

(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 9 月 22 日(22.09.2016)



(10) 国際公開番号

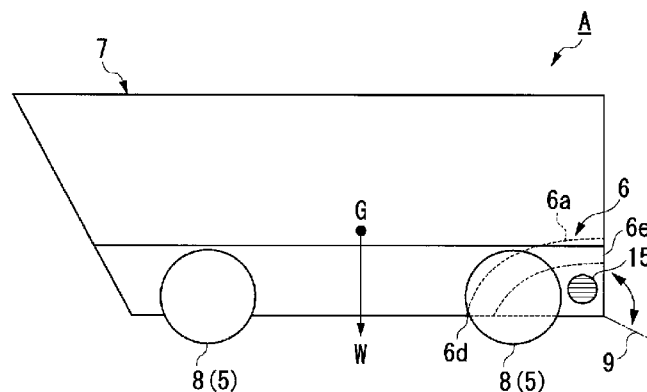
WO 2016/147685 A1

- (51) 国際特許分類:  
*B60F 3/00* (2006.01) *B63H 11/08* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/050646
- (22) 国際出願日: 2016 年 1 月 12 日(12.01.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2015-056031 2015 年 3 月 19 日(19.03.2015) JP
- (71) 出願人: 三菱重工業株式会社 (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒1088215 東京都港区港南二丁目 1 6 番 5 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 佐藤 進一 (SATO Shinichi); 〒1088215 東京都港区港南二丁目 1 6 番 5 号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP). 尾上 光夫 (ONOUE Mitsuo); 〒1088215 東京都港区港南二丁目 1 6 番 5 号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP). 松永 高志 (MATSUNAGA Takashi); 〒1088215 東京都港区港南二丁目 1 6 番 5 号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 森 隆一郎, 外 (MORI Ryuichirou et al.); 〒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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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).

[続葉有]

(54) Title: AMPHIBIOUS VEHICLE

(54) 発明の名称: 水陸両用車



(57) Abstract: This amphibious vehicle is equipped with: a vehicle body (7); a traveling unit (5) for causing the vehicle body to travel on land; a propelling unit (6) for causing the vehicle body to travel on water; a power unit (1) that provides power to the traveling unit and the propelling unit; and a cooling unit (10) for cooling the power unit. The cooling unit has a first cooling source introducing unit (13) that introduces air from outside; and a second cooling source introducing unit (14) that introduces water from outside. The second cooling source introducing unit has an opening (15) for introducing water. The opening opens into a draft portion of the outer surface of the vehicle body (7), rearwardly of the center of gravity (G) of the whole vehicle body (7).

(57) 要約: 車両本体 (7) と、車両本体を陸上で走行させるための走行部 (5) と、車両本体を水上で航行させるための推進部 (6) と、走行部と推進部に動力を付与する動力部 (1) と、動力部を冷却するための冷却部 (10) とを備える。冷却部は、空気を外部から取り込む第一冷却源導入部 (13) と、水を外部から取り込む第二冷却源導入部 (14) とを有する。第二冷却源導入部は、水を取り込む開口部 (15) を有する。開口部は、車両本体 (7) 全体の重心 (G) よりも後方側で且つ車両本体 (7) の外面のうち吃水部で開口している。



WO 2016/147685 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

## 明 細 書

発明の名称：水陸両用車

### 技術分野

[0001] 本発明は、水陸両用車に関する。

本願は、2015年3月19日に、日本国に出願された特願2015-056031号に基づき優先権を主張し、この内容をここに援用する。

### 背景技術

[0002] 水陸両用車は、例えば、動力源のエンジンと、このエンジンからの駆動力を伝達する動力伝達手段と、陸上走行手段と、水上航行手段とを備えている。動力伝達手段は、エンジンからの駆動力を伝達するプロペラシャフト等である。陸上走行手段は、動力伝達手段を介してエンジンから伝達される駆動力で駆動する車輪や履帯等である。水上航行手段は、陸上走行手段から切り替ってエンジンからの駆動力で駆動するウォータージェット機構やスクルー一等である。

[0003] 水陸両用車では、水上航行手段としてウォータージェット機構を採用した場合、ウォータージェット機構からのウォータージェットの推進力で水上を高速で航行（滑走）する。また、水上航行手段としてウォータージェット機構を採用した場合、水上から上陸する際に陸上走行手段の駆動に切り替えることにより円滑に地上走行（自走）に移行できる。

[0004] 特許文献1に開示されている水陸両用車の船体（車両本体）は、第一船底と第二船底を備えた二重底構造である。この水陸両用車では、これら第一船底と第二船底の間の空間部にプロペラシャフトやデファレンシャルギア等のギアボックスが設置されている。空間部は、船体の前面と後面で開口している。

[0005] 特許文献2に開示されている水陸両用車は、車両本体と、ウォータージェット機構と、水冷式熱交換器と、を備えている。ウォータージェット機構は、ウォータージェット通水路と、羽根車及びシャフトを備えた推進器とを備

