

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6400520号
(P6400520)

(45) 発行日 平成30年10月3日 (2018. 10. 3)

(24) 登録日 平成30年9月14日 (2018. 9. 14)

(51) Int.Cl.

E O 2 F 9/00 (2006.01)

F I

E O 2 F 9/00

D

請求項の数 7 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2015-69940 (P2015-69940)	(73) 特許権者	000001052
(22) 出願日	平成27年3月30日 (2015. 3. 30)		株式会社クボタ
(65) 公開番号	特開2016-188560 (P2016-188560A)		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28年11月4日 (2016. 11. 4)	(74) 代理人	100061745
審査請求日	平成29年6月26日 (2017. 6. 26)		弁理士 安田 敏雄
		(74) 代理人	100120341
			弁理士 安田 幹雄
		(72) 発明者	本田 佳吾
			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	中川 裕朗
			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】 作業機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

機体と、
 前記機体に搭載されたキャビンと、
 前記機体の右側及び左側に配置された走行装置と、
 前記キャビンの側方に設けられたブームと、
 前記ブームに装着された作業具と、
 前記機体の後部に搭載されたエンジンと、
 前記エンジンの上方に設けられ且つ外気導入部を有する上部カバーと、
 前記エンジンの上方であって前記上部カバーの下方に設けられたインタークーラと、を
 備えており、
 前記機体は、当該機体の後部寄りの上部を構成し且つ開口部を有する上枠部を有し、
 前記上部カバーは、上面部と、前記上面部と上端部で繋がる立ち上がり部と、前記開口
 部の周囲に固定される周縁部と、を有し、
 前記立ち上がり部は、前記周縁部から上方に向けて立ち上がり、
 前記インタークーラは、前記上面部と前記立ち上がり部により囲まれる空間内に配置さ
 れ、
 前記上面部は、前記開口部の上方に、当該開口部と間隔をあけて配置されている作業機

。

【請求項 2】

機体と、
前記機体に搭載されたキャビンと、
前記機体の右側及び左側に配置された走行装置と、
前記キャビンの側方に設けられたブームと、
前記ブームに装着された作業具と、
前記機体の後部に搭載されたエンジンと、
前記エンジンの上方に設けられ且つ外気導入部を有する上部カバーと、
前記エンジンの上方であって前記上部カバーの下方に設けられたインタークーラと、
前記エンジンの上方であって前記エンジンと上下方向においてオーバーラップしない高さ位置に設けられたコンデンサと、
前記上部カバーの後方に配置され且つ開口部を有する上後部カバーと、を備えており、
前記上部カバーは、上面部と、前記上面部と上端部で繋がる立ち上がり部と、を有し、
前記インタークーラは、前記上面部と前記立ち上がり部により囲まれる空間内に配置され、
前記インタークーラは、前記コンデンサの前方に設けられており、
前記コンデンサは、前記上後部カバーの開口部を形成する縁部の外方又は内方に配置された枠状のフレームと、前記フレームに装着されたコンデンサ本体と、を有し、
前記上後部カバーは、後部を上方に回転させることができる作業機。

10

【請求項 3】

前記エンジンからの排気に含まれる窒素酸化物を浄化する浄化装置を備え、
前記浄化装置は、前記エンジンの上方に設けられ、
前記インタークーラは、前記浄化装置の上方に設けられている請求項 1 又は 2 に記載の作業機。

20

【請求項 4】

前記エンジンからの排気に含まれる微粒子を捕捉可能な粒子除去装置を備え、
前記粒子除去装置は、前記浄化装置の前方且つ前記エンジンの前方に設けられ、
前記インタークーラは、前記粒子除去装置の後方且つ上方に設けられている請求項 3 に記載の作業機。

【請求項 5】

前記エンジンの後方に設けられたラジエータを備え、
前記インタークーラは、前記ラジエータの前方且つ上方に設けられている請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の作業機。

30

【請求項 6】

前記上部カバーの上面部は、後方に向かうにつれて下がるように下向きに傾斜している請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の作業機。

【請求項 7】

前記インタークーラの上面は、後方に向かうにつれて下がるように下向きに傾斜している請求項 6 に記載の作業機。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

40

【0001】

本発明は、コンパクトトラックローダ、スキッドステアローダ等の作業機に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、エンジンへの吸気を冷却するためのインタークーラを備えた作業機として、特許文献 1 の技術が開示されている。

特許文献 1 に開示された作業機は、エンジンを収容するエンジンルーム内に、エンジンへの吸気を冷却するインタークーラが配置されている。より詳しくは、エンジンの前方にラジエータが配置され、ラジエータの前方にインタークーラが配置されている。そして、エンジンによって駆動されるファンの作用により、外気をフロントグリルからエンジンル

50

ーム内に吸引し、この外気をインタークーラの冷却に使用しつつエンジンに向けて送っている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2012-201159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、特許文献1に開示された作業機では、外気をフロントグリルからエンジンルーム内に吸引するように構成されているため、作業時や走行時に舞い上がった土埃等がエンジンルーム内に吸引されてしまうという問題があった。また、エンジンの前方に、インタークーラを設置するためのスペースを確保する必要があるため、作業機の全長（前後長さ）が増加してしまうという問題があった。

【0005】

本発明は、このような従来技術の問題点を解決すべくなされたものであって、エンジンルームに取り入れた外気によりインタークーラを効率よく冷却しつつ、外気の取り入れによって作業時や走行時に舞い上がった土埃等がエンジンルーム内に吸引されてしまうことを防止できる作業機の提供を目的とする。また、インタークーラの設置によって作業機の全長が増加することがない作業機の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、上記課題を解決するために以下の技術的手段を講じた。

本発明の作業機は、機体と、前記機体に搭載されたキャビンと、前記機体の右側及び左側に配置された走行装置と、前記キャビンの側方に設けられたブームと、前記ブームに装着された作業具と、前記機体の後部に搭載されたエンジンと、前記エンジンの上方に設けられ且つ外気導入部を有する上部カバーと、前記エンジンの上方であって前記上部カバーの下方に設けられたインタークーラと、を備えており、前記機体は、当該機体の後部寄りの上部を構成し且つ開口部を有する上枠部を有し、前記上部カバーは、上面部と、前記上面部と上端部で繋がる立ち上がり部と、前記開口部の周囲に固定される周縁部と、を有し、前記立ち上がり部は、前記周縁部から上方に向けて立ち上がり、前記インタークーラは、前記上面部と前記立ち上がり部により囲まれる空間内に配置され、前記上面部は、前記開口部の上方に、当該開口部と間隔をあけて配置されている。

【0007】

また、本発明の作業機は、機体と、前記機体に搭載されたキャビンと、前記機体の右側及び左側に配置された走行装置と、前記キャビンの側方に設けられたブームと、前記ブームに装着された作業具と、前記機体の後部に搭載されたエンジンと、前記エンジンの上方に設けられ且つ外気導入部を有する上部カバーと、前記エンジンの上方であって前記上部カバーの下方に設けられたインタークーラと、前記エンジンの上方であって前記エンジンと上下方向においてオーバーラップしない高さ位置に設けられたコンデンサと、前記上部カバーの後方に配置され且つ開口部を有する上後部カバーと、を備えており、前記上部カバーは、上面部と、前記上面部と上端部で繋がる立ち上がり部と、を有し、前記インタークーラは、前記上面部と前記立ち上がり部により囲まれる空間内に配置され、前記インタークーラは、前記コンデンサの前方に設けられており、前記コンデンサは、前記上後部カバーの開口部を形成する縁部の外方又は内方に配置された枠状のフレームと、前記フレームに装着されたコンデンサ本体と、を有し、前記上後部カバーは、後部を上方に回転させることができる。

また、前記エンジンからの排気に含まれる窒素酸化物を浄化する浄化装置を備え、前記浄化装置は、前記エンジンの上方に設けられ、前記インタークーラは、前記浄化装置の上方に設けられている。

