

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4890286号
(P4890286)

(45) 発行日 平成24年3月7日(2012.3.7)

(24) 登録日 平成23年12月22日(2011.12.22)

(51) Int.Cl. F I
FO1P 11/00 (2006.01) F O I P 11/00 C

請求項の数 8 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2007-26552 (P2007-26552)	(73) 特許権者	000003207 トヨタ自動車株式会社
(22) 出願日	平成19年2月6日(2007.2.6)		愛知県豊田市トヨタ町1番地
(65) 公開番号	特開2008-190442 (P2008-190442A)	(73) 特許権者	000004260
(43) 公開日	平成20年8月21日(2008.8.21)		株式会社デンソー
審査請求日	平成21年7月20日(2009.7.20)		愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
		(74) 代理人	100072604 弁理士 有我 軍一郎
		(72) 発明者	齋藤 晴彦 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
		(72) 発明者	小林 豊明 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 リザーブタンクおよび同タンクを備えたエンジン冷却装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ラジエータ側に水平方向一方側の下部で配管接続されるとともに上部に冷却液を注入する注入口が形成され、前記冷却液をその上方の空気溜まりと共に貯留するタンク本体と、前記注入口を密閉するキャップと、を備えた密閉型のリザーブタンクにおいて、

前記タンク本体が、前記タンク本体の水平方向他方側の下部で前記水平方向一方側の下部から離隔する方向に膨出した膨出部と、前記タンク本体の内底面から上方に突出するとともに前記タンク本体内を前記水平方向一方側に位置する一方側の貯留室と前記水平方向他方側に位置する他方側の貯留室とに区画する隔壁部とを有し、

前記隔壁部が、前記タンク本体内の下部側で前記一方側の貯留室と前記他方側の貯留室とを連通させる下部連通孔と、前記タンク本体の上部内で前記一方側の貯留室と前記他方側の貯留室とを連通させる上部連通孔とを形成しているとともに、

前記タンク本体の下部で前記一方側の貯留室が、前記ラジエータの冷却液の戻り側と供給側に対応する一対の室に区画されるとともに、該一対の室が前記ラジエータの冷却液の戻り側と供給側に連通するよう、前記タンク本体の下部に前記一対の室に対応する一対の連通孔が形成されていることを特徴とするリザーブタンク。

【請求項2】

前記隔壁部が、前記一方側の貯留室を前記一対の室に区画するよう前記タンク本体内で前記水平方向一方側に向かって突出する突出壁部を有するとともに、前記タンク本体内の下部側で前記一対の室と前記他方側の貯留室とを連通させる下部連通孔と、前記タンク本

10

20

体の上部内で前記一对の室と前記他方側の貯留室とを連通させる上部連通孔とを有していることを特徴とする請求項 1 に記載のリザーブタンク。

【請求項 3】

前記水平方向一方側および前記水平方向他方側を車両の左右方向に向けて前記車両に搭載されることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のリザーブタンク。

【請求項 4】

前記タンク本体の上部の前記水平方向における内幅が前記注入口の内径よりも大きいことを特徴とする請求項 1 ないし 3 の何れか 1 項に記載のリザーブタンク。

【請求項 5】

前記タンク本体の内底面からの前記膨出部の内面高さが、前記タンク本体の内底面からの前記冷却液の注入時液面高さの許容範囲より上方に位置することを特徴とする請求項 1 ないし 4 の何れか 1 項に記載のリザーブタンク。

10

【請求項 6】

前記注入口が、前記冷却液を前記他方側の貯留室に導入するよう前記隔壁部に対し前記水平方向他方側に形成されていることを特徴とする請求項 1 ないし 5 の何れか 1 項に記載のリザーブタンク。

【請求項 7】

請求項 1 ないし 6 の何れか 1 項に記載のリザーブタンクと、
前記ラジエータと、
前記冷却液をエンジン内および前記ラジエータ内を通して循環させるウォーターポンプと、を備えたエンジン冷却装置。

20

【請求項 8】

前記エンジンを搭載した車両に、前記リザーブタンクが長手方向の一端部および他端部を前記水平方向一方側および前記水平方向他方側となる前記車両の左右方向に向けた装着状態で装備されていることを特徴とする請求項 7 に記載のエンジン冷却装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、リザーブタンクおよび同タンクを備えたエンジン冷却装置、特に冷却液の上方に冷却液面変化に応じて体積変化する空気溜まりを形成するようにした密閉型のリザーブタンクおよびエンジン冷却装置に関する。

30

【背景技術】

【0002】

内燃エンジン冷却装置に装備されるリザーブタンクには、その上部に形成された注水口を加圧密閉式のキャップで密閉し、内部に貯留した冷却水の上方に空気溜まりを形成して、冷却水（冷却液）の温度変化に伴う液面変化を空気溜まりの体積変化により吸収するようにした密閉型のものがある。

