

(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2009-85585

(P2009-85585A)

(43) 公開日 平成21年4月23日 (2009.4.23)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 2 8 F 9/00 (2006.01)	F 2 8 F 9/00 3 2 1	3 L 0 6 5
F 2 8 F 9/02 (2006.01)	F 2 8 F 9/02 3 0 1 E	
F 2 8 F 9/22 (2006.01)	F 2 8 F 9/22	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2008-224134 (P2008-224134)	(71) 出願人	000001236
(22) 出願日	平成20年9月1日 (2008.9.1)		株式会社小松製作所
(31) 優先権主張番号	特願2007-235476 (P2007-235476)		東京都港区赤坂二丁目3番6号
(32) 優先日	平成19年9月11日 (2007.9.11)	(74) 代理人	110000202
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		新樹グローバル・アイビー特許業務法人
		(72) 発明者	鈴木 一之
			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
		(72) 発明者	尾崎 平
			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
		(72) 発明者	大西 章仁
			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

最終頁に続く

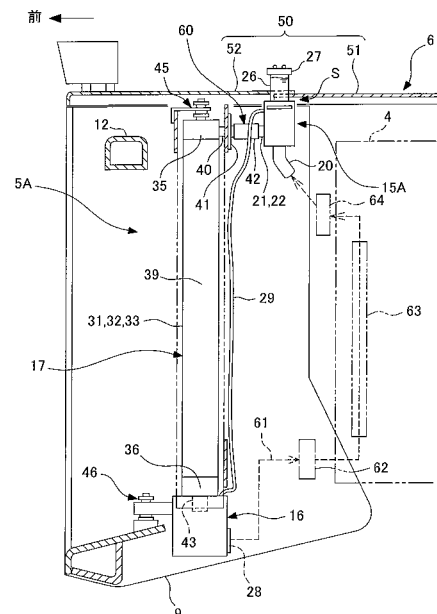
(54) 【発明の名称】 ラジエータ

(57) 【要約】

【課題】ラジエータ全体の大きさを増大させることなく、冷却効率を向上させて冷却性能の向上を図ることが可能なラジエータを提供する。

【解決手段】コアユニット31～33がロアメインタンク16上に並設されるとともに、アッパメインタンク15がロアメインタンク16に対して平面的にオフセットした位置に配されて構成されるラジエータ5において、コアユニット31～33における各アッパサブタンク35をアッパメインタンク15と略同一高さ位置に配するとともに、各アッパサブタンク35の側面とアッパメインタンク15の側面とを冷却水導管60で接続する。アッパメインタンク15は、冷却水の導入口を下面側に有している。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

熱交換器と、

前記熱交換器の上面に取り付けられるアップサブタンクと、

前記アップサブタンクとの間において前記熱交換器を挟み込むように前記熱交換器の下面に取り付けられるロアサブタンクと、

前記アップサブタンクと略同一の高さ位置に配置されており、前記アップサブタンクと冷却水導管を介して接続されているとともに、下面に形成された冷却水の導入口を有しているアップメインタンクと、

前記アップメインタンクの下方であって、前記アップメインタンクに対して平面的にオフセットした位置に配置されており、前記ロアサブタンクと接続されるロアメインタンクと、

を備えているラジエータ。

【請求項 2】

前記アップメインタンクの下面は、前記アップサブタンクの下面と略同一の高さに配置されており、

前記アップメインタンクの上面は、前記アップサブタンクの上面よりも高い位置に配置されている、

請求項 1 に記載のラジエータ。

【請求項 3】

前記アップメインタンクは、前記アップメインタンク内に前記冷却水導管を介して冷却水を排出する冷却水の排出口を有し、

前記冷却水の排出口周辺に配置されており、前記冷却水の排出口への気泡の侵入を抑制するバップルをさらに備えている、

請求項 1 または 2 に記載のラジエータ。

【請求項 4】

前記アップメインタンクは、前記ロアメインタンクに対して、エンジンが配置される側にオフセットされた位置に配置されている、

請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載のラジエータ。

【請求項 5】

前記熱交換器と前記アップサブタンクと前記ロアサブタンクとによって構成されるコアユニットを複数含んでおり、モジュール化されている、

請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載のラジエータ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、ラジエータコアを含むラジエータに関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来、例えば、ブルドーザのような作業車両においては、振動や衝撃などによりラジエータコアの一部が損傷した場合にその損傷部分のみを交換できるように、ラジエータコアが複数のコアユニットに分割されたモジュールタイプのラジエータが搭載されている。この種のラジエータにおいて、コアユニットの交換作業用のスペースの削減や交換作業の簡略化等を図るようにしたものが、例えば、特許文献 1 にて提案されている。

