



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0054808
(43) 공개일자 2017년05월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A01M 29/00 (2011.01) A01M 29/06 (2011.01)
A01M 29/10 (2011.01) A01M 29/16 (2011.01)
B64C 39/02 (2006.01) B64D 47/00 (2006.01)
B64D 47/08 (2006.01) B64F 1/00 (2017.01)

(52) CPC특허분류

A01M 29/00 (2013.01)
A01M 29/06 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0157418

(22) 출원일자 2015년11월10일

심사청구일자 2015년11월10일

(71) 출원인

경희대학교 산학협력단

경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경희대학교 국제캠퍼스내)

(72) 발명자

정연모

경기도 성남시 분당구 미금로 251, 708동 1201호 (금곡동, 청솔마을성원아파트)

김상우

경기도 부천시 원미구 조마루로 134, 1101동 601호 (중동, 보람마을아주아파트)

(74) 대리인

인비전 특허법인

전체 청구항 수 : 총 18 항

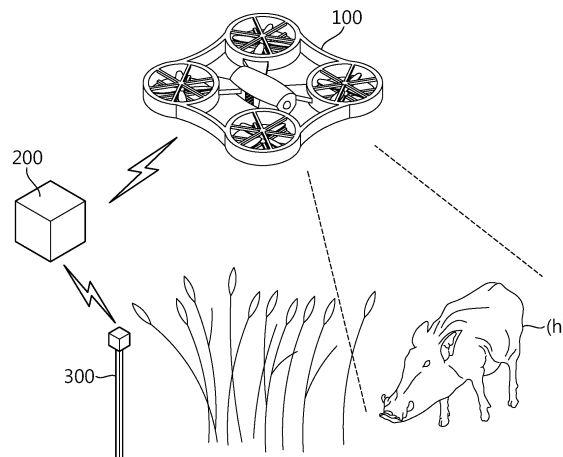
(54) 발명의 명칭 드론을 이용한 야생동물 퇴치 시스템 및 이를 이용한 퇴치 방법.

(57) 요약

본 발명은 야생동물이 감시영역에 침입시 침입신호를 발생시키도록 구성되는 센서부, 비행하면서 감시영역에 침입한 야생동물을 퇴치하도록 구성되는 드론, 센서부로부터 침입신호 수신시 드론을 이동시켜 야생동물을 감시영역 외부로 퇴출할 수 있도록 드론을 제어하는 제어신호를 발생시키는 제어부를 포함하는 드론을 이용한 야생동물 퇴치 시스템 및 퇴치방법에 관한 것이다.

본 발명에 따른 드론을 이용한 야생동물 퇴치 시스템 및 이를 이용한 퇴치 방법은 드론을 이용하여 효율적으로 야생동물을 추적하고 퇴치가 가능하므로 신뢰도 향상 및 효율향상 효과가 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A01M 29/10 (2013.01)

A01M 29/16 (2013.01)

B64C 39/024 (2013.01)

B64D 47/00 (2013.01)

B64D 47/08 (2013.01)

B64F 1/00 (2013.01)

B64C 2201/066 (2013.01)

B64C 2201/12 (2013.01)

B64C 2201/146 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

야생동물이 감시영역에 침입시 침입신호를 발생시키도록 구성되는 센서부;

비행하면서 상기 감시영역에 침입한 상기 야생동물을 퇴치하도록 구성되는 드론; 및

상기 센서부로부터 상기 침입신호 수신시 상기 드론을 이동시켜 상기 야생동물을 상기 감시영역 외부로 퇴출할 수 있도록 상기 드론을 제어하는 제어신호를 발생시키는 제어부를 포함하는 드론을 이용한 야생동물 퇴치 시스템.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 침입신호 수신시 상기 센서부측으로 상기 드론을 이동시키는 제어신호를 발생시키는 것을 특징으로 하는 드론을 이용한 야생동물 퇴치 시스템.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 센서부는 복수의 센서를 포함하여 구성되며,

상기 제어부는 상기 침입신호 수신시 복수의 상기 센서 중 상기 침입신호를 발생시킨 상기 센서측으로 상기 드론을 이동시키는 제어신호를 발생시키는 것을 특징으로 하는 드론을 이용한 야생동물 퇴치 시스템.

청구항 4

제2 항에 있어서,

상기 드론은 상기 야생동물을 퇴치하도록 빛, 소리 중 적어도 하나를 발생시킬 수 있도록 구성되는 퇴치부를 포함하는 것을 특징으로 하는 드론을 이용한 야생동물 퇴치 시스템.

청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 드론은 카메라를 포함하여 구성되며,

상기 제어부는,

상기 드론의 비행시 상기 카메라로부터 획득된 영상을 전송받도록 구성되며,

상기 영상으로부터 상기 야생동물을 인식하고, 상기 드론이 상기 야생동물을 추적하여 비행하도록 제어신호를 발생시키는 것을 특징으로 하는 드론을 이용한 야생동물 퇴치 시스템.

청구항 6

제5 항에 있어서,

상기 드론은 적외선 카메라를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 드론을 이용한 야생동물 퇴치 시스템.

청구항 7

제5 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 드론이 상기 감시영역의 경계선 중 야생동물과 최단거리인 퇴출지점 및 상기 야생동물의 위치와 직선상의 경로에서 비행하며 상기 퇴치부를 작동시키는 제어신호를 발생시키는 것을 특징으로 하는 드론을 이용한 야생동물 퇴치 시스템.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 드론이 상기 야생동물을 퇴치시에 상기 감시영역 중 내측에서부터 상기 야생동물 및 상기 퇴출지점을 향하여 상기 퇴치부를 작동시키는 제어신호를 발생시키는 것을 특징으로 하는 드론을 이용한 야생동물 퇴치 시스템.

