



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0078205
(43) 공개일자 2020년07월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A01K 63/00 (2017.01) A01G 31/00 (2018.01)
A01G 31/02 (2019.01) A01K 63/04 (2014.01)
H04M 1/725 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A01K 63/006 (2013.01)
A01G 31/02 (2019.02)

(21) 출원번호 10-2018-0167877

(22) 출원일자 2018년12월21일

심사청구일자 2018년12월21일

(71) 출원인

경상대학교산학협력단

경상남도 진주시 진주대로 501 (가좌동)

(72) 발명자

정태성

경상남도 진주시 진양호로239번길 13, 203동 202호 (평거동, 평거하우스토리아파트)

김재성

경상남도 사천시 사남면 유천길 281, 106동 1201호 (홍한에르가아파트)

김영립

경상남도 진주시 강남로167번길 14, 402호 (칠암동, 삼성타운)

(74) 대리인

김종선

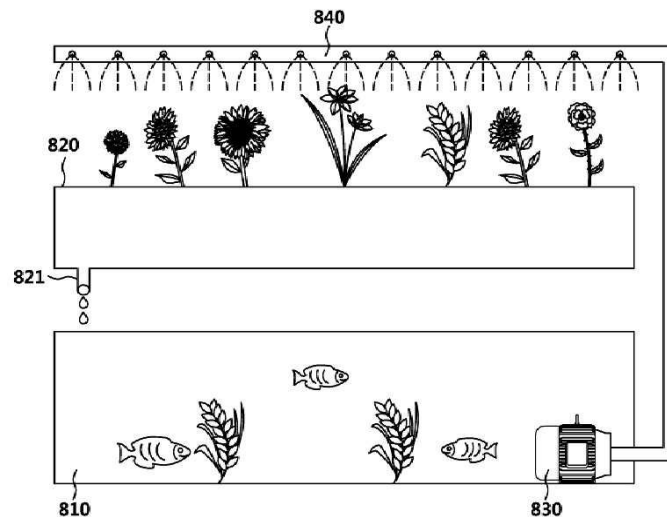
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 수경 재배 연계형 어항 시스템

(57) 요약

본 발명의 일실시예에 따른 어패류와 식물의 동시 양육을 위한 수경 재배 연계형 어항 시스템은 수생 생물 및 물이 수용될 수 있는 저수 공간을 포함하는 본체와 상기 본체의 일측단에 개폐 가능하도록 형성되는 격벽 및 상기 일측단에 상기 본체와 타 본체가 체결 가능하도록 형성된 일측단 연결부를 포함하는 어항부 및 상기 어항부에서 발생하는 노폐물을 이용하여 식물을 수경 재배하는 수경 재배부를 포함한다.

대표도 - 도8



(52) CPC특허분류

A01K 63/04 (2018.05)

H04M 1/7253 (2013.01)

A01G 2031/006 (2013.01)

Y02P 60/216 (2015.11)

명세서

청구범위

청구항 1

어패류와 식물의 동시 양육을 위한 수경 재배 연계형 어항 시스템에 있어서,

수생 생물 및 물이 수용될 수 있는 저수 공간을 포함하는 본체와 상기 본체의 일측단에 개폐 가능하도록 형성되는 격벽 및 상기 일측단에 상기 본체와 타 본체가 체결 가능하도록 형성된 일측단 연결부를 포함하는 어항부; 및

상기 어항부에서 발생하는 노폐물을 이용하여 식물을 수경 재배하는 수경 재배부를 포함하는 수경 재배 연계형 어항 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 수경 재배 연계형 어항 시스템은,

상기 발생하는 노폐물로부터 식물 수경 재배에 필요한 영양소를 추출하여 상기 수경 재배부로 제공하는 노폐물 처리부를 더 포함하는 수경 재배 연계형 어항 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 노폐물 처리부는 질산화 세균을 포함하고, 상기 노폐물 처리부에서 상기 노폐물을 질산염 및 아질산염으로 전환시켜 상기 수경 재배부로 제공하는 것을 특징으로 하는 수경 재배 연계형 어항 시스템.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 노폐물 처리부는, 상기 어항부의 상기 발생하는 노폐물을 포함하는 물의 공수 및 상기 노폐물을 포함하는 물의 상기 수경 재배부로의 공급을 제어하는 제어부를 더 포함하는 수경 재배 연계형 어항 시스템.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 수경 재배부는, 상기 수경 재배에 이용된 물을 어항부에 공급하는 배수구를 더 포함하는 수경 재배 연계형 어항 시스템.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 수경 재배부는 상기 식물의 수경 재배 과정을 촬영할 수 있는 카메라 및 상기 재배 과정에서 필요한 관리 정보를 사용자에게 제공하는 사용자 단말을 더 포함하는 수경 재배 연계형 어항 시스템.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 관리 정보는 인공지능 시스템을 통해서 상기 인식된 식물에 대한 맞춤형 정보인 것을 특징으로 하는 모듈화 된 어항.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 아래의 실시 예들은 식물의 수경 재배와 연계된 어항 시스템에 관한 것으로, 보다 구체적으로 어항과 연계하여 식물 수경 재배를 동시에 수행할 수 있는 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]일반적으로 어항은 일반 가정이나 음식점에서 해수나 담수를 저장한 상태에서 수생 생물을 전시 또는 보관하기 위하여 사용한다. 어항은 수생 생물과 물을 저장할 수 있는 소정의 내부 공간이 구비된 투명한 재질의 수조 케이스를 포함하고, 내부에 수상식물이나 램프 등을 설치하여 수생 생물이 살기에 유리한 환경을 제공한다.

[0003]이와 같이 수생 생물을 관상용으로 키우는 공간을 제공하는 수조는 정형화된 단일공간으로 이루어지기 때문에 그 형태가 극히 단조로우며 수생 생물들이 유영하는 공간이 일정한 영역 내에 한정되어 보는 사람으로부터 심미감 및 흥미를 유발시키지 못하였다.

[0004]최근 양식기술의 발전으로 수생 생물을 바다가 아닌 육상의 수조에서 양식하는 기술이 개발되고 있고, 이를 더욱 발전시켜 도심지 등의 통제된 시설 내에서 다양한 종의 수생 생물을 양식하는 개념의 양식방법도 등장하고 있다.

[0005]현재 널리 사용되고 있는 어항의 대부분은 1개의 수조로 구성되어 다양한 종의 수생 생물들을 혼합 사육하는 것이 일반적이다. 그러나, 가능하다면 수조의 공간을 구획하여 수생 생물을 관리하는 방식이 요구된다.

