(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년01월10일
(11) 등록번호 10-1806086
(24) 등록일자 2017년11월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A01K 61/78 (2017.01) *A01K 61/60* (2017.01)
(52) CPC특허분류
A01K 61/78 (2017.01)
A01K 61/60 (2017.01)
(21) 출원번호 10-2017-0113029
(22) 출원일자 2017년09월05일
심사청구일자 2017년09월05일
(56) 선행기술조사문헌
JP2006055163 A*
KR101418243 B1
KR101289093 B1
연구보고서, 홍합 연승수하식 저면을 이용한 해삼 양식 실용화 시험, 마산지방해양수산청(2008)*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 대성에프앤비
충북 청주시 흥덕구 강내면 서부로 230-13
(72) 발명자
지선길
충청북도 청주시 서원구 경신로 67(개신동, 청주개신주공(1)단지) 110-806
진용목
충청북도 청주시 흥덕구 덕암로41번길 22(봉명동) 501호
(74) 대리인
최석진

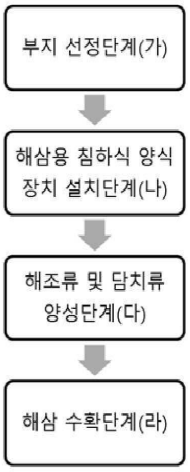
전체 청구항 수 : 총 1 항 심사관 : 이원섭

(54) 발명의 명칭 **해삼용 침하식 복합 양식방법**

(57) 요 약

본 발명의 해저바닥에는 갯벌이 형성되고 수심 20이상 30m이하인 해역을 탐색하여 해삼용 침하식 복합양식장치의 설치장소로 선정하는 부지선정단계(가); 9월 내지 12월에 상기 (가)단계에서 선정된 해역에 해삼용 침하식 복합양식장치를 설치하는 단계(나); 상기 (나)단계를 실시하고 1년 동안 상기 해삼용 침하식 복합양식장치에서 해조류 및 담치류를 양성하는 해조류 및 담치류 양성단계(다); 상기 (나)단계가 실시되고 1년 후 9월 내지 10월에 상기 해삼용 침하식 복합양식장치에서 해삼을 분리하는 해삼 수확단계(라)로 이루어진 해삼용 침하식 양식방법을 제공함으로써 자연적으로 해삼 서식장을 조성함으로써 양식에 필요한 노동이나 사료비용이 소모되지 않는 효과가 있다.

대 표 도 - 도1



명 세 서

청구범위

청구항 1

해저바닥에는 갯벌이 형성되고 수심 20m 이상 30m이하인 해역을 탐색하여 해삼용 침하식 복합양식장으로 선정하여, 해조류와 담치류를 이식한 해삼용 침하식 복합양식장치를 설치하며;

상기 해삼용 침하식 복합양식장치는 해저면 상에 고정 설치되는 복수개의 계류장치; 상기 계류장치 상단에 연결 설치되는 계류로프; 상기 계류로프의 말단부와 연결되고 해수면과 평행하게 설치되는 해조류 양성장치; 상기 해조류 양성장치와 연결 고정되고 일정 간격으로 하나 이상 설치되는 부자; 상기 해조류 양성장치의 하부와 연결되고 수하식으로 담치류가 채묘되는 담치류 양성장치; 상기 담치류 양성장치의 하부 말단과 연결되어 해저 갯벌부에 착저되는 해삼 유니트로 이루어지고, 상기 해삼 유니트는 다각형의 판상체로 전후좌우 측면에 하나 이상의 은신공이 형성되는 은신프레임과, 은신프레임 상면에 설치되어 상향으로 굽어진 아치형의 부착부재가 하나 이상 설치되고, 상기 은신 프레임 하부에는 해저 착저부에 고정될 수 있는 고정프레임이 형성되어 이루어지며;

해삼용 침하식 복합양식장 해저에는 해삼 종묘를 방류하여 해조류 및 담치류와 함께 양성하는 단계;

상기 해삼용 침하식 복합양식장치를 구성하는 계류장치 또는 부자의 개수를 조절하여 해조류 양성장치와 담치류 양성장치를 해저면으로 하강시켜 양성된 해조류와 담치류를 해삼의 먹이로 공급하도록 하여 성장시키는 단계;

일정크기로 성장한 해삼을 해삼용 침하식 복합양식장치에서 분리하여 수확하는 단계로 이루어진 것을 특징으로 하는 해삼용 침하식 복합 양식방법

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 해삼 양식방법에 관한 것으로 보다 상세하게는, 해저바닥에는 갯벌이 형성되고 수심 20m 이상 30m이하인 해역을 탐색하여 해삼용 침하식 복합양식장치의 설치장소로 선정하고 9월 내지 12월에 상기 선정된 해역에 해삼용 침하식 복합 양식장치를 설치하고 해삼용 침하식 복합양식장치에서 해조류 및 담치류를 양성하는 한편 해삼 치삼을 방류하여 해삼과 해조류 및 담치류 양성한 후 1년 후 겨울철 양식된 해조류를 해삼이 서식하는 바닥으로 내려 해삼의 먹이로 활용하면서 해삼을 양식하여 수확하는 방법으로, 복합양식을 통해 자연적으로 해삼 서식장을 조성함으로써 양식에 필요한 노동이나 사료비용이 소모되지 않는 해삼용 침하식 복합양식방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 극피동물인 해삼은 순수목, 돌기해삼과, 돌기 해삼속에 속한다. 해삼류는 전 세계적으로 1500여종 정도가 있고, 국내에서는 약 14종이 서식하는 것으로 알려져 있으며 산업적으로 유용한 종은 2종이 있다.

[0003] 해삼의 형태는 몸은 앞뒤로 긴 원통 모양이고, 등에 혹 모양의 돌기가 여러 개 나 있다. 몸의 앞쪽 끝에는 입이 열려 있고 그 둘레에 촉수가 여럿 달려 있으며, 뒤쪽 끝에는 항문이 있다. 또 대부분의 종은 아랫면에 가는 관으로 된 관족이 많이 나 있어, 이것으로 바다 밑을 기어 다닌다. 관족이 없는 종은 바다 속을 떠다니거나 모래진흙에 묻혀 산다. 피부 속에는 석회질로 된 작은 골편(骨片)이 드문드문 들어 있다. 대부분 암수의 구별이 있으나, 겉모습으로는 구별하기 힘들다.

[0004] 해삼은 동물성 식품 중에서 보기 드문 알칼리성 식품으로 옛날부터 약효가 인삼과 같다고 하여 바다의 인삼으로 불리고 있는 강장식품이다. 보양성 외에 해삼은 외해수의 영향을 받는 깨끗한 곳에서 서식하여 청정성이 있고, 자연의 순수 해조류 등을 먹이로 하여 친환경적일 뿐만 아니라 대량 생산 시 다양한 형태의 제품으로 가공이 가능하다.

