

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第3557524号
(P3557524)

(45) 発行日 平成16年8月25日(2004.8.25)

(24) 登録日 平成16年5月28日(2004.5.28)

(51) Int.Cl.⁷
GO 1 N 1/12
GO 1 N 33/18

F I
GO 1 N 1/12 A
GO 1 N 33/18 1 O 6 A

請求項の数 2 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2000-339252 (P2000-339252)	(73) 特許権者	300074178
(22) 出願日	平成12年11月7日 (2000.11.7)		株式会社パシコン筑波リサーチ
(65) 公開番号	特開2002-148154 (P2002-148154A)		茨城県つくば市作谷642番地の1
(43) 公開日	平成14年5月22日 (2002.5.22)	(74) 代理人	100093816
審査請求日	平成13年9月19日 (2001.9.19)		弁理士 中川 邦雄
		(72) 発明者	江島 敬三
			茨城県つくば市大字作谷642番地の1
			株式会社パシコン筑波リサーチ内
		審査官	▲高▼見 重雄
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 河川水採取器

(57) 【特許請求の範囲】
【請求項1】

外周面の3箇所に取付環を、外周面の底部には下方に垂設した長方形の垂直翼を、外周面の左側面及び右側面には外周面に直角に設けるとともに前部が後部よりも下降した状態に左右水平翼を、内周面にはフレームを十字状に形成し交差させて中心部にガイド孔を形成したガイドフレームを設けた円筒状で中空の筒体と、前記筒体の外周面の正面側及び背面側の3箇所に形成した取付環に正面側の取付環から綴じ金具までの長さの方が背面側の取付環から綴じ金具までの長さより短くなるようにロープを縛り付け、移動可能な綴じ金具により結束したロープと、引っ張り栓をするためのロープが取付金具により取り付けられている球体状の栓とからなり、前記栓が一端に取り付けられ栓をするためのロープを前記筒体のガイドフレームの中心部に形成されているガイド孔に挿通させ、前記取付環に縛り付けたロープの長さを前記移動可能な綴じ金具により調整することにより筒体を投入する際の投入角度や入水中での状態等を調整することを可能にしたことを特徴とする河川水採取器。

【請求項2】

外周面の3箇所に取付環を、外周面の上部には三角形の前垂直翼及び長方形の後垂直翼を、外周面の左側面及び右側面には外周面に直角に設けるとともに後部が前部よりも下降した状態に取り付けた左右水平翼を、内周面にはフレームを十字状に形成し交差させて中心部にガイド孔を形成したガイドフレームを設けた円筒状で中空の筒体と、前記筒体の外周面の正面側及び背面側の3箇所に形成した取付環に正面側の取付環から綴じ金具まで

の長さの方が背面側の取付環から綴じ金具までの長さより短くなるようにロープを縛り付け、移動可能な綴じ金具により結束したロープと、引っ張り栓をするためのロープが取り付けられ、下部の径は大きく形成されているとともに下部に連設する上部は下部の径よりもやや小さく形成されている挿り鉢状の形状に形成されている略円錐柱状の形状の栓とからなり、前記栓が一端に取り付けられ栓をするためのロープを前記筒体のガイドフレームの中心部に形成されているガイド孔に挿通させ、前記筒体の開口縁に複数の三角形状の可動板からなる開閉蓋を開閉可能に取り付け、水圧で開いた開閉蓋が筒体の後開口部に栓がされたときにバネの作用で元の位置に戻るようにし、前記取付環に縛り付けたロープの長さを前記移動可能な綴じ金具により調整することにより筒体を投入する際の投入角度や入水中での状態等を調整することを可能にしたことを特徴とする河川水採取器。

10

【発明の詳細な説明】**【０００１】****【産業上の利用分野】**

本願発明は、河川の水の検査をするために河川の水を採取するために使用する河川水採取器の改良に関する発明である。

【０００２】**【従来の技術】**

従来の河川水採取器 １８は、図 ２０に示すように、中空で有底の円筒状の採水容器 １９に把っ手 ２０を取り付けた柄杓型の河川水採取器 １８である。また、図 ２１に示すように、バケツ型の採水容器 ２２にロープ ２４、２４ａを、バケツ型の採水容器 ２２に形成されて

20

いる取付部 ２３、２３ａ、２３ｂに縛り付けた構造の河川水採取器 ２１である。更に、ポンプにより河川の水を採水する方法もある。

【０００３】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、河川水の水質等の調査、検査等を行う場合、水質の調査、検査等のサンプルである水の採取には様々な問題点があった。

【０００４】

例えば、川を流れている水の表面の水の採水には、ポリエチレン製のバケツ型の河川水採取器 ２１、把っ手付の柄杓型の河川水採取器 １９を用いて河川の水を採水する場合には適しているが、河川の深度に応じて河川の水を採水したい場合には不適切である。

30

【０００５】

また、河川の流れが極めて速い河川における採水では、河川の水の採水では、柄杓型の河川水採取器 １９及びバケツ型の河川水採取器 ２１には、河川の水の検査に適切な位置の流れている水を的確に採水することが困難である。

