

(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
2018年7月5日(05.07.2018)



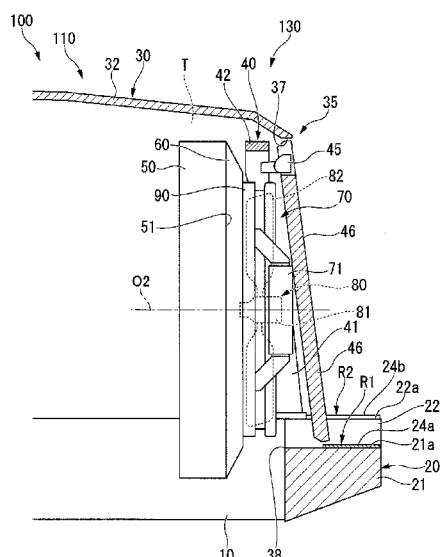
(10) 国際公開番号

WO 2018/123006 A1

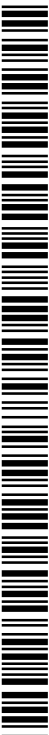
- (51) 国際特許分類:
B60K 11/04 (2006.01) *F01P 5/06* (2006.01)
E02F 9/00 (2006.01) *F01P 11/10* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/089071
- (22) 国際出願日: 2016年12月28日(28.12.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 株式会社小松製作所 (KOMATSU LTD.) [JP/JP]; 〒1078414 東京都港区赤坂 2-3-6 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 佐近 優 (SAKON Yu); 〒1078414 東京都港区赤坂 2-3-6 株式会社小松製作所内 Tokyo (JP). 瀬戸 庸平 (SETO Yohei); 〒1078414 東京都港区赤坂 2-3-6 株式会社小松製作所内 Tokyo (JP). 宮本 博史 (MIYAMOTO Hirofumi); 〒1078414 東京都港区赤坂 2-3-6 株式会社小松製作所内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人 志賀国際特許事務所 (SHIGA INTERNATIONAL PATENT OFFICE); 〒1006620 東京都千代田区丸の内 一丁目9番2号 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, DJ, 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, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, 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), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,

(54) Title: WORKING VEHICLE

(54) 発明の名称: 作業車両



(57) Abstract: The present invention provides a working vehicle which allows work for a cooling unit and a blower unit to be easily performed. This working vehicle has: a vehicle body (110) having a heat exchange chamber (T) in which a rearward-facing opening (35) is formed and also having a rear passage (R1) which is provided behind the opening (35) and which extends in the width direction along the lower edge (38) of the opening (35); a cooling unit (50) provided within the heat exchange chamber (T) and having rearward-facing rear surface (51); and a blower unit (70) having a rotationally driven fan (80) and a movable shroud (90) which covers the fan (80) from the outer peripheral side, the blower unit (70) being supported so as to be movable relative to the vehicle body (110) between a closed position at which the blower unit (70) faces the rear surface (51) of the cooling unit (50) from behind, and an open position at which the rear surface (51) of the cooling unit (51) is exposed, the blower unit (70) thereby being movable in a region overlapping the rear passage (R1) in a plan view.



WO 2018/123006 A1

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：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：本発明は、冷却ユニットや送風ユニットに対する作業を容易に行うことのできる作業車両を提供する。作業車両は、後方を向く開口部（35）が形成された熱交換室（T）を有するとともに、開口部（35）の後方に開口部（35）の下縁部（38）に沿って幅方向に延びる後部通路（R1）を有する車両本体（110）と、熱交換室（T）内に設けられ、後方を向く背面（51）を有する冷却ユニット（50）と、回転駆動されるファン（80）、及び、ファン（80）を外周側から覆う可動シュラウド（90）を有し、冷却ユニット（50）の背面（51）に後方から対向する閉位置と、冷却ユニット（51）の背面（51）を露出させる開位置との間で、平面視での動作域が後部通路（R1）と重なるように車両本体（110）に対して動作可能に支持された送風ユニット（70）と、を備える。

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] 特許文献1には、作業車両の一例として、ラジエータ等を有する冷却ユニットと、該冷却ユニットに送風する送風ユニットとを備えたホイールローダが開示されている。

このホイールローダの送風ユニットは、冷却ユニットに後方側から対向する閉位置と冷却ユニットを外部に露出させる開位置との間で切り替え可能となるように、車両本体に回動可能に取り付けられている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2004-142597号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 作業車両の送風ユニットは、作業者の手が届きにくい高所に設けられることがある。そのため、送風ユニットや冷却ユニットに対して清掃等のメンテナンス作業を行う際には、作業者が登るための台や梯子等を別途設置する必要があり、作業が煩雑となっていた。

本発明はこのような課題に鑑みてなされたものであって、冷却ユニットや送風ユニットに対する作業を容易に行うことのできる作業車両を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明の第一の態様に係る作業車両は、後方を向く開口部が形成された熱交換室を有するとともに、前記開口部の後方に該開口部の下縁部に沿って幅方向に延びる後部通路を有する車両本体と、前記熱交換室内に設けられ、後方

を向く背面を有する冷却ユニットと、回転駆動されるファン、及び、該ファンを外周側から覆う可動シュラウドを有し、前記冷却ユニットの前記背面对向する閉位置と、前記冷却ユニットの背面を露出させる開位置との間で、平面視での動作域が前記後部通路と重なるように前記車両本体に対して動作可能に支持された送風ユニットと、を備える。

[0006] このような構成の作業車両によれば、送風ユニットを開位置とした際に作業者は後部通路上から送風ユニット及び冷却ユニットの双方に対して作業を施すことができる。

発明の効果

[0007] 上記態様の作業車両によれば、冷却ユニットや送風ユニットに対する様々な作業を容易に行うことができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明の実施形態に係る作業車両としてのホイールローダの側面図である。

[図2]本発明の実施形態に係る作業車両としてのホイールローダの車両リア部の側面図である。

[図3]本発明の実施形態に係る作業車両としてのホイールローダの車両リア部の斜視図である。

[図4]本発明の実施形態に係る作業車両としてのホイールローダの車両リア部を縦断面とした冷却ユニット及び閉位置の送風ユニットの側面図である。

[図5]送風ユニット及び該送風ユニットを支持する支持フレームを後方かつ上方から見た斜視図である。

[図6]固定シュラウド及び可動シュラウドの縦断面図である。

[図7]固定シュラウドを後方側から見た模式図である。

[図8]本発明の実施形態に係る作業車両としてのホイールローダの車両リア部を縦断面とした冷却ユニット及び開位置の送風ユニットの側面図である。

[図9]固定シュラウド及び該固定シュラウドに後方側から接続された可動シュラウドをさらに後方側から見た模式図である。

[図10]本発明の実施形態に係る作業車両としてのホイールローダの車両リア部の平面図であって、送風ユニットの開位置を示す図である。

発明を実施するための形態

[0009] <実施形態>

以下、本発明に係る作業車両の一例であるホイールローダの実施形態について、図1～図10を参照して詳細に説明する。

[0010] <作業車両>

図1及び図2に示すように、作業車両としてのホイールローダ100は、車両本体110、作業機180、エンジン47、冷却ユニット50、固定シュラウド60及び送風ユニット70を備えている。

[0011] 車両本体110は、図1に示すように、車両フロント部120、車両リア部130、前輪140、後輪150、キャブ160及び燃料タンク170を有する。車両フロント部120は車両本体110の前部を構成しており、車両リア部130は車両本体110の後部を構成している。車両フロント部120及び車両リア部130は、互いに水平方向に回動可能に連結されている。

前輪140は車両フロント部120に設けられており、後輪150は車両リア部130に設けられている。前輪140及び後輪150が駆動されることで、車両本体110が前進、後進する。

[0012] キャブ160は、車両リア部130の前方側の部分に上方に突出するように設けられている。キャブ160の内部に操縦席が設けられている。燃料タンク170は、車両リア部130の下部に設けられており、燃料が貯留されている。

以下では、車両本体110の前後方向、前方、後方及び幅方向を単に「前後方向」、「前方」、「後方」及び「幅方向」と称する場合がある。なお、幅方向は、「右側」あるいは「左側」と称する場合もある。また、幅方向の中心に向かって、「内側」と称し、幅方向の中心から右側あるいは左側に向かって「外側」と称する場合がある。

[0013] 作業機 180 は、車両本体 110 の車両フロント部 120 の前方側の部分に設けられている。作業機 180 は、ブーム 181 及びバケット 182 を有している。ブーム 181 は、車両本体 110 に回転可能に連結されている。また、バケット 182 は、リンク 185 を介して、ベルクランク 186 の一端に連結されている。ベルクランク 186 の他端には、バケット駆動用シリンダ 184 が連結されている。バケット 182 はブーム 181 の先端に回転可能に連結されている。ブーム 181 は、ブーム駆動用シリンダ 183 で駆動され、バケット 182 は、バケット駆動用シリンダ 184 で駆動される。これらブーム駆動用シリンダ 183 及びバケット駆動用シリンダ 184 は油圧回路を介して供給される油圧によって駆動される。

[0014] <車両リア部>

以下、車両リア部 130 について、図 2～図 4 を参照しながらさらに詳細に説明する。

車両リア部 130 は、リアフレーム 10、バンパー 20、外装カバー 30、支持フレーム 40、後部ライト（上部構造物）45 及びグリル 46 を有している。

リアフレーム 10 は、前後方向に延びるバー状をなしており、幅方向に間隔をあけて互いに平行に一对が設けられている。

[0015] <バンパー>

バンパー 20 は、一对のリアフレーム 10 の後方でこれら一对のリアフレーム 10 にわたって幅方向に延びるように設けられている。バンパー 20 は一对のリアフレーム 10 に直接的に固定されていてもよいし、一对のリアフレーム 10 にわたって設けられたエンドプレート等の他の部材を介して固定されていてもよい。

[0016] バンパー 20 は、図 3 に示すように、幅方向中央の部分がバンパー中央部 21 とされ、該バンパー中央部 21 の左右両側の部分がバンパー側部 22 とされている。

バンパー中央部 21 は、一对のリアフレーム 10 の幅方向の間隔にわたっ

て延びている。より詳細には、バンパー中央部 21 は、一方のリアフレーム 10 の幅方向外側の端部と他方のリアフレーム 10 の幅方向外側の端部とにわたって延びている。このバンパー中央部 21 の上面 21 a は、水平面に平行に幅方向に延びており、当該上面 21 a 上が幅方向に延びて作業者が通行可能な後部通路 R1 とされている。本実施形態では、後部通路 R1 となるバンパー中央部 21 の上面 21 a には、樹脂等から形成された滑り止めマット 24 a が車両本体 110 の幅方向にわたって設けられている。滑り止めマット 24 a は、表面に凹凸が施された金属製の鋼板であってもよい。

[0017] バンパー側部 22 は、リアフレーム 10 の幅方向外側よりもさらに幅方向外側の位置であって、バンパー中央部 21 の両端側に設けられている。バンパー側部 22 の上面 22 a は、水平面に平行とされており、バンパー中央部 21 よりも一段高く配置されている。これにより、バンパー側部 22 の上面 22 a とバンパー中央部 21 の上面 21 a との間には段差が形成されている。

