



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0143001  
(43) 공개일자 2015년12월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
**A01K 61/00** (2014.01)  
(21) 출원번호 10-2014-0071860  
(22) 출원일자 2014년06월13일  
심사청구일자 2014년06월13일

(71) 출원인  
**주식회사 탐해**  
전라북도 군산시 대학로 558 (1110호(미룡동, 군  
산대학교비아이센타내))  
(72) 발명자  
**도찬구**  
충청북도 충주시 성터10길 7, 101-305  
**최동필**  
전라북도 군산시 옥도면 관리도길 34  
(74) 대리인  
**이여송, 특허법인태산**

전체 청구항 수 : 총 8 항

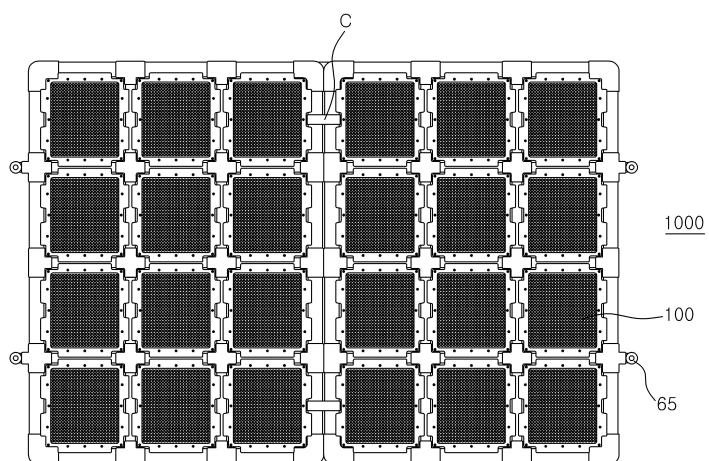
(54) 발명의 명칭 담수어족자원의 자연증가 및 보호용 부류식 뗏목형 인공산란장

**(57) 요약**

본 발명은 수면 위에 띄워져 사용되는 부류식 뗏목형 인공산란장에 관한 것이며, 특히 바다가 아니라 호수나 강과 같은 담수면 위에 띄워져 사용되는 담수 어족자원의 자연증가 및 보호용 부류식 뗏목형 인공산란장에 관한 것이다.

극히 간단한 구성의 모듈화된 단위 인공산란장(100) 다수개를 종횡방향으로 연결하여 대면적 인공산란장을 만들 수 있으며, 특히 인공산란장의 프레임을 이루는 파이프(80) 내부공간에 스티로폼(85)을 충진하여 파이프 내부로 물이 들어가지 않도록 한 구성에 의해 겨울철 프레임의 동파(凍破)를 방지할 수 있도록 하여, 장치 전체의 내구성을 크게 높이는 한편 부력을 크게 할 수 있어서 버드나무와 같은 다년생 나무를 식재할 수 있어서 담수어에게 좋은 산란장과 생육환경을 제공할 수 있다.

**대 표 도 - 도7**



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

T형 파이프 소켓(50), 십자형 파이프 소켓(60) 및 엘보형 파이프 소켓(70) 중에서 선택되는 연결조인트와, 이들 연결조인트 사이를 연결하는 중공(中空) 사각형 파이프 또는 중공(中空) 원형 파이프(80) 및 이들 소켓(50, 60, 70) 및 사각형 또는 원형 파이프(80)에 의해 구획지워지는 내부 공간 내에 장착되는 식재(植栽)플레이트(90)의 결합으로 이루어지는 복수개의 단위 인공산란장(100);

위 복수개의 단위 인공산란장(100)를 연결하는 커넥터(C); 및

위 식재플레이트에 식재되어 뿌리가 상기 식재플레이트의 하면 아래의 수중으로 성장하는 다년생 식물;

을 구비하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 담수어족자원의 자연증가 및 보호용 부류식 뗏목형 인공산란장

#### 청구항 2

청구항 1에 있어서,

위 파이프(80) 내부에는 스티로폼(85)이 밀폐되게 충진되어 있는 것을 특징으로 하는 담수어족자원의 자연증가 및 보호용 부류식 뗏목형 인공산란장

#### 청구항 3

청구항 1 또는 2에 있어서,

위 식재플레이트(90)는 상하면을 구비하고 상하면으로 둘러싸인 내부공간(94)은 빈 공간이며, 그 상하면에는 다수개의 다년생 식물 식재용 구멍이 뚫려있는 것을 특징으로 하는 담수어족자원의 자연증가 및 보호용 부류식 뗏목형 인공산란장

#### 청구항 4

청구항 1 또는 2에 있어서,

위 식재플레이트(90)는 그 상하면에 그물코의 크기가 3cm~7cm×3cm~7cm인 PE망이 장착된 것을 특징으로 하는 담수어족자원의 자연증가 및 보호용 부류식 뗏목형 인공산란장

#### 청구항 5

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

위 소켓 중의 어느 하나 이상에 그 소켓의 외측에 고정 로우프 연결용 연결구(65)가 더 형성된 것을 특징으로 하는 담수어족자원의 자연증가 및 보호용 부류식 뗏목형 인공산란장

#### 청구항 6

청구항 2에 있어서,

위 파이프(80) 내부의 충진된 스티로폼(85)은 방수처리 또는 밀수처리된 것을 특징으로 하는 담수어족자원의 자연증가 및 보호용 부류식 뗏목형 인공산란장.

## 청구항 7

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

위 식재플레이트에 식재되어 뿌리가 상기 식재플레이트의 하면 아래의 수중으로 성장하는 다년생 식물은 버드나무인 것을 특징으로 하는 담수어족자원의 자연증가 및 보호용 부류식 뗏목형 인공산란장.

## 청구항 8

청구항 7에 있어서,

위 버드나무는 지상에서 2-3년 성장한 묘목인 것을 특징으로 하는 담수어족자원의 자연증가 및 보호용 부류식 뗏목형 인공산란장.

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은 수면 위에 띄워져 사용되는 부류식 뗏목형 인공산란장에 관한 것이며, 특히 바다가 아니라 호수나 강과 같은 담수면 위에 띄워져 사용되는 담수어족자원의 자연증가 및 보호용 부류식 뗏목형 인공산란장에 관한 것이다.

