

(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12日(12.05.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/072028 A1

- (51) 国際特許分類:
B60F 3/00 (2006.01) *B63H 25/46* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/079639
- (22) 国際出願日: 2014年11月7日(07.11.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (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16番5号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 中島 亮 (NAKAJIMA, Ryo); 〒1088215 東京都港区港南二丁目16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16番5号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP). ▲高▼木 克実 (TAKAGI, Katsumi); 〒1088215 東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP). 山本 圭介 (YAMAMOTO, Keisuke); 〒1088215 東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP). 門出 匡胤 (MONDE, Masatsugu); 〒1088215 東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 誠真 I P 特許業務法人 (SEISHIN IP PATENT FIRM, P.C.); 〒1080073 東京都港区三田三丁目13番16号 三田43MTビル13階 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, JP, 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 AND CONTROL METHOD FOR SAME

(54) 発明の名称: 水陸両用車及びその制御方法

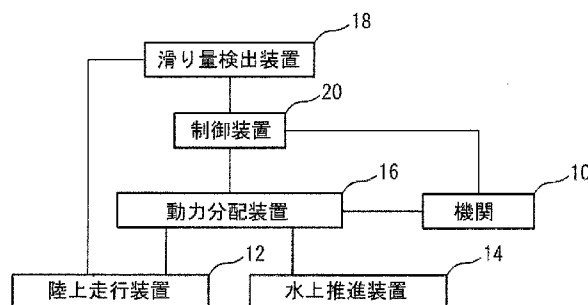


Fig. 1

10 Engine
12 Overland travel device
14 Overwater propulsion device
16 Power distribution device
18 Slippage detection device
20 Control device

(57) Abstract: An amphibious vehicle that is provided with an engine, with an overland travel device, with an overwater propulsion device, with a power distribution device that is configured so as to distribute power that is outputted from the engine between overland travel power and overwater propulsion power, with a slippage detection device that is configured so as to detect the slippage of the overland travel device with respect to the ground, and with a control device that is configured so as to adjust at least the overland travel power from among the overland travel power and the overwater propulsion power on the basis of the slippage detected by the slippage detection device. The control device is configured so as to reduce the overland travel power if a slippage threshold value is exceeded when overland travel power and overwater propulsion power are being respectively supplied to the overland travel device and the overwater propulsion device for the purpose of making a landing.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/072028 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

— 補正された請求の範囲 (条約第 19 条(1))

水陸両用車は、機関と、陸上走行装置と、水上推進装置と、機関から出力された動力を陸上走行用動力と水上推進用動力とに分配するように構成された動力分配装置と、地面に対する陸上走行装置の滑り量を検出するように構成された滑り量検出装置と、滑り量検出装置によって検出された滑り量に基づいて、陸上走行用動力及び水上推進用動力のうち少なくとも陸上走行用動力を調整するように構成された制御装置とを備え、制御装置は、上陸するために陸上走行装置及び水上推進装置に陸上走行用動力及び水上推進用動力がそれぞれ供給されているときに滑り量が閾値を超えた場合、陸上走行用動力を減少させるように構成されている。

明 細 書

発明の名称：水陸両用車及びその制御方法

技術分野

[0001] 本開示は、水陸両用車及びその制御方法に関する。

背景技術

[0002] 水陸両用車は、例えば、機関と、装軌やタイヤからなる陸上走行装置と、ウォータージェットやプロペラからなる水上走行装置と、機関によって出力された動力を陸上走行装置と水上走行装置とに分配する動力分配装置とを備える。

[0003] そして、特許文献１が開示する水陸両用車は、エンジン出力分配器（動力分配装置）を制御する車両制御装置と、車両速度センサと、エンジン回転トルクセンサとを備える。この水陸両用車は、陸上モード、水上モード及び中間モードの３つのモードで運転可能であり、中間モードでは、機関の動力が陸上走行装置と水上走行装置とに分配される。そして、中間モードにおいて、車両速度とエンジン回転トルクに基づいて陸上走行装置の滑りが検出されると、機関の出力が増大される。これにより、水上推進装置の動力が増大され、滑りによって減少した車両速度が増加して安定する。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開２０１２－１７１３６３号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 水陸両用車の上陸地点としては、陸から水中までなだらかな砂地が続いている砂浜が適している。このような砂浜へ上陸する場合、陸上走行装置と水上走行装置の両方を作動させたときに、陸上走行装置が水底の砂地に対して滑らず、陸上走行装置に供給された動力を砂地に対して無駄なく有効に作用させることができる。このため、水陸両用車は機関の動力を有効に活用して

砂浜へ容易に上陸することができる。

[0006] これに対し、上陸地点として、水底に岩礁等が存在するような場所を選択した場合、陸上走行装置が岩礁等に対して滑ることがある。陸上走行装置が滑ると、陸上走行装置に供給される動力が無駄になるばかりでなく、陸上走行装置に供給された動力を水底に有効に作用させることができず、上陸が困難になることがある。

[0007] そこで本発明の少なくとも一実施形態は、水底の状況にかかわらずに陸上走行装置の滑りを抑制して機関が出力した動力を有効に活用することにより、高い上陸能力を有する水陸両用車及びその制御方法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

[0008] 本発明の少なくとも一実施形態によれば、
機関と、
少なくとも1つの陸上走行装置と、
少なくとも1つの水上推進装置と、
前記機関から出力された動力を前記少なくとも1つの陸上走行装置に供給される陸上走行用動力と前記少なくとも1つの水上推進装置に供給される水上推進用動力とに分配するように構成された動力分配装置と、
地面に対する前記少なくとも1つの陸上走行装置の滑り量を検出するように構成された滑り量検出装置と、
前記滑り量検出装置によって検出された滑り量に基づいて、前記陸上走行用動力及び前記水上推進用動力のうち少なくとも前記陸上走行用動力を調整するように構成された制御装置とを備え、
前記制御装置は、水上から陸上へ上陸するために前記少なくとも1つの陸上走行装置及び前記少なくとも1つの水上推進装置に前記陸上走行用動力及び前記水上推進用動力がそれぞれ供給されているときに前記滑り量検出装置によって検出された滑り量が閾値を超えた場合、前記陸上走行用動力を減少させるように構成されている

ことを特徴とする水陸両用車が提供される。

[0009] この構成によれば、陸上走行装置の滑り量が閾値を超えた場合、陸上走行装置に分配される陸上走行用動力が減少させられるので、機関によって出力された動力の無駄な消費が抑制される。そして、陸上走行用動力が減少させられるので、陸上走行装置の滑りが解消され、陸上走行装置の動力が地面に対し有効に作用させられる。この結果、水陸両用車は、水底の状況にかかわらずに機関が出力した動力を有効に活用して進行することができ、高い上陸能力を有する。

[0010] 幾つかの実施形態では、前記制御装置は、前記滑り量検出装置によって検出された滑り量が閾値を超えた場合、前記水上推進用動力を増大させるように構成されている。

[0011] この構成によれば、水上推進用動力を増大させることによって、陸上推進用動力の減少を補償することができ、より一層上陸能力を高めることができる。

[0012] 幾つかの実施形態では、前記少なくとも 1 つの陸上走行装置は、前記水陸両用車の右側に配置された第 1 陸上走行装置及び前記水陸両用車の左側に配置された第 2 陸上走行装置からなり、

前記少なくとも 1 つの水上推進装置は、前記水陸両用車の右側に配置された第 1 水上推進装置及び前記水陸両用車の左側に配置された第 2 水上推進装置からなり、

前記動力分配装置は、前記動力を、前記第 1 陸上走行装置に供給される第 1 陸上走行用動力と第 2 陸上走行装置に供給される第 2 陸上走行用動力と前記第 1 水上推進装置に供給される第 1 水上推進用動力と前記第 2 水上推進装置に供給される第 2 水上推進用動力とに分配するように構成され、

前記滑り量検出装置は、前記第 1 陸上走行装置及び第 2 陸上走行装置の各々の地面に対する滑り量を検出するように構成され、

前記制御装置は、水上から陸上へ上陸するために前記第 1 陸上走行装置、前記第 2 陸上走行装置、前記第 1 水上推進装置及び前記第 2 水上推進装置に

前記第 1 陸上走行用動力、前記第 2 陸上走行用動力、前記第 1 水上推進用動力及び前記第 2 水上推進用動力がそれぞれ供給されているときに前記滑り量検出装置によって検出された前記第 1 陸上走行装置又は前記第 2 陸上走行装置の滑り量が閾値を超えた場合、対応する前記第 1 陸上走行用動力又は前記第 2 陸上走行用動力を減少させるように構成されている。

[0013] この構成では、第 1 及び第 2 陸上走行装置のうち滑っている陸上走行装置に供給される陸上走行用動力を減少させることによって、滑っている陸上走行装置の滑りを解消することができる。一方、滑っていない陸上走行装置に供給される陸上走行用動力の減少は抑制されるので、全体として、陸上走行用動力の減少を抑制することができる。この結果として、この構成によれば、より一層上陸能力を高めることができる。

[0014] 幾つかの実施形態では、前記制御装置は、前記第 1 陸上走行用動力と前記第 2 陸上走行用動力の比率に基づいて、前記第 1 水上推進用動力と前記第 2 水上推進用動力の比率を調整するように構成されている。

