

(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 5 月 6 日(06.05.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/068121 A1

- (51) 国際特許分類:
B60F 3/00 (2006.01) *B63B 1/40* (2006.01)
B63B 1/32 (2006.01) *B63B 39/06* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/080223
- (22) 国際出願日: 2015 年 10 月 27 日(27.10.2015)
- (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 2014-221351 2014 年 10 月 30 日(30.10.2014) 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: 小嶋 良昌 (OSHIMA, Takaaki); 〒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). 石川 暁 (ISHIKAWA, Satoru); 〒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).

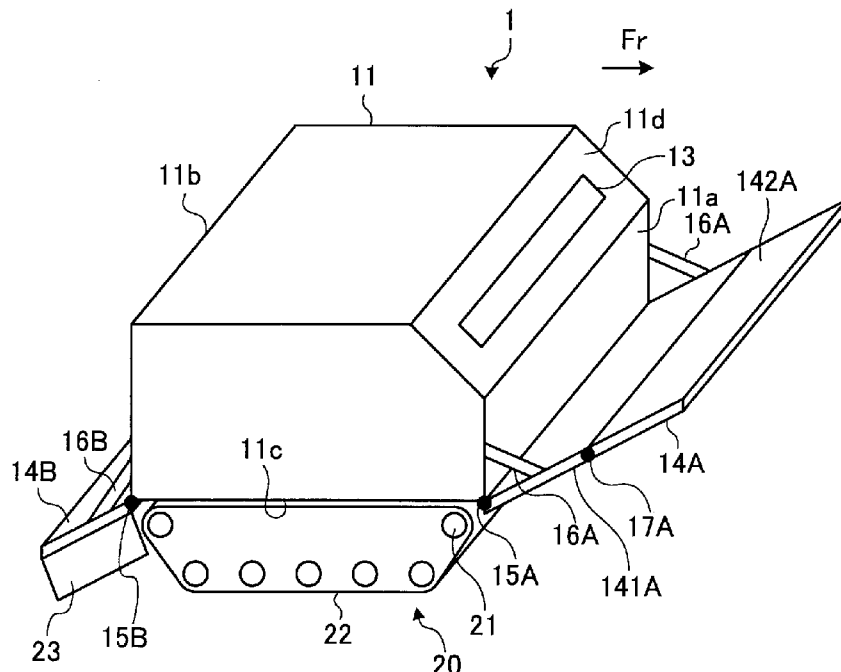
(74) 代理人: 特許業務法人酒井国際特許事務所 (SAKAI INTERNATIONAL PATENT OFFICE); 〒1000013 東京都千代田区霞が関 3 丁目 8 番 1 号 虎の門三井ビルディング Tokyo (JP).

(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.

[続葉有]

(54) Title: AMPHIBIOUS VEHICLE

(54) 発明の名称: 水陸両用車



(57) Abstract: Provided is an amphibious vehicle capable of decreasing wave-making resistance at the time of hydroplaning and improving propulsion performance of the vehicle body. This amphibious vehicle (1) is characterized by comprising: a vehicle body (11) capable of moving on water and land; a rear flap (14B) the front end section of which is fixed to a rear section of the vehicle body (11); and end plates (23) respectively provided to both side end sections of the rear flap (14B).

(57) 要約: 水上航走時の造波抵抗を低減でき、車両本体の推進性能を向上できる水陸両用車を提供すること。本発明の水陸両用車 (1) は、水上及び陸上を移動可能な車両本体 (11) と、車両本体 (11) の後部に前端部が固定された後部フラップ (14B) と、後部フラップ (14B) の両側端部にそれぞれ設けられた端板 (23) と、を具備することを特徴とする。

WO 2016/068121 A1



(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))

明 細 書

発明の名称：水陸両用車

技術分野

[0001] 本発明は、水陸両用車に関し、例えば、車両後部に板状部材が設けられた水陸両用車に関する。

背景技術

[0002] 従来、自動地表追従仕切板を備えたエアクッションビークルが提案されている（例えば、特許文献1参照）。このエアクッションビークルにおいては、胴体から下方に向けて取り付けられた固定板にガイドレールを介して可動板が取り付けられ、この可動板の下端に設けられた小翼に翼端板が設けられている。これにより、このエアクッションビークルにおいては、小翼による揚力によって、地表が平らでない場合でも効率よくエアクッションを発生させ、渦による抵抗や地表との接触による抵抗を減少させている。

[0003] また、車輪側面カバーを備えた水陸両用車（例えば、特許文献2参照）及び側面鉛直板を備えた水陸両用車（例えば、特許文献3参照）が提案されている。これらの水陸両用車においては、車輪を覆うように設けられた車輪側面カバー又は側面鉛直板により、車両の側面から車両本体内部への異物の侵入を防止している。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2003-291801号公報
特許文献2：特開2013-147088号公報
特許文献3：特開2013-154794号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、水陸両用車においては、車両の前後にフラップを設けることによって水上航走時の推進性能を向上させる検討がなされている。しかしなが

ら、車両の前後にフラップを設けても、例えば、車両を水上で高速航走（例えば、 14 km/h 以上）する場合においては、フラップの両脇から車両本体とフラップとの間に浸入した水によって渦が発生し、発生した渦により車体に作用する造波抵抗が増大して必ずしも十分な水上航走時の推進性能が得られない場合がある。

[0006] 本発明は、このような実情に鑑みてなされたものであり、水上航走時の造波抵抗を低減でき、車両本体の推進性能を向上でき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

[0007] 本発明の水陸両用車は、水上及び陸上を移動可能な車両本体と、前記車両本体の後部に前端部が固定された後部板状部材と、前記後部板状部材の両側端部にそれぞれ設けられた後部端板と、を具備することを特徴とする。

[0008] この構成によれば、後部板状部材に設けた後部端板によって後部端板と車両本体の後部との間への水の侵入を防ぐことができるので、車両本体が水上航行した際の車両本体の後方側における渦の発生を防止できる。これにより、水陸両用車は、水上航走時の造波抵抗を低減できるので、車両本体に作用する抵抗を低減して推進性能を向上することができる。

[0009] 本発明の水陸両用車においては、前記後部端板は、前記後部板状部材の下面から下方に向けて立設されてなることが好ましい。この構成により、水陸両用車は、水上航走時に後部端板と後部板状部材との間の空間内を介して水が流れるので、後部板状部材の両側端部における水流の渦の発生を防ぐことができ、水上航走時の造波抵抗を低減することが可能となる。また、後部板状部材の下面側に作用する水圧を増大できるので、車両後方側からの揚力を向上させて水上航走時の車両姿勢を安定化することもできる。

[0010] 本発明の水陸両用車においては、前記後部端板は、前記後部板状部材の上面から上方に向けて立設されてなることが好ましい。この構成により、水陸両用車は、水上航走時に後部端板の側方を介して水が流れるので、車両後方側に対する水の浸入を防ぐことが可能となり、後部板状部材の両側端部にお

ける水流の渦の発生を防いで水上航走時の造波抵抗を低減することが可能となる。

[0011] 本発明の水陸両用車においては、前記後部端板は、前記後部板状部材の下面から下方に向けて立設された第1後部端板と、前記後部板状部材の上面から上方に向けて立設された第2後部端板とを含むことが好ましい。この構成により、水陸両用車は、第1後部端板によって、水上航走時に後部端板と後部板状部材との間の空間内を介して水が流れるので、後部板状部材の両側端部における水流の渦の発生を防ぐことができ、水上航走時の造波抵抗を低減することが可能となる。また、水陸両用車は、第1後部端板によって、後部板状部材の下面側に作用する水圧を増大できるので、車両後方側からの揚力を向上させて水上航走時の車両姿勢を安定化することもできる。

[0012] 本発明の水陸両用車においては、さらに、前記車両本体の下端部に後端部が固定された前部板状部材と、前記前部板状部材の両側端部にそれぞれ設けられた前部端板と、を備えたことが好ましい。この構成により、水陸両用車は、車両本体の前方側への水の侵入を防ぐことができるので、水上航走時の前部板状部材の後方側の水流を整流することが可能となり、造波抵抗を低減することができる。また、前部板状部材による揚力の低下を防ぐこともできる。

[0013] 本発明の水陸両用車においては、前記前部端板は、前記前部板状部材の上面から上方に向けて立設されてなることが好ましい。この構成により、水陸両用車は、車両本体の前方側への水の侵入を防ぐことができるので、水上航走時の前部板状部材の後方側の水流を整流することが可能となり、造波抵抗を低減することができる。また、前部板状部材による揚力の低下を防ぐこともできる。

[0014] 本発明の水陸両用車においては、前記前部板状部材が、前記車両本体の前面の下端部に後端部が固定された下部板状部材と、前記下部板状部材の前端部に前記下部板状部材に対して相対的に回動可能に連結された上部板状部材とを備えることが好ましい。この構成により、前部板状部材の下部板状部材

と上部板状部材との角度を任意に固定することができる。

[0015] 本発明の水陸両用車においては、前記前部端板は、前記上部板状部材の両側端部に設けられた第1前部端板と、前記下部板状部材の両側端部に設けられた第2前部端板とを含むことが好ましい。この構成により、水陸両用車は、車両本体の前方側への水の侵入を防ぐことができるので、水上航走時の前部板状部材の後方側の水流を整流することが可能となり、造波抵抗を低減することができる。また、前部板状部材の上部板状部材及び下部板状部材による揚力の低下を防ぐこともできる。

[0016] 本発明の水陸両用車においては、前記前部板状部材は、後端部に湾曲部を有することが好ましい。この構成により、前部板状部材と車両本体の下部との接続部を滑らかにすることができるので、前部板状部材の下面側を流れる水流を整流化することができ、水上航走時の造波抵抗を低減することができる。

[0017] 本発明の水陸両用車においては、前記前部板状部材が、前記車両本体との接続部を回転軸として回動可能に前記車両本体に固定されてなることが好ましい。この構成により、水陸両用車は、水上航走時の条件に応じて任意に前部板状部材の角度を可変可能となるので、水上航走時の造波抵抗を低減することができる。

[0018] 本発明の水陸両用車においては、前記後部板状部材が、前記車両本体との接続部を回転軸として回動可能に前記車両本体に固定されてなることが好ましい。この構成により、水陸両用車は、水上航走時の条件に応じて任意に後部板状部材の角度を可変可能となるので、水上航走時の造波抵抗を低減することができる。

[0019] 本発明の水陸両用車においては、前記前部板状部材が、前記車両本体の前面に対して固定可能であることが好ましい。この構成により、水陸両用車は、陸上走行時に前部板状部材をコンパクトに固定することが可能となる。

[0020] 本発明の水陸両用車においては、前記後部板状部材は、前記車両本体の後面に対して固定可能であることが好ましい。この構成により、水陸両用車は

、陸上走行時に後部板状部材をコンパクトに固定することが可能となる。

発明の効果

[0021] 本発明によれば、水上航走時の造波抵抗を低減でき、車両本体の推進性能を向上できる水陸両用車を実現できる。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]図1は、第1の実施の形態に係る水陸両用車の模式的な斜視図である。