【0003】

また、このようなりザーブタンクは、エンジンからの冷却水の戻り側であるラジエータ上部に冷却水の出入りを許容するよう配管接続されるとともに、ラジエータ下部からエンジン内への冷却水の供給路側（以下、単にエンジン側という）に冷却水を供給するよう配管接続されているものが多い。

40

【0004】

従来この種のリザーブタンクとしては、そのタンク内部を隣り合う複数の貯留室に分割するよう下端部に連通孔を有する隔壁部を設け、その一端側の貯留室に主たる空気溜めを形成するようにしたものがあり、このリザーブタンクにおいては、ラジエータ側からの冷却水を出入りさせるラジエータ側の連通孔部をタンク上部側に開口させ、エンジン側に冷却水を供給するエンジン側の連通孔部をタンク下部側に開口させている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0005】

50

また、タンクの一端側の流入管と他端側の流出管の間に連通路を有する複数の隔壁部を設けて、長手方向に隣り合う複数の貯留室を形成したもの(例えば、特許文献2、3参照)や、タンク内に複数の平行な隔壁部を設けるとともにそれらの下端側および上端側に形成した連通孔を通して互いに隣り合う複数の貯留室を互いに連通させ、複数の貯留室に同一の液面高さで冷却水およびその上方の空気溜まりを貯留するようにしたものがある(例えば特許文献4参照)。

【0006】

さらに、上下方向に圧縮可能なようにタンク本体の上下方向中間部に蛇腹部を有し、長手方向を車両前後方向に向けて車両のフェンダーの内方に配置されるようにしたものがあり、このリザーブタンクでは取付け高さの制約から前方部の高さが後方部の高さより低くなっている(例えば、特許文献5参照)。

10

【特許文献1】特開平6-185358号公報

【特許文献2】特開2005-120906号公報

【特許文献3】特開平6-146883号公報

【特許文献4】特開平5-209522号公報

【特許文献5】実開平4-66321号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、上述のような従来のリザーブタンクおよびこれを備えた車両の冷却装置にあっては、車両に大きな横向き加速度(いわゆる横G)が作用するコーナリング時のような走行状態が比較的長く続くような場合に、エンジン側に供給する冷却水に空気が混入してしまうためにウォーターポンプ内でキャビテーションが発生し、エンジンの冷却性能が低下してしまうという問題があった。

20

【0008】

すなわち、車両の急な加速や制動による短時間の液面変動であれば適当な連通孔を形成したバッフルプレート等の仕切りを入れることで回避できるが、大きな横向き加速度が比較的長い時間続くような走行状態になると、タンク内の液面が大きく傾斜してしまい、リザーブタンク内で冷却水中に開口させているエンジン側の連通孔部が液面から出て空気溜まりに通じてしまうことがあり、その場合、このエンジン側の連通孔部を通しエンジン側に供給する冷却水に空気が混入してしまうために、冷却性能の低下を招いていた。

30

【0009】

そのため、従来のリザーブタンクおよびこれを備えた車両の冷却装置にあっては、例えばサーキット走行時のように上述の液面傾斜が顕著になるような場合に対応できなかった。

【0010】

また、ラジエータ内の圧力上昇時にリザーブタンク内に冷却水を戻すためのラジエータ側の連通孔部をタンクの上部側に開口させていたため、ラジエータ側の連通孔部をエンジン側の連通孔部から離隔させて冷却水中への空気混入を防止する必要から、リザーブタンクの高さを低く抑えることが容易でないばかりか、リザーブタンク側からの冷却水の戻りが悪くなるためにラジエータ側の内圧上昇に耐え得るようタンク強度を高める必要があった。そのため、リザーブタンクのレイアウト面やコスト面でも問題があった。

40

【0011】

そこで、本発明は、タンク高さを抑えても、大きな加速度が作用するような走行状態下でエンジン側への冷却液中に空気が混入するのを確実に防止することができる低コストのリザーブタンク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】

【0012】

上記目的達成のため、本発明は、(1)ラジエータ側に水平方向一方側の下部で配管接続されるとともに上部に冷却液を注入する注入口が形成され、前記冷却液をその上方の空

50

気溜まりと共に貯留するタンク本体と、前記注入口を密閉するキャップと、を備えた密閉型のリザーブタンクにおいて、前記タンク本体が、前記タンク本体の水平方向他方側の下部で前記水平方向一方側の下部から離隔する方向に膨出した膨出部と、前記タンク本体の内底面から上方に突出するとともに前記タンク本体内を前記水平方向一方側に位置する一方側の貯留室と前記水平方向他方側に位置する他方側の貯留室とに区画する隔壁部とを有し、前記隔壁部が、前記タンク本体内の下部側で前記一方側の貯留室と前記他方側の貯留室とを連通させる下部連通孔と、前記タンク本体の上部内で前記一方側の貯留室と前記他方側の貯留室とを連通させる上部連通孔とを形成しているとともに、前記タンク本体の下部で前記一方側の貯留室が、前記ラジエータの冷却液の戻り側と供給側に対応する一対の室に区画されるとともに、該一対の室が前記ラジエータの冷却液の戻り側と供給側に連通 10
するよう、前記タンク本体の下部に前記一対の室に対応する一対の連通孔が形成されていることを特徴とする。