[0006]대한민국 공개특허번호 제10-2004-0072236호 및 제10-2011-0087683호에는 치어 및 성어를 보호하기 위한 분리장치에 관한 것으로서, 다양한 크기의 어항에 분리막을 장착하여 어항의 내부공간을 복수 개의 구역을 분할하여 큰 물고기와 치어 및 성어를 격리시킴으로써, 안전하게 치어 및 성어를 보호할 수 있도록 하는 신축되는 보호용 분리장치, 방법이 개시되어 있다.

[0007]또한, 수생 생물 사육의 기본원칙은 원 서식지의 환경에 최대한 가깝게 만들어주는 것인데, 수생 생물들마다 특성이 다르고 생존환경이 각각 상이한 까닭에 수생 생물 사육에는 전문적인 지식과 많은 정성이 필요하다.

[0008]전문적인 지식이나 경험을 충분히 갖추지 못한 초심자들이 수생 생물의 생존에 필요한 환경을 제대로 조성하지 못하여 수생 생물을 어항에 옮기자마자 폐사하는 경우가 빈번하게 발생하곤 한다.

[0009]이에 어항 내부의 환경이 특정 어종의 수생 생물의 생존에 적합한 환경인지 여부, 그리고 수온이나 먹이의 양, 기타 어항 내부의 환경이 변화하고 있는지 여부를 자동으로 모니터링하고 관리함으로써 전문적인 지식이 없는 초심자도 용이하게 수생 생물 사육을 할 수 있도록 하는 장치가 필요하다.

[0010]또한, 산업화의 진행에 의한 인구증가에 따른 식량의 부족을 해결하기 위한 농약 등 화학 약품의 사용으로 농업 생산성은 향상되었으나, 재배하는 과정에서 성장촉진제나 인돌비와 같은 비료에 의존하여 인체에 유해한 성분이 포함되기도 하여 사람들이 섭취를 기피하고, 인체에 부작용을 초래하는 사례가 증가하는 실정이다.

[0011]이에 따라 안전한 먹거리의 문제가 중시되어 무공해 채소 등의 무농약에 의한 식량의 재배에 관심이 돌려지고 있으며 그에 따라 새로운 농업 기술의 개발에 많은 노력을 기울이고 있는 실정이다.

[0012]한편, 채소 등을 재배하기 위해서는 일정한 농지가 필요하기 때문에 도시에서 채소를 재배하기에는 실질적으로 어려움이 있고, 가정 등 실내에서 재배한다 하더라도 그늘진 곳에서 길러야 했으며 일정 장소를 차지하게 되어 외관상 보기 좋지 않을 뿐만 아니라 시간이 되면 물을 줘야하는 등 유지 관리 면에서 번거로움이 있었다.

[0013]이러한 문제점들을 해소하기 위하여 최근에는 일정한 시설 내에서 인공 조명과 인공 양액을 이용해 식물을 재배

하는 기술들이 많이 개발되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0014] 본 발명은 수생 생물의 분리 사육이나 어항의 청소, 어항의 크기 조절 문제 등을 해결하기 위한 분리/결합형 어항 모듈 시스템의 제공을 그 목적으로 한다.
- [0015] 또한, 어항 내부의 수온이나 수질, 먹이의 양, 기타 수생 생물의 생존환경에 관련된 변수들을 모니터링하여 사용자에게 알려주는 어항의 제공을 그 목적으로 한다.
- [0016] 본 발명은 수생 생물의 생육 환경을 자체적으로 제어하여 사용자 편의성을 강화할 수 있음과 동시에, 식물 재배 시스템과 연계시켜 어항에서 발생하는 노폐물을 식물 생육에 활용할 수 있는 경제적이고 친환경적인 식물 수경 재배 연계형 모듈 어항 시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0017] 본 발명의 해결과제는 이상에서 언급한 것들에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 해결과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0018] 본 발명의 일실시예에 따른 어페류와 식물의 동시 양육을 위한 수경 재배 연계형 어항 시스템은 수생 생물 및 물이 수용될 수 있는 저수 공간을 포함하는 본체와 상기 본체의 일측단에 개폐 가능하도록 형성되는 격벽 및 상기 일측단에 상기 본체와 타 본체가 체결 가능하도록 형성된 일측단 연결부를 포함하는 어항부 및 상기 어항부에서 발생하는 노폐물을 이용하여 식물을 수경 재배하는 수경 재배부를 포함한다.
- [0019] 일실시예에 따르면, 상기 수경 재배 연계형 어항 시스템은, 상기 발생하는 노폐물로부터 식물 수경 재배에 필요한 영양소를 추출하여 상기 수경 재배부로 제공하는 노폐물 처리부를 더 포함한다.
- [0020] 일실시예에 따르면, 상기 노폐물 처리부는 질산화 세균을 포함하고, 상기 노폐물 처리부에서 상기 노폐물을 질산염 및 아질산염으로 전환시켜 상기 수경 재배부로 제공한다.
- [0021] 일실시예에 따르면, 상기 노폐물 처리부는, 상기 어항부의 상기 발생하는 노폐물을 포함하는 물의 공수 및 상기 노폐물을 포함하는 물의 상기 수경 재배부로의 공급을 제어하는 제어부를 더 포함한다.
- [0022] 일실시예에 따르면, 상기 수경 재배부는, 상기 수경 재배에 이용된 물을 어항부에 공급하는 배수구를 더 포함한다.
- [0023] 일실시예에 따르면, 상기 수경 재배부는 상기 식물의 수경 재배 과정을 촬영할 수 있는 카메라 및 상기 재배 과정에서 필요한 관리 정보를 사용자에게 제공하는 사용자 단말을 더 포함한다.
- [0024] 일실시예에 따르면, 상기 관리 정보는 인공지능 시스템을 통해서 상기 인식된 식물에 대한 맞춤형 정보가 될 수 있다.

