

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2019-512223

(P2019-512223A)

(43) 公表日 令和1年5月16日 (2019.5.16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
AO 1 K 61/60 (2017.01)	AO 1 K 61/60 3 2 3	2 B 1 O 4
B 6 3 B 22/20 (2006.01)	B 6 3 B 22/20	
AO 1 K 61/80 (2017.01)	AO 1 K 61/60 3 2 1	
AO 1 K 61/10 (2017.01)	AO 1 K 61/80	
	AO 1 K 61/10	

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2018-546595 (P2018-546595)	(71) 出願人	516129471 エイカー ソリューションズ エーエス ノルウェー国, エヌー 1 3 2 5 リサケー 、ピー. オー. ボックス 9 4
(86) (22) 出願日	平成29年3月7日 (2017.3.7)	(74) 代理人	100114775 弁理士 高岡 亮一
(85) 翻訳文提出日	平成30年10月24日 (2018.10.24)	(74) 代理人	100121511 弁理士 小田 直
(86) 国際出願番号	PCT/EP2017/055340	(74) 代理人	100202751 弁理士 岩堀 明代
(87) 国際公開番号	W02017/153417	(74) 代理人	100191086 弁理士 高橋 香元
(87) 国際公開日	平成29年9月14日 (2017.9.14)	(72) 発明者	ヤコブセン, クリストファー クジエルサ ノルウェー国, O 8 7 6 オスロ, レクト ーハウゲン 7 エー
(31) 優先権主張番号	20160387		
(32) 優先日	平成28年3月7日 (2016.3.7)		
(33) 優先権主張国	ノルウェー (NO)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 半潜水型養殖システム

(57) 【要約】

バラスト水の注入および排出によって少なくとも2つの異なる半潜水位置、すなわち第1の位置 (15) および第2の位置 (16) に位置させることができる生簀 (1) などの半潜水型養殖システムであって、環状もしくは多角形状の下側浮力部材 (7)、環状もしくは多角形状の上側浮力部材 (9)、浮力部材 (7) と浮力部材 (9) とを接続する複数の柱 (8)、浮遊カラー (2) から吊るされる網籠 (3) および網籠 (3) の上部を閉鎖する網蓋 (5) を含む浮遊カラー (2) を備え、網籠 (3) は下側浮力部材 (7) または柱 (8) から吊るされ、第1の位置 (15) では、前記システムは下側浮力部材 (7) および柱 (8) により浮いており、かつ上側浮力部材 (9) は水面の上方にあり、第2の位置 (16) では、下側浮力部材 (7) および柱の (8) 主要部または全伸長部は水面下にあることを特徴とするシステム。

【選択図】 図 1

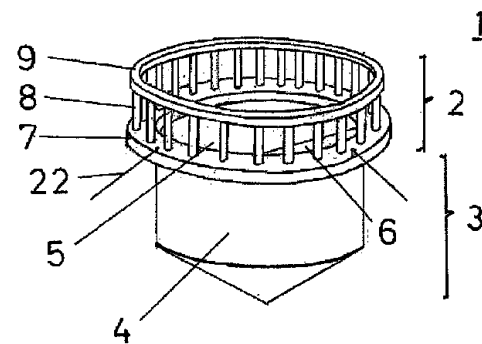


FIG. 1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

バラスト水の注入および排出によって少なくとも 2 つの異なる半潜水位位置、すなわち第 1 の位置 (1 5) および第 2 の位置 (1 6) に位置させることができる生簀 (1) などの半潜水位型養殖システムであって、環状もしくは多角形状の下側浮力部材 (7)、環状もしくは多角形状の上側浮力部材 (9)、前記浮力部材 (7) と前記浮力部材 (9) とを接続する複数の柱 (8)、浮遊カラー (2) から吊るされる網籠 (3) および前記網籠 (3) の上部を閉鎖する網蓋 (5) を含む浮遊カラー (2) を備え、

前記網籠 (3) は前記下側浮力部材 (7) または前記柱 (8) から吊るされ、

前記第 1 の位置 (1 5) では、前記システムは前記下側浮力部材 (7) および前記柱 (8) により浮いており、かつ前記上側浮力部材 (9) は水面の上方にあり、

前記第 2 の位置 (1 6) では、前記下側浮力部材 (7) および前記柱 (8) の主要部または全伸長部は水面下にあることを特徴とするシステム。

【請求項 2】

上側浮力部材 (9) は完全または部分的に空気またはフォームで充填されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の半潜水位型養殖システム。

【請求項 3】

網籠 (3) は前記下側浮力部材 (7) の内周に取り付けられていることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の半潜水位型養殖システム。

【請求項 4】

前記上側浮力部材 (9) から少なくとも 1 つの前記柱 (8) および前記下側浮力部材 (7) を通って延びる少なくとも 1 つの管 (2 5) を備え、前記管 (2 5) を通るホース (2 4) や電気ケーブルなどが前記網籠 (3) の中まで通っていることを特徴とする、前記請求項のいずれかに記載の半潜水位型養殖システム。

【請求項 5】

魚に空気を供給するための 1 つ以上の水中空気充填ドーム (6) を前記網籠 (3) に設けることができることを特徴とする、請求項 1 に記載の半潜水位型養殖システム。

【請求項 6】

- ・生簀制御および自動化システム、
- ・発電、エネルギー貯蔵および分配システム (例えば電池および / または発電機)、
- ・浮遊カラーのバラスト水注入および排出システム、
- ・魚給餌システム - 貯蔵および分配、
- ・死魚除去および処理システム - 死魚回収システム、死魚粉碎機、エンシレーションシステムおよびエンシレーション貯蔵、
- ・空気取入口、圧縮機、空気ホース、弁、センサおよび制御装置を備えた水中エアドームシステム、
- ・人工照明、
- ・カメラ、
- ・環境センサ (流れ、PH、温度、O₂、塩分など)、
- ・バイオマスセンサ、
- ・フナムシ検出および計数システム、
- ・検査用 ROV または軽作業用 ROV、
- ・網清掃ロボット、
- ・通信システム (ケーブル、WIFI、モバイルネットワーク、無線リンクなどによる)

のうちの 1 つ以上を備えることを特徴とする、請求項 1 に記載の半潜水位型養殖システム。

【請求項 7】

前記網籠 (3) は前記生簀の上部の位置において前記下側浮力部材 (7) に接続されていることを特徴とする、前記請求項のいずれか 1 項に記載の半潜水位型養殖システム。

【請求項 8】

防魚閉鎖網（４）の上側周囲の周りの前記網籠（３）にはトップリング（１１）が設けられており、かつ前記下側浮力部材（７）にはその側面または底に吊り下げ手段（１３）が設けられており、前記トップリング（１１）および前記吊り下げ手段（１３）は、トップリング（１１）を前記吊り下げ手段（１３）に取り付けることができる相補的な設計を有し、かつ前記網籠（３）からの荷重を前記吊り下げ手段（１３）に伝達することができることを特徴とする、前記請求項のいずれか１項に記載の半潜水型養殖システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、環状もしくは多角形状の下側浮力部材と、環状もしくは多角形状の上側浮力部材と、これらの浮力部材を接続する複数の柱と、下側浮力部材に接続される網籠と、網籠の上部を閉鎖する網蓋とを備えた半潜水型養殖システムに関する。

10

【背景技術】

【０００２】

養殖のための公知の数多くの種類の生簀が存在する。特にサケを養殖するための最も公知であって最も広く使用されている技術は、生簀を海面に浮いている浮力リングから吊すことである。この種の養殖場は通常、約４．５メートルの最大有義波高を有する遮蔽区域のために設計および寸法決めされている。これらの養殖場は大抵の場合、ブイによって係留されて浮遊状態が維持される人工の海底である、いわゆる係留フレーム（*frame mooring*）を使用している。生簀は係留フレームに係留される。

20

【０００３】

水産物の需要が絶えず高まっているが養殖に適した遮蔽区域の数が限られているため、環境の影響がさらにより深刻であるこれらの遮蔽区域外で 사용할ことができる新しい解決法を開発する必要がある。

