(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2020-7907
(P2020-7907A)
(43)公開日　令和2年1月16日(2020.1.16)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
E02F 9/00	(2006.01)	E02F	9/00	N	2D015
B60H 1/32	(2006.01)	E02F	9/00	D	3D038
B60K 11/04	(2006.01)	B60H	1/32	613F	3L211
		B60K	11/04	Z	

審査請求 有　請求項の数 1　ＯＬ　（全 15 頁）

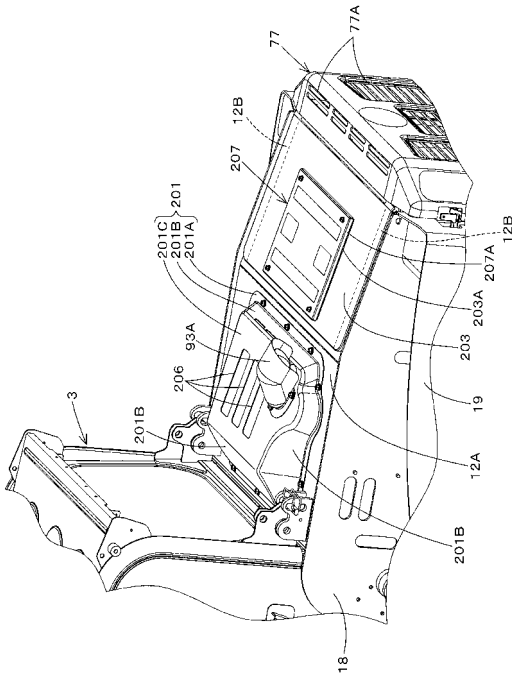
(21)出願番号　特願2019-170214 (P2019-170214)
(22)出願日　令和1年9月19日 (2019.9.19)
(62)分割の表示　特願2018-165783 (P2018-165783)の分割
原出願日　平成27年3月30日 (2015.3.30)

(71)出願人　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　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
(72)発明者　櫻井　大輔
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)【要約】
【課題】メンテナンス性に優れた作業機を提供すること。
【解決手段】作業機は、機体と、機体に搭載されたキャビンと、機体の後部に搭載されたエンジンと、エンジンの左側を覆う左側の側枠部、エンジンの右側を覆う右側の側枠部、及び左側の側枠部と右側の側枠部の上部同士を連結する上枠部と、エンジンの上方を覆い、エンジンの上方位置において上枠部に対して上方に回動可能な上後部カバーと、キャビン内に配置されたエアコンの冷媒を凝縮するコンデンサ本体と、を備え、上後部カバーから下方に突出したフレームを用いてコンデンサ本体が上後部カバーに取り付けられ、上後部カバーの上面が平面状に形成され、上後部カバーは開口部が形成され、この開口部を上後部カバーの上面側から塞ぐカバー部材が着脱可能に取り付けられ、カバー部材は、上方から取り外し可能に取り付けられている。
【選択図】図６



【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、
前記機体の後部に搭載されたエンジンと、
前記エンジンの左側を覆う左側の側枠部、前記エンジンの右側を覆う右側の側枠部、及び前記左側の側枠部と右側の側枠部の上部同士を連結する上枠部と、
前記エンジンの上方を覆い、前記エンジンの上方位置において前記上枠部に対して上方に回動可能な上後部カバーと、
前記キャビン内に配置されたエアコンの冷媒を凝縮するコンデンサ本体と、
を備え、
前記上後部カバーから下方に突出したフレームを用いて前記コンデンサ本体が前記上後部カバーに取り付けられ、
前記上後部カバーの上面が平面状に形成され、
前記上後部カバーは開口部が形成され、この開口部を前記上後部カバーの上面側から塞ぐカバー部材が着脱可能に取り付けられ、
前記カバー部材は、上方から取り外し可能に取り付けられている作業機。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【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。
作業機は、機体と、前記機体に搭載されたキャビンと、前記機体の後部に搭載されたエンジンと、前記エンジンの左側を覆う左側の側枠部、前記エンジンの右側を覆う右側の側枠部、及び前記左側の側枠部と右側の側枠部の上部同士を連結する上枠部と、前記エンジンの上方を覆い、前記エンジンの上方位置において前記上枠部に対して上方に回動可能な上後部カバーと、前記キャビン内に配置されたエアコンの冷媒を凝縮するコンデンサ本体と、を備え、前記上後部カバーから下方に突出したフレームを用いて前記コンデンサ本体が前記上後部カバーに取り付けられ、前記上後部カバーの上面が平面状に形成され、前記上後部カバーは開口部が形成され、この開口部を前記上後部カバーの上面側から塞ぐカバー部材が着脱可能に取り付けられ、前記カバー部材は、上方から取り外し可能に取り付けられている。
【発明の効果】
【０００７】
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】
【０００８】
【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。
【図９】作業機の側面図である。
【図１０】作業機の正面図である。
【図１１】作業機の平面図である。
【図１２】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】
【０００９】
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１０は、作業機１の正面図を示している。図１１は、作業機１の平面図を示している。
図９～図１１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。
【００１０】
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。