【0003】

この特許文献 1 には、図 8 (a) および図 8 (b) に示すようなモジュールタイプのラジエータ 100 , 100 A が開示されている。なお、図 8 (a) に示すモジュールタイプのラジエータ 100 と図 8 (b) に示すモジュールタイプのラジエータ 100 A とは、その基本構成が同一であるため、同一構成要素のものについては図に同一符号が付されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 4 】

図 8 (a) および図 8 (b) に示す各ラジエータ 1 0 0 , 1 0 0 A は、いずれも上下に配されるアップメインタンク 1 0 1 およびロアメインタンク 1 0 2 と、上下に配されるアップサブタンク 1 0 3 およびロアサブタンク 1 0 4 で熱交換部 1 0 5 を挟み込んで形成される複数のコアユニット 1 0 6 とを備えている。複数のコアユニット 1 0 6 は、ロアメインタンク 1 0 2 上に並設されている。アップメインタンク 1 0 1 は、ロアメインタンク 1 0 2 に対して平面的に車両前方にオフセットした位置に配置されている。この図 8 (a) および図 8 (b) に示す各ラジエータ 1 0 0 , 1 0 0 A によれば、アップメインタンク 1 0 1 がロアメインタンク 1 0 2 に対して平面的にオフセットした位置に配されているので、コアユニット 1 0 6 を真上から抜き差しすることができる。よって、コアユニット 1 0 6 の交換作業用のスペースの削減や交換作業の簡略化等を図ることができる。

10

【 0 0 0 5 】

ここで、図 8 (a) および図 8 (b) に示す各ラジエータ 1 0 0 , 1 0 0 A においては、コアユニット 1 0 6 におけるアップサブタンク 1 0 3 がアップメインタンク 1 0 1 よりも低い高さ位置に配されている。図 8 (a) に示すラジエータ 1 0 0 では、アップサブタンク 1 0 3 の上面とアップメインタンク 1 0 1 の側面とが冷却水導管 1 0 7 で接続されている。一方、図 8 (b) に示すラジエータ 1 0 0 A では、アップサブタンク 1 0 3 の側面とアップメインタンク 1 0 1 の下面とが冷却水導管 1 0 7 A で接続されている。

【 0 0 0 6 】

ところで、近時、ブルドーザのような作業車両ではラジエータの冷却性能の向上が強く望まれており、周辺機器との配置関係やコア通気抵抗等を考慮すれば、冷却性能向上のための最良の手法として、コアユニットの高さ寸法（熱交換部の高さ寸法）を大きくすることが考えられる。コアユニットの高さ寸法を大きくするに際して、ラジエータ全体の高さ寸法を大きくした場合には、エンジンルームの高さ寸法の増大を伴って前方視界性が損なわれるおそれがある。このため、ラジエータ全体の高さ寸法を大きくすることなく、コアユニットの高さ寸法を大きくする必要がある。

20

【 0 0 0 7 】

しかしながら、図 8 (a) に示すラジエータ 1 0 0 では、コアユニット 1 0 6 の上方に冷却水導管 1 0 7 を配管するためのスペースが必要である。このため、コアユニット 1 0 6 の高さ寸法を増大させるには、ラジエータ 1 0 0 全体の高さ寸法を増大させるしかない。このため、前述の前方視界性の問題から、結果としてコアユニット 1 0 6 の高さ寸法を大きくすることができないという問題点がある。一方、図 8 (b) に示すラジエータ 1 0 0 A では、コアユニット 1 0 6 の高さ寸法を増大させた場合、アップメインタンク 1 0 1 の下面からアップサブタンク 1 0 3 の側面に至る冷却水導管 1 0 7 A に配管上の無理が生じる。このため、やはりコアユニット 1 0 6 の高さ寸法を大きくすることができないという問題点がある。

30

【 0 0 0 8 】

また、同じ大きさのコアユニットを含むラジエータであっても、ラジエータ内に形成される冷却管路内において、冷却水の中に含まれる気泡が循環してしまうと、ラジエータの冷却効率を低下させてしまうおそれがある。よって、ラジエータ内におけるコアユニットの高さ寸法を最大限確保できた場合でも、冷却水に含まれる気泡の循環を防止することは、ラジエータの冷却性能を確保する上では非常に重要である。

