けられ、

エンジン室 7 のさらに後方には、冷却室 8 が設けられている。また、後部車体 2 の車幅方向の両側には、トランスミッションを介して伝達されるエンジン出力にて駆動される左右の後輪 9 A が設けられている（左後輪のみを図示）。

[0015] 前部車体 3 の作業機 4 は、一端が前部車体 3 のフレームに上下に回動可能に軸支された左右一对のブーム 4 A と、ブーム 4 A の先端に回動可能に軸支されたバケット 4 B と、ブーム 4 A 間を連結するクロスメンバに回動可能に軸支されたベルクランク 4 C とを備えている。ブーム 4 A は、先端が当該ブーム 4 A の中程に軸支され、後端が前部車体 3 のフレームに軸支された油圧駆動のブームシリンダ（不図示）によって動作し、バケット 4 B を昇降させる。ベルクランク 4 C は、先端が当該ベルクランク 4 C の上部（図 1 の姿勢での上部）に軸支され、後端が前部車体 3 のフレームに軸支された油圧駆動のバケットシリンダ 4 D によって動作し、ベルクランク 4 C の下部（図 1 の姿勢での下部）に連結されたチルトレバー（不図示）を介してバケット 4 B をチルトさせる。

ブームシリンダおよびバケットシリンダ 4 D への作動油は、作動油タンク室 6 から供給され、また、作動油タンク室 6 へと戻される。

前部車体 3 には、後輪 9 A と同様、エンジン出力にて駆動される左右の前輪 9 B が設けられている（左前輪のみを図示）。

[0016] [エンジン室および冷却室]

図 2 は、ホイールローダ 1 のエンジン室 7 の内部を示す断面図である。なお、図 2 中の座標軸において、X 軸は車両前後方向と平行で、X 軸の矢印先端側が車両の前側、X 軸の矢印基端側が車両の後側を指す。Y 軸は車幅方向と平行で、Y 軸の矢印先端側が車両の左側、X 軸の矢印基端側が車両の右側を指す。Z 軸は車両上下方向と平行で、Z 軸の矢印先端側が車両の上側、Z 軸の矢印基端側が車両の下側を指す。他の図面の座標軸についても同様である。

[0017] 図 1、図 2 において、エンジン室 7 には、エンジン 7 A の他、エンジン 7

Aの上方に配置された排気ガス後処理装置10が収容されている。このようなエンジン室7は、車両前後方向の前方側の作動油タンク室6に対して前方隔壁7Bを隔てて設けられている。なお、作動油タンク室6全体が作動油タンクとして用いられる本実施形態では、前方隔壁7Bを含んで作動油タンク自身が構成されている。エンジン室7の後方には、隔壁としての後方隔壁7Cを隔てて冷却室8が設けられている。また、エンジン室7の車幅方向の両側は、側部外装カバー7D（図1参照）で覆われ、エンジン室7の上方は、上部外装カバー20にて覆われている。

[0018] 冷却室8内には、吐出型のファン8Aの他、例えば空調装置用のコンデンサやラジエータ等で構成される冷却ユニット8Bが収容されている（図1参照）。ここで、エンジン室7を覆う側部外装カバー7Dおよび上部外装カバー20の後方側の部分は、冷却室8における前方側の部分を覆っており、この部分には、図1、図4にも示すように、外気を冷却空気として冷却室8内に取り込む複数の空気取込開口7E、20Eが設けられている。また、上部外装カバー20の後方に配置されて冷却室8を覆う上部外装カバー8Fにも、複数の空気取込開口8Gが設けられている。

[0019] ファン8Aが油圧モータあるいは電動モータ等の駆動機器によって回転駆動されると、空気取込開口7E、8G、20Eを通して空気が冷却室8内に取り込まれ、冷却ユニット8Bを通過して作動油、エンジン冷却水、およびエンジン給気を冷却し、ファン8Aを通過して後方のグリル8Hから外部に吐き出される。

[0020] [排気ガス後処理装置]

図3は、排気ガス後処理装置10を示す斜視図である。

図2、図3で説明する排気ガス後処理装置10は、エンジン7Aの排気ガス経路の途中において、排気ターボ過給機（不図示）の下流に配置されている。排気ガス後処理装置10は上流側から順に、排気ガス中の粒状物質を捕集するフィルタが設けられた第1処理部としてのディーゼルパーティキュレートフィルタ装置（以下、「フィルタ装置」と略す）11と、フィルタ装置

11の排気ガスの流れ方向の下流に配置され、排気ガス中に尿素水等の還元剤を供給して混合させる第3処理部としてミキシング装置12と、ミキシング装置12の排気ガスの流れ方向の下流に配置され、還元剤を用いた触媒の作用により排気ガスを浄化する第2処理部としての選択触媒還元装置13を有している。

[0021] このような排気ガス後処理装置10は、排気ガスを処理するフィルタ装置11、ミキシング装置12、および選択触媒還元装置13の長手方向（本実施形態では、各装置内を大略直線的に流れる排気ガスの流れ方向と同じ）と車両前後方向とが平行となる向きで配置されている。また、フィルタ装置11、ミキシング装置12、および選択触媒還元装置13は、車両前後方向に対して直交する車幅方向に沿って並設され、排気ガス後処理装置10全体として、S字状に排気ガスが流れるように配置されている。つまり、フィルタ装置11内では、排気ガスが後方から前方に向けて流れ、ミキシング装置12内では、排気ガスが前方から後方に向けて流れ、選択触媒還元装置13内では再び、排気ガスが後方から前方に向けて流れる。このような配置により、エンジン室7内の限られた収容スペースを利用して、排気ガス後処理装置10をコンパクトに配置することが可能である。

[0022] また、排気ガス後処理装置10は、後部車体2のメインフレームに対して支持フレーム14によって支持されている。支持フレーム14の詳細な構造の説明は省略するが、大凡、前後方向に延びたセンタフレーム14Aの両側から支持プレート14Bを延設させ、この支持プレート14Bにフィルタ装置11および選択触媒還元装置13を支持させた構成である。このような構成によれば、フィルタ装置11および選択触媒還元装置13は、センタフレーム14Aを中心に車幅方向の両側に振り分けて配置され、ミキシング装置12はセンタフレーム14Aの上方に浮いた状態で配置されることとなり、それらの周辺を流れる冷却用の空気の流れが支持フレーム14によって大きく阻害されることがない。

[0023] 排気ガス後処理装置10を具体的に説明すると、フィルタ装置11では、

フィルタの上流に酸化触媒が配置されている。酸化触媒に流入する排気ガスにドージング燃料（通常はエンジン燃料と同じ）を供給することで、このドージング燃料を酸化触媒にて酸化させて当該酸化触媒を高温にし、酸化触媒を通過する排気ガスを加熱して活性化させる。活性化した排気ガスがフィルタに流入すると、その活性状態によりフィルタで捕集された粒状物質が燃焼して消失し、フィルタが自己再生される。ドージング燃料を排気ガス中に供給する代わりに、エンジン 7 A でのポスト噴射により燃料を排気ガス中に供給してもよい。

[0024] ミキシング装置 1 2 において、フィルタ装置 1 1 からの排気ガスが流入した直後の部分には、還元剤を排気ガスの流れ方向の上流から下流に向けて噴射する噴射ノズルを有したインジェクタ（不図示）が設けられている。噴射ノズルから噴射された還元剤は、ミキシング装置 1 2 の直線的な配管内で排気ガスと均一に混ぜ合わされる。

[0025] 選択触媒還元装置 1 3 において、触媒の下流には別の酸化触媒が配置されている。この酸化触媒は、選択触媒還元にて供されずに残余となった還元剤を浄化し、無害化して外部へ排出するためのものである。

[0026] そして、フィルタ装置 1 1 および選択触媒還元装置 1 3 の円筒状の外装ケース 1 1 A, 1 3 A には、フィルタでの粒状物質による詰まりや、触媒での異物による詰まり等を検出するために、差圧センサ等を含んで構成された周辺部材 1 5 が取り付けられている。

[0027] [上部外装カバー]

図 4 は、上部外装カバー 2 0 の外観を示す斜視図である。図 5 は、エンジン室 7 を車両前方から車両後方に向かって見た断面図である。図 6 は、エンジン室 7 部分の外観を示す平面図である。

図 4 ないし図 6 において、エンジン室 7 では、排気ガス後処理装置 1 0 が内部を通過する排気ガスやエンジン 7 A からの輻射熱により加熱され、その周辺温度が大幅に上昇する。このため、上部外装カバー 2 0 には、排気ガス後処理装置 1 0 の周辺温度が特に周辺部材 1 5 の耐熱温度を超えないよう、

種々の対策が施されている。

[0028] 上部外装カバー 20 は、作動油タンク室 6 の上方を覆う上部外装カバー 6 A および冷却室 8 の上方を覆う上部外装カバー 8 F の端縁部分に着脱自在に取り付けられている。

上部外装カバー 20 には、その上面部分として、前方から後方に向かって立ち上がった前方傾斜面部 20 A と、前方傾斜面部 20 A の後方に連続して設けられた水平面部 20 B と、水平面部 20 B の後方に連続し後方に向かって下り勾配を有した後方傾斜面部 20 C とを備えている。