【０００６】

また、ポンプにより河川水の採取を行う場合、河川水をポンプで汲み上げると河川水がポンプに流入した際に、ポンプ内部に前回採水した河川の水が残留している時もある。

【０００７】

即ち、河川流水内には採取時の河川流速に対する浮遊砂等が含まれており、ポンプアップの流速によってその浮遊砂の濃度が変化する可能性があり、河川の状態をそのまま検査しても正確な検査結果を得ることができない。

40

【０００８】

そこで、本願発明は、河川の流れの速さの如何に拘わらず、水質検査をすべき河川の所望の水深の深さの位置にある流水を的確かつ迅速に採取することができる河川水採取器を提供することを目的とするものである。

【０００９】**【課題を解決する手段】**

本発明は、上記の課題を解決するために、外周面の ３箇所に取付環を、外周面の底部には下方に垂設した長形状の垂直翼を、外周面の左側面及び右側面には外周面に直角に設けるとともに前部が後部よりも下降した状態に左右水平翼を、内周面にはフレームを十字状

50

に形成し交差させて中心部にガイド孔を形成したガイドフレームを設けた円筒状で中空の筒体と、前記筒体の外周面の正面側及び背面側の3箇所に形成した取付環に正面側の取付環から綴じ金具までの長さの方が背面側の取付環から綴じ金具までの長さより短くなるようにロープを縛り付け、移動可能な綴じ金具により結束したロープと、引っ張り栓をするためのロープが取付金具により取り付けられている球体状の栓とからなり、前記栓が一端に取り付けられ栓をするためのロープを前記筒体のガイドフレームの中心部に形成されているガイド孔に挿通させ、前記取付環に縛り付けたロープの長さを前記移動可能な綴じ金具により調整することにより筒体を投入する際の投入角度や入水中での状態等を調整することを可能にしたことを特徴とする河川水採取器の構成とした。

【0010】

10

【実施例】

以下に、本願発明である河川水採取器について、添付図面に基づいて詳細に説明する。図1から図6までは本発明の河川水採取器の第1実施例を示し、図7から図13までは本願発明である河川水採取器の第2実施例を示し、図14から図18までは本願発明である河川水採取器の第3実施例を示す。

【0011】

以下に、本願発明である河川水採取器の第1実施例について詳述する。図1は本願発明である河川水採取器の第1実施例の正面図、図2はその背面図、図3はその右側面図、図4はその平面図、図5はその底面図、図6はその縦断面図を示している。

【0012】

20

図1から図6に示すように、本発明の河川水採取器1は、外周面の底部には下方に垂設した長形状の垂直翼3を、筒体2の外周面の左側面及び右側面には外周面に直角に設けた左右水平翼4、4aを設けるとともに取付環6、6a、6bを、内周面にはフレーム11a、11a、11a、11aを十字状に形成し交差したガイドフレーム11を設けた円筒状で中空の筒体2と、筒体2の取付環6、6a、6bに縛り付けるロープ5、5a、5bと、取付金具9によりロープ8が取り付けられている球体状の栓7とからなる。

【0013】

図1及び図2で示すように、中空で円筒状の筒体2の内部には十字状のガイドフレーム11が設けられている。ガイドフレーム11は、フレーム11a、11a、11a、11aを十字状に形成したものである。

30

【0014】

ガイドフレーム11の各フレーム11a、11a、11a、11aが交差する交差部11bには、円形状のガイド孔10が形成されている。ガイド孔10は、栓7に取り付けられているロープ8を挿通するための孔である。

【0015】

図1及び図2に示すように、筒体2の外周面には、垂直翼3、左水平翼4、右水平翼4aが固定されている。垂直翼3は、筒体2の外周面の真下方向に突出するように固定されている。

【0016】

また、左水平翼4は、筒体2の外周面の真横に水平方向に突出するように固定されているとともに、右筒体2の外周面の真横に水平方向に突出するように固定されている。垂直翼3及び左右水平翼4、4aは共に板状の形状である。

40

【0017】

図3は、本願発明である河川水採取器の右側面図である。図3で示すように、中空の筒体2の外周面の左側面及び右側面の真横に固定されている左右水平翼4、4aは、筒体2の水平中心軸に対して傾斜させて固定してある。

【0018】

即ち、右水平翼4aは、右水平翼4aの前部4dが後部4eよりも下方の位置にあるように固定する。また、左水平翼4は、図1に示すように、左水平翼4の前部4bが後部4cよりも下方の位置になるように固定する。

50

【0019】

このように、左右水平翼4、4aの前部4b、4dが左右水平翼4、4aの後部4c、4eの位置よりも下方に位置するように固定することとしたのは、筒体2を河川の水中に投入した際に、左右水平翼4、4aの上面4f、4gに水の圧力を受け、本河川水採取器1が水中に深く潜ることを可能とする。左垂直翼4と右垂直翼4aは、筒体2の外周面の左右対称位置に固定する。

【0020】

図3に示すように、筒体2の外周面の真下に垂直に固定されている垂直翼3は長方形の板であり、垂直翼3の長さは筒体2の全長の約5分の4位の長さである。垂直翼3は、筒体2の外周面の真下に筒体2の長手方向に固定されている。また、垂直翼3の上下幅は筒体2の円筒部の径の約2分の1位の幅であることがよい。

