

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5403663号  
(P5403663)

(45) 発行日 平成26年1月29日(2014.1.29)

(24) 登録日 平成25年11月8日(2013.11.8)

(51) Int. Cl.		F I	
<b>B 6 3 B 22/00</b>	<b>(2006.01)</b>	B 6 3 B 22/00	C
<b>B 6 3 B 22/22</b>	<b>(2006.01)</b>	B 6 3 B 22/22	
<b>B 6 3 B 22/18</b>	<b>(2006.01)</b>	B 6 3 B 22/18	
<b>G O 1 D 21/00</b>	<b>(2006.01)</b>	G O 1 D 21/00	C

請求項の数 2 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2009-73102(P2009-73102)	(73) 特許権者	504237050
(22) 出願日	平成21年3月25日(2009.3.25)		独立行政法人国立高等専門学校機構
(65) 公開番号	特開2010-221922(P2010-221922A)		東京都八王子市東浅川町701番2
(43) 公開日	平成22年10月7日(2010.10.7)	(74) 代理人	100080160
審査請求日	平成24年2月7日(2012.2.7)		弁理士 松尾 憲一郎
		(72) 発明者	宮本 弘之
			熊本県八代市平山新町2627 独立行政
			法人国立高等専門学校機構八代工業高等専
			門学校内
		(72) 発明者	入江 博樹
			熊本県八代市平山新町2627 独立行政
			法人国立高等専門学校機構八代工業高等専
			門学校内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 定水深浮遊体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

下方開口のハウジングと、該ハウジングの中空部に収納され、当該中空部の中空容積を変化させることにより、浮力を制御する定水深制御機構と、前記中空部に収納されたコントロールユニットと、を備えた定水深浮遊体であって、

前記定水深制御機構は、前記ハウジングに固定されたモータと、該モータの回転軸の端部に固設した雄ネジと、該雄ネジと螺合する雌ネジと、中央部に前記雌ネジを固設した固定部と、該固定部に固設されたピストンと、前記ハウジングに両端部が固定された状態で前記雄ネジに平行に配設されるとともに前記固定部と溝噛合することで前記雌ネジの回転運動を制限するガイド棒と、前記ピストンを昇降可能に収納するシリンダと、を有し、前記

モータによる前記シリンダ内の前記ピストンの昇降運動により、当該シリンダの底部に設けた給排水孔を介して前記シリンダ内への注水量を調整し、前記定水深浮遊体の浮力制御を行うべく構成され、

前記コントロールユニットは、外部と通信可能な通信部と、当該通信部及び前記定水深制御機構を制御する制御部を有し、

前記制御部は、所定のタイミングで、前記定水深浮遊体の一部が水面から露出するように、前記定水深制御機構を制御し、前記定水深浮遊体の一部が水面から露出している状態において、前記通信部を動作させる、

ことを特徴とする定水深浮遊体。

【請求項2】

前記コントロールユニットは、発光部を有し、  
前記制御部は、前記定水深浮遊体の一部が水面から露出している状態において、前記発光部を発光させる、  
ことを特徴とする請求項 1 に記載の定水深浮遊体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、定水深制御機構を備えた定水深浮遊体に関し、特に省電力で水深制御可能な定水深制御機構を備えた定水深浮遊体に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、潮流や水質等を調べるための浮遊体が種々提案されている。例えば、下記特許文献 1 には、海洋環境状態を測定する水面に繫留されたブイが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2007 - 253888 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、近年、沿岸海域や湾内において赤潮が発生し、漁業や養殖業に深刻な被害を与えており、赤潮の発生や被害を抑制するために、赤潮の発生要因や発生した赤潮の広がり方の研究が行われている。このような研究においては、潮流等のデータが必要とされている。

【0005】

ここで、潮流等のデータを取得するために上記特許文献 1 に記載されているブイを用いる場合、当該ブイを繫留するための繫留フロートを設置する必要があり、また、当該ブイは水面に繫留されるため、広範囲の潮流等のデータを取得することができない。そこで、潮流によって移動する浮遊体を用いてデータを取得することができれば、上記の問題は解決することができると思われる。