【０００４】

また、これらの解決法は、生簀内の魚に潜在的に有害であり得るフナムシ、藻類およびクラゲなどの環境の影響を受けやすい。この種の水産養殖装置に関する別の問題は、浮力リングが大抵の場合、波および流れなどの動的荷重に曝された場合に湾曲および屈曲する硬くない可撓性材料で作られているという点である。そのような湾曲および屈曲は、苛酷な条件下で生簀に対して損耗を引き起こすことがあり、波が浮力リングの上を超えてそれを押し下げることがあるため、生簀内の魚が逃げてしまう恐れがある。

30

【０００５】

そのような生物への曝露を回避するために、そのような生物が生簀内に進入するのを防止するための公知のいくつかの解決法がある。

【０００６】

これらの潜在的に有害な生物の大部分は水柱の上側５～１０メートルのみに存在するため、１つの解決法は、生簀の外側に５～１０メートルの目の細かい流体透過性材料を吊すことである。これらの潜在的に有害な生物、特にフナムシは１年のうち短い期間のみ存在するので、これらの目の細かい材料は通常、これらの生物の存在がもはや問題を引き起こすことがなくなると除去される。この解決法に関する１つの問題は、目の細かい材料がその材料の上で成長する微生物によって時間と共に詰まり、海水の流れが大きく減少することである。その結果、生簀内の魚が水から十分な酸素を受け取れず、それが今度は魚の健康および成長速度に影響を及ぼす可能性がある。従って、さらなる酸素が生簀に供給されない限り、この解決法は限られた期間しか使用することができない。但し、酸素の供給は高価であり、故に特定の環境でしか使用することができない。

40

【０００７】

国際公開第２０１３１１７７７３号（*Calanus* 株式会社）は、魚のための養殖籠を望ましくない生物から隔離するための装置について記載しており、この装置は養殖籠を取り囲むように配置され、かつ養殖籠の周りに配置した際に上方および下方に開放される目の細かい流体透過性の網を備え、この流体透過性の網は養殖籠の深さ方向に下に向かっ

50

である距離だけ延在して、それにより養殖籠の周りに囲いを形成する。この文書は、その網が現条件下で魚に十分な酸素を与えるのに十分な透過性を有すると主張している。

【 0 0 0 8 】

この問題に対する別の解決法は、生簀の上部が海面の 5 ～ 1 0 メートル下に位置するように生簀を水中に沈めることである。これを得るための公知のいくつかの異なる解決法が存在する。

【 0 0 0 9 】

別の解決法は、閉鎖された生簀を使用して深いところから水をポンプで汲み上げること、いわゆる「湧昇を起こす」ことである。但し、これは大量の水をポンプで汲み上げることが必要になるため、コストのかかる解決法である。

10

【 0 0 1 0 】

さらに別の解決法は、陸上で閉鎖されたタンクを使用して海水を深いところからポンプで汲み上げることである。但し、酸素の要求量とそれによってポンプで汲み上げなければならない水量により、この解決法は大型の魚よりも酸素要求量が小さい孵化・繁殖のために最もよく使用されている。

【 0 0 1 1 】

海用生簀が水面の近くに浮かんでいる公知の解決法に関する別の問題は、生簀が海氷に対して保護されていないという点である。この問題に対する解決法は、生簀を氷を含まない水の方にロープで引き寄せることである。但し、これにより魚が生簀から逃げるというさらに別の潜在的問題が生じる可能性がある。

20

【 0 0 1 2 】

国際公開第 2 0 1 5 / 1 5 3 4 0 5 号 (N e w e l l 社) は、主に水産養殖のために使用される潜水型いかだ装置について記載している。このいかだ装置は、表面と、浮揚性支持構造と、潜水制御システムとを有する。浮揚性支持構造および潜水制御システムにより、いかだを海面下の所望の深さまで沈めることができる。ムール貝養殖などの特定の種類の水産養殖のために使用される場合、海面下にいかだを沈めることにより、危険な海況の時期にいかだならびにいかだから吊るされたロープ上で成長しているムール貝を損傷から保護する。

【 0 0 1 3 】

国際公開第 2 0 1 5 / 0 9 9 5 4 0 号 (O c e a n F a r m i n g 株式会社) は、2 つの閉鎖可能な固定式バルクヘッドと、中心柱から周囲に半径方向に延在し、かつ中心柱の周りを回転可能なスライド式バルクヘッドとを備えた半潜水型の円筒状網籠について記載している。上昇させることができる底が 2 つの閉鎖可能な固定されたバルクヘッドの間に設けられている。網籠のための閉鎖可能なバルクヘッドならびに上昇させることができる網籠の底も特許請求されている。

30

【 0 0 1 4 】

また、国際公開第 2 0 1 5 0 5 5 8 6 7 号および欧州特許第 0 3 4 7 4 8 9 号は、苛酷な気候条件に耐えることができる半潜水型養殖システムについて記載している。

【 0 0 1 5 】

国際公開第 2 0 1 2 / 1 3 2 9 8 3 号 (東京大学) は、全ての可能な水深に位置させることができる浮沈構造について記載している。この文書は、他の種類の用途のうち生簀のための構造の使用について言及している。

40

【 0 0 1 6 】

国際公開第 9 2 0 3 9 2 1 号は、苛酷な環境条件下で水生動物を飼育するための潜水型籠について記載している。籠を水に沈めた際に自由空気を必要とする魚を飼育する場合には、このシステムにエアドームを設けることができる。

【 0 0 1 7 】

欧州特許第 2 2 3 0 8 9 5 号 (S t u a r t B u s s e l l 社) は、水生藻類栽培システムについて記載しており、このシステムの一実施形態は、猛烈な海面条件に対して若干の保護を与えるために潜水型であり、かつこのシステムは栽培システムを水体の表面下

50

に下げるときのものであって、このシステムのその後の再浮上を可能にする潜水システムをさらに備える。

【0018】

潜水型生簀に関する公知のいくつかの解決法が存在する。これらのうちのいくつかは、Atlantis Subsea Farming 株式会社 (<http://ilaks.no/soker-seks-utviklingskonsesjoner-for-nedsenkbare-merder/>)、

Gigante Offshore 株式会社 (<http://ilaks.no/qigante-ruller-ut-nytt-konsept/>)、

Buoy stabilized Oceanis 社 (<https://www.linkedin.com/pulse/offshore-aquaculture-submersible-hdpe-cages-oceanis-1-ciattagli>)、

Aqualine 社製潜水型生簀 (<http://aqualine.no/produkter/aqualine-Subsea-system>)

である。

【0019】

これらは全て、重りおよびブイによって水面下の適所に維持される潜水型生簀を備えたシステムである。この解決法に関するいくつかの欠点は、ブイの損傷、海中での生簀への接続、潜水位置での生簀へのアクセス、バラスト水の注入/排出のための頑強性、および海面位置におけるフナムシへの曝露である。さらなる欠点は、柔軟な浮遊カラーから生簀への好ましくない荷重の伝達である。

【0020】

Aqua Culture Fish Farming Technology 社 (Aquatech 社) (<http://www.aquaculture-com.net/AquaTech.htm#Proiekte>)、

FarmOcean 株式会社 (<http://www.farmocean.se/bro1.htm>)、および

Storm Havbruk 株式会社 (<http://www.tu.no/nettarkiv/2001/08/02/testpilot-i-stal>)

は、硬い鉄骨構造によって取り囲まれた潜水型生簀を開発した。そのような解決法に関する問題は、それらは生簀が海面位置にある場合にフナムシの影響を受けやすく、ブイを損傷しやすく、海中での生簀への接続、潜水位置での生簀へのアクセス、生簀への海中での接続、およびバラスト水の注入/排出のための頑強性である。

【0021】

中国特許第 1415193A 号は、連続接続によりいくつかのアーチ管から作られた上側および下側中空リング管からなるフロートフレームを有する浮沈型の網状の箱を開示している。上側および下側リング管は三方向管および 2 つの三方向の間の垂直管によって互いに接続されている。各リング管は、空気の入口および出口管と、水の入口および出口管と、弁とを有する。網状の箱は水面に浮いたり水中に沈んだりすることができる。生簀は上側リングに接続されており、カバーを有する。生簀は上側浮揚性部材に接続されているため、養殖システムは浮いている場合にフナムシや藻類の影響を受けやすい。