【００１１】

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。

【００１２】

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。

【００１３】

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。

【００１４】

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、略長方形状である。

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。

【００１５】

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。

【００１６】

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。説明の便宜上、左側に設けられたブーム５８を左側のブーム５８Ｌといい、右側に設けられたブーム５８を右側のブーム５８Ｒという。また、内壁１８はブーム５８の側方であって、機体内方側に設けられている。また、外壁１９は、ブーム６２の側方であって内壁１８とは反対側（機体外方側）に設けられている。作業具５９としてのバケットは、ブーム５８に装着されている。詳しく言うと、バケット５９は、ブーム５８の先端部（前端部）上下揺動自在に設けられている。

【００１７】

右側のブーム５８Ｒと左側のブーム５８Ｌは、前部同士及び後部同士がそれぞれ連結部材６４により連結されている。ブーム５８Ｒ，５８Ｌ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５８Ｒ，５８Ｌが上下に揺動すると、ブーム５８Ｒ，５８Ｌの前端部は機体２の前方で昇降する。

詳しくは、ブーム５８Ｒ，５８Ｌの後部は、リフトリンク６０及び制御リンク６１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６０は、縦向きに配置されている。リフトリンク６０の上部は、第１枢支軸６６を介して後部の連結部材６４より後方でブーム５８Ｒ，５８Ｌの後部と連結されている。リフトリンク６０の下部は、支持フレーム１６内（内壁１８と外壁１９の間）に挿入されて第２枢支軸６７を介して枢支されている。これにより、リフトリンク６０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６１は、前後向きに配置されている。制御リンク６１の前部は、支持フレーム１６の内壁１８と外壁１９との間に設けられたリンク取付部４１に、第５枢支軸７１を介して枢支されている。制御リンク６１の後部は、第６枢支軸７２を介してブーム５８Ｒ，５８Ｌの基端部近傍と連結されている。これにより、制御リンク６１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。

【００１８】

ブーム５８Ｒ，５８Ｌの基部と機体２の後下部との間には、ブームシリンダ６２が設けられている。ブームシリンダ６２は複動式油圧シリンダからなる。ブームシリンダ６２を伸縮させることにより、ブーム５８Ｒ，５８Ｌが上下に揺動する。

ブームシリンダ６２のシリンダチューブは、内壁１８と外壁１９との間に設けられている。したがって、内壁１８はブームシリンダ６２の側方であって、機体内方側に設けられている。また、外壁１９は、ブームシリンダ６２の側方であって内壁１８とは反対側（機体外方側）に設けられている。

【００１９】

ブームシリンダ６２のシリンダチューブの下部は、第４枢支軸７０を介して支持フレーム１６に連結されている。ブームシリンダ６２のシリンダロッドの先端は、第３枢支軸６９を介してブーム５８Ｒ，５８Ｌに連結されている。

第２枢支軸６７は、機体２の後端上部付近に位置している。第３枢支軸６９は、後部の連結部材６４を挟んで第１枢支軸６６と反対側に位置している。第４枢支軸７０は、機体２の後端下部付近であって第２枢支軸６７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６２は制御リンク６１と交差している。

【００２０】

図８に示す作業具５９が接地したブーム５８Ｒ，５８Ｌの最下位状態において、第１枢支軸６６が第２枢支軸６７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６０は傾斜姿勢である。また、第６枢支軸７２が第５枢支軸７１よりも僅かに高くなっており、制御リンク６１は後上がりの傾斜姿勢である。さらに、第３枢支軸６９が第１枢支軸６６より低く且つ第６枢支軸７２より高くなっており、ブーム５８Ｒ，５８Ｌは、前下向きの傾斜姿勢である。ブームシリンダ６２は、制御リンク６１の前後方向の略中央と交差している。

【００２１】

ブーム５８Ｒ，５８Ｌ、リフトリンク６０及び制御リンク６１は、第２枢支軸６７、第

１枢支軸６６、第５枢支軸７１及び第６枢支軸７２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６２を伸長することにより、ブーム５８Ｒ，５８Ｌは、第１枢支軸６６を支点として上方に回動する。制御リンク６１は、ブーム５８Ｒ，５８Ｌの上方への回動に伴って、図８に示す前傾姿勢から後部が立ち上がる。

【００２２】

ブーム５８Ｒ，５８Ｌの先端部には、装着ブラケット２０４が横軸回りに回動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。

【００２３】

作業具５９は、バケットの他に、油圧圧砕機，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，スイーパー，モア，スノウブロア等である。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。

【００２４】

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。

【００２５】

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。

【００２６】

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。

【００２７】

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。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。

【００２８】

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。

【００２９】

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対の枢支軸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状である。