[図2]図2は、第1の実施の形態に係る水陸両用車の側面図である。

[図3]図3は、第1の実施の形態に係る水陸両用車の側面図である。

[図4]図4は、第1の実施の形態に係る水陸両用車の後部フラップ及び端板の模式図である。

[図5A]図5Aは、後部フラップに作用する水圧と揚力との関係の説明図である。

[図5B]図5Bは、第1の実施の形態に係る水陸両用車の端板を設けた後部フラップに作用する水圧と揚力との関係の説明図である。

[図6]図6は、第1の実施の形態に係る後部フラップ及び端板の説明図である。

[図7]図7は、第1の実施の形態に係る水陸両用車の水上航走時の側面図である。

[図8]図8は、第2の実施の形態に係る水陸両用車の模式的な斜視図である。

[図9]図9は、第2の実施の形態に係る水陸両用車の側面図である。

[図10]図10は、第2の実施の形態に係る水陸両用車の側面図である。

[図11]図11は、第2の実施の形態に係る水陸両用車の後部フラップ及び端板の模式図である。

[図12A]図12Aは、後部フラップに対する水流の説明図である。

[図12B]図12Bは、第2の実施の形態に係る水陸両用車の端板を設けた後部フラップに対する水流の説明図である。

[図13]図13は、第2の実施の形態に係る水陸両用車の水上航走時の側面図である。

[図14]図 1 4 は、第 3 の実施の形態に係る水陸両用車の側面図である。

[図15]図 1 5 は、第 3 の実施の形態に係る水陸両用車の後部フラップ及び端板の模式図である。

[図16]図 1 6 は、第 4 の実施の形態に係る水陸両用車の側面図である。

[図17]図 1 7 は、第 4 の実施の形態に係る水陸両用車の前部フラップの平面模式図である。

[図18]図 1 8 は、第 4 の実施の形態に係る水陸両用車の前部フラップの側面図である。

[図19A]図 1 9 A は、前部フラップに対する水流の説明図である。

[図19B]図 1 9 B は、第 4 の実施の形態に係る水陸両用車の第 1 前部端板及び第 2 前部端板を設けた前部フラップに対する水流の説明図である。

[図20]図 2 0 は、第 4 の実施の形態に係る前部フラップ及び端板の説明図である。

[図21]図 2 1 は、第 5 の実施の形態に係る水陸両用車の側面図である。

[図22A]図 2 2 A は、第 1 の実施の形態に係る水陸両用車の水上航走時の水流の説明図である。

[図22B]図 2 2 B は、第 5 の実施の形態に係る水陸両用車の水上航走時の水流の説明図である。

発明を実施するための形態

[0023] 以下、本発明の一実施の形態について、添付図面を参照して詳細に説明する。なお、以下の各実施の形態に限定されるものではなく、適宜変更して実施可能である。また、以下の各実施の形態は適宜組み合わせて実施可能である。また、各実施の形態において共通する構成要素には同一の符号を付し、説明の重複を避ける。

[0024] (第 1 の実施の形態)

図 1 は、本発明の第 1 の実施の形態に係る水陸両用車 1 の模式的な斜視図である。図 2 及び図 3 は、本発明の第 1 の実施の形態に係る水陸両用車 1 の側面図である。図 1 ～図 3 に示すように、本実施の形態に係る水陸両用車 1

は、概して直方体形状の車両本体 11 と、この車両本体 11 の下部に設けられた走行装置 20 とを備える。車両本体 11 には、水上航走モードで使用するプロペラ又はウォータジェットを備えた推進器（不図示）が設けられている。走行装置 20 は、エンジンなどの駆動装置（不図示）により回転駆動されるスプロケット 21 と、このスプロケットにより回転駆動される履帯 22 とを備える。この水陸両用車 1 においては、車両本体 11 の走行方向 F_r における前面 11a の上部には車窓 13 が設けられており、この車窓 13 から運転者が外部を視認可能になっている。なお、図 1 においては、履帯 22 を有する走行装置 20 によって車両本体 11 を駆動する例について説明したが、履帯 22 に代えてタイヤを有する走行装置を用いてもよい。

[0025] 車両本体 11 の前面 11a の下端部には前部フラップ（前部板状部材）14A の一端部が固定されている。この前部フラップ 14A は、車両本体 11 の前面 11a に対して主面 14a（図 7 参照）が傾斜するように、ヒンジ 15A を介して車両本体 11 の前面 11a の下端部に取り付けられている。前部フラップ 14A は、車両本体 11 の車幅に対応した幅を有している。前部フラップ 14A は、車両本体 11 の前面 11a の下端部に一端部が固定された下部フラップ（下部板状部材）141A と、この下部フラップ 141A の他端部にヒンジ 17A を介して一端部が固定された上部フラップ（上部板状部材）142A とを備える。前部フラップ 14A は、車両本体 11 の下端部に一端が固定された伸縮可能な支持部材 16A を介して車両本体 11 の前面 11a との間で主面 14a が所定の角度 θ_1 （図 7 参照）をなすように取り付けられている。

[0026] 下部フラップ 141A は、主面が車両本体 11 の前面 11a に対応した幅を有しており、ヒンジ 15A 及び支持部材 16A を介して車両本体 11 の前面 11a に対して相対的に回動可能に車両本体 11 の前面 11a の下端部に固定されている。上部フラップ 142A は、主面が車両本体 11 の斜面 11d に対応した幅を有しており、ヒンジ 17A を介して下部フラップ 141A に対して相対的に回動可能に固定されている。下部フラップ 141A は、固

定部材（不図示）によって車両本体 11 の前面 11 a に固定可能に構成されている。上部フラップ 142 A は、固定部材（不図示）によって車両本体 11 の前面 11 a の斜面 11 d に固定可能に構成されている。支持部材 16 A は、車両本体 11 の進行方向における前後方向に伸縮可能に設けられている。

[0027] なお、下部フラップ 141 A は、駆動部（不図示）によってヒンジ 15 A を駆動して車両本体 11 の前面 11 a に対して主面を回動可能に固定してもよく、また駆動部（不図示）によって支持部材 16 A を駆動して車両本体 11 の前面 11 a に対して主面を回動可能に固定してもよい。また、上部フラップ 142 A は、駆動部（不図示）によってヒンジ 17 A を駆動して車両本体 11 の前面 11 a に対して主面を回動可能に固定してもよい。

[0028] また、車両本体 11 の後面 11 b の下端部には、後部フラップ（後部板状部材） 14 B の一端部が固定されている。この後部フラップ 14 B は、車両本体 11 の後面 11 b に対して主面 14 b が傾斜するように、ヒンジ 15 B を介して車両本体 11 の後面 11 b の下端部に取り付けられている。後部フラップ 14 B は、車両本体 11 の車幅に対応した幅を有している。後部フラップ 14 B は、車両本体 11 の下端部に一端が固定された伸縮可能な支持部材 16 B を介して車両本体 11 の後面 11 b との間で主面 14 b が所定の角度 $\theta 2$ （図 7 参照）をなすように取り付けられている。なお、下部フラップ 141 A 及び上部フラップ 142 A は、後部フラップ 14 B と同様に、本発明の効果を奏する範囲で波板などの平板以外の板状部材に適宜変更可能である。

[0029] また、水陸両用車 1 は、車両本体 11 の後面 11 b 側の後部フラップ 14 B が、ヒンジ 15 B を介して車両本体 11 の後面 11 b に対して相対的に回動可能に固定されている。後部フラップ 14 B は、固定部材（不図示）によって車両本体 11 の後面 11 b に固定可能に構成されている。なお、後部フラップ 14 B は、駆動部（不図示）によってヒンジ 15 B を駆動して車両本体 11 の後面 11 b に対して主面を回動可能に固定してもよく、また駆動部

(不図示)によって支持部材 1 6 B を駆動して車両本体 1 1 の後面 1 1 b に対して主面を回動可能に固定してもよい。

[0030] この水陸両用車 1 においては、例えば、陸上走行時には、前部フラップ 1 4 A の下部フラップ 1 4 1 A を車両本体 1 1 の前面 1 1 a に固定し、斜面 1 1 d に上部フラップ 1 4 2 A を固定することが可能である。また、この水陸両用車 1 においては、後部フラップ 1 4 B を車両本体 1 1 の後面 1 1 b に固定することが可能である。支持部材 1 6 A は、車両本体 1 1 の前面 1 1 a に設けられた収容空間（不図示）に収容可能であり、支持部材 1 6 B は、車両本体 1 1 の後面 1 1 b に設けられた収容空間（不図示）に収容可能である。このように、この水陸両用車 1 は、車両本体 1 1 の前方側に設けられた前部フラップ 1 4 A を相互に折り畳み可能な下部フラップ 1 4 1 A 及び上部フラップ 1 4 2 A によって折り畳み可能に構成することにより、水上から陸地に上陸した際に前部フラップ 1 4 A を車両本体 1 1 の前面 1 1 a にコンパクトに固定することが可能となる。そして、車両本体 1 1 の後方側に設けられえた後部フラップ 1 4 B も同様に車両本体 1 1 の後面 1 1 b に対してコンパクトに固定することが可能となる。

[0031] 後部フラップ 1 4 B の両側端部には、それぞれ端板（第 1 後部端板）2 3 が設けられている。図 4 は、後部フラップ 1 4 B 及び端板 2 3 の模式図である。図 4 に示すように、端板 2 3 は、後部フラップ 1 4 B の両側端の下面 1 4 B a から下方に向けて立設して設けられている。なお、本実施の形態では、後部フラップ 1 4 B の両側端に端板 2 3 を取り付ける例について説明したが、端板 2 3 は必ずしも後部フラップ 1 4 B の両側端に取り付ける必要はなく、後部フラップ 1 4 B の両側端部に設ければよい。また、図 4 においては、後部フラップ 1 4 B の下面 1 4 B a に対して垂直に端板 2 3 を立設した例について示しているが、端板 2 3 は、後部フラップ 1 4 B の下面 1 4 B a に対して所定の角度をとって立設してもよい。

[0032] 図 5 A は、後部フラップ 1 4 B に作用する水圧と揚力との関係の説明図であり、図 5 B は、端板 2 3 を設けた後部フラップ 1 4 B に作用する水圧と揚

力との関係の説明図である。図5Aに示すように、水陸両用車1が水上を航走する場合には、後部フラップ14Bの下面14Ba側を流れる水からの水圧P1によって後部フラップ14Bの上面14Bb側に揚力が発生する。この揚力によって車両本体1に浮力が付与されるので、後部フラップ14Bを設けることにより安定して水上航走することが可能となる。後部フラップ14Bに作用する水圧P1は、後部フラップ14Bの中央部で最も大きくなり、後部フラップ14Bの両端部に向かうにつれて小さくなる。