10

【0021】

上記で示した筒体2の外周面の左側面及び右側面に固定した左右水平翼4、4a及び筒体2の外周面の底面に固定した垂直翼3により、本発明の河川水採取器1を河川に投入した際に、筒体2の安定性を保つことができるようになる。

【0022】

図1から図6で示すように、筒体2の外周面には、ロープ5、5a、5bを取り付けるための取付環6、6a、6bが3個所に形成されている。取付環6、6a、6bにロープ5、5a、5bが縛り付けて取り付けられる。そして、取付環6、6a、6bに取り付けられたロープ5、5a、5bは、綴じ金具5cにより結束する。綴じ金具5cは、移動可能な構造である。

20

【0023】

また、上述した綴じ金具5cを手に持ち、ロープ5a、5b寄りにスライドさせることにより、ロープ5a、5bの取付環6a、6bから綴じ金具5cまでの長さの方が、ロープ5の取付環6から綴じ金具5cまでの長さより短くなる。そのため、筒体2を持ち上げた際に筒体2の前方が後方よりも下向きにすることができる。

【0024】

反対に、上述した綴じ金具5cを手に持ち、ロープ5を上方へスライドさせることにより、背面側のロープ5の取付環6から綴じ金具5cまでの長さの方が、正面側のロープ5a、5bの取付環6a、6bから綴じ金具5cまでの長さより短くなる。そのため、筒体2を持ち上げた際に筒体2の背面側が正面側よりも下向きに傾く。

30

【0025】

上述したように、筒体2の前方に取り付けられたロープ5a、5bと後方に取り付けられたロープ5の長さを変えることで、筒体2を河川の水中に投入する際の投入角度や、筒体2が入水中の状態を調整することが可能となる。

【0026】

図6で示すように、中空の筒体2内には、一端に栓7が取り付けられているロープ8をガイドフレーム11の中心部である交差部11bに形成されているガイド孔10にロープ8の他端を挿通させる。

【0027】

手毬のような球体である栓7の直径は、筒体2の内径よりやや大きい直径である。従って、ロープ8を筒体2のガイドフレーム11方向に引っ張っても球体である栓7は、筒体2の内部に入り込むことができない。栓7の素材は、ゴム製である。ロープ8は栓7に、取付金具9により取り付けられている。

40

【0028】

図6に示すように、ガイドフレーム11のガイド孔10内に挿通されているロープ8を矢印a方向に引っ張ると、栓7は矢印b方向に移動し、筒体2の後開口部2bに密着し、後開口部2bを閉じてしまう。

【0029】

ガイドフレーム11及びガイドフレーム11の中心部にガイド孔10を設けたのは、ロー

50

プ8を容易に矢印a方向に引きやすくするために設けているが、勿論、ガイドフレーム11及びガイドフレーム11のガイド孔10を設けなくてもよい。

【0030】

以下に、本願発明である河川水採取器の第2実施例について詳細に説明する。図7は本願発明である河川水採取器の第2実施例の正面図、図8はその背面図、図9はその右側面図、図10はその平面図、図11はその底面図、図12はその断面図を示している。

【0031】

本第2実施例の河川水採取器1aは、図7から図12に示すように、第1実施例の河川水採取器1と異なる構造は以下の点である。

【0032】

第1に、筒体2の外周面の上面の真上に前垂直翼12と後垂直翼13を固定し、第1実施例の河川水採取器1の垂直翼3が固定されていない点である。

【0031】

第2に、円筒状の中空と筒体2の外周面の左側面及び右側面に真横方向に、直角で水平に固定されている左右水平翼4、4aの固定方法である。

【0033】

第3に、栓7の形状が異なる点である。その他の構造については、第1実施例の河川水採取器1と全く同一の構造形状である。

【0034】

即ち、本例の河川水採取器1aでは、図9に示すように、筒体2の前方で外周面の上面の真上には三角形の前垂直翼12を上方に突出するように固定するとともに、筒体2の後方で外周面の上面の真上には長方形の後方に後垂直翼13を上方に突出するように垂直に固定する。前垂直翼12と後垂直翼13とは、筒体の長手方向の一直線上に取り付けられている。

【0035】

また、図7～図11に示すように、筒体2の外周面の左側面及び右側面に固定されている左右水平翼4、4aの筒体2の外周面への固定方法が、筒体2の後部寄りに固定するとともに、左右水平翼4、4aの前部4b、4dが後部4c、4eよりもやや上方の位置になるように固定する。即ち、左右水平翼4、4aの後部4c、4eが、下降しているように傾斜して固定されているのである。

【0036】

上記のように、本例の河川水採取器1aは、筒体2の外周面の前方及び後方の2カ所の垂直翼12、13を、筒体2の外周面の左右側面に左右水平翼4、4aを固定したことにより、本例の河川水採取器1aを河川に投入した際に、筒体2の安定性が増すことが可能となる。

【0037】

本例の河川水採取器1aの栓7aは、図9に示すように、略円錐柱状の形状であり、下部7bの径は大きく形成されているとともに、下部7bに連設する上部7cは下部7bの径よりもやや小さく掘り鉢状の形状に形成されている。