えている。ウォータージェット通路は、車両本体の底面に形成された取入口と、車両本体の後面に形成された排出口を有する。推進器の羽根車は、ウォータージェット通水路内に設けられている。推進器のシャフトは、エンジンの駆動力を羽根車に伝達する。羽根車は、エンジンの動力によって駆動し、水上航行時に取入口から水を取り込み、排出口からウォータージェットとして水を排出させる。

[0006] 特許文献2の水陸両用車は、水冷式熱交換器に水を送る冷却水通路を有する。冷却水通路は、ウォータージェット通水路中で且つ羽根車よりも排出口側で開口する冷却用取入口を有する。この水陸両用車では、水冷式熱交換器で、冷却水通路からの水とエンジン冷却水や作動油などを冷却する。

## 先行技術文献

### 特許文献

[0007] 特許文献1：特開2013-136289号公報

特許文献2：特開2013-132995号公報

### 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0008] 水陸両用車は、水上を航行すると共に、陸上を走行する。さらに、水陸両用車は、水上から陸上に上陸する場合もある。このように、水陸両用車は、移動形態として各種形態がある。このため、水陸両用車には、各移動形態で動力部が安定して冷却されることが望まれる。

[0009] そこで、本発明は、動力部が安定して冷却される水陸両用車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

[0010] 前記目的を達成するための発明に係る第一形態としての水陸両用車は、車両本体と、前記車両本体を陸上で走行させるための走行部と、水中で推進力を発生させ、前記車両本体を水上で航行させるための推進部と、前記走行部と前記推進部に動力を付与する動力部と、少なくとも前記動力部を冷却

する冷却部とを備え、前記冷却部は、冷却源としての空気を外部から取り込む第一冷却源導入部と、冷却源としての水を外部から取り込む第二冷却源導入部とを有し、前記第二冷却源導入部は、水を取り込む開口部を有し、前記開口部が車両本体全体の重心よりも後方側で、且つ前記車両本体の外面のうち吃水部で開口している。

[0011] 当該水陸両用車では、高出力が必要な水上航行時に冷却部の第二冷却源導入部から水を取り込み、この水を冷却源として動力部などを冷却することができる。

[0012] 当該水陸両用車では、第二冷却源導入部の水を取り込む開口部が車両本体全体の重心よりも後方側に、且つ車両本体の外面のうち吃水部に開口して設けられている。このため、当該水陸両用車では、上陸時、車両本体の前部が上方に、後部が下方に配される傾斜姿勢になった場合でも、開口部を水中に位置させることができ、すなわち、長い間（例えば最後まで）開口部を水中に位置させ水を取り込み続けることができる。よって、当該水陸両用車では、上陸時に前述したように車両本体が傾斜姿勢になっている場合でも、第二冷却源導入部から取り込んだ水を冷却源として効果的に動力部などを冷却することができる。

[0013] 前記目的を達成するための発明に係る第二形態としての水陸両用車は、  
前記第一態様としての水陸両用車において、前記推進部は、ウォータージェットを推進力として発生させるウォータージェット機構であり、前記ウォータージェット機構は、水が流れるウォータージェット通水路と、前記ウォータージェット通水路中に配置され前記動力部からの動力で回転する羽根車と、を有し、前記ウォータージェット通水路は、外部から水を取り込む導入口を有し、前記ウォータージェット通水路の前記導入口と前記第二冷却源導入部の前記開口部とは、前記車両本体の外面のうちで互いに異なる位置に配置され、前記第二冷却源導入部は、前記ウォータージェット通水路に対して独立した通路である。

[0014] 水陸両用車では、海上を航行した場合、海水の塩分に起因して腐食が発生

するおそれがある。このため、海上を航行した後、陸上で、真水等の洗浄水を用いて、水陸両用車を洗浄する必要がある。当該水陸両用車では、第二冷却源導入部がウォータージェット通水路に対して独立した通路であるため、ウォータージェット通水路内の羽根車に邪魔されずに、第二冷却源導入部内に洗浄液を容易に供給することができる。例えば、第二冷却源導入部の奥まで、洗浄液の噴流を送ることができる。よって、当該水陸両用車では、第二冷却源導入部内を容易に洗浄液で洗浄することができる。

[0015] 前記目的を達成するための発明に係る第三形態としての水陸両用車は、  
前記第一態様又は前記第二態様としての水陸両用車において、前記第二冷却源導入部の前記開口部が前記車両本体の側方視または後方視で露出するように配置されていてもよい。

[0016] 当該水陸両用車では、第二冷却源導入部の開口部が車両本体の底面に配置されている場合よりも、第二冷却源導入部内に容易に洗浄液を供給することができる。

[0017] 前記目的を達成するための発明に係る第四形態としての水陸両用車は、  
前記第一から第三態様のうちのいずれか一態様としての水陸両用車において、前記第二冷却源導入部の開口部が前記車両本体の全長方向の後方  $1/4$  の範囲に設けられていてもよい。

[0018] 前記目的を達成するための発明に係る第五形態としての水陸両用車は、  
前記第一から第四態様のうちのいずれか一態様としての水陸両用車において、前記走行部が複数の車輪を有し、前記第二冷却源導入部の開口部が最後方の車輪よりも後方に配置されていてもよい。