청구항 9

제5 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 영상으로부터 야생동물의 종류를 확인하고, 확인된 상기 야생동물의 천적의 울음소리를 상기 드론의 상기 퇴치부에서 발생시킬 수 있도록 제어신호를 발생시키는 것을 특징으로 하는 드론을 이용한 야생동물 퇴치 시스템.

청구항 10

제9 항에 있어서,

상기 제어부는,

기 설정된 소정시간내에 상기 야생동물이 상기 감시영역 외부로 퇴치되지 않는 경우 사용자에게 알릴 수 있도록 알람신호를 발생시키는 것을 특징으로 하는 드론을 이용한 야생동물 퇴치 시스템.

청구항 11

제2 항에 있어서,

제어부는,

복수의 상기 침입신호가 수신된 경우,

상기 드론으로 획득한 영상 중 가장 체격이 큰 개체를 확인하고, 상기 가장 체격이 큰 개체를 최우선적으로 퇴출할 수 있도록 드론을 제어하는 것을 특징으로 하는 드론을 이용한 야생동물 퇴치 시스템.

청구항 12

제2 항에 있어서,

상기 드론이 대기하며 충전할 수 있도록 구성되는 충전부를 더 포함하며,

상기 제어부는 상기 야생동물이 상기 감시영역의 외부로 퇴출된 경우 상기 드론이 상기 충전부에 안착시키는 제어신호를 발생시키는 것을 특징으로 하는 드론을 이용한 야생동물 퇴치 시스템.

청구항 13

센서를 이용하여 감시영역내에 야생동물이 침입했는지 여부를 판단하는 단계;

상기 감시영역내에 상기 야생동물이 침입한 경우 침입한 영역으로 드론을 이동시키는 단계;

상기 드론이 비행하며 상기 야생동물을 상기 감시영역 외부로 퇴치하는 단계;

상기 야생동물이 상기 감시영역 외부로 퇴치된 경우 상기 드론을 복귀시키는 단계를 포함하는 드론을 이용한 야생동물 퇴치 방법.

청구항 14

제13 항에 있어서,

상기 침입했는지 여부를 판단하는 단계는 상기 감시영역의 테두리에 설치된 복수의 센서를 이용하며,

상기 드론을 이동시키는 단계는 상기 복수의 센서 중 상기 야생동물이 감지된 센서 측으로 이동시키는 것을 특징으로 하는 드론을 이용한 야생동물 퇴치 방법.

청구항 15

제14 항에 있어서,

상기 퇴치하는 단계는,

상기 드론에 구비된 카메라로부터 영상을 획득하며,

상기 영상으로부터 상기 야생동물을 인식하고, 상기 드론이 상기 야생동물을 추적하여 비행하며 퇴치하는 것을 특징으로 하는 드론을 이용한 야생동물 퇴치방법.

청구항 16

제14 항에 있어서,

상기 퇴치하는 단계는,

상기 드론에서 빛, 소리 중 적어도 하나를 발생시켜 수행되는 것을 특징으로 하는 드론을 이용한 야생동물 퇴치 방법.

청구항 17

제16 항에 있어서,

상기 퇴치하는 단계는,

상기 야생동물의 종류를 확인하고, 확인된 상기 야생동물의 천적의 울음소리를 발생시켜 수행되는 것을 특징으로 하는 드론을 이용한 야생동물 퇴치 방법.

청구항 18

제16항에 있어서,

상기 퇴치하는 단계는

상기 야생동물이 상기 감시영역 외부로 퇴치되지 않는 경우 사용자에게 알림을 수행하는 알림단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 야생동물 퇴치 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 드론을 이용한 야생동물 퇴치 시스템 및 이를 이용한 퇴치 방법에 관한 것이며, 보다 상세하게는 드론을 이용하여 농장을 감시 및 침입한 야생동물을 퇴치하는 퇴치 시스템 및 퇴치 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 농작물을 경작하는 논, 밭, 과실물을 수확하기 위한 과수원 등에서는 각종 조류와 멧돼지 등과 같은 유해동물에 의한 피해가 많이 발생된다. 특히 유해동물의 접근을 차단하기 위해 물리적인 장치로서 철조망, 그물망 등을 사용하더라도, 대부분의 야생동물은 굴을 파고 통과할 수 있기 때문에 이러한 장치는 그 효과가 미미하다. 따라서 야생동물이 접근하면 능동적으로 반응하여 야생동물을 퇴치할 수 있는 기술이 개발되었다.

[0003] 대한민국 등록특허 제1,503,077 호(2011.01.17. 공개)에는 이러한 능동적 반응이 가능한 유해동물의 퇴치장치가

개시되어 있다. 그러나, 이와같이 일지점에 고정되어 설치된 경우, 고정 설치된 지점으로부터 일정영역에만 효과를 볼 수 있으며, 추적하면서 능동적으로 대처하지 못하는 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 제1,503,077 호(2011.01.17. 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 종래의 야생동물 퇴치장치가 고정설치되어 있어 추적 및 감시의 한계가 있는 문제점을 해결하는 드론을 이용한 야생동물 퇴치 시스템 및 이를 이용한 퇴치 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기 과제의 해결 수단은, 본 발명에 따라 야생동물이 감시영역에 침입시 침입신호를 발생시키도록 구성되는 센서부, 비행하면서 감시영역에 침입한 야생동물을 퇴치하도록 구성되는 드론, 센서부로부터 침입신호 수신시 드론을 이동시켜 야생동물을 감시영역 외부로 퇴출할 수 있도록 드론을 제어하는 제어신호를 발생시키는 제어부를 포함하는 드론을 이용한 야생동물 퇴치 시스템이 제공될 수 있다.

[0007] 이때, 제어부는 침입신호 수신시 센서부측으로 드론을 이동시키는 제어신호를 발생시키도록 구성될 수 있다.

