



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년07월15일
(11) 등록번호 10-2422012
(24) 등록일자 2022년07월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A01M 23/16 (2006.01) A01M 23/08 (2006.01)
A01M 31/00 (2006.01) G01V 8/10 (2006.01)
G06K 9/00 (2022.01) G06Q 50/02 (2012.01)
H04N 7/18 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A01M 23/16 (2013.01)
A01M 23/08 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2021-0100396
(22) 출원일자 2021년07월30일
심사청구일자 2021년07월30일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020190033892 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
국립생태원
충청남도 서천군 마서면 금강로 1210 ()
(72) 발명자
김아름
경북 영양군 영양읍 고월길 23, 멸종위기종복원센터
임정은
경북 영양군 영양읍 고월길 23, 멸종위기종복원센터
이제민
경북 영양군 영양읍 고월길 23, 멸종위기종복원센터
(74) 대리인
유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 12 항

심사관 : 박기준

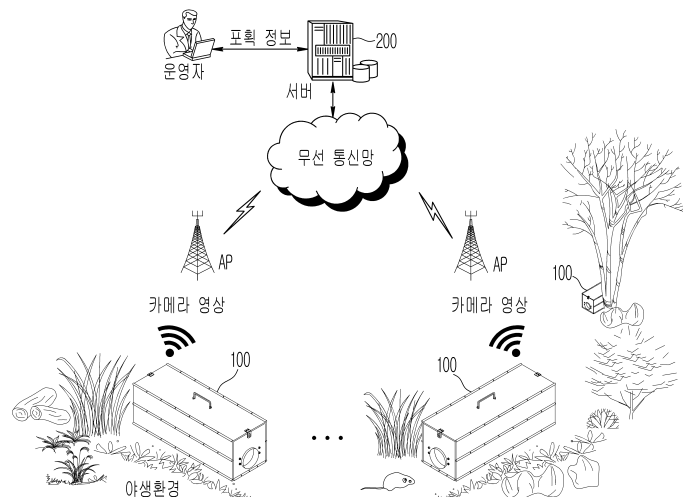
(54) 발명의 명칭 소형 포유류 트랩 운용 시스템 및 그 방법

(57) 요약

소형 포유류 트랩 운용 시스템 및 그 방법이 개시된다.

본 발명의 실시 예에 따른 소형 포유류 트랩 운용 시스템은, 박스형 구조로 일부 모서리부에 형성된 절첩부를 통해 접히는 접이식 본체; 상기 본체의 전면 홀을 통해 장착되어 포획 목표종의 크기에 따라 입구 크기가 조절되는 가변 입구부; 및 상기 본체의 후면 홀에 장착되어 내부에 진입한 소형 포유류가 감지되면 상기 가변 입구부를 차단하고, 카메라 모듈을 통해 내부에 포획된 소형 포유류 영상을 촬영하여 무선통신을 통해 서버로 전송하는 감시 단말기;를 구비하는 트랩을 포함하며, 상기 감시 단말기는 상기 서버로부터 상기 소형 포유류 영상과 목표종의 불일치에 따른 퇴출 모드 명령을 수신하면 상기 가변 입구부를 개방하여 포획된 소형 포유류를 퇴출 시키는 것을 특징으로 한다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류

A01M 31/002 (2013.01)

G01V 8/10 (2021.01)

G06Q 50/02 (2013.01)

G06V 40/10 (2022.01)

H04N 7/18 (2013.01)

A01M 2200/00 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020210090398 A*

US03913258 A*

JP2016202042 A

JP2019004703 A

JP3151260 U9

JP3170855 U9

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

박스형 구조로 일부 모서리부에 형성된 절첩부를 통해 접히는 접이식 본체;

상기 본체의 전면 홀을 통해 장착되어 포획 목표종의 크기에 따라 입구 크기가 조절되는 가변 입구부; 및

상기 본체의 후면 홀에 장착되어 내부에 진입한 소형 포유류가 감지되면 상기 가변 입구부를 차단하고, 카메라 모듈을 통해 내부에 포획된 소형 포유류 영상을 촬영하여 무선통신을 통해 서버로 전송하는 감시 단말기;를 구비하는 트랩을 포함하며,

상기 가변 입구부는 상기 전면 홀에 결합되는 원통형 기구의 중앙(Center)을 중심으로 복수의 조리개 날개가 원형으로 배치된 조리개, 상기 조리개의 개방된 입구 크기를 조절하는 작동휠, 및 상기 작동휠에 회전력을 가하여 상기 조리개를 열림 방향 혹은 닫힘 방향으로 회전시키는 전동식 모터를 포함하고, 상기 모터에 인가되는 제어 신호에 따라 상기 작동휠의 회전량을 단계별로 제어하여 상기 트랩의 입구 크기를 단계별로 조절하며,

상기 감시 단말기는 상기 서버로부터 상기 소형 포유류 영상과 목표종의 불일치에 따른 퇴출 모드 명령을 수신하면 상기 가변 입구부를 개방하여 포획된 소형 포유류를 퇴출 시키는 것을 특징으로 하는 소형 포유류 트랩 운용 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 본체는

길이방향의 4개 모서리부에 구비되어 사각의 단면 형상을 유지시키는 토션 스프링을 포함하며, 상면에서 가해지는 압력으로 하면과의 간격이 줄어들고 자바라 형식으로 접혀지는 소형 포유류 트랩 운용 시스템.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 모터는

웜 기어를 통해 상기 작동휠에 회전력을 전달하는 소형 포유류 트랩 운용 시스템.

청구항 6

삭제

청구항 7

제1항 또는 제5항에 있어서,

상기 감시 단말기는

소형 포유류의 포획 시 통신 ID, GPS 위치정보를 및 소형 포유류 영상을 상기 서버로 전송하는 무선통신 모듈;

동작인식 센서 또는 적외선 센서를 통해 내부로 상기 소형 포유류가 진입한 것을 감지하는 센서 모듈;

상기 소형 포유류 진입 시 작동되어 상기 소형 포유류 영상을 촬영하고 주변 밝기에 따라 주야간 모드로 전환되는 카메라 모듈;

상기 소형 포유류가 기피하는 초음파 신호나 음향 주파수를 발생하는 퇴출 모듈;

충방전이 가능한 에너지 저장장치(Energy Storage System, ESS)로 구성되어 상기 감시 단말기와 가변 입구부의 구동 전원을 공급하는 전원공급 모듈; 및

상기 소형 포유류의 종별 크기에 따른 입구 크기를 메모리에 저장하고 설정된 목표종에 따라 상기 모터를 제어하여 상기 조리개의 작동에 따른 상기 가변 입구부의 입구 크기를 조절하는 제어 모듈;

을 포함하는 소형 포유류 트랩 운용 시스템.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 감시 단말기는

상기 가변 입구부의 케이블과 커넥터를 통해 연결하여 상기 모터의 구동을 위한 제어신호와 전원을 공급하는 인터페이스 모듈을 더 포함하는 소형 포유류 트랩 운용 시스템.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 감시 단말기는

상기 각 모듈을 하나의 하우징에 집적한 패키징 단말기로 제작되며, 상기 하우징의 둘레를 감싸는 고무 재질의 마개형 장착부를 통해 상기 후면 홀에 장착되는 소형 포유류 트랩 운용 시스템.

청구항 10

제7항에 있어서,

상기 제어 모듈은

상기 소형 포유류의 퇴출 모드로 진입하면 상기 가변 입구부를 최대 크기로 개방하고 상기 퇴출 모듈과 상기 카메라 모듈의 플래시 또는 조명을 작동하는 소형 포유류 트랩 운용 시스템.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 서버는

상기 트랩의 감시 단말기로부터 무선통신으로 수집된 상기 소형 포유류의 영상을 분석하여 상기 목표종과 일치하면 운영자에게 알람하고, 상기 목표종과 불일치하면 상기 퇴출 모드 명령을 전송하는 소형 포유류 트랩 운용 시스템.

청구항 12

제1항 또는 제11항에 있어서,

상기 서버는

상기 감시 단말기로부터 상기 소형 포유류 영상과 트랩의 위치정보를 수집하는 모니터링부;

상기 영상에서 배경을 삭제하고 분석에 필요한 소형 포유류 이미지를 추출하며 명암을 분석 조건에 맞게 변환하는 영상 전처리부;

상기 소형 포유류 이미지를 사전에 딥러닝을 통해 학습된 소형 포유류 인식 모델과 비교하여 종을 식별하고 목표종과의 일치여부를 판단하는 목표종 인식부;

소형 포유류의 종별 다양한 이미지 특징을 CNN(Convoluted Neural Network)를 통해 학습하여 개체의 종 인식을

위해 모델링된 상기 소형 포유류 인식 모델을 저장하는 데이터베이스; 및
상기 소형 포유류 트랩의 운용을 위한 각부의 전반적인 동작을 제어하는 제어부;
를 포함하는 소형 포유류 트랩 운용 시스템.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 트랩은

상기 가변 입구부와 감시 단말기에 대응되는 전방과 후방의 일부가 개방된 형상변경의 실리콘 재질로 상기 본체의 외부를 감싸 밀폐하는 유연 케이스를 더 포함하는 소형 포유류 트랩 운용 시스템.