[0033] 図5Bに示すように、後部フラップ14Bに端板23を設けた場合には、後部フラップ14Bの下面14Ba側を流れる水が後部フラップ14Bの下面14Baと端板23とで囲まれた空間S1内を通過する。これにより、後部フラップ14Bの下面14Ba側に対して均等に水圧P2が加わるので、後部フラップ14Bの上面14Bb側に発生する揚力が大きくなる。これにより、車両本体1に更に浮力が付与されるので、後部フラップ14Bに端板23を設けることにより更に安定して水上航走することが可能となる。また、後部フラップ14Bの下面14Ba側を流れる水が端板23によって整流されるので、後部フラップ14Bの両側端部から発生する渦などを抑制でき、車両本体1に作用する造波抵抗を更に低減することもできる。

[0034] 図6は、本実施の形態に係る後部フラップ14B及び端板23の説明図である。端板23の形状は、後部フラップ14Bと端板23とで囲まれた空間S1内に水を流して後部フラップ14Bに作用する水圧P2を増大できる形状であれば特に制限はない。端板23の形状としては、例えば、側面視にて略矩形形状（端板23A）、水流Fの方向に対して斜辺が所定角度をなす三角形形状（端板23B）、略平行四辺形形状（端板23C）及び略台形形状（端板23D）などが挙げられる。これらの中でも、後部フラップ14Bに作用する水圧P2を高めつつ、後部フラップ14Bの両端部に発生する渦などを抑制する観点から、側面視にて略三角形形状の端板23Bが好ましい。

[0035] 次に、本実施の形態に係る水陸両用車1の全体動作について説明する。図7は、水陸両用車1の水上航走時の側面図である。図7に示すように、本実

施の形態に係る水陸両用車 1 においては、前部フラップ 14 A の主面 14 a が車両本体 11 の前面 11 a に対して鋭角 $\theta 1$ となるように車両本体 11 の前面 11 a の下端部に前部フラップ 14 A が取り付けられている。これにより、水陸両用車 1 は、水上航走時には水上の波が前部フラップ 14 A の下面から車両本体 11 の下面 11 c を介して後方に抜けるので、車両本体 11 の前面 11 a 側の下方から上方に向けて揚力が作用し、車両本体 11 の前面 11 a からの造波抵抗を低減することが可能となる。この結果、水陸両用車 1 を水上で高速航行（例えば、 14 km/h 以上）させた場合であっても、車両本体 11 が滑走型となるので、車両本体 11 の姿勢が安定して車両本体 11 の前部の水没を防ぐことが可能となる。なお、上述した作用効果を一層向上する観点から、前部フラップ 14 A は、車両本体 11 の前面 11 a の下端に設けることが好ましい。

[0036] また、本実施の形態に係る水陸両用車 1 においては、後部フラップ 14 B の主面 14 b が車両本体 11 の後面 11 b に対して鈍角 $\theta 2$ となるように車両本体 11 の後面 11 b の下端部に後部フラップ 14 B が取り付けられている。これにより、水陸両用車 1 は、水上航走時には水上の波が車両本体 11 の下面 11 c から後部フラップ 14 B の下面を介して車両本体 11 の後方に抜ける。このとき、本実施の形態においては、後部フラップ 14 B の下面側に端板 23 が設けられているので、後部フラップ 14 B の下面と端板 23 とで囲まれた空間 S1 内を水が流れる。これにより、車両本体 11 の後面 11 b 側の下方から上方に向けて大きな揚力が作用すると共に、後部フラップ 14 B の両側端部における渦などの発生を防ぐことができる。これにより、水陸両用車 1 を水上で高速航行（例えば、 14 km/h 以上）させた場合であっても、車両本体 11 が滑走型となるので、車両本体 11 の前面 11 a 側からの造波抵抗を低減することが可能となると共に、車両本体 11 の姿勢が安定して車両本体 11 の後部の水没を防ぐことが可能となる。なお、上述した作用効果を一層向上する観点から、後部フラップ 14 B は、車両本体 11 の後面 11 b の下端に設けることが好ましい。

[0037] 以上説明したように、上記実施の形態に係る水陸両用車 1 によれば、後部フラップ 14 B に設けた端板 23 によって端板 23 と車両本体 11 の後部との間への水の侵入を防ぐことができるので、車両本体 11 が水上航走した際の車両本体 11 の後方側における渦の発生を防止できる。これにより、水陸両用車 1 は、水上航走時の造波抵抗を低減できるので、車両本体 11 に作用する抵抗を低減して推進性能を向上することができる。

[0038] なお、上述した実施の形態では、前部フラップ 14 A 及び後部フラップ 14 B としては、平板状の板状部材を用いる例について説明したが、前部フラップ 14 A 及び後部フラップ 14 B の形状としては、本発明の効果を奏する範囲で波板などの平板以外の板状部材に適宜変更可能である。同様に、下部フラップ 14 1 A 及び上部フラップ 14 2 A は、本発明の効果を奏する範囲で波板などの平板以外の板状部材に適宜変更可能である。また、前部フラップ 14 A 及び後部フラップ 14 B の幅は、本発明の効果を奏する範囲で適宜変更可能である。また、本実施の形態においては、前部フラップ 14 A 及び後部フラップ 14 B をヒンジ 15 A, 15 B によって車両本体 11 に取り付ける例について説明したが、前部フラップ 14 A 及び後部フラップ 14 B は、車両本体 11 の前面 11 a 又は後面 11 b との間で主面 14 a, 14 b が所定の角度 $\theta 1$, $\theta 2$ をなして固定できるものであれば、必ずしもヒンジ 15 A, 15 B を用いて固定する必要はない。さらに、本実施の形態においては、前部フラップ 14 A 及び後部フラップ 14 B を支持部材 16 A, 16 B によって車両本体 11 に固定する例について説明したが、前部フラップ 14 A 及び後部フラップ 14 B は、必ずしも支持部材 16 A, 16 B を介して車両本体 11 に固定する必要はない。さらに、上述した実施の形態においては、前部フラップ 14 A を下部フラップ 14 1 A 及び上部フラップ 14 2 A の 2 つの板状部材によって構成した例について説明したが、前部フラップ 14 A は、1 つの板状部材によって構成してもよい。

[0039] (第 2 の実施の形態)

次に、本発明の第 2 の実施の形態について説明する。なお、以下において

は、上述した第１の実施の形態との相違点を中心に説明し、説明の重複を避ける。

[0040] 図８は、本発明の第２の実施の形態に係る水陸両用車２の模式的な斜視図である。図９及び図１０は、本発明の第２の実施の形態に係る水陸両用車２の側面図である。図８～図１０に示すように、本実施の形態に係る水陸両用車２は、上述した第１の実施の形態に係る水陸両用車１の端板２３に代えて、後部フラップ１４Ｂの両側端部に設けられた端板（第２後部端板）２４を備える。その他の構成については上述した第１の実施の形態に係る水陸両用車１と同一であるので、説明を省略する。

[0041] 図１１は、後部フラップ１４Ｂ及び端板２４の模式図である。図１１に示すように、端板２４は、後部フラップ１４Ｂの両側端の上面１４Ｂｂから上方に向けて立設して設けられている。端板２４間の距離Ｌ１は、車両本体１１の車幅より僅かに大きくすることが好ましい。これにより、図１０に示したように、後部フラップ１４Ｂを収納する際に、端板２４を車両本体１１の両側方に重ねることができるので、コンパクトに収納することが可能となる。なお、本実施の形態では、後部フラップ１４Ｂの両側端に端板２４を取り付ける例について説明したが、端板２４は必ずしも後部フラップ１４Ｂの両側端に取り付ける必要はなく、後部フラップ１４Ｂの両側端部に設ければよい。また、図１１においては、後部フラップ１４Ｂの上面１４Ｂｂに対して垂直に端板２４を立設した例について示しているが、端板２４は、後部フラップ１４Ｂの上面１４Ｂｂに対して所定の角度をとって立設してもよい。

[0042] 図１２Ａは、後部フラップ１４Ｂに対する水流の説明図であり、図１２Ｂは、端板２４を設けた後部フラップ１４Ｂに対する水流の説明図である。図１２Ａに示すように、水陸両用車２が水上を航走する場合には、車両本体１１の両側方から後部フラップ１４Ｂに向けて流れる水流Ｆの一部が後部フラップ１４Ｂの両側方から車両本体１１の後方側に流れ込むので、渦などが発生して造波抵抗が増大する。

[0043] 図１２Ｂに示すように、後部フラップ１４Ｂに端板２４を設けた場合には

、車両本体 11 の両側方から後部フラップ 14 B に向けて流れる水流 F は、端板 24 によって整流されて後部フラップ 14 B の両側方から車両本体 11 の後方側に流れこむことがない。これにより、後部フラップ 14 B の両側端部における渦などの発生を抑制できるので、造波抵抗を低減することができる。

[0044] 端板 24 の形状は、後部フラップ 14 B の近傍を流れる水の水流を整流できる形状であれば特に制限はない。端板 24 の形状としては、例えば、図 6 に示した端板 23 と同一の形状のものをを用いることができる。これらの中でも、後部フラップ 14 B を流れる水を効率良く整流する観点から、側面視にて略三角形形状の端板 23 B と同一の形状が好ましい。

[0045] 次に、本実施の形態に係る水陸両用車の全体動作について説明する。図 13 は、水陸両用車 2 の水上航走時の側面図である。図 13 に示すように、本実施の形態に係る水陸両用車 2 においては、後部フラップ 14 B の上面側に端板 24 が設けられているので、水上航走時には、車両本体 11 の両側方を流れる水が後部フラップ 14 B の端板 24 の両側方及び後部フラップ 14 B の下面側を流れる。これにより、車両本体 11 の後面 11 b 側の下方から上方に向けて揚力が作用すると共に、後部フラップ 14 B の両側端部における渦などの発生を防ぐことができる。この結果、水陸両用車 2 を水上で高速航行（例えば、14 km/h 以上）させた場合であっても、車両本体 11 の前面 11 a 側からの造波抵抗を低減することが可能となると共に、車両本体 11 の姿勢が安定して車両本体 11 の後部の水没を防ぐことが可能となる。

[0046] （第 3 の実施の形態）

次に、本発明の第 3 の実施の形態について説明する。なお、以下においては、上述した第 1 の実施の形態との相違点を中心に説明し、説明の重複を避ける。

[0047] 図 14 は、本発明の第 3 の実施の形態に係る水陸両用車 3 の側面図である。図 14 に示すように、この水陸両用車 3 は、上述した第 1 の実施の形態に係る水陸両用車 1 の構成に加えて、上述した第 2 の実施の形態に係る後部フ

ラップ 1 4 B の端板 2 4 を備える。その他の構成については、上述した第 1 の実施の形態に係る水陸両用車 1 と同様のため説明を省略する。

[0048] 図 1 5 は、後部フラップ 1 4 B 及び端板 2 3, 2 4 の模式図である。図 1 5 に示すように、端板（第 1 後部端板）2 3 は、後部フラップ 1 4 B の両側端の下面 1 4 B a から下方に向けて立設して設けられている。端板（第 2 後部端板）2 4 は、後部フラップ 1 4 B の両側端の上面 1 4 B b から上方に向けて立設して設けられている。端板 2 3, 2 4 の構成については、上述した第 1 の実施の形態及び第 2 の実施の形態と同様のため説明を省略する。