【発明の概要】

【0022】

本発明は、潜水型生簀のための半潜水型浮遊カラーを備えた養殖設備に関する。この設備は、網籠の上部を海面位置に位置させるか完全に水に沈めることができるような 2 つ以上の水深で動作することができる。フナムシ、藻類およびクラゲへの曝露を減らすと共に海流および波からの環境荷重を減らすために、網籠の上部は典型的に水面下 5 ~ 10 メートルの深さまで沈めることができる。より深く沈めることは環境荷重をさらに減少させるものとみなすこともできる。網籠は沈められるので、船、プロペラまたは浮遊物体/破片

と衝突する確率が少なくなり、これにより今度は魚が逃げる確率が減る。

【 0 0 2 3 】

本発明に係る養殖システムに関する他の利点は、水線面積と変位との好ましい比、波および海流からの曲げモーメントの対処に対する有効な構造、悪天候条件下での浮遊カラーの少ない移動である。波の影響はより深い水中ではより少なくなるため、浮遊カラーから網籠に伝達される移動が少なくなり、これにより今度は網籠の破壊および魚が逃げる確率が減少する。本システムに関する別の利点は、海面から生簀の内部への直接アクセスが可能なことである。

【 0 0 2 4 】

これらおよび他の利点は、バラスト水の注入および排出によって少なくとも2つの異なる半潜水位置、すなわち第1の位置および第2の位置に位置させることができる生簀などの半潜水型養殖システムによって得ることができ、本システムは、環状もしくは多角形状の下側浮力部材と、環状もしくは多角形状の上側浮力部材と、これらの浮力部材を接続する複数の柱と、浮遊カラーから吊るされる網籠と、網籠の上部を閉鎖する網蓋とを含む浮遊カラーを備え、

網籠は下側浮力部材または柱から吊るされ、

第1の位置では、本システムは下側浮力部材および柱により浮いており、かつ上側浮力部材は水面の上方にあり、

第2の位置では、下側浮力部材および柱の主要部または全伸長部は水面下にある。

【 0 0 2 5 】

本発明に係るシステムのさらなる有利な実施形態および特徴は従属請求項に定義されている。

【 0 0 2 6 】

次に、いくつかの好ましい実施形態および添付の図面を参照しながら本発明についてより詳細に説明する。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 7 】

【 図 1 】 本発明に係る養殖システムの主要素を示す斜視図である。

【 図 2 】 図 1 の養殖システムの断面を示す。

【 図 3 】 防魚 (f i s h r e p e l l a n t) 網および蓋網の下側浮力部材への取り付けの細部を示す。

【 図 4 】 上側および下側浮力部材と管およびホースを含む柱とを示す断面である。

【 図 5 】 本発明の概念の異なる他の実施形態を示す。

【 図 6 】 本発明の概念の異なる他の実施形態を示す。

【 図 7 】 本発明の概念の異なる他の実施形態を示す。

【 図 8 】 本発明の概念の異なる他の実施形態を示す。

【 図 9 】 本発明の概念の異なる他の実施形態を示す。

【 図 1 0 】 本発明の概念の異なる他の実施形態を示す。

【 図 1 1 】 本発明の概念の異なる他の実施形態を示す。

【 図 1 2 】 本発明の概念の異なる他の実施形態を示す。

【 図 1 3 】 本発明の概念の異なる他の実施形態を示す。

【 図 1 4 】 網籠の原理図である。

【 図 1 5 】 網籠のボトムリングの異なる実施形態を示す。

【 図 1 6 】 網籠のボトムリングの異なる実施形態を示す。

【 図 1 7 】 網籠のボトムリングの異なる実施形態を示す。

【 図 1 8 】 網籠のボトムリングの異なる実施形態を示す。

【 図 1 9 】 網籠の下側浮力部材への吊り下げの一実施形態を示す。

【 図 2 0 】 網籠の下側浮力部材への吊り下げの一実施形態を示す。

【 図 2 1 】 図 2 1 A ~ 図 2 1 D は網籠 (3) の下側浮力部材への吊り下げ方法の一実施形態を示す。

10

20

30

40

50

- 【図 2 2】網籠を浮遊カラーに設置するための方法を概略的に示す。
【図 2 3】網籠を浮遊カラーに設置するための方法を概略的に示す。
【図 2 4】網籠を浮遊カラーに設置するための方法を概略的に示す。
【図 2 5】網籠を浮遊カラーに設置するための方法を概略的に示す。
【図 2 6】網籠を浮遊カラーに設置するための方法を概略的に示す。
【図 2 7】網籠を浮遊カラーに設置するための方法を概略的に示す。
【図 2 8】網籠を浮遊カラーに設置するための方法を概略的に示す。
【図 2 9】網籠が二重網構成を有する一実施形態を示す。
【図 3 0】図 3 0 A ~ 図 3 0 D は防魚蓋の配置のための異なる他の実施形態を示す。
【発明を実施するための形態】

10

【0028】

図 1 は、本発明に係る養殖システムの主要素を示す原理図であり、図 2 は、図 1 に示されているシステムの断面である。本システムの好ましい一実施形態では、本システムは、下側浮力部材（7）、上側浮力部材（9）および下側浮力部材に装着されている複数の柱（8）を含む浮遊カラー（2）を有する生簀（1）を備える。柱（8）は下側浮力部材（7）と上側浮力部材（9）とを接続する。上側浮力部材（7）および下側浮力部材（8）ならびに柱（8）は、好ましくは鋼などの硬質材料で作られている。さらなる剛性（捻じれ、曲げ、剪断）のために、タイストラットまたはプレートがこれらの柱のいくつかの間に配置されていてもよい。上側浮力部材（7）および / または下側浮力部材（9）は円形状または多角形状を有していてもよい。

20

【0029】

下側浮力部材（7）は、網籠（3）が吊るされる生簀（1）の中心を取り囲む連続的な閉鎖されたポンツーンである。防魚網籠（3）は、網などの柔軟な構造であっても硬い構造であってもよい。さらに、網籠は防魚蓋（5）を有していてもよい。この防魚蓋（5）の機能については後で説明する。下側浮力部材（7）は、円形、四角形、六角形、八角形などの設計を有していてもよい。下側浮力部材の断面は、例えば円形、四角形または任意の他の形態であってもよい。下側浮力部材（7）の内部は隔壁によって 1 つ以上の部分に分けることができる。さらに、下側浮力部材（7）の断面積および形状は均一である必要はなく、異なってもよい。

【0030】

30

柱（8）を含む実施形態では、この柱の断面は円形、四角形または任意の他の形状であってもよい。さらに、柱（8）は同一であっても異なるサイズおよび断面を有していてもよい。柱（8）間の距離は均一であっても異なってもよい。柱（8）から生簀（1）の中心までの距離も均一であっても異なってもよい。柱（8）の少なくともいくつかの内部は好ましくは下側浮力部材（7）の内部と流体連通している。バランスをとるために、下側浮力部材（7）の内部、および場合によりいくつかまたは全ての柱（8）の内部に / からも水が供給または除去される。生簀（1）を動作位置、すなわち潜水位置（16）まで下げるために、水線が柱（8）の上部にくるまで、あるいは上側浮力部材（9）が水面に浮くまで、下側浮力部材（7）の内部の中、および場合によりいくつかまたは全ての柱（8）の全体または一部の中にも水がポンプで汲み入れられる。上側浮力部材（9）の内部は閉鎖され、かつ生簀（1）を水に沈めた場合に浮力を与える空気またはフォーム材料で充填することができる。本生簀をサービス位置（15）まで上昇させるために、水を下側浮力部材（7）の外にポンプで汲み出して、この部材を水面まで引き上げる。上側浮力部材（9）は、クレーン、ウインチ、網籠（3）における作業を容易にするために人を吊るための籠（personnel basket）を移動させるための支持体として機能することができる。全ての必要な管、ホース、ケーブルなどを上側浮力部材（9）に接続し、かつ柱（8）の中を下に向かって下側浮力部材（7）まで通し、次いで柱の外に出して網籠（3）の中まで導くことができる。従って、検査または接続のために網籠（3）を海面まで引き上げる必要はなく、その作業はダイバー / ROV に依存していない。これは図 4 に概略的に示されている。