[0029] 前方傾斜面部 20 A には、車幅方向に沿って空気吸入口としての 3 つの前方空気吸入口 21, 22, 23 が並設されている。両側の前方空気吸入口 21, 23 は、パンチングメタルにて形成されたプレート 21 A, 23 A によって覆われている。中央の前方空気吸入口 22 は、一部がパンチングメタルとして形成された箱状のフードカバー 22 A で覆われている。前方空気吸入口 21, 22, 23 へは、ホイールローダ 1 の稼働中、すなわちファン 8 A の駆動中、外気等の空気が冷却空気として吸入される。吸入された空気は、排気ガス後処理装置 10 の周辺に流れ込み、周辺温度の上昇を抑制する。

[0030] 水平面部 20 B には、前後方向に延びた矩形状の 2 条の排熱口 24, 25 が車幅方向に沿って並設され、さらに排熱口 25 の車幅方向の隣には、排気ガス排出用のテールパイプ 20 D を挟んで円形状に開口した排熱口 26 (図 6 参照) が設けられている。排熱口 24, 25 には、パンチングメタルにて形成されたプレート 24 A, 25 A が水平面部 20 B の裏面からあてがわれている。排熱口 26 は、一部がパンチングメタルとして形成された箱状のフードカバー 26 A で覆われている。

[0031] 後方傾斜面部 20 C には、前後方向に延びた矩形状の 3 条の排熱口 27, 28, 29 が車幅方向に沿って並設され、さらに排熱口 29 の車幅方向の隣には、長孔形状に開口した排熱口 31 (図 6 参照) が設けられている。排熱口 27, 28, 29 には、パンチングメタルにて形成されたプレート 27 A, 28 A, 29 A が水平面部 20 B の裏面からあてがわれている。排熱口 3

1 は、一部がパンチングメタルとして形成された箱状のフードカバー 3 1 A で覆われている。

[0032] ホイールローダ 1 の稼働停止直後、すなわちファン 8 A の駆動停止直後にはまだ、排気ガス後処理装置 1 0 が高温を維持している。排熱口 2 4, 2 5, 2 6, 2 7, 2 8, 2 9, 3 1 は、そのような排気ガス後処理装置 1 0 から放熱される熱を外部に排熱するために設けられている。ただし、排熱口 2 4, 2 5, 2 6, 2 7, 2 8, 2 9, 3 1 は、ファン 8 A の駆動中であっては、空気を吸い込んでエンジン室 7 内に流入させたり、排気ガス後処理装置 1 0 を冷却した後の空気の一部をエンジン室 7 から排出したりすることが可能に設けられている。これとは逆に、前述した前方空気吸入口 2 1, 2 2, 2 3 からは、ホイールローダ 1 の稼働停止直後において、排気ガス後処理装置からの熱の一部が外部に排熱可能である。

[0033] 加えて、上部外装カバー 2 0 ではないが、エンジン室 7 の車幅方向の両側を覆う側部外装カバー 7 D には、ルーバー加工による側方空気吸入口 3 2 が設けられている。側方空気吸入口 3 2 は、フィルタ装置 1 1 および選択触媒還元装置 1 3 の各周辺部材 1 5 に対し、車幅方向の外方に対応した水平位置に設けられている。側方空気吸入口 3 2 に対しても、ファン 8 A の駆動時には空気が吸い込まれる。吸い込まれた空気は、エンジン室 7 にて特に周辺部材 1 5 を通って後方に流れる。

[0034] [排気ガス後処理装置周辺の冷却構造と空気の流れ]

図 7 は、上部外装カバー 2 0 を裏面側から見た斜視図である。図 1 0 は、空気の流れ（灰色網掛け矢印参照）を説明するための模式図である。図 1 0 は、別の空気の流れ（灰色網掛け矢印参照）を説明するための断面図である。

図 2、図 5 ないし図 7、および図 1 0 に示すように、本実施形態では、車両前方から車両後方に向けて上部外装カバー 2 0 に設けられた前方空気吸入口 2 1, 2 2, 2 3、排気ガス後処理装置 1 0、ファン 8 A（図 1 参照）の順でそれらが配置され、排気ガス後処理装置 1 0 より前方側に前方空気吸入

口 2 1, 2 2, 2 3 が設けられている。

[0035] 前方空気吸入口 2 1, 2 2, 2 3 は、フィルタ装置 1 1 および選択触媒還元装置 1 3 を構成する筒状の各外装ケース 1 1 A, 1 3 A (図 2、図 5 参照) の中心軸 C 1, C 3 を上部外装カバー 2 0 に投影した位置の内側で車幅方向に並設されている。より詳細には、前方空気吸入口 2 1, 2 2, 2 3 の車幅方向の中心を通り車両前後方向に沿った開口中心軸 C 2 1, C 2 2, C 2 3 は、各外装ケース 1 1 A, 1 3 A の中心軸 C 1, C 3 を上部外装カバー 2 0 に投影した位置の内側で車幅方向に並設されている。さらに、前側空気吸入口 2 1, 2 2 は、フィルタ装置 1 1 およびミキシング装置 1 2 を構成する各外装ケース 1 1 A, 1 2 A の中心軸 C 1, C 2 を上部外装カバー 2 0 に投影した位置の内側に設けられ、前側空気吸入口 2 2, 2 3 は、ミキシング装置 1 2 および選択触媒還元装置 1 3 を構成する各外装ケース 1 2 A, 1 3 A の中心軸 C 2, C 3 を上部外装カバー 2 0 に投影した位置の内側に設けられている。

[0036] このような配置により、前方空気吸入口 2 1, 2 2, 2 3 からファン 8 A によってエンジン室 7 に引き込まれた冷却用の空気は、図 1 0 に示すように、排気ガス後処理装置 1 0 のフィルタ装置 1 1、ミキシング装置 1 2、および選択触媒還元装置 1 3 を各頂部に沿って冷却しながら車両後方に流れた後、当該ファン 8 A によって外部へ吐き出される。この際、フィルタ装置 1 1、ミキシング装置 1 2、および選択触媒還元装置 1 3 の各長手方向と車両前後方向とが平行であることから、空気がそれらの長手方向に沿って乱れなくスムーズに流れるようになり、エンジン室 7 での排気ガス後処理装置 1 0 周辺の温度上昇を確実に抑制できる。

[0037] また、エンジン室 7 内の排気ガス後処理装置 1 0 と前方隔壁 7 B を含んで形成された作動油タンク室 6 との間、具体的に排気ガス後処理装置 1 0 と前方隔壁 7 B との間には、前方空気吸入口 2 1, 2 2, 2 3 の下方に位置する空気取入空間 3 3 (図 2 参照) が設けられている。前方空気吸入口 2 1 の下方には、上部外装カバー 2 0 の裏面に取り付けられ空気取入空間 3 3 に突出

したガイドボックス 21 B が設けられている。同様に、前方空気吸入口 22, 23 にも、上部外装カバー 20 の裏面に取り付けられ空気取入空間 33 に突出したガイドボックス 22 B, 23 B が設けられている。

[0038] ガイドボックス 21 B, 22 B, 23 B には、前方空気吸入口 21, 22, 23 から取り入れた空気が流出する開口 21 C, 22 C, 23 C が設けられている。このように、エンジン室 7 に空気取入空間 33 を確保することで、ガイドボックス 21 B, 22 B, 23 B といった部材を配置でき、開口 21 C, 22 C, 23 C を通して空気を所望の方向に流すことが可能になっている。

[0039] より具体的には、両側のガイドボックス 21 B, 23 B の開口 21 C, 23 C は、フィルタ装置 11 および選択触媒還元装置 13 を構成する筒状の各外装ケース 11 A, 13 A (図 2、図 5 参照) の中心軸 C1, C3 (図 5 参照) に対し、上方位置で車両後方に向けて開口している。中央のガイドボックス 22 B の開口 22 C は、そのまま下方に向けて開口し、ミキシング装置 12 のインジェクタに向けて空気が流入するように開口し (図 7 参照)、そこから後方に流れるように設けられている。これは、インジェクタ内を流れる還元剤の耐熱温度が低く、還元剤が熱によって変質しないようインジェクタをより確実に冷却する必要があることによる。

[0040] そして、両側の前方空気吸入口 21, 23 は、フィルタ装置 11 および選択触媒還元装置 13 の各外装ケース 11 A, 13 A の中心軸 C1, C3 に対し、車幅方向の中央にずれた位置で空気を吸入可能で、かつ開口 21 C, 23 C から後方に流出可能に配置されている。このような配置により、開口 21 C, 22 C, 23 C から流出した空気は、図 11 に示すように、円筒状の外装ケース 11 A, 12 A で覆われたフィルタ装置 11 およびミキシング装置 12 との衝突を避けながら、当該フィルタ装置 11 およびミキシング装置 12 の間を通して互いに対向し合う外周面をなぞるように、図中の手前側 (車両前側) から奥側 (車両後側) に向けて流れ、また、選択触媒還元装置 13 の前端面との衝突を避けながら、フィルタ装置 11 および選択触媒還元