[0049] 本実施の形態に係る水陸両用車 3 によれば、後部フラップ 1 4 B に設けた端板 2 3, 2 4 によって揚力及び整流効果を得ることができる。この結果、水陸両用車 3 を水上で高速航行（例えば、1 4 k m / h 以上）させた場合であっても、車両本体 1 1 の前面 1 1 a 側からの造波抵抗を低減することが可能となると共に、車両本体 1 1 の姿勢が安定して車両本体 1 1 の後部の水没を防ぐことが可能となる。

[0050] （第 4 の実施の形態）

次に、本発明の第 4 の実施の形態について説明する。なお、以下においては、上述した第 1 の実施の形態との相違点を中心に説明し、説明の重複を避ける。

[0051] 図 1 6 は、本発明の第 4 の実施の形態に係る水陸両用車 4 の側面図である。本実施の形態に係る水陸両用車 4 は、上述した第 1 の実施の形態に係る水陸両用車 1 の構成に加えて、前部フラップ 1 4 A の下部フラップ 1 4 1 A に設けられた端板（第 1 前部端板）2 5 A と、上部フラップ 1 4 2 A に設けられた端板 2 5 B（第 2 前部端板）とを備える。その他の構成については、第 1 の実施の形態に係る水陸両用車 1 と同様のため説明を省略する。

[0052] 図 1 7 は、前部フラップ 1 4 A の平面模式図であり、図 1 8 は、前部フラップ 1 4 A の側面図である。図 1 7 及び図 1 8 に示すように、端板 2 5 A は、下部フラップ 1 4 1 A の両側端部に設けられる。端板 2 5 B は、上部フラップ 1 4 2 A の両側端部に設けられる。端板 2 5 A は、下部フラップ 1 4 1

Aの上面141Aaから上方に立設して設けられる。端板25Bは、上部フラップ142Aの上面142Aaから上方に立設して設けられる。また、本実施の形態では、下部フラップ141Aの端板25A間の距離L2が、上部フラップ142Aの端板25B間の距離L3に対して端板25Aの厚さより僅かに小さくなっている。これにより、図18に示したように、上部フラップ142Aの端板25Bが、下部フラップ141Aの端板25Aの外側に重なることができるので、下部フラップ141Aと上部フラップ142Aとの角度を変えることが可能となる。なお、本実施の形態では、下部フラップ141A及び上部フラップ142Aの両側端に端板25A及び端板25Bを取り付ける例について説明したが、端板25A及び端板25Bは必ずしも下部フラップ141A及び上部フラップ142Aの両側端に取り付ける必要はなく、下部フラップ141A及び上部フラップ142Aの両側端部に設ければよい。また、図18においては、下部フラップ141A及び上部フラップ142Aの下面に対して垂直に端板25A及び端板25Bを立設した例について示しているが、端板25A及び端板25Bは、下部フラップ141A及び上部フラップ142Aの下面に対して所定の角度をとって立設してもよい。

[0053] 図19Aは、前部フラップ14Aに対する水流の説明図であり、図19Bは、端板25A及び端板25Bを設けた前部フラップ14Aに対する水流の説明図である。図19Aに示すように、水陸両用車4が水上を航走する場合には、車両本体11の前方側からの水が前部フラップ14Aの両側方を經由して車体本体11の前面11aに向けて流れ込む。この結果、前部フラップ14Aの両側方から車両本体11の前面11aに向けて水流Fが発生し、水陸両用車5の航走による造波抵抗が増大する。

[0054] 図19Bに示すように、前部フラップ14Aに端板25A及び端板25Bを設けた場合には、車両本体11の前方側からの水は前部フラップ14Aの両側方を流れて車両本体11の両側方に流れる。この結果、車両本体11の前方側からの水流Fは、端板25A及び19Bによって整流されて車両本体11の前面11aに流れ込むことがない。これにより、前部フラップ14A

の両側端部における渦などの発生を抑制できるので、造波抵抗を低減することができる。

[0055] 図20は、本実施の形態に係る前部フラップ14A及び端板25A、25Bの説明図である。端板25A、25Bの配置及び形状は、前部フラップ14Aの両側方から車両本体11の前面11aに対する水流の発生を防ぐことができるものであれば特に制限はない。図20に示すように、端板25A、25Bの配置は、下部フラップ141Aに端板25Aを設けて上部フラップ142Aに端板25Bを設けなくともよい。また、端板25A、25Bの形状は、端板25Bの大きさを端板25Aより小さくしてもよい。この場合、端板25Bは、例えば、下部フラップ141Aと上部フラップ142Aとの接続部から上部フラップ142Aの半分程度の範囲まで設ける形状としてもよい。さらに、端板25Bは、上部フラップ142Aの上面142Aaからの高さを端板25B内で変化させる形状としてもよい。この場合、端板25Bは、例えば、下部フラップ141Aと上部フラップ142Aとの接続部側の高さ h_1 に対して当該接続部と反対側の高さ h_2 を半分程度とした形状としてもよい。

[0056] (第5の実施の形態)

次に、本発明の第5の実施の形態について説明する。なお、以下においては、上述した第1の実施の形態との相違点を中心に説明し、説明の重複を避ける。

[0057] 図21は、本発明の第5の実施の形態に係る水陸両用車5の側面図である。本実施の形態に係る水陸両用車5は、上述した第1の実施の形態に係る水陸両用車1の前部フラップ14Aの下部フラップ141Aに代えて、車両本体11との接続部である後端部が湾曲化した下部フラップ143を備える。この下部フラップ143は、下部フラップ143と上部フラップ141Aとの接続部までの間の距離 L_4 に対して例えば、 $2/5R \sim 4/5R$ 程度の曲率半径を有する湾曲部143aを有する。このように湾曲部143aを有する下部フラップ143を用いることにより、下部フラップ143と車両本体

１１との接続部分を滑らかにすることができる。その他の構成については、第１の実施の形態に係る水陸両用車１と同様のため説明を省略する。

[0058] 図２２Ａは、第１の実施の形態に係る水陸両用車１の水上航走時の水流の説明図であり、図２２Ｂは、第５の実施の形態に係る水陸両用車５の水上航走時の水流の説明図である。図２２Ａに示すように、水陸両用車１が水上を航走する場合には、車両本体１１の前方側からの水が、前部フラップ１４Ａの下面側を介して車両本体１１の下方側に流れる。ここで、下部フラップ１４１Ａと車両本体１１との接続部分は、各部材が鋭利な状態となっているので、下部フラップ１４１Ａの下側から車両本体１１の下面側に流れる水は空気Ｇを含んだものとなっている。また、車両本体１１の下面側を流れる水流Ｆは、乱れた水流又は剥離した水流となり、後部フラップ１４Ｂ及び車両本体１１に作用する流れにも影響が生じる。

[0059] 図２２Ｂに示すように、下部フラップ１４３を備えた水陸両用車５が水上を航走する場合には、車両本体１１の前方側からの水が、下部フラップ１４３の下面を介して車両本体１１の下方側に流れる。ここで、下部フラップ１４３と車両本体１１との接続部分は、湾曲部１４３ａによって滑らかな状態となっているので、下部フラップ１４３の下側から車両本体１１の下面側に流れる水は空気Ｇを含んだものとはならない。また、車両本体１１の下面側を流れる水流Ｆは、整流化されたものとなり、乱れた流れが生じることはない。これにより、車両本体１１及び後部フラップ１４Ｂに作用する水流を整流化できるので、車両本体１１に対する造波抵抗をより一層低減することが可能となる。

符号の説明

- [0060] １，２，３，４，５ 水陸両用車
１１ 車両本体
１１ａ 前面
１１ｂ 後面
１１ｃ 下面

1 1 d 斜面

1 3 車窓

1 4 A 前部フラップ（前部板状部材）

1 4 1 A, 1 4 3 下部フラップ（下部板状部材）

1 4 2 A 上部フラップ（上部板状部材）

1 4 3 a 湾曲部

1 4 B 後部フラップ（後部板状部材）

1 5 A, 1 5 B ヒンジ

1 6 A, 1 6 B 支持部材

1 7 A ヒンジ

2 0 走行装置

2 1 スプロケット

2 2 履帯

2 3 端板（第 1 後部端板）

2 4 端板（第 2 後部端板）

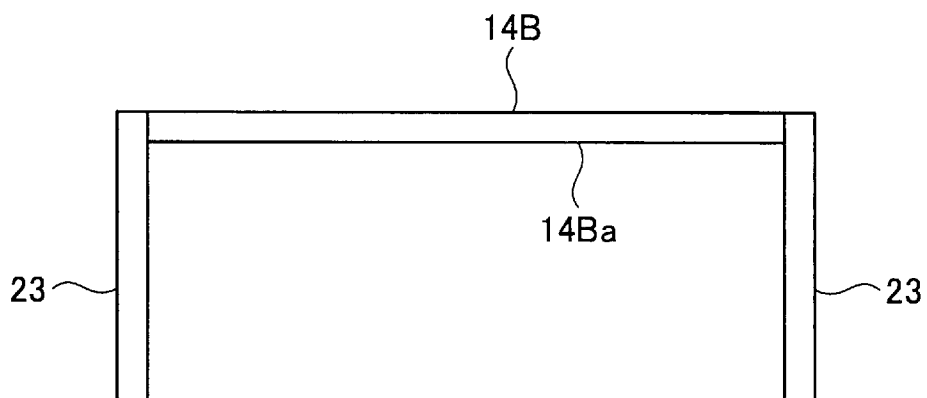
2 5 A 端板（第 1 前部端板）

2 5 B 端板（第 2 前部端板）

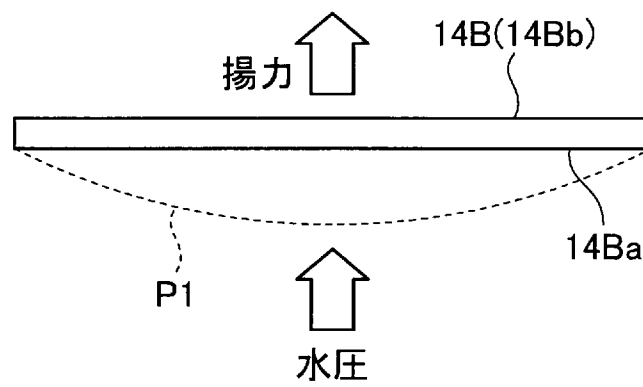
請求の範囲

- [請求項1] 水上及び陸上を移動可能な車両本体と、
前記車両本体の後部に前端部が固定された後部板状部材と、
前記後部板状部材の両側端部にそれぞれ設けられた後部端板と、
を具備することを特徴とする、水陸両用車。
- [請求項2] 前記後部端板は、前記後部板状部材の下面から下方に向けて立設されてなる、請求項1に記載の水陸両用車。
- [請求項3] 前記後部端板は、前記後部板状部材の上面から上方に向けて立設されてなる、請求項1に記載の水陸両用車。
- [請求項4] 前記後部端板は、前記後部板状部材の下面から下方に向けて立設された第1後部端板と、前記後部板状部材の上面から上方に向けて立設された第2後部端板とを含む、請求項1に記載の水陸両用車。
- [請求項5] さらに、前記車両本体の下端部に後端部が固定された前部板状部材と、
前記前部板状部材の両側端部にそれぞれ設けられた前部端板と、
を備えた、請求項1から請求項4のいずれか1項に記載の水陸両用車。
- [請求項6] 前記前部端板は、前記前部板状部材の上面から上方に向けて立設されてなる、請求項5に記載の水陸両用車。
- [請求項7] 前記前部板状部材が、前記車両本体の前面の下端部に後端部が固定された下部板状部材と、前記下部板状部材の前端部に前記下部板状部材に対して相対的に回動可能に連結された上部板状部材とを備える、請求項5又は請求項6に記載の水陸両用車。
- [請求項8] 前記前部端板は、前記上部板状部材の両側端部に設けられた第1前部端板と、前記下部板状部材の両側端部に設けられた第2前部端板とを含む、請求項7に記載の水陸両用車。
- [請求項9] 前記前部板状部材は、後端部に湾曲部を有する、請求項5から請求項8のいずれか1項に記載の水陸両用車。