40

50

【 0 0 3 1 】

サービス位置 (1 5) では、浮遊カラー (2) は、防魚蓋 (5) が水面の上方に位置することができるように、下側浮力部材 (7) により水面に浮いている。浮遊カラー (2) がサービス位置 (1 5) にある場合に防魚蓋 (5) を除去すると、検査、保守ならびにクラウディング (c r o w d i n g) およびフナムシ除去などの異なる作業のための魚籠へのアクセスが容易になる。

【 0 0 3 2 】

動作位置 (1 6) では、下側浮力部材 (7) および柱 (8) の全てまたは一部を水に沈め、上側浮力部材 (9) のみが水線にある。この位置では、防魚蓋 (5) は、フナムシ、クラゲおよび藻類への曝露を回避または減少させるために特定の深さに維持される。網籠 (3) を水に沈めることによって波および流れの環境影響も減少するが、その理由は、これらの影響は一般に水面においてより顕著であり、深さの増加と共に減少するからである。網籠 (3) の重要な問題点は、網籠 (3) に伝達される浮遊カラー (2) からの移動である。網籠 (3) を水面下にある距離だけ沈めることにより、網籠 (3) に伝達される移動は減少し、浮遊カラー (2) の少ない移動およびその結果として網籠 (3) の少ない移動により魚籠の損傷および魚が逃げるリスクが大きく減少する。網の直接的環境荷重も潜水によって減少する。

【 0 0 3 3 】

網籠 (3) は防魚閉鎖網 (4) および防魚蓋 (5) を含む。防魚蓋 (5) は透過性が僅かであるか全くない閉鎖材料であってもよく、あるいは蓋 (5) は格子状または網状であってもよい。以下では、この要素を「網」と呼ぶが、この言葉は他の種類の材料を排除しない。網 (4 , 5) は別個の要素または一体化構造であってもよい。網 (4 , 5) が別個の要素である場合、下側浮力部材 (7) の内面は閉鎖網 (4) と蓋網 (5) との間の防魚要素であってもよい。

【 0 0 3 4 】

図 1 4 は、トップリング (1 1) 、ボトムリング (1 0) および円筒状部分 (1 2) を含む網籠 (3) の一実施形態を示す。網籠 (3) の円筒状部分 (1 2) の周囲は連続的なトップリング (1 1) に装着することができる。トップリング (1 1) は柔軟であっても硬くてもよく、鋼との接触に耐え、かつ網籠 (3) からの荷重を下側浮力部材 (7) に伝達することができる材料で作られていてもよい。好ましくは、トップリング (1 1) は鋼または強化プラスチックリングで作られていてもよい。網材料は網籠 (3) の組み立て中にトップリング (1 1) に縫い付けるか他の方法で取り付けることができる。

【 0 0 3 5 】

図 1 5 から図 1 8 はボトムリング (1 0) の異なる実施形態を示す。ボトムリング (1 0) の目的は、網籠 (3) を重みで押し下げて、環境による歪みが生じている間に網籠 (3) の形状を維持し (網籠の平行四辺形移動を保証し) 、かつ網籠 (3) の体積減少を妨げることである。二重障壁網が使用されている場合、ボトムリング (1 0) は内側網と外側網との間のスペーサとしても機能する。

【 0 0 3 6 】

図 1 5 は、トラスワーク設計を有するボトムリング (1 0) の一実施形態の上から見た図 (左) および断面図 (右) を示す。

【 0 0 3 7 】

図 1 6 は、トラスワークデザインを有する強度および剛性を高めるための 3 D 設計の上から見た図 (左) および断面図 (右) を示す。

【 0 0 3 8 】

図 1 7 A ~ 図 1 7 C および図 1 8 A ~ 図 1 8 B は、垂直および水平の流体力学的抗力、流体力学的揚力ならびに流体力学的付加質量を増加させるための異なる設計を有するボトムリング (1 0) の異なる実施形態を示す。

【 0 0 3 9 】

図 1 7 A ~ 図 1 7 C は、垂直面における抗力、揚力および付加質量を増加させる緻密な

10

20

30

40

50

リング（１７Ａ）、部分的に緻密なリング（１７Ｂ）を示す。流体力学的付加質量に寄与するパネルは、自己支持型であっても全体強化構造に寄与するものとして機能してもよい（１７Ｃ）。

【００４０】

図１８Ａ～図１８Ｂはボトムリング（１０）のさらに他の実施形態を示す。ボトムリング（１０）上の垂直パネルは、水平の流体力学的抗力、揚力および付加質量を増加させる。図１８Ａは、緻密な垂直パネルを示し、図１８Ｂは、場合により水平パネルと組み合わせられる部分的に開放された垂直パネルを示す。

【００４１】

図２９は、二重障壁網を有する一実施形態を示す。網籠（４）は、二重垂直網（１２ａ，１２ｂ）および二重網底（２３ａ，２３ｂ）を含む。ボトムリング（１０）は、これらの網の間のスペーサとして機能させるために内側網（１２ａ，２３ａ）と外側網（１２ｂ，２３ｂ）との間に位置している。

【００４２】

図１９は、上側浮力部材（９）、下側浮力部材（７）および柱（８）を含む浮遊カラー（２）の断面を示し、図２１は、網籠（３）を下側浮力部材（７）に吊るす一実施形態を示す。下側浮力部材（７）には、網籠（３）を下側浮力部材（７）から吊るすための吊り下げ手段（１３）が設けられている。吊り下げ手段（１３）は下側浮力部材（７）の垂直側または下側に設けることができる。吊り下げ手段（１３）を下側浮力部材（７）の内側壁および、場合によってはさらには柱（８）の垂直側のさらに高い位置に設けることができる。さらに、網籠（３）のいくつかの部分を下側浮力部材（７）の上方に吊るすことができる。吊り下げ手段（１３）は網籠（３）の周囲に沿って連続的であり、吊り下げ手段（１３）は、例えば溝または網籠（３）のトップリング（１１）を下側浮力部材（７）（または柱（８））に取り付けることを可能にする要素であってもよい。吊り下げ手段（１３）は、トップリング（１１）が若干変形した場合であっても網籠（３）のトップリング（１１）を装着させるために内径および外径に余剰寸法をさらに有していてもよい。さらに、トップリング（１１）と吊り下げ手段（１３）との接合を容易にするために、吊り下げ手段（１３）に傾斜したガイド面（図示せず）を設けることができる。

【００４３】

図３０Ａ～図３０Ｄは防魚蓋（５）の配置の他の実施形態を示す。

【００４４】

図２１Ａ～図２１Ｄは、網籠（３）を下側浮力部材（７）上の吊り下げ手段（１３）に接合するための可能な方法を概略的に示す。

【００４５】

図２１Ａは、網籠（３）を浮遊カラー（２）に取り付けるための方法の開始を概略的に示し、ここでは、網籠（３）のトップリング（１１）を引き網（１４）の一端に接続し、かつその他端を下側浮力部材（７）上のウインチ（１７）に接続する。

【００４６】

図２１Ｂはウインチ（１７）が引き網（１４）を引き上げ始めた状態を示し、図２１Ｃは網籠（３）のトップリング（１１）が吊り下げ手段（１３）の中に引き込まれた状態を示す。図２１Ｄは、トップリング（１１）が吊り下げ手段（１３）の中に嵌め込まれ、かつ引き網（１４）が係止されるか場合により除去された最終的な状態を示す。

