

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B1)

(11) 特許番号

特許第6578552号
(P6578552)

(45) 発行日 令和1年9月25日(2019.9.25)

(24) 登録日 令和1年9月6日(2019.9.6)

(51) Int.Cl.

A01K 61/60 (2017.01)
B63B 35/26 (2006.01)

F 1

A01K 61/60 321
B63B 35/26 Z

請求項の数 5 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2019-36379 (P2019-36379)

(22) 出願日 平成31年2月28日 (2019.2.28)

審査請求日 平成31年3月4日 (2019.3.4)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 594126377

土橋 義英

愛知県北名古屋市六ツ師道毛8番地10号

(72) 発明者 土橋 義英

愛知県北名古屋市六ツ師道毛8番地10号

審査官 竹中 靖典

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】開閉式浮沈生簀

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

浮き生簀において、海流の流出側の面を海流の流入側の面より小さくし、海流の流出側の面と流入側の面を網で覆い、他の部分は防水面で覆い、底の防水面、もしくは両側の防水面を開閉可能とし、その開閉する部分に網を設けた開閉式浮沈生簀。

【請求項 2】

浮き生簀の内部に垂直な防水面を設けた請求項1の開閉式浮沈生簀。

【請求項 3】

海流の流入側の辺を支軸とする防水面を持つ回転体を、浮き生簀の下面に備えた請求項1の開閉式浮沈生簀。

10

【請求項 4】

浮き生簀と海底に打ち込まれた杭、もしくはアンカーを連結する部分が一ヶ所に集約されている請求項1の開閉式浮沈生簀。

【請求項 5】

浮き生簀の開口部に動体感知器を設けた請求項1の開閉式浮沈生簀。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、外洋で用いられる浮き生簀において、海流の力を用いて生簀を浮沈させることができる開閉式浮沈生簀に関するものである。

20

【背景技術】**【0002】**

従来の浮沈生簀は、浮きに空気を出し入れすることで浮力を調節し、生簀を浮沈させるものであった。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献1】特願2011-073008

【特許文献2】特許第6478362号

【特許文献3】韓国公開特許第10-2013-0066258号

10

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

本発明は、波の荒い外洋で用いられる浮き生簀において、浮き生簀に備えられた防水面を開閉させることにより、海流による抗力を調整し、必要な時のみ生簀を海面に浮上させる手段を提供するものである。

【課題を解決するための手段】**【0005】**

上記目的を達成するために、開閉式浮沈生簀において請求項1に係るものは、浮き生簀において、海流の流出側の面を海流の流入側の面より小さくし、海流の流出側の面と流入側の面を網で覆い、他の部分は防水面で覆い、底の防水面、もしくは両側の防水面を開閉可能とし、その開閉する部分に網を設けたものである。

20

【0006】

請求項2に係るものは、請求項1に係るものにおいて、浮き生簀の内部に垂直な防水面を設けたものである。

【0007】

請求項3に係るものは、請求項1に係るものにおいて、海流の流入側の辺を支軸とする防水面を持つ回転体を、浮き生簀の下面に備えたものである。

【0008】

請求項4に係るものは、請求項1に係るものにおいて、浮き生簀と海底に打ち込まれた杭、もしくはアンカーを連結する部分が一ヶ所に集約されているものである。

30

【0009】

請求項5に係るものは、請求項1に係るものにおいて、浮き生簀の開口部に動体感知器を設けたものである。

【発明の効果】**【0010】**

本発明は、以上説明したように構成されており、以下に記載されるような効果を有する。 請求項1に係る仕組みを用いた場合、浮き生簀において、海流の流出側の面を海流の流入側の面より小さくしたものである。また、海流の流出側の面と流入側の面を網で覆い、他の部分は防水面で覆う。ただし、底の防水面、もしくは両側の防水面を開閉可能とし、その開閉する部分に網を設けたものである。防水面は幕状にして巻き取ってもよいし、板状にしてドアのように回転させて開いてもよいし、スライドさせてもよい。それらの仕組みにより、浮き生簀の網を覆った防水面を開閉することで、海流による浮き生簀の抗力を調整する。そして浮き生簀に連結されたケーブルなどの索をアンカーや海底に打ち込まれた杭と連結することで、防水面を閉じて抗力が大きくなると沈み。防水面を開けて抗力を減らすと浮上する。なお抗力の少ない状態で生簀が海面に浮上するだけの浮力は生簀に備えておく必要がある。また、開放可能な部分を防水面の底、もしくは両側とした理由は、もし、上の防水面だけ開いてしまうと、下方向に力が働き、浮く力を減殺してしまうからである。生簀を浮かせる場合において、上の防水面を開くのであれば、同時に底側の防水面を開いた方がよい。

