

(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
2016 年 1 月 14 日(14.01.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/006718 A1

- (51) 国際特許分類:
B60K 11/04 (2006.01) *E02F 9/20* (2006.01)
E02F 9/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/073678
- (22) 国際出願日: 2015 年 8 月 24 日(24.08.2015)
- (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 2-3-6
Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 吉野 隼生(YOSHINO, Hayao); 〒9230392
石川県小松市符津町ツ 2 3 株式会社小松製作
所 粟津工場内 Ishikawa (JP). 杉口 貴志(SUG-
IGUCHI, Takashi); 〒5731011 大阪府枚方市上野 3
- 1 - 1 株式会社小松製作所 大阪工場内
Osaka (JP). 大和 晃(YAMATO, Akira); 〒5731011
大阪府枚方市上野 3-1-1 株式会社小松製
作所 大阪工場内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 新樹グローバル・アイピー特許業務法
人(SHINJYU GLOBAL IP); 〒5300054 大阪府大阪
市北区南森町 1 丁目 4 番 1 9 号 サウスホレス
トビル Osaka (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, 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, 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).

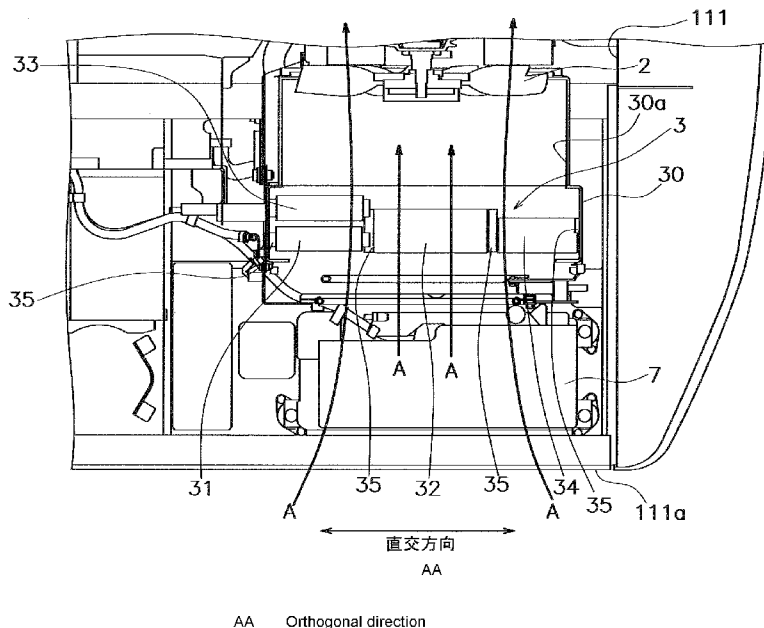
添付公開書類:

- 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: HYBRID WORK VEHICLE

(54) 発明の名称: ハイブリッド作業車両



(57) Abstract: A hydraulic shovel is provided with an electric motor, an electric device (7), a cooling fan (2), a partition member (30), and a cooling unit (3). The electric device (7) is electrically connected to the electric motor. The cooling fan (2) generates cooling air. The partition member (30) has a ventilation path (30a) for guiding the cooling air. The cooling unit (3) is disposed so as to close off the ventilation path (30a). The cooling unit (3) has first and second cooling devices (31, 32). The first cooling device (31) cools a medium for the electric device (7). The second cooling device (32) is disposed to the side of the first cooling device (31).

(57) 要約: 油圧ショベルは、電動機、電気機器 (7)、冷却ファン (2)、仕切部材 (30)、及び冷却ユニット (3) を備えている。電気機器 (7) は、電動機と電氣的に接続される。冷却ファン (2) は、冷却風を発生させる。仕切部材 (30) は、冷却風を導く通風路 (30a) を有する。冷却ユニット (3) は、通風路 (30a) を塞ぐように配置される。冷却ユニット (3) は、第 1 及び第 2 冷却装置 (3

1, 32) を有する。第 1 冷却装置 (31) は、電気機器 (7) 用の冷媒を冷却する。第 2 冷却装置 (32) は、第 1 冷却装置 (31) の側方に配置される。



-
- 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：ハイブリッド作業車両

技術分野

[0001] 本発明は、ハイブリッド作業車両に関するものである。

背景技術

[0002] 近年、エンジンからの駆動力と電動機からの駆動力とによって走行するハイブリッド作業車両が提案されている。ハイブリッド作業車両は、エンジンラジエータ、オイルクーラ、アフタクーラなどの従来の冷却装置に加えて、インバータなどの電気機器を冷却するためのラジエータ（以下、「電気機器ラジエータ」と称する）を備えている。

[0003] 図8は、従来の電気ラジエータなどの配置を示す概略平面図である。図8に示すように、従来のハイブリッド作業車両では、エンジンラジエータ132、オイルクーラ133、及びアフタクーラ134が横一列に配置され、その前面側に電気機器ラジエータ131が配置されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2012-41819号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上述したようなハイブリッド作業車両では、電気機器ラジエータにおける冷媒の冷却効率を向上させたいという要望がある。

[0006] 本発明の課題は、電気機器ラジエータにおける冷媒の冷却効率を向上させることにある。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の第1側面に係るハイブリッド作業車両は、電動機と、電気機器と、ファンと、仕切部材と、冷却ユニットと、を備えている。電気機器は、電動機と電氣的に接続されている。ファンは、冷却風を生成する。仕切部材は

、冷却風を導く通風路を形成する。冷却ユニットは、第1冷却装置及び第2冷却装置を有する。第1冷却装置は、電動機及び電気機器の少なくとも一方を冷却する冷媒を冷却する。第2冷却装置は、第1冷却装置の側方に配置される。冷却ユニットは、通風路を塞ぐように配置される。

[0008] 従来の電気機器ラジエータ131は、図8に示すように、他のラジエータに対して、冷却風の上流側に単独で配置されていた。このように電気機器ラジエータ131が配置されると、外気は、図8の矢印Aのように、電気機器ラジエータ131を避けるように、電気機器ラジエータ131が配置されていない領域を通して電気機器ラジエータ131の下流へと流れてしまうことを本発明者らは見出した。これに対して、本発明に係る第1冷却装置は、冷却風を導く通風路を塞ぐ冷却ユニットの一部として配置されている。このため、外気は、冷却ユニットの各冷却装置を通過するように流れる。このため、第1冷却装置にも十分に外気が通過し、第1冷却装置における冷媒の冷却効率を向上させることができる。なお、通風路は冷却ユニットによって完全に封鎖されていなくてもよい。

[0009] 好ましくは、ハイブリッド作業車両は、第3冷却装置をさらに備える。第3冷却装置は、第1冷却装置に対して、冷却風の下流側に配置される。第1冷却装置は第1入口及び第1出口を有し、第3冷却装置は第2入口及び第2出口を有する。第1入口は、第1冷却装置の上部及び下部の一方に配置され且つ冷却風の上流側を向く。第1出口は、第1冷却装置の上部及び下部の他方に配置され且つ冷却風の上流側を向く。第2入口は、第3冷却装置の上部及び下部の一方に配置され且つ冷却風の下流側を向く。第2出口は、第3冷却装置の上部及び下部の他方に配置され且つ冷却風の下流側を向く。この構成によれば、第1冷却装置及び第3冷却装置に接続される配管を効率よく設置することができる。

[0010] 好ましくは、電気機器は、冷却ユニットに対して、冷却風の上流側に配置される。電気機器は、電動機によって生成される電力を蓄電する蓄電器と、電力を直流から交流に変換するインバータと、を有する。インバータの長辺