【００４７】

次に、網籠（３）を浮遊カラー（２）に設置するための方法について図２２～図２７を参照しながら説明する。

【００４８】

網籠（３）を浮遊カラー（２）に設置する前に、ボトムリング（図示せず）内の重量を補償するために、網籠（３）を浮遊要素（１８）と共にトップリング（１１）の上または下に設ける。これにより本システムに正の浮力が得られる。組み立てた網籠（３）を浮遊カラー（２）まで移動させる。網籠（３）の水平位置は船（図示せず）によって制御され

10

20

30

40

50

、引込線（１９）は網籠（３）と浮遊カラー（１１）との間に接続されている（図２３）。浮力を減らすか重量を増加させることによりトッピング（１１）に僅かに負の浮力を与える（図２４）。網籠（２）が十分な深さに達するまで浮遊カラー（２）からの引込線（１９）および船からの制御線（図示せず）を下げて、係留索（図示せず）の下に移動させる。網籠（３）が十分な深さに達したら、水上船（図示せず）は、網籠が浮遊リング（２）の下に吊るされ、かつ制御線の張力がもはや張力を有しなくなるまで制御線を下げる（図２５）。引込線（１９）上のウインチ（１７）を起動させて、トッピング（１１）を吊り下げ手段（１３）の中に引き入れる。網籠（３）は僅かに負の浮力のみを有しているため、この動作を行うために強力なウインチは必要でない。トッピング（１１）が吊り下げ手段（１３）に係止されたら、浮遊要素（１８）の浮力を下げることにより、網籠（３）の重量を浮遊カラー（２）に伝達し、その後浮遊要素（１８）を除去する（図２７）。

10

【００４９】

好ましい実施形態では、損傷や蓋網の不完全な閉鎖などの場合に魚が逃げるのを防止するさらなる障壁を提供するために、上側部材（７）および下側部材（９）と柱（８）との間の空間を永久的もしくは一時的な高密度もしくは透水性材料で覆うことができる。この種の覆いを用いることにより、魚の配備の時期に魚に「手で餌を与える」ために、蓋網（５）を除去したり動作位置の上まで持ち上げたりすることもできる。

【００５０】

サケなどの鰐と消化管が繋がっている魚は、浮力制御のために自身の浮袋のバランスを取るために定期的に空気にアクセスする必要がある、生簀（１）がより長い期間にわたって潜水位置にある場合、これらの魚のために空気を利用可能な状態にしなければならない。潜水の間に空気にアクセスしなければ、浮袋の調整のために網籠を頻繁に（典型的には毎週または隔週ごとに）浮上させることが必要になるかもしれない。

20

【００５１】

この問題を解決するために、空気を魚に供給するための１つ以上の水中空気充填ドーム（６）を生簀（１）に設けることができる（図４を参照）。

【００５２】

籠に入れられた魚（典型的にはサケ）の自然な遊泳パターンは典型的に、魚が円形パターンで遊泳する環のような円筒形状の群れを形成することである。この群れから外れることは野生では魚にとって危険であることを表すため、魚が群れから外れて生簀（１）の中心に位置するエアドームに達することは自然なことではない。

30

【００５３】

図１および図４に示されている好ましい一実施形態では、空気充填ドーム（６）は、籠に入れられた魚の自然な行動に適合するように防魚籠（３）の断面内部に環状に構成されている。空気充填ドーム（６）は連続的であっても、互いに間隔を有する別個の部分に分けられていてもよい。

【００５４】

さらに、空気充填ドーム（６）は空気供給ライン（２１）を備え、魚を空気充填ドームに引き付けて魚がこのドームを使用するように訓練するための照明および給餌ステーションをさらに備えていてもよい。魚の行動を監視するために他のセンサおよびカメラがこのドームの中またはその近くに設置されていてもよい。

40

【００５５】

上述のように、生簀の安定性を損ない得る自由表面効果を減少させ、かつ空気漏れの量を減らすために、空気充填ドーム（６）を複数の区画に分離することができる。

【００５６】

さらに、水中空気充填ドーム（６）は、浮遊カラー（２）の一体化部分、浮遊カラー（２）に取り付けられた除去部分または蓋網（５）の一体化部分であってもよい。

【００５７】

好ましい実施形態では、図４に示すように、空気充填ドーム（６）は、例えば魚の動き

50

、環境荷重および浮遊カラーの動きに起因する空気漏れを補償するための、圧縮機（２０）、上昇空気取入口（４１）および空気供給ライン（２１）からなる空気供給システムに接続されている。制御ユニット、弁およびセンサからなる制御システムは、ドーム（６）内への流れを調節するためのものである。

【００５８】

図４は、管（２５）が下側浮力部材（７）を通して生簀（１）の中まで延びている餌輸送システムの例をさらに示す。本実施形態では、管（２５）はＪ字形状であるが、他の適切な形状を有していてもよい。さらに、管（２５）は柱（８）の中を上に向かって通すことができる。この管（２５）の内部に、魚給餌部（図示せず）から魚に餌を供給する給餌ホース（２４）を設けることができる。但し、この管（２５）は、照明のための配線、センサ、死魚ポンプなどのための他の目的のために使用することもできる。柱（８）のいくつかにはそのような管（２５）を設けることができる。本発明の一実施形態では、管（２５）を含む柱（８）は下側浮力部材（７）と流体接続していない。

【００５９】

クラウディングと呼ばれるプロセスにおいて例えば活き締め（slaughtering）またはフナムシ除去のために魚を抽出することができるよう、生簀内の魚を集合させなければならない。本発明に係るシステムの一実施形態では、図２に示すように、二重底網（４４）を有する底上げリング（２６）が防魚閉鎖網（４）内に一時的または永久的に設置されており、クラウディングのためにウインチおよびワイヤを用いて海面に向かって引き上げられる。底上げリング（２６）の外径は、クラウディング中に底上げリング（２６）と防魚網（４）との間に閉鎖部を形成して魚がボトムリングおよび二重底網（４４）の下側に逃げるのを防止するために防魚網（４）の内径と同じであるかそれよりも僅かに大きい。底上げリング（２６）は剛性材料、可撓性材料または可膨張性材料で作られていてもよく、ボトムリング表面は魚籠の損傷を回避するために滑らかであり、かつ脚部を含まない。魚の抽出を完了したら、二重底網（４４）を有する底上げリング（２６）を生簀から除去するか防魚網（４）の底に下げて戻すことができる。

【００６０】

さらに、本発明に係るシステムの好ましい実施形態は、以下のシステム：

- ・ 生簀制御および自動化システム
 - ・ 発電、エネルギー貯蔵および分配システム（例えば電池および／または発電機）
 - ・ 浮遊カラーのバラスト水注入および排出システム
 - ・ 魚給餌システム - 貯蔵および分配
 - ・ 死魚除去および処理システム - 死魚回収システム、死魚粉碎機、エンシレージシステムおよびエンシレージ貯蔵
 - ・ 空気取入口、圧縮機、空気ホース、弁、センサおよび制御装置を備えた水中エアドームシステム
 - ・ 人工照明
 - ・ カメラ
 - ・ 環境センサ（流れ、ＰＨ、温度、 O_2 、塩分など）
 - ・ バイオマスセンサ
 - ・ フナムシ検出および計数システム
 - ・ 検査用ＲＯＶまたは軽作業用ＲＯＶ
 - ・ 網清掃ロボット
 - ・ 通信システム（ケーブル、ＷＩＦＩ、モバイルネットワーク、無線リンクなどによる）
- のうちの１つ以上を備えていてもよく、これにより生簀（１）を部分的または完全に半自動化にし、かつ／または遠隔操作することが可能になる。一実施形態では、本生簀は自立型であり、人々が本生簀にアクセスすることなく何週間もの間動作するのに十分なシステムおよび貯蔵能力を有する。

【００６１】

本発明に係るシステムの別の実施形態では、本システムは下側浮力部材（７）のみを備

える。但し本実施形態では、この下側浮力部材（７）は、１０～１５メートルなどのかなりの高さを有する。この実施形態は環境荷重に対する好ましい／最適な応答を有しないかもしれないが、特に遮蔽区域のために使用することができる。