バンパー側部 22 の前方側、かつ、リアフレーム 10 の幅方向外側には、例えばバッテリー等の機器が収容可能な収容部 23 が設けられている。収容部 23 は後方側がバンパー側部 22 に接しており、幅方向内側がリアフレーム 10 に接している。収容部 23 はリアフレーム 10 に直接的に固定されていてもよいし、上記エンドプレートを介してリアフレーム 10 に固定されていてもよい。

[0018] 収容部 23 の上面 23 a は、バンパー側部 22 の上面 22 a と同一の高さで、水平面に平行に前後方向に延びている。収容部 23 の上面 23 a 上とバンパー側部 22 の上面 22 a 上とが、これらバンパー側部 22 と収容部 23 とに前後方向にわたって延びる側部通路 R2 とされている。側部通路 R2 となる、バンパー側部 22 の上面 22 a と収容部 23 の上面 23 a には、後部通路 R1 と同様に、滑り止めマット 24 b が設けられている。

[0019] <外装カバー>

外装カバー 30 は、図 2～図 4 に示すように、一对の側部カバー 31 及び上

部カバー 32 を有している。

一对の側部カバー 31 は、それぞれ上下方向及び前後方向に延びるパネル状をなしており、幅方向に間隔をあけて設けられている。これら一对の側部カバー 31 は、それぞれ幅方向で対応する一对のリアフレーム 10 に下端が固定されている。

上部カバー 32 は、前後方向及び水平方向に延びるパネル状をなしている。上部カバー 32 の幅方向両端は、一对の側部カバー 31 の上端に前後方向にわたって接続されている。

[0020] 一对の側部カバー 31 及び上部カバー 32 からなる外装カバー 30 によって、該外装カバー 30 の内側に内部空間が形成されている。この内部空間の前方側の部分はエンジン室 E とされ、後方側の部分は熱交換室 T とされている。エンジン室 E と熱交換室 T との間には、これらエンジン室 E と熱交換室 T との間で空気が流通可能な程度に仕切り板が設けられていてもよいし、仕切り板を設けずにエンジン室 E と熱交換室 T とが連通されていてもよい。側部カバー 31 におけるエンジン室 E に対応する箇所には、エンジン室 E の内部と外装カバー 30 との外部との間で空気が流通可能な通気部 33 が形成されている。

[0021] 外装カバー 30 の後端には、熱交換室 T を後方側に向かって露出させる開口部 35 が形成されている。開口部 35 は、側部カバー 31 における上下方向に延びる後端を側縁部 36 とし、上部カバー 32 における幅方向に延びる後端を上縁部 37 とし、さらにバンパー中央部 21 の上面 21a における幅方向に延びる前端を下縁部 38 とした四角形状をなしている。即ち、外装カバー 30 の後端及びバンパー 20 の前端によって、開口部 35 が区画形成されている。後部通路 R1 は、開口部 35 の後方側であって、該開口部 35 の下縁部 38 に沿って幅方向に延びるように位置している。

[0022] <支持フレーム>

支持フレーム 40 は、図 4 及び図 5 に示すように、外装カバー 30 の内側である熱交換室 T の後方側の位置、即ち、開口部 35 側の位置に設けられた門

型の部材である。支持フレーム40は、送風ユニット70を支持する役割を有している。支持フレーム40は、図5に示すように、一对の側部フレーム41、上部フレーム（上部構造物）42、回動用ブラケット43、固定用ブラケット44を有する。

[0023] 側部フレーム41は、図4及び図5に示すように、上下方向に延びるバー状をなしており、幅方向に間隔をあけて一对が設けられている。一对の側部フレーム41は、下端がそれぞれ幅方向で対応するリアフレーム10にそれぞれ固定されている。一对の側部フレーム41は、対応する側部カバー31の内面に沿って配置されている。側部フレーム41の幅方向外側に側部カバー31が固定されていてもよい。一对の側部フレーム41は、開口部35の側縁部36に近接するように該側縁部36に沿って設けられている。

[0024] 上部フレーム42は、一对のリアフレーム10の上端同士を接続するようにこれら一对のリアフレーム10にわたって幅方向に延びるバー状をなしている。この上部フレーム42の上面に外装カバー30の上部カバー32が固定されていてもよい。上部フレーム42は開口部35の上縁部37に近接するように該上縁部37に沿って設けられている。

[0025] 回動用ブラケット43は、送風ユニット70を回動可能に支持する回動支持部としての役割を有する。回動用ブラケット43は、一对の側部フレーム41のうち的一方（幅方向右側の側部フレーム41）に一体に設けられている。回動用ブラケット43は、側部フレーム41における幅方向内側を向く面からさらに幅方向内側に突出するように設けられている。回動用ブラケット43は、上下方向、即ち、側部フレーム41の延在方向に間隔をあけて複数（本実施形態では2つ）が設けられている。回動用ブラケット43には、上下方向に延びる回動軸線O1に沿って延びる孔部が形成されている。複数の回動用ブラケット43の各孔部は、同一の回動軸線O1上に位置している。

[0026] 回動用ブラケット43が熱交換室T内における幅方向一方側に配置されているため、該回動用ブラケット43を通過する回動軸線O1は、熱交換室T内における幅方向一方側に配置されている。回動軸線O1は、開口部35の幅

方向一方側の側縁部36に沿うように上下方向に延びている。

[0027] 固定用ブラケット44は、該固定用ブラケット44に対して着脱可能に固定される送風ユニット70を固定状態で支持する役割を有する。固定用ブラケット44は一对の側部フレーム41のうち他方（幅方向左側の側部フレーム41）に一体に設けられている。固定用ブラケット44は、側部フレーム41における幅方向内側を向く面からさらに内側に突出するように設けられている。

[0028] <後部ライト>

後部ライト45は、図3及び図4に示すように、車両リア部130の開口部35から車両リア部130のさらに後方を照明可能に設けられている。後部ライト45は、例えば支持フレーム40に固定されており、該支持フレーム40から後方側に突出するように設けられている。後部ライト45は、開口部35における上方側の箇所幅方向に間隔をあけて一对が設けられている。後部ライト45は、開口部35における上側かつ幅方向両側の隅部に設けられている。なお、後部ライト45は、支持フレーム40に限られず、車両リア部130を構成する他の部分に設けられていてもよい。

[0029] <グリル>

グリル46は、図3及び図4に示すように、支持フレーム40に支持されており、車両リア部130の開口部35を閉塞する閉塞状態と、該開口部を開放する開放状態との間で回動可能に設けられている。グリル46は、開口部35を閉塞した状態で、前方側に向かって前傾した姿勢となるように設けられている。グリル46は、一对の側部フレーム41における一方（幅方向右側の側部フレーム41）に対して、上下方向に延びるとともに前傾した軸線回りに回動可能となるように支持されている。

[0030] グリル46は、複数のバー状の部材からなる格子状をなしており、その外形は開口部35を前後方向から見た形状に対応して四角形状をなしている。本実施形態では、開口部35を閉塞した状態で一对の後部ライト45との干渉を避けるために、上部かつ幅方向両側の部分が切り欠かれた形状をなしてい

る。

[0031] <エンジン>

エンジン47は、図2に示すように、外装カバー30の内側空間の前方側の部分であるエンジン室Eに設けられている。エンジン47は、燃料タンク170から供給される燃料によって駆動される。エンジン47の駆動力はシャフト等を介して前輪140及び後輪150に伝達され、これによってホイールローダ100が前進又は後進する。エンジン47の駆動力は、油圧ポンプ（図示省略）に伝達される。油圧ポンプで加圧された作動油は、油圧回路を介してブーム駆動用シリンダ183やバケット駆動用シリンダ184等の油圧駆動機器に供給される。エンジン47は、水冷式の冷却構造を有している。

[0032] <冷却ユニット>

冷却ユニット50は、図2及び図4に示すように、外装カバー30内の熱交換室Tに設けられている。冷却ユニット50は、上述した開口部35や支持フレーム40よりも前方側に設けられている。

冷却ユニット50は、ラジエータ、オイルクーラ、アフタクーラ等の冷却機器と、これら冷却機器を収容する外枠フレームとを備えている。外枠フレームは、前後から見た形状が四角形状をなす直方体状をなしている。

[0033] ラジエータは、外枠フレーム内における後方側に設けられている。ラジエータは、エンジン47を冷却することで加熱された冷却水を冷却する役割を有する。ラジエータは、エンジン47の冷却水が内側を流れる多数の放熱チューブを有している。放熱チューブは、ラジエータを前後方向に空気が貫通して流通するように互いに隙間をあけて配置されている。互いに隣り合う放熱チューブ同士の間には、放熱を促進するためのフィンが設けられていてもよい。

[0034] オイルクーラは、油圧回路を流れる作動油を冷却する役割を有する。オイルクーラは、外枠フレーム内のラジエータの前方側に配置されている。

アフタクーラは、エンジン47の吸入空気効率を高めてエンジン47性能を

向上させるために、圧縮されてエンジン４７に導入される前の過給空気を冷却する役割を有する。アフタクーラは、外枠フレーム内のラジエータの前方側に配置されている。

これらラジエータ、オイルクーラ及びアフタクーラは、外枠フレームに対して上方向に引き抜き可能に設けられていてもよい。

[0035] 図４に示すように、冷却ユニット５０の後方側を向く面である背面５１の全域には、ラジエータにおける多数の放熱チューブによって形成される面が露出している。冷却ユニット５０の背面５１は、前後方向に直交する平面状をなしている。冷却ユニット５０の背面５１は、外枠フレームの形状に従って、後方から見た形状が上下方向及び幅方向に辺を一致させた四角形状をなしている。

[0036] 冷却ユニット５０は、熱交換室Ｔ内で幅方向外側を向く面がそれぞれ一对のリアフレーム１０に固定されている。冷却ユニット５０の下部は、一对のリアフレーム１０に挟まれるようにこれら一对のリアフレーム１０の内側に位置している。冷却ユニット５０の下端は、車両リア部１３０の開口部３５の下縁部３８よりも下方に位置している。これにより、車両リア部１３０を後方から見た際には、冷却ユニット５０の下部と後方側のバンパー２０とが重なっている。

冷却ユニット５０の上端は、後部ライト４５の下端及び支持フレーム４０の上部フレーム４２の下端よりも上方に位置している。これにより、車両リア部１３０の開口部３５を後方から見た際には、冷却ユニット５０の上部と後方側の後部ライト４５及び上部フレーム４２とが重なっている。

[0037] <固定シュラウド>

固定シュラウド６０は、図４及び図６に示すように、車両リア部１３０の熱交換室Ｔ内における冷却ユニット５０の後方に設けられた部材である。固定シュラウド６０は、前後方向に延びる基準軸線０２を囲う環状の部材である。基準軸線０２は、冷却ユニット５０の背面５１の中央を通過する前後方向に延びる軸線である。固定シュラウド６０は、冷却ユニット５０に前方側

