

(51) 국제특허분류:
A01K 61/00 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2014/003926

(22) 국제출원일: 2014 년 5 월 2 일 (02.05.2014)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
 10-2013-0050789 2013 년 5 월 6 일 (06.05.2013) KR
 10-2013-0050796 2013 년 5 월 6 일 (06.05.2013) KR
 10-2013-0074289 2013 년 6 월 27 일 (27.06.2013) KR
 10-2013-0117264 2013 년 10 월 1 일 (01.10.2013) KR
 10-2013-0126886 2013 년 10 월 24 일 (24.10.2013) KR
 10-2013-0136060 2013 년 11 월 11 일 (11.11.2013) KR

(72) 발명자: 겸

(71) 출원인 : 명노환 (MYOUNG, No Whan) [KR/KR]; 345-830 충청남도 청양군 장평면 사수터길 5-73, Chungcheongnam-do (KR).

(74) 대리인: 진천웅 (JIN, Cheon Woong) 등; 135-855 서울시 강남구 논현로 28 길 40, 4 층 노벨국제특허법률사무소 (도곡동, 덕영빌딩), Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): 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, 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, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: DUAL WATER TANK FOR CULTIVATION AND AIR LIFT APPARATUS PROVIDED THEREIN

(54) 발명의 명칭 : 양식용 이중수조 및 이에 구비되는 에어 리프트 장치.

(57) Abstract: A dual water tank for cultivation comprises: an outer water tank having a space therein and comprising a connection member for allowing the inside and the outside to communicate with each other; an inner water tank arranged in the outer tank space, spaced from the outer water tank inner surface and accommodating water for cultivating fish; and a breakage prevention member for preventing inner water tank breakage due to inner water tank water pressure by connecting the outer water tank inner surface and the outer water tank outer surface.

(57) 요약서: 양식용 이중 수조는 내부에 공간이 형성되며 내부 및 외부를 연통하는 연결 부재를 포함하는 외측 수조; 상기 외측 수조의 상기 공간 내에 배치되고 상기 외측 수조의 내측면과 이격되며 어류를 양식하기 위한 물이 수납되는 내측 수조; 및 상기 외측 수조의 내측면 및 상기 외측 수조의 외측면을 연결하여 상기 내측 수조의 수압에 의한 내측 수조의 파손을 방지하는 파손 방지 부재를 포함한다.

명세서

발명의 명칭: 양식용 이중수조 및 이에 구비되는 에어 리프트 장치. 기술분야

- [1] 본 발명은 양식용 이중수조에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로 어류 등을 양식하는 양식장은 바다 양식장과 내륙 양식장으로 구분되며, 내륙 양식장은 바다 양식장에 비하여 양식에 많은 제약을 갖는다.
- [3] 특히 기온의 변화가 계절에 따라 뚜렷한 내륙에서 저온에서 서식하는 냉수 어종의 양식을 하기 위해서는 보다 많은 제약이 있는데, 기온이 높은 여름철에 냉수 어종을 양식하기 위해서는 물의 온도를 낮추어야 하고 기온이 매우 낮은 겨울철에는 반대로 물의 온도를 올려줘야 한다. 반대로, 온수성 어종의 경우에는 여름철에는 별다른 조치를 취할 필요가 없지만, 겨울철에는 양식용수의 온도를 일정 온도 이상으로 유지시켜야 한다.
- [4] 이와 같이 내륙에서 어류 양식을 하기 위해서는 어종에 따라 물의 온도를 조절해야 하는데 어류가 서식하는 수조의 방대한 물의 온도를 조절하기 위해서는 많은 에너지를 필요로 하고 이로 인해 양식 생산단가가 요구되며 수조의 물의 온도를 적합하게 조절하지 못할 경우 어류가 폐사되는 등 다양한 문제점이 발생할 수 있다.
- [5] 한편, 어류와 새우 등 양식 방법이 과거 저밀도 못 양식에서 고밀도 탱크양식으로 발전해 가는 전환시점에 이르러 시설과 운영비의 부담이 가중되는 경향이 있어 양식생산 비용이 증대되는 추세이다.
- [6] 근래에 많이 사용되고 있는 고밀도 순환 여과식 양식장에서는 물속의 모자라는 산소를 공급하기 위하여 수차, 에어 공기 분산기 등을 이용하거나 심지어는 액체산소, 고압산소, 산소발생기 등을 사용하여 극히 비용이 많이 소요되는 비효율적인 방법으로 양식장을 운영하고 있는 상태이다.
- [7] 또한, 액체산소 등 순수산소를 사용하는 경우 물속의 어류에 의해 발생 되는 유독한 탄산가스를 줄이기 위하여 탄산가스 제거장치(de-gassing apparatus)를 사용하거나, 용해 유기물을 제거하기 위하여 포말분리기(skimmer) 등을 사용하기도 한다. 그러나, 이러한 장치들은 고가이기 때문에 비용이 많이 소요되고, 이러한 장치를 관리 및 운영하는데도 많은 비용이 소요되는 문제점이 있다.
- [8] 이와 같은 문제점을 해결하기 위하여 대한민국 특허출원 제10-2011-0090665호 "에어 리프트 장치를 이용한 양식 시스템 및 새우 양식 방법"에는 파이프 내부에 공기를 공급함으로써 물의 유입과 함께 미세한 공기 방울을 배출하여 물에 산소를 제공하는 에어 리프트 장치가 개시된 바 있다.
- [9] 그러나, 종래 "에어 리프트 장치를 이용한 양식 시스템 및 새우 양식 방법"은

물의 수위가 낮아질 경우 에어 리프트 장치로부터 공기 방울이 토출 되지 못하여 물에 산소를 지속적으로 공급할 수 없기 때문에 수위를 상승시킬 수밖에 없고 이로 인해 운영 비용이 크게 상승 되는 문제점을 갖는다.

[10] 또한, 종래 "에어 리프트 장치를 이용한 양식 시스템 및 새우 양식 방법"은 개방된 부분으로 물이 토출 되어 물의 유속을 증가시키기 어려운 문제점을 갖는다.

[11] 또한, 종래 "에어 리프트 장치를 이용한 양식 시스템 및 새우 양식 방법"은 공기 방울을 토출 하는 파이프가 동일한 직경으로 형성되고 파이프 하단에 공기 분산기가 배치된다. 이와 같이 공기 분산기가 파이프의 하단에 배치될 경우 공기 분산기에 의하여 파이프의 내부가 매우 협소해지고 이로 인해 파이프 중 공기 분산기와 대응하는 부분에 어류 또는 새우가 끼어 폐사되는 문제점을 갖는다.

[12]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[13] 본 발명은 냉수성 어종의 경우에는 기온이 높을 때에는 지하수를 이용하여 수조의 물 온도를 낮춰주고 기온이 낮을 때에는 지하수를 이용하여 수조의 물 온도를 상승시켜 에너지를 보다 적게 소모하고, 온수성 어종의 경우에는 겨울철과 같이 상대적으로 온도가 낮은 환경에서 수조의 물의 온도를 상승시켜 수조 내의 물 온도를 조절 및 어류의 폐사를 방지할 수 있는 양식용 이중 수조를 제공한다.

[14] 또한, 본 발명은 물의 수위가 낮아지더라도 지속적으로 물에 공기 방울을 제공할 수 있는 에어 리프트 장치를 제공한다.

[15] 또한, 본 발명은 공기 방울에 의하여 상승 된 물이 토출 되는 구조를 개선하여 토출되는 물의 유속을 증가시킨 에어 리프트 장치를 제공한다.

[16] 또한, 본 발명은 공기 방울이 발생 되는 부분에서 어류 또는 새우가 끼어 폐사되는 것을 방지한 에어 리프트 장치를 제공한다.

[17] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

[18] 또한, 본 발명은 폭이 좁고 길이가 긴 수조 내에 원활한 물의 흐름을 제공하고, 수조 내의 물의 수위에 따라 쉽고 편리하게 높낮이를 조절하며, 제조 원가 및 설치에 요구되는 비용을 크게 감소 시키며, 수조에서 유입된 어류가 폐사하지 않고 쉽게 통과할 수 있는 슈퍼 에어 리프트 장치 및 이를 이용한 양식장을 제공한다.

[19] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본

발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

[20]

과제 해결 수단

- [21] 일실시예로서, 양식용 이중 수조는 내부에 공간이 형성되며 내부 및 외부를 연통하는 연결 부재를 포함하는 외측 수조; 상기 외측 수조의 상기 공간 내에 배치되고 상기 외측 수조의 내측면과 이격되며 어류를 양식하기 위한 물이 수납되는 내측 수조; 및 상기 외측 수조의 내측면 및 상기 외측 수조의 외측면을 연결하여 상기 내측 수조의 수압에 의한 내측 수조의 파손을 방지하는 파손 방지 부재를 포함한다.
- [22] 양식용 이중 수조의 상기 외측 수조는 바닥판 및 상기 바닥판의 테두리에 연결된 측벽을 포함하며, 상기 측벽에는 상기 외측 수조 및 상기 내측 수조 사이와 연통된 드레인 밸브가 형성된다.
- [23] 양식용 이중 수조는 상기 연결 부재에 결합되어 상기 외측 수조 및 상기 내측 수조 사이로 지하수 및 온수 중 어느 하나를 제공하는 파이프, 상기 파이프를 개폐하는 밸브 및 상기 지하수 및 온수 중 어느 하나를 상기 파이프로 제공하는 펌프를 더 포함한다.
- [24] 양식용 이중 수조의 상기 외측 수조는 콘트리트 수조를 포함하고, 상기 내측 수조는 합성수지 수조를 포함한다.
- [25] 양식용 이중 수조의 상기 내측 수조의 상단에는 상기 외측 수조 및 상기 내측 수조 사이의 공간을 막는 커버부가 형성된다.
- [26] 양식용 이중 수조는 상기 내측 수조 및 상기 외측 수조의 사이에 이격 공간에 배치된 히터 부재를 더 포함한다.
- [27] 양식용 이중 수조의 상기 내측 수조의 바닥판은 상기 외측 수조의 바닥면과 접촉되고 상기 내측 수조의 측벽은 상기 외측 수조의 측벽과 이격된다.
- [28] 양식용 이중 수조의 상기 내측 수조의 측벽은 상기 외측 수조의 측벽과 접촉되고 상기 내측 수조의 바닥판은 상기 외측 수조의 바닥판과 이격된다.
- [29] 양식용 이중 수조의 상기 내측 수조의 바닥판 및 측벽은 상기 외측 수조의 바닥판 및 측벽과 이격된다.
- [30] 양식용 이중 수조의 상기 파손 방지 부재는 기둥 형상 또는 파이프 형상으로 형성되며, 상기 파손 방지 부재는 상기 내측 수조 및 상기 외측 수조의 사이에 복수개가 형성된다.
- [31] 일실시예로서, 에어 리프트 장치는 제1 직경으로 형성되는 파이프 형상의 제1 몸체 및 상기 제1 몸체에 연결되며 상기 제1 직경보다 작은 제2 직경을 갖고 길이 방향으로 형성된 슬릿 형상의 제1 개구가 형성된 제2 몸체를 포함하는 에어 리프트 유닛; 및 상기 제2 몸체의 외측면에 끼워져 상기 제2 몸체를 따라 왕복 운동하며 상기 제1 개구가 마주하는 부분에 제2 개구가 형성된 슬라이드 몸체 및

- 상기 슬라이드 몸체 중 상기 제2 개구와 대응하는 부분에 형성되어 상기 제2 개구로 제공된 물을 토출하는 토출 몸체를 포함하는 슬라이드 유닛을 포함한다.
- [32] 에어 리프트 장치의 상기 제2 몸체의 단부에는 상호 마주하며 오목하게 형성된 한 쌍의 결합홈들이 형성된다.
- [33] 에어 리프트 장치의 상기 슬라이드 몸체는 상기 제2 몸체의 외측면에 삽입되는 반원통 형상으로 형성되고, 상기 토출 몸체의 토출구는 직사각형 형상으로 형성되며 상기 토출 몸체로부터 토출된 물의 토출 방향은 수면과 평행하게 형성된다.
- [34] 에어 리프트 장치의 상기 제1 몸체에는 공기 공급기가 배치되고 상기 제2 몸체에는 상기 공기 공급기와 연결된 공기 공급관이 배치된다.
- [35] 에어 리프트 장치는 상기 슬라이드 몸체의 외측면에 배치되어 물의 수위에 따라 상기 슬라이드 유닛이 상기 제2 몸체를 따라 슬라이드 되도록 부력을 갖는 플로팅 유닛을 더 포함한다.
- [36] 에어 리프트 장치의 상기 플로팅 유닛은 부력을 발생시키기 위해 공기가 수납된 튜브를 포함한다.
- [37] 에어 리프트 장치의 상기 슬라이드 몸체의 길이는 상기 제1 개구의 길이와 실질적으로 동일하게 형성된다.
- [38] 에어 리프트 장치의 상기 제1 몸체의 하단에는 상기 제1 몸체를 통해 상기 제2 몸체로 물을 제공하기 위한 복수개의 관통홀들이 형성된다.
- [39] 일실시예로서, 슈퍼 에어 리프트 장치는 하부가 개구되며 전면에 개구가 형성된 몸체; 개구된 상기 하부를 통해 제공된 적어도 하나의 에어 호스 및 상기 에어 호스에 연결되며 상기 몸체 내부에 복수개가 배치된 버블 발생기들을 포함하는 에어 제공 유닛; 및 상기 몸체에 결합되며 상기 개구와 대응하는 위치에 토출구가 형성된 토출 유닛을 포함한다.
- [40] 슈퍼 에어 리프트 장치의 상기 몸체는 직육면체 형상으로 형성되고, 상기 몸체에 형성된 상기 개구는 수면에 대하여 평행하게 배치되며 상기 버블 발생기들은 상기 몸체의 내부에 나란히 배치된다.
- [41] 슈퍼 에어 리프트 장치의 상기 몸체의 양쪽 측면들에는 수면에 대하여 수직한 방향으로 형성된 가이드부가 형성된다.
- [42] 슈퍼 에어 리프트 장치의 상기 가이드부는 상기 몸체의 양쪽 측면들에 오목한 홈 형상 및 볼록한 레일 형상 중 어느 하나로 형성된다.
- [43] 슈퍼 에어 리프트 장치는 상기 토출부를 수면에 정렬시키기 위해 상기 몸체에 배치되어 상기 몸체를 수면에 플로팅 시키는 부력체를 더 포함한다.
- [44] 슈퍼 에어 리프트 장치의 상기 토출부는 상기 몸체를 따라 수면에 대하여 수직한 방향으로 슬라이드 되는 슬라이드 몸체가 형성되며 상기 몸체에 형성된 상기 개구는 상기 토출부의 슬라이드 몸체의 슬라이드 방향으로 형성된다.
- [45] 슈퍼 에어 리프트 장치의 상기 몸체의 개구된 하부와 대향하는 상면에는 관통홀이 형성되고, 상기 관통홀에는 수면에 부유된 단백질 및 단백질 버블을

외부로 배출하는 배출 호스가 결합된다.

- [46] 일실시예로서, 양식장은 수조; 상기 수조의 일측벽으로부터 상기 일측벽과 마주하는 타측벽을 향해 연장되며 중간에 제1 개방부가 형성된 제1 고정벽; 상기 제1 고정벽과 엇갈리게 상기 수조의 상기 타측벽으로부터 상기 일측벽을 향해 연장되며 중간에 제2 개방부가 형성된 제2 고정벽; 및 상기 제1 및 제2 개방부들에 각각 설치되며, 하부가 개구되며 전면에 개구가 형성된 몸체, 개구된 상기 하부를 통해 제공된 적어도 하나의 에어 호스 및 상기 에어 호스에 연결되며 상기 몸체 내부에 복수개가 배치된 버블 발생기들을 포함하는 에어 제공 유닛 및 상기 몸체에 결합되며 상기 개구와 대응하는 위치에 토출구가 형성된 토출 유닛을 포함하는 슈퍼 에어 리프트 장치를 포함한다.
- [47] 양식장은 상기 슈퍼 에어 리프트 장치의 상기 몸체를 상기 제1 및 제2 고정벽들에 대하여 업-다운 시키기 위한 슬라이드 유닛을 더 포함한다.
- [48] 양식장의 상기 슬라이드 유닛은 상기 몸체의 측면에 형성된 제1 가이드부 및 상기 제1 및 제2 고정벽들에 형성되며 상기 제1 가이드부와 슬라이드 결합된 제2 가이드부를 포함한다.
- [49] 양식장의 상기 슈퍼 에어 리프트 장치와 대응하는 상기 수조의 바닥판에는 상기 슈퍼 에어 리프트 장치의 일부를 수용하는 리세스부가 형성된다.
- [50] 양식장의 상기 슈퍼 에어 리프트 장치는 수면의 수위에 상관없이 상기 수면에 상기 토출부가 정렬되도록 상기 몸체를 플로팅 시키는 부력체를 포함한다.
- [51] 본 실시예에 따른 내륙 양식 시스템은 해수를 흡입한 냉각수를 이용하여 발전 과정에서 생성되는 열을 냉각하고 폐열이 포함된 냉각수를 외부로 배출하는 발전설비; 일단은 상기 발전설비와 연결되어 상기 폐열이 포함된 냉각수가 유입되는 제 1 유로와, 일정 깊이 이상의 해저 심층수를 흡입하는 제 2 유로 및 일정 깊이 이하의 지하수 또는 동굴이나 풍혈과 같은 지하공동에서 냉각된 공기를 흡입하는 제 3 유로가 연결되는 밸브유닛; 및 상기 발전설비와 가까운 위치에 설치되어, 상기 밸브유닛을 통해 상기 제 1 내지 제 3 유로 중 어느 하나 이상과 연결되어 양식용수의 수온을 조절하는 내륙 양식장;을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [52] 본 실시예에 따르면, 상기 내륙 양식장에 설치되는 수온 감지 유닛; 및 상기 수온 감지 유닛의 감지 온도에 따라 상기 밸브유닛을 제어하는 제어부;를 더 포함할 수 있다.
- [53] 상기 발전설비는 화력 발전소, 원자력 발전소 및 열 병합 발전소 중 어느 하나로 마련될 수 있다. 상기 발전설비 대신 폐기물 소각장, 제철소 주변에 설치될 수도 있다.
- [54] 상기 내륙 양식장은 열교환용수가 유입 및 유출되는 제 1 수조; 상기 제 1 수조의 내부에 상하좌우로 일정 거리 이격 설치되며, 어류 양식을 위한 양식용수가 저장되는 제 2 수조; 및 상기 제 1 수조의 바닥면의 상부면에 설치되어, 상기 제 2 수조의 바닥면의 하측을 지지하는 복수 개의 지지부재;를

포함할 수 있다.

- [55] 상기 제 1 및 제 2 수조의 수면은 동일하게 형성되어, 제 1 및 제 2 수조 사이에 수압 차이가 발생하지 않도록 형성될 수 있다.
- [56] 상기 제 1 수조는 열교환용수가 유입되는 제 1 포트; 및 열교환용수가 배출되는 제 2 포트;를 포함하며, 상기 제 1 및 제 2 포트는 복수 개가 서로 마주보도록 배치될 수 있다.
- [57] 상기 제 1 및 제 2 포트들은 각각이 서로 동측 배치될 수 있다.
- [58] 상기 지지부재는 기둥형상 및 빔(beam) 형상 중 어느 하나로 형성될 수 있다.
- [59] 상기 지지부재는 상기 제 1 수조와 일체로 형성될 수도 있고, 상기 제 1 수조 및 제 2 수조와 다른 재질로 형성될 수도 있다.
- [60] 상기 제 1 수조는 철근콘크리트 재질로 형성되고, 상기 제 2 수조는 합성수지 재질로 형성될 수 있다.
- [61] 상기 제 2 수조의 벽 두께는 상기 제 1 수조의 벽 두께보다 얇게 형성되는 것이 좋다.
- [62] 상기 제 2 수조는 양식수조 몸체; 상기 양식수조 몸체 중앙에 돌출 형성되며, 양 끝단은 상기 양식수조 몸체와 일정 거리 이격되는 중앙 분리대; 상기 양식수조 몸체의 일측 끝단에 형성되며, 상기 중앙 분리대와 수직하게 배치되며, 일측에 개구부가 형성되는 한 쌍의 에어 리프트 지지벽; 및 상기 에어 리프트 지지벽에 설치되어 양식용수에 공기 공급 및 회전 동력을 제공하는 에어 리프트 장치;를 포함할 수 있다.
- [63] 상기 한 쌍의 개구부는 서로 마주보지 않도록 배치될 수 있다.
- [64]

발명의 효과

- [65] 본 발명에 따른 양식용 이중 수조에 의하면, 냉수성 어종의 경우에는 기온이 높을 때에는 지하수를 이용하여 수조의 물 온도를 낮춰주고 기온이 낮을 때에는 지하수를 이용하여 수조의 물 온도를 상승시키고, 온수성 어종일 경우에는 겨울철에 지하수 등을 이용하여 수조의 물 온도를 상승시켜 에너지를 보다 적게 소모하여 수조 내의 물 온도를 조절 및 어류의 폐사를 방지하는 효과를 갖는다.
- [66] 본 발명에 따른 에어 리프트 장치에 의하면, 물의 수위가 낮아지더라도 지속적으로 물에 공기 방울을 제공하여 어류의 폐사를 방지할 수 있으며, 공기 방울에 의하여 상승된 물이 토출되는 구조를 개선하여 토출되는 물의 유속을 증가시켜 양식장 등에서 물의 흐름을 원활하게 하여 어류의 서식 환경을 개선하며, 공기 방울이 발생 되는 부분에서 어류 또는 새우가 끼어 폐사되는 것을 방지하는 효과를 갖는다.
- [67] 본 발명에 따른 슈퍼 에어 리프트 장치 및 이를 이용한 양식장에 의하면, 폭이 좁고 길이가 긴 수조 내에 원활한 물의 흐름을 제공하고, 수조 내의 물의 수위에 따라 쉽고 편리하게 높낮이를 조절하며, 제조 원가 및 설치에 요구되는 비용을

- 크게 감소 시키며, 수조로부터 슈퍼 에어 리프트로 어류가 유입되더라도 어류가 쉽게 슈퍼 에어 리프트를 통과함으로써 어류의 폐사를 방지하는 효과를 갖는다.
- [68] 쓰레기 소각장, 열병합 발전소, 원자력 발전소나 제철소 등에서 필연적으로 발생하는 폐열을 이용하여 수온을 상승시키고, 댐의 하층 냉수대, 해저 심층수, 폐광 및 온천수 등에서 발생하는 지하수 및 풍혈 등을 이용하여 수온을 상승 또는 하락 시킬 수 있도록 내륙 양식장의 양식수조를 구성하므로, 내륙 양식장의 수온 조절을 위한 에너지 소모를 최소화할 수 있다.
- [69] 또한, 발전소나 제철소와 같은 이미 설치된 시설물에서 방출되는 폐열을 포함한 냉각수를 그대로 인근 바다에 버리지 않고, 내륙 양식장에서 수온 유지를 위해 양식 수조의 열 교환에 사용되므로, 그대로 버릴 경우 발생할 수 있는 생태계 교란 등을 줄일 수 있다.
- [70] 본 발명에 따른 슈퍼 에어 리프트 장치 및 이를 이용한 양식장에 의하면, 원통형상의 양식수조 내부의 유속을 필요에 따라 적절히 조절할 수 있어, 양식수조 내부 환경을 바이오플락에 적합하도록 구성할 수 있다.
- [71] 또한, 기존의 수로식 양식장에 비해 시설비가 저렴하며, 단위면적당 생산량이 높은 원통형 양식장을 바이오플락 기술로 구성할 수 있어 경제성을 높일 수 있다.
- [72] 또한, 이중수조를 이용하여 양식용수의 수온을 외부 환경 변화 또는 어류 종류에 따른 생육조건에 따라 손쉽게 변경할 수 있어 다양한 어종을 양식할 수 있다.
- [73] 또한, 본 실시예에 따르면, 양식장의 각진 모서리를 제거하고 그 대신 양 끝단을 일정 반경을 가지는 원호 형상으로 구성하면서, 양식용수의 흐름이 변경되는 부분을 라운드지게 구성하였기 때문에, 양식용수의 시계 또는 반시계 방향 회전 시 물의 흐름이 멈추는 사구간이 발생되지 않아 양식용 수조 내부에 양식 중인 어류의 배설물이나 사료 찌꺼기와 같은 이물질이 쌓이는 것을 방지할 수 있다.

[74]

도면의 간단한 설명

- [75] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 양식용 이중 수조를 도시한 분해 사시도이다.
- [76] 도 2는 도 1의 조립 단면도이다.
- [77] 도 3은 도 2의 양식용 이중 수조의 내측 수조에 커버부를 형성한 것을 도시한 단면도이다.
- [78] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 양식용 이중 수조를 도시한 단면도이다.
- [79] 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 양식용 이중 수조를 도시한 단면도이다.
- [80] 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 에어 리프트 장치의 분해 사시도이다.
- [81] 도 7은 도 11의 결합 사시도이다.

- [82] 도 8은 도 7의 I-I' 선을 따라 절단한 단면도이다.
- [83] 도 9 및 도 10은 수위에 따른 슬라이드 유닛의 작동을 도시한 단면도들이다.
- [84] 도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 에어 리프트 장치의 분해 사시도이다.
- [85] 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 슈퍼 에어 리프트 장치의 사시도이다.
- [86] 도 13는 도 12의 I-I' 선을 따라 절단한 단면도이다.
- [87] 도 14은 슈퍼 에어 리프트 장치의 작동을 도시한 단면도이다.
- [88] 도 15는 본 발명의 다른 실시예에 따른 슈퍼 에어 리프트 장치의 단면도이다.
- [89] 도 16는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 슈퍼 에어 리프트 장치의 단면도이다.
- [90] 도 17은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 슈퍼 에어 리프트 장치의 단면도이다.
- [91] 도 18은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 슈퍼 에어 리프트 장치의 사시도이다.
- [92] 도 19은 도 18의 단면도이다.
- [93] 도 20는 본 발명의 일 실시예에 따른 슈퍼 에어 리프트 장치를 포함하는 양식장의 평면도이다.
- [94] 도 21은 도 20의 단면도이다.
- [95] 도 22은 도 21의 'A' 부분 확대도이다.
- [96] 도 23은 본 실시예에 따른 양식 시스템을 개략적으로 도시한 도면이다.
- [97] 도 24는 본 실시예에 따른 내륙 양식장의 구조를 도시한 단면도이다.
- [98] 도 25은 도 24의 평면도이다.
- [99] 도 26는 도 24의 사시도이다.
- [100] 도 27는 본 실시예에 따른 양식 시스템의 구조도이다.
- [101] 도 28은 다른 실시예에 따른 양식 시스템의 평면도 이다.
- [102] 도 29은 본 실시예에 따른 원통형 수조의 개략적인 구성을 도시한 단면도 이다.
- [103] 도 30는 본 실시예에 따른 슈퍼 에어 리프트 장치의 개략적인 사시도 이다.
- [104] 도 31은 도 30의 측단면도 이다.
- [105] 도 32는 도 30의 후방 단면도 이다.
- [106] 도 33 및 도 34은 유속 조절유닛의 동작 상태를 개략적으로 도시한 도면 이다.
- [107] 도 35은 본 실시예에 따른 원통형 수조에 슈퍼 에어 리프트 장치의 배치 관계를 도시한 평면도 이다.
- [108] 도 36및 도 37는 허니콤 형상의 보강부재가 구비된 챔버 및 보강부재를 도시한 도면 이다.
- [109] 도 38은 미로 형상의 보강부재가 구비된 챔버를 도시한 도면 이다.
- [110] 도 39은 본 실시예에 따른 라운드형 양식장의 개략적인 도면 이다.
- [111] 도 40 내지 도 42는 도 39의 수온조절용 이중수조의 제 1 및 제 2 실시예를 개략적으로 도시한 도면 이다.
- [112] 도 43는 도 40 및 도 42의 격벽을 도시한 도면이다.
- [113] 도 44은 본 실시예에 따른 슈퍼 에어 리프트의 개략적인 사시도 이다.
- [114] 도 45은 도 44의 측단면도 이다.
- [115] 도 46은 도 44의 후방단면도 이다.

[116]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [117] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 상세히 설명한다. 이 과정에서 도면에 도시된 구성요소의 크기나 형상 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시될 수 있다. 또한, 본 발명의 구성 및 작용을 고려하여 특별히 정의된 용어들은 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야 한다.
- [118] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 양식용 이중 수조를 도시한 분해 사시도이다. 도 2는 도 1의 조립 단면도이다. 도 3은 도 2의 양식용 이중 수조의 내측 수조에 커버부를 형성한 것을 도시한 단면도이다.
- [119] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 양식용 이중 수조(600)는 외측 수조(100), 내측 수조(200) 및 파손 방지 부재(300)를 포함한다.
- [120] 외측 수조(100)는 내부에 공간이 형성되며 내부 및 외부를 연통하는 연결 부재(110)를 포함한다. 이에 더하여 외측 수조(100)는 내부 및 외부를 연결하는 드레인 밸브(120) 및 후술 될 내측 수조(200)의 물을 외부로 배출하기 위한 파이프가 통과하는 관통홀(130)을 포함할 수 있다.
- [121] 외측 수조(100)는 콘트리트 구조물을 포함할 수 있다. 이와 다르게, 외측 수조는 금속판 또는 합성수지판으로 형성되어도 무방하다.
- [122] 도 1 및 도 2를 참조하면, 외측 수조(100)는 바닥판(102) 및 바닥판(102)의 테두리에 형성된 측벽(104)을 포함한다.
- [123] 외측 수조(100)는, 예를 들어, 상부가 개구되고 속이 빈 직육면체 형상으로 형성될 수 있다.
- [124] 드레인 밸브(120)는 외측 수조(100)의 측벽(104)의 내측면 및 외측면을 관통하는 파이프에 연결된다. 드레인 밸브(120)는 외측 수조(100) 및 내측 수조(200)의 사이에 채워진 지하수를 외부로 배출하는 역할을 한다.
- [125] 외측 수조(100)의 측벽(104)에 형성된 관통홀(130)에는 파이프(140)가 결합되며, 파이프(140)는 외측 수조(100)의 측벽(104)을 관통한 후 후술 될 내측 수조(200)에 연결된다. 파이프(140)는 내측 수조(200)의 물을 외부로 배출하는 역할을 하며, 파이프(140)에는 개폐 밸브가 결합될 수 있다.
- [126] 한편, 외측 수조(100)에는 외측 수조(100)의 측벽(104)의 내측면 및 외측면을 관통하는 연결 부재(110)가 결합되며, 연결 부재(110)는 지하수를 외측 수조(100) 및 내측 수조(200)의 사이 공간으로 제공하는 역할을 한다.
- [127] 본 발명의 일실시예에서, 연결 부재(110)에는 지하수 또는 온수를 제공하기 위한 파이프(112)가 결합되고, 파이프(112)에는 개폐 밸브(114)가 형성될 수 있고, 지하수 또는 온천수와 같은 온수를 제공하기 위해 파이프(112)에는 지하수 또는 온수를 펌핑하는 펌프(116)가 결합될 수 있다.