【0006】

しかしながら、海面を浮遊すると風や波の影響を受けてしまい、潮流等のデータを高精度に取得できないおそれがあるため、浮遊体を海中の所定水深に潜水させる機構が必要となる。また潮流は、潮の干満・月の満ち欠け・地球の公転等の影響を受けるため、長期間にわたってデータを取得する必要があり、そのためには、省電力で浮遊体の水深制御を行う機構が必要となる。

【0007】

本発明は、上記課題を解決するためになされたものであり、省電力で水深制御可能な定水深制御機構を備えた定水深浮遊体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】

上記目的を達成するために、請求項 1 に係る発明は、下方開口のハウジングと、該ハウジングの中空部に収納され、当該中空部の中空容積を変化させることにより、浮力を制御する定水深制御機構と、前記中空部に収納されたコントロールユニットと、を備えた定水深浮遊体であって、前記定水深制御機構は、前記ハウジングに固定されたモータと、該モータの回転軸の端部に固設した雄ネジと、該雄ネジと螺合する雌ネジと、中央部に前記雌ネジを固設した固定部と、該固定部に固設されたピストンと、前記ハウジングに両端部が固定された状態で前記雄ネジに平行に配設されるとともに前記固定部と溝噛合することで前記雌ネジの回転運動を制限するガイド棒と、前記ピストンを昇降可能に収納するシリンダと、を有し、前記モータによる前記シリンダ内の前記ピストンの昇降運動により、当該シ

10

20

30

40

50

リングの底部に設けた給排水孔を介して前記シリンダ内への注水量を調整し、前記定水深浮遊体の浮力制御を行うべく構成され、前記コントロールユニットは、外部と通信可能な通信部と、当該通信部及び前記定水深制御機構を制御する制御部を有し、前記制御部は、所定のタイミングで、前記定水深浮遊体の一部が水面から露出するように、前記定水深制御機構を制御し、前記定水深浮遊体の一部が水面から露出している状態において、前記通信部を動作させることを特徴とする。

【0009】

請求項1に係る発明によれば、モータの回転運動を効率的にピストンの昇降運動に変換することができるので、省電力で水深制御を行うことが可能となる。また、定水深浮遊体の一部が水面から露出するような水深制御が可能となるので、当該定水深浮遊体の一部が水面から露出した状態で外部と通信を行うことができる。

10

【0010】

また、請求項2に係る発明は、定水深浮遊体であって、前記コントロールユニットは、発光部を有し、前記制御部は、前記定水深浮遊体の一部が水面から露出している状態において、前記発光部を発光させることを特徴とする。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、省電力で水深制御可能な定水深制御機構を備えた定水深浮遊体を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

20

【0015】

【図1】(a)は、本発明の実施形態に係る定水深浮遊体が海中を浮遊している様子を示す説明図であり、(b)は、本発明の実施形態に係る定水深浮遊体の一部が海面から露出し、定水深浮遊体が外部と通信を行っている様子を示す説明図である。

【図2】(a)は、本発明の実施形態に係る定水深浮遊体の全体斜視図であり、(b)は、本発明の実施形態に係る定水深浮遊体の定水深制御機構の斜視図である。

【図3】(a)は、本発明の実施形態に係る定水深浮遊体の定水深制御機構の上部拡大斜視図であり、(b)は、同図(a)のAA矢視断面図である。

【図4】本発明の実施形態に係る定水深浮遊体の側面図である。

【図5】本発明の実施形態に係る定水深浮遊体のコントロールユニット等のブロック図である。

30

【図6】水深制御処理及び通信制御処理のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本発明の実施形態に係る定水深浮遊体について、図面を参照しつつ具体的に説明する。

【0017】

[1. 定水深浮遊体の概要]

図1(a)に示すように、本実施形態に係る定水深浮遊体100は、海中に潜水し、潮流によって海中を浮遊する。定水深浮遊体100の水深は、定水深浮遊体100の中空部に収納される定水深制御機構40により所定水深となるように制御されている。また、定水深制御機構40は、省電力で水深制御を行うことができる。