40

【特許文献 1】国際公開第 2 0 0 5 / 0 0 8 1 6 2 号パンフレット

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 9 】

本発明は、このような問題点を解消するためになされたものであり、ラジエータ全体の大きさを増大させることなく、効果的に冷却性能の向上を図ることが可能なラジエータを提供することを目的とするものである。

【 課題を解決するための手段 】

50

【 0 0 1 0 】

第 1 の発明に係るラジエータは、熱交換器と、アップサブタンクと、ロアサブタンクと、アップメインタンクと、ロアメインタンクと、を備えている。アップサブタンクは、熱交換器の上面に取り付けられる。ロアサブタンクは、アップサブタンクとの間において熱交換器を挟み込むように熱交換器の下面に取り付けられる。アップメインタンクは、アップサブタンクと略同一の高さ位置に配置されており、アップサブタンクと冷却水導管を介して接続されているとともに、下面に形成された冷却水の導入口を有している。ロアメインタンクは、アップメインタンクの下方であって、アップメインタンクに対して平面的にオフセットした位置に配置されており、ロアサブタンクと接続される。

【 0 0 1 1 】

これにより、アップメインタンク内に冷却水を導入するための冷却水の導入口がアップメインタンクの下部に設けられているため、冷却水がアップメインタンクの底部から充填される。よって、冷却水にエアが混入することを効果的に防止して、ラジエータの冷却性能の低下を効果的に防止することができる。

また、アップメインタンクがアップサブタンクと略同一の高さ位置に配置されており、アップメインタンクの側面とアップサブタンクの側面とが冷却水導管を介して接続されているため、各アップサブタンクの上方に従来必要とされていた配管のためのスペースが不要となる。また、各アップサブタンクとアップメインタンクとの間の配管に無理が生じることがない。よって、従来のモジュールタイプのラジエータとその全体の高さ寸法が同じであってもコアユニットの高さ寸法を大きくすることができ、これによって冷却性能の向上を図ることができる。

【 0 0 1 2 】

第 2 の発明に係るラジエータは、第 1 の発明に係るラジエータであって、アップメインタンクの下面は、アップサブタンクの下面と略同一の高さに配置されている。アップメインタンクの上面は、アップサブタンクの上面よりも高い位置に配置されている。

これにより、アップメインタンクとアップサブタンクとをほぼ同一の高さ位置に配置した場合でも、その上面についてはアップメインタンクをアップサブタンクよりも高い位置に配置することで、アップメインタンクに流入した冷却水に含まれる気泡は、そのままアップメインタンク側に留まることになる。よって、アップメインタンクからアップサブタンクへと気泡が混入した冷却水が循環することを効果的に防止することができる。

【 0 0 1 3 】

第 3 の発明に係るラジエータは、第 1 または第 2 の発明に係るラジエータであって、アップメインタンクは、その内部に冷却水導管を介して冷却水を排出する冷却水の排出口を有している。そして、冷却水の排出口周辺に配置されており、冷却水の排出口への気泡の侵入を抑制するバッフルをさらに備えている。

これにより、気泡を含む冷却水の循環を、アップメインタンクに設けられたバッフルによって容易に抑制することができる。よって、アップメインタンクからアップサブタンクへ気泡を含む冷却水が流入することを抑制して、熱交換器における冷却効率の低下を回避することができる。

【 0 0 1 4 】

第 4 の発明に係るラジエータは、第 1 から第 3 の発明のいずれか 1 つに係るラジエータであって、アップメインタンクは、ロアメインタンクに対して、エンジンが配置される側にオフセットされた位置に配置されている。

これにより、エンジンにおいて温められた冷却水を、エンジンに近接配置されたアップメインタンクに流入させることができる。また、エンジンからアップメインタンクまでの冷却水導管を、アップサブタンクの上方に配置する必要がない。よって、冷却水配管を最小限の長さとし、熱交換器の高さ寸法を拡大して冷却効率を向上させるとともに、エンジンルーム内の構成を効率よく配置することができる。

【 0 0 1 5 】

第 5 の発明に係るラジエータは、第 1 から第 4 の発明のいずれか 1 つに係るラジエータ

であって、熱交換器とアップサブタンクとロアサブタンクとによって構成されるコアユニットを複数含んでおり、モジュール化されている。

これにより、モジュール化された複数のコアユニットのうち、特定のコアユニットに不具合が生じて交換する場合でも、アップメインタンクがロアメインタンクに対して平面的にオフセットした位置に配置されているため、コアユニットを真上から抜き差しすることができる。よって、コアユニットの交換作業用のスペースの削減や交換作業の簡略化等を図ることができる。