【0038】

栓7aに取り付けられているロープ8は、ガイドフレーム11の中心部に形成されているガイド孔10内に挿通されていて、ロープ8を矢印bの方向に引くと、栓7aは筒体2の後開口部2bの方向に移動する。

【0039】

栓7aが移動すると、上記のような形状である栓7aであるから、図12に示すように、ロープ8を矢印b方向に引くと、栓7aは矢印c方向に移動して、後開口部2bに密着して後開口部2bを閉じる。後開口部2bを閉じることにより、筒体2内に貯溜させることにより河川の水を採水することができる。

【0040】

採水は、筒体2を河川の水中に投入後採取したい深さに筒体2が到達し、筒体2内の中空

10

20

30

40

50

に河川の水が入ったら、栓 7 a に取り付けられているロープ 8 を矢印 a、b の方向に引っ張る。

【0041】

筒体 2 の背面側の円筒部の先端と栓 7 a が筒体 2 後開口部 2 b に密着し、筒体 2 の内部を流れる流水が後開口部 2 b に密着した栓 7 a により止められて、筒体 2 内に貯溜される。その後、筒体 2 のガイドフレーム 11 を上向きにして引き上げて河川の採水は終了する。

【0042】

以下に、本願発明である河川水採取器 1 b の第 3 実施例について説明する。本例の河川水採取器 1 b は、第 2 実施例の河川水採取器 1 a と異なる点は、筒体 2 の前開口部 2 a の開口縁 2 c に開閉蓋 14 を取り付けただ点である。その他の構成は、第 2 実施例の構成と同一である。

10

【0043】

図 14 から図 16 に示すように、開閉蓋 14 は、河川水採取器 1 b の筒体 2 の前開口部 2 a の開口縁 2 c に開閉可能に取り付けられている。この開閉蓋 14 は、7 枚の三角形に形成されている可動板 14 a、14 a、14 a、14 a、14 a、14 a、14 a からなる。勿論、開閉蓋 14 を構成する可動板の枚数は 7 枚に限定されるものではなく、必要に応じて枚数を増減させてもよい。

【0044】

図 14 及び図 15 に示すように、可動板 14 a、14 a、14 a、14 a、14 a、14 a、14 a は、バネを介して筒体 2 の開口縁 2 c に取り付けられている。

20

【0045】

可動板 14 a、14 a、14 a、14 a、14 a、14 a、14 a は、可動板 14 a の頂部 14 b が筒体 2 の前開口部 2 a 方向に回転するように取り付けられている。開閉蓋 14 の開閉は、開閉蓋 14 に開閉を操作するための操作ロープを取り付けて、必要に応じ開閉できる構造としてもよい。

【0046】

前開口部 2 a の方向に水圧により回転しても、水圧が無くなればバネの作用により回転して各可動板 14 a は元の位置に戻り、前開口部 2 a を閉じる。

【0047】

図 17 に示すように、本例の河川水採取器 1 b は、河川に投入すると前開口部 2 a から矢印で示すように、水が筒体 2 の内部に流れ込むと、開閉蓋 14 の各可動板 14 a は、水圧により筒体 2 の前開口部 2 a の内周面に密着してしまう。

30

【0048】

次に、図 18 に示すように、ロープ 8 を矢印 b 方向に引っ張ると、栓 7 a は矢印 c 方向に移動し、後開口部 2 b に密着して後開口部 2 b を閉じる。即ち、後開口部 2 b が閉じられるのである。

【0049】

すると、筒体 2 内に水が流れなくなるので、開閉蓋 14 の各可動板 14 a に掛かる水圧は無くなるので、可動板 14 a はバネの作用により回転して元の位置に戻り、前開口部 2 a が閉じられる。よって、中空筒体 2 内に河川の水が貯溜されて採水することができる。

40

【0050】

次に、河川等から河川を流れている水を採取する方法について説明する。図 19 は、本願発明である河川水採取器 1、1 a、1 b を使用して橋上から採水する状態を示した図である。

【0051】

まず、橋上 16 から河川の水質を検査するために河川の水を採水する採水者 15 が、本発明の河川水採取器 1 ~ 1 b を投入する際、筒体 2 の上部 3 カ所に固定されているロープ 5、5 a、5 b を綴じたロープ 8 a と、先端に栓 7 が取り付けられているロープ 8 を手に持ち、ゆっくりと筒体 2 を水面 17 に降ろしていく。

【0052】

50

上記の場合、先端に栓 7 が取り付けられているロープ 8 は、筒体 2 から栓 7 を 1 メートル以上離れた状態で河川の水中 17 a に投入する。筒体 2 を河川の水中 17 a に投入する際は、筒体 2 の前方、即ち、矢印 d に示すように、前開口部 2 a を河川の上流側に向けて投げ入れる。

【0053】

そして、河川に投入された本発明の河川水採取器 1～1 b は、筒体 2 の外周面に固定されている水平翼 4、4 a の作用により水中に沈んでゆく。即ち、水平翼 4、4 a の上面 4 f、4 g に河川の流水による圧力が加わり、筒体 2 を鉛直下向きに動かす力となる。流水の圧力の大きさにより本河川水採取器 1～1 b の沈む程度が異なる。