40

【0018】

また、図1(b)に示すように、所定タイミングになると、定水深浮遊体100の上部が海面に露出し、GPSから位置情報を取得し、当該位置情報と定水深浮遊体100が取得した水質情報を観測システムに送信する。また、発光部67が発光することにより、周囲に定水深浮遊体100の存在を知らせることができる。また、観測システムは、受信した情報に基づいて潮流等のデータを分析する。

【0019】

このように定水深浮遊体100は、風や波の影響を受けることなく、潮流によって海中

50

を浮遊し、所定タイミングごとに位置情報や水質情報を研究データとして観測システムに送信することができる。また、定水深制御機構 40 は、省電力で水深制御を行うことができる。

#### 【0020】

##### [ 2 . 定水深浮遊体 100 の構成 ]

次に、本実施形態の定水深浮遊体 100 の構成について、図 2 ~ 図 5 を参照にしつつ具体的に説明する。図 2 ( a ) は定水深浮遊体 100 の全体斜視図であり、同図 ( b ) は定水深浮遊体 100 の定水深制御機構 40 の斜視図であり、図 3 ( a ) は、定水深制御機構 40 の上部拡大図であり、同図 ( b ) は A A 矢視断面図であり、図 4 は定水深浮遊体 100 の側面図であり、図 5 はコントロールユニット等のブロック図である。

10

#### 【0021】

定水深浮遊体 100 は、ハウジング 30 と定水深制御機構 40 とコントロールユニット 60 とから構成されている。

#### 【0022】

ハウジング 30 は、円筒状に形成され、蓋部 11 と第 1 円筒部 12 と第 2 円筒部 16 と第 3 円筒部 19 とから構成されている。また、ハウジング 30 の高さは 50 ~ 80 cm であり、円筒の直径は約 15 cm である。なお、本実施形態において、ハウジング 30 の大きさは特に限定されない。

#### 【0023】

蓋部 11 及び第 1 円筒部 12 はアクリル製であり、蓋部 11 と第 1 円筒部 12 の上端外周に形成されたフランジ部 13 とがボルト等により密着している。これにより、蓋部 11 と第 1 円筒部 12 との接合部からハウジング 30 内部に海水が浸水することを防いでいる。なお、蓋部 11 と第 1 円筒部 12 のフランジ部 13 とを接着剤により密着してもよい。

20

#### 【0024】

第 1 円筒部 12 の所定箇所には取圧孔 15 が形成され、第 1 円筒部 12 の内周面のうち取圧孔 15 に対応する位置には、圧力センサ 71 が配置されている ( 図 4 参照 ) 。なお、取圧孔 15 の大きさは適宜設定することができる。圧力センサ 71 によって取得された圧力値は、後述のコントロールユニット 60 によって定水深浮遊体 100 の現在の水深を求める際に用いられる。

#### 【0025】

第 1 円筒部 12 によって形成されたハウジング 30 の内部空間 ( 中空部 ) には、コントロールユニット 60 が収納されている。コントロールユニット 60 は、図 5 に示すように、制御部 61 と通信部 65 とタイマ 66 と発光部 67 と電源部 68 から構成されている。

30

#### 【0026】

制御部 61 は、CPU ( Central Processing Unit ) 62 と作業用 RAM ( Random Access Memory ) 63 と各種プログラムを記録する ROM 64 等から構成され、制御部 61 は、CPU 62 が ROM 64 に記憶された各種プログラムを読み出して実行することにより、定水深浮遊体 100 全体を統括制御する。

RAM 63 には、定水深浮遊体 100 を制御するために必要な情報が記憶される。

#### 【0027】

通信部 65 は GPS や観測システムと通信を行うためのものであり、通信部 65 として公知の種々のデバイスを用いることができる。

40

タイマ 66 は、定水深浮遊体 100 が外部と通信するタイミングを決定する際に用いられる。

発光部 67 は、例えば LED で構成され、定水深浮遊体 100 の上部が海面に露出しているときに発光し、周囲に定水深浮遊体 100 の存在を知らせるために用いられる。