[0015] この構成では、第 1 陸上走行用動力と第 2 陸上走行用動力の比率が変更されても、第 1 陸上走行用動力と第 2 陸上走行用動力の比率に基づいて第 1 水上推進用動力と前記第 2 水上推進用動力の比率を調整することによって、水陸両用車の旋回を抑制することができる。即ち、陸上走行装置が滑っている側の水上推進装置に供給される水上推進用動力を増大することにより、水陸両用車の旋回を抑制することができ、水陸両用車が安定して進行することができる。この結果として、この構成によれば、より一層上陸能力を高めることができる。

[0016] 幾つかの実施形態では、水陸両用車は前記水陸両用車のヨ一角を検出するように構成されたヨ一角検出装置を更に備え、

前記制御装置は、前記ヨ一角検出装置によって検出されたヨ一角に基づいて、前記第 1 水上推進用動力と前記第 2 水上推進用動力の比率を調整するように構成されている。

[0017] この構成では、第 1 陸上走行用動力と第 2 陸上走行用動力の比率が変更さ

れても、ヨ一角に基づいて第1水上推進用動力と前記第2水上推進用動力の比率を調整することによって、水陸両用車の旋回を抑制することができる。即ち、旋回を打ち消すように第1水上推進用動力と第2水上推進用動力の比率を調整することによって、水陸両用車の旋回を抑制することができる。この結果として、この構成によれば、より一層上陸能力を高めることができる。

[0018] 幾つかの実施形態では、前記滑り量検出装置は、前記少なくとも1つの陸上走行装置の回転数又はトルクを測定するためのセンサを有する。

[0019] 幾つかの実施形態では、前記滑り量検出装置は、前記水陸両用車の速度を測定するための車速センサを更に有する。

[0020] 幾つかの実施形態では、前記陸上走行装置は無限軌道を有し、前記水上推進装置はウォータージェットを有する。

[0021] 本発明の少なくとも一実施形態によれば、機関と、少なくとも1つの陸上走行装置と、少なくとも1つの水上推進装置とを備える水陸両用車の制御方法において、

水上から陸上へ上陸するために、前記機関から出力された動力を前記少なくとも1つの陸上走行装置に供給される陸上走行用動力と前記少なくとも1つの水上推進装置に供給される水上推進用動力とに分配する分配工程と、

地面に対する前記少なくとも1つの陸上走行装置の滑り量を検出する滑り量検出工程と、

前記少なくとも1つの陸上走行装置及び前記少なくとも1つの水上推進装置に前記陸上走行用動力及び前記水上推進用動力がそれぞれ供給されているときに前記滑り量検出工程によって検出された滑り量が閾値を超えた場合、前記陸上走行用動力を減少させる陸上走行用動力制御工程とを備えることを特徴とする水陸両用車の制御方法が提供される。

[0022] この構成によれば、陸上走行装置の滑り量が閾値を超えた場合、陸上走行装置に分配される陸上走行用動力が減少させられるので、機関によって出力された動力の無駄な消費が抑制される。そして、陸上走行用動力が減少させ

られるので、陸上走行装置の滑りが解消され、陸上走行装置の動力が地面に対し有効に作用させられる。この結果、水陸両用車は、水底の状況にかかわらずに機関が出力した動力を有効に活用して進行することができ、高い上陸能力を得られる。

発明の効果

[0023] 本発明の少なくとも一実施形態によれば、水底の状況にかかわらずに陸上走行装置の滑りを抑制して機関が出力した動力を有効に活用することにより、高い上陸能力を有する水陸両用車及びその制御方法が提供される。

図面の簡単な説明

[0024] [図1]幾つかの実施形態に係る水陸両用車の概略的な構成を示すブロック図である。

[図2]幾つかの実施形態に係る水陸両用車を概略的に示す側面図である。

[図3]幾つかの実施形態に係る水陸両用車を概略的に示す側面図である。

[図4]幾つかの実施形態に係る水陸両用車の制御装置が実行するプログラムの概略的な流れを示すフローチャートである。

[図5]図4のプログラムに従った動力分配の一例を示す表である。

[図6]幾つかの実施形態に係る水陸両用車の制御装置が実行するプログラムの概略的な流れを示すフローチャートである。

[図7]図6のプログラムに従った動力分配の一例を示す表である。

[図8]幾つかの実施形態に係る水陸両用車の概略的な構成を示すブロック図である。

[図9]幾つかの実施形態に係る水陸両用車の制御装置が実行するプログラムの概略的な流れを示すフローチャートである。

[図10]図9のプログラムに従った動力分配の一例を示す表である。

[図11]幾つかの実施形態に係る水陸両用車の制御装置が実行するプログラムの概略的な流れを示すフローチャートである。

[図12]図11のプログラムに従った動力分配の一例を示す表である。

[図13]幾つかの実施形態に係る水陸両用車の概略的な構成を示すブロック図

である。

[図14]幾つかの実施形態に係る水陸両用車の制御装置が実行するプログラムの概略的な流れを示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0025] 以下、添付図面を参照して、本発明の実施形態について説明する。ただし、この実施形態に記載されている又は図面に示されている構成部品の寸法、材質、形状及びその相対的配置等は、本発明の範囲をこれに限定する趣旨ではなく、単なる説明例にすぎない。

[0026] 図1は、幾つかの実施形態に係る水陸両用車の概略的な構成を示すブロック図である。

水陸両用車は、機関10と、少なくとも1つの陸上走行装置12と、少なくとも1つの水上推進装置14と、動力分配装置16と、滑り量検出装置18と、制御装置20とを備える。

[0027] 機関10は、水陸両用車が移動するための動力を出力可能であり、例えばディーゼルエンジンからなる。

陸上走行装置12は、機関10が出力した動力の少なくとも一部を地面に対し作用させることにより、水陸両用車を移動させるように構成されている。

水上推進装置14は、機関10が出力した動力の少なくとも一部を水に対し作用させることにより、水陸両用車を移動させるように構成されている。

[0028] ここで図2は、幾つかの実施形態に係る水陸両用車を概略的に示す側面図であり、陸上走行装置12は履帯（無限軌道、カタピラ）22からなり、水上推進装置14は内部水路24に配置されたプロペラ26を含むウォータージェット28からなる。

図3は、他の幾つかの実施形態の水陸両用車を概略的に示す側面図であり、陸上走行装置12はタイヤ30からなり、水上推進装置14はプロペラ32からなる。

[0029] 動力分配装置16は、機関10が出力した動力を、陸上走行装置12に分

配される動力（陸上走行用動力）と水上推進装置 14 に供給される動力（水上推進用動力）とに分配するように構成されている。動力分配装置 16 は、例えば電子制御式のトルク分配装置からなり、陸上走行用動力への動力の分配率を能動的に調整することができる。

[0030] 滑り量検出装置 18 は、地面に対する陸上走行装置 12 の滑り量を検出するように構成されている。

制御装置 20 は、例えば、CPU（中央演算処理装置）、メモリ及び外部記憶装置からなるコンピュータによって構成される。制御装置 20 には、滑り量検出装置 18 によって検出された滑り量が入力され、制御装置 20 は、入力された滑り量に基づいて、動力分配装置 16 に制御信号を出力する。動力分配装置 16 は、制御装置 20 から受け取った制御信号に基づいて、陸上走行用動力への動力の分配率（＝陸上走行用動力／水上推進用動力）を調整可能である。つまり、制御装置 20 は、入力された滑り量に基づいて動力分配装置 16 を制御することにより、陸上走行用動力及び水上推進用動力のうち少なくとも陸上走行用動力を調整するように構成されている。

[0031] 幾つかの実施形態では、水陸両用車の動作モードには、陸上モード、中間モード及び水上モードの 3 つの動作モードがあり、水陸両用車は、3 つの動作モードの中から選択された一つの動作モードに従って作動する。

陸上モードは、陸上を走行するためのモードであり、陸上モードが選択されているときには、陸上走行装置 12 のみに動力が供給され、水上推進装置 14 には動力が供給されない。

[0032] 水上モードは、水上を航行するためのモードであり、水上モードが選択されているときには、水上推進装置 14 のみに動力が供給され、陸上走行装置 12 には動力が供給されない。

中間モードは、水上から陸上に上陸するためのモードであるとともに、陸上から水上に進水するためのモードであり、陸上走行装置 12 が接地可能な水深の範囲で、水陸両用車が水上にあるときに選択される。中間モードが選択されているときには、陸上走行装置 12 及び水上推進装置 14 の両方に動

力が供給され、陸上走行装置 1 2 が水底に動力を作用させる一方、水上推進装置 1 4 が水に動力を作用させ、これにより水陸両用車が移動する。

[0033] 動作モードの選択は、自動で行ってもよく、手動で行ってもよい。動作モードを自動で選択する場合、ソナー等の測距装置によって地面からの水陸両用車の高さ（水深）を測定し、測定結果に応じて選択を行ったり、荷重検出装置によって陸上走行装置 1 2 の車軸にかかる荷重を測定し、測定結果に応じて選択を行ってもよい。