[0008] 한편, 센서부는 복수의 센서를 포함하여 구성되며, 제어부는 침입신호 수신시 복수의 센서 중 침입신호를 발생시킨 센서측으로 드론을 이동시키는 제어신호를 발생시키도록 구성될 수 있다.

[0009] 그리고, 드론은 야생동물을 퇴치하도록 빛, 소리 중 적어도 하나를 발생시킬 수 있도록 구성되는 퇴치부를 포함하여 구성될 수 있다.

[0010] 나아가, 드론은 카메라를 포함하여 구성되며, 제어부는 드론의 비행시 카메라로부터 획득된 영상을 전송받도록 구성되며, 영상으로부터 야생동물을 인식하고, 드론이 야생동물을 추적하여 비행하도록 제어신호를 발생시키도록 구성될 수 있다.

[0011] 나아가, 드론은 적외선 카메라를 더 포함하여 구성될 수 있다.

[0012] 또한, 제어부는 드론이 감시영역의 경계선 중 야생동물과 최단거리인 퇴출지점 및 야생동물의 위치와 직선상의 경로에서 비행하며 퇴치부를 작동시키는 제어신호를 발생시키도록 구성될 수 있다.

[0013] 그리고 제어부는 드론이 야생동물을 퇴치시에 감시영역 중 내측에서부터 야생동물 및 퇴출지점을 향하여 퇴치부를 작동시키는 제어신호를 발생시키도록 구성될 수 있다.

[0014] 나아가 제어부는 영상으로부터 야생동물의 종류를 확인하고, 확인된 야생동물의 천적의 울음소리를 드론의 퇴치부에서 발생시킬 수 있도록 제어신호를 발생시키도록 구성될 수 있다.

[0015] 또한 제어부는, 기 설정된 소정시간내에 야생동물이 감시영역 외부로 퇴치되지 않는 경우 사용자에게 알릴 수 있도록 알람신호를 발생시키도록 구성될 수 있다.

[0016] 그리고 복수의 침입신호가 수신된 경우, 드론으로 획득한 영상 중 가장 체적이 큰 개체를 확인하고, 가장 체적이 큰 개체를 최우선적으로 퇴출할 수 있도록 드론을 제어하도록 구성될 수 있다.

[0017] 나아가, 드론이 대기하며 충전할 수 있도록 구성되는 충전부를 더 포함하며, 제어부는 야생동물이 감시영역의 외부로 퇴출된 경우 드론이 충전부에 안착시키는 제어신호를 발생시키도록 구성될 수 있다.

[0018] 추가로, 본 발명에 따라 센서를 이용하여 감시영역내에 야생동물이 침입했는지 여부를 판단하는 단계, 감시영역내에 야생동물이 침입한 경우 침입한 영역으로 드론을 이동시키는 단계, 드론이 비행하며 야생동물을 감시영역 외부로 퇴치하는 단계, 야생동물이 감시영역 외부로 퇴치된 경우 드론을 복귀시키는 단계를 포함하는 드론을 이용한 야생동물 퇴치 방법이 제공될 수 있다.

- [0019] 이때, 침입했는지 여부를 판단하는 단계는 감시영역의 테두리에 설치된 복수의 센서를 이용하며, 드론을 이동시키는 단계는 복수의 센서 중 야생동물이 감지된 센서 측으로 이동시키도록 구성될 수 있다.
- [0020] 그리고, 퇴치하는 단계는, 드론에 구비된 카메라로부터 영상을 획득하며, 영상으로부터 야생동물을 인식하고, 드론이 야생동물을 추적하여 비행하며 퇴치하도록 구성될 수 있다.
- [0021] 또한, 퇴치하는 단계는 드론에서 빛, 소리 중 적어도 하나를 발생시켜 수행될 수 있다.
- [0022] 나아가, 퇴치하는 단계는 야생동물의 종류를 확인하고, 확인된 야생동물의 천적의 울음소리를 발생시켜 수행될 수 있다.
- [0023] 그리고, 퇴치하는 단계는 야생동물이 감시영역 외부로 퇴치되지 않는 경우 사용자에게 알림을 수행하는 알림단계를 더 포함하여 구성될 수 있다.

발명의 효과

- [0024] 본 발명에 따른 드론을 이용한 야생동물 퇴치 시스템 및 이를 이용한 퇴치 방법은 드론을 이용하여 효율적으로 야생동물을 추적하고 퇴치가 가능하므로 신뢰도 향상 및 효율향상 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 본 발명에 따른 제1 실시예인 드론을 이용한 야생동물 퇴치 시스템의 개념도이다.
- 도 2는 도 1의 드론을 확대하여 나타낸 사시도이다.
- 도 3은 제1 실시예의 작동상태도이다.
- 도 4는 제1 실시예의 다른 작동상태도이다.
- 도 5는 제1 실시예의 또 다른 작동상태도이다.
- 도 6은 본 발명에 따른 제2 실시예인 드론을 이용한 야생동물 퇴치 시스템을 도시한 개념도이다.
- 도 7은 감시영역을 도시한 도면이다.
- 도 8은 본 발명에 따른 제3 실시예인 드론을 이용한 야생동물 퇴치 방법의 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 이하, 본 발명의 실시 예에 따른 드론을 이용한 야생동물 퇴치 시스템 및 이를 이용한 퇴치 방법에 대하여, 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 그리고 이하의 실시예의 설명에서 각각의 구성요소의 명칭은 당업계에 서 다른 명칭으로 호칭될 수 있다. 그러나 이들의 기능적 유사성 및 동일성이 있다면 변형된 실시예를 채용하더라도 균등한 구성으로 볼 수 있다. 또한 각각의 구성요소에 부가된 부호는 설명의 편의를 위하여 기재된다. 그러나 이들 부호가 기재된 도면상의 도시 내용이 각각의 구성요소를 도면내의 범위로 한정하지 않는다. 마찬가지로 도면상의 구성을 일부 변형한 실시예가 채용되더라도 기능적 유사성 및 동일성이 있다면 균등한 구성으로 볼 수 있다. 또한 당해 기술분야의 일반적인 기술자 수준에 비추어 보아, 당연히 포함되어야 할 구성요소로 인정되는 경우, 이에 대하여는 설명을 생략한다.
- [0027] 도 1은 본 발명에 따른 제1 실시예인 드론을 이용한 야생동물 퇴치 시스템의 개념도이며, 도 2는 도 1의 드론(100)을 확대하여 나타낸 사시도이다.
- [0028] 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 드론(100)을 이용한 야생동물(h) 퇴치 시스템은 드론(100), 제어부(200), 센서부(300)를 포함하여 구성되며, 드론(100)이 비행하면서 야생동물(h)을 감시하고 퇴치할 수 있도록 구성된다.
- [0029] 드론(100)은 몸체부(110), 구동부(120), 통신부, 전원부, 카메라(130), 퇴치부(140), 드론제어부(200)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0030] 몸체부(110)는 드론(100)의 전체적인 외관을 형성하며, 각 구성요소들과 결합되고, 각 구성요소들을 지지할 수 있도록 구성된다. 몸체부(110)는 중심부분의 중심부와 중심부로부터 수평방향으로 연장된 4개의 구동부(120) 암을 포함할 수 있다. 각각의 구동부(120) 암의 끝단에는 구동부(120)가 설치될 수 있다.
- [0031] 구동부(120)는 비행에 필요한 동력을 제공하도록 구성된다. 구동부(120)는 4개로 구성되어 전술한 구동부(120)