電源部 68 は、定水深浮遊体 100 の動作に必要な電源を供給するためのものであり、電源部 68 として公知の種々の電池を用いることができる。

#### 【0028】

また、コントロールユニット 60 には、後述するモータ 42 と圧力センサ 71 と水質セ

50

ンサ 7 2 とが接続されている。

制御部 6 1 は、モータ 4 2 の回転方向及び回転量を制御することにより、後述するように定水深浮遊体 1 0 0 の浮力を制御することができる。

圧力センサ 7 1 が取得した圧力値は、R A M 6 3 の所定領域に所定タイミングごとに書き込まれる。

水質センサ 7 2 が取得した水質値（例えば、塩分値や酸素濃度）は、水質情報として R A M 6 3 の所定領域に所定タイミングごとに書き込まれる。なお、水質センサ 7 2 は、定水深浮遊体 1 0 0 の所定の位置に設置することができる。

【 0 0 2 9 】

説明を図 2 に戻す。

第 2 円筒部 1 6 はアクリル製であり、第 1 円筒部 1 2 の下端外周に形成されたフランジ部 1 4 と第 2 円筒部 1 6 の上端外周に形成されたフランジ部 1 7 とがボルト等により密着している。これにより、第 1 円筒部 1 2 と第 2 円筒部 1 6 の接合部からハウジング 3 0 内部に海水が浸水することを防いでいる。なお、第 1 円筒部 1 2 のフランジ部 1 4 と第 2 円筒部 1 6 のフランジ部 1 7 とを接着剤により密着してもよい。

【 0 0 3 0 】

第 2 円筒部 1 6 によって形成されたハウジング 3 0 の内部空間（中空部）には、回転軸 4 3 を有するモータ 4 2 と、回転軸 4 3 の端部に固設した雄ネジ 4 4 と、雄ネジ 4 4 と螺合する雌ネジ 4 5 と、中央部に雌ネジ 4 5 を固設した固定部 5 0 と、固定部 5 0 に固設されたピストン 4 6 の一部が収納されている。また、モータ 4 2 の上部は、固定部 4 1 を介して第 2 円筒部 1 6 の上端内周部に固定されている。

【 0 0 3 1 】

第 3 円筒部 1 9 はアクリル製であり、第 2 円筒部 1 6 の下端外周に形成されたフランジ部 1 8 と第 3 円筒部 1 9 の上端外周に形成されたフランジ部 2 0 とがボルト等により密着している。これにより、第 2 円筒部 1 6 と第 3 円筒部 1 9 の接合部からハウジング 3 0 内部に海水が浸水することを防いでいる。なお、第 2 円筒部 1 6 のフランジ部 1 8 と第 3 円筒部 1 9 のフランジ部 2 0 とを接着剤により密着してもよい。

【 0 0 3 2 】

また、第 3 円筒部 1 9 の所定箇所の外周にはバラスト 2 1 が固設され、バラスト 2 1 によって定水深浮遊体 1 0 0 が常に縦長方向に直立するように重心が調整されている。なお、バラスト 2 1 の位置や形状は適宜変更可能である。

【 0 0 3 3 】

第 3 円筒部 1 9 によって形成されたハウジング 3 0 の内部空間（中空部）には、ピストン 4 6 が昇降可能なシリンダ 4 7 が収納されている。また、シリンダ 4 7 の上部外周に形成されたフランジ部 4 8 と第 3 円筒部 1 9 の上端内縁とが密着されている。これにより、シリンダ 4 7 と第 3 円筒部 1 9 との接合部から海水が浸水することを防いでいる。また、第 3 円筒部 1 9 の下端には開口部 2 2 が設けられ、開口部 2 2 から中空部に海水が流入する。また、シリンダ 4 7 の下端部には、第 3 円筒部 1 9 の開口部 2 2 と連通した給排水孔 4 9 が設けられており、給排水孔 4 9 を介してシリンダ内に海水が給水され、また、シリンダ内の海水が排水される。

【 0 0 3 4 】

また、ピストン 4 6 の下端部にはシール部 5 4 が配設され、シール部 5 4 の外周部とピストン 4 6 の内周面とが密着している。これにより、ピストン 4 6 とシリンダ 4 7 との間に隙間を生じさせないので、ハウジング 3 0 内部に海水が浸水することを防いでいる。