[0034] 制御装置 2 0 は、水上から陸上へ上陸するために陸上走行装置 1 2 及び水上推進装置 1 4 に陸上走行用動力及び水上推進用動力がそれぞれ供給されているとき、即ち中間モードが選択されているときに、滑り量検出装置 1 8 によって検出された滑り量が閾値を超えた場合、動力分配装置 1 6 を制御して、陸上走行用動力を減少させるように構成されている。換言すれば、制御装置 2 0 は、中間モードが選択されているときに、滑り量検出装置 1 8 によって検出された滑り量が閾値を超えた場合、陸上走行用動力への動力の分配率を減少させるように構成されている。

[0035] 以下、水陸両用車の制御方法について説明する。図 4 は、幾つかの実施形態に係る水陸両用車の制御装置 2 0 が実行するプログラムの概略的な流れを示すフローチャートである。幾つかの実施形態では、制御装置 2 0 は、図 4 のプログラムを定期又は不定期にて繰り返し実行する。

図 4 に示したように、制御装置 2 0 は、中間モードが実行されているか否かを確認する（動作モード確認工程 S 1 0）。すなわち、陸上走行装置 1 2 及び水上推進装置 1 4 に陸上走行用動力及び水上推進用動力がそれぞれ供給されているか否かを確認する。

[0036] 中間モードが実行されている場合、制御装置 2 0 は、滑り量検出装置 1 8 を介して、地面に対する陸上走行装置 1 2 の滑り量を検出する（滑り量検出工程 S 1 2）。そして、制御装置 2 0 は、検出した滑り量と予め設定された閾値とを比較する（滑り量判定工程 S 1 4）。

滑り量判定工程 S 1 4 の比較の結果、陸上走行装置 1 2 の滑り量が、予め

設定された閾値を超えている場合、制御装置 20 は、動力分配装置 16 を制御することにより、陸上走行用動力への動力の分配率を減少させる（陸上走行用動力分配率減少工程 S 16）。幾つかの実施形態では、陸上走行用動力のみを減少させ、水上推進用動力は不変に保たれる。

陸上走行用動力分配率減少工程 S 16 の後、或いは、動作モード確認工程 S 10 の確認結果や滑り量判定工程 S 14 の比較結果が否の場合、プログラムのフローは一旦終了する。

[0037] 図 5 は、滑り量が閾値を超えた場合における、図 4 のプログラムに従った動力分配の一例を示す表である。図 5 に示したように、図 4 のプログラムによれば、滑り量が閾値を超えた場合、陸上走行用動力への動力の分配率（＝陸上走行用動力／水上推進用動力）が減少させられており（目標値 10／10→7／10）、陸上走行用動力のみが減少させられ（目標値 10→7）、水上推進用動力は不変（目標値 10→10）に保たれている。

[0038] 上述した構成によれば、陸上走行装置 12 の滑り量が閾値を超えた場合、陸上走行装置 12 に分配される陸上走行用動力が減少させられるので、機関 10 によって出力された動力の無駄な消費が抑制される。そして、陸上走行用動力が減少させられるので、陸上走行装置 12 の滑りが解消され、陸上走行装置 12 の動力が地面に対し有効に作用させられる。この結果、水陸両用車は、水底の状況にかかわらずに機関が出力した動力を有効に活用して進行することができ、高い上陸能力を有する。

[0039] 図 6 は、幾つかの実施形態に係る水陸両用車の制御装置 20 が実行するプログラムの概略的な流れを示すフローチャートであり、図 7 は、図 6 のプログラムに従った動力分配の一例を示す表である。

図 6 のプログラムは、陸上走行用動力分配率減少工程 S 18 において、水上推進用動力を増大させる点において、図 4 のプログラムとは異なっている。この構成によれば、陸上走行装置 12 が地面に対して滑った場合に水上推進用動力を増大させることによって（目標値 10→13）、陸上推進用動力の減少を補償することができ、より一層上陸能力を高めることができる。

[0040] 図8は、幾つかの実施形態に係る水陸両用車の概略的な構成を示すブロック図である。図8の水陸両用車は、陸上走行装置として、水陸両用車の右側に配置される第1陸上走行装置12aと、水陸両用車の左側に配置される第2陸上走行装置12bとを有している。

そして、水陸両用車は、水上推進装置として、水陸両用車の右側に配置される第1水上推進装置14aと、水陸両用車の左側に配置される第2水上推進装置14bとを有している。

[0041] 動力分配装置16は、機関の出力を陸上走行用動力と水上走行用動力とに分配する水陸分配部16aと、陸上走行用動力を第1陸上走行装置12aに分配される第1陸上走行用動力と第2陸上走行装置12bに分配される第2陸上走行用動力とに分配する陸上走行用動力左右分配部（変速操向機）16bと、水上推進用動力を第1水上推進装置14aに分配される第1水上推進用動力と第2水上推進装置14bに分配される第2水上推進用動力とに分配する水上推進用動力左右分配部16cとを有している。

[0042] 滑り量検出装置18は、第1回転数センサ18aと、第2回転数センサ18bと、車速センサ18cと、滑り量演算装置18dとを有する。

第1回転数センサ18aは、第1陸上走行装置12aの回転数（回転速度 V_1 ）を検出可能であり、第2回転数センサ18bは第2陸上走行装置12bの回転数（回転速度 V_2 ）を検出可能であり、車速センサ18cは、水陸両用車の実際の速度（車速 V_0 ）を検出可能である。車速センサ18cとしては、ジャイロ、レーザドップラー計測計、ピトー管、加速度センサ、及び、GPS（全地球測位システム）等を用いることができる。

[0043] 滑り量演算装置18dは、例えばCPU、メモリ及び外部記憶装置からなるコンピュータによって構成されるが、制御装置20と一体に設けられてもよい。滑り量演算装置18dは、第1回転数センサ18aによって検出された第1陸上走行装置12aの回転速度 V_1 と車速センサ18cによって検出された水陸両用車の車速 V_0 に基づいて、地面に対する第1陸上走行装置12aの滑り量 S_1 を次式： $S_1 = (V_1 - V_0) / V_1$ を用いて演算する。

また、滑り量演算装置 18 d は、第 2 回転数センサ 18 b によって検出された第 2 陸上走行装置 12 b の回転速度 V_2 と車速センサ 18 c によって検出された水陸両用車の車速 V_0 に基づいて、地面に対する第 2 陸上走行装置 12 b の滑り量 S_2 を次式： $S_2 = (V_2 - V_0) / V_2$ を用いて演算する。

[0044] 滑り量演算装置 18 d によって演算された滑り量 S_1 及び滑り量 S_2 は、制御装置 20 に入力される。制御装置 20 は、滑り量 S_1 及び滑り量 S_2 に基づいて、動力分配装置 16 の水陸分配部 16 a、陸上走行用動力左右分配部 16 b、及び、水上推進用動力左右分配部 16 c の分配率を制御する。

[0045] 具体的には、制御装置 20 は、水上から陸上へ上陸するために第 1 陸上走行装置 12 a、第 2 陸上走行装置 12 b、第 1 水上推進装置 14 a 及び第 2 水上推進装置 14 b に第 1 陸上走行用動力、第 2 陸上走行用動力、第 1 水上推進用動力及び第 2 水上推進用動力がそれぞれ供給されているときに滑り量検出装置 18 によって検出された第 1 陸上走行装置 12 a の滑り量 S_1 又は第 2 陸上走行装置 12 b の滑り量 S_2 が閾値を超えた場合、対応する第 1 陸上走行用動力又は第 2 陸上走行用動力を減少させるように構成されている。

[0046] 例えば、制御装置 20 は、第 1 陸上走行装置 12 a 及び第 2 陸上走行装置 12 b のうち一方の滑り量のみが閾値を超えた場合、水陸分配部 16 a を制御することにより陸上走行装置への動力の分配率を減少させるとともに、陸上走行用動力左右分配部 16 b を制御することにより、滑っている陸上走行装置に供給される陸上走行用動力の比率を減少させ、滑っていない陸上走行装置に供給される陸上走行用動力の比率を増大させる。

[0047] また例えば、制御装置 20 は、第 1 陸上走行装置 12 a 及び第 2 陸上走行装置 12 b のうち両方の滑り量が閾値を超えた場合、水陸分配部 16 a を制御することにより陸上走行装置への動力の分配率を減少させるとともに、陸上走行用動力左右分配部 16 b を制御することにより、滑り量 S_1 、 S_2 に応じて第 1 陸上走行装置 12 a 及び第 2 陸上走行装置 12 b に供給される陸上走行用動力を減少させる。この場合、制御装置 20 は、滑り量が多い方に供給される陸上走行用動力が小さくなるように、陸上走行用動力左右分配

部 1 6 b を制御することができ、滑り量 S_1 、 S_2 が実質的に等しければ、第 1 陸上走行装置 1 2 a 及び第 2 陸上走行装置 1 2 b に供給される第 1 陸上走行用動力と第 2 陸上走行用動力の比率を等しくしてもよい。

[0048] そして、制御装置 2 0 は、第 1 陸上走行用動力と第 2 陸上走行用動力の比率に基づいて、第 1 水上推進用動力と第 2 水上推進用動力の比率を調整するように構成されている。

[0049] 図 9 は、図 8 の水陸両用車の制御装置 2 0 が定期又は不定期にて繰り返し実行するプログラムの流れを概略的に示すフローチャートである。中間モードが選択されている場合、回転速度 V_1 及び V_2 が検出される（回転速度検出工程 S_20 ）とともに、車速 V_0 が検出される（車速検出工程 S_22 ）。