40

50

【0011】

生簀内部の下面には餌の食べ残しや排泄物が溜まるので、下面を開閉できるようにすると、それらを生簀外に排出できる。それにより特許文献2のように下面を一旦海底側に勾配させる必要はなくなる。また、生簀において浮沈させるだけの目的であれば海流の流出口側も防水面で覆ってもよいし、海流の流出側の面を海流の流入側の面を小さくする必要もない。しかし、海流は集約されて增速しているので、海流発電機を設置すれば効率のよい発電が行える。防水面の開閉など生簀で使う電力を賄う事ができる。

【0012】

説明において、浮き生簀、浮沈生簀、生簀といった似た語句があるが、浮き生簀に浮沈する仕組みを施した物が浮沈生簀である。字面として見にくくなるので生簀と省略している場合もある。

10

【0013】

請求項2に係る仕組みを用いた場合、請求項1に係る仕組みを用いた場合に加え、生簀の姿勢を安定させることができる。生簀内部に垂直な防水面を設けることにより、生簀が海流に対して左右に振れにくくなる。生簀内部に設けることで生簀の構造物としての強度を高めることも出来る。ただし、生簀内部を両断するまで防水面を延長させない方が、魚の飼育空間が小さくならずに済む。

【0014】

請求項3に係る仕組みを用いた場合、請求項1に係る仕組みを用いた場合に加え、揚力によって生簀を浮かせることができる。先述した方法では抗力によって浮き生簀を沈めることはできるが、抗力の少ない状態で海面に浮かせるだけの浮力が生簀に必要であった。そこで、海流の流入側の辺を支軸とする防水面を持つ回転体を、浮き生簀の下面に備えることにより、その防水面を持つ回転体を海流の流入側の辺が海流の流出側の辺より上になるように固定すれば、上向きの揚力が発生し、生簀を浮かせることができる。これにより生簀に必要な浮力が少なくなる。すると、生簀を沈めるための抗力が少なくてすみ、生簀を連結するケーブルや鎖などの索や杭などの強度が小さくて済む。請求項1で述べられている防水面の開閉にこの仕組みを用いることで、生簀の抗力を減らすと同時に揚力を得ることができるようになる。

20

【0015】

請求項4に係る仕組みを用いた場合、請求項1に係る仕組みを用いた場合に加え、海流の方向の変化に対応することができる。海流の流出側に海流発電を設けた場合、仮に海流の方向が変化して生簀に流れこむ海流が20%減ると、発電量は約50%に減ってしまう。なぜならばエネルギーは流速の3乗に比例するので、 $0.8 \times 0.8 \times 0.8 = 0.512$ になる。そこで、生簀に取り付けられたケーブルや鎖などの索を、海底に打ち込まれた杭、もしくはアンカーと連結される部分が一ヶ所に集約されていれば、横方向にも回転できるので、海流の流れる角度が変わると生簀全体を抵抗のより少ない角度へと動かし、生簀の開口部を常に海流の流入方向へ向けることができる。ただし、索、アンカー、杭、には相応の強度が求められる。基本的に海流の方向が変化しない場所に設置するのが理想であるが、陸地からの距離など各種好条件が合致する場所は極めて限られる。海流の流れる方向変化に対応した仕組みがあれば、設置可能場所を広げることができる。

30

【0016】

請求項5に係る仕組みを用いた場合、請求項1に係る仕組みを用いた場合に加え、浮き生簀の開口部に超音波や光センサーヤカメラなどの動体感知器を設けたものである。海流の流入側と海流の流出口側に設置することにより、一定時間、生簀内に入り、そして出て行かなかった小魚を、生簀内で養殖する魚のエサとなつたと判断することができ、養殖魚に与えるエサの量をコントロールするデーターを算出することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】発明を実施するための形態を示す底側から見た斜視図である。