- [128] 비록 본 발명의 일실시예에서는 하나의 연결 부재(110)가 외측 수조(100)에 결합된 것이 도시 및 설명되고 있지만 이와 다르게 연결 부재(110)는 적어도 2개의 연결 부재(110)가 외측 수조(100)에 결합될 수 있으며, 복수개의 연결 부재(110)를 통해 서로 다른 온도의 지하수를 외측 수조(100) 및 내측 수조(200) 사이로 제공할 수 있다.
- [129] 한편, 외측 수조(100) 및 내측 수조(200) 사이로 제공된 지하수의 온도를 조절하기 위해 외측 수조(100) 및 내측 수조(200) 사이의 공간으로는 적어도 하나의 히터(150)가 배치될 수 있고, 히터(150)는 지하수의 온도에 대응하여 온/오프될 수 있다.
- [130] 도 1을 다시 참조하면, 내측 수조(200)는 외측 수조(100)의 공간 내부에 배치되며, 내측 수조(200)의 외측면은 외측 수조(100)의 내측면과 이격되고, 내측 수조(200)에는 어류를 양식하기 위한 물이 수납된다.
- [131] 본 발명의 일실시예에서, 내측 수조(200)는, 예를 들어, 아크릴 수지와 같은 합성 수지판을 이용하여 제작될 수 있다. 이와 다르게 내측 수조(200)는 열 전달율이 높고 부식이 발생하지 않는 스테인리스 스틸판으로 제작되어도 무방하다.
- [132] 내측 수조(200)는 바닥판(202) 및 측벽(204)을 포함할 수 있고, 내측 수조(200)에는 바다에서 서식하는 어류를 양식하기 위한 바닷물 또는 민물에서 서식하는 어류를 양식하기 위한 담수가 수납될 수 있다.
- [133] 내측 수조(200)의 측벽(204)에는 외측 수조(200)를 관통한 파이프(140)와 연통되며, 파이프(140)를 통해 내측 수조(200)로는 어류를 양식하기 위한 물이 제공 또는 드레인될 수 있다.
- [134] 본 발명의 일실시예에서, 내측 수조(200)의 바닥판(202)은, 예를 들어, 외측 수조(100)의 바닥판(102)의 상면에 접촉될 수 있고, 내측 수조(200)의 측벽(204)의 외측면은 외측 수조(100)의 내측면과 이격된다.
- [135] 내측 수조(200)의 측벽(204) 및 외측 수조(100)의 측벽(104)이 상호 이격된 상태에서 내측 수조(200)에 물이 수납될 경우, 큰 수압이 내측 수조(200)의 측벽(204)에 작용하여 내측 수조(200)의 측벽(204)의 파손이 발생될 수 있다.
- [136] 이와 같이 내측 수조(200)의 파손을 방지하기 위해서, 내측 수조(200) 및 외측 수조(100) 사이에는 파손 방지 부재(300)가 개재된다.
- [137] 파손 방지 부재(300)는, 예를 들어, 기둥 형상으로 형성되며, 파손 방지 부재(300)의 일측단은 내측 수조(200)의 외측면에 접촉되며, 파손 방지 부재(300)의 상기 일측단과 대향하는 타측단은 외측 수조(100)의 내측면에 접촉되고, 파손 방지 부재(300)는 내측 수조(200)의 수압에 의한 내측 수조(200)의 파손을 방지한다.
- [138] 본 발명의 일실시예에서, 파손 방지 부재(300)는 속이 찬 기둥 형상의 합성 수지 기둥 또는 합성 수지 파이프가 사용될 수 있다.
- [139] 한편, 본 발명의 일실시예에서, 내측 수조(200)의 상단 및 외측 수조(100)의

상단은 개방된 상태이기 때문에 내측 수조(200) 및 외측 수조(100)의 사이로 지하수가 제공될 경우, 지하수가 외측 수조(100)로부터 흘러 넘칠 수 있다.

- [140] 본 발명의 일실시예에서는 내측 수조(200) 및 외측 수조(100) 사이로 지하수가 넘치는 것을 방지하기 위해 외측 수조(100)의 상단에는 도 3에 도시된 바와 같이 바깥쪽으로 연장된 커버부(206)가 형성될 수 있다.
- [141] 커버부(206)는 내측 수조(200) 및 외측 수조(100) 사이의 개방된 공간을 막아 내측 수조(200) 및 외측 수조(100) 사이에 채워진 지하수가 외부로 흘러 넘치는 것을 방지할 수 있다.
- [142] 이하, 본 발명의 일실시예에 따른 양식용 이중 수조의 작용을 도 1 내지 도 3을 참조하여 설명하기로 한다.
- [143] 기온이 매우 높은 여름철의 경우, 내측 수조(200)의 물 온도가 외부 기온에 의하여 높아질 경우, 내측 수조(200)의 물 온도를 낮추기 위하여 외측 수조(100)에 연결된 연결 부재(110)와 연결된 파이프(112)의 개폐 밸브(114)가 개방된 상태에서 펌프(116)가 작동되어 내측 수조(200) 및 외측 수조(100) 사이의 공간으로 현재 기온보다 낮은 지하수가 제공되고 지하수에 의하여 내측 수조(100)의 물의 온도는 낮아지게 된다.
- [144] 반대로, 기온이 매우 낮은 겨울철의 경우, 내측 수조(200)의 물 온도가 외부 기온에 의하여 낮아질 경우, 내측 수조(200)의 물 온도를 높이기 위하여 외측 수조(100)에 연결된 연결 부재(110)와 연결된 파이프(112)의 개폐 밸브(114)가 개방된 상태에서 펌프(116)가 작동되어 내측 수조(200) 및 외측 수조(100) 사이의 공간으로 현재 기온 보다 높은 지하수가 제공되고 지하수에 의하여 내측 수조(100)의 물의 온도는 높아지게 된다.
- [145] 이와 같이 지하수를 이용할 경우, 매우 적은 에너지를 이용하여 내측 수조(200)의 물 온도를 조절함으로써 양식에 소요되는 비용을 감소시킬 수 있을 뿐만 아니라 수온에 민감한 어류의 폐사를 방지할 수 있다.
- [146] 비록 본 발명의 일실시예에서는 도 2에 도시된 바와 같이 내측 수조(200)의 바닥판(202)이 외측 수조(100)의 바닥판(102)에 접촉된 것이 도시 및 설명되고 있지만 이와 다르게, 도 4에 도시된 바와 같이 내측 수조(200)의 측벽(204)이 외측 수조(100)의 측벽(104)에 접촉되고, 내측 수조(200)의 바닥판(202) 및 외측 수조(100)의 바닥판(102)이 상호 이격되어도 무방하다.
- [147] 또한, 비록 본 발명의 일실시예에서는 도 2에 도시된 바와 같이 내측 수조(200)의 바닥판(202)이 외측 수조(100)의 바닥판(102)에 접촉된 것이 도시 및 설명되고 있지만 이와 다르게, 도 5에 도시된 바와 같이 내측 수조(200)의 바닥판(202) 및 측벽(204)은 외측 수조(100)의 바닥판(102) 및 측벽(104)과 이격되어도 무방하다.
- [148] 본 발명의 일실시예에서, 지하수에 의하여 내측 수조(200) 내의 물의 온도를 조절하기 위하여 내측 수조(200)의 측벽(204)의 외측면에는 내측 수조(200)의 측벽(204)과 지하수의 접촉 면적을 증가시키기 위한 요철이 형성되어도

무방하다.

- [149] 비록 본 발명의 일실시예에서는 어류를 양식하기 위한 수조의 물의 온도를 조절하기 위하여 지하수를 사용하는 것이 도시 및 설명되고 있지만 이와 다르게 지하수 대신 수조의 물의 온도를 조절하기 위하여 화력 발전소, 원자력 발전소 등에서 발생된 다량의 온수를 수조 내로 선택적으로 제공하여 어류를 양식하기 위한 수조의 물의 온도를 조절하거나, 온천에서 발생된 온수를 수조 내로 선택적으로 제공하여 어류를 양식하기 위한 수조의 물의 온도를 조절하여도 무방하다.
- [150] 이상에서 상세하게 설명한 바에 의하면, 본 발명은 기온이 높을 때에는 지하수를 이용하여 수조의 물 온도를 낮춰주고 기온이 낮을 때에는 지하수를 이용하여 수조의 물 온도를 상승시켜 에너지를 보다 적게 소모하여 수조 내의 물 온도를 조절 및 어류의 폐사를 방지하는 효과를 갖는다.
- [151] .
- [152] 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 에어 리프트 장치의 분해 사시도이다. 도 7은 도 11의 결합 사시도이다. 도 8은 도 7의 I-I 선을 따라 절단한 단면도이다.
- [153] 도 6 내지 도 8을 참조하면, 에어 리프트 장치(1300)는 에어 리프트 유닛(1100) 및 슬라이드 유닛(1200)을 포함한다. 이에 더하여, 에어 리프트 장치(1300)는 공기 공급기(1310) 및 공기 공급관(1320)을 더 포함할 수 있다.
- [154] 에어 리프트 유닛(1100)은 제1 몸체(1110) 및 제2 몸체(1120)를 포함한다.
- [155] 제1 몸체(1110)는, 예를 들어, 제1 직경(D1)을 갖는 속이 빈 파이프 형상으로 형성된다. 제1 몸체(1110)는, 예를 들어, 합성 수지 파이프로 형성될 수 있다.
- [156] 제1 몸체(1110)의 하단에는 복수개의 관통홀(1112)들이 형성된다. 관통홀(1112)들은 제1 몸체(1110)를 관통하여 형성 또는 제1 몸체(1110)의 하단으로부터 오목한 형상으로 형성될 수 있다.
- [157] 제1 몸체(1110)의 하단에 형성된 복수개의 관통홀(1112)들은 제1 몸체(1110) 외부의 물이 관통홀(1112)을 통해 제1 몸체(1110)의 내부로 유입 및 제1 몸체(1110)를 통해 후술될 제2 몸체(1120)로 유입되도록 한다.
- [158] 본 발명의 일실시예에서, 제1 직경을 갖는 제1 몸체(1110)는 후술될 공기 공급기(1310)가 배치되는 부분으로 제1 몸체(1110)의 제1 직경은 공기 공급기(1310)의 사이즈보다 크게 형성되어 공기 공급기(1310) 및 제1 몸체(1110) 사이에 어류가 끼어 폐사되는 것을 방지한다.
- [159] 제2 몸체(1120)는 제1 몸체(1110)에 연결된다. 제2 몸체(1120)는 제1 몸체(1110)의 제1 직경(D1) 보다 작은 제2 직경(D2)으로 형성되며, 제2 몸체(1120)는 속이 빈 파이프 형상으로 형성된다.
- [160] 제2 몸체(1120)의 외측면에는 제2 몸체(1120)의 축 방향(길이 방향)으로 형성된 제1 개구(1122)가 형성된다.
- [161] 제2 몸체(1120)의 제1 개구(1122)는 제2 몸체(1120)의 축 방향을 향해 길게 형성된 슬릿 형상으로 형성되며, 제1 개구(1122)를 통해 제1 몸체(1110) 및 제2

몸체(1120)를 통해 유입된 물이 토출 된다.

- [162] 제2 몸체(1120)의 상단에는 상호 마주하며 오목하게 형성된 한 쌍의 결합홈(214)들이 형성된다.
- [163] 결합홈(214)들은 제2 몸체(1120)의 상단으로부터 오목한 형상으로 함몰되어 형성되며, 결합홈(214)에는 에어 리프트 장치(1300)를 고정하는 파이프 형상을 갖는 고정 부재(미도시)가 결합 될 수 있다.
- [164] 비록 본 발명의 일실시예에서는 제2 몸체(1120)가 하나의 부재로 형성된 것이 도시 및 설명되고 있지만, 이와 다르게, 제2 몸체(1120)는 상호 끼워지는 2 개 이상의 부재로 형성될 수 있다. 제2 몸체(1120)들이 상호 끼워지는 2 개의 부재들로 구성될 경우, 수면의 높이에 대응하여 제2 몸체(1120)들의 전체 길이를 높이거나 줄일 수 있다.
- [165] 슬라이드 유닛(1200)은 슬라이드 몸체(1210) 및 토출 몸체(1220)를 포함한다.
- [166] 슬라이드 몸체(1210)는 에어 리프트 유닛(1100)의 제2 몸체(1120)의 외측면에 결합된다.
- [167] 본 발명의 일실시예에서, 슬라이드 몸체(1210)는 반원통 형상으로 형성되며, 슬라이드 몸체(1210)는 제2 몸체(1120)의 외측면을 따라 상승 또는 하강할 수 있도록 제2 몸체(1120)의 외측면에 슬라이드 가능하게 결합 된다.
- [168] 슬라이드 몸체(1210)가 제2 몸체(1120)의 외측면을 따라 상승 또는 하강할 수 있도록 구성할 경우 수면의 수위에 따라 슬라이드 몸체(1210)를 상승 또는 하강시킬 수 있다.
- [169] 슬라이드 몸체(1210)가 제2 몸체(1120)에 고정될 경우, 수위의 변화에 따라 슬라이드 몸체(1210)를 상승 또는 하강시켜 토출 몸체(1220)로부터 물이 토출될 수 있게 된다.
- [170] 본 발명의 일실시예에서, 슬라이드 몸체(1210)의 길이는 제1 개구(1122)의 길이와 실질적으로 동일하게 형성된다.
- [171] 슬라이드 몸체(1210)는 에어 리프트 유닛(1100)의 제2 몸체(1120)의 외측면에 형성된 슬릿 형상의 제1 개구(1122)를 덮는 위치에 배치된다.
- [172] 슬라이드 몸체(1210)에는 제1 개구(1122)와 연통 되는 제2 개구(1212)가 형성되고, 제1 개구(1122) 및 제2 개구(1212)는 상호 마주하게 배치된다. 제2 개구(1212)는, 정면에서 보았을 때, 직사각형 형태로 형성될 수 있다.
- [173] 토출 몸체(1220)는 슬라이드 몸체(1210)의 제2 개구(1212)에 결합 되며, 토출 몸체(1220)는 양단이 개구된 직육면체 형상의 통 형상으로 형성되며, 토출 몸체(1220)의 토출구는 외측으로 확장된 형상을 갖는다.
- [174] 토출 몸체(1220)의 단부는 제2 개구(1212)에 삽입되며, 토출 몸체(1220)가 제2 개구(1212)에 삽입된 상태에서 토출 몸체(1220)는 슬라이드 몸체(1210)에 결합 된다.
- [175] 토출 몸체(1220)가 슬라이드 몸체(1210)에 결합 될 경우, 에어 리프트 유닛(1100)의 제1 몸체(1110) 및 제2 몸체(1120)를 통해 상승된 물은 제2

몸체(1120)의 제1 개구(1122)를 통해 슬라이드 유닛(1200)의 슬라이드 몸체(1210)에 결합된 토출 몸체(1220)를 통해 외부로 배출된다.

- [176] 본 발명의 일실시예에서, 토출 몸체(1220) 중 물이 토출되는 부분은 직사각형 형태로 형성되어 에어 리프트 유닛(1100)을 통해 토출 몸체(1220)로 제공된 물은 보다 빠른 유속으로 외부로 토출 될 수 있다.
- [177] 또한 토출 몸체(1220)로부터 토출 된 물은 수면과 평행한 방향으로 토출 됨으로써 토출 몸체(1220)로부터 토출 된 물 및 토출 된 물에 포함된 공기 방울은 에어 리프트 장치(1300)로부터 더욱 멀리 제공될 수 있다.
- [178] 한편, 에어 리프트 유닛(1100)의 내부에는 공기 공급기(1310) 및 공기 공급관(1320)이 배치되며, 공기 공급기(1310) 및 공기 공급관(1320)은 에어 리프트 유닛(1100)의 내부에서 공기 방울을 발생시켜 에어 리프트 유닛(1100)의 제1 몸체(1110) 및 제2 몸체(1120)를 따라 공기 방울이 상승 되도록 하고 이로 인해 물이 제1 몸체(1110)로부터 제2 몸체(1120)를 향해 유동될 수 있도록 한다.
- [179] 공기 공급기(1310)는 공기 공급관(1320)과 연통 되어 다수개의 공기 방울을 발생시키며, 공기 공급관(1320)은 에어 리프트 유닛(1100)의 외부의 공기를 공기 공급기(1310)로 제공한다.
- [180] 도 9 및 도 10은 수위에 따른 에어 리프트 장치의 작동을 도시한 단면도들이다.
- [181] 도 9를 참조하면, 수위에 대응하여 작업자는 에어 리프트 장치(1300)의 슬라이드 유닛(1200)의 슬라이드 몸체(1210)를 에어 리프트 유닛(1100)의 제2 몸체(1120)를 따라 상승 또는 하강 시켜 수위에 대응하여 슬라이드 몸체(1210) 및 슬라이드 몸체(1210)에 결합된 토출 몸체(1220)를 수위와 평행하게 조절한다.
- [182] 이어서, 공기 공급관(1320)을 통해 공기가 공기 공급기(1310)에 제공됨에 따라 공기 공급기(1310)로부터는 다수의 공기 방울이 발생 되고, 공기 방울은 제1 몸체(1110)로부터 제2 몸체(1120)의 상단을 향해 부상한다.
- [183] 이와 같이 공기 방울이 제1 몸체(1110)로부터 제2 몸체(1120)의 상단을 향해 부상됨에 따라 제1 및 제2 몸체(1110,1120)들 내부의 물 역시 공기 방울과 함께 상승된다.
- [184] 제1 및 제2 몸체(1110,1120)들 내부에서 상승 된 물 및 공기 방울은 제2 몸체(1120)의 제1 개구(1122) 및 슬라이드 몸체(1210)의 제2 개구(1212)에 결합된 토출 몸체(1220)를 통해 수면과 평행한 방향으로 토출 된다.
- [185] 도 10를 참조하면, 자연 증발 및 배수 등에 의하여 도 9에 비하여 수위가 낮아질 경우, 작업자는 수위에 대응하여 슬라이드 몸체(1210)를 하강시킴으로써 제1 및 제2 몸체(110,120)들 내부에서 상승 된 물 및 공기 방울은 제2 몸체(1120)의 제1 개구(1122) 및 슬라이드 몸체(1210)의 제2 개구(1212)에 결합된 토출 몸체(1220)를 통해 수면과 평행한 방향으로 토출 된다.
- [186] 이와 같이 슬라이드 몸체(1210)를 수위에 대응하여 상승 또는 하강 시킴으로써 수위와 상관없이 공기 방울이 혼합된 물을 토출하여 어류의 폐사 등을 방지할 수 있으며, 물에 공기 방울이 혼합된 물을 토출하기 위하여 수위를 조절하지 않아도

되기 때문에 수위를 조절하기 위해 다량을 물을 제공할 필요가 없어 생산 원가를 크게 감소시킬 수 있다.

- [187] 이와 같이 슬라이드 되는 토출 몸체(1220)를 포함하는 에어 리프트 장치(1300)는 바다와 멀리 떨어진 내륙에서 바닷물을 이용하여 바다에서 서식하는 어류를 양식할 때 매우 유용하게 사용될 수 있다.
- [188] 도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 에어 리프트 장치의 분해 사시도이다. 본 발명의 다른 실시예에 따른 에어 리프트 장치는 플로팅 부재를 제외하면 앞서 도 11 내지 도 10에 도시된 에어 리프트 장치와 실질적으로 동일하다. 따라서, 동일한 구성에 대한 중복된 설명은 생략하기로 하며, 동일한 구성에 대해서는 동일한 명칭 및 동일한 참조 부호를 부여하기로 한다.
- [189] 도 11을 참조하면, 에어 리프트 장치(1300)는 에어 리프트 유닛(1100), 슬라이드 유닛(1200) 및 플로팅 유닛(1350) 포함한다. 이에 더하여, 에어 리프트 장치(1300)는 공기 공급기(1310) 및 공기 공급관(1320)을 더 포함할 수 있다.
- [190] 플로팅 유닛(1350)은 슬라이드 유닛(1200)의 슬라이드 몸체(1210)에 결합되며, 플로팅 유닛(1350)은 수위에 대응하여 슬라이드 몸체(1210) 및 토출 몸체(1220)가 에어 리프트 유닛(1100)의 제2 몸체(1120)를 따라 스스로 상승 또는 하강할 수 있도록 슬라이드 유닛(1200)에 부력을 제공한다.
- [191] 본 발명의 일실시예에서, 플로팅 유닛(1350)은 슬라이드 유닛(1200)의 슬라이드 몸체(1210)에 공기를 밀봉하는 구조를 형성하여 형성될 수 있으며, 구체적으로 플로팅 유닛(1350)은 부력을 발생시키기 위한 공기가 수납된 튜브(tube)를 포함할 수 있다.
- [192] 플로팅 유닛(1350)이 공기가 수납된 튜브를 포함할 경우, 플로팅 유닛(1350)은 슬라이드 유닛(1200)에 적어도 7 개가 대칭 형상으로 배치되거나 플로팅 유닛(1350)은 환형 형상으로 제2 몸체(1120)를 감싸는 형상으로 형성될 수 있다.
- [193] 비록 본 발명의 일실시예에서는 플로팅 유닛(1350)이 슬라이드 유닛(1200)의 슬라이드 몸체(1210)에 형성된 튜브인 것이 도시 및 설명되고 있지만, 이와 다르게 플로팅 유닛(1350)은 공기를 수납하여 부력을 발생시키는 다양한 형상 및 장치가 사용될 수 있다.
- [194] 본 발명에서 슬라이드 유닛(1200)의 슬라이드 몸체(1210)에 플로팅 유닛(1350)을 장착할 경우, 수위에 대응하여 슬라이드 몸체(1210)가 스스로 수면에 정렬되어 토출 몸체(1350)로부터 토출된 물이 수면을 향해 제공되어 어류의 폐사를 방지할 수 있다.
- [195] 본 발명의 일실시예에서, 슬라이드 유닛(1200)이 수면 상에 플로팅 되도록 하기 위해서 토출 몸체(1220)의 내부에는 부력을 발생시키기 위해 공기를 수납하는 플로팅부를 더 포함할 수 있다.
- [196] 또한, 본 발명의 일실시예에서, 슬라이드 유닛(1200)의 슬라이드 몸체(1210) 및 에어 리프트 유닛(1100)의 제2 몸체(1120)의 사이에 물이끼 등이 서식하여 슬라이드 몸체(1210) 및 제2 몸체(1120)가 슬라이드 되지 않도록 하기 위해 제2

몸체(1120) 및 슬라이드 몸체(1210) 중 적어도 하나에는 제2 몸체(1120) 및 슬라이드 몸체(1210) 사이의 마찰력을 감소시키기 위한 돌기들을 형성하여도 무방하다.

- [197] 제2 몸체(1120) 및 슬라이드 몸체(1210) 사이의 마찰력을 감소시키기 위한 돌기들은 제2 몸체(1120) 및 슬라이드 몸체(1210)가 점 접촉되도록 하여 제2 몸체(1120) 및 슬라이드 몸체(1210) 사이의 마찰력을 감소시킨다.
- [198] 이상에서 상세하게 설명한 바에 의하면, 물의 수위가 낮아지더라도 지속적으로 물에 공기 방울을 제공하여 어류의 폐사를 방지할 수 있으며, 공기 방울에 의하여 상승 된 물이 토출 되는 구조를 개선하여 토출되는 물의 유속을 증가시켜 양식장 등에서 물의 흐름을 원활하게 하여 어류의 서식 환경을 개선하며, 공기 방울이 발생 되는 부분에서 어류 또는 새우가 끼어 폐사되는 것을 방지하는 효과를 갖는다.
- [199]
- [200] 도 12는 본 발명의 일실시예에 따른 슈퍼 에어 리프트 장치의 사시도이다. 도 13는 도 12의 I-I' 선을 따라 절단한 단면도이다. 도 14은 슈퍼 에어 리프트 장치의 작동을 도시한 단면도이다.
- [201] 도 12 내지 도 14을 참조하면, 슈퍼 에어 리프트 장치(2100)는 몸체(2010), 에어 제공 유닛(2020) 및 토출 유닛(2030)을 포함한다.
- [202] 슈퍼 에어 리프트 장치(2100)의 몸체(2010)는 하부가 개구 되며 전면에 개구(2003a)가 형성된다.
- [203] 슈퍼 에어 리프트 장치(2100)의 몸체(2010)는 후술 될 복수개의 버블 발생기들을 내부에 수용하기에 적합한 형상으로 형성된다. 특히 몸체(2010)는 내부에 복수개의 버블 발생기들이 나란하게 또는 일렬로 배치되기에 적합한 형상으로 형성된다.
- [204]
- [205] 본 발명의 일실시예에서, 몸체(2010)는, 예를 들어, 하부가 개방되며 복수개의 버블 발생기들을 나란하게 수용하기에 적합하도록 직육면체 박스 형상으로 형성되며, 몸체(2010)의 내부에는 복수개의 버블 발생기들을 나란하기 수용 및 버블 발생기에서 발생 된 버블에 의하여 물이 상승할 수 있도록 빈 공간이 형성된다.
- [206] 몸체(2010)는, 예를 들어, 합성수지 등을 이용하여 가볍고 견고하게 제작된다. 몸체(2010)는 일체형 또는 플레이트 형상을 갖는 합성수지 판을 상호 조립 또는 부착하여 형성될 수 있다.
- [207] 몸체(2010)는, 예를 들어, 큰 면적을 갖고 상호 마주하게 배치된 전면(2003) 및 후면(2004, 도 14 참조), 작은 면적을 갖고 전면(2003) 및 후면(2004)에 연결된 2 개의 측벽(2005)(2006)들 및 전면(2003), 후면(2004) 및 측벽(2005)(2006)들의 상면에 결합 된 상판(2007)을 포함할 수 있다.
- [208] 본 발명의 일실시예에서, 몸체(2010)의 전면(2003)에는 개구(2003a)가

형성된다. 본 발명의 일실시예에서, 몸체(2010)의 전면(2003)에 형성된 개구(2003a)는 슬릿(slit) 형상으로 형성되며, 슬릿 형상을 갖는 개구(2003a)는 수면과 평행한 방향으로 형성된다.

- [209] 본 발명의 일실시예에서는 비록 하나의 개구(2003a)가 몸체(2010)의 전면(2003)에 형성된 것이 도시 및 설명되고 있지만, 이와 다르게 개구(2003a)는 몸체(2010)의 전면(2003)에 복수개가 상호 병렬 방식으로 배치되어도 무방하다.
- [210] 또한, 본 발명의 일실시예에서, 상판(2007)은 몸체(2010)로부터 분리 또는 몸체(2010)에 조립될 수 있도록 할 수 있다.
- [211] 몸체(2010)의 상판(2007)에는 관통홀(2007a)이 형성되고, 관통홀(2007a)에는 배출 호스(7b)가 삽입될 수 있다. 관통홀(2007a)을 통해 삽입된 배출 호스(2007b)의 단부는 몸체(2010) 내부의 수면과 이격된 부분으로 연장되어 몸체(2010)의 내부에서 에어 제공 유닛(2020)에 의하여 물로부터 분리된 단백질 및 단백질이 포함된 버블 등을 몸체(2010)의 외부로 배출하여 수조 내의 물의 수질이 보다 향상될 수 있도록 한다.
- [212] 에어 제공 유닛(2020)은 에어 호스(2022) 및 버블 발생기(2024)를 포함한다.
- [213] 에어 호스(2022)는 외부의 공기를 슈퍼 에어 리프트 장치(2100)의 몸체(2010)의 내부로 제공하는 역할을 하며, 에어 호스(2022)의 일측단은 슈퍼 에어 리프트 장치(2100)의 외부에 배치되며, 에어 호스(2022)의 상기 일측단과 대향하는 타측단은 몸체(2010)의 내부에 배치된다.
- [214] 에어 호스(2022) 중 슈퍼 에어 리프트 장치(2100)의 외부에 배치된 에어 호스(2022)에는 블로워와 같은 송풍 장치 또는 압축 공기를 제공하는 컴프레서의 공기 탱크 등에 연결될 수 있다. 본 발명의 일실시예에서, 에어 호스(2022)에는 에어 호스(2022)를 통해 제공되는 공기의 유량을 조절 또는 개폐할 수 있는 밸브가 결합될 수 있다.
- [215] 본 발명의 일실시예에서, 슈퍼 에어 리프트 장치(2100)의 몸체(2010)의 내부로는 복수개의 에어 호스(2022)들이 제공된다.
- [216] 버블 발생기(2024)는 몸체(2010)의 내부로 제공된 복수개의 에어 호스(2022)들과 연결되며, 버블 발생기(2024)는 에어 호스(2022)를 통해 제공된 공기를 작은 사이즈를 갖는 버블 형태로 토출하는 역할을 한다.
- [217] 본 발명의 일실시예에서, 버블 발생기(2024)에 의하여 발생된 버블은 수면을 향해 상승하고 버블이 수면을 향해 상승함에 따라 몸체(2010) 내부의 물 역시 버블과 함께 수면을 향해 상승된다.
- [218] 본 발명의 일실시예에서 버블 발생기(2024)는 하나의 몸체(2010)의 내부에 복수개가 배치되며, 버블 발생기(2024)는 몸체(2010)의 내부에 상호 나란하게 배치된다.
- [219] 몸체(2010)의 내부에 상호 나란하게 배치된 버블 발생기(2024)는 몸체(2010)의 내측면에 결합될 수 있다. 몸체(2010)의 내부에 상호 나란하게 배치된 버블 발생기(2024)는 고정 부재(2026)에 의하여 몸체(2010)에 고정될 수 있다.

- [220] 고정 부재(2026)는 버블 발생기(2024)를 몸체(2010)의 내측면에 고정하기 위한 클립, 버클, 클램프 등 다양한 구성이 사용될 수 있다.
- [221] 이와 같이 고정 부재(2026)를 이용하여 버블 발생기(2024)를 몸체(2010)의 내측면에 고정할 경우, 버블 발생기(2024)로부터 발생된 버블들을 비교적 균일한 분포로 형성하여 슈퍼 에어 리프트 장치(2100)로부터 토출되는 물의 유속이 개구(2003a)의 위치에 따라 서로 다르게 되는 현상을 감소시킬 수 있다.
- [222] 또한, 버블 발생기(2024)를 고정 부재(2026)를 이용하여 몸체(2010)에 고정함으로써 수면과 버블 발생기(2024) 사이의 간격을 항상 일정하게 유지할 수 있어 슈퍼 에어 리프트 장치(2100)로부터 토출되는 물의 유속을 일정하게 유지할 수 있도록 한다.
- [223] 비록 본 발명의 일실시예에서는 고정 부재(2026)를 이용하여 버블 발생기(2024)를 몸체(2010)의 내측면에 고정하는 것이 도시 및 설명되고 있지만, 이와 다르게, 각 버블 발생기(2024)를 고정하는 고정대를 이용하여 버블 발생기(2024)를 고정할 수 있다.
- [224] 도 12 및 도 14을 참조하면, 토출 유닛(2030)은 몸체(2010)의 전면(2003)에 배치되며, 토출 유닛(2030)은 몸체(2010)의 전면(2003)에 형성된 개구(2003a)를 통해 토출되는 물의 유속을 보다 증가시키는 역할을 한다.
- [225] 토출 유닛(2030)의 개구는 몸체(2010)의 전면(2003)에 형성된 개구(2003a)와 대응하는 위치에 형성되며, 토출 유닛(2030)의 개구 면적은 몸체(2010)의 전면(2003)에 형성된 개구(2003a)의 개구 면적 이하로 형성될 수 있다.
- [226] 본 발명의 일실시예에서, 슈퍼 에어 리프트 장치(2100)의 몸체(2010)를, 예를 들어, 직육면체 형상으로 형성하고, 직육면체 형상을 갖는 몸체(2010)의 내부에 복수개의 에어 제공 장치(2020)들을 배치, 에어 제공 장치(2020)들로부터 발생된 버블에 의하여 상승된 물을 토출 유닛(2030)을 통해 토출 시킴으로써 소형 수조뿐만 아니라 대형 수조에서도 원활한 물의 흐름을 구현하여 어류의 배설물이 특정 지점에 쌓여 부패되는 것을 방지 및 직육면체 형상을 갖는 하나의 몸체(2010)의 내부에 에어 제공 장치(2020)들을 배치함으로써 조립에 소요되는 시간 및 생산 원가를 감소시킬 수 있다.
- [227] 도 15는 본 발명의 다른 실시예에 따른 슈퍼 에어 리프트 장치의 단면도이다. 도 15에 도시된 슈퍼 에어 리프트 장치는 가이드부를 제외하면 앞서 도 12 내지 도 14에 도시된 슈퍼 에어 리프트 장치와 실질적으로 동일한 구성을 갖는다. 따라서, 동일한 구성에 대한 중복된 설명은 생략하기로 하며 동일한 구성에 대해서는 동일한 명칭 및 동일한 참조 부호를 부여하기로 한다.
- [228] 도 15를 참조하면, 슈퍼 에어 리프트 장치(2100)는 몸체(2010), 에어 제공 유닛(2020) 및 토출 유닛(2030)을 포함한다.
- [229] 몸체(2010)의 전면(2003) 및 후면(2004)과 연결된 한 쌍의 측면(2005)(2006)들에는 각각 가이드부(2008)가 형성된다.
- [230] 측면(2005)(2006)들에 각각 형성된 가이드부(2008)는 수면에 대하여 수직한

방향으로 형성되며, 도 15에 도시된 가이드부(2008)는 몸체(2010)의 측면(2005)(2006)으로부터 바(bar) 형상으로 돌출되며, 가이드부(2008)는, 예를 들어, 몸체(2010)의 측면(2005)(2006)과 일체로 형성될 수 있다. 비록 본 발명의 일실시예에서, 가이드부(2008)가 몸체(2010)의 측면(2005)(2006)에 일체로 형성된 것이 도시 및 설명되고 있지만, 이와 다르게, 가이드부(2008)는 몸체(2010)의 측면(2005)(2006)에 조립되어도 무방하다.

