



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2012년04월06일  
 (11) 등록번호 10-1132619  
 (24) 등록일자 2012년03월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 G05D 1/02 (2006.01) G01S 19/01 (2010.01)  
 (21) 출원번호 10-2010-0078886  
 (22) 출원일자 2010년08월16일  
 심사청구일자 2010년08월16일  
 (65) 공개번호 10-2012-0016486  
 (43) 공개일자 2012년02월24일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP11094599 A

(73) 특허권자  
**한국과학기술원**  
 대전 유성구 구성동 373-1  
 (72) 발명자  
**이필승**  
 대전광역시 유성구 대학로 291, 한국과학기술원  
 해양시스템공학과 (구성동)  
**명현**  
 대전광역시 유성구 어은로 57, 119동 804호 (어은  
 동, 한빛아파트)  
 (뒷면에 계속)  
 (74) 대리인  
**제일특허법인, 김원준**

전체 청구항 수 : 총 32 항

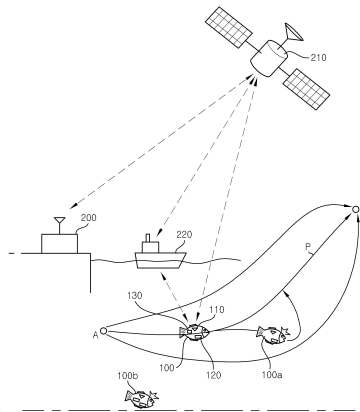
심사관 : 문형섭

(54) 발명의 명칭 **생물체 이동 조종 방법 및 장치**

**(57) 요약**

생물체에 마련된 위치파악수단에서 상기 생물체의 위치정보가 전송되는 단계와, 전송된 위치정보에 근거하여 상기 생물체가 원하는 이동경로를 따라가고 있는지 판단되는 단계와, 판단 결과를 바탕으로 상기 생물체의 이동방향을 조종하는 제어정보가 전송되는 단계와, 전송된 제어정보에 근거하여 상기 생물체에 마련되어 자극을 인가하는 자극인가수단을 제어하여 상기 생물체의 이동방향이 유도되는 단계를 포함하는 생물체 이동 조종 방법을 제공한다. 본 발명에 따르면 위성항법장치 또는 관성항법장치를 사용하여 생물체의 위치를 실시간으로 추적하면서 원격적으로 또는 생물체 자체적으로 이동방향을 조종할 수 있게 된다.

**대표도** - 도1



(72) 발명자

**김철후**

대전광역시 유성구 대학로 291, 한국과학기술원 갈  
릴레이관 6324호 (구성동)

**이강현**

대전광역시 유성구 대학로 291, 한국과학기술원 갈  
릴레이관 2417호 (구성동)

**윤주성**

대전광역시 유성구 대학로 291, 한국과학기술원 갈  
릴레이관 6323호 (구성동)

**윤경호**

대전광역시 유성구 어은로58번길 24, 주영빌라 30  
4호 (어은동)

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

생물체에 마련된 위치파악수단에서 상기 생물체의 위치정보가 제어수단으로 전송되는 단계와,

상기 제어수단에서 전송된 위치정보에 근거하여 상기 생물체가 지정되는 이동경로를 따라가고 있는지 판단되는 단계와,

판단 결과를 바탕으로 상기 생물체의 이동방향을 조종하는 제어정보가 상기 생물체에 마련되어 자극을 인가하는 자극인가수단으로 전송되는 단계와,

전송된 제어정보에 근거하여 상기 자극인가수단을 제어하여 상기 생물체의 이동방향이 유도되는 단계를 포함하는

생물체 이동 조종 방법.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 위치파악수단은 위성항법장치를 포함하고,

상기 위치정보가 전송되는 단계는 상기 위성항법장치에 의하여 생물체의 위치정보가 인식되는 단계를 포함하는 생물체 이동 조종 방법.

### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 위치파악수단은 관성항법장치를 포함하고,

상기 위치정보가 전송되는 단계는 위성항법장치의 인식이 불가능한 지역에서 위치정보는 상기 관성항법장치에 의해 추적되는 단계를 포함하는

생물체 이동 조종 방법.

### 청구항 4

제2항에 있어서,

상기 제어정보가 전송되는 단계는 상기 생물체가 GPS 수신이 불가능한 지역에서 일정조건 이상 이동하는 경우 생물체의 이동방향을 조종하는 제어정보가 전송되는 단계를 포함하는

생물체 이동 조종 방법.

### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 위치파악수단은 관성항법장치를 포함하고,

상기 위치정보가 전송되는 단계는 상기 관성항법장치에 의하여 생물체의 자세 또는 속도 중 어느 하나 이상을 포함하는 위치정보가 인식되는 단계를 포함하는

생물체 이동 조종 방법.

**청구항 6**

제5항에 있어서,  
상기 위치파악수단은 위성항법장치를 포함하고,  
상기 관성항법장치에 의한 위치정보는 상기 위성항법장치에 의해 보정되는  
생물체 이동 조종 방법.

**청구항 7**

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,  
상기 생물체는 해양 생물체이고,  
상기 위치파악수단은 상기 해양 생물체에 마련되는 수심계 또는 음파 송수신기를 포함하는  
생물체 이동 조종 방법.

**청구항 8**

제7항에 있어서,  
상기 위치정보가 전송되는 단계는 상기 수심계에 의하여 수심이 인식되는 단계를 포함하고,  
상기 이동경로를 따라가고 있는지 판단되는 단계는 상기 생물체가 GPS 송수신이 가능한 한계 수심 이상에서 이동하는지 판단되는 단계를 포함하는  
생물체 이동 조종 방법.

**청구항 9**

제8항에 있어서,  
상기 위치정보가 전송되는 단계는 상기 음파 송수신기에서 발생한 음파가 수역 상의 신호변환수단에 의하여 전파로 변환되는 단계를 포함하고,  
상기 제어정보가 전송되는 단계는 전송된 전파가 수역 상의 신호변환수단에 의하여 음파로 변환되는 단계를 포함하는  
생물체 이동 조종 방법.

**청구항 10**

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,  
상기 자극인가수단은 생물체가 선호하는 자극을 인가하는 순자극 인가장치를 포함하고,  
상기 이동방향이 유도되는 단계는 상기 판단 결과를 바탕으로 상기 순자극 인가장치의 자극을 조절하는 단계를 포함하는  
생물체 이동 조종 방법.

