

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4155945号
(P4155945)

(45) 発行日 平成20年9月24日(2008.9.24)

(24) 登録日 平成20年7月18日(2008.7.18)

(51) Int.Cl.		F I	
B 6 3 C	11/50	(2006.01)	B 6 3 C 11/50
B 6 3 C	11/00	(2006.01)	B 6 3 C 11/00 D
B 6 3 C	11/48	(2006.01)	B 6 3 C 11/48 B

請求項の数 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2004-168161 (P2004-168161)	(73) 特許権者	504219241
(22) 出願日	平成16年6月7日(2004.6.7)		海渡 拓則
(65) 公開番号	特開2005-343411 (P2005-343411A)		広島県広島市中区舟入中町4番11-101号
(43) 公開日	平成17年12月15日(2005.12.15)	(74) 代理人	100062328
審査請求日	平成17年12月27日(2005.12.27)		弁理士 古田 剛啓
		(72) 発明者	海渡 拓則
			広島県広島市中区舟入中町4番11-101号
		審査官	三宅 達

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 水底清掃・探索方法および同装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ダイバー(D)によって水底(B)を清掃・探索する方法であって、水底に不動に載置し、下向きに凸の仮想截頭円錐面の母線上に等角度間隔で配置した少なくとも3本の貫通パイプ(13)を有するところの碇部材(10)と、その直上の水面に浮遊するブイ部材(20)とを、水深に対応して長さ調節自在としたロープ(30)で連結し、伸縮自在のリードスケール(50)の一端を前記碇部材に水平方向回転自在に連結すると共に、他端部をダイバーに連結し、前記リードスケールを定期的に伸長または収縮させながら、前記碇部材を中心として周回し、水底のゴミを収集又は落下物を探索する水底清掃・探索方法。

10

【請求項2】

ダイバー(D)によって水底(B)を清掃・探索する際に使用する装置であって、水底に不動に載置し、下向きに凸の仮想截頭円錐面の母線上に等角度間隔で配置した少なくとも3本の貫通パイプ(13)を有するところの碇部材(10)と、前記碇部材の直上の水面に浮遊するブイ部材(20)と、下端が前記碇部材に連結され、上端が前記ブイ部材を挿通して、水中に位置するウエイト(40)に連結されるロープ(30)と、一端が、前記碇部材に水平方向回転自在に連結され、他端部がダイバーに連結される伸縮自在のリードスケール(50)と、からなる水底清掃・探索装置。

【請求項3】

ダイバー(D)によって水底(B)を清掃・探索する際に使用する装置であって、水底

20

に不動に載置すべく、複数の水平板材（１１）を中心垂直棒（１２）で交差させ、各水平板材の先端部に貫通パイプ（１３）を立設し、該貫通パイプ（１３）は下向きに凸の仮想截頭円錐面の母線上に等角度間隔で配置された状態とし、前記各水平板材に固定杭（１５）が挿通する固定部（１４）を設けた碇部材（１０）と、前記碇部材の直上の水面に浮遊し、その中心部に縦孔（２１）を有するブイ部材（２０）と、下端が前記碇部材に連結され、上端が前記ブイ部材の縦孔を挿通して、水中に位置するウエイト（４０）に連結されるロープ（３０）と、一端が、前記碇部材の中心鉛直棒に３６０°回転自在に取付けられた回転部材（１６）に連結され、他端がダイバーに連結される伸縮自在のリードスケール（５０）と、からなる水底清掃・探索装置。

【発明の詳細な説明】

10

【背景技術】

【０００１】

本発明は、ダイバーによって行う水底の清掃・探索方法、およびその際に使用する清掃・探索装置に関するものである。

【技術分野】

【０００２】

近年、海底、川底あるいは湖底などの水底にたまっているゴミに起因する環境の二次汚染が問題化している。

【０００３】

これまで、こうした水底のゴミを除去するための清掃・探索方法としては、ダイバーが水中に潜って手で集める方法が主流である。

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

しかし、従来のダイバーによる方法は、水底のゴミを漏れなく集めたり、水中に落とした物品を探索することが困難であるといった問題がある。即ち、ダイバーによる方法では、特に、水が汚濁して視界が悪い場合や、水流が速い場合などには所定の清掃・探索水域内にとどまりながら、かつ、その全域を移動することが困難であるからである。