[0019] 前記目的を達成するための発明に係る第六形態としての水陸両用車は、  
前記走行部は、駆動輪及び従動輪を含む複数の車輪と、複数の前記車輪に巻き回された履帯と、複数の前記車輪のうちの少なくとも一部の車輪を上下方向に移動可能に支持する可動支持アームと、を有し、前記可動支持アームは、前記少なくとも一部の車輪を上下方向の第一の位置で支持する第一状態と、前記少なくとも一部の車輪を、前記車両本体に対して相対的に前記第一

の位置よりも上側の第二の位置で支持する第二状態とに変位可能であり、前記第二冷却源導入部の前記開口部は、前記可動支持アームが前記第一状態のときに前記可動支持アームにより塞がれる位置であって、前記可動支持アームが前記第二状態のときに前記可動支持アームにより塞がれない位置に配置されていてもよい。

[0020] なお、第六形態としての水陸両用車において、可動支持アームによる第二冷却源導入部の開口部の開閉は、厳密に可動支持アームが開口部を閉塞させなくてもよい。すなわち、第六形態としての水陸両用車における可動支持アームによって第二冷却源導入部の開口部が閉じている状態には、可動支持アームが障害となって開口部に土砂などの異物が入らない状態だけでなく、入りにくくなった状態も含まれる。このため、可動支持アームと開口部の間に隙間があってもよい。

### 発明の効果

[0021] 本発明の一態様によれば、動力部を安定して冷却することができる。

### 図面の簡単な説明

[0022] [図1]本発明に係る一実施形態における水陸両用車の底面図である。

[図2]本発明に係る一実施形態における水陸両用車の側面図である。

[図3]本発明に係る一実施形態における水陸両用車の上陸時の状態を示す説明図である。

[図4]本発明に係る一実施形態の変形例における水陸両用車の後面部の斜視図である。

[図5]本発明に係る一実施形態の他の変形例における水陸両用車の陸上走行時の側面図である。

[図6]図5に示す水陸両用車の水上航行時の側面図である。

[図7]水陸両用車の水上航行時、上陸時、陸上走行時の機関トルク、重心位置の変化を示す説明図である。

### 発明を実施するための形態

[0023] 図1から図7を参照し、本発明に係る実施形態の水陸両用車について説明

する。

[0024] 本実施形態の水陸両用車は、エンジンにより推進器を駆動させて水上を航行可能であると共に、エンジンにより駆動輪を回転させて陸上を走行可能である。

[0025] 具体的に、本実施形態の水陸両用車 A は、図 1 及び図 2 に示すように、車両本体 7 と、この車両本体 7 に搭載されている動力伝達駆動系と、を備えている。動力伝達駆動系は、例えば、動力部であるディーゼルエンジン等のエンジン 1 と、変速機 2 と、動力分配機構 3 と、差動装置 4 と、陸上で走行させるための走行部 5 と、水中で推進力を発生させ、水上で航行させるための推進部 6 とを備えている。

[0026] 車両本体 7 は、水上航行時に浸水しないように所望の水密性能を備えて構成されている。

[0027] 変速機 2 は、手動変速機又は自動変速機である。この変速機 2 は、エンジン 1 の出力軸に繋がって一体に回転可能に設けられた入力軸と、動力分配機構 3 に動力を伝達する出力軸とを有する。変速機 2 は、入力軸に入力された動力を所望の変速比で変速して出力軸に伝達する。

[0028] 動力分配機構 3 は、例えば遊星歯車機構で構成され、入力された回転動力を差動装置 4 及び（又は）推進部 6 に分配する。

[0029] 差動装置 4 は、動力分配機構 3 に接続され、動力分配機構 3 から伝達された動力を車軸を介して走行部 5 の駆動輪 8 に伝達する。この差動装置 4 は、陸上走行する水陸両用車 A の旋回時において旋回内側の駆動輪 8 と旋回外側の駆動輪 8 との間に回転差を生じさせ、円滑な旋回走行を可能にする。

[0030] 本実施形態の走行部 5 は、動力分配機構 3 から動力が伝達される車軸と、この車軸に接続されている駆動輪（タイヤ）8 とを有する。本実施形態の水陸両用車 A は、陸上走行時、駆動輪 8 が地面に接地することで自走することができる。

[0031] ここで、本実施形態では、走行部 5 が駆動輪のタイヤを備えたホイール式であるものとしたが、クローラ式（装軌式）であってもよい。なお、このよ



うにクローラ式の走行部 5 を適用した場合には差動装置 4 が不要になる。

[0032] 推進部 6 は、車両本体 7 の後部（水陸両用車 A の重心よりも全長方向（長さ方向）後方側の部分、船尾）側に設けられている。

[0033] 本実施形態の推進部 6 は、ウォータージェット機構であり、ウォータージェット通水路 6 a と、ウォータージェット通水路 6 a 内に設けられた羽根車 6 b と、羽根車 6 b に連結された推進軸 6 c とを備えている。推進軸 6 c は、動力分配機構 3 に接続されている。羽根車 6 b は、動力分配機構 3 からの動力が推進軸を介して伝達され、この伝達された動力によって回転する。