それから、回転速度 V_1 と車速 V_0 に基づいて滑り量 S_1 が演算されるとともに、回転速度 V_2 と車速 V_0 に基づいて滑り量 S_2 が演算される（滑り量演算工程 S_24 ）。演算された滑り量 S_1 及び滑り量 S_2 は、予め設定された閾値と比較される（滑り量判定工程 S_26 ）。

[0050] 滑り量 S_1 及び滑り量 S_2 のうち一方でも閾値を超えている場合、滑り量 S_1 及び滑り量 S_2 に基づいて、陸上走行装置の滑りが抑制されるように、陸上走行用動力への動力の分配率（＝陸上走行用動力／水上推進用動力）が減少させられる（陸上走行用動力分配率減少工程 S_28 ）。このとき、陸上走行用動力が減少させられる一方、水上推進用動力は不変に保たれる。

そして、滑り量 S_1 及び滑り量 S_2 に基づいて、第 1 陸上走行装置 1 2 a 及び第 2 陸上走行装置 1 2 b の滑りを抑制するように、陸上走行用動力の左右分配率（＝第 1 陸上走行用動力／第 2 陸上走行用動力）が変更される（陸上走行用動力左右分配率変更工程 S_30 ）。

[0051] そして更に、陸上走行用動力の左右分配率の変更によって生じる第 1 陸上走行用動力と第 2 陸上走行用動力の不均衡を補償するように、水上推進用動力の左右分配率（＝第 1 水上推進用動力／第 2 水上推進用動力）が変更される（水上推進用動力左右分配率変更工程 S_32 ）。

水上推進用動力左右分配率変更工程 S_32 が終了すると、或いは、動作モ

ード確認工程 S 1 0 の確認結果や滑り量判定工程 S 2 6 での判定結果が否の場合、プログラムのフローは一旦終了する。

[0052] 図 1 0 は、第 1 陸上走行装置 1 2 a の滑り量 S 1 が閾値を超えた場合における、図 9 のプログラムに従った動力分配の一例を示す表である。図 1 0 に示したように、図 9 のプログラムによれば、第 1 陸上走行装置 1 2 a の滑り量 S 1 が閾値を超えた場合、陸上走行用動力への動力の分配率（＝陸上走行用動力／水上推進用動力）が減少させられており（目標値 1 0 / 1 0 → 7 / 1 0）、陸上走行用動力のみが減少させられ（目標値 1 0 → 7）、水上推進用動力は不変（目標値 1 0 → 1 0）に保たれている。

[0053] そして、陸上走行用動力の左右分配率が変更されて（目標値 5 / 5 → 3 / 4）、第 1 陸上走行用動力が減少する（目標値 5 → 3）とともに、水上推進用動力の左右分配率が変更されて（目標値 5 / 5 → 6 / 4）、第 1 水上推進用動力が増大している（目標値 5 → 6）。なお本例では、陸上走行用動力への分配率の減少に伴い、第 2 陸上走行用動力も減少している（目標値 5 → 3）。

[0054] 図 8 の水陸両用車の構成では、第 1 陸上走行装置 1 2 a 及び第 2 陸上走行装置 1 2 b のうち滑っている陸上走行装置に供給される陸上走行用動力を減少させることによって、滑っている陸上走行装置の滑りを解消することができる。一方、滑っていない陸上走行装置に供給される陸上走行用動力の減少は抑制されるので、全体として、陸上走行用動力の減少を抑制することができる。この結果として、この構成によれば、より一層上陸能力を高めることができる。

[0055] またこの構成では、第 1 陸上走行用動力と第 2 陸上走行用動力の比率が変更されても、第 1 陸上走行用動力と第 2 陸上走行用動力の比率に基づいて第 1 水上推進用動力と前記第 2 水上推進用動力の比率を調整することによって、水陸両用車の旋回を抑制することができる。即ち、滑っている側の水上推進装置に供給される水上推進用動力を増大することにより、水陸両用車の旋回を抑制することができ、水陸両用車が安定して進行することができる。こ

の結果として、この構成によれば、より一層上陸能力を高めることができる。

[0056] 図 1 1 は、幾つかの実施形態に係る水陸両用車の制御装置 2 0 が実行するプログラムの概略的な流れを示すフローチャートであり、図 1 2 は、図 1 1 のプログラムに従った動力分配の一例を示す表である。

図 1 1 のプログラムは、陸上走行用動力分配率減少工程 S 3 4 において、水上推進用動力を増大させる点において、図 9 のプログラムとは異なっている。この構成によれば、第 1 陸上走行装置 1 2 a 又は第 2 陸上走行装置 1 2 b が地面に対して滑った場合に水上推進用動力を増大させることによって（目標値 1 0 → 1 3）、陸上推進用動力の減少を補償することができ、より一層上陸能力を高めることができる。

[0057] 図 1 3 は、幾つかの実施形態に係る水陸両用車の概略的な構成を示すブロック図である。図 1 3 の水陸両用車は、水陸両用車のヨー角（旋回角度）を検出可能なヨー角検出装置 3 4 を更に備えている点において、図 8 の水陸両用車とは異なっている。

そして、制御装置 2 0 は、第 1 陸上走行用動力と第 2 陸上走行用動力の比率に代えて、ヨー角検出装置 3 4 によって検出された水陸両用車のヨー角に基づいて、第 1 水上推進用動力と第 2 水上推進用動力の比率を調整するように構成されている。即ち、制御装置 2 0 は、第 1 陸上走行用動力と第 2 陸上走行用動力の不均衡によって生じるヨー角を打ち消すように、第 1 水上推進用動力と第 2 水上推進用動力の比率を調整するように構成されている。

[0058] 図 1 4 は、ヨー角に基づいて第 1 水上推進用動力と第 2 水上推進用動力の比率を調整するためのプログラムのフローを概略的に示している。図 1 4 のプログラムは、図 9 及び図 1 1 のプログラムの水上推進用動力左右分配率変更工程 S 3 2 に代えて実行される。

図 1 4 のプログラムでは、まず水陸両用車のヨー角が検出される（ヨー角検出工程 S 4 0）。検出されたヨー角は、予め設定された閾値と比較され（ヨー角判定工程 S 4 2）、ヨー角が閾値を超えている場合、ヨー角に基づい

て第1水上推進用動力と第2水上推進用動力の比率が変更される（水上推進用動力左右分配率変更工程S44）。

水上推進用動力左右分配率変更工程S44が終了すると、或いは、ヨ一角判定工程S42の判定結果が否の場合、プログラムのフローは終了する。

[0059] この構成では、第1陸上走行用動力と第2陸上走行用動力の比率が変更されても、ヨ一角（旋回角度）に基づいて第1水上推進用動力と前記第2水上推進用動力の比率を調整することによって、水陸両用車の旋回を抑制することができる。即ち、旋回を打ち消すように第1水上推進用動力と第2水上推進用動力の比率を調整することによって、水陸両用車の旋回を抑制することができる。この結果として、この構成によれば、より一層上陸能力を高めることができる。

[0060] 幾つかの実施形態では、図8や図13中の滑り量検出装置18に含まれる車速センサ18cを省略してもよい。この場合、第1回転数センサ18a及び第2回転数センサ18bによってそれぞれ検出された回転速度V1及びV2の変化に基づいて、第1陸上走行装置12a及び第2陸上走行装置12bの滑り量をそれぞれ検出することができる。更に、第1回転数センサ18a及び第2回転数センサ18bに代えて、第1陸上走行装置12aのトルクを検出する第1トルクセンサと第2陸上走行装置12bのトルクを検出する第2トルクセンサとを設け、第1陸上走行装置12a及び第2陸上走行装置12bのトルク変化に基づいて、第1陸上走行装置12a及び第2陸上走行装置12bの滑り量をそれぞれ検出してもよい。

[0061] 幾つかの実施形態では、陸上走行用動力への動力の分配率を減少させた後、所定時間経過後或いは所定距離移動後に、陸上走行用動力への動力の分配率を元に戻すようにしてもよい。更に、幾つかの実施形態では、第1陸上走行用動力と第2陸上走行用動力の比率を変更した後、所定時間経過後或いは所定距離移動後に、第1陸上走行用動力と第2陸上走行用動力の比率を元に戻すようにしてもよい。所定時間経過或いは所定距離移動すれば、水底の状況が変化し、陸上走行用動力が大きくても陸上走行装置12が滑らなくなる

ことが考えられる。このため、陸上走行用動力への動力の分配率や第1陸上走行用動力と第2陸上走行用動力の比率を元に戻すことによって、機関の出力を更に有効に活用して上陸性能をより一層高めることができる。

[0062] 本発明は上述した実施形態に限定されることはなく、上述した実施形態に変更を加えた形態や、上述した実施形態を適宜組みあせた形態も含む。

例えば、制御装置20は、滑り量検出装置18によって検出された滑り量が閾値を超えた場合、陸上走行用動力への動力の分配率を変更せずに、機関10の出力を低下させてもよい。この構成でも、陸上走行装置12の滑り量が閾値を超えた場合、陸上走行装置12に分配される陸上走行用動力が減少させられるので、機関10によって出力された動力の無駄な消費が抑制される。そして、陸上走行用動力が減少させられるので、陸上走行装置12の滑りが解消され、陸上走行装置12の動力が地面に対し有効に作用させられる。この結果、水陸両用車は、水底の状況にかかわらずに機関が出力した動力を有効に活用して進行することができ、高い上陸能力を有する。

