

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5797111号
(P5797111)

(45) 発行日 平成27年10月21日(2015.10.21)

(24) 登録日 平成27年8月28日(2015.8.28)

(51) Int. Cl. F 1
B 6 O F 3/00 (2006.01) B 6 O F 3/00 A

請求項の数 4 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2011-287856 (P2011-287856)	(73) 特許権者	000006208
(22) 出願日	平成23年12月28日(2011.12.28)		三菱重工業株式会社
(65) 公開番号	特開2013-136289 (P2013-136289A)		東京都港区港南二丁目16番5号
(43) 公開日	平成25年7月11日(2013.7.11)	(74) 代理人	100078499
審査請求日	平成26年2月7日(2014.2.7)		弁理士 光石 俊郎
		(74) 代理人	230111796
			弁護士 光石 忠敬
		(74) 代理人	230112449
			弁護士 光石 春平
		(74) 代理人	100102945
			弁理士 田中 康幸
		(74) 代理人	100120673
			弁理士 松元 洋

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 水陸両用車両の冷却構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

船底を第一船底と第二船底との二重底構造とし、
 前記第一船底と第二船底との間の空間部にエンジンからの駆動力を車輪に伝達するギアボックスを設置すると共に、
 前記空間部に対し通水及び空気抜きが可能な開口部を船体における喫水線よりも下方側に設けた、
 ことを特徴とする水陸両用車両の冷却構造。

【請求項2】

前記車両の前部側に位置する開口部は、船体の下面部に設けられることを特徴とする請求項1に記載の水陸両用車両の冷却構造。

【請求項3】

前記開口部は、船体の側面部及び後面部に複数列設されることを特徴とする請求項1に記載の水陸両用車両の冷却構造。

【請求項4】

前記第二船底は後下がりに傾斜されることを特徴とする請求項1, 2又は3に記載の水陸両用車両の冷却構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、水陸両用車両の冷却構造に係り、一層詳細には、エンジンからの駆動力を車輪に伝達するデファレンシャルギア等のギアボックスを冷却する構造に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、水陸両用車両はレジャー目的を主としたものであったが、震災時などに孤立した地域へ水上航行を経由して上陸する必要性も高まり、それを可能とする水陸両用車両が強く希求されている。つまり、走行（航行）条件を問わず、常に安全に走行（航行）することができる水陸両用車両が必要とされるのである。

【0003】

ところで、図4A及び図4Bに示すように、大型トラック等にみられる、エンジン100からの駆動力を車輪101に伝達するデファレンシャルギア等のギアボックス102がプロペラ（ドライブ）シャフト103と共に車体104の下方に露出して設置される車両にあっては、陸（地）上走行の場合は、走行速度に応じた十分な走行風でラジエータ105やギアボックス102が冷却されるので問題はないが、これを水上航行させるとなると、当該水上航行では陸上走行に比べ車体104の抵抗や水上推進装置（スクルー等）への動力損失等で低速となり、走行風が得られにくいため冷却効果が弱いという問題が有る。また、ギアボックス102等が車体104の下方に露出することになるので、水中の異物と接触して損傷するという虞もある。

【0004】

そこで、水陸両用車両では、一般に、図5A及び図5Bに示すように、水上航行時に、ギアボックス102やプロペラシャフト103を水中での異物接触から保護するために、当該ギアボックス102やプロペラシャフト103を車体104の内部に設置している。しかしながら、車両の運行状態によっては、ギアボックス102の冷却が不十分となり、ギアボックス102がその制御油の温度上昇等で熱損するという虞があった。

【0005】

また、特許文献1では、車体を防水カバーで覆う水陸両用自動車が開示され、特許文献2では、ラジエータ及び排気サイレンサが、車両の中央又は後部において、エンジン隔室とは別の冷却隔室内に一緒に取り付けられ、ラジエータ及び排気サイレンサは、ラジエータを通る空気がその後排気サイレンサを通るべく導かれるように配置される水陸両用車両が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2002-211223号公報

【特許文献2】特許第4228043号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、特許文献1に開示された水陸両用自動車にあっては、防水カバーにより、ギアボックスやプロペラシャフトを車体の下部に配置しても、水中での異物接触から保護することはできるが、水上航行と陸上走行の両方においてギアボックスの冷却効果が著しく低下するという問題がある。また、特許文献2に開示された水陸両用車両にあっては、冷却対象が車体上部に配置される排気サイレンサであり、車体底部に配置されるギアボックスの冷却には一切寄与するものではない。