[0002] 본 발명은 댐 및 저수지 등의 수중에서 토속 내수면 어류(붕어, 잉어 등)의 어족 차원이 급격하게 감소하고 있어 내수면 수산자원의 증식을 목적으로 버드나무가 식재된 부류식 뗏목형 인공 산란장 구조물을 댐이나 저수지 수면에 설치하여 내수면 어류의 자연적 어족자원의 증가를 유도하고 매년 어족자원 조성 차원에서 실시하는 치어 방류사업에 따른 비용절감 및 녹조발생 예방 등 수질환경을 개선할 수 있는 기술에 관한 것이다

[0003] 본 발명은 소정 구조의 프레임 상하면에 장착된 식재매트를 통해 식재된 버드나무와 같은 다년생 수생 식물의 뿌리가 수중 내수면 하방으로 뻗어 성장하게 함으로써 그 무성하게 자란 수생 식물의 뿌리로 하여금 한편으로는 질소나 인과 같은 수중 유해물질을 흡수하여 제거케 하고, 다른 한편으로는 붕어, 잉어 등과 같은 담수어들의 산란 및 생육에 좋은 환경을 제공하여 담수어를 번창하게 하기 위한 담수 어족자원의 자연증가 및 보호용 부류식 뗏목형 인공산란장을 제공한다.

### 배경 기술

[0004] 우리나라 저수지는 매년 4월부터 6월까지 순수 농업용수로서 적극적으로 방류되어 농사용으로 사용하고 있다.

[0005] 내수면 토속어류의 산란시기는 저수지의 농업용수로서의 방류시기인 5-6월경에 절정을 이루고 토속어류의 알이 분리 점착란인데다 산란장소가 저수지 가장자리의 수초나 버드나무의 잔뿌리 등에 산란 부착하고 수온에 따라 차이가 있지만 보통 내수면 온수성 어류의 난 부화기간이 3-5일로서, 부화하기 전에 산란된 난이 저수지 방류로 인하여 수위가 낮아지면서 대부분 고사하는 것이 현실이다. 이러한 곳에 부류식(浮流式) 뗏목형 인공산란장을 설치한다면 산란된 난의 고사 예방뿐만 아니라 자연적으로 어족자원의 증가가 예상되는 반영구적인 구조물이 될 것이다.

[0006] 한편 일반적으로 호수나 댐 등에서는 수질보존 및 개선차원에서 질소와 인 등을 흡수시키기 위하여 갈대 등을 식재한 인공섬 등이 개발되고 있으나 갈수록 고갈되어가는 담수어의 자원량증가를 위한 연구는 활발하지 않는 상태이다

[0007]

그 이유는 바다와는 달리 강이나 호수, 또는 저수지와 같은 내륙의 담수는 상수원으로서의 보호, 해마다 반복되는 가뭄이나 홍수와 같은 자연재해로 인해 수위(水位)의 심한 변동에 대응하는 구성이 어려운 점과, 산업화의 진행으로 인한 공장시설의 증가, 축산농가의 증가 등으로 인한 수질오염으로 인해 민물고기를 섭취하고자 하는 사람들이 줄어듦에 따라 담수(민물) 어종의 변창을 도모하고자 하는 인공어소의 개발의욕이 줄어들었기 때문이다.

[0008]

그러나 민물어종 중에서도 붕어, 잉어, 쇼가리, 뱀장어, 메기, 빠가사리, 민물개 등과 같은 토속 어종은 여전히 많은 사람들에 의해 매운탕, 찜, 구이 등의 요리로 선호되는 어종이어서 이런 담수어종을 보다 좋은 수질 환경에서 보호하고 생육하기 위한 조치가 필요하며 아울러 오염된 수질을 개선하기 위한 노력도 필요하다.

[0009]

종래 이러한 노력이 기울여진 선행 특허 또는 실용신안 기술을 살펴보면, 우선 도 1에 도시한 바와 같은 특허등록 제10-0858838호에 따른 모판식 어류의 산란장치가 있는데 이 기술은 땅이나 호수 등에 수초(갈대 등 수생식물)를 장착하여 수초에 많은 어류들이 모여서 영양분을 섭취함과 동시에 안전하게 산란할 수 있게 모판식으로 형성된 본체 프레임의 유닛에 수초가 식재된 식재틀을 분리 및 결합할 수 있도록 함으로써, 식재틀에 식재된 수초가 고사되면, 고사된 식재틀만 분리하여 다시 식재틀에 수초를 식재하여 유닛에 결합시켜서 반영구적으로 사용할 수 있도록 한 것이며, 그 구체적 구성은 도 1에 도시한 것처럼, 다수개의 유닛(20)으로 나누어져 수면에 부유될 수 있도록 부력재(11)에 장착된 본체 프레임(10)과, 이 유닛(20)에 결합 및 분리할 수 있도록 수초(70)가 식재된 식재틀(30)과, 이 식재틀(30)이 결합된 유닛(20)과 유닛(20) 사이에 공간부가 형성되는 유닛(21)과, 상기 본체 프레임(10)의 내부에서 사람이 다닐 수 있도록 부력재 위로 설치되는 난간이 형성된 부교(40)를 포함하여 구성된 기술이다.

[0010]

담수어종을 보호하고 생육하기 위한 또 다른 선행기술로는 국내 특허 제10-0374750호에 따른 생물자원 육성을 위한 망사형 인공수초 및 이를 이용한 수질정화방법으로서, 이 발명은 도 2에 도시한 것처럼 파이프관(1)을 서로 통하도록 격자형으로 연결하되 격자 교차점에는 공기 배출관(2)을 상부쪽으로 향하도록 설치하고 파이프관(1)의 하부쪽 다수의 곳에 침전물 배출관(3)을 설치하며 일측 외부에는 공기를 공급받을 수 있는 공기 유입관(4)과 호스(5)를 설치하는 한편, 사변의 가장자리에는 침추(6)를 로프(7)로 고정시키거나 양카를 별도 설치하여 물속에 가라앉게 한 하부기초(8)와; 이 하부기초(8)의 격자변(9) 전후 변에 망목 크기가 다른 망사형 매디아를 각각에 감은 생물자원 육성을 위한 망사형 인공수초기술이다. 이 기술에서는 망사형 매디아에 많은 미생물이 서식하도록 하고 외부에서 공기를 공급하여 이 미생물들이 유기물을 분해하며 또한 동물 플랑크톤과 미소동물이 어류의 포식으로부터 도피 가능도록 함과 동시에 안전하게 조류를 섭식하여 변식함으로서 부영양화 발생을 방지하여 수질을 개선되도록 하는 수질정화방법이다.