【 0 0 0 8 】

また、前記エンジンからの排気に含まれる微粒子を捕捉可能な粒子除去装置を備え、前記粒子除去装置は、前記浄化装置の前方且つ前記エンジンの前方に設けられ、前記インタークーラは、前記粒子除去装置の後方且つ上方に設けられている。

また、前記エンジンの後方に設けられたラジエータを備え、前記インタークーラは、前記ラジエータの前方且つ上方に設けられている。

また、前記上部カバーの上面部は、後方に向かうにつれて下がるように下向きに傾斜している。

また、前記インタークーラの上面は、後方に向かうにつれて下がるように下向きに傾斜している。

10

【 発 明 の 効 果 】

【 0 0 0 9 】

本発明によれば、エンジンの上方に設けられた上部カバーの外気導入部から取り入れた外気を、エンジンの上方であって上部カバーの下方に設けられたインタークーラの冷却に使用しつつエンジンへと送ることができる。そのため、エンジンを収容するエンジンルームに取り入れた外気によりインタークーラを効率よく冷却しつつ、外気の取り入れによって作業時や走行時に舞い上がった土埃等がエンジンルーム内に吸引されてしまうことを防止できる。また、インタークーラが、エンジンの上方であって上部カバーの下方に設けられているため、インタークーラの設置によって、作業機の全長が増加することがない。

【 図 面 の 簡 単 な 説 明 】

20

【 0 0 1 0 】

【 図 1 】 機体の斜視図である。

【 図 2 】 機体内部の側面図である。

【 図 3 】 機体内部の平面図である。

【 図 4 】 エンジン、浄化装置及び粒子除去装置を左斜め前上方から見た斜視図である。

【 図 5 】 インタークーラ、ラジエータ、エンジン、エアクーラ等を左斜め前下方から見た斜視図である。

【 図 6 】 機体後部の斜視図である。

【 図 7 】 インタークーラの周辺の側面図である。

【 図 8 】 空気の流れを示すブロック図である。

30

【 図 9 】 作業機の側面図である。

【 図 1 0 】 作業機の正面図である。

【 図 1 1 】 作業機の平面図である。

【 図 1 2 】 車輪型の走行装置を備えた作業機の側面図である。

【 発 明 を 実 施 す る た め の 形 態 】

【 0 0 1 1 】

以下、本発明に係る作業機の実施形態について、図面を参照しながら説明する。

図 9 は、本発明に係る作業機 1 の側面図を示している。図 1 0 は、作業機 1 の正面図を示している。図 1 1 は、作業機 1 の平面図を示している。

図 9 ~ 図 1 1 では、作業機の一例として、コンパクトトラックローダを示している。但し、本発明に係る作業機はコンパクトトラックローダに限定されず、例えば、スキッドステアローダ等の他の種類のローダ作業機であってもよい。また、ローダ作業機以外の作業機であってもよい。

40

【 0 0 1 2 】

作業機 1 は、機体（車体）2 と、キャビン 3 と、作業装置 4 と、走行装置 5 とを備えている。

機体 2 上にはキャビン 3 が搭載されている。キャビン 3 内の後部には運転席 6 が設けられている。本発明の実施形態において、作業機 1 の運転席 6 に着座した運転者の前側（図 9 の左側）を前方、運転者の後側（図 9 の右側）を後方、運転者の左側（図 9 の手前側）を左方、運転者の右側（図 9 の奥側）を右方として説明する。また、前後の方向に直交す

50

る方向である水平方向を機体幅方向として説明する。図 10 に示すように、機体 2 の中央部から右部或いは左部へ向かう方向を機体外方として説明する。言い換えれば、機体外方とは、機体幅方向であって、機体 2 から離れる方向である。機体外方とは反対の方向を、機体内方として説明する。言い換えれば、機体内方とは、機体幅方向であって、機体 2 に近づく方向である。

【 0 0 1 3 】

図 1 に示すように、機体 2 は、右側の側枠部 8 と、左側の側枠部 9 と、前枠部 10 と、底枠部 11 と、上枠部 12 とを有する。

右側の側枠部 8 は、機体 2 の右部を構成する。左側の側枠部 9 は、機体 2 の左部を構成する。前枠部 10 は、機体 2 の前部を構成し、右側の側枠部 8 と左側の側枠部 9 の前部同士を連結している。底枠部 11 は、機体 2 の底部を構成し、右側の側枠部 8 と左側の側枠部 9 の下部同士を連結している。上枠部 12 は、機体 2 の後部寄りの上部を構成し、右側の側枠部 8 と左側の側枠部 9 の後部寄りの上部同士を連結している。

【 0 0 1 4 】

側枠部 8, 9 は、メインフレーム 13 と、トラックフレーム 14 と、モータ取付部 15 と、支持フレーム 16 とを有している。トラックフレーム 14 は、メインフレーム 13 の外側面の下部に取付部材 17 を介して取り付けられている。モータ取付部 15 は、メインフレーム 13 の外側面の後部寄りの上部に設けられている。支持フレーム 16 は、メインフレーム 13 の後部に取り付けられている。

【 0 0 1 5 】

支持フレーム 16 は、内壁（第 1 壁）18 と、外壁（第 2 壁）19 と、前壁（第 4 壁）20 と、後壁（第 3 壁）21 とを有している。内壁 18 と外壁 19 は、機体幅方向で間隔をおいて対向して設けられている。外壁 19 は、内壁 18 の機体外方に位置している。前壁 20 は、メインフレーム 13 の機体幅方向の中途部に設けられることで、当該メインフレーム 13 の機体内方だけでなく、機体外方にも突出している。前壁 20 の機体外方に突出する部分が、走行装置 5 の後部を覆うフェンダを構成している。前壁 20 は、内壁 18 の前部と外壁 19 の前部とを連結している。後壁 21 は、内壁 18 の後部と外壁 19 の後部とを連結している。

【 0 0 1 6 】

上枠部 12 は、第 1 板材 12A と、第 2 板材 12B とを有している。第 1 板材 12A は、右側の内壁 18 の上部と左側の内壁 18 の上部とを連結する。第 1 板材 12A は、開口部 12C を形成する環状の縁部を有しており、キャビン 3 の後方に設けられている。開口部 12C を形成する環状の縁部は、略長形状である。

第 2 板材 12B は、第 1 板材 12A の左側の後端及び右側の後端から後方に延びる板材である。左側の第 2 板材 12B は、左側の内壁 18 に沿って後方に延びていて、機体外方が左側の内壁 18 に連結している。右側の第 2 板材 12B は、右側の内壁 18 に沿って後方に延びていて、機体外方が右側の内壁 18 に連結している。左側の第 2 板材 12B 及び右側の第 2 板材 12B は、後方に向かうにつれて下がるように下向きに傾斜している。

【 0 0 1 7 】

図 2 及び図 10 に示すように、上枠部 12 の開口部 12C の上方を覆うように上部カバー 201 が装着されている。

図 3 に示すように、右側と左側の支持フレーム 16 の内壁 18 は、エンジンルーム 202 の右側壁と左側壁とを形成している。図 2 に示すように、内壁 18 の上方には、上部カバー 201 及び後述する上後部カバー 203 が設けられている。

【 0 0 1 8 】

図 8 ~ 図 10 に示すように、機体 2 には作業装置 4 が装着されている。作業装置 4 は、ブーム 58 と作業具 59 とを有している。本実施形態では、作業具 59 としてバケットが設けられている。

ブーム 58 は、機体 2 の側方であって、キャビン 3 の側方に上下揺動自在に設けられている。また、ブーム 58 は、キャビン 3 の右側及び左側にそれぞれ設けられている。説明

