(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0100445
(43) 공개일자 2021년08월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A01M 23/12 (2006.01) *A01M 23/08* (2006.01)
H04R 1/32 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A01M 23/12 (2013.01)
A01M 23/08 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-0014434
(22) 출원일자 2020년02월06일
심사청구일자 2020년02월06일

(71) 출원인
이화여자대학교 산학협력단
서울특별시 서대문구 이화여대길 52 (대현동, 이화여자대학교)
(72) 발명자
장이권
경기도 성남시 분당구 수내로 181 (분당동, 샛별마을우방아파트)
김아정
서울특별시 서대문구 독립문공원길 17 (현저동, 독립문극동아파트) 113동 2103호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인한얼

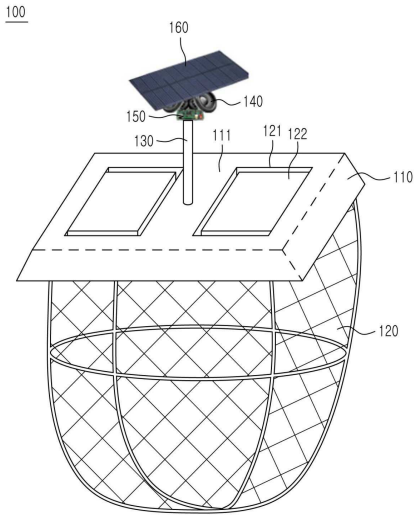
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 **유인음향을 이용한 대상동물 포획장치**

(57) 요 약

본 발명은, 대상동물을 포획망으로 가두는 포획장치로서, 부력에 의해 물에 부유하도록 형성된 부표부(110)로서, 부유상태에서 대상동물을 포획망(120)으로 유인하도록 공간을 제공하는, 부표부(110); 부표부(110)에 결합되는 포획망(120)으로서, 포획구(121)가 상방을 향해 개방 형성됨으로써, 대상동물이 낙하되어 포획되도록 형성된, 포획망(120); 대상동물을 포획망(120) 측으로 유인하는 유인음향출력부(140); 유인음향출력부(140)를 부표부(110)에 고정시키는 지지부(130)로서, 부표부(110)의 일측에 결합되는, 지지부(130); 유인음향출력부(140)에 전원을 공급하는 전원공급부(160); 및 유인음향출력부(140)와 전원공급부(160)의 동작을 제어하는 제어모듈(150); 을 포함하고, 제어모듈(150)은, 기설정된 방식으로 유인음향출력부(140) 및 전원공급부(160)를 제어하되, 대상동물을 유인하기 위해, 기설정된 음향파일을 재생시키는, 포획장치에 관한 것이다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
H02S 10/00 (2013.01)
H04R 1/323 (2013.01)
Y10S 43/00 (2013.01)

(72) 발명자
강하경
전라북도 전주시 덕진구 송천3길 55 (송천동1가 벽산 e리버파크) 103동 401호
권세라
충청남도 천안시 동남구 통정9로 75 (신방동 신방한라비발디아파트) 107동 203호

장명풍
서울특별시 서대문구 연희로 18길 8, 202호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1485016157
부처명	환경부
과제관리(전문)기관명	한국환경산업기술원
연구사업명	생물다양성위협외래생물관리기술개발사업(R&D)(환경부)
연구과제명	행동생태를 이용한 외래생물 개체군 감소 기술 개발
기 여 율	1/1
과제수행기관명	이화여자대학교 산학협력단
연구기간	2019.03.01 ~ 2019.12.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

대상동물을 포획망으로 가두는 포획장치로서,

부력에 의해 물에 부유하도록 형성된 부표부(110)로서, 부유상태에서 상기 대상동물을 포획망(120)으로 유인하도록 공간을 제공하는, 부표부(110);

상기 부표부(110)에 결합되는 포획망(120)으로서, 포획구(121)가 상방을 향해 개방 형성됨으로써, 상기 대상동물이 낙하되어 포획되도록 형성된, 포획망(120);

상기 대상동물을 상기 포획망(120) 측으로 유인하는 유인음향출력부(140);

상기 유인음향출력부(140)를 상기 부표부(110)에 고정시키는 지지부(130)로서, 상기 부표부(110)의 일측에 결합되는, 지지부(130);

상기 유인음향출력부(140)에 전원을 공급하는 전원공급부(160); 및

상기 유인음향출력부(140)와 상기 전원공급부(160)의 동작을 제어하는 제어모듈(150); 을 포함하고,

상기 제어모듈(150)은,

기설정된 방식으로 상기 유인음향출력부(140) 및 상기 전원공급부(160)를 제어하되, 상기 대상동물을 유인하기 위해, 기설정된 음향파일을 재생시키는,

포획장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 포획망(120)에는,

상기 포획구(121)를 개폐시키는 포획구 도어(122); 를 더 포함하며,

상기 포획구 도어(122)는,

일측이 탄성부재(123)에 결합되어 외력의 부재시 상기 포획구(121)를 폐쇄하며, 외력의 인가시 상기 포획구(121)를 개방하도록 형성하되, 상기 포획망(120) 내측으로 회전되어 상기 포획구(121)를 개방시키는,