암에 각각 배치된다. 구동부(120)는 회전력을 발생시키는 모터와 블레이드를 포함하여 구성된 회전익 타입으로 회전에 의해 추력을 발생시킬 수 있다. 구성된 4개의 구동부(120)가 개별적으로 구동하여 피치, 요 등 비행제어를 수행할 수 있다.

- [0032] 통신부는 후술할 제어부(200)와 무선통신이 가능하도록 구성될 수 있다.
- [0033] 전원부는 드론(100)에서 작동하는 전자기기에 파워를 공급할 수 있도록 구성되며, 후술할 충전부(400)에 안착하여 충전이 될 수 있는 무선충전모듈을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0034] 카메라(130)는 드론(100)의 일측에 구비되어 영상을 획득하도록 구성될 수 있다. 복수의 카메라(130)가 구비되어 다양한 각도에서 영상을 획득할 수 있다. 또한 적외선 카메라(130)를 포함하여, 유해동물의 인식이 용이하도록 구성될 수 있다.
- [0035] 퇴치부(140)는 드론(100)의 일측에 구비되어 빛, 소리, 움직임 중 적어도 하나를 발생시키도록 구성될 수 있다. 퇴치부(140)는 유해동물을 향하여 점멸하는 LED, 소리를 내는 스피커, 사람과 유사한 움직임이 나타날 수 있는 모션모방부(미도시)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0036] 이때, LED는 눈의 형상과 유사하게 분리되어 점멸하도록 구성될 수 있고, 스피커는 다양한 짐승의 울음소리를 낼 수 있도록 구성될 수 있다. 이는 퇴치부(140)를 인지한 야생동물(h)이 위협을 느끼고 도주할 수 있도록 구성된 것이다.
- [0037] 이때 짐승의 울음소리는 야생동물(h)의 천적의 소리가 날 수 있도록 구성될 수 있다. 예를 들어 까치와 같은 조류에게는 땃금류의 소리를 내며, 멧돼지와 같은 지상동물에는 호랑이 소리와 같은 천적의 소리를 낼 수 있도록 구성되어 퇴치효과를 높일 수 있도록 구성될 수 있다.
- [0038] 구동부(120)는 사람의 손짓과 같은 움직임을 재현하도록 복수의 링크와 조인트 등을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0039] 드론제어부(미도시)는 후술할 제어부(200)로부터 제어신호를 받고, 이를 반영하여 드론(100)의 비행을 제어하거나, 카메라(130) 및 퇴치부(140)의 동작을 제어하도록 구성될 수 있다.
- [0040] 다만 도시된 드론(100)의 형상 및 각 구성요소가 구비된 위치 등은 일 예일 뿐 다양한 형상으로 구성될 수 있으며, 다양한 위치에 구비될 수 있다.
- [0041] 센서부(300)는 보호의 대상이 되는 경작지 주변 또는 경작지 내부에 야생동물(h)이 침입하였는지 여부를 감지하도록 구성된다. 센서부(300)는 복수의 센서를 포함하여 구성될 수 있으며, 각 센서는 경작지 주변 또는 경작지 내부에 고정설치될 수 있다. 각 센서는 모션센서 또는 적외선 센서 등으로 구성되어 움직임을 감지한 경우 침입신호를 발생시키도록 구성될 수 있다. 여기서 침입신호란 센서부(300)에서 움직임을 감지하거나, 동물을 감지한 경우 발생하는 모든신호를 뜻한다.
- [0042] 제어부(200)는 센서부(300)로부터 수신받은 침입신호에 따라 상기 드론(100)을 제어하는 제어신호를 발생시키도록 구성된다. 제어부(200)의 기능에 대하여는 이하에서 상세히 설명하도록 한다.
- [0043] 도 3은 제1 실시예의 작동상태도이다.
- [0044] 도 3 (a) 내지 (d)에는 시간의 흐름에 따라 야생동물(h)의 침입부터 퇴치까지 드론(100)의 동작이 나타나 있다.
- [0045] 도 3 (a)에는 야생동물(h)이 감시영역(s)에 침입한 모습이 나타나 있다. 감시영역(s)은 논, 밭, 과수원 등 농작물을 경작하는 곳이 될 수 있다. 야생동물(h)이 침입한 경우, 센서부(300)로부터 침입신호가 발생된다.
- [0046] 도 3 (b)에는 제어부(200)로부터 드론(100) 제어신호를 수신하고 드론(100)이 센서부(300) 측으로 이동하며 야생동물(h)을 퇴치하는 모습이 도시되어 있다.
- [0047] 제어부(200)는 드론(100)을 센서부(300)로 이동시켜 야생동물(h)의 존재를 인식하며, 야생동물(h)의 위치또한 인식하여 야생동물(h)이 현재 위치로부터 감시영역(s) 외부에 최단거리로 이동시킬 수 있도록, 그 반대방향에서부터 퇴치를 수행하는 제어신호를 발생시켜 드론(100)을 제어한다.
- [0048] 야생동물(h)은 위협을 느끼면 위협물체와 멀어지는 방향, 위협물체와 반대방향으로 이동하기 때문에, 제어부(200)는 중심부근에서부터 감시구역의 경계구역을 바라보면서 야생동물(h)이 퇴치될 수 있도록 드론(100)을 제어하는 제어신호를 발생시킨다.
- [0049] 구체적으로 제어부(200)는 야생동물(h)의 현재위치와 경계지점까지 직선상의 경로에서 비행하며 야생동물(h)을

