



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년10월07일  
(11) 등록번호 10-2452869  
(24) 등록일자 2022년10월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H04N 7/18 (2006.01) H02J 50/90 (2016.01)  
H04N 5/232 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
H04N 7/181 (2013.01)  
H02J 50/90 (2016.02)  
(21) 출원번호 10-2017-0167081  
(22) 출원일자 2017년12월06일  
심사청구일자 2020년11월17일  
(65) 공개번호 10-2019-0067060  
(43) 공개일자 2019년06월14일  
(56) 선행기술조사문헌  
W02017015519 A1\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
한화테크윈 주식회사  
경기도 성남시 분당구 판교로319번길 6 (삼평동)  
(72) 발명자  
이영찬  
경기도 성남시 분당구 무지개로 144, 507동 702호(구미동, 무지개마을청구아파트)  
성민석  
경기도 성남시 분당구 판교로319번길 6(삼평동)  
(74) 대리인  
특허법인팬브릿지

전체 청구항 수 : 총 9 항

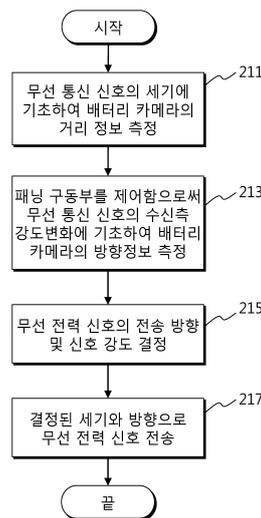
심사관 : 박재학

(54) 발명의 명칭 감시 카메라 시스템에서의 무선 전력 전송

(57) 요약

본 명세서에 개시된 제1 카메라가 제2 카메라로 무선 전력을 전송하는 방법은 상기 제1 카메라가 상기 제2 카메라로부터 수신되는 무선 통신 신호의 세기에 적어도 일부 기초하여 상기 제2 카메라의 거리 정보를 측정하는 동작; 상기 제1 카메라가 카메라 모듈을 패닝시킴으로써 발생하는 상기 무선 통신 신호의 수신측 강도의 변화에 적어도 일부 기초하여 상기 제2 카메라의 방향 정보를 측정하는 동작; 상기 제1 카메라가 상기 거리 정보 및 상기 방향 정보에 적어도 일부 기초하여 상기 제2 카메라를 위한 무선 전력 신호의 방향 및 세기를 결정하는 동작; 및 상기 제1 카메라가 상기 방향 및 상기 세기를 기초로 무선 전력 신호를 전송하는 동작을 포함한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류  
*H04N 5/23206* (2021.08)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

제1 카메라가 제2 카메라로 무선 전력 신호를 통해 무선 전력을 전송하는 방법에 있어서,

상기 제1 카메라가, 상기 제2 카메라로 제1 무선 통신 신호를 전송하는 동작;

상기 제1 카메라가, 상기 제2 카메라에서 측정된 상기 제1 카메라의 신호 강도 정보 및 상기 제2 카메라에서 전송하는 상기 제2 카메라의 신호 강도 정보를 포함하는 제2 무선 통신 신호를 상기 제2 카메라로부터 수신하는 동작;

상기 제1 카메라가, 상기 수신된 제2 무선 통신 신호의 세기, 상기 제1 카메라의 신호 강도 정보 및 상기 제2 카메라의 신호 강도 정보에 기초하여 상기 제2 카메라의 거리 정보를 측정하는 동작;

상기 제1 카메라가, 카메라 모듈을 패닝시킴으로써 발생하는 상기 제2 무선 통신 신호의 강도의 변화에 기초하여 상기 제2 카메라의 방향 정보를 측정하는 동작;

상기 제1 카메라가, 상기 거리 정보 및 상기 방향 정보에 기초하여 상기 제2 카메라를 위한 상기 무선 전력 신호의 방향 및 세기를 결정하는 동작; 및

상기 제1 카메라가, 상기 결정된 무선 전력 신호의 방향 및 상기 세기를 기초로 상기 무선 전력 신호를 상기 제2 카메라로 전송하는 동작을 포함하는 카메라 장치의 무선 전력 전송 방법.