【図2】発明を実施するための形態を示す底側から見た斜視図である。

50

- 【図3】実施例1を示す斜視図である。
- 【図4】実施例2を示す底面図である。
- 【図5】実施例2を示す側面図である。
- 【図6】実施例3を示す海中の断面図である。
- 【図7】実施例3を示す海中の断面図である。
- 【図8】実施例4を示す斜視図である。
- 【図9】実施例4を示す斜視図である。
- 【図10】実施例5を示す斜視図である。
- 【図11】実施例6を示す正面図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

本発明を実施するための形態を図1、図2に基づいて説明する。生簀の部分は台形と3角形を合わせた5角柱のような形状になっており、3角形の部分は、台形の底辺部分に接合されている。3角形の部分は前方網(3)であり、この部分から海流を流入させる。前方に角を設けているのは異物が網に張り付くのを防ぐためである。台形部分の上下左右は防水面で覆われているが、下は幕式防水底面(7)によって開閉可能な構造になっている。幕式防水底面(7)が巻き取られた後、生簀の機能を損なわないために底面には底面網(2)が設けられている。幕式防水底面(7)を底面網(2)の内側に設けることにより、幕式防水底面(7)を広げた時、底面網(3)で支えることができる。また、幕式防水底面(7)は広げた時、生簀フレーム(1)に水圧で押し付けられるので、簡素な構造ながら隙間ができにくくなる。ただし、そのためには底面網(2)がたわまないようにしなくてはならない。必要であれば生簀フレーム(1)のフレームの本数を増やす。

【0019】

生簀フレーム(1)と海流発電機(6)は接続部(4)によって繋がれている。接続部(4)には巻き上げ機(5)が備えられ、巻き上げ機(5)から伸びる巻き上げケーブル(8)は接続部(4)の穴を通して生簀内部の幕式防水底面(7)に連結されている。巻き上げ機(5)は生簀の内部にあっても構わないが外に備えてある方が、海流集約の妨げにならないし、メンテナンスも行いやすいと思われる。図1、図2は底面方向から見た斜視図である。図1は幕式防水底面(7)の巻き取り途中を示しており、図2は幕式防水底面(7)を完全に広げた時を示している。また、接続部(4)にも網を張り、魚が海流発電機(6)に入っていかないようにする。その際、前方網(3)より細かい網目になると、特許文献2の仕組みを用いて生簀内におびき寄せた小魚が逃げにくくなるので、生簀内で養殖されている魚の餌にしやすくなる。

【実施例】

【0020】

実施例1を図3を基に説明する。図3は幕式防水底面(7)を開閉する仕組みを示した図である。幕式防水底面(7)は巻軸(9)に接合され、巻軸(9)を回転させることで、幕式防水底面(7)を巻き取り、生簀の底面が開く。閉じるときは巻き上げケーブル(8)を引っ張る。

【0021】

巻軸(9)の前にブラシを備えておけば、幕式防水底面(7)が巻き取られる前にその表面を掃除することができる。これによって特許文献2のように生簀の底面を一旦海底側に傾斜させる必要はなくなる。巻軸(9)は生簀の外側に備えてもよい。

【0022】

実施例2を図4、図5を基に説明する。図4は幕式防水底面(7)に関する部分を分かれやすくするため底面網(2)は省略してある。生簀フレーム(1)の前方の四隅に索(12a)が接続されているものとする。また、4本の索(12a)は索接続部(13)に接続され、索接続部(13)は索(12b)に接続されている。生簀フレーム(1)内部は図3で述べたようになっており、ストッパー(11)は接続部(4)の穴より大きくすることで、巻き上げケーブル(8)の引っ張りを止める役目の他に穴と巻き上げケーブル

10

20

30

40

50

(8)の隙間を塞ぐ役目を持つ。また、接続部(4)は海流発電機(6)に接続されている。

【0023】

幕式防水底面(7)が広げられ、生簾フレーム(1)の海流の流入口と出口以外が防水面で覆われたとき、海流(14)は前方網(3)を通り、生簾部分と接続部(4)で増速され、海流発電機(6)を発電させて、出水口(15)より排水される。発電する電力は生簾の管理するための機器に必要な量だけでもよいし、売電のために多くの発電機を連結してもよい。図5は図4の側面図である。