装置 1 3 の間を通して互いに対向し合う外周面をなぞるように同様に流れる。  
。

[0041] さらに、空気の一部は、矢印での図示を省略するが、フィルタ装置 1 1 および選択触媒還元装置 1 3 の前端部に衝突することなく車幅方向に広がり、ケースの頂部を超えて側部外装カバー 7 D と対向する反対側の外周面側に流れた後、つまり、フィルタ装置 1 1 と一方の側部外装カバー 7 D との間、および選択触媒還元装置 1 3 と他方の側部外装カバー 7 との間に流れた後、フィルタ装置 1 1 および選択触媒還元装置 1 3 の長手方向に沿って後方に流れる。

[0042] 従って、フィルタ装置 1 1 および選択触媒還元装置 1 3 の外周面の略全体を満遍なく空気が流れることとなり、周辺の温度上昇を一層確実に抑制可能である。

[0043] また、側部外装カバー 7 D には前述した側方空気吸入口 3 2 が設けられているため、側方空気吸入口 3 2 から取り込まれた空気が周辺部材 1 5 の周囲を流れることで、その付近の温度上方を格段に抑えることが可能である（図 1 0 参照）。

[0044] 一方、上部外装カバー 2 0 の裏面には、エンジン室 7 と冷却室 8 とを隔てる部分に対応した後方仕切板 3 4 が車幅方向に沿って設けられている（図 2 、図 7 をも参照）。本実施形態では、この後方仕切板 3 4 を含んで後方隔壁 7 C が形成されている。そして、後方隔壁 7 C の一部である後方仕切板 3 4 には、エンジン室 7 と冷却室 8 とを連通させる複数の空気排出口 3 5 が設けられている。

[0045] 排気ガス後処理装置 1 0 の周辺を流れて後方に向かった空気は、その大部分が空気排出口 3 5 を通って冷却室 8 に流入し、ここから冷却ユニット 8 B を通過し、ファン 8 A によって外部に排出される。ただし、空気排出口 3 5 は、選択触媒還元装置 1 3 側には設けられていない。後方隔壁 7 C における選択触媒還元装置 1 3 側の部分には、エンジン室 7 と冷却室 8 内の冷却ユニット 8 B との間で配管が貫通しており、その貫通部分の隙間を利用して選択

触媒還元装置 13 周辺を流れた空気がエンジン室 7 から冷却室 8 に流入するようになっている。

なお、前述したように、エンジン室 7 に流入する空気の一部は、排熱口 24, 25, 26 から取り入れられ、また、エンジン室 7 の後方に向かう空気の一部は、排熱口 27, 28, 29, 31 から外部に排出される。

[0046] [エンジン室の放熱構造]

図 2、図 6、および図 7 において、上部外装カバー 20 に設けられた排熱口 24, 27 は、排気ガス後処理装置 10 のフィルタ装置 11 の上方に位置し、フィルタ装置 11 の長手方向に沿って設けられている。排熱口 25, 28, 29 はミキシング装置 12 の上方に位置し、ミキシング装置 12 の長手方向に沿って設けられている。排熱口 26, 31 (図 6 参照) は、選択触媒還元装置 13 の上方に位置している。排熱口 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31 は全て、前方空気吸入口 21, 22, 23 の後方に位置することになる。

[0047] これらの排熱口 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31 により、ホイールローダ 1 のエンジン 7A を停止させて稼働を止めた直後など、エンジン室 7 への冷却用の空気の供給が絶たれた状態では、図 12 に波線矢印で示すように、フィルタ装置 11、ミキシング装置 12、および選択触媒還元装置 13 から放熱される熱が外部に排熱されるため、排気ガス後処理装置 10 周辺の温度上昇を確実に抑制できる。

[0048] 図 7 において、排熱口 24, 25 の下方には、上部外装カバー 20 の水平面部 20B の裏面に取り付けられた樋部材としての第 1 樋部材 41 が設けられている。排熱口 27, 28, 29 の下方には、後方傾斜面部 20C の裏面に取り付けられた樋部材としての第 2 樋部材 42 が設けられている。つまり、第 1、第 2 樋部材 41, 42 は、排気ガス後処理装置 10 と上部外装カバー 20 との間に配置されている。従って、排気ガス後処理装置 10 は、エンジン 7A の上方で、かつ第 1、第 2 樋部材 41, 42 の下方に配置されることとなる。この際、それぞれ矩形状とされた排熱口 24, 25, 27,

28, 29および第1、第2樋部材41, 42による樋部分の長手方向と、フィルタ装置11、ミキシング装置12、選択触媒還元装置13の各長手方向とは互いに平行である。

[0049] これらの第1、第2樋部材41, 42は、排熱口24, 25, 27, 28, 29から入り込んだ雨水等が排気ガス後処理装置10にかからないよう後方に流すための部材である。なお、排熱口26, 31は、フードカバー26A, 31Aで覆われており、フードカバー26A, 31Aのパンチングメタル部分から入り込んだ雨水等は、排熱口26, 31の周囲に立設された堰部26B, 31B（図6参照）によって止められ、排熱口26, 31から入り込まないようにしている。従って、排熱口26, 31の下方に樋部材は存在しない。

[0050] 第1樋部材41は、図8にも示すように、車両前後方向に沿って延び、かつ車幅方向に沿って並設された一对の底面部43と、底面部43の車幅方向の両側から上方に向かって拡開するように立ち上がった立上部44とを有し、波板状に形成されている。一つの底面部43およびその両側の立上部44により、車両前後方向に長い一条の矩形状の樋部分が形成されることとなる。

[0051] 第1樋部材41では、一方の底面部43が排熱口24の下方に位置し、他方の底面部43が排熱口25の下方に位置している。隣設する立上部44同士は、連結部45によって連結されている。それぞれの立上部44には、上方に向かって開口した切欠開口46が設けられている。切欠開口46は、一方の底面部43の立上部44には、前後方向に沿って一对設けられ、他方の底面部43の一つの立上部44にも一对設けられているが、他方の底面部43の別の立上部44には、前後方向に連続した長さに1つ設けられている。

このような第1樋部材41は、板金のプレス加工やベンディング加工等により一体ものとして形成されている。また、第1樋部材41は、立上部44の上端縁が水平面部20Bの裏面に溶接等されて取り付けられている。

[0052] 第2樋部材42は、図9に示すように、底面部43が車幅方向に沿って3

つ並設された構造である。各底面部 4 3 には立上部 4 4 が設けられている。

第 2 樋部材 4 2 では、両側の底面部 4 3 が排熱口 2 7, 2 9 の下方に位置し、中央の底面部 4 3 が排熱口 2 8 の下方に位置している。隣設する立上部 4 4 同士は連結部 4 5 で連結され、それぞれの立上部 4 4 には、前後方向に沿って一对の切欠開口 4 6 が設けられている、その他の基本的な構造は、第 1 樋部材 4 1 と同様である。

[0053] 図 1 2 に示すように、第 1 樋部材 4 1、第 2 樋部材 4 2 による各樋部分、および排熱口 2 4, 2 5, 2 7, 2 8, 2 9 は、フィルタ装置 1 1 および選択触媒還元装置 1 3 の各外装ケース 1 1 A, 1 3 A (図 2、図 5 参照) の中心軸 C 1, C 3 を上部外装カバー 2 0 に投影した位置の内側で車幅方向に並設されている。さらに、排熱口 2 4, 2 5 およびこれらの下部に位置する第 1 樋部材 4 1、第 2 樋部材の各樋部分は、フィルタ装置 1 1 およびミキシング装置 1 2 を構成する各外装ケース 1 1 A, 1 2 A の中心軸 C 1, C 2 を上部外装カバー 2 0 に投影した位置の内側に設けられ、排熱口 2 9 およびこれらの下部に位置する第 2 樋部材 4 2 による樋部分は、ミキシング装置 1 2 および選択触媒還元装置 1 3 を構成する各外装ケース 1 2 A, 1 3 A の中心軸 C 2, C 3 を上部外装カバー 2 0 に投影した位置の内側に設けられている。この際、樋部分の車幅方向の全体が内側にある必要はなく、底面部 4 3 が所定幅で内側に位置していればよい。こうすることで、外装ケース 1 1 A, 1 2 A, 1 3 A 間の谷間を通る冷却用の空気を、平坦な底面部 4 3 の下方に沿って車両前方から後方に向けて流すことができ、排気ガス後処理装置 1 0 の放熱のみならず冷却効果を向上させることができる。

[0054] ここで、第 1 樋部材 4 1 の後端および第 2 樋部材 4 2 の前端は、上部外装カバー 2 0 の裏面に設けられた中央仕切板 3 6 (図 7 参照) に対し、これを挟み込むように接合されている。中央仕切板 3 6 には、第 1 樋部材 4 1 の一对の樋部分と第 2 樋部材 4 2 の一对の樋部分とを連通させる連通開口 3 7 が設けられている。また、第 1 樋部材 4 1 の前端は、上部外装カバー 2 0 の裏面に設けられた前方仕切板 3 8 に接合されている。第 2 樋部材 4 2 の後端は

、後方仕切板 3 4 に接合され、各樋部分が前述した空気排出口 3 5 を通して冷却室 8 と連通している。

[0055] 第 1 樋部材 4 1 の樋部分に入り込んだ雨水等は、周囲を流れる空気の流れにより中央仕切板 3 6 の連通開口 3 7 を通して第 2 樋部材 4 2 の樋部分に移動し、空気の流れや傾斜によって第 2 樋部材 4 2 を後方に流れた後、後端から空気排出口 3 5 を通して冷却室 8 に流れ込み、後方隔壁 7 C（図 2 参照）の表面を伝って外部に流れ落ちる。第 2 樋部材 4 2 に入り込んだ雨水等も同様である。