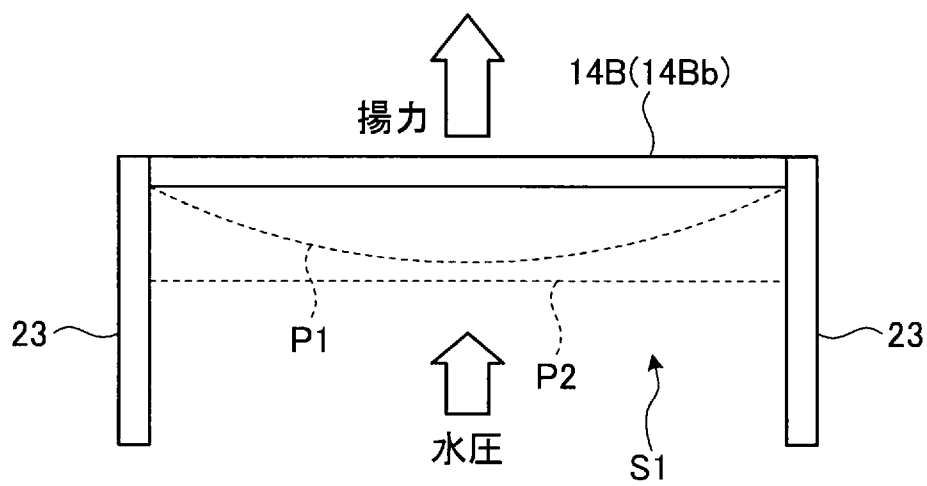
- [請求項10] 前記前部板状部材が、前記車両本体との接続部を回転軸として回転可能に前記車両本体に固定されてなる、請求項5から請求項9のいずれか1項に記載の水陸両用車。
- [請求項11] 前記後部板状部材が、前記車両本体との接続部を回転軸として回転可能に前記車両本体に固定されてなる、請求項1から請求項10のいずれか1項に記載の水陸両用車。
- [請求項12] 前記前部板状部材が、前記車両本体の前面に対して固定可能である、請求項5から請求項11のいずれか1項に記載の水陸両用車。
- [請求項13] 前記後部板状部材は、前記車両本体の後面に対して固定可能である、請求項1から請求項12のいずれか1項に記載の水陸両用車。



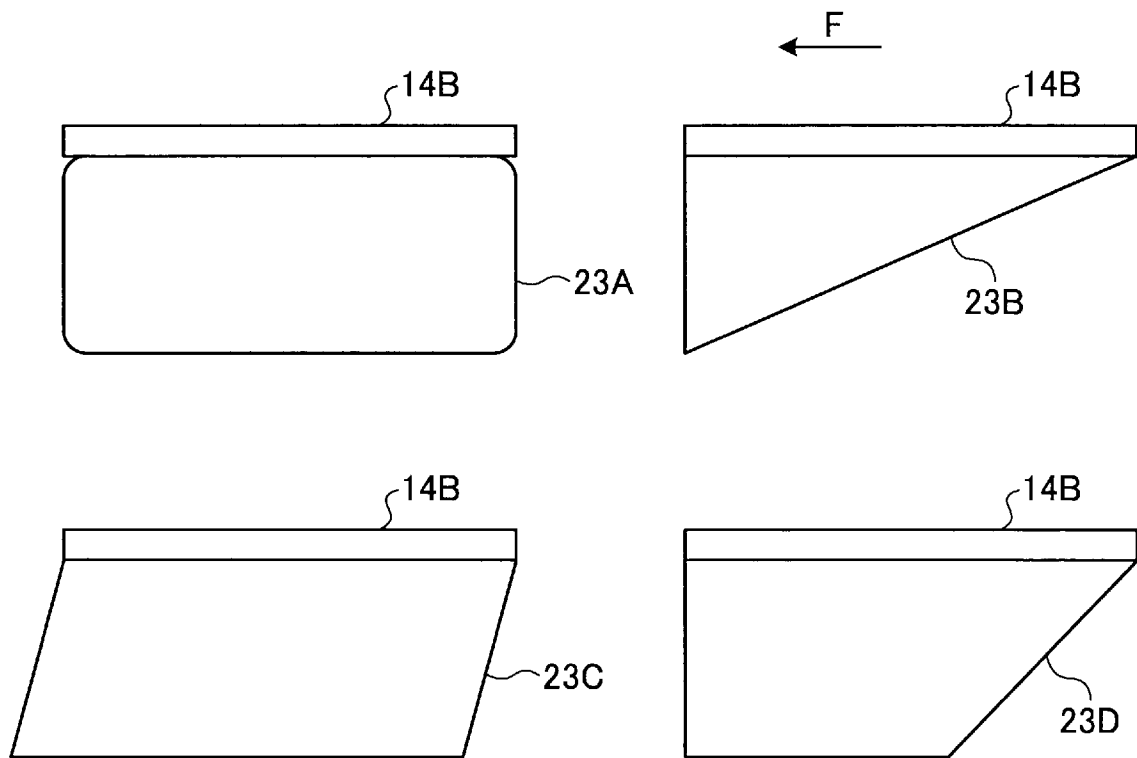
[図5A]



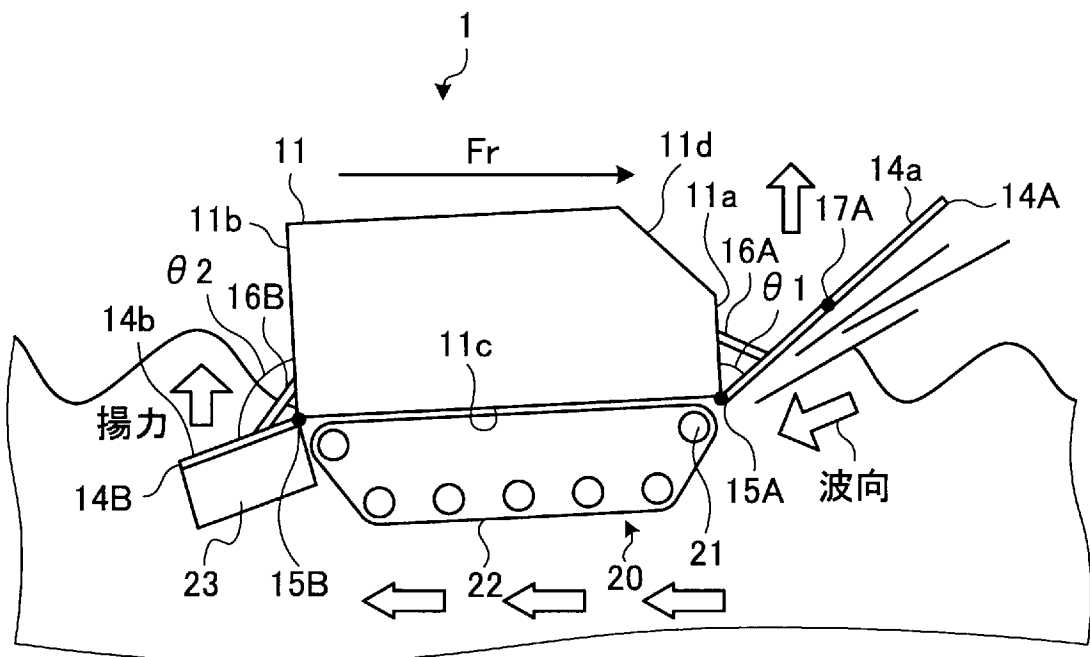
[図5B]



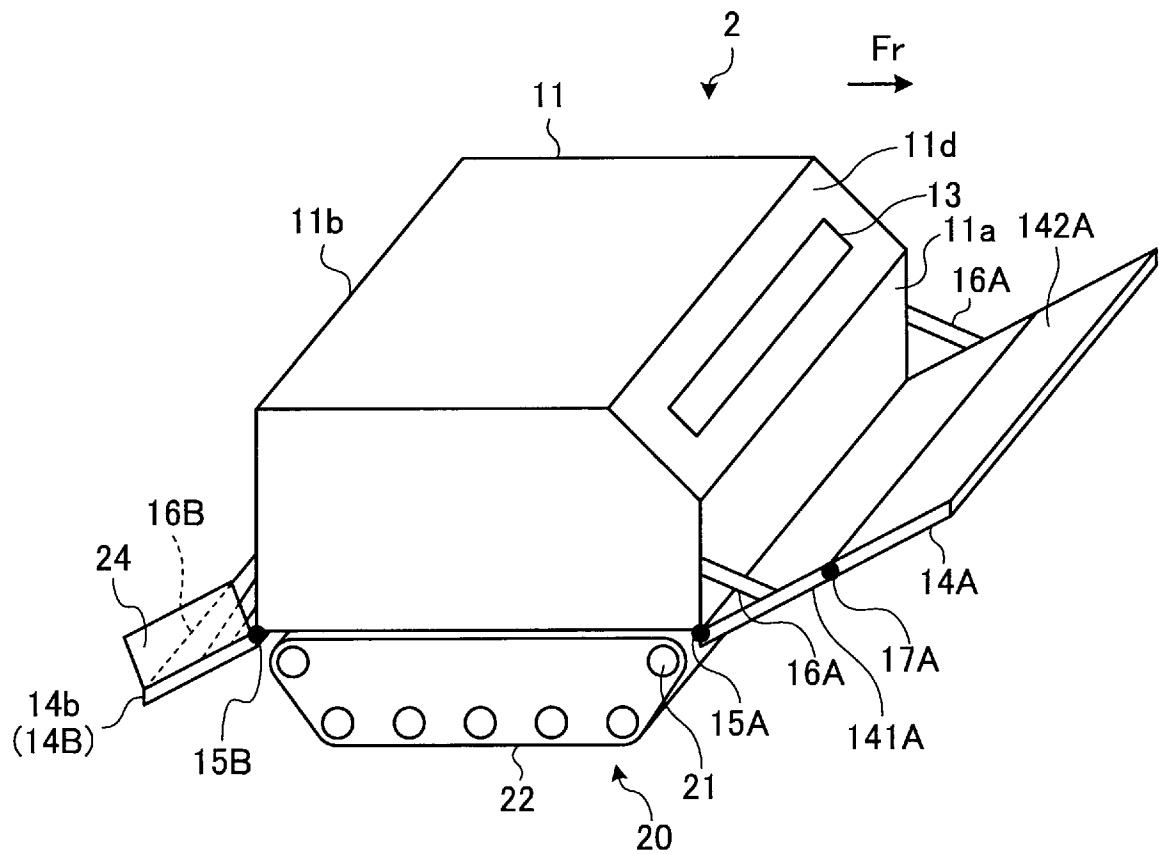
[図6]



