

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6475643号
(P6475643)

(45) 発行日 平成31年2月27日 (2019.2.27)

(24) 登録日 平成31年2月8日 (2019.2.8)

(51) Int. Cl.

F I

B 6 3 C 11/00 (2006.01)

B 6 3 C 11/00 C

B 6 3 B 21/66 (2006.01)

B 6 3 B 21/66

B 6 3 C 7/16 (2006.01)

B 6 3 C 7/16

B 6 3 C 3/12 (2006.01)

B 6 3 C 3/12

G O 1 S 7/52 (2006.01)

G O 1 S 7/52 V

請求項の数 16 (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2015-560659 (P2015-560659)
 (86) (22) 出願日 平成26年3月4日 (2014.3.4)
 (65) 公表番号 特表2016-515060 (P2016-515060A)
 (43) 公表日 平成28年5月26日 (2016.5.26)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2014/054149
 (87) 国際公開番号 W02014/135522
 (87) 国際公開日 平成26年9月12日 (2014.9.12)
 審査請求日 平成29年1月18日 (2017.1.18)
 (31) 優先権主張番号 1300480
 (32) 優先日 平成25年3月5日 (2013.3.5)
 (33) 優先権主張国 フランス (FR)

(73) 特許権者 511148123
 タレス
 フランス国、92400・クルブボア、エ
 スプラネード・ノール、ブラス・デ・コ
 ロル、トゥール・カルプ・ディアン
 (74) 代理人 110001173
 特許業務法人川口国際特許事務所
 (72) 発明者 ジョルダン、ミシェル
 フランス国、29280・プルザネ、プラ
 ット・ロア
 (72) 発明者 トム、アルベール
 フランス国、29830・ブルーダルメゾ
 ー、リュ・ドゥ・ケルサン・14

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自律型水中航走体を回収するためのシステムおよび装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

自律型水中航走体 (1) を船舶 (100) から回収するための回収システムであって、
 前記水中航走体 (1) が機首 (5) と呼ばれる前方部分を含み、前記システムが、

前記水中航走体 (1) の前記機首 (5) が当接可能なストッパ (9) を含む受止め装置
 (7) と、

前記水中航走体を前記ストッパに固定することを可能にする抑止手段と、

前記受止め装置 (7) と前記船舶 (100) の間につながりを提供するように設計され
 た可撓性接続具 (12) であって、前記航走体が前記ストッパ (9) に固定されていると
 き、前記船舶 (100) が、前記受止め装置 (7) と前記水中航走体 (1) とによって形
 成されたアセンブリを前記水中航走体の前方で引くように配置された可撓性接続具 (12)
) と、

前記航走体が前記ストッパ (9) に固定されているとき、前記受止め装置 (7) と前記
 水中航走体とによって形成された前記アセンブリの、深度、傾斜姿勢および回転姿勢を制
 御することを可能にするように構成された安定化手段と
 を含む回収システム。

【請求項 2】

前記水中航走体 (1) の前記機首 (5) が前記ストッパ (9) に当接するとき前記水中
 航走体 (1) の下側 (11) の下に延在するように構成されたプレート (10) を含み、
 前記抑止手段が前記水中航走体を前記プレート (10) に固定することを可能にする、請

10

20

求項 1 に記載の回収システム。

【請求項 3】

前記プレートが前記ストッパ(9)に固定される、請求項 2 に記載のシステム。

【請求項 4】

前記プレートが、前記プレートの長手軸(x2)と呼ばれる軸に沿って、前記ストッパ(9)と前記プレートのいわゆる自由端部(10a)との間で細長い形状を有し、前記安定化手段は、前記プレートの前記回転姿勢を、前記プレート(10)の前記深度が前記ストッパ(9)からその自由端部(10a)まで増大する捕捉位置と、前記プレートがその全長にわたり実質的に同じ深度で延在する受止め位置との間で変えることを可能にする、請求項 2 または 3 に記載の回収システム。

10

【請求項 5】

前記受止め装置が、前記水中航走体(1)および前記ストッパ(9)が互いに近づくとき、前記水中航走体(1)の前記機首(5)を前記ストッパ(9)の方に案内することを可能にする第 1 案内手段(15)を含む、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の回収システム。

【請求項 6】

前記水中航走体(1)が前記ストッパ(9)に当接し前記プレート(10)に乗るとき、前記水中航走体の長手軸を前記プレートの長手軸と整列することを可能にする第 2 案内手段(20、21、22)を含む、請求項 2 ~ 5 のいずれか一項に記載の回収システム。

【請求項 7】

前記第 1 案内手段(15)と前記水中航走体との間で摩擦を制限することを可能にする第 1 摺動手段(16)、および/または前記第 2 案内手段(20、21、22)と前記水中航走体(1)との間で摩擦を制限することを可能にする第 2 摺動手段(16)を含む、請求項 5 または 6 に記載の回収システム。

20

【請求項 8】

前記水中航走体(5)の前記機首と前記第 1 案内手段との間で衝撃を緩和することを可能にする第 1 衝撃吸収手段(16')、および/または前記水中航走体と前記第 2 案内手段との間で衝撃を緩和することを可能にする第 2 衝撃吸収手段(23')を含む、請求項 5 ~ 7 のいずれか一項に記載の回収システム。

【請求項 9】

前記船舶(100)のブリッジと海洋環境との間に界面を提供するように設計された傾斜面(27)を含み、前記受止め装置(7)が前記傾斜面を摺動可能であり、前記システムが第 3 案内手段(28)を含み、その機能は、前記受止め装置が前記傾斜面を摺動するとき、前記受止め装置(7)の長手軸を前記傾斜面と確実に整列することであり、前記傾斜面が第 1 当接手段(29、114、115)を含み、前記受止め装置(7)の第 2 当接手段(17)は、前記装置が前記プレートの長手軸の周りで前記傾斜面に対して前記受止め装置(7)の一定の傾きを設定するように前記第 3 案内手段(28)によって案内されるとき前記第 1 当接手段に当接する、請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の回収システム。

30

【請求項 10】

前記受止め装置(7)が電力接続手段を含み、前記電力接続手段は、前記水中航走体(1)が前記ストッパ(9)に固定されているとき、前記水中航走体のバッテリーを、前記船舶(100)に搭載された前記バッテリーを充電するための装置と自動的に接続する、請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載のシステム。

40

【請求項 11】

前記水中航走体および/または前記船舶を含む請求項 1 ~ 10 のいずれか一項に記載のシステムを含むアセンブリ。

【請求項 12】

請求項 1 ~ 10 のいずれか一項に記載のシステムを用いて自律型水中航走体を回収するための方法であって、

50

前記水中航走体(1)を前記ストッパ(9)に固定するステップと、

前記ストッパに固定された前記水中航走体(1)と前記受止め装置(7)とによって形成されたアセンブリの姿勢および深度を制御するステップとを含む方法。

【請求項13】

請求項4に従属する先行請求項に記載の回収方法であって、

前記固定ステップの前、前記受止め装置を前記安定化手段によって前記捕捉位置に位置付けるステップと、いったん前記水中航走体(1)が前記ストッパ(9)に当接すると、または前記水中航走体(1)の前記機首(5)が所定閾値未満である前記ストッパからの距離の所に位置付けられるとき、前記プレート(10)を前記受止め位置に引き寄せることに存するステップとを含む方法。

10

【請求項14】

前記水中航走体(1)が実質的にゼロの回転姿勢で所定の深度で移動するように、および一定の速度で一定の経路を辿るように、前記水中航走体(1)の位置および姿勢を制御するステップと、

前記受止め装置を前記水中航走体と整列した状態に位置付けるように、前記受止め装置の浸水および場合により前記受止め装置の横方向オフセットを制御するステップと、

前記水中航走体が前記ストッパ(9)に接近し、および前記水中航走体の経路が前記船舶の経路と実質的に同じであるように、前記船舶の速度および経路を制御するステップ、および/または巻き出された接続具の長さを制御するステップとを含む、請求項12または13に記載の回収方法。

20

【請求項15】

前記航走体が前記ストッパ(9)に固定されているとき前記受止め装置(7)と前記水中航走体とによって形成された前記アセンブリのオフセットを制御することを可能にするように前記安定化手段が構成された、請求項1~10のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項16】

請求項1~15のいずれか一項に記載のシステムおよび前記水中航走体を含む水中アセンブリであって、前記プレートが、前記水中航走体の本体から突出する横方向ソナー装置の全長にわたって延在するように配置される、水中アセンブリ。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明の分野は、自律型水中航走体またはAUVを船舶から回収するための装置および方法の分野である。

