

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6544709号  
(P6544709)

(45) 発行日 令和1年7月17日(2019.7.17)

(24) 登録日 令和1年6月28日(2019.6.28)

(51) Int. Cl.		F I	
<b>B 6 3 C</b>	<b>11/00</b>	<b>(2006.01)</b>	B 6 3 C 11/00 B
<b>B 6 3 B</b>	<b>23/48</b>	<b>(2006.01)</b>	B 6 3 B 23/48
<b>B 6 3 C</b>	<b>7/20</b>	<b>(2006.01)</b>	B 6 3 C 7/20
<b>B 6 3 B</b>	<b>22/00</b>	<b>(2006.01)</b>	B 6 3 B 22/00 Z
<b>B 6 3 B</b>	<b>21/66</b>	<b>(2006.01)</b>	B 6 3 B 21/66

請求項の数 7 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2015-57260 (P2015-57260)  
 (22) 出願日 平成27年3月20日 (2015.3.20)  
 (65) 公開番号 特開2016-175537 (P2016-175537A)  
 (43) 公開日 平成28年10月6日 (2016.10.6)  
 審査請求日 平成30年1月25日 (2018.1.25)

(73) 特許権者 000000099  
 株式会社 I H I  
 東京都江東区豊洲三丁目1番1号  
 (74) 代理人 100118267  
 弁理士 越前 昌弘  
 (72) 発明者 真貝 昌俊  
 東京都江東区豊洲三丁目1番1号 株式会  
 社 I H I 内  
 審査官 杉田 隼一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 水中航走体の回収方法及び回収システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

水中航走体を水中から母船に回収する水中航走体の回収方法であって、  
 前記水中航走体に繋がれたブイを水面に浮上させ、  
 前記母船に曳航ケーブルを介して接続され、水面に浮遊可能、かつ、中央部で折り畳み  
可能に構成された回収用具を前記ブイが浮遊する水域に前記回収用具が海面に浮遊した状  
態で折り畳まれない状態で投入し、

前記母船を操船して前記回収用具により前記ブイを捕捉し、  
 前記曳航ケーブルを前記母船に引き寄せて前記水中航走体を前記母船に回収する、  
 ことを特徴とする水中航走体の回収方法。

【請求項 2】

前記回収用具の横幅を前記母船の船幅よりも大きく形成し、前記ブイが前記母船の舷に  
 沿って移動するように前記母船を操船する、ことを特徴とする請求項 1 に記載の水中航走  
 体の回収方法。

【請求項 3】

前記ブイが前記母船のスクリューの近傍を通過する際に前記スクリューを停止する、こ  
 とを特徴とする請求項 1 に記載の水中航走体の回収方法。

【請求項 4】

水中航走体を水中から母船に回収する水中航走体の回収システムであって、  
 前記水中航走体に回収ケーブルを介して繋がれ回収時に前記水中航走体から離隔して水

面に浮上可能に構成されたブイと、

繰り出し可能かつ巻き取り可能に構成され前記母船に搭載された曳航ケーブルと、  
該曳航ケーブルの先端に接続され水面に浮遊可能に構成された回収用具と、を備え、  
前記回収用具は、前記母船による曳航方向の前方から後方に向かって内幅が狭まるよう  
に形成された捕捉部を有し、かつ、中央部で折り畳み可能に構成されており、

前記回収用具を前記ブイが浮遊する水域に投入し、前記母船を操船して前記回収用具により前記ブイを捕捉し、前記曳航ケーブルを巻き取って前記水中航走体を前記母船に回収する、

ことを特徴とする水中航走体の回収システム。

【請求項 5】

前記回収用具は、前記捕捉部の内幅の最大寸法が前記母船の船幅よりも大きく形成されている、ことを特徴とする請求項 4 に記載の水中航走体の回収システム。

【請求項 6】

前記回収用具は、中央部において左側パーツと右側パーツとに二分割されており、前記左側パーツと前記右側パーツとがヒンジによって上下方向に回動可能に連結されている、ことを特徴とする請求項 4 に記載の水中航走体の回収システム。