から流入して冷却ユニット50の背面51から後方側に流れ出す空気を、さらに後方に向かって案内する役割を有する。固定シュラウド60は、後方側に向かうにしたがって内周面が縮径している。これにより、固定シュラウド60の内側の流路は、後方側に向かうに従って基準軸線O2に直交する流路断面積が小さくなる。固定シュラウド60の外周面は、内周面と同様に後方側に向かうにしたがって縮径している。

[0038] 固定シュラウド60は、図6に示すように、第一テーパ部61、固定側段差部62、第二テーパ部63を有している。

第一テーパ部61は、固定シュラウド60の前方側の部分であって、前方の開口が冷却ユニット50の背面51の外形に沿う形状をなしている。本実施形態では、冷却ユニット50の背面51は四角形状のため、第一テーパ部61の前端の開口形状も四角形状をなしている。第一テーパ部61は、後方側に向かうにしたがって、流路断面積が小さくなる形状をなしている。即ち、第一テーパ部61は、基準軸線O2を含む断面視において、後方側に向かうに従って基準軸線O2を中心とする仮想円の径方向内側に傾斜するように縮径するテーパ状をなしている。

[0039] 固定側段差部62は、第一テーパ部61の後端に接続されており、基準軸線O2に直交する方向に延びる平板状、即ち、前後方向に直交する面をもった平板状をなしている。固定側段差部62における基準軸線O2を中心とする仮想円の径方向外側の端部は、第一テーパ部61の後端に接続されている。固定側段差部62は、第一テーパ部61の後方側の開口面積をさらに絞るように、固定側段差部62の外端から内端に向けて延びている。即ち、固定側段差部62は、基準軸線O2を中心とする仮想円の径方向内側に延びている。

[0040] 第二テーパ部63は、前端の開口形状が八角形状をなしており、該前端が固定側段差部62の径方向内側の端部に接続されている。第二テーパ部63は、固定側段差部62における基準軸線O2の径方向内側の端部からさらに後方側に向かうに従って流路断面積が小さくなる形状をなしている。第二テ

一パ部63は、基準軸線O2を含む断面視において、後方側に向かうに従って基準軸線O2の径方向内側に傾斜するように縮径するテーパ状をなしている。第二テーパ部63の後端の開口形状は、八角形状をなしている。

したがって、図7に示すように、固定シュラウド60は、前端の開口形状が冷却ユニット50の背面51形状に従った四角形状をなす一方、後端の開口形状は八角形状をなしている。固定シュラウド60は、前端の開口形状よりも後端の開口形状の方が基準軸線O2に直交する面積、即ち、流路断面積が小さくされている。

[0041] 本実施形態では、固定シュラウド60の前端、即ち、第一テーパ部61の前端は、冷却ユニット50の背面51の外周部に一体に固定されている。そのため、冷却ユニット50と同様に、固定シュラウド60の下端はバンパー20上の後部通路R1よりも下方に位置しており、固定シュラウド60の上端は後部ライト45及び支持フレーム40の上部フレーム42の下端よりも上方に位置している。

したがって、仮に固定シュラウド60を、開口部35を介して外部に移動させようとしても、バンパー30、後部ライト45及び上部フレーム42に干渉する。

[0042] 固定シュラウド60は冷却ユニット50の背面51と同様に、後方から見た上下方向の寸法は開口部の上下方向の寸法よりも大きい。本実施形態では、固定シュラウド60及び冷却ユニット50の背面51の幅方向の寸法は、開口部35の幅方向の寸法とほぼ同一とされている。したがって、固定シュラウド60及び冷却ユニット50の背面51を後方から見た面積は、開口部35の開口面積よりも大きい。

なお、固定シュラウド60は冷却ユニット50に対する相対位置が固定されていればよい。そのため、固定シュラウド60は、冷却ユニット50に固定されている構成のみならず、車両リア部130に固定された構成であってもよい。

[0043] <送風ユニット>

送風ユニット70は、図2、図4～図6及び図8に示すように、固定シュラウド60の後方側で車両リア部130に対して回転軸線O1回りに回転可能に支持されている。送風ユニット70は、冷却ユニット50を冷却するための空気を該冷却ユニット50に供給する役割を有する。送風ユニット70は、冷却ユニット50の背面51に後方から対向する閉位置と、冷却ユニットの背面を露出させる開位置との間で回転可能に支持されている。送風ユニット70は、可動ブラケット71、ファン80、ガード部85及び可動シュラウド90を有する。

[0044] <可動ブラケット>

可動ブラケット71は、車両リア部130に対して回転可能に支持されており、ファン80、可動シュラウド90及びガード部85を支持する役割を有する。可動ブラケット71は、図5に示すように、回転連結部72、ブラケット本体73及び固定連結部76を有している。

[0045] 回転連結部72は、支持フレーム40の回転用ブラケット43に回転軸線O1回りに回転可能に連結されている。本実施形態では一対の回転用ブラケット43に対応するように、可動ブラケット71は一対の回転連結部72を有している。回転連結部72は、例えば回転用ブラケット43の回転軸線O1に沿う孔部に挿入されたピンを介して回転用ブラケット43に回転可能に連結されている。

[0046] ブラケット本体73は、その一端に上記回転連結部72が一体に固定されている。ブラケット本体73は、回転連結部72に固定された一端を基端として、軸線O1を中心とした仮想円の径方向内側から外側に向かって延びている。

ブラケット本体73が図4及び図5に示すように、幅方向に延びている状態が、送風ユニット70の閉位置である。一方、図8及び図10に示すように、ブラケット本体73が閉位置から回転軸線O1回りに車両リア部130の後方に向かって回転することで、ブラケット本体73が回転軸線O1から斜め後方に延びている状態が、送風ユニット70の開位置である。

[0047] 固定連結部 7 6 は、ブラケット本体 7 3 の他端に設けられている。固定連結部 7 6 は、図 5 に示すように、送風ユニット 7 0 が閉位置にある際に、固定用ブラケット 4 4 に対して着脱可能に係合する。これによって、可動ブラケット 7 1 は、固定用ブラケット 4 4 に対して固定連結部 7 6 が係合された固定状態と、固定用ブラケット 4 4 に対して固定連結部 7 6 が非係合とされた非固定状態とで切替可能とされている。固定連結部 7 6 は、例えばボルトやピン等の周知の固定手段によって、固定用ブラケット 4 4 に対して着脱可能に係合可能とされている。

[0048] なお、本実施形態では、ブラケット本体 7 3 は、図 5 に示すように、閉位置時に、幅方向左右に離間して配置されて上下方向に延びる一对の縦枠部 7 4 と、これら一对の縦枠部 7 4 を幅方向に連結し上下に離間して配置された一对の横枠部 7 5 とを有する枠状をなしている。回動連結部 7 2 は一对の縦枠部 7 4 の一方に設けられており、固定連結部 7 6 は他方に設けられている。

[0049] <ファン>

ファン 8 0 は、図 4 及び図 8 に示すように、油圧モータ 8 1 及びファン本体 8 2 を有する。

油圧モータ 8 1 は、上記油圧ポンプから油圧ケーブル（図示省略）を介して供給される作動油によって回転駆動されるモータである。油圧モータ 8 1 は、可動ブラケット 7 1 のブラケット本体 7 3 における一对の横枠部 7 5 の間に固定されている。油圧モータ 8 1 は、ブラケット本体 7 3 に固定されている。油圧モータ 8 1 は、ブラケット本体 7 3 から前方に向かって突出するように配置されている。油圧モータ 8 1 は、作動油が供給された際に駆動軸が回転するように構成されている。送風ユニット 7 0 が閉位置にある場合には、油圧モータ 8 1 の駆動軸の軸線は、基準軸線 O 2 に一致している。

[0050] ファン本体 8 2 は、油圧モータ 8 1 によって回転駆動されることで送風を行う。ファン本体 8 2 は、図 8 に示すように、油圧モータ 8 1 の駆動軸に取り付けられた取付部 8 3 と、該取付部 8 3 の外周部に固定されて駆動軸の周方

向に間隔をあけて複数枚（本実施形態では6枚）が設けられた羽根84とを有する。

送風ユニット70が閉位置の場合には、送風ユニット70のファン80は冷却ユニット50の背面51に後方側から対向する。この状態で油圧モータ81が駆動されると、ファン本体82が回転することにより、前方側から後方側に向かっての空気の流れが生じる。

なお、送風ユニット70が閉位置の際にはファン本体82は冷却ユニット50の背面51に対向するが、冷却ユニット50の背面51の外周側、特に隅部は、送風ユニット70の対向範囲から外れている。

<ガード部>

[0051] ガード部85は、図4、図5及び図8に示すように、ファン80を後方側及び該ファン80の径方向外側から覆う部材である。ガード部85は上記グリル46部同様、複数のバー状の部材からなる格子状をなしており、可動ブラケット71に一体に固定されている。ガード部85により、空気の流れが阻害されることを回避しつつ、ファン80回転時の安全性が担保されている。

[0052] <可動シュラウド>

可動シュラウド90は、図4～図6に示すように、送風ユニット70にファン80と一体に設けられている。可動シュラウド90は、ファン80のファン本体82の少なくとも一部を外周側から覆い、ファン本体82に対して空気を導く役割を有している。

可動シュラウド90は、図6に示すように、接続筒部91、可動側段差部92及び円筒部93を有する。

接続筒部91は、可動シュラウド90の前方側の部分であって、送風ユニット70の閉位置の際に前端が固定シュラウド60の固定側段差部62に対して周方向全域にわたってシール部材94を介して接触する。接続筒部91は、前端から後方側に向かって一様の流路断面積をなして延びる筒状をなしている。

[0053] 可動側段差部92は、基準軸線O2に直交する方向に延びる平板状をなし

ており、径方向外側の端部が接続筒部 91 の後端に接続されている。可動側段差部 92 は、接続筒部 91 の後方側の開口面積を絞るように、接続筒部 91 との接続箇所から径方向内側に向かって延びている。本実施形態では、可動側段差部 92 が可動ブラケット 71 に対して固定されている。これによって、可動シュラウド 90 は可動ブラケット 71 に一体に固定されている。

[0054] 円筒部 93 は、ファン本体 82 に対して周方向全域にわたって径方向外側から対向する円筒状をなしている。円筒部 93 の前端は可動側段差部 92 の基準軸線 O2 の径方向内側の端部に接続されている。なお、円筒部 93 の後方かつ径方向外側の部分に上述したガード部 85 が配置されており、当該ガード部 85 によって円筒部 93 の後方に突出するファン本体 82 の一部が覆われている。

[0055] 図 9 は、固定シュラウド 60 及び該固定シュラウド 60 に後方側から接続された可動シュラウド 90 をさらに後方側から見た模式図であり、破線は、固定シュラウド 60 を示し、実線は可動シュラウド 90 を示している。

ここで、可動シュラウド 90 の接続筒部 91 の前端の形状は、固定シュラウド 60 の後端での開口形状に従った形状をなしている。本実施形態では、図 9 に示すように、固定シュラウド 60 の後端での開口形状は八角形であるため、可動シュラウド 90 の接続筒部 91 の前端の形状も八角形とされている。