【0024】

実施例3を図6、図7を基に説明する。海底(17)に打ち込まれた杭(18)に索(12b)が接続され、索(12b)に索接続部(13)に接続され、索接続部(13)に索(12a)が接続され、索(12a)に開閉式浮沈生簾(19)が接続されている。

【0025】

図6は開閉式浮沈生簾(19)の開閉する防水面が閉じられた時の状態を表しており、生簾に発生する抵抗が大きくなるので、杭(18)を支点に開閉式浮沈生簾(19)が海中に沈降している。図7は開閉式浮沈生簾(19)の開閉する防水面が開かれた時の状態を表しており、生簾に発生する抵抗が小さくなるので、杭(18)を支点に開閉式浮沈生簾(19)が海面(16)に浮上している。なお抵抗の小さい状態で浮くように、生簾には必要な浮力を備えておくものとする。

【0026】

生簾が浮上した時に内部で養殖された魚などを捕獲するために開閉式浮沈生簾(19)の上面を開閉する仕組みを設けてもよい。また、生簾フレーム(1)から網の部分のみ分離して引き揚げられるようにすると、捕獲作業が容易になるかもしれない。

【0027】

実施例4を図8、図9を基に説明する。図8は前方網(3)部分の拡大図である。前方網フレーム(20)に前方網(3)が張られており、前方網フレーム(20)の中心部に姿勢制御用防水面(21)が垂直に備えられている。姿勢制御用防水面(21)は生簾の開口面を海流の流れる方向に対して常に直角に向ける役割をもつ。生簾が左右対称に作られていれば、姿勢制御用防水面(21)が無くても開口面を海流の流れる方向に対して直角に向けることはできるが、姿勢制御用防水面(21)が有った方が姿勢は安定しやすい。ただし、生簾を左右方向に回転させるために、浮き生簾と海底に打ち込まれた杭、もしくはアンカーを連結するまでのどこかの部分を、索接続部のように一ヶ所に集約させる。杭やアンカーは複数あっても構わない。また、索接続部を杭やアンカーと一体化させてよい。

【0028】

魚の習性によっては障害物にぶつかると沖へ向かおうとするので、生簾内に部分的な仕切りがあると、魚の分布が偏るかもしれない。その場合、姿勢制御用防水面(21)にいくつか穴をあけてもよい。または、幅の短い姿勢制御用防水面(21)を複数以上設けてもよい。複数以上設けるときは各姿勢制御用防水面の面を平行にした方がよい。それでも不都合ならば姿勢制御する機能は生簾の外に設けてもよい。それは、生簾の外側の中心線上に垂直な面を設けてもよし、生簾の両側に中心線と平行な面を垂直に設けてもよい。ちなみに図9は構造を見やすくするために図8から網を省いた図である。

【0029】

実施例5を図10を基に説明する。底方向から見た斜視図である。図1との違いは生簾の底が幕の巻軸によって開閉されるのではなく、海流の流入側の辺を支軸とした回転軸(24)により、板状の回転式防水底面(23)が、シリンダー(22)の伸縮で、底面を開閉することである。これによって回転式防水底面(23)の後部が水平面より下がると、上向きに揚力が発生する。

【0030】

揚力とは、物体の裏表の流速の違いにより、圧力に差違が生じる現象であるが、図1に

10

20

30

40

50

おいても底側の幕を巻き取れば、その条件は満たすことになり上向きに揚力は発生する。ただし、その場合、生簀フレーム(1)の上面を開放すると浮力が失われて沈んでしまうので、養殖魚の捕獲など、上面の開放を行いたい場合は、実施例5のような方法によって揚力を得るのも一つの策である。もちろん生簀を揚力のみで浮上させようとする場合、生簀フレーム(1)の強度やシリンダー(22)の重量などの問題が発生するので、浮力と併用してもよい。また、シリンダー(22)の数を増やしてもよいし、シリンダー(22)を生簀フレーム(1)の骨組みとして用いてもよい。その他、回転式防水底面(23)を複数に分割してもよい。そうするとシリンダー(22)の長さは短くて済むのでシリンダーの重量は減る。