【請求項 7】

前記ヒンジは、前記左側パーツと前記右側パーツとが海面に対して下方にのみ折り畳まれることを許容するように構成されている、ことを特徴とする請求項 6 に記載の水中航走体の回収システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、水中航走体の回収方法及び回収システムに係り、特に、荒天時でも水中航走体を的確かつ安全に母船に回収することができる水中航走体の回収方法及び回収システムに関する。

【背景技術】

【0002】

海中や海底における種々の調査を行うため、調査に必要な機器を搭載した水中航走体を母船から海に投入し、海中で航走させることが行われている。特に、大深度や広域の調査では、母船から切り離された状態で自由に海中を航走可能な自律航行型の水中航走体が多い。かかる水中航走体は、母船から海中に投入し、調査終了後に母船に引き上げられる。

【0003】

従来、水中航走体を海中から母船に引き上げる方法として、水中航走体を海面に浮上させ、母船から海中に飛び込んだダイバーが水中航走体に母船のクレーンのワイヤを係合させる玉掛け作業を行い、玉掛けされた水中航走体をクレーンで母船に引き上げて回収する方法が知られている。

【0004】

また、ダイバーによる海中作業を行うことなく水中航走体を回収する方法として、水中航走体から回収ケーブルに繋がれたブイを放出し、海面に浮くブイに母船や母船に搭載された小型の作業艇で近付き、母船や作業艇の甲板上の作業員が人力でブイを捕らえることで水中航走体を回収する方法も知られている（特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2003 - 291888 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

## 【0006】

しかしながら、上述した従来の水中航走体の回収方法では、水中航走体の回収時に人力によって水中航走体にケーブルやワイヤを係止させていることから、海面が波立つような荒天時には、水中航走体の作業を行うことが困難であるだけでなく、ダイバーや作業員が危険に晒されてしまう。

## 【0007】

本発明は、上述した問題点を鑑みて創案されたものであり、荒天時でも水中航走体を的確かつ安全に母船に回収することができる水中航走体の回収方法及び回収システム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】

本発明によれば、水中航走体を水中から母船に回収する水中航走体の回収方法であって、前記水中航走体に繋がれたブイを水面に浮上させ、前記母船に曳航ケーブルを介して接続され、水面に浮遊可能、かつ、中央部で折り畳み可能に構成された回収用具を前記ブイが浮遊する水域に前記回収用具が海面に浮遊した状態で折り畳まれない状態で投入し、前記母船を操船して前記回収用具により前記ブイを捕捉し、前記曳航ケーブルを前記母船に引き寄せて前記水中航走体を前記母船に回収する、ことを特徴とする水中航走体の回収方法が提供される。

## 【0009】

前記回収用具の横幅を前記母船の船幅よりも大きく形成し、前記ブイが前記母船の舷に沿って移動するように前記母船を操船するようにしてもよい。

## 【0010】

また、前記ブイが前記母船のスクリューの近傍を通過する際に前記スクリューを停止するようにしてもよい。

## 【0011】

また、本発明によれば、水中航走体を水中から母船に回収する水中航走体の回収システムであって、前記水中航走体に回収ケーブルを介して繋がれ回収時に前記水中航走体から離隔して水面に浮上可能に構成されたブイと、繰り出し可能かつ巻き取り可能に構成され前記母船に搭載された曳航ケーブルと、該曳航ケーブルの先端に接続され水面に浮遊可能に構成された回収用具と、を備え、前記回収用具は、前記母船による曳航方向の前方から後方に向かって内幅が狭まるように形成された捕捉部を有し、かつ、中央部で折り畳み可能に構成されており、前記回収用具を前記ブイが浮遊する水域に投入し、前記母船を操船して前記回収用具により前記ブイを捕捉し、前記曳航ケーブルを巻き取って前記水中航走体を前記母船に回収する、ことを特徴とする水中航走体の回収システムが提供される。