- [231] 본 발명의 일실시예에서, 가이드부(2008)는 슈퍼 에어 리프트 장치(2100)와 인접한 다른 가이드 장치에 결합 되어 슈퍼 에어 리프트 장치(2100)가 수조에 담긴 물의 수면의 수위에 대응하여 업-다운 될 수 있도록 한다.
- [232] 도 16는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 슈퍼 에어 리프트 장치의 단면도이다. 도 16에 도시된 슈퍼 에어 리프트 장치는 가이드부를 제외하면 앞서 도 12 내지 도 14에 도시된 슈퍼 에어 리프트 장치와 실질적으로 동일한 구성을 갖는다. 따라서, 동일한 구성에 대한 중복된 설명은 생략하기로 하며 동일한 구성에 대해서는 동일한 명칭 및 동일한 참조 부호를 부여하기로 한다.
- [233] 도 16를 참조하면, 슈퍼 에어 리프트 장치(2100)는 몸체(2010), 에어 제공 유닛(2020) 및 토출 유닛(2030)을 포함한다.
- [234] 몸체(2010)의 전면(2003) 및 후면(2004)과 연결된 한 쌍의 측면(2005)(2006)들에는 각각 가이드부(2009)가 형성된다.
- [235] 측면(2005)(2006)들에 각각 형성된 가이드부(2009)는 수면에 대하여 수직인 방향으로 형성되며, 도 16에 도시된 가이드부(2009)는 몸체(2010)의 측면(2005)(2006)으로부터 그루브(groove) 형상으로 형성되며, 가이드부(2009)는, 예를 들어, 몸체(2010)의 측면(2005)(2006)과 일체로 형성될 수 있다. 비록 본 발명의 일실시예에서, 가이드부(2009)가 몸체(2010)의 측면(2005)(2006)에 일체로 형성된 것이 도시 및 설명되고 있지만, 이와 다르게, 가이드부(2009)는 몸체(2010)의 측면(2005)(2006)에 조립되어도 무방하다.
- [236] 본 발명의 일실시예에서, 가이드부(2009)는 슈퍼 에어 리프트 장치(2100)와 인접한 다른 가이드 장치에 결합 되어 슈퍼 에어 리프트 장치(2100)가 수조에 담긴 물의 수면의 수위에 대응하여 업-다운 될 수 있도록 한다.
- [237] 도 17은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 슈퍼 에어 리프트 장치의 단면도이다. 도 17에 도시된 슈퍼 에어 리프트 장치는 부력체를 제외하면 앞서 도 12 내지 도 14에 도시된 슈퍼 에어 리프트 장치와 실질적으로 동일한 구성을 갖는다. 따라서, 동일한 구성에 대한 중복된 설명은 생략하기로 하며 동일한 구성에 대해서는 동일한 명칭 및 동일한 참조 부호를 부여하기로 한다.
- [238] 도 17을 참조하면, 슈퍼 에어 리프트 장치(2100)는 몸체(2010), 에어 제공 유닛(2020), 토출 유닛(2030) 및 부력체(2040)를 포함한다.
- [239] 부력체(2040)는 슈퍼 에어 리프트 장치(2100)의 몸체(2010)에 배치된다.
- [240] 부력체(2040)는 토출 유닛(2030) 및 수면이 자가 정렬(self-align)되도록 하여 수위가 변하더라도 항상 토출 유닛(2030)으로부터 버블이 혼합된 물이 슈퍼 에어

리프트 장치(2100)가 배치된 물로 토출 될 수 있도록 한다.

- [241] 본 발명의 일실시예에서, 부력체(2040)는 슈퍼 에어 리프트 장치(2100)의 몸체(2010)의 내부에 설치될 수 있다. 비록 본 발명의 일실시예에서, 부력체(2040)는 슈퍼 에어 리프트 장치(2100)의 몸체(2010)의 내부에 설치되는 것이 도시 및 설명되고 있지만, 이와 다르게, 부력체(2040)는 몸체(2010)의 외부에 설치되어도 무방하다.
- [242] 부력체(2040)는, 예를 들어, 공기를 제공하여 부력을 발생시키는 공기 튜브 등을 포함할 수 있다. 이와 다르게, 부력체(2040)는 발포 수지를 발포시켜 형성한 발포체를 포함하여도 무방하다. 이와 다르게, 부력체(2040)는 물 보다 비중이 작아 물에 뜨는 다양한 물질 또는 부재를 포함할 수 있다.
- [243] 부력체(2040)에 의하여 슈퍼 에어 리프트 장치(2100)의 몸체(2010)는 수면에 플로팅된 상태를 유지하게 되는데, 부력체(2040)에 의하여 몸체(2010)가 항상 수면에 플로팅 될 경우, 수면의 높낮이에 상관없이 항상 토출 유닛(2030)으로부터 버블이 혼합된 물이 수면으로 토출 될 수 있다.
- [244] 본 발명의 일실시예에서, 슈퍼 에어 리프트 장치(2100)의 몸체(2010)에 부력체(2040)가 설치될 경우, 슈퍼 에어 리프트 장치(2100)의 몸체(2010)의 측면들에는 도 15 또는 도 16에 도시된 바와 같은 가이드부(2008)(2009)를 형성하여 부력체(2040)에 의하여 몸체(2010)는 수면에 플로팅 되고, 수면의 수위 변화에 의하여 몸체(2010)가 가이드부(2008)(2009)를 이용하여 업-다운될 수 있도록 하는 것이 바람직하다.
- [245] 도 18은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 슈퍼 에어 리프트 장치의 사시도이다. 도 19은 도 18의 단면도이다. 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 슈퍼 에어 리프트 장치는 몸체 및 토출 유닛을 제외하면 앞서 도 12 내지 도 14에 도시된 슈퍼 에어 리프트 유닛과 실질적으로 동일하다. 따라서, 동일한 구성에 대한 중복된 설명은 생략하기로 하며, 동일한 구성에 대해서는 동일한 명칭 및 동일한 참조 부호를 부여하기로 한다.
- [246] 도 18 및 도 19을 참조하면, 슈퍼 에어 리프트 장치(2100)는 몸체(2010), 에어 제공 유닛(2020) 및 토출 유닛(2050)을 포함한다.
- [247] 토출 유닛(2050)은 슬라이드 몸체(2032) 및 토출구(2034)를 포함하며, 몸체(2010)는 슬라이드 몸체(2032)를 슬라이드 시키는 슬라이드 바(2001)를 포함한다.
- [248] 슬라이드 몸체(2032)는 몸체(2010)의 전면(2003), 전면(2003)으로부터 전면(2003)과 연결된 측면(2005)(2006)들로 연장된 형상으로 형성되며, 슬라이드 몸체(2032)는 전면(2003)을 따라 업-다운된다. 슬라이드 몸체(2032)에는 몸체(2010)의 개구(2003b)와 연결되는 개구가 형성된다.
- [249] 토출구(2034)는 슬라이드 몸체(2032)의 개구의 주변에 형성되며, 토출구(2034)를 통해 몸체(2010)를 통과한 물은 보다 빠른 유속으로 토출 된다.
- [250] 슬라이드 몸체(2032)가 몸체(2010)로부터 분리되는 것을 방지하기 위해서,

몸체(2010)의 측면(2005)(2006)들에는 각각 가이드 바(2001)들이 배치되며, 가이드 바(1)에는 슬라이드 몸체(2032)가 요철 결합 된다.

- [251] 가이드 바(1)에 슬라이드 몸체(2032)가 요철 결합 됨에 따라 슬라이드 몸체(2032)는 몸체(2010)로부터 분리되지 않으며 쉽고 편리하게 몸체(2010) 상에서 업-다운될 수 있다.
- [252] 한편, 슬라이드 몸체(2032)의 폭은 수면의 수위를 고려하여 몸체(2010)의 전면(2003)에 형성된 개구(3b)보다 넓은 폭으로 형성되며, 몸체(2010)에 형성된 개구(3b)는 도 14에 도시된 몸체(2010)의 개구(2003a)보다 넓은 폭으로 형성된다.
- [253] 앞서 설명된 본 발명의 일실시예에서, 슈퍼 에어 리프트 장치(2100)의 몸체(2010)는 별도의 리프트 장치 또는 승강 장치를 통해 업-다운 동작할 수 있으며, 모터 등을 통하여 슈퍼 에어 리프트 장치(2100)의 몸체(2010)를 업-다운 하여도 무방하다.
- [254] 도 20은 본 발명의 일실시예에 따른 슈퍼 에어 리프트 장치를 포함하는 양식장의 평면도이다. 도 21은 도 10의 단면도이다. 도 22는 도 21의 'A' 부분 확대도이다. 슈퍼 에어 리프트 장치를 포함하는 양식장에 포함된 슈퍼 에어 리프트 장치는 앞서 설명한 도 12 내지 도 17에 도시된 슈퍼 에어 리프트 장치와 실질적으로 동일하다. 따라서, 동일한 구성에 대한 중복된 설명은 생략하기로 하며, 동일한 구성에 대해서는 동일한 명칭 및 동일한 참조 부호를 부여하기로 한다.
- [255] 도 20 내지 도 22를 참조하면, 양식장(2600)은 수조(2200), 제1 고정벽(2300), 제2 고정벽(2400) 및 슈퍼 에어 리프트 장치(2500)를 포함한다.
- [256] 수조(2200)는 바닥판(2210) 및 측벽(2220)들을 포함하며, 수조(2200)는 어류를 생육하는데 필요로 하는 물이 수납되는 공간을 제공한다.
- [257] 바닥판(2210)은, 예를 들어, 폭보다 길이가 긴 직사각형 형상으로 형성되며, 바닥판(2210)의 형상에 따라 측벽(2220)들은 길이가 긴 한 쌍의 측벽들과 길이가 짧은 한 쌍의 측벽들로 형성된다.
- [258] 이하, 길이가 상대적으로 길고 상호 마주하는 한 쌍의 측벽들은 제1 측벽(2222) 및 제2 측벽(2224)으로써 정의된다.
- [259] 제1 고정벽(2300)은 제1 측벽(2222)으로부터 제2 측벽(2224)을 향하는 방향으로 연장되며, 제1 고정벽(2300)의 중간 부분에는 슈퍼 에어 리프트 장치(2100)를 설치하기 위한 제1 개방부(2310)가 형성된다.
- [260] 본 발명의 일실시예에서, 제1 고정벽(2300)의 길이는 제1 및 제2 측벽(2222,2224)들의 폭보다 짧은 길이로 형성된다.
- [261] 제2 고정벽(2400)은 제2 측벽(2224)으로부터 제1 측벽(2222)을 향하는 방향으로 연장되며, 제2 고정벽(2400)의 중앙 부분에는 슈퍼 에어 리프트 장치(2100)를 설치하기 위한 제2 개방부(2410)가 형성된다.
- [262] 본 발명의 일실시예에서, 제2 고정벽(2400)의 길이는 제1 및 제2 측벽(2222,2224)들의 폭보다 짧은 길이로 형성되며, 제1 고정벽(2300)의 제1

개방부(2310) 및 제2 고정벽(2400)의 제2 개방부(2410)는, 평면상에서 보았을 때, 상호 어긋나게 배치되며, 이로 인해 제1 및 제2 개방부(2310,2410)들에 각각 형성된 슈퍼 에어 리프트 장치(2100) 역시 어긋나게 배치되어 수조(2200) 내에 수납된 물은 슈퍼 에어 리프트 장치(2100)들에 의하여 순환된다.

- [263] 슈퍼 에어 리프트 장치(2100)는 제1 고정벽(2300)의 제1 개방부(310) 및 제2 고정벽(2400)의 제2 개방부(2410)에 각각 배치되며, 슈퍼 에어 리프트 장치(2100)는 제1 및 제2 개방부(2410)들의 위치에 의하여, 평면상에서 보았을 때, 상호 어긋나게 배치된다.
- [264] 제1 고정벽(2300) 및 제2 고정벽(2400)에 설치된 슈퍼 에어 리프트 장치(2100)는 수면에 대하여 수직한 방향으로 이동이 가능하게 설치되며, 이를 구현하기 위하여 슬라이드 유닛(S)이 슈퍼 에어 리프트 장치(2100)에 배치된다.
- [265] 가이드 유닛(S)은 제1 가이드 유닛(S1) 및 제2 가이드 유닛(S2)을 포함한다.
- [266] 제1 가이드 유닛(S1)은 슈퍼 에어 리프트 장치(2100)의 몸체(2010)의 측면에 형성되며, 제1 가이드 유닛(S1)은 몸체(2010)의 측면에 볼록한 가이드 바 형상 또는 오목한 가이드 홈 형상으로 형성될 수 있다. 본 발명의 일실시예에서, 제1 가이드 유닛(S1)은 몸체(2010)의 측면에 볼록한 가이드 바 형상으로 형성된다.
- [267] 제2 가이드 유닛(S2)은 슈퍼 에어 리프트 장치(2100)의 몸체(2010)의 측면에 형성된 제1 가이드 유닛(S1)과 마주하게 배치되며 제2 가이드 유닛(S2)은 제1 및 제2 고정벽(300,400)에 형성된다. 제2 가이드 유닛(S2)은 몸체(2010)의 측면에 볼록한 가이드 바 형상 또는 오목한 가이드 홈 형상으로 형성될 수 있다. 본 발명의 일실시예에서, 제2 가이드 유닛(S2)은 몸체(2010)의 측면에 볼록한 가이드 바 형상으로 형성된 제1 가이드 유닛(S1)과 요철 결합 되는 오목한 홈 형상으로 형성된다.
- [268] 한편, 수조(2200) 중 슈퍼 에어 리프트 장치(2100)가 형성되는 부분에는 바닥판(2210)으로부터 오목하게 형성된 리세스(2220)가 형성되는데, 리세스(2220)는 수조(2200) 내의 물의 수위를 낮추더라도 슈퍼 에어 리프트 장치(2100)로부터 지속적으로 버블이 혼합된 물이 수조(2200) 내로 제공될 수 있도록 한다.
- [269] 이상에서 상세하게 설명한 바에 의하면, 폭이 좁고 길이가 긴 수조 내에 원활한 물의 흐름을 제공하고, 수조 내의 물의 수위에 따라 쉽고 편리하게 높낮이를 조절하며, 제조 원가 및 설치에 요구되는 비용을 크게 감소 시키며, 수조로부터 슈퍼 에어 리프트로 어류가 유입되더라도 어류가 쉽게 슈퍼 에어 리프트를 통과함으로써 어류의 폐사를 방지하는 효과를 갖는다.
- [270]
- [271] 도 23은 본 실시예에 따른 내륙 양식장의 개략적인 배치를 도시한 도면이다.
- [272] 도시된 바와 같이, 본 실시예에 따른 내륙 양식장은 발전설비(3010) 부근에 설치될 수 있다. 발전설비(3010)는 도시된 바와 같이, 발전 과정에서 발생하는 열을 냉각하기 위하여, 공랭식 또는 수랭식 냉각장치를 구성할 수 있는데,

일반적으로 수랭식 냉각장치를 많이 사용한다. 수랭식 냉각장치를 많이 사용하는 이유는, 해안가에 발전설비를 설치할 경우, 많은 양의 물을 손쉽게 공급 받을 수 있기 때문이다. 따라서 도 23에 도시된 바와 같이 발전설비(3010)에는 냉각수 흡입유로(3011)가 설치되어, 해수(3002)를 연속적으로 흡입하여 냉각수로 사용할 수 있다. 발전설비(3010)는 원자력 발전소, 화력 발전소, 열 병합 발전소 중 어느 하나로 마련될 수 있다. 한편, 상기 발전설비(3010)를 대체하여, 도심의 폐기물 소각장이나 제철소 등에서 발생하는 폐열을 이용하는 구성도 가능하다.

- [273] 내륙 양식장(3100)은 상기 발전설비(3010)의 폐열과, 심해수(3020), 동굴(3030) 또는 풍혈의 지하수나 차가운 공기 등을 이용하여 사계절 변화에 따른 양식장 수온을 일정하게 유지할 수 있다. 즉, 심해수(3020)의 경우 수심 100미터 이하의 깊은 바닷속 물을 의미하며, 이러한 심해수(3020)의 수온은 연중 빙점 부근으로 유지되므로 냉각수로 사용하기 적합하다. 또는, 본 실시예에 따른 내륙 양식장(3100)이 댐 근처에 설치될 경우에는 댐에 저장된 물 중에서 상대적으로 수심이 깊은 댐의 하층 냉수대의 물을 냉각수로 사용하는 것도 가능하다. 이는 심해수(3020)를 이용하는 것과 동일하다.
- [274] 본 실시예에 따르면, 상기 내륙 양식장(3100)은 발전설비(3010)와 가까운 위치에 설치될 수 있으나, 이를 한정하는 것은 아니며 필요할 경우 멀리 떨어진 위치에 설치될 수도 있다. 이 경우, 내륙 양식장(3100)으로 연결하는 배관은 이중 보온관과 같이 보온 및 보냉이 가능한 파이프를 사용할 수 있다.
- [275] 내륙 양식장(3100)에 공급되는 냉각수의 종류는 도 27에 도시된 바와 같이, 내륙 양식장(3100)의 수온을 감지하는 수온 감지 유닛(3150)의 측정 온도를 전달 받은 제어부(3300)가 밸브유닛(3200)을 적절하게 개폐하여, 제 1 내지 제 3 유로(3012)(3013)(3014)를 선택적으로 온/오프 하여 조절할 수 있다.
- [276] 즉, 겨울철과 같이 외부 기온이 낮으면 양식장의 수온은 하락하는데, 그러면 상기 제어부(3300)는 상기 밸브유닛(3200)을 제어하여, 폐열이 포함된 냉각수(H)를 공급하는 제 1 유로(3012)를 오픈 한다. 그리고, 심해수 유입구(3013a)를 통해 심해수(3020)가 공급되는 제 2 유로(3013)와 동굴 등에서 생성되는 지하수가 공급되는 제 3 유로(3014)는 폐쇄할 수 있다.
- [277] 반대로, 여름철과 같이 외부 기온이 높으면 양식장의 수온이 필요 이상으로 상승할 수 있는데, 그러면, 상기 제어부(3300)는 상기 밸브유닛(3200)을 제어하여, 상기 제 1 유로(3012)는 폐쇄하고, 상대적으로 차가운 냉각수(C)가 공급되는 제 2 및 제 3 유로(3013)(3014) 등을 선택적으로 오픈 하여, 양식 수조 안의 수온을 조절하는 것이 가능하다.
- [278] 이와 같은 제어동작은 계절별로 이루어지는 대신, 양식하는 어류의 종류에 따라 변경될 수도 있다. 즉, 온수성 어류를 양식할 경우에는 계절과 상관 없이 수온을 따뜻하게 유지해야 하고, 냉수성 어류를 양식할 경우에는 반대로 수온을 시원하게 유지해야 한다. 따라서 기존의 내륙 양식장에서는 이와 같은 수온 조절

및 유지를 위해 냉난방 설비를 마련하여 연료와 전기를 이용하여 수온을 조절한다. 이와 같이 냉난방 설비를 가동하면, 연료와 전기 사용에 따른 비용 상승으로 인해 양식장의 경제성이 하락하는 문제점이 있었다.

- [279] 그러나 본 실시예에 따르면, 발전설비(3010)의 가동 시에 필연적으로 발생하는 폐열과, 심해수(3020)나 동굴(3030) 지하에 형성되는 지하수 또는 풍혈 등에서 발생하는 차가운 공기 흐름 등을 이용하여 내륙 양식장(3100)의 수온을 조절할 수 있다. 따라서 온수성 어류, 냉수성 어류를 양식할 때 소요되는 냉난방 비용을 절감하는 것이 가능하다.
- [280] 도 24는 제 1 실시예에 따른 내륙 양식장(3100)의 구조를 개략적으로 도시한 도면이다.
- [281] 도시된 바와 같이 내륙 양식장(3100)은 제 1 수조(3110)와 제 2 수조(3120)로 구성될 수 있다.
- [282] 제 1 수조(3110)는 양식장의 외관을 형성하는 것으로, 지면 또는 시설물 내부에 설치될 수 있다. 제 1 수조(3110)는 상기 펌프유닛(3300)과 연결되는 제 1 포트(3111)와 열교환용수 배출유로(도 23 참조)(3015)와 연결되는 제 2 포트(3112)를 포함할 수 있다. 열 교환이 이루어진 열교환용수(W1)는 상기 열교환용수 배출유로(3015) 끝단에 형성된 배출구(3015a)를 통해 근처 바다로 배출될 수 있다.
- [283] 제 1 및 제 2 포트(3111)(3112)는 복수 개로 마련되어, 열 교환에 사용되는 열교환용수(W1)가 원활하게 유출입 될 수 있도록 구성될 수 있으며, 이들 각각의 지름은 동일하게 마련될 수 있다. 그러나 이를 한정하는 것은 아니며, 필요에 따라 제 1 및 제 2 포트(3111)(3112)의 단면은 원형이 아니라 사각형, 삼각형 등과 같은 다각형으로 마련할 수도 있다.
- [284] 또한, 제 1 포트(3111)와 제 2 포트(3112)는 열교환용수(W1)의 흐름을 방해하지 않도록 상호 반대편에 형성되는 것이 좋다. 예컨대, 제 1 수조(3110)의 일측 면에 제 1 포트(3111)가 복수 개 형성되면, 그 반대편에 제 2 포트(3112)들이 형성될 수 있다. 또한, 제 1 및 제 2 포트(3111)(3112)는 각각이 서로 중심이 정렬되도록 설치될 수도 있고, 냉각 효율을 위한 와류 형성이 용이하도록 편심 배치될 수도 있다. 본 실시예에 따르면, 제 1 및 제 2 포트(3111)(3112)들이 서로 동축 배치되어 열교환용수(W1)의 흐름이 원활하도록 형성될 수 있다.
- [285] 제 1 수조(3110)는 일정 두께(d) 이상을 가지는 구조물로 형성될 수 있는데, 본 실시예에 따르면, 철근 콘크리트 구조물 등과 같은 고정 시설물로 마련되는 것이 좋다. 또한, 필요에 따라 제 1 수조(3110)의 내부에는 단열부재가 개재되는 것도 가능하다.
- [286] 또한, 제 1 수조(3110)는 단열 효과를 최대로 가질 수 있도록 지중에 매설될 수도 있다. 이 경우, 제 1 및 제 2 포트(3111)(3112)를 통과하는 열교환용수(W1) 들은 공기와 최대한 접촉하지 않도록 제 1 수조(3110)와 제 2 수조(3120)의 사이 공간부의 개구부에는 별도의 커버부재(미도시)를 덮는 것도 가능하다.

- [287] 제 2 수조(3120)는 상기 제 1 수조(3110)의 내부에 설치될 수 있는데, 본 실시예에 따르면, 제 1 수조(3110)와 제 2 수조(3120)는 일정 거리 이격 되도록 설치될 수 있다. 제 2 수조(3120)는 어류가 양식되는 수조로 그 구조는 뒤에 보다 상세히 설명한다. 한편, 제 2 수조(3120)는 제 1 수조(3110) 보다 얇은 재질로 형성될 수 있다. 이는, 제 2 수조(3120) 내부에 수용된 양식용 물의 수온을 조절하기 위해, 필요에 따라 열 교환을 보다 신속하게 수행하기 위함이다. 따라서, 제 2 수조(3120)는 얇은 두께를 가지는 PVC, PP, PS, PE 등과 같은 합성수지 재질로 형성될 수 있다. 물론, 필요할 경우 금속재질로 형성할 수도 있으나, 바닷물의 내부식성을 감안하면, 합성수지 재질로 형성하는 것이 바람직하다.
- [288] 제 1 및 제 2 수조(3110)(3120)는 상기한 바와 같이, 일정 거리 이격 되도록 설치될 수 있는데, 이를 위해 제 1 수조(3110)의 바닥면과 제 2 수조(3120)의 바닥면의 사이에는 지지부재(3130)가 개재될 수 있다.
- [289] 지지부재(3130)는 복수 개가 일정한 간격으로 배치될 수 있으며, 본 실시예에 따르면, 일단은 상기 제 1 수조(3110)의 바닥면에 고정되고, 그 반대편은 제 2 수조(3120)의 바깥쪽 바닥면과 접촉되도록 배치될 수 있다.
- [290] 이때, 상기 지지부재(3130)와 제 2 수조(3120)는 용접, 접착, 용착 등으로 연결 및 고정될 수도 있으나, 이를 한정하는 것은 아니며 상기 지지부재(3130)가 단순히 제 2 수조(3120)가 제 1 수조(3110)의 바닥면에 가라앉지 않도록 지지하는 역할만을 수행할 수도 있다.
- [291] 지지부재(3130)는 제 1 수조(3110)와 동일한 재질로서, 제 1 수조(3110)를 형성하면서 일체로 형성할 수도 있다. 예컨대, 제 1 수조(3110)가 철근콘크리트 재질로 형성될 경우, 거푸집 등에 지지부재(3130)의 형상을 마련하여 일체로 형성할 수 있다. 또는, 지지부재(3130)를 제 1 수조(3110)를 형성한 이후에, 복수 개의 빔(**beam**) 등을 가로로 일정하게 배치하여 마련 할 수도 있다. 이 경우, 지지부재(3130)의 상부면 위에는 제 2 수조(3120)가 배치될 수 있으며, 별도의 고정 작업을 수행할 수도 있고, 그대로 올려 둘 수도 있다.
- [292] 한편, 지지부재(3130)의 개수, 재질 및 높이 등은 제 2 수조(3120)의 깊이와 종류에 따라 가변 될 수 있다. 그러나 지지부재(3130)는 철제 빔이나 콘크리트 구조물 등과 같이 튼튼한 재질로 반드시 설치할 필요는 없다. 즉, 합성수지 재질 등을 이용하여 간단하게 구성할 수도 있는데, 이는, 제 2 수조(3120)가 열교환용수가 담지 된 제 1 수조(3110)의 내부에 배치되기 때문에 가능한 것이다. 즉, 제 1 및 제 2 수조(3110)(3120)에 수용된 물의 수위를 동일하도록 수위를 조절할 수 있다. 즉, 도 24에 도시된 바와 같이 제 1 수조(3110)의 바닥면에서 열교환용수(W1)의 수면까지의 높이를 H라고 할 때, 제 2 수조(3120)의 수면 높이를 상기한 높이 H까지 되도록 수위를 조절할 수 있다. 그러면, 제 1 수조(3110)에 수용된 열교환용수(W1)와 제 2 수조(3120)에 수용된 양식용수(W2) 사이에 수압 차이가 발생하지 않는다. 따라서 제 2 수조(3120)와 양식용수(W2)의

무게는 상기 지지부재(3130)에 큰 부담을 주지 않기 때문에, 상기 지지부재(3130)는 제 1 및 제 2 수조(3110)(3120)를 이격 시킬 수 있는 구조로만 구성하면 족하다.

- [293] 다만, 상기 지지부재(3130)에 의해 열교환용수(W1)의 유입 및 유출이 방해받지 않도록 상기 지지부재(3130)는 도시된 바와 같이 복수 개가 일정 간격 이격되도록 설치되는 것이 좋다. 또한, 지지부재(3130)는 길이 방향으로 길게 형성된 리브 형상으로 마련될 수도 있고, 복수 개의 기둥들로 구성하여 제 1 및 제 2 수조(3110)(3120)의 사이에 개재할 수도 있다. 그러나 이러한 구성을 한정하는 것은 아니며, 제 1 및 제 2 수조(3110)(3120)의 바닥면을 이격 시킬 수 있는 구성이라면 어떠한 것이든 가능하다.
- [294] 제 2 수조(3120)는 양식용수(W2)의 교체가 필요 없는 순환 여과방식의 수조로 형성할 수 있다.
- [295] 즉, 도 25 및 도 26에 도시된 바와 같이 제 2 수조(3120)는 양식수조 몸체(3121), 중앙 분리대(3122), 에어 리프트 지지벽(3123) 및 에어 리프트 장치(3124)를 포함할 수 있다.
- [296] 양식수조 몸체(3121)는 대략 직사각형상으로 마련될 수 있으며, 상기한 바와 같이, 얇은 두께를 가지는 합성수지 재질로 형성될 수 있다. 양식수조 몸체(3121)의 내부에 수용된 양식용수(W2)는 적어도 235일 이상 자연 상태에서 상기 에어 리프트 장치(3124)에 의해 공기가 공급되면서 물의 흐름을 형성하여 내부에 미생물이 포함되어, 별도의 정수 약품이나 항생제 등과 같은 약품 처리 없이도 어류를 양식할 수 있는 물이다.
- [297] 양식수조 몸체(3121)를 얇은 벽면을 가지는 재질로 형성하는 이유는 상기 양식용수(W2)를 일정한 온도로 유지할 때, 신속하게 양식용수(W2)의 수온을 조절하기 위함이다. 즉, 양식수조 몸체(3121) 내부에 수용된 양식용수(W2)의 수온은 어류 생육에 적합하도록 일정하게 유지되어야 하는데, 양식수조 몸체(3121)의 두께가 두꺼우면, 양식수조 몸체(3121)에 흡수되는 열에 의해 수온 조절이 어려워질 수 있기 때문이다.
- [298] 중앙 분리대(3122)는 양식수조 몸체(3121)의 중앙 부근에 돌출 형성되어, 상기 양식용수(W2)의 회전을 가이드 한다. 양식용수(W2)는 시계 또는 반시계 방향으로 회전하면서 양식용수(W2)의 부패를 방지할 필요가 있는데, 중앙 분리대(3122)는 양식용수(W2)가 일정한 방향으로 회전할 수 있도록 회전 경로를 가이드 한다.
- [299] 에어 리프트 지지벽(3123)은 양식수조 몸체(3121)의 내측에 형성되며, 벽면에 복수 개의 에어 리프트 장치(3124)가 설치될 수 있다. 에어 리프트 지지벽(3123)은 도 25 및 도 26에 도시된 바와 같이 일측은 상기 양식수조 몸체(3121)의 내벽면에 연결되고, 그 반대편은 상기 내벽면과 일정 거리 이격되어 개구부를 형성할 수 있다. 이때, 개구부를 통해 유입된 물은 에어 리프트 장치(3124)로 공급된다.

- [300] 에어 리프트 장치(3124)는 도 25 및 도 26에 도시된 바와 같이 파이프 형상의 몸체의 내부에 에어 스톤과 같은 공기 공급장치를 설치하여, 양식용수(W2)에 공기를 공급함과 아울러, 배출구를 통해 공기압으로 물을 배출하여 양식용수(W2)의 회전을 위한 동력을 제공할 수 있다.
- [301] 이와 같은 구성을 통해 제 2 수조(3120)에 수용된 양식용수(W2)는 회전을 통해 물이 고이지 않고 계속 순환되므로, 양식용수(W2)가 부패하는 것을 방지할 수 있으며, 항상 신선한 공기가 공급되어 어류 생육에 적합한 환경을 유지할 수 있다.
- [302] 한편, 도시하지는 않았으나, 상기 제 2 수조(3120)에는 수온을 보다 정밀하게 제어할 수 있도록, 별도의 히팅 및 냉각을 위한 보조 수온조절장치가 설치될 수 있다. 보조 수온조절장치는 상기 제 1 수조(3110)를 유출입하는 열교환용수(W1)의 열 교환만으로 충분하게 제 2 수조(3120)의 수온이 조절되지 않을 경우 사용될 수 있다.
- [303] 보조 수온조절장치는 기존에 사용하는 것과 같이 제 2 수조(3120)의 벽면 등에 보일러 배관과 같이 열 교환용 파이프를 매설 또는 노출시켜, 필요에 따라 차갑거나 뜨거운 용수를 순환시켜 수온을 조절할 수 있다.
- [304] 한편, 도 28은 제 2 실시예에 따른 내륙 양식장(4000)의 일 예를 도시한 도면이다.
- [305] 도시된 바와 같이, 기본적인 구성은 상기한 제 2 수조(3120)와 대응되도록 구성될 수 있다.
- [306] 즉, 콘크리트 구조물 등으로 구성되는 외벽체(3110)의 내부에는 양식용 어류가 수용되는 양식용 수조(4120)가 설치될 수 있다. 이때, 상기 양식용 수조(4120)는 양식수조 몸체(4121), 중앙 분리대(4122), 에어 리프트 지지벽(4123), 에어 리프트 장치(4124) 및 열전달 파이프(4150)를 포함할 수 있다.
- [307] 양식수조 몸체(4121)는 대략 직사각형상으로 마련될 수 있으며, 양식수조 몸체(4121)의 내부에 수용된 양식용수(W2)는 적어도 235일 이상 자연 상태에서 상기 에어 리프트 장치(4124)에 의해 공기가 공급되면서 물의 흐름을 형성하여 내부에 미생물이 포함되어, 별도의 정수 약품이나 항생제 등과 같은 약품 처리 없이도 어류를 양식할 수 있는 물이다.
- [308] 중앙 분리대(4122)는 양식수조 몸체(4121)의 중앙 부근에 돌출 형성되어, 상기 양식용수(W2)의 회전을 가이드 한다. 양식용수(W2)는 시계 또는 반시계 방향으로 회전하면서 양식용수(W2)의 부패를 방지할 필요가 있는데, 중앙 분리대(4122)는 양식용수(W2)가 일정한 방향으로 회전할 수 있도록 회전 경로를 가이드 한다.
- [309] 에어 리프트 지지벽(4123)은 양식수조 몸체(4121)의 내측에 형성되며, 벽면에 복수 개의 에어 리프트 장치(4124)가 설치될 수 있다. 에어 리프트 지지벽(4123)은 일측은 상기 양식수조 몸체(4121)의 내벽면에 연결되고, 그 반대편은 상기 내벽면과 일정 거리 이격 되어 개구부를 형성할 수 있다. 이때,

개구부를 통해 유입된 물은 에어 리프트 장치(4124)로 공급된다.