[0005] 해삼은 중국을 중심으로 아시아 지역에서 새로운 양식 대상 종으로 각광받고 있다. 우리나라는 해삼을 농림수산식품부에서는 8대 국민기호 수산물 중의 하나로 지정하였을 뿐만 아니라 10대 전략 양식 품종 중 하나로 지정하여 다양한 연구 개발 사업을 진행하고 있다.

[0006] 해삼은 수온이나 계절의 변화에 따라 매년 정해진 생활을 반복한다. 수온 8~16℃ 전후에서는 식욕이 왕성하고 운동이 활발하여 성장률이 크다. 17~19℃ 에서는 운동이 활발하지 못하고 식욕이 감퇴하여 소화관이 위축되며, 25℃ 이상이 되면 단식 상태에 들어가면서 하면(夏眠)을 한다. 실질적인 성장기는 해역에 따라 차이가 있으나 보통 12월에서 다음 해 4월까지로 동지 전후의 해삼이 가장 맛이 좋다.

[0007] 자연 상에서 해삼의 서식지는 뻘, 모래, 바위 등이지만 기질이 없는 갯벌에서는 서식할 수 없고 돌무더기에는 서식밀도가 낮다. 식성은 잡식성이고 해조류를 선호하지만 해저면 니질에 존재하는 유기물과 규조류 등을 먹이로 삼아 해조류가 부족한 지역에서도 성장을 한다. 또한, 홍합 부패 냄새를 맡으면 몰려드는 습성이 있다. 먹이를 먹을 때에는 입 주위의 촉수로 바다 밑에 깔린 진흙이나 모래를 입에 넣어 해조류 등 유기침전물을 섭이하고 모래와 배설물은 밖으로 내보낸다. 외부에서 자극을 받으면 장(腸)을 끊어서 항문 밖으로 내보내는데, 재생력이 강해서 다시 생긴다.

[0008] 우리나라는 1990년 국립수산과학원에서 국내 최초로 해삼 인공종묘생산에 성공하였고, 2006년부터 씨뿌림 양식, 축제식 양식 및 육상수조식 양식 산업화 기술개발을 추진하였다. 일반 양식장에서는 상기와 같은 양식방법을 통하여 200g 이상의 성삼을 출하시킨다.

[0009] 해삼 양식은 주로 자연 산란기보다 3개월 전인 10월이나 11월 종묘생산을 위한 어미를 준비하여 3~4일 정도 배설물을 완전히 배출킨 후, 간출자극, 수온자극, 표면자극 등의 방법으로 산란과 방정을 유도하고 수정란은 부화조에 ?겨 부화 및 성장시킨다. 수컷 정소에서 추출한 정자현탁액을 살포하여 수정란은 부화조에 ?겨 부화 및 성장시킨다.

[0010] 유생시기 수온은 22~24℃를 유지해주며, 식물플랑크톤이나 농축제품의 먹이로 급이한다. 해삼은 아우리쿨라리아(auricularia), 돌리올라리아(doriolaria), 펜탁툴라(pentactula)의 유생기를 거치며, 펜탁툴라(pentactula) 유생단계에서 파판에 착저시켜 성장시키고, 수개월 후엔 1 ㎝의 어린 해삼으로 성장한다.

[0011] 해삼 유생의 착저기 이후 어린 해삼과 종묘 해삼으로 성장시키는 중간육성단계는 주로 육상 양식장에서 진행되어 왔다. 이는 어린 해삼을 해상의 어장에 일찍 씨뿌림할 경우 농어류 등의 천적의 공격을 쉽게 받으며, 먹이활동 등의 자연환경 적응에 어려움이 있어 생존율이 낮기 때문이다.

[0012] 해삼 양식산업 발전을 위해서는 생산에서 가공으로 연결되는 물량이 안정적으로 대량 확보가 되어야 한다. 현재 생산된 종묘는 연안어촌계의 자원증강을 위한 인공종묘 방류사업을 위한 씨뿌림 양식을 하거나, 축제식 양식에 의한 양식방법과 연결된다.

[0013] 그러나 상기 양식방법들은 먹이를 공급하지 않는 자연 생산력에 의존하는 조방적 양식방법이기 때문에 자연생산력을 초과할 수 없으므로 노력과 비용 투자 대비 별 한계가 있고 축제식 양식장은 여름철 고온의 영향으로 해삼 대량생산에 어려움이 있을 뿐만 아니라 다수의 인력이 상시 투입되므로 인건비 부담이 큰 문제점이 있다.

[0014] 따라서, 관리가 용이하고 비용소모가 비교적 저렴하도록 해삼 및 패류 등 자원이 풍부한 마을 어장에 인위적으로 어장 조성을 하는 노력을 하고 있다. 현재, 인위적인 어장 조성을 위해 국가에서는 수심 30미터 이상 깊은 곳과 암반층에 어초를 투입하여 해중림 조성사업 등에 중점적으로 투자하고 있다. 해삼은 야행성으로 주간에는 구석진 곳에서 은둔생활을 하다가 야간에 포복하면서 먹이 활동을 하는 습성이 있고 고수온기에는 하면을 할 수 있는 장소를 제공해야 한다. 따라서 해삼의 습성과 적절하게 개발된 양식시설물의 제공과 더불어 해삼이 서식하기 좋은 어장조성을 위한 노력이 필요하다.

선행기술문헌

특허문헌

[0015] (특허문헌 0001) 국내 등록특허번호 제10-1002567호에는 소정의 웨이트 수단에 의해 양식장 저면에 가라앉도록 구성되는 적어도 하나의 마대자루와, 상기 마대자루의 저부는 양식장 바닥에 닿도록 하되, 수중에서 자립시킬 수 있도록 하는 적어도 하나의 부력 수단을 포함하되, 다수의 마대자루의 주둥이를 함께 묶어 하나의 인공어초로 형성시키고, 자루 내부에 웨이트 수단을 담지하여 물에 가라앉힘과 동시에 자루 상부에 적어도 하나의 부력 수단을 설치하여 상기 자루를 수중에서 자립시킴으로써 해삼의 활동 영역을 제공하였으며, 상기 마대자루에는 다수의 해삼 출입용 개구를 형성시켜, 자루 내부에서도 해삼의 서식 활동을 유도함으로써 효율적이고 바람직한 해삼 양식 공간 활용을 도모할 수 있는 해삼 양식용 인공 어초에 관하여 개시되어있다.