は、蓄電器の長辺よりも短い。インバータは、インバータの長辺方向において第1冷却装置から離れる方向に寄せられて配置される。この構成によれば、インバータによる冷却風の妨げを抑制し、第1冷却装置へ外気を十分に送ることができる。

[0011] 好ましくは、ハイブリッド作業車両は、作動油を貯留する作動油タンクをさらに備える。第3冷却装置は、作動油を冷却するオイルクーラである。第3冷却装置は、第1冷却装置と対向する第1面と、第1面と反対を向く第2面とを有する。作動油タンクは、第2面が向く側に配置される。この構成によれば、作動油タンクと第3冷却装置とを接続する配管を効率よく設置することができる。

[0012] 好ましくは、ハイブリッド作業車両は、作動油の流量を制御する制御バルブをさらに備える。制御バルブは、第2面が向く側に配置される。この構成によれば、制御バルブと第3冷却装置とを接続する配管を効率よく設置することができる。

[0013] 好ましくは、冷却ユニットは、第1冷却装置と第2冷却装置との間に配置される充填部材をさらに有する。この構成によれば、各冷却装置により十分な量の外気を送ることができる。

[0014] 好ましくは、冷却ユニットは、第2冷却装置の側方に配置される第4冷却装置をさらに有する。

[0015] 好ましくは、第2冷却装置は、エンジン用の冷媒を冷却するエンジンラジエータである。

[0016] 本発明の第2側面に係るハイブリッド作業車両は、電動機と、電気機器と、ファンと、第1冷却装置と、第3冷却装置とを備えている。電気機器は、電動機と電氣的に接続される。ファンは、冷却風を生成する。第1冷却装置は、電動機及び電気機器の少なくとも一方の冷媒を冷却する。第3冷却装置は、第1冷却装置に対して、冷却風の下流側に配置される。第1冷却装置は、第1入口及び第1出口を有する。第1入口は、当該第1冷却装置の上部及び下部の一方に配置され且つ冷却風の上流側を向く。第1出口は、第1冷却

装置の上部及び下部の他方に配置され且つ冷却風の上流側を向く。第3冷却装置は、第2入口及び第2出口を有する。第2入口は、当該第3冷却装置の上部及び下部の一方に配置され且つ冷却風の下流側を向く。第2出口は、第3冷却装置の上部及び下部の他方に配置され且つ冷却風の下流側を向く。この構成によれば、第1冷却装置及び第3冷却装置に接続される配管を効率よく設置することができる。

発明の効果

[0017] 本発明によれば、電気機器ラジエータにおける冷媒の冷却効率を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]油圧ショベルの斜視図。

[図2]エンジン室内を示す平面図。

[図3]冷却風の上流側から見た冷却ユニットの正面図。

[図4]第1冷却装置によって冷却される冷媒の流れを示すブロック図。

[図5]冷却風の下流側から見た冷却ユニットの背面図。

[図6]エンジン室内を示す側面図。

[図7]各部材の配置を示す平面図。

[図8]従来の油圧ショベルにおける電気機器ラジエータの配置を示す概略平面図。

発明を実施するための形態

[0019] 以下、本発明に係る作業車両の実施形態である油圧ショベル100について図面を参照しつつ説明する。なお、以下の説明において、「前」及び「後」とは車両本体101の前後を意味する。また、以下の説明における「右」、「左」、「上」、及び「下」とは運転席から前方を見た状態を基準とする方向を示す。「車幅方向」と「左右方向」とは同義である。

[0020] 図1は、油圧ショベル100の斜視図である。図1に示すように、油圧ショベル100は、車両本体101と作業機10とを備えている。油圧ショベル100は、作業機10を用いて所望の作業を行う。また、この油圧ショベ

ル１００は、ハイブリッド型の油圧ショベルであり、後述するようにエンジン４、発電電動機５、及び旋回電動機６などを備えている（図７参照）。油圧ショベル１００では、車体旋回の減速時に発生するエネルギーが旋回電動機によって電気エネルギーに変換されて蓄電器７１に蓄えられる。この蓄えられた電気エネルギーは、発電電動機５を通じてエンジン加速時の補助エネルギーとして用いられる。なお、旋回電動機６が、本発明の電動機に相当する。

[0021] 車両本体１０１は、走行体１０２と旋回体１０３とを有する。走行体１０２は、一对の走行装置１０４、１０５を有する。走行装置１０４は履帯１０６を有し、走行装置１０５は履帯１０７を有する。走行装置１０４、１０５は、後述するエンジン４及び発電電動機５から駆動力を得て各履帯１０６、１０７を駆動することによって、油圧ショベル１００を走行させる。

[0022] 旋回体１０３は、走行体１０２上に載置され、走行体１０２に対して旋回可能に設けられる。旋回体１０３は、旋回電動機６によって、任意の方向に旋回する。旋回体１０３は、キャブ１０８、燃料タンク１０９、作動油タンク１１０、及びエンジン室１１１を有する。

[0023] 燃料タンク１０９は、エンジン４を駆動するための燃料を貯留する。燃料タンク１０９は、作動油タンク１１０の前方に配置される。作動油タンク１１０は、作動油を貯留する。作動油タンク１１０は、燃料タンク１０９と前後方向に並んで配置されている。車幅方向において、燃料タンク１０９及び作動油タンク１１０は一方の端部に配置され、キャブ１０８は他方の端部に配置される。本実施形態では、燃料タンク１０９及び作動油タンク１１０は車幅方向の右端部に配置され、キャブ１０８は左端部に配置されている。

[0024] エンジン室１１１は、キャブ１０８、燃料タンク１０９、及び作動油タンク１１０の後方に配置される。エンジン室１１１は、旋回体１０３の後部に位置している。エンジン室１１１は、車幅方向に延びている。

[0025] 作業機１０は、旋回体１０３の前部に取り付けられている。作業機１０は、作動油によって駆動される。作業機１０は、ブーム１１、アーム１２、バ

ケット１３、ブームシリンダ１４、アームシリンダ１５、及びバケットシリンダ１６を有する。なお、本実施形態の作業機１０は、一对のブームシリンダ１４を有する。

[0026] ブーム１１の基端部は、旋回体１０３に回転可能に連結される。また、アーム１２の基端部はブーム１１の先端部に回転可能に連結される。バケット１３は、アーム１２の先端部に回転可能に連結される。各ブームシリンダ１４、アームシリンダ１５およびバケットシリンダ１６は、油圧シリンダであり、作動油によって駆動される。各シリンダ１４～１６は、油圧ポンプ（図示省略）から吐出された作動油によって駆動される。各ブームシリンダ１４は、ブーム１１を動作させる。アームシリンダ１５は、アーム１２を動作させる。バケットシリンダ１６は、バケット１３を動作させる。これらのシリンダ１４～１６が駆動されることによって作業機１０が駆動される。

[0027] 図２は、エンジン室１１１内を示す平面図である。図２に示すように、エンジン室１１１内には、冷却ファン２、仕切部材３０、冷却ユニット３、エンジン４、発電電動機５、蓄電器７１、及びインバータ７２などが収容されている。エンジン室１１１は、車体カバー１１１ａ、エンジンフード（図示省略）、及び隔壁（図示省略）などによって区切られている。エンジン室１１１は、車体カバー１１１ａに形成された通気孔（図示省略）を介して外部と連通している。

[0028] 冷却ファン２は、冷却風を生成するように構成されている。仕切部材３０は、冷却風を導く通風路３０ａを有している。仕切部材３０は、板状であって、通風路３０ａを画定している。冷却ファン２は、この通風路３０ａの一端部に配置されている。冷却ファン２によって生成された冷却風は、この通風路３０ａ内を流れる。通風路３０ａは、冷却風が流れる方向に延びている。冷却ファン２は、回転することによってエンジン室１１１の外部から外気をエンジン室１１１内に吸い込む。この冷却ファン２によって生成される冷却風は、車幅方向に沿う。また、冷却ファン２によって生成された冷却風は、通風路３０ａ内で整流される。