## 【0012】

また、前記回収用具は、前記捕捉部の内幅の最大寸法が前記母船の船幅よりも大きく形成されていてもよい。

## 【0013】

また、前記回収用具は、中央部において左側パーツと右側パーツとに二分割されており、前記左側パーツと前記右側パーツとがヒンジによって上下方向に回動可能に連結されていてもよい。

## 【0014】

また、前記ヒンジは、前記左側パーツと前記右側パーツとが海面に対して下方にのみ折り畳まれることを許容するように構成されていてもよい。

## 【発明の効果】

## 【 0 0 1 5 】

本発明に係る水中航走体の回収方法及び回収システムによれば、回収時に水中航走体からブイを放出して水面に浮上させ、このブイを母船に曳航される回収用具で捕捉するようにしたことから、ダイバーによる水中航走体の玉掛け作業や甲板上の作業員によるブイの捕捉作業等の人力での作業を無くすことができ、荒天時でも水中航走体を的確かつ安全に母船に回収することができる。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 1 6 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態に係る水中航走体の回収システムの概略を示す側面図である。

10

【 図 2 】 図 1 の平面図である。

【 図 3 】 一実施形態に係る水中航走体の回収方法の概要を示す平面図である。

【 図 4 】 一実施形態に係る水中航走体の部分破断側断面図である。

【 図 5 】 一実施形態に係る回収用具の部分拡大斜視図である。

【 図 6 】 一実施形態に係る回収用具が折り畳まれる途中を示す部分拡大斜視図である。

【 図 7 】 一実施形態に係る回収用具が折り畳まれた状態を示す全体斜視図である。

【 図 8 】 一実施形態に係る回収用具が折り畳まれて母船に搭載された状態を示す平面図である。

## 【 発明を実施するための形態 】

## 【 0 0 1 7 】

20

以下、添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施形態について詳細に説明する。かかる実施形態に示す寸法、材料、その他具体的な数値等は、発明の理解を容易にするための例示に過ぎず、特に断る場合を除き、本発明を限定するものではない。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能、構成を有する要素については、同一の符号を付すことにより重複した説明を省略し、また、本発明に直接関係のない要素は図示を省略する。

## 【 0 0 1 8 】

図 1 ~ 図 3 を用いて本発明の一実施形態に係る水中航走体 1 の回収方法及び回収システムについて説明する。

## 【 0 0 1 9 】

30

本発明の一実施形態に係る水中航走体 1 の回収システムは、図 1 及び図 2 に示したように、水中航走体 1 を水中（例えば、海中 2）から母船 3 に回収する水中航走体 1 の回収システムであって、水中航走体 1 に回収ケーブル 4 を介して繋がれ回収時に水中航走体 1 から離隔して水面（例えば、海面 2 a）に浮上可能に構成されたブイ 5 と、繰り出し可能かつ巻き取り可能に構成され母船 3 に搭載された曳航ケーブル 6 と、曳航ケーブル 6 の先端に接続され海面 2 a に浮遊可能に構成された回収用具 7 と、を備え、回収用具 7 をブイ 5 が浮遊する水域（例えば、海域）に投入し、母船 3 を操船して回収用具 7 によりブイ 5 を捕捉し、曳航ケーブル 6 を巻き取って水中航走体 1 を母船 3 に回収するようにしたものである。

## 【 0 0 2 0 】

40

水中航走体 1 は、例えば、図 4 に示したように、先端が流線型の円柱状の本体 8 と、本体 8 の尾部に配置された垂直翼 9 及び水平翼 10 と、を備えており、垂直翼 9 及び水平翼 10 を操舵することで進行方向を変更できるようになっている。本体 8 は、浮力を調節するための浮き袋を有していてもよい。本体 8 には、深度センサ 11、慣性航法装置 12、制御装置 13、音響通信器 14、電動機 15 等が收容されている。なお、水中航走体 1 は、図 4 の構成に限定されるものではない。