【 0 0 3 5 】

また、ガイド棒 5 2 が雄ネジ 4 4 に平行して配設され、その両端部はそれぞれ固定部 4 1 とフランジ部 4 8 によって固定されている。また、固定部 5 0 の切欠部 5 1 とガイド棒 5 2 とが溝噛合するので、固定部 5 0 に固設された雌ネジ 4 5 の回転運動が制限され、雄ネジ 4 4 と雌ネジ 4 5 の共回転を防ぎ、雄ネジ 4 4 の回転運動が雌ネジ 4 5 の昇降運動に変換される。なお、固定部 5 0 の形状は適宜変更可能である。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 6 】

また、図 4 に示すように、ピストン 4 6 の位置に応じて、シリンダ 4 7 内の海水の注水量が変化する。図 4 ( a ) のようにピストン 4 6 が下がった状態では、シリンダ 4 7 内の注水量が少なくなることで定水深浮遊体 1 0 0 の中空部の中空容積が大きくなり、その結果、定水深浮遊体 1 0 0 の浮力が大きくなって定水深浮遊体 1 0 0 は浮上する。

## 【 0 0 3 7 】

一方、図 4 ( b ) のようにピストン 4 6 が上がった状態では、シリンダ 4 7 内の海水の注水量が多くなることで定水深浮遊体 1 0 0 の中空部の中空容積が小さくなり、その結果、定水深浮遊体 1 0 0 の浮力が小さくなって定水深浮遊体 1 0 0 は潜水する。

## 【 0 0 3 8 】

定水深浮遊体 1 0 0 が以上のように構成されることにより、定水深浮遊体 1 0 0 の水深は、シリンダ 4 7 内への海水の注水量に基く浮力によって制御され、また、当該注水量はピストン 4 6 のシリンダ 4 7 内における位置によって制御される。ここで、定水深浮遊体 1 0 0 を長時間駆動させるためには、省電力でピストン 4 6 の位置制御を行う必要がある。

## 【 0 0 3 9 】

## [ 3 . 定水深制御機構 4 0 の動作の説明 ]

次に、定水深制御機構 4 0 の動作について具体的に説明する。

モータ 4 2 は、例えば DC モータで構成され、制御部 6 1 からの制御信号に基いて、モータ 4 2 の回転方向及び回転量が制御される。

## 【 0 0 4 0 】

回転軸 4 3 の端部には雄ネジ 4 4 が固設され、回転軸 4 3 の回転とともに回転する。以下では、雄ネジ 4 4 として右ネジ（右回転すると、ネジの溝が下向きに進む方向（ネジ締め方向）に力が働くネジ）を用いた場合について説明する。

## 【 0 0 4 1 】

上述したとおり、ピストン 4 6 の上部には固定部 5 0 が固設されており、固定部 5 0 の中央部には雌ネジ 4 5 が固設されており、雌ネジ 4 5 は雄ネジ 4 4 と螺合している。また、上述したとおりモータ 4 2 がハウジング 3 0 に固定されているので、モータ 4 2 が右回転して雄ネジ 4 4 の溝が下向きに進もうとすると、雌ネジ 4 5 が相対的に上に移動する。また、雌ネジ 4 5 には、上述したとおりピストン 4 6 が固設されているので、雌ネジ 4 5 の移動とともにピストン 4 6 についても上に移動する。

## 【 0 0 4 2 】

そして、ピストン 4 6 が上に移動することで、シリンダ 4 7 内の注水量が多くなることで定水深浮遊体 1 0 0 の中空部の中空容積が小さくなり、その結果、定水深浮遊体 1 0 0 の浮力が小さくなって定水深浮遊体 1 0 0 は潜水する。

## 【 0 0 4 3 】

一方、モータ 4 2 が左回転して雄ネジ 4 4 の溝が上向きに進もうとすると、雌ネジ 4 5 が相対的に下に移動する。また、雌ネジ 4 5 には、上述したとおりピストン 4 6 が固設されているので、雌ネジ 4 5 の移動とともにピストン 4 6 についても下に移動する。

## 【 0 0 4 4 】

そして、ピストン 4 6 が下に移動することで、シリンダ 4 7 内の注水量が少なくなることで定水深浮遊体 1 0 0 の中空部の中空容積が大きくなり、その結果、定水深浮遊体 1 0 0 の浮力が大きくなって定水深浮遊体 1 0 0 は浮上する。