【0031】

10

実施例6を図11を基に説明する。前方網フレーム(20)に前方網(3)が張られており、前方網フレーム(20)の両端に発光器(25)と受光器(26)からなる動体感知器が備えられている。発光器(25)に接する図中の多数の半円は発光する部分を示しており、前方網(3)の網目1列ずつに対応する。同様に受光器(26)に接する図中の多数の半円は受光する部分を示しており、対面する発光部分からの光を感知する。この1対の仕組みを網の内と外に1組ずつ設けることにより、生簀に入った小魚の数と生簀から出た小魚の数を計測することができる。網の外の受光器の光が遮られるのが先であれば、生簀に小魚が入ったことになり、網の内の受光器の光が遮られるのが先であれば、生簀から小魚が出て行ったことになる。また、生簀フレームの海流の流出側の網にも動体感知器を設けておけば、生簀内に入って出て行かなかった小魚の数を計測することができる。本発明は特許文献2の仕組みを用い、近海の小魚を生簀内におびき寄せ、生簀内の養殖魚のエサにすることにより、養殖にかかるエサ代の節約を考えるものもある。先述の方法で生簀内に入って出て行かなかった小魚の数を養殖魚のエサとなった数として、より具体的なエサの削減を提案することができる。これは開口部が限定されていない従来の生簀では困難なことである。動体感知器は超音波装置でもカメラなどの撮像装置でもよい。

【0032】

20

浮沈生簀を設置する海域は比較的外洋よりもなると思われる。海流発電を行うためにある程度の海流速度が必要だからである。しかし、基本的に外洋は沿岸部に比べて栄養源に乏しく生物があまりいない。なので、養殖魚のエサになる小魚などを得ようとするのであれば、浮沈生簀を設置する海域一帯に鉄鋼スラグなどを撒いて、海底の生態系を育てるといいと思われる。鉄鋼スラグとは製鉄工程で出る副産物である。近年の研究で鉄鋼スラグなどを用い、海中の鉄濃度を上げることで磯焼けした海底を再生したとの報告がある。

【符号の説明】

【0033】

30

1 生簀フレーム

2 底面網

3 前方網

4 接続部

5 巻き上げ機

6 海流発電機

7 幕式防水底面

8 巻き上げケーブル

9 巻軸

10 防水側面

11 ストップバー

12a 索

12b 索

13 索接続部

14 海流

15 出水口

40

50

- 1 6 海面
 1 7 海底
 1 8 杭
 1 9 開閉式浮沈生簾
 2 0 前方網フレーム
 2 1 姿勢制御用防水面
 2 2 シリンダー
 2 3 回転式防水底面
 2 4 回転軸
 2 5 発光器
 2 6 受光器

10

【要約】

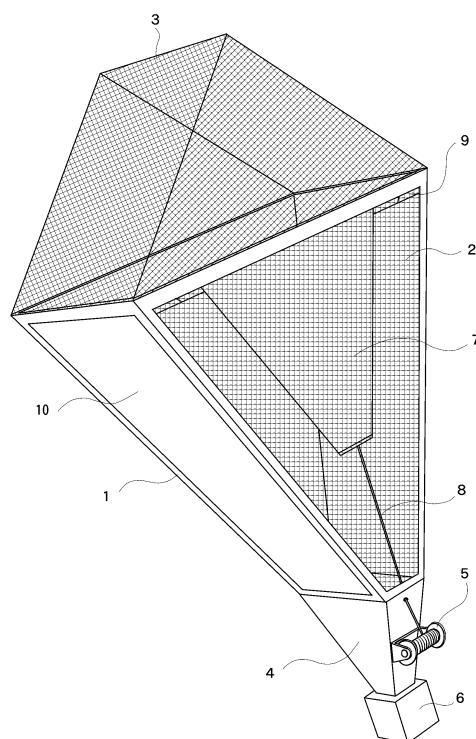
【課題】 本発明は、外洋で用いられる浮き生簾において、浮き生簾に備えられた防水面を開閉させることにより、海流による抗力を調整し、浮き生簾を浮沈させる手段を提供するものである。