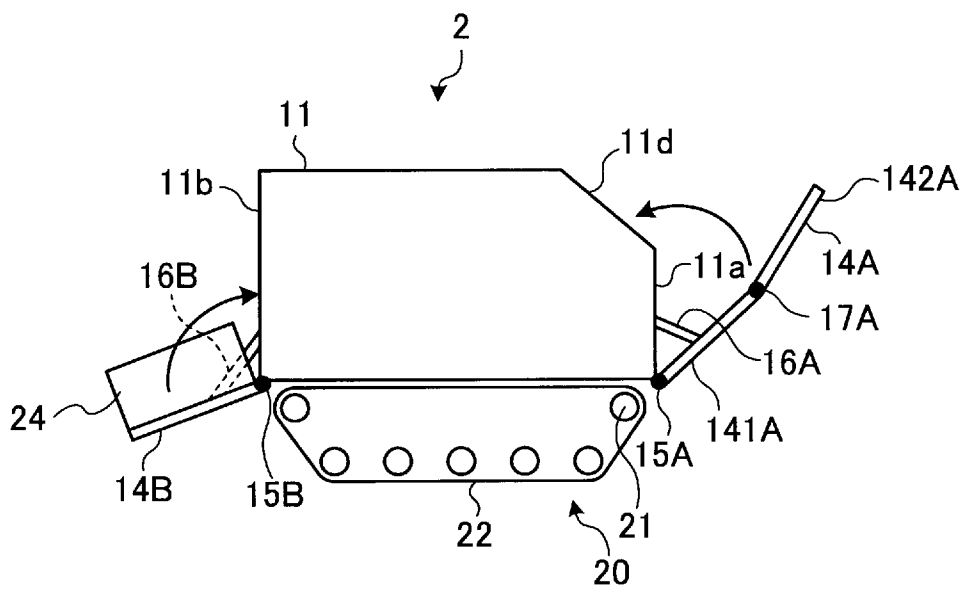
[図7]



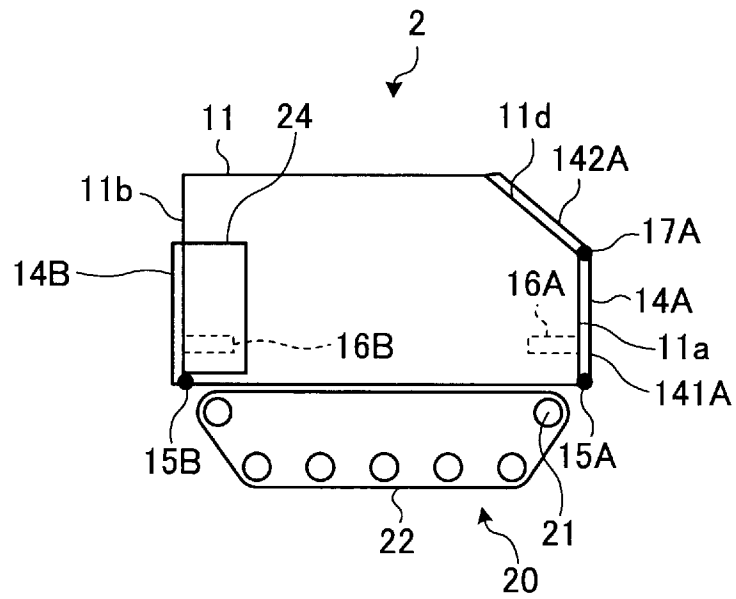
[図8]



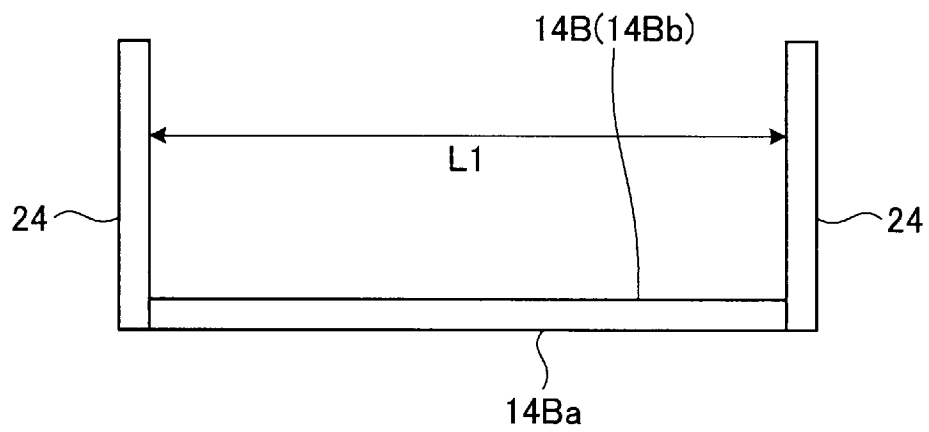
[図9]



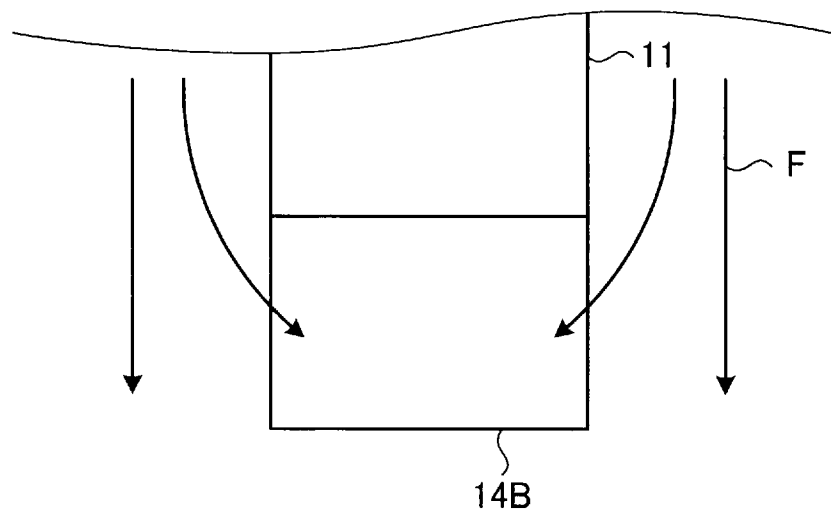
[図10]



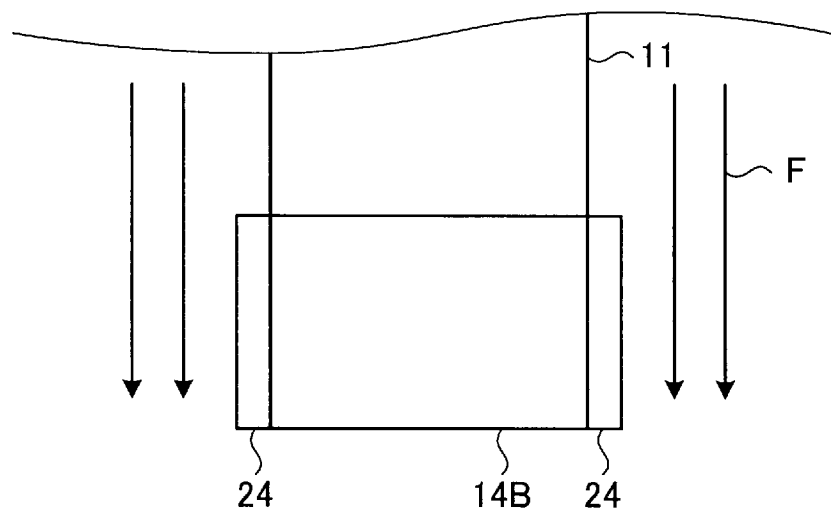
[図11]



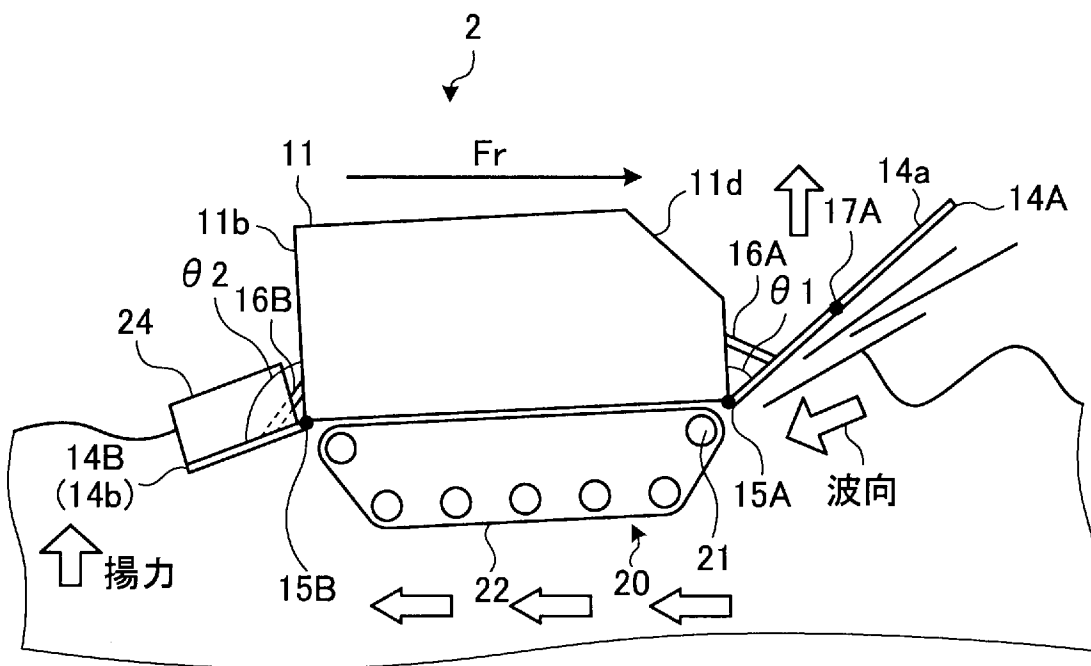
[図12A]