## 【 0 0 2 1 】

深度センサ 11 は、水中航走体 1 の深度を計測するセンサである。慣性航法装置 12 は、ジャイロや加速度センサ等を用いて水中航走体 1 の位置や速度を算出する機器である。制御装置 13 は、水中航走体 1 の深度、位置、速度等に基づいて目標とする進行方向、進

50

行速度等を制御する機器である。音響通信器 14 は、水中航走体 1 の位置や速度や深度等を母船 3 に音波で送信し、母船 3 から制御装置 13 に指令を与えるための各種信号を音波で受信する。電動機 15 は、制御装置 13 からの指令に応じてスクリュウ 16 を駆動する。

#### 【0022】

また、水中航走体 1 の本体 8 内には、回収ケーブル 4 に繋がれたブイ 5 が格納されている。回収ケーブル 4 は、例えば、ワイヤーロープであり、一端が本体 8 に接続され、他端がブイ 5 に接続されている。回収ケーブル 4 の長さは、水中航走体 1 の回収時に設定される水中航走体 1 の深さ（水深）に応じて、ブイ 5 が海面 2 a に浮上できるように設定される。ブイ 5 は、水中航走体 1 の使用時（通常時）には本体 8 の前部に形成された格納室 17 内に格納され、水中航走体 1 の回収時には格納室 17 の蓋体 18 が開放され海中 2 に放出される。

10

#### 【0023】

ブイ 5 は、海面 2 a に浮遊可能な浮力を有しており、水中航走体 1 から海中 2 に放出されたブイ 5 は、本体 8 から離隔して海面 2 a に向かって浮上する。ブイ 5 は、図示したように、例えば、球形状を有しているが、かかる形状に限定されるものではない。なお、格納室 17 の位置は、本体 8 の前部に限らず中央部や後部でもよく、格納室 17 の構造も図 4 の構造に限られるものではない。

#### 【0024】

母船 3 は、例えば、図 1 ~ 図 3 に示したように、水中航走体 1 の運搬、回収、制御等を行う作業船である。母船 3 は、水中航走体 1 を制御する制御装置（図示せず）や水中航走体 1 との間で各種信号やデータを送受信する通信機器（図示せず）を有している。また、母船 3 は、曳航ケーブル 6 の繰り出し及び巻き取りを行うクレーン 19 を有している。

20

#### 【0025】

曳航ケーブル 6 は、例えば、ワイヤーロープであり、少なくとも水中航走体 1 を吊り上げ可能な強度を有している。曳航ケーブル 6 は、通常時はクレーン 19 に巻き取られており、水中航走体 1 の回収時にはクレーン 19 から繰り出される。また、曳航ケーブル 6 は、先端に二叉ケーブル 6 a を有し、二叉ケーブル 6 a に回収用具 7 が接続される。なお、二叉ケーブル 6 a は、曳航ケーブル 6 と一体に編み込まれていてもよいし、金具等によって連結可能に構成されていてもよい。

30

#### 【0026】

回収用具 7 は、例えば、図 2 及び図 3 に示したように、母船 3 による曳航方向の前方から後方に向かって内幅が狭まるように形成された捕捉部 7 a と、捕捉部 7 a の後端部に形成されブイ 5 と係合する保持部 7 b と、を有している。

#### 【0027】

捕捉部 7 a は、例えば、中心角が略 90 度の略 V 字形状に配置された一对の円柱体により構成される。捕捉部 7 a を略 V 字状に形成し、開放部側を曳航方向の前方側（上流側）に配置し、突端部側を曳航方向の後方側（下流側）に配置することにより、曳航方向の前方から後方に向かって回収用具 7 の内幅を容易に狭めることができる。捕捉部 7 a の開放部側の端部には二叉ケーブル 6 a が接続される。