포획장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제어모듈(150)은,

미리 결정된 날짜별 상기 대상동물의 일단위 활동시간이 저장되는 메모리부(151); 및

현재의 날짜 및 시간 정보를 제공하는 타이머부(152); 를 더 포함하며,

상기 메모리부(151)로부터 상기 대상동물의 일단위 활동시간을 로딩하고, 상기 타이머부(152)로부터 제공된 현재의 날짜 및 시간 정보와의 매칭을 통해 상기 유인음향출력부(140)를 온오프(on-off)시키는,

포획장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 유인음향출력부(140)는,

상기 지지부(130) 상에서 수평방향으로 회전 가능하도록 형성되고,

상기 제어모듈(150)은,

조도를 센싱하고, 대상동물의 근접 및 근접 방향을 감지하는 센싱부(153); 를 더 포함하며,

상기 센싱부(153)에 의해 상기 대상동물의 근접 여부 및 근접 방향이 감지되면, 상기 유인음향출력부(140)를 상기 대상동물의 근접 방향으로 회전시키는,

포획장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제어모듈(150)은,

대상동물로부터 발생되는 음파의 세기 및 파형을 감지하는 음파수신부(154); 를 더 포함하고,

상기 음파수신부(154)는,

감지된 대상동물의 음파의 세기 및 파형에 대응되는 출력정보를 상기 유인음향출력부(140)로 전송하는,

포획장치.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 전원공급부(160)는,

태양광패널(161); 및

상기 태양광패널(161)로부터 집광된 에너지를 전기에너지 형태로 저장시키는 배터리(162); 를 포함하며,

상기 센싱부(153)에 의해 감지된 조도가 미리 설정된 값 이하일 경우,

상기 배터리(162)로부터 전원을 공급받도록 형성된,

포획장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 유인음향을 이용한 대상동물 포획장치에 관한 것으로, 구체적으로, 유인음향출력부가 구비됨으로써, 대상동물의 포획률을 증대시킬 수 있는 포획장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 최근 외래 침입종이 확산하면서 우리나라의 생태계에 많은 피해를 입히고 있다. 외래종은 각종 병원균을 옮기기도 하고, 생태계의 먹이사슬을 교란해 고유 생물종의 생존을 위협한다. 특히, 외래 침입종은 많은 생물종을 멸종으로 치닫게 하고 있다. 전 세계적 멸종 사례 300건 중 126건(42%)은 외래종이 주원인으로 평가되고, 이들 중

동물은 261종으로 대부분을 차지하고 있다. 미국에서는 침입외래종에 따른 피해액과 관리 비용이 연간 1380억 달러(156조원)로 추산하고 있다.

[0003] 이와 같이, 외래종 침입 피해가 심각해짐에 따라, 농가에서는 창이나 그물을 이용해 외래종을 포획하고 있지만, 사람이 직접 포획해야 한다는 점에서 어려움이 있다. 이에 따라, 많은 농가에서는 사람이 직접 포획하지 않아도 되는 포획장치를 필요로 하고 있으며, 이에 부응하여 다양한 포획장치가 개발되고 있다.

[0004] 기존의 포획장치로는 한국등록실용신안 제20-0179793호(종래기술 1)가 대표적이다. 종래기술 1은 먹이로 유인하여 양서류의 올챙이를 포획하는 구조이다. 다만, 종래기술 1은 먹이가 다 소진될 경우, 더 이상 유인이 불가능하며, 먹이만 먹거나 물고 나가는 경우에는 포획이 어려운 문제점이 있다. 또한, 모형 먹이를 이용하여 성체 황소개구리를 유인하는 방법도 개시되나, 접근한 황소개구리가 모형 먹이를 먹으려 시도할 때, 모형 먹이가 쉽게 훼손될 가능성이 높다는 문제점 역시 존재한다. 다른 문제점으로는, 해당 포획 장치로 다른 종을 포획하려면, 포획장치에 설치된 모형 먹이를 교체해야 하는 번거로움이 있다.

[0005] 외래종뿐만 아니라 개체수가 늘어나는 특정 동물은 자연적인 먹이사슬에 의한 먹이가 부족하게 되어 농가에서 재배하는 농작물에 피해를 입히기도 하며, 동물의 사체를 먹으며 전염병을 옮기기도 한다. 이에 따라, 늘어난 개체 수를 조정하기 위한 종래의 포획장치로는 한국등록특허 제10-0470713호(종래기술 2)가 개시된다. 종래기술 2에는 개체수가 증가한 까치를 포획하기 위한 장치가 개시되었으며, 포획장치에 카세트 플레이어를 구비하여 음향으로 대상동물을 유인하려는 시도가 있었다. 그러나 이 기술은 카세트 플레이어의 동작을 자동으로 제어하는 구성이 제시되지 않아, 사람이 직접 포획장치 내로 출입하여 제어해야 하는 번거로움이 있다.

[0006] (특허문헌 1) 한국등록실용신안 제20-0179793호

[0007] (특허문헌 2) 한국등록특허 제10-0470713호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것이다.

[0009] 첫째, 본 발명은 소모성이 큰 유인물질을 대체하여 종래기술에 비해 반영구적인 유인수단을 구비하여 경제적인 포획장치를 제공하고자 한다.