【背景技術】

【0002】

自律型水中航走体を回収する重要なステップは、船舶と水中航走体の間に接続を確立するステップ、および水中航走体を船舶上に積むステップである。

【0003】

水中航走体の上側に取り付けられた可撓性接続具を用いて水中航走体と船舶の間に物理的接続を確立する解決策が知られている。いったんこの接続が確立されると、水中航走体はクレーンまたはガントリーによって持ち上げられ、その後水中航走体は船舶上に置かれる。しかしながら、クレーンおよびガントリーは重く嵩張る装置であり、そのような装置を小さい船舶に搭載することを回避することが望ましい。さらに、荒れた海で船舶上に積む局面の間、クレーンまたはガントリーに吊るされた水中航走体はかなり動かされ、それにより水中航走体は船舶またはその装置にぶつけられ、および前記装置に損傷を与える、またはそれ自体に損傷が及ぶ恐れがある。

40

【0004】

これら欠点を改善できる解決策が知られている。この解決策では、AUVの前方部分に取り付けられた可撓性接続具を用いて水中航走体と船舶の間に物理的な接続が確立される

50

。いったん接続が確立されると、例えば水中航走体を傾斜面で摺動することによって、水中航走体を船舶に乘せるためにケーブルが巻かれる。水中航走体を海中に進水させる局面は、ケーブルを巻き出すことによって実行される。

【 0 0 0 5 】

この種類の 1 つの解決策は、水中航走体の前方部分を受け止めることができる広がった形状を有する受入手段を含む受止め装置を含む。この受止め装置は、航走体の前方部分が受入手段内で抑制されることを可能にする抑制手段を含み、船の前方部分で受入手段に固定されたケーブルを用いて船舶と接続され、それによりケーブルを用いて船舶から水中航走体を引くことができ、および傾斜面を経由して水中航走体をポートに乘せることができるようになっている。

10

【 0 0 0 6 】

いったん受止め装置との接続が確立され、受止め装置が船舶によって曳航されると、この解決策は以下の欠点を有する。すなわち、船舶が前に移動するとき流体力学的な抵抗力に曝されるケーブルによって及ぼされる力の作用によって A U V は水面に上昇する傾向があるので、A U V は、搭載された能動的ソナー装置を用いて海底の画像を記録する任務を続けることができないという欠点を有する。A U V は制限された航続時間を有し、それにより長期間の任務を実行することができないので、この解決策は最適でない。

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

本発明の目的は、前述の欠点を改善することである。

20

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

このため本発明の主題は、自律型水中航走体を船から回収するための回収システムであって、

A U V の機首が当接可能なストッパを含む受止め装置と、

水中航走体をストッパに固定することを可能にする抑止手段と、

受止め装置と船舶の間につながりを提供するように設計された可撓性接続具であって、前記 A U V がストッパに固定されているとき、船舶が、受止め装置と A U V によって形成されたアセンブリを A U V の前方で引くように配置された可撓性接続具とを含む回収システムである。

30

【 0 0 0 9 】

受止め装置はさらに安定化手段を含み、安定化手段は、受止め装置とそれが接続される A U V とによって形成されたアセンブリの、浸水すなわち深度、および姿勢、特に傾斜姿勢 (l i s t) および回転姿勢 (t r i m) を制御することを可能にするように構成される。

【 0 0 1 0 】

換言すると、安定化手段のサイズおよび位置決めは、アセンブリの深度および姿勢を制御できるように、回収される A U V のサイズ、質量および形状に応じて決定される。

【 0 0 1 1 】

40

可撓性接続具および安定化手段の構成は、A U V が、いったん曳航されると、船舶が移動するときケーブルによって及ぼされる力の作用によって水面に上昇することを防止されることを可能にする。この構成は、A U V および受止め装置によって形成されたアセンブリの深度を水柱において制御することを可能にする。従って安定化手段はこのアセンブリが十分な深度で、または A U V が海底のソナー画像を取得するのに十分に低い海底に対する高さで維持されることを可能にし、安定化手段は抑制装置としての役割を果たす。安定化手段はさらに、A U V に搭載されたソナー装置の受信アンテナが、その回転を制御することによって、すなわちその傾斜姿勢を安定化させることによって、送信アンテナからの反射信号を受信できることを A U V が保証されることを可能にする。安定化手段は、A U V が海底 (その起伏は変化する) に対し一定の深さである (これは質の高いソナー画像

50

を取得するための前提条件である)ようにその浸水が制御されることを可能にする。これは、例えば海底の高さに対するアセンブリの浸水を自動的に制御することによって実行される。AUVのフィンはこの制御を実行するように設計されていないことに触れておくべきである。AUVのフィンは、AUVが曳航されるときけん引ケーブルによって上方に及ぼされる力に打ち勝つように設計されていない。それらは前記AUVが自走するときAUVの深度を制御するように単に設計される。

【0012】

本発明によるシステムは従って、船舶によって曳航されているときおよびまた一度そのバッテリーが放電されると船舶によって曳航されるとき到達できないであろう領域のソナー画像をAUVが取得できるので、AUVの任務ができるだけ効果的になることを可能にする。さらに、AUVは船舶によって曳航されるときある領域の画像を取得できるので、これは、AUVが自走式の場合よりも迅速にこれら画像を取得することを可能にする。

10

【0013】

受止め装置の浸水用の安定化手段は、特に海が荒れているとき、AUVと受止め装置の間の接続の確立が促進されることを可能にする。なぜなら、それらは、海の状態によって影響を受けることが少ない水面下の深度でこの作業が実行されることを可能にするからである。これら手段はまた、AUVの回収が傾斜路を用いることによって促進されることを可能にする。

【0014】

有利に、受止め装置はさらにプレートを含み、プレートはAUVの機首がストッパに当接するときAUVの下側の下に延在するように構成され、抑止手段もまたAUVがプレートに固定されることを可能にする。

20

【0015】

このシステムは、船舶に積む局面の間、AUVを損傷する危険性を制限するという利点を有する。それは、非接触がこの作業の間AUVと船舶の間で生じ、AUVに(航走体の本体におよびこの本体から突出する装置に)保護を提供することを可能にする。より具体的には、受止め装置を船舶の方に引き寄せるために接続具が船舶から引かれるとき、一度AUVがストッパに(および従ってプレートに)固定されると、アセンブリは船舶の上を、または船舶に固定された傾斜面の上を摺動する。プレートはAUVと船舶または傾斜面の間に界面を形成し、図1aおよび1bにそれぞれ断面および側面で示される種類の水中航走体の下側から突出する装置に対し保護表面を提供する。

30

【0016】

これら図で見ることができるよう、AUVは細長い本体を有し、長手部分に長円形を有し(図1b)、断面において円形(図1a)を有する。この細長い本体は、(AUVに関連する基準点において)AUVの前方部分でAUVの側部4a、4bの下に延在する外側装置3を設けられる。換言するとこの装置は、AUVに関連する基準点において本体2の下側部分の側部においてAUV1の本体2から突出する。この装置は例えば能動的ソナー装置を含む。装置はAUV1の本体2を画定する外殻によって保護されず、結果として、摩擦および衝撃を非常に受けやすく、衝撃は装置に物理的に損傷を及ぼす恐れがあり、および性能に関して、この装置によって実行される連続測定に誤差をもたらす。

40

【0017】

保護はプレートによって提供されるので、水中航走体およびその装置は、積み込みの局面の間摩擦を受けない。さらに、本発明によるシステムは、水中航走体の軸の周りでプレートに対する水中航走体の一定の傾きを設定することを可能にし、これはAUVの本体から突出する装置の、プレートだけでなく船舶との衝撃および摩擦を回避する。この特徴は積み込みの局面の間、特に重要である。この局面の間、ケーブルが巻かれるとき、AUVが水中航走体と船舶の間の界面を形成するプレートに固定されていなかったら、AUVは、突出装置と船舶間の衝撃および摩擦を引き起こし得る回転運動によって動かされるであろう。プレートはまた、AUVと受止め装置によって形成されたアセンブリが積み込みの局面の間船舶に対して縦揺れ、上下揺れ、および前後揺れ運動で動かされるとき、AUV

50

に保護を提供する。

【0018】

有利にプレートはストッパに固定される。

【0019】

有利に、プレートは、プレートの長手軸と呼ばれる軸に沿ってストッパといわゆるプレートの自由端部との間で細長い形状を有し、安定化手段は、プレートの回転姿勢を、プレートの深度がストッパからその自由端部まで増大する捕捉位置と、プレートがその全長にわたり実質的に同じ深度で延在する受止め位置との間で変えることを可能にする。

【0020】

有利に、受止め装置は、前記水中航走体およびストッパが互いに近づくとき、水中航走体の機首をストッパの方に案内することを可能にする第1案内手段を含む。

10

【0021】

有利に、システムは第2案内手段を含み、第2案内手段は、水中航走体がストッパに当接しプレートに乗るとき、水中航走体の長手軸をプレートの長手軸と整列することを可能にする。