【００３０】

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。

【００３１】

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７５等が収容されている。

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。

【００３２】

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。

【００３３】

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。
【００３４】
エンジン７３の後部には冷却ファン７６が設けられている。冷却ファン７６の周囲には、略円筒状のシュラウド２１２が設けられている。冷却ファン７６は、エンジン７３の駆動により回転する。冷却ファン７６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２０１の外気導入部２０６及び上後部カバー２０３の開口部２０３Ａからエンジンルーム２０２内に取り入れられる。エンジンルーム２０２内に取り入れられた外気は、ボンネットカバー７７に形成された開口部７７Ａから排出される。
【００３５】
図２、図３及び図５に示すように、エンジン７３及びシュラウド２１２の後方であってボンネットカバー７７の前方には、ラジエータ７４及びオイルクーラ２０８が設けられている。ラジエータ７４とオイルクーラ２０８は、機体幅方向に並んでケーシング２１４内に収容されている。本実施形態では、ラジエータ７４が左側に配置され、オイルクーラ２０８が右側に配置されている。ラジエータ７４は、エンジン７３に供給される冷却水を冷却する。オイルクーラ２０８は作動油を冷却する。
【００３６】
図３に示すように、オイルクーラ２０８の右方には、ラジエータ７４用のリザーブタンク２１５が設けられている。リザーブタンク２１５の下方にはバッテリ７５が設けられている。
コンデンサ２０７は、エンジン７３の上方の後部寄りの位置であって、ラジエータ７４及びオイルクーラ２０８の前方に設けられている。コンデンサ２０７は、横置きに（略水平向きに）配置されている。コンデンサ２０７（コンデンサ本体２０７Ｂ）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。
【００３７】
図５、図７に示すように、コンデンサ２０７は、枠状のフレーム２０７Ａと、枠状のフレーム２０７Ａに装着されたコンデンサ本体２０７Ｂとを有している。フレーム２０７Ａは、矩形状であって、上後部カバー２０３の開口部２０３Ａ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２０７Ａは、平面視で開口部２０３Ａを形成する縁部の内方に配置されている。
【００３８】
フレーム２０７Ａの上端は、開口部２０３Ａを形成する縁部の近傍に連結され、当該上後部カバー２０３と一体化されている。コンデンサ本体２０７Ｂは、例えば、フレーム２０７Ａの上方或いは下方から当該フレーム２０７Ａに挿入され、取付具２０７Ｃによってフレーム２０７Ａの下部に装着されている。コンデンサ２０７は、冷却ファン７６の駆動によって上後部カバー２０３の開口部２０３Ａから取り入れられる外気により冷却される。
【００３９】
コンデンサ２０７の下方には、コンプレッサ２０９が設けられている。コンプレッサ２０９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２０７により凝縮される。
図２及び図３に示すように、エンジン７３の右方且つ上方には、エアクリーナ２１１が設けられている。図５に示すように、エアクリーナ２１１は、吸気管２１１Ａと排気管２１１Ｂとを有している。吸気管２１１Ａは、エンジンルーム２０２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２１１Ｂは、過給機２１９を介してインタークーラ２１０の取入管２１０Ａと接続されている。
【００４０】
外気導入部２０６からエンジンルーム２０２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２１１Ａを通ってエアクリーナ２１１内に取り入れられて除塵された後、排気管２１１Ｂを通って過給機２１９に供給されて圧縮され、インタークーラ２１０へと送られる。

インタークーラ２１０は、エンジン７３及び浄化装置９３の上方であって、粒子除去装置８２の後方且つ上方に設けられている。また、インタークーラ２１０は、オイルクーラ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。

【００４１】

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。

【００４２】

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。

【００４３】

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。

【００４４】

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を通ってエンジン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。

【００４５】

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を通っ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を通って、吸気口９３Ｃから浄化装置９３に導入される。

【００４６】

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。

【００４７】

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とを接続している。接続管９６は、粒子除去装置８２の上方であって浄化装置９３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９４は、尿素水を貯蔵するタンクであって、エンジン７３の側方（左側方）且つ後方に設けられている。尿素水タンク９４は、ＳＣＲポンプ９５及びホース（図示略）を介して浄化装置９３と接続されている。尿素水タンク９４内の尿素水は、ＳＣＲポンプ９５により浄化装置９３に送られて接続管９６内に噴射される。接続管９６内に噴射された尿素水は、粒子除去装置８２を通ったエンジン７３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７３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）９３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７３からの排気は、図８に示すように、浄化装置９３の排気管９３Ａを通って外部に排出される。

【００４８】

図４に示すように、浄化装置９３は、支持フレームによりエンジン７３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７３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２１６と第２支持フレーム２１７とを有している。