## 【 0 0 4 5 】

定水深制御機構 4 0 が以上のように構成されることにより、モータ 4 2 の回転方向及び回転量に基いて、定水深浮遊体 1 0 0 の水深を制御することができる。なお、ピストン 4 6 の移動によりハウジング 3 0 内の圧力は変動するが、ハウジング 3 0 の強度は、この圧力変動に耐久するように構成されている。

## 【 0 0 4 6 】

また、以上のように構成することで、モータ 4 2 の回転運動を雄ネジ 4 4 及び雌ネジ 4

10

20

30

40

50

5を介してピストン46の昇降運動に変換することにより、エネルギーの変換ロスを小さくすることができ、その結果、省電力でピストン46の位置制御を行うことができる。これにより、定水深浮遊体100を長時間駆動させることができる。また、省電力でピストン46の位置制御を行うことにより電源部68を小さくすることができるので、定水深浮遊体100全体の重量を軽くすることができ、その結果、定水深浮遊体100の水深制御が容易になる。

【0047】

[4.定水深浮遊体100の制御]

定水深浮遊体100の制御について具体的に説明する。制御部61は、定水深浮遊体100の水深を制御する水深制御処理と、定水深浮遊体100が外部と通信を行う通信制御処理を実行する。また、水深制御処理と通信制御処理とは並行して実行される。

10

【0048】

まず、水深制御処理について図6のフローチャートを参照して説明する。

【0049】

水深制御処理は、定水深浮遊体100が駆動している間、所定周期で繰り返し実行されている。

【0050】

ステップS101において、制御部61は、水深の目標値をRAM63から取得する。なお、水深の目標値は定水深浮遊体100の駆動開始時に予め定められているものとする。また、後述する通信制御処理によって変更される。

20

【0051】

ステップS102において、制御部61は、水深の現在値をRAM63から取得する。RAM63に記憶されている水深の現在値は、圧力センサ71によって取得された圧力値より変換されたものである。

【0052】

ステップS103において、制御部61は、モータ42の制御量を算出する。ここで、目標値と現在値との差分値がゼロであれば、モータ42の制御量は「0」となる。また、目標値の方が大きい場合は、定水深浮遊体100を潜水させるために、モータ42の回転方向を「右」とする。また、回転量は、前記差分値の絶対値によって定められる。

一方、現在値の方が大きい場合は、定水深浮遊体100を浮上させるために、モータ42

30

【0053】

ステップS104において、制御部61は、算出した制御量に対応する制御信号をモータ42に出力することによりモータ42を制御する。

【0054】

以上説明した水深制御処理によって、制御部61は定水深浮遊体100の水深制御を行うことができる。

【0055】

次に、通信制御処理について説明する。通信制御処理は、タイマ66が計時した時刻が予め定められた時刻になると、制御部61によって実行される。また、当該定められた時刻は、RAM63に記憶されているものとする。

40

【0056】

ステップS201において、制御部61は、水深の目標値をRAM63に設定する。水深の目標値は、定水深浮遊体100の上部が海面に露出する水深値である。また、RAM63に設定されていた過去の目標値は、RAM63の所定領域に退避させる。

【0057】

ステップS202において、制御部61は、水深の現在値をRAM63から取得する。RAM63に記憶されている水深の現在値は、圧力センサ71によって取得された圧力値より変換されたものである。

【0058】

50

ステップS 2 0 3において、制御部6 1は、水深の現在値と目標値とが一致しているか否か、すなわち、定水深浮遊体1 0 0の上部が海面に露出したか否かを判断する。この処理において、両者が一致していないと判断した場合は(S 2 0 3 : N O)、制御部6 1は、処理をS 2 0 2に戻す。これにより、定水深浮遊体1 0 0の上部が海面に露出するまでの間、S 2 0 2とS 2 0 3の処理が繰り返されることになる。また、S 2 0 2とS 2 0 3の処理が繰り返されている間、上述した水深制御処理によって定水深浮遊体1 0 0は浮上し続ける。