발명의 효과

- [0025] 본 발명에 따르면, 분리/결합형 어항 모듈 시스템을 통해 수생 생물의 분리 사육이나 어항의 청소, 어항의 크기 조절 문제 등을 해결할 수 있다.
- [0026] 본 발명에 따르면, 어항 내부의 수온이나 수질, 먹이의 양, 기타 수생 생물의 생존환경에 관련된 변수들을 모니터링하여 사용자에게 알려줄 수 있다.
- [0027] 본 발명에 따르면, 어항에 설치된 카메라를 통하여 수생 생물의 상태를 촬영하여 원격으로 어항의 상태 확인이 가능하다.
- [0028] 본 발명에 따르면, 수생 생물의 생육 환경을 자체적으로 제어하여 사용자 편의성을 강화할 수 있음과 동시에, 식물 재배 시스템과 연계시켜 어항에서 발생하는 노폐물을 식물 생육에 활용할 수 있는 경제적이고 친환경적인 식물 수경 재배 연계형 모듈 어항 시스템을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1은 일 실시예에 따른 어항이 복수 개 연결된 것을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 2는 일 실시예에 따른 어항의 격벽 개폐를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 3은 일 실시예에 따른 어항의 일측단과 타단의 격벽 개폐를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 4는 일 실시예에 따른 어항의 다른 형태에 대해 설명하기 위한 도면이다.
- 도 5는 일 실시예에 따른 어항의 연결부의 일례를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 6은 일 실시예에 따른 어항의 실링 부재를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 7은 일 실시예에 따른 어항에 포함된 카메라 및 센서를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 8은 일 실시예에 따른 수경 재배 연계형 어항 시스템을 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 이하에서, 첨부된 도면을 참조하여 실시예들을 상세하게 설명한다. 각 도면에 제시된 동일한 참조 부호는 동일한 부재를 나타낸다.
- [0031] 아래 설명하는 실시예들에는 다양한 변경이 가해질 수 있다. 아래 설명하는 실시예들은 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 이들에 대한 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0032] 실시예에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 실시예를 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0033] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 실시예가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0034] 또한, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 도면 부호에 관계없이 동일한 구성 요소는 동일한 참조 부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 실시예를 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 실시예의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0035] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 모듈화된 어항의 바람직한 실시예를 상술하도록 한다. 단, 제시된 실시예는 본 발명의 예시적인 목적일 뿐 본 발명의 기술적 사상이 이들 실시예로부터 한정되는 것은 아니다.
- [0036] 도 1은 일 실시예에 따른 모듈화된 어항이 복수 개 연결된 것을 설명하기 위한 도면이다.
- [0037] 종래의 어항은 하나의 크기로 고정되어 있어, 사육하는 수생 생물의 개체수가 늘어나거나, 수생 생물의 크기가 커질 경우에는 더 큰 어항을 새로 구매해야 하는 문제가 있었다. 또한, 어항을 세척하기 위해서는 내부에 있는 수생 생물을 다른 공간에 옮겨두고 어항을 세척한 뒤에 다시 수생 생물을 어항에 옮기는 작업이 필요했다. 따라서, 수조 안에 물과 수생 생물이 들어있는 상태에서 수조 모듈을 분리하거나, 새로운 수조 모듈을 결합할 수 있는 모듈화 된 어항이 필요한 실정이다.
- [0038] 도 1을 참조하면, 모듈화된 어항은 복수 개의 본체(110, 120, 130, 140, 150, 160)들을 결합하여 하나의 큰 어항을 형성할 수 있다.
- [0039] 일 실시예에 따르면, 본체(110, 120, 130, 140, 150, 160)는 수생 생물과 물을 수용할 수 있는 저수 공간을 포함할 수 있다. 이때, 본체의 적어도 1면은 개폐 가능하도록 형성된 격벽으로 구성될 수 있다. 1개 면이 개폐 가능하도록 형성된 격벽으로 이루어진 모듈화된 어항은 도 2에서 보다 상세하게 설명하도록 한다. 2개 면이 개폐 가능하도록 형성된 격벽으로 이루어진 모듈화된 어항은 도 3에서 보다 상세하게 설명하도록 한다.
- [0040] 모듈화된 어항에 격벽을 설치하여 하나의 어항에서 수생 생물의 분리 사육이 가능하다. 예를 들면, 어미 물고기

가 작은 치어를 잡아먹는 경우가 많은데, 치어가 성장하기까지 격벽을 설치하면 분리 사육이 가능하다. 이때, 제1 본체(110)와 제2 본체(120), 제2 본체(120)와 제3 본체(130), 제3 본체(130)와 제4 본체(140), 제4 본체(140)와 제5 본체(150) 또는 제5 본체(150)와 제6 본체(160) 중 적어도 하나 사이에 격벽을 설치할 수 있다.

[0041] 일실시예에 따르면, 모듈화된 어항 중 일부를 분리하여 세척할 수 있다. 예를 들면, 제2 본체(120)와 제3 본체(130), 제3 본체(130)와 제4 본체(140) 사이에 이중 격벽을 각각 설치하고, 제3 본체(130)만 분리할 수 있다. 이때, 분리된 제3 본체(130)를 세척한 뒤에 다시 결합하면 하나의 큰 어항이 될 수 있다.

[0042] 일실시예에 따르면, 모듈화된 어항에 물이 들어있는 상태에서 선택된 모듈화된 어항만 구분해서 물과 수생 생물을 분리할 수 있다.

[0043] 도 1에서는 어항(100)이 직육면체인 경우를 도시하고 있지만, 본 발명은 이에 한정되지 않고 복수 개의 본체들이 연결될 수 있는 범위 내에서 직육면체, 원통형 및 반원통형 등 다양한 형상으로 변경이 가능하다. 또한, 모듈화된 어항은 양식되는 수생 생물의 종류나 개체 수 및 어항(100)이 위치한 공간의 크기나 환경, 등의 다양한 요인에 맞추어 다양한 크기 및 부피로 구현될 수 있다. 일실시예에 따르면, 본체(110, 120, 130, 140, 150, 160)의 상부면은 개구될 수 있으며, 격벽이 통과할 수 있는 정도의 공간만 개구될 수도 있다. 만약, 어항(100)이 원통형으로 구성될 경우, 원형의 격벽이 통과할 수 있는 공간만 개구될 수도 있다.

[0044] 도 2는 일 실시예에 따른 모듈화된 어항의 격벽 개폐를 설명하기 위한 도면이다.

[0045] 도 2를 참조하면, 일실시예에 따른 모듈화된 어항은 제1 본체(210) 및 제2 본체(260)를 연결하여 하나의 어항을 생성할 수 있다. 이때, 제1 본체(210)는 일측단에 개폐 가능하도록 형성되는 제1 격벽(220)과 일측단에 제1 본체(210)와 제2 본체(260)가 체결 가능하도록 형성된 일측단 연결부(211)를 포함할 수 있다.

[0046] 일실시예에 따르면, 제1 격벽(220)을 제1 본체(210)의 격벽 체결부(212)에 결합할 경우, 제1 본체(210)는 수생 생물 및 물을 수용할 수 있는 어항이 될 수 있다. 또한, 제2 격벽(270)을 제2 본체(260)의 격벽 체결부(262)에 결합할 경우, 제2 본체(260)는 수생 생물 및 물을 수용할 수 있는 어항이 될 수 있다. 이때, 격벽 체결부(212, 262)는 격벽과 본체 간에 누수를 방지하기 위한 역할을 수행할 수 있다.

[0047] 다른 일실시예에 따르면, 제1 본체(210)의 일측단 연결부(211)를 제2 본체(260)의 타단 연결부(261)에 결합할 경우, 제1 본체(210) 및 제2 본체(260)는 수생 생물 및 물을 수용할 수 있는 어항이 될 수 있다.