- [310] 에어 리프트 장치(4124)는 파이프 형상의 몸체의 내부에 에어 스톤과 같은 공기 공급장치를 설치하여, 양식용수(W2)에 공기를 공급함과 아울러, 배출구를 통해 공기압으로 물을 배출하여 양식용수(W2)의 회전을 위한 동력을 제공할 수 있다.
- [311] 열전달 파이프(4150)는 상기 양식수조 몸체(4121)의 바닥면에 설치될 수 있으며, 바람직하게는 양식수조 몸체(4121)의 바닥면 상측에 노출 되게 설치되는 것이 좋다. 물론, 양식수조 몸체(4121)의 내부에 매설하여 구성할 수도 있으나 기존의 양식 설비에 적용할 경우에는 양식수조 몸체(4121)의 바닥면 내부에 매설하는 것이 어려울 수 있기 때문이다. 또한, 열전달 파이프(4150)를 노출시키면 양식용수(W2)의 수온 조절이 보다 용이하다.
- [312] 열전달 파이프(4150)는 열교환용수(W1)의 유입 및 유출을 위한 제 1 및 제 2 용수 포트(4151)(4152)를 포함하며, 이는 상기한 제 1 및 제 2 포트(3111)(3112)와 동일하게 배관 연결될 수 있다. 즉, 제 1 용수 포트(4151)는 상기 밸브유닛(3300)과 연결되고, 제 2 용수 포트(4152)는 열교환용수 배출유로(도 23 참조)(3015)와 연결될 수 있다.
- [313] 상기한 제 2 실시예에 따르면, 기존에 이미 시설된 양식장에 열전달 파이프(4150)를 추가하는 시공 만으로도, 상기한 제 1 실시예와 같이 발전소 등의 폐열을 이용하여 온수성 어류를 양식하거나 풍혈이나 지하수를 이용한 냉수성 어류를 양식할 수 있다. 따라서, 제 1 실시예와 같이 구성된 이중 수조로 구성된 양식장을 건설하지 않고, 기존의 양식장 시설을 최대한 이용하여 구성하는 것이 가능하다.
- [314] 한편, 도시하지는 않았으나, 상기 열전달 파이프(4150)에 공급되는 열교환용수(W1)를 일정 용량 모아두는 열교환 탱크를 더 구비하는 것도 가능하다. 이 경우, 열교환 탱크 내부에 수용된 열교환용수(W1)는 항상 일정한 온도를 유지하도록 수온 조절될 수도 있다.
- [315] 이상과 같은 본 발명에 따르면, 종래의 내륙 양식장에 비해 수온 조절을 위해 사용되는 에너지를 절감할 수 있다. 특히, 발전소와 같은 혐오시설 주변에 양식장을 설치할 수 있도록 법제화한다면, 양식장을 설치하는데 소요되는 비용을 국가 보조를 통해 절감할 수 있다. 또한, 오염시설인 원자력 발전소나 화력발전소 등에서 배출되는 폐열이 포함된 냉각수를 식량자원 생산을 위한 양식업에 사용할 수 있으므로, 이러한 폐열이 포함된 냉각수가 곧바로 바다 등으로 버려짐에 따라 발생할 수 있는 고수온에 따른 해양오염을 최소화할 수 있다.
- [316]
- [317] 도 29은 본 실시예에 따른 원통형 수조의 개략적인 구성을 도시한 단면도, 도 30는 본 실시예에 따른 슈퍼 에어 리프트 장치의 개략적인 사시도, 도 31은 도 30의 측단면도, 도 32는 도 30의 후방 단면도, 도 33 및 도 34은 유속 조절유닛의 동작 상태를 개략적으로 도시한 도면, 도 35은 본 실시예에 따른 원통형 수조에

슈퍼 에어 리프트 장치의 배치 관계를 도시한 평면도, 도 36 및 도 37는 허니콤 형상의 보강부재가 구비된 챔버 및 보강부재를 도시한 도면, 그리고, 도 38은 미로 형상의 보강부재가 구비된 챔버를 도시한 도면이다.

- [318] 도 29에 도시된 바와 같이, 본 실시예에 따른 양식장은 원통형 몸체(5100), 온도 조절유닛(5200) 및 슈퍼 에어 리프트 장치(5300)를 포함할 수 있다.
- [319] 원통형 몸체(5100)는 도시된 바와 같이, 바닥면에 오목한 깔때기 형상으로 마련될 수 있으며, 내부에 양식용수(W1)가 수용될 수 있다. 상기 원통형 몸체(5100)의 바닥면 중앙에는 제 1 포트(5110)가 설치되고, 측벽의 상부면 측에는 제 2 포트(5120)가 설치될 수 있다.
- [320] 상기 원통형 몸체(5100) 내부에 수용된 바이오플락 양식용수(W1)는 상기 슈퍼 에어 리프트 장치(5300)에 의해 시계 또는 반시계 방향으로 회전하면서 양식용수(W1) 내부에 포함된 배설물 등의 이물질 등이 미생물에 의해 분해할 수 있다.
- [321] 한편, 상기 양식용수(W1) 내부에서 양식되는 어류가 생성하는 배설물 등의 이물질은 상기 원통형 몸체(5100)의 중앙에 형성된 제 1 포트(5110)를 통해 외부로 배출될 수 있는데, 이때, 상기 제 1 포트(5110)에는 그릴부재(5111)가 설치되어, 상기 제 1 포트(5110)를 통해 양식중인 어류가 순환 파이프(5130)로 유입되는 것을 차단할 수 있다. 상기 그릴부재(5111)는 반드시 필요한 것은 아니며 생략 가능하며, 그 형상 또한 다양하게 구성할 수 있다. 상기 그릴부재(5111)는 도 29과 같이 제 1 포트(5110)의 상측으로 돌출 형성되는 다수의 통공을 가지는 구성도 가능하고, 도시하지는 않았으나, 제 1 포트(5110)의 입구를 덮는 방식으로 구성할 수 있다.
- [322] 또한, 상기 순환 파이프(5130)의 내부에는 순환용 에어리프트 장치(140)가 설치되어, 상기 제 1 포트(5110)를 통해 양식용수(W1)에 공기를 공급하면서 그 압력을 이용하여 이를 제 2 포트(5120)를 통해 다시 원통형 몸체(5100) 측으로 배출할 수 있다. 상기 순환용 에어리프트 장치(140)는 원통형상의 종래기술에 따른 에어리프트 장치로서, 파이프 내부에 적어도 하나 이상의 에어 스톤과 같은 공기 공급장치를 배치하여 구성할 수 있다.
- [323] 한편, 순환 파이프(5130)의 유로 중간에는 상기 원통형 몸체(5100)의 내부에 저장된 양식용수(W1)를 외부로 배출할 수 있는 배출유로(5150)가 더 포함될 수 있는데, 이 배출유로(5150)는 밸브장치(5160)에 의해 개폐 가능하다. 밸브장치(5160)는 다양하게 구성될 수 있는데, 일반적으로 핸들 또는 레버 방식으로 마련될 수 있다. 상기 밸브장치(5160)는 어류 양식 중에는 상기 제 1 포트(5110)를 통해 유입되는 양식용수(W1)가 제 2 포트(5120)를 통해 다시 원통형 몸체(5100)의 내부로 순환될 수 있도록 폐쇄되며, 양식이 끝나거나 상기 원통형 몸체(5100)의 내부를 비울 때에는 제 1 포트(5110)를 통해 유입된 양식용수(W1)를 배출유로(5150)를 통해 외부로 배출할 수 있도록 오픈 될 수 있다.

- [324] 이와 같이 제 1 및 제 2 포트(5110)(5120)와 순환용 에어리프트 장치(140)를 이용하여 양식용수(W1)를 계속해서 순환시키면 양식용수(W1)의 부패를 방지할 수 있고, 원통형 몸체(5100)의 바닥면에 배설물과 같은 이물질이 쌓이는 것을 방지할 수 있으며, 양식용수(W1)를 외부로 배출할 경우에는 밸브장치(5160)를 오픈 하여 배출유로(5150)로 배출할 수 있다. 특히, 상기 순환용 에어리프트 장치(140)는 도시된 바와 같이 상기 밸브장치(5160)의 이전에 설치될 수 있으나, 이를 한정하는 것은 아니며, 밸브장치(5160) 이후 유로에 설치되는 것도 가능하다.
- [325] 한편, 상기 원통형 몸체(5100)의 바닥면은 깔때기와 같이 중앙이 오목하게 형성될 수 있는데, 이와 같이 중앙을 오목하게 형성되면, 배설물과 같은 이물질이 중앙을 향해 쌓이면서, 이물질이 제 1 포트(5110)를 통해 순환 파이프(5130)와 제 2 포트(5120)를 통해 다시 양식용수(W1)의 상층으로 나올 수 있다. 이와 같이 배설물과 같은 이물질을 제 1 및 제 2 포트(5110)(5120)를 통해 순환시키면, 원통형 몸체(5100)의 바닥면에 쌓이는 것을 방지할 수 있어, 부패하는 것을 방지할 수 있다.
- [326] 온도 조절유닛(5200)은 상기 원통형 몸체(5100)의 바닥면 측에 설치될 수 있다. 온도 조절유닛(5200)은 상기 양식용수(W1)의 수온을 조절하기 위한 것으로, 양식하는 어류의 종류 및 주변 환경에 따라 냉각용수(W2)의 수온을 조절할 수 있다. 예컨대, 온대성 어류를 양식할 때에는 양식용수(W1) 보다 높은 온도의 냉각용수(W2)를 사용할 수 있고, 반대로 냉대성 어류를 양식할 때에는 양식용수(W1) 보다 낮은 온도의 냉각용수(W2)를 사용할 수 있다. 또한, 양식장의 주변 환경 및 온도에 따라 냉각용수(W2)의 온도를 조절할 수도 있다. 즉, 계절 변화에 대응하여 양식용수(W1)의 온도를 일정하게 유지하기 위해 사용할 수도 있다.
- [327] 한편, 상기 온도 조절유닛(5200)의 내부를 냉각용수(W2) 대신 뜨거운 공기 또는 차가운 공기를 이동시키거나 특정 냉매를 이용하여 조절하는 것도 가능하다.
- [328] 상기 온도 조절유닛(5200)을 통과하는 냉각용수(W2)는 보일러와 같은 가열유닛을 사용하여 수온을 조절할 수 있으나 이를 한정하는 것은 아니다. 즉, 상기 냉각용수(W2)는 태양열(태양광)을 이용하여 가열하거나, 제철소, 열병합발전소, 쓰레기 소각장에서 배출되는 폐열이나, 풍열이나 지하수 등과의 열교환을 수행하여 수온 조절을 할 수도 있다.
- [329] 온도 조절유닛(5200)은 챔버(5210), 입력포트(5220) 및 배출포트(5230)를 포함할 수 있다.
- [330] 챔버(5210)는 원통형 몸체(5100)의 바닥면과 대응되는 형상으로 마련될 수 있으며, 이때, 상기 원통형 몸체(5100)와 챔버(5210)는 열교환이 용이하게 이루어질 수 있는 재질로 형성될 수 있다. 예컨대, 원통형 몸체(5100)의 바닥면을 금속재질로 형성하고, 그 하측에 냉각용수(W2)가 이동하는 챔버(5210)를 형성할

수 있다.

- [331] 입력포트(5220) 및 배출포트(5230)는 상기 챔버(5210)의 양단에 적어도 하나 이상의 통공으로 형성되어, 상기 챔버(5210)의 내측으로 냉각용수(W1)를 공급 및 배출할 수 있다. 이때, 상기 입력포트(5220)와 배출포트(5230)의 크기는 서로 대응되게 구성하여, 상기 냉각용수(W1)의 유속을 일정하게 유지할 수도 있다.
- [332] 한편, 도 36에 도시된 바와 같이, 상기 챔버(5210)는 허니콤 형상의 보강부재(5240)에 의해 상기 원통형 몸체(5100)의 하중이 지지될 수 있다. 상기 보강부재(5240)는 중력 방향으로 가해지는 상기 원통형 몸체(5100)의 하중을 분산하여, 상기 챔버(5210)의 공간을 일정하게 유지하는 역할을 수행할 수 있다.
- [333] 이때, 상기 보강부재(5240)에는 도 37에 도시된 바와 같이 복수 개의 통공(5241)이 관통 형성되어, 이 통공(5241)을 통해 냉각용수(W2)가 유/출입될 수 있도록 구성될 수 있다. 이때, 상기 통공(5241)은 일정한 크기로 형성될 수도 있으나, 이를 한정하는 것은 아니며, 필요에 따라 서로 다른 크기로 형성되는 것도 가능하다.
- [334] 다른 실시예로서, 상기 챔버(5210)의 내부에는 도 38에 도시된 바와 같이, 미로 형상의 보강부재(5250)가 설치될 수도 있다. 상기 보강부재(5250)는 도 37와 같은 통공이 형성될 수도 있으나, 물이 흐를 수 있도록, 끝단이 상기 챔버(5210)의 내부 공간과 일정 거리 이격 되도록 하여 물의 흐름이 가능한 지그재그 형태의 유로를 형성하여 구성할 수도 있다.
- [335] 한편, 상기 보강부재(5240)(5250)는 상기한 허니콤 또는 미로 형상 이외에도 다양하게 구성할 수 있는데, 도시하지는 않았으나 복수 개의 원통형 또는 육면체인 지지 기둥을 일정 간격으로 배치하는 것도 가능하고, 복수 개의 판상 지지부재를
- [336] 한편, 도 29에서는 챔버(5210)를 원통형 몸체(5100)의 바닥면에 배치하는 구성을 일 예로 설명하였으나, 이를 한정하는 것은 아니며, 원통형 몸체(5100)의 둘레에 형성할 수도 있다.
- [337] 슈퍼 에어 리프트 장치(5300)는 제 1 몸체(5310), 제 2 몸체(5320), 양식용수 배출 포트(5330) 및 유속 조절유닛(5340)을 포함할 수 있다.
- [338] 제 1 몸체(5310)는 대략 직육면체로 구성되며, 높이보다 폭이 넓은 구조로 마련될 수 있다. 상기 제 1 몸체(5310)의 상부면은 대략 양식용수(W1)의 수면과 대응되도록 배치되며, 하측으로는 제 2 몸체(5320)가 연결되고, 전면부로는 양식용수 배출 포트(5330)가 연결될 수 있다. 상기 제 1 몸체(5310)의 폭의 길이는 원통형 몸체(5100)의 지름에 따라 증감될 수 있는데, 상기 제 1 몸체(5310)의 폭은 원통형 몸체(5100)의 지름의 50%를 넘지 않도록 구성할 수 있다.
- [339] 제 2 몸체(5320)는 상기 제 1 몸체(5310)에 대하여, 일정 각도(α) 절곡 되게 형성되며, 제 1 몸체(5310)와 대응되는 폭을 가지도록 구성될 수 있다. 제 2 몸체(5320)의 끝단에는 개구부(5321)가 형성되어, 양식용수(W1)가 상기 개구부(5321)를 통해 제 1 및 제 2 몸체(5310)(5320)의 내부로 유입될 수 있다.

상기 제 2 몸체(5320)는 제 1 몸체(5310)와 한 몸으로 구성되는 것이 좋으며, 이와 같이 제 2 몸체(5320)를 도 30 및 도 31에 도시된 바와 같이 일정 각도(α) 절곡된 형상으로 구성하는 이유는 공기 공급장치(5350)의 설치 공간을 보다 용이하게 확보함과 아울러, 최대한 제 1 및 제 2 몸체(5310)(5320)의 길이를 길게 형성하여, 긴 유로를 확보하기 위함이다. 이와 같이 유로가 길어질 경우, 후술할 공기 공급장치(5350)를 통해 공급되는 산소가 포함된 공기가 양식용수에 최대한 섞일 수 있음은 물론, 유속을 증가시키는 것도 가능하다.

- [340] 한편, 도 31에 도시된 바와 같이, 상기 개구부(5321)는 제 2 몸체의 끝단에 수직이 되도록 형성되어, 공기 공급장치(5350)를 통해 분사되는 공기들이 화살표로 도시된 바와 같이 상기 제 2 몸체(5320)의 내벽면에 충돌할 수 있도록 한다. 이와 같이 공기 공급장치(5350)의 상부 측에 제 2 몸체(5320)의 내측면이 마주보도록 설치되면, 상기 공기 공급장치(5350)에서 분사되는 공기가 제 2 몸체의 외부로 누출되지 않고, 상기한 제 1 및 제 2 몸체(5310)(5320)로 형성되는 유로 중에 같이면서, 의도하는 방향으로 형성된 배출 포트(5330) 쪽으로만 배출될 수 있다.
- [341] 상기 제 2 몸체(5320)의 내부에는 도 31 및 도 32에 도시된 바와 같이, 복수 개의 공기 공급장치(5350)가 일정 간격으로 배치될 수 있다. 상기 공기 공급장치(5350)는 에어 스톤과 같은 공지의 공기 공급장치로서, 튜브(5351)를 통해 산소가 포함된 공기를 공급 받아, 상기 개구부(5321)를 통해 유입된 양식용수(W1)에 산소가 포함된 공기를 공급할 수 있다. 상기 개구부(5321)는 후술할 양식용수 배출 포트(5330) 보다 크게 형성하는 것이 좋은데, 이는 공기 공급장치(5350) 측으로 최대한 많은 양의 양식용수(W1)가 원활하게 공급될 수 있도록 하기 위함이다.
- [342] 본 실시예에 따른 공기 공급장치(5350)는 도 31 및 도 32에 도시된 바와 같이, 상기 제 2 몸체(5320)의 폭 방향으로 복수 개가 배치될 수 있으며, 각각의 공기 공급장치(5350)는 산소가 포함된 공기가 공급되는 튜브와 연결되는 분배관(5352)에 연결되어, 한 몸으로 구성될 수 있다. 상기한 바와 같이 공기 공급장치(5351)를 제 2 몸체(5320)의 폭 방향으로 배치하면, 기존에 비해 에어 스톤과 같은 공기 공급장치의 길이 증가로 인해, 더 많은 양의 산소가 포함된 공기를 수중에 공급할 수 있다. 또한, 한번에 많은 양의 공기가 공급되면서 발생하는 공기압력으로 인해 기존 에어리프트 대비 강력한 유속을 형성하는 것이 가능하다.
- [343] 한편, 상기 공기 공급장치(5350)들 사이로 양식 중인 어류가 끼어 드는 일도 발생할 수 있는데, 본 실시예는 이와 같이 어류가 공기 공급장치(5350)들 사이로 유입되어 폐사하는 것을 방지할 수 있도록 어류 차단유닛(5353)을 구비할 수 있다. 상기 어류 차단유닛(5353)은 그물망 형태의 매쉬 부재들로 구성된 상자 형태의 덮개로서, 일정 프레임을 구성하여 이 곳에 그물망을 설치할 수도 있고, 플라스틱 재질로 상자 형태의 매쉬부재를 구성하여 설치하는 것도 가능하다.

- [344] 상기 어류 차단유닛(5353)을 구성하는 매쉬 부재들의 통공 크기는 양식 어류의 종류와 크기에 따라 가변 될 수 있다. 상기 매쉬 부재의 통공 크기를 너무 작게 형성하면, 상기 공기 공급장치(5350)를 통해 공급된 산소가 포함된 공기가 분사되는 힘을 차단하여 유속이 느려질 수 있기 때문에, 가급적 통공의 크기는 최대한 크게 형성하되 양식 중인 어류보다는 작게 형성하는 것이 좋다.
- [345] 양식용수 배출 포트(5330)는 상기 제 1 몸체(5310)와 일체로 수직 방향으로 돌출 형성되어 양식용 수조를 형성하는 원통형 몸체(5100)의 수면과 대응되는 위치에 배치될 수 있다. 양식용수 배출 포트(5330)는 도 30에 도시된 바와 같이, 제 1 몸체(5310)의 폭과 대응되는 폭을 가지도록 하여, 최대한 많은 양의 물이 상기 양식용수 배출 포트(5330)를 통해 배출될 수 있도록 한다. 상기 양식용수 배출 포트(5330)를 통해 배출되는 양식용수(W1)는 상기 공기 공급장치(5350)를 통해 산소가 포함된 공기에 의해 형성된 압력을 이용하여 양식용수(W1)에 유속을 형성할 수 있다.
- [346] 한편, 도 32에 도시된 바와 같이 상기 제 2 몸체(5320)의 내부에는 복수 개의 공기 공급장치(5350)들이 폭 방향으로 설치되므로, 상기 공기 공급장치(5350)에 공급되는 산소가 포함된 공기의 공급 압력에 의해 양식용수(W1)의 흐름을 형성할 수 있는데, 이러한 유속은 종래의 에어 리프트 장치에 의해 발생하는 유속에 비해 매우 강력하다. 따라서, 이와 같은 강력한 유속이 그대로 양식용 수조에 저장된 양식용수(W1)에 적용될 경우, 유속이 어류가 살기에 부적합할 정도로 강력하기 때문에, 양식에 적당한 유속이 되도록 속도를 줄여줄 필요가 있다.
- [347] 유속 조절유닛(5340)은 이와 같이 양식용수 배출 포트(5330)에서 배출되는 양식용수(W1)의 유속이 지나치게 빠를 경우, 이 유속을 줄이기 위해 마련된 것으로, 상기 양식용수 배출 포트(5330)와 일정 거리(d) 이격 배치된다.
- [348] 본 실시예에 따른 유속 조절유닛(5340)은 지지부재(341) 및 유속차단 플레이트(342)로 구성될 수 있다.
- [349] 지지부재(341)는 상기 양식용수 배출포트(5330)의 양 측벽에 연결되는 한 쌍의 부재로 마련될 수 있으며, 도 30 및 도 31에 도시된 바와 같이 양식용수(W1)의 배출 방향과 나란하게 연결 결합될 수 있다.
- [350] 유속 차단 플레이트(342)는 도 30의 (a)와 같이 완전히 막힌 상태의 플레이트 부재로 형성될 수도 있고, 도 30의 (b)와 같이 다수 개의 통공이 일정 간격으로 관통 형성되어 형성될 수도 있다. 이때, 통공은 동일한 지름을 가지도록 형성될 수도 있고, 도시된 바와 같이 서로 다른 지름의 통공을 불규칙하게 형성할 수도 있다. 이와 같이 통공을 형성하면, 이 통공들을 통해 배출되는 물에 의해 유속이 조절됨과 아울러, 유속 차단 플레이트(5342)에 부가되는 하중을 줄일 수도 있다. 즉, 도 30의 (a)와 같이 완전히 막힌 형태의 플레이트 부재로 형성되면, 지지부재(5341)에 걸리는 하중이 지나치게 커질 수 있으나, 도 30의 (b)와 같이 통공을 구성하면, 통공을 통과하는 물의 유속만큼의 하중이 줄어들 수 있기

때문이다.

- [351] 유속 차단 플레이트(5342)의 양 끝단은 상기 지지부재(341)와 연결될 수 있으며, 상기 양식용수(W1)의 배출 방향에 수직한 방향으로 배치될 수 있다. 또한, 상기 유속 차단 플레이트(5342)는 도 31과 같이 수면을 기준으로 상하 방향(A)으로 움직일 수 있도록 하여, 양식용수(W1)의 배출 속도를 조절할 수 있다. 예컨대, 양식용수(W1)의 유속을 줄여야 할 경우에는 도 33와 같이 수면과 대응되는 높이로 배치하고, 유속을 크게 해야 할 경우에는 도 34에 도시된 바와 같이 수면 아래로 이동하여, 상기 유속 차단 플레이트(5342)의 상측으로 산소가 포함된 공기에 의해 발생된 유속이 유지된 상태로 양식용수(W1)가 배출될 수 있다.
- [352] 상기한 바와 같이 유속 조절을 위해 상기 유속 차단 플레이트(5342)는 상하 방향으로 움직일 수 있는데, 이와 같은 구성은 다양하게 구성할 수 있다. 일 예로, 도 33 및 도 34에 도시된 바와 같이, 상기 지지부재(5341)의 고정 위치를 상하로 움직일 수 있는 슬라이드 유닛(5343)을 구성할 수도 있고, 도시하지는 않았으나, 상기 지지부재(5341)를 회전시켜서 상기 유속 차단 플레이트(5342)를 상하로 움직일 수도 있다.
- [353] 한편, 도 30 내지 도 32에 도시된 바와 같이, 상기한 바와 같이 구성된 슈퍼 에어 리프트 장치(5300)는 바닥면 고정을 위해 복수 개의 지지대(5400)를 포함할 수 있다. 상기 지지대(5400)는 높낮이를 조절할 수 있는 구성으로 마련될 수 있는데, 본 실시예에 따르면 제 1 지지대(5410), 제 2 지지대(5420) 및 미끄럼 방지부재(530)를 포함할 수 있다.
- [354] 제 1 지지대(5410)와 제 2 지지대(5420)는 공지의 길이 신장 가능한 파이프 구조로 마련될 수 있는데, 제 1 지지대(5410) 보다 제 2 지지대(5420)의 두께를 더 두껍게 구성하여, 상기 제 1 지지대(5410)가 제 2 지지대(5420)의 내부 공간에서 상하로 움직이면서 길이 조절 가능하게 구성될 수 있다. 이때, 제 1 및 제 2 지지대(5410)(5420)의 위치 고정은 고정 핀(5421) 등을 이용하여 고정할 수 있다.
- [355] 한편, 상기한 바와 같이 제 1 및 제 2 지지대(5410)(5420)를 구성하는 것은 일 예일뿐이며, 길이 변화 가능한 구조라면 어떠한 것이든 적용 가능하다.
- [356] 한편, 원형 몸체(5100)의 바닥면에서 미끄러지지 않도록, 상기 제 2 지지대(520)의 바닥면에는 고무나 실리콘 재질의 미끄럼 방지부재(5430)가 설치될 수 있다.
- [357] 또한, 상기한 바와 같이 구성된 슈퍼 에어 리프트 장치(5300)는 원통형 몸체(5100)의 바닥면에 고정 상태를 유지할 수 있도록 고정유닛(5500)이 마련될 수 있다.
- [358] 고정유닛(5500)은 상기 제 1 몸체(5310)의 상부면에 안착되는 복수 개의 무게추(5510) 및 상기 무게추(5510)를 모두 감싸는 덮개(5520)를 포함한다.
- [359] 무게추(5510)는 일반적으로 많이 사용되는 벽돌 등과 같은 건축 자재를 사용할 수도 있고, 주변에서 쉽게 구할 수 있는 돌 등을 사용하는 것도 가능하다. 상기

무게추(5510)는 그 무게로 상기한 바와 같이 구성된 슈퍼 에어리프트 장치(5300)를 눌러주어, 상기 지지대(5400)가 원통형 몸체(5100)의 바닥면에 밀착 상태를 유지할 수 있도록 한다.

[360] 덮개(5520)는 상기 제 1 몸체(5310)의 상부면의 형상과 대응되도록 마련되어, 상기 무게추(5510)가 외부에 노출되는 것을 방지할 수 있다. 상기 덮개(5520)는 상기 제 1 몸체(5310)의 상부면의 면적보다 다소 크게 구성하여, 상기 제 1 몸체(5410)의 상부면을 캡핑(capping)할 수 있도록 구성된다. 이를 위해, 상기 덮개(5520)의 내주면의 크기는 상기 제 1 몸체(5310)의 상부면과 대응되도록 구성될 수 있다.

[361] 도 35은 본 실시예에 따른 원통형상의 양식장의 평면도 이다.

[362] 도 35에 도시된 바와 같이, 슈퍼 에어 리프트 장치(5300)는 원통형 몸체(5100)의 내부면에 일정한 간격으로 배치하여, 시계 또는 반시계 방향으로 양식용수(W1)를 회전시킬 수 있다. 이때, 발생된 회전유속은 어류 양식에 적합하도록 상기한 바와 같이 구성된 유속 조절유닛(5340)의 동작을 통해 조절하는 것이 가능하며, 원통형 몸체(5100)의 중앙에는 제 1 포트(5110)가 그릴부재(5111)의 개재 하에 설치되어, 중앙 부근에 침전될 수 있는 배설물과 같은 이물질이 쌓이는 것을 방지할 수 있다.

[363] 이상과 같은 본 발명에 따르면, 수로형 양식수조에 비해 시설비를 절감할 수 있는 원통형상의 양식수조를 바이오플락 수조로 구성할 수 있어, 단위 면적당 생산량을 증가시킬 수 있다.

[364] 또한, 계절 변화는 물론 양식하는 어류의 종류에 따라 수온을 자유롭게 조절할 수 있어 다양한 수종의 어류를 양식할 수 있다.

[365]

[366] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 상세히 설명한다. 이 과정에서 도면에 도시된 구성요소의 크기나 형상 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시될 수 있다. 또한, 본 발명의 구성 및 작용을 고려하여 특별히 정의된 용어들은 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야 한다. 참고로, 양식장은 본 출원인의 성명 이니셜로 명명된 것으로, 바이오플락(Biofloc)을 이용한 내륙 양식장을 의미한다.

[367] 도 39은 본 실시예에 따른 라운드형 양식장의 개략적인 도면, 도 40 내지 도 42는 도 39의 수온조절용 이중수조의 제 1 및 제 2 실시예를 개략적으로 도시한 도면, 도 43는 도 40 및 도 42의 격벽을 도시한 도면, 도 44은 본 실시예에 따른 슈퍼 에어 리프트의 개략적인 사시도, 도 45은 도 44의 측단면도, 그리고, 도 46은 도 44의 후방단면도 이다.

[368] 도 39에 도시된 바와 같이, 본 실시예에 따른 라운드형 양식장은 라운드형 양식수조(6100), 이중수조(6200) 및 슈퍼 에어 리프트 장치(6300)를 포함할 수

있다.

- [369] 라운드형 양식수조(6100)는 도시된 바와 같이 양 끝단이 반원 형상으로 형성되는 수조로 구성될 수 있는데, 양 끝단은 일정 반경(R)을 가지는 반원 곡선형상으로 마련될 수 있고, 이 양 끝단은 상기 반경(R)보다 긴 길이를 가지는 직선 구간으로 연결될 수 있다. 이때, 상기 양 끝단과 직선 구간이 연결되는 부분(A)은 라운드지게 형성되어 이 곳에서의 양식용수(W1)의 유속이 느려지거나 난류를 형성하지 않도록 한다. 따라서, 연결되는 부분(A)에 양식중인 어류의 배설물이나 사료 찌꺼기 등이 쌓이는 것을 방지할 수 있다.
- [370] 한편, 도시하지는 않았으나, 상기 라운드형 양식수조(6100)의 양 측면 또는 양식용수(W1) 중간에는 별도의 공기 공급장치(미도시)가 추가될 수도 있다. 후술할 슈퍼 에어리프트 장치(6300)를 통해 산소가 포함된 공기가 충분히 공급될 수 있지만, 양식 중인 어류의 종류 및 개체 수에 따라 추가적인 산소 공급이 필요할 수도 있기 때문이다. 공기 공급장치는 에어 스톤과 같은 공지의 구성이 사용될 수 있으며, 양식수조(6100)의 측벽이나 바닥면 등에 일정 간격으로 배치될 수 있다.
- [371] 라운드형 양식수조(6100)의 중앙에는 양식용수(W1)의 수심보다 높게 형성된 격벽(110)이 돌출 형성될 수 있는데, 상기 격벽(110)의 양 끝단은 오픈 되어, 상기 격벽(110)을 중심으로 상기 양식용수(W1)가 분할되어, 시계 또는 반시계 방향의 흐름을 형성할 수 있다. 따라서, 상기 라운드형 양식수조(6100) 내부에 수용된 바이오플락 양식용수(W1)는 상기 슈퍼 에어 리프트 장치(6300)에 의해 시계 또는 반시계 방향으로 회전하면서 양식용수(W1) 내부에 포함된 배설물 등의 이물질 등이 미생물에 의해 분해할 수 있다. 라운드형 양식수조(6100)의 바닥면은 평평하게 구성될 수 있으나 이를 한정하는 것은 아니며, 필요에 따라 라운드지게 구성하는 것도 가능하다.
- [372] 한편, 상기 라운드형 양식수조(6100)의 형태는 도 39 및 도 40와 같이 양 끝단은 반원 형태를 가지고 그 사이는 직선구간을 가지도록 형성하는 것이 좋으나, 이를 한정하는 것은 아니다. 설계상의 필요에 따라 양식장의 형태를 복잡하게 구성해야 할 수도 있으나, 물의 흐름이 꺾이거나 변경되는 부분에 라운드진 구성을 부여한다면, 본 발명의 기술적 사상에 부합될 수 있다.
- [373] 한편, 상기한 바와 같이 구성된 양식수조(6100)에 저장되는 양식용수(W1)는 바이오플락 기술로 형성될 수 있다. 바이오플락 기술(Biofloc technology)은 양식수조(6100)에서 매일 쏟아져 나오는 오염된 바닷물을 줄이기 위해 개발된 것이다. 양식을 하기 위해서는 매일 수조의 물을 갈아 줘야 하는데, 만약 물을 제때 갈아주지 않으면 물고기들의 배설물에서 나오는 암모니아(NH_3), 아질산(NO_2) 등 오염물질들이 양식용수(W1)에 축적돼 수질을 오염시켜 양식 중인 어류가 폐사될 수 있다. 또한, 사료와 물고기의 배설물이 섞인 양식수조(6100)의 양식용수(W1)를 그대로 바다에 버릴 경우, 2차 해양오염의 원인이 될 수 있으며, 한 번 사용한 양식수조(6100)의 양식용수(W1) 안에는 인

성분이 많이 포함되어 바다에 그대로 버릴 경우 적조를 유발시키기도 한다.