【0022】

有利に、システムは、第1案内手段と水中航走体との間で摩擦を制限することを可能にする第1摺動手段、および/または第2案内手段と水中航走体との間で摩擦を制限することを可能にする第2摺動手段を含む。

【0023】

20

有利に、システムは、水中航走体の機首と第1案内手段との間で衝撃を緩和することを可能にする第1衝撃吸収手段、および/または水中航走体と第2案内手段との間で衝撃を緩和することを可能にする第2衝撃吸収手段を含む。

【0024】

有利に、システムは船舶のデッキと海洋環境との間の界面を保証するように設計された傾斜面を含み、受止め装置は傾斜面を摺動可能であり、システムは第3案内手段を含み、その機能は、前記受止め装置が傾斜面を摺動するとき、受止め装置の長手軸を傾斜面と確実に整列することであり、傾斜面は第1当接手段を含み、受止め装置の第2当接手段は、前記装置がプレートの長手軸の周りで傾斜面に対して受止め装置の一定の傾きを設定するように案内手段によって案内されるとき第1当接手段に当接する。

30

【0025】

有利に、受止め装置は電力接続手段を含み、電力接続手段は、水中航走体がストッパに固定されているとき、水中航走体のバッテリーを、船舶に搭載されたこのバッテリーを充電するための装置と自動的に接続する。

【0026】

有利に、安定化手段は、前記航走体がストッパに固定されているとき、受止め装置と水中航走体とによって形成されたアセンブリのオフセットが制御されることが可能になるように構成される。

【0027】

本発明はさらに、本発明によるシステムを含む水中アセンブリに関し、プレートは、水中航走体の本体から突出する横方向ソナー装置の全長にわたって延在するように配置される。

40

【0028】

本発明の主題はまた、自律型水中航走体を、本発明によるシステムを用いて回収するための方法であって、

水中航走体をストッパに固定するステップと、

ストッパに固定された水中航走体と受止め装置とによって形成されたアセンブリの姿勢および深度を制御するステップとを含む方法である。

【0029】

50

有利に、方法は、固定ステップの前、受止め装置を安定化手段によって捕捉位置に位置付けるステップと、いったん水中航走体がストッパに当接すると、または水中航走体の機首が所定閾値未満であるストッパからの距離の所に位置付けられるとき、プレートを受止め位置に引き寄せることに存するステップとを含む。

【0030】

有利に方法は、

水中航走体が実質的にゼロの回転姿勢で所定の深度で移動するように、および一定の速度で一定の経路を辿るように、水中航走体の位置および姿勢を制御するステップと、

前記受止め装置を水中航走体と整列した状態に位置付けるように、受止め装置の浸水および場合により受止め装置の横方向オフセットを制御するステップと、

水中航走体がストッパに接近し、および水中航走体の経路が船舶の経路と実質的に同じであるように、船舶の速度および経路を制御するステップ、および/または巻き出された接続具の長さを制御するステップとを含む。

【0031】

本発明のさらなる特徴および利点は、非制限的な例によっておよび添付図面を参照して作成された後続の詳細な説明を読むことによって明らかになる。

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図1a】既に記載された図1aは、自律型水中航走体の例を断面で概略的に示す。

【図1b】既に記載された図1bは、自律型水中航走体の例を側面で概略的に示す。

【図2】水中航走体がストッパに当接し、受入手段が捕捉位置にある状態の、本発明によるシステムの受止め装置の側面図を示す。

【図3】本発明によるシステムの側面図を示す。

【図4】本発明によるシステムの受止め装置の長手方向部分を概略的に示す。

【図5】第1案内手段の第1分岐部の部分的な前面を概略的に示す。

【図6】図2に示される状態の斜視図を示す。

【図7】本発明によるシステムの受止め装置の横からの見た目を概略的に示し、水中航走体がストッパに当接し、受入手段が受止め位置にあり、ロック手段がロック位置にある状態である。

【図8a】図7の状態の面Mに沿った断面を示す。

【図8b】受止め装置の平面図を示し、水中航走体がストッパに当接し、プレートに乗り、安定した平衡位置にある。

【図9】曳航状態にある本発明によるシステムを側面図で概略的に示し、受止め装置が傾斜面の領域に到達している。

【図10】曳航状態にある本発明によるシステムを側面図で概略的に示し、受止め装置が傾斜面に沿って上に移動している。

【図11】傾斜面の詳細を平面図で概略的に示す。

【発明を実施するための形態】

【0033】

図面を通して、同一の要素は同一の参照番号で参照される。

【0034】

記載中、構造物の長手軸は、その垂直な対称面を経由して有利に延びる。

【0035】

図2に側面図で概略的に示されるのは、水面に位置する船舶から自律型水中航走体1を回収するための回収システムの受止め装置7である。船舶は図2に示されていない。

【0036】

「自律型水中航走体」(AUV)は、水中で3次元で移動されることができる潜水可能な航走体として理解され、船舶に物理的に接続されず、自走能力を付与される。

【0037】

自律型水中航走体は図 1 a および 1 b に示される種類のものである。それは、図 1 b で見ることができる全体的に円錐形状を有する機首と呼ばれる前方部分 5 を含む。A U V の前方は、A U V に関連する基準点に対して、すなわち長手軸 x 1 に沿って定義される。

【 0 0 3 8 】

受止め装置 7 は潜水可能体である。それは図 4 で見ることができるストッパ 9 を含み、水中航走体の機首 5 は（図 2 で見ることができるように）それに当接可能である。ストッパ 9 は、A U V 1 の長手軸に沿った A U V の移動を抑制する。ストッパ 9 は、自律型水中航走体がストッパ 9 に当接するとき、自律型水中航走体の移動方向において閉鎖する形状を有利に有する。この形状により航走体をその当接位置に案内することが可能になる。さらにストッパ 9 は、自律型水中航走体の機首の形状と相補的な形状を有し得る。

10

【 0 0 3 9 】

回収システムはまた、この例ではケーブルであり、（図 3 で見ることができるように）受止め装置 7 と船舶 1 0 0 の間のつながりを提供する可撓性接続具 1 2 を含む。換言すると、装置 7 は船舶 1 0 0 によって曳航されるように設計される。従って可撓性接続具 1 2 は、船舶に固定される。それは船舶の長手軸 X に沿って船舶 1 0 0 の後方部分に有利に固定される。船舶 1 0 0 は有人式または自走式であり得る。

【 0 0 4 0 】

可撓性接続具 1 2 は、前記 A U V がストッパに固定されているとき、受止め装置と A U V によって形成されたアセンブリを A U V の前方で引くように配置される。換言するとケーブルは、船舶が A U V を曳航するとき、A U V に対して船舶によってかけられる引っ張り力が A U V の前方にかけられるように配置される。

20

【 0 0 4 1 】

このため、ケーブル 1 2 は、A U V に関連する基準点において、A U V がストッパ 9 に当接するとき、A U V の前方で受止め装置 7 に固定される。例えば図 2 において、ケーブル 1 2 が受止め装置 7 に固定される結合部 1 4 は、A U V 1 の前方に固定される。

【 0 0 4 2 】

図の実行において（図 3 参照）可撓性接続具 1 2 は、ストッパ 9 近傍の受止め装置 7 の第 1 長手方向端部 7 a の領域で受止め装置 7 に固定される。

【 0 0 4 3 】

図 3 で見ることができるように、システムは引っ張り手段 1 3 または引っ張り装置を含み、それはケーブル 1 2 を引っ張り、配備すること、または、ケーブルを引っ張り、受止め装置 7 を船舶 1 0 0 の上に巻き上げること、またはそれを海に進水させることを可能にする。これら手段は、例えば、巻き上げ / 巻き出し手段 1 3 であり、例えば可撓性接続具 1 2 を船舶 1 0 0 に巻き上げ船舶 1 0 0 から巻き出すことを可能にするウィンチである。

30

【 0 0 4 4 】

受止め装置 7 はまた、抑制手段または抑制要素を含み、それは A U V がストッパ 9 に固定されることを可能にする。これら手段は以下でより詳細に記載される。これら手段は特に物理的な接続が A U V と船舶の間に確立することを可能にし、それは A U V を受止め装置 7 と一緒に船舶の上に引き寄せることを可能にする。

【 0 0 4 5 】

40

本発明による受止め装置 7 は安定化手段、またはスタビライザを含み、これは深度を制御することを可能にする、すなわち、前記 A U V がストッパ 9 に固定されているとき受止め装置および A U V によって形成されるアセンブリの浸水および姿勢、特に傾斜姿勢および回転姿勢を制御することを可能にする。アセンブリの深度、回転姿勢および傾斜姿勢を制御することによって、これはこれら固定された変数を変えるまたは維持することとして理解される。