可動シュラウド 90 の前端の開口形状は、固定シュラウド 60 の後端での開口形状よりも一回り大きくされている。そのため、図 6 に示すように、可動シュラウド 90 の前端が固定シュラウド 60 に当接した状態では、固定シュラウド 60 の後端側の部分である第二テーパ部 63 の一部は、可動シュラウド 90 の接続筒部 91 の内側に入り込んでいる。なお、固定シュラウド 60 の後端は、可動シュラウド 90 の円筒部 93 の前端よりも基準軸線 O2 の径方向内側までは至っておらず、円筒部 93 と同一の径方向位置、又は、径方向外側に位置している。

[0056] 図 9 に示すように、当該可動シュラウド 90 の後端の開口面積は、固定シ

シュラウド60の後端の開口面積よりも小さい。即ち、固定シュラウド60を後方から見た開口面積は、可動シュラウド90を後方側から見た開口面積よりも大きい。本実施形態では、固定シュラウド60の後端での開口形状は八角形であり、可動シュラウド90の後端での開口形状は固定シュラウド60の八角形よりも一回り小さい円形とされている。

[0057] 可動シュラウド90の前端には基準軸線O2を中心とする円周の周方向全域にわたってシール部材94が設けられている。シール部材94は、例えばゴム等の弾性体によって形成されている。可動シュラウド90が閉位置の際には、可動シュラウド90側のシール部材94が固定シュラウド60に対して周方向にわたって当接している。これにより可動シュラウド90と固定シュラウド60とが隙間なく密着する。可動シュラウド90が閉位置から開位置に移行すると、シール部材94及び可動シュラウド90は固定シュラウド60から離間する。

[0058] 送風ユニット70が閉位置にある際には、該送風ユニット70は冷却ユニット50の背面51に対して後方側から対向した状態にある。この際、固定シュラウド60の後方側に可動シュラウド90が接続されることで、固定シュラウド60及び可動シュラウド90の内側に冷却ユニット50の背面51から後方に向かって連続する流路が形成される。流路は、冷却ユニット50の背面51を起点として、固定シュラウド60の内側で縮径し、可動シュラウド90の内側でファン80を経由して車両リア部130の開口部35に至る。このように本実施形態では、ファン80に空気を導くシュラウドを固定シュラウド60と可動シュラウド90とからなる分割構造としている。

[0059] 送風ユニット70は、閉位置から開位置への回動に際して、車両リア部130の開口部35の側縁部36、上縁部37及び下縁部38に干渉しない。即ち、送風ユニット70を構成するファン80や可動シュラウド90、ガード部85は、開口部35を通過できる大きさとされている。送風ユニット70の閉位置と開位置とでの回動軌跡を含む該送風ユニット70の動作域（送風ユニット70の動作範囲）は、グリル46が開放状態とさ

れた車両リア部130やその他の構成に干渉しない。本実施形態では、回転軸線O2回りの回転に際して、送風ユニット70の下端は、後部通路R1を構成するバンパー中央部21における上面21a上を通過する。即ち、送風ユニット70の動作域は、後部通路R1を構成するバンパー中央部21の上面21aと干渉することなく、該上面21aに沿うように該上面21a上を通過する。したがって、図10に示すように、上方から見た平面視での送風ユニット70の動作域は、後部通路R1と重なっている。

[0060] <動作及び作用効果>

ホイールローダ100の稼働時には、図4に示すように、送風ユニット70は閉位置とされており、車両リア部130の開口部35はグリル46によって閉塞されている。送風ユニット70の油圧モータ81が駆動されることでファン本体82が回転すると、外装カバー30で形成された熱交換室T内から開口部35を介して後方に向かって送風が行われる。これによって、外装カバー30の通気部33を介してエンジン室Eや熱交換室Tに流入する空気は、熱交換室T内で冷却ユニット50を通過するように後方に向かって流れる。冷却ユニット50を冷却することで高温となった空気は、固定シュラウド60及び可動シュラウド90から形成される流路内を、ファン80を経由して後方側に流通する。その後、車両リア部130の開口部35からグリル46を介して排出される。

[0061] ホイールローダ100は土砂や碎石等の積み込み、運搬作業で用いられることがあるため、そのような作業で使用されると砂埃が多い環境に曝される。そのため、送風ユニット70や冷却ユニット50に砂埃が付着する。送風ユニット70のファン80や油圧モータ81の駆動軸に砂埃が付着すれば、送風効率が低下する。冷却ユニット50に砂埃が付着すれば、熱交換効率が低下する。特にラジエータの放熱チューブの隙間に砂埃が付着することで目詰まりが生じればエンジン47の冷却水を適切に冷却することができない。また、冷却ユニット50の背面51の中でも、ファン80の対向範囲から外れる隅部には目詰まりが発生し易い。そのため、送風ユニット70及び冷却

ユニット50のメンテナンス作業の一環としての清掃が行われる。

[0062] メンテナンス作業の際には、作業者が車両リア部130の側部通路R2や後部通路R1に登り、図8及び図10に示すように、グリル46を閉塞状態から開放状態に回転させる。これによって、ホイールローダ100は、作業員が後部通路R1から送風ユニット70を操作できる状態となる。そして、作業員は、後部通路R1上で閉位置の送風ユニット70を回転軸線O1回りに後方に向かって回転するように該送風ユニット70を動作させる。これによって、送風ユニット70は開位置となる。

このように送風ユニット70が回転する際の回転軌跡を含む送風ユニット70の動作域は、図10に示すように、回転軸線O1を中心とした扇形をなすことになる。この送風ユニット70の動作域は、上述した通り、上方から見た平面視にて後部通路R1と重なっている。

[0063] そして、このような開位置の送風ユニット70に対して、後部通路R1上の作業員によって砂埃の除去等のメンテナンス作業が行われる。また、送風ユニット70が開位置となることで後方側に露出する固定シュラウド60や、固定シュラウド60の後端の開口を介して露出する冷却ユニット50の背面51に対しても、後部通路R1上の作業員による砂埃の除去等のメンテナンス作業が行われる。

作業員による送風ユニット70、固定シュラウド60及び冷却ユニット50の背面51へのメンテナンス作業が終了した後は、後部通路R1上の作業員によって開位置の送風ユニット70が閉位置へと復帰され、さらに、後部通路R1や側部通路R2上の作業員によってグリル46が閉じられる。これによって、ホイールローダ100は再度、稼働可能な状態となる。

[0064] 以上のように本実施形態のホイールローダ100は、送風ユニット70の動作域が上方から見た平面視にて後部通路R1と重なるように構成されている。そのため、送風ユニット70を開位置することで、作業員は後部通路R1上から送風ユニット70や冷却ユニット50の背面51に対して作業を施すことができる。

即ち、特にホイールローダ100が大型の場合には、送風ユニット70や冷却ユニット50が作業者の手の届き難い又は届かない高所に配置されている。したがって、これら送風ユニット70にメンテナンス作業を行う際には、作業者が登るための台や梯子が必要となり、作業が煩雑となってしまう。また、送風ユニット70及び冷却ユニット50の場所に依じて台や梯子の設置場所を移動させなければならず、さらにこの移動に際して作業者は台や梯子を昇り降りしなければならない。

[0065] これに対して本実施形態では、安定性の高い車両リア部130の後部通路R1上から送風ユニット70及び冷却ユニット50に対してメンテナンス作業を行うことができる。そのため、作業者の作業環境を向上させることができる。また、作業者は、後部通路R1上から、送風ユニット70に加えて、後部通路R1の前方側にある冷却ユニット50の背面51へのメンテナンス作業も行うことができる。そのため、送風ユニット70のメンテナンス作業から冷却ユニット50の背面51へのメンテナンス作業へと容易に切り替えることができる。即ち、上述した台や梯子の移動や作業者の昇り降りする負担を回避することができ、作業性を向上させることが可能となる。

[0066] また、本実施形態では、送風ユニット70の回動軸線O1は、車両本体110における幅方向一方側で上下方向に延びている。そのため、作業者は容易に送風ユニット70を回動させることができる他、送風ユニット70への作業を容易に行うことができる。

仮に回動軸線O1が開口部35の上部で幅方向に沿って延びているとした場合、作業者は送風ユニット70の重量を支持しながら該送風ユニット70を上方に回動させる必要がある。また、開位置の送風ユニット70に作業を行う際には上方を見上げながら行う必要がある。一方、仮に回動軸線O1が開口部35の下部で幅方向に延びている場合には、作業者は送風ユニット70が重力によって不用意に回動することを回避すべく、送風ユニット70の重量を支持しながら下方に回動させなければならない。また、開位置の送風ユニット70に対して足元を見ながら作業を行う必要がある。したがって、

いずれの場合であっても、送風ユニット70を回動させる動作や該送風ユニット70への作業が煩雑となってしまう。

[0067] これに対して本実施形態では、回動軸線O1が幅方向一方側で上下方向に延びているため、送風ユニット70の重量を気にすることなく該送風ユニット70を容易に回動させることができる。また、開位置の送風ユニット70に対して作業員の目線の高さでの作業を行うことができるため、作業が煩雑となってしまうことを回避できる。

[0068] さらに、本実施形態では、ファン80に空気を導くシュラウドを、固定シュラウド60及び可動シュラウド90からなる分割構造としたため、これら可動シュラウド90、固定シュラウド60やファン80に対する作業を施し易くすることができる。即ち、分割構造とすることでより作業者の手が届き易い範囲を広げることができる。さらに、シュラウドについては可動シュラウド90のみを動かすことになるため、一体化したシュラウドを動かす場合よりも作業者の負荷は少なくなる。これによって、作業性を向上させることができる。

特に本実施形態では、固定シュラウド60及び可動シュラウド90が前後に配置されているため、作業者は固定シュラウド60及び可動シュラウド90の双方に後部通路R1上から作業を行うことができる。これにより、可動シュラウド90と固定シュラウド60が一体に構成されている場合に比べて、作業性を向上させることができる。また、固定シュラウド60の開口を介して冷却ユニット50の背面51に対しても問題なく作業を行うことができる。特に、冷却ユニット50の背面51における目詰まりの発生し易い隅部にも作業を容易に行うことができる。

[0069] ここで一般的なシュラウドは、ファンに対して空気を導くために、上流側から下流側に向かうにしたがって流路断面積が小さくなる構成とされている。特にシュラウドにおけるファンに外周側から対向する部分は、ファンによる送風効率を上げるためにファンとの隙間が小さく設定されている。そのため、シュラウドの後端の開口面積は比較的小さなものとなる。よって、シュラ

ウドが分割構造でない場合には、ファンをシュラウド内から取り除いたとしても、シュラウドの後端の狭い開口を介して冷却ユニットにアクセスしなければならず作業が煩雑となってしまう。

本実施形態では、後端の開口面積が比較的小さい可動シュラウド90を開位置とすることで、後端の開口面積が比較的大きい固定シュラウド60の開口を介して冷却ユニット50の背面51に作業を本施することができる。そのため、冷却ユニット50に対する作業性や冷却ユニット50の背面51の視認性を向上させることができる。特に、冷却ユニット50の背面51の隅部への作業のアクセス性を向上させることができる。