第１支持フレーム２１６は、上支持部２１６Ａと前支持部２１６Ｂとを有している。上支持部２１６Ａは、エンジン７３の上方であってインタークーラ２１０の下方に設けられている。前支持部２１６Ｂは、エンジン７３の前方であって当該エンジン７３の近傍に設けられている。前支持部２１６Ｂは、上支持部２１６Ａの前端部から下方に向けて延びている。上支持部２１６Ａと前支持部２１６Ｂは、鋼材等の剛性材により一体に形成されている。

【００４９】

上支持部２１６Ａの上面には浄化装置９３が載置されている。浄化装置９３の下部は支持脚９３Ｂにより支持されている。支持脚９３Ｂは、ボルトにより上支持部２１６Ａの上面に固定されている。

前支持部２１６Ｂは、上部２１６Ｃと下部２１６Ｄとを有している。上部２１６Ｃは、粒子除去装置８２の後方に位置している。下部２１６Ｄは、粒子除去装置８２の下方に位置している。上部２１６Ｃは、上支持部２１６Ａ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２１６Ｄは、上支持部２１６Ａの下端部から下方に延びている。これにより、上部２１６Ｃは、下部２１６Ｄよりも後方（エンジン７３に近い方）に位置している。粒子除去装置８２は、上部２１６Ｃの前方であって当該上部２１６Ｃの近傍に配置されることにより、エンジン７３の前方であって当該エンジン７３の近傍に配置される。

【００５０】

第２支持フレーム２１７は、第１支持フレーム２１６の下方であって、フライホイール２１３の後方に配置されている。第２支持フレーム２１７は、円筒部２１７Ａと、鍔部２１７Ｂと、第１上板部２１７Ｃと、第２上板部２１７Ｄとを一体的に有している。

円筒部２１７Ａは、第１支持フレーム２１６の前支持部２１６Ｂの下方に配置されている。鍔部２１７Ｂは、円筒部２１７Ｂの前端部に円環状に形成されている。鍔部２１７Ｂは、フライホイール２１３の周囲を保持するハウジング２１８（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２１７Ｃは、円筒部２１７Ａの上部から上方且つ前方に延びている。第１上板部２１７Ｃの上面には、粒子除去装置８２を下方から支持する支持脚８２Ａが、ボルト（図示略）により固定されている。第２上板部２１７Ｄは、円筒部２１７Ａ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２１７Ｄの右側面と、左方の第２上板部２１７Ｄの左側面には、それぞれ第１支持フレーム２１６の下部２１６Ｄがボルト（図示略）により固定されている。

【００５１】

上記したように、第１支持フレーム２１６及び第２支持フレーム２１７によって、浄化装置９３をエンジン７３の上方であって近傍に配置することができる。また、粒子除去装置８２をエンジン７３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７３、粒子除去装置８２及び浄化装置９３の占有スペースを小さくすることが可能となる。

【００５２】

以上説明した構成を有する作業機では、インタークーラ２１０が、エンジン７３の上方であって上部カバー２０１の下方に設けられている。また、上部カバー２０１には、外気導入部２０６が設けられている。そのため、冷却ファン７６の駆動により、エンジン７３の上方を覆う上部カバー２０１の外気導入部２０６から、エンジン７３を収容するエンジンルーム２０２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２１０を効率良く冷却することができる。また、インタークーラ２１０を冷却するための冷却ファンを別途設ける必要がない。

【００５３】

また、外気導入部２０６がエンジン７３の上方にある上部カバー２０１に設けられているため、エンジン７３を収容するエンジンルーム２０２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２０２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２１０が、エンジン７３の上方に設けられていることから、インタークーラ２１０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。

【００５４】

また、インタークーラ２１０が、エンジン７３の上方であって、ラジエータ７４の前方且つ上方に設けられている。そのため、外気導入部２０６からエンジンルーム２０２内に導入されてインタークーラ２１０を冷却した後の外気を、ラジエータ７４の冷却にも使用することができる。

また、インタークーラ２１０がコンデンサ２０７の前方に設けられているため、上後部カバー２０３の開口部２０３Ａから取り入れられてコンデンサ２０７を冷却する空気の流れが、インタークーラ２１０により阻害されることがない。

【００５５】

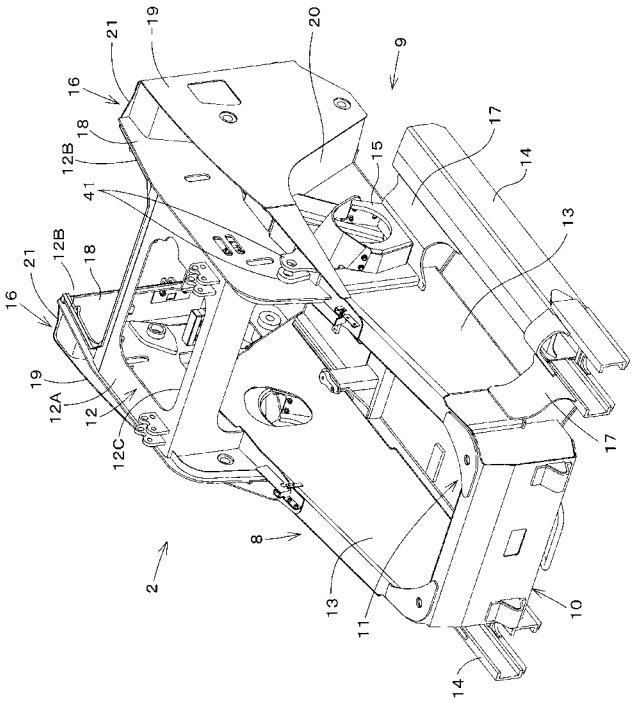
以上本発明について説明したが、今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味及び範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【符号の説明】