청구항 14

박스형 본체의 전면에 장착되어 포획 목표종의 크기에 따라 입구 크기가 조절되는 가변 입구부와 상기 본체의 후면에 장착되어 카메라를 통해 포획된 소형 포유류를 촬영하여 외부로 전송하는 감시 단말기를 포함하는 소형 포유류 트랩의 운용 방법에 있어서,

- a) 상기 트랩의 감시 단말기가 설정된 목표종의 크기에 맞게 상기 가변 입구부의 입구 크기를 개방하는 단계;
- b) 상기 감시 단말기가 센서 모듈을 통해 상기 트랩의 내부에 소형 포유류가 진입한 것을 감지하면 상기 가변 입구부의 조리개를 단힘으로 제어하여 입구를 차단하는 단계;
- c) 상기 감시 단말기가 카메라 모듈을 작동하여 촬영된 상기 소형 포유류의 영상을 외부의 서버로 전송하는 단계;
- d) 상기 서버에서 상기 소형 포유류 영상을 분석하여 인식된 종과 상기 목표종이 불일치하면 상기 감시 단말기로 퇴출 모드 명령을 전송하는 단계; 및
- e) 상기 감시 단말기가 상기 퇴출 모드 명령에 따라 상기 가변 입구부를 개방하고 퇴출 모듈을 작동하여 상기 소형 포유류가 기피하는 초음파 신호나 음향 주파수를 발생하는 단계;를 포함하되,

상기 d) 단계는, d-1) 상기 서버가 소형 포유류 영상을 수신하면 소형 포유류가 포획된 것으로 파악하고 딥러닝 기반 영상 분석을 통해 소형 포유류의 종을 인식하는 단계; d-2) 상기 서버가 인식된 소형 포유류의 종과 목표종이 일치하면, 상기 감시 단말기의 통신 ID와 GPS 위치정보를 지도에 매칭하여 트랩 위치정보를 생성하는 단계; 및 d-3) 상기 서버가 상기 트랩 위치정보를 포함하는 목표종 포획 성공 메시지를 운영자에게 알람하는 단계;를 포함하는 소형 포유류 트랩 운용 방법.

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

제14항에 있어서,

상기 d-1) 단계는,

상기 서버가 상기 소형 포유류의 종을 인식하지 못하면 운영자에게 알람 하고 상기 소형 포유류 영상을 표시하여 목표종 여부를 최종 판단하도록 하는 단계를 포함하는 소형 포유류 트랩 운용 방법.

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 소형 포유류 트랩 운용 시스템 및 그 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 목표로 하는 소형 포유류를 안전하고 효율적으로 포획하기 위한 소형 포유류 트랩 운용 시스템 및 그 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 전 세계적으로 인간 활동에 의해 서식지가 파괴되면서 야생동물의 생존조건이 열악해지고 있으며 그로 인해 이미 멸종되었거나 멸종 위기에 놓인 동물들이 늘어나고 있다. 이에 야생동물의 서식지를 관리하고 종 복원을 위한 계획을 수립하기 위해서는 장기간 모니터링을 통해 야생동물의 개체군 크기, 지리적 분포, 서식지 유형 및 멸종 위기 야생동물 등의 현황을 파악하는 연구 작업이 필요하다.

[0003] 일반적으로 자연환경에 살고 있는 식육목, 설치목, 침서목 등에 속하는 소형 포유류는 흔적을 통해 그 서식여부를 확인하기 어렵고 그 중에서도 무산쇠족제비는 멸종위기 야생생물 II급으로 지정되어 있는 만큼 서식확인 및 포획이 매우 어렵다.

[0004] 종래의 소형 포유류 포획 작업은 특정 지역에 걸쳐 상용화된 수십개의 트랩(통상 서면 트랩 이라고도 함)을 사용하여 약 50개소 이상 분산 설치하고 연구원(사람)이 주기적으로 순회하면서 목표종의 포획여부를 일일이 확인하고 있다.

[0005] 종래의 트랩은 박스형 구조물로 스프링이 설치된 입구를 개방하여 고정 설치한 후에 내부로 들어온 소형 포유류의 하중으로 인해 상기 고정이 해제되고 스프링의 탄성에 의해 입구가 닫히면서 생포하는 방식을 사용한다.

[0006] 그러나, 종래의 트랩을 이용한 소형 포유류 포획 작업은 다음과 같이 다양한 문제점을 가지고 있다.

[0007] 종래의 트랩은 현장에 설치 후 한 마리를 포획하고 나면 스프링의 탄성에 의해 입구가 닫혀 버리기 때문에 이어서 포획이 불가능한 단점이 있다.

[0008] 또한, 종래의 트랩은 포획된 소형 포유류가 목표종이 아닌 경우 연구원이 직접 꺼내어 풀어주고 입구를 개방하여 재설치해야 하는 번거로움이 있다.

[0009] 또한, 종래의 트랩은 소형 포유류가 포획된 것을 실시간 파악할 수 없어 연구원이 빨리 확인하지 못하면 극심한 스트레스와 내부도 상승 등으로 생태연구를 위해 어렵게 포획한 개체가 사망에 이르는 단점이 있다.

[0010] 또한, 생태연구를 위해서는 현장에서 포획한 소형 포유류의 생김새, 크기, 색깔, 성별 등을 마취 후 관찰하거나 시료 채취 및 치료를 위해 연구실로의 이동이 필요하다. 하지만, 종래의 트랩은 접이식 구조로 박스형 모서리부의 접히는 부분에 수많은 구멍이 형성되어 밀폐가 되지 않으므로 마취 가스를 사용할 수 없는 단점이 있다. 이로 인해, 현장에서의 관찰 혹은 연구실로의 이동을 위해 트랩에서 꺼내는 경우 야생동물의 특성상 통제가 어려워 애써 포획한 소형 포유류가 도망갈 수 있으며, 야생의 공격성으로 인해 자칫하여 물리는 경우 연구원의 유행성출혈열 감염이나 상해의 위험이 있어 생태연구를 어렵게 하는 문제점이 있다.

[0011] 이처럼, 멸종위기 소형 포유류의 포획 작업은 매우 어렵고 많은 시간과 인력 및 인내가 요구되는 작업이므로 보다 안전하고 효과적인 포획작업을 위한 개선 방안이 필요하다.

[0012] 이 배경기술 부분에 기재된 사항은 발명의 배경에 대한 이해를 증진하기 위하여 작성된 것으로서, 이 기술이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 이미 알려진 종래기술이 아닌 사항을 포함할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0013] 본 발명의 실시 예는 전동식 가변 입구부와 감시 단말기를 장착하고 소형 포유류를 포획한 트랩으로부터 무선통신으로 수신된 카메라 영상을 분석하여 목표종으로 판단되면 운영자에게 알람하고 목표종이 아니면 원격으로 입구를 개방하여 퇴출시키는 소형 포유류 트랩 운용 시스템 및 그 방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0014] 본 발명의 일 측면에 따르면, 소형 포유류 트랩 운용 시스템은, 박스형 구조로 일부 모서리부에 형성된 절첩부를 통해 접히는 접이식 본체; 상기 본체의 전면 홀을 통해 장착되어 포획 목표종의 크기에 따라 입구 크기가 조절되는 가변 입구부; 및 상기 본체의 후면 홀에 장착되어 내부에 진입한 소형 포유류가 감지되면 상기 가변 입구부를 차단하고, 카메라 모듈을 통해 내부에 포획된 소형 포유류 영상을 촬영하여 무선통신을 통해 서버로 전송하는 감시 단말기를 구비하는 트랩을 포함하며, 상기 감시 단말기는 상기 서버로부터 상기 소형 포유류 영상과 목표종의 불일치에 따른 퇴출 모드 명령을 수신하면 상기 가변 입구부를 개방하여 포획된 소형 포유류를 퇴출시키는 것을 특징으로 한다.

[0015] 또한, 상기 본체는 길이방향의 4개 모서리부에 구비되어 사각의 단면 형상을 유지시키는 토션 스프링을 포함할 수 있다.

[0016] 또한, 상기 본체를 접는 방법은 일단부가 힌지로 회전 가능하게 결합된 전면과 후면이 내측으로 눕혀지는 단계; 상기 본체의 상면에 압력을 가하면서 양측면의 중앙에 각각 형성된 절첩부가 내측으로 접혀지는 단계; 및 상기 상면에서 가해지는 압력으로 하면과의 간격이 줄어들고 자바라 형식으로 접혀지는 단계;를 포함할 수 있다.

[0017] 또한, 상기 가변 입구부는 상기 전면 홀에 결합되는 원통형 기구의 중앙(Center)을 중심으로 복수의 조리개 날개가 원형으로 배치된 조리개; 상기 조리개의 개방된 입구 크기를 조절하는 작동휠; 및 상기 작동휠에 회전력을 가하여 상기 조리개를 열림 방향 혹은 닫힘 방향으로 회전시키는 전동식 모터;를 포함할 수 있다.

[0018] 또한, 상기 모터는 웜 기어를 통해 상기 작동휠에 회전력을 전달할 수 있다.

[0019] 또한, 상기 가변 입구부는 상기 모터에 인가되는 제어신호에 따라 상기 작동휠의 회전량을 단계별로 제어하여 상기 트랩의 입구 크기를 단계별로 조절할 수 있다.

[0020] 또한, 상기 감시 단말기는 소형 포유류의 포획 시 통신 ID, GPS 위치정보를 및 소형 포유류 영상을 상기 서버로 전송하는 무선통신 모듈; 동작인식 센서 또는 적외선 센서를 통해 내부로 상기 소형 포유류가 진입한 것을 감지하는 센서 모듈; 상기 소형 포유류 진입 시 작동되어 상기 소형 포유류 영상을 촬영하고 주변 밝기에 따라 주야간 모드로 전환되는 카메라 모듈; 상기 소형 포유류가 기피하는 초음파 신호나 음향 주파수를 발생하는 퇴출 모듈; 충방전이 가능한 에너지 저장장치(Energy Storage System, ESS)로 구성되어 상기 감시 단말기와 가변 입구부의 구동 전원을 공급하는 전원공급 모듈; 및 상기 소형 포유류의 종별 크기에 따른 입구 크기를 메모리에 저장하고 설정된 목표종에 따라 상기 모터를 제어하여 상기 조리개의 작동에 따른 상기 가변 입구부의 입구 크기를 조절하는 제어 모듈;을 포함할 수 있다.