- [374] MNH방식의 양식장에 적용되는 바이오플락 기술은 양식수조(6100) 속에서 양식되는 어류, 새우, 게 등과 같은 양식대상 생물에 해롭지 않은 미생물들을 자연적으로 발생시키는 기술이다. 즉, 양식어류 등에 유익하다고 알려진 젖산균의 일종인 락토바실러스(*Lactobacillus*)나 광합성 세균, 효모 등 발효식품에 흔히 쓰이는 미생물들을 인위적으로 투입하는 것이 아니라, 이러한 미생물들이 자연적으로 발생할 수 있도록 양식수조(6100) 내부 환경을 적절하게 조성할 경우, 미생물이 양식용수 내부에 자연스럽게 발생될 수 있다. 이런 미생물들은 대장균이나 녹농균, 포도상구균처럼 물고기를 병들게 하는 세균을 없애고, 수질오염의 원인 물질인 암모니아를 분해한다. 이 기술을 이용하면 외부의 바이러스나 세균을 원천 차단할 수 있어 건강하고 깨끗한 수산물을 얻을 수 있다. 한편, 한번 미생물이 생성된 양식용수(W1)는 보급된 이후에는 자연 증발된 물의 양 만큼만 담수로 추가 보급하여 일정 수준의 염도만을 맞추어주면 충분하다.
- [375] 양식수조(6100)는 콘크리트 재질로 구성할 수 있으나 이를 한정하는 것은 아니며, 바닥면은 열 전도성이 우수한 재질로 형성되는 것이 좋다. 일 예로, 바닥면은 부식방지를 위한 도장 또는 코팅이 이루어진 금속재질이나 내부식성이 우수한 PC, 또는 아크릴 등과 같은 합성수지 재질 등으로 형성될 수 있다.
- [376] 이중수조(6200)은 양식용수(W1)와 온도를 다르게 구성하는 냉각용수(W2)를 이용하는 것으로, 상기 라운드형 양식수조(6100)의 바닥면 및/또는 측벽까지 모두 감쌀 수 있도록 설치될 수 있다. 즉, 이중수조(6200)은 필요에 따라 양식수조(6100)의 바닥면만을 통해 열교환 될 수도 있고, 바닥면과 측벽 모두를 통해 열교환되는 것도 가능하다. 이중수조(6200)은 양식하는 어류의 종류 및 주변 환경에 따라 냉각용수(W2)의 수온을 조절할 수 있다. 예컨대, 온대성 어류를 양식할 때에는 양식용수(W1) 보다 높은 온도의 냉각용수(W2)를 사용할 수 있고, 반대로 냉대성 어류를 양식할 때에는 양식용수(W1) 보다 낮은 온도의 냉각용수(W2)를 사용할 수 있다. 또한, 양식장의 주변 환경 및 온도에 따라 냉각용수(W2)의 온도를 조절할 수도 있다. 즉, 계절 변화에 대응하여 양식용수(W1)의 온도를 일정하게 유지하기 위해 사용할 수도 있다. 한편, 상기 이중수조(6200)의 내부를 냉각용수(W2) 대신 뜨거운 공기 또는 차가운 공기를 이동시키거나 특정 냉매를 이용하여 조절하는 것도 가능하다.
- [377] 상기 이중수조(6200)을 통과하는 냉각용수(W2)는 보일러와 같은 가열유닛을 사용하여 수온을 조절할 수 있으나 이를 한정하는 것은 아니다. 즉, 상기 냉각용수(W2)는 태양열(태양광)을 이용하여 가열하거나, 제철소, 열 병합 발전소, 원자력 발전소, 화력 발전소, 쓰레기 소각장에서 배출되는 폐열이나, 풍열이나 지하수 등과의 열 교환을 수행하여 수온 조절을 할 수도 있다.
- [378] 이중수조(6200)은 상기 라운드형 양식수조(6100)와 대응되는 형상의 챔버로

마련되며, 상기 라운드형 양식수조(6100)의 바닥면 하측에 설치될 수 있으며, 입력포트(6210) 및 배출포트(6220)를 포함할 수 있다.

- [379] 즉, 상기 챔버는 라운드형 양식수조(6100)의 바닥면과 대응되는 형상으로 마련될 수 있으며, 이때, 상기 라운드형 양식수조(6100)와 챔버는 열 교환이 용이하게 이루어질 수 있는 재질로 형성될 수 있다. 예컨대, 라운드형 양식수조(6100)의 바닥면을 부식방지를 위한 표면처리가 이루어진 금속재질 또는 해수에 대하여 내부식성이 양호한 합성수지 재질로 형성하고, 그 하측에 냉각용수(W2)가 이동하는 챔버를 형성할 수도 있다. 한편, 도시하지는 않았으나, 상기 챔버는 상기 라운드형 양식수조(6100)의 바닥면뿐만 아니라, 양 측면면까지 모두 감쌀 수 있도록 구성되는 것도 가능하다.
- [380] 입력포트(6210) 및 배출포트(6220)는 상기 챔버의 양단에 적어도 하나 이상의 통공으로 형성되어, 상기 챔버의 내측으로 냉각용수(W1)를 공급 및 배출할 수 있다. 이때, 상기 입력포트(6210)와 배출포트(6220)의 크기는 서로 대응되게 구성하여, 상기 냉각용수(W1)의 유속을 일정하게 유지할 수도 있다.
- [381] 한편, 도 40에 도시된 바와 같이, 상기 챔버는 허니콤 형상의 지지격벽(6230)에 의해 상기 라운드형 양식수조(6100)의 하중이 지지될 수 있다. 상기 지지격벽(6230)은 중력 방향으로 가해지는 상기 라운드형 양식수조(6100)의 하중을 분산하여, 상기 챔버의 공간을 일정하게 유지하는 역할을 수행할 수 있다.
- [382] 이때, 상기 지지격벽(6230)에는 도 43에 도시된 바와 같이 복수 개의 통공(6231)이 관통 형성되어, 이 통공(6231)을 통해 냉각용수(W2)가 유/출입될 수 있도록 구성될 수 있다. 이때, 상기 통공(6231)은 일정한 크기로 형성될 수도 있으나, 이를 한정하는 것은 아니며, 필요에 따라 서로 다른 크기로 형성되는 것도 가능하다.
- [383] 다른 실시예로서, 상기 챔버의 내부에는 도 44에 도시된 바와 같이, 미로 형상의 지지격벽(6230)이 설치될 수도 있다. 상기 지지격벽(6230)은 도 43와 같은 통공이 형성될 수도 있으나, 물이 흐를 수 있도록, 끝단이 상기 챔버의 내부 공간과 일정 거리 이격 되도록 하여 물의 흐름이 가능한 지그재그 형태의 유로를 형성하여 구성할 수도 있다.
- [384] 한편, 상기 지지격벽(6230)은 상기한 허니콤 또는 미로 형상 이외에도 다양하게 구성할 수 있는데, 도시하지는 않았으나 복수 개의 원통형 또는 육면체인 지지기둥을 일정 간격으로 배치하는 것도 가능하고, 복수 개의 판상 지지부재를 구성하는 것도 가능하다.
- [385] 한편, 도 39에서는 챔버를 라운드형 양식수조(6100)의 바닥면에 배치하는 구성을 일 예로 설명하였으나, 이를 한정하는 것은 아니며, 도 44에 도시된 바와 같이, 라운드형 양식수조(6100)의 바닥면과 옆 측면까지 감싸도록 이중수조(6200)을 형성하는 것도 가능하다. 그 외의 구성은 동일하다.
- [386] 슈퍼 에어 리프트 장치(6300)는 도 44 내지 도 46에 도시된 바와 같이, 제 1

몸체(6310), 제 2 몸체(6320), 양식용수 배출 포트(6330)를 포함할 수 있다.

- [387] 제 1 몸체(6310)는 대략 직육면체로 구성되며, 높이보다 폭이 넓은 구조로 마련될 수 있다. 상기 제 1 몸체(6310)의 상부면은 대략 양식용수(W1)의 수면과 대응되도록 배치되며, 하측으로는 제 2 몸체(6320)가 연결되고, 전면부로는 양식용수 배출 포트(6330)가 연결될 수 있다. 상기 제 1 몸체(6310)의 폭의 길이는 라운드형 양식수조(6100)의 지름에 따라 증감될 수 있는데, 상기 제 1 몸체(6310)의 폭은 라운드형 양식수조(6100)의 지름의 50%를 넘지 않도록 구성할 수 있다.
- [388] 제 2 몸체(6320)는 상기 제 1 몸체(6310)에 대하여, 일정 각도(α) 절곡 되게 형성되며, 제 1 몸체(6310)와 대응되는 폭을 가지도록 구성될 수 있다. 제 2 몸체(6320)의 끝단에는 개구부(6321)가 형성되어, 양식용수(W1)가 상기 개구부(6321)를 통해 제 1 및 제 2 몸체(6310)(6320)의 내부로 유입될 수 있다. 상기 제 2 몸체(6320)는 제 1 몸체(6310)와 한 몸으로 구성되는 것이 좋으며, 이와 같이 제 2 몸체(6320)를 도 44 및 도 45에 도시된 바와 같이 일정 각도(α) 절곡 된 형상으로 구성하는 이유는 공기 공급장치(6350)의 설치 공간을 보다 용이하게 확보함과 아울러, 최대한 제 1 및 제 2 몸체(6310)(6320)의 길이를 길게 형성하여, 긴 유로를 확보하기 위함이다. 이와 같이 유로가 길어질 경우, 후술할 공기 공급장치(6350)를 통해 공급되는 산소가 포함된 공기가 양식용수에 최대한 섞일 수 있음은 물론, 유속을 증가시키는 것도 가능하다.
- [389] 한편, 도 45에 도시된 바와 같이, 상기 개구부(6321)는 제 2 몸체의 끝단에 수직이 되도록 형성되어, 공기 공급장치(6350)를 통해 분사되는 공기들이 화살표로 도시된 바와 같이 상기 제 2 몸체(6320)의 내벽면에 충돌할 수 있도록 한다. 이와 같이 공기 공급장치(6350)의 상부 측에 제 2 몸체(6320)의 내측면이 마주보도록 설치되면, 상기 공기 공급장치(6350)에서 분사되는 공기가 제 2 몸체의 외부로 누출되지 않고, 상기한 제 1 및 제 2 몸체(6310)(6320)로 형성되는 유로 중에 같이면서, 의도하는 방향으로 형성된 배출 포트(6330) 쪽으로만 배출될 수 있다.
- [390] 상기 제 2 몸체(6320)의 내부에는 도 44 내지 도 46에 도시된 바와 같이, 복수 개의 공기 공급장치(6350)가 일정 간격으로 배치될 수 있다. 상기 공기 공급장치(6350)는 에어 스톤과 같은 공지의 공기 공급장치로서, 튜브(6351)를 통해 산소가 포함된 공기를 공급 받아, 상기 개구부(6321)를 통해 유입된 양식용수(W1)에 산소가 포함된 공기를 공급할 수 있다. 상기 개구부(6321)는 후술할 양식용수 배출 포트(6330) 보다 크게 형성하는 것이 좋은데, 이는 공기 공급장치(6350) 측으로 최대한 많은 양의 양식용수(W1)가 원활하게 공급될 수 있도록 하기 위함이다.
- [391] 본 실시예에 따른 공기 공급장치(6350)는 상기 제 2 몸체(6320)의 폭 방향으로 복수 개가 배치될 수 있으며, 각각의 공기 공급장치(6350)는 산소가 포함된 공기가 공급되는 튜브와 연결되는 분배관(6352)에 연결되어, 한 몸으로 구성될

수 있다. 상기한 바와 같이 공기 공급장치(6351)를 제 2 몸체(6320)의 폭 방향으로 배치하면, 기존에 비해 에어 스톤과 같은 공기 공급장치의 길이 증가로 인해, 더 많은 양의 산소가 포함된 공기를 수중에 공급할 수 있다. 또한, 한번에 많은 양의 공기가 공급되면서 발생하는 공기압력으로 인해 기존 에어리프트 대비 강력한 유속을 형성하는 것이 가능하다.

- [392] 한편, 상기 공기 공급장치(6350)들 사이로 양식 중인 어류가 끼어 드는 일도 발생할 수 있는데, 본 실시예는 이와 같이 어류가 공기 공급장치(6350)들 사이로 유입되어 폐사하는 것을 방지할 수 있도록 어류 차단유닛(6353)을 구비할 수 있다. 상기 어류 차단유닛(6353)은 그물망 형태의 매쉬 부재들로 구성된 상자 형태의 덮개로서, 일정 프레임을 구성하여 이 곳에 그물망을 설치할 수도 있고, 플라스틱 재질로 상자 형태의 매쉬부재를 구성하여 설치하는 것도 가능하다.
- [393] 상기 어류 차단유닛(6353)을 구성하는 매쉬 부재들의 통공 크기는 양식 어류의 종류와 크기에 따라 가변 될 수 있다. 상기 매쉬 부재의 통공 크기를 너무 작게 형성하면, 상기 공기 공급장치(6350)를 통해 공급된 산소가 포함된 공기가 분사되는 힘을 차단하여 유속이 느려질 수 있기 때문에, 가급적 통공의 크기는 최대한 크게 형성하되 양식 중인 어류보다는 작게 형성하는 것이 좋다.
- [394] 양식용수 배출 포트(6330)는 상기 제 1 몸체(6310)와 일체로 수직 방향으로 돌출 형성되어 양식용 수조를 형성하는 라운드형 양식수조(6100)의 수면과 대응되는 위치에 배치될 수 있다. 양식용수 배출 포트(6330)는 도 46에 도시된 바와 같이, 제 1 몸체(6310)의 폭과 대응되는 폭을 가지도록 하여, 최대한 많은 양의 물이 상기 양식용수 배출 포트(6330)를 통해 배출될 수 있도록 한다. 상기 양식용수 배출 포트(6330)를 통해 배출되는 양식용수(W1)는 상기 공기 공급장치(6350)를 통해 산소가 포함된 공기에 의해 형성된 압력을 이용하여 양식용수(W1)에 유속을 형성할 수 있다.
- [395] 한편, 도 44 내지 도 46에 도시된 바와 같이, 상기한 바와 같이 구성된 슈퍼 에어리프트 장치(6300)는 바닥면 고정을 위해 복수 개의 지지대(6400)를 포함할 수 있다. 상기 지지대(6400)는 높낮이를 조절할 수 있는 구성으로 마련될 수 있는데, 본 실시예에 따르면 제 1 지지대(6410), 제 2 지지대(6420) 및 미끄럼 방지부재(6430)를 포함할 수 있다.
- [396] 제 1 지지대(6410)와 제 2 지지대(6420)는 공지의 길이 신장 가능한 파이프 구조로 마련될 수 있는데, 제 1 지지대(6410) 보다 제 2 지지대(6420)의 두께를 더 두껍게 구성하여, 상기 제 1 지지대(6410)가 제 2 지지대(6420)의 내부 공간에서 상하로 움직이면서 길이 조절 가능하게 구성될 수 있다. 이때, 제 1 및 제 2 지지대(6410)(6420)의 위치 고정은 고정 핀(6421) 등을 이용하여 고정할 수 있다.
- [397] 한편, 상기한 바와 같이 제 1 및 제 2 지지대(6410)(6420)를 구성하는 것은 일 예일뿐이며, 길이 변화 가능한 구조라면 어떠한 것이든 적용 가능하다.
- [398] 한편, 원형 몸체(6100)의 바닥면에서 미끄러지지 않도록, 상기 제 2 지지대(6420)의 바닥면에는 고무나 실리콘 재질의 미끄럼 방지부재(6430)가

설치될 수 있다.

- [399] 또한, 상기한 바와 같이 구성된 슈퍼 에어 리프트 장치(6300)는 라운드형 양식수조(6100)의 특정 위치에 고정 상태를 유지할 수 있도록 부력유닛(6500)이 설치될 수 있다. 부력유닛(6500)은 상기 제 1 몸체(6310)의 상부면에 안착되는 복수 개의 부력부재(6510) 및 상기 부력부재(6510)를 모두 감싸는 덮개(6520)를 포함한다.
- [400] 부력부재(6510)는 일반적으로 많이 사용되는 스티로폼 또는 내부 공간에 공기가 주입된 튜브부재 등이 사용될 수 있는데, 이를 한정하는 것은 아니며, 상기 부력부재(6510)는 물 보다 가벼운 무게를 가지는 재질이라면 어떠한 것이든 사용 가능하다. 상기 부력부재(6510)는 도 45과 같이 양식용수(W1)의 수면 위에 떠올라, 슈퍼 에어리프트 장치(6300)가 양식용수(W1)의 수면으로부터 일정한 위치를 유지할 수 있도록 할 수 있다.
- [401] 덮개(6520)는 상기 제 1 몸체(6310)의 상부면의 형상과 대응되도록 마련되어, 상기 부력부재(6510)가 외부에 노출되는 것을 방지할 수 있다. 상기 덮개(6520)는 상기 제 1 몸체(6310)의 상부면의 면적보다 다소 크게 구성하여, 상기 제 1 몸체(6410)의 상부면을 캡핑(capping)할 수 있도록 구성된다. 이를 위해, 상기 덮개(6520)의 내주면의 크기는 상기 제 1 몸체(6310)의 상부면과 대응되도록 구성될 수 있다. 한편, 상기한 실시예에서는 덮개(6520)가 포함된 구성으로 설명하였으나, 상기 덮개(6520)의 구성은 필수적인 것은 아니며, 필요에 따라 삭제되는 것도 가능하다. 즉, 상기 부력부재(6510)를 부이(buoy)로 구성하여, 상기 제 1 몸체(6310)를 양식용수(W1)의 수면에 띄울 수도 있다.
- [402] 이하, 상기한 바와 같이 구성된 슈퍼 에어 리프트 장치(6300)의 동작을 도 39에 도시된 본 실시예에 따른 라운드형 양식장의 평면도를 참고하여 설명한다.
- [403] 도 39에 도시된 바와 같이, 슈퍼 에어 리프트 장치(6300)는 복수 개가 설치될 수 있는데, 서로 반대 방향으로 수류를 형성하는 1군 및 2군의 슈퍼 에어 리프트 장치(6300)로 구성할 수 있다. 즉, 1군과 2군의 슈퍼 에어 리프트 장치(6300)는 서로 마주보지 않도록 라운드형 양식수조(6100)의 양 끝단에 격벽(6110)을 중심으로 서로 대각선으로 대칭이 되게 설치될 수 있다. 1군과 2군에 설치되는 슈퍼 에어 리프트 장치(6300)는 적어도 2개 이상 복수 개가 하나의 그룹으로 구성될 수 있으며, 가급적 1군과 2군의 슈퍼 에어리프트 장치(6300)은 동일 개수로 구성하여, 일정한 유속으로 양식용수(W1)가 회전될 수 있도록 한다.
- [404] 이때, 도 39에 도시된 바와 같이, 상기 슈퍼 에어리프트 장치(6300)는 일정한 위치에 고정될 수 있도록, 양식수조(6100)에 고정된 고정유닛(6400)에 의해 위치 고정될 수도 있는데, 고정유닛(6400)은 와이어 등으로 마련될 수 있다. 고정유닛(6400)은 부력유닛(6500)에 의해 수면 위에 떠 있는 슈퍼 에어리프트 장치(6300)와 결선되어 위치 고정하는 것이 가능하다.
- [405] 이상과 같은 본 발명에 따르면, 수로식 양식수조(6100)를 바이오플락 수조로 구성할 때, 회전하는 양식용수(W1)가 기존의 직사각 형상의 양식수조와 달리

모서리 부분(A)(도 39 참조)이 라운드진 구성으로 되어 있어, 미생물에 의해 미처 분해되지 않는 배설물과 사료 찌꺼기 등이 상기 모서리 부분(A)에 쌓이지 않아 수질 관리에 유리하다.

[406] 또한, 계절 변화는 물론 양식하는 어류의 종류에 따라 수온을 자유롭게 조절할 수 있어 다양한 수종의 어류를 양식할 수 있다.

[407]

[408] 이상에서 본 발명에 따른 실시예들이 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 분야에서 통상적 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 범위의 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 다음의 특허청구범위에 의해서 정해져야 할 것이다.

[409]

산업상 이용가능성

[410] 해수나 담수를 사용하는 내륙양식장에 적용 가능하다.

[411]

청구범위

- [청구항 1] 내부에 공간이 형성되며 내부 및 외부를 연통하는 연결 부재를 포함하여, 상기 연결 부재를 통해 지하수를 공급 받는 외측 수조; 상기 외측 수조의 상기 공간 내에 상기 지하수와 물이 섞이지 않도록 독립적으로 배치되고 상기 외측 수조의 내벽과 이격되며 어류를 양식하기 위한 물이 수납되는 내측 수조; 상기 외측 수조의 내측면 및 상기 외측 수조의 외측면을 연결하여 상기 내측 수조의 수압에 의한 내측 수조의 파손을 방지하는 속이 찬 기둥 형상의 합성 수지 기둥 및 합성 수지 파이프 중 어느 하나로 형성된 파손 방지 부재; 및 상기 내측 수조 및 상기 외측 수조의 사이에 이격 공간에 배치된 히터 부재;를 포함하며, 상기 파손 방지 부재는, 복수 개가 상기 외측 수조와 내측 수조 사이의 공간 부에 일정한 거리로 이격 된 열과 행을 이루도록 배치되어, 각각의 파손 방지 부재 사이로 지하수가 이동할 수 있도록 배치되는 양식용 이중 수조.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 외측 수조는 바닥판 및 상기 바닥판의 테두리에 연결된 측벽을 포함하며, 상기 측벽에는 드레인 밸브가 형성된 양식용 이중 수조.
- [청구항 3] 제1항에 있어서, 상기 연결 부재에 결합되어 상기 외측 수조 및 상기 내측 수조 사이로 지하수 및 온수 중 어느 하나를 제공하는 파이프, 상기 파이프를 개폐하는 밸브 및 상기 지하수 및 온수 중 어느 하나를 상기 파이프로 제공하는 펌프를 포함하는 양식용 이중 수조.
- [청구항 4] 제1항에 있어서, 상기 외측 수조는 콘트리트 수조를 포함하고, 상기 내측 수조는 합성수지 수조를 포함하는 양식용 이중 수조.
- [청구항 5] 제1항에 있어서, 상기 내측 수조의 상단에는 상기 외측 수조 및 상기 내측 수조 사이의 공간을 막는 커버부가 형성된 양식용 이중 수조.
- [청구항 6] 제1항에 있어서, 상기 내측 수조 및 상기 외측 수조의 사이에 이격 공간에 배치된 히터 부재를 더 포함하는 양식용 이중 수조.
- [청구항 7] 제1항에 있어서, 상기 내측 수조의 바닥판은 상기 외측 수조의 바닥면과 접촉되고

상기 내측 수조의 측벽은 상기 외측 수조의 측벽과 이격된 양식용 이중 수조.

[청구항 8]

제1항에 있어서,

상기 내측 수조의 측벽은 상기 외측 수조의 측벽과 접촉되고 상기 내측 수조의 바닥판은 상기 외측 수조의 바닥판과 이격된 양식용 이중 수조.

[청구항 9]

제1항에 있어서,

상기 내측 수조의 바닥판 및 측벽은 상기 외측 수조의 바닥판 및 측벽과 이격된 양식용 이중 수조.

[청구항 10]

제1항에 있어서,

상기 파손 방지 부재는 기둥 형상 또는 파이프 형상으로 형성되며, 상기 파손 방지 부재는 상기 내측 수조 및 상기 외측 수조의 사이에 복수개가 형성된 양식용 이중 수조.

[청구항 11]

제 1 직경으로 형성되고, 하단 둘레면에는 복수 개의 반원 형상의 관통홀들이 형성되어 양식용수가 유입되는 파이프 형상의 제 1 몸체와, 상기 제 1 몸체에 연결되며 상기 제 1 직경보다 작은 제 2 직경을 갖고 측벽면에 폭보다 길이가 길게 형성되는 직사각형 형상의 제 1 개구가 형성된 제 2 몸체 및 상기 제 1 몸체와 제 2 몸체를 연결하는 경사면을 포함하며, 양식장의 바닥면에 밀착 배치되되 고정되지는 않는 에어 리프트 유닛; 및

상기 제 2 몸체의 외측면에 끼워져 상기 제 2 몸체를 따라 왕복 운동하며 상기 제 1 개구가 마주하는 부분에 제 2 개구가 형성된 슬라이드 몸체 및 상기 슬라이드 몸체 중 상기 제 2 개구와 대응하는 부분에 상기 에어 리프트 유닛에 대하여 수직 한 방향으로 돌출 형성되어 상기 제 2 개구로 제공된 물을 수면과 평행한 방향으로 토출하는 토출 몸체를 포함하는 슬라이드 유닛;을 포함하며,

상기 토출 몸체는,

상부면이 상기 제 1 및 제 2 개구에 삽입되어 상기 슬라이드 유닛이 상기 제 1 개구의 하면과 상면 사이에서 움직일 수 있도록 가이드 하고,

상기 제 1 및 제 2 개구에 삽입된 부분의 폭 보다 물이 토출되는 부분의 단면적이 넓게 형성되며,

하부면은 상기 슬라이드 몸체의 외주면에 대하여 라운드 지게 연결되는 에어 리프트 장치.

[청구항 12]

제11항에 있어서,

상기 제2 몸체의 단부에는 상호 마주하며 오목하게 형성된 한 쌍의 결합홈들이 형성된 에어 리프트 장치.

- [청구항 13] 제11항에 있어서,
상기 슬라이드 몸체는 상기 제2 몸체의 외측면에 삽입되는 반원통
형상으로 형성되고, 상기 토출 몸체의 토출구는 직사각형
형상으로 형성되며 상기 토출 몸체로부터 토출된 물의 토출
방향은 수면과 평행하게 형성된 에어 리프트 장치.
- [청구항 14] 제11항에 있어서,
상기 제1 몸체에는 공기 공급기가 배치되고 상기 제2 몸체에는
상기 공기 공급기와 연결된 공기 공급관이 배치된 에어 리프트
장치.
- [청구항 15] 제11항에 있어서,
상기 슬라이드 몸체의 외측면에 배치되어 물의 수위에 따라 상기
슬라이드 유닛이 상기 제2 몸체를 따라 슬라이드 되도록 부력을
갖는 플로팅 유닛을 더 포함하는 에어 리프트 장치.
- [청구항 16] 제15항에 있어서,
상기 플로팅 유닛은 부력을 발생시키기 위해 공기가 수납된
튜브를 포함하는 에어 리프트 장치.
- [청구항 17] 제15항에 있어서,
상기 슬라이드 몸체의 길이는 상기 제1 개구의 길이와 실질적으로
동일하게 형성된 에어 리프트 장치.
- [청구항 18] 하부가 개구 되며 전면에 개구가 형성된 몸체;
개구된 상기 하부를 통해 제공된 적어도 하나의 에어 호스 및 상기
에어 호스에 연결되며 상기 몸체 내부에 복수개가 배치된 버블
발생기들을 포함하는 에어 제공 유닛; 및
상기 몸체에 결합 되며 상기 개구와 대응하는 위치에 토출구가
형성된 토출 유닛을 포함하는 슈퍼 에어 리프트 장치.
- [청구항 19] 제18항에 있어서,
상기 몸체는 직육면체 형상으로 형성되고, 상기 몸체에 형성된
상기 개구는 수면에 대하여 평행하게 배치되며 상기 버블
발생기들은 상기 몸체의 내부에 나란히 배치된 슈퍼 에어 리프트
장치.
- [청구항 20] 제18항에 있어서,
상기 몸체의 양쪽 측면들에는 수면에 대하여 수직한 방향으로
형성된 가이드부가 형성된 슈퍼 에어 리프트 장치.
- [청구항 21] 제20항에 있어서,
상기 가이드부는 상기 몸체의 양쪽 측면들에 오목한 홈 형상 및
볼록한 레일 형상 중 어느 하나로 형성된 슈퍼 에어 리프트 장치.
- [청구항 22] 제18항에 있어서,
상기 토출부를 수면에 정렬시키기 위해 상기 몸체에 배치되어

상기 몸체를 수면에 플로팅 시키는 부력체를 더 포함하는 에어 리프트 장치.

[청구항 23]

제18항에 있어서,

상기 토출부는 상기 몸체를 따라 수면에 대하여 수직한 방향으로 슬라이드 되는 슬라이드 몸체가 형성되며 상기 몸체에 형성된 상기 개구는 상기 토출부의 슬라이드 몸체의 슬라이드 방향으로 형성된 장방형 형상을 갖는 슈퍼 에어 리프트 장치.

[청구항 24]

제18항에 있어서,

상기 몸체의 개구된 하부와 대향하는 상면에는 관통홀이 형성되고, 상기 관통홀에는 수면에 부유된 단백질 및 단백질 버블을 외부로 배출하는 배출 호스가 결합된 슈퍼 에어 리프트 장치.

[청구항 25]

수조;

상기 수조의 일측벽으로부터 상기 일측벽과 마주하는 타측벽을 향해 연장되며 중간에 제1 개방부가 형성된 제1 고정벽;
상기 제1 고정벽과 엇갈리게 상기 수조의 상기 타측벽으로부터 상기 일측벽을 향해 연장되며 중간에 제2 개방부가 형성된 제2 고정벽; 및

상기 제1 및 제2 개방부들에 각각 설치되며, 하부가 개구되며 전면에 개구가 형성된 몸체, 개구된 상기 하부를 통해 제공된 적어도 하나의 에어 호스 및 상기 에어 호스에 연결되며 상기 몸체 내부에 복수개가 배치된 버블 발생기들을 포함하는 에어 제공 유닛 및 상기 몸체에 결합되며 상기 개구와 대응하는 위치에 토출구가 형성된 토출 유닛을 포함하는 슈퍼 에어 리프트 장치를 포함하는 양식장.

[청구항 26]

제25항에 있어서,

상기 슈퍼 에어 리프트 장치의 상기 몸체를 상기 제1 및 제2 고정벽들에 대하여 업-다운 시키기 위한 슬라이드 유닛을 더 포함하는 양식장.

[청구항 27]

제26항에 있어서,

상기 슬라이드 유닛은 상기 몸체의 측면에 형성된 제1 가이드부 및 상기 제1 및 제2 고정벽들에 형성되며 상기 제1 가이드부와 슬라이드 결합된 제2 가이드부를 포함하는 양식장.

[청구항 28]

제24항에 있어서,

상기 슈퍼 에어 리프트 장치와 대응하는 상기 수조의 바닥판에는 상기 슈퍼 에어 리프트 장치의 일부를 수용하는 리세스부가 형성된 양식장.

[청구항 29]

제25항에 있어서,

상기 슈퍼 에어 리프트 장치는 수면의 수위에 상관없이 상기 수면에 상기 토출부가 정렬되도록 상기 몸체를 플로팅 시키는 부력체를 포함하는 양식장.