[0011]

담수어종을 보호하고 생육하기 위한 또 다른 선행기술로는 박스형 철망에 다공성 재료가 채워진 돌망태 또는 산란장으로 이루어져 호소의 수변구역 사면을 따라 일정한 간격을 두고 일정깊이로 매설하여 배치되고, 노출된 바깥면에 인공수초를 설치한 다수개의 수초 단위모듈; 상기 수초 단위모듈 사이를 상하좌우로 연결하여 고정한 다수개의 끈상 미생물접촉재; 및 상기 다수개의 수초 단위모듈 중 어느 하나의 수초 단위모듈에 연결되어 호소의 수면 상에 띄어놓은 표식용 부재로 이루어져, 주로 호소의 사면에 서식하는 수중어류의 안정적인 서식 및 산란이 이루어지도록 한 국내 등록특허 제10-0942596호(2010. 2. 16 공고)가 있고, 상측에는 식재용 매트가 장착되며 하측에는 인공수초가 현가되는 프레임과 이 프레임의 양측 하방에 고정 설치되어 상기 프레임을 부상시키는 고정부구가 설치되는 어족보호용 부유식 어류산란서식장치에 있어서, 상기 식재용 매트의 상, 하측에는 끈 또는 와이어에 의해 식재용 매트를 고정하는 제1, 2 망체가 설치되고; 상기 고정부구는 상기 프레임의 양측 가장자리에 배치되며 그 사이에는 벨브를 갖춘 튜브가 장착되는 도 3도와 같은 국내특허 제10-0472943(2005. 3. 10 공고) 등이 있다.

[0012]

그러나 이과 같은 종래 담수어종을 보호하고 생육하기 위한 종래 기술들은 다음과 같은 문제가 있다.

[0013]

즉, 수면 위에 띄워져 사용되는 부류식 뗏목형 인공어소는 담수면 높이의 빈번한 변화뿐만 아니라 다양한 방향으로부터 강한 바람, 비, 햇빛을 받기 때문에 이런 외력의 변화에 대응할 수 있는 내구성이 있어야 하는데 종래 기술들은 이러한 내구성 요청에 대하여 충분히 대응하고 있지 못하며, 특히 부력을 얻기 위해 중공(中空) 구조의 플라스틱 프레임(예컨대 파이프 구조 등)의 중공부 내부로 침투된 물이 얼어서 그 프레임이 팽창하여 동파(凍破)되는 경우와 같은 내후적(耐候的) 관점에서의 취약성이 있다. 이는 특히 갈대 수준의 일년생 수초가 아니라 버드나무와 같이 수년에 걸쳐 크게 성장하는 식물을 식재할 경우 이를 옮겨 심는 것 없이 처음 식재된 프레임을 그대로 사용하여 수년에 걸쳐 지속적으로 사용하고자 할 경우 그 프레임의 동파방지와 같은 구조적 안정성을 확보하기 위한 특별한 대책이 강구되지 않으면 안된다.

### 선행기술문헌

#### 특허문헌

[0014]

(특허문헌 0001) 국내 등록특허 제10-0472943(2005. 3. 10 공고)

(특허문헌 0002) 국내 등록특허 제10-0942596호(2010. 2. 16 공고)

(특허문헌 0003) 국내 등록특허 제10-0374750호(2003. 2. 20 공고)

(특허문헌 0004) 국내 등록특허 제10-0858838호(2008. 9. 10 공고)

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0015]

본 발명은 갈대 수준의 일년생 수초가 아니라 버드나무와 같은 다년생 나무를 수경재배할 수 있을 정도로 프레임이 내구성을 가지도록 하며, 특히 겨울철 기온이 영하로 내려가 내수면이 얼게 되어 부류식 뗏목형 인공산란장도 함께 수면의 얼음과 함께 얼어붙었다 녹았다 하는 가혹한 환경을 수년간 겨치더라도 동파되는 일이 없는 담수어족자원의 자연증가 및 보호용 부류식 뗏목형 인공산란장을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0016]

본 발명은 또한 그 단위 인공산란장의 구조가 모듈화(규격화)되고 간단하여 그 종횡방향으로의 확장이 극히 쉽고 편리하며, 토착어류의 은실효과가 탁월하여 천적으로부터 보호될 수 있는 모듈형 담수어족자원의 자연증가 및 보호용 부류식 뗏목형 인공산란장을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0017]

본 발명은 또한 인공산란장의 가장자리의 모서리 등에 로프를 이용 앵커를 설치하여 구조물을 수직이동이 가능하도록 설치할 수 있는 가변 이동형 담수어족자원의 자연증가 및 보호용 부류식 뗏목형 인공산란장을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0018]

본 발명은 고강도 PE제품이나 유리섬유강화플라스틱인 FRP 제품 등으로 구조물을 만들어 내마모성과 내후성이 강하여 내구년수를 최소한 30년 이상으로 할 수 있는 담수어족자원의 자연증가 및 보호용 부류식 뗏목형 인공산란장을 제공하는 것을 목적으로 한다.

### 과제의 해결 수단

[0019] 본 발명은 이상과 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 일 특징에 따라,

[0020] T형 파이프 소켓, 십자형 파이프 소켓 또는 엘보형 파이프 소켓 중에서 선택되는 연결조인트와, 이들 연결조인트 사이를 연결하는 중공 사각형 파이프 또는 중공 원형 파이프 및 이들 소켓 및 사각형 또는 원형 파이프에 의해 구획지워지는 내부 공간 내에 장착되는 식재(植栽)플레이트의 결합으로 이루어지는 복수개의 단위 인공산란장과;

[0021] 위 복수개의 단위 인공산란장을 연결하는 커넥터 및

[0022] 위 식재플레이트에 식재되어 뿌리가 식재플레이트의 하면 아래의 수중으로 성장하는 다년생 식물;

[0023] 을 구비하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 담수어족자원의 자연증가 및 보호용 부류식 뗏목형 인공산란장에 의해 이루어진다.