[0021] 또한, 상기 감시 단말기는 상기 가변 입구부의 케이블과 커넥터를 통해 연결하여 상기 모터의 구동을 위한 제어신호와 전원을 공급하는 인터페이스 모듈을 더 포함할 수 있다.

[0022] 또한, 상기 각 모듈을 하나의 하우징에 집적한 패키징 단말기로 제작되며, 상기 하우징의 둘레를 감싸는 고무재질의 마감형 장착부를 통해 상기 후면 홀에 장착될 수 있다.

[0023] 또한, 상기 제어 모듈은 상기 소형 포유류의 퇴출 모드로 진입하면 상기 가변 입구부를 최대 크기로 개방하고 상기 퇴출 모듈과 상기 카메라 모듈의 플래시 또는 조명을 작동할 수 있다.

[0024] 또한, 상기 서버는 상기 트랩의 감시 단말기로부터 무선통신으로 수집된 상기 소형 포유류의 영상을 분석하여 상기 목표종과 일치하면 운영자에게 알람하고, 상기 목표종과 불일치하면 상기 퇴출 모드 명령을 전송할 수 있다.

[0025] 또한, 상기 서버는 상기 감시 단말기로부터 상기 소형 포유류 영상과 트랩의 위치정보를 수집하는 모니터링부; 상기 영상에서 배경을 삭제하고 분석에 필요한 소형 포유류 이미지를 추출하며 명암과 색체를 분석 조건에 맞게 변환하는 영상 전처리부; 상기 소형 포유류 이미지를 사전에 딥러닝을 통해 학습된 소형 포유류 인식 모델과 비교하여 종을 식별하고 상기 목표종과의 일치여부를 판단하는 목표종 인식부; 소형 포유류의 종별 다양한 이미지 특징을 CNN(Convoluted Neural Network)를 통해 학습하여 개체의 종 인식을 위해 모델링된 상기 소형 포유류 인식 모델을 저장하는 데이터베이스; 및 상기 소형 포유류 트랩의 운용을 위한 각부의 전반적인 동작을 제어하는

제어부;를 포함할 수 있다.

- [0026] 또한, 상기 트랩은 상기 가변 입구부와 감시 단말기에 대응되는 전방과 후방의 일부가 개방된 형상변경의 실리콘 재질로 상기 본체의 외부를 감싸 밀폐하는 유연 케이스를 더 포함할 수 있다.
- [0027] 한편, 본 발명의 일 측면에 따른, 박스형 본체의 전면에 장착되어 포획 목표종의 크기에 따라 입구 크기가 조절되는 가변 입구부와 상기 본체의 후면에 장착되어 카메라를 통해 포획된 소형 포유류를 촬영하여 외부로 전송하는 감시 단말기를 포함하는 소형 포유류 트랩의 운용 방법은, a) 상기 트랩의 감시 단말기가 설정된 목표종의 크기에 맞게 상기 가변 입구부의 입구 크기를 개방하는 단계; b) 상기 감시 단말기가 센서 모듈을 통해 상기 트랩의 내부에 소형 포유류가 진입한 것을 감지하면 상기 가변 입구부의 조리개를 닫힘으로 제어하여 입구를 차단하는 단계; c) 상기 감시 단말기가 카메라 모듈을 작동하여 촬영된 상기 소형 포유류의 영상을 외부의 서버로 전송하는 단계; d) 상기 서버에서 상기 소형 포유류 영상을 분석하여 인식된 종과 상기 목표종이 불일치하면 상기 감시 단말기로 퇴출 모드 명령을 전송하는 단계; 및 e) 상기 감시 단말기가 상기 퇴출 모드 명령에 따라 상기 가변 입구부를 개방하고 퇴출 모듈을 작동하여 상기 소형 포유류가 기피하는 초음파 신호나 음향 주파수를 발생시키는 단계;를 포함한다.
- [0028] 또한, 상기 a) 단계는, 최소 전력으로 상기 소형 포유류 진입 감지를 위한 동작감시 혹은 적외선 센서 모듈 작동 이외에 나머지 전장부하의 대기 전력을 차단하는 전력 최적화 모드로 진입하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0029] 또한, 상기 b) 단계는, 소형 포유류가 진입한 것을 감지하면 상기 전력 최적화 모드를 해제하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0030] 또한, 상기 d) 단계는, d-1) 상기 서버가 소형 포유류 영상을 수신하면 소형 포유류가 포획된 것으로 파악하고 딥러닝 기반 영상 분석을 통해 소형 포유류의 종을 인식하는 단계; d-2) 상기 서버가 인식된 소형 포유류의 종과 목표종이 일치하면, 상기 감시 단말기의 통신 ID와 GPS 위치정보를 지도에 매칭하여 트랩 위치정보를 생성하는 단계; 및 d-3) 상기 서버가 상기 트랩 위치정보를 포함하는 목표종 포획 성공 메시지를 운영자에게 알람하는 단계;를 포함할 수 있다.
- [0031] 또한, 상기 d-1) 단계는, 상기 서버가 상기 소형 포유류의 종을 인식하지 못하면 운영자에게 알람 하고 상기 소형 포유류 영상을 표시하여 목표종 여부를 최종 판단하도록 하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0032] 또한, 상기 e) 단계는, 상기 퇴출 모드 명령에 따라 상기 카메라의 플래시 또는 조명을 더 작동하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0033] 또한, 상기 e) 단계 이후에, 상기 감시 단말기는 상기 센서 모듈을 통해 소형 포유류가 감지되지 않으면 퇴출에 성공한 것으로 판단하고 상기 목표종의 크기에 맞게 상기 가변 입구부의 입구 크기를 개방하고 상기 센서 모듈을 통해 상기 소형 포유류의 진입을 감시하는 단계를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0034] 본 발명의 실시 예에 따르면, 전동식 가변 입구부와 감시 단말기를 포함하는 트랩을 이용하여 원격지에서 카메라 영상 분석에 따른 목표종 여부를 파악하고 목표종이 아닌 경우 입구를 원격으로 개방하여 퇴출 시킴으로써 현장의 방문 없이 연속적인 포획이 가능한 효과가 있다.
- [0035] 또한, 트랩의 감시 단말기를 통해 소형 포유류의 포획 여부와 목표종 여부를 실시간으로 파악할 수 있어 포획물의 스트레스와 방치로 인한 사망을 예방할 수 있는 효과가 있다.
- [0036] 또한, 하나의 트랩을 이용하여 다양한 소형 포유류의 크기에 맞게 가변 입구부의 크기를 가변 설정할 수 있어 종래의 입구 규격 별 트랩 구입에 따른 비용을 절감할 수 있는 효과가 있다.
- [0037] 또한, 트랩의 외부를 감싸 밀폐하는 유연 케이스를 통해 기체 마취가 가능하여 현장에서 소형 포유류의 안전한 관찰 및 이송이 용이한 효과가 있다.
- [0038] 그 외에 본 발명의 실시 예로 인해 얻을 수 있거나 예측되는 효과에 대해서는 본 발명의 실시 예에 대한 상세한 설명에서 직접적 또는 암시적으로 개시하도록 한다. 즉 본 발명의 실시 예에 따라 예측되는 다양한 효과에 대해서는 후술될 상세한 설명 내에서 개시될 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0039] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 소형 포유류 트랩 운용 시스템을 개략적으로 나타낸다.
- 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 가변 입구부와 무선 감시 단말기를 포함하는 트랩의 사용상태를 나타낸다.
- 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 트랩에 가변 입구부와 감시 단말기가 장착되는 구조의 분해 사시도를 나타낸다.
- 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 트랩의 접이식 구조를 나타낸다.
- 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 도 4의 A-A 방향에서 바라본 트랩이 접히는 과정을 보여준다.
- 도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 조리개를 이용한 트랩의 입구를 가변 조절하는 방법을 나타낸다.
- 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 감시 단말기의 구성을 개략적으로 나타낸 블록도이다.
- 도 8은 본 발명의 실시 예에 따른 서버의 구성을 개략적으로 나타낸 블록도이다.
- 도 9는 본 발명의 실시 예에 따른 소형 포유류 트랩 운용 방법을 개략적으로 나타낸 흐름도이다.
- 도 10은 본 발명의 실시 예에 따른 유연 케이스를 이용하여 트랩을 밀폐한 상태를 나타낸다.
- 도 11은 본 발명의 실시 예에 따른 유연 케이스로 밀폐된 트랩에 마취 가스를 주입하여 목표종을 마취시키는 상태를 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0040] 아래에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시 예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시 예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [0041] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 또한, 명세서에 기재된 "...부", "...기", "모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어나 소프트웨어 또는 하드웨어 및 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.
- [0042] 명세서 전체에서, 제1, 제2, A, B, (a), (b) 등의 용어는 다양한 구성 요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성 요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질이나 차례 또는 순서 등이 한정되지 않는다.
- [0043] 명세서 전체에서, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 '연결된다'거나 '접속된다'고 언급되는 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 '직접 연결된다'거나 '직접 접속된다'고 언급되는 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 아니하는 것으로 이해되어야 할 것이다.
- [0044] 명세서 전체에서, 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0045] 명세서 전체에서, '포함한다', '가진다' 등과 관련된 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, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0046] 본 명세서에서 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 포함한다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 의미와 일치하는 것으로 해석되어야 하며, 본 명세서에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0047] 이제 본 발명의 실시 예에 따른 소형 포유류 트랩 운용 시스템 및 그 방법에 대하여 도면을 참조로 하여 상세하

게 설명한다.