**청구항 11**

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 자극인가수단은 생물체가 꺼려하는 자극을 인가하는 역자극 인가장치를 포함하고,

상기 이동방향이 유도되는 단계는 상기 판단 결과를 바탕으로 상기 역자극 인가장치의 자극을 조절하는 단계를 포함하는

생물체 이동 조종 방법.

#### 청구항 12

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 판단되는 단계에서는 상기 생물체가 자유롭게 방목되는 시간인지 확인하고,

상기 이동방향이 유도되는 단계에서는 방목되는 시간으로 판단되는 경우 상기 생물체가 자유롭게 방목되도록 제어하는

생물체 이동 조종 방법.

#### 청구항 13

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 생물체에 마련되는 전력공급수단에서 상기 위치과약수단 및 상기 자극인가수단으로 전력이 공급되는 단계를 더 포함하는

생물체 이동 조종 방법.

#### 청구항 14

제13항에 있어서,

상기 전력이 공급되는 단계는 상기 생물체가 움직임에 따라 상기 생물체에 마련된 압전소자에서 전기가 발생되어 공급되는 단계를 포함하는

생물체 이동 조종 방법.

#### 청구항 15

제13항에 있어서,

상기 전력이 공급되는 단계는 압전소자에서 발생하는 전기가 상기 생물체에 마련된 충전용 배터리에 충전되고 상기 충전용 배터리에서 전기가 공급되는 단계를 포함하는

생물체 이동 조종 방법.

#### 청구항 16

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 생물체는 3차 서식자 이상의 생물체인

생물체 이동 조종 방법.

**청구항 17**

생물체에 물품을 제공하는 단계와,

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 의한 생물체 이동 조종 방법에 의하여 상기 생물체의 이동을 유도함으로써 상기 물품을 수송하는 단계를 포함하는

생물체를 이용한 물품 수송 방법.

**청구항 18**

집단으로 이동하는 속성을 가지는 생물체의 군집에 생물체를 투입하는 단계와,

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 의한 생물체 이동 조종 방법에 의하여 생물체의 이동을 유도함으로써 상기 생물체의 군집의 이동을 유도하는 단계를 포함하는

생물체의 군집 이동 유도 방법.

**청구항 19**

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 의한 생물체 이동 조종 방법에 의하여 생물체의 이동을 유도하는 단계와,

상기 생물체에 마련된 카메라 또는 센서로부터 정보를 취득하는 단계를 포함하는

생물체를 이용한 탐사 방법.

**청구항 20**

생물체에 마련되되 상기 생물체의 위치정보가 파악되고, 파악된 위치정보를 상기 위치정보에 근거하여 상기 생물체가 원하는 이동경로를 따라가고 있는지 판단하는 제어수단으로 전송하는 위치파악수단과,

상기 제어수단으로부터 판단 결과를 바탕으로 상기 생물체의 이동방향을 조종하는 제어정보가 전송되고 전송된 제어정보에 근거하여 상기 생물체에 자극을 인가함으로써 이동방향을 유도하는 자극인가수단을 포함하는

생물체 이동 조종 장치.

**청구항 21**

제20항에 있어서,

상기 위치파악수단은 생물체의 자세 또는 속도 중 어느 하나 이상을 포함하는 위치정보를 인식하는 관성항법장치 및 위성으로부터의 신호수신에 의하여 상기 생물체의 위치정보를 인식하는 위성항법장치를 포함하고,

상기 관성항법장치에 의한 위치정보와 상기 위성항법장치에 의한 위치정보는 상호 보완 가능한

생물체 이동 조종 장치.

**청구항 22**

제20항에 있어서,

상기 위치파악수단은 해양 생물체에 마련되되 수심을 측정하는 수심계를 포함하고,

상기 제어수단은 상기 생물체가 GPS 수신이 가능한 한계 수심 이상에서 이동하는지 판단하는

생물체 이동 조종 장치.

**청구항 23**

제20항에 있어서,  
상기 자극인가수단은 생물체가 선호하는 자극을 인가하는 순자극 인가장치를 포함하는  
생물체 이동 조종 장치.

**청구항 24**

제23항에 있어서,  
상기 순자극 인가장치는 생물체의 눈 주변에 시각적 자극을 인가하는 장치를 포함하는  
생물체 이동 조종 장치.

**청구항 25**

제23항에 있어서,  
상기 순자극 인가장치는 생물체의 귀 주변에 청각적 자극을 인가하는 장치를 포함하는  
생물체 이동 조종 장치.

**청구항 26**

제20항에 있어서,  
상기 자극인가수단은 생물체가 꺼려하는 자극을 인가하는 역자극 인가장치를 포함하는  
생물체 이동 조종 장치.

**청구항 27**

제26항에 있어서,  
상기 역자극 인가장치는 상기 판단 결과 원하는 이동경로를 따라가고 있지 않은 경우 전기충격 또는 압력을 인  
가하는 장치를 포함하는  
생물체 이동 조종 장치.

**청구항 28**

제20항 내지 제27항 중 어느 한 항에 있어서,  
상기 제어수단은 상기 생물체와 별도로 마련되는 원격 제어수단이고,  
상기 위치파악수단은 위성항법장치를 포함하는  
생물체 이동 조종 장치.

**청구항 29**

제20항 내지 제27항 중 어느 한 항에 있어서,  
상기 제어수단은 상기 생물체에 마련되어 외부의 제어 없이 자체적으로 제어 가능한 내부 제어수단인

생물체 이동 조종 장치.

**청구항 30**

제20항 내지 제27항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 생물체에 마련되어 상기 위치파악수단 및 상기 자극인가수단으로 전력이 공급되는 전력공급수단을 더 포함하는

생물체 이동 조종 장치.

**청구항 31**

제30항에 있어서,

상기 전력공급수단은,

생물체에 마련되어 상기 생물체의 움직임에 따라 전기가 발생하는 압전소자와,

상기 압전소자에서 발생하는 전기가 충전되는 충전용 배터리를 포함하는

생물체 이동 조종 장치.

**청구항 32**

제31항에 있어서,

상기 압전소자는 해양 생물체의 지느러미에 마련되는

생물체 이동 조종 장치.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 생물체가 원하는 이동경로를 따라가도록 조종하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 최근 사용되는 정밀 항법장치로는 위성항법장치(GPS: Global Positioning System), 관성항법장치(INS: Inertial Navigation System) 등이 있다.