【０００５】

本発明はこうした問題に鑑み創案されたもので、ダイバーによる清掃・探索方法において、所定の水域を確実に清掃・探索することのできる清掃・探索方法、およびその際に使用する清掃・探索装置を提供することを課題とする。

30

【課題を解決するための手段】

【０００６】

請求項１に記載の発明に係る水底清掃・探索方法は、ダイバーＤによって水底Ｂを清掃・探索する方法であって、水底Ｂに不動に載置し、下向きに凸の仮想截頭円錐面の母線上に等角度間隔で配置した少なくとも３本の貫通パイプ１３を有するところの碇部材１０と、その直上の水面に浮遊するブイ部材２０とを、水深に対応して長さ調節自在としたロープ３０で連結し、伸縮自在のリードスケール５０の一端を前記碇部材１０に水平方向回転自在に連結すると共に、他端部をダイバーＤに連結し、前記リードスケール５０を定期的

40

に伸長または収縮させながら、前記碇部材１０を中心として周回し、水底Ｂのゴミを収集又は落下物を探索するものである。

【０００７】

請求項２に記載の発明に係る水底清掃・探索装置１は、ダイバーＤによって水底Ｂを清掃・探索する際に使用する装置であって、水底Ｂに不動に載置し、下向きに凸の仮想截頭円錐面の母線上に等角度間隔で配置した少なくとも３本の貫通パイプ１３を有するところの碇部材１０と、前記碇部材１０の直上の水面に浮遊するブイ部材２０と、下端が前記碇部材１０に連結され、上端が前記ブイ部材２０を挿通して、水中に位置するウエイト４０に連結されたロープ３０と、一端が、前記碇部材１０に水平方向回転自在に連結され、他端がダイバーＤに連結される伸縮自在のリードスケール５０と、からなるものである。

50

【 0 0 0 8 】

請求項 3 に記載の水底清掃・探索装置 1 は、ダイバー D によって水底 B を清掃・探索する際に使用する装置であって、水底 B に不動に載置すべく、複数の水平板材 1 1 を中心垂直棒 1 2 で交差させ、各水平板材 1 1 の先端部に貫通パイプ 1 3 を立設し、該貫通パイプ 1 3 は下向きに凸の仮想截頭円錐面の母線上に等角度間隔で配置された状態とし、前記各水平板材 1 1 に固定杭 1 5 が挿通する固定部 1 4 を設けた碇部材 1 0 と、前記碇部材 1 0 の直上の水面に浮遊し、その中心部に縦孔 2 1 を有するブイ部材 2 0 と、下端が前記碇部材 1 0 に連結され、上端が前記ブイ部材 2 0 の縦孔 2 1 を挿通して、水中に位置するウエイト 4 0 に連結されたロープ 3 0 と、一端が、前記碇部材 1 0 の中心鉛直棒 1 2 に 3 6 0 ° 回転自在に取付けられた回転部材 1 6 に連結され、他端がダイバー D に連結される伸縮自在のリードスケール 5 0 と、からなるものである。

10

【 発明の 効果 】

【 0 0 0 9 】

請求項 1 に記載の発明に係る水底清掃・探索方法は、水底 B に不動に載置し、下向きに凸の仮想截頭円錐面の母線上に等角度間隔で配置した少なくとも 3 本の貫通パイプ 1 3 を有するところの碇部材 1 0 と、その直上の水面に浮遊するブイ部材 2 0 とを、水深に対応して長さ調節自在としたロープ 3 0 で連結し、伸縮自在のリードスケール 5 0 の一端を碇部材 1 0 に水平方向回転自在に連結すると共に、他端部をダイバー D に連結し、リードスケール 5 0 を定期的に伸長または収縮させながら、碇部材 1 0 を中心として周回し、水底 B のゴミを収集するので、所定範囲内のゴミを確実に集めることができる。

20

【 0 0 1 0 】

すなわち、碇部材 1 0 を中心として、半径がリードスケール 5 0 の長さの範囲を、当該リードスケール 5 0 を、例えば、一周回毎に一定長さ収縮あるいは伸長することによって当該範囲に散在しているゴミを確実に集めることができる。