[0034] また、ウォータージェット通水路 6 a は、水を取り込むための導入口 6 d と、取水した水を噴き出す噴出口 6 e とを有する。導入口 6 d は、車両本体 7 中で水上航行時において水中に没する吃水部に形成されている。噴出口 6 e は、車両本体 7 の後面の下方側に形成されている。

[0035] 本実施形態の推進部 6 においては、動力分配機構 3 から推進軸 6 c に回転動力が伝達されて推進軸 6 c が軸線周りに回転すると、羽根車 6 b が旋回する。羽根車 6 b が旋回すると、導入口 6 d から水がウォータージェット通水路 6 a に取り込まれ、この水が羽根車 6 b で高圧化されてウォータージェット通水路 6 a 内を流通し、噴出口 6 e から車両本体 7 の後方に向けウォータージェットとして噴射される。水陸両用車 A は、このように発生したウォータージェットを推進力とし、水上航行することができる。また、水陸両用車 A は、ウォータージェットを推進力とすることで高速航行も可能である。

[0036] なお、必要に応じて、車両本体 7 の後部には、噴出口 6 e から噴出したウォータージェットを推進力として水陸両用車 A が水上航行する際に水陸両用車 A のトリム角を調整するためのフラップ 9 が取り付けられている。

[0037] 本実施形態では、水上航行用の推進部 6 としてウォータージェット機構を用いている。しかしながら、ウォータージェット機構ではなく、例えば推進部としてスクリュープロペラを用い、このスクリュープロペラの回転で発生した水流を推進力としてもよい。すなわち、推進部は、水上航行のための水力を発生するものであれば、如何なるものでもよい。

[0038] 本実施形態の水陸両用車 A は、さらに、少なくともエンジン 1 を冷却するための冷却部 10 を備えている。本実施形態の冷却部 10 は、空冷式冷却器 11 と、水冷式冷却器 12 と、空気を外部から取り込んで空冷式冷却器 11 に供給する第一冷却源導入部 13 と、水を外部から取り込んで水冷式冷却器 12 に供給する第二冷却源導入部 14 と、を備えている。空冷式冷却器 11 は、エンジン冷却水、エンジン吸気、作動油などの冷却対象物を、空気を冷媒として用いて冷却する。水冷式冷却器 12 は、前述の冷却対象物を水（冷却水）を冷媒として用いて冷却する。

[0039] 本実施形態では、陸上走行時（及び水上航行時、上陸時）に、第一冷却源導入部 13 から内部に外部の空気を導入し、この空気を空冷式冷却器 11 に送る。空冷式冷却器 11 では、この空気を冷媒として利用することでエンジン 1 を含む冷却対象を冷却する。

[0040] ここで、図 7 に示すように、本実施形態の水陸両用車 A では、水上を高速航行している際の機関トルクは、陸上走行時の機関トルクより大きくなる。また、水上から陸上へ上陸する際、水陸両用車 A の重心位置が次第に高くなる。しかも、上陸時には、走行部 5 と共に推進部 6 も駆動させる必要がある。このため、水陸両用車 A は、水平方向に高速移動していなくても、上陸時の機関トルクは、陸上走行時の機関トルクより大きくなる。

[0041] よって、本実施形態の水陸両用車 A では、水上を高速航行する際や、上陸する際には、エンジン 1 の出力を高くする必要がある。

[0042] そこで、本実施形態では、水上航行時だけでなく上陸時に、第二冷却源導入部 14 から内部に水を導入し、この水を水冷式冷却器 12 に送る。水冷式冷却器 12 は、比熱の大きな水を冷媒として利用することでエンジン 1 を含む冷却対象を冷却する。

[0043] 一方、陸上走行時には、水上航行や上陸時と比べてエンジン 1 の出力が低出力で済むため、冷媒として空気をを用いる空冷式熱交換器のみによって冷却対象を十分に冷却することができる。

[0044] 本実施形態の水陸両用車 A では、図 1 ～図 3 に示すように、第二冷却源導

入部 1 4 の水を取り込む開口部（取込口） 1 5 が車両本体 7 全体（水陸両用車 A 全体）の重心 G よりも後方側に、且つ車両本体 7 の外面の吃水部で開口している。なお、ここでの吃水部とは、水陸両用車 A が最軽量の状態、つまり水陸両用車 A に搭載されている物がない等の状態での水上航行時に、車両本体 7 中で水中に没する部分である。

[0045] これにより、上陸時に水陸両用車 A が前部を上方に、下部を下方にして傾斜した姿勢になったときにも、第二冷却源導入部 1 4 の開口部 1 5 が長い間水中に配される。このため、本実施形態の水陸両用車 A では、この開口部 1 5 から水を取り込み、水冷式冷却器 1 2 に水を送り続けることで、エンジン 1 などを比熱の大きな水で冷却し続けることができる。

[0046] また、本実施形態の水陸両用車 A においては、第二冷却源導入部 1 4 の開口部 1 5 が車両本体 7 の全長 L 方向の後方  $1/4$  の範囲に配置されていることが好ましい。ここで、全長 L 方向の後方  $1/4$  の範囲とは、車両本体の最後端から前側へ車両本体の全長 L の  $1/4$  の距離の位置までの範囲である。さらに、第二冷却源導入部 1 4 の開口部 1 5 が最後方の車輪 8 よりも後方に配置されていることが好ましい。