符号の説明

[0063] 10 機関
 12 陸上走行装置
 14 水上推進装置
 16 動力分配装置
 18 滑り量検出装置
 20 制御装置

請求の範囲

[請求項1]

機関と、

少なくとも1つの陸上走行装置と、

少なくとも1つの水上推進装置と、

前記機関から出力された動力を前記少なくとも1つの陸上走行装置に供給される陸上走行用動力と前記少なくとも1つの水上推進装置に供給される水上推進用動力とに分配するように構成された動力分配装置と、

地面に対する前記少なくとも1つの陸上走行装置の滑り量を検出するように構成された滑り量検出装置と、

前記滑り量検出装置によって検出された滑り量に基づいて、前記陸上走行用動力及び前記水上推進用動力のうち少なくとも前記陸上走行用動力を調整するように構成された制御装置とを備え、

前記制御装置は、水上から陸上へ上陸するために前記少なくとも1つの陸上走行装置及び前記少なくとも1つの水上推進装置に前記陸上走行用動力及び前記水上推進用動力がそれぞれ供給されているときに前記滑り量検出装置によって検出された滑り量が閾値を超えた場合、前記陸上走行用動力を減少させるように構成されていることを特徴とする水陸両用車。

[請求項2]

前記制御装置は、前記滑り量検出装置によって検出された滑り量が閾値を超えた場合、前記水上推進用動力を増大させるように構成されている

ことを特徴とする請求項1記載の水陸両用車。

[請求項3]

前記少なくとも1つの陸上走行装置は、前記水陸両用車の右側に配置された第1陸上走行装置及び前記水陸両用車の左側に配置された第2陸上走行装置からなり、

前記少なくとも1つの水上推進装置は、前記水陸両用車の右側に配置された第1水上推進装置及び前記水陸両用車の左側に配置された第

2 水上推進装置からなり、

前記動力分配装置は、前記動力を、前記第 1 陸上走行装置に供給される第 1 陸上走行用動力と第 2 陸上走行装置に供給される第 2 陸上走行用動力と前記第 1 水上推進装置に供給される第 1 水上推進用動力と前記第 2 水上推進装置に供給される第 2 水上推進用動力とに分配するように構成され、

前記滑り量検出装置は、前記第 1 陸上走行装置及び第 2 陸上走行装置の各々の地面に対する滑り量を検出するように構成され、

前記制御装置は、水上から陸上へ上陸するために前記第 1 陸上走行装置、前記第 2 陸上走行装置、前記第 1 水上推進装置及び前記第 2 水上推進装置に前記第 1 陸上走行用動力、前記第 2 陸上走行用動力、前記第 1 水上推進用動力及び前記第 2 水上推進用動力がそれぞれ供給されているときに前記滑り量検出装置によって検出された前記第 1 陸上走行装置又は前記第 2 陸上走行装置の滑り量が閾値を超えた場合、対応する前記第 1 陸上走行用動力又は前記第 2 陸上走行用動力を減少させるように構成されている

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の水陸両用車。

[請求項4] 前記制御装置は、前記第 1 陸上走行用動力と前記第 2 陸上走行用動力の比率に基づいて、前記第 1 水上推進用動力と前記第 2 水上推進用動力の比率を調整するように構成されている

ことを特徴とする請求項 3 記載の水陸両用車。

[請求項5] 前記水陸両用車のヨ一角を検出するように構成されたヨ一角検出装置を更に備え、

前記制御装置は、前記ヨ一角検出装置によって検出されたヨ一角に基づいて、前記第 1 水上推進用動力と前記第 2 水上推進用動力の比率を調整するように構成されている

ことを特徴とする請求項 3 記載の水陸両用車。

[請求項6] 前記滑り量検出装置は、前記少なくとも 1 つの陸上走行装置の回転

数又はトルクを測定するためのセンサを有する

ことを特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れか一項に記載の水陸両用車。

[請求項7] 前記滑り量検出装置は、前記水陸両用車の速度を測定するための車速センサを更に有する

ことを特徴とする請求項 6 記載の水陸両用車。

[請求項8] 前記陸上走行装置は無限軌道を有し、
前記水上推進装置はウォータジェットを有する

ことを特徴とする請求項 1 乃至 7 の何れか一項に記載の水陸両用車。

[請求項9] 機関と、少なくとも 1 つの陸上走行装置と、少なくとも 1 つの水上推進装置とを備える水陸両用車の制御方法において、

水上から陸上へ上陸するために、前記機関から出力された動力を前記少なくとも 1 つの陸上走行装置に供給される陸上走行用動力と前記少なくとも 1 つの水上推進装置に供給される水上推進用動力とに分配する分配工程と、

地面に対する前記少なくとも 1 つの陸上走行装置の滑り量を検出する滑り量検出工程と、

前記少なくとも 1 つの陸上走行装置及び前記少なくとも 1 つの水上推進装置に前記陸上走行用動力及び前記水上推進用動力がそれぞれ供給されているときに前記滑り量検出工程によって検出された滑り量が閾値を超えた場合、前記陸上走行用動力を減少させる陸上走行用動力制御工程と

を備えることを特徴とする水陸両用車の制御方法。

補正された請求の範囲

[2015年9月15日(15.09.2015)国際事務局受理]

[請求項 1]

(補正後) 機関と、

少なくとも1つの陸上走行装置と、

少なくとも1つの水上推進装置と、

前記機関から出力された動力を前記少なくとも1つの陸上走行装置に供給される陸上走行用動力と前記少なくとも1つの水上推進装置に供給される水上推進用動力とに分配するように構成された動力分配装置と、

地面に対する前記少なくとも1つの陸上走行装置の滑り量を検出するように構成された滑り量検出装置と、

前記滑り量検出装置によって検出された滑り量に基づいて、前記陸上走行用動力及び前記水上推進用動力のうち少なくとも前記陸上走行用動力を調整するように構成された制御装置とを備え、

前記制御装置は、水上から陸上へ上陸するために前記少なくとも1つの陸上走行装置及び前記少なくとも1つの水上推進装置に前記陸上走行用動力及び前記水上推進用動力がそれぞれ供給されているときに前記滑り量検出装置によって検出された滑り量が閾値を超えた場合、前記陸上走行用動力を減少させるとともに、前記水上推進用動力を増大させるか又は不変に保つように構成されている

ことを特徴とする水陸両用車。

[請求項 2]

前記制御装置は、前記滑り量検出装置によって検出された滑り量が閾値を超えた場合、前記水上推進用動力を増大させるように構成されている

ことを特徴とする請求項 1 記載の水陸両用車。

[請求項 3]

前記少なくとも1つの陸上走行装置は、前記水陸両用車の右側に配置された第1陸上走行装置及び前記水陸両用車の左側に配置された第2陸上走行装置からなり、

前記少なくとも1つの水上推進装置は、前記水陸両用車の右側に配置された第1水上推進装置及び前記水陸両用車の左側に配置された第

2 水上推進装置からなり、

前記動力分配装置は、前記動力を、前記第 1 陸上走行装置に供給される第 1 陸上走行用動力と第 2 陸上走行装置に供給される第 2 陸上走行用動力と前記第 1 水上推進装置に供給される第 1 水上推進用動力と前記第 2 水上推進装置に供給される第 2 水上推進用動力とに分配するように構成され、

前記滑り量検出装置は、前記第 1 陸上走行装置及び第 2 陸上走行装置の各々の地面に対する滑り量を検出するように構成され、

前記制御装置は、水上から陸上へ上陸するために前記第 1 陸上走行装置、前記第 2 陸上走行装置、前記第 1 水上推進装置及び前記第 2 水上推進装置に前記第 1 陸上走行用動力、前記第 2 陸上走行用動力、前記第 1 水上推進用動力及び前記第 2 水上推進用動力がそれぞれ供給されているときに前記滑り量検出装置によって検出された前記第 1 陸上走行装置又は前記第 2 陸上走行装置の滑り量が閾値を超えた場合、対応する前記第 1 陸上走行用動力又は前記第 2 陸上走行用動力を減少させるように構成されている

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の水陸両用車。

[請求項 4] 前記制御装置は、前記第 1 陸上走行用動力と前記第 2 陸上走行用動力の比率に基づいて、前記第 1 水上推進用動力と前記第 2 水上推進用動力の比率を調整するように構成されている