[0024] 본 발명은 이상과 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 또 다른 일 특징에 따라,

[0025] 위 구성에 있어서,

[0026] 위 파이프 내부에는 밸포스티로폼이 밀폐되게 충진되어 있는 것을 특징으로 하는 담수어족자원의 자연증가 및 보호용 부류식 뗏목형 인공산란장에 의해 이루어진다.

[0027] 본 발명은 이상과 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 또 다른 일 특징에 따라,

[0028] 위 구성에 있어서,

[0029] 위 식재플레이트는 상하면을 구비하고 이 상하면으로 둘러싸인 내부공간은 빈 공간이며, 위 상하면에는 다수개의 식재용 구멍이 뚫려있는 것을 특징으로 하는 담수어족자원의 자연증가 및 보호용 부류식 뗏목형 인공산란장에 의해 이루어진다.

[0030] 본 발명은 이상과 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 또 다른 일 특징에 따라,

[0031] 위 구성에 있어서,

[0032] 위 소켓 중의 어느 하나 이상에 그 소켓의 외측에 고정 로우프 연결용 연결구가 더 형성된 것을 특징으로 하는 담수어족자원의 자연증가 및 보호용 부류식 뗏목형 인공산란장에 의해 이루어진다.

[0033] 본 발명은 이상과 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 또 다른 일 특징에 따라,

[0034] 위 구성에 있어서,

[0035] 위 파이프 내부에는 충진된 밸포스티로폼은 그 내부 및/또는 표면에 방수(防水)처리 또는 발수(拔水)처리된 것을 특징으로 하는 담수어족자원의 자연증가 및 보호용 부류식 뗏목형 인공산란장에 의해 이루어진다.

[0036] 본 발명은 이상과 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 또 다른 일 특징에 따라,

[0037] 위 구성에 있어서, 위 식재플레이트에 식재되어 뿌리가 식재플레이트의 하면 아래의 수중으로 성장하는 다년생 식물은 버드나무인 것을 특징으로 하는 담수어족자원의 자연증가 및 보호용 부류식 뗏목형 인공산란장에 의해 이루어진다.

### 발명의 효과

[0038] 본 발명에 따른 담수어족자원 보호용 부류식 뗏목형 인공산란장은 종래 극히 간단하고 규격화된 구조의 단위 인공산란장을 손쉽게 종횡방향으로 또는 소정의 조형형상으로 확장할 수 있어서 단위 인공산란장 여러 개가 결합되어 이루어진 전체로서의 인공산란장의 형상과 크기를 임의로 구성할 수 있기 때문에 다양한 환경조건에 부합되게 설치할 수 있는 효과가 있으며, 특히 구조적으로 튼튼하고, 프레임 내부로 침입된 물의 양을 최소화하여 프레임이 내후적으로 동파 방지됨으로써 갈대 수준의 일년생 수초가 아니라 버드나무와 같은 다년생 수생식물을 수경재배할 수 있는 효과가 있다. 본 발명은 이러한 구조적 안정성에 의해 파손됨이 없이 여러해 사용할 수 있고 버드나무와 같은 다년생 나무뿌리의 풍성한 수중 성장을 도모할 수 있어 담수어의 산란과 생육에 최적의 조건을 제공할 수 있다.

[0039] 또한 본 발명은 간단하고 단위 어초의 모듈화(규격화) 구조에 의해 확장성과 성형성이 좋을 뿐만 아니라 부분적인 교체의 필요성이 있을 때 교체가 용이하여 유지보수가 편리한 효과가 있다.

[0040] 또한 본 발명에 따른 담수어족자원 보호용 부류식 뗏목형 인공산란장의 경제성을 분석해 보면, 예컨대 12m10m 단위 규모의 부류식 뗏목형 인공산란장을 종횡으로 5개씩 연결하여 25개 연결체를 형성할 경우( $5 \times 5 = 25$ 개), 한  $1m^2$  당 약 3000개의 물고기 알(卵)이 부착된다고 가정하면, 부착된 난(卵) 수는  $120m^2 \times 75,000\text{란(卵)} (=120m^2 \times 25\text{개} \times 3000\text{란}) : 9,000,000\text{(卵)}$ 이다.

[0041] 산란된 알 중에서 부화되는 물고기 개체수를 평균 70%로 산정하면(연구소 수치는 약 80%임)  $9,000,000 \times 0.7 = 6,300,000$ 마리가 부화되며, 이중 10%가 성체로 자란다고 산정할 경우 630,000마리가 성체 물고기로 자란다.

[0042] 성체 물고기 한 마리당 경제적 가치를 50원이라고 설정할 경우 성체 물고기 630,000마리의 경제적 가치는  $630,000 \times 50\text{(원)} = 31,500,000\text{(원)}$ 으로 되어 본 발명에 따른 담수어족자원 보호용 부류식 뗏목형 인공산란장의 경제성은 충분한 것으로 평가된다.

[0043] 댐은 수위변동량이 심하고 가장자리가 암반이나 사락질로 되어 있어서 토속어류가 산란할 수 있는 장소가 거의 없는 편이고, 댐의 상류에 산란장소가 있다고 할지라도 그곳도 심한 수위변동에 따라 난이 쉽게 고사되는 형편인데, 본 발명은 각 시도 단위의 지자체에서 매년 댐이나 저수지 등에 토속 내수면 어류의 자원조성비로 15억원 이상의 예산을 지출하는 실정을 감안할 때, 그런 비용을 절감할 수 있어 대단히 경제성이 있다.

[0044] 한편 본 발명에 따른 담수어족자원의 자연증가 및 보호용 부류식 뗏목형 인공산란장은 내수면 토속 어족자원 개체수를 자연증가시켜 저수지와 댐에서 우점종화되어가는 외래어종의 증가를 억제시킬 수도 있는데, 이는 저수지 등에 토속 어류의 개체수가 많아지면 큰입베스와 같은 외래어종이 산란한 알을 토속어류가 섭이하기 때문에 시간이 지남에 따라 외래어종의 자원량을 대폭 감소시킬 수 있다.