[0056] このような第 1、第 2 樋部材 4 1、4 2 によって排気ガス後処理装置 1 0 からの熱の外部への排熱が阻害されないよう、各立上部 4 4 に切欠開口 4 6 が設けられている。すなわち、図 1 2 において、切欠開口 4 6 を介してエンジン室 7 と排熱口 2 4、2 5、2 7、2 8、2 9 が連通することで、ホイールローダ 1 の稼働停止直後においては、排気ガス後処理装置 1 0 から放熱される熱は、切欠開口 4 6 を通して排熱口 2 4、2 5、2 7、2 8、2 9 から外部に排熱される。このため、排熱口 2 4、2 5、2 7、2 8、2 9 は、パンチングメタルで形成されたプレート 2 4 A、2 5 A、2 7 A、2 8 A、2 9 A で覆われているが、プレート 2 4 A、2 5 A、2 7 A、2 8 A、2 9 A の開口面積と、排熱口 2 4、2 5、2 7、2 8、2 9 に対応して設けられた樋部分の切欠開口 4 6 の開口面積とが同じになるように、切欠開口 4 6 の寸法 H および寸法 L 1、L 2 が設定されている。

[0057] このような設定により、ファン 8 A の停止時において、排気ガス後処理装置 1 0 からの熱を確実に排熱口 2 4、2 5、2 7、2 8、2 9 から排熱することができる。なお、切欠開口 4 6 は、ファン 8 A の駆動中においては、エンジン室 7 を流れる空気を最終的に樋部分に取り入れ、この樋部分から空気排出口 3 5 を通して冷却室 8 に流入させるのにも利用される。

[0058] [実施形態の効果]

以上に説明した実施形態によれば、エンジン室での排気ガス後処理装置周辺の温度上昇を確実に抑制できるし、エンジン室への冷却空気の供給が絶た

れた状態でも、排気ガス後処理装置周辺の温度上昇を確実に抑制できるという効果がある。また、排熱口 24, 25, 27, 28, 29 の下部には、側面が立上部 44 とされた第 1 樋部材 41 および第 2 樋部材 42 が取り付けられるため、雨水等を漏れることなく第 1 樋部材 41 および第 2 樋部材 42 を流して排水でき、周辺部品へ悪影響を及ぼすのを防止できる。

[0059] なお、本発明は前述の実施形態に限定されるものではなく、本発明の目的を達成できる範囲での変形、改良等は本発明に含まれるものである。

例えば、前記実施形態では、排気ガス後処理装置 10 として、フィルタ装置 11、ミキシング装置 12、および SCR 装置 13 の長手方向が車両前後方向に平行に配置されたものを例示したが、本発明で用いられる排気ガス後処理装置としては、それらの各装置の長手方向が車幅方向に配向に配置されたものや、各装置の長手方向が別々の方向で配置されたものであってもよく、各装置の配置方向は任意である。

[0060] 本発明で用いられる排気ガス後処理装置としては、実施形態で例示したようなフィルタ装置 11、ミキシング装置 12、および選択触媒還元装置 13 を備えたものに限らず、フィルタ装置のみで構成されていたり、ドーピング燃料やポスト噴射燃料が供給される酸化触媒のみで構成されていたり、ミキシング装置および選択触媒還元装置で構成されていたりしてもよく、排気ガスを浄化する処理部が設けられていれば、その種類や数等は任意である。

また、本発明では、排気ガス後処理装置は必須の構成ではなく、省略可能である。

[0061] 本発明の作業車両としては、ホイールローダの他、モータグレーダ等であってもよい。

## 符号の説明

[0062] 1…作業車両であるホイールローダ、7A…エンジン、7…エンジン室、8A…ファン、10…排気ガス後処理装置、11…処理部であるDPF装置、12…処理部であるミキシング装置、13…処理部であるSCR装置、20…上部外装カバー、21, 22, 23…空気吸入口である前方空気吸入口

、 24, 25, 27, 28, 29…排熱口、41…樋部材である第1樋部材  
、42…樋部材である第2樋部材、43…底面部、44…立上部。

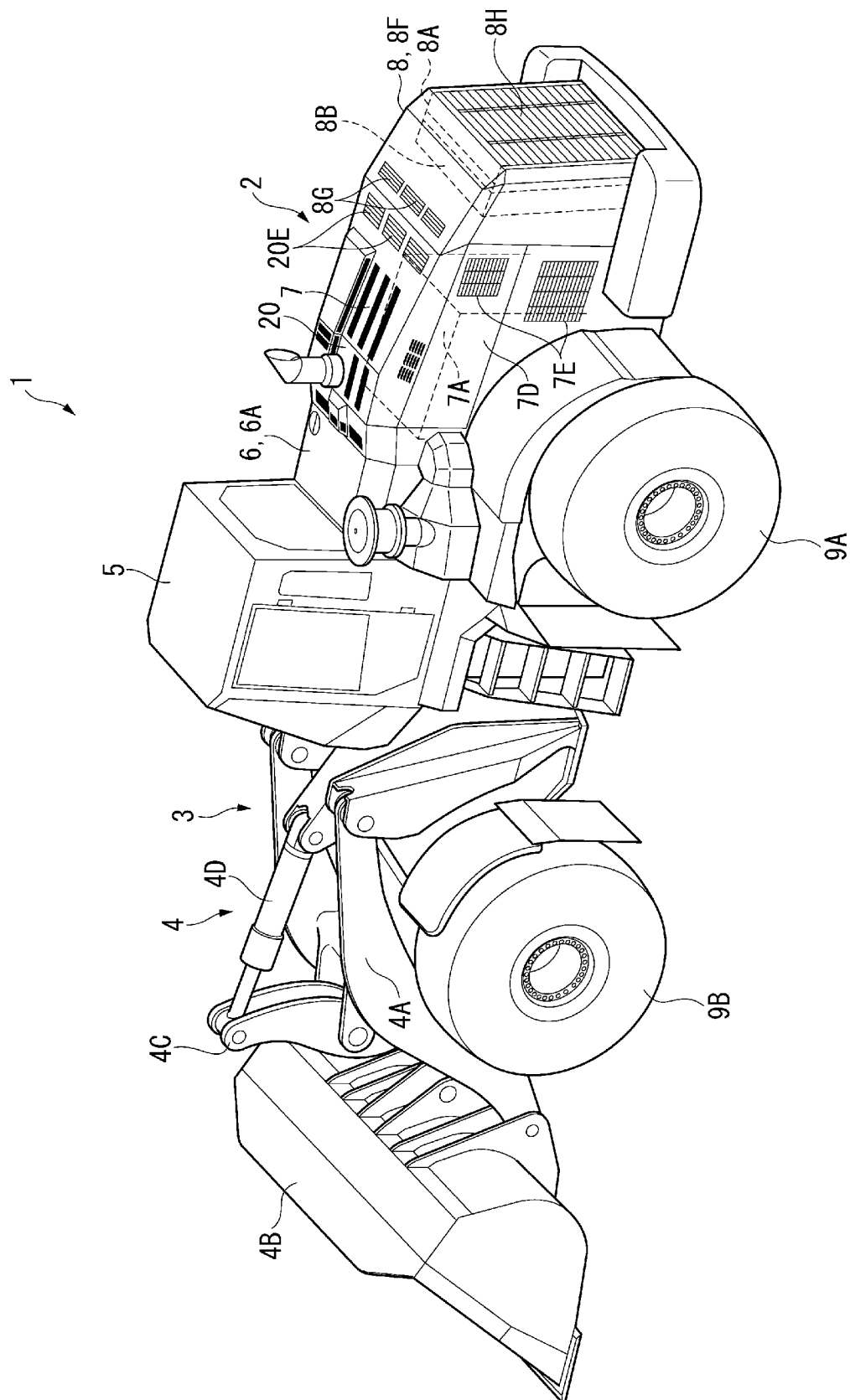
## 請求の範囲

- [請求項1] エンジンを収容するエンジン室の上方を覆う上部外装カバーと、  
前記上部外装カバーに設けられた排熱口とを備え、  
前記排熱口の下部には樋部材が設けられ、  
前記樋部材の側面には、底面部から立ち上がった立上部が設けられ、  
、  
前記立上部が前記上部外装カバーに取り付けられている  
ことを特徴とする作業車両。
- [請求項2] 請求項 1 に記載の作業車両において、  
前記排熱口および樋部材による樋部分は、車両前後方向に長い矩形  
状である  
ことを特徴とする作業車両。
- [請求項3] 請求項 1 または請求項 2 に記載の作業車両において、  
前記エンジンからの排気ガスを浄化する排気ガス後処理装置を備え、  
、  
前記排気ガス後処理装置は、前記エンジンの上方で、かつ前記樋部  
材の下方に配置されている  
ことを特徴とする作業車両。
- [請求項4] 請求項 3 に記載の作業車両において、  
前記排気ガス後処理装置は、排気ガスを処理する処理部の長手方向  
と前記排熱口および樋部材による樋部分の長手方向とが平行となる向  
きで配置され、  
前記エンジン室に冷却用の空気を供給するファンを備え、  
前記ファンが稼働しているときに前記排熱口から空気が取り入れら  
れる  
ことを特徴とする作業車両。
- [請求項5] 請求項 3 または請求項 4 に記載の作業車両において、  
前記エンジン室に冷却用の空気を取り入れる空気吸入口を備え、