【0054】

筒体 2 をより深く沈めるためには、筒体 2 の水平翼 4、4 a の上面に加わる力を増やす必要がある。そのために、本発明の河川水採取器 1～1 b を河川に投入する際の投入角度を変更する。投入角度が大きければ、水平翼 4、4 a に加わる力が増すために、水深の深い場所に筒体 2 を沈めることができる。

【0055】

河川の流水の所定の位置に本発明の河川水採取器 1～1 b が到達したら、ロープ 8、8 a を引っ張ることにより、筒体 2 の後開口部 2 b に栓 7 が密着して、筒体 2 の中空内部を流れる流水が止水され、筒体 2 の内部に貯溜させることができ、その後、ロープ 8 及びロープ 8 a を同時に引くことにより河川水採取器 1～1 b で河川水が採取することができる。

【0056】

【発明の効果】

本発明の河川水採取器は、以上に述べた構造であるから、橋上から河川水を採取することが可能であり、河川の場合ごとの水質の状態を比較することが可能である。

【0057】

また、本発明の河川水採取器の筒体の垂直翼及び水平翼により、河川の表面水から比較的深い箇所まで広範囲の採取場所を任意に選択することが可能である。

【0058】

さらに、河川水採取器の筒体の一端にフラップ開閉蓋を設けたことで、筒体内に流入した河川水を、筒体の両方に栓をすることで、所定の位置での河川水の状態をそのまま採取することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明である河川水採取器の第 1 実施例の正面図である。

【図 2】 本発明である河川水採取器の第 1 実施例の背面図である。

【図 3】 本発明である河川水採取器の第 1 実施例の右側面図である。

【図 4】 本発明である河川水採取器の第 1 実施例の平面図である。

【図 5】 本発明である河川水採取器の第 1 実施例の底面図である。

【図 6】 本発明である河川水採取器の第 1 実施例の縦断面図である。

【図 7】 本発明である河川水採取器の第 2 実施例の正面図である。

【図 8】 本発明である河川水採取器の第 2 実施例の背面図である。

【図 9】 本発明である河川水採取器の第 2 実施例の右側面図である。

【図 10】 本発明である河川水採取器の第 2 実施例の平面図である。

【図 11】 本発明である河川水採取器の第 2 実施例の底面図である。

【図 12】 本発明である河川水採取器の第 2 実施例の縦断面図である。

【図 13】 本発明である河川水採取器の第 2 実施例のゴム栓が閉じた状態の縦断面図である。

【図 14】 本発明である河川水採取器の第 3 実施例の正面図であり、開閉蓋が閉じた状態を示した図である。

【図 15】 本発明である河川水採取器の第 3 実施例の右側面図であり、開閉蓋を開けた状態を示した右側面図である。

【図 16】 本発明である河川水採取器の第 3 実施例の正面図であり、開閉蓋を開いた状態

10

20

30

40

50

の正面図である。

【図 1 7】本発明である河川水採取器の第 3 実施例の縦断面図である。

【図 1 8】本発明である河川水採取器の第 3 実施例の縦断面図であり、開閉蓋及びゴム栓が共に閉じた状態の縦断面図である。

【図 1 9】本発明である河川水採取器により河川の水を採取している状態を示した図である。

【図 2 0】従来の河川水採取器の正面図である。

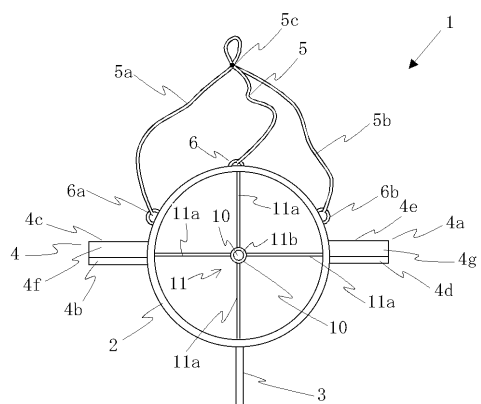
【図 2 1】従来の河川水採取器の正面図である。

【符号の説明】

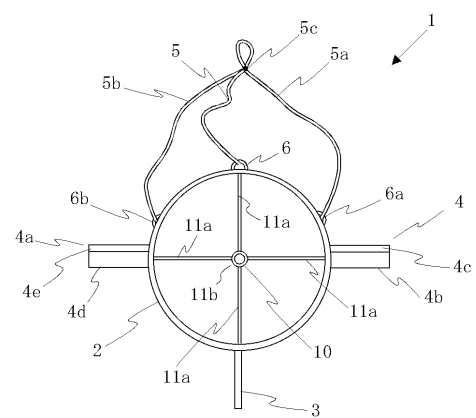
1 ～ 1 b	河川水採取器	10
2	筒体	
2 a	前開口部	
2 b	後開口部	
2 c	開口縁	
3	垂直翼	
4	左水平翼	
4 a	右水平翼	
4 b	前部	
4 c	後部	
4 d	前部	20
4 e	後部	
4 f	上面	
4 g	上面	
5 ～ 5 b	ロープ	
5 c	綴じ金具	
6 ～ 6 b	取付環	
7	栓	
7 a	栓	
7 b	下部	
7 c	上部	30
8、8 a	ロープ	
9	取付金具	
1 0	ガイド孔	
1 1	ガイドフレーム	
1 1 a	フレーム	
1 1 b	交差部	
1 2	前垂直翼	
1 3	後垂直翼	
1 4	開閉蓋	
1 4 a	可動板	40
1 4 b	頂部	
1 5	採水者	
1 6	橋上	
1 7	水面	
1 7 a	水中	
1 8	河川水採取器	
1 9	採水容器	
2 0	把っ手	
2 1	河川水採取器	
2 2	採水容器	50