【発明の効果】

【0016】

本発明に係るラジエータによれば、ラジエータ全体の大きさを増大させることなく、効果的に冷却能力を向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

次に、本発明によるモジュールタイプのラジエータの具体的な実施の形態について、図面を参照しつつ説明する。

図1には、本発明の一実施形態に係るモジュールタイプのラジエータが装備されたブルドーザの概略側面図が示されている。なお、以下の説明において、前後左右方向は、ブルドーザの前後左右方向に一致させている。

【0018】

図1に示すブルドーザ1において、履带式走行装置2を備える車体3の前部には、エンジン4やモジュールタイプのラジエータ5が収納されるエンジンルーム6が設けられている。車体3の後部には、運転室7が設けられている。また、車体3の前方位置には、ブレード8が配されている。このブレード8は、車体フレーム9に取り付けられた左右のリフトシリンダ（左側のみ図示）10によって昇降駆動されるようになっている。

【0019】

図2には、本実施形態のラジエータの車載状態の平面図が、図3には同正面図が、図4には同側面図が、それぞれ示されている。なお、図2では、図面上側が車体の前方であり、図3は、ラジエータを車体後側から見た図である。

図2に示すように、ラジエータ5は、左右のリフトシリンダ10（図1参照）を支持する左右の支持装置11を繋ぐ補強部材12と、エンジン4との間に配されている。ラジエータ5は、図3に示すように、上下に平行に配されるアップメインタンク15およびロアメインタンク16と、ラジエータコア17と、ラジエータフレーム18とを備えて構成されている。ラジエータコア17は、ロアメインタンク16上に設置される。ラジエータフレーム18は、ラジエータコア17を取り囲む枠形状に形成され、ラジエータコア17をロアメインタンク16と共に支持する。

【0020】

アップメインタンク15は、直方体形状を成し、ラジエータコア17の後側にそのラジエータコア17と所定間隔を存して配されることにより、ロアメインタンク16に対して平面的にオフセットした位置に配されている。具体的には、アップメインタンク15は、ロアメインタンク16に対して、エンジン4側（車体後側）にオフセットされた位置に配置されている。よって、エンジン4から流入してくる冷却水の配管として短いものを使用することができ、また、その冷却水の配管がラジエータコア17上に配置されることを回避することができる。底板15aは、アップメインタンク15の下面を構成しており、下方に延びる冷却水入口20を有している。この冷却水入口20は、水路（配管手段）61を介してエンジン4のウォータジャケット63に接続されている。エンジン4からの冷却水は、冷却水入口20を通してアップメインタンク15内に導入される。このように、アップメインタンク15の底板15aに設けられた冷却水入口20を通してアップメインタンク15内に冷却水を導入するようにされているので、冷却水がアップメインタンク15の底部から充填されることになる。これにより、冷却水にエアが混入してしまうことを防ぐことができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 1 】

また、図 2 に示すように、アップメインタンク 1 5 の前側面を構成する前側板 1 5 b には、前方に真直に延びる第 1 冷却水出口 2 1 および第 2 冷却水出口 2 2 がそれぞれ設けられている。また、図 3 に示すように、アップメインタンク 1 5 の右側面を構成する右側板 1 5 c には、右方に真直に延びる第 3 冷却水出口 2 3 が設けられている。

さらに、アップメインタンク 1 5 の天板 1 5 d には、ラジエータキャップ取付口 2 4 が設けられている。ラジエータキャップ取付口 2 4 には、エア抜き弁を備えた加圧型のラジエータキャップ 2 5 が取り付けられている。ラジエータキャップ取付口 2 4 の基部は、図示されないリザーバタンクに接続されている。こうして、ラジエータキャップ 2 5 にてラジエータ 5 内の圧力が一定に保たれるとともに、ラジエータキャップ 2 5 による圧力調節の際にアップメインタンク 1 5 とリザーバタンクとの間で冷却水を行き来させて常にラジエータ 5 内に必要な量の冷却水が確保されるようになっている。また、アップメインタンク 1 5 内の上部に溜まったエアは、ラジエータキャップ 2 5 のエア抜き弁の操作によって外気へと排出される。なお、符号 2 6 および符号 2 7 を付して示すのは、それぞれ冷却水給水口および給水口キャップである。なお、冷却水給水口 2 7 は、アップメインタンク 1 5 の上面に取り付けられている。このため、冷却水給水口 2 7 内におけるデフォルト水位は、アップメインタンク 1 5 よりも上方にある。