[0070] さらに本実施形態では、固定シュラウド60と可動シュラウド90との接触箇所にはシール部材94が設けられているため、これら固定シュラウド60と可動シュラウド90との接触箇所から空気が外部に漏れ出てしまうことを抑制できる。よって、シュラウドが固定シュラウド60と可動シュラウド90とによる分割構造であっても、ファン80に空気を導くシュラウドとしての機能を担保することができる。

[0071] ここで、特に大型のホイールローダ100では、エンジン47やその他の箇所での発熱量が大きいため、冷却ユニット50が大型となる傾向がある。冷却ユニット50が大型化する際には、当該冷却ユニット50を収容すべく熱交換室Tが上下方向に大きくなる。熱交換室Tを上方に拡大すれば、その分だけ外装カバー30が上方に位置することになり、キャブ160からの後方への視認性を阻害する。そのため、冷却ユニット50の下端をより下方に配置すべく、本実施形態のように冷却ユニット50の下端及び固定シュラウド60の下端をより下方に配置することで、外装カバー30が不用意に大型化してしまうことを抑制できる。

[0072] 即ち、本実施形態では、冷却ユニット50の大型化に伴って当該冷却ユニット50及び固定シュラウド60の下端が車両本体110の後部の開口部35の下縁部、即ち、後部通路R1よりも下方に配置されている。したがって、固定シュラウド60は開口部35を通過することはできない。そのため、

固定シュラウド60及び可動シュラウド90のうち、可動シュラウド90のみを開口部35を介して閉位置から開位置に移動可能している。即ち、固定シュラウド60及び可動シュラウド90のうち、開口部35を通過可能な大きさの可動シュラウド90のみを移動させることができる。そのため、可動シュラウド90、固定シュラウド60及び冷却ユニット50の背面51に対する作業性を担保することができる。

[0073] また、本実施形態では、冷却ユニット50や固定シュラウド60の上端は、後部ライト45や支持フレーム40の上部フレーム42の下端より上方に位置しているため、これら後部ライト45や支持フレーム40と干渉する。一方、送風ユニット70はこれら後部ライト45や支持フレーム40等の構造物と干渉しないため、車両リア部130の開口部35を介して閉位置から開位置に移行できる。そのため、上記同様、可動シュラウド90、固定シュラウド60及び冷却ユニット50の背面51に対する作業性を担保することができる。

[0074] <その他の実施形態>

以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明はこれに限定されることなく、その発明の技術的思想を逸脱しない範囲で適宜変更可能である。

[0075] 例えば実施形態では、支持フレーム40の回動用ブラケット43によって送風ユニット70を回動可能に支持する構成としたが、これに限定されることはなく、車両リア部130の他の構成に送風ユニット70を回動可能に支持する回動支持部を設けてもよい。

グリル46も、送風ユニット70と同様、支持フレーム40に支持される構成のみならず、車両リア部130の他の構成に支持される構成としてもよい。

[0076] 回動軸線O1は、車両幅方向の一方側で上下に延びる構成のみならず、車両幅方向の他方側で上下に延びていてもよい。また、回動軸線O1は、車両リア部130の開口部35の上縁部や下縁部に沿って幅方向に延びる構成であってもよい。この場合であっても、送風ユニット70の動作域が上方から

見た平面視にて後部通路 R 1 と重なっていれば、作業者は後部通路 R 1 上から送風ユニット 7 0 に作業を施すことができる。

[0077] 回動軸線 O 1 は、幅方向や前後方向に傾斜していてもよい。この場合であっても、送風ユニット 7 0 の動作域を車両リア部 1 3 0 や他の構造物と干渉しない構成とすることで、送風ユニット 7 0 を閉位置と開位置との間で回動させることができる。

基準軸線 O 2 は、冷却ユニット 5 0 の背面 5 1 の中心を通る軸線として説明したが、これに限定されることはなく、当該背面 5 1 の中心から幅方向や上下方向にずれて配置されていてもよい。この場合、基準軸線 O 2 の配置に伴って固定シュラウド 6 0、可動シュラウド 9 0、ファン 8 0 の中心もずれることになる。

[0078] 実施形態では、送風ユニット 7 0 が回動軸線 O 1 回りに回動することで該送風ユニット 7 0 が閉位置と開位置との間で動作する構成を説明したが、これに限定されることはなく、送風ユニット 7 0 の動作は回動に限られず、他の動作であってもよい。例えば、送風ユニット 7 0 を閉位置と開位置との間で案内するガイドやレール等を設けて、送風ユニット 7 0 が進退動作を行う構成としてもよい。この場合、送風ユニット 7 0 は直線的に動作してもよいし、曲線的に動作してもよい。また送風ユニット 7 0 が閉位置から開位置への動作の途中で方向転換する動作であってもよい。

[0079] 実施形態では、熱交換室 T 内で閉位置の送風ユニットの上方に位置する上部構造物として、後部ライト 4 5 や支持フレーム 4 0 の上部フレーム 4 2 を例に説明したが、これに限定されることなく、他の上部構造物があってもよい。この場合であっても、送風ユニット 7 0 の動作域に当該上部構造物が干渉しなければ、送風ユニット 7 0 を閉位置と開位置との間で回動させることができる。

[0080] シール部材 9 4 は、可動シュラウド 9 0 の前端に設ける構成としたが、固定シュラウド 6 0 に設けてもよいし、固定シュラウド 6 0 と可動シュラウド 9 0 の両方に設けてもよい。また、シール部材 9 4 を基準軸線 O 2 を中心と

する円周の周方向全域にわたって設ける構成としたが、周方向の一部のみに設けた構成であってもよい。

シール部材 94 を設けずに、可動シュラウド 90 の前端が固定シュラウド 60 に直接的当接することで、可動シュラウド 90 と固定シュラウド 60 とが接触する構成であってもよい。

[0081] 実施形態では、ファン 80 の駆動源として油圧モータ 81 を採用した例を説明したが、電動モータであってもよいし、例えばエンジン 47 を駆動源としてファン 80 を回転させてもよい。また、その他の駆動機構をファン 80 の駆動源として採用してもよい。

[0082] 実施形態では、固定シュラウド 60 と可動シュラウド 90 とが前後方向に接続される構成とし、即ち、前後でシュラウドを分割する構成としたが、これに限定されることはない。例えば、シュラウドを基準軸線 O2 の周方向で分割する構成や上下方向に分割する構成としてもよい。この場合、冷却ユニット 50 の背面 51 における作業性や視認性を向上させたい部分のみを可動シュラウド 90 として移動可能とすればよい。また、シュラウドにおける車両リア部 130 の開口部 35 や後部ライト 45 ・上部フレーム 42 等の構造物に干渉しない部分のみを可動シュラウド 90 として分割し、残りを固定シュラウド 60 として冷却ユニット 50 に固定した構成としてもよい。

[0083] 実施形態では、冷却ユニット 50 の背面 51 を四角形状としたが、他の多角形状や円形等のその他の形状としてもよい。固定シュラウド 60 の前端の開口形状も冷却ユニット 50 の形状に合わせて四角形以外の他の形状としてもよい。また、固定シュラウド 60 の前端の開口形状を冷却ユニット 50 の背面 51 の形状と異なる形状としてもよい。

[0084] 実施形態では、固定シュラウド 60 の後端の開口形状は八角形状としたが、これに限定されることはなく、他の多角形状や円形等のその他の形状としてもよい。可動シュラウド 90 の前端の開口形状も固定シュラウド 60 の後端の開口形状に合わせて、八角形以外の他の形状としてもよい。また、可動シュラウド 90 の前端の開口形状を固定シュラウド 60 の後端の開口形状と

異なる形状としてもよい。

可動シュラウド90の後端の開口形状は円形に限られず、他の形状としてもよい。この場合であっても、可動シュラウド90の後端の開口面積よりも固定シュラウド60の後端の開口面積の方が大きいことが好ましい。これにより、可動シュラウド90を開位置とした際に、固定シュラウド60を介しての冷却ユニット50への作業性・視認性を向上させることができる。

[0085] 車両リア部130の開口部35の形状は、四角形状としたがこれに限定されることはなく、他の形状であってもよい。この場合であっても、送風ユニット70が回転することで開口部35を通過可能な形状とされていることが好ましい。

[0086] 実施形態では、本発明の作業車両の一例としてホイールローダ100について説明したが、例えば作業車両として、モータグレーダ等の他の作業車両に適用してもよい。また、冷却ユニット50、送風ユニット70を有する他の作業車両に本発明を適用してもよい。

産業上の利用可能性

[0087] 上記態様の作業車両によれば、冷却ユニットや送風ユニットに対する作業を容易に行うことができる。

符号の説明

[0088] 10…リアフレーム、20…バンパー、21…バンパー中央部、21a…上面、22…バンパー側部、22a…上面、23…収容部、23a…上面、24a…滑り止めマット、24b…滑り止めマット、30…外装カバー、31…側部カバー、32…上部カバー、33…通気部、35…開口部、36…側縁部、37…上縁部、38…下縁部、40…支持フレーム、41…側部フレーム、42…上部フレーム（上部構造物）、43…回転用ブラケット44…固定用ブラケット、45…後部ライト（上部構造物）、46…グリル、47…エンジン、50…冷却ユニット、51…背面、60…固定シュラウド、61…第一テーパ部、62…固定側段差部、63…第二テーパ部、70…送風ユニット、71…可動ブラケット、72…回転連結部、73…ブラケット本

体、 74 …縦枠部、 75 …横枠部、 76 …固定連結部、 80 …ファン、 81 …油圧モータ、 82 …ファン本体、 83 …取付部、 84 …羽根、 85 …ガード部、 90 …可動シュラウド、 91 …接続筒部、 92 …可動側段差部、 93 …円筒部、 94 …シール部材、 100 …ホイールローダ、 110 …車両本体、 120 …車両フロント部、 130 …車両リア部、 140 …前輪、 150 …後輪、 160 …キャブ、 170 …燃料タンク、 180 …作業機、 181 …ブーム、 182 …バケット、 183 …ブーム駆動用シリンダ、 184 …バケット駆動用シリンダ、 R1 …後部通路、 R2 …側部通路、 E …エンジン室、 T …熱交換室、 O1 …回動軸線、 O2 …基準軸線

請求の範囲

- [請求項1] 後方を向く開口部が形成された熱交換室を有するとともに、前記開口部の後方に該開口部の下縁部に沿って幅方向に延びる後部通路を有する車両本体と、
- 前記熱交換室内に設けられ、後方を向く背面を有する冷却ユニットと、
- 回転駆動されるファン、及び、該ファンを外周側から覆う可動シュラウドを有し、前記冷却ユニットの前記背面に対向する閉位置と、前記冷却ユニットの背面を露出させる開位置との間で、平面視での動作域が前記後部通路と重なるように前記車両本体に対して動作可能に支持された送風ユニットと、
- を備える作業車両。
- [請求項2] 前記送風ユニットは、前記車両本体における幅方向一方側で上下方向に延びる回動軸線回りに、前記車両本体に対して回動可能に動作するように支持されている請求項1に記載の作業車両。
- [請求項3] 前記熱交換室における前記冷却ユニットの後方側に固定されて、前記閉位置の前記冷却ユニットの前記可動シュラウドとともに前記冷却ユニットの背面から前記ファンに空気を導く流路を形成する固定シュラウドをさらに備える請求項1又は2に記載の作業車両。
- [請求項4] 前記固定シュラウドは、前記冷却ユニットの前記背面に接続されて後方側に向かうに従って流路断面積が小さくなる環状をなし、
- 前記可動シュラウドは、前記ファンを外周側から覆う環状をなし、前記送風ユニットが前記閉位置に位置する際に前記固定シュラウドに対して後方側から接続されている請求項3に記載の作業車両。
- [請求項5] 前記固定シュラウドを後方側から見た際の開口面積が、前記可動シュラウドを後方側から見た際の開口面積よりも大きい請求項4に記載の作業車両。
- [請求項6] 前記送風ユニットが前記閉位置に位置する際に、前記可動シュラウド