[0029] 上記通風路 30a を塞ぐように、冷却ユニット 3 が配置されている。冷却ユニット 3 は、通風路 30a の他端部に配置されている。冷却ユニット 3 は、通風路 30a の他端部において、通風路 30a を塞いでいる。冷却ユニット 3 は、第 1 冷却装置 31、第 2 冷却装置 32、第 3 冷却装置 33、及び第 4 冷却装置 34 を有している。また、冷却ユニット 3 は、各冷却装置間の隙間を埋めるための充填部材 35 をさらに有している。充填部材 35 は、例えばスポンジシートである。

[0030] 第 1 冷却装置 31 は、蓄電器 71 及びインバータ 72 用の冷媒を冷却する電気機器ラジエータである。なお、この第 1 冷却装置 31 によって冷却された冷媒は、旋回電動機 6 も冷却する。第 1 冷却装置 31 の内部には、インバータ 72 及び蓄電器 71 を冷却するための冷媒が流れている。第 1 冷却装置 31 は、通風路 30a が延びる方向と直交する直交方向において、端部に配置されている。第 1 冷却装置 31 は、冷却ユニット 3 の中で最も車両前方に配置されている。第 1 冷却装置 31 と仕切り板 30a との間には充填部材 35 が配置されている。

[0031] 図 3 は、冷却風の上流側から見た冷却ユニット 3 の正面図である。図 3 に示すように、第 1 冷却装置 31 は、第 1 入口 31a と第 1 出口 31b とを有している。冷媒は、第 1 入口 31a を介して第 1 冷却装置 31 内に供給され、第 1 出口 31b を介して第 1 冷却装置 31 から排出される。第 1 入口 31a 及び第 1 出口 31b は、冷却風の上流側を向いている。第 1 入口 31a は第 1 冷却装置 31 の上端部に位置しており、第 1 出口 31b は第 1 冷却装置 31 の下端部に位置している。この第 1 入口 31a には第 1 供給管 301a が接続されており、第 1 出口 31b には第 1 排出管 301b が接続されている。第 1 供給管 301a 及び第 1 排出管 301b は、後述する電気機器 7 と第 1 冷却装置 31 とを接続している。

[0032] 図 4 は、第 1 冷却装置 31 によって冷却される冷媒の流れを示すブロック図である。図 4 に示すように、第 1 冷却装置 31 によって冷却された冷媒は、蓄電器 71、インバータ 72、旋回電動機 6 にこの順で供給され、蓄電器

7 1、インバータ 7 2、及び旋回電動機 6 を冷却する。

[0033] 図 2 に示すように、第 3 冷却装置 3 3 は、第 1 冷却装置 3 1 と対向するように配置されている。第 3 冷却装置 3 3 は、第 1 冷却装置 3 1 に対して、冷却風の下流側に配置されている。第 3 冷却装置 3 3 は、例えば、作動油を冷却するオイルクーラである。

[0034] 図 5 は、冷却風の下流側から見た冷却ユニット 3 の背面図である。図 5 に示すように、第 3 冷却装置 3 3 は、第 2 入口 3 3 a と第 2 出口 3 3 b とを有している。第 3 冷却装置 3 3 がオイルクーラの場合、作動油は、第 2 入口 3 3 a を介して第 3 冷却装置 3 3 内に供給され、第 2 出口 3 3 b を介して第 3 冷却装置 3 3 から排出される。第 2 入口 3 3 a 及び第 2 出口 3 3 b は、冷却風の下流側を向いている。第 2 入口 3 3 a は第 3 冷却装置 3 3 の下端部に位置しており、第 2 出口 3 3 b は第 3 冷却装置 3 3 の上端部に位置している。この第 2 入口 3 3 a には第 2 供給管 3 0 2 a が接続されており、第 2 出口 3 3 b には第 2 排出管 3 0 2 b が接続されている。第 2 供給管 3 0 2 a は、第 3 冷却装置 3 3 と制御バルブ 1 1 2 とを接続しており、第 2 排出管 3 0 2 b は第 3 冷却装置 3 3 と作動油タンク 1 1 0 とを接続している。

[0035] 図 2 に示すように、第 2 冷却装置 3 2 は、第 1 冷却装置 3 1 の側方に配置される。第 2 冷却装置 3 2 は、通風路 3 0 a が延びる方向と実質的に直交する直交方向において、第 1 冷却装置 3 1 の側方に配置されている。なお、直交方向は、水平に延びている。本実施形態では、直交方向は、車両前後方向と平行である。車両前後方向において、第 1 冷却装置 3 1 と第 2 冷却装置 3 2 とが並んでいる。第 2 冷却装置 3 2 は、第 1 冷却装置 3 1 よりも厚い。通風路 3 0 a が延びる方向において、第 2 冷却装置 3 2 は、第 1 冷却装置 3 1 よりも大きいサイズを有する。第 2 冷却装置 3 2 は、冷却ファン 2 の回転軸の延長線上に配置されている。第 1 冷却装置 3 1 の受風面と、第 2 冷却装置 3 2 の受風面とは実質的に同一の平面上に配置される。なお、各冷却装置の受風面は、冷却風の上流側を向いている面である。第 2 冷却装置 3 2 は、例えば、エンジン用の冷媒を冷却するエンジンラジエータである。第 2 冷却装

置 3 2 と第 1 及び第 3 冷却装置 3 1, 3 3 との間には、充填部材 3 5 が配置されている。

[0036] 第 4 冷却装置 3 4 は、第 2 冷却装置 3 2 の側方に配置されている。第 4 冷却装置 3 4 は、直交方向において、第 2 冷却装置 3 2 の側方に配置されている。直交方向において、第 1 冷却装置 3 1、第 2 冷却装置 3 2、第 4 冷却装置 3 4 の順に並んでいる。第 4 冷却装置 3 1 の受風面は、第 1 及び第 2 冷却装置 3 1、3 2 の受風面と実質的に同一の平面上に配置されている。第 4 冷却装置 3 4 は、例えば、圧縮された過給空気を冷却するためのアフタクーラである。第 4 冷却装置 3 4 と第 2 冷却装置 3 2 との間には、充填部材 3 5 が配置されている。また、第 4 冷却装置 3 4 と仕切り板 3 0 a との間にも充填部材 3 5 が配置されている。以上のように、通風路 3 0 a は、第 1 冷却装置 3 1、第 2 冷却装置 3 2、及び第 4 冷却装置 3 4 によって塞がれている。また、各冷却装置の間隙間を充填部材 3 5 によって埋めている。なお、通風路 3 0 a は完全に塞がれていなくてもよい。

[0037] この冷却ユニット 3 の冷却風の上流側に、電気機器 7 が配置されている。電気機器 7 は、第 1 冷却装置 3 1 からの冷媒によって冷却される。電気機器 7 は、旋回電動機 6 に電氣的に接続されている。図 6 は、エンジン室 1 1 1 内を示す側面図である。図 6 に示すように、電気機器 7 は、蓄電器 7 1 及びインバータ 7 2 を有している。蓄電器 7 1 は、旋回電動機 6 によって生成される電力を蓄電する。また、インバータ 7 2 は、旋回電動機 6 によって生成された電力を直流から交流に変換する。インバータ 7 2 は、蓄電器 7 1 の上面に配置されている。