【0 0 5 9】

ステップS 2 0 4において、制御部6 1は、発光部6 7を制御して定水深浮遊体1 0 0の発光制御を行う。具体的には、制御部6 1は、発光部6 7に対し発光を指示する制御信号を出力する。これにより、周囲に定水深浮遊体1 0 0の存在を知らせることができる。

10

【0 0 6 0】

ステップS 2 0 5において、制御部6 1は、通信部6 5を制御して定水深浮遊体1 0 0の通信制御を行う。具体的には、制御部6 1は、通信部6 5を介してGPSからの信号を取得し現在位置を位置情報として取得する。そして、この位置情報とRAM 6 3に記憶されている水質情報とを、通信部6 5を介して観測システムに送信する。

【0 0 6 1】

ステップS 2 0 6において、制御部6 1は、S 2 0 1で退避させた過去の水深の目標値を新たな水深の目標値としてRAM 6 3に設定する。これにより、定水深浮遊体1 0 0は、水深制御処理によって、元の水深まで潜水することになる。

20

【0 0 6 2】

以上説明した通信制御処理によって、定水深浮遊体1 0 0は、所定タイミングごとに海面まで浮上し、位置情報と水質情報を観測システムに送信することができる。

【0 0 6 3】

以上説明したとおり、本実施形態によれば、シリンダ4 7内部の海水量を制御することで定水深浮遊体1 0 0の中空部の中空容積、すなわち定水深浮遊体1 0 0の浮力を制御することができる。この結果、定水深浮遊体1 0 0の水深を制御することができる。また、モータ4 2の回転運動を雄ネジ4 4及び雌ネジ4 5を介してピストン4 6の昇降運動に変換することにより、エネルギーの変換ロスを小さくことができ、その結果、省電力でピストン4 6の位置制御を行うことができる。これにより、定水深浮遊体1 0 0を長時間駆動させることができる。また、定水深浮遊体1 0 0は、公知のデバイスや部材を用いることができるので、低コストで作成することができる。

30

また、風や波の影響を受けずに高精度のデータを取得し、観測システムに送信することができるので、赤潮の発生や被害を抑制するための様々な研究に貢献することができる。

【0 0 6 4】

本発明に係る実施の一形態について具体的に説明したが、本発明は上述した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の技術的思想に基づく各種の変形が可能である。特に、定水深浮遊体1 0 0の形状は適宜変更可能である。

【符号の説明】

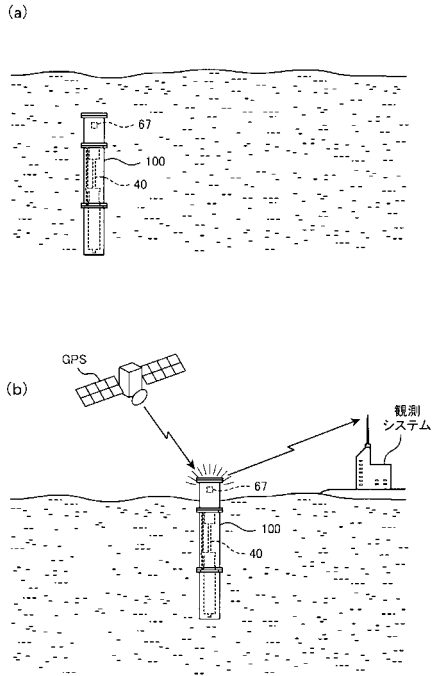
【0 0 6 5】

- 1 0 0 ... 定水深浮遊体
- 4 0 ... 定水深制御機構
- 4 2 ... モータ
- 4 6 ... ピストン
- 4 7 ... シリンダ
- 6 1 ... 制御部
- 6 5 ... 通信部