10

20

30

40

50

の便宜上、左側に設けられたブーム 5 8 を左側のブーム 5 8 L といい、右側に設けられたブーム 5 8 を右側のブーム 5 8 R という。また、内壁 1 8 はブーム 5 8 の側方であって、機体内方側に設けられている。また、外壁 1 9 は、ブーム 6 2 の側方であって内壁 1 8 とは反対側（機体外方側）に設けられている。作業具 5 9 としてのバケットは、ブーム 5 8 に装着されている。詳しく言うと、バケット 5 9 は、ブーム 5 8 の先端部（前端部）上下揺動自在に設けられている。

【 0 0 1 9 】

右側のブーム 5 8 R と左側のブーム 5 8 L は、前部同士及び後部同士がそれぞれ連結部材 6 4 により連結されている。ブーム 5 8 R , 5 8 L の後部（基部）は、機体 2 の後部寄りの上部に対して上下に揺動自在に支持されている。ブーム 5 8 R , 5 8 L が上下に揺動すると、ブーム 5 8 R , 5 8 L の前端部は機体 2 の前方で昇降する。

詳しくは、ブーム 5 8 R , 5 8 L の後部は、リフトリンク 6 0 及び制御リンク 6 1 を介して、機体 2 の後部寄りの上部に連結されている。リフトリンク 6 0 は、縦向きに配置されている。リフトリンク 6 0 の上部は、第 1 枢支軸 6 6 を介して後部の連結部材 6 4 より後方でブーム 5 8 R , 5 8 L の後部と連結されている。リフトリンク 6 0 の下部は、支持フレーム 1 6 内（内壁 1 8 と外壁 1 9 の間）に挿入されて第 2 枢支軸 6 7 を介して枢支されている。これにより、リフトリンク 6 0 は、前後に移動するように揺動可能となっている。制御リンク 6 1 は、前後向きに配置されている。制御リンク 6 1 の前部は、支持フレーム 1 6 の内壁 1 8 と外壁 1 9 との間に設けられたリンク取付部 4 1 に、第 5 枢支軸 7 1 を介して枢支されている。制御リンク 6 1 の後部は、第 6 枢支軸 7 2 を介してブーム 5 8 R , 5 8 L の基端部近傍と連結されている。これにより、制御リンク 6 1 は、図 8 に示す略水平姿勢から後部が上昇する立ち上がり姿勢に揺動可能となっている。

【 0 0 2 0 】

ブーム 5 8 R , 5 8 L の基部と機体 2 の後下部との間には、ブームシリンダ 6 2 が設けられている。ブームシリンダ 6 2 は複動式油圧シリンダからなる。ブームシリンダ 6 2 を伸縮させることにより、ブーム 5 8 R , 5 8 L が上下に揺動する。

ブームシリンダ 6 2 のシリンダチューブは、内壁 1 8 と外壁 1 9 との間に設けられている。したがって、内壁 1 8 はブームシリンダ 6 2 の側方であって、機体内方側に設けられている。また、外壁 1 9 は、ブームシリンダ 6 2 の側方であって内壁 1 8 とは反対側（機体外方側）に設けられている。

【 0 0 2 1 】

ブームシリンダ 6 2 のシリンダチューブの下部は、第 4 枢支軸 7 0 を介して支持フレーム 1 6 に連結されている。ブームシリンダ 6 2 のシリンダロッドの先端は、第 3 枢支軸 6 9 を介してブーム 5 8 R , 5 8 L に連結されている。

第 2 枢支軸 6 7 は、機体 2 の後端上部付近に位置している。第 3 枢支軸 6 9 は、後部の連結部材 6 4 を挟んで第 1 枢支軸 6 6 と反対側に位置している。第 4 枢支軸 7 0 は、機体 2 の後端下部付近であって第 2 枢支軸 6 7 より僅かに前方に位置している。側面から見たとき、ブームシリンダ 6 2 は制御リンク 6 1 と交差している。

【 0 0 2 2 】

図 8 に示す作業具 5 9 が接地したブーム 5 8 R , 5 8 L の最下位状態において、第 1 枢支軸 6 6 が第 2 枢支軸 6 7 よりも上方で且つ僅かに後方となっており、リフトリンク 6 0 は傾斜姿勢である。また、第 6 枢支軸 7 2 が第 5 枢支軸 7 1 よりも僅かに高くなっており、制御リンク 6 1 は後上がりの傾斜姿勢である。さらに、第 3 枢支軸 6 9 が第 1 枢支軸 6 6 より低く且つ第 6 枢支軸 7 2 より高くなっており、ブーム 5 8 R , 5 8 L は、前下向きの傾斜姿勢である。ブームシリンダ 6 2 は、制御リンク 6 1 の前後方向の略中央と交差している。

【 0 0 2 3 】

ブーム 5 8 R , 5 8 L 、リフトリンク 6 0 及び制御リンク 6 1 は、第 2 枢支軸 6 7 、第 1 枢支軸 6 6 、第 5 枢支軸 7 1 及び第 6 枢支軸 7 2 を節とする 4 節リンク構造となっている。ブームシリンダ 6 2 を伸長することにより、ブーム 5 8 R , 5 8 L は、第 1 枢支軸 6

6を支点として上方に回転する。制御リンク61は、ブーム58R, 58Lの上方への回転に伴って、図8に示す前傾姿勢から後部が立ち上がる。

【0024】

ブーム58R, 58Lの先端部には、装着ブラケット204が横軸回りに回転自在に枢支されている。装着ブラケット204には、作業具59が装着されている。

装着ブラケット204とブーム58の前部寄りの中途部との間には、バケットシリンダ63が介装されている。作業具シリンダ63は複動式油圧シリンダからなる。作業具シリンダ63の伸縮によって、作業具59の1つであるバケットが揺動動作(スクイ・ダンプ動作)する。

【0025】

作業具59は、バケットの他に、油圧圧碎機, 油圧ブレーカ, アングルブルーム, アースオーガー, パレットフォーク, スーパー, モア, スノウブロー等である。作業具59は、装着ブラケット204に対して着脱自在とされている。作業具59を取り外して、装着ブラケット204に別の作業具59を取り付けると様々な作業が可能となる。

走行装置5は、機体2の右側と左側に設けられている。

【0026】

走行装置5は、クローラ式走行装置であり、駆動輪53と、従動輪54F, 54Rと、転輪57と、クローラベルト56とを有する。従動輪は、前側の従動輪54Fと後側の従動輪54Rとから構成されている。駆動輪53は、前側の従動輪54Fと後側の従動輪54Rとの間の上部且つ後部寄りに配置されている。転輪57は、前側の従動輪54Fと後側の従動輪54Rとの間に複数設けられている。クローラベルト56は、無端帯状であって、従動輪54F, 54R、駆動輪53及び転輪57に渡って巻き掛けられている。

【0027】

従動輪54F, 54R及び転輪57は、トラックフレーム14に横軸回りに回転自在に取り付けられている。駆動輪53は、トラックフレーム14に取り付けられた油圧駆動式の走行モータ55の回転ドラムに装着されている。走行モータ55は、モータ取付部15に取り付けられている。走行モータ55の駆動によって、駆動輪53を横軸回りに回転することができる。これにより、クローラベルト56が周方向に循環され、作業機1が前進又は後進する。なお、走行装置5は、図12に示すように、車輪型の走行装置5であってもよい。

【0028】

図3に示すように、機体2の底枠部11上には、燃料タンク83及び作動油タンク84が搭載されている。燃料タンク83は、エンジン73の燃料を貯留するタンクであり、機体2の前部左側に配置されている。作動油タンク84は、油圧アクチュエータを作動させる作動油を貯留するタンクであり、機体2の前部右側に配置されている。作動油タンク84の後方には、制御弁205が配置されている。

【0029】

機体2の後部には、エンジン73を収容するエンジンルーム202が設けられている。図2に示すように、エンジンルーム202の上方は、上部カバー201及び上後部カバー203により覆われている。上部カバー201は、エンジン73の上方に設けられている。エンジンルーム202の後方は、ボンネットカバー77により覆われている。