【0013】

このリザーブタンクでは、運転時にリザーブタンク内の冷却液面が比較的長時間傾斜しても、その液面はリザーブタンクの下部に比較して水平断面積の狭い上部内に制限されることから、ラジエータ側に配管接続された水平方向一方側の下部が液面上に露出することなく、その水平方向一方側の下部の液中配置状態が維持されることになる。また、隔壁部がバツフルプレートともなり、比較的短時間の液面傾斜に対しては水平方向一方側の貯留室の液面高さをより高く維持するのに寄与し得る。さらに、タンク本体の水平方向一方側の下部でラジエータ側への配管接続がなされ、液面も低く抑えられることから、ラジエータ 20
の内圧上昇を抑えることができる。しかも、膨出部によりタンク下部に十分な冷却液貯留量を確保することで、タンク高さを抑えても、複数の貯留室に一樣な圧力の空気溜まりを形成することができ、タンク本体の上部内に所要の空気溜まりを形成することができる。加えて、ラジエータ側からの冷却液の戻りを許容しつつエンジン側に冷却液を供給することが可能なりザーブタンクとなる。なお、前記水平方向一方側の下部から離隔する方向とは、前記水平方向の一方側から他方側に向かう方向のみならず、それと交差する略水平方向であってもよい。

【0014】

本発明のリザーブタンクは、好ましくは、(2)前記隔壁部が、前記一方側の貯留室を前記一対の室に区画するよう前記タンク本体内で前記水平方向一方側に向かって突出する 30
突出壁部を有するとともに、前記タンク本体内の下部側で前記一対の室と前記他方側の貯留室とを連通させる下部連通孔と、前記タンク本体の上部内で前記一対の室と前記他方側の貯留室とを連通させる上部連通孔とを有していることを特徴とするものである。

【0015】

この構成により、一対の連通孔を確実に液中に配置することができ、しかも、ラジエータ側からの冷却液に含まれる気泡がエンジン側に供給される冷却液に混入するのを隔壁部により防止することができる。

【0016】

上記(1)または(2)の構成を有するリザーブタンクにおいては、(3)前記水平方向一方側および前記水平方向他方側を車両の左右方向に向けて前記車両に搭載されるのが 40
望ましい。

【0017】

これにより、大きな横向き加速度が作用するコーナリング時のような走行状態が比較的長く続くような場合でも、ラジエータ側あるいは更にエンジン側に配管接続された水平方向一方側の下部の液中配置状態を維持することができる。

【0018】

上記(1)～(3)の何れかの構成を有するリザーブタンクにおいては、(4)前記タンク本体の上部の前記水平方向における内幅が前記注入口の内径よりも大きいのが好ましい。

【0019】

10

20

30

40

50

この場合、注水作業性が良好となる。

【0020】

また、上記(1)～(4)の何れかの構成を有するリザーブタンクにおいては、(5)前記タンク本体の内底面からの前記膨出部の内面高さが、前記タンク本体の内底面からの前記冷却液の注入時液面高さの許容範囲より上方に位置するのがよい。

【0021】

これにより、空気溜りを十分に形成することができる。なお、前記膨出部の内面高さは、ラジエータ側からの冷却液の戻りにより液面が上昇するときには、その液面近傍があるいはその液面より下方に位置するようにすることができる。

【0022】

上記(1)～(5)の何れかの構成を有するリザーブタンクにおいては、(6)前記注入口が、前記冷却液を前記他方側の貯留室に導入するよう前記隔壁部に対し前記水平方向他方側に形成されていてもよい。

【0026】

一方、本発明のエンジン冷却装置は、(7)上記(1)～(6)の何れかの構成を有するリザーブタンクと、前記ラジエータと、前記冷却液をエンジン内および前記ラジエータ内を通して循環させるウォーターポンプと、を備えている。

【0027】

この構成により、エンジンの運転時に水平方向他方側に向かう加速度がリザーブタンクに作用し、リザーブタンク内に貯留された冷却液の液面が水平方向一方側に傾斜しても、その液面はリザーブタンクの下部に比較して水平断面積の狭い上部内に制限され、ラジエータ側に配管接続された水平方向他方側の下部が液面上に露出することなくその液中配置状態を維持できることになる。したがって、リザーブタンクからエンジン側に供給される冷却水への空気の混入によってウォーターポンプ内でキャビテーションが発生し、エンジンの冷却性能が低下してしまうという問題が解消される。

【0028】

上記(7)の構成を有するエンジン冷却装置は、(8)前記エンジンを搭載した車両に、前記リザーブタンクが長手方向の一端部および他端部を前記水平方向一方側および前記水平方向他方側となる前記車両の左右方向に向けた装着状態で装備されていることを特徴とするのがよい。