(특허문헌 0002) 국내 등록특허번호 제10-1395943호에는 해저에 일정간격으로 설치되는 다수의 구조물; 상기 구조물의 간격을 조절하기 위한 간격조절봉; 상기 구조물에 상호 연결되는 하나 이상의 수평연; 으로 구성되어지되, 상기 수평연은, 상기 구조물의 측부에 구비된 고리에 고정되는 로프와, 상기 로프에 관통된 다수의 패각으로 구성되는 패각을 이용한 친환경 해삼초를 제공하기 위한 것으로, 본 발명은 산업폐기물인 굴, 가리비 등의 패각을 천공·연결하여 수평연 및 수직연을 제작하되, 이를 자연석이나 인공석 등을 이용한 구조물에 연결하여 해삼 유생 부착기질 및 주촉성을 지닌 해삼의 서식기질을 제공함으로써 작업이 용이하고, 연안의 다양한 저질조건에 안정적으로 설치할 수 있으며, 자연 발생된 해삼의 유생을 효율적으로 부착시킬 수 있을뿐더러 해삼에 최적화된 서식환경의 제공으로 넓은 면적의 연안 바닥을 활용 할 수 있는 패각을 이용한 친환경 해삼초에 관하여 개시되어 있다.

(특허문헌 0003) 국내 등록특허번호 제10-1389648호에는 해삼양식장에 투입되어 해삼 양식에 이용되는 양식장치로서, 양식장 수조의 바닥의 위쪽에 구비되는 그물망(110); 상기 그물망의 둘레의 배치되는 지지대(120); 상기 지지대에 상측에연결되는 로프(130); 및 상기 로프에 부착되고, 해삼이 먹이활동을 하는 부착기질(140);을 포함하는 것을 특징으로 한다. 본 발명은 상기 구성에 의해서, 해삼이 양식장의 공간활용을 전체적으로 효율화하는 효과가 있고, 또한 부착기질이 설치된 하부 바닥에 그물망을 설치함으로써 해삼의 수확을 용이하게 하는 유리한 효과가 있는 해삼양식장치에 관하여 개시되어 있다.

(특허문헌 0004) 국내 등록특허번호 제10-1466841호에는 수확용 그물은 기둥의 하부에 밀착하여 축제식 양식장의 바닥 측에 설치된다. 로프는 기둥의 상부에 결착되어 복수 줄을 이룬다. 부착 기질은 복수 줄의 로프에 걸쳐져 결착되고 해삼이 부착하여 서식하는 축제식 양식장의 해삼 양식장치에 관하여 개시되어 있다.

(특허문헌 0005) 그러나 상기 선행문헌은 본 발명의 해저바닥에는 갯벌이 형성되고 수심 20이상 30m이하인 해역을 탐색하여 해삼용 침하식 복합양식장치의 설치장소로 선정하는 부지선정단계(가); 9월 내지 12월에 상기 (가)단계에서 선정된 해역에 해삼용 침하식 복합양식장치를 설치하는 단계(나); 상기 (나)단계를 실시하고 1년 동안 상기 해삼용 침하식 복합양식장치에서 해조류 및 담치류를 양성하는 해조류 및 담치류 양성단계(다); 상기 (나)단계가 실시되고 1년 후 9월 내지 10월에 상기 해삼용 침하식 복합양식장치에서 해삼을 분리하는 해삼 수확단계로 이루어진 구성은 개시되지 않아 차이를 보인다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0016] 기존의 씨뿌림 양식방법 또는 축제식 양식방법은 먹이를 공급하지 않는 자연 생산력에 의존하는 조방적 양식방법이기 때문에 자연생산력을 초과할 수 없으므로 노력과 비용 투자 대비 별 한계가 있고 축제식 양식장은 여름철 고온의 영향으로 해삼 대량생산에 어려움이 있을 뿐만 아니라 다수의 인력이 상시 투입되므로 인건비 부담이 큰 문제점을 해결하기 위하여 먹이량이 풍부하고 해삼의 은신이 용이한 해삼용 침하식 복합양식장치를 이용한 양식방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0017] 상기 과제를 해결하기 위한 수단으로서 본 발명은 해저바닥에는 갯벌이 형성되고 수심 20m 이상 30m이하인 해역을 탐색하여 해삼용 침하식 복합양식장치의 설치장소로 선정하는 부지선정단계(가); 상기 (가)단계에서 선정된

해역에 해삼용 침하식 복합양식장치를 설치하는 단계(나); 해삼용 침하식 복합양식장치에서 해조류 및 담치류를 양성하면서 해저에서 해삼 치삼을 양성하는 단계(다); 해조류가 성장하면 해삼용 침하식 복합양식장치에서 성장한 해조류를 해저바닥으로 내려 해삼의 먹이로 공급한 후, 해삼용 침하식 복합양식장치에서 해삼을 분리하는 해삼 수확단계로 이루어진 해삼용 침하식 양식방법을 제공하고자 한다.

발명의 효과

[0018] 본 발명은 설치 후 별도의 관리가 필요하지 않고 자연상에서 해조류의 풍부한 먹이가 조성됨으로 기존의 조방적 양식에서 자연상의 먹이가 한정되어 있었던 문제를 해결함으로 단기간 고성장이 가능하며 사료비용이 소비되지 않아 고소득을 창출할 수 있는 효과가 있다.

[0019]

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명의 해삼용 침하식 양식방법의 모식도를 나타낸다.

도 2는 본 발명의 해삼용 침하식 복합양식장치의 사시도를 나타낸다.

도 3에는 본 발명의 해삼용 침하식 복합양식장치의 측면도를 나타낸다.

도 4는 본 발명의 해삼용 침하식 복합양식장치 유닛이 가로 또는 세로 방향으로 하나 이상 설치된 해중 양식장을 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이하, 본 발명의 해삼용 침하식 양식방법과 관련한 구체적인 구성과 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0022] 도 1은 본 발명의 해삼용 침하식 양식방법의 모식도를 나타낸다. 본 발명의 해삼용 침하식 양식방법은 해저바닥에는 갯벌이 형성되고 수심 20m 이상 30m이하인 해역을 탐색하여 해삼용 침하식 복합양식장치의 설치장소로 선정하는 부지선정단계(가); 가을철 9월 내지 12월에 나타나는 갈조류의 어린 엽상체를 채묘하는 한편, 채묘된 갈조류를 상기 (가)단계에서 선정된 해역에 설치되는 해삼용 침하식 복합양식장치에 이식하는 단계(나); 상기 (나)단계와 함께 치삼을 해삼용 침하식 복합양식장치 주변에 방류하여 양식하여 다시마, 미역의 갈조류를 수면에서 양식배양하고 담치류를 수중에서 양식 배양하는 단계, 겨울을 지나 봄철에 성장한 다시마, 미역을 해저면으로 하강시켜, 해삼용 침하식 복합양식장치에서 양성된 해조류 및 담치류를 해삼의 먹이로 공급하는 단계(다); 치삼을 방류하고 1-2년 후 해삼용 침하식 복합양식장치에서 해삼을 분리하는 해삼 수확단계(라)로 이루어진다.