40

#### 【0028】

円柱体は、例えば、中心に配置された金属製のロッド状フレームと、その周囲に巻き付けられた浮力体とから構成される。浮力体は、発泡スチロールや発泡プラスチック等となり、捕捉部 7 a が海面 2 a に浮遊可能な比重となっている。なお、円柱体は、海面 2 a に浮遊可能であって、波浪に耐え得る強度及び弾力性を有していればよく、上述した構成に限定されるものではない。

#### 【0029】

保持部 7 b は、捕捉部 7 a の突端部に配置されており、一对の直線部 21 とこれらの直線部 21 を連結する連結部 22 とを有する略 U 字形状に形成されている。一对の直線部 21 は、平行に配置されており、その間隔はブイ 5 の直径よりも小さく設定されている。か

50

かる構成により、捕捉部 7 a に沿ってブイ 5 を曳航方向後方に移動させることができ、最終的に保持部 7 b にブイ 5 を係合させることができ、ブイ 5 を捕獲することができる。

【 0 0 3 0 】

保持部 7 b は、捕捉部 7 a と同様に、金属製のロッド状フレームとその周囲に巻き付けられた浮力体とにより構成される。例えば、保持部 7 b は、同一の円柱体によって捕捉部 7 a を延長することによって形成される。

【 0 0 3 1 】

また、回収用具 7 は、図 3 に示したように、捕捉部 7 a の内幅の最大寸法 W 1 が母船 3 の船幅 W 2 よりも大きく設定されていてもよい。このように、内幅の最大寸法 W 1 を船幅 W 2 よりも大きくすることにより、回収用具 7 の曳航時に捕捉部 7 a の外端部が母船 3 からみ出ることから、例えば、ブイ 5 を母船 3 の舷に沿って移動させることにより、容易に捕捉部 7 a でブイ 5 を捕捉することができる。

【 0 0 3 2 】

また、回収用具 7 は、図 5 ~ 図 7 に示したように、中央部で折り畳み可能に構成されていてもよい。例えば、回収用具 7 は、保持部 7 b の連結部 2 2 の中央部において左側パーツ L P と右側パーツ R P とに二分割されており、左側パーツ L P と右側パーツ R P とがヒンジ 2 3 によって回動可能に連結される。ヒンジ 2 3 は、例えば、連結部 2 2 の下部に配置されており、回収用具 7 の曳航方向に平行なヒンジ軸を有している。

【 0 0 3 3 】

かかるヒンジ 2 3 は、回収用具 7 が海面 2 a に浮遊した状態で、左側パーツ L P と右側パーツ R P とが海面 2 a に対して下方にのみ折り畳まれることを許容する。すなわち、左側パーツ L P と右側パーツ R P とを海面 2 a に対して上方に折り畳もうとしても、左側パーツ L P の端面 2 4 と右側パーツの端面 2 5 とが押し付け合ってストッパとなるため、上方への折り畳みが抑止される。

【 0 0 3 4 】

上述したヒンジ 2 3 を有する回収用具 7 によれば、捕捉部 7 a を略 V 字形状に開いてヒンジ 2 3 を下方に位置するように海面 2 a に浮遊させた場合に、左側パーツ L P 及び右側パーツ R P の浮力によって端面 2 4 , 2 5 が押し付け合わされ、捕捉部 7 a の略 V 字形状が維持される。また、回収用具 7 の曳航時には、左側パーツ L P 及び右側パーツ R P に牽引力も付加されることから、捕捉部 7 a の略 V 字形状を維持し易い。

【 0 0 3 5 】

そして、回収用具 7 を海面 2 a から母船 3 に引き上げた後には、図 7 に示したように、ヒンジ 2 3 で左側パーツ L P と右側パーツ R P とを折り畳むことにより、回収用具 7 を一対の捕捉部 7 a の開放部を閉じた一本の略棒形状に変形させることができる。したがって、例えば、図 8 に示したように、母船 3 の甲板上に容易に載置することができる。また、甲板上に折り畳んだ回収用具 7 を保管する棚やボックスを配置して、この保管場所に回収用具 7 を保管するようによい。