ドと前記固定シュラウドとを密着させるシール部材を備える請求項3から5のいずれか一項に記載の作業車両。

[請求項7] 前記冷却ユニットの下端及び前記固定シュラウドの下端が前記開口部の前記下縁部よりも下方に位置しており、前記送風ユニットの下端が前記開口部の前記下縁部よりも上方に位置している前記請求項3から6のいずれか一項に記載の作業車両。

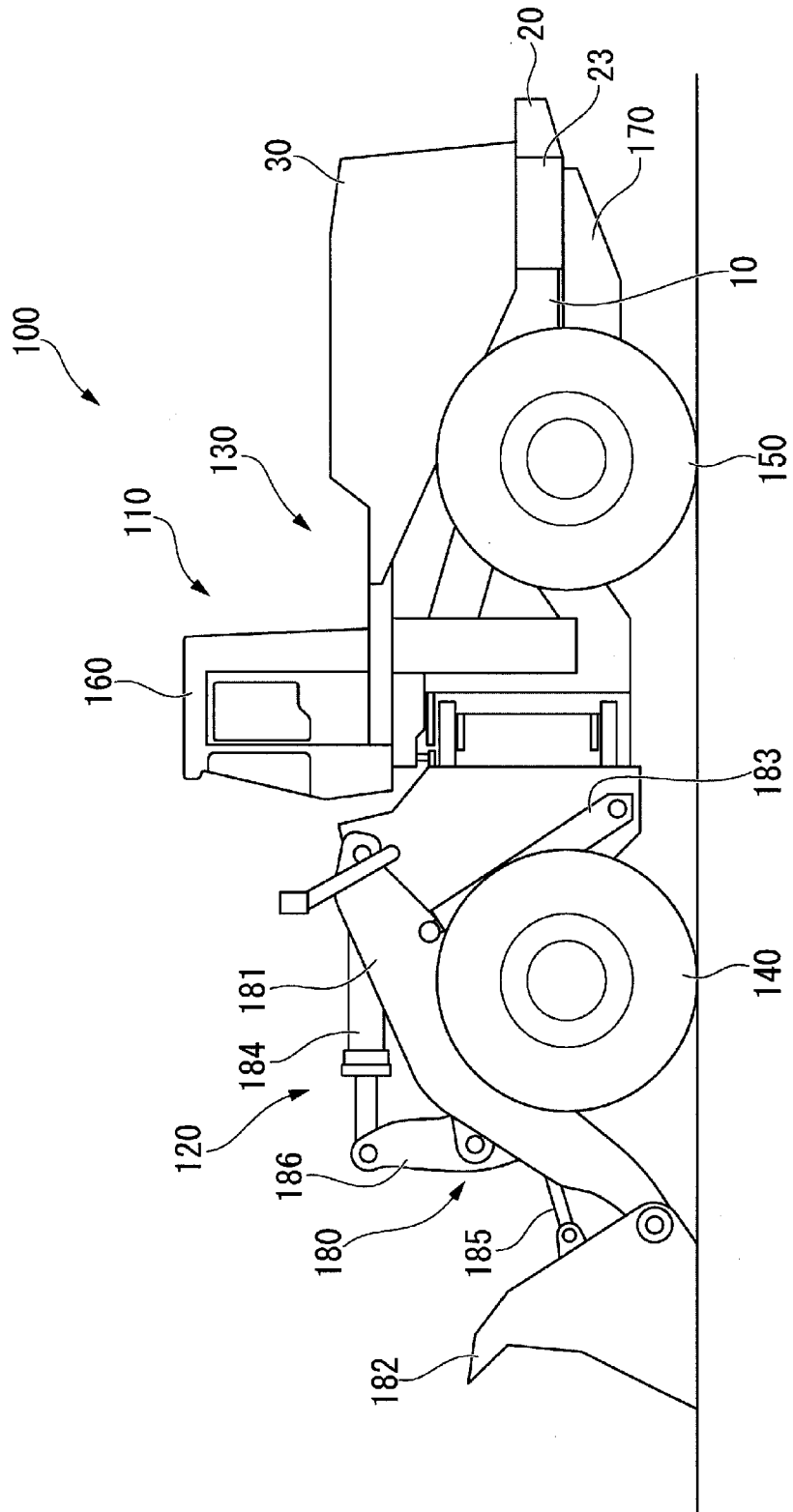
[請求項8] 前記車両本体は、前記熱交換室内における前記閉位置の前記送風ユニットの上方に上部構造物を備え、
前記冷却ユニット及び前記固定シュラウドの上端は、前記上部構造物の下端よりも上方に位置している請求項3から7のいずれか一項に記載の作業車両。

[請求項9] 前記車両本体は、
幅方向に間隔をあけて前後方向に延びる一对のリアフレームと、前記リアフレームの上方に設けられて、内側に前記熱交換室を形成する外装カバーと、
前記リアフレームの後方側で一对の前記リアフレームにわたって幅方向に延びるように設けられて、上面が前記後部通路とされるときともに、前記外装カバーとともに前記開口部を区画形成するバンパーと、を備える請求項1から8のいずれか一項に記載の作業車両。

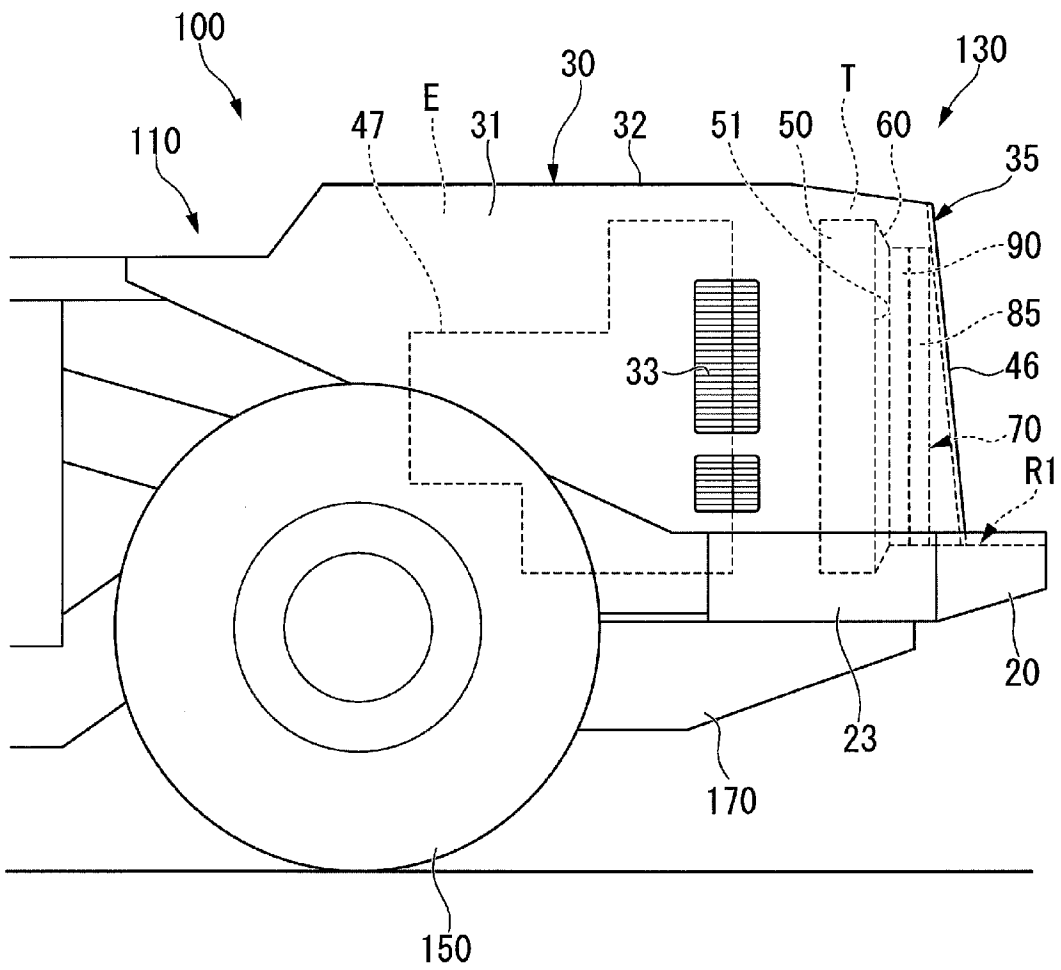
[請求項10] 後方を向く開口部が形成された熱交換室を有する車両本体と、
前記熱交換室内に設けられ、後方を向く背面を有する冷却ユニットと、
回転駆動されるファン、及び、該ファンを外周側から覆う可動シュラウドを有し、前記冷却ユニットの前記背面に対向する閉位置と、前記冷却ユニットの背面を露出させる開位置との間で前記車両本体に対して回動可能に支持された送風ユニットと、
前記熱交換室における前記冷却ユニットの後方側に固定されて、前記閉位置の前記冷却ユニットの前記可動シュラウドとともに前記冷却