前記空気吸入口が前記排気ガス後処理装置より前方側に設けられている

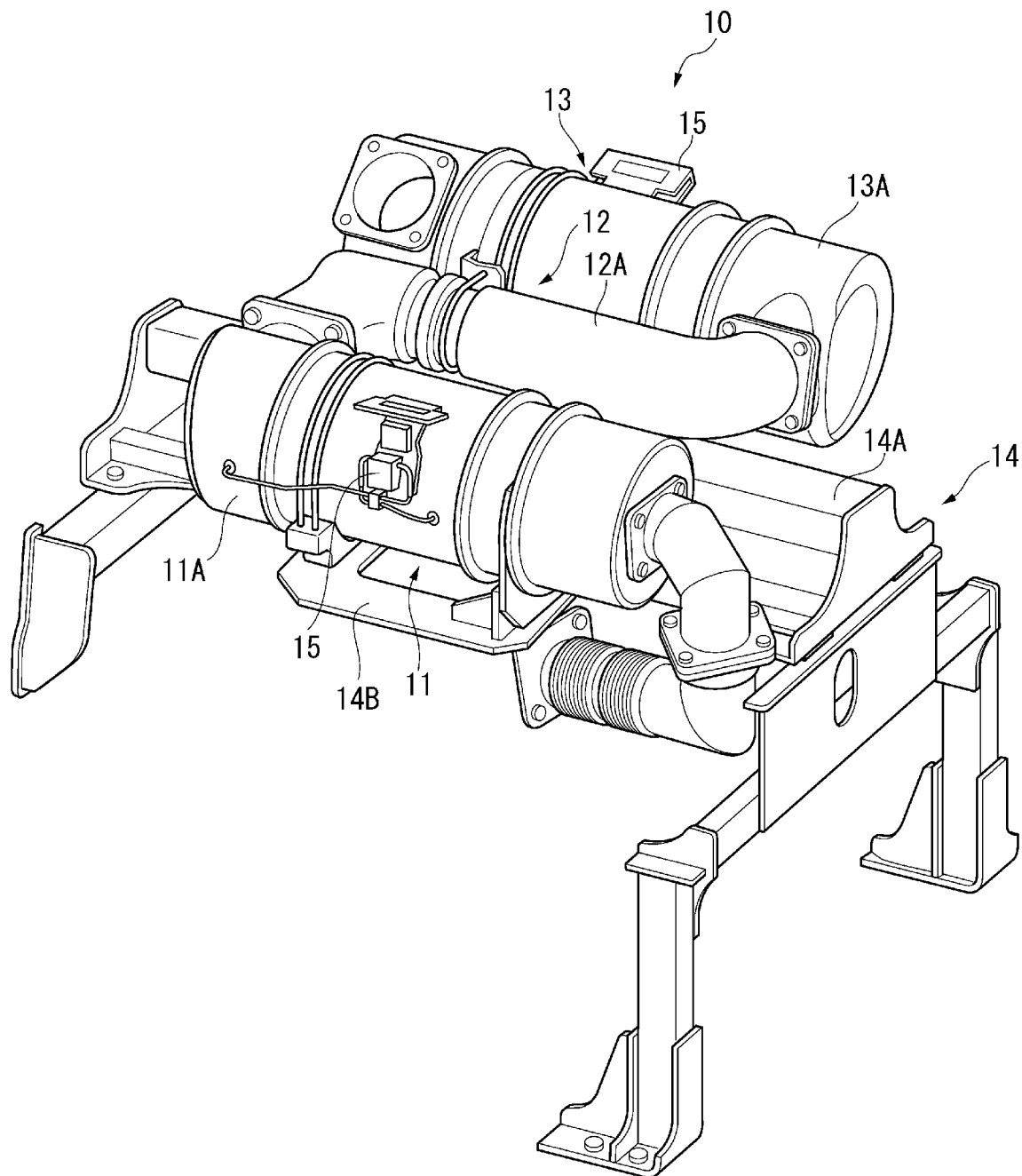
ことを特徴とする作業車両。

[図1]