23 ~ 23b 取付部
24、24a ロープ

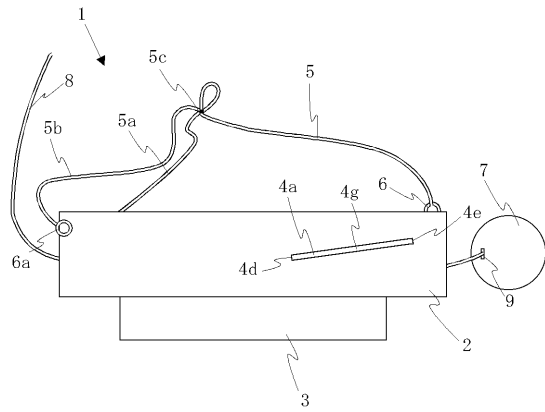
【図1】



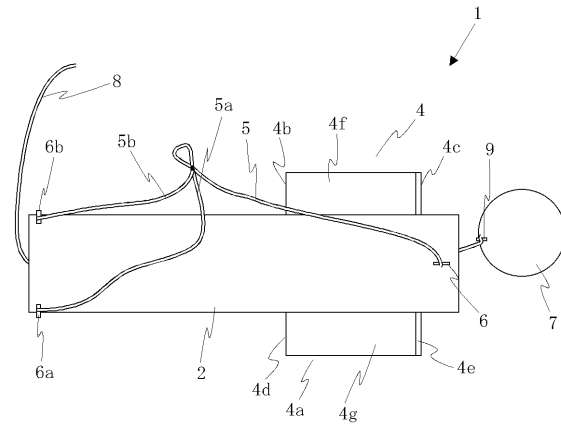
【図2】



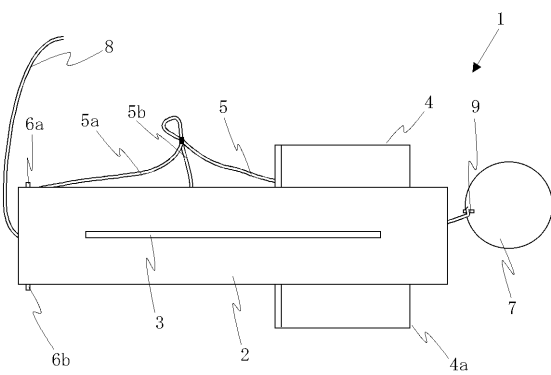
【図 3】



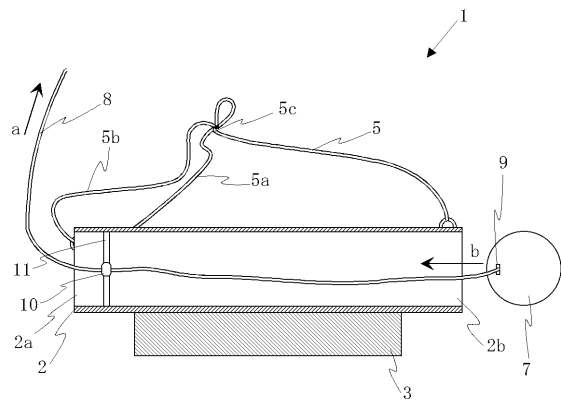
【図 4】



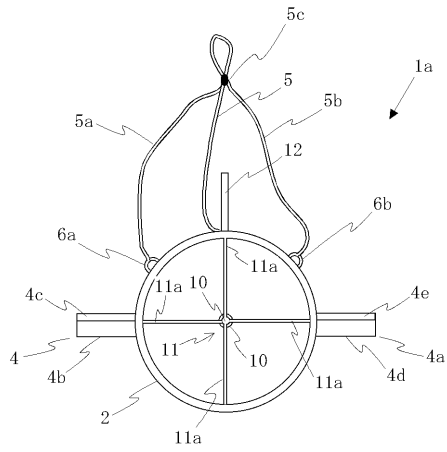
【図 5】



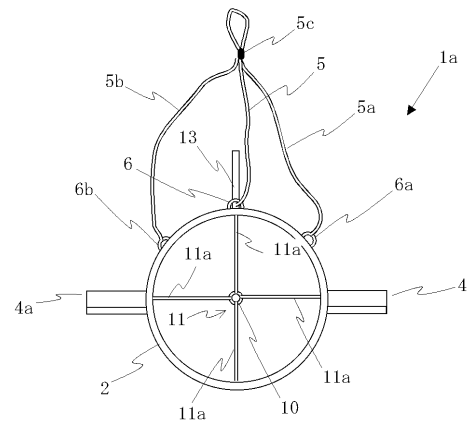
【図 6】



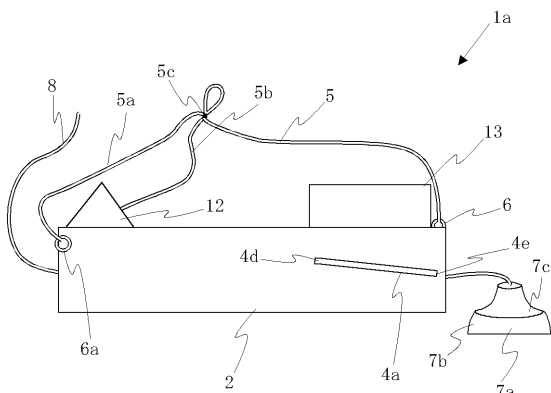
【図 7】



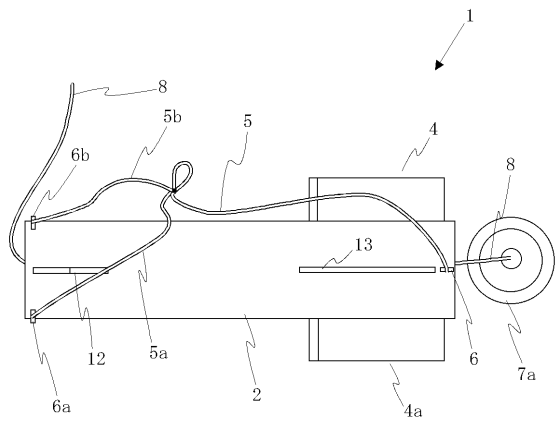