【0008】

そこで、本発明は、船底（車体底部）の保護機能を保持しつつギアボックスの冷却効果も上げられる水陸両用車両の冷却構造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】

【0009】

斯かる目的を達成するための本発明に係る水陸両用車両の冷却構造は、

10

20

30

40

50

船底を第一船底と第二船底との二重底構造とし、
前記第一船底と第二船底との間の空間部にエンジンからの駆動力を車輪に伝達するギアボックスを設置すると共に、
前記空間部に対し通水及び空気抜きが可能な開口部を船体における喫水線よりも下方側に設けた、
ことを特徴とする。

【0010】

また、

前記車両の前部側に位置する開口部は、船体の下面部に設けられることを特徴とする。

【0011】

また、

前記開口部は、船体の側面部及び後面部に複数列設されることを特徴とする。

【0012】

また、

前記第二船底は後下がり傾斜されることを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

本発明に係る水陸両用車両の冷却構造によれば、ギアボックスが第一船底と第二船底との間の空間部に納められ、外部に露出しないので、水上航行時には、水中での異物接触から保護されると共に、空間部への通水によりギアボックスが積極的に冷却される。

【0014】

また、船体の前面部（厳密には空間部の前方）に開口部を設けないようにすることで、水による抵抗低減が図れると共に空間部へのゴミ等の混入が防止される。

【0015】

また、第二船底を後下がり傾斜させることで、水陸両用車両の水上航行から陸上走行への移行時等に空間部に溜まった水が積極的に（完全）に排出される。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1A】本発明の実施例1を示す水陸両用車両の模式的な側面図である。

【図1B】同じく水陸両用車両の模式的な背面図である。

【図2A】本発明の実施例2を示す水陸両用車両の模式的な側面図である。

【図2B】同じく水陸両用車両の模式的な背面図である。

【図3A】本発明の実施例3を示す水陸両用車両の模式的な側面図である。

【図3B】同じく水陸両用車両の模式的な背面図である。

【図3C】同じく図3AのA-A断面図である。

【図4A】一般的な大型車両の模式的な側面図である。

【図4B】同じく大型車両の模式的な背面図である。

【図5A】従来の水陸両用車両の模式的な側面図である。

【図5B】同じく水陸両用車両の模式的な背面図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、本発明に係る水陸両用車両の冷却構造を実施例により図面を用いて詳細に説明する。

【実施例1】

【0018】

図1Aは本発明の実施例1を示す水陸両用車両の模式的な側面図、図1Bは同じく水陸両用車両の模式的な背面図である。

【0019】

図1A及び図1Bに示すように、本実施例の水陸両用車両は、エンジン10からの駆動力がプロペラシャフト11とデファレンシャルギア等のギアボックス12とからなる動力

10

20

30

40

50

伝達手段を介して伝達される陸上走行手段としての車輪13と、エンジン10からの駆動力が図示しない動力伝達手段を介して車輪13側から切り換えて伝達される水上航行手段としての水上推進装置(スクリュー等)14とを備える。図中15はエンジン10の冷却水を外気(走行風)で冷却するラジエータである。

【0020】

そして、水陸両用車両における船体(車体)16の船底(車体底部)17は、第一船底(第一車体底部)17aと第二船底(第二車体底部)17bとの二重底構造とされ、第一船底17aと第二船底17bとの間の空間部Sに前記プロペラシャフト11とデファレンシャルギア等のギアボックス12が設置される。尚、第二船底17bが図5A及び図5Bに示した従来の水陸両用車両の船底に相当し、同じ喫水となる。

10

【0021】

また、前記空間部Sにおける船体16の前面部と後面部はそれぞれ開口部18a, 18bにより開放され、通水及び空気抜きが可能となっている。

【0022】

このように構成されるため、本実施例による水陸両用車両の冷却構造にあっては、ギアボックス12及びプロペラシャフト11が第一船底17aと第二船底17bとの間の空間部Sに納められ、外部に露出しないので、水上航行時には、水中での異物接触から保護されると共に、開口部18a, 18bからの空間部Sへの通水によりギアボックス12が積極的に冷却されその制御油の温度上昇等が抑制されて熱損することが未然に回避される。

20

【0023】

また、開口部18bを開口部18aよりも車両後方側に設けることで、車両前進時には開口部18aから流入した水が開口部18bから流出するので、空間部S内の水の入替えが容易となり、さらに効率的に冷却を行うことができる。車両後進時にも、開口部18bから流入した水が開口部18aから流出するので、空間部S内の水が同様に入れ替わり、冷却効果をさらに高めることができる。