퇴치하도록 드론(100)을 제어할 수 있다.

- [0050] 도 3 (c)에는 움직이는 야생동물(h)을 추적하며 감시영역(s) 외부로 퇴치한 모습이 도시되어 있다. 제어부(200)는 야생동물(h)이 이동하는 경우에는 드론(100)으로부터 획득한 영상 또는 적외선 센서 등을 이용하여 야생동물(h)의 위치를 지속적으로 추적하며, 이동방향 및 감시영역(s) 외부까지의 최단거리 및 방향을 계산하고, 계산된 방향으로 야생동물(h)을 퇴치될 수 있도록 드론(100)을 제어하는 제어신호를 발생시킨다.
- [0051] 한편, 제어부(200)는 드론(100)으로부터 획득된 영상을 분석하여 야생동물(h)의 종류를 인식하고, 야생동물(h)의 종에 따른 천적의 울음소리 등을 발생시켜 효과적으로 야생동물(h)을 퇴치할 수 있도록 구성될 수 있다.
- [0052] 제어부(200)는 드론(100)의 제어신호 발생시 비행과 관련된 비행제어신호 및 퇴치와 관련된 퇴치부(140) 제어신호를 발생시키도록 구성되며, 퇴치부(140) 제어신호를 수신한 드론(100)은 빛, 소리 등을 야생동물(h)방향으로 발생시켜 야생동물(h)이 위협을 느끼고 이동할 수 있도록 구성된다.
- [0053] 도 4(d)에는 야생동물(h)이 퇴치된 경우 드론(100)이 복귀한 모습이 도시되어 있다. 도시된 바와 같이 드론(100)을 이용한 야생동물(h) 퇴치 시스템은 퇴치가 필요하지 않은 상황에서 드론(100)이 대기할 수 있는 충전부(400)가 더 구비될 수 있으며, 드론(100)은 충전부(400)에 안착되어 대기하면서 충전이 이루어 질 수 있다. 이때 무선으로 충전이 가능하도록 드론(100) 및 충전부(400)에는 무선충전모듈이 구비될 수 있다.
- [0054] 도 4는 제1 실시예의 다른 작동상태도이다.
- [0055] 도시된 바와 같이, 야생동물(h)이 침입한 경우 드론(100)을 이동시키는 제어신호를 발생시키고 드론(100)으로부터 획득한 영상을 사용자에게 전송하여 디스플레이부(500)로 표시할 수 있도록 구성될 수 있다. 한편 제어부(200)는 야생동물(h)을 이용하여 드론(100)을 제어하나, 소정시간내에 야생동물(h)이 퇴치되지 않는 경우 사용자가 인식할 수 있도록 알람을 발생시킬 수 있다. 즉 제어부(200)는 야생동물(h)이 드론(100)을 위협으로 인식하지 않고 감시영역(s)에 피해를 지속적으로 입히는 경우, 사람이 직접 퇴치하거나 다른 방법을 이용할 수 있도록 사용자에게 알리는 기능을 수행한다.
- [0056] 도 5는 제1 실시예의 또 다른 작동상태도이다. 감시영역(s)내에 여러 개체가 침입하여 드론(100)의 개수보다 야생동물(h)의 개체수가 더 많은 경우, 제어부(200)는 가장 큰 개체를 최우선순위로 설정하고 퇴치를 수행하는 제어신호를 발생시킬 수 있다. 여러 개체수의 야생동물(h)이 감시영역(s)에 침입한 경우, 가장 덩치가 큰 개체가 성체로 볼 수 있고, 성체의 이동방향에 따라 새끼들이 따라가는 경우가 일반적이므로, 한정된 드론(100)으로 가장 효율적인 퇴치를 가능하게 할 수 있다. 제어부(200)는 감시영역(s)에서 비행하면서 획득된 영상으로부터 가장 크기가 큰 개체를 인식하고 해당 개체를 최우선으로 감시영역(s) 외부로 퇴치될 수 있도록 드론(100)을 제어하는 제어신호를 발생시킬 수 있다.
- [0057] 도 6은 본 발명에 따른 제2 실시예인 드론(100)을 이용한 야생동물(h) 퇴치 시스템을 도시한 개념도이다. 도시된 바와 같이, 본 발명은 야생 조류가 과수에 피해를 입히는 경우에 적용될 수 있다. 조류의 경우 3차원 이동을 하게 되므로, 감시영역(s)의 테두리로부터 진입하지 않아 도 4에 도시된 센서부(300)로부터 감지되지 않는 문제점이 발생할 수 있다. 따라서 감시영역(s)의 소정간격에 반복적으로 센서부(300)가 구비될 수 있다. 센서부(300)로부터 야생조류가 인식된 경우, 해당위치로 드론(100)이 이동하여 야생조류를 감시 영역 외부로 퇴치될 수 있도록 퇴치부(140)를 작동시키고, 야생조류의 이동이 있는 경우 이를 추적하면서 퇴치를 수행할 수 있다.
- [0058] 도 7은 본 발명의 감시영역(s)을 도시한 도면이다.
- [0059] 도시된 바와 같이, 감시영역(s)이 복수로 구비되어 있는 경우 하나의 드론(100)으로 복수의 감시영역(s)을 감시하고 야생동물(h)을 퇴치할 수 있다. 이와 같이 구성된 경우, 충전부(400)는 감시영역(s)의 중앙부근에 구비되어 모든 감시영역(s)에 접근성이 확보될 수 있도록 구성되는 것이 바람직하다. 이때 야생동물(h)을 퇴치하는 방법은 도 3내지 도 6에 나타난 방법과 동일한 방법이 수행될 수 있다.
- [0060] 도 8은 본 발명에 따른 제3 실시예인 드론(100)을 이용한 야생동물(h) 퇴치 방법의 순서도이다.
- [0061] 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 드론(100)을 이용한 야생동물(h) 퇴치방법은 야생동물(h) 침입여부 판단단계(S100), 드론이동단계(S200), 퇴치단계(S300), 복귀단계(S400)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0062] 야생동물 침입여부 판단단계(S100)는 감시영역(s) 주변에 배치된 센서부(300)로부터 침입신호가 발생하는지 여부에 따라 야생동물(h)이 침입했는지로 판단하는 단계이다. 야생동물(h)이 감시영역(s) 내부로 침입했다고 판단되는 경우 드론(100)을 이동시키게 된다.