【解決手段】 浮き生簾において、海流の流出側の面を海流の流入側の面より小さくしたものである。また、海流の流出側と流入側の面を網で覆い、他の部分は防水面で覆う。しかし、その防水面の底、もしくは両側を開閉可能とし、その開閉する部分に網を設けたものである。浮き生簾の網を覆った防水面を開閉することで、海流による浮き生簾の抗力を調整する。そして、浮き生簾に連結された索をアンカーや海底に打ち込まれた杭と連結することで、防水面を閉じて抗力が大きくなると沈み。防水面を開けて抗力を減らすと浮上することを特徴とするものである。

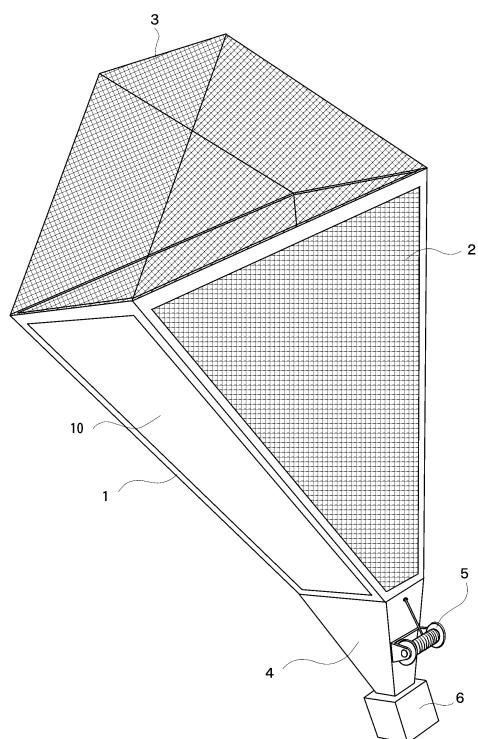
20

【選択図】図 1