[0010] 둘째, 포획장치의 유인음향출력부 및 제어모듈에 음향파일을 변경할 수 있기때문에 포획장치의 교체없이 다양한 대상동물의 유인이 가능하다.

[0011] 셋째, 무작위 방향으로 움직이는 대상동물을 보다 효과적으로 유인할 수 있는 수단을 구비함으로써, 종래에 비해 포획률이 상승된 포획장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0012] 상기와 같은 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예는, 대상동물을 포획망으로 가두는 포획장치로서, 부력에 의해 물에 부유하도록 형성된 부표부(110)로서, 부유상태에서 상기 대상동물을 포획망(120)으로 유인하도록 공간을 제공하는, 부표부(110); 상기 부표부(110)에 결합되는 포획망(120)으로서, 포획구(121)가 상방을 향해 개방 형성됨으로써, 상기 대상동물이 낙하되어 포획되도록 형성된, 포획망(120); 상기 대상동물을 상기 포획망(120) 측으로 유인하는 유인음향출력부(140); 상기 유인음향출력부(140)를 상기 부표부(110)에 고정시키는 지지부(130)로서, 상기 부표부(110)의 일측에 결합되는, 지지부(130); 상기 유인음향출력부(140)에 전원을 공급하는 전원공급부(160); 및 상기 유인음향출력부(140)와 상기 전원공급부(160)의 동작을 제어하는 제어모듈(150); 을 포함하고, 상기 제어모듈(150)은, 기설정된 방식으로 상기 유인음향출력부(140) 및 상기 전원공급부(160)를 제어하되, 상기 대상동물을 유인하기 위해, 기설정된 음향파일을 재생시키는, 포획장치를 제공한다.

[0013] 또한, 상기 포획망(120)에는, 상기 포획구(121)를 개폐시키는 포획구 도어(122); 를 더 포함하며, 상기 포획구 도어(122)는, 일측이 탄성부재(123)에 결합되어 외력의 부재시 상기 포획구(121)를 폐쇄하며, 외력의 인가시 상기 포획구(121)를 개방하도록 형성하되, 상기 포획망(120) 내측으로 회전되어 상기 포획구(121)를 개방시키는 것이 바람직하다.

[0014] 또한, 상기 제어모듈(150)은, 미리 결정된 날짜별 상기 대상동물의 일단위 활동시간이 저장되는 메모리부(151);

및 현재의 날짜 및 시간 정보를 제공하는 타이머부(152); 를 더 포함하며, 상기 메모리부(151)로부터 상기 대상동물의 일단위 활동시간을 로딩하고, 상기 타이머부(152)로부터 제공된 현재의 날짜 및 시간 정보와의 매칭을 통해 상기 유인음향출력부(140)를 온-오프(on-off)시키는 것이 바람직하다.

[0015] 또한, 상기 유인음향출력부(140)는, 상기 지지부(130) 상에서 수평방향으로 회전 가능하도록 형성되고, 상기 제어모듈(150)은, 조도를 센싱하고, 대상동물의 근접 및 근접 방향을 감지하는 센싱부(153); 를 더 포함하며, 상기 센싱부(153)에 의해 상기 대상동물의 근접 여부 및 근접 방향이 감지되면, 상기 유인음향출력부(140)를 상기 대상동물의 근접 방향으로 회전시키는 것이 바람직하다.

[0016] 또한, 상기 제어모듈(150)은, 대상동물로부터 발생되는 음파의 세기 및 파형을 감지하는 음파수신부(154); 를 더 포함하고, 상기 음파수신부(154)는, 감지된 대상동물의 음파의 세기 및 파형에 대응되는 출력정보를 상기 유인음향출력부(140)로 전송하는 것이 바람직하다.

[0017] 또한, 상기 전원공급부(160)는, 태양광패널(161); 및 상기 태양광패널(161)로부터 집광된 에너지를 전기에너지 형태로 저장시키는 배터리(162); 를 포함하며, 상기 센싱부(153)에 의해 감지된 조도가 미리 설정된 값 이하일 경우, 상기 배터리(162)로부터 전원을 공급받도록 형성되는 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0018] 본 발명은 대상동물의 위치(또는 방향)을 감지할 수 있는 센싱부와 센싱부와 연계되어 회전 가능한 유인음향출력부를 구비함에 따라, 보다 능동적으로 그리고 집중적으로 대상동물을 유인하여 포획률을 증대시킬 수 있다.

[0019] 또한, 본 발명은 대상동물의 음파를 감지한 후, 이에 대응되는 음향을 출력시키는 바, 다양한 대상동물 각각마다 최적화된 음향을 출력함으로써, 궁극적으로 대상동물의 종류와는 무관하게 다양한 대상동물의 포획을 위해 사용될 수 있다. 이에 따라, 사용자는 대상동물마다 각각의 포획장치를 구비함 없이, 본 발명에 따른 포획장치를 구비함으로써, 다양한 대상동물의 포획에 사용할 수 있는 간편함을 제공한다.