【 0 0 3 6 】

なお、回収用具 7 の折り畳み構造 ( ヒンジ 2 3 ) は、上述した構成に限定されるものではない。また、図示しないが、捕捉部 7 a は、伸縮可能に構成されていてもよいし、継ぎ足し可能に構成されていてもよいし、長さを縮めるように折り畳み可能に構成されていてもよい。

【 0 0 3 7 】

次に、上述した水中航走体 1 の回収システムを用いた水中航走体 1 の回収方法について、図 1 ~ 図 3 を参照しつつ説明する。

【 0 0 3 8 】

本実施形態に係る水中航走体 1 の回収方法は、図 1 ~ 図 3 に示したように、水中航走体 1 を海中 2 から母船 3 に回収する水中航走体 1 の回収方法であって、水中航走体 1 に繋がれたブイ 5 を海面 2 a に浮上させ、母船 3 に曳航ケーブル 6 を介して接続され海面 2 a に浮遊可能に構成された回収用具 7 をブイ 5 が浮遊する海域に投入し、母船 3 を操船して回

10

20

30

40

50

回収用具 7 によりブイ 5 を捕捉し、曳航ケーブル 6 を母船 3 に引き寄せて水中航走体 1 を母船 3 に回収するようにしている。

【 0 0 3 9 】

まず、水中航走体 1 の回収時には、図 1 及び図 2 に示したように、水中航走体 1 を所定の水深で停止させ（又は、その水深を維持するように、垂直翼 9、水平翼 10、スクリュウ 16 等を制御し）、格納室 17 からブイ 5 を海中 2 に放出する。海中 2 に放出されたブイ 5 は、自身の浮力によって海面 2 a まで浮上する。

【 0 0 4 0 】

次に、母船 3 から曳航ケーブル 6 をクレーン 19 から繰り出しながら、回収用具 7 をブイ 5 に近い海面 2 a に投入すると、回収用具 7 は、自身の浮力によって海面 2 a に浮遊する。曳航ケーブル 6 を所定量だけ繰り出した後、母船 3 を操船し回収用具 7 を曳航し、ブイ 5 を回収用具 7 で回収する。

10

【 0 0 4 1 】

具体的には、回収用具 7 の捕捉部 7 a の横幅の範囲内にブイ 5 が収まるように母船 3 を操船する。捕捉部 7 a に接触したブイ 5 は、母船 3 の前進（回収用具 7 の曳航）によって、捕捉部 7 a に沿って後方（下流）に移動し、最終的に保持部 7 b に係合する。

【 0 0 4 2 】

このとき、例えば、図 3 に示したように、回収用具 7 の横幅を母船 3 の船幅よりも大きく形成しておき、ブイ 5 が母船 3 の舷に沿って移動するように母船 3 を操船することにより、回収用具 7 によってブイ 5 を容易に回収することができる。

20

【 0 0 4 3 】

また、ブイ 5 が母船 3 のスクリュウ 16 の近傍を通過する際にスクリュウ 16 を停止するようにしてもよい。かかる操作により、ブイ 5 と水中航走体 1 とを繋ぐ回収ケーブル 4 のスクリュウ 16 への巻き込みを防止することができる。なお、ブイ 5 がスクリュウ 16 の近傍を通過し終えた後、再びスクリュウ 16 を作動させて母船 3 を前進させるようにしてもよい。

【 0 0 4 4 】

そして、クレーン 19 により曳航ケーブル 6 を巻き取ることにより、回収用具 7 を母船 3 に引き寄せ、ブイ 5 及び回収ケーブル 4 を介して水中航走体 1 を母船 3 に引き寄せた後、母船 3 の甲板に水中航走体 1 を回収する。このとき、クレーン 19 を用いて水中航走体 1 を甲板上に吊り上げるようにしてもよいし、クレーン 19 を用いてブイ 5 を吊り上げてから回収ケーブル 4 を手繰り寄せて水中航走体 1 を母船 3 の甲板に回収するようにしてもよい。