【００６２】

図５～図１４は本発明の概念のさらなる実施形態を示す。

【００６３】

本発明に係るシステムの２つの実施形態では、図１３および図１４に示すように、上側浮力部材（９）の中心直径は下側浮力部材（７）の中心直径よりも著しく小さい。上側および下側浮力部材は傾斜した柱によって接続されていてもよく、あるいは下側浮力部材の一部として外向きの放射状トラスが存在してもよい。

10

【００６４】

本発明に係るシステムの別の実施形態では、下側浮力部材（７）および／または上側浮力部材（９）に、浮力部材（７，９）から生簀（１）の中心に向かって延びる水平および／または斜めの部材が装着されている。

【００６５】

本発明に係るシステムのさらに別の実施形態では、下側浮力部材（７）を網籠（３）の底に向かって延ばして網籠の水平および垂直の安定化を与える。下側浮力部材の深い部分は柱およびポンツーンとして、あるいはトラスワークとして成形することができる。

【００６６】

本発明に係るシステムの別の実施形態では、図５に示すように、上側浮力部材（９）は、本生簀の中心を取り囲む連続構造を形成しない２つ以上の表面貫通構造からなっている。

20

【００６７】

生簀（１）の構造は、非常に頑強かつ頑丈であるため、直結係留システム（２２）（図１および図２を参照）を利用することができ、可撓性プラスチックリングを有する従来のシステムのために使用されるような係留フレームを使用する必要はない。これは、より多くの生簀（１）を同じ領域に配置した場合に、各個々の生簀（１）が互いに独立して移動することができること、および安全性を高め、かつ水質を改善するために各生簀間の距離をより大きくすることができることを必要とする。

【００６８】

30

係留索（２２）は、鎖、ワイヤおよび繊維ロープを有するセグメントによって作り上げられていてもよい。係留索は、下側浮力部材（７）内または鎖と網籠（３）との間における鋼による繊維ロープの侵食／摩耗を防止するために、係留索が下側浮力部材（７）と接触することができる上部に鎖があり、かつ網籠（３）と接触することができる部分に繊維ロープがあるように組み立てることができる。海底に近い係留索の最も下の部分は鎖からなる。

【００６９】

係留索は下側浮力部材（７）上のブラケットまたは鎖止めに取り付けることができる。あるいは、係留索を上側浮力部材（９）と下側浮力部材（７）との間の柱（８）に取り付けることができる。係留索をピンと張るために係留索内に鎖止めを使用することができる。

40

【００７０】

さらに、係留索を例えば３～４つのグループにまとめることができ、これにより船積み／荷降ろしのため、あるいは網籠（３）を再配置および装着するために船を収容することができる区域が得られる。

【 図 1 】

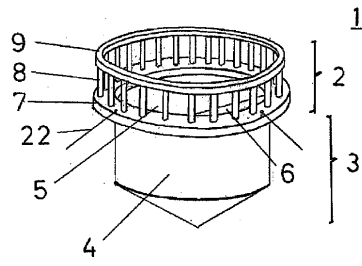


FIG. 1

【 図 2 】

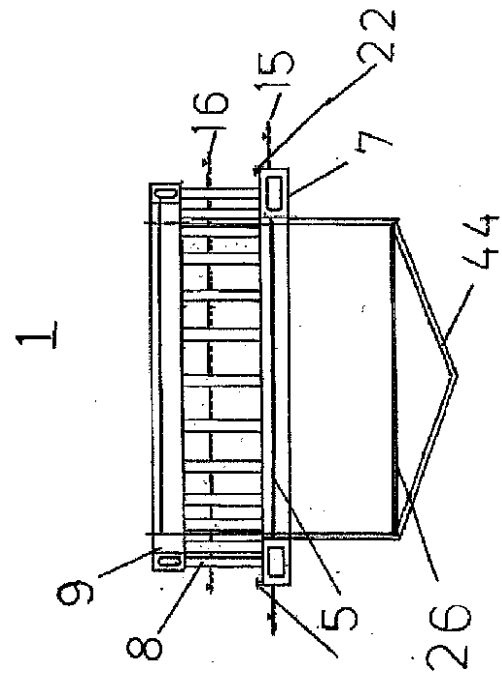


FIG. 2

【 図 3 】

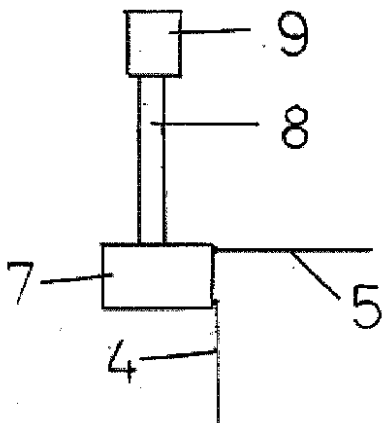


FIG. 3

【 図 4 】

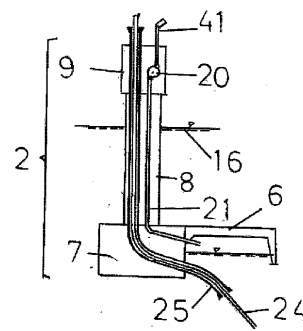
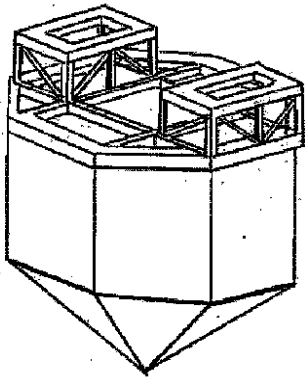
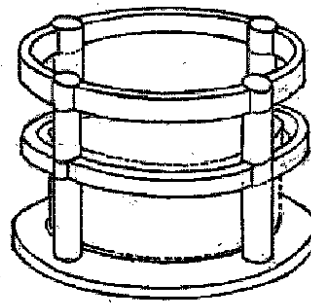