[0038] 蓄電器 7 1 及びインバータ 7 2 は、第 1 冷却装置 3 1 と第 2 冷却装置 3 2 とが並ぶ並び方向に沿って延びている。蓄電器 7 1 及びインバータ 7 2 は、直交方向に延びている。本実施形態では、蓄電器 7 1 及びインバータ 7 2 は、前後方向に延びている。

[0039] インバータ 7 2 の長辺は、蓄電器 7 1 の長辺よりも短い。直交方向において、インバータ 7 2 は、蓄電器 7 1 よりも短い。そして、インバータ 7 2 は

、直交方向において、第1冷却装置31から離れる方向に寄せられて配置されている。蓄電器71は、直交方向において、第1冷却装置31から第4冷却装置34まで延びている。そして、インバータ72は、直交方向において、第2冷却装置32から第4冷却装置34まで延びている。第1冷却装置31へ流れる冷却風の流れを妨害しないようにインバータ72は配置されている。

[0040] 図7は、各部材の配置を示す平面図である。図7に示すように、第3冷却装置33は、第1冷却装置31と対向する第1面331と、第1面331と反対を向く第2面332とを有している。第1面331は、車幅方向の第1側（左側）を向いており、第2面332は、車幅方向の第2側（右側）を向いている。

[0041] 作動油タンク110は、第2面332が向く側に配置されている。また、制御バルブ112も、第2面332が向く側に配置されている。なお、制御バルブ112は、油圧機器へ供給される作動油の流量を制御するように構成されている。電気機器7は、第1面331が向く側に配置されている。冷却ユニット3を基準にして、車幅方向の第1側（左側）に蓄電器71及びインバータ72が配置され、車幅方向の第2側（右側）に作動油タンク110及び制御バルブ112が配置されている。車幅方向において、電気機器7、冷却ユニット3、制御バルブ112、作動油タンク110の順に配置されている。

[0042] 以上のように、上述した本実施形態における油圧ショベル100は、従来の油圧ショベルに比べて、第1冷却装置31における冷媒の冷却効率を向上させることができる。図8に示すように、従来の電気機器ラジエータ131は、他のラジエータに対して、冷却風の上流側に単独で配置されている。このため、外気は、図8の矢印Aのように、電気機器ラジエータ131を避けるように、電気機器ラジエータ131が配置されていない領域を通して電気機器ラジエータ131の下流へと流れてしまう。これに対して、第1冷却装置31は、図2に示すように、通風路30aを塞ぐ冷却ユニット3の一部と

して配置されている。このため、外気は、図2の矢印Aのように、冷却ユニット3の各冷却装置31～34を通過するように流れる。このため、第1冷却装置31にも十分に外気が通過し、第1冷却装置31における冷媒の冷却効率を向上させることができる。

[0043] また、第1冷却装置31は、冷却ユニット3の上流側に配置されておらず、冷却ユニット3の一部として通風路30aに配置されている。このため、冷却ユニット3の上流側のスペースを確保することができ、ひいては冷却ユニット3などのメンテナンスを容易にすることができる。また、冷却ユニット3の上流側に第1冷却装置31が配置されていないため、冷却ユニット3を従来の冷却ユニットよりも冷却風の上流側に配置することができる。この結果、冷却ユニット3と冷却ファン2との距離を長くすることができ、ひいては、通風路30aにおける整流効果を向上させることができる。また、第1冷却装置31が単独で配置されるのではなく、冷却ユニット3の一部として配置されるため、他の冷却装置32～34を支持する支持部材によって第1冷却装置31を支持することができる。従来のように、第1冷却装置31用の支持部材を別途設ける必要が無い。

[0044] [変形例]

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明はこれらに限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない限りにおいて種々の変更が可能である。

[0045] 例えば、上記実施形態では、冷却ユニット3は、第1から第4冷却装置31～34を有しているが、特にこれに限定されない。例えば、冷却ユニット3は、第4冷却装置34を有していなくてもよい。また、冷却ユニット3は、さらに他の冷却装置を有していてもよい。

[0046] また、直交方向における各冷却装置の順番は特に上記実施形態の順番に限定されない。

[0047] 上記実施形態では、本発明を油圧ショベルに適用しているが、本発明は、ホイールローダ、又はモータグレーダなどの他のハイブリッド作業車両にも

適用することができる。

符号の説明

[0048]	2	冷却ファン
	3	冷却ユニット
	3 0	仕切部材
	3 0 a	通風路
	3 1	第 1 冷却装置
	3 2	第 2 冷却装置
	3 3	第 3 冷却装置
	6	旋回電動機

請求の範囲

[請求項1]

電動機と、
前記電動機と電氣的に接続される電気機器と、
冷却風を生成するファンと、
前記冷却風を導く通風路を形成する仕切部材と、
前記電動機及び前記電気機器の少なくとも一方を冷却する冷媒を冷却する第1冷却装置、及び前記第1冷却装置の側方に配置される第2冷却装置、を有し、前記通風路を塞ぐように配置される冷却ユニットと、
を備える、
ハイブリッド作業車両。

[請求項2]

前記第1冷却装置に対して、前記冷却風の下流側に配置される第3冷却装置をさらに備え、
前記第1冷却装置は、当該第1冷却装置の上部及び下部の一方に配置され且つ前記冷却風の上流側を向く第1入口と、当該第1冷却装置の上部及び下部の他方に配置され且つ前記冷却風の上流側を向く第1出口と、を有し、
前記第3冷却装置は、当該第3冷却装置の上部及び下部の一方に配置され且つ前記冷却風の下流側を向く第2入口と、当該第3冷却装置の上部及び下部の他方に配置され且つ前記冷却風の下流側を向く第2出口と、を有する、
請求項1に記載のハイブリッド作業車両。

[請求項3]

前記電気機器は、前記冷却ユニットに対して、前記冷却風の上流側に配置され、
前記電気機器は、前記電動機によって生成される電力を蓄電する蓄電器と、前記蓄電器の上面に配置され前記電力を直流から交流に変換するインバータと、を有し、
前記インバータの長辺は、前記蓄電器の長辺よりも短く、

前記インバータは、前記インバータの長辺方向において前記第 1 冷却装置から離れる方向に寄せられて配置される、

請求項 1 又は 2 に記載の作業車両。

[請求項4]

作動油を貯留する作動油タンクをさらに備え、

前記第 3 冷却装置は、前記作動油を冷却するオイルクーラであり、

前記第 3 冷却装置は、前記第 1 冷却装置と対向する第 1 面と、前記第 1 面と反対を向く第 2 面とを有し、

前記作動油タンクは、前記第 2 面が向く側に配置される、

請求項 1 から 3 のいずれかに記載のハイブリッド作業車両。

[請求項5]

前記第 2 面が向く側に配置され、前記作動油の流量を制御する制御バルブをさらに備える、

請求項 4 に記載のハイブリッド作業車両。

[請求項6]

前記冷却ユニットは、前記第 1 冷却装置と前記第 2 冷却装置との間に配置される充填部材をさらに有する、

請求項 1 から 5 のいずれかに記載のハイブリッド作業車両。

[請求項7]