[0045] [0046] 이하 본 발명의 구체적인 설명을 통해 본 발명에 따른 담수어족자원의 자연증가 및 보호용 부류식 뗏목형 인공산란장의 또 다른 이점과 효과를 잘 이해할 수 있을 것이다.

## 도면의 간단한 설명

[0047]

도 1은 등록특허 제10-0858838호에 따른 모판식 어류의 산란장치를 도시한 평면도이다.

도 2는 국내 등록특허 제10-0374750호에 따른 생물자원 육성을 위한 망사형 인공수초 및 이를 이용한 수질정화 방법을 도시한 도면이다.

도 3은 국내특허 제10-0472943호에 따른 어족보호용 부유식 어류산란장식장치를 도시한 도면이다.

도 4는 본 발명에 따른 담수어족자원의 자연증가 및 보호용 부류식 뗏목형 인공산란장을 구성하는 단위 인공산란장의 평면도를 도시한 도면이다.

도 5는 도 4에 도시한 본 발명에 따른 담수어족자원의 자연증가 및 보호용 부류식 뗏목형 인공산란장을 구성하는 단위 인공산란장 구성요소의 분해 평면도이다.

도 6은 도 4의 A-A방향 단면도를 도시한 도면이다.

도 7은 도 4에 도시한 단위 인공산란장이 다수개 종횡방향으로 결합되어 전체로서 본 발명에 따른 담수어족자원의 자연증가 및 보호용 부류식 뗏목형 인공산란장의 일 구성예를 도시한 명면도이다.

도 8은 본 발명에 따른 담수어족자원의 자연증가 및 보호용 부류식 뗏목형 인공산란장의 일 사용예를 도시한 단면도이다.

## 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0048]

도 4는 본 발명에 따른 담수어족자원의 자연증가 및 보호용 부류식 뗏목형 인공산란장을 구성하는 단위 인공산란장의 평면도를 도시한 도면이고, 도 5는 도 4에 도시한 본 발명에 따른 담수어족자원의 자연증가 및 보호용 부류식 뗏목형 인공산란장을 구성하는 단위 인공산란장 구성요소의 분해 평면도이다.

[0049]

이들 두 도면에 의해 잘 알 수 있듯이, 본 발명에 따른 담수어족자원의 자연증가 및 보호용 부류식 뗏목형 인공산란장을 구성하는 단위 인공산란장(100)은 원통형 또는 사각통형 파이프의 단부가 끼워지는 T형 파이프 소켓(50), 십자형 파이프 소켓(60) 또는 엘보형 파이프 소켓(70)과, 이들 소켓(50, 60, 70) 사이를 연결하는 중공(中空) 사각형 파이프 또는 중공(中空) 원형 파이프(80) 및 이들 소켓(50, 60, 70) 및 사각형 또는 원형 파이프(80)에 의해 구획 지워지는 정방형 또는 장방형의 내부 공간 내에 장착되는 식재(植栽)플레이트(90)의 결합으로 이루어진다.

[0050]

이상과 같은 구성의 단위 인공산란장(100)에 있어서 소켓의 종류가 T형 파이프 소켓(50), 십자형 파이프 소켓(60) 및 엘보 파이프 소켓(70)을 구비하는 것을 예시하였지만, 이것은 단위 인공산란장(100)이 도 7에 도시한 것과 같은 전체 부류식 인공산란장(1000)의 구성에 있어서 어느 부위에 배치되는 것인가에 따라 그 소켓의 종류가 달라지는 것으로서, 십자형 파이프 소켓 4개를 구비할 수도 있고, 십자형 파이프 소켓 2개와 T형 파이프 소켓 2개를 구비하는 경우도 있어서, 이러한 소켓의 구비 종류와 갯수의 차이에 의해 단위 인공산란장의 구성이 달라지는 것으로 이해되어서는 안된다.

[0051]

파이프 소켓(50, 60, 70)과 이들 파이프 소켓에 끼워지는 사각 단면의 파이프 또는 원형단면의 파이프(80) 상호 간의 결합은 나사결합 또는 이들의 상호 결합시 서로 맞닿는 면에 화학적 접착제(미도시)를 개재한 뼈뼉한 얹기 끼움 등의 방식으로 결합할 수 있으며, 네 개의 파이프(80)로 둘러싸이는 식재플레이트(90)와 파이프(80)간의 결합은 도 6에 도시한 것으로부터 알 수 있듯이, 아무런 결합수단의 부가없이 단지 식재플레이트(90)의 네 변 가장가리가 파이프의 외주면에 의해 감싸지도록 만곡된 형상으로서, 식재플레이트(90)의 폭(W1, W2)이 대향하여 마주보는 나란한 파이프들 간의 내측 간격보다 크게 구성된다. 따라서 본 발명에서 단위 인공산란장(100)의 구성은 그 조립부품의 수가 극히 간단하여 경제적이며 조립공수가 적어 생산성이 높다.

[0052]

본 발명에 따른 파이프 소켓과 파이프 및 식재플레이트는 고강도 PE 또는 유리섬유함유플라스틱(FRP)으로 만들

어 질 수 있으며, 파이프 및 소켓의 내부에는 후술하는 것처럼 발포스티로폼이 충진되어 부력의 증진하고 물의 내부침입량을 최소화하여 겨울철 동결 팽창파괴를 방지할 수 있다.

[0053] 도 6은 본 발명에 따른 담수어족자원의 자연증가 및 보호용 부류식 뗏목형 인공산란장을 구성하는 단위 인공산란장의 평면도를 도시한 도 4의 A-A방향 단면도를 도시한 도면으로서, 이 도면에 의해 본 발명의 일 특징을 잘 이해할 수 있을 것이다.

[0054] 즉, 본 발명에 따른 담수어족자원의 자연증가 및 보호용 부류식 뗏목형 인공산란장에 있어서, 프레임을 구성하는 파이프(80)의 내부에는 스티로폼(85)이 충진되어 있는 것을 특징으로 한다.

[0055] 스티로폼은 발포 폴리스티렌이라는 플라스틱의 상표명으로 체적의 98%가 공기이고 나머지 2%가 수지인 자원 절약형 소재로서 작은 공기 방울이 다량 들어 있어 초경량이며 물을 거의 흡수하지 않고, 세균이나 곰팡이에 손상되지 않아 종래 단열재, 아이스박스, 장난감, 부표 등에 널리 사용되는 소재이다.