FIG. 4

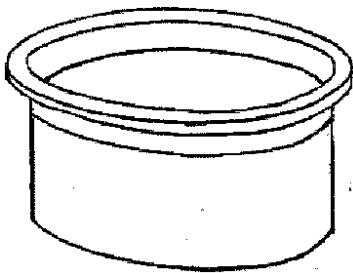
【 図 5 】

**FIG. 5**

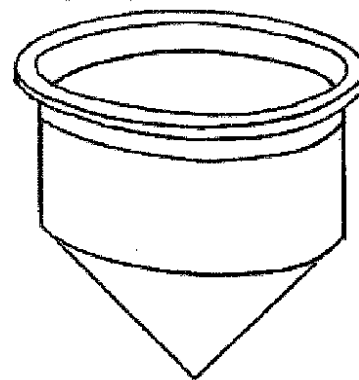
【 図 6 】

**FIG. 6**

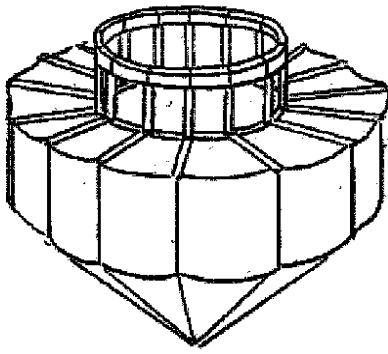
【 図 7 】

**FIG. 7**

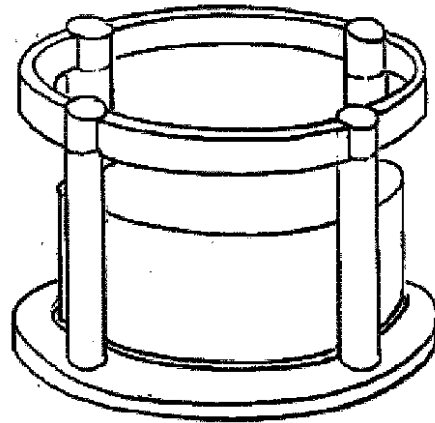
【 図 8 】

**FIG. 8**

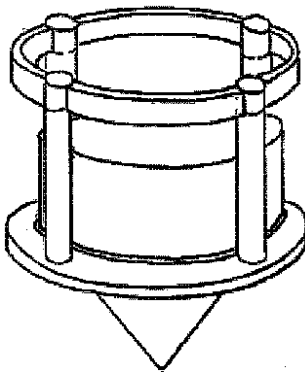
【図 9】

**FIG. 9**

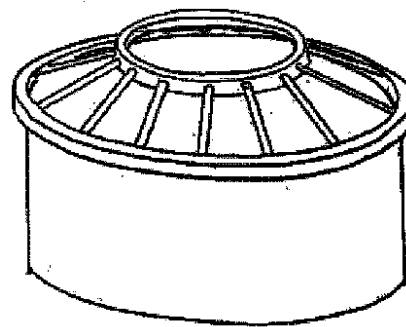
【図 10】

**FIG. 10**

【図 11】

**FIG. 11**

【図 12】

**FIG. 12**

【図 13】

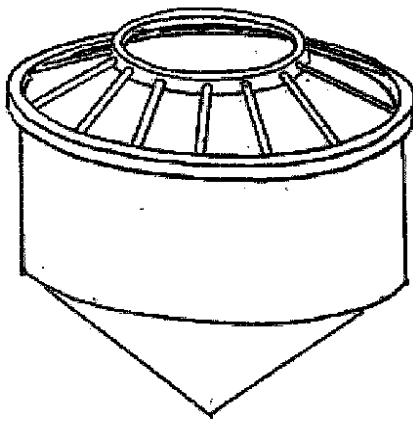


FIG. 13

【図 14】

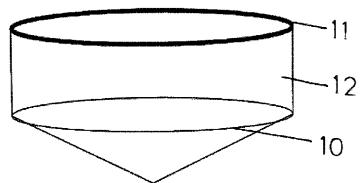
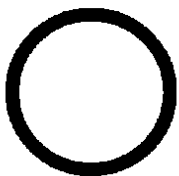


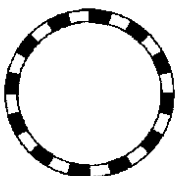
FIG. 14

【図 17 A】



A

【図 17 B】



B

【図 15】

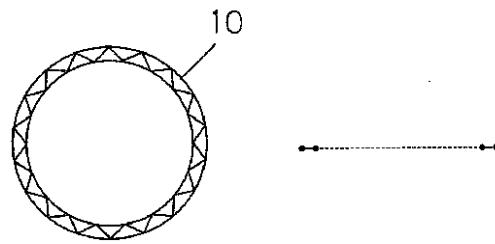


FIG. 15

【図 16】

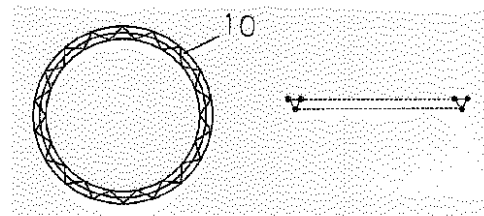
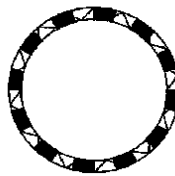


FIG. 16

【図 17 C】



C

【図 18】

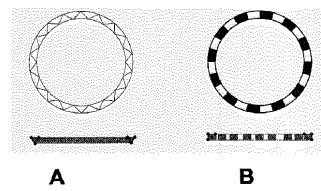


FIG. 18

【図 19】

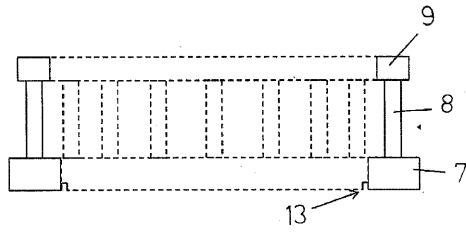


FIG. 19

【図 20】

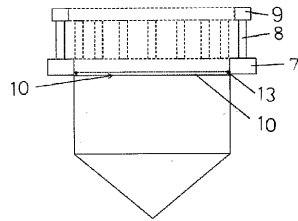


FIG. 20

【図 24】

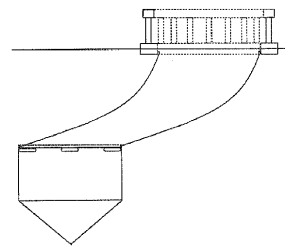


FIG. 24

【図 26】

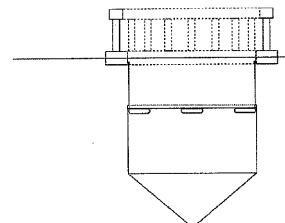


FIG. 26

【図 21】

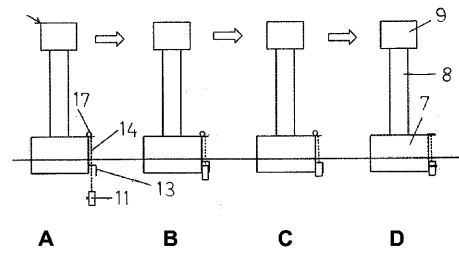


FIG. 21

【図 22】

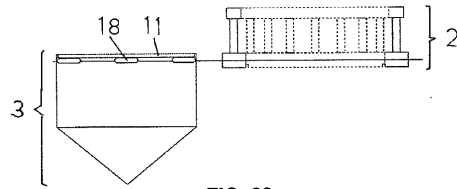


FIG. 22

【図 23】

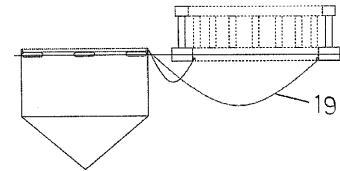


FIG. 23

【図 27】

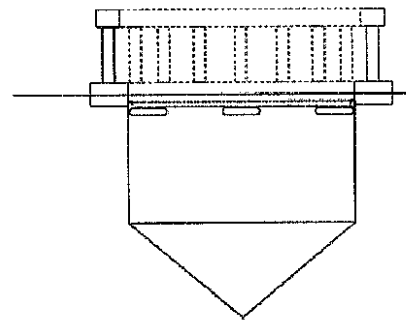


FIG. 27

【図 28】

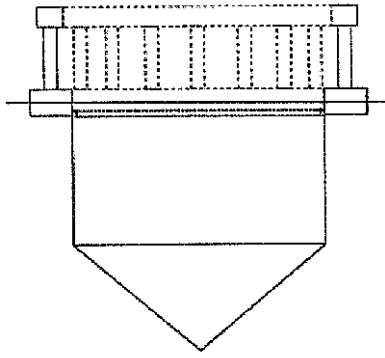
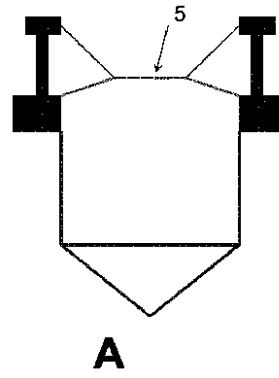


FIG. 28

【図 30 A】



A

【図 29】

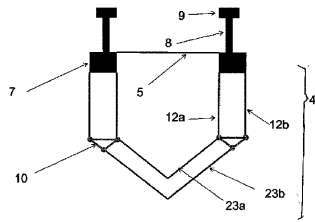
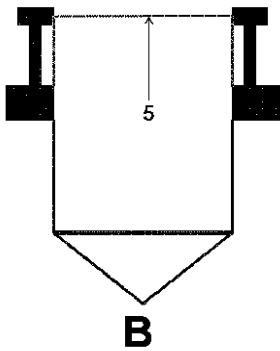


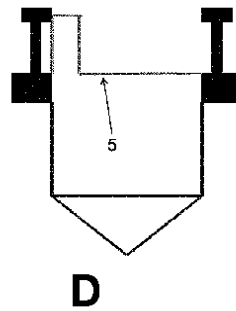
FIG. 29

【図 30 B】



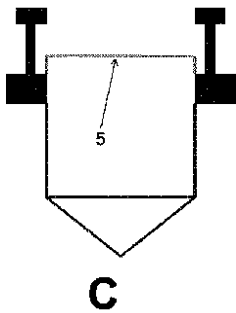
B

【図 30 D】



D

【図 30 C】



C

【手続補正書】

【提出日】平成31年2月28日(2019.2.28)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

バラスト水の注入および排出によって第1の位置(15)および第2の位置(16)を含む少なくとも2つの半潜水位置に配置可能な、生簀(1)等の半潜水型養殖システム(1)であって、前記システムが浮遊カラー(2)を備え、前記浮遊カラー(2)が、環状または多角形状の下側浮力部材(7)と、
環状または多角形状の上側浮力部材(9)と、
複数の柱部材(8)であって、前記下側浮力部材(7)または前記上側浮力部材(9)と一緒に接続される柱部材(8)を備え、