【 0 0 4 6 】

これら安定化手段および可撓性接続具の構成は、A U V が、たとえそれが水中を前進する船舶によって曳航される場合でさえ、図 1 a および 1 b で見ることができる搭載ソナー装置 3 による高品質の海底ソナー画像を得るという任務を続けることを可能にする。

50

【 0 0 4 7 】

安定化手段によりアセンブリの姿勢および深度を制御することが可能になるという事実は、それらがまた受止め装置自体のこの制御を可能にすることを暗示する。これは A U V によって接近されるとき受止め装置の正確な位置決め向きを保証することを可能にする。

【 0 0 4 8 】

図の実行において、安定化手段は 2 対の昇降機 1 7、1 8 を含む。この実施形態は限定的ではなく、安定化手段は例えば安定器またはスラスト、あるいは潜水可能体の姿勢および深度を安定化するための他のいずれかの手段を含むことができる。

【 0 0 4 9 】

この実施形態では、昇降機の各対は、受止め装置の一方の長手方向端部 7 a、1 0 a に据え付けられる。

10

【 0 0 5 0 】

図の実行において、昇降機の対の 1 つ 1 7 は受止め装置の端部の領域に配置され、可撓性接続具 1 2 はそれに固定される（ここでは前端部 7 a）。これにより、装置 7 が可撓性接続具 1 2 によって船舶 1 0 0 によって引っ張られるとき、回転姿勢を変えることなく、受止め装置 7 の深度をこのフィンの対によって変えることが可能になる。

【 0 0 5 1 】

有利に、安定化手段により、A U V および受止め装置からなるアセンブリの横方向オフセット（ヨー）を制御することも可能になる。これにより、A U V が曳航されているとき、ソナー画像の質を改善することが可能になり、およびまた、A U V が接近する局面において受止め装置の位置決めの正確性を改善することが可能になる。

20

【 0 0 5 2 】

このため、安定化手段は舵 1 9 を含む。この舵は可撓性接続具が取り付けられる端部と同じ端部 7 a の領域に有利に配置される。これにより、受止め装置が可撓性接続具によって船舶によって引っ張られるとき、ヨー運動を伝達することなく横方向オフセットをアセンブリに（または受止め装置だけに）伝達することが可能になる。

【 0 0 5 3 】

受止め装置 7 はプレート 1 0 を有利に含む。図 2 で見るように、ストッパ 9 およびプレート 1 0 は、機首 5 が前記ストッパ 9 と当接するときプレート 1 0 が A U V の下側 1 1 に延在するように配置される。下側 1 1 は、A U V 1 に関連する基準点において、A U V 1 の本体 2 の最も下の部分を構成する。それは、全体的に円錐形状の前方部分 5 および後方部分 5 5 の間に位置する本体 2 の円筒状部分 5 0 の最も下の部分のことを指している。換言すると、受止め装置 7 に関連する基準点において、プレート 1 0 はストッパ 9 の下に延在する。

30

【 0 0 5 4 】

プレート 1 0 は、船舶上に積む局面の間、水中航走体 1 と船舶 1 0 0 の間、または水中航走体と船舶 1 0 0 に接続された傾斜路（図 3 で見る）との間に界面が保証されることを可能にし、従って、この局面の間、水中航走体に傷がつく危険性を低減する。

【 0 0 5 5 】

プレートは、受止め装置 7 の軸にも対応する第 2 長手軸 x 2 に沿って細長い形状を有する。昇降機 1 7、1 8 はプレートの長手方向端部 1 0 a、1 0 b のそれぞれの端部の近くに据え付けられる。この態様では、それらはまた、前記 A U V がストッパに当接しプレートに乗るとき、A U V の端部のそれぞれの近くに据え付けられる。

40

【 0 0 5 6 】

有利に、プレートは、水中航走体の側部に配置された横方向ソナー装置の全長を越えて延在する。これにより、船舶上に積む局面の間、それらの保護を保証することが可能になる。換言すると、プレートは、水中航走体の本体から突き出る横方向ソナー装置の全長を越えて延在するように配置される。

【 0 0 5 7 】

50

プレート10は、第1自由端部10aと、ストッパ9に接続され且つ受止め装置7の第1端部7aの近くに配置された第2端部10bとの間に長手方向に延在する。端部10aは、受止め装置の第2長手方向端部を構成する。

【0058】

図2では、受止め装置は適所に保持され、その適所でプレートは捕捉位置と呼ばれる位置を取り、捕捉位置でプレートの自由端部10aは、水面に対して、ストッパ9に接続されたプレートの端部より深い。換言すると、プレート10の深度は、ストッパ9から、その自由端部10aまで増大する。換言すると、この位置において、プレートの軸x2は、プレートの自由端部10aがストッパ9よりも深い深度に位置するように水平面に対して傾斜する。

10

【0059】

有利に、安定化手段は、プレート10の回転姿勢が、捕捉位置から受止め位置まで変化されることを可能にし、受止め位置では、プレートの自由端部10aはストッパ9に接続された端部10bと実質的に同じ深度で延在する(図7および8b参照)。さらに、安定化手段は、プレートの回転姿勢が制御されることを可能にするので、それらはプレートが受止め位置におよび捕捉位置に維持されることを可能にする。

【0060】

捕捉位置および受止め位置において、プレートはゼロの傾斜姿勢または実質的にゼロの傾斜姿勢を有する。

【0061】

20

図の実行において、プレート10はストッパ9に固定される。従って安定化手段は、それらがプレート10の回転姿勢を変えるとき、受止め装置7の回転姿勢を、捕捉位置と受止め位置の間で変える。

【0062】

変形として、プレート10は、プレートの軸に対して垂直な軸に沿ってストッパに対して枢着される。従って安定化手段は、プレートをストッパに対して、捕捉位置と受止め位置の間で移動することができる。従ってシステムは抑制手段を含み、抑制手段は、プレートおよびストッパを、これら2つの位置に、または少なくともプレートが受止め位置にあるときに固定することを可能にする。従って抑制手段は、以下に記載されるが、前記プレートが受止め位置にあるとき、AUVをストッパおよびプレートに対し固定することを可能にする。有利に、プレートは、プレートの軸に対して垂直な前記軸の周りだけでストッパに対して枢着される。

30

【0063】

第1の解決策は実行がより簡単であり、第2の解決策はプレートが移動するときストッパの移動を伴わない(安定化手段は固定されたストッパの姿勢を維持する)。

【0064】

捕捉位置と受止め位置の間でのプレート10の移動は、AUVがストッパ9に向かって前進するべく進入する空間からプレート10を移動することを可能にすることによって、AUVがストッパ9に当接するとき、AUV1および突出要素3の損傷の危険性を制限することができる。AUVと受止め位置すなわち船舶との間の接続を確立しつつあるときにAUV1またはその突出装置が被る摩擦および衝突の危険性は低減される。

40

【0065】

有利に、図2~5に示されるように、受止め装置7は第1案内手段15または第1案内装置を含み、それは水中航走体1の機首5がストッパ9に近づくとき、またはそれがストッパ9によって近づけられるとき、水中航走体1の機首5がストッパ9に案内されることを可能にする。前記案内手段は、水中航走体1の機首5と潜在的にこの機首上の突出要素3とを収容できる空間151を画定するストッパ9の周りに配置された機械的構造から構成される。本発明によれば、空間151は、第2軸x2に沿ってストッパ9から遠ざかるとき広がっている。図の実行では、これら第1案内手段15は、プレート10に加えてストッパ9の周囲に配置された複数の第1の剛性または可撓性分岐部15aを含む。換言す

50

ると、第1案内手段15は複数の第1分岐部15aを含み、そのそれぞれはストッパ9の周囲の第1固定端部と第2自由端部とを有する。これら第1分岐部15aは、プレート10と一緒に、ストッパから分岐部の自由端部に向かって広がるある容積の範囲を定める。変形として案内手段は、漏斗形状を有する構造の形態で製造される。

【0066】

第1案内手段15は、水中航走体1の機首5が、ストッパの反対側に正確に到着しない場合でさえ、ストッパ9に確実に当接することを可能にする。機首5が容積151に進入すると、機首5は、機首5をストッパ9に向かって案内する案内手段15によってそこに保持される。

【0067】

10

有利に、図4および図5（第1分岐部15aを正面図で示す）で見ることができるよう、受止め装置7は、第1摺動手段16、または第1摺動要素を含み、これは、摩擦がAUV1の機首5と案内手段の間で制限されることを可能にする。第1摺動手段はの場合、分岐部15aに配置された第1案内ローラ16の列を含む。共通の第1分岐部15aに据え付けられた第1案内ローラ16は、分岐部15aに対して垂直な、図5に矢印で示された各軸 y_i の周りで前記分岐部に枢着される。案内ローラ16は、第1分岐部15aの、容積151の内側に配置された面に据え付けられる。それらは全体的に円筒状の形状を有する。