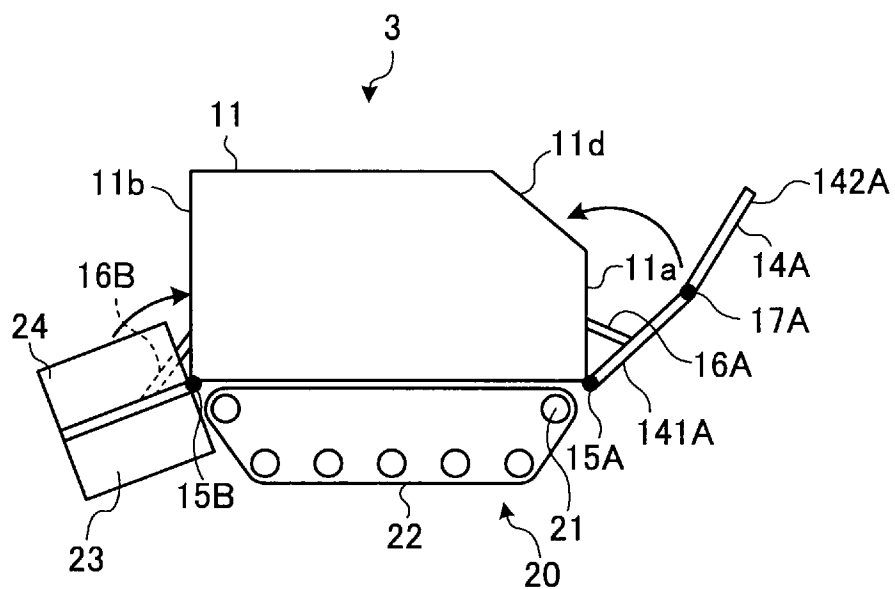
[図12B]



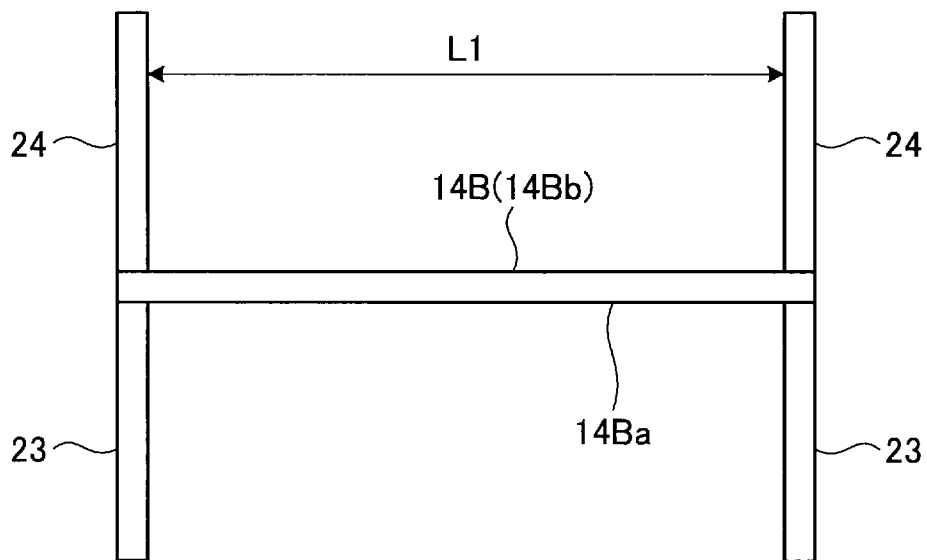
[図13]



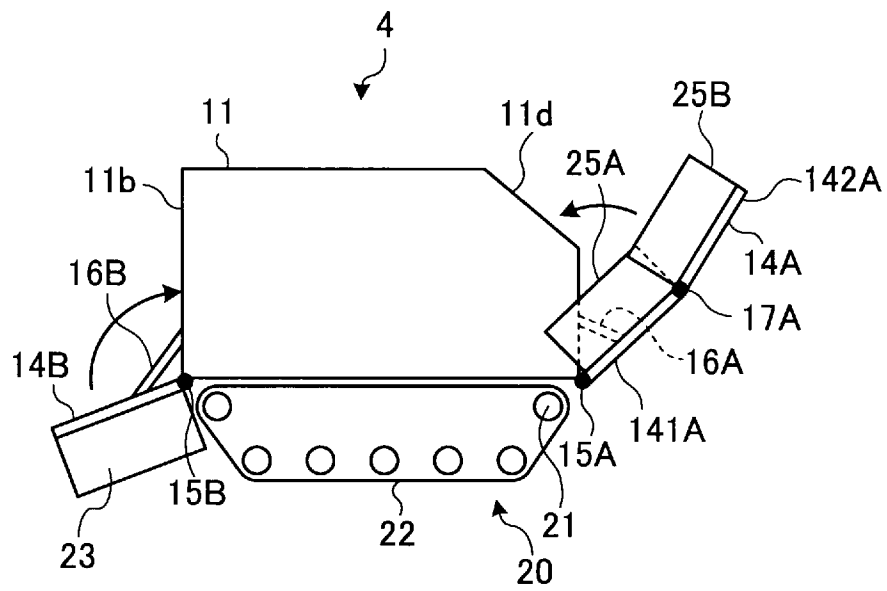
[図14]



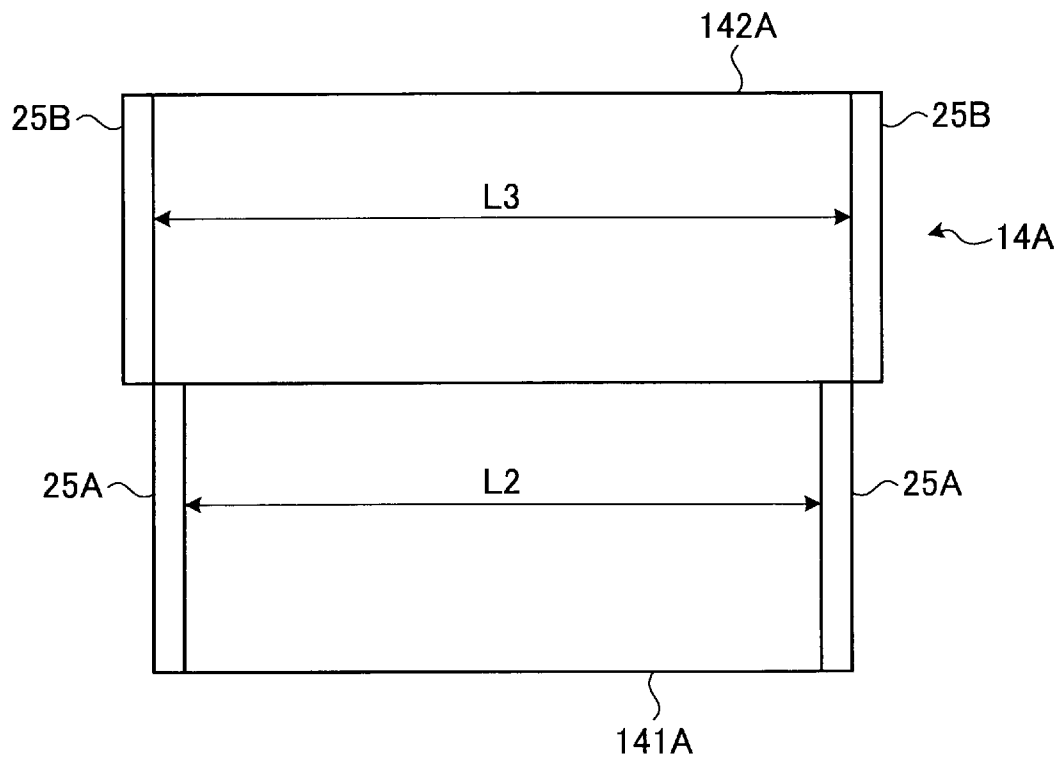
[図15]



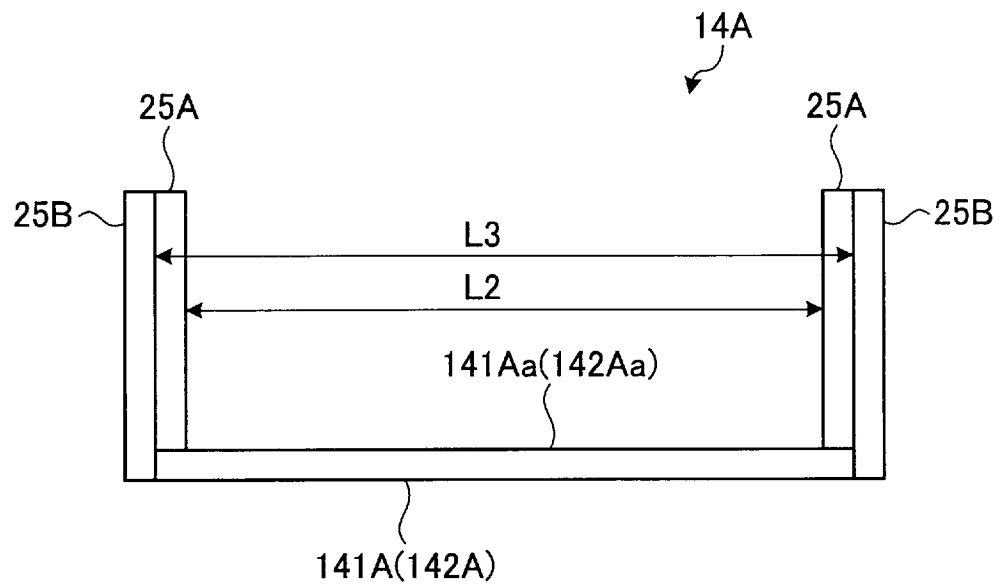
[図16]



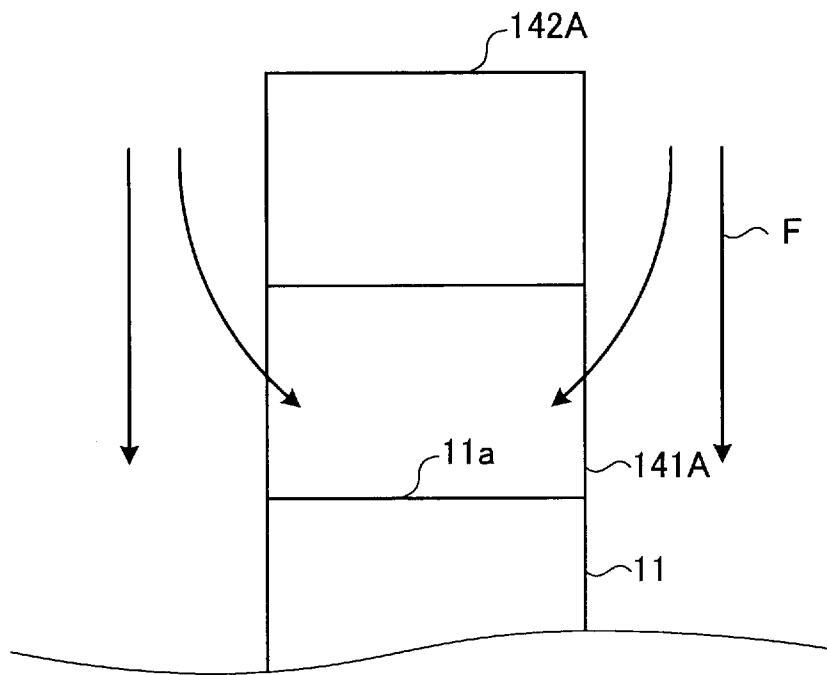
[図17]