[0047] このように構成すると、上陸時に水陸両用車 A が前部を上方に、下部を下方にして傾斜した姿勢になったとき、より確実に第二冷却源導入部 1 4 の開口部 1 5 を長い間水中に配して水を取り込み続けることができる。これにより、水陸両用車 A が陸上に上がりきるまで水冷式冷却器 1 2 でエンジン 1 などを冷却し続けることが可能になる。

[0048] また、本実施形態の水陸両用車 A においては、第二冷却源導入部 1 4 の水を取り込む開口部 1 5 がウォータージェット用の水を取り込む導入口 6 d と分離し、それぞれ水中から水を取り込めるように配置されている。すなわち、ウォータージェット通水路 6 a の導入口 6 d と第二冷却源導入部 1 4 の開口部 1 5 とは、車両本体 7 の外面のうちで互いに異なる位置に配置され、第二冷却源導入部 1 4 は、ウォータージェット通水路 6 a に対して独立した通路である。

[0049] 水陸両用車 A では、海上を航行した場合、海水の塩分に起因して腐食が発生するおそれがある。このため、海上を航行した後、陸上で、真水等の洗浄水を用いて、水陸両用車 A を洗浄する必要がある。本実施形態の水陸両用車 A では、第二冷却源導入部 14 がウォータージェット通水路 6 a に対して独立した通路であるため、ウォータージェット通水路 6 a 内の羽根車 6 b に邪魔されずに、第二冷却源導入部 14 内に洗浄液を容易に供給することができる。例えば、第二冷却源導入部 14 の奥まで、洗浄液の噴流を送ることができる。よって、本実施形態の水陸両用車 A では、第二冷却源導入部内を容易に洗浄液で洗浄することができる。

[0050] さらに、本実施形態の水陸両用車 A においては、第二冷却源導入部 14 の開口部 15 が車両本体 7 の側方視または後方視で露出するように配設されていることがより好ましい。言い換えれば、第二冷却源導入部 14 の開口部 15 が車両本体 7 の吃水部の側面又は後面に開口形成されていることがより好ましい。また、図 4 に示すように、トリム角調整用のフラップ 9 がない場合には、車両本体 7 の後面に好適に第二冷却源導入部 14 の開口部 15 を設けることができる。

[0051] このように構成すると、上記の通り、上陸時に第二冷却源導入部 14 の開口部 15 から水を取り込んでエンジン 1 などを冷却し続けることが可能になる。また、水陸両用車 A を前述したように洗浄水で洗浄する場合、第二冷却源導入部 14 の開口部 15 が車両本体 7 の吃水部の側面又は後面に開口形成されていることにより、開口部 15 から洗浄水を入れ易くなり、第二冷却源導入部 14 の流路を容易に洗浄することができる。

[0052] すなわち、第二冷却源導入部 14 の開口部 15 が車両本体 7 の底部に開口形成されていると、洗浄水を流路に供給することが困難になり、洗浄作業に多大な労力を要することになるが、第二冷却源導入部 14 の開口部 15 を車両本体 7 の吃水部の側面又は後面に開口形成することで洗浄作業を容易にすることができる。

[0053] 以上、本発明に係る水陸両用車の一実施形態について説明したが、本発明

は上記の実施形態に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更可能である。

[0054] 例えば、本実施形態では水陸両用車 A の走行部 5 が駆動輪 8 のタイヤを備えたホイール式であるものとして説明を行ったが、前述の通り、本発明に係る水陸両用車 A の走行部 5 はクローラ式（装軌式）であってもよい。具体的に、走行部 5 は、図 5 及び図 6 に示すように、アイドラプーリ（駆動輪） 16（又はスプロケット）と、下転輪（従動輪） 17（又は上転輪）と、アイドラプーリ 16 及び下転輪 17 に巻き掛けられた無端状の履帯 18 と、を備えて構成してもよい。

[0055] また、このクローラ式の走行部 5 においては、図 5 及び図 6 に示すように、複数の下転輪 17（又は上転輪）がそれぞれ回動可能及び／又は伸縮可能な可動支持アーム 19 に支持されてもよい。この場合、これら可動支持アーム 19 を回動及び／又は伸縮することによって、水上航行、陸上走行、上陸に適した履帯の位置（形状）を変えることができる。また、陸上では複数の可動支持アーム 19 を選択的に回動及び／又は伸縮させることによって水陸両用車 A を傾けることができ、水陸両用車 A の姿勢を自在に操作することができる。

[0056] このようにクローラ式の走行部 5 を備える場合には、水上航行時、上陸時、陸上走行時にその位置が変わる可動支持アーム 19 によって第二冷却源導入部 14 の開口部 15 を開閉するように構成してもよい。