【0068】

従ってストッパに近づきつつあるとき、水中航走体1の機首5は第1分岐部15aの案内ローラ16にぶつかり、案内ローラは、機首5をストッパ9の方へ引き寄せる軸 y_i の周りで枢転する。従って水中航走体1と分岐部15aの間の摩擦は回避される。

20

【0069】

有利に、受止め装置7は第1衝撃吸収手段、または第1緩衝器を含み、それは水中航走体と第1案内手段15の間の衝撃を緩和することが可能である。

【0070】

これら第1衝撃吸収手段は、例えば、図5で見ることができ緩衝接触表面16'を含み、前記案内ローラ16に緩衝接触表面16'が提供され、それにより水中航走体1に緩衝接触表面を提供するようになっている。案内ローラ16は、例えば分岐部15aに固定された剛性車軸を含む。剛性車軸16は、第1衝撃吸収手段16'を形成する、例えば発泡タイプの弾性材料によって囲まれる。

30

【0071】

第1衝撃吸収および摺動手段は、航走体の機首および場合により前記機首から突出する外部装置を、図2の場合のように、第1案内手段とこれら要素との間の衝撃を緩和し、摩擦を制限することによって保護する。

【0072】

有利に、図4で見ることができよう、ロッド15aは、プレート軸x2に対して垂直な軸 y_i の周りでストッパ9に枢着される。このようにしてAUVがロッドにぶつかるとき、それらは衝撃を緩和するように枢転する。

【0073】

40

有利に、ロッド15aは剛性である。このようにして、ロッドは、水の流れに起因する抵抗力に抵抗し、その一方で、AUVの機首との衝撃を緩和する。

【0074】

図6、8aおよび8bで見ることができよう、受止め装置7はまた、第2案内手段20、21、22、または第2案内装置を含み、これらは、（図9bで見ることができよう）水中航走体1の長手軸x1がプレート10の長手軸と整列されることを可能にする。

【0075】

これら第2案内手段20、21、22は以下のように配置される。すなわち、AUVがストッパ9に当接しプレート10に乗るとき、例えば、水中航走体1がストッパ9に当接

50

するとき受止め装置 7 が捕捉位置から受止め位置へ動かされるとき、A U V の軸 x 1 をプレートの軸 x 2 と整列するように配置される。

【 0 0 7 6 】

図 6、8 a および 8 b で見ることもできるように、第 2 案内手段は機械的構造 2 0、2 1、2 2 を含み、それらの上を水中航走体は摺動し得、およびそれらはプレート 1 0 がその捕捉位置から受止め位置へ動かされるとき水中航走体を安定した平衡状態の位置へ案内するように配置される。この構造はまた、図 7 で見ることもできるようにプレートが受止め位置にあるとき、A U V の長手軸がプレートの長手軸と整列しないとき、ストッパに到達した A U V を案内するように配置される。

【 0 0 7 7 】

受止め装置は、A U V が（ゼロの回転姿勢で）ストッパ 9 に当接するときおよび受止め装置が受止め位置にあるとき、水中航走体 1 がプレート 1 0 に乗るように配置されることに触れておくべきである。

【 0 0 7 8 】

機械的構造 2 0、2 1、2 2 は、（図 8 a および 8 b で見ることもできるような）安定した平衡位置において、水中航走体の長手軸 x 1 が長手方向プレート軸 x 2 と整列されるように配置される。

【 0 0 7 9 】

図 6 の実行において、機械的構造は、プレートにしっかり固定された 2 つの第 2 分岐部 2 0、2 1 と、第 2 分岐部 2 0、2 1 をプレートに接続する接続具 2 2 とを含み、航走体はその上を摺動できる。第 2 分岐部 2 0、2 1 はプレート 1 0 の軸に対して垂直な面内に延在し、およびプレートの両側に対称的に配置され、およびプレートの軸 x を通過する垂直面に対して傾斜する。それらは、A U V 1 の本体 2 の下側 1 1 と相補的な形状を有するエンクロージャを形成する接続具によって接続される。

【 0 0 8 0 】

このようにして A U V 1 がストッパ 9 に当接し且つプレートが捕捉位置から受止め位置へ移動されるとき、プレートおよび A U V の長手軸が垂直な非平行面内に配置される場合、A U V は、これら軸を平行な垂直面に持ち込む第 2 案内手段上を摺動する。

【 0 0 8 1 】

プレートが受止め位置に到達すると、A U V はその上に乗り、それらの長手軸は平行な水平面内に位置付けられる。

【 0 0 8 2 】

従ってプレートおよび A U V の長手軸は整列される、すなわち垂直且つ平行な長手方向面内に配置される。図 9 で見ることもできるように、装置はこれら軸が共通垂直面内に位置付けられるように配置される。

【 0 0 8 3 】

さらに、受止め装置および第 2 案内手段 2 0、2 1、2 2 は、水中航走体 1 がストッパ 9 に当接するとき、プレートが水中航走体 1 の下側の両側においてその全長を越えて延在するように配置される。換言すると、プレートは A U V の下側および側部の下に延在する。

【 0 0 8 4 】

有利に、受止め装置 7 は第 2 摺動手段（または第 2 摺動要素）を含み、これは、第 2 案内手段 2 0、2 1、2 2、および / または、衝撃が第 2 案内手段と水中航走体 1 の間で緩和されること可能にする第 2 衝撃吸収手段の間で摩擦が制限されることを可能にする。

【 0 0 8 5 】

図 8 a で見ることもできるように、第 2 分岐部 2 0、2 1 は第 2 案内ローラ 2 3 を設けられる。分岐部に固定された第 2 案内ローラ 2 3 は、分岐部の軸に対して垂直であり且つプレート 1 0 の軸 x と平行な各軸の周りでこの分岐部に対して回転運動可能である。案内ローラ 2 3 は、水中航走体がストッパ 9 に当接するとき、分岐部 2 0、2 1 の、水中航走体に面する面に据え付けられる。

10

20

30

40

50

【0086】

第2摺動手段は、受止め装置が捕捉位置から受止め位置へ移動するとき、摩擦を制限することによって、水中航走体の傾斜姿勢を一定レベルに維持することを可能にする。

【0087】

有利に、第2衝撃吸収手段または第2緩衝器は緩衝接触表面23'を含み、それらは第2案内ローラ23に提供され、および水中航走体1に緩衝接触表面を提供するように製造される。案内ローラ23は、例えば第2分岐部20または21に固定された剛性車軸の形態で製造され、および第2衝撃吸収手段を形成する、例えば発泡タイプの弾性材料によって囲まれるように提供される。

【0088】

第2衝撃吸収および摺動手段は、第2案内手段とAUVの本体の要素との間の衝撃を緩和しおよび摩擦を制限することによって、AUVの本体が保護されることを可能にする。

【0089】

有利に、プレートは第3衝撃吸収手段または第3緩衝器を含み、これはAUVとプレート10の間の物理的接触が緩和されることを可能にする。図の実行において、これら手段は、プレートの表面に配置されかつプレートの長手軸に沿って離間された弾性材料から製造された緩衝材24を含む。

【0090】

有利に、抑制手段はロック手段25d、25f、26d、26mまたはロック装置を含み、これはロック機能が実行されることを可能にし、ロック機能はAUVをストッパ9に当接した状態に維持することに一致し、AUVの傾斜姿勢をプレートに対して一定レベルに維持し（すなわち、水中航走体の長手軸周りのプレートに対する水中航走体の一定の傾きを設定する）、およびAUVをプレート10に当接した状態に維持する（すなわち、プレートの面および軸x2に対して垂直な軸z2に沿ったプレートに対するAUVの移動を防止する）。

【0091】

これら手段は図2および6で見ることができ、およびそれらは、水中航走体1に固定された第1ロック手段25dまたは第1ロック装置と、受止め装置7に組み込まれた第2ロック手段26dまたは第2ロック装置とを含む。第1および第2ロック手段はそれぞれ第1フィンガ25dおよび第2フィンガ26dを含み、それらはロック機能を実行するように協働することができる。

【0092】

第1ロック手段はこの場合、AUV1に固定された第1フィンガ25dを含む。第1フィンガ25dは、例えばAUV1を囲む金属フープ25fを用いてAUV1に固定される。第2ロック手段は第2フィンガ26dを含む。第2フィンガはプレート軸x2の周りに円弧状に且つこの軸に対して対称的に延在する。それはまた、プレート軸x2の両側に延在する。このフィンガ26dは、AUV1がプレート10に乗っているとき、ロック機能を実行するように、それが第2フィンガから離れるロック解除位置（図2および6で見ることができ）と、それがプレート軸に対して垂直な第1フィンガ25dに当接し且つそれがプレートの軸xと平行に且つストッパ9の方向に第1フィンガにけん引力をかけるロック位置（ここでそれは図9および10のフィンガであるが見ることができない）との間でプレート軸xに沿って平行移動可能である。