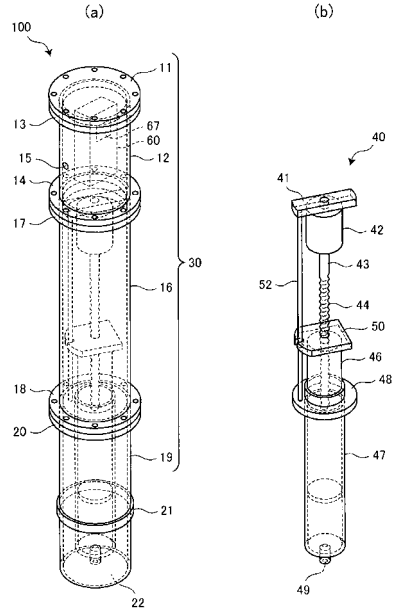
40



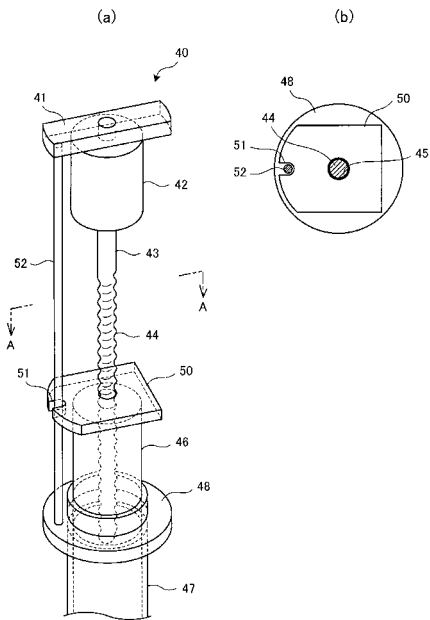
【図1】



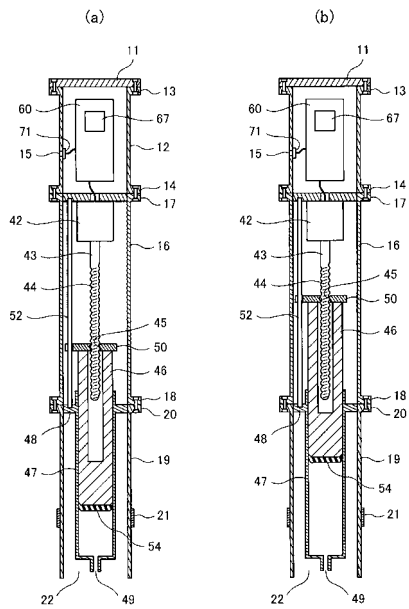
【図2】



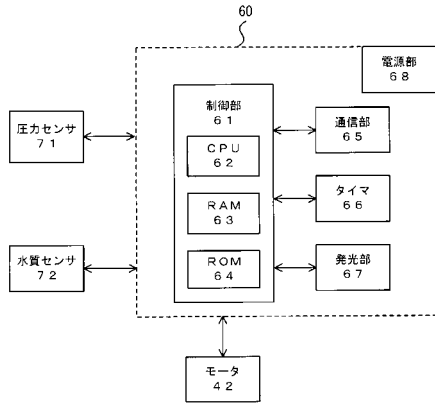
【図3】



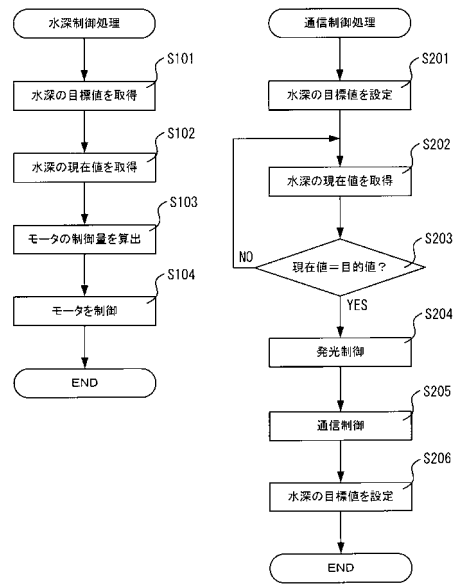
【図4】



【図5】



【図6】



---

フロントページの続き

(72)発明者 上久保 祐志

熊本県八代市平山新町2627 独立行政法人国立高等専門学校機構八代工業高等専門学校内

審査官 中村 泰二郎

(56)参考文献 実開昭57-123595(JP,U)

特開2003-127974(JP,A)

特開2008-100536(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B63B 22/00 - 22/28

B63G 8/14

G01D 21/00 - 21/02