【 0 0 2 2 】

アップメインタンク 1 5 の内部には、図 5 (a) および図 5 (b) に示すように、各冷却水出口 (排出口) 2 1 ~ 2 3 に対応するようにバッフル装置 (バッフル) 5 5 が設けられている。ここでは、第 2 冷却水出口 2 2 に対応するバッフル装置 5 5 を例として挙げて説明する。バッフル装置 5 5 は、図 5 (b) に示すように、アップメインタンク 1 5 の底面に対して若干の隙間 t を介して配置されている。アップメインタンク 1 5 は、前側板 1 5 b と断面アーチ形状の上凸屈曲板 5 6 と端壁板 5 7 とで区画形成され、下方と第 2 冷却水出口 2 2 側とにのみ開放された区画室 5 8 を有している。アップメインタンク 1 5 内の冷却水は、図 5 (b) 中の記号 Q 矢印で示すように、隙間 t から区画室 5 8 内を通過して第 2 冷却水出口 2 2 へと流れるように構成されている。本実施形態では、このようなバッフル装置 5 5 をアップメインタンク 1 5 内へ設けることにより、アップメインタンク 1 5 に流入した冷却水に含まれる気泡をアップメインタンク 1 5 内から下流側へ送り出してしまふことを回避することができる。よって、冷却水に含まれる気泡が循環することによるラジエータ 5 の冷却性能の低下を、より効果的に防止することができる。

【 0 0 2 3 】

ロアメインタンク 1 6 は、アップメインタンク 1 5 と同様に直方体形状を成している。後側板 1 6 a には、冷却水出口 2 8 が設けられている。冷却水出口 2 8 は、図 4 に示すように、水路 6 1 およびウォータポンプ 6 2 を介してエンジン 4 のウォータジャケット 6 3 に接続され、ラジエータコア 1 7 で冷却された後の冷却水がロアメインタンク 1 6 からエンジン 4 のウォータジャケット 6 3 内に送り込まれ、サーモスタット 6 4 を介して冷却水入口 2 0 へ供給される。

【 0 0 2 4 】

図 4 に示すように、アップメインタンク 1 5 とロアメインタンク 1 6 とは、連通管 2 9 (説明の都合上、図 4 にのみ図示) によって接続されている。これにより、ロアメインタンク 1 6 内部にエアが溜まったとしても、そのエアをアップメインタンク 1 5 側に容易に移動させることができる。そして、アップメインタンク 1 5 側に移動されたエアは、ラジエータキャップ 2 5 のエア抜き弁操作にて排出することができる。よって、ラジエータ 5 内部のエア抜きを容易に行うことができ、ラジエータ 5 内部におけるエア溜まりを確実に防止することができる。なお、連通管 2 9 は、ラジエータコア 1 7 に対する冷却空気の流通を妨げないように、ラジエータコア 1 7 の開放面を避けて配管されている。

【 0 0 2 5 】

ラジエータコア 1 7 は、図 3 に示すように、ロアメインタンク 1 6 上で左側から右側に順に並設される第 1 コアユニット 3 1、第 2 コアユニット 3 2 および第 3 コアユニット 3

10

20

30

40

50

3によって構成されている。各コアユニット31～33は、上下に配される扁平な直方体形状のアップサブタンク35およびロアサブタンク36と、これらサブタンク35, 36を繋ぐ複数のチューブ37および該チューブ37の回りに設けられる放熱フィン38からなる熱交換部(熱交換器)39とを備えている。アップサブタンク35内の冷却水は、チューブ37を通してロアサブタンク36へと流れる間、放熱用フィン38を通過する空気によって冷却される。ここで、各コアユニット31～33における各アップサブタンク35は、図3および図4に示すように、アップメインタンク15と略同一高さ位置に配されている。また、アップサブタンク35とアップメインタンク15との高さ方向の位置関係を、図3の正面図および図4の側面図で説明すると、アップサブタンク35とアップメインタンク15のそれぞれの下面は略同一高さで、上面はアップメインタンク15の方が上になるようにされている。このような位置関係により、アップサブタンク35とアップメインタンク15とを正面視高さ方向で重畳させながら、冷却水のヘッド圧を確保している。なお、後述の冷却水入口40と冷却水出口21, 22, 23は同一高さにある。