[0048] 도 2에서는 본체(210, 260)들이 직육면체인 경우를 도시하고 있지만, 본 발명은 이에 한정되지 않고 복수 개의 본체들이 연결될 수 있는 범위 내에서 직육면체, 원통형 및 반원통형 등 다양한 형상으로 변경이 가능하다.

[0049] 도 3은 일 실시예에 따른 모듈화된 어항의 일측단과 타단의 격벽 개폐를 설명하기 위한 도면이다.

[0050] 도 3을 참조하면, 일실시예에 따른 모듈화된 어항은 본체(310)에 제1 격벽(360) 및 제2 격벽(370)을 연결하여 하나의 어항을 생성할 수 있다. 즉, 본체(310)의 일측단과 타단이 개폐 가능한 격벽으로 구성될 수 있다. 이때, 본체(310)는 일측단 및 타단에 다른 본체가 체결 가능하도록 형성된 일측단 연결부(320) 및 타단 연결부(330)를 포함할 수 있다.

[0051] 일실시예에 따르면, 제1 격벽(360)을 본체(310)의 제1 격벽 체결부(340)에 체결하고 제2 격벽(370)을 제2 격벽 체결부(350)에 체결할 경우, 본체(310)는 수생 생물 및 물을 수용할 수 있는 어항이 될 수 있다.

[0052] 다른 일실시예에 따르면, 본체(310)의 일측단 연결부(320)를 다른 본체의 타단 연결부에 결합할 경우, 복수 개의 본체(310)들이 연결된 수생 생물 및 물을 수용할 수 있는 어항이 될 수 있다.

[0053] 도 3에서는 본체(310)가 직육면체인 경우를 도시하고 있지만, 본 발명은 이에 한정되지 않고 복수 개의 본체들이 연결될 수 있는 범위 내에서 직육면체, 원통형 및 반원통형 등 다양한 형상으로 변경이 가능하다.

[0054] 도 4는 일 실시예에 따른 모듈화된 어항의 다른 형태에 대해 설명하기 위한 도면이다.

[0055] 도 4를 참조하면, 일실시예에 따른 모듈화된 어항은 본체(410)에 제1 격벽(420) 및 제2 격벽(430)을 연결하여 하나의 어항을 생성할 수 있다. 즉, 본체(410)의 일측단과 타단이 개폐 가능한 격벽으로 구성될 수 있다. 이때, 본체(410)는 일측단 및 타단에 다른 본체가 체결 가능하도록 형성된 일측단 연결부(440) 및 타단 연결부(450)를 포함할 수 있다.

[0056] 일실시예에 따르면, 제1 격벽(420)을 본체(410)의 제1 격벽 체결부(460)에 체결하고 제2 격벽(430)을 제2 격벽 체결부(470)에 체결할 경우, 본체(410)는 수생 생물 및 물을 수용할 수 있는 어항이 될 수 있다.

- [0057] 다른 일실시예에 따르면, 본체(410)의 일측단 연결부(440)를 다른 본체의 타단 연결부에 결합할 경우, 복수 개의 본체(410)들이 연결된 수생 생물 및 물을 수용할 수 있는 어항이 될 수 있다.
- [0058] 도 4에서는 본체(410)가 반원통형인 경우를 도시하고 있지만, 본 발명은 이에 한정되지 않고 복수 개의 본체들이 연결될 수 있는 범위 내에서 직육면체, 원통형 및 반원통형 등 다양한 형상으로 변경이 가능하다.
- [0059] 도 5는 일 실시예에 따른 모듈화된 어항의 연결부의 일례를 설명하기 위한 도면이다.
- [0060] 도 5를 참조하면, 제1 본체(510)의 일측단 연결부(511) 및 제2 본체(520)의 타단 연결부(521)를 확인할 수 있다. 제1 본체(510)의 일측단 연결부(511) 및 제2 본체(520)의 타단 연결부(521)는 서로 체결 가능한 형태로 구성될 수 있다. 예를 들면, 제1 본체(510)의 일측단 연결부(511)는 계단 형태로 될 수 있으며, 제2 본체(520)의 타단 연결부(521)는 계단을 뒤집어 놓은 형태가 될 수 있다.
- [0061] 도시되지는 않았으나, 다른 일실시예에 따르면, 제1 본체(510)의 일측단 연결부(511)는 톱니 바퀴 형상을 가질 수 있으며, 제2 본체(520)의 타단 연결부(521)는 제1 본체(510)의 일측단 연결부(511)의 톱니 바퀴 형상에 맞물리는 형상을 가질 수도 있다.
- [0062] 도시되지는 않았으나, 또 다른 일실시예에 따르면, 제1 본체(510)의 일측단 연결부(511)와 제2 본체(520)의 타단 연결부(521)는 서로 다른 극성을 갖는 자석으로 형성될 수 있다. 예를 들면, 제1 본체(510)의 일측단 연결부(511)는 N극의 극성을 갖는 자석을 포함할 수 있으며, 제2 본체(520)의 타단 연결부(521)는 S극의 극성을 갖는 자석을 포함할 수 있다.
- [0063] 도 6은 일 실시예에 따른 모듈화된 어항의 실링 부재를 설명하기 위한 도면이다.
- [0064] 도 6을 참조하면, 제1 본체(610)와 제2 본체(620)의 연결부가 상호 결합된 지점에 누수를 방지하기 위한 실링 부재(630)를 포함할 수 있다. 예를 들면, 실링 부재(630)는 제1 본체(610)의 일측단 연결부와 제2 본체(620)의 타단 연결부 간의 누수를 방지하고, 제1 본체(610)와 제2 본체(620)의 연결을 강화하는 역할을 할 수 있다.
- [0065] 이때, 실링 부재(630)는 도 6과 같이 제1 본체(610)와 제2 본체(620)의 연결부 외측에 존재할 수도 있고, 제1 본체(610)와 제2 본체(620)의 저수 공간 안쪽에 존재할 수도 있다.
- [0066] 도 7은 일 실시예에 따른 모듈화된 어항에 포함된 카메라 및 센서를 설명하기 위한 도면이다.
- [0067] 도 7을 참조하면, 모듈화된 어항의 본체(710)는 어항 내부를 촬영하는 카메라 및 상기 어항 내부 환경을 센싱하는 센서를 포함할 수 있다. 일실시예에 따르면, 모듈화된 어항의 본체(710)는 본체(710) 내측방향으로 설치되어, 본체(710) 내부를 촬영하는 카메라(720), 본체(710) 내부의 온도, 용존 산소 농도, 암모니아 농도 및 수소 이온 농도 중 적어도 하나를 측정하는 센서(730)를 더 포함할 수 있다.
- [0068] 일 실시예에 따르면, 모듈화된 어항의 본체(710)는 카메라(720) 및 센서(730)로부터 획득된 정보를 사용자에게 전달하고, 인식된 수생 생물의 관리 정보를 제공하는 사용자 단말(740)을 더 포함할 수 있다. 이때, 사용자 단말(740)은 어항의 본체(710)에 부착된 단말기가 될 수 있으며, 어항의 본체(710)에는 제어 장치만 포함하고, 사용자의 모바일 단말에 관리 정보만 전달해 줄 수도 있다.
- [0069] 일실시예에 따르면, 센서(730)는 수생 생물의 종에 따라서 적합한 수온, 산성도 및 기타 생존환경 조건을 미리 설정한 다음 모니터링할 수 있다. 이때, 사용자 단말은 미리 정해진 범위를 벗어나는 경우 사용자에게 알람을 발생시킬 수 있다.
- [0070] 일실시예에 따르면, 카메라(720)는 본체(710)의 내부에 설치되어 사용자 단말(740)의 제어에 의해 본체(710) 내부를 촬영할 수 있다. 이때, 카메라(720)에 의해 촬영되는 영상(정지영상 또는 동영상)을 포함)은 바람직하게는 본체(710) 내부의 수생 생물이 서식하는 모습을 기록한 기록물이 될 수 있다.
- [0071] 센서(730)는 본체(710) 내부의 온도, 용존 산소 농도, 암모니아 농도 및 수소 이온 농도 중 적어도 하나를 측정할 수 있다. 일실시예에 따르면, 센서(730)는 본체(710) 내부의 수온을 측정하는 온도계, 본체(710) 내부의 수위를 검출하기 위한 수위 검출 센서, 본체(710) 내부의 전기전도도를 검출하기 위한 전기전도도(Ec) 검출 센서, 물의 수소 이온 농도(pH)를 측정하는 센서, 물의 질산염 농도를 측정하는 질산염 센서, 물의 칼륨 이온 농도를 측정하는 칼륨 이온 센서 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0072] 일실시예에 따르면, 사용자 단말(740)을 통해 입력 받은 명령을 통해 온도, 용존 산소 농도, 암모니아 농도 및 수소 이온 농도 중 적어도 하나를 제어할 수 있다. 이때, 본체(710)는 온도, 용존 산소 농도, 암모니아 농도,