【0024】

一方、陸上走行時においても上述した船底保護機能が保持されると共に、開口部18a, 18bからの空間部Sへの通風によりギアボックス12が積極的に冷却される。尚、図1Aに鎖線で示したように、第二船底17bの少なくとも後半部を後下がり傾斜させると、水陸両用車両の水上航行から陸上走行への移行時等に空間部S内に溜まった水が開口部18bから積極的(完全)に排出されるので好適である。

30

【実施例2】

【0025】

図2Aは本発明の実施例2を示す水陸両用車両の模式的な側面図、図2Bは同じく水陸両用車両の模式的な背面図である。

【0026】

これは、実施例1における通水及び空気抜き用の開口部18a, 18bの内、車両の前部側に位置する開口部18aを、開口部18cとして船体16の下面部(第二船底17b)にオフセットして設けた例である。その他の構成は実施例1と同様なので、同一部材には同一符号を付して重複する説明は省略する。

40

【0027】

これによれば、実施例1と同様の作用・効果に加えて、車両の進行方向に対して開口部18cの開口面が垂直に設けられるので、開口部18c付近での水による抵抗低減が図れると共に空間部Sへのゴミ等の混入が防止されるという利点が得られる。

【0028】

また、開口部18cの車両後方側の縁に、車両前方側に傾斜した板19を設けている。板19の上方には、第一船底17aと第二船底17bの間の空間部Sに連通している。従って、開口部18cに流入した異物は、板19に接触し、板19上の接触した面に沿って、重力方向すなわち船外方向へ排出される。つまり、車両前方に傾斜した板19により、ゴミ等の混入をさらに防止することができる。

50

【実施例 3】

【0029】

図 3 A は本発明の実施例 3 を示す水陸両用車両の模式的な側面図、図 3 B は同じく水陸両用車両の模式的な背面図、図 3 C は同じく図 3 A の A - A 断面図である。

【0030】

これは、実施例 1 における通水及び空気抜き用の開口部 18 a , 18 b に代えて、船体 16 の側面部及び後面部に通水及び空気抜き用の開口部 18 d を複数列設した例である。その他の構成は実施例 1 と同様なので、同一部材には同一符号を付して重複する説明は省略する。

【0031】

これによれば、実施例 1 と同様の作用・効果に加えて、車両の進行方向に対して開口部 18 c の開口面が垂直に設けられるので、開口部 18 c 付近での水による抵抗低減が図れらると共に空間部 S へのゴミ等の混入が防止されるという利点が得られる。

【0032】

尚、本発明は上記各実施例に限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲で、水上航行手段の変更等各種変更が可能であることは言うまでもない。また、ギアボックスやプロペラシャフトに限らず、車両底部に設置された他の機器を冷却することとしても良い。

【産業上の利用可能性】

【0033】

本発明に係る水陸両用車両は、レジャー用に限らず、不整地走行を余儀なくされる災害救助用に適用して有効である。

【符号の説明】

【0034】

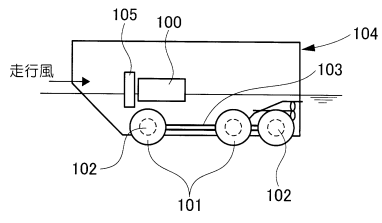
- 10 エンジン
- 11 プロペラ(ドライブ)シャフト
- 12 デファレンシャルギア等のギアボックス
- 13 車輪
- 14 水上推進装置(スクリュー等)
- 15 ラジエータ
- 16 船体(車体)
- 17 船底
- 17 a 第一船底(第一車体底部)
- 17 b 第二船底(第二車体底部)
- 18 a ~ 18 d 通水及び空気抜き用の開口部
- 19 板
- S 第一船底と第二船底との間の空間部

10

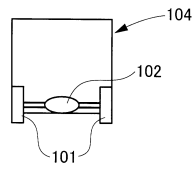
20

30

【図 5 A】



【図 5 B】



フロントページの続き

- (72)発明者 佐藤 進一
東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工業株式会社内
- (72)発明者 松永 高志
東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工業株式会社内

審査官 川上 佳

- (56)参考文献 米国特許出願公開第2007/0281559 (US, A1)
特表2008-521680 (JP, A)
特表2006-509138 (JP, A)
特開平4-321412 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B60F 3/00