【図 8】



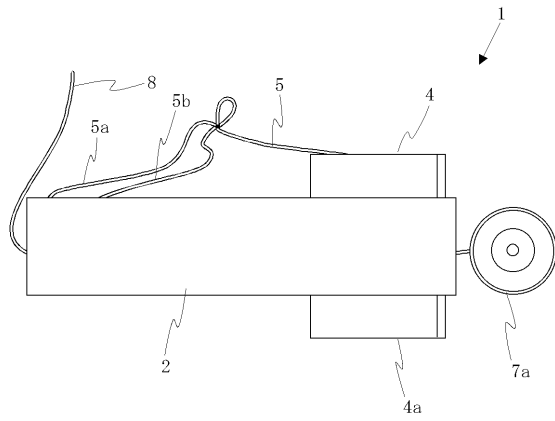
【図 9】



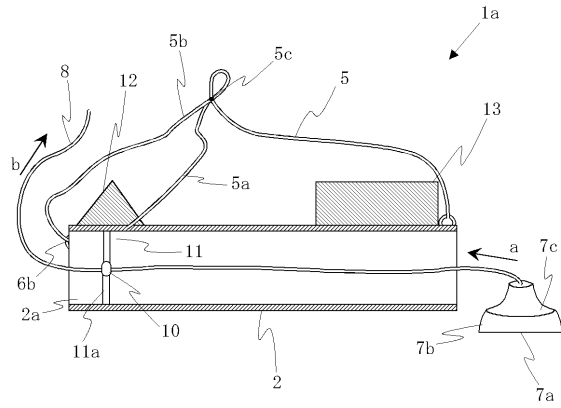
【図 10】



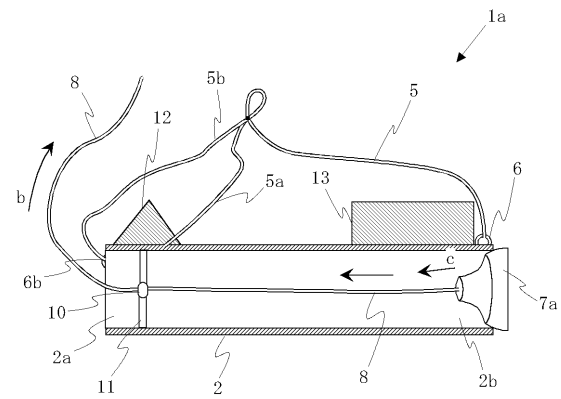
【図 1 1】



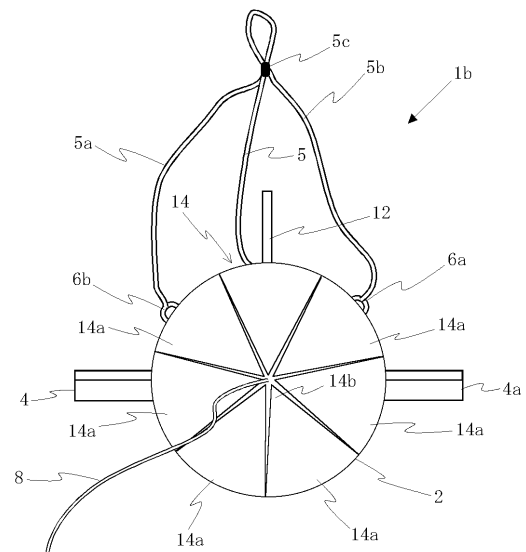
【図 1 2】



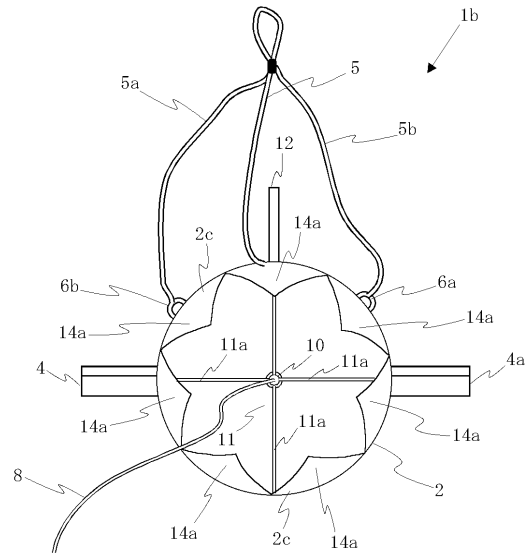
【図 1 3】



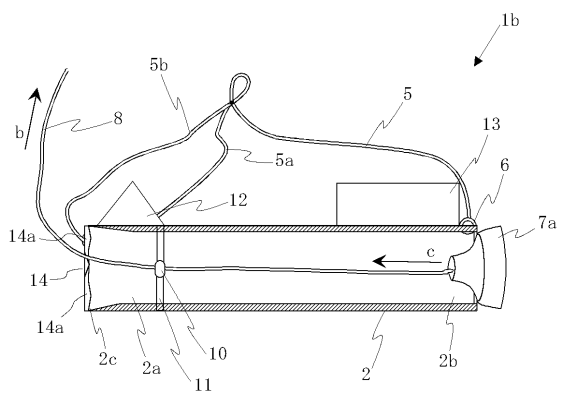
【図 1 4】



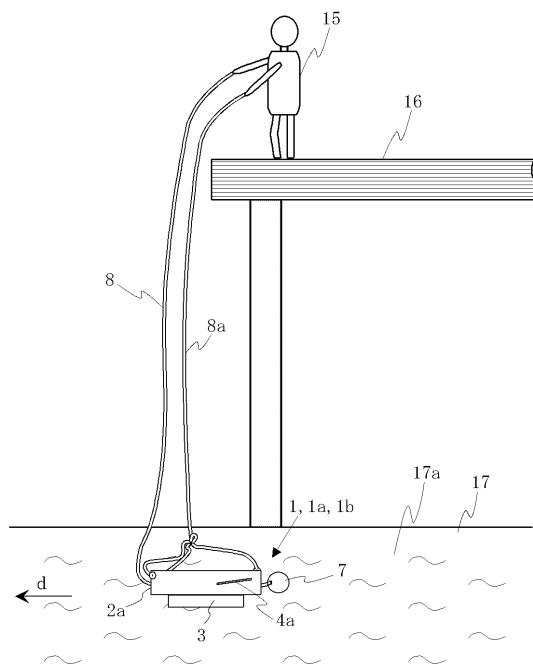
【 図 1 6 】



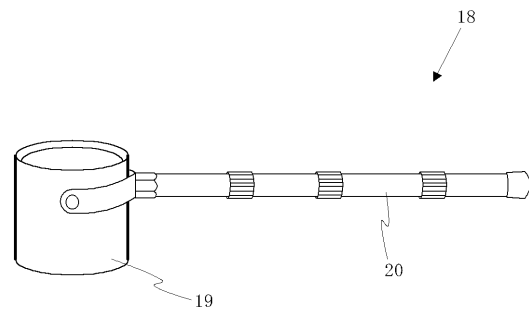