上部カバー201は、第1板材12Aの上面に取り付けられて、第1板材12Aの開口部12C(開口部12Cを形成する環状の縁部)を覆っている。上部カバー201は、周縁部201Aと立ち上がり部201Bと上面部201Cとを有している。周縁部201Aは、略四角形の枠状に形成されており、第1板材12Aの開口部12Cの周囲にボルトにより固定されている。立ち上がり部201Bは、周縁部201Aの内周から上方に向けて立ち上がり、上端部で上面部201Cと繋がっている。図2に示すように、上面部201Cは、第1板材12Aの開口部12Cの上方に、当該開口部12Cと間隔をあけて配置されている。図10に示すように、上面部201Cは、外気導入部206となる開口部を形成する環状の縁部を有している。この開口部を形成する環状の縁部は、略長方形である。

10

20

30

40

50

外気導入部 206 は、多数の小孔（図示略）を有している。図 10 に示すように、上部カバー 201 の外気導入部 206 の左方には、浄化装置 93 の排気管 93A が突出している。排気管 93A は、上方且つ左斜め後方に向けて延びている。

【0030】

図 2、図 6、図 7 に示すように、上後部カバー 203 は、機体 2 の内壁 18 の上部であって、第 1 板材 12A の後方に設けられている。詳しくは、左側の第 2 板材 12B と右側の第 2 板材 12B とを跨がって上後部カバー 203 が設けられている。即ち、左側の第 2 板材 12B と右側の第 2 板材 12B との間を塞ぐように、上後部カバー 203 が配置されている。上後部カバー 203 は、後方に向かうにつれて下がるように下向きに傾斜している。これにより、キャビン 2 内の運転席 6 に着座した運転者の後方の視界を確保しやすくなっている。尚、図 6 では、ブーム 58R、58L、リフトリンク 60 及び制御リンク 61 を省略している。

10

【0031】

図 7 に示すように、上後部カバー 203 の下面前部の右側と左側には、側面視にて略 J 字状の支持体 203B が設けられている。支持体 203B の前端部は、第 1 板材 12A の下面に取り付けられた一对の枢支軸 220 に枢支されている。これにより、上後部カバー 203 は、枢支軸 220 を支点として後部を上方に回動させることができる。上後部カバー 203 の後部を上方に回動させることによって、エンジンルーム 202 の後部寄りの上部を開放することができる。また、上後部カバー 203 は、開口部 203A を形成する縁部を有している。この縁部は環状であって平面視で長方形形状である。

20

【0032】

ボンネットカバー 77 は、開口部 77A を形成する環状の縁部を有している。開口部 77A は、エンジンルーム 202 内の空気を外部に排出するための通気孔である。ボンネットカバー 77 の右端部は、ヒンジ（図示略）を介して、支持フレーム 16 の右側の後壁 21 に枢支されている。ボンネットカバー 77 を、ヒンジを支点として後方に回動させることにより、エンジンルーム 202 の後部を開放することができる。

【0033】

図 2～5 に示すように、エンジンルーム 202 には、エンジン 73、オイルクーラ 208、ラジエータ 74、コンデンサ 207、コンプレッサ 209、インタークーラ 210、エアクリーナ 211、粒子除去装置 82、浄化装置 93、バッテリー 75 等が収容されている。

30

エンジン 73 は、本実施形態では、コモンレール式のディーゼルエンジンを使用している。エンジン 73 は、機体 2 の底枠部 11 上に防振ゴム（図示略）を介して縦向きに載置されている。エンジン 73 の前部にはフライホイール 213 が装着されている。

【0034】

図 2 に示すように、フライホイール 213 の前方には、複数の油圧ポンプ 78、79、80、81 が前後に並べて設けられている。本実施形態では、油圧ポンプ 78 は走行ポンプ、油圧ポンプ 79 はメインポンプ、油圧ポンプ 80 はサブポンプ、油圧ポンプ 81 はパイロットポンプである。これらの油圧ポンプ 78、79、80、81 は、作動油タンク 84 内の作動油を、制御弁 205 を介して所定の油圧機器に供給する。

40

【0035】

走行ポンプ 78 は、図 8 に示す走行モータ 55 を駆動する油圧ポンプである。走行ポンプ 78 は、走行モータ 55 と共に静油圧式無段変速機の一部を構成する可変容量油圧ポンプである。

メインポンプ 79 と、サブポンプ 80 と、パイロットポンプ 81 は、定容量型のギヤポンプである。メインポンプ 79 は、作業装置 4 に装備された油圧アクチュエータを駆動する油圧ポンプである。サブポンプ 80 は、油圧アクチュエータに供給する作動油を増量するために使用される油圧ポンプである。パイロットポンプ 81 は、主として、制御信号圧力の供給用に使用される。

【0036】

50

エンジン 7 3 の後部には冷却ファン 7 6 が設けられている。冷却ファン 7 6 の周囲には、略円筒状のシュラウド 2 1 2 が設けられている。冷却ファン 7 6 は、エンジン 7 3 の駆動により回転する。冷却ファン 7 6 の回転によって、作業機 1 の外部の空気（外気）が、上部カバー 2 0 1 の外気導入部 2 0 6 及び上後部カバー 2 0 3 の開口部 2 0 3 A からエンジンルーム 2 0 2 内に取り入れられる。エンジンルーム 2 0 2 内に取り入れられた外気は、ボンネットカバー 7 7 に形成された開口部 7 7 A から排出される。

【 0 0 3 7 】

図 2、図 3 及び図 5 に示すように、エンジン 7 3 及びシュラウド 2 1 2 の後方であってボンネットカバー 7 7 の前方には、ラジエータ 7 4 及びオイルクーラ 2 0 8 が設けられている。ラジエータ 7 4 とオイルクーラ 2 0 8 は、機体幅方向に並んでケーシング 2 1 4 内に収容されている。本実施形態では、ラジエータ 7 4 が左側に配置され、オイルクーラ 2 0 8 が右側に配置されている。ラジエータ 7 4 は、エンジン 7 3 に供給される冷却水を冷却する。オイルクーラ 2 0 8 は作動油を冷却する。

10

【 0 0 3 8 】

図 3 に示すように、オイルクーラ 2 0 8 の右方には、ラジエータ 7 4 用のリザーブタンク 2 1 5 が設けられている。リザーブタンク 2 1 5 の下方にはバッテリー 7 5 が設けられている。

コンデンサ 2 0 7 は、エンジン 7 3 の上方の後部寄りの位置であって、ラジエータ 7 4 及びオイルクーラ 2 0 8 の前方に設けられている。コンデンサ 2 0 7 は、横置きに（略水平向きに）配置されている。コンデンサ 2 0 7（コンデンサ本体 2 0 7 B）は、キャビン 3 内に配置されたエアコン（図示略）の冷媒を凝縮する。

20

【 0 0 3 9 】

図 5、図 7 に示すように、コンデンサ 2 0 7 は、枠状のフレーム 2 0 7 A と、枠状のフレーム 2 0 7 A に装着されたコンデンサ本体 2 0 7 B とを有している。フレーム 2 0 7 A は、矩形状であって、上後部カバー 2 0 3 の開口部 2 0 3 A を形成する縁部の外方、或いは、内方に配置されている。本実施形態では、フレーム 2 0 7 A は、平面視で開口部 2 0 3 A を形成する縁部の内方に配置されている。

【 0 0 4 0 】

フレーム 2 0 7 A の上端は、開口部 2 0 3 A を形成する縁部の近傍に連結され、当該上後部カバー 2 0 3 と一体化されている。コンデンサ本体 2 0 7 B は、例えば、フレーム 2 0 7 A の上方或いは下方から当該フレーム 2 0 7 A に挿入され、取付具 2 0 7 C によってフレーム 2 0 7 A の下部に装着されている。コンデンサ 2 0 7 は、冷却ファン 7 6 の駆動によって上後部カバー 2 0 3 の開口部 2 0 3 A から取り入れられる外気により冷却される。