[0003] GPS는 현재 완전하게 운용되고 있는 범지구위성항법시스템이다. GPS는 엄밀히 말하면 위성항법시스템의 일 예이지만, 위성항법시스템을 총칭하는 용어 또는 의미로 사용되기도 한다. 위치 정보는 GPS 수신기로 3개 이상의 위성으로부터 정확한 시간과 거리를 측정하여 3개의 각각 다른 거리를 삼각 방법에 따라서 현 위치를 정확히 계산할 수 있다. 현재 3개의 위성으로부터 거리와 시간 정보를 얻고 1개 위성으로 오차를 수정하는 방법을 널리 쓰고 있다. 나침반과 달리 위성항법시스템은 위도, 경도 및 고도의 위치뿐만 아니라 3차원의 속도정보와 함께 정확한 시간까지 얻을 수 있다.

[0004] INS란 각가속도 또는 가속도를 측정, 시간에 대한 연속적인 적분을 수행해 무기체계의 위치와 속도, 진행방향을 계산하는 장치로서, 필요한 정보를 외부의 도움 없이 본체 내에 설치된 센서들을 통해 얻을 수 있다. INS는 전자나침반, 자이로스코프, 가속도계를 포함하는 IMU(Inertial Measurement Unit)를 내장하고 있다. 또한 INS에는 제어 장치 혹은 컴퓨터 장치들이 더 포함되어 구성되어 있으며, 자이로스코프와 가속도계는 3차원 공간정보 계산을 위해 기본적으로 3개씩 내장되는 것이 일반적이다. 더 나아가 INS는 GPS 등의 위치 추적 장치를 더 포함하여 구성되어 사용되기도 한다. INS는 외부 도움 없이 자신의 위치를 결정할 수 있는 특성으로 지형이나 기상 등



에 영향을 받지 않으며 GPS로 구현이 곤란한 자세정보까지 얻을 수 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0005] 본 발명은 상기와 같은 항법장치를 사용하여 생물체의 위치를 추적하면서 적절한 자극을 인가하여 생물체가 원하는 이동경로를 따라가도록 제어 또는 유도하는 장치 및 방법을 제공하고자 한다.

**과제의 해결 수단**

[0006] 본 발명의 일 측면은, 생물체에 마련된 위치파악수단에서 상기 생물체의 위치정보가 전송되는 단계와, 전송된 위치정보에 근거하여 상기 생물체가 원하는 이동경로를 따라가고 있는지 판단되는 단계와, 판단 결과를 바탕으로 상기 생물체의 이동방향을 조종하는 제어정보가 전송되는 단계와, 전송된 제어정보에 근거하여 상기 생물체에 마련되어 자극을 인가하는 자극인가수단을 제어하여 상기 생물체의 이동방향이 유도되는 단계를 포함하는 생물체 이동 조종 방법을 제공한다.

[0007] 상기 위치파악수단은 위성항법장치를 포함하고, 상기 위치정보가 전송되는 단계는 상기 위성항법장치에 의하여 생물체의 위치정보가 인식되는 단계를 포함할 수 있다.

[0008] 상기 위치파악수단은 관성항법장치를 포함하고, 상기 위치정보가 전송되는 단계는 위성항법장치의 인식이 불가능한 지역에서 위치정보는 상기 관성항법장치에 의해 추적되는 단계를 포함할 수 있다.

[0009] 상기 제어정보가 전송되는 단계는 상기 생물체가 GPS 수신이 불가능한 지역에서 일정조건 이상 이동하는 경우 생물체의 이동방향을 조종하는 제어정보가 전송되는 단계를 포함할 수 있다.

[0010] 상기 위치파악수단은 관성항법장치를 포함하고, 상기 위치정보가 전송되는 단계는 상기 관성항법장치에 의하여 생물체의 자세 또는 속도 중 어느 하나 이상을 포함하는 위치정보가 인식되는 단계를 포함할 수 있다.

[0011] 상기 위치파악수단은 위성항법장치를 포함하고, 상기 관성항법장치에 의한 위치정보는 상기 위성항법장치에 의해 보정될 수 있다.

[0012] 상기 생물체는 해양 생물체이고, 상기 위치파악수단은 상기 해양 생물체에 마련되는 수심계 또는 음파 송수신기를 포함할 수 있다.

[0013] 상기 위치정보가 전송되는 단계는 상기 수심계에 의하여 수심이 인식되는 단계를 포함하고, 상기 이동경로를 따라가고 있는지 판단되는 단계는 상기 생물체가 GPS 송수신이 가능한 한계 수심 이상에서 이동하는지 판단되는 단계를 포함할 수 있다.

[0014] 상기 위치정보가 전송되는 단계는 상기 음파 송수신기에서 발생한 음파가 수역 상의 신호변환수단에 의하여 전파로 변환되는 단계를 포함하고, 상기 제어정보가 전송되는 단계는 전송된 전파가 수역 상의 신호변환수단에 의하여 음파로 변환되는 단계를 포함할 수 있다.

[0015] 상기 자극인가수단은 생물체가 선호하는 자극을 인가하는 순자극 인가장치를 포함하고, 상기 이동방향이 유도되는 단계는 상기 판단 결과를 바탕으로 상기 순자극 인가장치의 자극을 조절하는 단계를 포함할 수 있다.

[0016] 상기 생물체는 주광성을 가지는 해양 생물체이며, 상기 순자극 인가장치는 생물체의 눈 주변에 시각적 자극을 인가하는 장치를 포함할 수 있다.

[0017] 상기 생물체는 청각 또는 진동에 민감한 생물체이며, 상기 순자극 인가장치는 생물체의 귀 주변에 청각적 자극을 인가하는 장치를 포함할 수 있다.

[0018] 상기 자극인가수단은 생물체가 꺼려하는 자극을 인가하는 역자극 인가장치를 포함하고, 상기 이동방향이 유도되는 단계는 상기 판단 결과를 바탕으로 상기 역자극 인가장치의 자극을 조절하는 단계를 포함할 수 있다.

[0019] 상기 역자극 인가장치는 상기 판단 결과 원하는 이동경로를 따라가고 있지 않은 경우 전기충격 또는 압력을 인

가하는 장치를 포함할 수 있다.