[0023] **(가)부지선정단계**

[0024] 본 발명의 부지 선정단계는 해저 바닥부는 갯벌이 형성되고 수심은 20m 이상 30m 이하의 해역을 탐색하고 해삼용 침하식 복합양식장치의 설치장소를 선정하는 단계이다. 일 실시예로 국내에서는 자연 해삼이 분포되어 있고 해저부는 갯벌이 형성되어 해삼의 대량 생산이 가능할 것으로 예상되는 백령도, 태안, 군산, 진도 등의 해역이 선택될 수 있다.

[0025] **(나)해삼용 침하식 복합양식장치 설치단계**

[0026] 본 발명의 해삼용 침하식 복합양식장치 설치단계(나)는 상기 (가)단계에서 선정된 해역에 해삼용 침하식 복합양식장치를 설치하는 단계이다. 도 2는 본 발명의 해삼용 침하식 복합양식장치의 사시도를 나타내고, 도 3은 측면도를 나타내며 도 4에는 해삼용 침하식 복합양식장치 설치단계에서 설치된 해삼용 침하식 복합양식장치 측면도를 나타낸다.

[0027] 본 발명의 해삼용 침하식 복합양식장치는 해저면 상에 고정 설치되는 다수개의 계류장치(10); 상기 계류장치 상단에 연결 설치되는 계류로프(20); 상기 계류로프의 말단부와 연결되고 해수면과 평행하게 설치되는 해조류 양성장치(30); 상기 해조류 양성장치와 연결 고정되고 일정 간격으로 하나 이상 설치되는 부자(40); 상기 해조류 양성장치의 하부와 연결되고 수하식으로 담치류가 채묘되는 담치류 양성장치(50); 상기 담치류 양성장치의 하부 말단과 연결되어 해저 갯벌부에 착저되는 해삼 유니트(60)로 이루어진다.

[0028] 본 발명의 해삼용 침하식 복합양식장치 설치단계는 후술할 해삼수확단계가 실시되기 1-2년 전 초가을 내지 초겨울인 9월 내지 12월에 설치되는 것이 적절하다. 이는 해삼의 먹이가 될 담치류와 해조류의 양성이 이듬해 봄철까지 충분히 이루어지도록 하여 해조류를 해삼의 먹이로 사용하는 한편, 방류한 치삼이 서식할 어장을 형성하기 위함이다. 해삼용 침하식 양식장치의 설치와 함께 해삼종묘를 해삼용 침하식 양식장치가 설치된 해저에 방류한다.

[0029] 기본적으로 갈조류를 비롯한 해조류는 초 여름전까지 성장하여 고온이 되면 해수에 녹게 되고, 담치류의 경우에는 채묘후 1년 동안 성장함으로 수온 8~16℃에서 먹이활동을 하는 해삼이 적절하게 먹이로 섭이하도록 하기 위해서는 해삼수확단계가 실시되는 1년 전의 초가을에서 겨울사이에 해조류와 담치류를 이식한 해삼용 침하식 복합양식장치를 설치하여야 한다.

[0030] 또한, 해삼용 침하식 복합양식장치의 설치는 해삼수확단계가 실시되기 1년 이상의 기간에도 가능하다. 이는 일단 설치를 하고 나면, 해조류 양성장치 및 담치류 양성장치에 채묘된 해조류 및 담치류가 자연적으로 산란을 하여 성장함으로써 해삼의 먹이장 조성 및 해삼이 서식할수있는 어장을 조성할 수 있기 때문이다.

[0031] 본 발명의 계류장치(10)는 일반적으로 수하식 채묘시설에 설치되는 계류 닻 또는 계류 블럭구조로 형성되어 해저바닥부에 복수개 설치된다. 계류장치는 후술 할 해조류 양성장치가 조류와 해류의 영향에도 수중에서 수평하게 전개될 수 있도록 고정시키는 역할을 한다.

[0032] 본 발명의 해조류 양성장치(30)는 해삼의 먹이가 되는 미역 및 다시마 종묘가 가이식된 씨줄과, 씨줄을 부착하여 어린유엽이 성장할 수 있도록 기질을 제공하는 어미줄로 이루어진 채묘로프가 복수개 연결되고, 해수면과 평행하게 수면아래 해중에서 수평으로 전개되어 설치된다. 해조류 양성장치를 형성하는 채묘 로프에는 인공채묘로 양성된 다시마, 미역 등의 종묘를 어장에서 단련시킨 후, 본 양식이 실시되는 단계의 해조류 이식단계로 이루어진다.

[0033] 본 발명의 해삼용 침하식 복합양식장치 설치단계는 해조류 양성장치를 설치하는 단계를 포함하고 있다. 해조류 양성장치 설치단계는 독말류나 부니에 묻히지 않도록 5~10㎜ 직경 크기로 씨줄에 부착된 종묘를 어미줄에 부착시키는 과정을 포함한다. 어미줄은 씨줄에 붙은 어린 유엽이 자라서 나뭇가지 모양의 부착기를 형성하여 단단히 착생할 수 있는 기질로서 통상적으로 해조류 양식에 사용되는 폴리에틸렌계의 합성 섬유를 재질로 형성될 수 있다.

[0034] 자연상의 미역은 저조선 아래의 바위 위에 군락을 이루는 1년생 해조로서 주로 겨울에서 봄에 거쳐 많이 성장하며 늦은 봄에 미역귀에 형성된 포자낭으로부터 유주자가 방출되면 엽체는 소실된다. 방출된 유주자는 곧 발아하여 현미경적 크기의 단상의 배우체로 되어 여름을 지내고 가을이 되면 암 배우체와 수 배우체로부터 각각 알과 정자가 생겨 이들이 수정을 하여 포자체인 미역의 유체로 자라기 시작한다. 따라서, 봄에 인공적으로 유주자를 받아 실내의 물탱크에서 기르면 여름의 배우체를 거쳐 가을에는 어린 포자체가 육안으로 보이기 시작하며 이것을 가이식 하여 바다에서 양성시킨다.