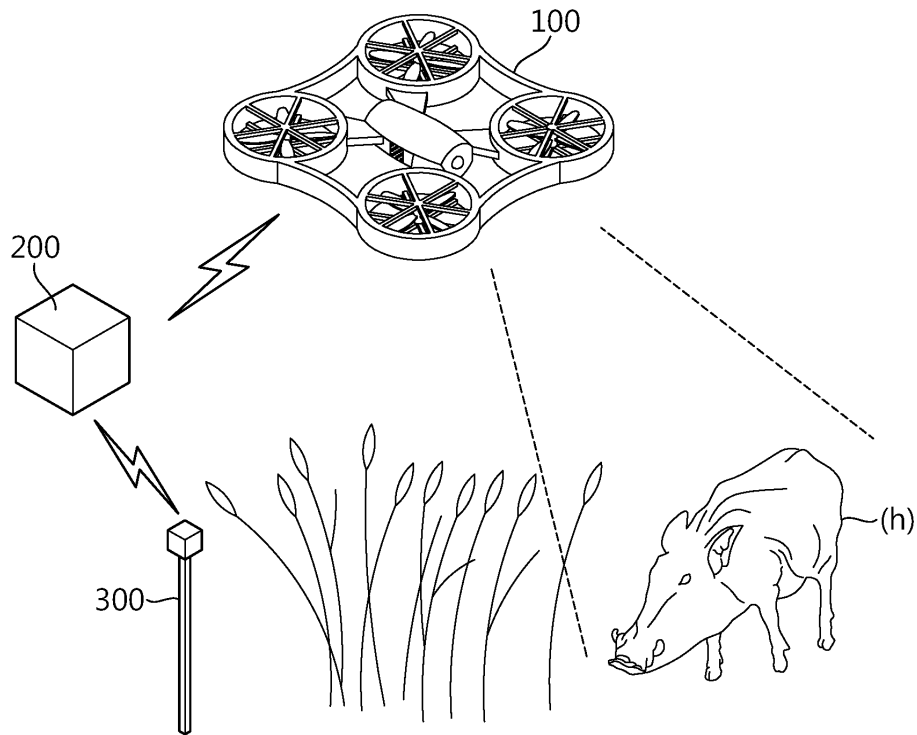
- [0063] 드론이동단계(S200)는 침입신호가 발생된 센서가 있는 곳으로 드론(100)을 비행하여 이동시키는 단계이다. 드론(100)이 침입신호가 발생된 센서를 기준으로 야생동물(h)을 찾고, 비행하면서 추적하게 된다.
- [0064] 퇴치단계(S300)는 드론(100)에 구비된 퇴치부(140)로부터 빛 또는 소리 등을 이용하여 야생동물(h)측으로 발생시켜 야생동물(h)을 감시영역(s) 외부로 퇴치시키는 단계이다.
- [0065] 복귀단계(S400)는 야생동물(h)을 퇴치한 경우, 원위치로 복귀하여 충전하고 대기하는 단계에 해당한다.
- [0066] 이와같은 드론을 이용한 야생동물 퇴치시스템 및 퇴치방법은 드론을 이용하여 야생동물을 추적하고 퇴치할 수 있으므로, 효율적으로 야생동물을 퇴치하여 농작물의 피해를 최소화 할 수 있는 효과가 있다.
- [0067] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예들을 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적인 특징들이 변경되지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것으로 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