[청구항 30]

해수를 흡입한 냉각수를 이용하여 발전 과정에서 생성되는 열을 냉각하고 폐열이 포함된 냉각수를 외부로 배출하는 발전설비; 일단은 상기 발전설비와 연결되어 상기 폐열이 포함된 냉각수가 유입되는 제 1 유로와, 일정 깊이 이상의 해저 심층수를 흡입하는 제 2 유로 및 일정 깊이 이하의 지하수 또는 동굴이나 풍혈과 같은 지하공동에서 냉각된 공기를 흡입하는 제 3 유로가 연결되는 밸브유닛; 및

상기 발전설비와 가까운 위치에 설치되어, 상기 밸브유닛을 통해 상기 제 1 내지 제 3 유로 중 어느 하나 이상과 연결되어 양식용수의 수온을 조절하는 내륙 양식장;을 포함하는 폐열, 지열 및 해수를 이용한 수온 조절이 가능한 내륙 양식 시스템.

[청구항 31]

제 30 항에 있어서,

상기 내륙 양식장에 설치되는 수온 감지 유닛; 및

상기 수온 감지 유닛의 감지 온도에 따라 상기 밸브유닛을

제어하는 제어부;를 더 포함하는 폐열, 지열 및 해수를 이용한 수온 조절이 가능한 내륙 양식 시스템.

[청구항 32]

제 30 항에 있어서, 상기 발전설비는,

화력 발전소, 원자력 발전소 및 열 병합 발전소 중 어느 하나인

폐열, 지열 및 해수를 이용한 수온 조절이 가능한 내륙 양식 시스템.

[청구항 33]

제 30 항에 있어서, 상기 내륙 양식장은,

열교환용수가 유입 및 유출되는 제 1 수조;

상기 제 1 수조의 내부에 상하좌우로 일정 거리 이격 설치되며,

어류 양식을 위한 양식용수가 저장되는 제 2 수조; 및

상기 제 1 수조의 바닥면의 상부면에 설치되어, 상기 제 2 수조의 바닥면의 하측을 지지하는 복수 개의 지지부재;를 포함하는 폐열, 지열 및 해수를 이용한 수온 조절이 가능한 내륙 양식 시스템.

[청구항 34]

제 33 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 수조의 수면은 동일하게 형성되어, 제 1 및 제 2

수조 사이에 수압 차이가 발생하지 않도록 하는 폐열, 지열 및

해수를 이용한 수온 조절이 가능한 내륙 양식 시스템.

[청구항 35]

제 33 항에 있어서, 상기 제 1 수조는,

열교환용수가 유입되는 제 1 포트; 및

열교환용수가 배출되는 제 2 포트;를 포함하며,

상기 제 1 및 제 2 포트는 복수 개가 서로 마주보도록 배치되는

폐열, 지열 및 해수를 이용한 수온 조절이 가능한 내륙 양식 시스템.

[청구항 36]

제 35 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 포트들은 각각이 서로 동축 배치되는 폐열, 지열 및 해수를 이용한 수온 조절이 가능한 내륙 양식 시스템.

[청구항 37]

제 33 항에 있어서, 상기 지지부재는,

기둥형상 및 빔(beam) 형상 중 어느 하나로 형성되는 폐열, 지열 및 해수를 이용한 수온 조절이 가능한 내륙 양식 시스템.

[청구항 38]

제 33 항에 있어서, 상기 지지부재는,

상기 제 1 수조와 일체로 형성되는 폐열, 지열 및 해수를 이용한 수온 조절이 가능한 내륙 양식 시스템.

[청구항 39]

제 33 항에 있어서, 상기 지지부재는,

상기 제 1 수조 및 제 2 수조와 다른 재질로 형성되는 폐열, 지열 및 해수를 이용한 수온 조절이 가능한 내륙 양식 시스템.

[청구항 40]

제 33 항에 있어서,

상기 제 1 수조는 철근콘크리트 재질로 형성되고,

상기 제 2 수조는 합성수지 재질로 형성되는 폐열, 지열 및 해수를 이용한 수온 조절이 가능한 내륙 양식 시스템.

[청구항 41]

제 33 항에 있어서,

상기 제 2 수조의 벽 두께는 상기 제 1 수조의 벽 두께보다 얇게 형성되는 폐열, 지열 및 해수를 이용한 수온 조절이 가능한 내륙 양식 시스템.

[청구항 42]

제 33 항에 있어서, 상기 제 2 수조는,

양식수조 몸체;

상기 양식수조 몸체 중앙에 돌출 형성되며, 양 끝단은 상기 양식수조 몸체와 일정 거리 이격되는 중앙 분리대;

상기 양식수조 몸체의 일측 끝단에 형성되며, 상기 중앙 분리대와 수직하게 배치되되, 일측에 개구부가 형성되는 한 쌍의 에어 리프트 지지벽; 및

상기 에어 리프트 지지벽에 설치되어 양식용수에 공기 공급 및 회전 동력을 제공하는 에어 리프트 장치;를 포함하는 폐열, 지열 및 해수를 이용한 수온 조절이 가능한 내륙 양식 시스템.

[청구항 43]

제 42 항에 있어서,

상기 한 쌍의 개구부는 서로 마주보지 않도록 배치되는 폐열, 지열 및 해수를 이용한 수온 조절이 가능한 내륙 양식 시스템.

[청구항 44]

제 30 항에 있어서, 상기 내륙 양식장은,

어류 양식을 위한 양식용수가 저장되는 양식용 수조; 및

상기 양식용 수조에 수용된 양식용수의 수온을 조절하는 열교환

파이프;를 포함하며,
 상기 용식용 수조는,
 양식수조 몸체;
 상기 양식수조 몸체 중앙에 돌출 형성되며, 양 끝단은 상기
 양식수조 몸체와 일정 거리 이격되는 중앙 분리대;
 상기 양식수조 몸체의 일측 끝단에 형성되며, 상기 중앙 분리대와
 수직하게 배치되며, 일측에 개구부가 형성되는 한 쌍의 에어
 리프트 지지벽; 및
 상기 에어 리프트 지지벽에 설치되어 양식용수에 공기 공급 및
 회전 동력을 제공하는 에어 리프트 장치;를 포함하는 폐열, 지열 및
 해수를 이용한 수온 조절이 가능한 내륙 양식 시스템.

[청구항 45]

높이보다 폭이 넓게 형성된 상자 형태의 제 1 몸체;
 상기 제 1 몸체와 일체로 동일 폭을 가지도록 형성되며, 상기 제 1
 몸체에 대하여 일정 각도(α) 절곡 형성되어 양식용 수조의
 바닥면을 바라보는 쪽에 배치되는 끝단에 개구부를 형성하는 제 2
 몸체;
 상기 제 1 몸체와 수직 방향으로 돌출 형성되어 양식용 수조의
 수면과 대응되는 위치에 배치되는 양식용수 배출 포트;
 상기 제 2 몸체의 폭과 대응되는 길이를 가지며, 복수 개가 상기 제
 2 몸체의 폭 방향과 나란하게 제 2 몸체의 내부 공간에 배치되는
 공기 공급장치;
 상기 제 1 및 제 2 몸체의 바닥면을 지지하는 지지유닛; 및
 상기 제 1 몸체의 상측에 설치되어, 상기 제 1 및 제 2 몸체를
 양식용 수조의 수면 위에 일정한 높이로 띄우는 부력유닛;을
 포함하는 슈퍼 에어 리프트 장치.

[청구항 46]

제 45 항에 있어서,
 상기 제 1 및 제 2 몸체와 양식용수 배출포트는 한 몸으로 형성되는
 슈퍼 에어 리프트 장치.

[청구항 47]

제 45 항에 있어서,
 상기 제 2 몸체의 개구부의 크기는 상기 양식용수 배출포트의
 크기보다 크게 형성되는 슈퍼 에어 리프트 장치.

[청구항 48]

제 45 항에 있어서, 상기 공기 공급장치는,
 산소가 포함된 공기가 공급되는 튜브; 및
 상기 튜브와 연결되며, 복수 개의 배출유로가 형성된 분배기;와
 연결되는 에어 스톤인 슈퍼 에어 리프트 장치.

[청구항 49]

제 48 항에 있어서,
 상기 분배기와 공기 공급장치를 감싸는 매쉬 형태의 통공을
 가지는 어류 차단유닛;을 더 포함하는 슈퍼 에어 리프트 장치.

- [청구항 50] 제 45 항에 있어서, 상기 지지유닛은,
상기 제 2 몸체의 바닥면에 설치되는 제 1 지지대;
상기 제 1 지지대가 내부 공간에 수용되며, 상기 제 1 지지대보다 크게 형성되는 제 2 지지대; 및
상기 제 2 지지대의 바닥면에 설치되어, 상기 원통형 몸체의 바닥면과 제 2 지지대의 미끄러짐을 방지하는 미끄럼 방지부재;를 포함하는 슈퍼 에어 리프트 장치.
- [청구항 51] 제 45 항에 있어서, 상기 부력유닛은,
물보다 가벼운 재질로 형성되어, 상기 제 1 몸체의 상부면에 안착되는 적어도 하나 이상의 부력부재; 및
상기 무게추와 제 1 몸체의 상부면을 덮는 덮개;를 포함하는 슈퍼 에어 리프트 장치.
- [청구항 52] 제 51 항에 있어서, 상기 부력유닛은,
스티로폼 및 내부에 공기 저장부를 가지는 튜브부재 중 어느 하나인 슈퍼 에어 리프트 장치.
- [청구항 53] 양 끝단이 일정 반경을 가지는 원호로 구성되며, 양 끝단은 상기 반정보다 긴 길이를 가지는 직선구간으로 연결되는 수로형 양식수조;
상기 수로형 양식수조 중앙에 돌출 형성되는 격벽;
상기 수로형 양식수조와 대응되는 폭과 길이를 가지며, 상기 수로형 양식수조의 바닥면에 배치되어, 상기 수로형 양식수조 내부의 양식용수의 수온을 조절하는 이중수조; 및
상기 격벽을 중심으로 반대편에서 서로 마주보지 않도록 복수 개가 설치되어, 상기 양식용수에 산소가 포함된 공기를 공급함과 아울러 회전 수류를 형성하는 슈퍼 에어 리프트 장치;를 포함하며,
상기 슈퍼 에어 리프트 장치는,
높이보다 폭이 넓게 형성된 상자 형태의 제 1 몸체;
상기 제 1 몸체와 일체로 동일 폭을 가지도록 형성되며, 상기 제 1 몸체에 대하여 일정 각도(α) 절곡 형성되어 양식용 수조의 바닥면을 바라보는 쪽에 배치되는 끝단에 개구부를 형성하는 제 2 몸체;
상기 제 1 몸체와 수직 방향으로 돌출 형성되어 양식용 수조의 수면과 대응되는 위치에 배치되는 양식용수 배출 포트;
상기 제 2 몸체의 폭과 대응되는 길이를 가지며, 복수 개가 상기 제 2 몸체의 폭 방향과 나란하게 제 2 몸체의 내부 공간에 배치되는 공기 공급장치;
상기 제 1 및 제 2 몸체의 바닥면을 지지하는 지지유닛; 및
상기 제 1 몸체의 상측에 설치되어, 상기 제 1 및 제 2 몸체를

양식용 수조의 수면 위에 일정한 높이로 띄우는 부력유닛;을 포함하는 라운드형 양식장.

[청구항 54]

제 53 항에 있어서,

상기 제 2 몸체의 개구부의 크기는 상기 양식용수 배출포트의 크기보다 크게 형성되는 라운드형 양식장.

[청구항 55]

제 53 항에 있어서, 상기 이중수조는,

상기 수로형 양식수조의 바닥면과 대응되는 형상을 가지며, 내부에 냉각용수가 저장되는 챔버;

상기 챔버의 일단에 형성되어 냉각용수를 상기 챔버 내부로 공급하는 입력포트;

상기 챔버 내부의 냉각용수를 외부로 배출하는 배출포트; 및

상기 수로형 양식수조의 하중을 지지하는 지지격벽;을 포함하는 라운드형 양식장.

[청구항 56]

제 55 항에 있어서, 상기 지지격벽은,

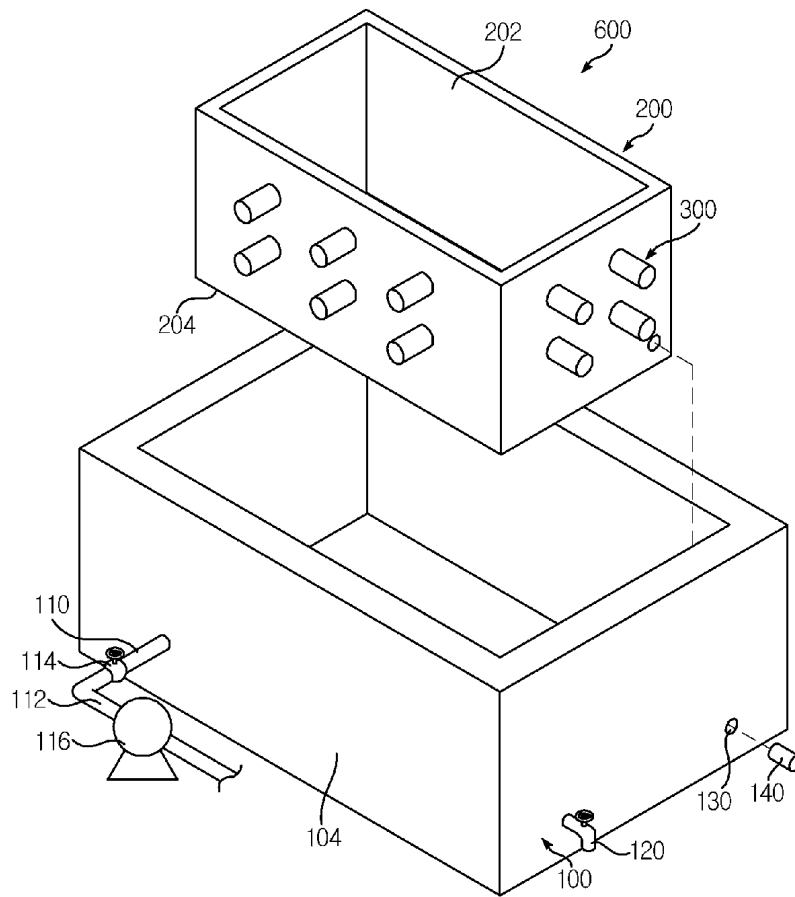
적어도 하나 이상의 통공이 형성되는 라운드형 양식장.

[청구항 57]

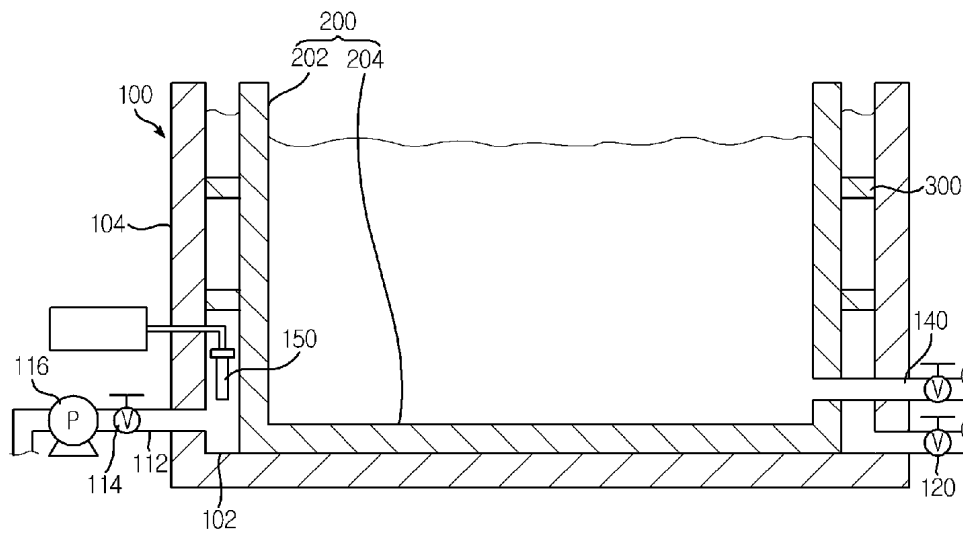
제 55 항에 있어서, 상기 지지격벽은,

허니콤(honeycomb) 또는 미로(maze) 형상 중 어느 하나인 라운드형 양식장.

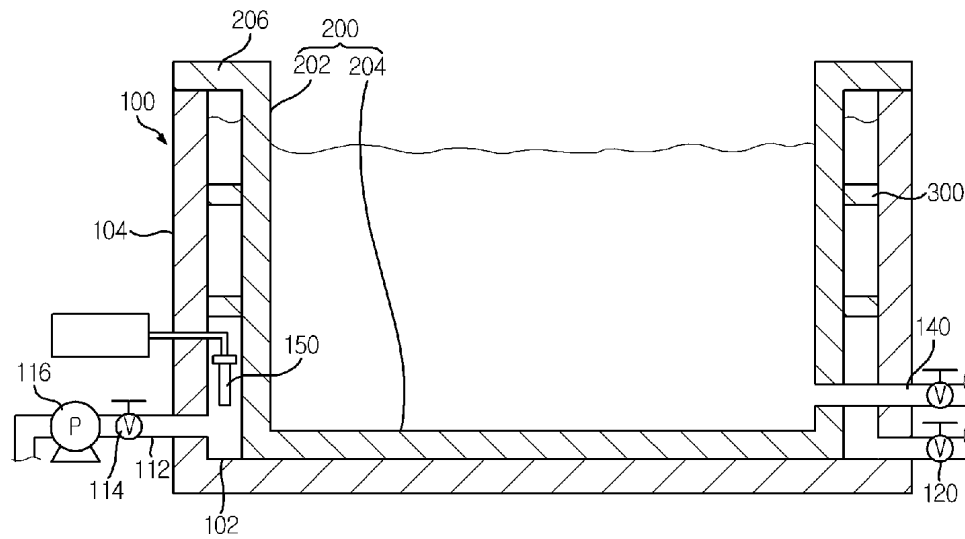
[Fig. 1]



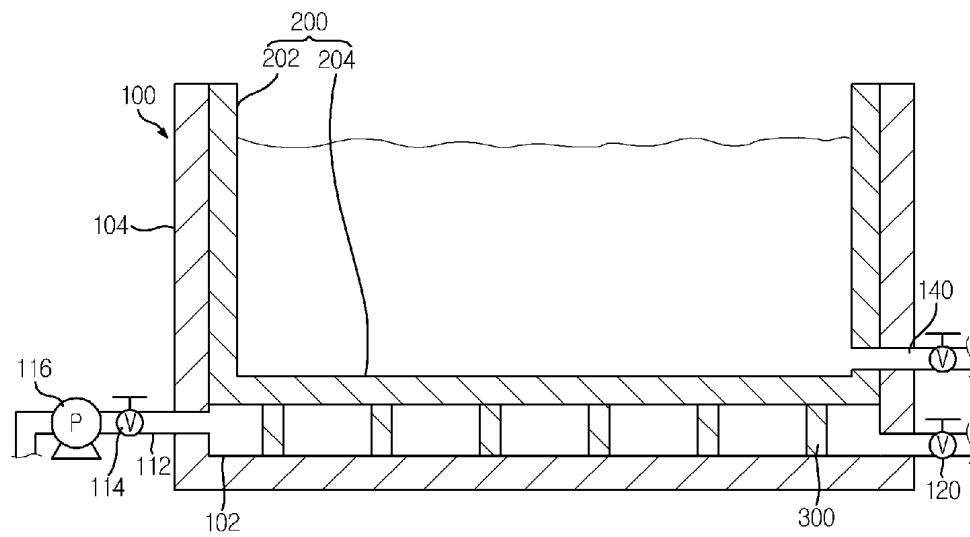
[Fig. 2]



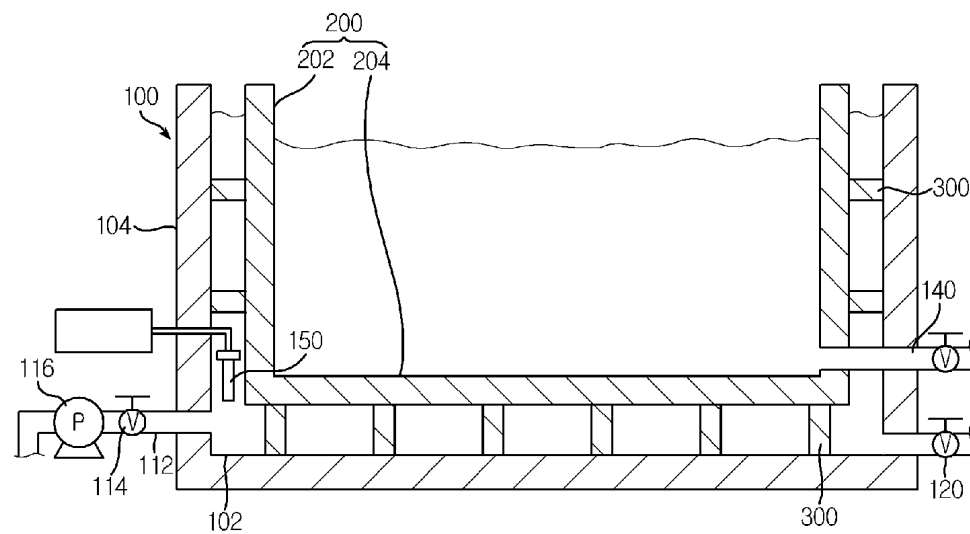
[Fig. 3]



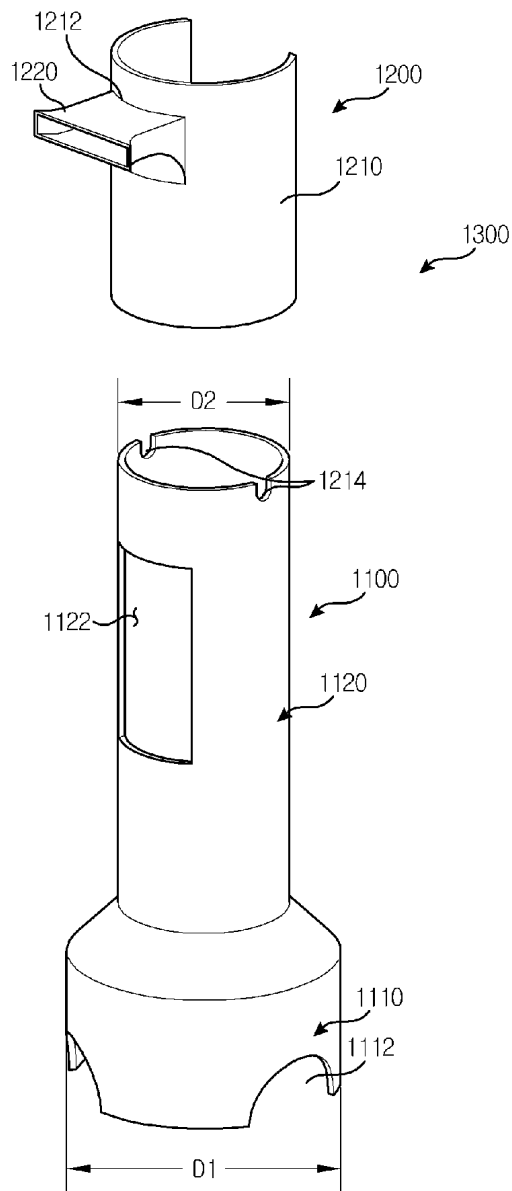
[Fig. 4]



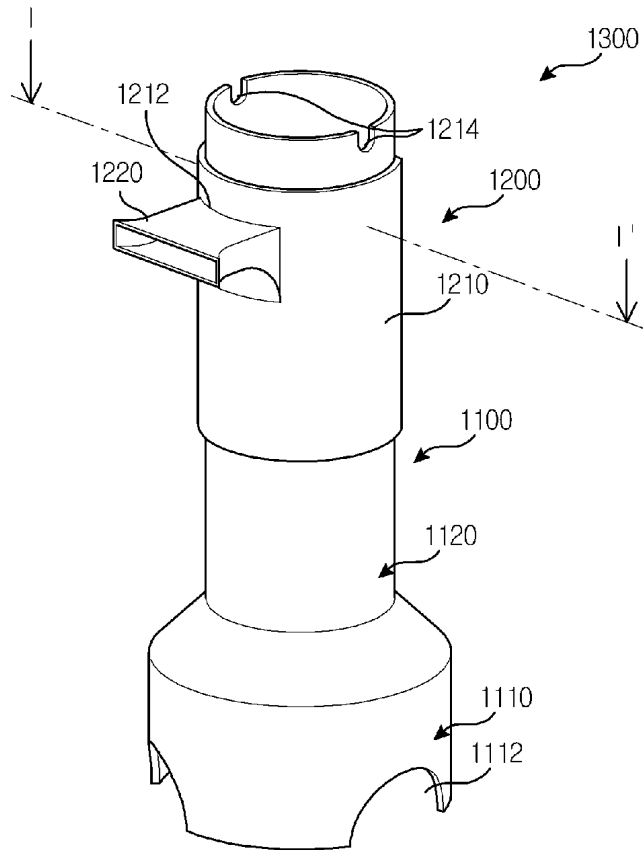
[Fig. 5]



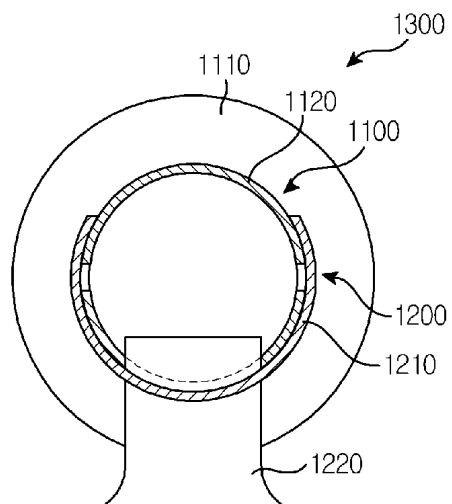
[Fig. 6]



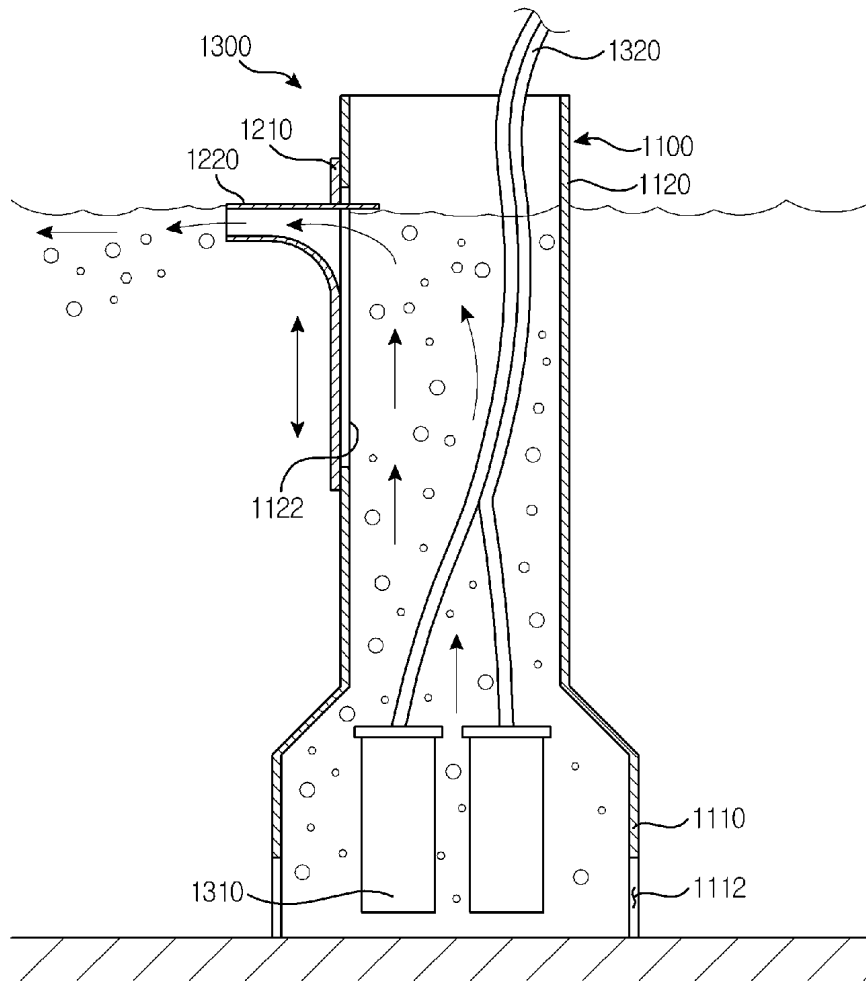
[Fig. 7]



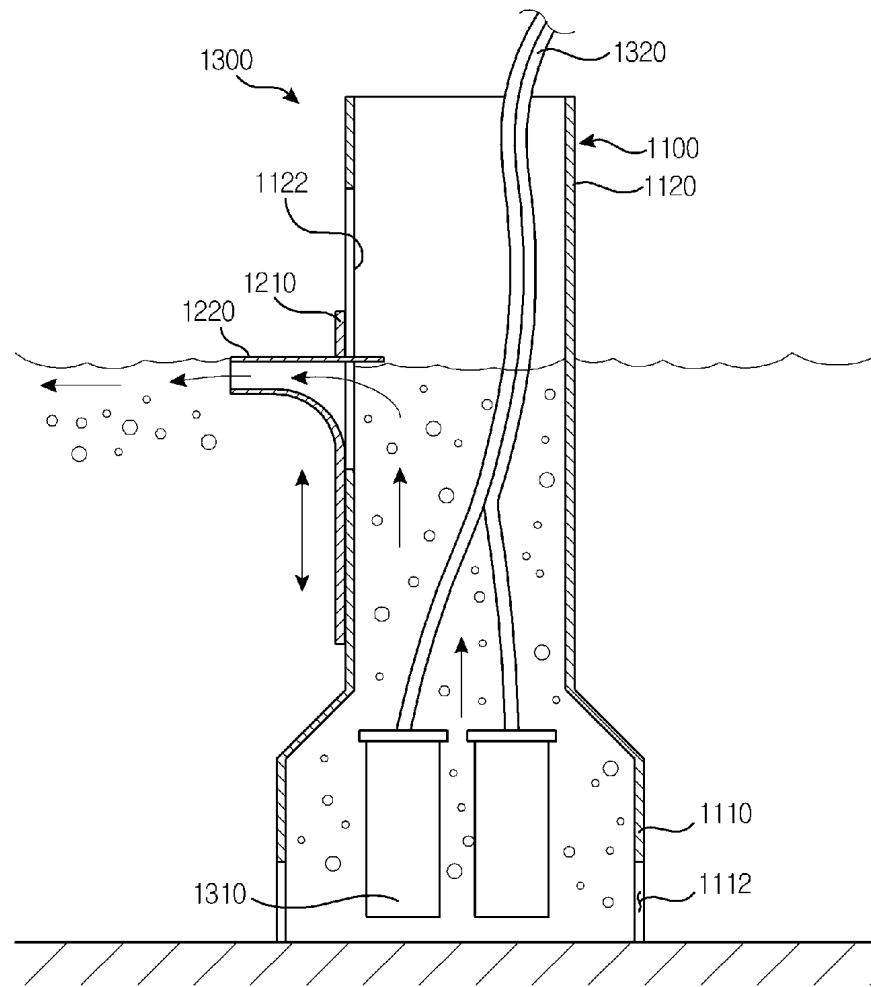
[Fig. 8]



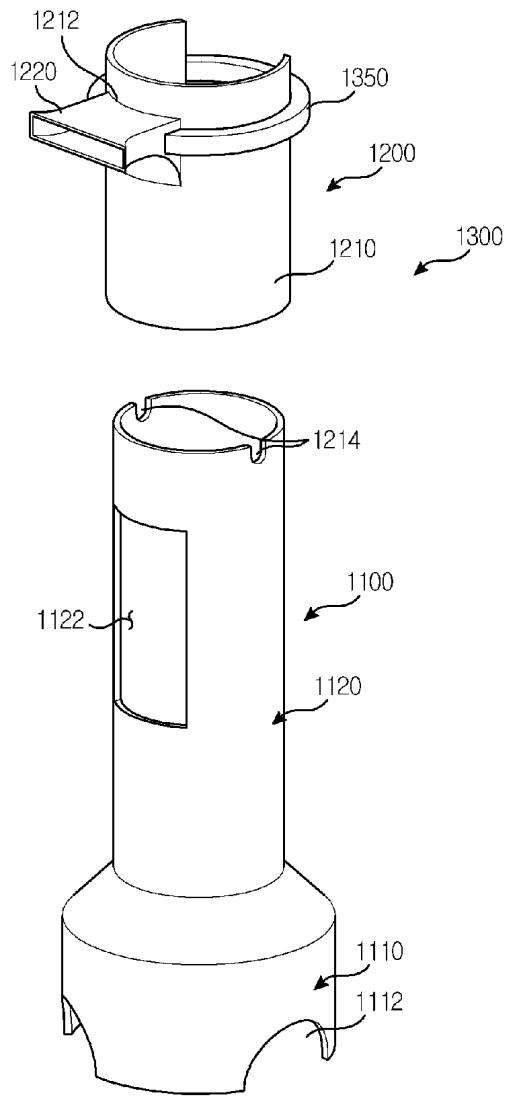
[Fig. 9]