[0057] 例えば、図 5 及び図 6 に示すように、可動支持アーム 19 の可動によって、水上航行時には第二冷却源導入部 14 の開口部 15 を全開させるように、上陸時には第二冷却源導入部 14 の開口部 15 を全開あるいは半開させるように、陸上走行時には第二冷却源導入部 14 の開口部 15 が閉じるように構成してもよい。

[0058] 具体的に、可動支持アーム 19 は、複数の車輪のうちの下転輪 17 を上下方向の第一の位置で支持する第一状態と、下転輪 17 を上下方向の第二の位置で支持する第二状態とに変位可能である。第二の位置における下転輪 17

は、車両本体 7 に対する相対位置が第一の位置における下転輪 17 よりも上側である。可動支持アーム 19 が下転輪 17 を第一の位置で支持している第一状態は、例えば、図 5 に示す陸上走行時に実行される。また、可動支持アームが下転輪 17 を第二の位置で支持している第二状態は、例えば、図 6 に示す水上航行時に実行される。第二冷却源導入部 14 の開口部 15 は、図 5 に示すように、可動支持アーム 19 が第一状態のときに可動支持アーム 19 により塞がれる位置であって、図 6 に示すように、可動支持アーム 19 が第二状態のときに可動支持アーム 19 により塞がれない位置に配置されている。

[0059] このように、陸上走行時に、可動支持アーム 19 が第二冷却源導入部 14 の開口部 15 を閉じていることにより、第二冷却源導入部 14 の開口部 15 を車両本体 7 の側面や後面に開口形成した場合であっても、土砂などの異物が開口部 15 から内部に入り込むことを抑えることができる。また、水上航行時及び上陸時に可動支持アーム 19 が第二冷却源導入部 14 の開口部 15 を開いていることにより、この第二冷却源導入部 14 の開口部 15 から水を取り込んで好適にエンジン 1 などを冷却することができる。

[0060] なお、本実施形態における可動支持アーム 19 によって第二冷却源導入部 14 の開口部 15 が閉じている状態には、可動支持アーム 19 によって開口部 15 に土砂などの異物が入らない状態だけでなく、入りにくくなる状態も含まれ、例えば可動支持アーム 19 と開口部 15 の間に隙間があっても構わない。

### 産業上の利用可能性

[0061] 本発明の一態様によれば、動力部を安定して冷却することができる。

### 符号の説明

- [0062] 1          エンジン（動力部）  
2          変速機  
3          動力分配機構  
4          差動装置

- 5 走行部
- 6 推進部
  - 6 a ウォータージェット通水路
  - 6 b 羽根車
  - 6 c 推進軸
  - 6 d 導入口
  - 6 e 噴出口
- 7 車両本体
- 8 駆動輪（又は単に車輪）
- 9 フラップ
- 10 冷却部
  - 11 空冷式冷却器
  - 12 水冷式冷却器
  - 13 第一冷却源導入部
  - 14 第二冷却源導入部
  - 15 第二冷却源導入部の開口部（取込口）
- 16 アイドラプリー（駆動輪）
- 17 下転輪（従動輪）
- 18 履帯
- 19 可動支持アーム
- A 水陸両用車

## 請求の範囲

### [請求項1]

車両本体と、  
前記車両本体を陸上で走行させるための走行部と、  
水中で推進力を発生させ、前記車両本体を水上で航行させるための推進部と、  
前記走行部と前記推進部に動力を付与する動力部と、  
少なくとも前記動力部を冷却する冷却部とを備え、  
前記冷却部は、冷却源としての空気を外部から取り込む第一冷却源導入部と、冷却源としての水を外部から取り込む第二冷却源導入部とを有し、  
前記第二冷却源導入部は、水を取り込む開口部を有し、前記開口部が車両本体全体の重心よりも後方側で、且つ前記車両本体の外面のうち吃水部で開口している水陸両用車。

### [請求項2]

請求項1記載の水陸両用車において、  
前記推進部は、ウォータージェットを推進力として発生させるウォータージェット機構であり、  
前記ウォータージェット機構は、水が流れるウォータージェット通水路と、前記ウォータージェット通水路中に配置され前記動力部からの動力で回転する羽根車と、を有し、  
前記ウォータージェット通水路は、外部から水を取り込む導入口を有し、  
前記ウォータージェット通水路の前記導入口と前記第二冷却源導入部の前記開口部とは、前記車両本体の外面のうちで互いに異なる位置に配置され、前記第二冷却源導入部は、前記ウォータージェット通水路に対して独立した通路である水陸両用車。