- [0048] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 소형 포유류 트랩 운용 시스템을 개략적으로 나타낸다.
- [0049] 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 가변 입구부와 무선 감시 단말기를 포함하는 트랩의 사용상태를 나타낸다.
- [0050] 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 트랩에 가변 입구부와 감시 단말기가 장착되는 구조의 분해 사시도를 나타낸다.
- [0051] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 소형 포유류 트랩 운용 시스템은 야생의 자연환경에 복수로 분산설치 되는 트랩(100)과 상기 트랩과 무선통신을 연결하여 중앙에서 운용 상태를 관제하는 서버(200)를 포함한다.
- [0052] 트랩(100)은 박스형 본체(110)의 전면(113)에 장착된 가변 입구부(120)와 후면에 장착된 감시 단말기(130)를 포함한다.
- [0053] 본체(110)는 직육면체의 박스형 구조로 일부 모서리부에 형성된 절첩부(111)를 통해 접히는 접이식 구조를 갖는다. 본체(110)의 길이방향(y)에 있는 4개 모서리부에는 각각 90도의 토션 스프링(112)이 구비되어 사각의 단면 형상을 유지한다.
- [0054] 가변 입구부(120)는 본체(110)의 전면(113)에 형성된 전면 홀(116)을 통해 장착되어 포획 목표인 소형 포유류의 종류(이하, '목표종'이라 명명함)의 크기에 따라 입구의 크기를 조절할 수 있다.
- [0055] 감시 단말기(130)는 본체(110)의 후면(114)에 형성된 후면 홀(117)에 장착되어 카메라를 통해 내부에 포획된 소형 포유류를 촬영하여 무선통신을 통해 서버(200)로 전송한다.
- [0056] 한편, 트랩(100)의 본체(110)는 접이식으로 사용 시 토션 스프링(112)에 의해 박스형태를 유지하되, 휴대하거나 보관 시 절첩부(111)를 통해 접힌 상태로 부피를 줄일 수 있다. 또한, 휴대의 편리를 위해 본체(110)의 상면에는 손잡이(118)이 구성된다.
- [0057] 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 트랩의 접이식 구조를 나타낸다.
- [0058] 또한, 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 도 4의 A-A 방향에서 바라본 트랩이 접히는 과정을 보여준다.
- [0059] 도 4 및 도 5를 참조하면, 트랩(100)의 본체(110)를 접는 방법은, 본체(110)의 일단부가 힌지로 회전 가능하게 결합된 전면(113)과 후면(114)이 내측으로 눕혀지는 단계(S1), 본체(110)의 상면에 압력을 가하면서 양측면의 중앙에 각각 형성된 절첩부(111)가 내측으로 접혀지는 단계(S2), 상기 상면에서 가해지는 압력으로 하면과의 간격이 줄면서 자바라 형식으로 접혀지는 단계(S3)를 포함한다. 이후, 접혀진 본체(110)는 고정 밴드로 둘레를 감싸 보관될 수 있다.
- [0060] 반대로, 트랩(100)을 사용할 경우, 위와 역순으로 접혀진 본체(110)의 고정 밴드를 풀면 토션 스프링(112)의 탄성에 의해 퍼진다. 이 때, 도 2에서와 같이, 전면(113)과 후면(114)에 각각 가변 입구부(120)와 감시 단말기(130) 장착하고 잠금부(115)를 통해 고정한다.
- [0061] 한편, 도 3을 참조할 때, 가변 입구부(120)는 전면 홀(116)에 결합되는 원통형 기구의 중앙(Center)을 중심으로 복수의 조리개 날개가 원형으로 배치된 조리개(121), 조리개(121)의 개방된 입구 크기(즉, 직경 크기)를 조절하는 작동휠(122), 작동휠(122)에 회전력을 가하여 조리개(121)를 열림 방향(+) 혹은 닫힘 방향(-)으로 회전시키는 전동식 모터(123)를 포함한다. 전동식 모터(123)는 웜 기어(124)를 통해 작동휠(122)의 외주면에 회전력을 전달할 수 있다.
- [0062] 가변 입구부(120)는 본체(110)의 전면 홀(116) 내측으로부터 조리개(121)를 삽입하여 외부로 노출시키고 브라켓(125)과 체결부재(126)를 통해 전면(113)에 고정 장착된다. 이 때, 전면(113)은 외측으로 회전되고 가변 입구부(120)의 장착이 완료된 후에 잠금부(115)를 통해 고정된다.
- [0063] 위 설명에서 조리개(121)의 입구 크기(직경)는 실질적으로 트랩(100)의 입구 크기를 의미한다. 그러므로, 이하, 본 발명에서는 모터(123)를 이용한 조리개(121)의 입구 크기 제어를 통해 트랩(100)의 입구 크기를 단계별로 가변 조절할 수 있다.
- [0064] 도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 조리개를 이용한 트랩의 입구를 가변 조절하는 방법을 나타낸다.
- [0065] 도 6을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 가변 입구부(120)는 모터(123)에 인가되는 제어신호에 따라 작동휠

(122)의 회전량을 단계별로 제어하여 트랩의 입구 크기를 총3단계로 조절한 예시를 보여준다.

- [0066] 예컨대, 1단계는, 가변 입구부(120)의 입구 크기를 최소 크기로 개방한 상태이며, 후술되는 마취 가스 주입 통로로 사용될 수 있다.
- [0067] 2단계는, 가변 입구부(120)의 상기 1단계에 비해 입구 크기를 더 개방한 상태를 보여주며, 무산쇠족제비(Least weasel)를 목표종으로 하는 입구 크기로 설정될 수 있다. 무산쇠족제비는 본 발명의 주요 타겟이며 식육목 포유류 중 가장 작은 종으로 알려져 있으며 멸종위기 야생생물 II급으로 지정되어 개체 수 복원을 위한 연구가 진행 중이다.
- [0068] 3단계는, 가변 입구부(120)의 입구 크기를 최대 크기로 개방한 상태이며, 포획된 소형 포유류가 목표종이 아닌 경우 퇴출을 위한 통로로 사용된다.
- [0069] 또한, 도 3에서는 설명의 편의상 총3단계의 예를 들어 설명하였으나, 본 발명의 실시 예는 이에 한정되지 않고 다양한 목표종 크기에 맞게 세분화된 입구 크기를 설정할 수 있다.
- [0070] 여기서, 소형 포유류 트랩과 관련된 기술분야에 있어서 가변 입구부(120)는 단순히 입구 크기를 조절한다는 것 이상의 특징과 효과를 갖는 점을 고려해야한다.
- [0071] 예컨대, 현재 사용하고 있는 종래의 셔먼 트랩은 소형 포유류의 크기에 따라 다양한 박스 크기로 제작되고있으며, 입구의 가로 x 세로 규격이 2 x 2.5, 3 x 3.5, 3 x 3.75 및 4 x 4.5 인치(Inch) 등으로 다양하다. 그러므로, 종래에는 소형 포유류 포획 작업을 위해 소형 포유류의 종류별로 다양한 규격의 셔먼 트랩을 대량으로 구비하고 목표종의 규격에 맞게 트랩을 분류하여 사용해야 하므로 비용 및 관리가 어려운 단점이 존재하였다.
- [0072] 이에, 본 발명이 실시 예에 따르면, 목표종에 비해 트랩의 입구 크기가 너무 크면 불필요한 소형 포유류가 포획될 수 있으므로 가변 입구부(120)를 통해 트랩(100)의 입구 크기를 단계별로 조절하여 다른 소형 포유류의 진입을 제한하는 특징을 갖는다.
- [0073] 또한, 하나의 트랩(100)을 가지고 목표종의 크기에 맞게 가변 입구부를 다양한 크기로 가변 설정함으로써 종래 입구 규격 별로 트랩을 구비할 필요가 없는 효과가 있다.
- [0074] 한편, 도 2 및 도 3에서와 같이 감시 단말기(130)는 후술되는 도 9에 도시된 각종 모듈을 하나의 하우징에 집적한 패키지 단말기로 제작되며, 하우징 둘레를 감싸는 마개형 장착부(140)를 통해 후면 홀(117)에 장착된다. 마개형 장착부(140)는 고무 혹은 실리콘 재질로 제작되며 바깥 둘레의 중앙에 형성된 장착 홈(141) 후면 홀(117)에 삽입된 상태로 장착된다.
- [0075] 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 감시 단말기의 구성을 개략적으로 나타낸 블록도이다.
- [0076] 도 7을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 감시 단말기(130)는 무선통신 모듈(131), 센서 모듈(132), 카메라 모듈(133), 퇴출 모듈(134), 전원공급 모듈(135), 제어 모듈(136) 및 인터페이스 모듈(137)을 포함한다.
- [0077] 무선통신 모듈(131)은 감시 단말기(130)의 통신식별정보(ID)를 이용하여 기지국(AP)을 이용한 무선통신망을 통해 서버(200)와 카메라 영상을 포함한 각종 데이터를 송수신한다.
- [0078] 또한, 무선통신 모듈(131)은 GPS를 포함하여, 소형 포유류의 포획 시 통신 ID와 설치된 위치정보(좌표)를 서버(200)로 전송할 수 있다.
- [0079] 센서 모듈(132)은 동작인식 센서 또는 적외선 센서를 포함하여 트랩(100)의 내부로 소형 포유류가 진입한 것을 감지하여 제어 모듈(136)로 전달한다.
- [0080] 카메라 모듈(133)은 소형 포유류 진입 시 작동되어 촬영된 소형 포유류 영상을 제어 모듈(136)로 전달한다.
- [0081] 카메라 모듈(133)은 주변 밝기에 따라 주야간 모드로 전환되고 인가되는 제어신호에 따라 플래시/조명을 작동할 수 있다.
- [0082] 퇴출 모듈(134)은 소형 포유류가 기피하는(싫어하는) 초음파 신호나 음향 주파수를 발생한다.
- [0083] 전원공급 모듈(135)은 충방전이 가능한 에너지 저장장치(Energy Storage System, ESS)로 구성되어 감시 단말기(130)와 가변 입구부(120)의 구동을 위한 전원을 인가한다. 전원공급 모듈(135)은 필요시 소형 태양전지패널을 연결하여 자연광에서 수집된 에너지를 충전할 수 있다.
- [0084] 인터페이스 모듈(137)은 가변 입구부(120)의 케이블과 커넥터를 통해 연결하여, 제어 모듈(136)에서 모터(123)

구동을 위한 제어신호와 전원공급 모듈(135)에서 공급되는 전원을 공급한다.