30

【 0 0 4 5 】

上述した本実施形態に係る水中航走体 1 の回収方法及び回収システムによれば、回収時に水中航走体 1 からブイ 5 を放出して海面 2 a に浮上させ、このブイ 5 を母船 3 に曳航される回収用具 7 で捕捉するようにしたことから、ダイバーによる水中航走体 1 の玉掛け作業や甲板上の作業員によるブイ 5 の捕捉作業等の人力での作業を無くすことができ、荒天時でも水中航走体 1 を的確かつ安全に母船 3 に回収することができる。

【 0 0 4 6 】

40

以上、添付図面を参照しつつ本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は上述した各実施形態に限定されないことは勿論であり、特許請求の範囲に記載された範囲における各種の変更例又は修正例についても、本発明の技術的範囲に属することは言うまでもない。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 7 】

- 1 水中航走体
- 2 海中
- 2 a 海面
- 3 母船

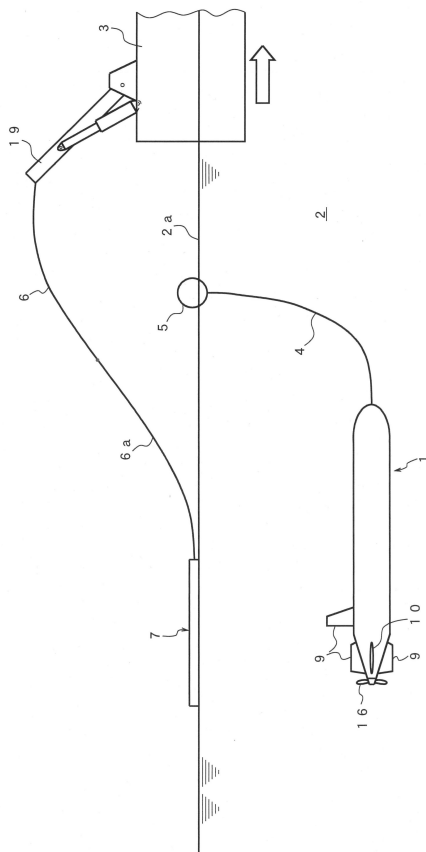
50

- 4 回収ケーブル
- 5 プイ
- 6 曳航ケーブル
- 6 a 二又ケーブル
- 7 回収用具
- 7 a 捕捉部
- 7 b 保持部
- 8 本体
- 9 垂直翼
- 10 水平翼
- 11 深度センサ
- 12 慣性航法装置
- 13 制御装置
- 14 音響通信器
- 15 電動機
- 16 スクリュー
- 17 格納室
- 18 蓋体
- 19 クレーン
- 21 直線部
- 22 連結部
- 23 ヒンジ
- 24 , 25 端面