【0093】

第2ロック手段はまたけん引手段またはけん引装置を含み、これはフィンガ26dをロック解除位置とロック位置の間で移動すること、および前記フィンガをこれら2つの位置に維持することを可能にする。けん引手段は例えばフィンガ26dに接続された関節式アーム26mを含む。フィンガ26dが円弧状に延在するという事実は、AUVが、それが、フィンガが延在する角度の半分に一致する所定角度以下である絶対値の非ゼロの傾斜姿勢であるときでさえ、プレートおよびストッパ9に固定されることを可能にする。角度は例えば10°に等しい。変形として、フィンガは軸x2に位置付けられ、1°未満の角度

10

20

30

40

50

開口を有する。

【0094】

抑制手段はまた、プレートに対する水中航走体1の(軸x2およびそれと垂直なz2に対して垂直に延在する軸y2に沿った)横方向移動を防止することを可能にする手段または装置を含む。これら手段はこの場合、前記航走体が安定した平衡位置にあるとき水中航走体の下側11を囲む(図8aで見ることができる)接続具22を含む。

【0095】

変形として、第1および第2ロック手段は、第1ロック機能を実行するように構成され、第1ロック機能は、AUVをストッパ9に当接した状態に維持すること、およびAUVの傾斜姿勢をプレートに対して一定のレベルに維持することに一致する。従ってロック手段は、AUVをプレートに当接した状態に保持することを可能にする手段を含む。それは例えば移動可能なアームを指し、移動可能なアームは、それらがAUVに力をかけない解放位置と、それらがAUVをプレートに当接した状態に保持するようにAUVの上側に当接する当接位置との間で移動可能である。

【0096】

本発明によるシステムは、有利にしかし必ずではなく、図9および10で見ることができるような傾斜路27を含み、傾斜路27は船舶100のデッキと海洋環境との間に界面を提供するように設計され、その上を受止め装置7が摺動することができる。

【0097】

この傾斜路は、例えば傾斜面タイプの船舶に対して固定され得、または傾斜路の長手軸に対して垂直な軸の周りで船舶100に対して枢着された傾斜路でさえある。

【0098】

傾斜路は、傾斜路の端部が図9および10に太線で示される水面に、または水面近くに浮くように構成且つ配置された浮遊手段または浮遊器(不図示)を有利に含む。この特徴により、傾斜路と海洋環境との間の接触を保証することが可能になる。

【0099】

傾斜路は、例えば仏国特許第1004764号明細書または仏国特許第1201573号明細書に記載される種類の傾斜路であり得る。

【0100】

有利にシステムは第3案内手段28または第3案内装置を含み、その機能は、装置7と水中航走体1とによって形成されたアセンブリが傾斜路上をその経路に沿って(上方および下方へ)正確に摺動または回転することを可能にするように、傾斜路の長手軸に対して受止め装置7の長手軸x2を整列することである。これら手段は、例えば、図11に示されるように、フェアリーダとして使用される装置を含み、その内側を、例えばその長手軸に沿って配置されたレール(不図示)上を傾斜路27に沿って移動するように構成された航走体のけん引ケーブル12が延びる。

【0101】

システムは傾きを維持するための手段または装置を含み、これは、プレート軸の周りで、傾斜路に対して一定の傾きが受止め装置に設定されることを可能にする。換言すると、これら手段は、一定の回転姿勢が受止め装置に設定されることを可能にする。これら手段は、特に、第1当接手段29と、装置が案内手段28によって案内されるとき第1当接手段29に当接する第2当接手段として使用される昇降機17とを含む。変形として、フィン17の代わりに第2当接手段の機能を実行するためのさらなる手段が提供される。

【0102】

傾きを維持するための手段はさらに、長手方向支持要素を形成するように構成された傾斜路の長手方向縁部114、115(図11で見ることができる)を有利に含む。従って縁部の厚さは、検討中の受止め装置およびAUVの寸法に適合され、その結果、アセンブリが傾斜路に導入されるとき、プレートは手段30に乗り、その一方、第2当接手段、例えばフィンは、それらがその上を摺動する縁部114および115に乗る。

【0103】

10

20

30

40

50

傾斜路は、ケーブルによって（回収時）または重力によって（進水時）及ぼされるけん引作用の下、傾斜路に沿った受止め装置の進行を促進するように設計された、さらなる案内装置とも呼ばれるさらなる摺動手段 30 を有利に含む。これら手段は、例えば、傾斜路の基礎部分に横方向に配置されその上を装置が回転するローラまたは案内ローラである。

【0104】

本発明によるシステムは、接続部とも呼ばれる電力接続手段（不図示）を含み、これは、AUVがストッパ9に固定されるとき、AUVのバッテリーと、船舶100の上に据え付けられたこのバッテリーを充填するための装置との接続を自動的に提供する。この特徴は、人間が関与することなくバッテリーが船舶のデッキで充電されることを可能にする。エネルギーの伝達はケーブル12によって有利に実行される。

10

【0105】

次に本発明による回収システムを用いる本発明による自律型水中航走体を回収する方法を記載する。

【0106】

方法は、AUVをストッパ9に（およびAUVがプレート10に乗るとき有利にプレート10に）固定するステップを有利に含む。AUVは次に回収体へと変形される。

【0107】

次に方法は、安定化手段によってストッパに固定された受止め装置とAUVによって形成されたアセンブリの姿勢および深度を制御するステップを有利に含む。例えば安定化手段は、アセンブリを海底に対して一体の高さで維持するように制御される。方法はさらに、アセンブリが水中にある限りAUVに搭載されたソナー装置を用いてソナー画像を取得するステップを有利に含む。システムは、無線通信装置とも呼ばれる（例えばwifiまたは光学式の）無線通信手段を有利に含み、これはAUVによって取得されるソナー画像が船舶100に伝送されることを可能にする。これは例えば可撓性接続具12とAUVの間の通信手段を指し、ケーブルは次にデータを船舶100に伝送する。

20

【0108】

方法はさらに、船舶100の上にアセンブリを回収するステップを有利に含み、ステップの間、アセンブリを傾斜路上で摺動させることによってアセンブリを船舶100の方に引っ張り、船舶100の上に積み上げるようにアセンブリにけん引力がかけられる。このステップは、ケーブル12をウィンチの周りに巻き上げることによって、およびウィンチ13を使用することによって実行される。

30

【0109】

AUVと受止め装置7の間の接続を確立する前に、方法は、AUVが実質的にゼロまたはゼロの回転姿勢で所定の深度まで移動するように、および有利に船舶のそれである一定の経路を一定の速度で辿るように、AUVの位置および姿勢を制御するステップを有利に含む。

【0110】

深度は海の状態に応じて選択される。これは、比較的穏やかな水中で回収を進行するために、海が荒れている場合より一層重要である。

【0111】

方法は、AUVが船舶100に近づき得るように船舶100がAUVの速度より遅い速度で移動するように船舶100の速度を制御するステップを有利に含む。より全体的には、水中航走体がストッパに近づき、水中航走体の経路が船舶の経路と実質的に同一であるように、装置は、船舶の経路を制御するステップおよび/または巻き出されたケーブル（または接続具）の長さを制御するステップを含む。

40

【0112】

受止め装置7が船舶に曳航され、細長い形状を有するとき、受止め装置7はその長手軸がAUVの速度と平行な船舶100の軸Xに沿って位置付けられるように自然に向けられる。

【0113】

50

本発明による方法は、安定化手段を用いて、有利にＡＵＶ１の深度である所定深度に受止め装置を位置付けるように、受止め装置の浸水を制御するステップを有利に含む。

【０１１４】

方法は、受止め装置を水中航走体と整列した状態に位置付けるように受止め装置の横方向オフセットを制御するステップを有利にさらに含む。

【０１１５】

方法は、確実にＡＵＶを回収するためにＡＵＶに対して最適に前記受止め装置を向けるように受止め装置の姿勢を制御するステップを場合により含む。

【０１１６】

水中航走体１が船舶より速い速度を有することを考慮すると、水中航走体がストッパ９に当接するまで水中航走体は本発明による装置に近づく。

【０１１７】

受止め装置７による水中航走体の捕捉は、前記装置が受止め位置にあるとき実行されてもよい。次に水中航走体１はプレートと接触し、特に第３衝撃吸収手段と接触し、ストッパに到達する前、その上を摺動する。

【０１１８】

１つの好ましい実施形態では、方法は、ＡＵＶがストッパ９に当接する前、プレートを捕捉位置に動かしてその位置に維持するようにプレートの姿勢を制御するステップを含む。

【０１１９】

方法はまた、ＡＵＶがストッパ９に当接するとき、またはＡＵＶの機首が所定閾値未満のストッパからの距離にあるとき、プレートを捕捉位置から受止め位置へ動かすように、安定化手段によって姿勢を制御するさらなるステップを含む。