10

【0026】

図2に示すように、各アップサブタンク35の後側面を構成する後側板35aには、後方に真直に延びる冷却水入口40が設けられている。冷却水入口40と冷却水出口21, 22, 23は、雄型のホース継手の形状を有している。また、冷却水入口40には、冷却水入口補強プレート41が外周に取り付けられている。冷却水入口補強プレート41は、ラジエータフレーム18に固着されている。そして、第1コアユニット31の冷却水入口40は第1冷却水出口21に、第2コアユニット32の冷却水入口40は第2冷却水出口22に、第3コアユニット33の冷却水入口40は第3冷却水出口23に、それぞれゴムホース42を介して接続されている。こうして、アップメインタンク15内の冷却水が各コアユニット31～33に分配されるようになっている。なお、冷却水出口21, 22, 23と、対応するゴムホース42と、対応する冷却水入口40とは、それぞれ直線的に接続され、ゴムホース42は曲げることなく直管にして接続されている。

20

【0027】

図3に示すように、各ロアサブタンク36の底板には、下方に延びるロアメインタンク接続口43が設けられている。このロアメインタンク接続口43は、ロアメインタンク16に形成された図示されない受入れ口に抜き差し可能に接続されている。

図2に示すように、ラジエータフレーム18は、その上端部の左右両側に設けられた一対の支持軸18a, 18aを介して車体フレーム9に枢着されている。各コアユニット31～33は、その上側に設けられたゴムマウント支持装置45を介してラジエータフレーム18に固定されている。図4に示すように、ロアメインタンク16は、その前側に設けられたゴムマウント支持装置46を介して車体フレーム9に固定されている。こうして、車体フレーム9に対するラジエータコア17およびロアメインタンク16の配置状態を強固に保持することができるとともに、車体フレーム9側からの振動や衝撃がラジエータコア17およびロアメインタンク16に直接的に伝わるのを防止することができる。

30

【0028】

図2および図3に示すように、アップメインタンク15は、その左右両側に設けられたゴムマウント支持装置47を介して車体フレーム9に固定されている。こうして、車体フレーム9に対するアップメインタンク15の配置状態を強固に保持することができるとともに、車体フレーム9側からの振動や衝撃がアップメインタンク15に直接的に伝わるのを防止することができる。

40

【0029】

図4に示すように、エンジンルーム6の天井を構成する外装カバー50は、主としてエンジン4を覆うエンジンフード51と、主としてラジエータ5を覆うラジエータフード52とで構成されている。アップメインタンク15は、エンジンフード51上にラジエータフード52の後端部がオーバーラップした前後方向位置で、かつエンジンフード51に対して所定の隙間Sを存する高さ位置に配されている。

【0030】

50

本実施形態のラジエータ５においては、図３および図４に示すように、各コアユニット３１～３３における各アップサブタンク３５が、アップメインタンク１５と略同一高さ位置に配されている。また、各コアユニット３１～３３における各アップサブタンク３５の冷却水入口４０とアップメインタンク１５における各冷却水出口２１～２３とが、略同一高さ位置に配されている。そして、図２に示すように、各冷却水入口４０がゴムホース４２を介して各冷却水出口２１～２３に接続されている。したがって、各アップサブタンク３５の上方に従来必要とされていた配管のためのスペースが不要となる。また、各アップサブタンク３５とアップメインタンク１５との間の配管に無理が生じることがない。よって、従来のモジュールタイプのラジエータ１００，１００Ａとその全体の高さ寸法が同じであっても、各コアユニット３１～３３の高さ寸法を大きくすることができ、これにより、ラジエータ５の冷却性能の向上を図ることができる。

10

【００３１】

なお、各冷却水出口２１，２２，２３と、各冷却水入口４０，４０，４０と、各ゴムホース４２，４２，４２とからなる各冷却水導管６０，６０，６０が、本発明の「冷却水導管」に相当する。

また、アップメインタンク１５内に冷却水を導入するための冷却水入口２０がアップメインタンク１５の下面に設けられているため、冷却水がアップメインタンク１５の底部から充填される。よって、冷却水にエアが混入することを効果的に防止して、ラジエータ５の冷却性能の低下を効果的に防止することができる。

20

【００３２】

図６には、本実施形態のラジエータの変形例の説明図を示している。なお、本変形例において、先の実施形態と同一または同様のものについては、図に同一符号を付すに留めてその詳細な説明を省略することとし、以下においては先の実施形態と異なる点を中心に説明することとする。