前記冷却ユニットは、前記第 2 冷却装置の側方に配置される第 4 冷却装置をさらに有する、

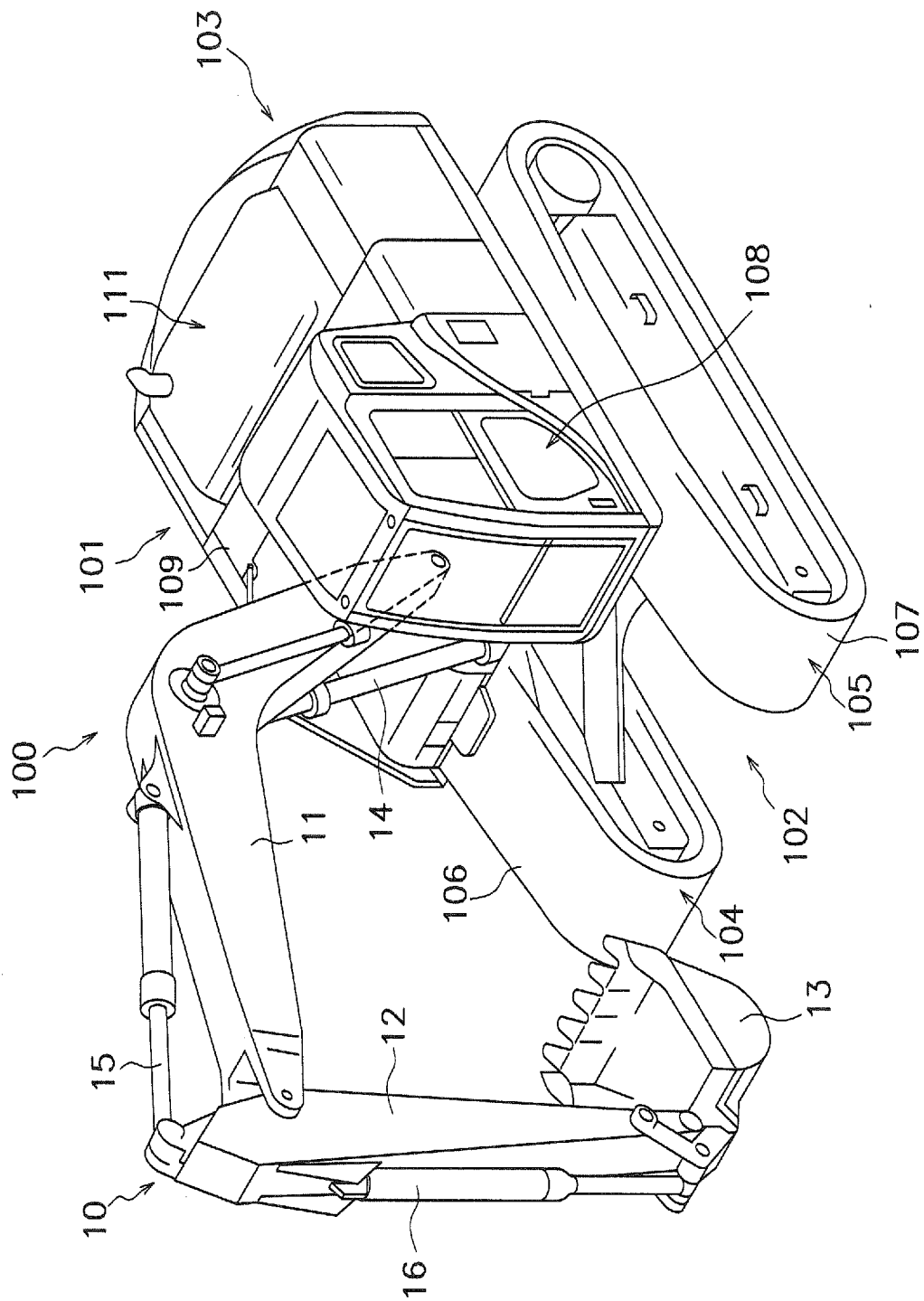
請求項 1 から 6 のいずれかに記載のハイブリッド作業車両。

[請求項8]

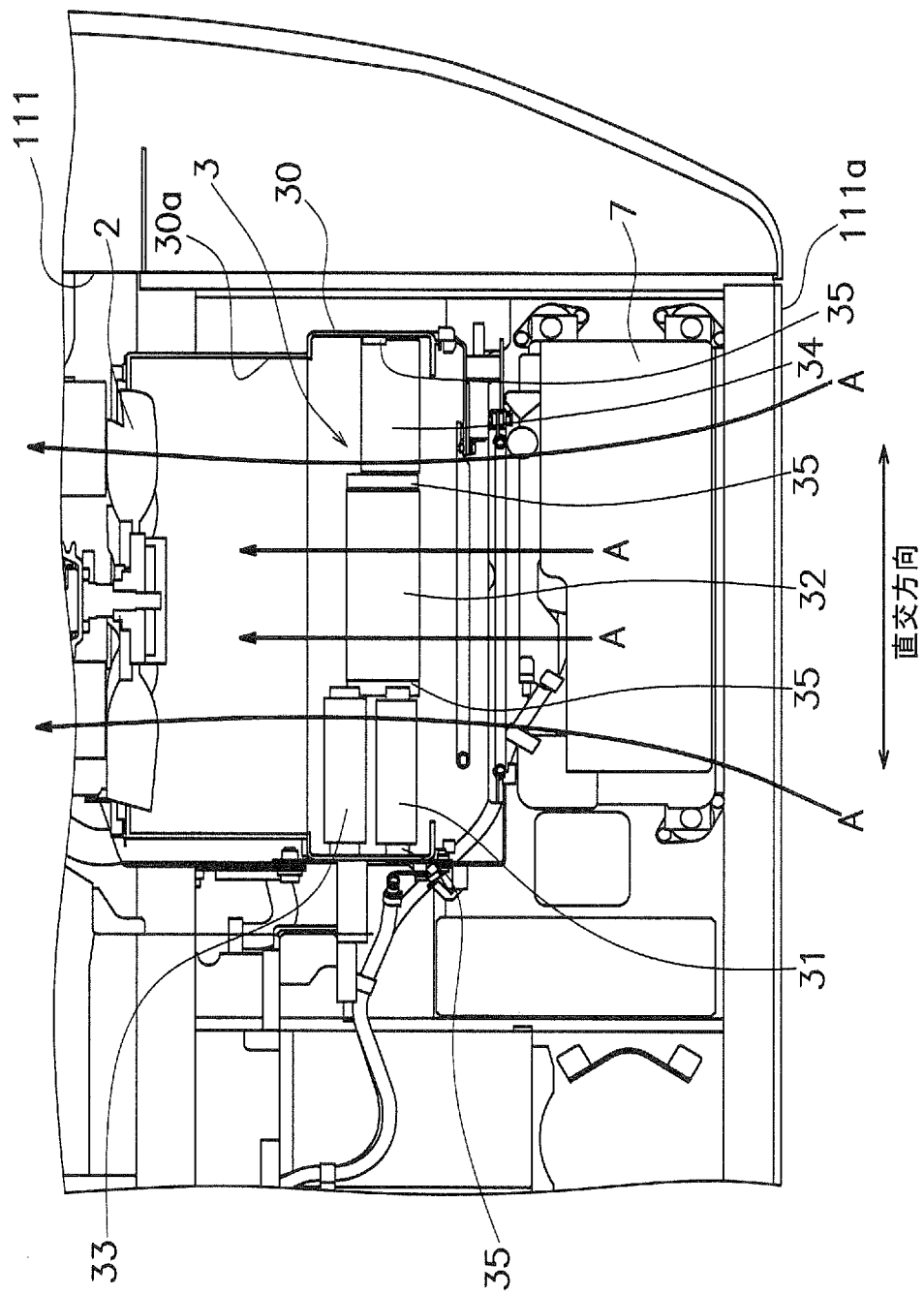
前記第 2 冷却装置は、前記エンジン用の冷媒を冷却するエンジンラジエータである、