ことを特徴とする請求項 3 記載の水陸両用車。

[請求項 5] 前記水陸両用車のヨー角を検出するように構成されたヨー角検出装置を更に備え、

前記制御装置は、前記ヨー角検出装置によって検出されたヨー角に基づいて、前記第 1 水上推進用動力と前記第 2 水上推進用動力の比率を調整するように構成されている

ことを特徴とする請求項 3 記載の水陸両用車。

[請求項 6] 前記滑り量検出装置は、前記少なくとも 1 つの陸上走行装置の回転

数又はトルクを測定するためのセンサを有する

ことを特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れか一項に記載の水陸両用車。

[請求項 7] 前記滑り量検出装置は、前記水陸両用車の速度を測定するための車速センサを更に有する

ことを特徴とする請求項 6 記載の水陸両用車。

[請求項 8] 前記陸上走行装置は無限軌道を有し、
前記水上推進装置はウォータジェットを有する

ことを特徴とする請求項 1 乃至 7 の何れか一項に記載の水陸両用車。

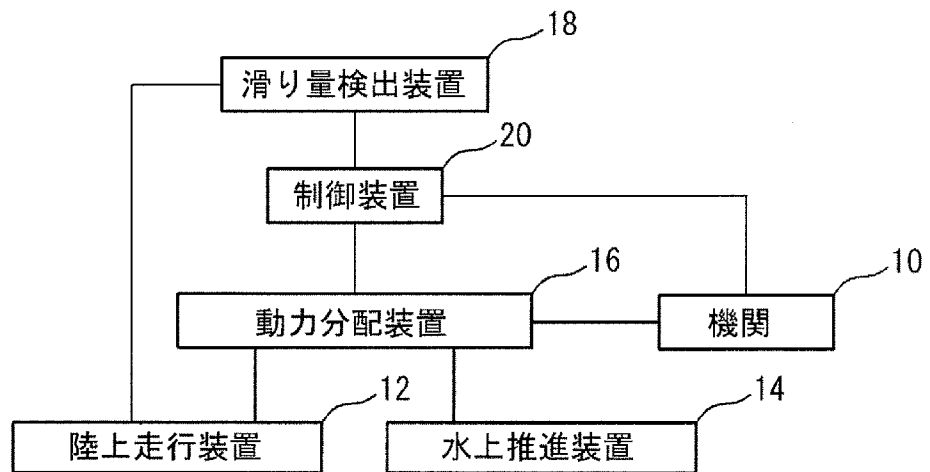
[請求項 9] (補正後) 機関と、少なくとも 1 つの陸上走行装置と、少なくとも 1 つの水上推進装置とを備える水陸両用車の制御方法において、

水上から陸上へ上陸するために、前記機関から出力された動力を前記少なくとも 1 つの陸上走行装置に供給される陸上走行用動力と前記少なくとも 1 つの水上推進装置に供給される水上推進用動力とに分配する分配工程と、

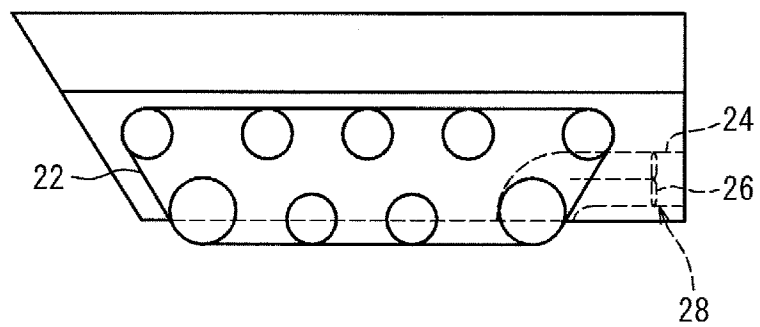
地面に対する前記少なくとも 1 つの陸上走行装置の滑り量を検出する滑り量検出工程と、

前記少なくとも 1 つの陸上走行装置及び前記少なくとも 1 つの水上推進装置に前記陸上走行用動力及び前記水上推進用動力がそれぞれ供給されているときに前記滑り量検出工程によって検出された滑り量が閾値を超えた場合、前記陸上走行用動力を減少させる前記水上推進用動力を増大させるか又は不変に保つ陸上走行用動力制御工程とを備えることを特徴とする水陸両用車の制御方法。

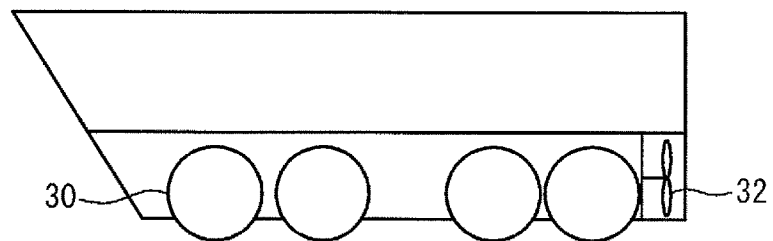
[図1]



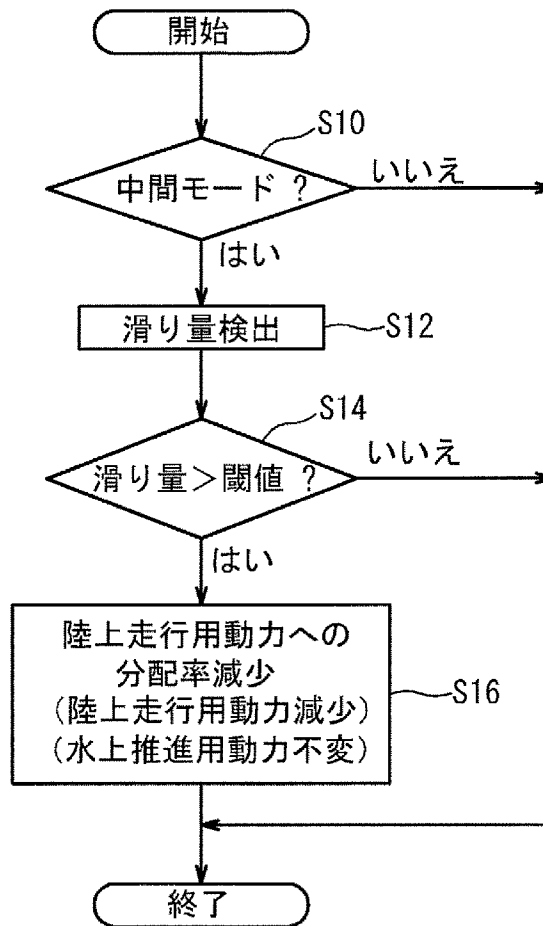
[図2]



[図3]



[図4]

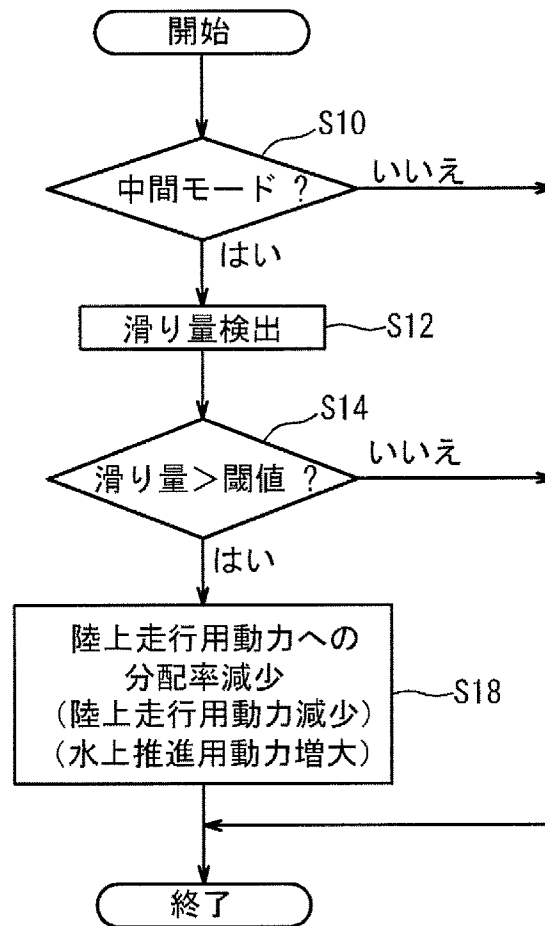


[図5]

陸上走行装置が滑ったときの動力分配

項目	増減	目標値例
陸上走行用動力への分配率 (陸上走行用動力／水上推進用動力)	減少	10/10→7/10
陸上走行用動力	減少	10→7
水上推進用動力	不変	10→10

[図6]