[0035] 자연상의 다시마는 2년생으로 이른 봄에 어린 엽체가 나타나서 그해 여름에 성체로 된다. 그리고 여름이 되면 잎에 부분적으로 자낭반이 생겨 두드러기처럼 옆면에 부풀어 오른다. 여기에서 나온 유주자는 현미경적 크기의 단상의 배우체를 거쳐 다시 새 다시마로 자란다. 유주자를 방출하고 난 엽체는 미역처럼 없어지는 것이 아니고 계속해서 생장을 한다. 새로 생긴 잎은 두껍고 자낭반이 전 엽면에 생긴다. 2년째 잎이 생겨남에 따라 1년째 잎은 끝에서부터 점차 녹아 없어진다. 가을에 방출된 유주자로 종묘를 실내에서 배양하고 초겨울에 해양에서 양성하면 그 해 여름에 충분히 성장한다.

[0036] 따라서 본 발명의 해조류 양성장치는 후술할 단계인 해삼 수확단계가 실시되기 1년 전 초가을 내지 초겨울에 설치되어야 해삼이 먹이활동을 실시하는 시기에 맞춰 섭취 가능하도록 양성이 될 수 있다.

[0037] 본 발명의 담치류 양성장치(50)는 로프형태로 일단은 상기 해조류 양성장치의 하부와 연결되고 타단은 해삼 유니트와 연결되어 수중에서 수직으로 전개된다. 담치류 양성장치는 담치류가 채묘되어 설치된다. 채묘되는 담치류는 일반적으로 참담치(홍합)이 적절한데 이는 본 발명의 담치류 양성장치는 해저 하부와 가깝게 설치되고 참담치의 서식지는 수심이 보다 깊은 곳에 설치되기 때문이다.

[0038] 담치류는 3~4월경 산란하여 부화된 것은 부유생활을 하다가 약 24일이 지나면 부착 생활로 들어가고 약 40일이 지나면 성체의 담치 모양과 거의 같아지며 약 1년 후에 성체가 된다. 따라서 후술할 해삼수확단계가 실시되기 1년 전에 담치류 양성장치를 설치하고 담치류 양성장치에는 부착생활에 접어든 담치류를 채묘하여 수중에 설치한

다.

[0039] 해삼은 홍합의 부패냄새를 맡고 몰려드는 습성이 있을 뿐만 아니라, 해조류를 먹이로 선호하여 상기 해조류 양성장치 및 담치류 양성장치는 자연적으로 대량 해삼 서식장을 조성하는 것은 물론, 풍부한 먹이자원으로 해삼이 단기간 고성장을 할 수 있도록 한다.

[0040] 도 5는 본 발명의 해삼 유니트 사시도를 나타낸다. 본 발명의 해삼 유니트(60)는 다각형의 판상체로 측면부에 하나 이상의 은신공(61a)이 형성되는 은신프레임(61)과, 상기 은신프레임 상측면에는 상향으로 폭이 좁아지는 아치형의 부착부재(62)가 하나 이상 설치되고, 상기 은신프레임 하부에는 해저 착저부에 고정될 수 있는 고정프레임(63)이 설치되어 이루어진다. 일반적으로 해삼 유니트는 부식에 강하고 내구성이 우수한 PE 또는 PP재질로 형성되고, 갯벌에 착저하기에 적절한 비중으로 설치되는 것이 적절하다.

[0041] 은신프레임(61)는 상부는 담치류 양성장치와 연결되고 해삼 부착면적을 제공하는 다각형의 판상체로 형성되고 해저바닥부에 안착하며, 둘레 측면부에는 은신공이 하나 이상 형성된다. 통공 형태의 은신공에는 해삼이 주간에 은신이 가능하고 해류에 의해 갯벌의 일부가 해삼 유니트를 덮어 햇빛을 완전 차단함으로 여름철에는 하면을 실시하기에 적절한 환경을 제공한다. 은신공은 전후좌우측이 통공으로 연결된 구성 또는 전후좌우측이 각각 독립된 통공으로 형성할 수 있다.

[0042] 부착부재(62)는 상향으로 굽어진 아치형으로 해삼의 부착표면적을 늘이기 위해 형성된다. 측면부에는 골을 형성함으로써 상부에 설치된 해조류 양성장치 및 담치류 양성장치에서 이탈한 해삼먹이가 골부분으로 안착되도록한다. 또한 부착부재의 아치형 하부를 통공으로 형성함으로서 해삼이 부착하는 공간을 증가시키고, 주간에는 해삼이 부착부재 하측면에 부착하여 태양광을 피할 수 있는 공간을 제공할 수 있다.

[0043] 고정프레임(63)은 해저 착저부에 삽입고정되기에 적절한 길이로 형성되고 말단부에는 핀형태의 고정부가 형성되어 해삼유니트가 해류에도 착저 위치에서 이탈하는 것을 방지시킨다.

[0044] 도 6은 본 발명의 해삼 유니트를 실시예 1을 나타낸다. 본 발명의 해삼 유니트 실시예 1은 가로 또는 세로방향으로 하나 이상의 해삼 유니트를 연결고정시켜 해삼의 서식공간을 제공하여 해삼 사육량을 증가시킬 수 있다.

[0045] 도 7은 본 발명의 해삼 유니트 실시예 2를 나타낸다. 본 발명의 해삼 유니트 실시예 2는 해삼 유니트 상부에 부착판(64)이 설치된다. 부착판은 상향으로 폭이 협소하고 상대적으로 하향으로 폭이 넓어지는 아치형으로 은신프레임의 양측면부를 연결할 수 있는 아치형 크기로 형성될 수 있다. 따라서 은신프레임의 상부는 해삼의 부착면적이 증가될 수 있을 뿐만 아니라, 은신프레임 하부는 태양광의 빛을 차단할 수 있는 은신공간이 형성될 수 있다. 부착판에는 하나 이상의 이동공이 형성되어 야간에 해삼이 해조류 양성장치 및 담치류 양성장치에서 먹이를 섭이하고 주간에 은신공간으로 이동하기가 용이하도록 한다. 또한 상부 부착판(64)에도 골형태의 홈이 형성되어 상부에서 양식되는 담치류의 배설물이 부착판의 골로 떨어지도록 하여 해삼의 먹이를 안착시킬수 있도록 하였다.

[0046] 도 8은 본 발명의 해삼 유니트 실시예 3을 나타낸다. 본 발명의 해삼 유니트 실시예 3은 상기 실시예 2의 부착판이 설치된 해삼 유니트를 하나 이상 세로 또는 가로 방향으로 연결 설치한 것이다. 해삼 유니트와 연결되는 담치류 양성장치도 역시 복수개 연결이 가능하여 풍부한 먹이자원 양성과 공급이 가능한 효과가 있다.