【０１２０】

このため、本発明によるシステムは、監視手段、または監視装置を含み、これはストッパ９に対するおよび場合によりプレート１０に対する水中航走体の位置の監視を可能にする。

【０１２１】

監視手段は、ストッパに対する、および場合によりプレートに対する水中航走体の距離が測定されることを有利に可能にする。それらは、ストッパに対する水中航走体の機首の距離が水中航走体の位置の測定値から決定されることを可能にする手段と、この距離を所定閾値と比較すること、および場合によりその姿勢を決定することを可能にする手段とを有利に含む。これら手段は光学的、音響的または電磁的装置を含み得る。ＡＵＶは、例えばランプなどの発光信号を発光する装置を例えば含み、これは、これら信号を傍受しこれら信号に基づきＡＵＶからストッパまでの距離を測定可能な手段を取り付けられた船舶によるその位置決めを可能にする。

【０１２２】

変形として、監視手段は、船舶と場合によりプレートとの間の物理的接触の確立が検出されることを可能にする。それらは検出手段または検出器を含み、それは、水中航走体１がストッパ９において場合によりプレート１０に当接するときを検出することを可能にする。これら手段は例えば１つまたは複数の圧力センサを含む。

【０１２３】

いったん受止め装置７が受止め位置に達すると、水中航走体はプレート１０に乗る。その後、ＡＵＶは、抑制手段によって、特にロック手段によって、ストッパ９に、および有利にプレート１０に固定される。

【０１２４】

固定ステップは、ロック手段を用いてロックするステップを含む。このステップは、船舶に配置された、制御装置とも呼ばれる制御手段によって実行されてもよい。それは、ストッパおよびプレートに対する水中航走体１の位置を監視する、監視装置とも呼ばれる手段を必要とする。変形として、このステップは自動的に実行され、プレートに当接する水

10

20

30

40

50

中航走体の到着がロック手段の作動を自動的に引き起こす。

【 0 1 2 5 】

AUVおよび受止め装置の位置および姿勢の安定化手段、ロック手段およびけん引手段（ここではウィンチ13）は、船舶の上に配置された制御手段によって、または地上または空中（例えば飛行機）のステーションから、制御されてもよい。制御が船舶以外の場所（地上または空中）から実行可能なとき、システムは遠隔制御として知られる。制御手段は自動制御手段、または操作者がこれら安定化手段を遠隔に制御することを可能にする手段であり得る。

【 0 1 2 6 】

この最後の場合、システムは、例えば表示スクリーンおよび／または警報手段を含む情報手段または情報装置を含み、これは、監視手段の出力に関して操作者に報告することを可能にする。変形として、監視手段はカメラを含み、これは、装置に対する水中航走体の移動を操作者が監視することを可能にする。

10

【 0 1 2 7 】

自動制御の場合、制御手段は、安定化手段、ロック手段およびけん引手段を制御できる自動制御手段である。監視手段の出力は自動制御手段に伝達される。この完全自由化解決策は、操作者の必要性をなくすことを可能にし、従って荒れた海に伴う危険性を制限することを可能にし、および無人水上航走体すなわちUSVから実行可能である。

【 0 1 2 8 】

システムが遠隔制御されるとき、操作者が負傷する危険性は同じく制限される。

20

【 0 1 2 9 】

制御命令は、無線接続（本発明によるシステムに組み込まれる）によって、または可撓性接続具12（電気曳航ケーブルである）によって、受止め装置7の安定化手段へ伝達され得る。

【 0 1 3 0 】

変形として、AUVの姿勢、深度および速度は、AUVに搭載された制御手段によって制御される。これら手段は、時間、経路および速度、ならびにその時採用される浸水を示す回収命令を任務開始前に受けるかもしれない。変形として、システムは、船舶が回収命令をAUVに送ることを可能にする、AUVと船舶の間の通信手段を含む。

【 0 1 3 1 】

30

変形として、AUVに送られる回収命令は、所定の会合地点に到達するための命令である。従って方法は、安定化手段によって受止め装置がストッパ9をAUVに当接した状態に置くように受止め装置の位置を制御するステップを含む。

【 0 1 3 2 】

本発明による装置はまた、AUVを船舶から進水させる装置である。この装置は、AUVを積み降ろし、AUVと受止め装置の間の接続を確立する局面の間、AUVを船舶に積み、接続を確立する局面の間と同じ利点を有する。

【 0 1 3 3 】

本発明のさらなる主題は、本発明によるシステムを用いて海中へ進水させる方法であって、

40

水中航走体および受止め装置によって形成されたアセンブリを海中に進水させるステップであって、水中航走体がストッパに当接し、およびプレート10に有利に乗り、抑制手段が水中航走体をストッパおよびプレートに固定し、このステップは装置を傾斜路に沿って摺動させることによって有利に実行されるステップと、

有利に、安定化手段を用いることによって、装置を所定の深度に位置付けおよび維持するように装置7の位置を制御するステップであって、

水中航走体がストッパを離れる前、または水中航走体の機首の前端部が所定閾値を超えるストッパからの距離の所に位置付けられる前、安定化手段がプレートを捕捉位置へ動かす制御ステップによって有利に後続されるステップと、

水中航走体を、例えば制御手段を用いてロック手段を制御することによって解放するス

50

トップであって、先行ステップの前または後に実行可能であるステップとを含む方法である。

【 0 1 3 4 】

これら最終ステップは、水中航走体がストッパから離れるとき水中航走体が損傷する危険性を低減することを可能にする。

【 0 1 3 5 】

本発明に主題はまた、本発明による回収システムに加えて、自律型水中航走体および／または船舶を含む水中アセンブリである。

【 0 1 3 6 】

図 1 b で見ることができるとおり、A U V 1 は、水中航走体の本体の下に延在する下部フィンまたは制御器 5 b と、水中航走体に関連する基準点において本体の上に延在する上部フィン 5 a とを含む。これらフィン は水中航走体の後方部分に配置される。下部フィン は水中航走体の下側 1 1 の下に突出する。

【 0 1 3 7 】

有利に、図 7 および 8 で見ることができるとおり、受入手段は、水中航走体 1 がストッパ 9 に当接するとき、プレートが下部フィン 5 b より下の範囲に延在しないように設計される。

【 0 1 3 8 】

有利に、傾斜路および受止め装置は、航走体 1 に固定された受止め装置 7 が傾斜路を摺動するとき、下部フィン 5 b が傾斜路の基部にぶつからないように配置および構成される。図 1 1 の例では、傾斜路は中空基部を有する。変形として、受入手段は、航走体がプレートに乗るとき、下部フィン 5 b がプレートの下に突き出ないように構成される。これは例えばプレートの厚さを変えることによって実行される。変形として、水中航走体は下部水平舵を含まず、および十字水平舵を含まない。これら特徴により、航走体を傾斜路に残す必要がなくなり、および、航走体をブリッジの上に完全に乗せることが可能になる。