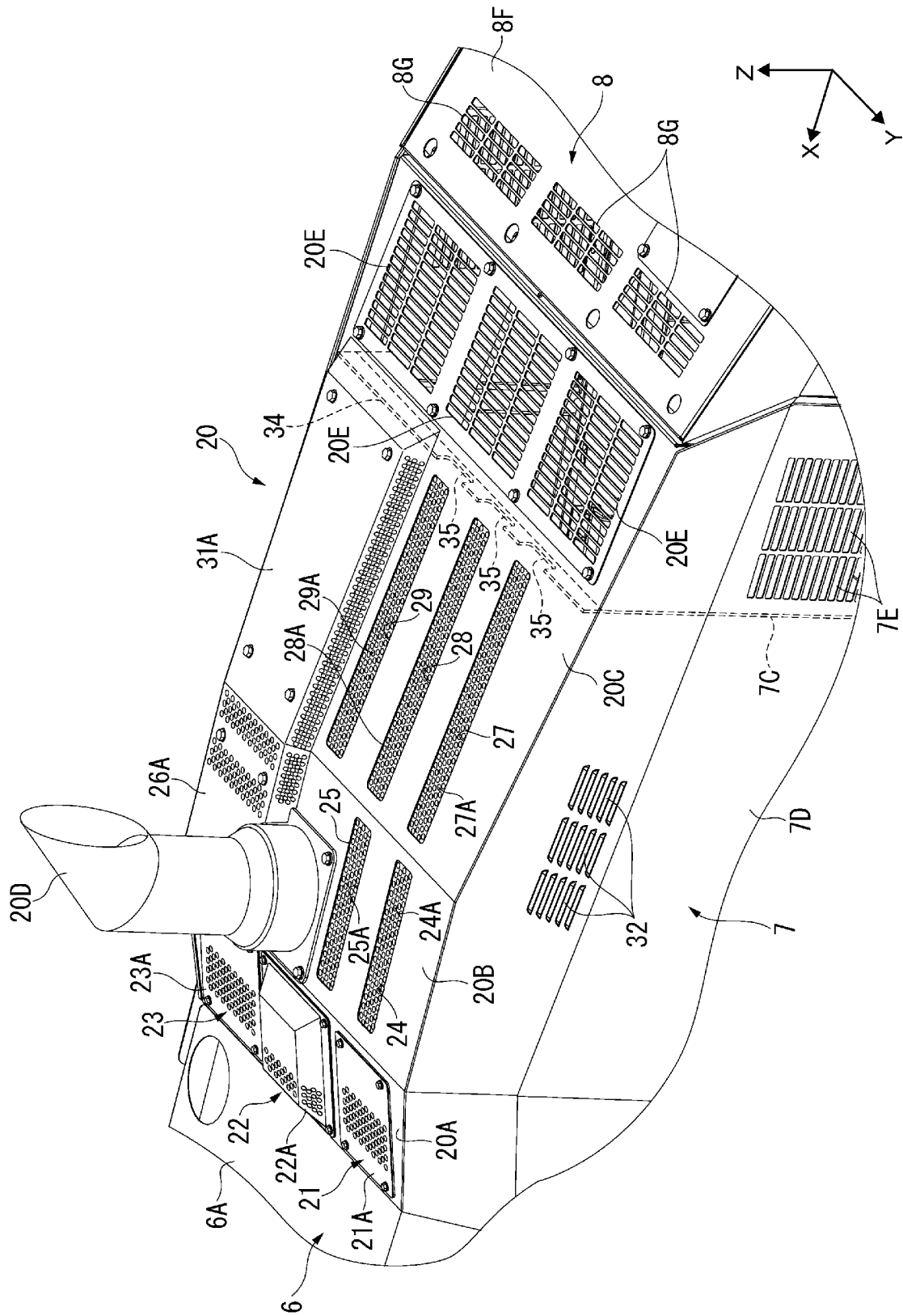




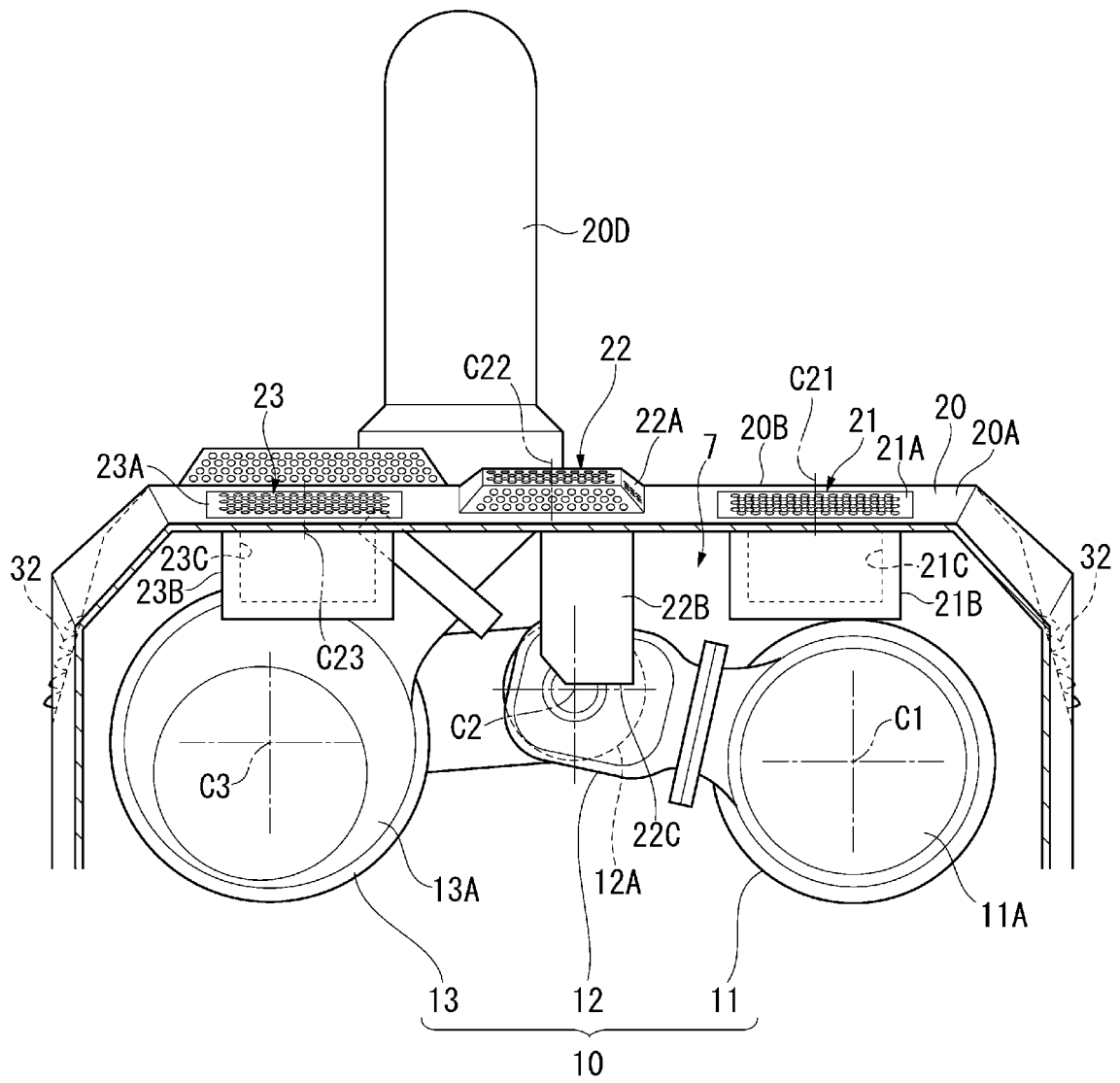
[図3]



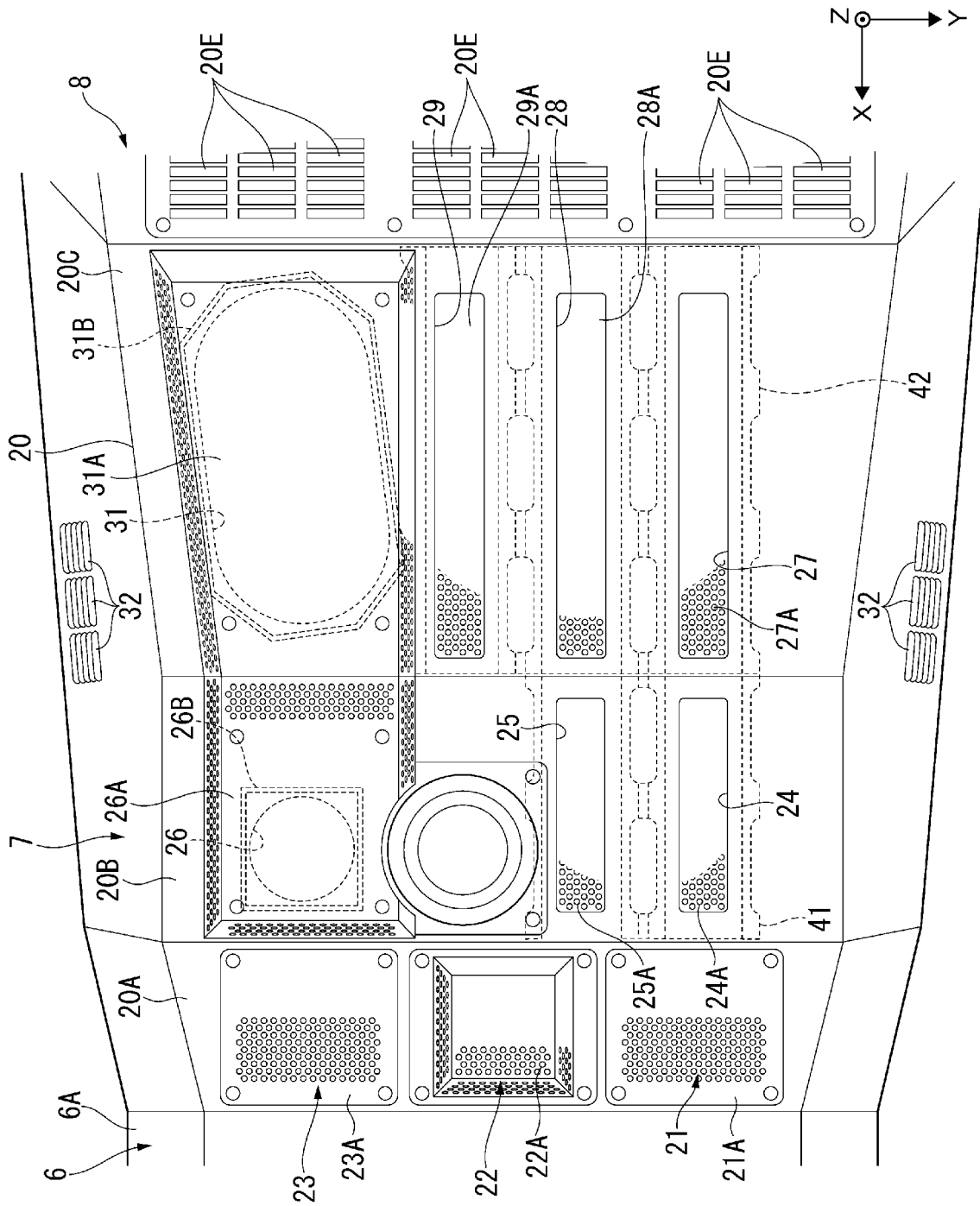
[図4]



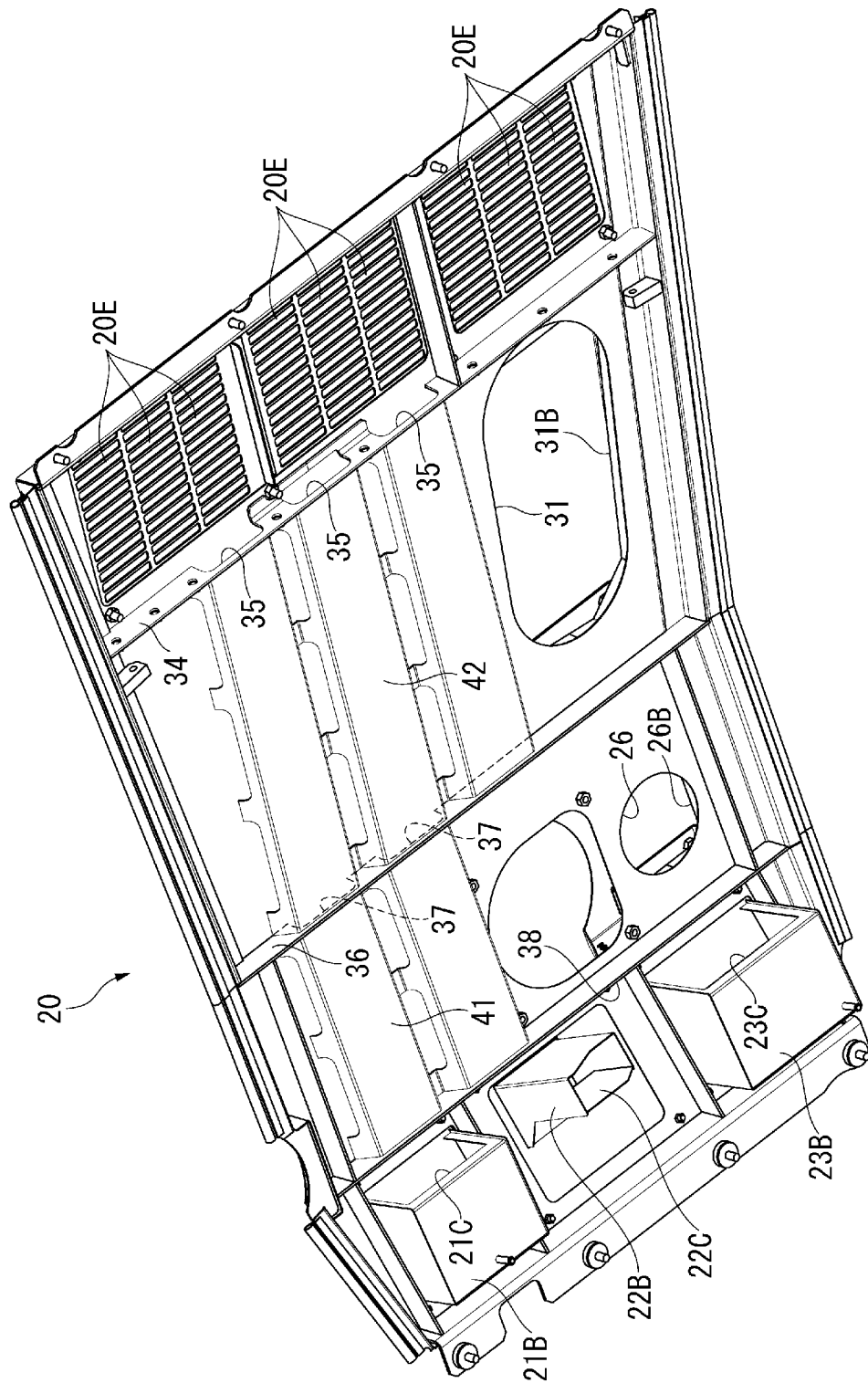
[図5]