- [0020] 상기 판단되는 단계에서는 상기 생물체가 자유롭게 방목되는 시각인지 확인하고, 상기 이동방향이 유도되는 단계에서는 방목되는 시간으로 판단되는 경우 상기 생물체가 자유롭게 방목되도록 제어할 수 있다.
- [0021] 상기 판단되는 단계 및 제어정보가 전송되는 단계는 상기 생물체와 별도로 마련되는 원격 제어수단에서 수행될 수 있다.
- [0022] 상기 판단되는 단계 및 제어정보가 전송되는 단계는 상기 생물체에 마련되는 내부 제어수단에서 수행될 수 있다.
- [0023] 상기 생물체에 마련되는 전력공급수단에서 상기 위치파악수단 및 상기 자극인가수단으로 전력이 공급되는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0024] 상기 전력이 공급되는 단계는 상기 생물체가 움직임에 따라 상기 생물체에 마련된 압전소자에서 전기가 발생되어 공급되는 단계를 포함할 수 있다.
- [0025] 상기 전력이 공급되는 단계는 압전소자에서 발생하는 전기가 상기 생물체에 마련된 충전용 배터리에 충전되고 상기 충전용 배터리에서 전기가 공급되는 단계를 포함할 수 있다.
- [0026] 상기 생물체는 해양 생물체이고, 상기 압전소자는 상기 해양 생물체의 지느러미에 마련될 수 있다.
- [0027] 상기 생물체는 3차 서식자 이상의 생물체일 수 있다.
- [0028] 또한 본 발명의 일 측면은, 생물체에 물품을 제공하는 단계와, 상기 생물체 이동 조종 방법에 의하여 상기 생물체의 이동을 유도함으로써 상기 물품을 수송하는 단계를 포함하는 생물체를 이용한 물품 수송 방법을 제공할 수 있다.
- [0029] 또한 본 발명의 일 측면은, 집단으로 이동하는 속성을 가지는 생물체의 군집에 생물체를 투입하는 단계와, 상기 생물체 이동 조종 방법에 의하여 생물체의 이동을 유도함으로써 상기 생물체의 군집의 이동을 유도하는 단계를 포함하는 생물체의 군집 이동 유도 방법을 제공할 수 있다.
- [0030] 또한 본 발명의 일 측면은, 상기 생물체 이동 조종 방법에 의하여 생물체의 이동을 유도하는 단계와, 상기 생물체에 마련된 카메라 또는 센서로부터 정보를 취득하는 단계를 포함하는 생물체를 이용한 탐사 방법을 제공할 수 있다.
- [0031] 본 발명의 다른 측면은, 생물체에 마련되되 상기 생물체의 위치정보가 파악되고, 파악된 위치정보를 상기 위치정보에 근거하여 상기 생물체가 원하는 이동경로를 따라가고 있는지 판단하는 제어수단으로 전송하는 위치파악수단과, 상기 제어수단으로부터 판단 결과를 바탕으로 상기 생물체의 이동방향을 조종하는 제어정보가 전송되고 전송된 제어정보에 근거하여 상기 생물체에 자극을 인가함으로써 이동방향을 유도하는 자극인가수단을 포함하는 생물체 이동 조종 장치를 제공한다.
- [0032] 상기 위치파악수단은 생물체의 자세 또는 속도 중 어느 하나 이상을 포함하는 위치정보를 인식하는 관성항법장치 및 위성으로부터의 신호수신에 의하여 상기 생물체의 위치정보를 인식하는 위성항법장치를 포함하고, 상기 관성항법장치에 의한 위치정보와 상기 위성항법장치에 의한 위치정보는 상호 보완 가능할 수 있다.
- [0033] 상기 위치파악수단은 해양 생물체에 마련되되 수심을 측정하는 수심계를 포함하고, 상기 제어수단은 상기 생물체가 GPS 수신이 가능한 한계 수심 이상에서 이동하는지 판단할 수 있다.
- [0034] 상기 자극인가수단은 생물체가 선호하는 자극을 인가하는 순자극 인가장치를 포함할 수 있다.
- [0035] 상기 순자극 인가장치는 생물체의 눈 주변에 시각적 자극을 인가하는 장치를 포함할 수 있다.
- [0036] 상기 순자극 인가장치는 생물체의 귀 주변에 청각적 자극을 인가하는 장치를 포함할 수 있다.
- [0037] 상기 자극인가수단은 생물체가 꺼려하는 자극을 인가하는 역자극 인가장치를 포함할 수 있다.
- [0038] 상기 역자극 인가장치는 상기 판단 결과 원하는 이동경로를 따라가고 있지 않은 경우 전기충격 또는 압력을 인가하는 장치를 포함할 수 있다.

- [0039] 상기 제어수단은 상기 생물체와 별도로 마련되는 원격 제어수단이고, 상기 위치과약수단은 위성항법장치를 포함할 수 있다.
- [0040] 상기 제어수단은 상기 생물체에 상기 생물체에 마련되어 외부의 제어 없이 자체적으로 제어 가능한 내부 제어수단일 수 있다.
- [0041] 상기 생물체에 마련되어 상기 위치과약수단 및 상기 자극인가수단으로 전력이 공급되는 전력공급수단을 더 포함할 수 있다.
- [0042] 상기 전력공급수단은, 생물체에 마련되어 상기 생물체의 움직임에 따라 전기가 발생하는 압전소자와, 상기 압전소자에서 발생하는 전기가 충전되는 충전용 배터리를 포함할 수 있다.
- [0043] 상기 압전소자는 해양 생물체의 지느러미에 마련될 수 있다.

**발명의 효과**

- [0044] 본 발명에 따르면 위성항법장치 또는 관성항법장치를 사용하여 생물체의 위치를 실시간으로 추적하면서 원격적으로 또는 생물체 자체적으로 이동방향을 조종할 수 있게 된다.
- [0045] 본 발명에 따르면 해양 생물체의 수심의 깊이에 관계없이 또는 해양 생물체의 수심을 조절하면서 이동방향을 조종할 수 있게 된다.
- [0046] 본 발명에 따르면 생물체의 특성에 맞추어 순자극 또는 역자극을 적절히 인가함으로써 생물체가 원하는 이동경로를 따라가도록 제어할 수 있게 된다.
- [0047] 본 발명에 따르면 생물체 자체의 움직임을 사용하여 생물체에 마련되는 장치들에 전력을 공급하면서 생물체를 장거리 이동 유도할 수 있게 된다.
- [0048] 본 발명에 따르면 이동을 위한 별도의 동력장치가 필요 없이 생물체에게 먹이를 공급할 시간을 확보하면서 장시간 동안 물품을 수송하거나 군집의 이동을 유도할 수 있게 된다.
- [0049] 본 발명에 따르면 생물체를 사용하여 안전하고도 비밀스럽게 물품을 수송할 수 있게 된다.