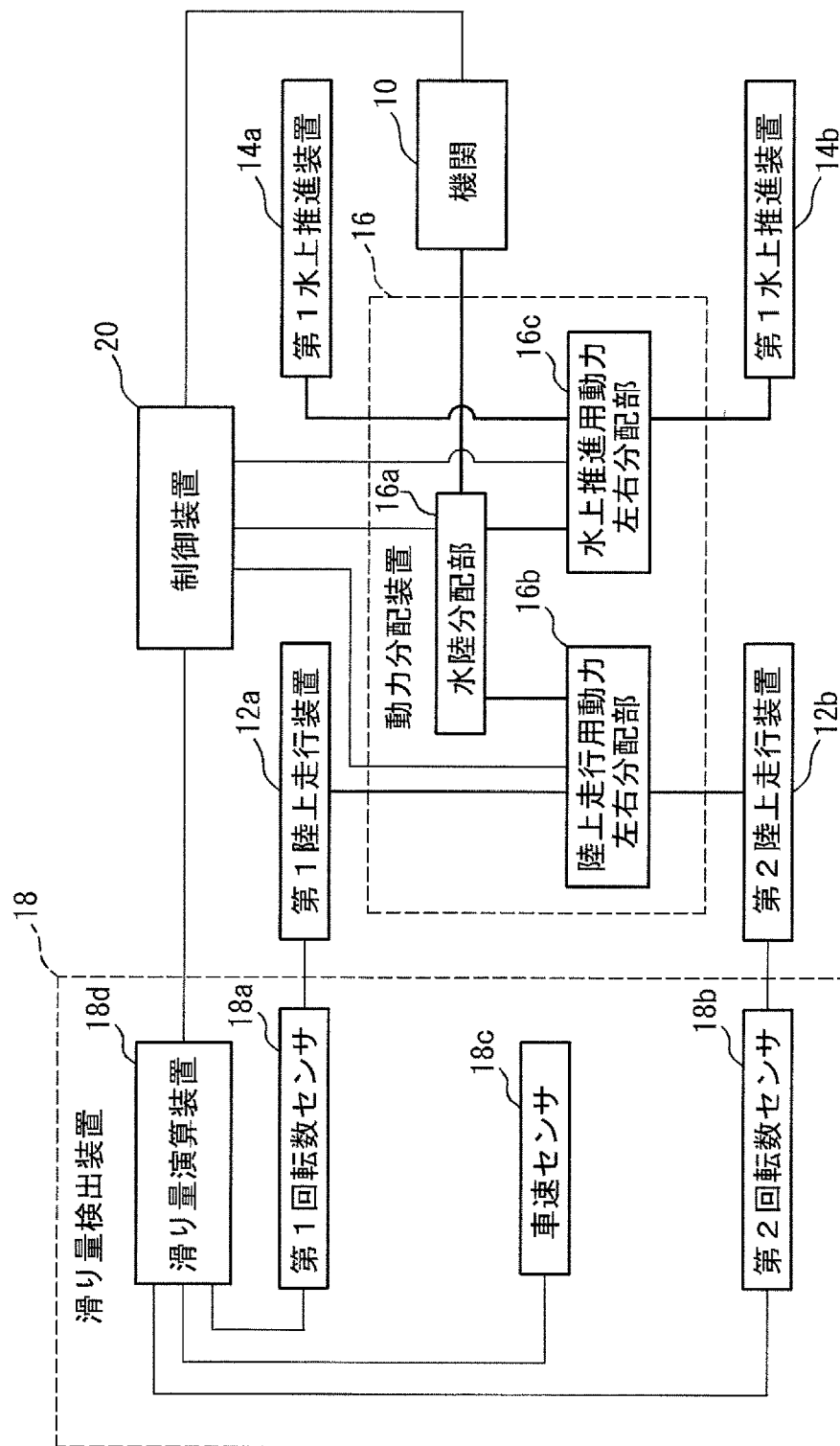


[図7]

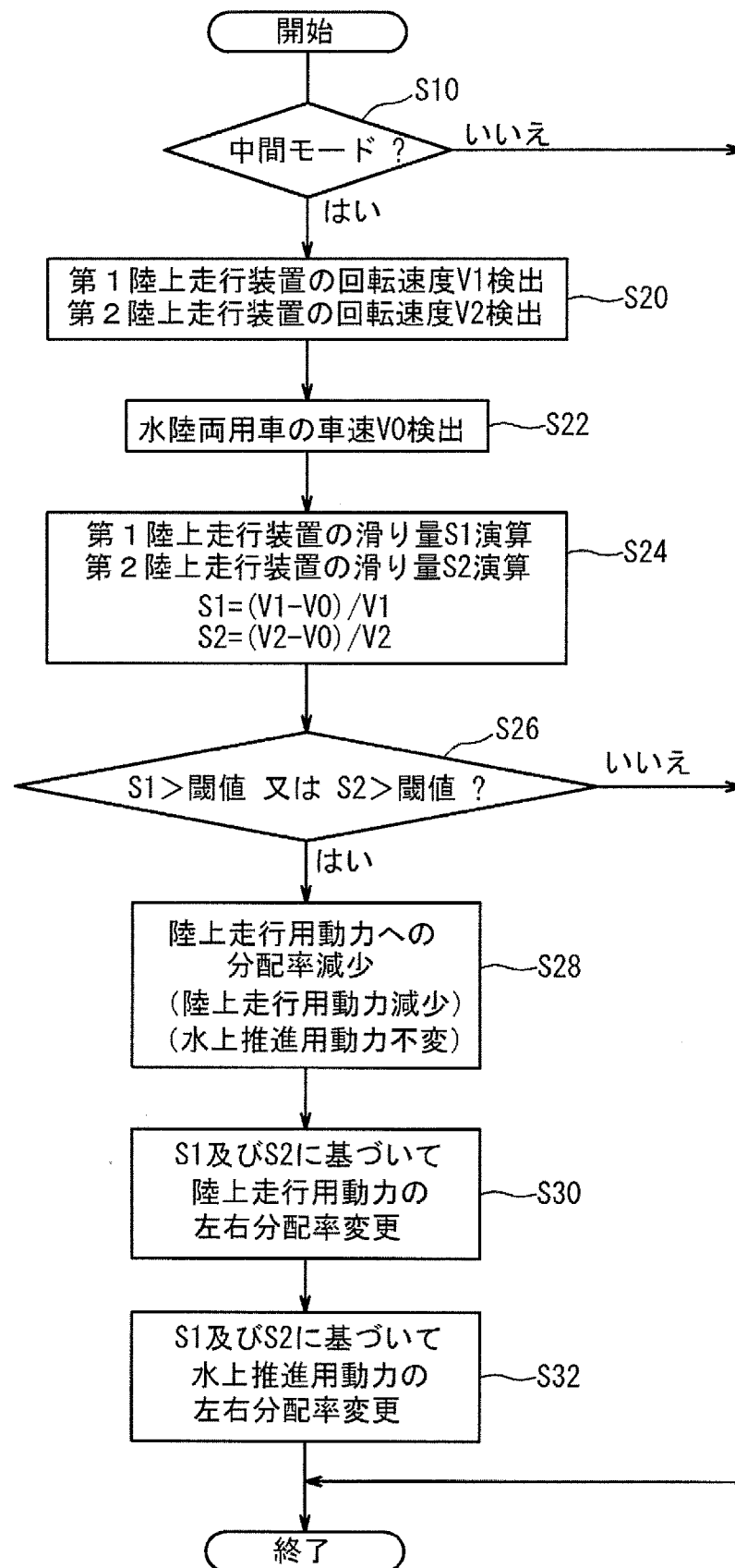
陸上走行装置が滑ったときの動力分配

項目	増減	目標値例
陸上走行用動力への分配率 (陸上走行用動力／水上推進用動力)	減少	10/10→7/13
陸上走行用動力	減少	10→7
水上推進用動力	増大	10→13

[図8]



[図9]

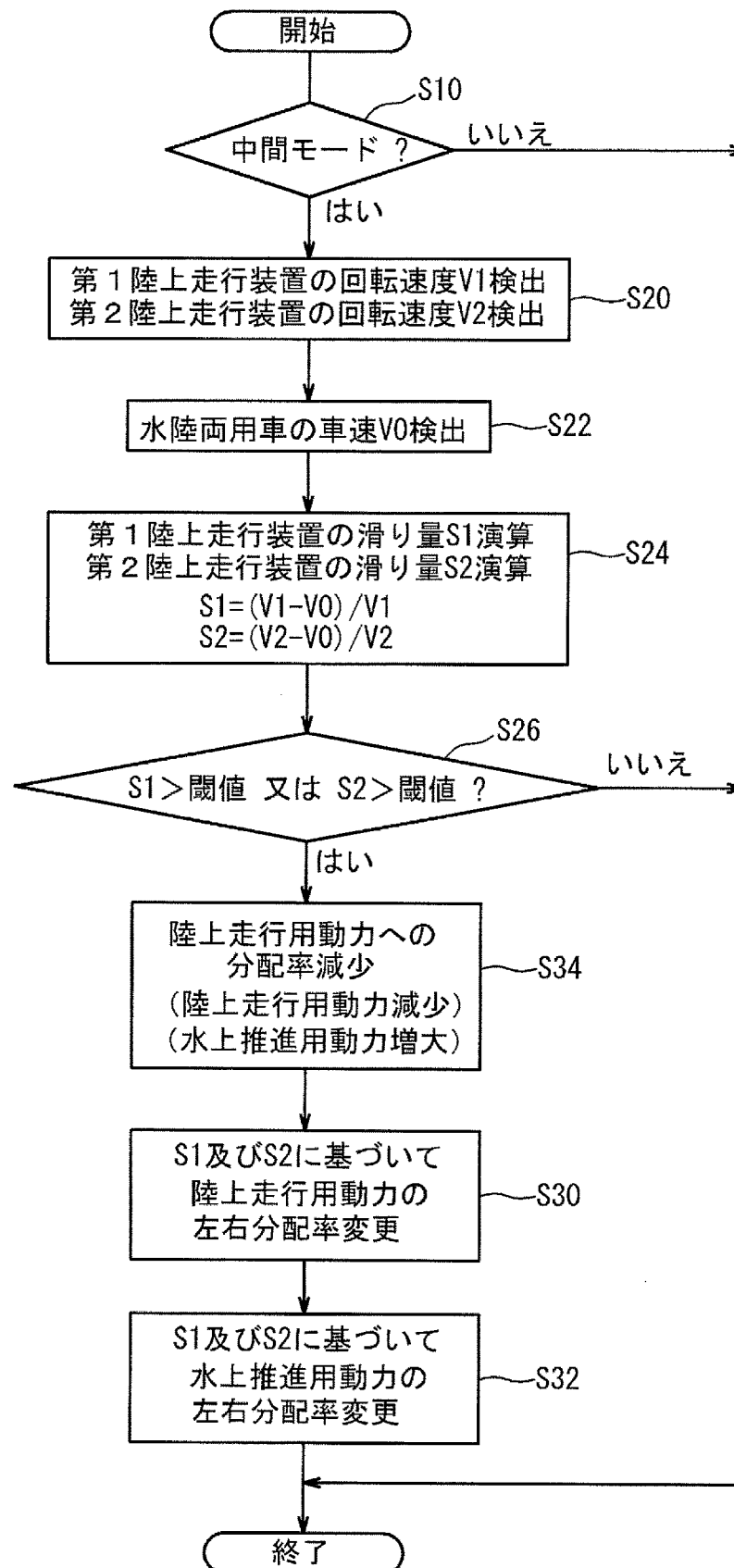


[図10]