[0020] 또한, 황소개구리에 최적화된 그물망의 크기를 발견한 것에 의의가 있다. 생태계에 위협적인 외래 침입종인 황소개구리만 선택적으로 제거가 가능하고, 고유 개구리 종은 포획되더라도 포획망을 빠져나갈 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 포획장치의 전체 사시도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 제어모듈, 전원공급부, 유인음향출력부를 설명하는 모식도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 포획장치의 평면도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 동작 원리를 나타낸 도면이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 포획망의 크기에 따른 포획 대상동물의 종류를 나타낸 도면이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 신호별 유인률을 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 이하, 도면을 참조하여 본 발명에 따른 포획장치를 설명한다. 여기에서, 본 발명의 설명에서는 대상동물로 황소개구리를 예로 들어 설명하고 있지만, 이에 제한되지 않고, 모든 동물에 적용 가능한 발명임을 명시하는 바이다. 또한, 설명의 편의를 위해, 본 발명에 따른 포획장치는 부표부에 의해 물에 부유된 상태를 기준으로 설명하며, 부표부를 기준으로 유인음향출력부가 구비된 측을 '상방'이라 하고, 포획망이 구비된 측을'하방'이라 한다. 본 발명은 물에 부유하면서 회전할 수 있는 바, 좌우 및 전후에 대해서는 별도로 정의하지 않는다.

[0023] 1. 포획장치의 구조

[0024] 도 1 내지 도6을 참조하면, 본 발명에 따른 포획장치(100)는 부표부(110), 포획망(120), 지지부(130), 유인음향출력부(140), 제어모듈(150), 및 전원공급부(160)를 포함할 수 있다.

[0025] 도 1을 참조하면, 부표부(110)는 부표부 보강부재(111)를 포함한다. 부표부(110)는 부력에 의해 포획장치(100)가 물에 부유하도록 형성되며, 부유상태에서 황소개구리를 포획망(120)으로 유인하도록 공간을 제공한다. 황소개구리는 모든 방향에서 부표부(110)를 거쳐 포획구(121)로 접근이 가능한 것이 바람직하다. 부표부(110)는 스

티로폼, 플라스틱, 알루미늄 또는 친환경 부표로 제작될 수 있다.

[0026] 부표부 보강부재(111)는 양 끝단이 부표부(110)와 결합될 수 있고, 포획구(121)사이에 위치할 수 있다. 부표부 보강부재(111)에는 지지부(130)가 연결될 수 있다. 포획장치(100)의 강성을 증대시키고, 포획망(120)이 뒤집히지 않도록 방지하는 기능을 수행할 수 있다.

[0027] 포획망(120)은 황소개구리가 낙하되어 포획되도록 형성될 수 있고, 포획구(121), 포획구 도어(122), 탄성부재(123)을 포함하며, 포획망(120)의 그물 크기는 3㎝인 것이 바람직하다. 포획망은 와이어 또는 실로 형성될 수 있다.

[0028] 이는, 도 5에 나타난 바와 같이, 포획망 크기를 달리하여 그에 따라 포획된 대상동물을 확인하는 실험을 수행하였다. 포획망 크기가 30㎜ 이상일 때, 황소개구리 성체만 포획됨을 확인할 수 있었다. 황소개구리 성체는 체장이 100㎜ 이상으로, 다른 고유종 개구리에 비해 체장이 길지만, 고유 양서류 종들은 체장이 황소개구리 성체에 비해 짧아, 일정 크기의 그물망 사이로 탈출이 가능하다. 따라서, 도 5의 실험에 따르면, 포획망의 크기를 30㎜로 설정하였을 때, 대상동물인 황소개구리는 포획망 밖으로 탈출이 어려워, 황소개구리만을 포획할 수 있으며, 고유 양서류를 포획하지 않아 그에 대한 피해를 최소화할 수 있다.

[0029] 포획구(121)는 포획망(120)의 상방을 향해 개방 형성될 수 있고, 부표부(110)와 결합된다. 상방을 향해 개방 형성된 포획구(121)는 포획구 도어(122)에 의해 개폐가 가능하다. 또한, 포획구(121)에는 포획된 대상동물이 포획구 도어(122)를 통한 탈출을 방지하는 판(미도시)이 하방을 향하여 구비될 수 있다. 포획구(121)는 한 개 이상 구비될 수 있으며, 다수의 포획구(121)가 독립적으로 작용하여 다수의 개체를 한번에 포획 가능하다.

[0030] 포획구 도어(122)는 일측이 탄성부재(123)에 결합되어 외력의 부재시 포획구(121)를 폐쇄하며, 외력의 인가시 포획구(121)를 개방하도록 형성되되, 포획망(120) 내측으로 회전되어 포획구(121)를 개방시킬 수 있다.

[0031] 도 3을 참조하면, 탄성부재(123)는 일측이 포획구 도어(122)와 결합되며, 타측은 부표부(110) 및 포획망(120)과 결합될 수 있다. 탄성부재(123)는 용수철을 포함한다. 일 실시예로, 포획구 도어(122)를 누르는 힘, 또는 포획구 도어(122) 위에 일정 무게 이상의 중력이 가해질 때, 탄성부재(123)는 늘어나게 되고, 힘의 부재시, 탄성부재(123)는 탄성에 의해 포획구 도어(122)가 수평 위치로 돌아와, 포획구(121)가 폐쇄되어 한번 포획된 대상동물의 탈출이 어렵다.