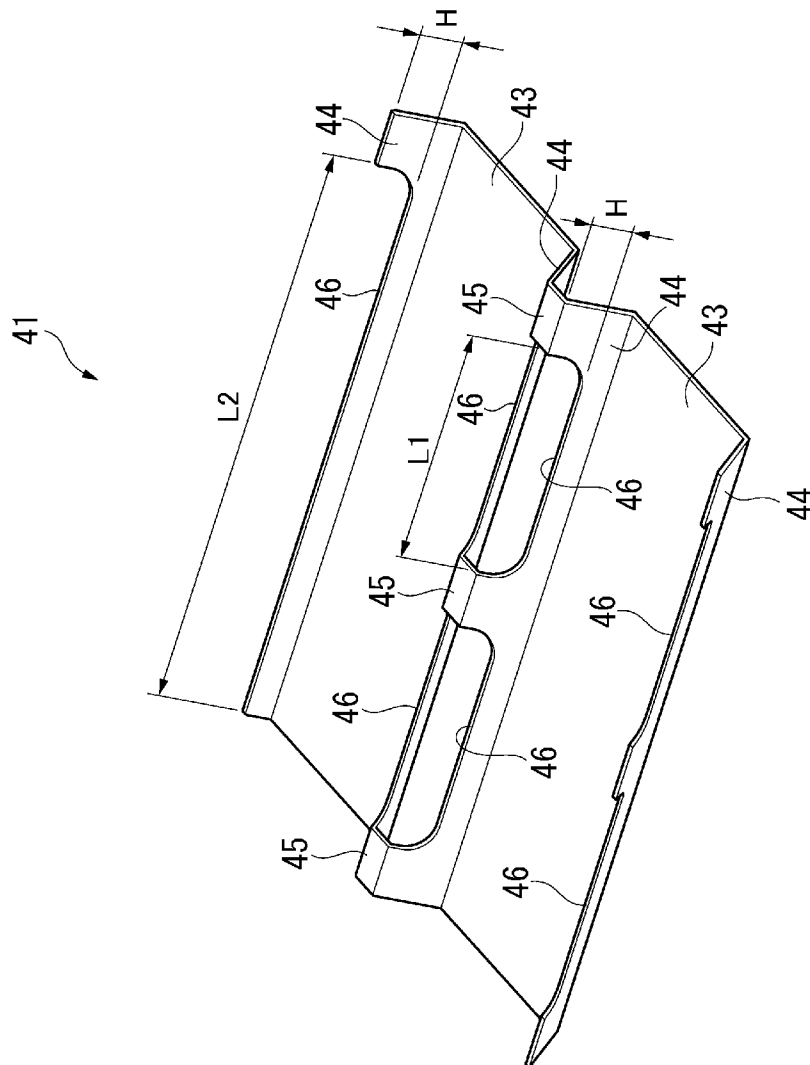
[図6]



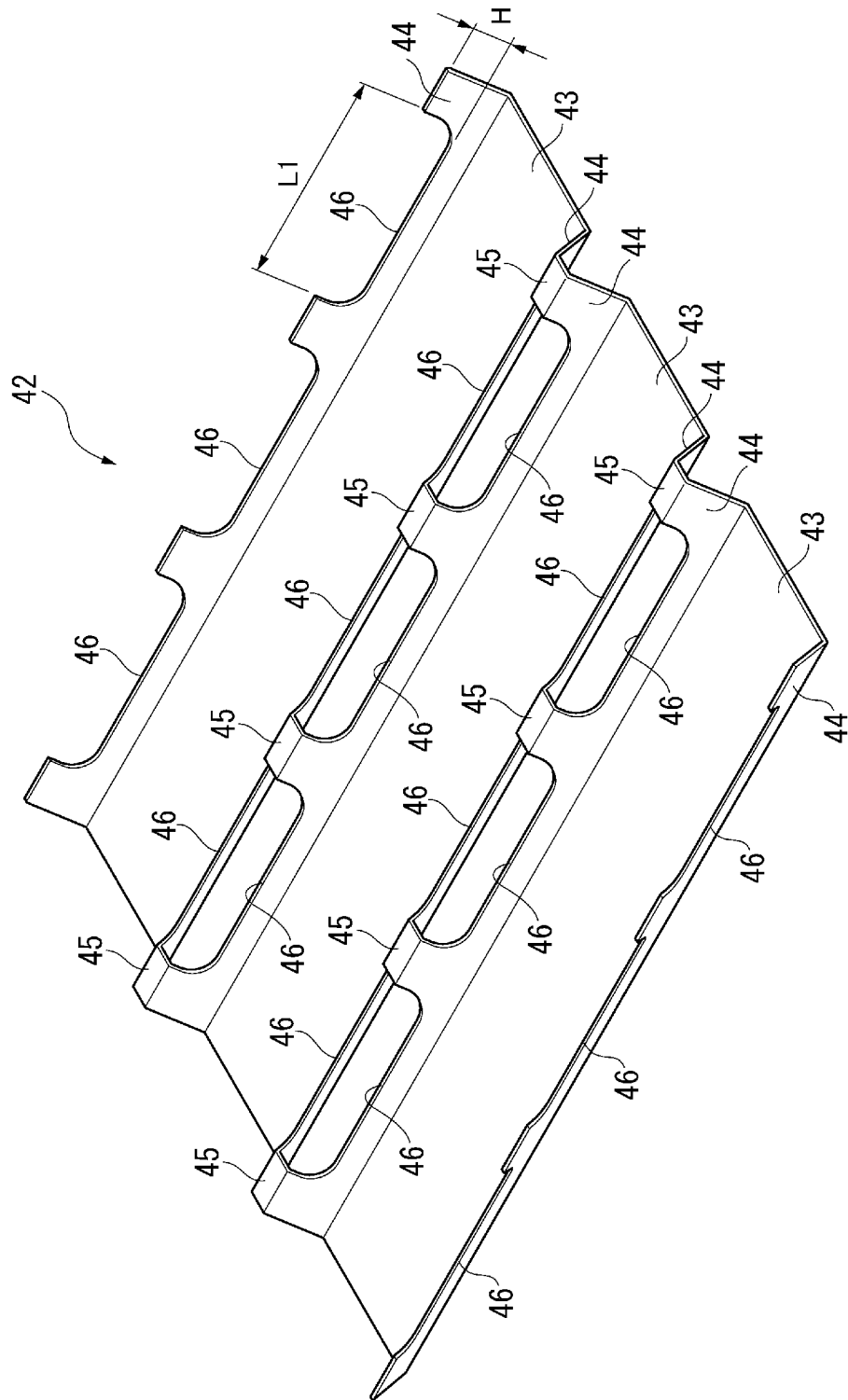
[図7]