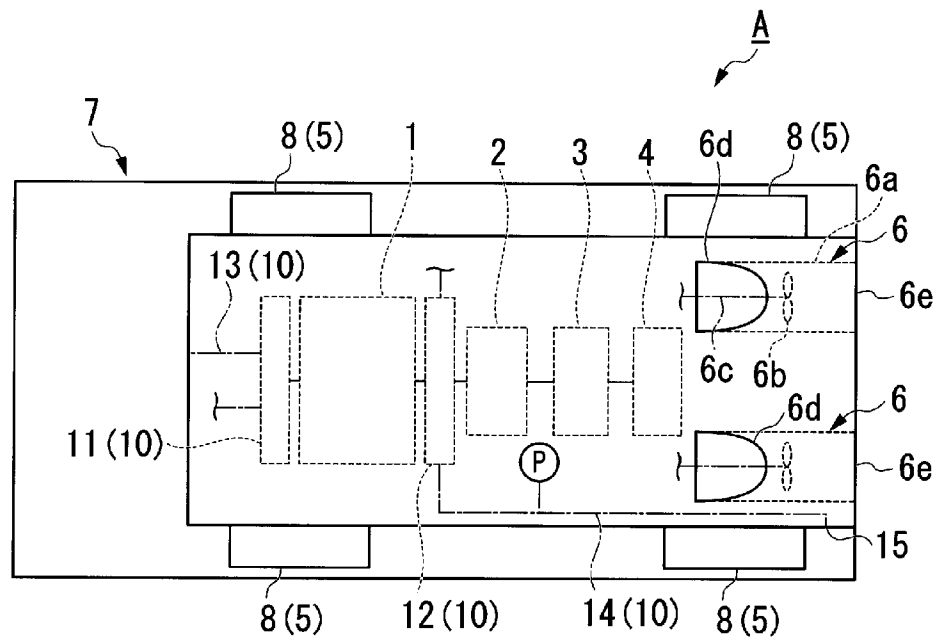
### [請求項3]

請求項1または請求項2に記載の水陸両用車において、  
前記第二冷却源導入部の前記開口部が前記車両本体の側方視または後方視で露出するように配置されていることを特徴とする水陸両用車

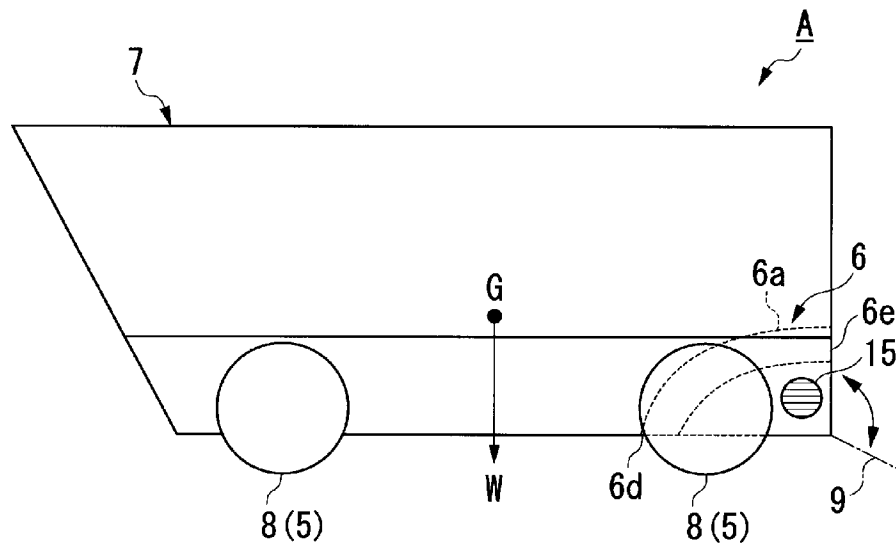


- 。
- [請求項4]      請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載の水陸両用車において、
- 前記第二冷却源導入部の開口部が前記車両本体の全長方向の後方 1／4 の範囲に設けられている水陸両用車。
- [請求項5]      請求項 1 から請求項 4 のいずれか一項に記載の水陸両用車において、
- 前記走行部が複数の車輪を有し、
- 前記第二冷却源導入部の開口部が最後方の車輪よりも後方に配置されている水陸両用車。
- [請求項6]      請求項 1 から請求項 5 のいずれか一項に記載の水陸両用車において、
- 前記走行部は、駆動輪及び従動輪を含む複数の車輪と、複数の前記車輪に巻き回された履帯と、複数の前記車輪のうちの少なくとも一部の車輪を上下方向に移動可能に支持する可動支持アームと、を有し、
- 前記可動支持アームは、前記少なくとも一部の車輪を上下方向の第一の位置で支持する第一状態と、前記少なくとも一部の車輪を、前記車両本体に対して相対的に前記第一の位置よりも上側の第二の位置で支持する第二状態とに変位可能であり、
- 前記第二冷却源導入部の前記開口部は、前記可動支持アームが前記第一状態のときに前記可動支持アームにより塞がれる位置であって、前記可動支持アームが前記第二状態のときに前記可動支持アームにより塞がれない位置に配置されている水陸両用車。