30

【 0 0 4 1 】

コンデンサ 2 0 7 の下方には、コンプレッサ 2 0 9 が設けられている。コンプレッサ 2 0 9 は、前記エアコンの冷媒を圧縮する。圧縮された冷媒は、コンデンサ 2 0 7 により凝縮される。

図 2 及び図 3 に示すように、エンジン 7 3 の右方且つ上方には、エアクリーナ 2 1 1 が設けられている。図 5 に示すように、エアクリーナ 2 1 1 は、吸気管 2 1 1 A と排気管 2 1 1 B とを有している。吸気管 2 1 1 A は、エンジンルーム 2 0 2 内において左斜め下方向に向けて開口している。図 8 に示すように、排気管 2 1 1 B は、過給機 2 1 9 を介してインタークーラ 2 1 0 の取入管 2 1 0 A と接続されている。

40

【 0 0 4 2 】

外気導入部 2 0 6 からエンジンルーム 2 0 2 内に取り入れられた空気（外気）は、図 8 に示すように、吸気管 2 1 1 A を通ってエアクリーナ 2 1 1 内に取り入れられて除塵された後、排気管 2 1 1 B を通って過給機 2 1 9 に供給されて圧縮され、インタークーラ 2 1 0 へと送られる。

インタークーラ 2 1 0 は、エンジン 7 3 及び浄化装置 9 3 の上方であって、粒子除去装置 8 2 の後方且つ上方に設けられている。また、インタークーラ 2 1 0 は、オイルクーラ

50

２０８及びラジエータ７４の前方且つ上方であって、コンデンサ２０７の前方に位置している。

【００４３】

図２、図５～図７に示すように、インタークーラ２１０は、上部カバー２０１の上面部２０１Ｃの直下に配置されている。インタークーラ２１０は、上部カバー２０１の上面部２０１Ｃと四方の立ち上がり部２０１Ｂより囲まれる空間２０１Ｄ内に配置されている。インタークーラ２１０は、空間２０１Ｄ内に横置きに（略水平向きに）配置されている。これにより、空間２０１Ｄの高さを低くすることができ、インタークーラ２１０の設置による作業機１の高さの増加を抑制することができる。

【００４４】

また、空間２０１Ｄは、支持フレーム１６の内壁１８の上縁よりも上方に形成されている。そのため、空間２０１Ｄに配置されたインタークーラ２１０は、概ね内壁１８の上縁よりも上方に位置する。即ち、インタークーラ２１０が高い位置に設けられる。これにより、エンジン７３とインタークーラ２１との間に、浄化装置９３を設置するためのスペースを確保することができる。

【００４５】

上部カバー２０１の上面部２０１Ｃ及びインタークーラ２１０の上面は、後方に向かうにつれて下がるように下向きに傾斜している。これにより、キャビン２内の運転席６に着座した運転者の後方の視界を確保しやすくなっている。

図５に示すように、インタークーラ２１０には、取入管２１０Ａ及び取出管２１０Ｂが接続されている。取入管２１０Ａ及び取出管２１０Ｂは、インタークーラ２１０の後部から下方に向けて延びている。取入管２１０Ａは、過給機を介してエアクリーナ２１１の排気管２１１Ｂと接続されている。図７に示すように、取出管２１０Ｂは、エンジン７３の吸気口と接続されている。取入管２１０Ａ及び取出管２１０Ｂは、剛性が高い管から構成されており、インタークーラ２１０をエンジン７３上方の空間２０１Ｄ内に支持している。

【００４６】

図８に示すように、エアクリーナ２１１の排気管２１１Ｂから排出されて、過給機及び取入管２１０Ａを通過してインタークーラ２１０に導入された空気は、インタークーラ２１０により冷却された後、取出管２１０Ｂを通してエンジン７３に供給される。

粒子除去装置８２は、エンジン７３からの排気（排出ガス）中の有害物質を含む微粒子を捕捉する。本実施形態では、粒子除去装置８２は、ＤＰＦ（Diesel Particulate Filter）から構成されている。

【００４７】

図４及び図５に示すように、粒子除去装置８２は、浄化装置９３の前方且つ下方に設けられている。また、粒子除去装置８２は、エンジン７３の前方の上部寄り位置に設けられており、エンジン７３の排気マニホールドと接続されている。図８に示すように、エンジン７３からの排気は、粒子除去装置８２を通して微粒子が除去された後、排気口８２Ｂから排出されて接続管９６を通して、吸気口９３Ｃから浄化装置９３に導入される。

【００４８】

浄化装置９３は、エンジン７３からの排気に含まれる窒素酸化物（ NO_x ）を浄化する。浄化装置９３は、本実施形態では、ＳＣＲ（Selective Catalytic Reduction）用の触媒（以下、ＳＣＲ触媒という）を収納した触媒ケースからなる。浄化装置（触媒ケース）９３は、後述する尿素水タンク９４及びＳＣＲポンプ９５と共に尿素ＳＣＲシステムを構成している。浄化装置９３は、エンジン７３の前部寄りの上方位置であって、粒子除去装置８２の上方且つ後方に設けられている。浄化装置９３は、接続管９６を介して粒子除去装置８２と接続されている。

【００４９】

浄化装置９３と粒子除去装置８２とを接続する接続管９６は、粒子除去装置８２の上部に設けられた排気口８２Ｂと、浄化装置９３の前部に設けられた吸気口９３Ｃとを接続し

10

20

30

40

50

ている。接続管 9 6 は、粒子除去装置 8 2 の上方であって浄化装置 9 3 の前方に設けられている。

図 3 に示すように、尿素水タンク 9 4 は、尿素水を貯蔵するタンクであって、エンジン 7 3 の側方（左側方）且つ後方に設けられている。尿素水タンク 9 4 は、SCR ポンプ 9 5 及びホース（図示略）を介して浄化装置 9 3 と接続されている。尿素水タンク 9 4 内の尿素水は、SCR ポンプ 9 5 により浄化装置 9 3 に送られて接続管 9 6 内に噴射される。接続管 9 6 内に噴射された尿素水は、粒子除去装置 8 2 を通ったエンジン 7 3 の排気によって高温下で加水分解する。これによってアンモニアガスが生成され、このアンモニアガスによってエンジン 7 3 の排気中の窒素酸化物が窒素ガスと水蒸気とに還元される。この還元反応は、浄化装置（触媒ケース）9 3 内で SCR 触媒によって促進される。これにより浄化されたエンジン 7 3 からの排気は、図 8 に示すように、浄化装置 9 3 の排気管 9 3 A を通って外部に排出される。

10

【0050】

図 4 に示すように、浄化装置 9 3 は、支持フレームによりエンジン 7 3 の上方に支持されている。図 4 では、図の簡明化のためにエンジン 7 3 は外形線のみを示している。

支持フレームは、第 1 支持フレーム 2 1 6 と第 2 支持フレーム 2 1 7 とを有している。

第 1 支持フレーム 2 1 6 は、上支持部 2 1 6 A と前支持部 2 1 6 B とを有している。上支持部 2 1 6 A は、エンジン 7 3 の上方であってインタークーラ 2 1 0 の下方に設けられている。前支持部 2 1 6 B は、エンジン 7 3 の前方であって当該エンジン 7 3 の近傍に設けられている。前支持部 2 1 6 B は、上支持部 2 1 6 A の前端部から下方に向けて延びて

20

【0051】

上支持部 2 1 6 A の上面には浄化装置 9 3 が載置されている。浄化装置 9 3 の下部は支持脚 9 3 B により支持されている。支持脚 9 3 B は、ボルトにより上支持部 2 1 6 A の上面に固定されている。