- [0085] 제어 모듈(136)은 본 발명의 실시 예에 따른 트랩(100)의 운용을 위한 감시 단말기(130)와 가변 입구부(120)의 전반적인 동작을 제어하며, 그 제어에 필요한 프로그램과 데이터를 메모리(M)에 저장한다.
- [0086] 제어 모듈(136)은 소형 포유류의 종별 크기에 따른 입구 크기를 저장하고, 설정된 목표종에 따라 모터(123)를 제어하여 조리개(121)의 작동에 따른 가변 입구부(120)의 입구 크기를 조절한다.
- [0087] 제어 모듈(136)은 트랩(100)의 내부로 소형 포유류가 진입한 것이 감지되면 가변 입구부(120)를 닫아 차단하고 카메라 모듈(133)을 통해 촬영된 소형 포유류의 영상을 서버(200)로 전송한다.
- [0088] 제어 모듈(136)은 소형 포유류의 영상을 전송 후 서버(200)로부터 목표종 불일치 정보를 수신하면 소형 포유류의 퇴출 모드로 진입하여 가변 입구부(120)를 최대로 개방하고 퇴출 모듈(134)을 작동한다. 또한, 상기 퇴출 모드 시 카메라 모듈(133)의 플래시/조명을 작동하여 퇴출 시킬 수 있다.
- [0089] 제어 모듈(136)은 소형 포유류 진입 감지를 위해 최소 전력으로 센서 모듈(132)을 작동하고, 이외의 나머지 전장부하로의 전원공급을 차단하는 전력 최적화 모드(저전력 모드)로 전원공급 모듈(135)을 제어한다.
- [0090] 제어 모듈(136)은 소형 포유류가 진입하는 것을 감지하면 상기 전력 최적화 모드를 해제 및 카메라 모듈(133)을 작동하여 촬영을 개시할 수 있다.
- [0091] 제어 모듈(136)은 현장에서 스마트폰이나 태블릿과 같은 연구원 단말기에 설치된 트랩 운용 프로그램(APP)과 연동하여 가변 입구부(120) 및 감시 단말기(130)의 설정환경 및 사용자 제어가 가능하다.
- [0092] 이러한 제어모듈(136)은 설정된 프로그램에 의하여 동작하는 하나 이상의 프로세서로 구현될 수 있으며, 상기 설정된 프로그램은 서버(200)와 연동하여 본 발명의 실시 예에 따른 소형 포유류 트랩 운용 방법의 각 단계를 수행하도록 프로그래밍 된 것일 수 있다.
- [0093] 이러한 소형 포유류 트랩 운용 방법은 추후 도면을 참조하여 더욱 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0094] 한편, 도 8은 본 발명의 실시 예에 따른 서버의 구성을 개략적으로 나타낸 블록도이다.
- [0095] 도 8을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 서버(200)는 모니터링부(210), 영상 전처리부(220), 목표종 인식부(230), 데이터베이스(240) 및 제어부(250)를 포함한다.
- [0096] 모니터링부(210)는 무선통신망을 통해 지역별로 분산 설치된 트랩(100)의 감시 단말기(130)와 연동하여 실시간 운용상태를 모니터링한다.
- [0097] 모니터링부(210)은 감시 단말기(130)로부터 소형 포유류가 포획된 트랩(100)의 위치정보와 카메라 영상을 수집할 수 있다.
- [0098] 영상 전처리부(220)는 수집된 카메라 영상에서 배경을 삭제하고, 이미지 분석에 필요한 소형 포유류 이미지를 추출하며, 명암을 분석조건에 맞게 변환하는 전처리 작업을 수행한다.
- [0099] 목표종 인식부(230)는 상기 소형 포유류 이미지를 사전에 딥러닝을 통해 학습된 소형 포유류 인식 모델과 비교하여 종을 식별한다. 그리고, 식별된 종과 목표종의 일치 여부를 판단할 수 있다. 상기 소형 포유류 인식 모델은 소형 포유류의 종별 다양한 이미지 특징을 CNN(Convoluted Neural Network)를 통해 학습하여 개체의 종 인식을 위해 모델링된 데이터이다.
- [0100] 데이터베이스(240)는 본 발명의 실시 예에 따른 서버(200)의 운영을 위한 각종 프로그램 및 데이터를 저장하고, 트랩(100)의 모니터링을 통해 생성되는 데이터를 저장한다.
- [0101] 제어부(250)는 본 발명의 실시 예에 따른 소형 포유류 트랩(100)의 운용을 위한 상기 각부의 전반적인 동작을 제어한다.
- [0102] 제어부(250)는 감시 단말기(130)와의 무선통신으로 원격지에서 트랩(100)의 소형 포유류의 포획여부와 영상을 수집하여 목표종 여부를 확인하고, 목표종이면 운영자에게 알람 및 목표종이 아니면 트랩(100)의 소형 포유류 퇴출 모드를 제어한다.
- [0103] 이러한, 제어부(250)는 설정된 프로그램에 의하여 동작하는 하나 이상의 프로세서로 구현될 수 있으며, 상기 설정된 프로그램은 트랩(100)의 감시 단말기(130)와 연동하여 본 발명의 실시 예에 따른 소형 포유류 트랩 운용 방법의 각 단계를 수행하도록 프로그래밍 된 것일 수 있다.

- [0104] 한편, 전술한 소형 포유류 트랩 운용 시스템을 바탕으로 본 발명의 실시 예에 따른 소형 포유류 트랩 운용 방법에 대하여 설명하되, 트랩(100)의 감시 단말기(130)와 서버(200)가 상호 연동하는 흐름을 가정하여 설명하도록 한다.
- [0105] 도 9는 본 발명의 실시 예에 따른 소형 포유류 트랩 운용 방법을 개략적으로 나타낸 흐름도이다.
- [0106] 도 9를 참조하면, 자연환경에 설치된 트랩(100)의 감시 단말기(130)는 서버(200) 혹은 연구원 단말기를 통해 설정된 목표종의 크기에 맞게 가변 입구부(120)의 입구 크기를 개방한다(S10).
- [0107] 감시 단말기(130)는 최소 전력으로 소형 포유류 진입 감지를 위한 센서 모듈(132)을 작동하는 전력 최적화 모드로 진입한다(S20). 그리고, 나머지 전장부하의 대기 전력을 차단한다. 이는 트랩(100)이 자연환경에 설치되는 특성상 한정된 에너지자원을 효율적으로 운영하기 위한 것이다.
- [0108] 감시 단말기(130)는 트랩(100)의 내부에 소형 포유류가 진입한 것을 감지하면(S30; 예), 상기 전력 최적화 모드를 해제하고(S40), 가변 입구부(120)의 조리개(121)를 단힘으로 제어하여 입구를 차단한다(S50).
- [0109] 감시 단말기(130)는 카메라 모듈(133)을 작동하여 소형 포유류의 영상을 촬영하고(S60), 촬영된 소형 포유류의 영상을 서버(20)로 전송한다(S70).
- [0110] 서버(200)는 무선통신망을 통해 지역별로 분산된 트랩(100)의 운용상태를 모니터링 중 감시 단말기(130)로부터 소형 포유류 영상을 수신하면(S70), 소형 포유류가 포획된 것으로 파악하고 딥러닝 기반 영상 분석을 통해 소형 포유류의 종류를 인식한다(S80).
- [0111] 서버(200)는 인식된 소형 포유류의 종과 목표종이 일치하면(S90; 예), 감시 단말기(130)의 통신 ID와 GPS 위치 정보를 지도에 매칭하여 트랩 위치정보를 생성한다(S110).
- [0112] 서버(200)는 상기 트랩 위치정보를 포함하는 목표종 포획 성공 메시지를 운영자에게 알람 한다(S120). 또한, 상기 알람은 이에 한정되지 않고, 서버(200)는 상기 S80 단계에서, 소형 포유류의 종류를 인식하지 못하면 알람하여 감시 단말기(130)로부터 수신된 소형 포유류 영상을 표시하여 운영자/연구원이 목표종 여부를 최종 판단하도록 할 수 있다.
- [0113] 서버(200)는 목표종 포획 성공 메시지를 해당 지역에 지정된 연구원 단말기로 전송하여 현장으로 출동 시키고, 마취 작업을 통해 관찰할 수 있다(S130).
- [0114] 한편, 상기 S90 단계에서, 서버(200)는 인식된 종류와 목표종이 일치하지않으면(S90; 아니오), 퇴출 모드 작동 명령을 감시 단말기(130)로 전송한다(S100).
- [0115] 감시 단말기(130)는 서버(200)의 퇴출 모드 작동 명령에 따라 가변 입구부를 개방하고(S140), 퇴출 모듈(134)을 작동하여 해당 소형 포유류가 기피하는 초음파 신호나 음향 주파수를 발생한다(S150).
- [0116] 감시 단말기(130)는 센서 모듈(132)을 통해 소형 포유류가 감지되지 않으면 퇴출에 성공한 것으로 판단하고(S160), 상기 S10 단계로 리턴 하여 목표종의 크기에 맞게 가변 입구부(120)의 입구 크기를 개방 후 감시를 계속한다.
- [0117] 한편, 상기 S130 단계에서, 현장에 출동한 연구원이 목표종을 관찰하기 위해 마취 작업을 수행하는 방법에 대하여 설명한다.
- [0118] 도 10은 본 발명의 실시 예에 따른 유연 케이스를 이용하여 트랩을 밀폐한 상태를 나타낸다.
- [0119] 도 11은 본 발명의 실시 예에 따른 유연 케이스로 밀폐된 트랩에 마취 가스를 주입하여 목표종을 마취시키는 상태를 나타낸다.
- [0120] 도 10 및 도 11을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 트랩(100)은 형상변경의 실리콘 재질로 본체(110)의 외부를 감싸 밀폐하는 유연 케이스(150)를 더 포함한다.
- [0121] 트랩(100)은 접이식 구조로서 모서리가 접히는 절첩부(111)에 많은 구멍이 형성되므로 가변 입구부(120)와 감시 단말기(130)에 대응되는 전방과 후방의 일부가 개방된 유연 케이스(150)를 본체의 외부를 감싸 탄성에 의해 밀착시킴으로써 내부를 밀폐할 수 있다.
- [0122] 그리고, 도 11에서와 같이, 가변 입구부(120)를 최소 입구 크기의 1단계로 개방하고, 이를 관통하여 삽입된 마취 가스 탱크(160)의 케이블(161)을 통해 마취 가스를 주입하여 포획된 목표종을 마취할 수 있다.