ユニットの背面から前記ファンに空気を導く流路を形成する固定シュラウドと、
を備える作業車両。

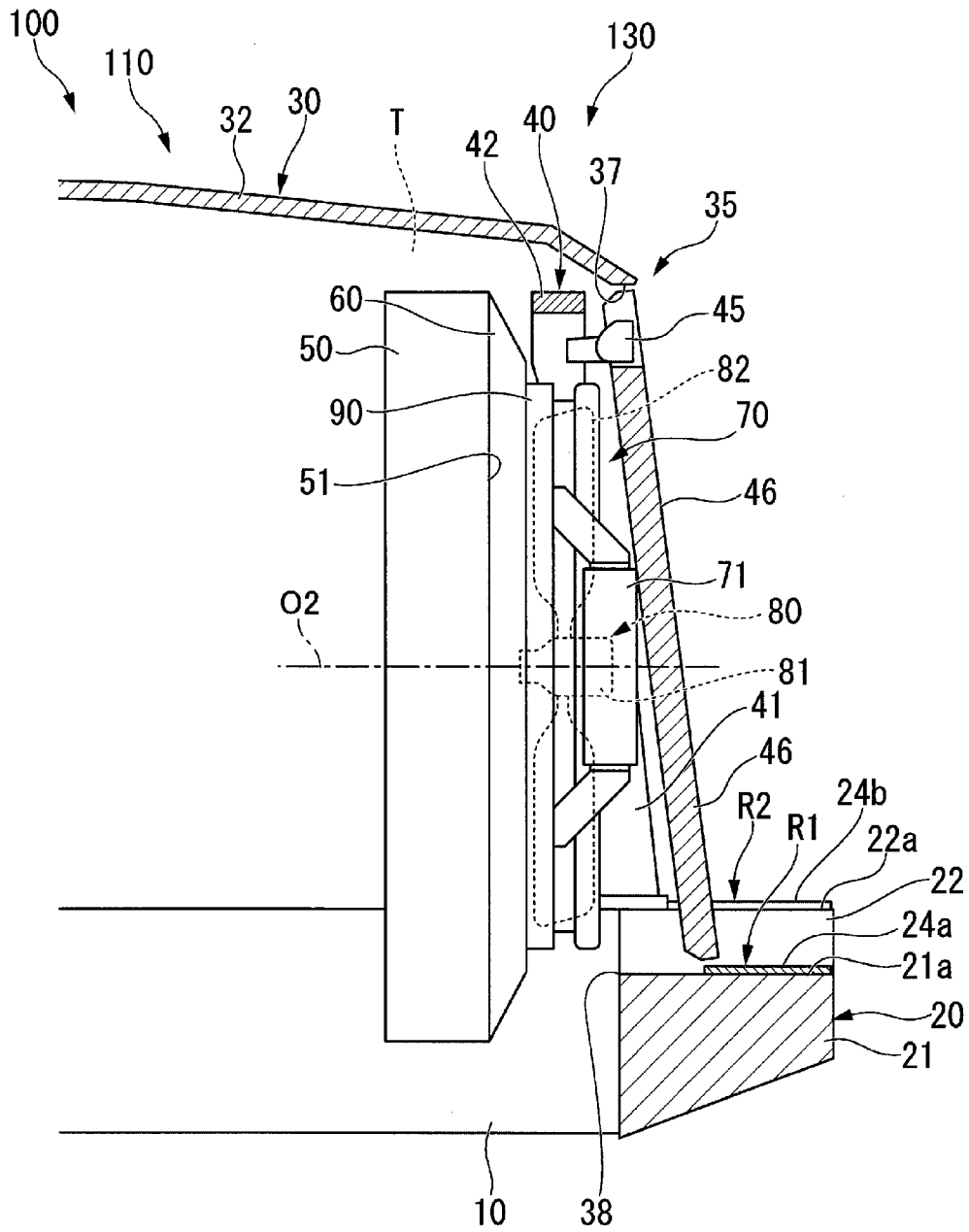
[図1]



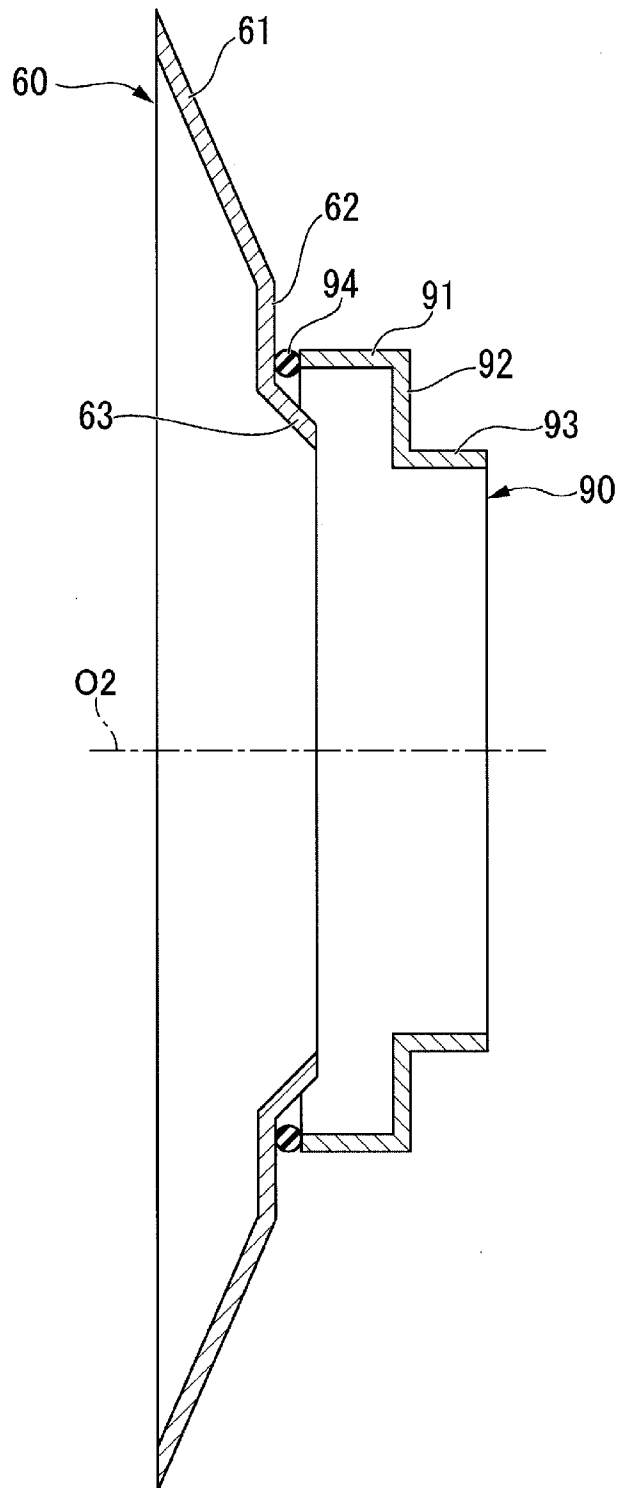
[図2]



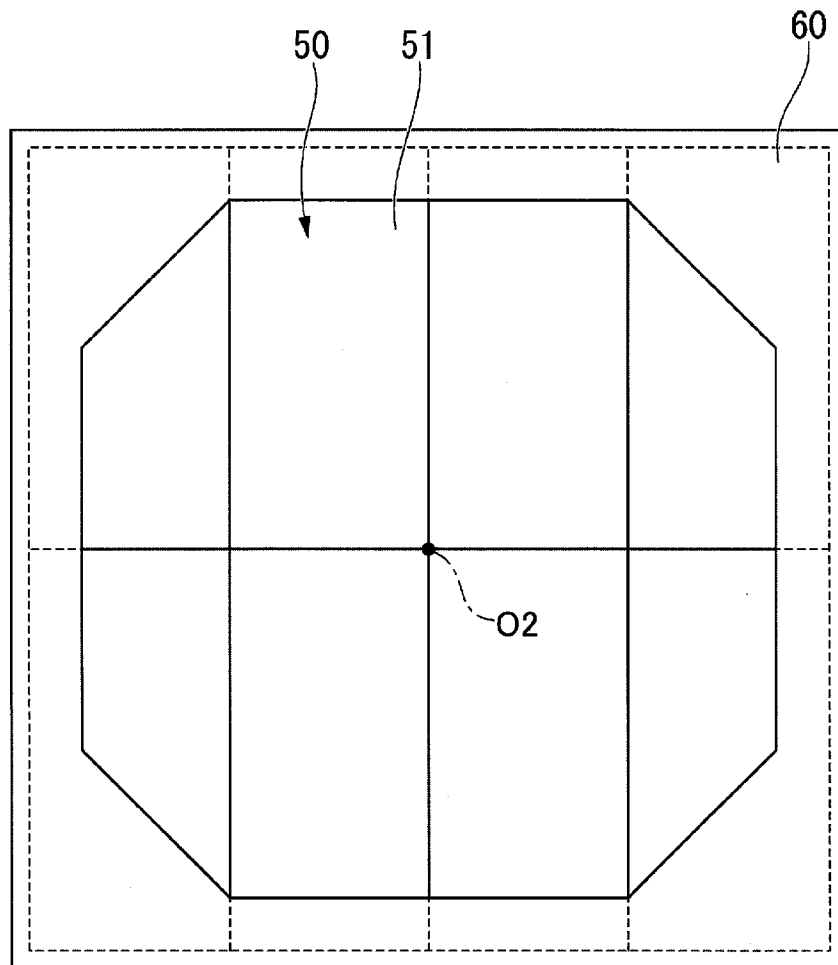
[図4]



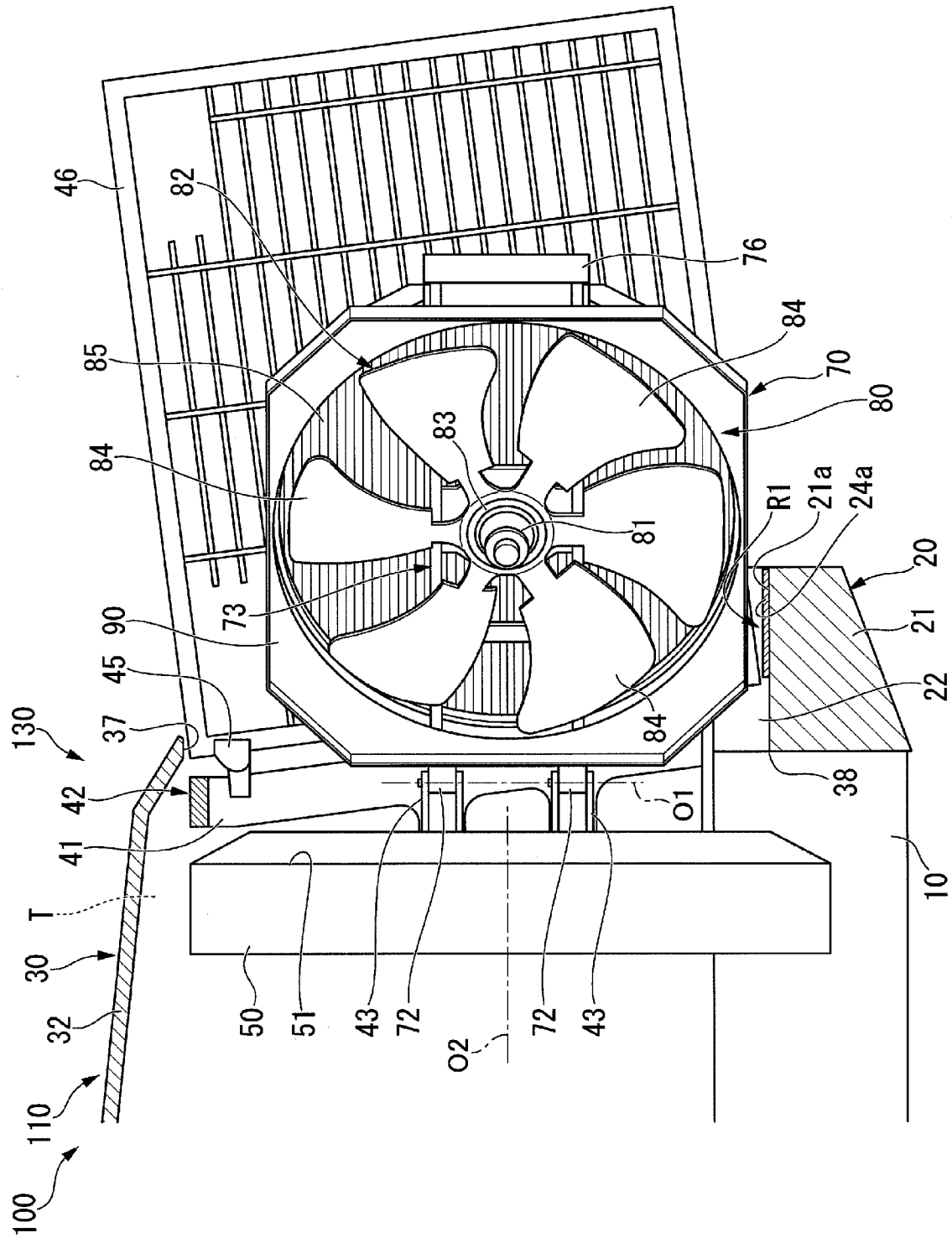
[図6]