수소 이온 농도를 제어하기 위한 가열/냉각 장치, 산소 공급기, 정화 장치 등을 더 포함할 수 있다.

- [0073] 일실시예에 따르면, 사용자 단말(740)을 통해 제공되는 관리 정보는 인공지능 시스템을 통해서 상기 인식된 수생 생물과 상기 센서를 통해 센싱된 환경에 대한 맞춤형 정보가 될 수 있다. 예를 들면, 카메라로 촬영된 수생 생물의 이미지 또는 영상을 인공 지능 시스템을 통해서 분석하여, 수생 생물의 종류를 인식할 수 있다. 이를 통해서 수생 생물에 대한 생육 정보를 사용자에게 전달할 수 있다. 또한, 센서를 통해 인식된 환경이 수생 생물을 생육하기에 알맞은 환경인지 판단하여 사용자에게 제공할 수 있다.
- [0074] 도 8은 일 실시예에 따른 수경 재배 연계형 어항 시스템을 설명하기 위한 도면이다.
- [0075] 도 8을 참조하면, 어패류와 식물의 동시 양육을 위한 수경 재배 연계형 어항 시스템은 수생 생물 및 물이 수용될 수 있는 저수 공간을 포함하는 본체와 상기 본체의 일측단에 개폐 가능하도록 형성되는 격벽 및 상기 일측단에 상기 본체와 타 본체가 체결 가능하도록 형성된 일측단 연결부를 포함하는 어항부(810) 및 상기 어항부(810)에서 발생하는 노폐물을 이용하여 식물을 수경 재배하는 수경 재배부(820)를 포함할 수 있다.
- [0076] 어항부(810)에서 발생하는 노폐물은 질소(N), 인(P), 칼륨(K), 칼슘(Ca), 마그네슘(Mg) 등을 포함하며, 식물 생장에 필요한 5대 영양소를 모두 포함할 수 있다.
- [0077] 일실시예에 따르면, 상기 수경 재배 연계형 어항 시스템은, 상기 발생하는 노폐물로부터 식물 수경 재배에 필요한 영양소를 추출하여 상기 수경 재배부로 제공하는 노폐물 처리부(830)를 더 포함할 수 있다. 이때, 노폐물 처리부(830)는 질산화 세균을 포함하여, 상기 노폐물 처리부(830)에서 상기 노폐물을 질산염 및 아질산염으로 전환시켜 상기 수경 재배부로 제공할 수 있다. 여기서, 노폐물이 처리되어 질산염 및 아질산염으로 전환된 물은 급수부(840)를 통해서 수경 재배부(820)에 공급될 수 있다. 이때, 노폐물 처리부(830)는 펌프를 포함하고, 펌프를 통해 수집된 물을 질산화 세균에 통과시킬 수 있다.
- [0078] 일실시예에 따르면, 노폐물 처리부(830)는, 상기 어항부의 상기 발생하는 노폐물을 포함하는 물의 공수 및 상기 노폐물을 포함하는 물의 상기 수경 재배부로의 공급을 제어하는 제어부를 더 포함할 수 있다. 이때, 제어부는 수경 재배부의 물 상태와 어항부의 물 상태를 고려하여 펌프의 급수량을 조절할 수 있다.
- [0079] 일실시예에 따르면, 상기 수경 재배부(820)는, 상기 수경 재배에 이용된 물을 어항부(810)에 공급하는 배수구(821)를 더 포함할 수 있다. 이때, 제어부에서는 배수구(821)의 출수량도 조절할 수 있다.
- [0080] 일실시예에 따르면, 상기 수경 재배부(820)는 상기 식물의 수경 재배 과정을 촬영할 수 있는 카메라(미도시) 및 상기 재배 과정에서 필요한 관리 정보를 사용자에게 제공하는 사용자 단말(미도시)을 더 포함할 수 있다.
- [0081] 여기서 관리 정보는 인공지능 시스템을 통해서 상기 인식된 식물에 대한 맞춤형 정보가 될 수 있다. 예를 들면, 카메라로 촬영된 식물의 이미지 또는 영상을 인공 지능 시스템을 통해서 분석하여, 식물의 종류를 인식할 수 있다. 이를 통해서 식물에 대한 생육 정보를 사용자에게 전달할 수 있다. 또한, 센서를 통해 인식된 환경이 식물을 생육하기에 알맞은 환경인지 판단하여 사용자에게 제공할 수 있다.
- [0082] 이상에서 설명된 서버는 하드웨어 구성요소, 소프트웨어 구성요소, 및/또는 하드웨어 구성요소 및 소프트웨어 구성요소의 조합으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 실시예들에서 설명된 서버는, 예를 들어, 프로세서, 컨트롤러, ALU(arithmetic logic unit), 디지털 신호 프로세서(digital signal processor), 마이크로컴퓨터, FPA(field programmable array), PLU(programmable logic unit), 마이크로프로세서, 또는 명령(instruction)을 실행하고 응답할 수 있는 다른 어떠한 장치와 같이, 하나 이상의 범용 컴퓨터 또는 특수 목적 컴퓨터를 이용하여 구현될 수 있다. 프로세서는 운영 체제(OS) 및 상기 운영 체제 상에서 수행되는 하나 이상의 소프트웨어 애플리케이션을 수행할 수 있다. 또한, 프로세서는 소프트웨어의 실행에 응답하여, 데이터를 접근, 저장, 조작, 처리 및 생성할 수도 있다. 이해의 편의를 위하여, 프로세서는 하나가 사용되는 것으로 설명된 경우도 있지만, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는, 프로세서가 복수의 처리 요소(processing element) 및/또는 복수 유형의 처리 요소를 포함할 수 있음을 알 수 있다. 예를 들어, 프로세서는 복수의 프로세서 또는 하나의 프로세서 및 하나의 컨트롤러를 포함할 수 있다. 또한, 병렬 프로세서(parallel processor)와 같은, 다른 처리 구성(processing configuration)도 가능하다.
- [0083] 소프트웨어는 컴퓨터 프로그램(computer program), 코드(code), 명령(instruction), 또는 이들 중 하나 이상의 조합을 포함할 수 있으며, 원하는 대로 동작하도록 처리 장치를 구성하거나 독립적으로 또는 결합적으로(collectively) 처리 장치를 명령할 수 있다. 소프트웨어 및/또는 데이터는, 처리 장치에 의하여 해석되거나 처리 장치에 명령 또는 데이터를 제공하기 위하여, 어떤 유형의 기계, 구성요소(component), 물리적 장치, 가상