【 図 1 8 】



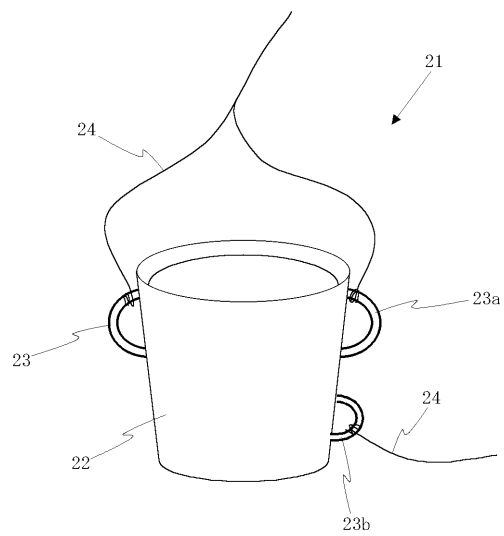
【図 19】



【図 20】



【図 21】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2000-180311 (JP, A)
特開2000-102333 (JP, A)
特開平9-80132 (JP, A)
特開平8-220084 (JP, A)
実開昭62-67243 (JP, U)
実開昭61-8855 (JP, U)
実開昭55-53444 (JP, U)
実公昭56-24912 (JP, Y2)
実公昭50-28781 (JP, Y1)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
G01N 1/00-1/44
G01N 33/18
JICSTファイル(JOIS)