本変形例は、先の実施形態におけるアップメインタンク１５の天板１５ｄをエンジンフード５１の前部の一部分を用いて構成することにより、エンジンフード５１に一体形成されたアップメインタンク１５Ａを採用した例に関するものである。本変形例のラジエータ５Ａによれば、先の実施形態では設けられていたアップメインタンク１５とエンジンフード５１との間の隙間Ｓ（図４参照）の分だけ各コアユニット３１～３３の高さ寸法を更に大きくすることができる。よって、先の実施形態のラジエータ５と比べて、より冷却性能を向上させることができる。

30

【００３３】

なお、アップメインタンク１５とアップサブタンク３５との連結部には、図６に示すように、片フランジ部１４２を用いてもよい。

以上、本発明のモジュールタイプのラジエータについて、一実施形態およびその変形例に基づいて説明したが、本発明は上記実施形態およびその変形例に記載した構成に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲において適宜その構成を変更することができるものである。

【００３４】

例えば、図７に示すように、モジュールタイプのラジエータではなく、一体もののラジエータ１０５に対して、本発明を適用することも可能である。このラジエータ１０５は、上下に配置されたアップサブタンク１３５とロアサブタンク１３６とに挟まれるように単一のラジエータコア１１７を含むコアユニット１３１を備えている。そして、コアユニット１３１は、上下端部付近において、アップメインタンク１１５とロアメインタンク１１６とに対してそれぞれ接続される。

40

【００３５】

また、上記実施形態およびその変形例では、本発明のモジュールタイプのラジエータがブルドーザに適用された例を示したが、これに限定されるものではなく、油圧ショベルやホイールローダ等の作業車両にも適用可能であることは言うまでもない。

【産業上の利用可能性】

50

【 0 0 3 6 】

本発明のラジエータは、ラジエータ全体の大きさを増大させることなく、効果的に冷却能力を向上させることができるという効果を奏することから、建設機械等の作業車両に限らず、各種機械に搭載されるラジエータに対して広く適用可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 7 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態に係るモジュールタイプのラジエータが装備されたブルドーザの概略側面図。

【 図 2 】 本実施形態のラジエータの車載状態の平面図。

【 図 3 】 本実施形態のラジエータの車載状態の正面図。

10

【 図 4 】 本実施形態のラジエータの車載状態の側面図。

【 図 5 】 本実施形態のラジエータに含まれるアップメインタンク内部の構成を示す断面図。

【 図 6 】 本発明の他の実施形態に係るラジエータの変形例の構成を示す説明図。

【 図 7 】 本発明のさらに他の実施形態に係るラジエータの変形例の構成を示す説明図。

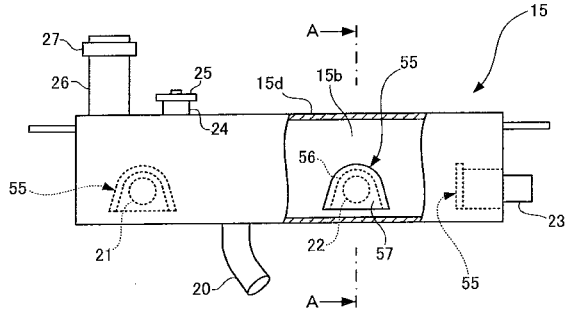
【 図 8 】 従来技術の説明図。

【 符号の説明 】

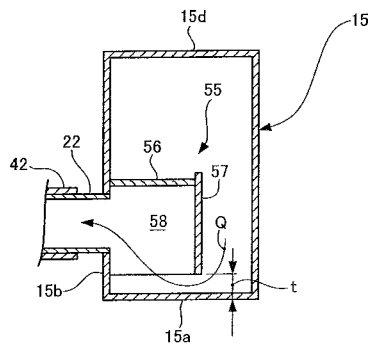
【 0 0 3 8 】

1	ブルドーザ	
4	エンジン	20
5 , 5 A	ラジエータ	
6	エンジンルーム	
9	車体フレーム	
1 5	アップメインタンク	
1 6	ロアメインタンク	
1 7	ラジエータコア	
2 0	冷却水入口（アップメインタンク）	
2 1 ~ 2 3	冷却水出口	
3 1 ~ 3 3	コアユニット	
3 5	アッパサブタンク	30
3 6	ロアサブタンク	
3 9	熱交換部（熱交換器）	
4 0	冷却水入口（アッパサブタンク）	
4 1	冷却水入口補強プレート	
4 2	ゴムホース	
5 0	外装カバー	
5 1	エンジンフード	
5 2	ラジエータフード	
5 5	バッフル装置	
5 6	上凸屈曲板	40
5 7	端壁板	
5 8	区画室	
6 0	冷却水導管	
6 1	水路	
6 2	ウォータポンプ	
6 3	ウォータジャケット	
6 4	サーモスタット	