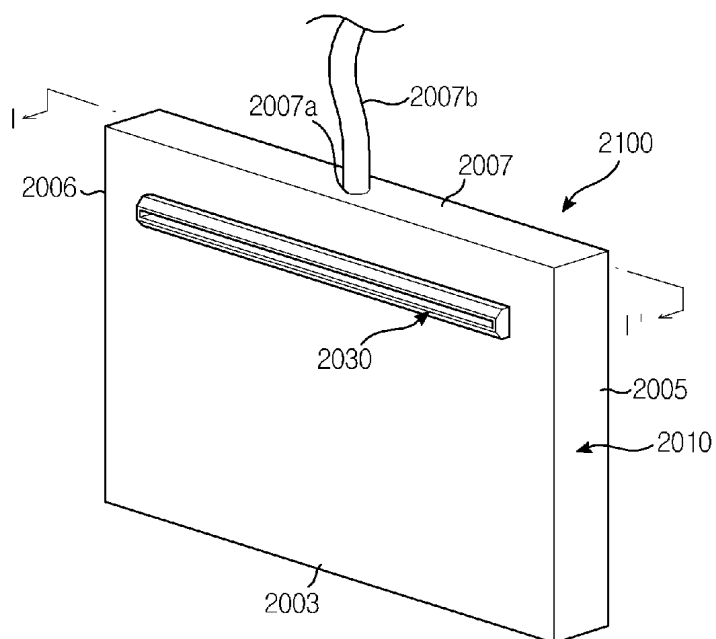
[Fig. 10]



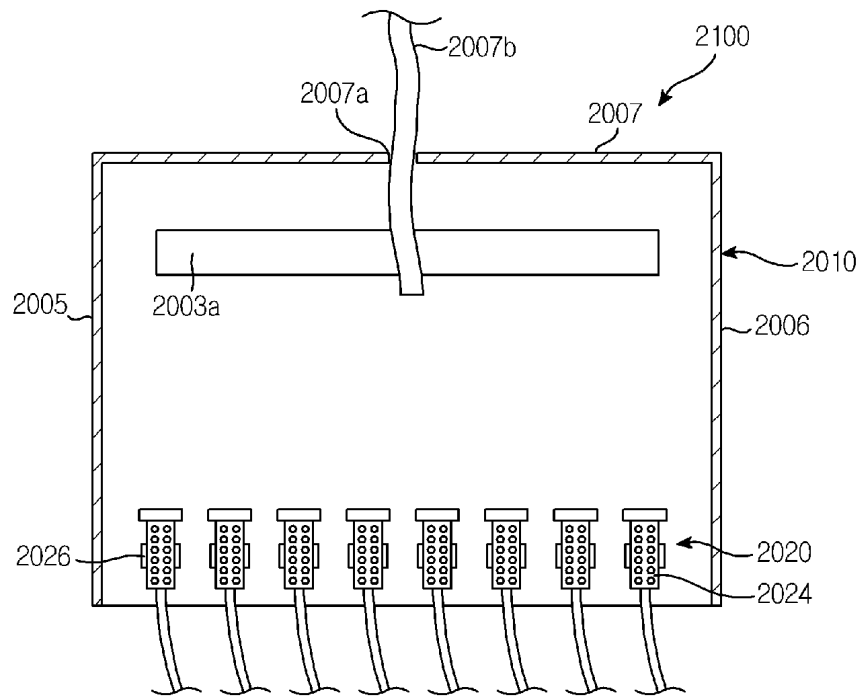
[Fig. 11]



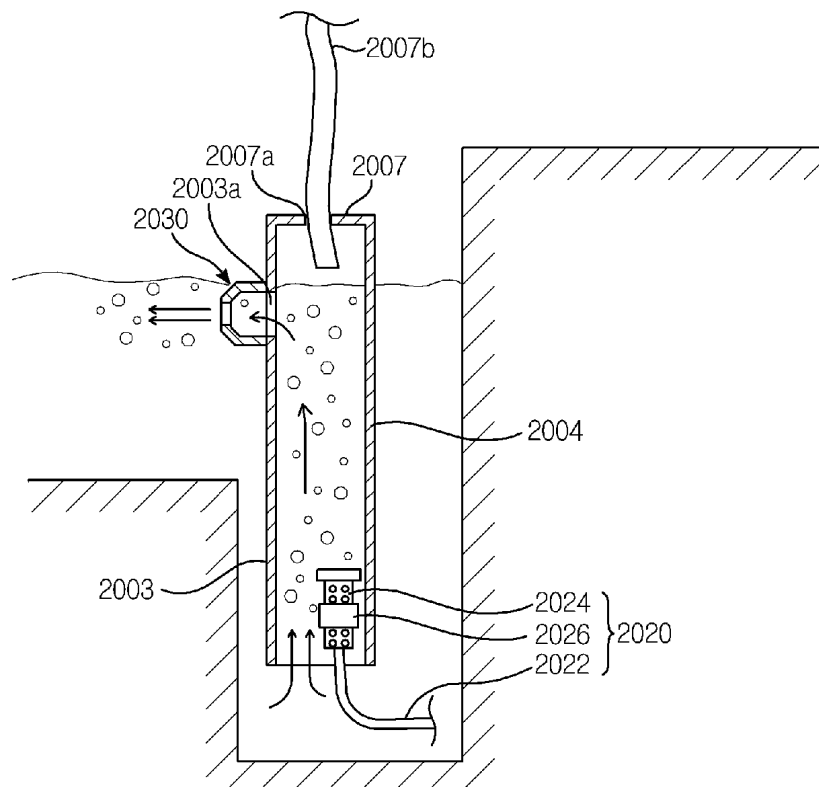
[Fig. 12]



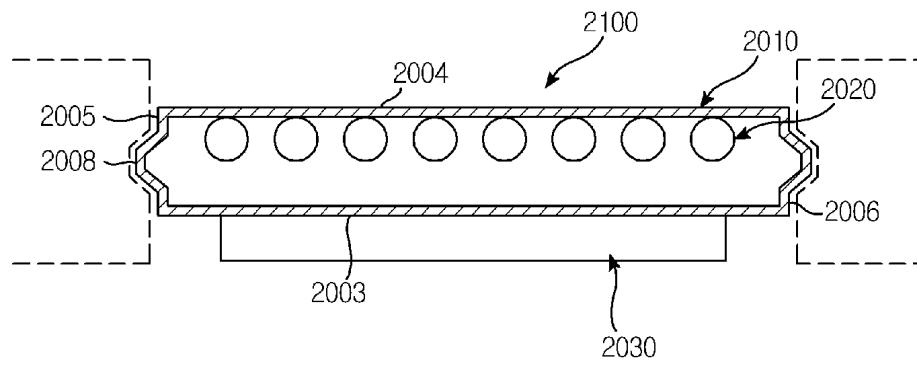
[Fig. 13]



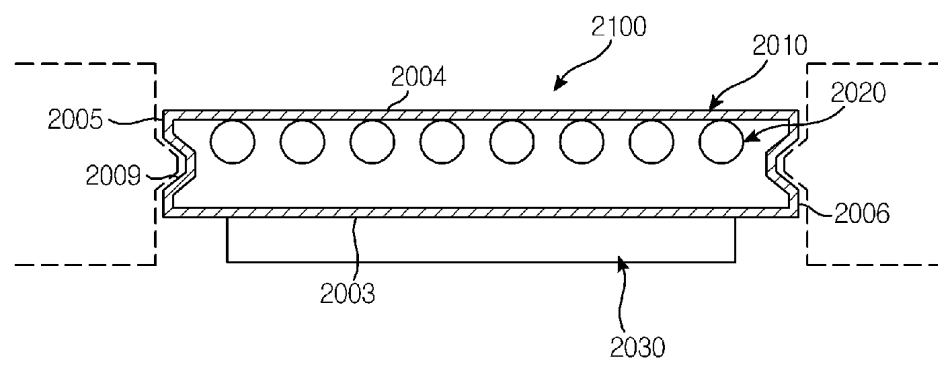
[Fig. 14]



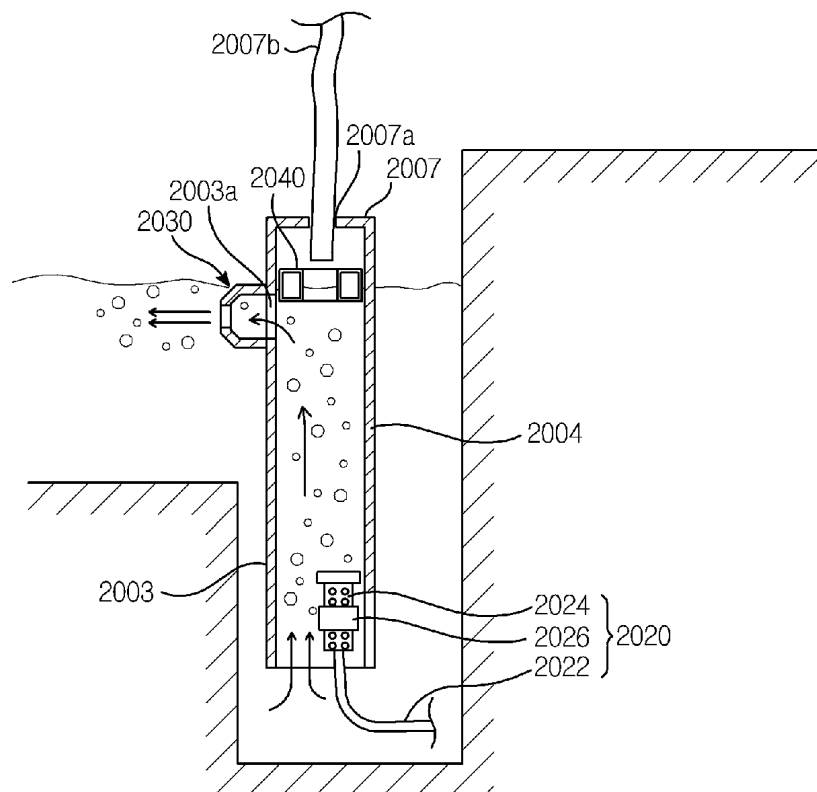
[Fig. 15]



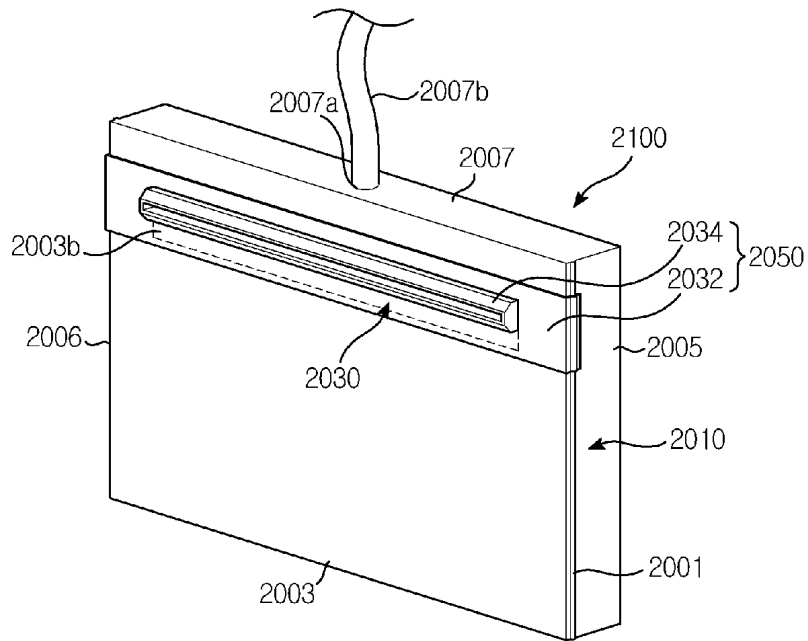
[Fig. 16]



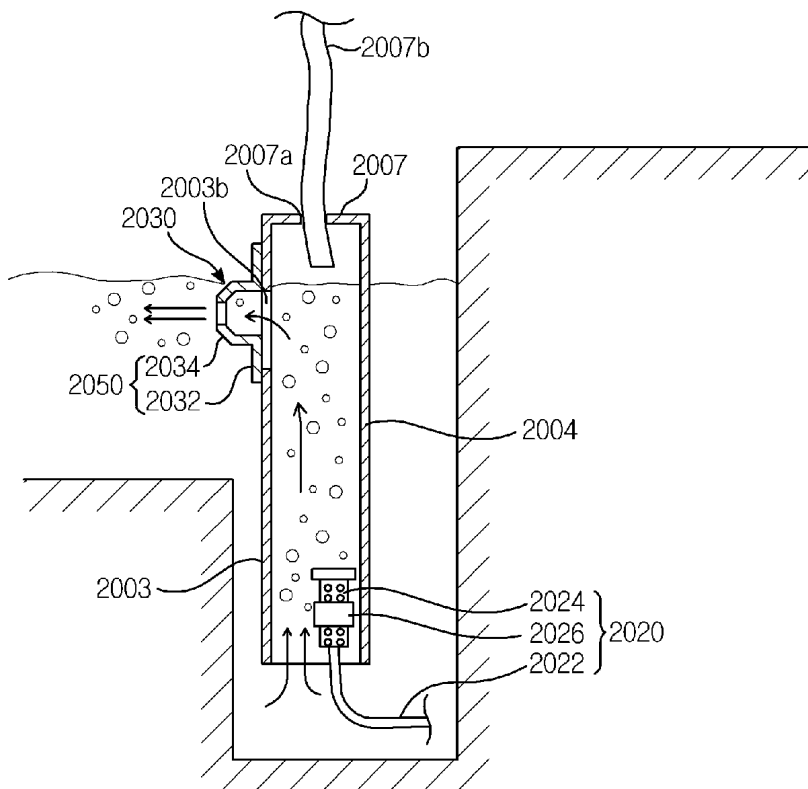
[Fig. 17]



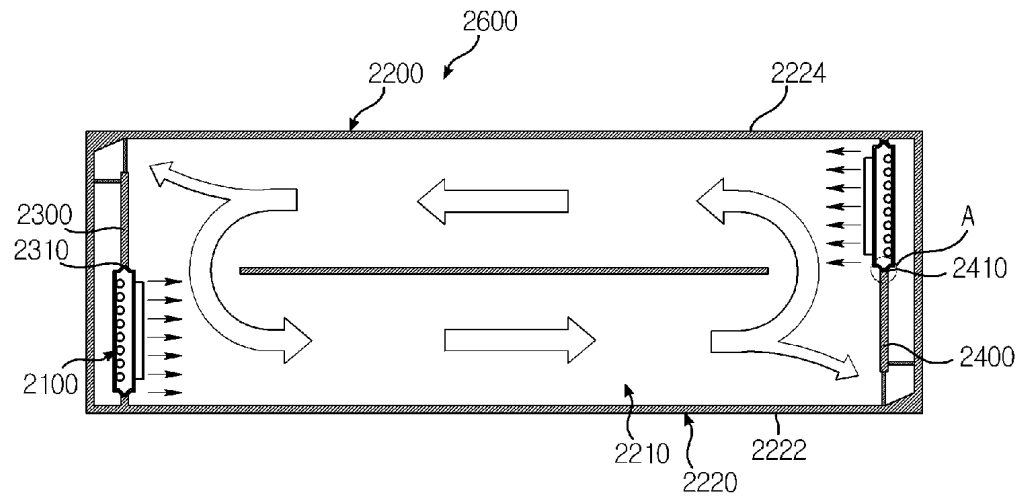
[Fig. 18]



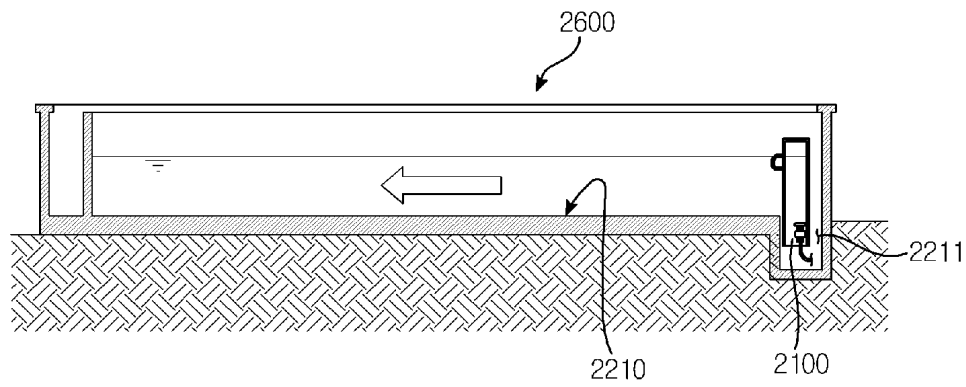
[Fig. 19]



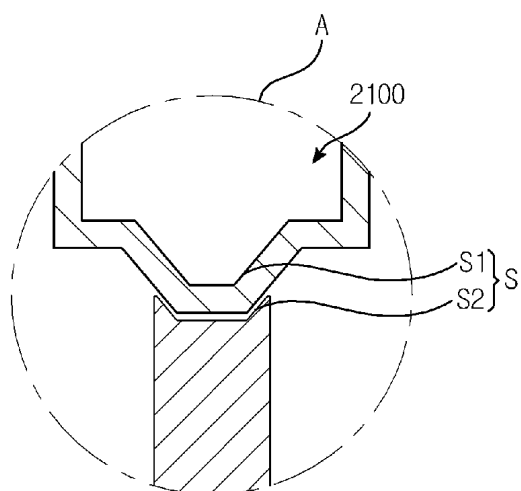
[Fig. 20]



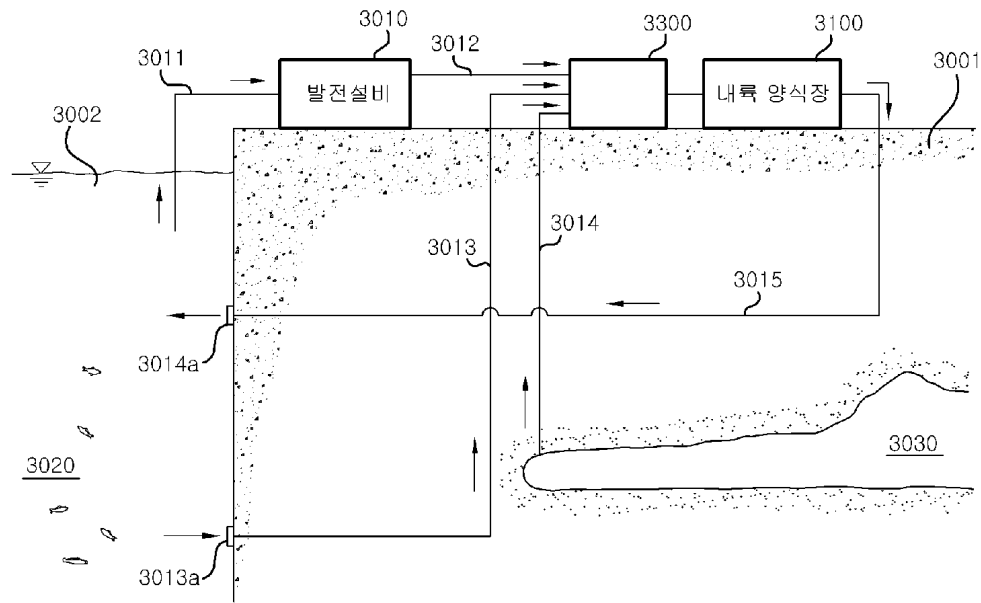
[Fig. 21]



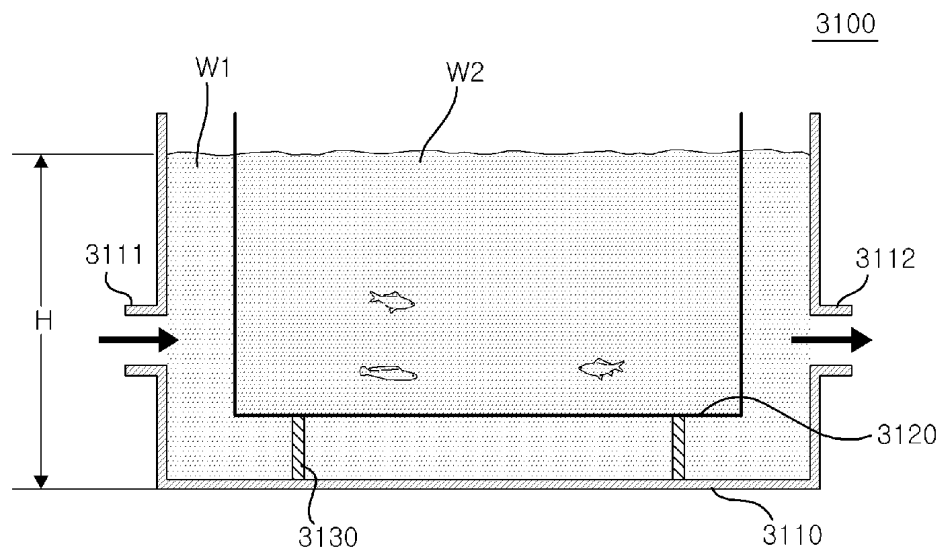
[Fig. 22]



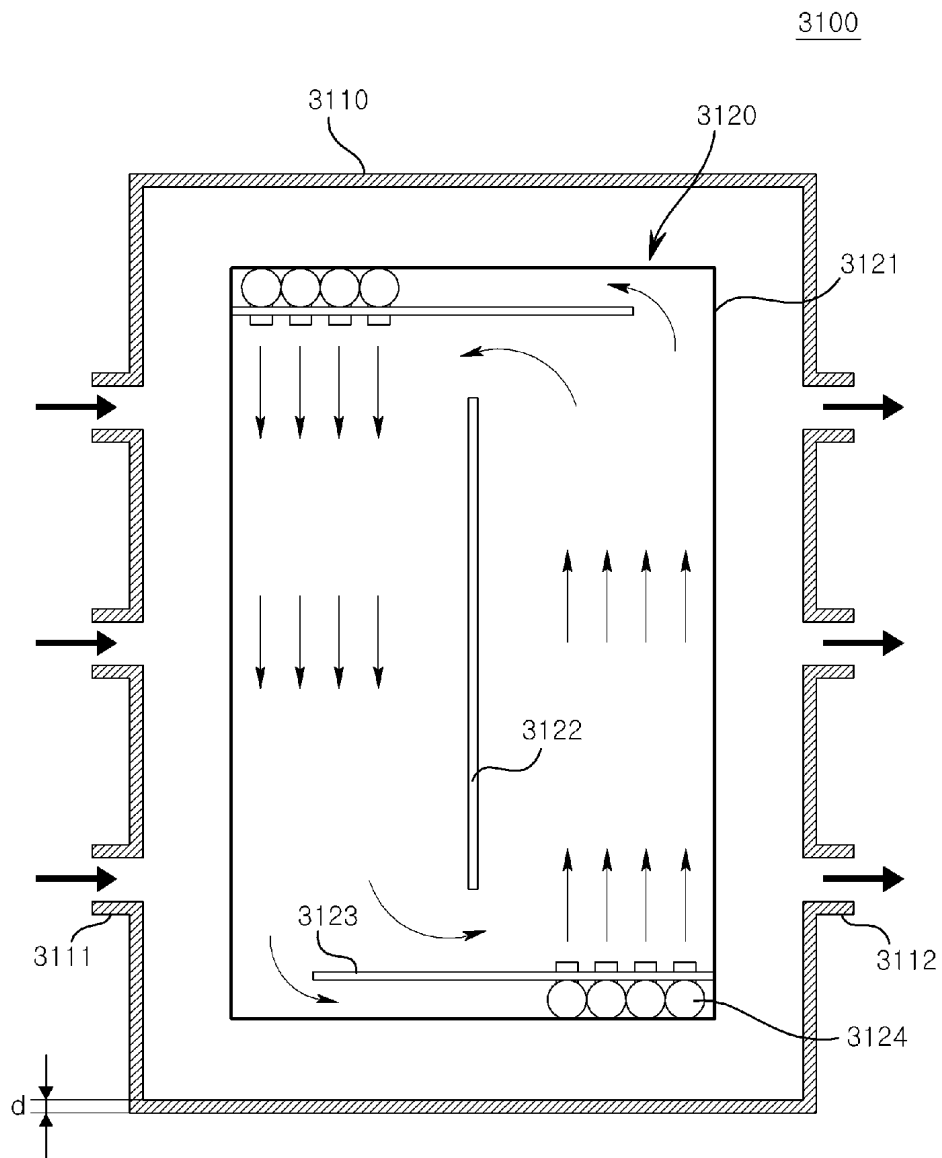
[Fig. 23]



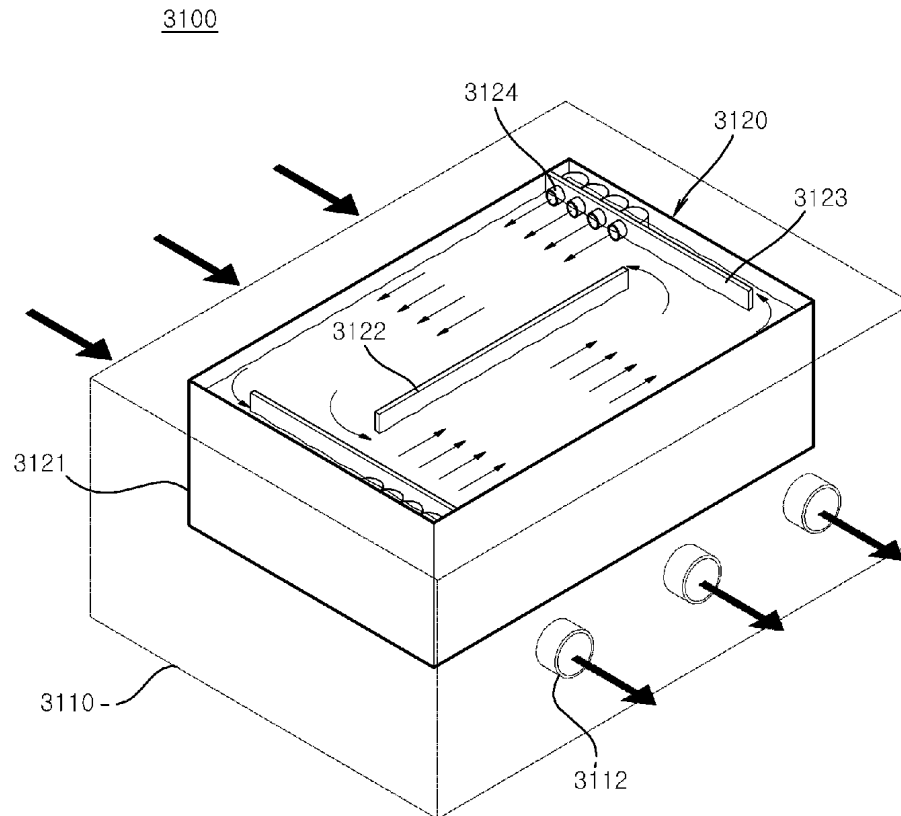
[Fig. 24]



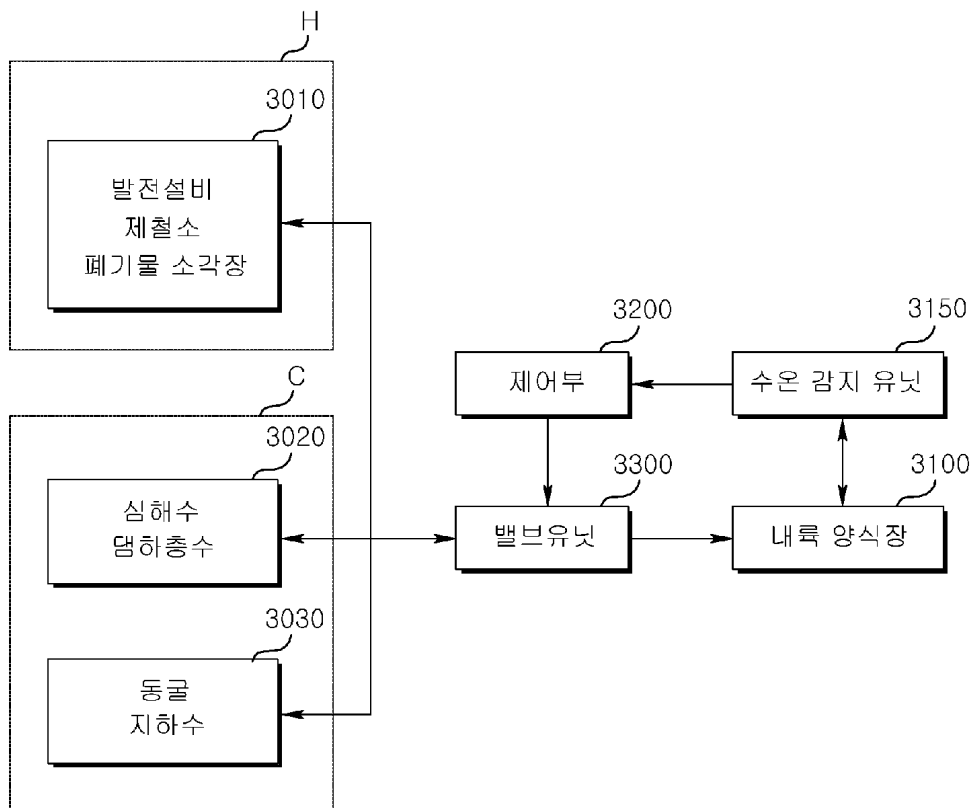
[Fig. 25]



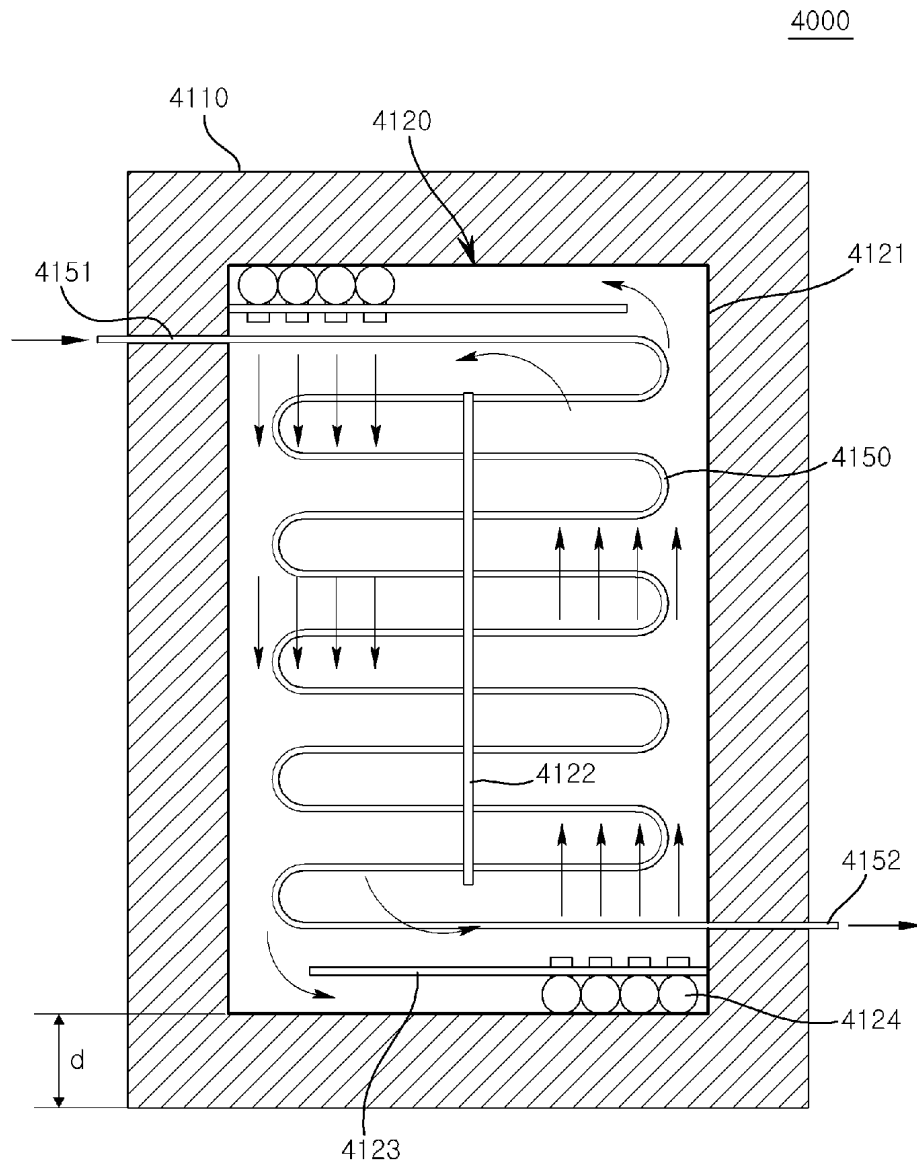
[Fig. 26]