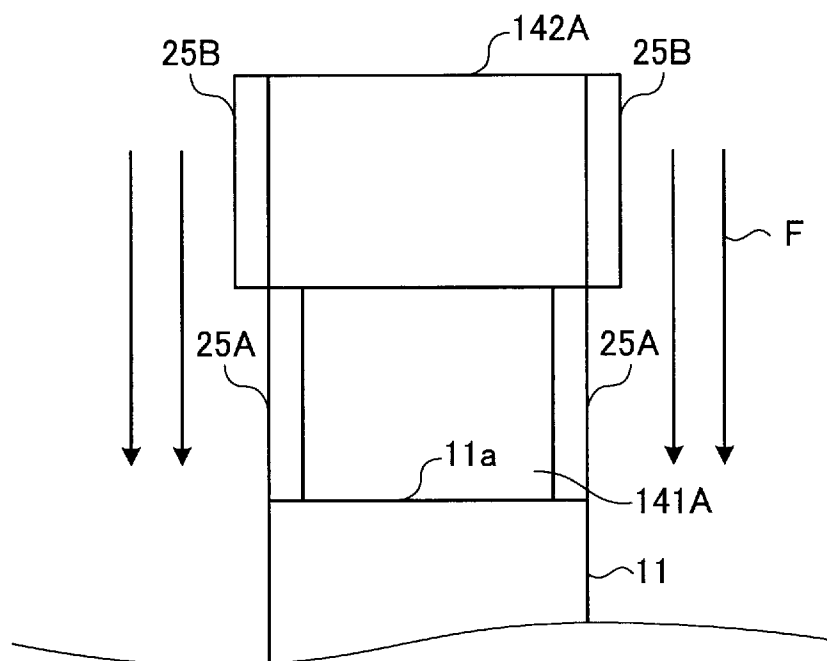
[図18]



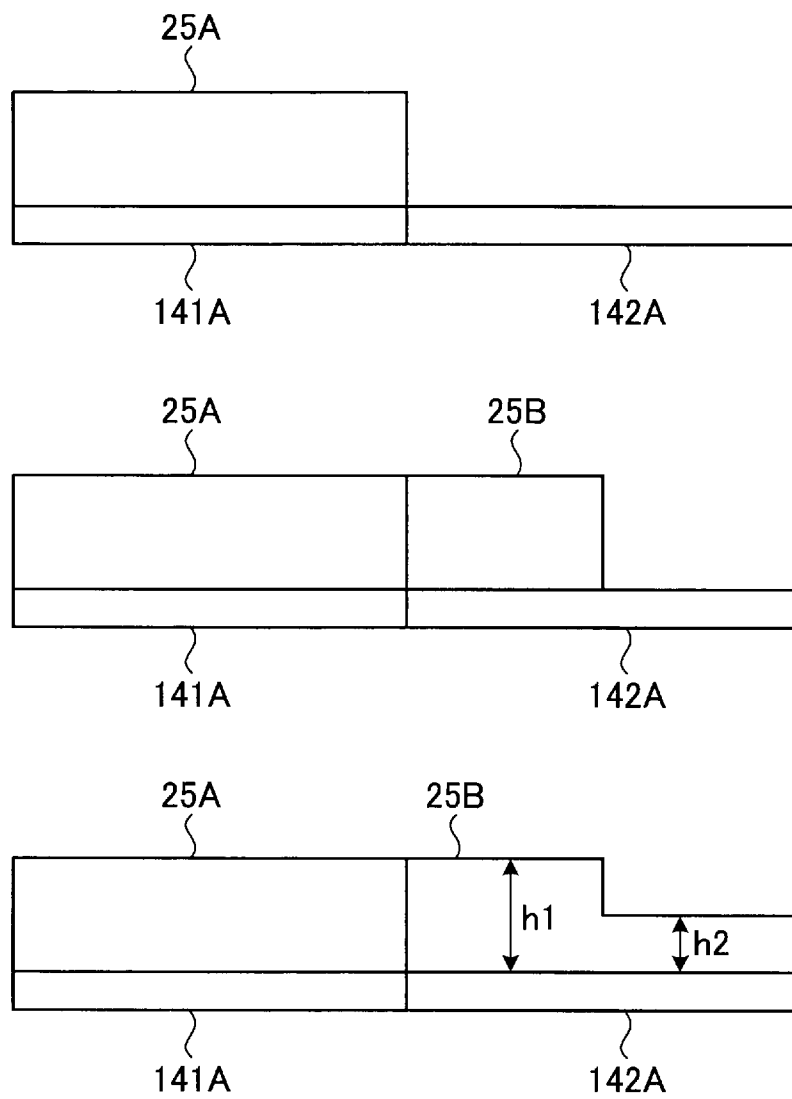
[図19A]



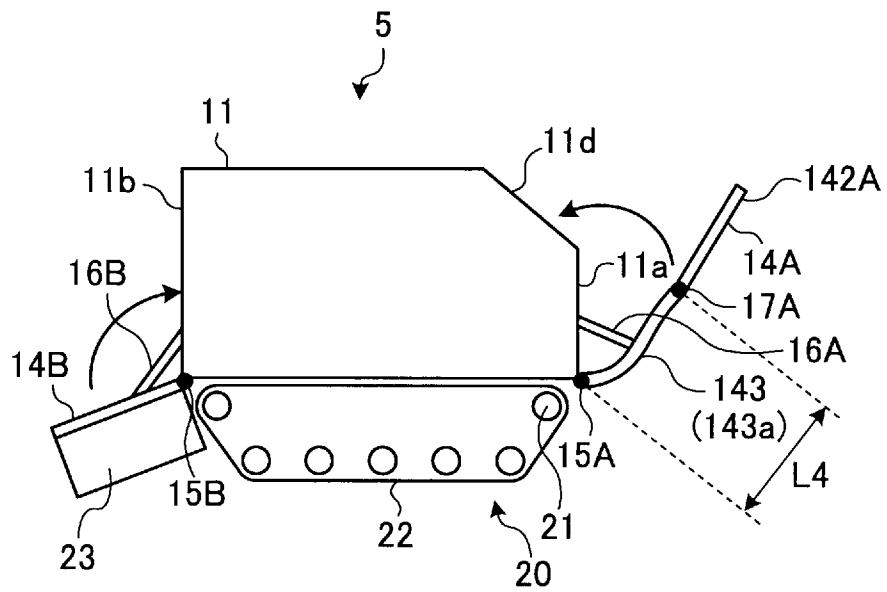
[図19B]



[図20]



[図21]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/080223

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER B60F3/00(2006.01)i, B63B1/32(2006.01)i, B63B1/40(2006.01)i, B63B39/06(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, B63B1/32, B63B1/40, B63B39/06 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 2006-525918 A (Gibbs Technologies Ltd.), 16 November 2006 (16.11.2006), paragraphs [0001] to [0003], [0021] to [0023]; fig. 1 to 2 & US 2005/0239351 A1 paragraphs [0001] to [0003], [0027] to [0029]; fig. 1 to 2 & GB 2401834 A page 1, lines 1 to 20; page 5, lines 5 to 22; fig. 1 to 2 & WO 2004/103741 A1 page 1, lines 1 to 20; page 5, lines 5 to 22; fig. 1 to 2 & CN 1777517 A	1-6, 9-13 7-8		
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.				
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> "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 </td> </tr> </table>			* 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
* 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 25 December 2015 (25.12.15)		Date of mailing of the international search report 12 January 2016 (12.01.16)		
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Telephone No.		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/080223

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 3399643 A (BENNETT, Charles H.), 03 September 1968 (03.09.1968), column 2, line 43 to column 3, line 18; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-2, 4-6, 9-13
Y	US 5474013 A (WITTMAYER, Edward A.), 12 December 1995 (12.12.1995), column 4, line 60 to column 5, line 5; fig. 1 to 2 (Family: none)	1, 3-6, 9-13
Y A	JP 2014-522778 A (Milan Shipping and Investment Ltd. et al.), 08 September 2014 (08.09.2014), paragraph [0014]; fig. 1 & US 2014/0150704 A1 paragraph [0035]; fig. 1 & WO 2013/011332 A1 page 5, line 25 to page 6, line 5; fig. 1 & EP 2771233 A1 & GR 1007687 B & AU 2012285524 A1 & KR 10-2014-0029546 A & CN 103889836 A & RU 2014105661 A	5-6, 9-13 7-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. B60F3/00(2006.01)i, B63B1/32(2006.01)i, B63B1/40(2006.01)i, B63B39/06(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. B60F3/00, B63B1/32, B63B1/40, B63B39/06			
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 1971-2015年 日本国実用新案登録公報 1996-2015年 日本国登録実用新案公報 1994-2015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 2006-525918 A (ギブス テクノロジーズ リミテッド) 2006.11.16, 段落[0001]-[0003], [0021]-[0023], 図 1-2	1-6, 9-13	
A	& US 2005/0239351 A1, 段落[0001]-[0003], [0027]-[0029], 第 1-2 図 & GB 2401834 A, 第 1 ページ第 1-20 行, 第 5 ページ第 5-22 行, 第 1-2 図 & WO 2004/103741 A1, 第 1 ページ第 1-20 行, 第 5 ページ第 5-22 行, 第 1-2 図 & CN 1777517 A	7-8	
☒ 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 25. 12. 2015		国際調査報告の発送日 12. 01. 2016	
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） 林 政道 電話番号 03-3581-1101 内線 3341	3D 3729

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	US 3399643 A (BENNETT, Charles H.) 1968.09.03, 第2欄第43行-第3欄第18行, 第1-5図 (ファミリーなし)	1-2, 4-6, 9-13
Y	US 5474013 A (WITTMAYER, Edward A.) 1995.12.12, 第4欄第60行-第5欄第5行, 第1-2図 (ファミリーなし)	1, 3-6, 9-13
Y A	JP 2014-522778 A (ミラン・ SHIPPING・アンド・インヴェス トメント・リミテッド (他03名)) 2014.09.08, 段落[0014], 図1 & US 2014/0150704 A1 , 段落[0035], 第1図 & WO 2013/011332 A1 , 第5ページ第25行-第6ページ第5行, 第1図 & EP 2771233 A1 & GR 1007687 B & AU 2012285524 A1 & KR 10-2014-0029546 A & CN 103889836 A & RU 2014105661 A	5-6, 9-13 7-8