第1陸上走行装置が滑ったときの動力分配

項目	増減	目標値例
陸上走行用動力への分配率 (陸上走行用動力／水上推進用動力)	減少	10/10→7/10
第1陸上走行用動力への分配率 (第1陸上走行用動力／第2陸上走行用動力)	減少	5/5→3/4
陸上走行用動力	減少	10→7
第1陸上走行用動力	減少	5→3
第2陸上走行用動力	減少	5→4
第1水上推進用動力への分配率 (第1水上推進用動力／第2水上推進用動力)	増大	5/5→6/4
水上推進用動力	不変	10→10
第1水上推進用動力	増大	5→6
第2水上推進用動力	減少	5→4

[図11]

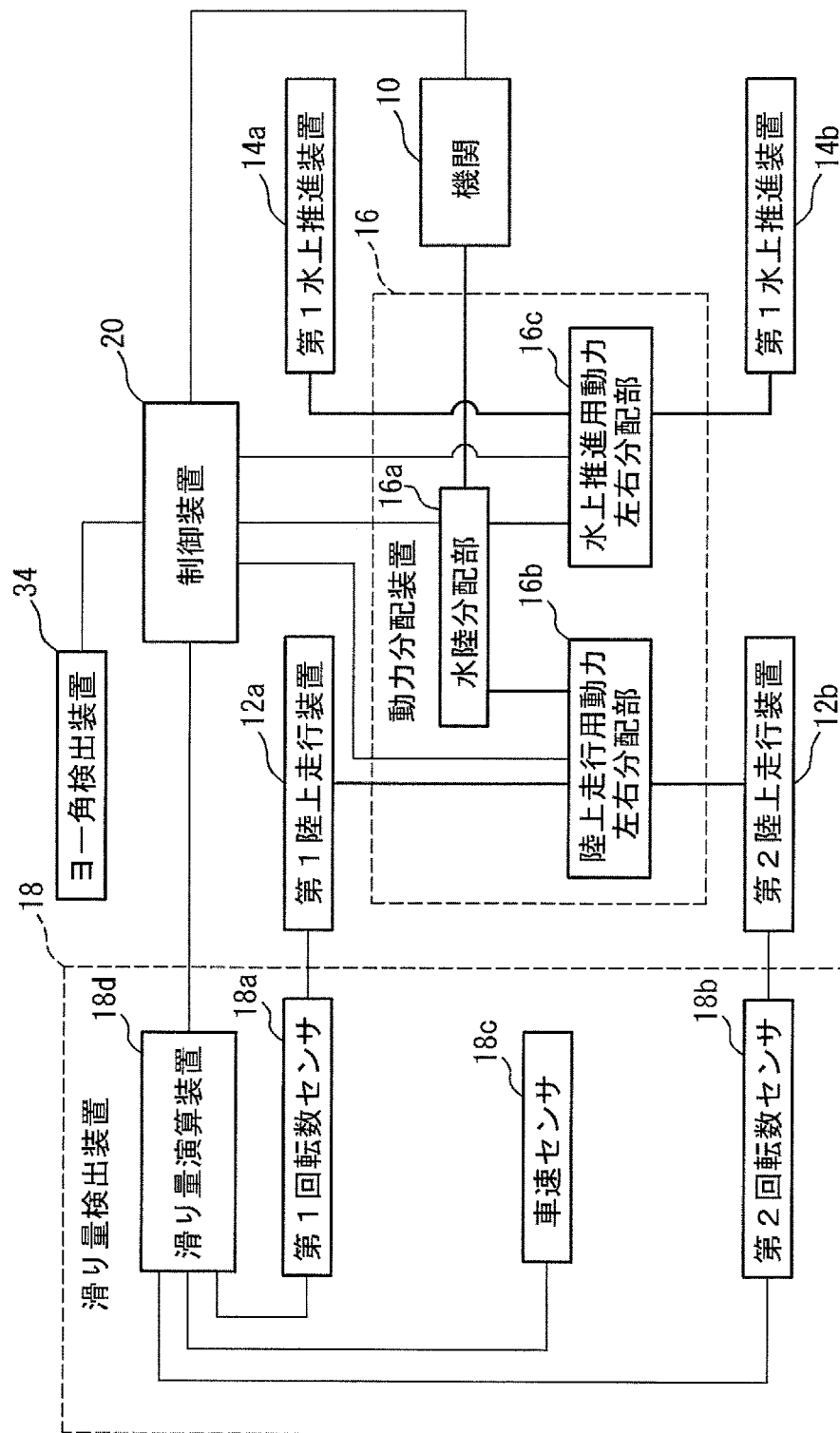


[図12]

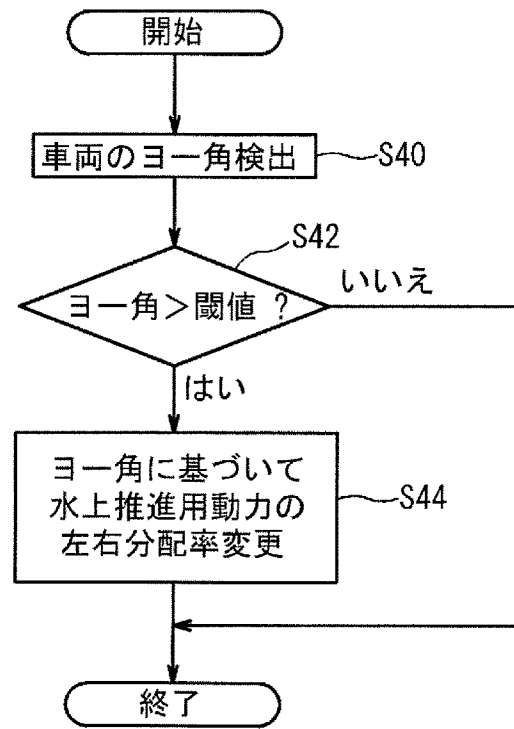
第1陸上走行装置が滑ったの動力分配

項目	増減	目標値例
陸上走行用動力への分配率 (陸上走行用動力／水上推進用動力)	減少	10/10→7/13
第1陸上走行用動力への分配率 (第1陸上走行用動力／第2陸上走行用動力)	減少	5/5→3/4
陸上走行用動力	減少	10→7
第1陸上走行用動力	減少	5→3
第2陸上走行用動力	減少	5→4
第1水上推進用動力への分配率 (第1水上推進用動力／第2水上推進用動力)	増大	5/5→7/6
水上推進用動力	増大	10→13
第1水上推進用動力	増大	5→7
第2水上推進用動力	増大	5→6

[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/079639

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60F3/00(2006.01)i, B63H25/46(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, B63H25/46

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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	JP 2014-108692 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 12 June 2014 (12.06.2014), paragraphs [0001], [0023] (Family: none)	1-9
Y	JP 6-81685 A (Mitsubishi Motors Corp.), 22 March 1994 (22.03.1994), paragraph [0004] (Family: none)	1-9
Y	JP 3-32941 A (Fuji Heavy Industries Ltd.), 13 February 1991 (13.02.1991), column of "Prior Art" (Family: none)	1-9

☒ 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
01 December, 2014 (01.12.14)

Date of mailing of the international search report
16 December, 2014 (16.12.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/079639

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2003-48446 A (Hitachi Unisia Automotive, Ltd.), 18 February 2003 (18.02.2003), claim 1; paragraph [0029] (Family: none)	3-8
Y	JP 8-58696 A (Mitsui Engineering & Shipbuilding Co., Ltd.), 05 March 1996 (05.03.1996), paragraphs [0010] to [0016]; fig. 1 to 5 (Family: none)	3-8

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, B63H25/46(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, B63H25/46

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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 2014-108692 A（三菱重工業株式会社）2014.06.12, 段落【0001】、【0023】（ファミリーなし）	1-9
Y	JP 6-81685 A（三菱自動車工業株式会社）1994.03.22, 段落【0004】（ファミリーなし）	1-9
Y	JP 3-32941 A（富士重工業株式会社）1991.02.13, 【従来の技術】欄（ファミリーなし）	1-9

☒ 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

0 1 . 1 2 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

1 6 . 1 2 . 2 0 1 4

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 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

畔津 圭介

3 D

3 6 2 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 4 1

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	JP 2003-48446 A (株式会社日立ユニシアオートモティブ) 2003.02.18, 請求項1、段落【0029】 (ファミリーなし)	3-8
Y	JP 8-58696 A (三井造船株式会社) 1996.03.05, 段落【0010】 ～【0016】、図1～5 (ファミリーなし)	3-8