【 0 0 1 1 】

これは、特に、水が汚濁して視界が悪いときや、水流が速い場合などにおいても、リードスケール 5 0 によって定まる範囲を確実に移動することができるので、効果的である。なお、この清掃・探索方法は、ダイバー D の手によって行われるので、底引き網で行う場合のように水生生物を傷めるといった問題は発生しない。

【 0 0 1 2 】

請求項 2 に記載の発明に係る水底清掃・探索装置 1 は、水底 B に不動に載置し、下向きに凸の仮想截頭円錐面の母線上に等角度間隔で配置した少なくとも 3 本の貫通パイプ 1 3 を有するところの碇部材 1 0 と、その碇部材 1 0 の直上の水面に浮遊するブイ部材 2 0 と、下端が碇部材 1 0 に連結され、上端がブイ部材 2 0 を挿通して、水中に位置するウエイト 4 0 に連結されるロープ 3 0 と、一端が、碇部材 1 0 に水平方向回転自在に連結され、他端部がダイバー D に連結される伸縮自在のリードスケール 5 0 とで構成されるので、ダイバー D による水底 B の清掃・探索を漏れのないものとすることができる。

30

【 0 0 1 3 】

すなわち、ダイバー D は、リードスケール 5 0 によって決定される範囲を移動しながらゴミを収集することができるので、その範囲内に散在するゴミを確実に集めることができる。従って、水質汚濁によって視界が悪い場合でも、確実にゴミを収集することができ、また、水流が速い場合でもそれに流されることなく、当該範囲に散在するゴミを集めることができる。

40

【 0 0 1 4 】

なお、ロープ 3 0 は、その上端をブイ部材 2 0 を挿通した状態で水中に位置するウエイト 4 0 に連結しているので、水位の変化に従って、たるむことなく、その長さが自動的に調整される。

【 0 0 1 5 】

請求項 3 に記載の発明に係る水底清掃・探索装置 1 は、碇部材 1 0 を、複数の水平板材 1 1 を中心垂直棒 1 2 で交差させ、各水平板材 1 1 の先端部に貫通パイプ 1 3 を立設し、

50

該貫通パイプ 13 は下向きに凸の仮想截頭円錐面の母線上に等角度間隔で配置された状態とし、各水平板材 11 に固定杭 15 が挿通する固定部 14 を設けて構成したので、当該碇部材 10 を正確に水底 B に固定することができる。

【0016】

すなわち、碇部材 10 を水中に投入すると、貫通パイプ 13 の下端から侵入して上端に抜ける水流によって、当該碇部材 10 が正立姿勢を維持したまま水底 B に到達することができる。また、水中における潮流等が速い場合には、固定部 14 に固定杭 15 を差し込んで水底 B に打込み、当該碇部材 10 を固定することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

本発明に係る水底清掃・探索装置 1 の実施形態を、図 1 および図 2 に示す。この装置 1 は、同じく本発明に係る水底清掃・探索方法を実施するために使用することができる。本水底清掃・探索装置 1 は、碇部材 10、ロープ 30 およびリードスケール 50 を備える。

【0018】

碇部材 10 は、金属製で、水底 B に不動に載置されるものであり、四本の水平板材 11 を中心垂直棒 12 で交差させ、各水平板材 11 の先端部に貫通パイプ 13 を立設し、該貫通パイプ 13 は下向きに凸の仮想截頭円錐面の母線上に等角度間隔で配置された状態とし、また、各水平板材 11 に固定杭 15 が挿通する固定部 14 を設けて構成される。なお、各貫通パイプ 13 の水平板材 11 に対する立設角度は 90°よりやや大きく設定している。これにより、貫通パイプ 13 内を流れる水流によって得られる推進力を、中心垂直棒 12 に与え、当該碇部材 10 が安定姿勢を保ちながら真下へ降下するようにしている。即ち、横向きにして水中に投入しても、貫通パイプ 13 中の流れる水によって、水平板材 11 は水平に且つ碇部材 10 の下側になるようにして水中を降下する。

【0019】

ブイ部材 20 は、発泡スチロールなどの浮力の大きい材料で形成され、碇部材 10 の直上の水面に浮遊するものであり、その中心部には縦孔 21 を形成している。

【0020】

ロープ 30 は、その下端が碇部材 10 の中心垂直棒 12 の上端部に連結され、上端がブイ部材 20 の縦孔 21 を挿通して、水中に位置するウエイト 40 に連結される。ウエイト 40 は、金属などの比重の大きい材料で形成し、その重量はブイ部材 20 を沈下させない程度に設定している。