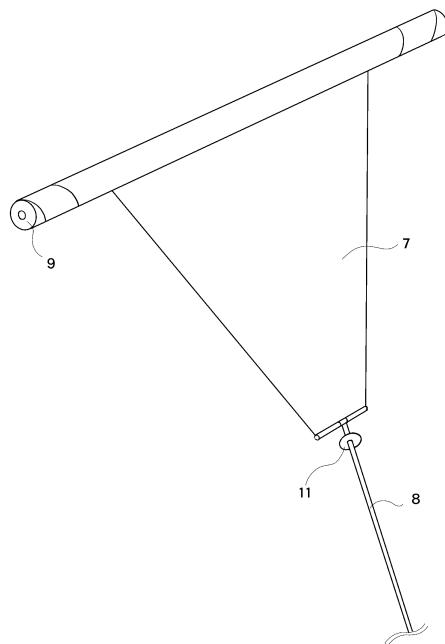
【図 1】



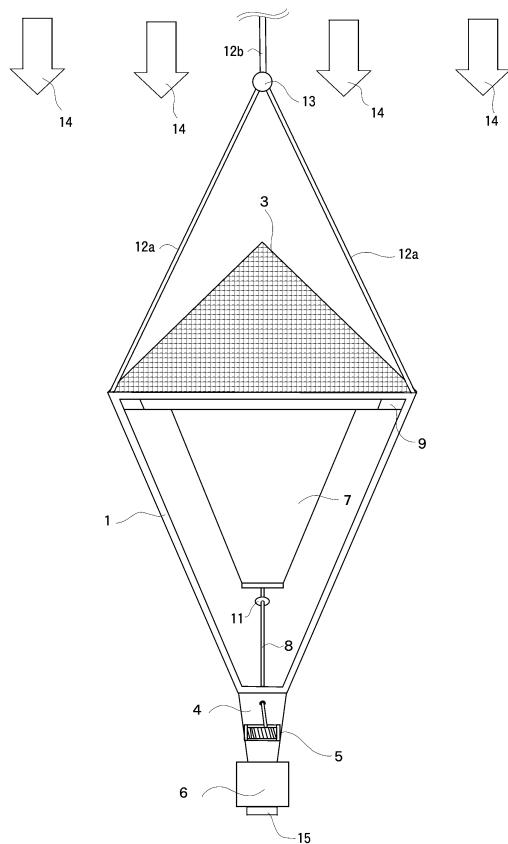
【図 2】



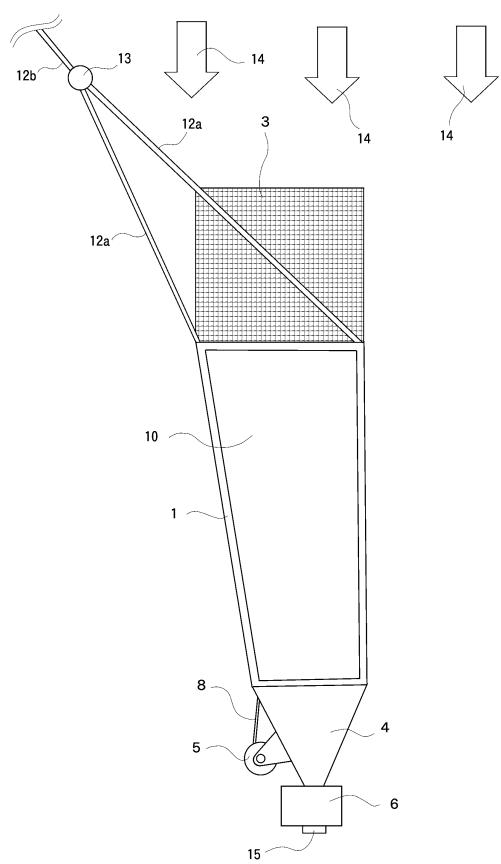
【図3】



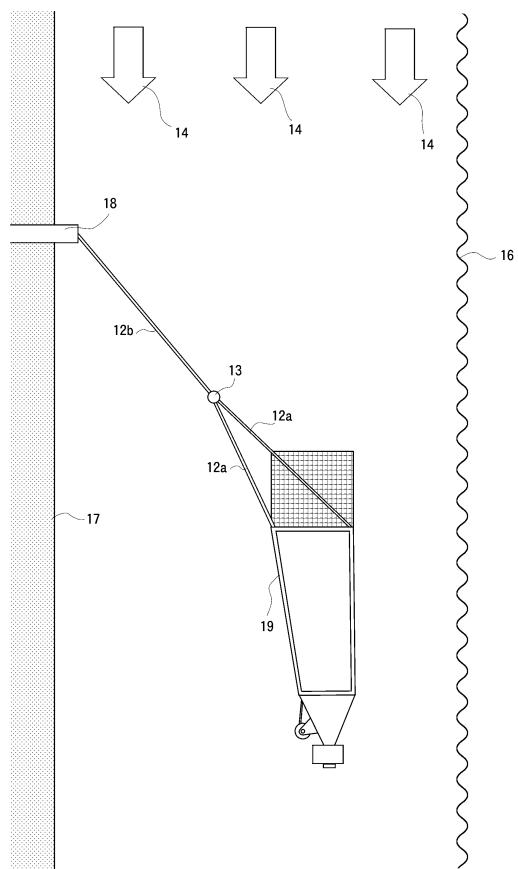
【図4】



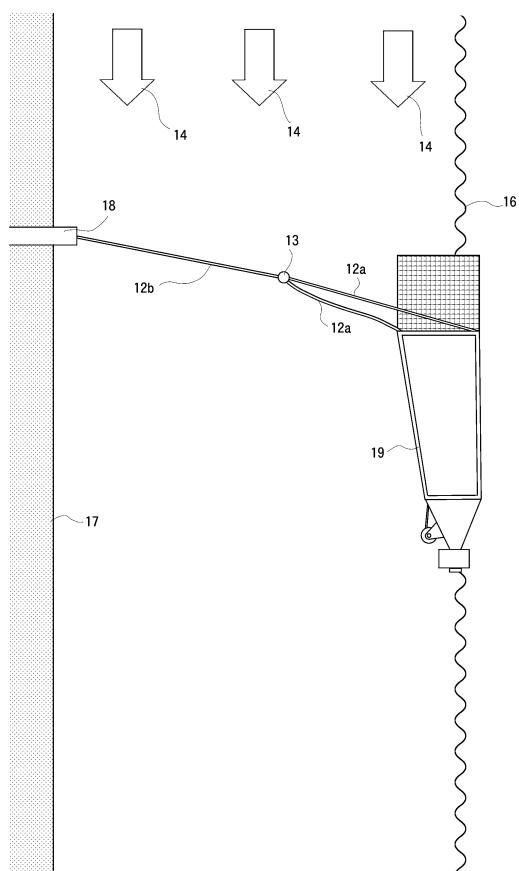
【図5】



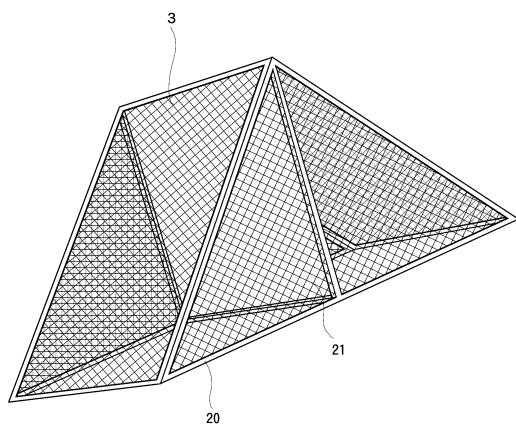
【図6】



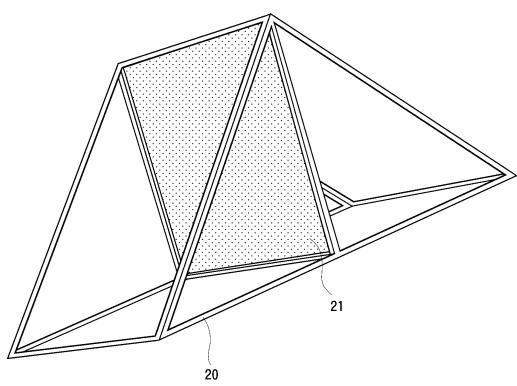
【図7】