【0029】

この構成により、大きな横向き加速度が作用するコーナリング時のような走行状態が比較的長く続くような場合でも、ラジエータ側あるいは更にエンジン側に配管接続された水平方向一方側の下部の液中配置状態を維持することができる。

【発明の効果】

【0030】

本発明によれば、膨出部によりタンク下部に十分な冷却液貯留量を確保することで、タンク高さを抑えても所要の空気溜りを形成してエンジンの運転時におけるラジエータ側からの冷却液の戻りを確実に吸収させることができ、しかも、リザーブタンク内の冷却液面が傾斜したとしても、その液面をリザーブタンクの下部に比較して水平断面積の狭い上部内に制限し、かつ、隔壁部にバフプレート機能を持たせることで、ラジエータ側に配管接続された水平方向一方側の下部を液面上に露出させることなくその液中配置状態を確実に維持させることができる。さらに、水平方向一方側の下部でラジエータ側への配管接続がなされ、液面も低く抑えられるので、ラジエータの内圧上昇をも抑えることができる。その結果、タンク高さを抑えても、大きな加速度が作用するような走行状態下でエンジン側への冷却液中に空気が混入するのを確実に防止することができる低コストのリザーブタンクを提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0031】

以下、本発明の好ましい実施の形態について、図面を参照しつつ説明する。

10

20

30

40

50

図 1 ~ 図 4 は本発明のリザーブタンクおよびそれを備えたエンジン冷却装置の一の実施の形態を示す図である。

【 0 0 3 2 】

まず、その構成について説明する。

【 0 0 3 3 】

図 1 に示すように、本実施形態のエンジン冷却装置 1 は、ラジエータ 1 2、アップーホース 1 3、ロワホース 1 4、ウォーターポンプ 1 5、サーモスタット 1 6 および密閉式のリザーブタンク 2 0 を備えている。

【 0 0 3 4 】

ラジエータ 1 2 は、内燃機関であるエンジン 1 1 内の冷却通路 1 1 w (ウォータージャケット; 詳細は図示しない) を通った冷却液、例えば冷却水 L を冷却風として供給される空気と熱交換して冷却する熱交換器であり、エンジン 1 1 からの冷却水 L の戻り側となるアップータンク部 1 2 a と、エンジン 1 1 への冷却水 L の供給側となるロワタンク部 1 2 b とを有している。

10

【 0 0 3 5 】

アップーホース 1 3 およびロワホース 1 4 は、エンジン 1 1 内の冷却通路 1 1 w とラジエータ 1 2 内の熱交換通路 (詳細は図示していない) を連通させるようエンジン 1 1 の冷却水入口 1 1 a および冷却水出口 1 1 b とラジエータ 1 2 のアップータンク部 1 2 a およびロワタンク部 1 2 b とをそれぞれ接続する耐熱性・耐圧性のある配管である。

【 0 0 3 6 】

20

ウォーターポンプ 1 5 は、エンジン 1 1 からの動力により回転するようエンジン 1 1 に内蔵され、エンジン 1 1 内からアップーホース 1 3 を通してラジエータ 1 2 に高温の冷却水 L が流入し、ラジエータ 1 2 で熱交換により冷却された冷却水 L がロワホース 1 4 を通してエンジン 1 1 側に供給される所定の循環経路で、あるいは更にエンジン 1 1 から配管 1 8 a、1 8 b および車室側ヒーター 1 9 (ヒーター用熱交換器) 内を通して、冷却水 L を循環させるようになっている。また、サーモスタット 1 6 は、ウォーターポンプ 1 5 の吸入側に配置され、冷却水温度に応じて開閉する流量調節バルブとして機能するものであり、ラジエータ 1 2 を通る冷却液の流量を調節することができるようになっている。

【 0 0 3 7 】

ラジエータ 1 2 はその上部に注水口 1 2 c を有しており、その注水口 1 2 c に加圧・密閉式ラジエータキャップ 1 7 が着脱可能に取り付けられている。

30

【 0 0 3 8 】

この加圧・密閉式ラジエータキャップ 1 7 は、ラジエータ 1 2 内の内圧変化に応じて開閉するバルブ機能を有するもので、注水口 1 2 c 付近に配管接続されたりザーブタンク 2 0 への冷却水 L (蒸気泡を含む) の出入りを許容するようになっている。

【 0 0 3 9 】

なお、上記ラジエータ 1 2、アップーホース 1 3、ロワホース 1 4、ウォーターポンプ 1 5 およびサーモスタット 1 6 は、それぞれ公知のものと同様である。

【 0 0 4 0 】

一方、リザーブタンク 2 0 は、長手方向を略水平にしてその一端部および他端部 (水平方向一方側および水平方向他方側の端部) を左右に向けた装着状態でエンジン冷却装置 1 の一部として車両の左右方向に向けた状態で車両に搭載されている。また、リザーブタンク 2 0 は、接続配管 2 9 a、2 9 b を介してラジエータ 1 2 のアップータンク部 1 2 a (冷却水の戻り側) と、エンジン 1 1 への冷却水供給側であるウォーターポンプ 1 5 の吸入側とに、それぞれ配管接続されている。