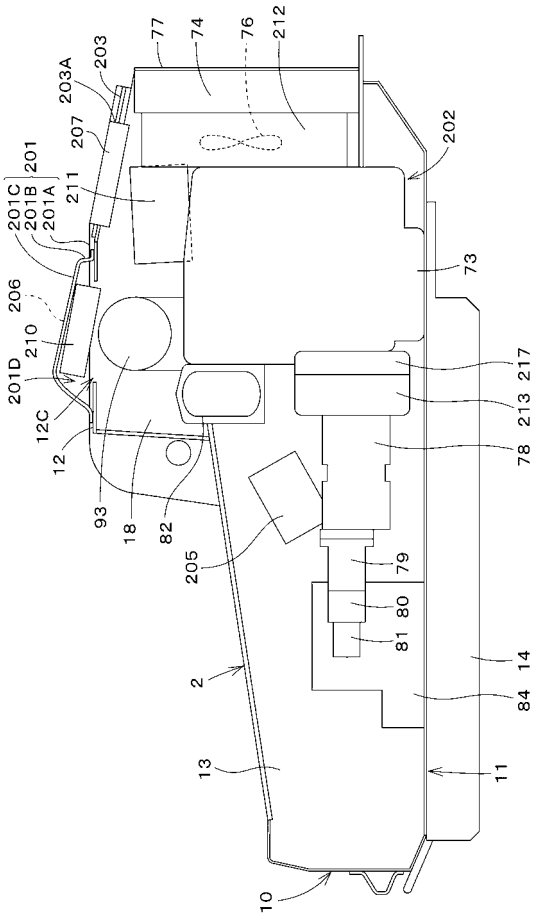
【００５６】

１　作業機
２　機体
３　キャビン
８　右側の側枠部
９　左側の側枠部
１２　上枠部
７３　エンジン
２０３　上後部カバー
２０３Ａ　開口部
２０７　コンデンサ
２０７Ａ　フレーム
２０７Ｂ　コンデンサ本体