장치(virtual equipment), 컴퓨터 저장 매체 또는 장치, 또는 전송되는 신호 파(signal wave)에 영구적으로, 또는 일시적으로 구체화(embodiment)될 수 있다. 소프트웨어는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템 상에 분산되어서, 분산된 방법으로 저장되거나 실행될 수도 있다. 소프트웨어 및 데이터는 하나 이상의 컴퓨터 판독 가능 기록 매체에 저장될 수 있다.

[0084] 실시예에 따른 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 실시예를 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 실시예의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

[0085] 이상과 같이 실시예들이 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기의 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다.

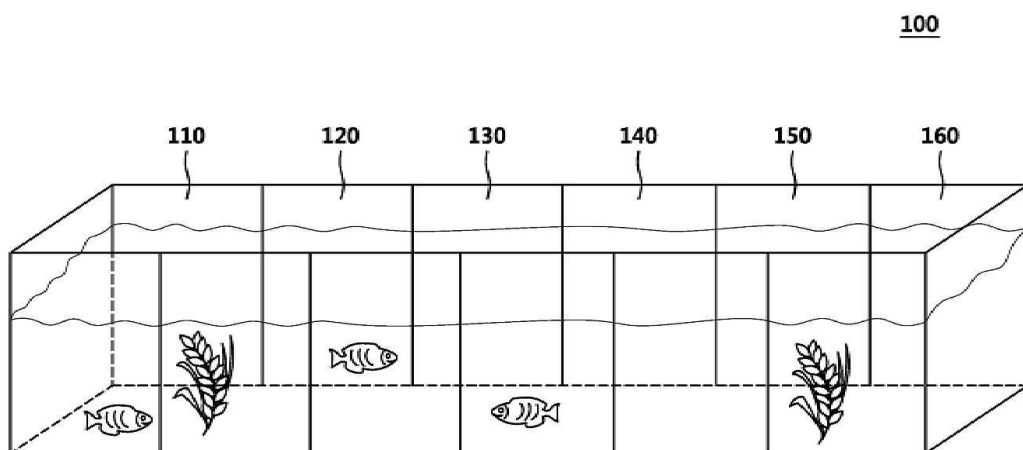
[0086] 그러므로, 다른 구현들, 다른 실시예들 및 특허청구범위와 균등한 것들도 후술하는 특허청구범위의 범위에 속한다.

부호의 설명

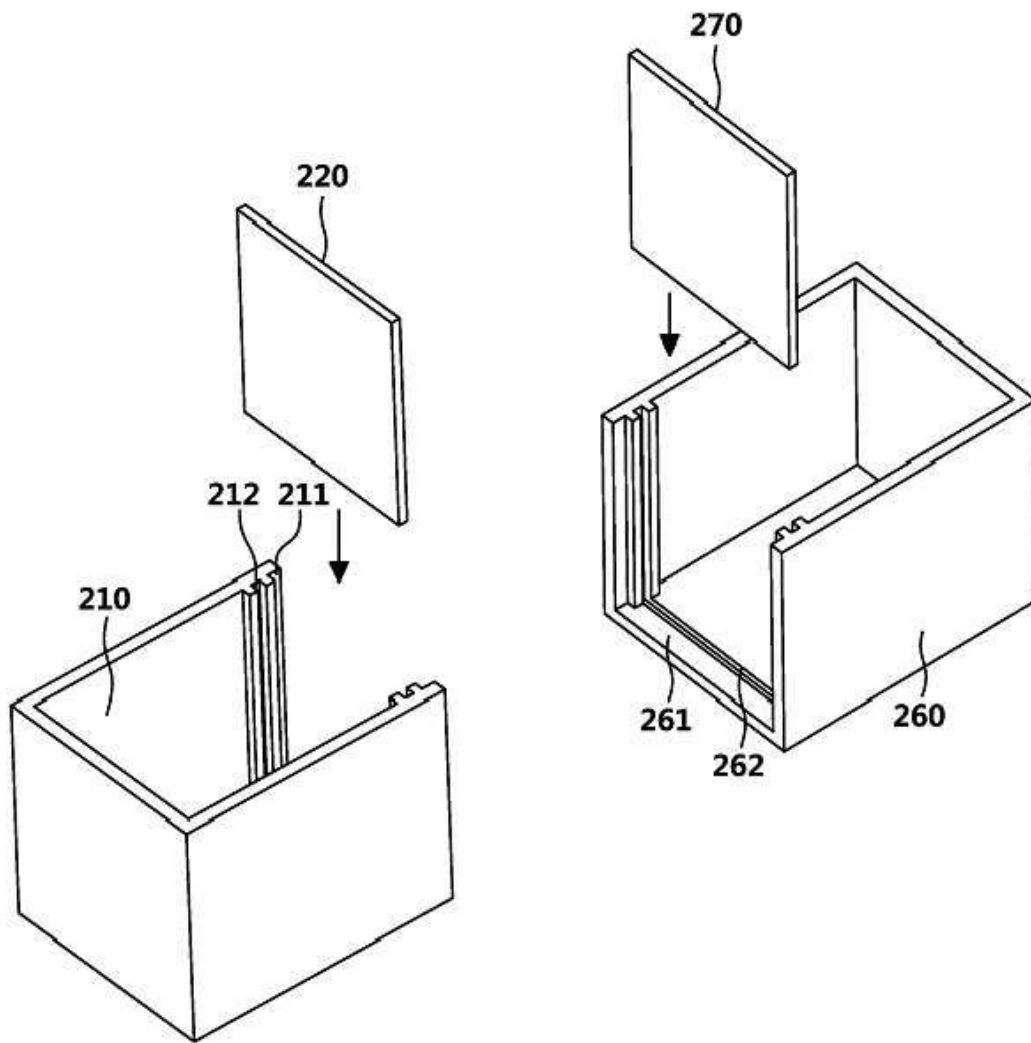
[0087] 810 : 어항부
820 : 수경 재배부
821 : 배수구
830 : 노폐물 처리부
840 : 급수부