40

【 0 0 4 1 】

図 2 および図 3 に示すように、リザーブタンク 2 0 は、その上部 (図 2 (b) 中の S 1 の範囲; 以下、単に上部 S 1 ともいう) に冷却水 L を注入する注水口 2 1 a (注入口) が形成され、注入された冷却水 L をその上方の空気溜まりと共に貯留するタンク本体 2 1 と、注水口 2 1 a を加圧・密閉することができるようにタンク本体 2 1 の注水口 2 1 a 付近に

50

着脱可能に設けられた公知のタンクキャップ 2 2 とを有している。

【 0 0 4 2 】

タンク本体 2 1 の水平方向一端側（水平方向一方側）の下部（図 2（b）中の S 2 の範囲；以下、単に下部 S 2 ともいう）には、ラジエータ 1 2 のアッパータンク部 1 2 a（冷却水の戻り側）に配管接続された円筒状の第 1 連通管部 2 3 と、この第 1 連通管部 2 3 に対し所定距離を隔てて平行に離間し、エンジン 1 1 への冷却水供給側であるウォーターポンプ 1 5 の吸入側に配管接続された第 2 連通管部 2 4（図 3 参照）とが、それぞれタンク本体 2 1 と一体に固定されており、第 1 連通管部 2 3 および第 2 連通管部 2 4 内の連通路 2 3 a、2 4 a はタンク本体 2 1 の下部 S 2 内、特にタンク本体 2 1 の内底面 2 1 b に近接する位置で開口した連通孔となっている。

10

【 0 0 4 3 】

また、タンク本体 2 1 は、その水平方向他端側（水平方向他方側；図 2（a）中の右端側）の下部で水平方向一端側の下部 S 2 から離隔する方向に膨出した膨出部 2 5 を有している。タンク本体 2 1 の内底面 2 1 b からこの膨出部 2 5 の上方側の内面 2 5 h までの高さは、タンク本体 2 1 の内底面 2 1 b からの冷却水 L の注水時液面高さの許容範囲、すなわち図 2（b）中の LOW レベルから FULL レベルまでの範囲より上方（許容液面レベルの最も高い位置である FULL レベルより更に上方）に位置し、かつ、エンジン 1 1 の運転中にラジエータ 1 2 側からの冷却水 L の戻りによって上昇するときの液面レベル B よりはわずかに低くなるように設定されている。

20

【 0 0 4 4 】

さらに、図 2（a）に示すように、タンク本体 2 1 の上部 S 1 の水平方向における内幅 d 2（最小内径）は、注水口 2 1 a の内径 d 1 よりも大きくなっており、図 2（b）に示すように、タンク本体 2 1 の下部 S 2 の高さをタンク本体 2 1 の内底面 2 1 b から膨出部 2 5 の上方側の内面 2 5 h までの高さとするとき、それを超えるタンク本体 2 1 の上部 S 1 の容積がその水平断面積に相当する範囲外の膨出領域 S 3 に膨出した膨出部 2 5 内の容積とほぼ等しいか、わずかに大きくなっている。

【 0 0 4 5 】

また、タンク本体 2 1 内にはタンク本体 2 1 の内底面 2 1 b から上方に突出する隔壁部 2 6 が設けられており、タンク本体 2 1 内はこの隔壁部 2 6 によって、水平方向（左右）一方側に位置する一方側の貯留室 2 7 と、水平方向他方側に位置する他方側の貯留室 2 8 とに区画されている。隔壁部 2 6 は、さらに、一方側の貯留室 2 7 を一対の室 2 7 a、2 7 b（図 3 参照）に区画するようタンク本体 2 1 内で水平方向一端側に向かって突出する突出壁部 2 6 p を有している。そして、タンク本体 2 1 の水平方向一端側の下部 S 2 において、一方の室 2 7 a は第 1 連通管部 2 3 を通してラジエータ 1 2 のアッパータンク部 1 2 a 側に連通し、他方の室 2 7 b はラジエータ 1 2 のロワタンク部 1 2 b からエンジン 1 1 側への冷却水供給通路 1 4 a に連通している。

30

【 0 0 4 6 】

一方側の貯留室 2 7 の一対の室 2 7 a、2 7 b はタンク本体 2 1 内で車両の前後方向に隣り合っており、隔壁部 2 6 には、図 3 および図 4 に示すように、タンク本体 2 1 内の下部 S 2 側で一方側の貯留室 2 7 と他方側の貯留室 2 8 を互いに連通させ、他方側の貯留室 2 8 を介して一対の室 2 7 a、2 7 b を互いに連通させるように、一対の室 2 7 a、2 7 b をそれぞれ他方側の貯留室 2 8 に連通させる一対の下部連通孔 2 6 a、2 6 b がそれぞれ形成されている。そして、他方側の貯留室 2 8 は、一方側の貯留室 2 7 の一対の室 2 7 a、2 7 b および第 1 連通管部 2 3 および第 2 連通管部 2 4 内の連通路 2 3 a、2 4 a を通してラジエータ 1 2 の冷却液の戻り側と供給側とに連通している。