**도면의 간단한 설명**

- [0050] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 생물체 이동 조종 방법의 개념을 개략적으로 도시하는 도면이다.  
 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 생물체 이동 조종 방법에 사용되는 장치들이 마련된 생물체의 모습을 도시하는 도면이다.  
 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 생물체 이동 조종 방법에 사용되는 장치들이 마련된 생물체의 모습을 도시하는 도면이다.  
 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 생물체 이동 조종 방법의 흐름을 보여주는 순서도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0051] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0052] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부

품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

- [0053] 이하 본 발명에 따른 실시예를 첨부도면을 참조하여 상세히 설명하기로 하며, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0054] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 생물체 이동 조종 방법의 개념을 개략적으로 도시하는 도면이다. 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 생물체 이동 조종 방법에 사용되는 장치들이 마련된 생물체의 모습을 도시하는 도면이다.
- [0055] 본 발명의 실시예는 항법장치를 사용하여 생물체의 위치를 추적하면서 적절한 자극을 인가하여 생물체가 원하는 이동경로를 따라가도록 제어 또는 유도하는 장치 및 방법을 제공할 수 있다. 이동경로는 예를 들어 A지점에서 B 지점을 연결하는 최적경로(P)일 수 있으며, 도시된 바와 같이 경로는 일정한 값 또는 범위를 가질 수 있다. 이동경로를 따라간다는 것은 원하는 목적지까지 이동한다는 의미를 포함할 수도 있다. 나아가 원하는 이동경로라는 것은 미리 입력되어 지정된 값일 수도 있으며, 또는 상황에 적합하게 탄력적으로 지정되는 값일 수도 있다.
- [0056] 본 발명의 실시예에 따른 생물체 이동 조종 장치는, 위치파악수단(110)과, 송수신수단과, 제어수단과, 자극인가수단(120)과, 전력공급수단(130)을 포함한다. 본 실시예에서 송수신수단은 위치파악수단(110)과 완전히 별개로 구별되지는 않고, 위치파악수단(110)을 구성하는 장치에서 송수신수단의 기능이 혼용되어 사용된다.
- [0057] 조종의 대상이 되는 생물체(100)는 일반적으로 동물이 될 것이며, 육상의 동물 또는 수중의 물고기 또는 하늘의 새 등 다양한 동물이 될 수 있다. 3차 이상의 서식자를 사용하는 경우 안전하게 이동을 유도할 수 있다. 본 실시예에서는 해양 생물체, 즉 물고기를 기준으로 예시한다.
- [0058] 위치파악수단(110)은 항법장치를 이용하여 생물체의 위치를 파악 또는 인식할 수 있다. 위치파악수단(110)은 생물체의 생물체에 마련될 수 있으며, 여기서 마련된다는 용어는 내부에 삽입되거나 또는 외부에 부착되는 것을 모두 통칭한다. 위치파악수단(110)은 파악된 위치정보를 제어수단, 예를 들어 원격 제어수단(200)에 전송할 수 있다. 위치파악수단(110)은 위성항법장치(GPS)(112), 관성항법장치(INS)(114), 수심계(118), 음파 송수신기(116) 중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [0059] 위성항법장치(112)는 예를 들어 3개 이상의 인공위성(210)으로부터 정확한 시간과 거리를 주기적으로 또는 실시간으로 측정하여 현 위치를 정확히 계산할 수 있는 GPS 수신기를 포함할 수 있다. 본 실시예에서 위성항법장치(112)는 수신뿐만 아니라 인공위성(210)에 대한 송신도 가능한 장치이다.
- [0060] 관성항법장치(114)는 전자나침반과 자이로스코프 또는 가속도계 등 관성측정장치 중 어느 하나 이상을 구비한다. 관성항법장치(114)는 예를 들어 물고기 등 해양 생물체의 3 차원적 이동을 측정할 수 있고, 생물체의 자세와 속도 또는 이동방향 등을 포함하는 위치정보를 인식할 수 있다. 관성항법장치(114)에 의하여 위성항법장치(114)의 사용이 어려운 곳에서도, 예를 들어 GPS의 수신이 어려운 깊은 수심에서도 위치정보를 인식할 수 있게 된다.
- [0061] 관성항법장치(114)에 의해 측정된 위치정보는 위성항법장치(112)의 도움을 받아 보정될 수도 있다. 또는 이와 유사하게, 관성항법장치(INS)(114)가 순수하게 내부 장치(예를 들어 IMU)에 의해서만 위치를 측정할 수도 있는 것이 아니라, GPS를 더 포함하는 장치로써 사용될 수도 있다. 다르게는, 위성항법장치(112)에 의한 위치정보는 상기 관성항법장치(114)에 의해 보완될 수 있다. 예를 들어, 평상시에는 위성항법장치(112)가 GPS 수신을 통하여 생물체의 위치정보를 인식하고, GPS 수신에 불가능한 지역(예를 들어 깊은 수심)에서는 IMU에 의해 생물체의 위치를 추정하는 것이다.
- [0062] 본 발명의 실시예는 위와 같은 항법장치 외에 수심계(118)를 더 포함할 수 있다. 수심계(118)는 수심을 측정하여 전송할 수 있다. GPS를 해저에서 사용하는 경우 수심의 제한이 발생하므로 한계 수심 이하로 다가가는 해양 생물체 또는 이미 한계 수심 이하로 내려간 생물체를 한계 수심 이상으로 유도하기 위하여 사용될 수 있다.
- [0063] 본 실시예에서 위치파악수단(110)은 송수신수단도 포함하는 개념으로 사용된다. 송수신수단은 예를 들어 CDMA 모듈로서 구현될 수 있으나, 그 방식은 이에 한정되지 않고 다양하게 구현될 수 있다.
- [0064] 또는 본 발명의 실시예는 음파 송수신기(116)를 포함할 수 있다. 음파 송수신기(116)는 음파로서 위치정보를 전

송한다. 음파 송수신기(116)를 사용하면 생물체의 수심에 관계 없이 위치정보를 전송할 수 있다. 이 때 음파 송수신기(116)에서 발생한 음파는 수역 상의 신호변환수단(220)에 의하여 전파로 변환되어 인공위성(210)으로 전달될 수 있다. 아울러 신호변환수단(220)에 의하여 음파로 변환된 제어정보를 수신할 수 있다.