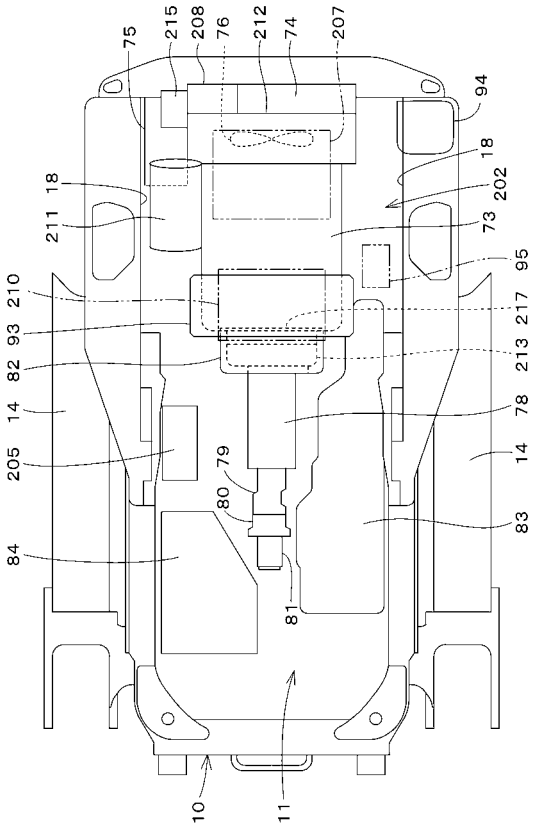
【図１】


9
20
19
21
16
18
12B
41
15
17
14
13
12A
12
12C
8
2
11
10

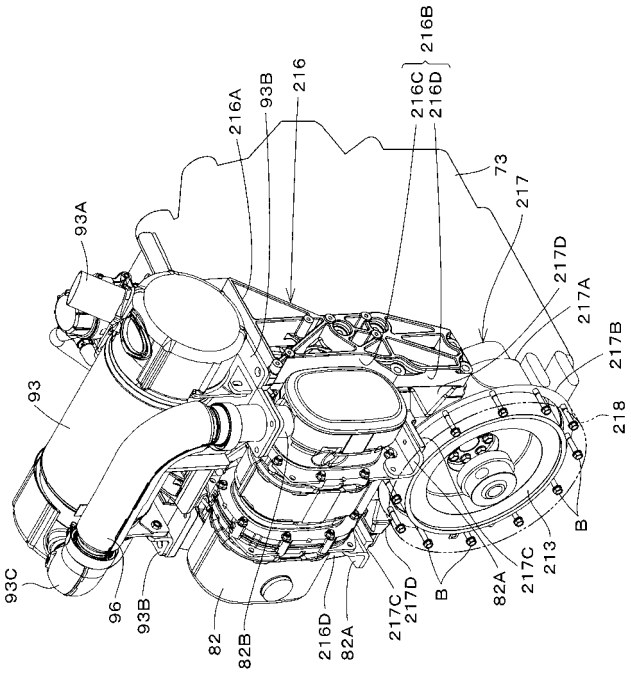
【図２】


77
74
76
212
203
203A
207
202
201
201C
201B
201A
211
206
210
201D
12C
12
73
217
213
78
93
18
82
205
79
80
81
14
84
2
13
11
10

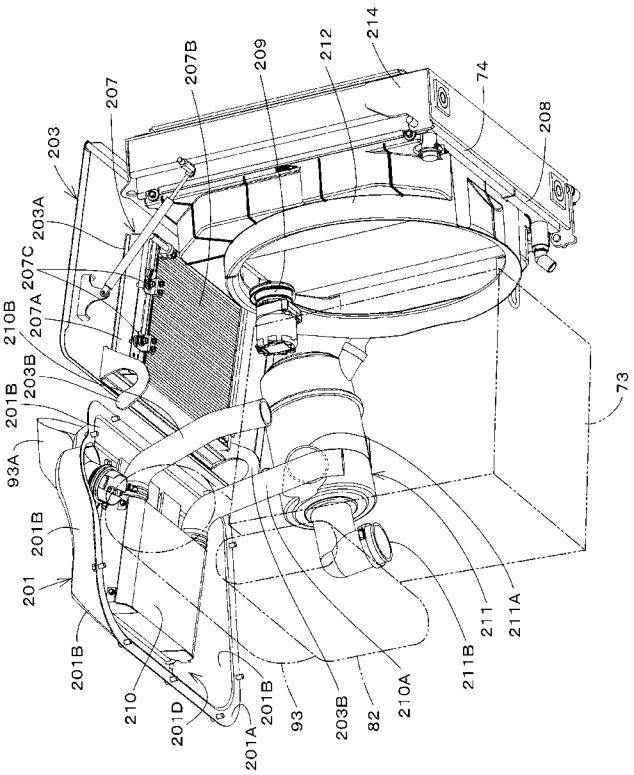
【図３】


75
215
208
76
212
74
207
94
18
202
211
73
95
210
217
93
213
82
78
14
205
79
80
83
84
81
10
11