40

【 0 0 4 7 】

隔壁部 2 6 は、タンク本体 2 1 の内底面 2 1 b との間下部連通孔 2 6 a、2 6 b に代わる連通孔を形成するものであってもよいし、下部連通孔 2 6 a、2 6 b の形状は円形、楕円形、矩形、その他任意の形状であってよく、複数設けられてもよい。ただし、一対の室 2 7 a、2 7 b に対応する一対の下部連通孔 2 6 a、2 6 b は互いに離隔するようタン

50

ク本体 21 の両側壁面に近接しているのがよい。

【0048】

さらに、隔壁部 26 には、タンク本体 21 の上部 S1 内で一方側の貯留室 27 と他方側の貯留室 28 を互いに連通させ、タンク本体 21 内の上部 S1 側で他方側の貯留室 28 を介して一对の室 27a、27b を互いに連通させるように、一对の室 27a、27b をそれぞれ他方側の貯留室 28 に連通させる一对の上部連通孔 26j、26k が形成されており、一方側の貯留室 27 と他方側の貯留室 28 の上部側に同一圧力の空気溜まりが形成されるようになっている。

【0049】

なお、本実施形態では、注水口 21a 近傍の隔壁部 26 は、例えば図 2 (b) に示すように、注水口 21a から注水された冷却水 L を他方側の貯留室 28 側に導入するように、注水口 21a よりも同図の左側、すなわち水平方向一端側に位置するように配置されているが、注入された冷却水 L を一方側の貯留室 27 側のみにまたは両貯留室 27、28 に導入するような形状としてもよい。例えば、注水口 21a 内に一方側の貯留室 27 の一对の室 27a、27b の上端がそれぞれ開口してもよいし、隔壁部 26 の注水口 21a 近傍を切り欠いて、空気流通用の上部連通孔 26j、26k に代わる切欠穴を形成してもよい。

【0050】

次に、その作用を説明する。

【0051】

上述のように構成された本実施形態のリザーブタンク 20 では、膨出部 25 によりタンク本体 21 の下部 S2 側に十分な冷却液貯留量が確保され、タンク本体 21 の上部 S1 では一方側の貯留室 27 側および他方側の貯留室 28 が空気流通用の上部連通孔 26j、26k により互いに連通することから、リザーブタンク 20 の全高を抑えても、一方側の貯留室 27 側および他方側の貯留室 28 の上部に一樣な圧力の所要量の空気溜まりを形成することができ、エンジン 11 の運転時におけるラジエータ 12 側からの冷却水 L の戻りを確実に吸収することができる。

【0052】

また、エンジン 11 の運転時に水平方向他端側に向かう加速度、例えば横向き加速度が作用し、リザーブタンク 20 内に貯留された冷却水 L の液面 B が例えば図 2 (b) に一点鎖線で示すように水平方向一端側に傾斜しても、その液面 B' はリザーブタンク 20 の下部 S2 側に比較して水平断面積の狭い上部 S1 内に制限される。しかも、隔壁部 26 がバップルプレートとして機能し、比較的短時間の液面傾斜に対しては水平方向一方側の貯留室 27 の液高さ B's をより高く維持するのに寄与することになる。したがって、大きな横向き加速度が作用するコーナリング時のような走行状態が比較的長く続くような場合でも、ラジエータ 12 の冷却水 L の戻り側と供給側にそれぞれ配管接続された水平方向一端側の下部、すなわち、第 1 連通管部 23 および第 2 連通管部 24 の連通路 23a、24a (連通孔の開口部分) が液面上に露出することはなく、それらの液中配置状態を確実に維持できることになる。

【0053】

さらに、一方側の貯留室 27 が一对の室 27a、27b に区画・分割され、これら一对の室 27a、27b を他方側の貯留室 28 に連通させる下部連通孔 26a、26b が隔壁部 26 に形成されていることから、一方側の貯留室 27 の片方の室 27a に入るラジエータ 12 側からの気泡含有の冷却水 L がもう片方の室 27b にそのまま入ってエンジン側に供給されてしまうといったことがなく、片方の室 27a から他方側の貯留室 28 に入って気泡が空気溜まりに抜けた後の冷却水 L がエンジン側に供給されることになる。したがって、リザーブタンク 20 からエンジン 11 側に供給される冷却水 L への気泡の混入によってウォーターポンプ 15 内でキャビテーションが発生したり、そのためにエンジン 11 の冷却性能が低下したりするというようなことが防止され、タンク高さを抑えても、大きな加速度が作用するような走行状態下でエンジン 11 側への冷却水 L 中に空気が混入するのを確実に防止することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 4 】