前支持部 2 1 6 B は、上部 2 1 6 C と下部 2 1 6 D とを有している。上部 2 1 6 C は、粒子除去装置 8 2 の後方に位置している。下部 2 1 6 D は、粒子除去装置 8 2 の下方に位置している。上部 2 1 6 C は、上支持部 2 1 6 A の前端部から下方に向けて延び、下方に向かうにつれて前方に湾曲している。下部 2 1 6 D は、上支持部 2 1 6 A の下端部から下方に延びている。これにより、上部 2 1 6 C は、下部 2 1 6 D よりも後方（エンジン 7 3 に近い方）に位置している。粒子除去装置 8 2 は、上部 2 1 6 C の前方であって当該上部 2 1 6 C の近傍に配置されることにより、エンジン 7 3 の前方であって当該エンジン 7 3 の近傍に配置される。

30

【0052】

第 2 支持フレーム 2 1 7 は、第 1 支持フレーム 2 1 6 の下方であって、フライホイール 2 1 3 の後方に配置されている。第 2 支持フレーム 2 1 7 は、円筒部 2 1 7 A と、錨部 2 1 7 B と、第 1 上板部 2 1 7 C と、第 2 上板部 2 1 7 D とを一体的に有している。

円筒部 2 1 7 A は、第 1 支持フレーム 2 1 6 の前支持部 2 1 6 B の下方に配置されている。錨部 2 1 7 B は、円筒部 2 1 7 A の前端部に円環状に形成されている。錨部 2 1 7 B は、フライホイール 2 1 3 の周囲を保持するハウジング 2 1 8（図 4 では仮想線で示す）に対してボルト B により固定される。第 1 上板部 2 1 7 C は、円筒部 2 1 7 A の上部から上方且つ前方に延びている。第 1 上板部 2 1 7 C の上面には、粒子除去装置 8 2 を下方から支持する支持脚 8 2 A が、ボルト（図示略）により固定されている。第 2 上板部 2 1 7 D は、円筒部 2 1 7 A の上部から右方と左方にそれぞれ延びている。右方の第 2 上板部 2 1 7 D の右側面と、左方の第 2 上板部 2 1 7 D の左側面には、それぞれ第 1 支持フレーム 2 1 6 の下部 2 1 6 D がボルト（図示略）により固定されている。

40

【0053】

上記したように、第 1 支持フレーム 2 1 6 及び第 2 支持フレーム 2 1 7 によって、浄化装置 9 3 をエンジン 7 3 の上方であって近傍に配置することができる。また、粒子除去装

50

置 8 2 をエンジン 7 3 の前方であって近傍に配置することができる。これにより、エンジン 7 3、粒子除去装置 8 2 及び浄化装置 9 3 の占有スペースを小さくすることが可能となる。

【 0 0 5 4 】

以上説明した構成を有する作業機では、インタークーラ 2 1 0 が、エンジン 7 3 の上方であって上部カバー 2 0 1 の下方に設けられている。また、上部カバー 2 0 1 には、外気導入部 2 0 6 が設けられている。そのため、冷却ファン 7 6 の駆動により、エンジン 7 3 の上方を覆う上部カバー 2 0 1 の外気導入部 2 0 6 から、エンジン 7 3 を収容するエンジンルーム 2 0 2 内に外気を取り入れて、この外気によってインタークーラ 2 1 0 を効率良く冷却することができる。また、インタークーラ 2 1 0 を冷却するための冷却ファンを別途設ける必要がない。

10

【 0 0 5 5 】

また、外気導入部 2 0 6 がエンジン 7 3 の上方にある上部カバー 2 0 1 に設けられているため、エンジン 7 3 を収容するエンジンルーム 2 0 2 内に外気を取り入れる際に、作業時や走行時に舞い上がった土埃等がエンジンルーム 2 0 2 内に吸引されてしまうことを防止できる。

また、インタークーラ 2 1 0 が、エンジン 7 3 の上方に設けられていることから、インタークーラ 2 1 0 の配置による前後のスペースが省略できるため、作業機 1 の全長（前後長さ）を短くすることができる。

【 0 0 5 6 】

20

また、インタークーラ 2 1 0 が、エンジン 7 3 の上方であって、ラジエータ 7 4 の前方且つ上方に設けられている。そのため、外気導入部 2 0 6 からエンジンルーム 2 0 2 内に導入されてインタークーラ 2 1 0 を冷却した後の外気を、ラジエータ 7 4 の冷却にも使用することができる。

また、インタークーラ 2 1 0 がコンデンサ 2 0 7 の前方に設けられているため、上後部カバー 2 0 3 の開口部 2 0 3 A から取り入れられてコンデンサ 2 0 7 を冷却する空気の流れが、インタークーラ 2 1 0 により阻害されることがない。

【 0 0 5 7 】

以上本発明について説明したが、今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味及び範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

30

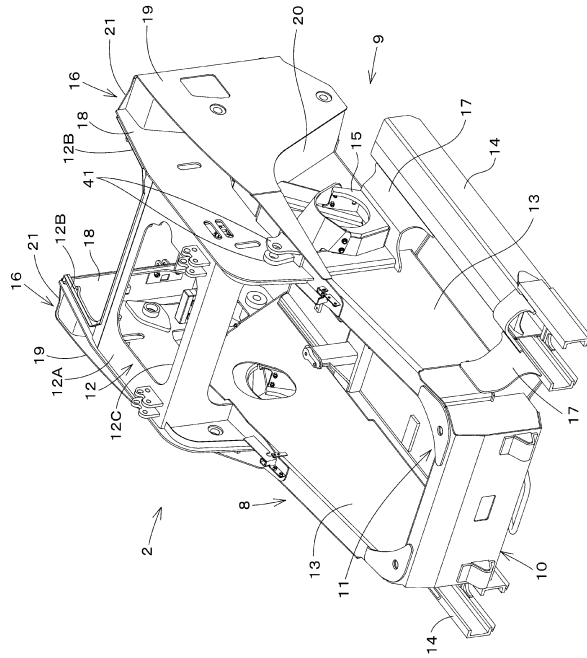
【 符号の説明 】

【 0 0 5 8 】

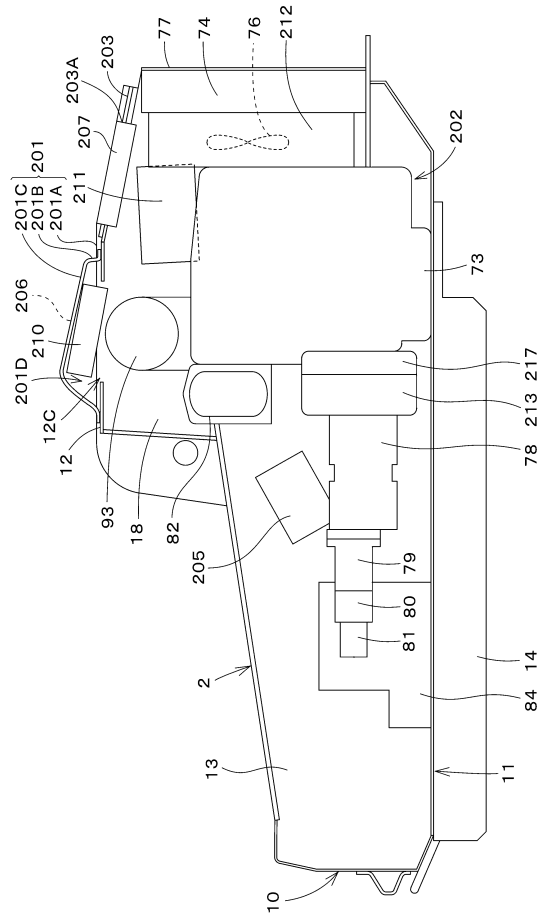
- 1 作業機
- 2 機体
- 3 キャビン
- 4 作業装置
- 5 走行装置
- 5 8 , 5 8 R , 5 8 L ブーム
- 7 3 エンジン
- 7 4 ラジエータ
- 8 2 粒子除去装置
- 9 3 浄化装置（触媒ケース）
- 2 0 1 上部カバー
- 2 0 6 外気導入部
- 2 0 7 コンデンサ
- 2 1 0 インタークーラ