【0021】

リードスケール 50 は、伸縮自在のいわゆる巻尺状であり、その先端が、碇部材 10 の中心垂直棒 12 に水平方向回転自在の取付けられた回転部材 16 に連結され、他端部（本体部分）がダイバー D に連結される。

【0022】

この水底清掃・探索装置 1 を使用して、水底 B を清掃・探索するには次の順序で行う。

(イ) 船に当該水底清掃・探索装置 1 を積載し、清掃・探索水域まで搬送する。

(ロ) 清掃・探索水域に到着後、水深を測定する。

(ハ) 水深に合わせてロープ 30 を準備する。ロープ 30 は、通常、10m のものを複数本準備しておき、水深に応じて接続することができる。

(ニ) ロープ 30 の下端を碇部材 10 に連結し、上端をブイ部材 20 の縦孔 21 を挿通した状態でウエイト 40 に連結する。

【0023】

(ホ) 船から碇部材 10 を水中に投入する。

(ヘ) ブイ部材 20 とウエイト 40 を水中に投入する。

(ト) ダイバー D が水中に潜り、碇部材 10 を水底 B に固定する。この際、必要に応じて固定部 14 から固定杭 15 を水底 B に打込み、碇部材 10 を強固に固定する。

【0024】

(チ) ダイバー D があらかじめ腰に装着しているリードスケール 50 の先端を、中心垂

10

20

30

40

50

直棒 12 に取付けられている回転部材 16 に接続する。

(リ) ダイバー D が、中心垂直棒 12 を中心にして、そこからリードスケール 50 の長さの距離を周回泳しながら、その範囲に散在しているゴミを収集したり、水中落下物を探したりする。拾ったゴミ等 T は、ダイバー D のウエストバック状ゴミ収集箱 60 に入れる。

(ヌ) リードスケール 50 の長さを徐々に長く(あるいは短く)しながら、中心垂直棒 12 を中心に周回してゴミを収集する作業を繰り返し、その範囲における作業を終えると、再び、船で次の清掃・探索水域まで移動し、同様の作業を繰り返す。

【0025】

なお、川の水底 B を清掃・探索する場合には、図 3 に示すように、碇部材 10 の中心垂直棒 12 を川 R の中心に置いてリードスケール 50 によって描かれる円内を清掃・探索することにより、水底 B のほぼ全域のゴミを収集することができる。また、図 4 に示すように、中心垂直棒 12 を川 R の中心と川岸 S の両方に置いてリードスケール 50 によって描かれる円内を清掃・探索することにより、水底 B の全域をもれなく清掃・探索することができる。

【0026】

このようにして行う清掃・探索方法は、次の効果を発揮する。

(甲) 透明度の悪い水域であっても、また、潮流が速くても、漏れなく当該水域の水底 B を清掃・探索することができる。

(乙) ダイバー D によって行うので、水生生物の生態系を壊さない。

(丙) 潮の干満などで、水深が一定でない水域でもロープ 30 の長さがウエイト 40 によって自動的に調節されるため、ブイ部材 20 が水中に沈んだり、また、潮に流されることがない。従って、清掃・探索作業を確実に行うことができる。これにより、干満の差が 4 m 近くある瀬戸内海のような場所でも問題なく作業を行うことができる。

(丁) 碇部材 10 は、船から投入した後、4 本の貫通パイプ 13 により水流を発生させて平衡姿勢を保ちながら水底 B に着底させることができ、また、水の流れが速い場合には固定杭 15 を水底 B に打ち込み、碇部材 10 が動かないようにすることができるので、清掃・探索作業をより確実なものとするすることができる。