[0047] 도 9는 본 발명의 해삼 유니트 실시예 4를 나타낸다. 본 발명의 해삼 유니트 실시예 4는 해삼유니트를 일정간격상, 하로 하나 이상 설치하여 다단구조를 형성한 것이다. 본 발명의 실시예 3에서는 은신프레임을 고정프레임이상, 하로 하나 이상 일정간격으로 관통 설치하였으나 단일의 해삼유니트를 상, 하로 일정간격 설치할 수 있는 고정방법 및 장치는 이에 한정되지 않고 복수층으로 부가 가능하다. 실시예 3의 해삼 유니트는 해저환경에 맞게 해삼의 서식환경 및 은신공간을 증가시킴으로써 해삼 사육량을 대량으로 증가시킬 수 있는 효과가 있다.

[0048] 도 10은 본 발명의 해삼용 침하식 복합양식장치 유닛이 가로 또는 세로 방향으로 하나 이상 설치된 해중 양식장을 나타낸다. 본 발명의 해삼용 침하식 복합양식장치 설치단계에서 해삼용 침하식 복합양식장치는 가로 또는 세로 방향으로 일정 간격을 가지고 하나 이상 설치되어 해삼용 침하식 양식장을 이룰 수 있다.

[0049] 해삼용 침하식 양식장은 설치 이후, 별도의 관리 없이도 자연상에서 해삼 서식환경에 적절한 서식장이 형성하고, 통상적인 가두리 양식장에서와 같이 별도로 사료 공급을 하지 않아도 풍부한 먹이자원이 형성되어 있어 해삼의 성장효율이 우수하다.

[0050] **(다)해조류 및 담치류 양성단계**

[0051] 도 11은 본 발명의 해조류 및 담치류 양성단계의 해삼용 침하식 복합양식장치 측면도를 나타낸다. 본 발명의 해조류 및 담치류 양성단계(다)는 상기 (나)단계에서 채묘된 해조류 및 담치류가 해중에 적응하고 해삼의 먹이원으로 제공되기에 적절한 단계까지 양성할 수 있도록 최소 6개월 내지 1년 정도 수중에서 성장시켜 해삼 어장을 조성시키는 단계이다.

[0052] 해조류는 미역의 경우 1년생이므로 초가을에서 겨울철에 성장하여 봄철에 먹이로 사용가능하며, 다시마 역시 1-2년생이나, 번식시기는 6월에서 이듬해 3월까지이므로 전년도 이식한 다시마는 4월에서 7월에 해삼의 먹이로 사용할 수 있다. 갈조류가 번식함으로서 해삼 먹이가 풍부할 뿐만 아니라 은신하기에 적절하여 자연상의 해삼이 몰려 서식하게 되는 한편, 이 단계에서 씨뿌림 양식을 실시하여 개체수의 증가도 가능하다. 해삼 씨뿌림 양식을 실시하는 경우에는 상기 (나)단계와 병행해서 초가을 내지 초겨울도 가능하며 다음해 3월 내지 4월까지에 실시하는 것도 가능하다.

[0053] **(라) 해조류 및 담치를 먹이로 공급하여 해삼 양성 및 수확단계**

[0054] 본 발명에서 성장한 해조류와 담치는 해삼의 먹이로 공급되게 된다. 먹이로의 공급은 해조류양성장치와 담치류양성장치를 해저바닥으로 하강시켜 해삼이 먹이로 섭이할 수 있도록 한다. 해조류 양성장치와 담치류 양성장치는 양단이 계류장치로 연결되어 있으므로 계류장치의 계류로프를 줄여 하강시키거나, 해조류 양성장치에 달려있는 부자의 개수를 줄임으로서 해조류 및 담치의 자체수중중량의 증가로 해조류양성장치와 담치류양성장치를 해저면으로 하강하게 하여 먹이가 되는 해조류를 해삼으로 공급하도록할 수 있다. 일정기간 먹이로 공급되면 해조류 성장기간에는 다시 수면 부근으로 해조류양성장치와 담치류양성장치를 상승시켜 해삼먹이로 양성시킨다.

[0055] 특히 미역은 초여름 유주자를 방출하면 소실하므로 엽체가 소실되기 전인 초봄부터 해저로 침강시켜 먹이로 이용하도록할 수 있다. 다시마는 유주자를 방출한부분이 녹아 없어지므로 1년생 다시마의 경우 유주자주머니가 생기는 가을철부터 해삼먹이로 사용가능하고, 2-3년생 다시마의 경우 유주자주머니가 생기는 6-7월부터 해삼먹이로 사용가능하다.

[0056] 해삼 수확단계는 상기 해삼종묘를 이식하고 해조류를 먹이로 활용한 이후 종묘이식후 1년이 지난 9월 내지 10월부터 이듬해 봄철까지 해삼용 침하식 복합양식장치를 건져 올리거나 또는 잠수부가 입수하여 200g이상의 성삼을 해삼용 침하식 복합양식장치에서 분리하여 수확할 수 있다.

산업상 이용가능성

[0057] 현재 우리나라에서 10대 양식전략품종으로 선정한 해삼의 대량생산이 가능한 시스템을 제공함으로써 해삼 방류시 생존율을 높일 수 있을 뿐만 아니라 별도의 관리 없이도 단기간 고성장이 가능하여 해삼의 생산성을 높일 수 있어 양식기반확대 및 수산분야의 발전은 물론, 양식 기술의 국제 경쟁력 제고로 어업인 소득 증대에 기여 가능함으로 산업상 이용 가능성이 있다.

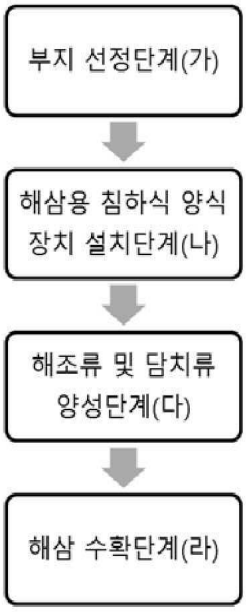
부호의 설명

[0058]

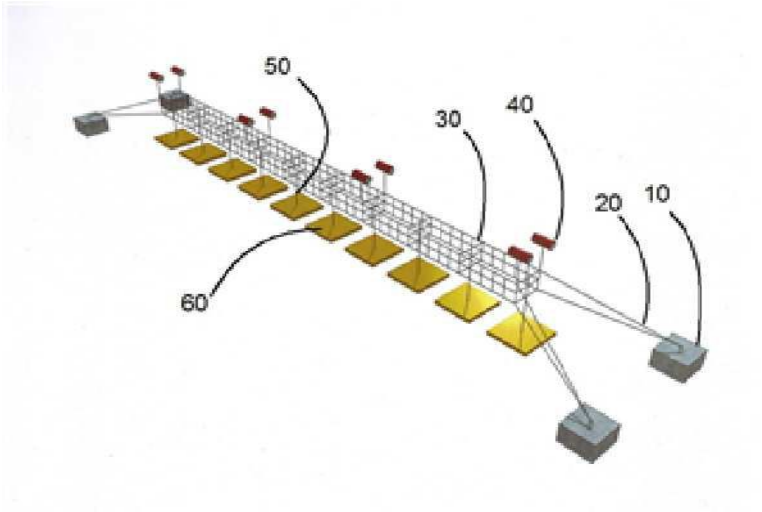
10: 계류장치	20: 계류로프	
30: 해조류 양성장치	40: 부자	
50:담치류 양성장치	60: 해삼유니트	
61: 은신프레임	61a: 은신공	
62: 부착부재	63: 고정프레임	64: 부착판