請求項 1 から 7 のいずれかに記載のハイブリッド作業車両。

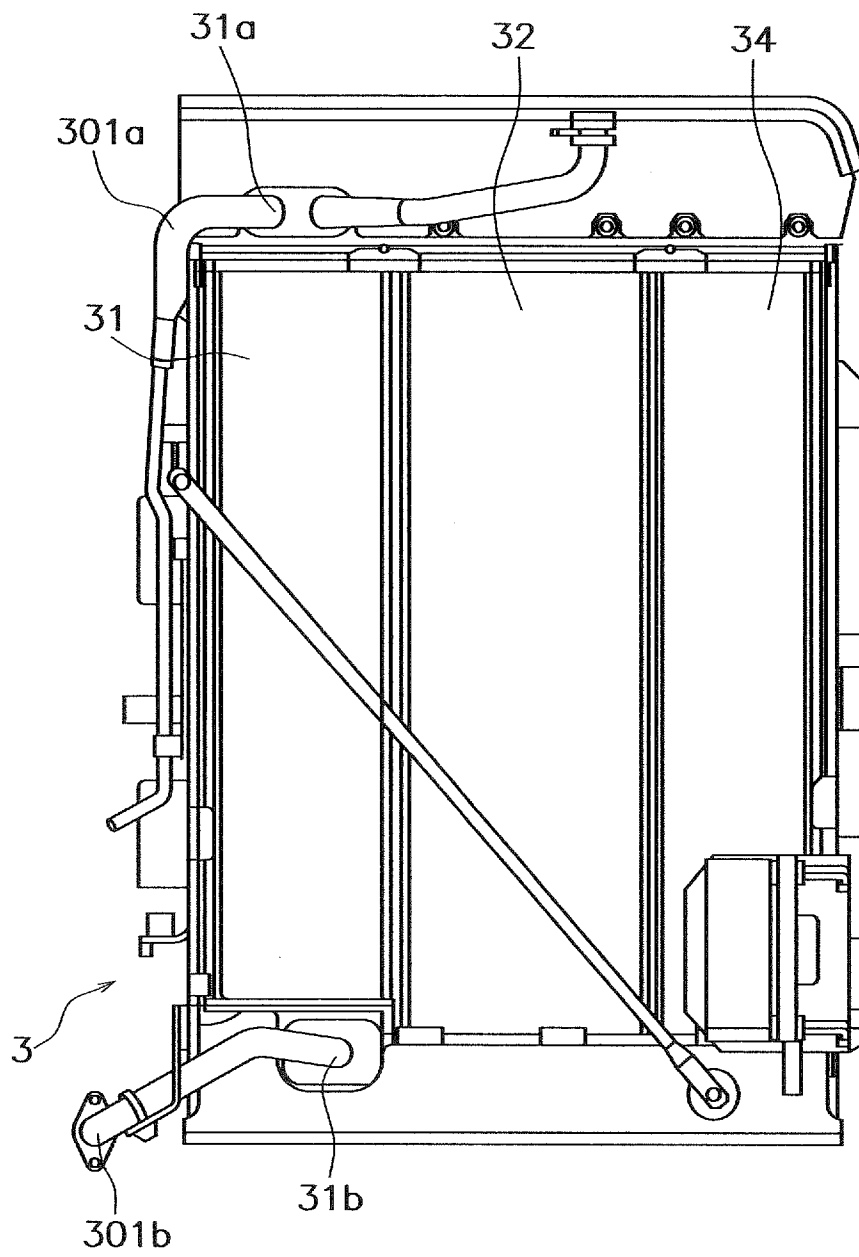
[図1]



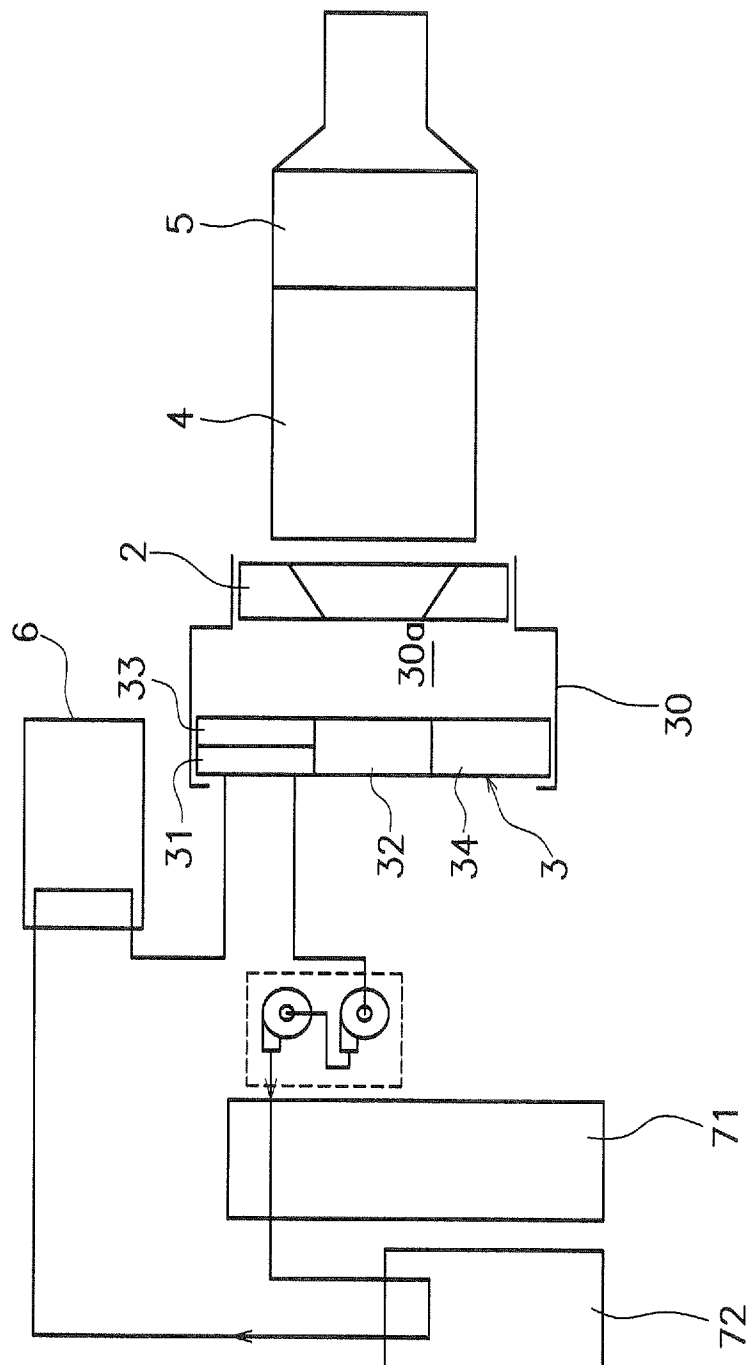
[図2]