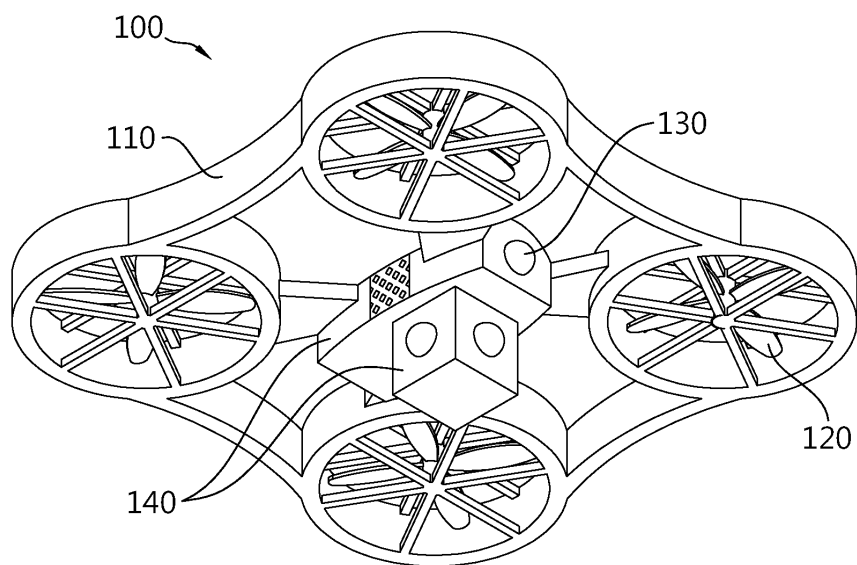
- [0068] 100: 드론
 110: 몸체부
 120: 구동부
 통신부(미도시)
 전원부(미도시)
 130: 카메라
 140: 퇴치부
 드론제어부(미도시)
 200: 제어부
 300: 센서부
 400: 충전부
 500: 디스플레이부
 h: 야생동물
 s: 감시영역
 S100: 야생동물 침입여부 판단단계
 S200: 드론이동단계
 S300: 퇴치단계
 S400: 복귀단계