前記システムが、

前記下側浮力部材(7)または前記柱部材(8)から吊るされる網籠(3)と、
前記網籠(3)の上部を閉鎖する防魚蓋(5)を備え、

前記システムが、前記第1の位置(15)と前記第2の位置(16)の間を移動可能であって、

前記第1の位置(15)は、前記防魚蓋(5)が、水面上にあり、かつ前記柱(8)および前記上側浮力部材(9)が水面上に配置されるように、前記下側浮力部材(7)が水面に浮く位置であり、

前記第2の位置(16)は、前記下側浮力部材(7)および全ての主要部または全ての前記柱部材(8)の伸長部が、水位が前記柱部材(8)の上部にあるまでまたは前記上側浮力部材(9)が水面上に浮くまで、水面下に半潜水している、
半潜水型養殖システム。

【請求項2】

前記水位が前記柱部材(8)の上部にあるまでまたは前記上側浮力部材(9)が水面に浮くまで、水を、前記下側浮力部材(7)の内部および/または前記柱部材(8)の少なくとも一部分に移動させることによって、前記半潜水型養殖システムが第2の位置(16)に移動するように適合する、

請求項1に記載の半潜水型養殖システム。

【請求項3】

前記下側浮力部材(7)を水面に移動させるために前記下側浮力部材(7)の外部へ水を移動させることによって、前記半潜水型養殖システムを前記第1の位置(15)へ移動させるように適合する、請求項1または請求項2に記載の半潜水型養殖システム。

【請求項4】

前記上側浮力部材(9)が完全にあるいは部分的に空気または発泡剤を充填している、請求項1～3のいずれか一項に記載の半潜水型養殖システム。

【請求項5】

前記網籠(3)が前記上側浮力部材(7)の内周に接続される、請求項1～5のいずれか一項に記載の半潜水型養殖システム。

【請求項6】

前記半潜水型養殖システムが、前記上側浮力部材(9)から少なくとも1つの柱部材(8)を通して延在する少なくとも1つの管(25)と、および前記下側浮力部材(7)を備え、前記管(25)を通るホース(24)や電気ケーブル等が前記網籠(3)を通過する、請求項1～5のいずれか一項に記載の半潜水型養殖システム。

【請求項7】

前記生簀（１）が、魚に空気を供給するための１つ以上の水中空気充填ドーム（６）を備える、請求項１～６のいずれか一項に記載の半潜水性養殖システム。

【請求項８】

前記水中空気充填ドーム（６）が、前記浮遊カラー（２）との一体化部分であるか、または前記浮遊カラー（２）に取り付けられた除去部分である、請求項７に記載の半潜水性養殖システム。

【請求項９】

前記水中空気充填ドーム（６）が、前記網籠（３）の断面内部に配置されることによって籠に入れられた魚の自然な行動に適合する、請求項７に記載の半潜水性養殖システム。

【請求項１０】

前記水中空気充填ドーム（６）が、空気供給ライン（２１）を更に備える、請求項７～９のいずれか一項に記載の半潜水性養殖システム。

【請求項１１】

前記水中空気充填ドーム（６）が、照明および給餌ステーションをさらに備えることにより、魚を前記水中空気充填ドーム（６）へ誘導することを特徴とする、請求項７～１０のいずれか一項に記載の半潜水性養殖システム。

【請求項１２】

前記生簀（１）が、前記水中空気充填ドーム（６）の内部または近位に他のセンサまたはカメラを備えて、魚の行動を監視する、請求項７～１１のいずれか一項に記載の半潜水性養殖システム。

【請求項１３】

前記半潜水性養殖システムが、
生簀制御および自動化システム；
発電機、バッテリー、および電源供給システム；
浮遊カラーのバラスト水の注入および排出システム；
貯蔵および供給システムを備える給餌システム；
死んだ魚を取り出すシステム、死んだ魚をグラインドするシステム、貯蔵システムを備える、死んだ魚の除去および処理システム；
空気吸入口、コンプレッサ、空気穴、空気バルブ、センサおよび制御装置を備える、水中空気充填ドームシステム；
人工照明；
カメラ；
電流、pH、温度、二酸化炭素、塩分濃度等の環境センサ；
バイオマスセンサ；
フナムシの検出器および計測システム；
検査用ROVまたは軽作業用ROV；
網洗浄ロボット；または
電線、Wi-Fi、モバイルネットワーク、ラジオリンク等を介した通信システム、
のうち、１つ以上を備えることを特徴とする、
請求項１に記載の半潜水性養殖システム。

【請求項１４】

前記網籠（３）が、前記生簀の上部位置で前記下側浮力部材（７）と接続される、請求項１～１３のいずれか一項に記載の半潜水性養殖システム。

【請求項１５】

防魚閉鎖網（４）の上側周囲の周りの前記網籠（３）に、トップリング（１１）が備わり、かつ前記下側浮力部材（７）にはその側面または底部に吊り下げ手段（１３）が備わり、前記トップリング（１１）および前記吊り下げ手段（１３）が、補完的に設計されることによって、前記上部リング（１１）が前記吊り下げ手段（１３）に接続可能であり、かつ前記網籠（３）からの荷重を前記吊り下げ手段（１３）に伝達することができる、請求項１～１４のいずれか一項に記載の半潜水性養殖システム。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2017/055340

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. A01K61/60
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A01K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	GB 2 302 525 A (SUBSEA SHELLFISH LIMITED [GB]) 22 January 1997 (1997-01-22) page 7, line 18 - page 9, line 24; figures 1-5 -----	1-4, 6-8 5
X Y	GB 2 227 634 A (LITHGOWS LTD [GB]) 8 August 1990 (1990-08-08) pages 1-3; figures 1-3 -----	1, 7 2-6, 8
Y	EP 0 146 518 A2 (VIKING FISH AB [SE]) 26 June 1985 (1985-06-26) page 2, line 29 - page 3, line 14 -----	2-6, 8
A	EP 0 612 210 A1 (KAARSTAD CHARLES [NO]) 31 August 1994 (1994-08-31) column 2, line 39 - column 3, line 45; figures 1-2b -----	1-8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

3 May 2017

Date of mailing of the international search report

16/05/2017

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Pacevicius, Matthias

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/055340

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 2302525	A	22-01-1997	NONE	

GB 2227634	A	08-08-1990	GB 2227634 A	08-08-1990
			NO 900540 A	06-08-1990

EP 0146518	A2	26-06-1985	EP 0146518 A2	26-06-1985
			FI 80570 B	30-03-1990
			NO 845084 A	20-06-1985
			SE 435671 B	15-10-1984

EP 0612210	A1	31-08-1994	BR 9206604 A	07-11-1995
			CA 2120749 A1	15-04-1993
			CA 2120777 A1	15-04-1993
			EP 0612210 A1	31-08-1994
			JP H07500011 A	05-01-1995
			NO 913933 A	13-04-1993
			US 5549076 A	27-08-1996
			WO 9306720 A1	15-04-1993

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ

(72)発明者 ブルーン, パー クリスチャン
ノルウェー国, 0 4 6 4 オスロ, サンデジヨルガタ 3 イー

(72)発明者 エルスダル, スヴェイン
ノルウェー国, 0 4 6 9 オスロ, モー ゴジェルタス ヴェイ 1 1

(72)発明者 アルメランド, インゲ ベルタン
ノルウェー国, 1 1 6 6 オスロ, ミッドタセン 2 8 シー

Fターム(参考) 2B104 AA01 BA13 CC06 CF00 CG07 CG11 EB01 EB07 EB23 EG03