도면

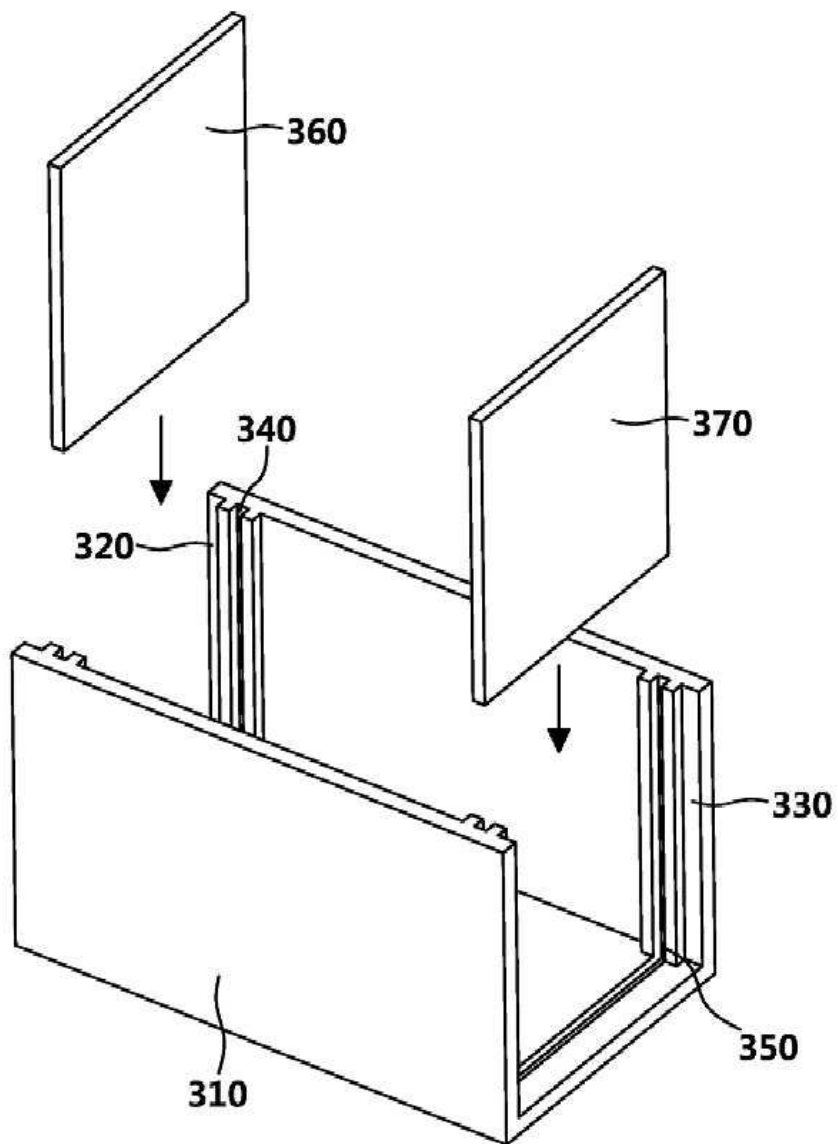
도면1



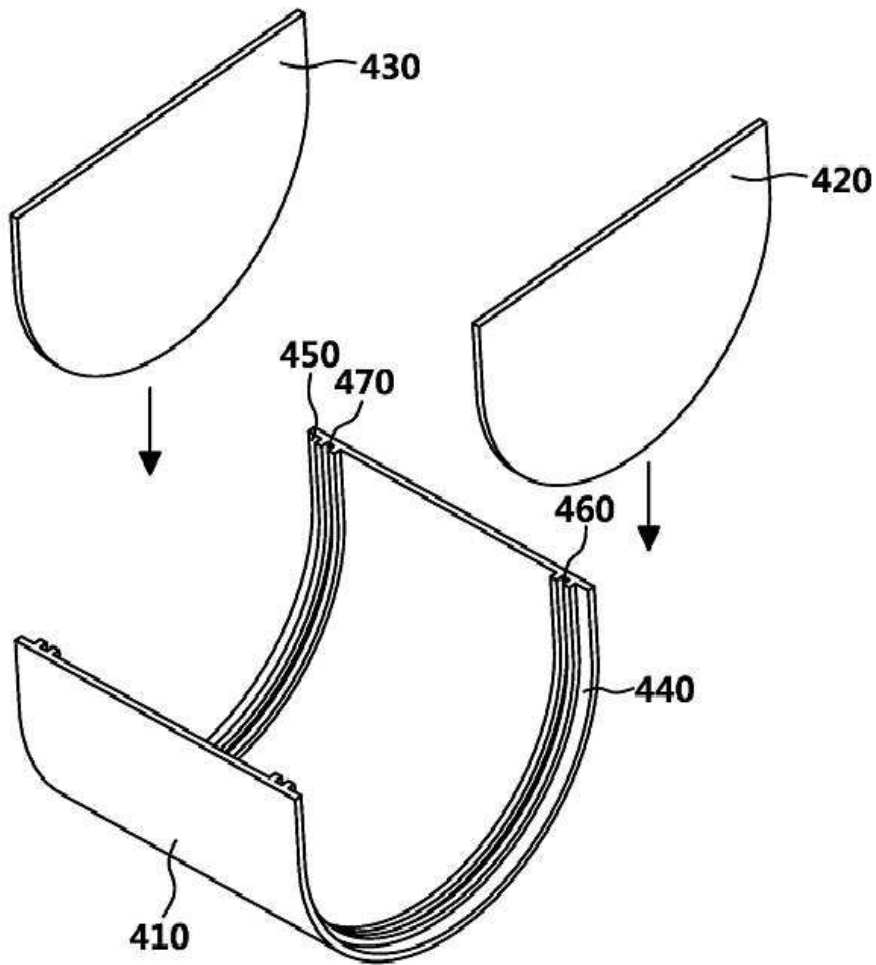
도면2



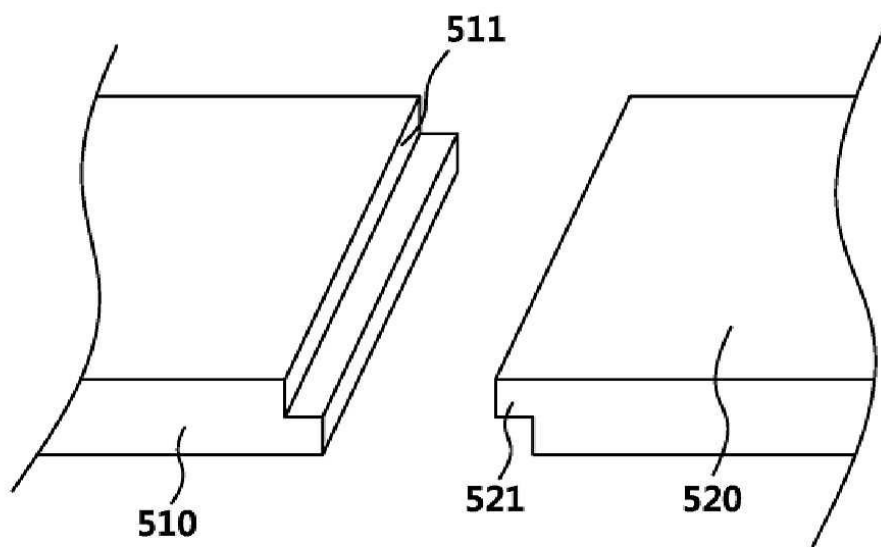