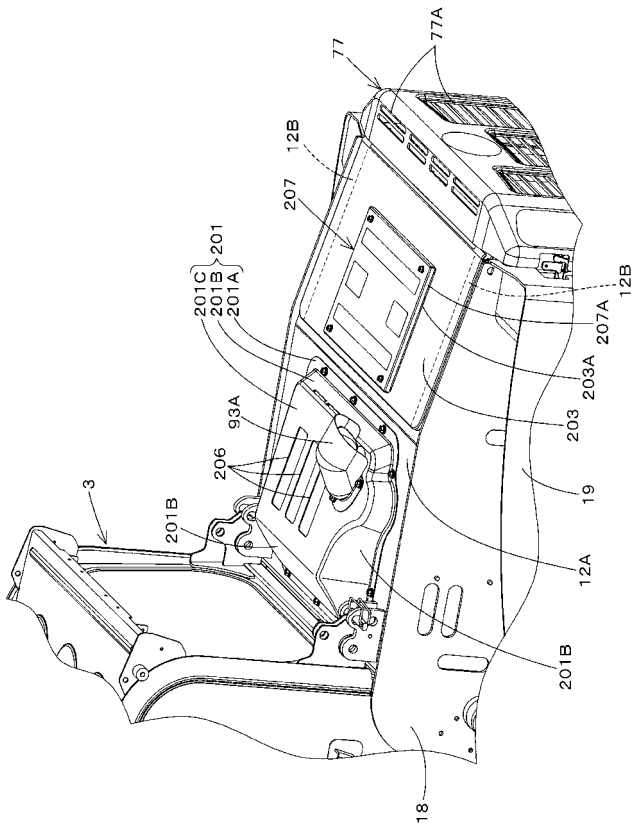
【図４】


216B
216C
216D
216A
93B
216
73
93A
217
217D
217A
217B
93
218
B
213
217C
82A
93C
96
93B
82
82B
216D
217C
217D

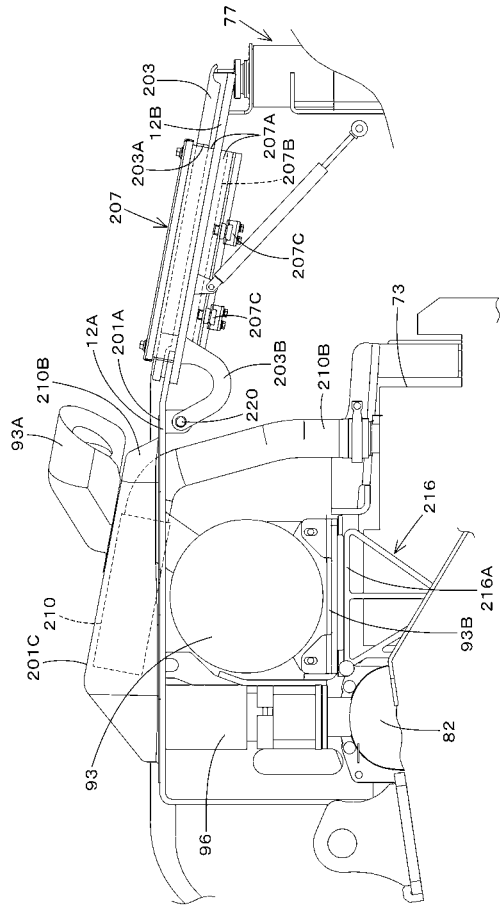
【図５】


214
212
209
207B
207
74
208
203
203A
207C
207A
210B
203B
201B
93A
201
201B
201B
210
201D
201A
201B
93
203B
82
210A
211B
211
211A
73