도면

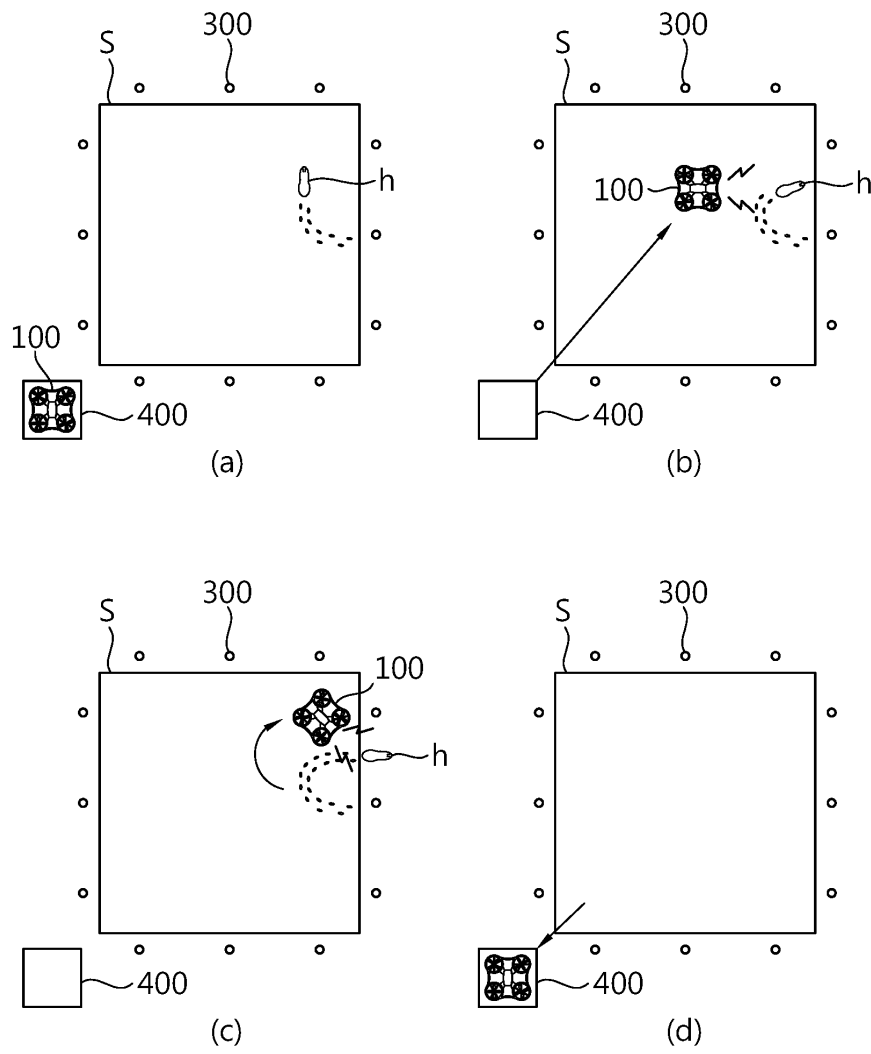
도면1



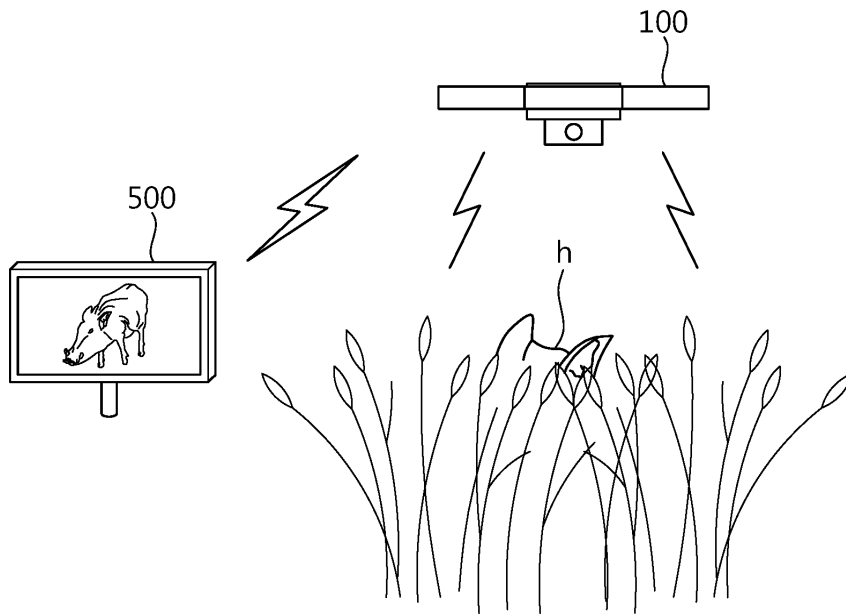
도면2



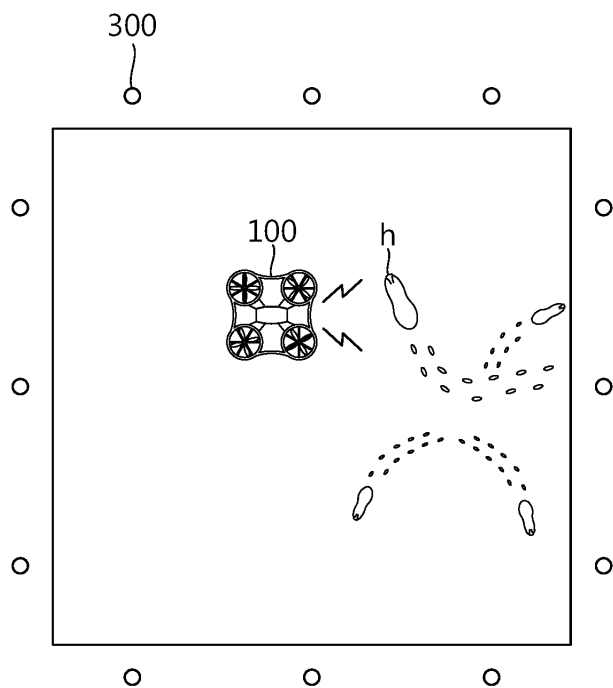
도면3



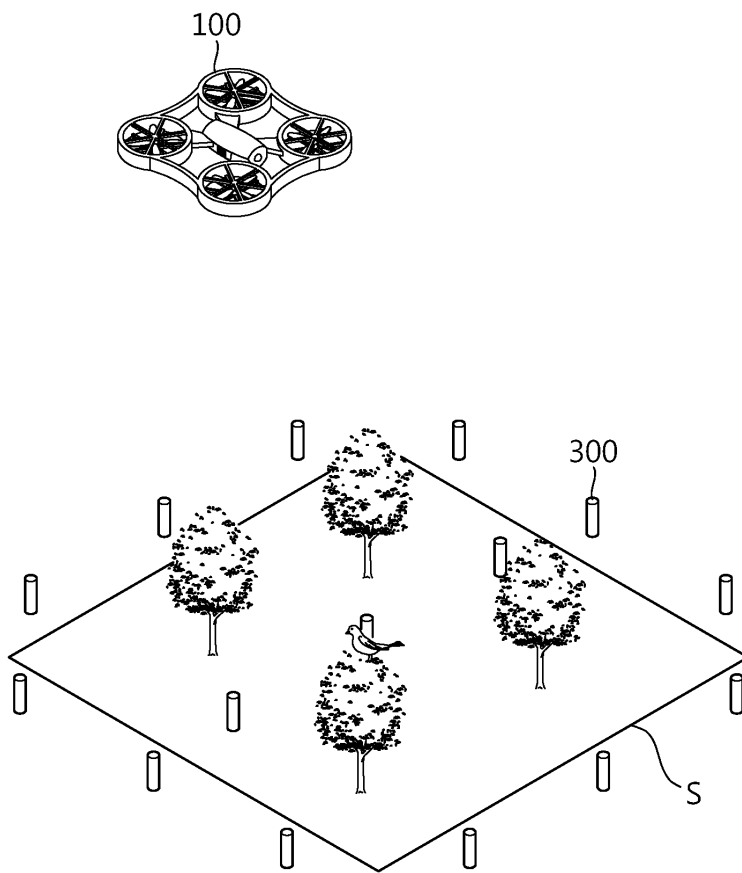
도면4



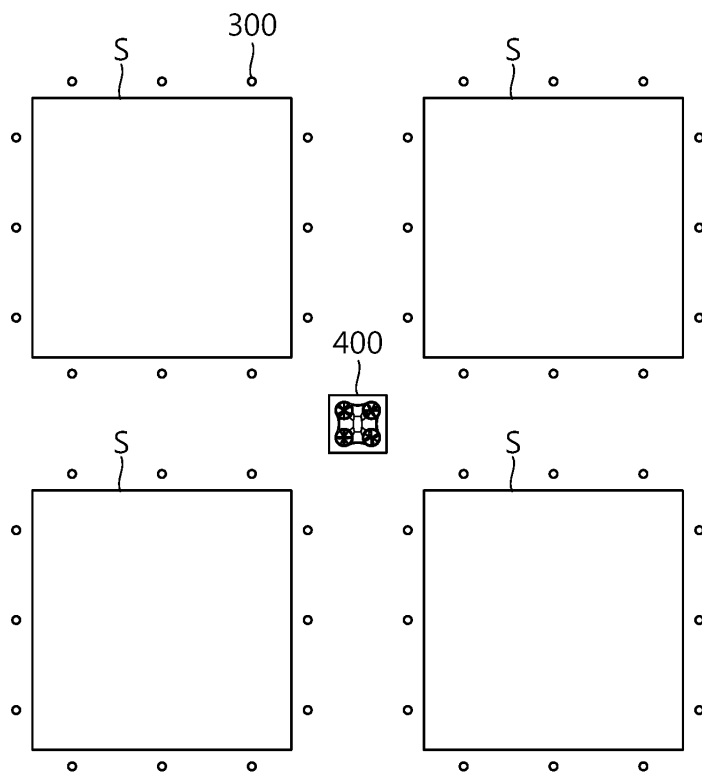
도면5



도면6



도면7



도면8