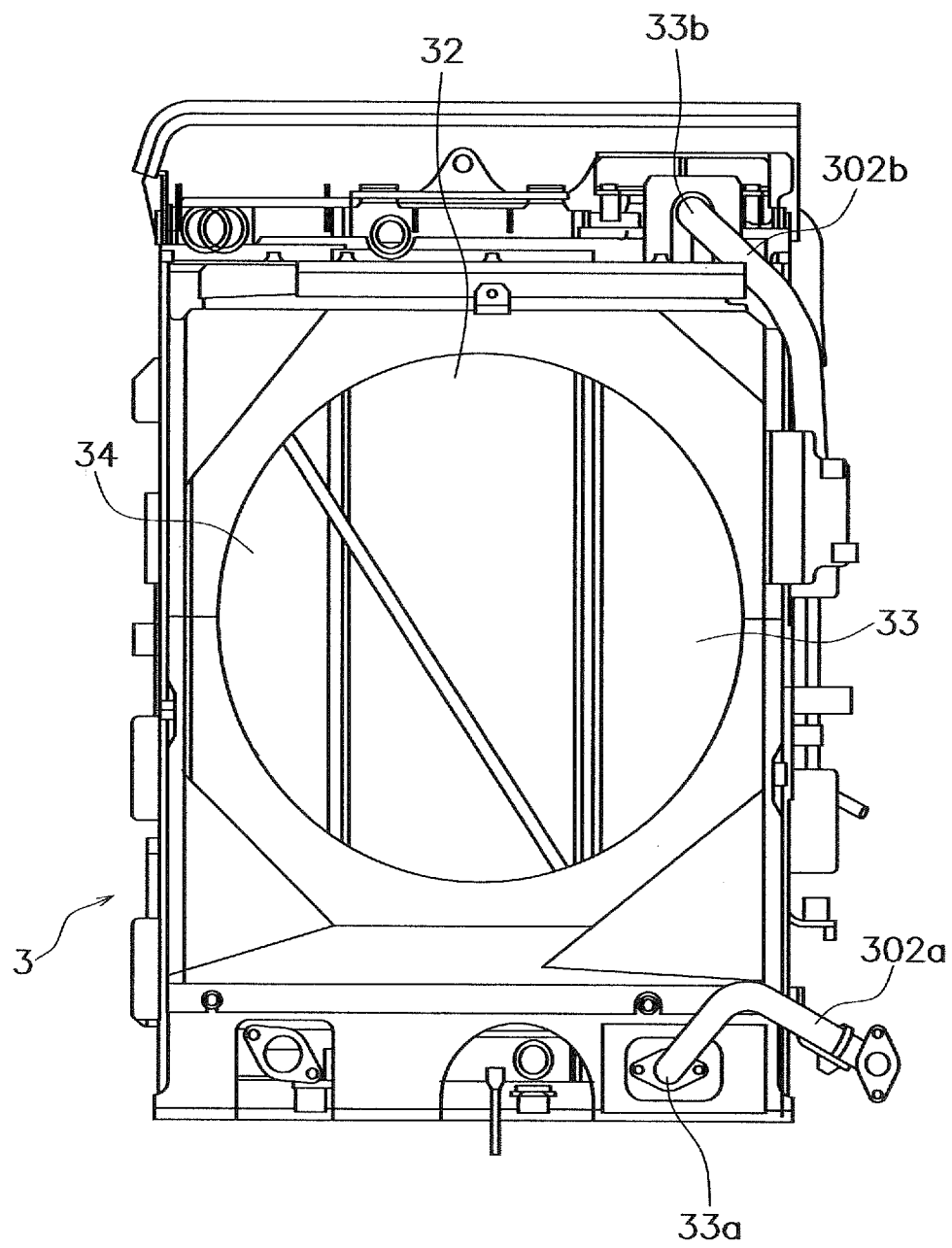
[図3]



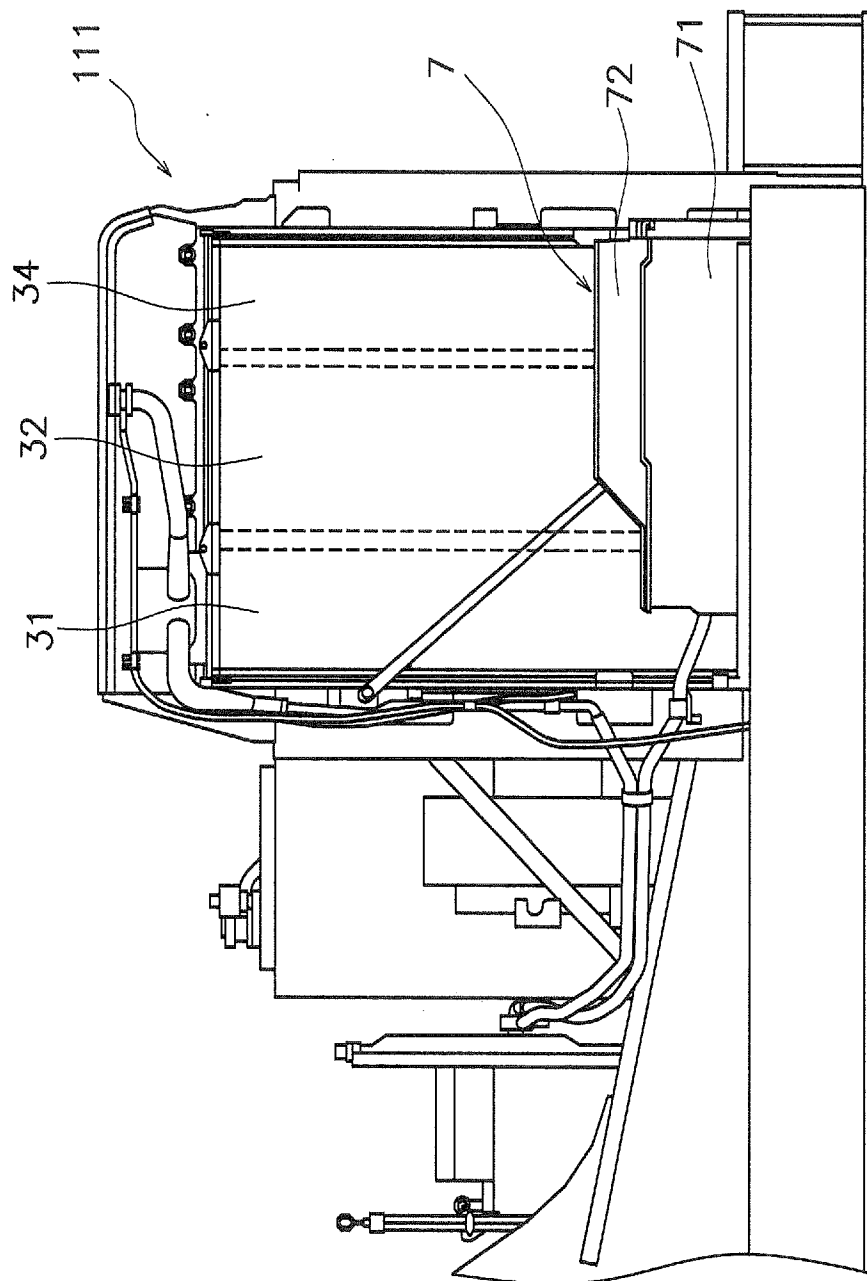
[図4]