【 図 1 a 】

【 図 1 b 】

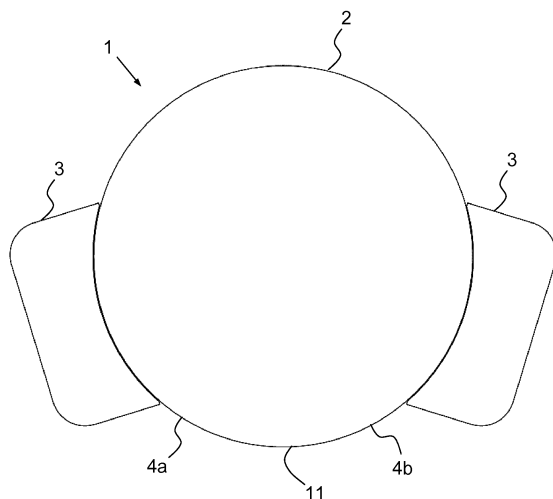


FIG.1a

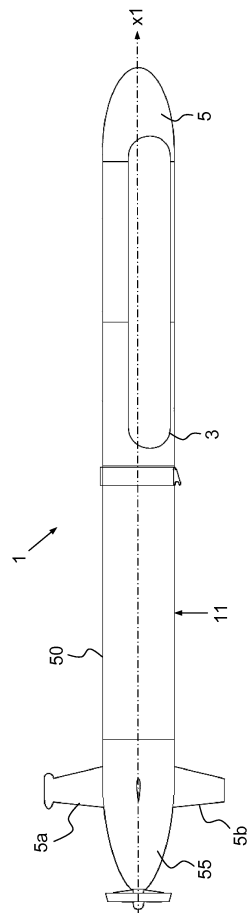


FIG.1b

【図 6】

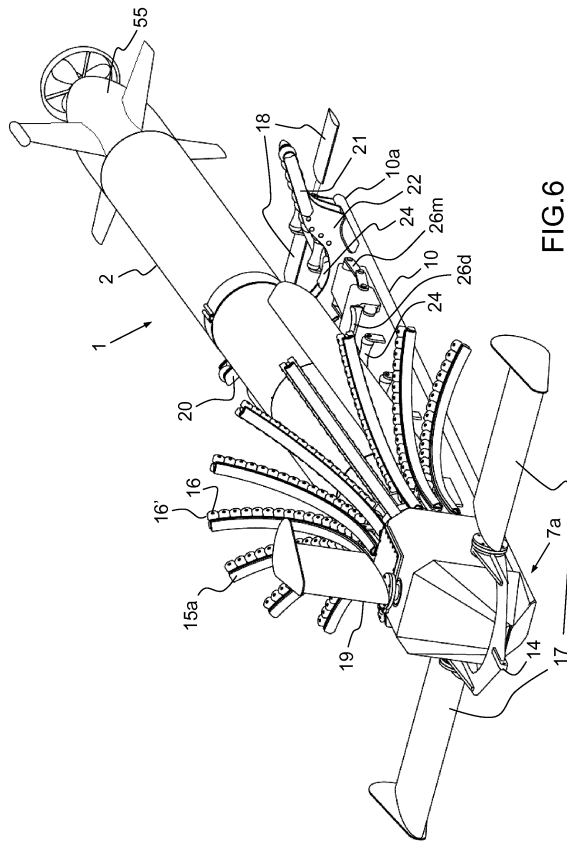


FIG. 6

【図 7】

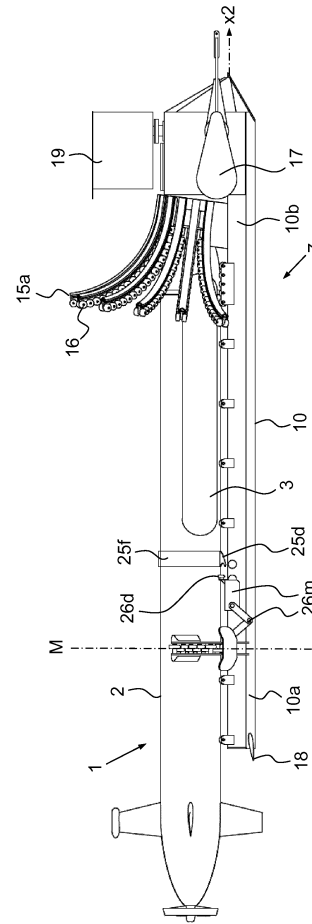


FIG. 7

【図 8 a】

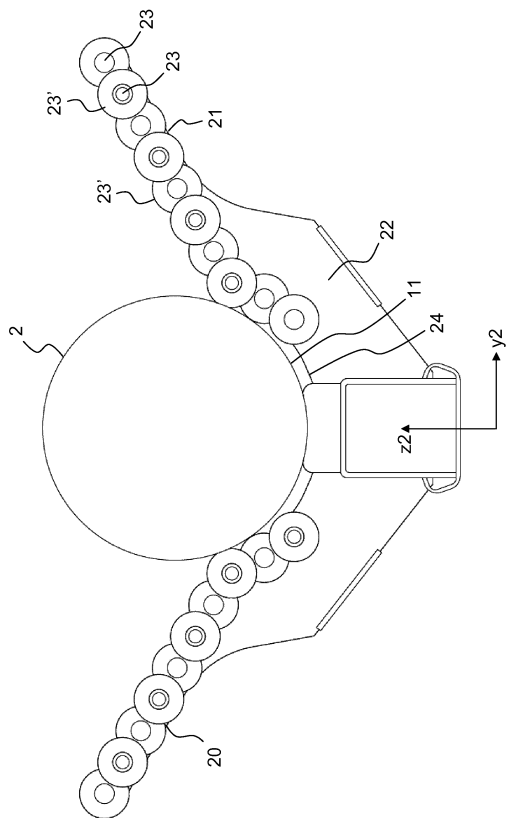


FIG. 8a

【図 8 b】

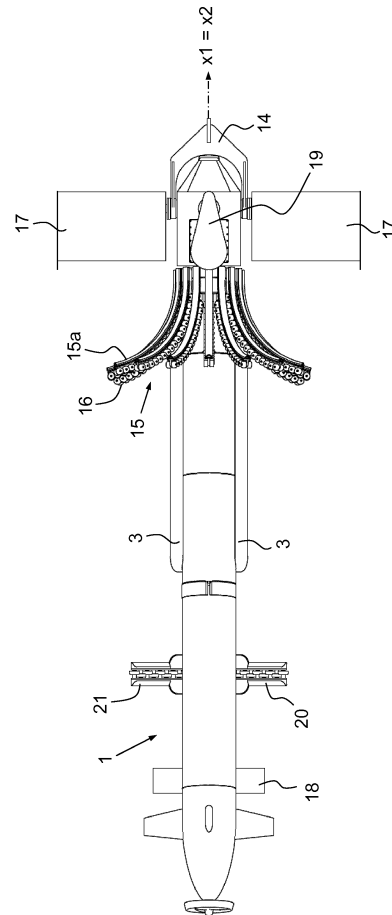


FIG. 8b

【図 9】

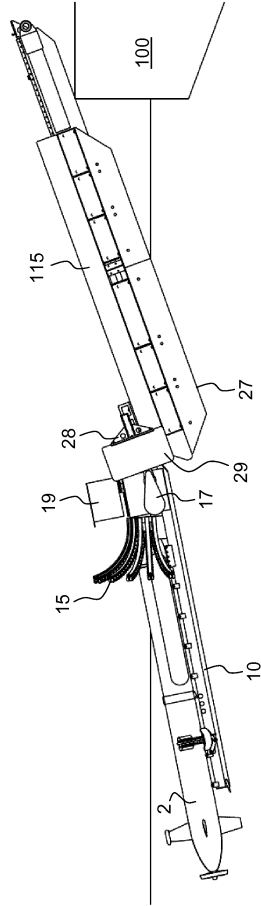


FIG.9

【図 10】

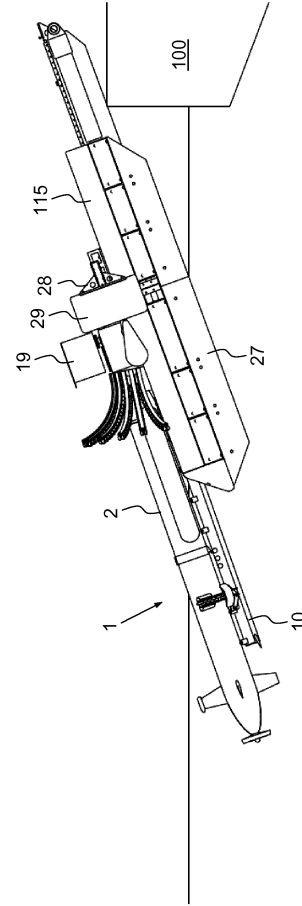


FIG.10

【図 11】

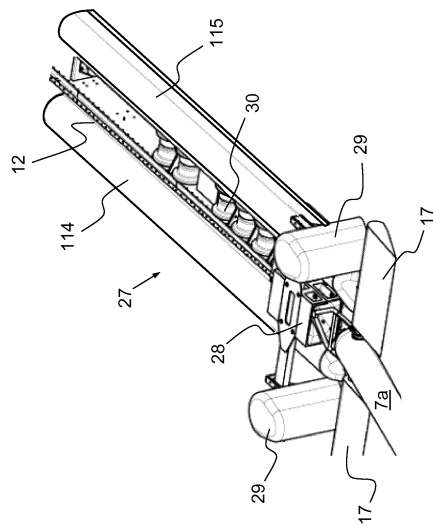


FIG.11

フロントページの続き

(72)発明者 グットマン、ピエール
フランス国、29200・プレスト、アレ・ドゥ・ラルカンテル・4

審査官 稲垣 彰彦

(56)参考文献 実開平2-38296(JP,U)
実開昭57-19691(JP,U)
米国特許出願公開第2011/0192338(US,A1)
特開平7-223589(JP,A)
特開2009-208511(JP,A)
米国特許第8145369(US,B1)
国際公開第00/71415(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 6 3 B	1 / 0 0 - 6 9 / 0 0
B 6 3 C	1 / 0 0 - 1 5 / 0 0
B 6 3 G	1 / 0 0 - 1 3 / 0 2
B 6 3 H	1 / 0 0 - 2 5 / 5 2
B 6 3 J	1 / 0 0 - 9 9 / 0 0
G 0 1 S	1 / 7 2 - 1 / 8 2
	3 / 8 0 - 3 / 8 6
	5 / 1 8 - 5 / 3 0
	7 / 5 2 - 7 / 6 4
	1 5 / 0 0 - 1 5 / 9 6