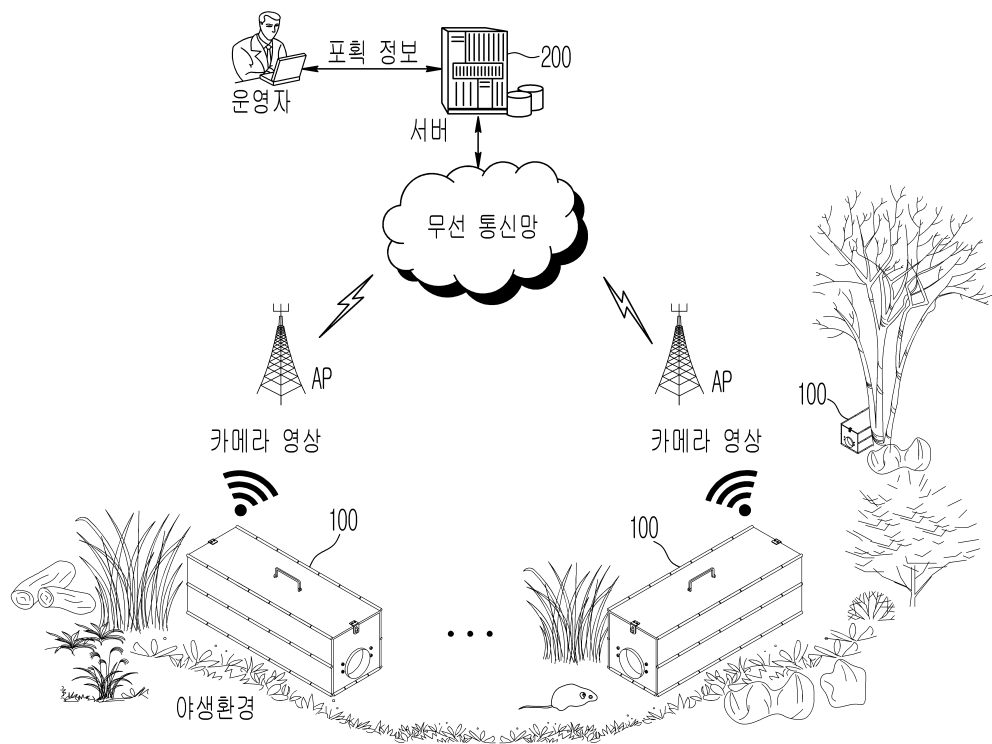
- [0123] 연구원은 감시 단말기(130)와 연결된 자신의 휴대 단말기를 통해 카메라 영상을 수신하여 목표종의 마취여부를 확인한 후 트랩(100)을 열어 목표종을 관찰하거나 이동케이지로 옮겨 담을 수 있다.
- [0124] 이러한 유연 케이스(150)는 빗물로부터 내부를 보호하는 방수기능을 지원하므로 최초 트랩(100)을 설치 시 장착하거나 연구원이 휴대하고 다니면서 마취 작업을 위해 사용할 수 있다.
- [0125] 이와 같이, 본 발명의 실시 예에 따르면, 전동식 가변 입구부와 감시 단말기를 포함하는 트랩을 이용하여 원격지에서 카메라 영상 분석에 따른 목표종 여부를 파악하고 목표종이 아닌 경우 입구를 원격으로 개방하여 퇴출시킴으로써 현장의 방문 없이 연속적인 포획이 가능한 효과가 있다.
- [0126] 또한, 트랩의 감시 단말기를 통해 소형 포유류의 포획 여부와 목표종 여부를 실시간으로 파악할 수 있어 포획물의 스트레스와 방치로 인한 사망을 예방할 수 있는 효과가 있다.
- [0127] 또한, 하나의 트랩을 이용하여 다양한 소형 포유류의 크기에 맞게 가변 입구부의 크기를 가변 설정할 수 있어 종래의 입구 규격 별 트랩 구입에 따른 비용을 절감할 수 있는 효과가 있다.
- [0128] 또한, 트랩의 외부를 감싸 밀폐하는 유연 케이스를 통해 기체 마취가 가능하여 현장에서 소형 포유류의 안전한 관찰 및 이송이 용이한 효과가 있다.
- [0129] 본 발명의 실시 예는 이상에서 설명한 장치 및/또는 방법을 통해서만 구현이 되는 것은 아니며, 본 발명의 실시예의 구성에 대응하는 기능을 실현하기 위한 프로그램, 그 프로그램이 기록된 기록 매체 등을 통해 구현될 수도 있으며, 이러한 구현은 앞서 설명한 실시 예의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야의 전문가라면 쉽게 구현할 수 있는 것이다.
- [0130] 이상에서 본 발명의 실시 예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

부호의 설명

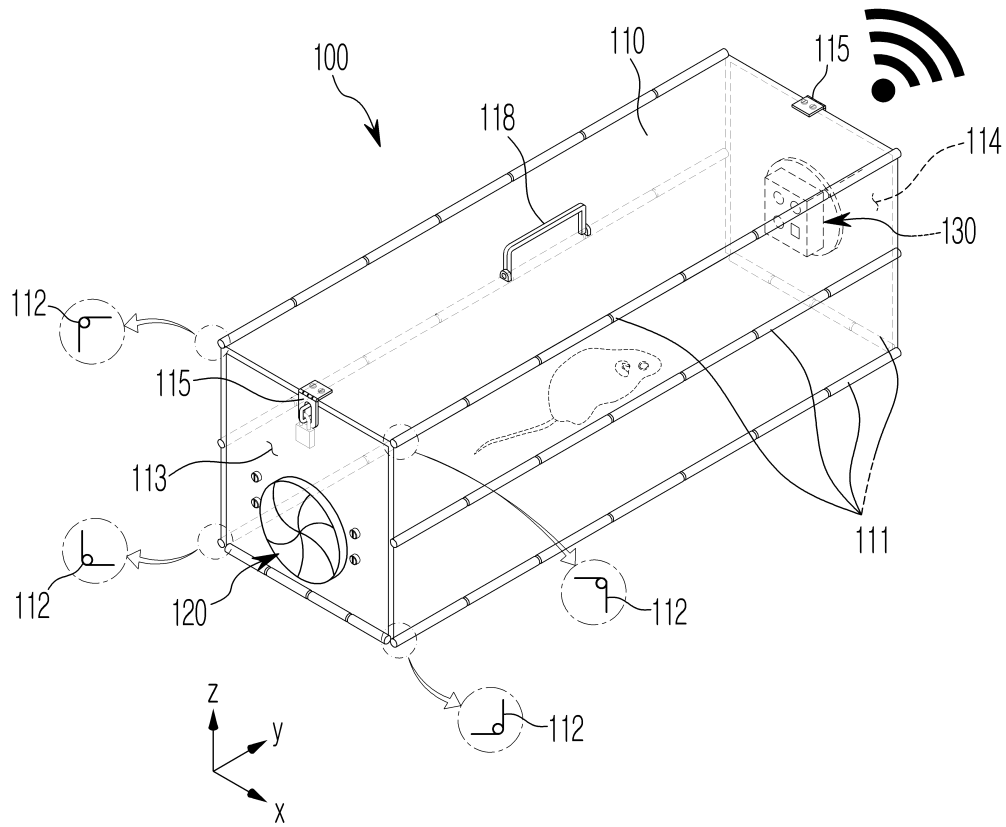
- | | | |
|--------|---------------|--------------|
| [0131] | 100: 트랩 | 110: 본체 |
| | 111: 절첩부 | 112: 토션 스프링 |
| | 113: 전면 | 114: 후면 |
| | 115: 잠금부 | 116: 전면 홀 |
| | 117: 후면 홀 | 118: 손잡이 |
| | 120: 가변 입구부 | 121: 조리개 |
| | 122: 작동휠 | 123: 모터 |
| | 124: 웜 기어 | 125: 브라켓 |
| | 126: 체결부재 | 130: 감시 단말기 |
| | 131: 무선통신 모듈 | 132: 센서 모듈 |
| | 133: 카메라 모듈 | 134: 음향출력 모듈 |
| | 135 전원공급 모듈 | 136: 제어 모듈 |
| | 137: 인터페이스 모듈 | 140: 마개형 장착부 |
| | 150: 유연 케이스 | 200: 서버 |
| | 210: 모니터링부 | 220: 영상 전처리부 |
| | 230: 목표종 인식부 | 240: 데이터베이스 |
| | 250: 제어부 | |