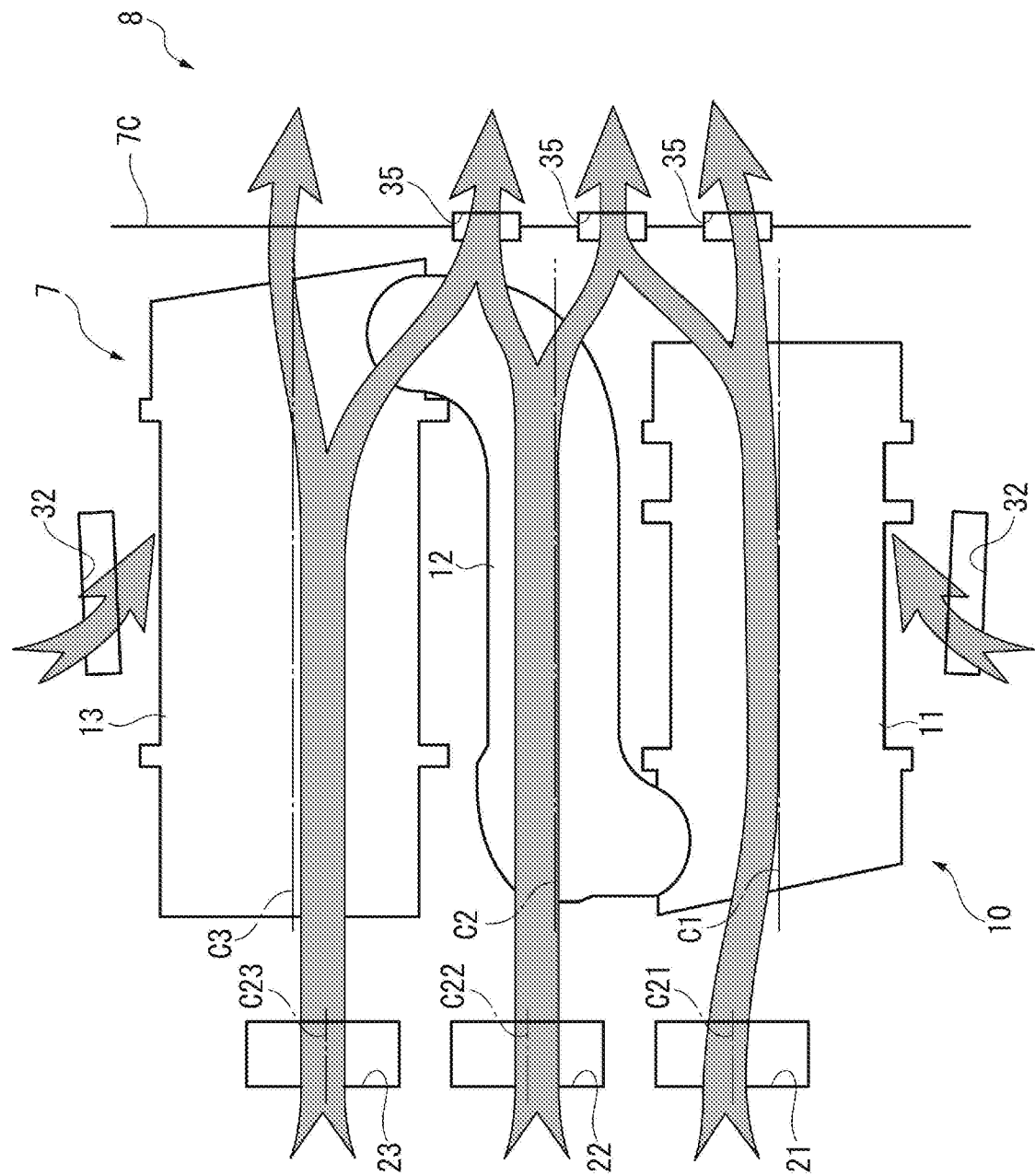
[図8]



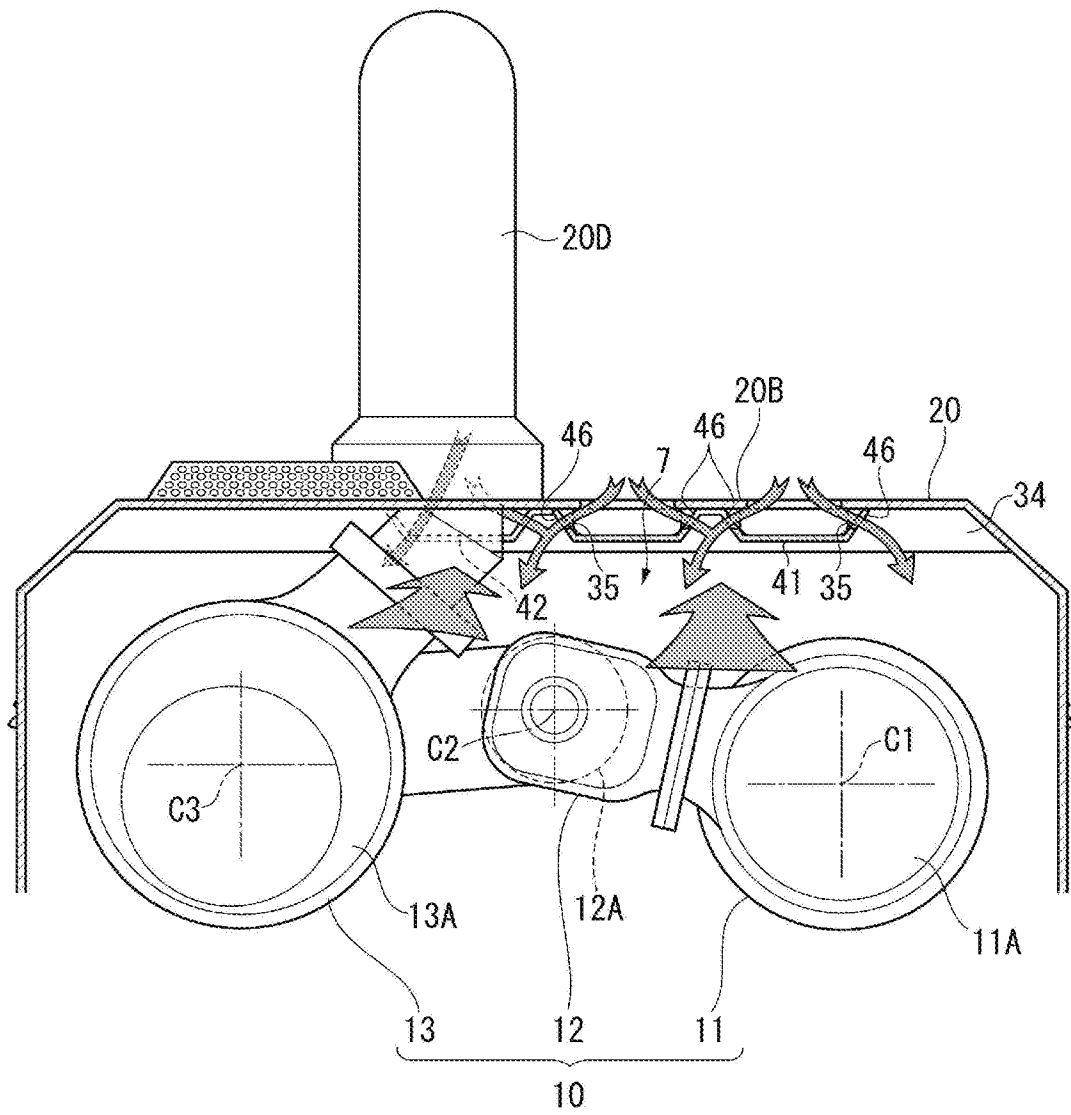
[図9]



[図10]



[図11]





# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/057054

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E02F9/00(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

E02F9/00, B60K11/00, B60K13/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

|                           |           |                            |           |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho       | 1922-1996 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2015 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2015 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2015 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                                                            | Relevant to claim No. |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X<br>Y    | JP 2014-084832 A (Komatsu Ltd.),<br>12 May 2014 (12.05.2014),<br>paragraphs [0055] to [0071]; fig. 1 to 2, 5 to 6<br>& WO 2014/065023 A1 & EP 2821608 A<br>& CN 104204435 A                                                                   | 1-4<br>5              |
| Y         | JP 2011-529538 A (Caterpillar Inc.),<br>08 December 2011 (08.12.2011),<br>paragraphs [0013] to [0023]; fig. 1 to 3<br>& US 2010/0018732 A1 & WO 2010/014529 A2<br>& DE 112009001854 A & AU 2009276775 A<br>& CN 102105639 A & RU 2011107299 A | 5                     |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
21 May 2015 (21.05.15)

Date of mailing of the international search report  
02 June 2015 (02.06.15)

Name and mailing address of the ISA/  
Japan Patent Office  
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,  
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2015/057054

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                            | Relevant to claim No. |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | JP 5676828 B1 (Komatsu Ltd.),<br>25 February 2015 (25.02.2015),<br>paragraph [0068]; fig. 1<br>(Family: none) | 1-5                   |

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. E02F9/00(2006.01)i

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. E02F9/00, B60K11/00, B60K13/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

|             |                     |
|-------------|---------------------|
| 日本国実用新案公報   | 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1 9 7 1 - 2 0 1 5 年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1 9 9 6 - 2 0 1 5 年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1 9 9 4 - 2 0 1 5 年 |

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

## C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                                                                                                                                               | 関連する<br>請求項の番号 |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| X<br>Y          | JP 2014-084832 A（株式会社小松製作所）2014.05.12, 段落[0055] - [0071], [図1] - [図2], [図5] - [図6] & WO 2014/065023 A1 & EP 2821608 A & CN 104204435 A                                                          | 1-4<br>5       |
| Y               | JP 2011-529538 A（キャタピラー インコーポレイテッド）2011.12.08, 段落[0013] - [0023], [図1] - [図3] & US 2010/0018732 A1 & WO 2010/014529 A2 & DE 112009001854 A & AU 2009276775 A & CN 102105639 A & RU 2011107299 A | 5              |

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）  
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 1 . 0 5 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

0 2 . 0 6 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）  
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

富山 博喜

2 D

5 0 6 6

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 4 1

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                             |                |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>カテゴリー*       | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                           | 関連する<br>請求項の番号 |
| A                     | JP 5676828 B1 (株式会社小松製作所) 2015. 02. 25, 段落[ 0 0 6 8 ],<br>[ 図 1 ] (ファミリーなし) | 1-5            |