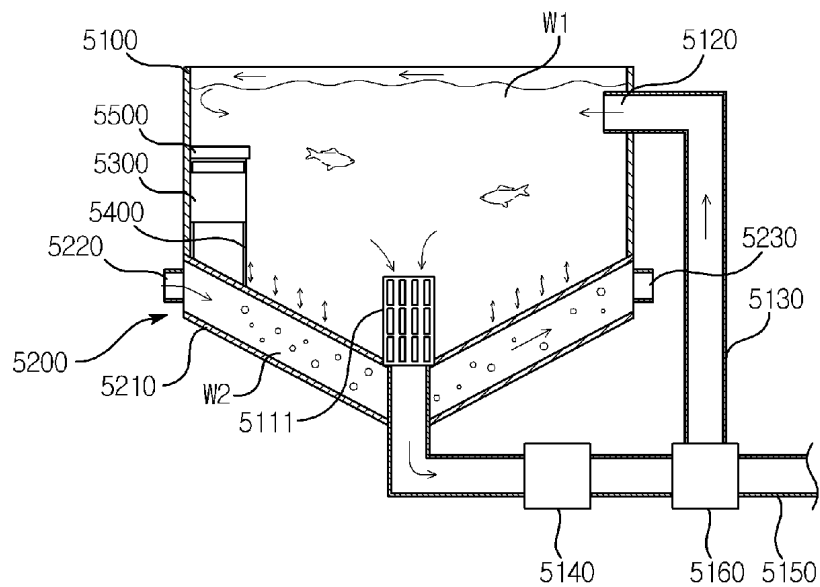
[Fig. 27]



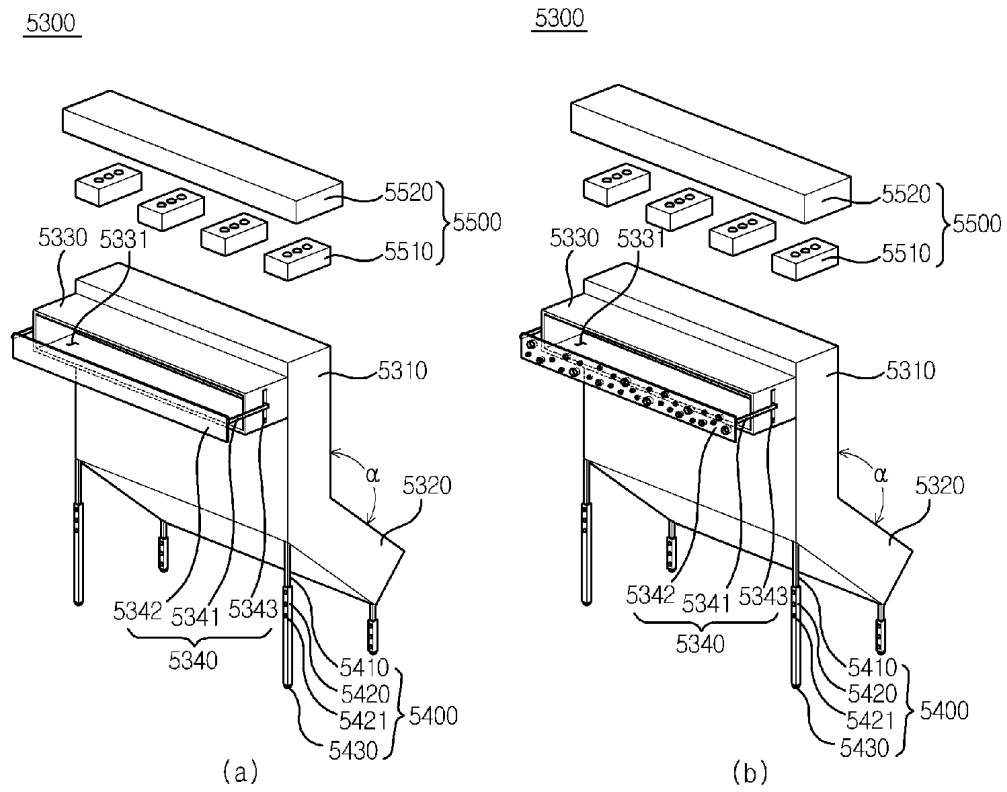
[Fig. 28]



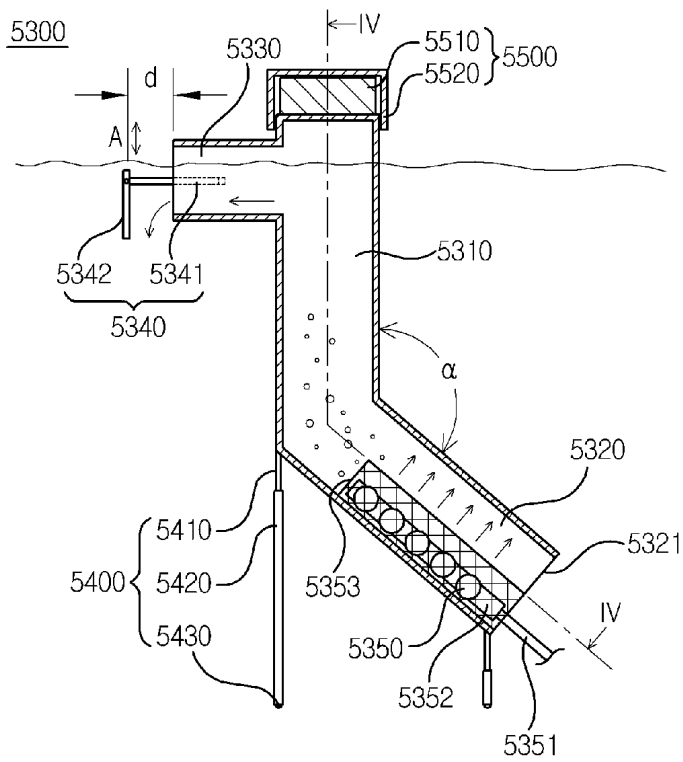
[Fig. 29]



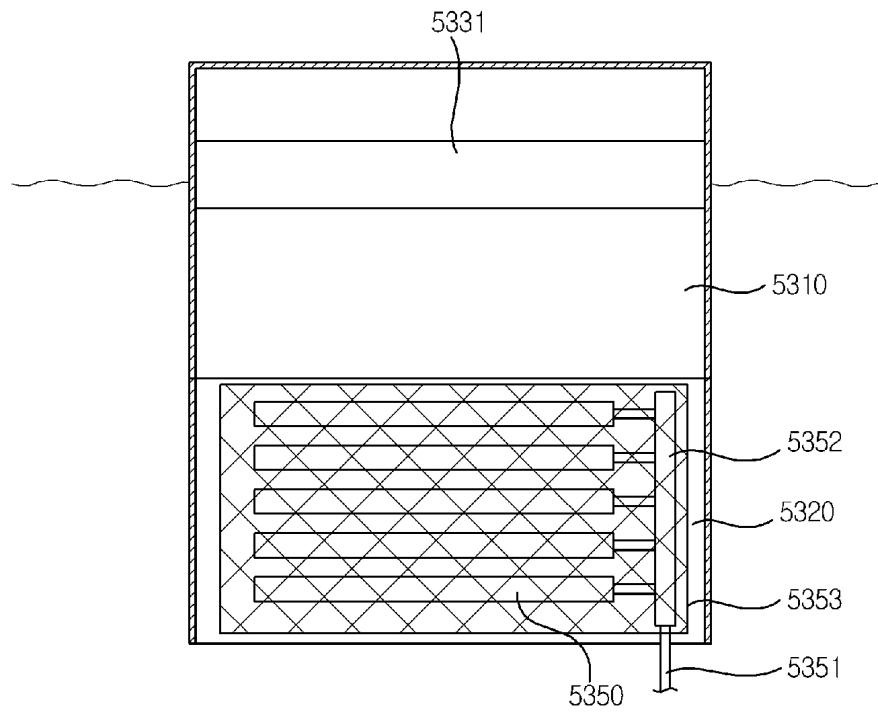
[Fig. 30]



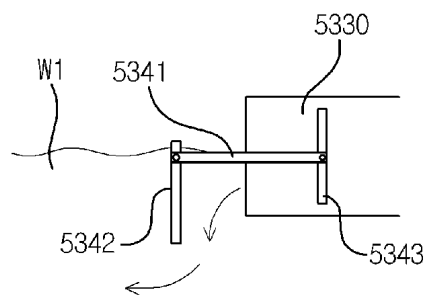
[Fig. 31]



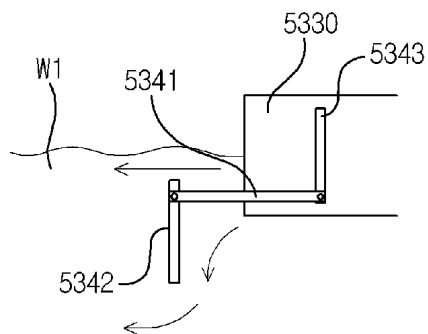
[Fig. 32]



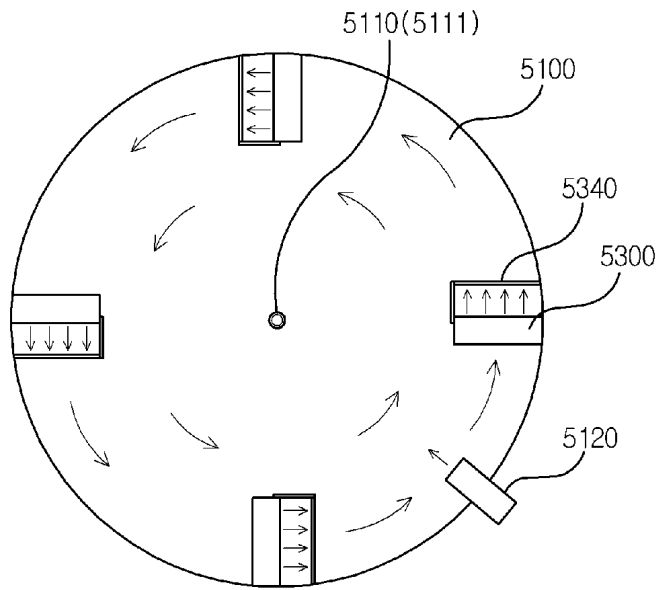
[Fig. 33]



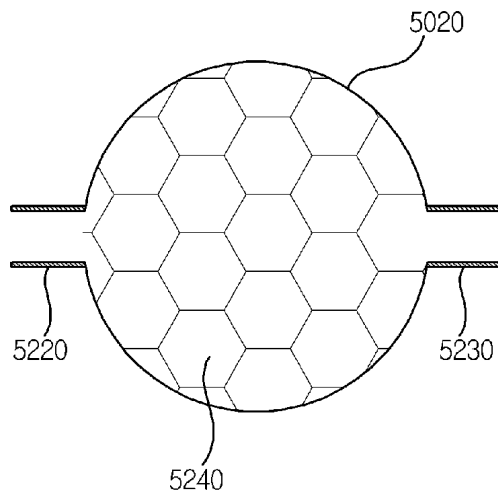
[Fig. 34]



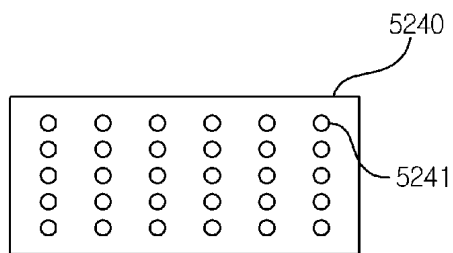
[Fig. 35]



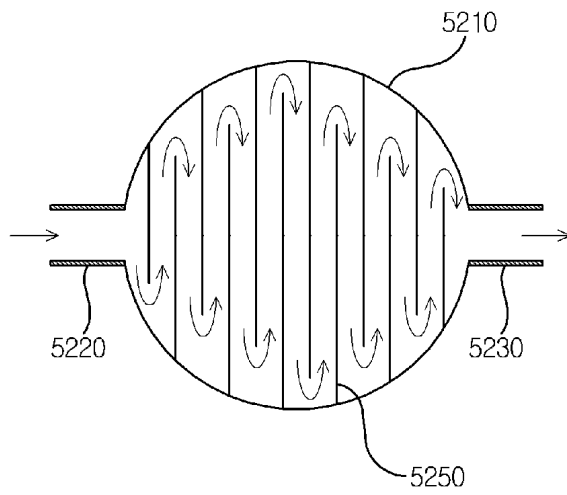
[Fig. 36]



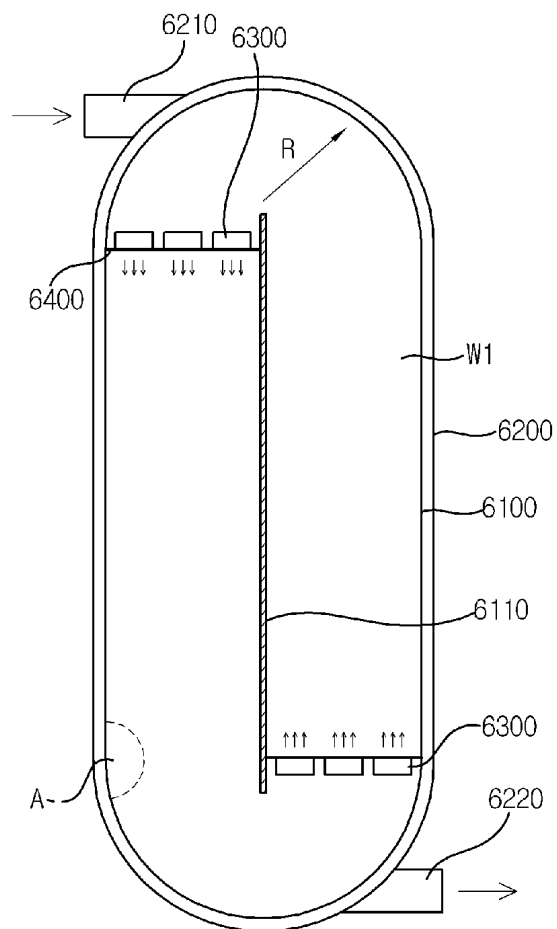
[Fig. 37]



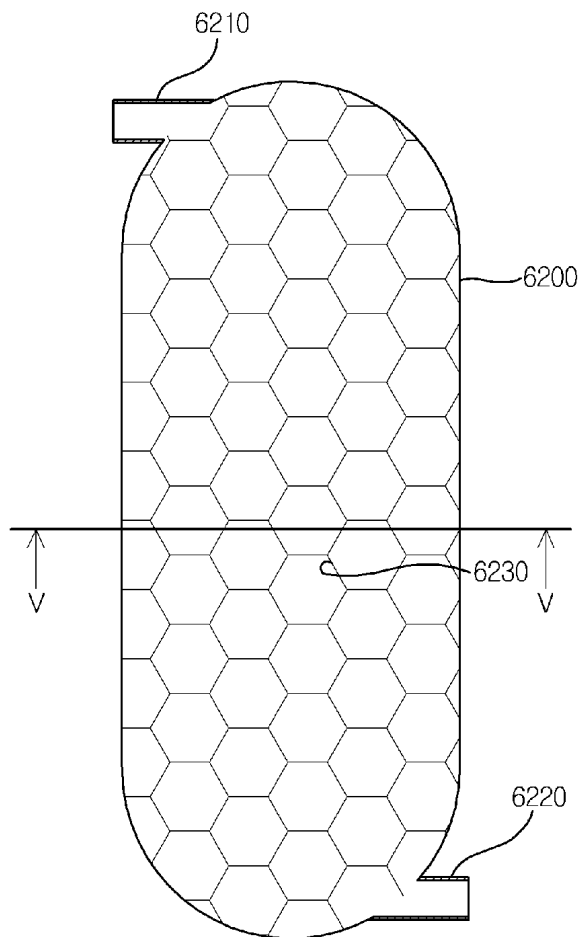
[Fig. 38]



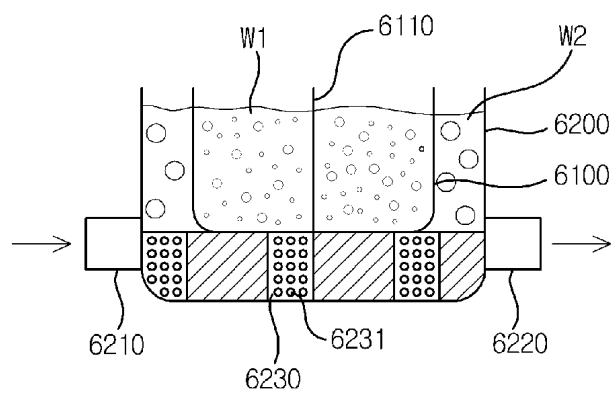
[Fig. 39]



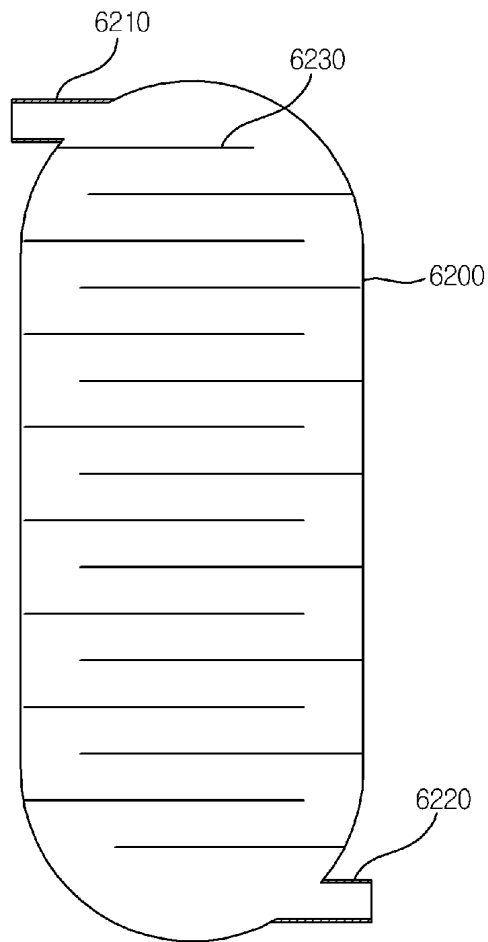
[Fig. 40]



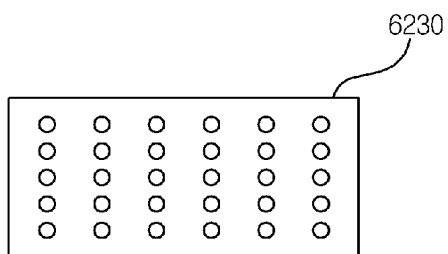
[Fig. 41]



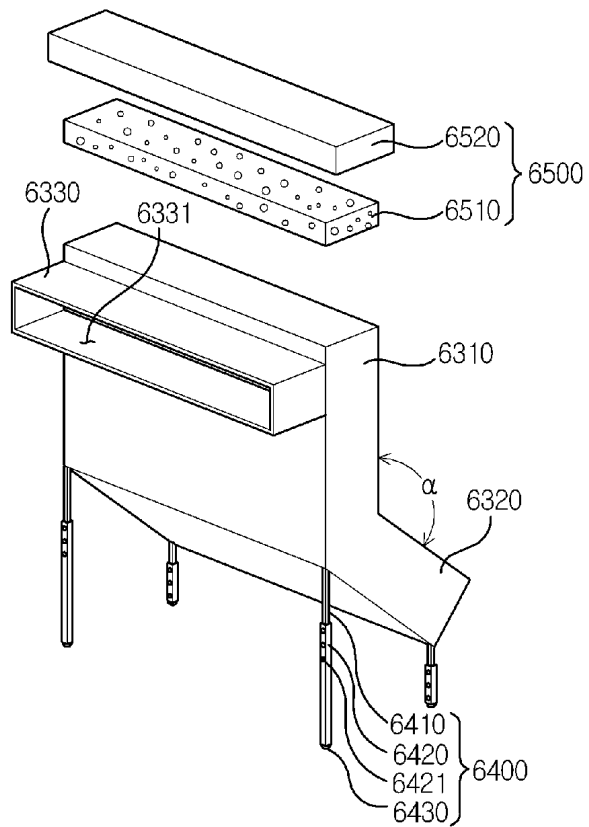
[Fig. 42]



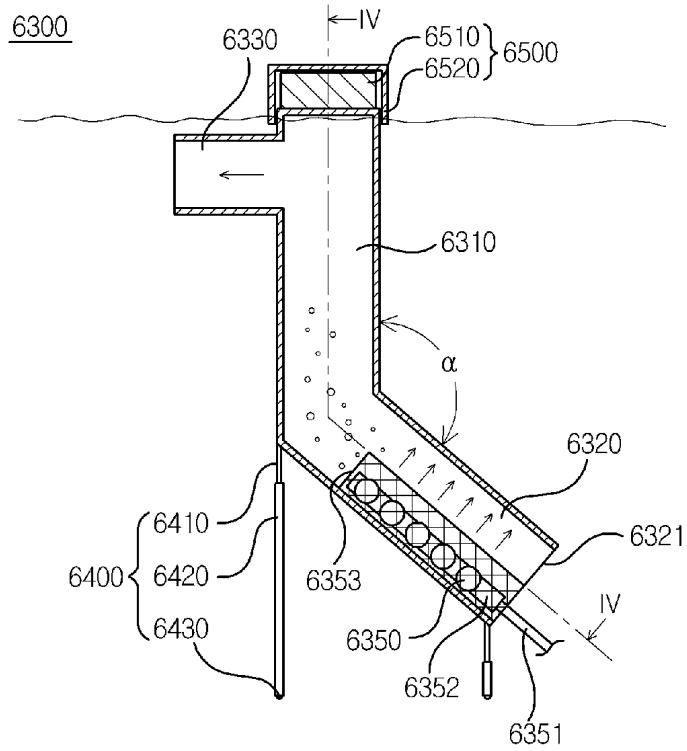
[Fig. 43]



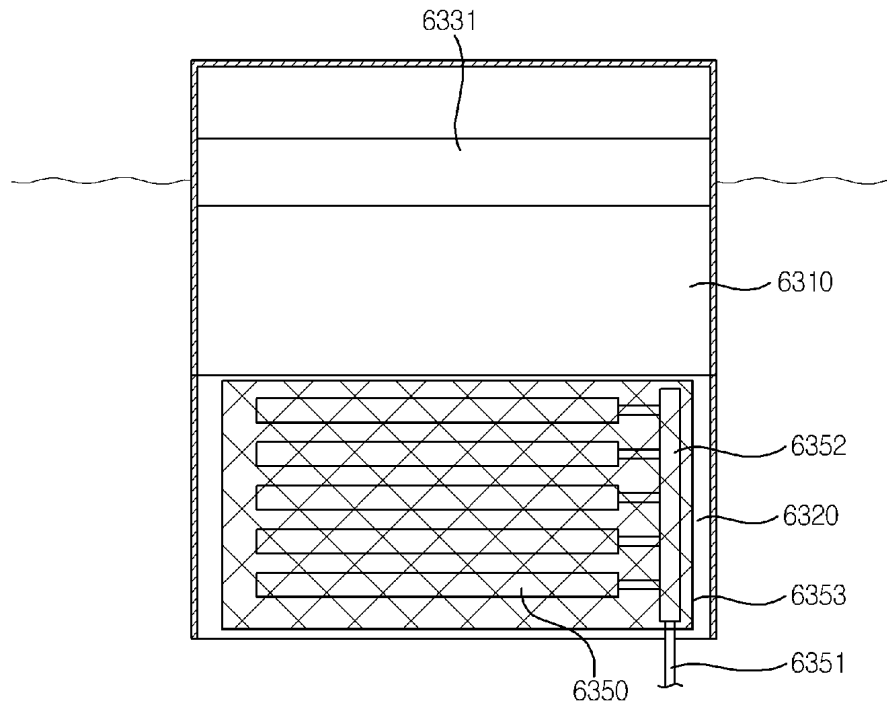
[Fig. 44]

6300

[Fig. 45]



[Fig. 46]



A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A01K 61/00(2006.01)i

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 61/00; A01G 9/24; C02F 3/00; A01K 63/04; F04F 1/18; A01K 63/06; A01K 63/00

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

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

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

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: dual, water tank, breeding, food, air lift, air, oxygen, supply, moving, discharge, water temperature, adjustment, inland, overland, generating, waste heat, geothermal, sea water, round, buoyancy, circulation, weight, pump, cooling, underground water, deep water, case

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 57-174031A (KOBAYASHI, Akira) 26 October 1982 See pages 185-187, figures 1-4	1,4-10,33-43 2,3,11-32,44-57
Y A	JP 2003-265065 A (IGAKI:KK et al.) 24 September 2003 See claims 1-3, lines [0011]-[0021], figures 1-6	1,4-10 2,3,11-57
Y A	JP 11-075612A (NAKAMURA, Naotaka) 23 March 1999 See claims 1-5, lines [0003]-[0013], figures 1-7	18,19,22 1-17,20,21,23-57
A	JP 7042557 Y2 (KUBOTA:KK) 04 October 1995 See the entire document	1-57
Y A	KR 10-2013-0044599 A (YOO, Byeong Hwa) 03 May 2013 See lines [0041]-[0055], figures 1-4	18,19,22,31,42-44 1-17,20,21,23-29 ,30,32-41,45-57
X Y A	JP 2003-284449 A (TOSHIBA CORP) 07 October 2003 See claims 1-9, lines [0002]-[0084], figures 1-14	30,32 31,33-44 1-29,45-57
A	JP 2003-235391 A (FUJINAGA, Tetsuhiko et al.) 26 August 2003 See the entire document	1-57

☒ 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

27 AUGUST 2014 (27.08.2014)

Date of mailing of the international search report

28 AUGUST 2014 (28.08.2014)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The invention of group 1: claims 1 to 10 pertain to a dual water tank for sea farming.

The invention of group 2: claims 11 to 29 and 45 to 57 pertain to an air lift device and a farm using the same.

The invention of group 3: claims 30 to 44 pertain to an inland cultivation system which is capable of controlling water temperature by using waste heat, geothermal energy and sea water.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 3930863 B2 (RIKUZOU YOUSOKU GOUKAKU KENKUSOU:KK) 13 June 2007 See the entire document	1-57
A	KR 10-1206491 B1 (MYOUNG, No Whan et al.) 29 November 2012 See the entire document	1-57

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 57-174031A	26/10/1982	JP 1440632 C	30/05/1988
JP 2003-265065 A	24/09/2003	NONE	
JP 11-075612A	23/03/1999	NONE	
JP 7042557 Y2	04/10/1995	JP 4078993 U	09/07/1992
KR 10-2013-0044599 A	03/05/2013	NONE	
JP 2003-284449 A	07/10/2003	NONE	
JP 2003-235391 A	26/08/2003	NONE	
JP 3930863 B2	13/06/2007	JP 2005-095137 A	14/04/2005
KR 10-1206491 B1	29/11/2012	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**A01K 61/00(2006.01)i****B. 조사된 분야**

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

A01K 61/00; A01G 9/24; C02F 3/00; A01K 63/04; F04F 1/18; A01K 63/06; A01K 63/00

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드:이중,수조,사육,양식,에어리프트,공기,산소,공급,이동,배출,수온,조절,내륙,육상,발전,폐열,지열,해수,라운드,부력,순환,무게추,펌프,냉각,지하수,심층수,케이스

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y A	JP 57-174031A (KOBAYASHI AKIRA) 1982.10.26 페이지185-187, 도면1-4 참조	1,4-10,33-43 2,3,11-32,44-57
Y A	JP 2003-265065 A (IGAKI:KK 외 1명) 2003.09.24 청구항1-3, 라인[0011]-[0021], 도면1-6 참조	1,4-10 2,3,11-57
Y A	JP 11-075612A (NAKAMURA NAOTAKA) 1999.03.23 청구항1-5, 라인[0003]-[0013], 도면1-7 참조	18,19,22 1-17,20,21,23-57
A	JP 7042557 Y2 (KUBOTA:KK) 1995.10.04 문서 전체 참조	1-57
Y A	KR 10-2013-0044599 A (유병화) 2013.05.03 라인[0041]-[0055], 도면1-4 참조	18,19,22,31,42-44 1-17,20,21,23-29 ,30,32-41,45-57
X Y A	JP 2003-284449 A (TOSHIBA CORP) 2003.10.07 청구항1-9, 라인[0002]-[0084], 도면1-14 참조	30,32 31,33-44 1-29,45-57
A	JP 2003-235391 A (FUJINAGA TETSUHIKO 외 3명) 2003.08.26 문서 전체 참조	1-57

☒ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2014년 08월 27일 (27.08.2014)

국제조사보고서 발송일

2014년 08월 28일 (28.08.2014)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

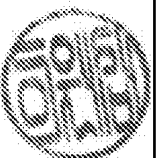
대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관

이원섭

전화번호 +82-42-481-5519



제2기재란 일부 청구항을 조사할 수 없는 경우의 의견(첫 번째 용지의 2의 계속)

PCT 제17조(2)(a)의 규정에 따라 다음과 같은 이유로 일부 청구항에 대하여 본 국제조사보고서가 작성되지 아니하였습니다.

1. ☐ 청구항:
이 청구항은 본 기관이 조사할 필요가 없는 대상에 관련됩니다. 즉,
2. ☐ 청구항:
이 청구항은 유효한 국제조사를 수행할 수 없을 정도로 소정의 요건을 충족하지 아니하는 국제출원의 부분과 관련됩니다. 구체적으로는,
3. ☐ 청구항:
이 청구항은 종속청구항이나 PCT규칙 6.4(a)의 두 번째 및 세 번째 문장의 규정에 따라 작성되어 있지 않습니다.

제3기재란 발명의 단일성이 결여된 경우의 의견(첫 번째 용지의 3의 계속)

본 국제조사기관은 본 국제출원에 다음과 같이 다수의 발명이 있다고 봅니다.

해당 출원건은 다음과 같이 다수의 발명군이 있음을 발견하였습니다.

- 제1군 발명 : 청구항 1-10은 양식용 이중수조에 관한 것이고,
제2군 발명 : 청구항 11-29, 45-57은 에어리프트 장치 및 이를 이용한 양식장에 관한 것이며,
제3군 발명 : 청구항 30-44는 폐열, 지열 및 해수를 이용한 수온 조절이 가능한 내륙 양식 시스템에 관한 것입니다.

1. ☐ 출원인이 모든 추가수수료를 기간 내에 납부하였으므로, 본 국제조사보고서는 모든 조사 가능한 청구항을 대상으로 합니다.
2. ☒ 추가수수료 납부를 요구하지 않고도 모든 조사 가능한 청구항을 조사할 수 있었으므로, 본 기관은 추가수수료 납부를 요구하지 아니하였습니다.
3. ☐ 출원인이 추가수수료의 일부만을 기간 내에 납부하였으므로, 본 국제조사보고서는 수수료가 납부된 청구항만을 대상으로 합니다. 구체적인 청구항은 아래와 같습니다.
4. ☐ 출원인이 기간 내에 추가수수료를 납부하지 아니하였습니다. 따라서 본 국제조사보고서는 청구범위에 처음 기재된 발명에 한정되어 있으며, 해당 청구항은 아래와 같습니다.

이의신청에
관한 기재

- ☐ 출원인의 이의신청 및 이의신청료 납부(해당하는 경우)와 함께 추가수수료가 납부되었습니다.
- ☐ 출원인의 이의신청과 함께 추가수수료가 납부되었으나 이의신청료가 보정요구서에 명시된 기간 내에 납부되지 아니하였습니다.
- ☐ 이의신청 없이 추가수수료가 납부되었습니다.

C (계속). 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	JP 3930863 B2 (RIKUZOU YOUSOKU GOUKAKU KENKUSOU:KK) 2007.06.13 문서 전체 참조	1-57
A	KR 10-1206491 B1 (명노환 외 1명) 2012.11.29 문서 전체 참조	1-57

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 57-174031A	1982/10/26	JP 1440632 C	1988/05/30
JP 2003-265065 A	2003/09/24	없음	
JP 11-075612A	1999/03/23	없음	
JP 7042557 Y2	1995/10/04	JP 4078993 U	1992/07/09
KR 10-2013-0044599 A	2013/05/03	없음	
JP 2003-284449 A	2003/10/07	없음	
JP 2003-235391 A	2003/08/26	없음	
JP 3930863 B2	2007/06/13	JP 2005-095137 A	2005/04/14
KR 10-1206491 B1	2012/11/29	없음	