[0032] 지지부(130)는 부표부 보강부재(111)의 일측에 결합되고, 유인음향출력부(140), 제어모듈(150), 전원공급부(160)를 고정시킬 수 있다. 지지부(130) 또는 후술하는 유인음향출력부(140)는 태엽, 모터 등 회전부재에 의해 수평방향으로 360㎭회전이 가능하도록 형성될 수 있다. 회전의 주체가 지지부(130)일 경우, 지지부(130)에도 전원공급부(160)로부터 전원이 공급될 수 있다.

[0033] 유인음향출력부(140)는 지지부(130) 상에서 수평방향으로 회전 가능하도록 형성되고, 메모리부(151)에 저장 가능한 기설정된 음향파일을 재생한다. 기설정된 음향파일은 황소개구리가 번식기 때 발성하는 음향파일을 포함한다.

[0034] 이는, 황소개구리 특성상 수컷이 번식기때 울음소리를 발성하여 암컷을 유인하고, 수컷은 다른 울음소리를 발성하는 수컷을 경쟁상대로 여겨 접근하기 때문에, 황소개구리가 번식기때 발성하는 음향파일을 재생하여 암컷 및 수컷 모두를 유인하기 위함이다.

[0035] 또한, 유인음향출력부(140)는 센싱부(153)에 의해 황소개구리의 근접 여부 및 근접 방향이 감지되면, 태엽 또는 모터에 의해 황소개구리의 근접 방향으로 회전될 수 있다.

[0036] 또한, 유인음향출력부(140)는 음파수신부(154)에서 감지된 황소개구리의 음파의 세기 및 파형에 대응되는 출력정보를 제어모듈(150)로부터 전송받을 수 있다.

[0037] 제어모듈(150)은 지지부(130)상에 위치하며, 메모리부(151), 타이머부(152), 센싱부(153), 음파수신부(154)를 포함한다. 제어모듈(150)은, 기설정된 방식으로 유인음향출력부(140) 및 전원공급부(160)를 제어하되, 황소개구리를 유인하기 위해, 기설정된 음향파일을 재생시킬 수 있다.

[0038] 또한, 제어모듈(150)은 설정한 대상동물의 포식자를 인식하였거나, 일정 기간 동안 대상동물이 포획되지 않았을 경우, 사용자의 단말기(미도시)에 알림을 제공할 수 있다. 단말기(미도시)는 신호를 받을 수 있는 것이면 어느 것이든 적용이 가능하다.

[0039] 메모리부(151)는 미리 결정된 날짜별 대상동물의 일단위 활동시간 및 대상동물을 유인하는 음향파일이 저장될

수 있다. 사용자가 포획하고자 하는 대상동물의 음향파일을 단말기(미도시)를 통해 추가 및 삭제가 가능하다.

[0040] 타이머부(152)는 현재의 날짜 및 시간 정보를 제공할 수 있다.

[0041] 제어모듈(150)은 메모리부(151)로부터 대상동물의 일단위 활동시간을 로딩하고, 타이머부(152)로부터 제공된 현재의 날짜 및 시간 정보와의 매칭을 통해 유인음향출력부(140)를 온오프(on-off)시킬 수 있어, 에너지를 낭비하지 않아 경제적이고 효율적으로 포획장치를 동작시킬 수 있다.

[0042] 센싱부(153)는 대상동물의 근접 및 근접 방향을 감지할 수 있다. 센싱부(153)에 의해 황소개구리의 근접 여부 및 근접 방향이 감지되면, 제어모듈(150)은 지지부(130) 또는 유인음향출력부(140)를 황소개구리의 근접 방향을 향하여 수평으로 회전시킬 수 있다. 센싱부는 근접센서를 포함할 수 있다.

[0043] 또한, 센싱부(153)는 조도를 센싱할 수 있다. 센싱부(153)에서 감지된 조도가 미리 설정된 값 이하일 경우, 유인음향출력부(140), 제어부(150)는 배터리(162)로부터 전원을 공급받도록 형성될 수 있다. 회전의 주체가 지지부(130)일 경우, 지지부(130)에도 전원을 공급할 수 있다.

[0044] 음파수신부(154)는 대상동물로부터 발생되는 음파의 세기 및 파형을 감지하고, 감지된 대상동물의 음파의 세기 및 파형에 대응되는 출력정보를 유인음향출력부(140)로 전송할 수 있다. 이 때, 대상동물을 특정동물로 설정하였을 경우, 음파수신부(154)에서 감지된 음파의 세기 및 파형이 기설정된 대상동물의 울음소리와 일치하지 않을 경우, 대상동물을 포획장치로 유인하는 것이 어려울 수 있어, 일정 시간 동안 설정된 대상동물의 울음소리가 음파수신부(154)에 감지되지 않을 경우, 제어모듈(150)을 통해 단말기(미도시)에 알림을 제공하여, 사용자에게 포획장치의 위치를 변경할 수 있도록 유도할 수 있다. 대상동물의 설정은 하나 이상의 동물이 될 수 있으며, 포획하고자 하는 대상동물 리스트를 단말기(미도시)에서 추가 및 삭제가 가능하다. 설정된 대상동물 리스트는 제어모듈(150)의 메모리부(151)의 해당 대상동물 음향파일을 유인음향출력부(140)에 전송하고, 음파수신부(154)에서 해당 대상동물의 음파의 세기 및 파형 정보를 감지했을 경우, 유인음향출력부(140)에 대응되는 출력정보 전송이 가능하다. 대상동물 변경이 용이하여, 포획장치(100)의 호환성을 극대화시킬 수 있다.