도면3



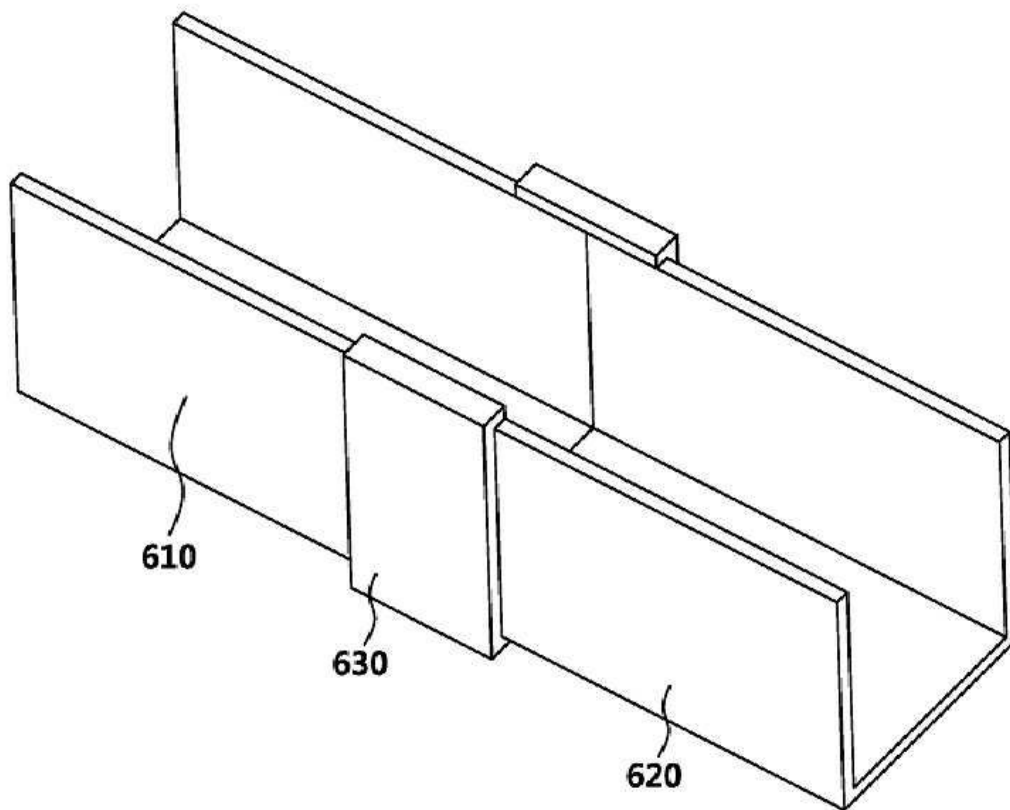
도면4



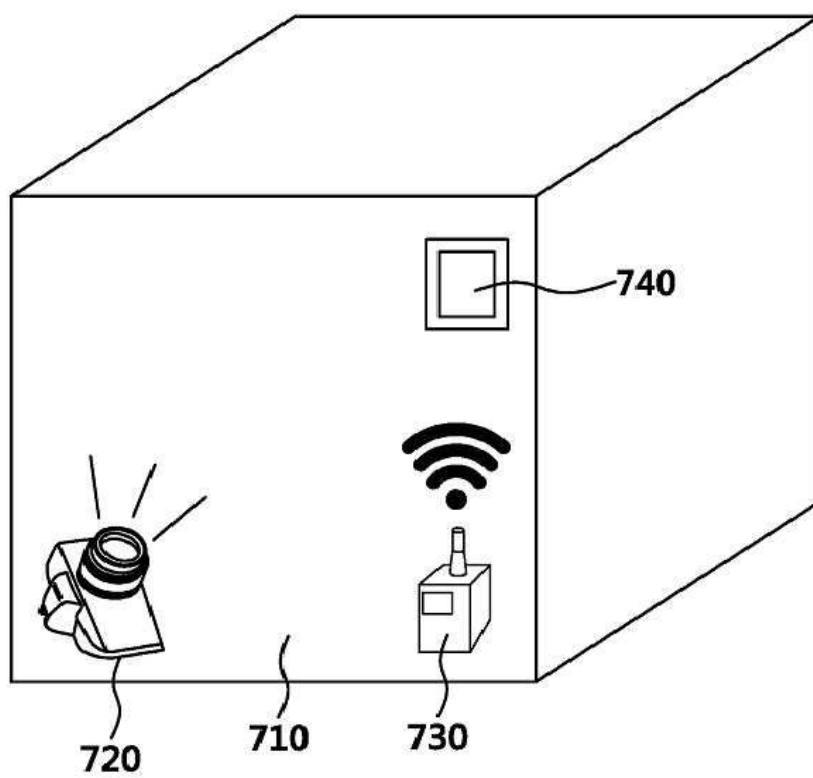
도면5



도면6



도면7



도면8