도면

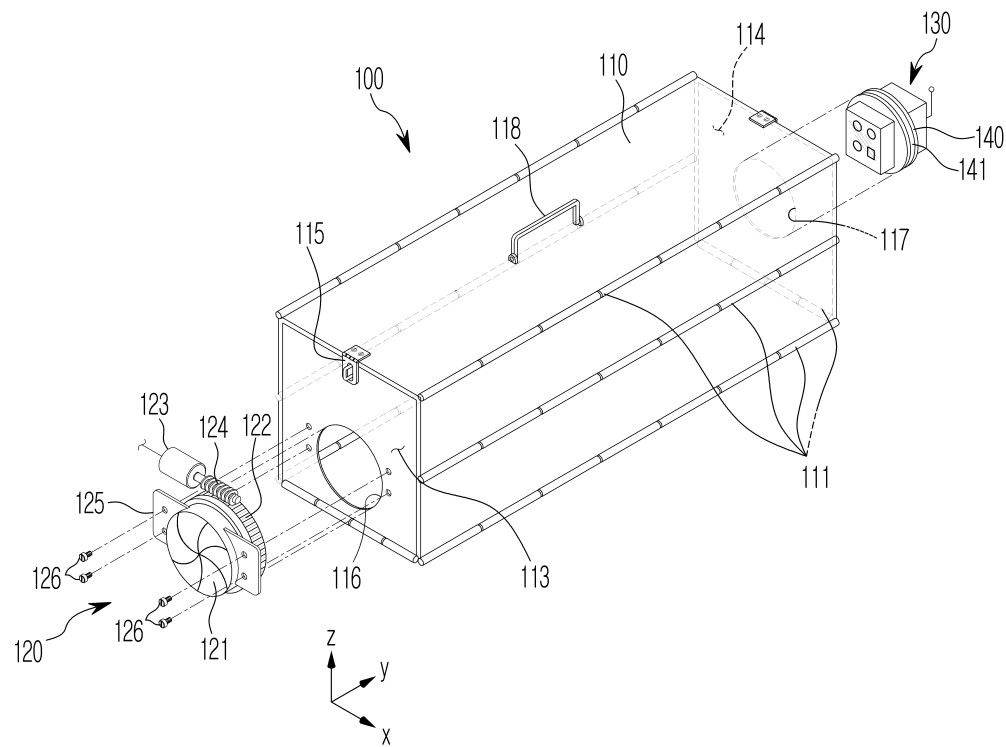
도면1



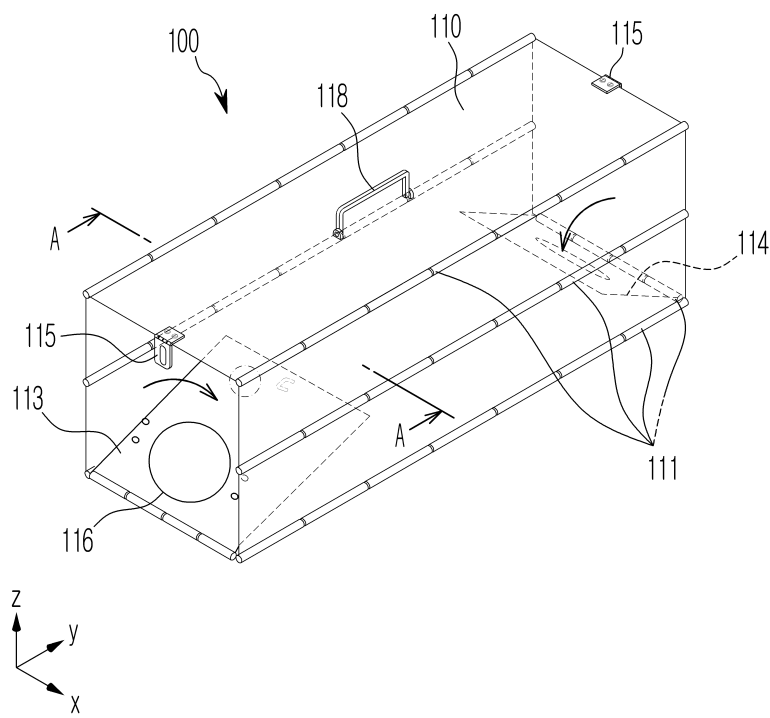
도면2



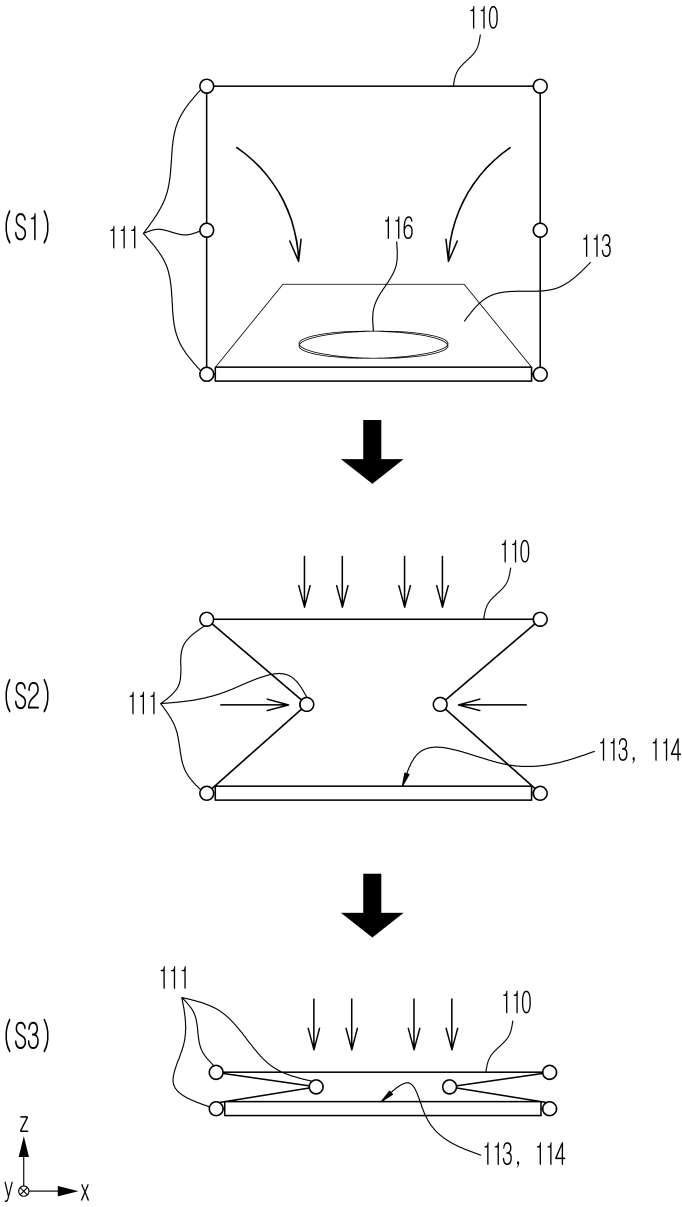
도면3



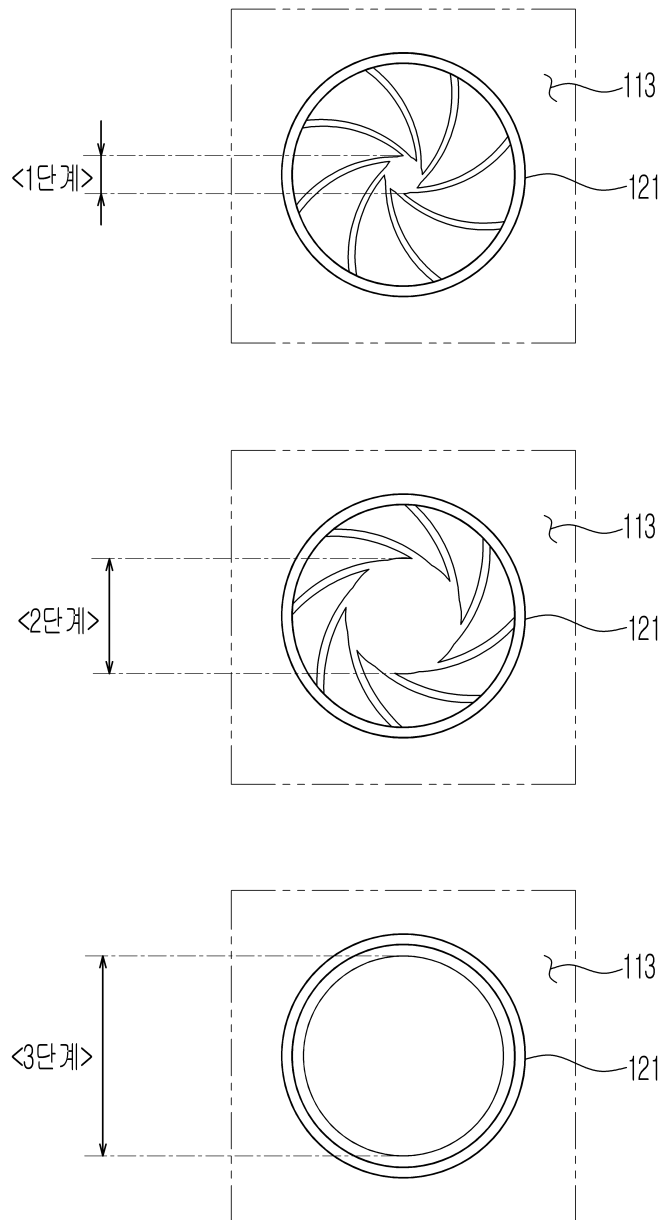
도면4