도면

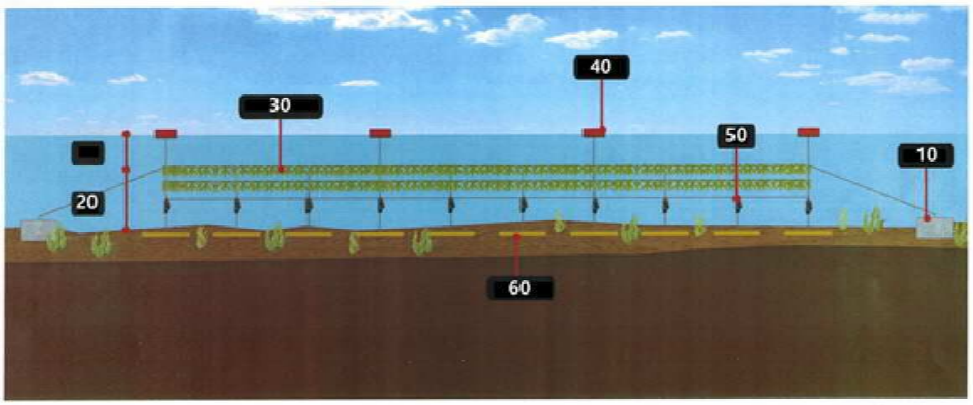
도면1


부지 선정단계(가)
해삼용 침하식 양식 장치 설치단계(나)
해조류 및 담치류 양성단계(다)
해삼 수확단계(라)