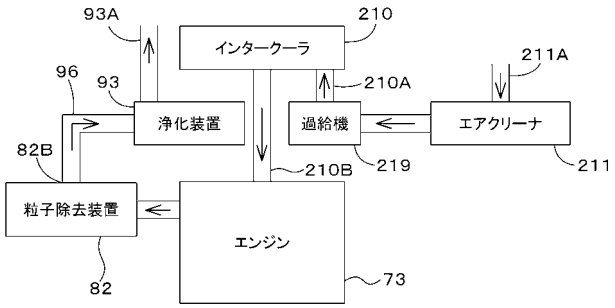
【図６】


77
77A
12B
207
201C
201B
201A
201
12B
207A
203A
203
93A
206
3
201B
19
12A
201B
18

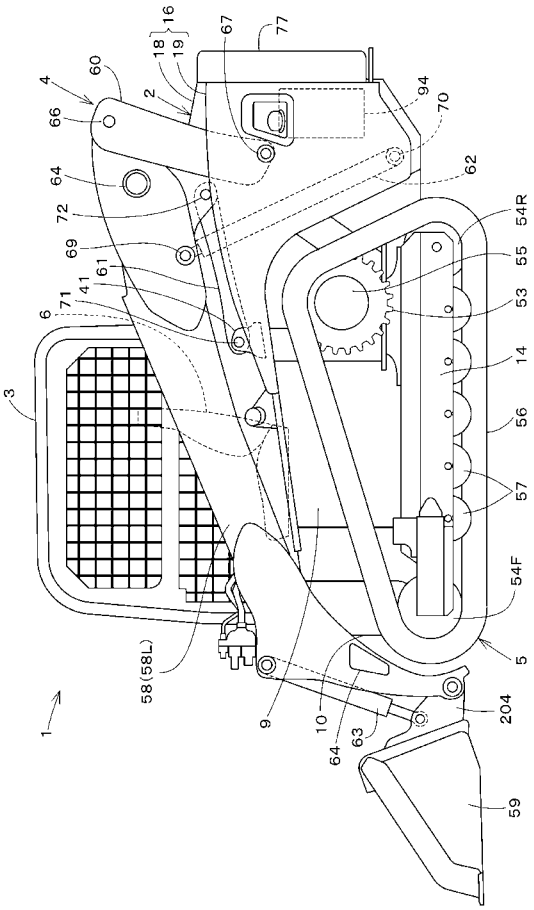
【図７】


77
203
12B
207A
203A
207B
207
207C
207C
73
12A
201A
210B
203B
210B
220
93A
216
216A
210
201C
93B
82
93
96

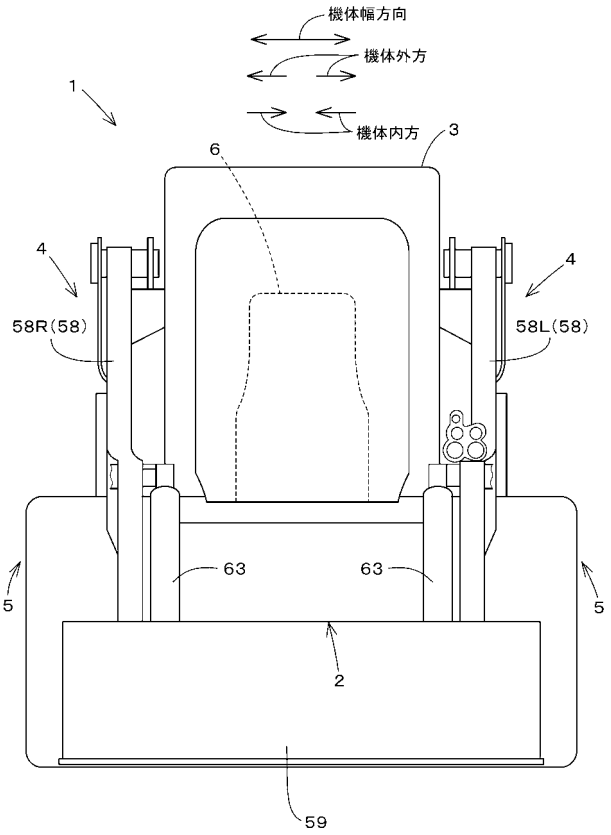
【図８】


93A
210
インタークーラ
211A
96
93
210A
浄化装置
過給機
エアクリーナ
82B
219
211
210B
粒子除去装置
エンジン
82
73

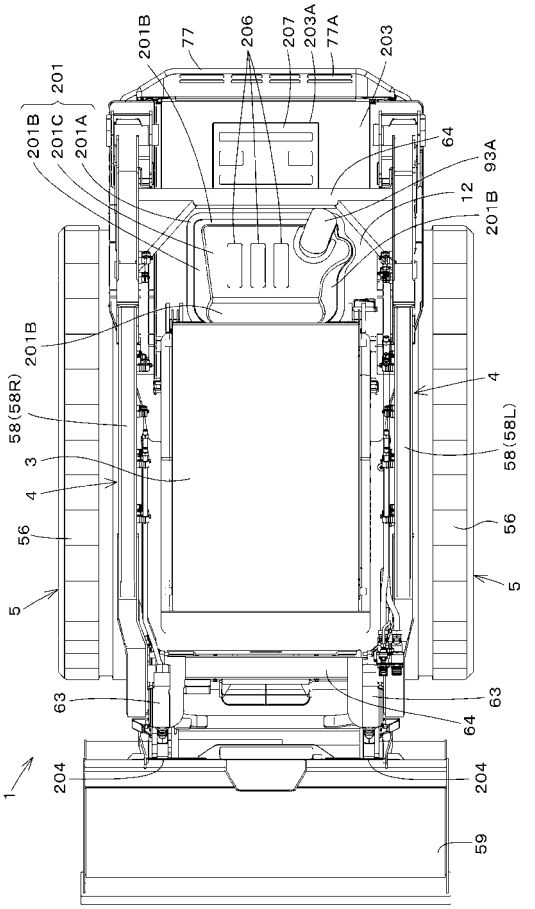
【図９】



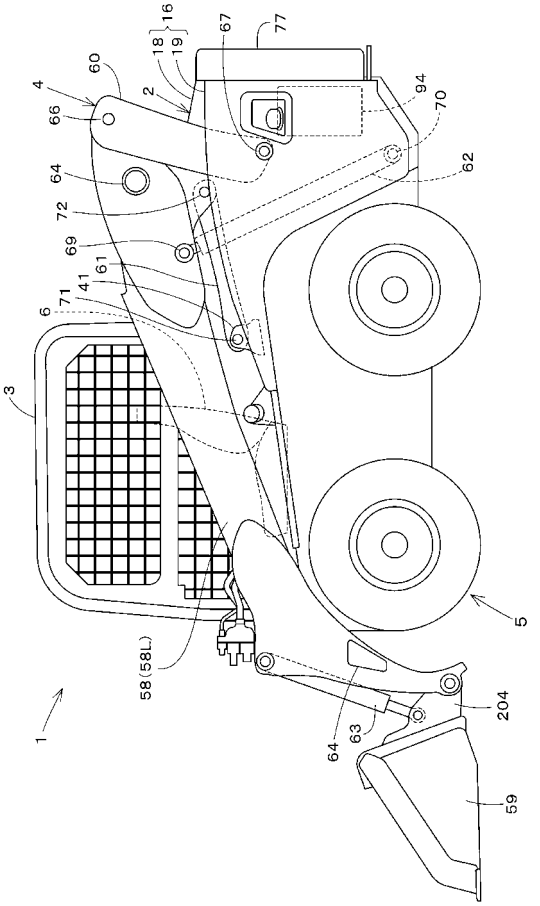
【図１０】



【図１１】



【図１２】



フロントページの続き

(72)発明者　藤原　浩志
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

Ｆターム(参考) 2D015 CA02 CA03
3D038 AA04 AA09 AA10 AB04 AC02 AC10 AC13 AC14 AC20 AC26
3L211 AA09 BA55 DA24