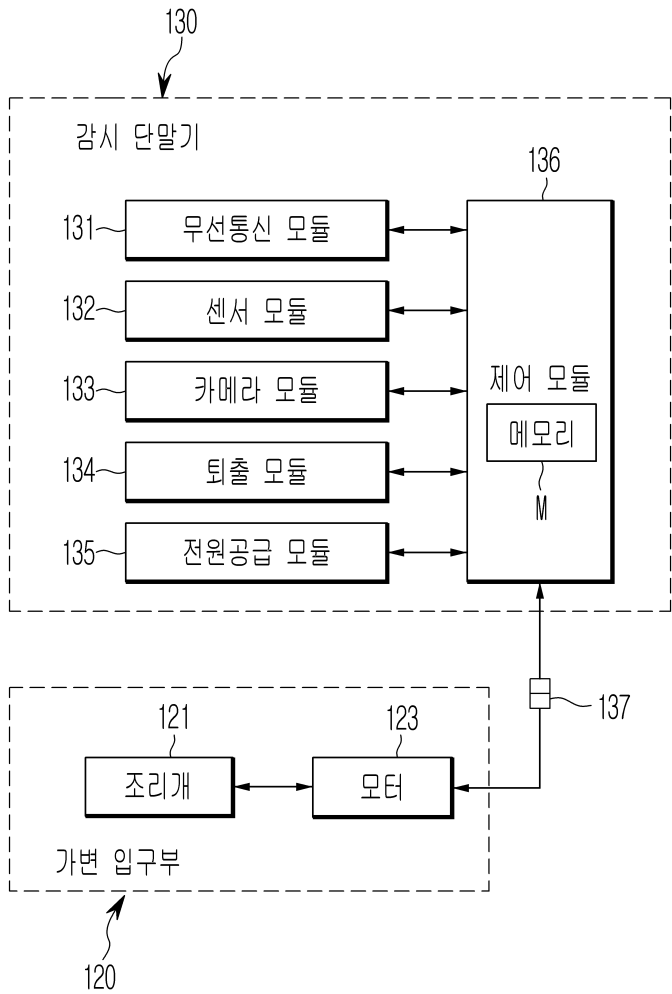
도면5



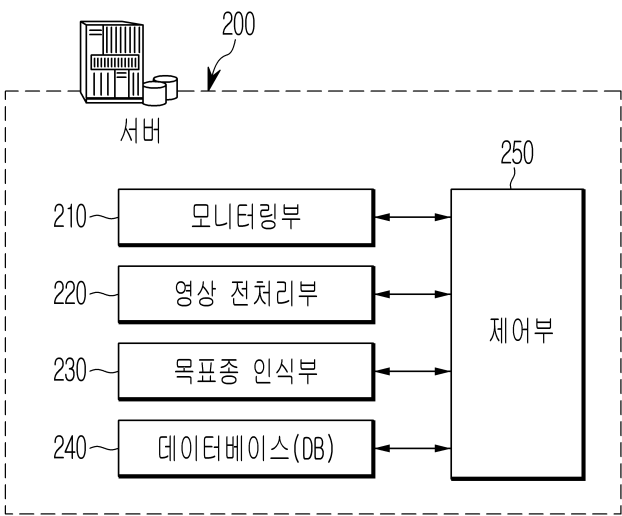
도면6



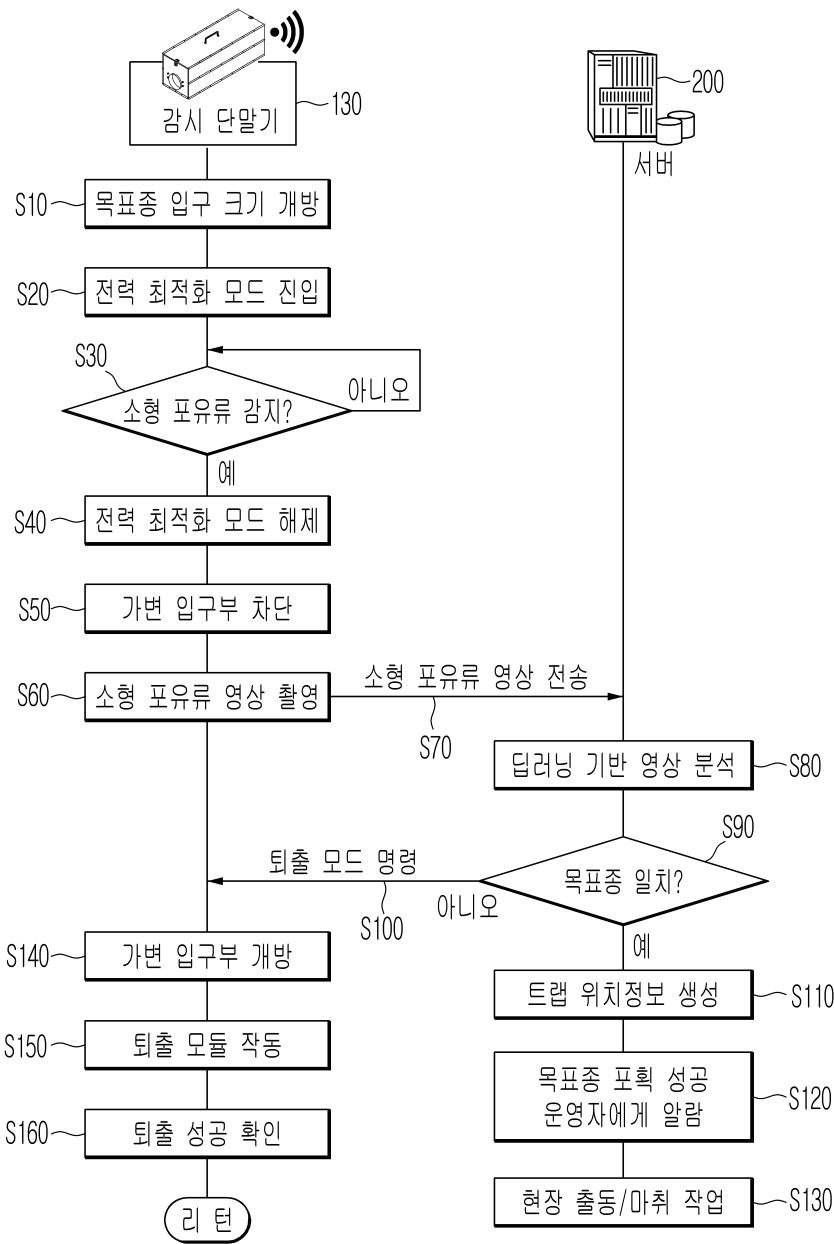
도면7



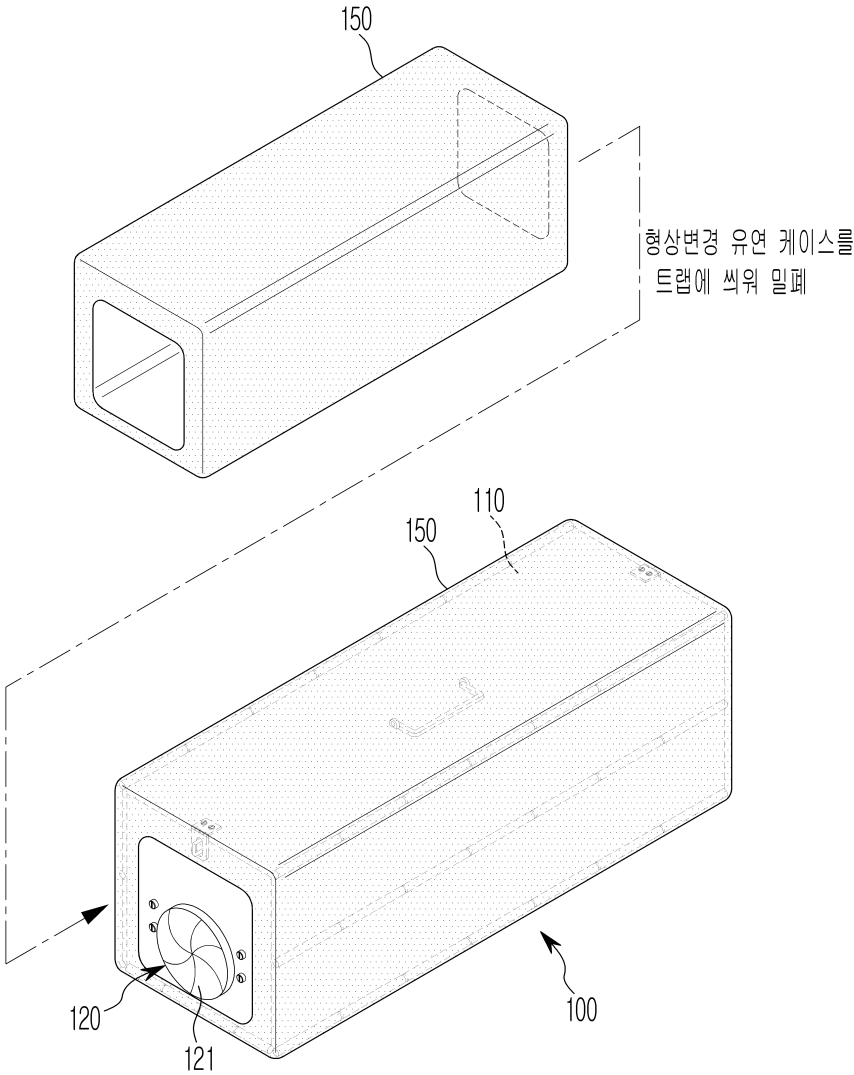
도면8



도면9



도면10



도면11