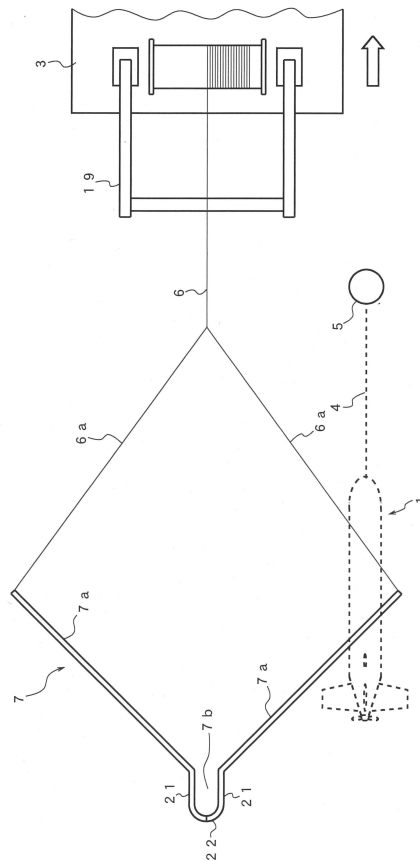
10

20

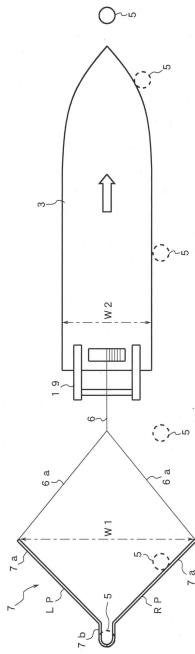
【図1】



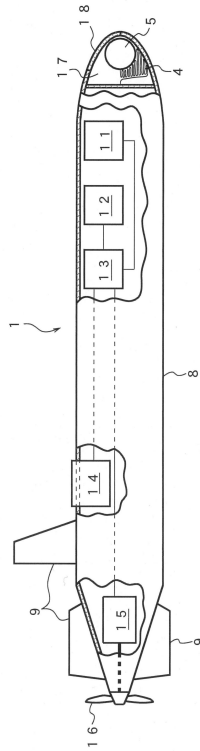
【図2】



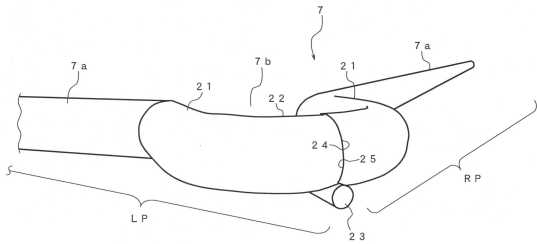
【図3】



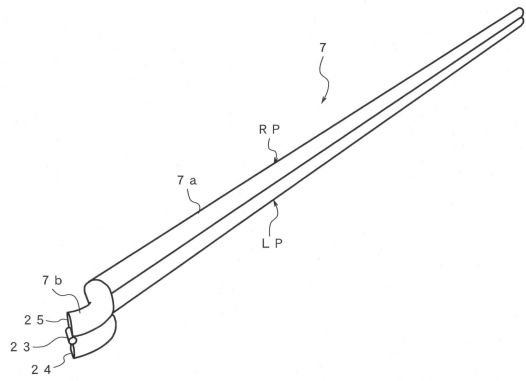
【図4】



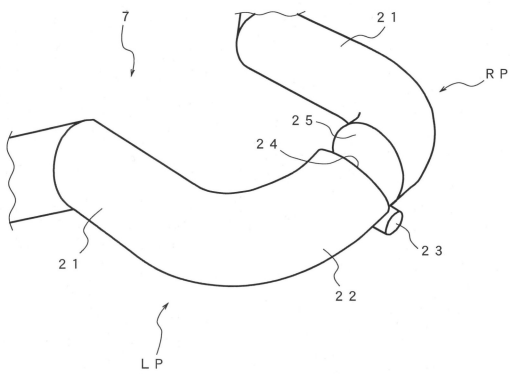
【図5】



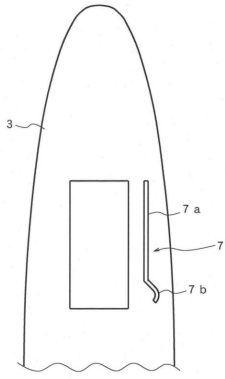
【図7】



【図6】



【 図 8 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2003-291888(JP,A)  
実開昭60-178296(JP,U)  
米国特許第7350475(US,B2)  
米国特許第5689086(US,A)  
特開2003-034925(JP,A)  
特開平11-280048(JP,A)  
国際公開第2014/173392(WO,A1)  
米国特許第6390012(US,B1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 6 3 C	1 1 / 0 0
B 6 3 B	2 1 / 6 6
B 6 3 B	2 2 / 0 0
B 6 3 B	2 3 / 4 8
B 6 3 C	7 / 2 0