【実施例】

【0027】

(一) 4 個の放射状水平板材 11 の長さ(半径方向)が 60 cm のものに貫通パイプを設けないもの、(二) 4 個の放射状水平板材 11 の長さ(半径方向)が 60 cm の先端部に $\theta = 90^\circ$ に貫通パイプ(長さ 600 mm, 外径 52 mm, 内径 50 mm)を設けたもの、(三) 4 個の放射状水平板材 11 の長さ(半径方向)が 60 cm の先端部に $\theta = 105^\circ$ に貫通パイプ(長さ 600 mm, 外径 52 mm, 内径 50 mm)を設けたものを、横に傾けた状態で船から水中に投入したところ、前二者(一)・(二)は不安定な状態で水中を降下し、安定した状態で着底しなかったが、後者(三)は水平板材 11 が水平に且つ下側になるように姿勢制御をして水中を降下し着底した。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図 1】本発明に係る水底清掃・探索方法および水底清掃・探索装置の実施形態を示す正面図である。

【図 2】図 1 に示す実施形態の要部斜視図である。

【図 3】本発明に係る水底清掃・探索方法の実施形態を示す平面図である。

【図 4】本発明に係る水底清掃・探索方法の他の実施形態を示す平面図である。

【符号の説明】

【0029】

- 1 水底清掃・探索装置
- 10 碇部材
- 11 水平板材

10

20

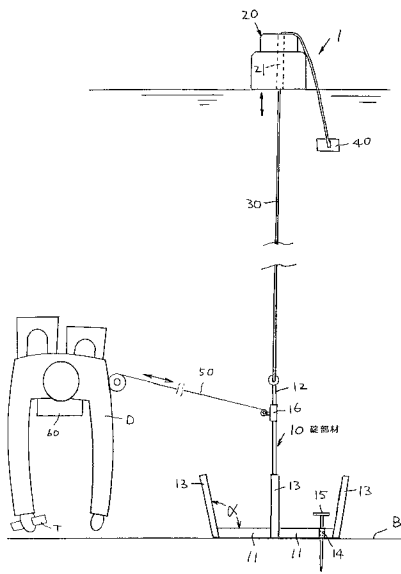
30

40

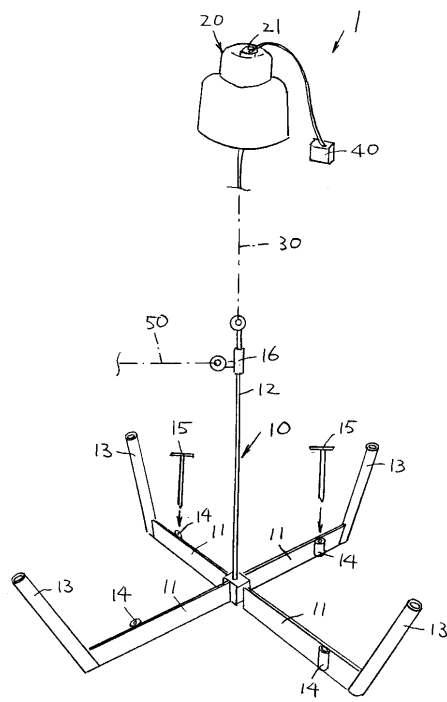
50

- 1 2 中心垂直棒
 - 1 3 貫通パイプ
 - 1 4 固定部
 - 1 5 固定杭
 - 1 6 回転部材
 - 2 0 プイ部材
 - 2 1 縦孔
 - 3 0 ロープ
 - 4 0 ウェイト
 - 5 0 リードスケール
 - 6 0 ゴミ収集箱
 - B 水底
 - D ダイバー
 - R 川
 - S 川岸
 - T ゴミ
- 立設角度

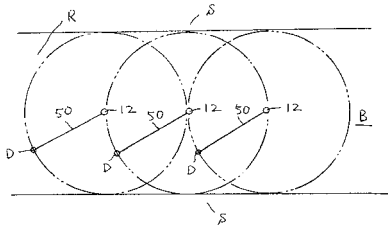
【図1】



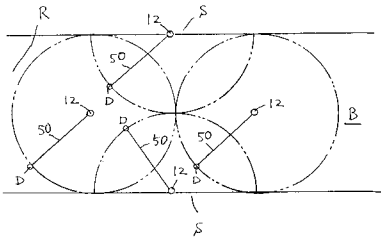
【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭62-88696(JP,A)
実開平1-67596(JP,U)
特開昭49-31090(JP,A)
実開昭59-79497(JP,U)
実開昭59-106793(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B63C 11/50
B63C 11/00
B63C 11/48