[0045] 전원공급부(160)는 태양광패널(161) 및 태양광패널(161)로부터 집광된 에너지를 전기에너지 형태로 저장시키는 배터리(162)를 포함하며, 센싱부(153)에 의해 감지된 조도가 미리 설정된 값 이하일 경우, 배터리(162)로부터 전원을 공급받도록 형성될 수 있어, 포획장치의 장기간 구동이 가능하다. 전원공급부(160)는 제어모듈(150), 유인음향출력부(140), 지지부(130)에 전원을 공급할 수 있다.

[0046] 한편, 본 발명에 따른 포획장치(100)를 이용한 결과는 도 6에 도시되어 있다. 유인음향신호의 효과를 검증하기 위해, 두 개의 포획장치에는 각각 유인음향신호와 빛 신호를 야외에서 재생시키고, 하나의 포획장치에는 어떠한 유인신호도 구비하지 않고 황소개구리를 유인하였다. 어떠한 유인 신호를 구비하지 않은 포획장치와, 빛 신호를 구비한 포획장치, 그리고 유인음향신호를 구비한 포획장치로 포획률을 비교한 결과, 유인음향신호를 구비한 포획장치에서 어떠한 유인 신호를 구비하지 않은 포획장치에 비해 5배 포획률이 높았고, 빛 신호를 구비한 포획장치보다 9배 더 높은 포획률을 확인할 수 있었다.

[0047] 즉, 다른 어떤 유인매체보다 유인음향신호가 황소개구리를 유인하는데 가장 큰 효과를 발휘할 수 있었다.

[0048] 2. 포획장치의 포획 과정

[0049] 도 4를 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 포획장치의 포획 과정을 설명한다.

[0050] 포획장치(100)는 부표부(110)에 의해 물에 부유한 상태로 설치 가능하다.

[0051] 제어모듈(150)에서 메모리부(151)로부터 상기 대상동물의 일단위 활동시간을 로딩하고, 타이머부(152)로부터 제공된 현재의 날짜 및 시간 정보와의 매칭이 되면, 유인음향출력부(140)를 동작시킨다. 동시에, 음파수신부(154)에서 감지된 대상동물의 음파의 세기 및 파형에 대응되는 출력정보를 유인음향출력부(140)로 전송하고, 제어모듈(150)에서 메모리부(151)에 저장된 해당 대상동물을 유인할 수 있는 음향파일을 유인음향출력부(140)를 통해 재생시킨다.

[0052] 대상동물이 포획장치 근처로 접근했을 때, 센싱부(153)에서 대상동물의 근접 여부 및 근접 방향이 감지되면, 유인음향출력부(140)는 대상동물의 근접 방향으로 지지부(130)상에서 회전할 수 있다.

[0053] 대상동물이 접근하여 부표부(110)를 거쳐 포획구 도어(122) 위로 유도되면, 대상동물의 자중에 의해 포획구 도어(122)가 포획망(120) 내측으로 회전되어 포획구(121)가 개방되며, 동시에 대상동물은 중력에 의해 포획망(120)으로 낙하하여 포획이 가능하다.

[0054] 대상동물이 포획망(120) 안에 갇히게 되고, 포획구 도어(122)위에서 누르는 힘의 부재로, 탄성부재(123)의 탄성에 의해 포획구 도어(122)가 폐쇄되어 대상동물의 탈출이 어렵다.

[0055] 또한, 포획망(120)내의 판(미도시)이 하방을 향하여 구비되어, 대상동물의 포획구 도어(122)를 통한 탈출을 방지할 수 있다.

[0056] 이상, 본 명세서에는 본 발명을 당업자가 용이하게 이해하고 재현할 수 있도록 도면에 도시한 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당업자라면 본 발명의 실시예로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 보호범위는 특허청구범위에 의해서 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