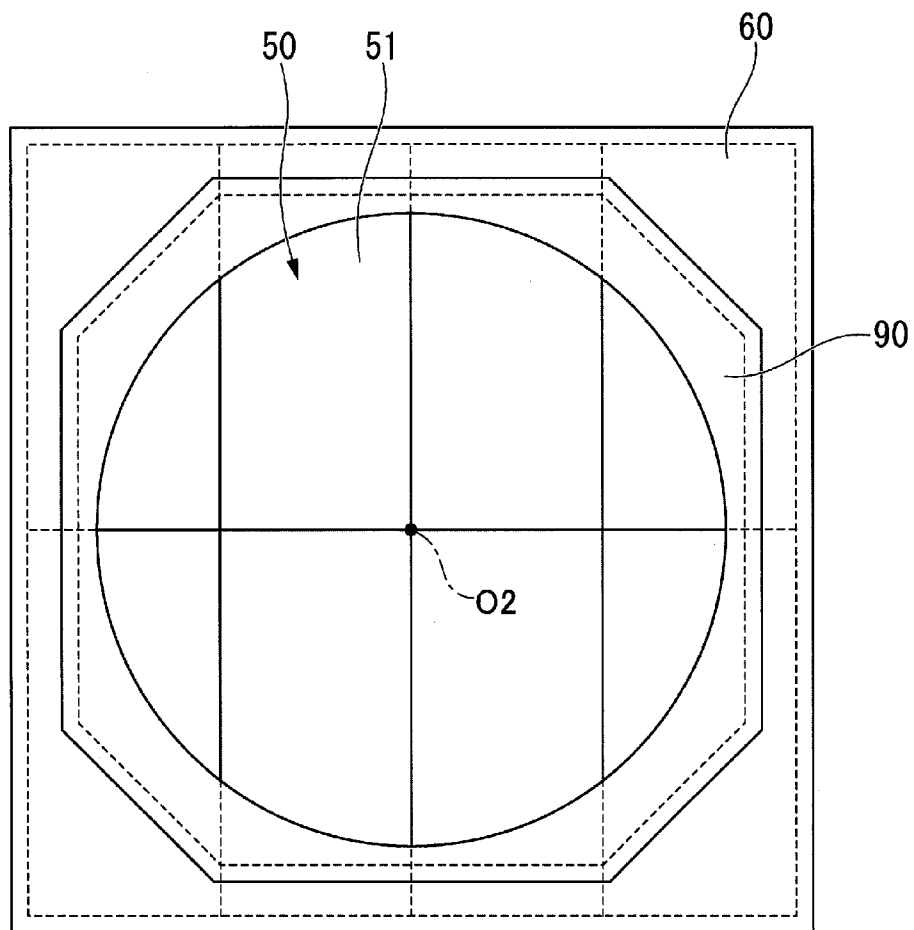
[図7]



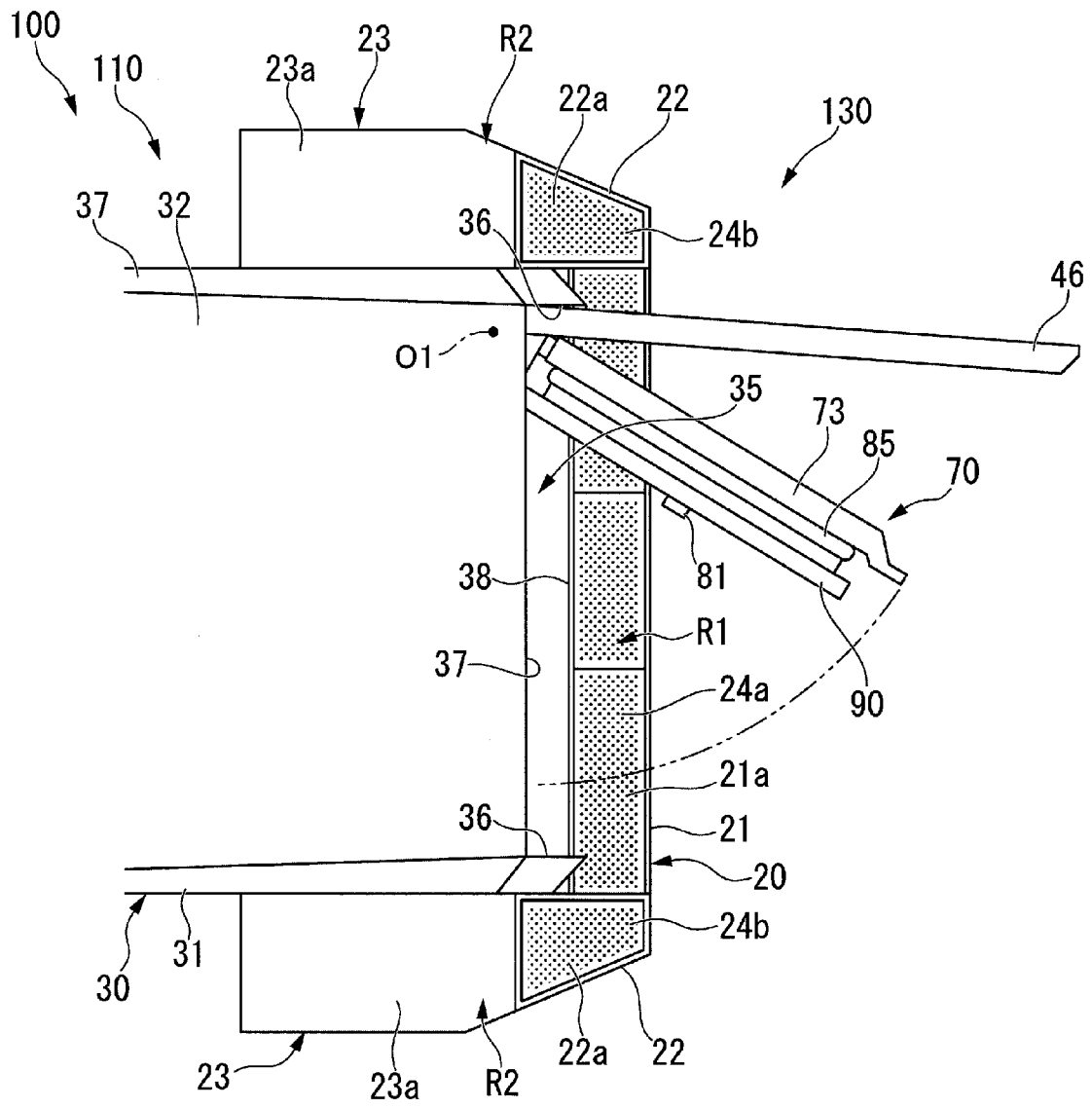
[8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/089071

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B60K11/04(2006.01)i, E02F9/00(2006.01)i, F01P5/06(2006.01)i, F01P11/10(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)
B60K11/04, E02F9/00, F01P5/06, F01P11/10

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

<i>Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1922-1996</i>	<i>Jitsuyo Shinan Toroku Koho</i>	<i>1996-2017</i>
<i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1971-2017</i>	<i>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1994-2017</i>

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.
Y	JP 2004-142597 A (Komatsu Ltd.), 20 May 2004 (20.05.2004), paragraphs [0001], [0017] to [0031]; fig. 1 to 7 & JP 4364496 B2	1-10
Y	US 2015/0136523 A1 (CATERPILLAR INC.), 21 May 2015 (21.05.2015), paragraphs [0001], [0015] to [0016], [0019]; fig. 1 & AU 2014250712 A1	1-10

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 31 March 2017 (31.03.17)	Date of mailing of the international search report 11 April 2017 (11.04.17)
---	--

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/JP2016/089071

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2005-297644 A (Hitachi Construction Machinery Co., Ltd., TCM Corp., Hitachi Furukawa Kenki Kabushiki Kaisha), 27 October 2005 (27.10.2005), paragraphs [0001], [0007] to [0010]; fig. 1 to 3, 6 (Family: none)	3-8, 10
A	JP 2012-111468 A (Iseki & Co., Ltd.), 14 June 2012 (14.06.2012), paragraphs [0001], [0037] to [0041]; fig. 5 & JP 5637442 B2	1-10
A	JP 2007-283801 A (Hitachi Construction Machinery Co., Ltd., TCM Corp.), 01 November 2007 (01.11.2007), entire text; all drawings (Family: none)	1-10
A	US 2014/0191537 A1 (CATERPILLAR INC.), 10 July 2014 (10.07.2014), entire text; all drawings & CN 103912786 A	1-10
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 160217/1982 (Laid-open No. 64427/1984) (Komatsu Ltd.), 27 April 1984 (27.04.1984), entire text; all drawings (Family: none)	1-10

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B60K11/04(2006.01)i, E02F9/00(2006.01)i, F01P5/06(2006.01)i, F01P11/10(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 (IPC))

Int.Cl. B60K11/04, E02F9/00, F01P5/06, F01P11/10

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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 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 請求項の番号
Y	JP 2004-142597 A (株式会社小松製作所) 2004.05.20, 段落 [0001], [0017] - [0031], 図1-7 & JP 4364496 B2	1-10
Y	US 2015/0136523 A1 (CATERPILLAR INC.) 2015.05.21, 段落 [0001], [0015] - [0016], [0019], 図1 & AU 2014250712 A1	1-10
Y	JP 2005-297644 A (日立建機株式会社、TCM株式会社、日立古河建機株式会社) 2005.10.27, 段落 [0001], [0007] - [0	3-8, 10

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

31.03.2017

国際調査報告の発送日

11.04.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号100-8915
 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)

常盤 務

電話番号 03-3581-1101 内線 3341

3D

7626

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の 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 請求項の番号
	010], 図1-3, 6 (ファミリーなし)	
A	JP 2012-111468 A (井関農機株式会社) 2012.06.14, 段落 [0001], [0037] - [0041], 図5 & JP 5637442 B2	1-10
A	JP 2007-283801 A (日立建機株式会社, TCM株式会社) 2007.11.01, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-10
A	US 2014/0191537 A1 (CATERPILLAR INC.) 2014.07.10, 全文, 全図 & CN 103912786 A	1-10
A	日本国実用新案登録出願57-160217号(日本国実用新案登録出願公開59-64427号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (株式会社小松製作所) 1984.04.27, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-10