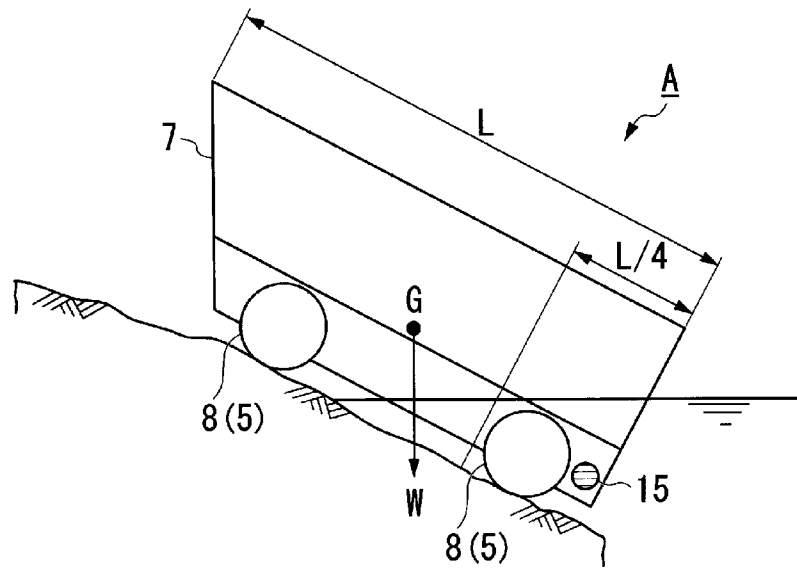
[図1]



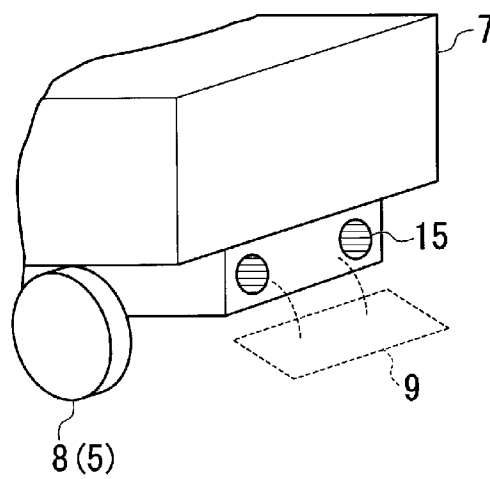
[図2]



[図3]

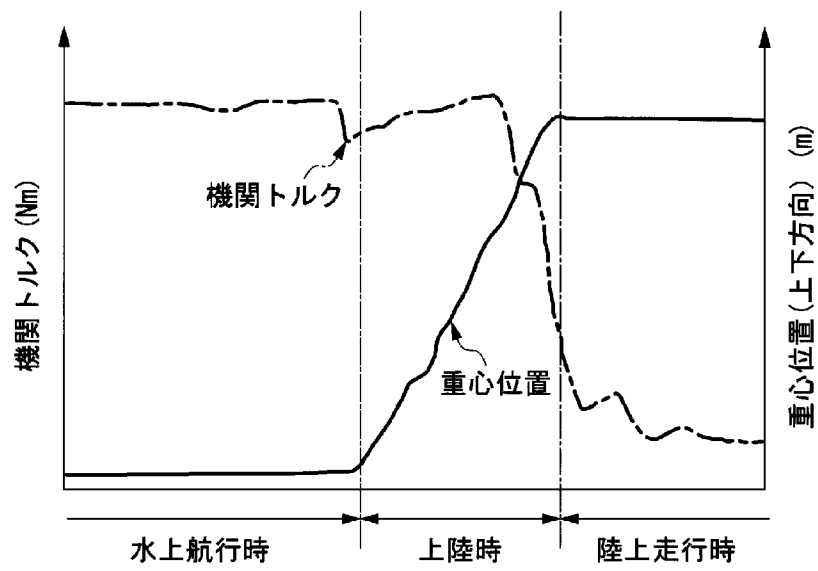


[図4]





[図7]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/050646

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60F3/00(2006.01)i, B63H11/08(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)

B60F3/00, B63H11/08

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 | 1996-2016 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2016 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2016 |

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. |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X<br>A    | JP 2006-509138 A (Gibbs Technologies Ltd.),<br>16 March 2006 (16.03.2006),<br>claims; 0016 to 0020; fig. 1 to 5<br>& US 2005/0272324 A1<br>0021 to 0025; claims; fig. 1 to 5<br>& GB 2388184 A & WO 2003/093037 A1<br>& CN 1649753 A | 1-5<br>6              |
| A         | JP 47-4175 Y1 (Mitsubishi Heavy Industries,<br>Ltd.),<br>14 February 1972 (14.02.1972),<br>(Family: none)                                                                                                                            | 1-6                   |

☐ 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  
03 March 2016 (03.03.16)

Date of mailing of the international search report  
15 March 2016 (15.03.16)

Name and mailing address of the ISA/  
Japan Patent Office  
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,  
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B60F3/00(2006.01)i, B63H11/08(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. B60F3/00, B63H11/08

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 | 1971-2016年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2016年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2016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<br>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<br>請求項の番号 |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| X<br>A          | JP 2006-509138 A（ギブス テクノロジーズ リミティッド）<br>2006.03.16, 特許請求の範囲、0016-0020、図1-5 & US<br>2005/0272324 A1, 0021-0025, claims, FIGS.1-5 & GB 2388184 A &<br>WO 2003/093037 A1 & CN 1649753 A | 1-5<br>6       |
| A               | JP 47-4175 Y1（三菱重工業株式会社）1972.02.14,（ファミリーなし）                                                                                                                                         | 1-6            |

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

03.03.2016

国際調査報告の発送日

15.03.2016

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）

川村 健一

3D

9625

電話番号 03-3581-1101 内線 3341