また、タンク本体 2 1 の水平方向一端側の下部 S 2 でラジエータ 1 2 側およびエンジン 1 1 側への配管接続がなされ、冷却水 L の液面 B も低く抑えられることから、ラジエータ 1 2 の内圧上昇をも抑えることができ、タンク本体 2 1 を肉厚にせず済む。

【 0 0 5 5 】

加えて、タンク本体 2 1 の上部 S 1 の内幅 d 2 が注水口 2 1 a の内径以上に大きくなっているため、注水作業性が良好となる。

【 0 0 5 6 】

このように、本実施形態においては、膨出部 2 5 によりタンクの下部 S 2 に十分な冷却液貯留量を確保することで、タンク高さを抑えても、一方側および他方側の貯留室 2 7、2 8 に一様な圧力の空気溜まりを形成することができ、かつ、タンク本体 2 1 の上部 S 1 内に所要量の空気溜りを形成することができ、エンジン 1 1 の運転時におけるラジエータ 1 2 側からの冷却水 L の戻りを確実に吸収させることができる。

10

【 0 0 5 7 】

また、運転時にリザーブタンク 2 0 内の冷却液面が傾斜しても、その液面はタンク本体 2 1 の下部に比較して水平断面積の狭い上部 S 1 内に制限され、更に隔壁部 2 6 のバフプレート機能も加わることから、水平方向一端側の下部の第 1 連通管部 2 3 および第 2 連通管部 2 4 の連通路 2 3 a、2 4 a の液中配置状態を確実に維持することができる。本実施形態では、リザーブタンク 2 0 はその水平方向両端側を車両の左右方向に向けて車両に搭載されるので、例えばサーキット走行時のように横向き加速度により液面傾斜が顕著

20

【 0 0 5 8 】

さらに、タンク本体 2 1 の水平方向一端側の下部 S 2 でラジエータ 1 2 側およびエンジン 1 1 側への配管接続がなされ、液面 B も低く抑えられることから、ラジエータ 1 2 の内圧上昇を抑えることができ、低コストのリザーブタンクを提供することができる。

【 0 0 5 9 】

なお、上述の実施の形態では、第 1 連通管部 2 3 および第 2 連通管部 2 4 をタンク本体 2 1 の水平方向一端側の下部 S 2 に平行に配置し、かつ、タンク本体 2 1 と一体にしていたが、その配管経路は平行でなくてもよいし、上下方向に湾曲していてもよい。

【 0 0 6 0 】

また、第 1 連通管部 2 3 および第 2 連通管部 2 4 のうちいずれか一方、例えば第 2 連通管部 2 4 を他方側の貯留室 2 8 の底部側に直接開口させることもでき、そのようにすれば、突出壁部 2 6 p は必要ではなく、一方側の貯留室 2 7 を一対の室 2 7 a、2 7 b に区画・分割する必要はない。

30

【 0 0 6 1 】

以上説明したように、本発明は、膨出部によりタンク下部に十分な冷却液貯留量を確保することで、タンク高さを抑えても所要の空気溜りを形成してエンジンの運転時におけるラジエータ側からの冷却液の戻りを確実に吸収させることができ、しかも、リザーブタンク内の冷却液面が傾斜したとしても、その液面をリザーブタンクの下部に比較して水平断面積の狭い上部内に制限し、かつ、隔壁部にバフプレート機能を持たせることで、ラジエータ側に配管接続された水平方向一端側の下部を液面上に露出させることなくその液中配置状態を確実に維持させることができ、さらに、水平方向一端側の下部でラジエータ側への配管接続をなして液面を低く抑え、ラジエータの内圧上昇をも抑えることができるので、タンク高さを抑えても大きな加速度が作用するような走行状態下でエンジン側への冷却液中に空気が混入するのを確実に防止することができる低コストのリザーブタンクを提供することができるという効果を奏するものであり、リザーブタンクおよび同タンクを備えたエンジン冷却装置、特に冷却液の上方に冷却液面変化に応じて体積変化する空気溜まりを形成するようにした密閉型のリザーブタンクおよびエンジン冷却装置全般に有用である。