[0057] 100: 포획장치

110: 부표부

111: 부표부 보강부재

120: 포획망

121: 포획구

122: 포획구 도어

123: 탄성부재

130: 지지부

140: 유인음향출력부

150: 제어모듈

151: 메모리부

152: 타이머부

153: 센싱부

154: 음파수신부

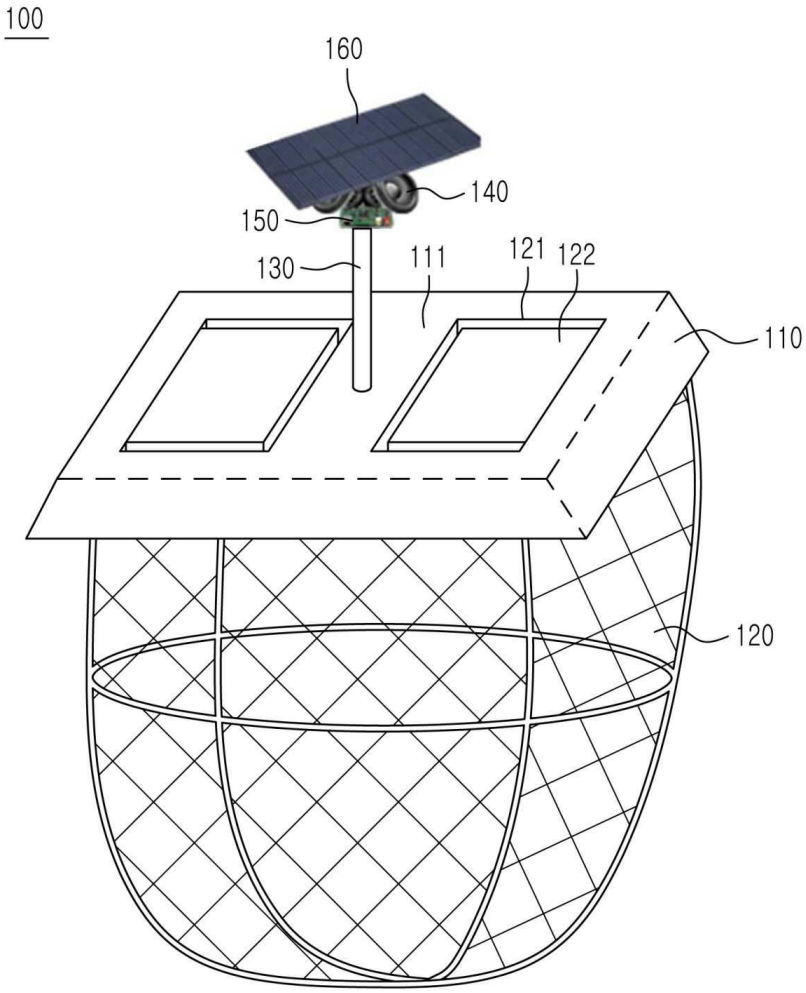
160: 전원공급부

161: 태양광패널

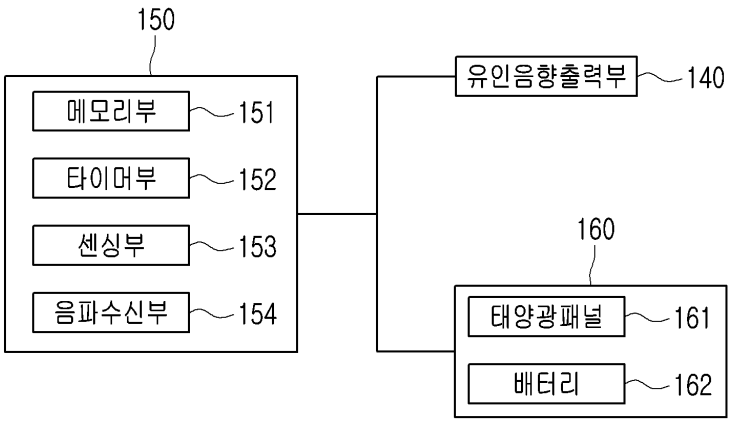
162: 배터리

도면

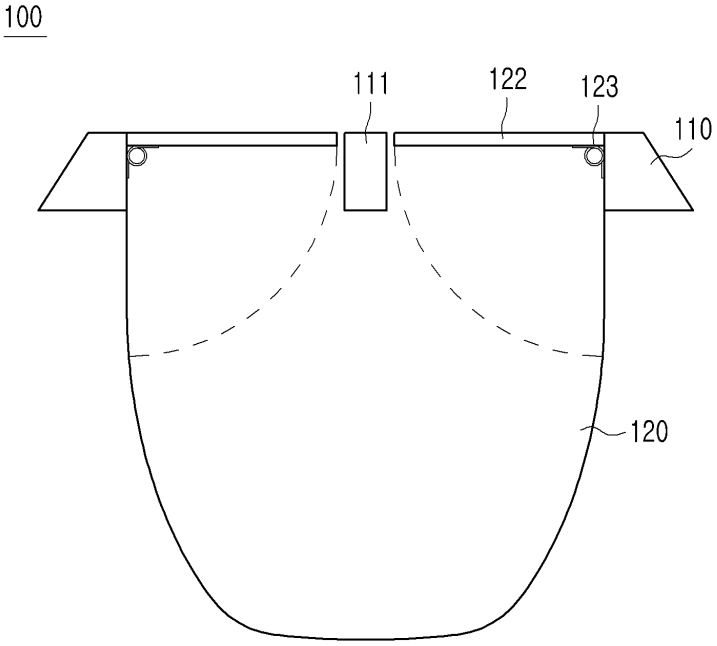
도면1


100
160
140
150
130
111
121
122
110
120

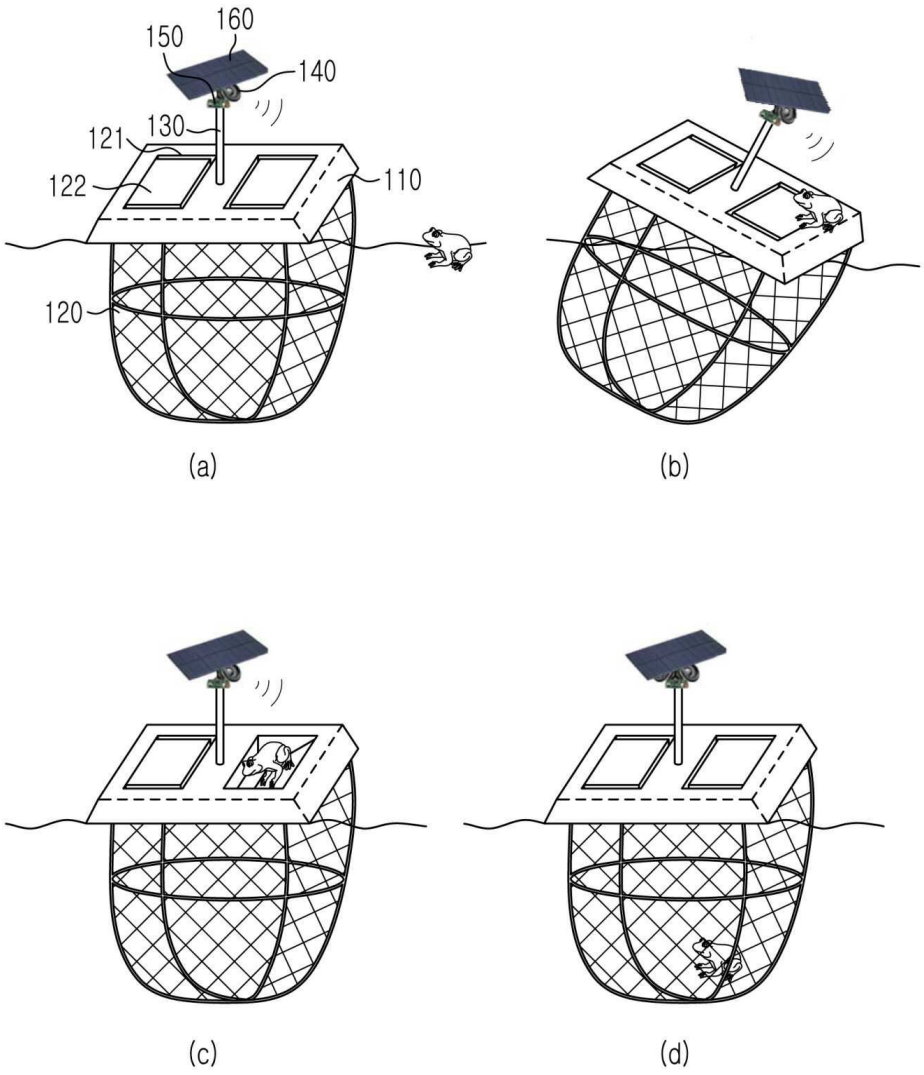
도면2


150
메모리부
151
타이머부
152
센싱부
153
음파수신부
154
유인음향출력부