40

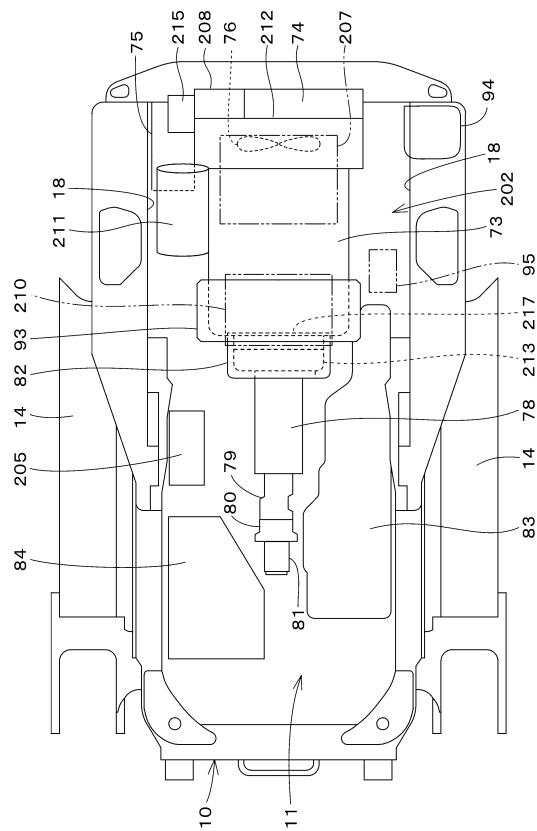
【図 1】



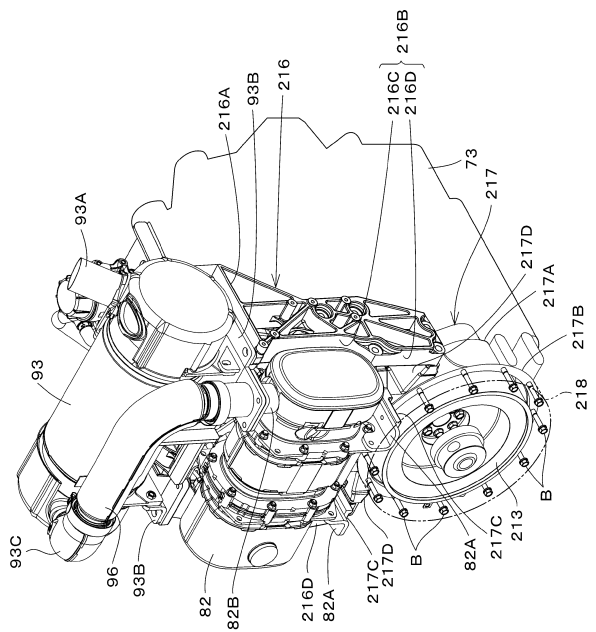
【図 2】



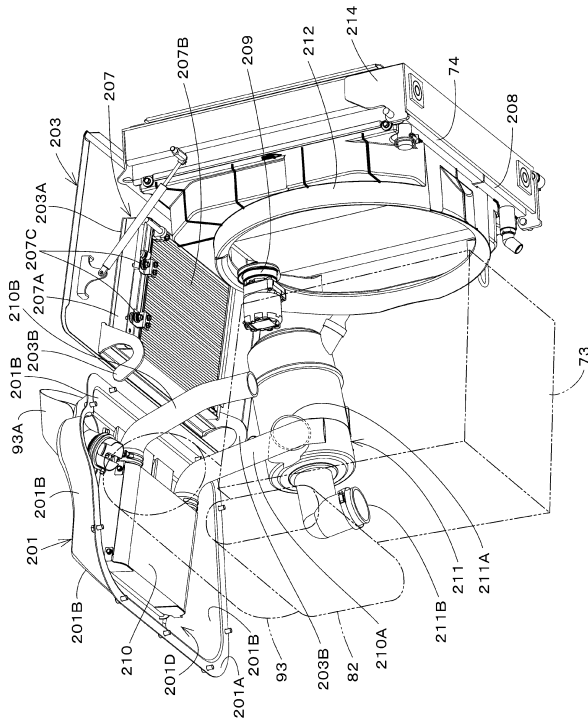
【図 3】



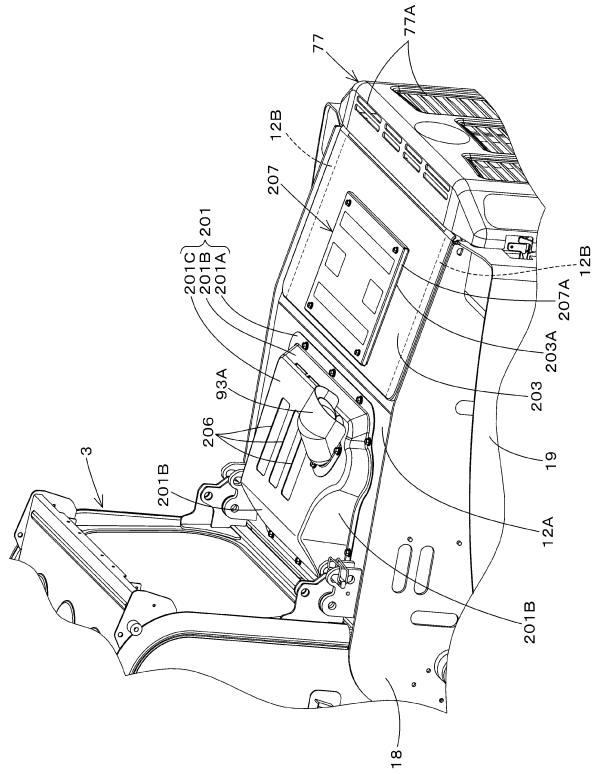
【図 4】



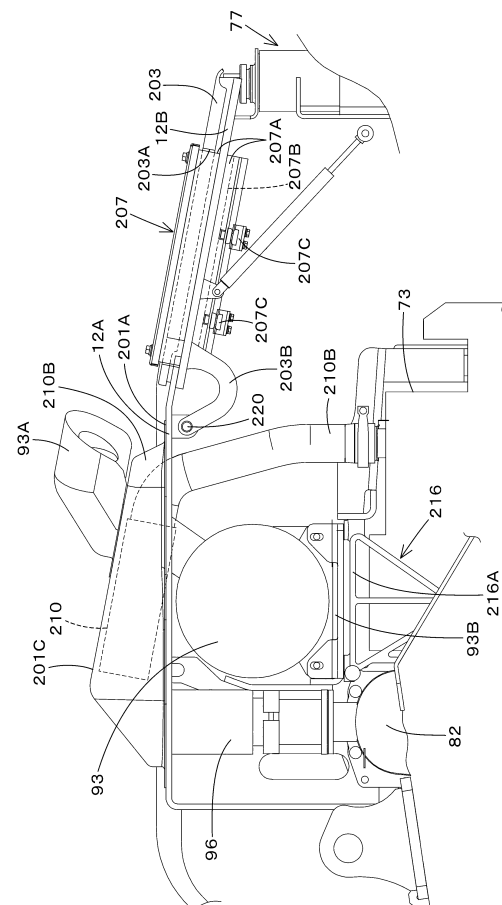
【 図 5 】



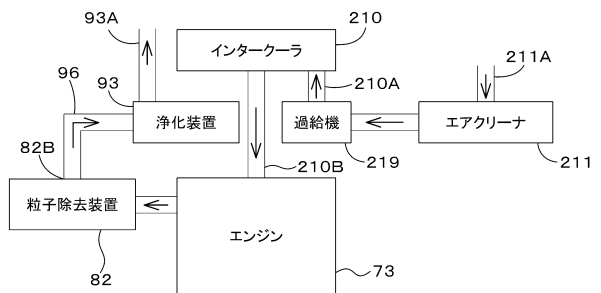
【 図 6 】



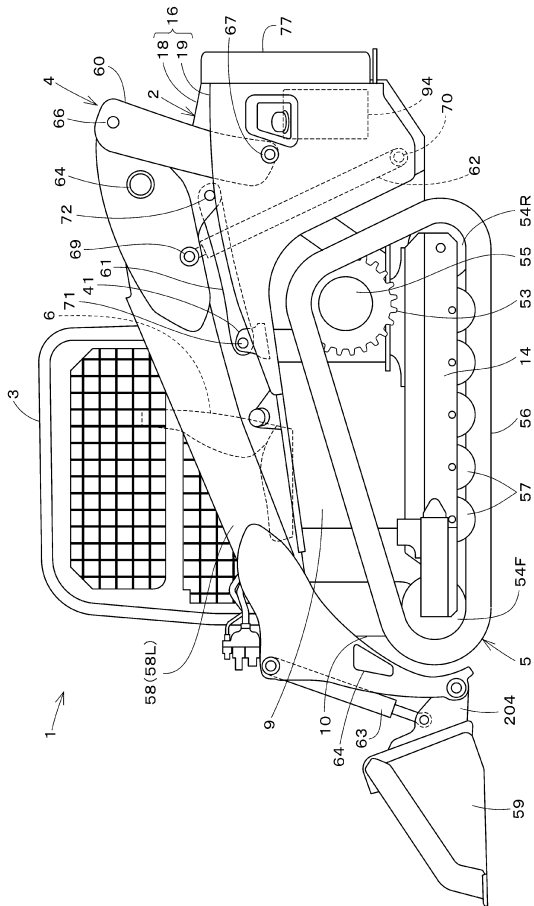
【圖 7】



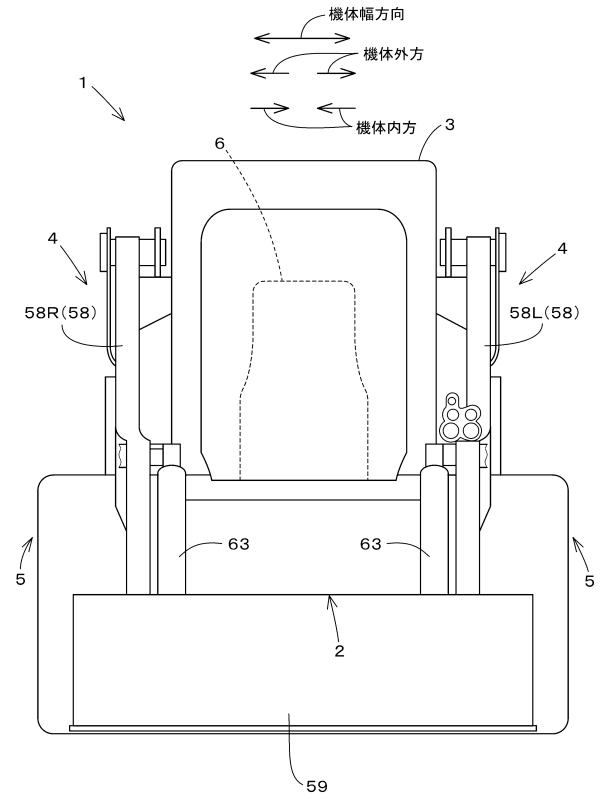
【 図 8 】



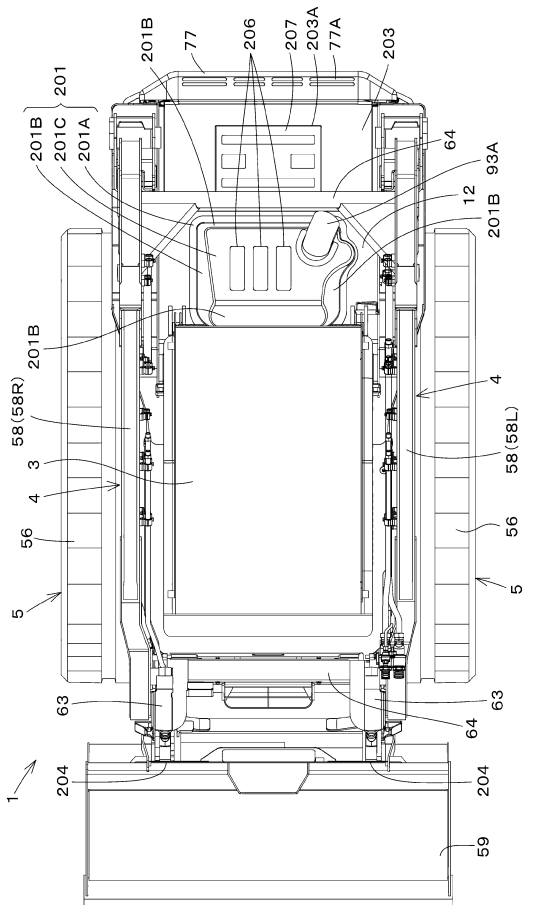
【図 9】



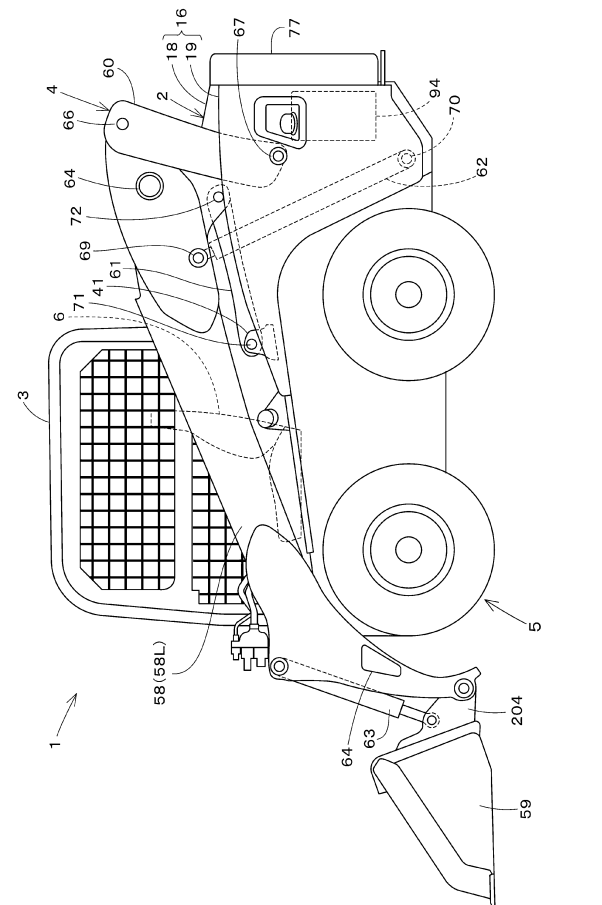
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

(72)発明者 櫻井 大輔

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 浩志

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 亀谷 英樹

(56)参考文献 米国特許出願公開第 2 0 1 2 / 0 1 0 3 7 1 2 (U S , A 1)

特開 2 0 1 4 - 1 4 8 8 5 8 (J P , A)

特開 2 0 0 5 - 1 3 9 9 5 2 (J P , A)

特開 2 0 0 2 - 3 7 1 8 4 5 (J P , A)

特開 2 0 1 4 - 1 0 5 5 4 9 (J P , A)

特開 2 0 1 4 - 1 7 7 9 2 5 (J P , A)

特開 2 0 1 4 - 2 0 2 0 0 2 (J P , A)

米国特許出願公開第 2 0 0 7 / 0 1 4 4 4 6 3 (U S , A 1)

特開 2 0 1 4 - 1 6 3 2 8 9 (J P , A)

特開 2 0 1 5 - 0 0 0 6 3 6 (J P , A)

特開 2 0 0 2 - 2 6 4 6 6 5 (J P , A)

特開 2 0 1 2 - 2 0 1 1 5 9 (J P , A)

特開 2 0 1 2 - 1 3 2 2 6 9 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

E 0 2 F 9 / 0 0

B 6 0 R 1 6 / 0 2

B 6 0 K 1 1 / 0 4