- [0065] 상기 장치들은 필요에 따라 하나 이상을 선택하여 사용할 수 있다. 본 발명의 실시예에 따르면 위성항법장치(112) 또는 관성항법장치(114) 중 하나 이상을 사용하여 생물체의 위치를 실시간으로 추적하면서 이동방향을 조종할 수 있게 된다.
- [0066] 원격 제어수단(200)은 위치과악장치로부터 전송된 위치정보에 근거하여 생물체가 원하는 이동경로를 따라가고 있는지 판단한다. 미리 입력되어 지정된 이동경로의 범위 내에서 생물체가 이동하고 있는지 자동으로 판단할 수 있으며, 또는 상황에 적합하게 탄력적으로 판단될 수도 있다. 여기서 원하는 이동경로의 범위라는 것은 생물체의 위치 혹은 생물체의 이동방향을 고려하여 정해질 수 있다.
- [0067] 원격 제어수단(200)의 판단사항 중에는 시각을 확인하여 생물체가 자유롭게 방목되는 시각인지에 대한 판단이 있을 수 있다. 방목되는 시각으로 판단되는 경우 생물체가 자유롭게 방목되도록 제어할 수 있다.
- [0068] 판단사항 중에는 생물체가 GPS 송수신이 가능한 한계 수심 이상에서 이동하는지에 대한 판단도 있을 수 있다. 한계 수심 이하로 판단되는 경우 생물체를 수면 쪽으로 유도하도록 제어할 수 있다.
- [0069] 원격 제어수단(200)은 판단 결과를 바탕으로 생물체의 이동방향을 조종하는 제어정보를 전송한다. 예를 들어 이동경로를 벗어나고 있는 생물체(100a) 또는 한계 수심 이하로 내려가려고 하는 생물체(100b)에 대하여 자극인가수단(120)이 전기충격을 인가하도록 하는 제어정보가 전송될 수 있다. 제어정보가 전송되는 방법은 상기에서 기술한 위치정보가 전송되는 방법과 유사하게 전파 또는 음파의 형태로 전송될 수 있다.
- [0070] 본 발명의 일 실시예에서 제어수단은 원격 제어수단(200)으로서 생물체와 별도로 마련된다. 원격 제어수단(200)은 육상, 해상 또는 상공 중 어느 곳에 있더라도 무방하다. 원격 제어수단(200)에 의하여 생물체가 어디에 있는지 실시간으로 생물체의 이동을 조종할 수 있게 된다.
- [0071] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 생물체 이동 조종 방법에 사용되는 장치들이 마련된 생물체의 모습을 도시하는 도면이다. 본 발명의 다른 실시예에서 제어수단은 생물체에 마련되는 내부 제어수단(140)일 수 있다. 내부 제어수단(140)에 의해서 외부의 제어 없이 자체적으로 생물체를 제어할 수 있다. 또는 이 경우에도 외부와 송수신하면서 보조적으로 원격 제어수단(200)에 의해 조종될 수 있다. 내부 제어수단(140)을 사용하면 원거리 통신이 필요 없이 생물체는 기민하게 이동경로를 따라갈 수 있게 된다.
- [0072] 자극인가수단(120)은 원격 제어수단(200) 또는 내부 제어수단(140)으로부터 전송된 제어정보에 근거하여 생물체의 이동방향을 유도한다. 생물체에 마련되는 자극인가수단(120)에 의하여 생물체에 인가하는 자극이 조절될 수 있다.
- [0073] 자극인가수단(120)은 생물체가 선호하는 자극을 인가하는 순자극 인가장치(122)를 포함할 수 있다. 예를 들어 주광성을 가지는 해양 생물체인 경우, 순자극 인가장치(122)는 생물체의 눈 주변에 시각적 자극을 인가하는 장치일 수 있다. 구체적으로, 2 개의 눈 주변에 부착된 광 조사 장치에서, 좌우 또는 상하 방향에서 조사되는 광의 강도를 조절하여 생물체의 이동방향을 유도할 수 있다. 또는 청각 또는 진동에 민감한 생물체인 경우, 순자극 인가장치(122)는 생물체의 귀 주변에 청각적 자극을 인가하는 장치일 수 있다. 이 외에도 후각, 촉각, 화학적 감각 등 다양한 감각에 대한 다양한 자극 인가장치가 사용될 수 있다.
- [0074] 자극인가수단(120)은 생물체가 꺼려하는 자극을 인가하는 역자극 인가장치(124)를 포함할 수 있다. 예를 들어 역자극 인가장치(124)는 판단 결과 생물체가 원하는 이동경로를 이탈한 경우 전기충격 또는 압력을 인가하는 장치일 수 있다. 이 외에도 역자극 인가장치(124)는 다양한 감각에 대하여 비선호 자극을 인가할 수 있다.
- [0075] 본 발명에 따르면 생물체의 특성에 맞추어 다양한 감각에 대하여 다양한 순자극 또는 역자극을 적절히 인가함으로써 생물체가 원하는 이동경로를 따라가도록 제어할 수 있게 된다.
- [0076] 전력공급수단(130)은 위치과악수단(110) 및 자극인가수단(120), 더 나아가서는 내부 제어수단(140)으로 전력을

공급한다. 전력공급수단(130)은 1회용 배터리일 수도 있고 충전용 배터리일 수도 있다. 충전용 배터리(132)는 생물체에 마련된 발전장치, 예를 들어 압전소자(134)에 의해 충전될 수 있다.

[0077] 압전소자(134)는 생물체의 움직임이 많은 부분에, 예를 들어 물고기의 꼬리 지느러미에, 부착되어 생물체가 움직임에 따라 전기를 발생시킬 수 있다. 본 실시예에서는 압전소자(134)에서 발생하는 전기가 생물체에 부착된 충전용 배터리(132)에 충전되고 충전용 배터리(132)에서 전기가 공급된다.

[0078] 본 발명에 따르면 생물체 자체의 움직임을 사용하여 생물체에 마련되는 장치들에 전력을 공급하면서 생물체를 장거리 이동 유도할 수 있게 된다.

[0079] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 생물체 이동 조종 방법의 흐름을 보여주는 순서도이다.

[0080] 본 발명의 실시예에 따른 생물체 이동 조종 방법은, 생물체에 마련되는 위치파악수단(110)에서 생물체의 위치정보가 전송되는 단계(S310)와, 제어수단에서 전송된 위치정보에 근거하여 생물체가 원하는 이동경로를 따라가고 있는지 판단되는 단계(S320)와, 제어수단에서 판단 결과를 바탕으로 생물체의 이동방향을 조종하는 제어정보가 전송되는 단계(S330)와, 전송된 제어정보에 근거하여 자극인가수단(120)을 제어하여 생물체의 이동방향이 유도되는 단계(S340)와, 생물체에 마련되는 전력공급수단(130)에서 위치파악수단(110)과 자극인가수단(120)으로 전력이 공급되는 단계(S350)를 포함하는 생물체 이동 조종 방법을 제공한다.