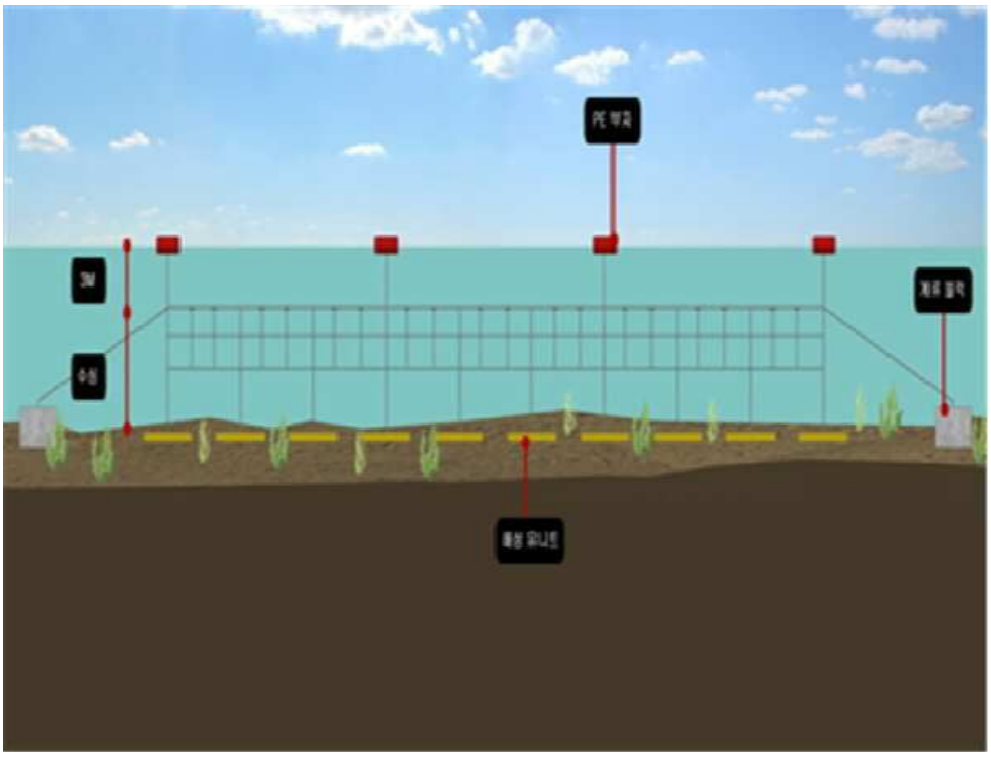
도면2


50
30
40
20
10
60

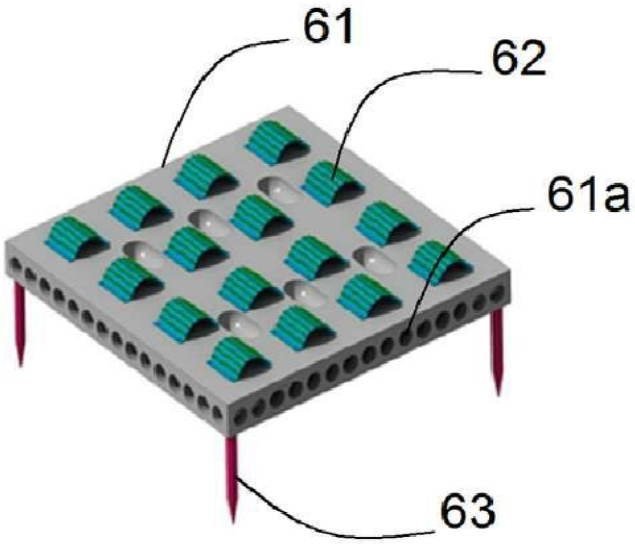
도면3



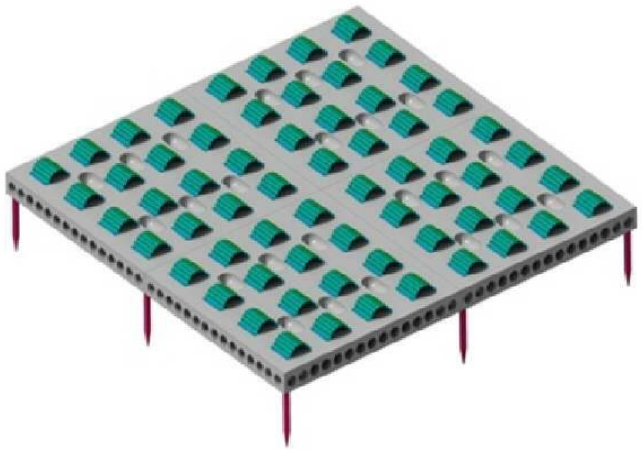
도면4



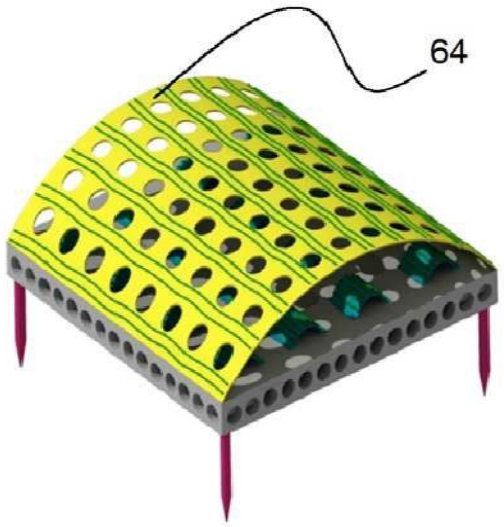
도면5



도면6



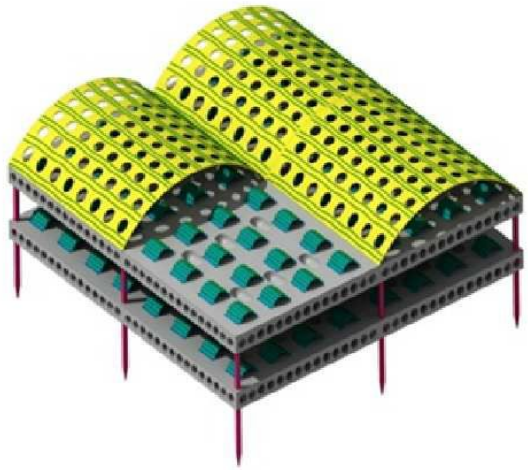
도면7



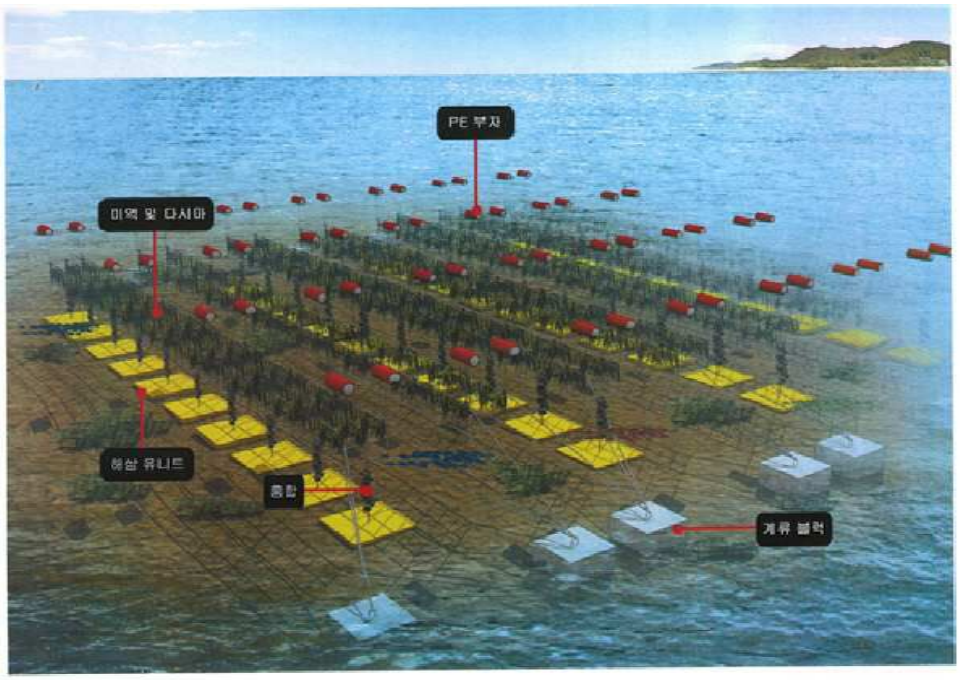
도면8



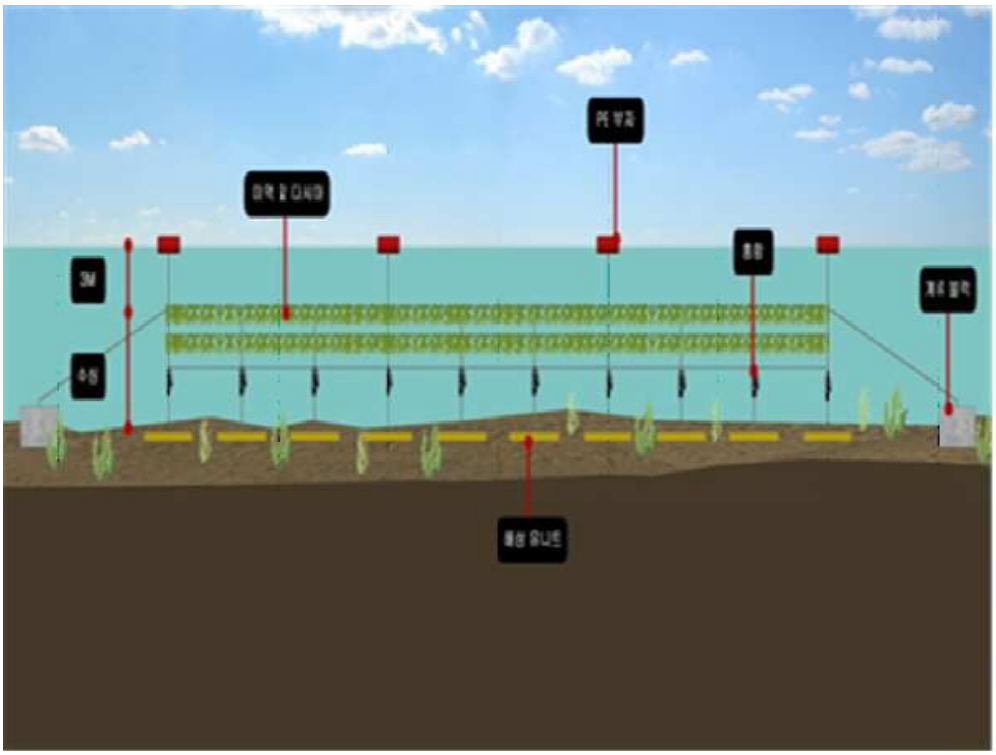
도면9



도면10



도면11



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 1

【변경전】

부자의 개수를를 조절

【변경후】

부자의 개수를 조절