【図 5】

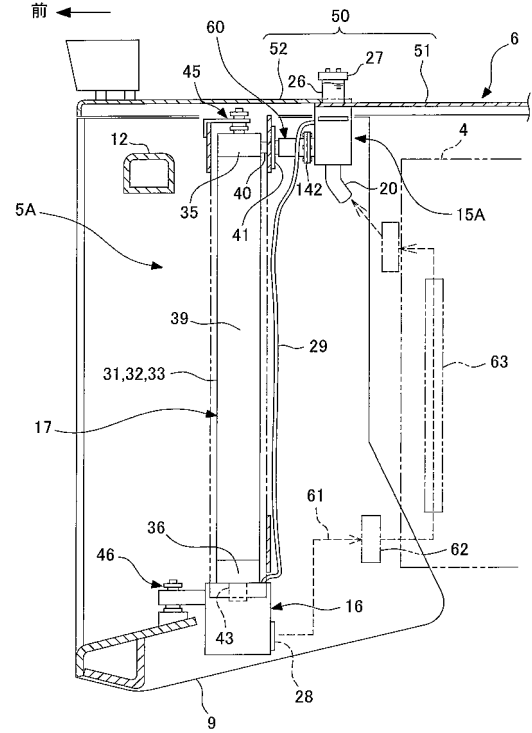


(a)

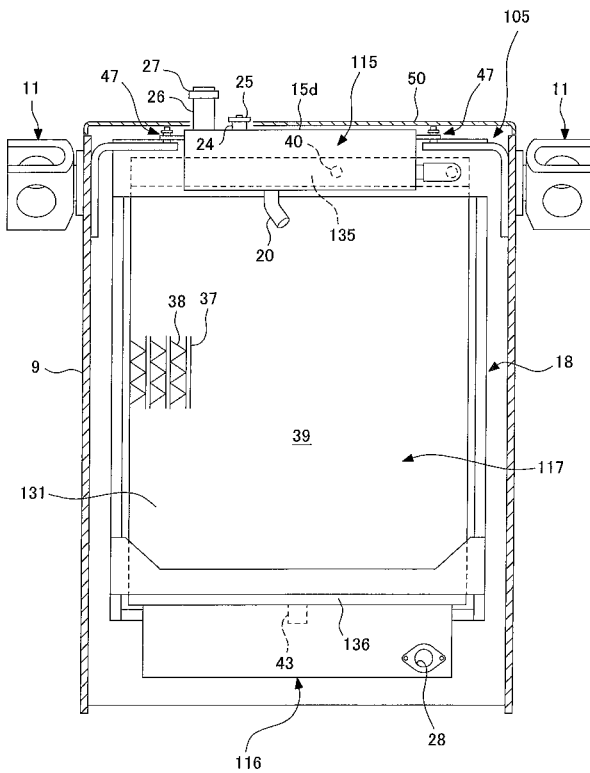


(b)

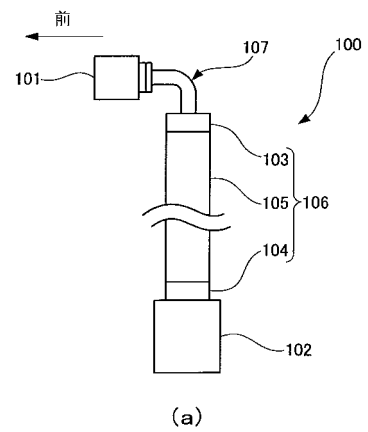
【図 6】



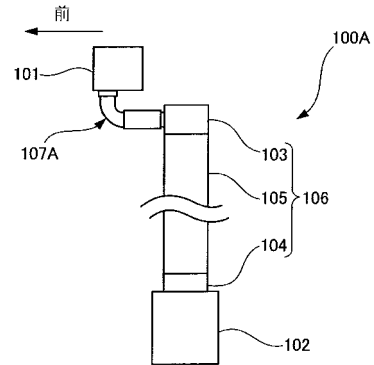
【図 7】



【図 8】



(a)



(b)

フロントページの続き

(72)発明者 山本 茂

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

Fターム(参考) 3L065 AA03 AA07 DA13