[0081] 이하 각 단계 별로 구체적으로 기술되지만, 이미 장치에 대하여 설명한 사항에 대하여는 중복되는 설명을 생략할 수 있다.

[0082] 위치정보가 전송되는 단계(S310)에서는 위성항법장치(112)에 의하여 생물체의 위치정보가 인식될 수 있다. 위치 정보는 제어수단으로 전송되어 이동방향을 조절하는 판단자료로 사용된다. 또는 위치정보가 전송되는 단계(S310)에서는 관성항법장치(114)에 의하여 위치정보가 인식될 수 있다. 이 때 단순히 위치뿐만 아니라 생물체의 자세 또는 속도 중 어느 하나 이상을 포함하는 위치정보가 인식될 수 있다. 관성항법장치(114)에 의한 위치정보는 위성항법장치(112)에 의해 보정될 수 있다. 다르게는 위성항법장치(112)의 인식이 불가능한 지역에서 위치정보는 IMU를 포함하는 관성항법장치(114)에 의해 추적(또는 추정)될 수 있다. 인식된 정보는 CDMA 모듈 등의 송수신수단에 의해 제어수단으로 전송될 수 있다. 위치정보가 전송되는 단계(S310)에서는 수심계(118)에 의하여 수심이 인식되어 인식된 수심에 대한 정보가 전송될 수도 있다. 다르게는 음파 송수신기(116)에서 음파를 발생시켜 위치정보가 전송될 수 있다. 이 때 발생한 음파는 수역 상의 신호변환수단(220)에 의하여 전파로 변환되어 원격 제어수단(200)으로 전송될 수 있다. 생물체가 원하는 이동경로를 따라가고 있는지 판단되는 단계(S320)에서는 제어수단에서 위치파악장치로부터 전송된 위치정보에 근거하여 생물체가 원하는 이동경로를 따라가고 있는지 판단한다. 판단되는 단계(S320)에서는 미리 입력되어 지정된 이동경로의 범위 내에서 생물체가 이동하고 있는지 자동으로 판단될 수 있으며, 또는 상황에 적합하게 탄력적으로 판단될 수도 있다. 나아가 생물체가 GPS 송수신이 가능한 한계 수심 이상에서 이동하는지 판단될 수 있다. 또는 생물체가 자유롭게 방목되는 시각인지 판단될 수 있다.

[0083] 생물체의 이동방향을 조종하는 제어정보가 전송되는 단계(S330)에서는 상기에서 기술한 위치정보가 전송되는 방법과 유사하게 제어정보가 전파 또는 음파의 형태로 전송될 수 있다. 원격 제어수단(200)에서 제어정보가 경우에는 송수신수단을 겸하는 위치파악수단으로 제어정보가 전송되며, 내부 제어수단(140)에서는 자극인가수단으로 바로 제어정보가 전송될 수 있다. 제어정보가 전송되는 단계(S330)에서는 생물체가 GPS 수신에 불가능한 지역에서 일정조건(예를 들어 소정의 시간) 이상 이동하는 경우 생물체를 한계 수심 이상으로 유도하기 위하여 생물체의 이동방향을 조종하는 제어정보가 전송될 수 있다.

[0084] 자극인가수단(120)을 제어하여 생물체의 이동방향이 유도되는 단계(S340)에서는 전송된 제어정보에 근거하여 자극인가수단(120)을 조절한다. 인가되는 자극은 생물체가 선호하는 순자극일 수도 있고, 또는 생물체가 꺼려하는 역자극일 수도 있다.

[0085] 위치파악수단(110) 및 자극인가수단(120)으로 전력이 공급되는 단계(S350)에서는 배터리에서 전기가 공급될 수 있다. 내부 제어수단(140)이 마련되는 경우 내부 제어수단(140)으로도 전력이 공급될 수 있다. 생물체가 움직임에 따라 생물체에 마련된 압전소자(134)에서 발생된 전기가 충전용 배터리(132)에 충전되어 공급될 수 있다.

[0086] 본 발명의 실시예에 따른 생물체 이동 조종 장치는 다양한 목적으로 사용될 수 있다. 생물체에 물품을 장착시켜 이동을 시키는 경우 생물체를 이용한 물품 수송 방법으로 사용될 수 있다. 본 발명에 따르면 생물체를 사용하여 안전하고도 비밀스럽게 물품을 수송할 수 있게 된다. 예를 들어, 물고기에 폭탄을 장착하여 이동시킬 수 있으며, 더 나아가 폭탄이 장착된 물고기를 기뢰가 설치된 장소를 이동시켜 기뢰를 타격함으로써 현재보다 안전한 방법으로 기뢰를 제거할 수 있다. 또는 집단으로 이동하는 속성을 가지는 생물체의 군집에 생물체를 투입하는 경우 생물체의 군집의 이동을 유도하는 방법으로 사용될 수 있다. 본 발명에 따르면 이동을 위한 별도의 동력장치가 필요 없이 생물체에게 먹이를 공급할 시간을 확보하면서 장시간 동안 물품을 운반하거나 군집의 이동을 유도할 수 있게 된다.

[0087] 이 외에도, 조종되는 물고기에 카메라 또는 센서를 부착하여 수중탐사 또는 정찰 용도로 사용할 수 있고, 특히, 심해와 같이 인간이 접근하기 힘든 환경을 가지는 수역의 탐사에 활용될 수 있다. 나아가 멸종위기의 희귀한 물고기를 조종하여 생태계를 연구 및 보호하는데 사용될 수도 있다. 또는 기존의 관상 위주의 수족관의 개념을 탈피하여, 직접 물고기를 조종해 볼 수 있는 신개념의 레저 및 관광 상품으로 사용할 수 있을 것이다.