[0056] 본 발명에서는 이러한 스티로폼(85)이 파이프(80)의 내부 공간을 차지함으로써 본 발명에 따른 담수어족자원의 자연증가 및 보호용 부류식 뗏목형 인공산란장(1000)이 수년간의 겨울철을 지나는 동안 장시간 수중에 잠겨져 있는 동안에도 파이프(80) 내부로의 물의 침입이 어렵거나 침입하더라도 그 침입 용량이 극히 적어 그 침입된 물의 동결로 인한 파이프의 부피팽창 파괴와 같은 동결피해를 방지할 수 있게 된다. 본 발명에서는 이러한 효과를 배가시키기 위하여 스티로폼(85)의 표면 및/또는 내부를 사전에 더 방수(防水)처리하거나 발수(拔水) 처리하여 사용할 수 있다.

[0057] 또한 이러한 스티로폼은 필요에 따라 소켓(50, 60, 70)의 내부에도 충진될 수 있음을 물론이다.

[0058] 본 발명에 따른 전술한 파이프(80) 내부에 삽입되는 스티로폼(85)은 전술한 바와 같이 물의 파이프(80) 내부공간으로의 침입 방지역할을 함으로써 일차적으로 파이프의 겨울철 동결 파괴를 방지하는 역할 이외에 본 발명에 따른 담수어족자원의 자연증가 및 보호용 부류식 뗏목형 인공산란장이 받는 부력을 크게 함으로써, 식재플레이트(90)에 심어져 자라는 베드나무 묘목과 같은 비교적 중량체인 다년생 수생식물의 하중을 효과적으로 지지하는 기능을 발휘한다.

[0059] 식재플레이트(90)는 그 가장자리가 상기 파이프(80)의 내측 외주면에 길이방향으로 걸려져 지지되는 지지부(92)를 이루고, 다수의 구멍(96)이 뚫린 합성수지 판재가 상하면에 구비되어, 그 내부가 빈 중공부(94)를 구비하는 구성으로 하는 것이 바람직하다. 이러한 구성의 식재플레이트(90)에 베드나무와 같은 다년생 수생식물을 심어 지지하기 위해서는 그 식재하고자 하는 적당한 위치의 구멍(96)을 중심으로 적당한 도구, 예컨대 납퍼(NIPPER) 또는 줄톱 등으로 필요한 크기로 상하면을 따내어 나무 묘목 등을 심고 그 나무와 판재를 또는 나무와 근접 파이프(80)를 상호 끈으로 고정하여 움직이지 않게 고정하는 방식으로 고정할 수 있다. 이렇게 식재된 묘목의 뿌리는 시간이 지남에 따라 풍성하게 성장하여, 도 8에 도시한 것처럼, 하부판넬의 인접 구멍(96)으로 삽입되어 스스로 식재플레이트(90)에 견고하게 지지되게 되어 어느 정도 성장 시간이 지나면 단위 인공산란장 내에 식재된 나무들끼리 서로 지지하여 견고한 식재군을 완성하게 된다. 한편 본 발명에 따른 담수어족자원의 자연증가 및 보호용 부류식 뗏목형 인공산란장의 식재플레이트에 식재되는 베드나무 묘목은 그 잔뿌리의 형성 정도를 고려하여 적어도 지상에서 2-3년 정도 육성된 묘목인 것이 바람직하다.

[0060] 베드나무 묘목이 식재되어 수중에서 1년차로 자라기 전까지는 임시의 인공알받이(미도시)를 제작하여 식재플레이트의 하면에 부가적으로 부착하여 사용하는 것이 바람직하다. 종래 납작한 나일론 끈 다발 등을 이용하여 인공 알받이로 사용하고 있으나 이러한 인공 알받이가 알을 받은 후 부력에 의해 수표면으로 상승 노출되어 난이

고사하거나 바람에 날려 알받이로서의 효과가 낮은 문제점이 있다. 그러나 본 발명에 따른 담수어족자원의 자연증가 및 보호용 부류식 뗏목형 인공산란장은 수중에 버드나무를 식재함으로써 최적의 인공알반이 환경을 만들어 줄 수 있는 것이며, 단지 그 버드나무 묘목이 미세한 잔뿌리를 내리기 전까지의 기간인 첫 1년 동안만 임시 인공알반기를 인공산란장 하면에 부착하면 죽하며 그 형태에는 제한이 없다.

[0061]

한편 전술한 식재플레이트(90)의 상하면 판재 구멍(96)은 닌퍼(NIPPER) 또는 줄톱 등의 사용이 필요하지 않도록 처음부터 소정의 크기로 설계하여 형성하는 방식일 수도 있고 상하면 판매에 형성된 구멍의 개수(밀도)가 서로 다르게(예컨대 하부판재에 형성된 구멍의 개수가 상부보다 더 적게) 할 수도 있으며 아예 상하면 전체를 텅 빙 공간으로 구성하되 처음부터 상하에 소정의 그물망 끈, 예컨대 5cm×5cm 내외(3cm~7cm×3cm~7cm)의 PE망으로 고정하고 하부에 구라론사 등으로 추가 지지고정할 수 있다. 이 경우 도 4, 5에 도시한 바와 같이 식재플레이트의 틀을 구성하는 가장자리 살(肉)부에 소정의 체결구멍(98)을 형성하여 이러한 그물망의 고정시 이용할 수 있다.

[0063]

도 7은 도 4에 도시한 단위 인공산란장(100)이 다수개 종횡방향으로 결합되어 전체로서 본 발명에 따른 담수어족자원의 자연증가 및 보호용 부류식 뗏목형 인공산란장(1000)의 일 구성예를 도시한 명면도이다. 이 도면에 의해 알 수 있듯이, 본 발명에 따른 담수어족자원 보호용 부류식 뗏목형 인공산란장 다수개를 종횡방향으로 연결하여 대면적을 구성할 수 있으며, 이때 단위 인공산란장 상호간의 연결이 필요한 위치에서는 커넥터(C)로 연결하며, 이 커넥터는 페타이어편으로 만들어 자원재활용할 수도 있다.