40

【 図面の簡単な説明 】

50

【 0 0 6 2 】

【図 1】本発明のリザーブタンクを備えたエンジン冷却装置の一の実施の形態を示すそのシステム構成図である。

【図 2】(a) は一の実施の形態に係るリザーブタンクの正面図、(b) は一の実施の形態に係るリザーブタンクの正面断面図である。

【図 3】図 2 (a) の III-III 断面図である。

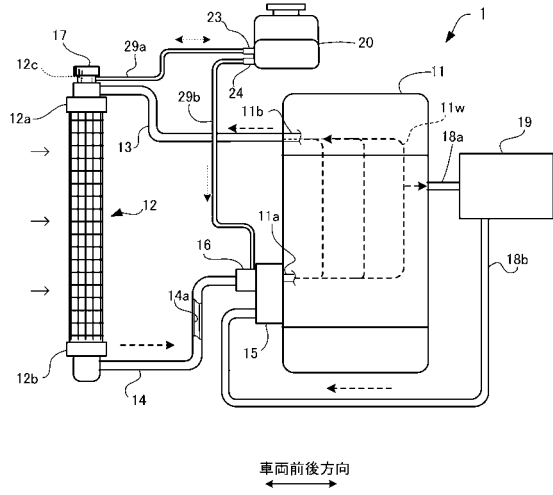
【図 4】一の実施の形態に係るリザーブタンクの平面断面図である。

【符号の説明】

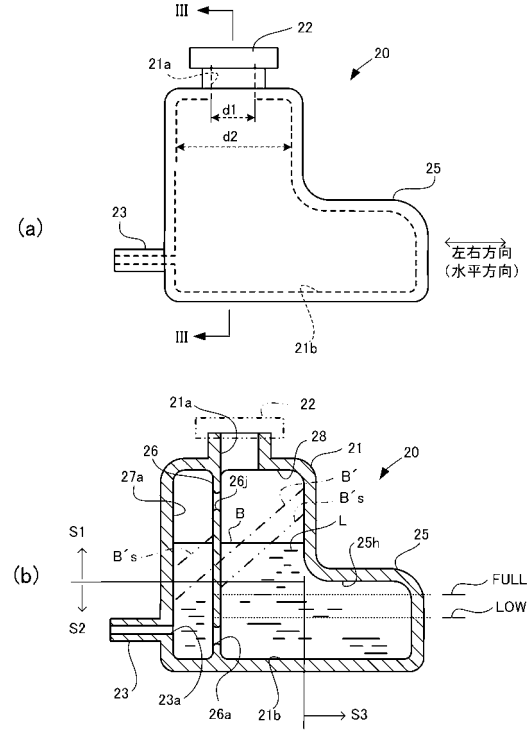
【 0 0 6 3 】

1	エンジン冷却装置	10
1 1	エンジン	
1 1 a	冷却水入口	
1 1 b	冷却水出口	
1 1 w	冷却通路	
1 2	ラジエータ	
1 2 a	アッパータンク部	
1 2 b	ロワタンク部	
1 3	アッパーホース	
1 4	ロワホース	
1 5	ウォーターポンプ	20
1 6	サーモスタット	
1 7	加圧・密閉式ラジエータキャップ	
1 8 a、1 8 b	配管	
1 9	車室側ヒーター	
2 0	リザーブタンク	
2 1	タンク本体	
2 1 a	注水口 (注入口)	
2 1 b	内底面	
2 2	タンクキャップ	
2 3	第 1 連通管部	30
2 3 a、2 4 a	連通路 (連通孔)	
2 4	第 2 連通管部	
2 5	膨出部	
2 5 h	内面	
2 6	隔壁部	
2 6 a、2 6 b	下部連通孔	
2 6 j、2 6 k	上部連通孔	
2 6 p	突出壁部	
2 7	一方側の貯留室	
2 7 a、2 7 b	一对の室	40
2 8	他方側の貯留室	
d 1	注水口の内径	
d 2	タンク本体の上部の内幅	
L	冷却水 (冷却液)	
S 1	タンク本体の上部	
S 2	タンク本体の下部	
S 3	膨出領域	

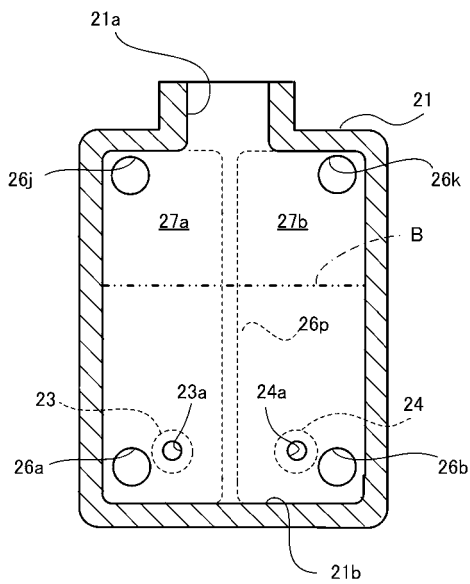
【図1】



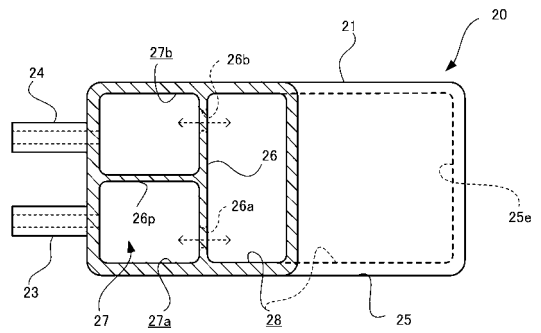
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 木村 栄一
東京都港区芝浦4丁目8番3号 トヨタテクノクラフト株式会社内

審査官 栗倉 裕二

(56)参考文献 実開平04-066321(JP,U)
特開平05-209522(JP,A)
特開2005-120906(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F01P 11/00