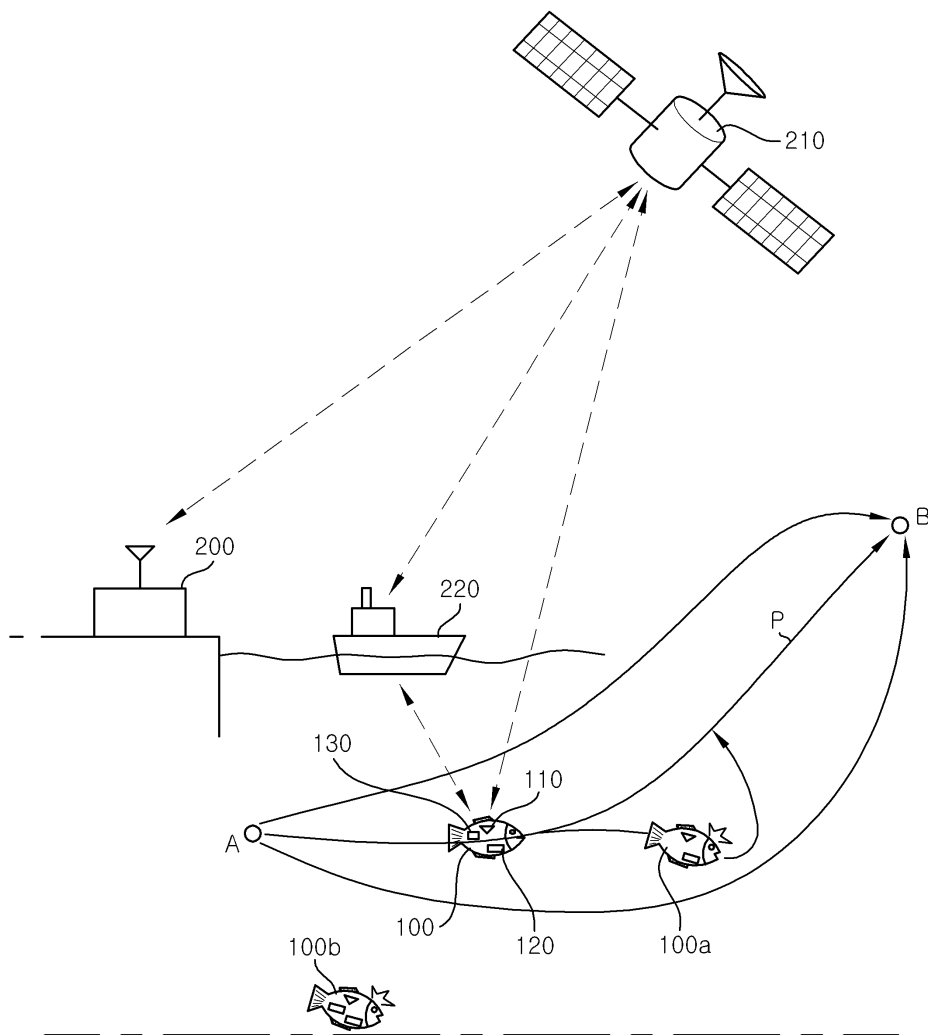
[0088] 이상 본 발명의 구체적인 실시 형태를 설명하였으나, 이는 예시에 불과한 것으로서, 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 본 명세서에 개시된 기초 사상에 따르는 최광의 범위를 갖는 것으로 해석되어야 한다. 당업자는 각 구성요소의 재질, 크기 등을 적용 분야에 따라 변경할 수 있으며, 개시된 실시형태들을 조합 또는 치환하여 적시되지 않은 형상의 패턴을 실시할 수 있으나, 이 역시 본 발명의 범위를 벗어나지 않는 것이다. 이 외에도 당업자는 본 명세서에 기초하여 개시된 실시형태를 용이하게 변경 또는 변형할 수 있으며, 이러한 변경 또는 변형도 본 발명의 권리범위에 포함되는 것은 명백하다.

**부호의 설명**

- [0089]
- |               |               |
|---------------|---------------|
| 100: 생물체      | 110: 위치과악수단   |
| 112: 위성항법장치   | 114: 관성항법장치   |
| 116: 음파 송수신기  | 118: 수심계      |
| 120: 자극인가수단   | 122: 순자극 인가장치 |
| 124: 역자극 인가장치 |               |
| 130: 전력공급수단   | 132: 배터리      |
| 134: 압전소자     | 140: 내부 제어수단  |
| 200: 원격 제어수단  | 210: 인공위성     |
| 220: 신호변환수단   |               |

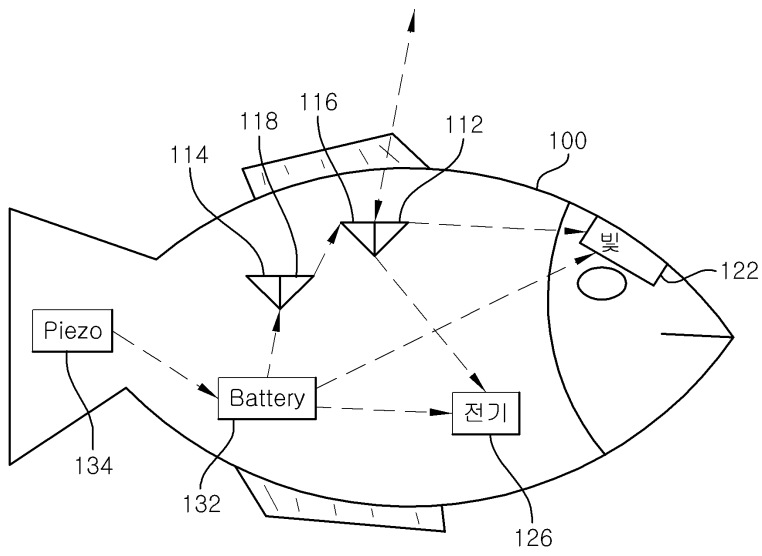
도면

도면1

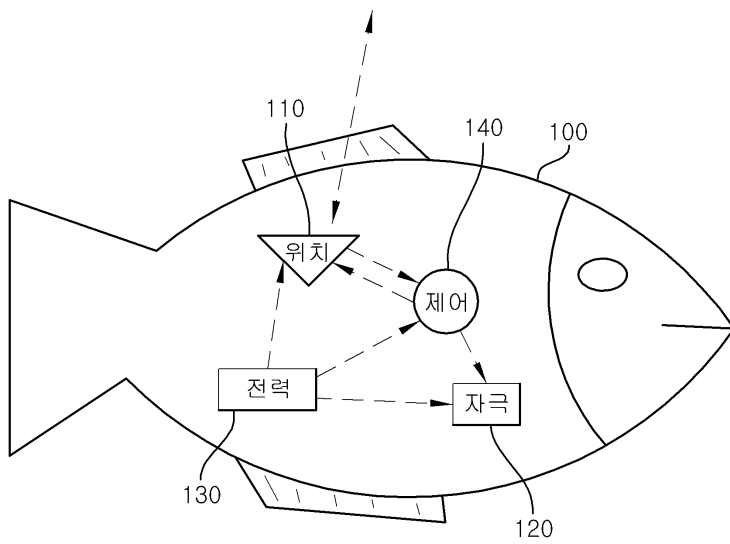




도면2



도면3



도면4