[0064]

한편 본 발명에서 단위 인공산란장(100)이 다수개가 반드시 바둑판 형상으로 종횡방향으로 결합되어야만 하는 것은 아니며, 다양한 조형 형상으로 결합되고 다양한 종류의 나무와 수초가 함께 식재됨으로써 멀리서 보았을 때 전체적으로 아름답고 변화감과 통일감이 있는, 또는 지방자치단체 등의 이니셜 문자나 상징로고가 표현된 방식의 디자인된 수중 인공 정원을 꾸밀 수도 있다.

[0065]

도 7에서 도면부호 65는 십자형 소켓(60)의 일측에 연결되는 고정로우프 연결구로서, 이 연결구(65)에 소정길이의 고정로우프(도 8의 66) 일단을 연결하고 그 고정로우프의 타단을 저수지의 필요한 위치에 앵커고정하는 방식으로 본 발명에 따른 담수어족자원의 자연증가 및 보호용 부류식 뗏목형 인공산란장을 강이나 호수, 저수지 등의 필요한 위치에 정박 위치시킬 수 있으며, 이때 그 고정로우프의 고정 길이나 고정 개소의 수 등을 조절함으로써 호수 등의 수위 변동에 따른 본 발명에 따른 담수어족자원의 자연증가 및 보호용 부류식 뗏목형 인공산란장의 소정 범위 내에서의 자율적인 이동과 부침(浮沈)을 가능하게 할 수 있다.

[0066]

도 8은 본 발명에 따른 담수어족자원의 자연증가 및 보호용 부류식 뗏목형 인공산란장의 실제 사용상태를 예시한 단면도로서, 담수어족자원의 자연증가 및 보호용 부류식 뗏목형 인공산란장의 식재플레이트 하면 아래쪽으로 성장한 다년생 수생식물의 뿌리 사이로 담수어들이 모여들어 있는 개념을 알 수 있다.

[0067]

### 부호의 설명

50, 60, 70 파이프연결용 소켓

80 : 파이프

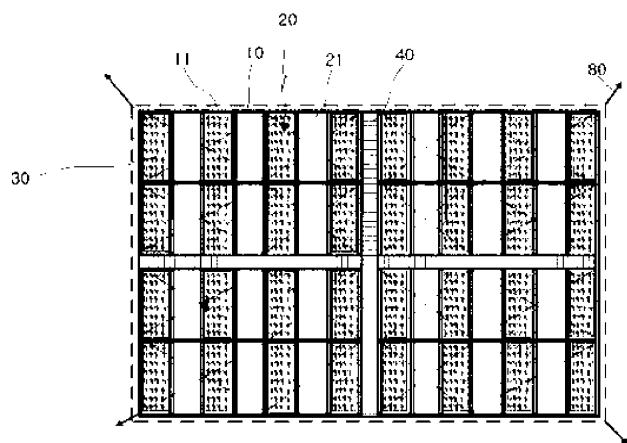
90 : 식재플레이트

100: 단위 인공산란장

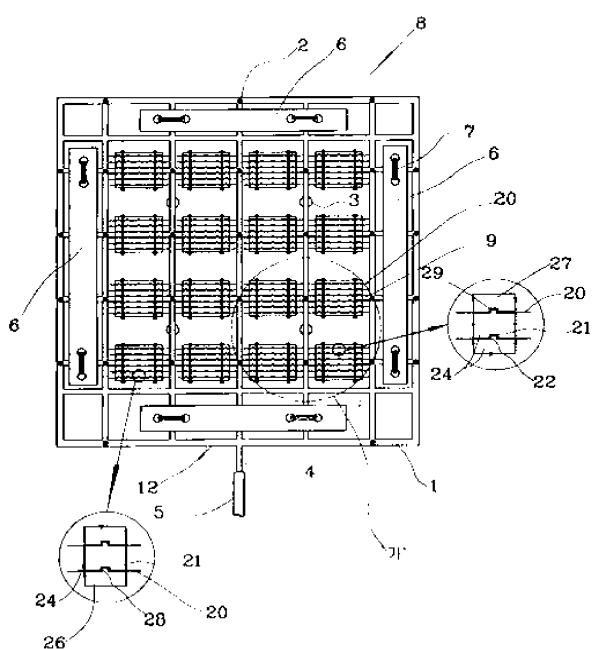
1000: 단위 인공산란장이 결합된 담수어족자원의 자연증가 및 보호용 부류식 뗏목형 인공산란장