140
160
태양광패널
161
배터리
162

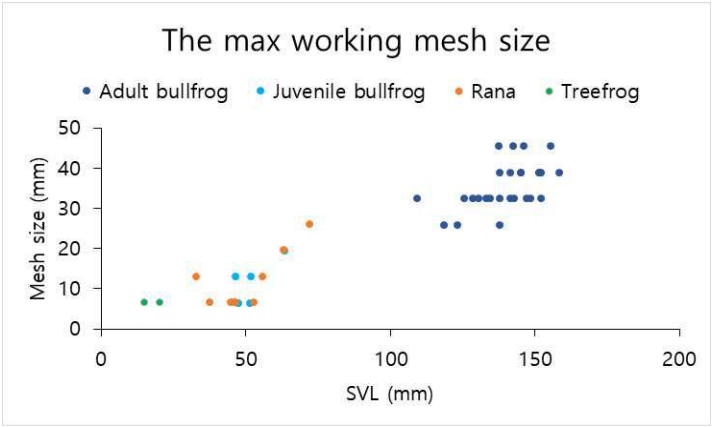
도면3



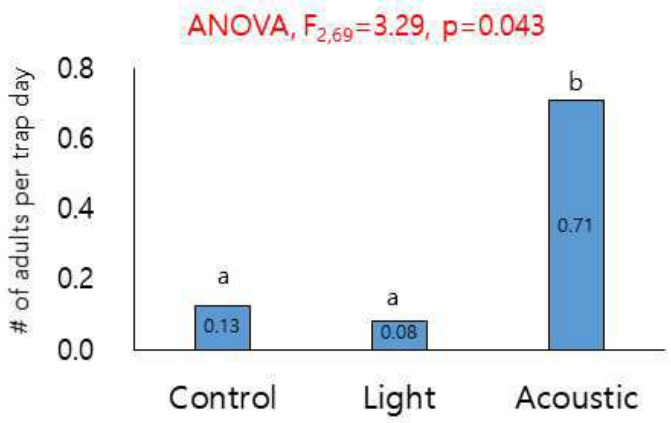
도면4


150
160
140
121
130
122
110
120
(a)
(b)
(c)
(d)

도면5


The max working mesh size
Adult bullfrog
Juvenile bullfrog
Rana
Treefrog
Mesh size (mm)
50
40
30
20
10
0
0
50
100
150
200
SVL (mm)

도면6


ANOVA, $F_{2,69}$=3.29, p=0.043
# of adults per trap day
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
a
0.13
a
0.08
b
0.71
Control
Light
Acoustic