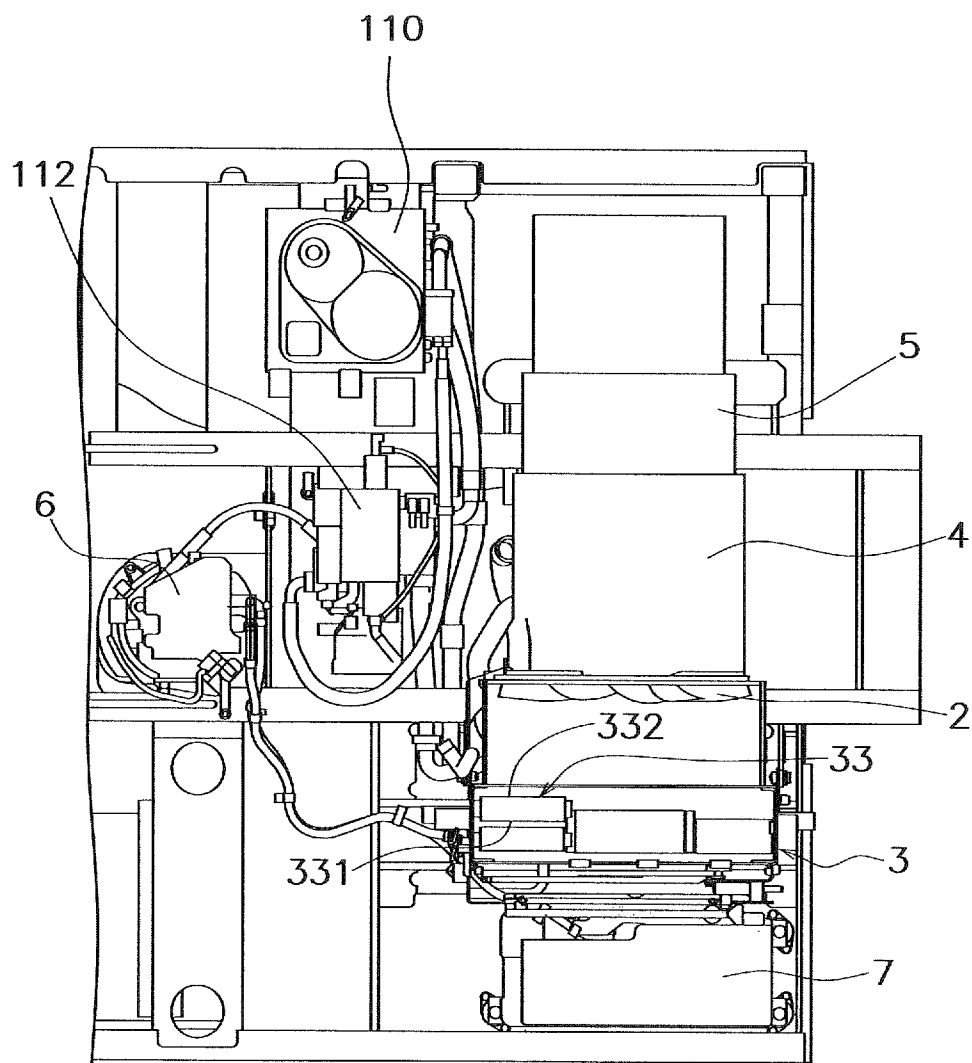
[図5]



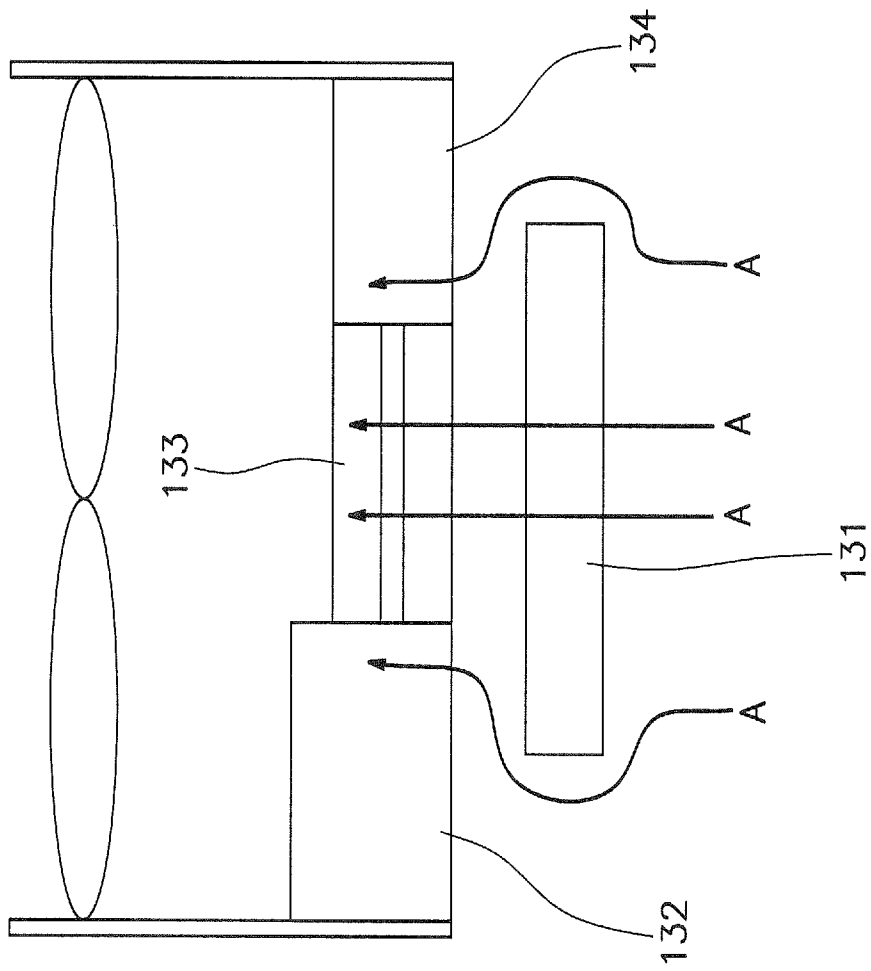
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/073678

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60K11/04(2006.01)i, E02F9/00(2006.01)i, E02F9/20(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, E02F9/20

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.
Y A	JP 2006-205791 A (Toyota Motor Corp.), 10 August 2006 (10.08.2006), paragraph [0021]; fig. 1 (Family: none)	1, 6-8 2-5
Y A	JP 2013-2170 A (Komatsu Ltd.), 07 January 2013 (07.01.2013), entire text; fig. 1 to 7 & US 2013/0115037 A1 entire text; fig. 1 to 7 & WO 2012/172949 A1 & DE 112012000071 B4 & CN 102985620 A & KR 10-2013-0016341 A	1, 6-8 2-5

☒ 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
07 October 2015 (07.10.15)

Date of mailing of the international search report
20 October 2015 (20.10.15)

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/JP2015/073678

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 2005-307599 A (Hitachi Construction Machinery Co., Ltd.), 04 November 2005 (04.11.2005), paragraph [0026]; fig. 6 & KR 10-2006-0043160 A & CN 1690379 A	6
Y	JP 2011-190566 A (Komatsu Utility Co., Ltd.), 29 September 2011 (29.09.2011), paragraph [0021]; fig. 3 (Family: none)	7
A	JP 2004-169465 A (Komatsu Ltd.), 17 June 2004 (17.06.2004), entire text; fig. 1 to 3 & US 2004/0098983 A1 entire text; fig. 1 to 3 & KR 10-2004-0045299 A	3-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B60K11/04(2006.01)i, E02F9/00(2006.01)i, E02F9/20(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. B60K11/04, E02F9/00, E02F9/20

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 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 2006-205791 A（トヨタ自動車株式会社）2006.08.10, 段落[0021]、図1（ファミリーなし）	1, 6-8
A		2-5
Y	JP 2013-2170 A（株式会社小松製作所）2013.01.07, 全文、図1-7	1, 6-8
A	& US 2013/0115037 A1, 全文, Figs.1-7 & WO 2012/172949 A1 & DE 112012000071 B4 & CN 102985620 A & KR 10-2013-0016341 A	2-5

☒ 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

0 7 . 1 0 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

2 0 . 1 0 . 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）

川上 佳

3 D

3 3 3 2

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

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
Y	JP 2005-307599 A (日立建機株式会社) 2005. 11. 04, 段落[0026]、図 6 & KR 10-2006-0043160 A & CN 1690379 A	6
Y	JP 2011-190566 A (コマツユーティリティ株式会社) 2011. 09. 29, 段落[0021]、図 3 (ファミリーなし)	7
A	JP 2004-169465 A (株式会社小松製作所) 2004. 06. 17, 全文、図 1-3 & US 2004/0098983 A1, 全文, Figs. 1-3 & KR 10-2004-0045299 A	3-5