도면

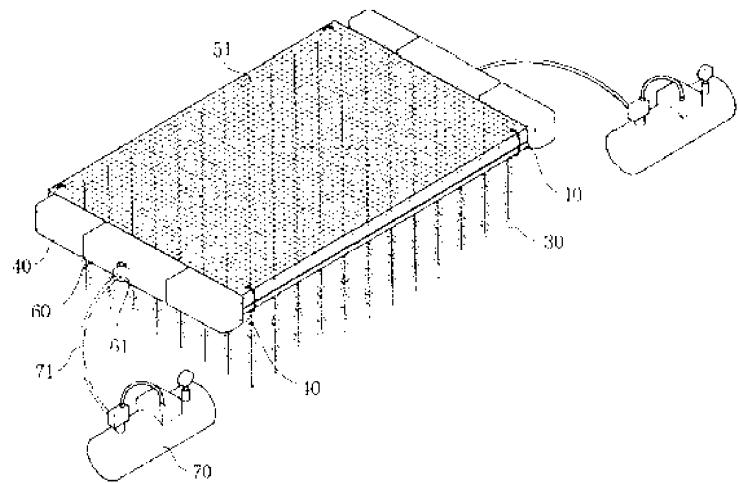
도면1



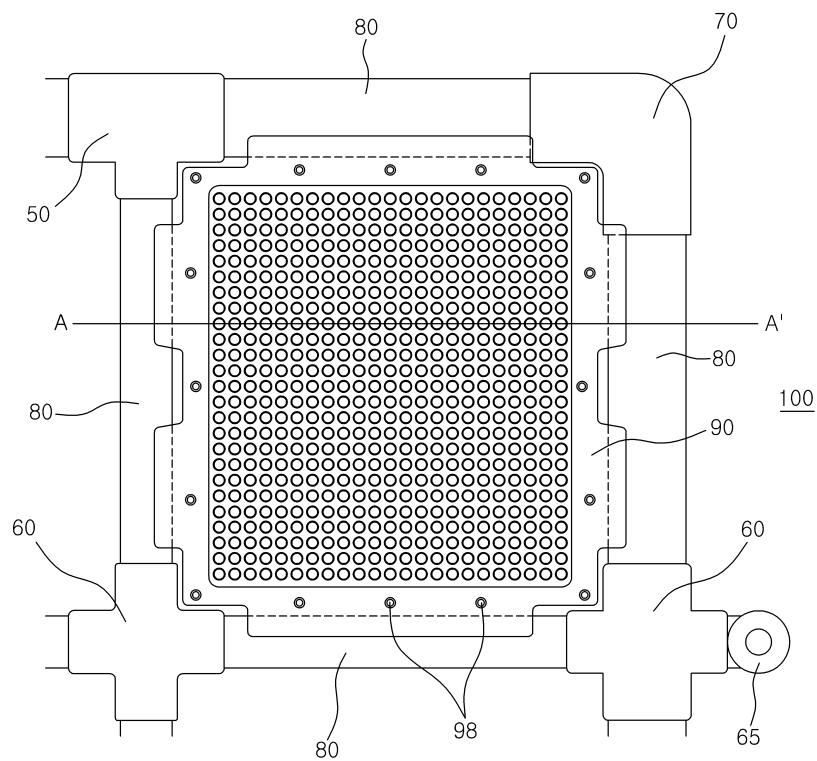
도면2



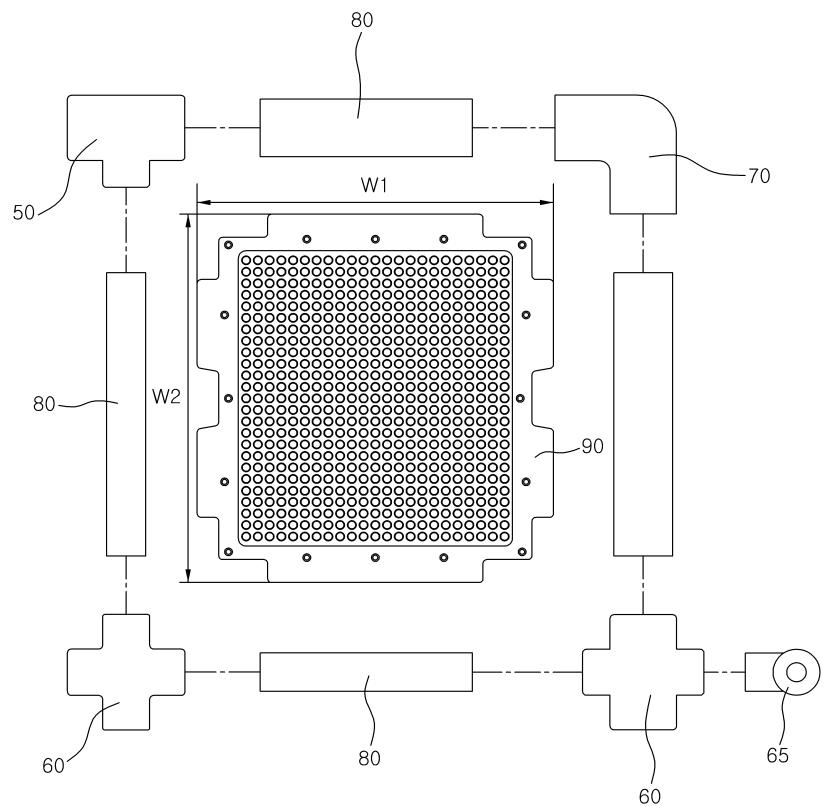
도면3



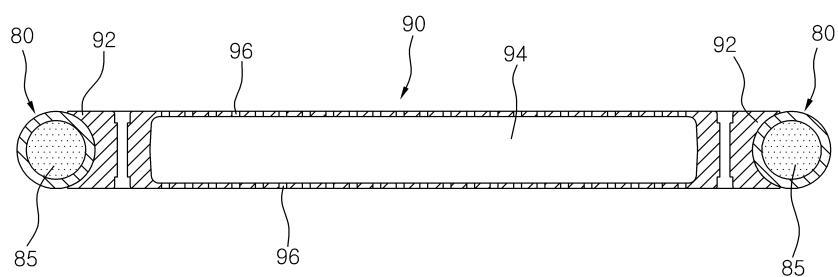
도면4



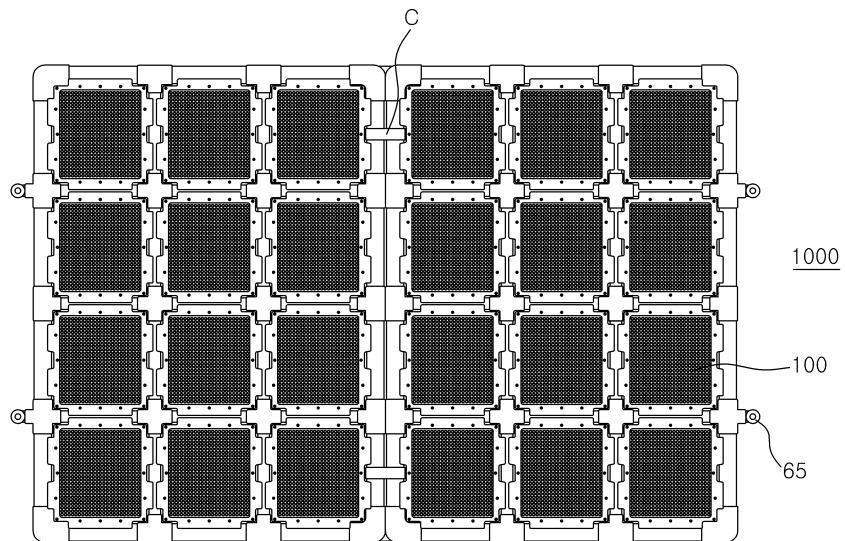
## 도면5



## 도면6



도면7



도면8