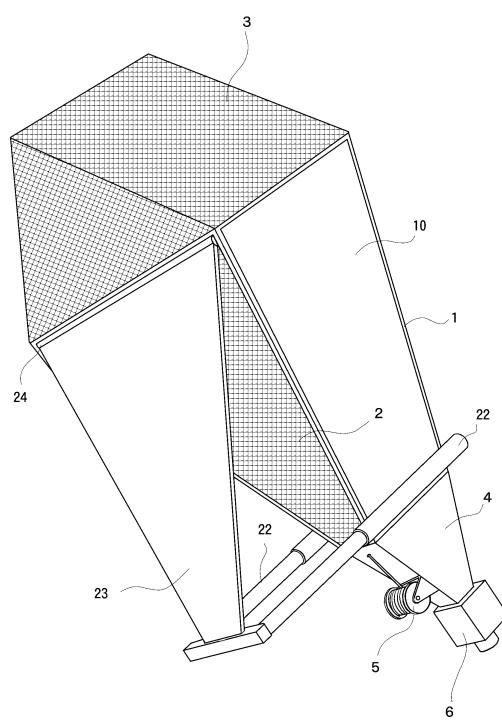
【図8】



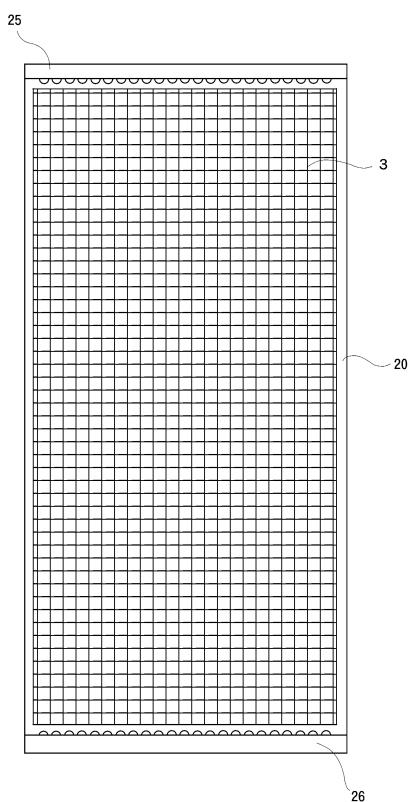
【図9】



【図10】



【図 1 1】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平04-141034(JP,A)
特開平04-004830(JP,A)
特開平01-231828(JP,A)
特開昭62-100230(JP,A)
実開昭63-048462(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A01K 61/00 - 63/10
B63B 35/26