#### 청구항 2

삭제

#### 청구항 3

제1 항에 있어서, 상기 제2 카메라의 방향 정보를 측정하는 동작은,

상기 제1 카메라가, 상기 카메라 모듈을 패닝시키는 동작;

상기 제1 카메라가, 상기 카메라 모듈의 패닝 사이클 동안 카메라 센서와 함께 회전하는 무선 통신 센서에 의해 상기 제2 무선 통신 신호의 강도를 측정하는 동작; 및

상기 제1 카메라가, 상기 패닝 사이클 동안 상기 제2 무선 통신 신호의 강도가 가장 큰 각도에 대응되는 방향으로 상기 제2 카메라의 방향으로 판단하는 동작을 포함하는 카메라 장치의 무선 전력 전송 방법.

#### 청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 무선 전력 신호를 전송하는 동안 상기 제2 무선 통신 신호의 강도가 감소되는 경우, 상기 제2 카메라로 전송하는 상기 무선 전력 신호의 세기를 감소시키는 동작; 및

상기 무선 전력 신호를 전송하는 동안 상기 제2 무선 통신 신호의 강도가 증가하는 경우, 상기 제2 카메라로 전송하는 상기 무선 전력 신호의 세기를 증가시키는 동작을 더 포함하는 카메라 장치의 무선 전력 전송 방법.

#### 청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 제1 카메라가 상기 카메라 모듈에 의해 획득되는 영상의 분석을 기초로 상기 제1 카메라 및 상기 제2 카메라의 사이에 물체가 존재하는지 여부를 판단하는 동작; 및

상기 물체가 존재하는 것으로 판단되는 경우 상기 무선 전력 신호의 세기를 감소시키는 동작을 더 포함하는 카메라 장치의 무선 전력 전송 방법.

**청구항 6**

제5 항에 있어서,

상기 제1 카메라가 상기 카메라 모듈의 촬영 영역이 상기 제2 카메라의 방향을 향하도록 상기 카메라 모듈을 패닝시키는 동작; 및

상기 카메라 모듈을 통해 영상 분석을 위한 상기 촬영 영역의 영상을 획득하는 동작을 더 포함하는 카메라 장치의 무선 전력 전송 방법.

**청구항 7**

제1 항에 있어서,

상기 카메라 모듈의 촬영 영역에 일정 시간 동안 물체가 존재하지 않는 것으로 판단되는 경우 상기 제2 카메라로 전송하는 상기 무선 전력 신호의 세기를 증가시키는 동작을 더 포함하고,

상기 일정 시간동안 물체가 존재하지 않는지 여부는, 스케줄 기능에 의해 설정된 야간 시간 대에 해당하는지 여부, 소리 분석 결과에 기초하여 상기 촬영 영역 주변의 소리가 일정 시간 동안 발생하지 않았는지 여부, 또는 외출 시간으로 설정된 시간에 해당하는지 여부에 적어도 일부 기초하여 판단되는 카메라 장치의 무선 전력 전송 방법.

**청구항 8**

카메라 모듈에 장착되어 감시 영역을 촬영하는 카메라 센서;

상기 카메라 모듈의 패닝 축으로부터 이격된 위치에 배치되어 상기 카메라 센서와 함께 패닝(panning)되도록 구성되고, 외부 카메라 장치로 제1 무선 통신 신호를 전송하고, 상기 외부 카메라 장치로부터 제2 무선 통신 신호를 수신하는 무선 통신 센서,

상기 제2 무선 통신 신호는 상기 외부 카메라 장치에서 측정된 카메라 장치의 신호 강도 정보 및 상기 외부 카메라 장치에서 전송하는 상기 외부 카메라 장치의 신호 강도 정보를 포함하며;

상기 카메라 모듈을 패닝시키는 패닝 구동부;

상기 외부 카메라 장치로 무선 전력 신호를 통해 무선 전력을 송신하는 무선 전력 송신부; 및

상기 제2 무선 통신 신호의 세기, 상기 카메라 장치의 신호 강도 정보 및 상기 외부 카메라 장치의 신호 강도 정보에 기초하여 상기 외부 카메라의 거리 정보를 측정하고, 상기 패닝 구동부에 의해 상기 카메라 모듈을 패닝 시킴으로써 발생하는 상기 제2 무선 통신 신호의 강도의 변화에 기초하여 상기 외부 카메라의 방향 정보를 측정하고, 상기 거리 정보 및 상기 방향 정보에 기초하여 상기 외부 카메라를 위한 상기 무선 전력 신호의 방향 및 세기를 결정하고, 상기 결정된 무선 전력 신호의 방향 및 상기 세기를 기초로 상기 무선 전력 신호를 상기 외부 카메라 장치로 전송하도록 설정된 제어부를 포함하는 카메라 장치.

**청구항 9**

제8 항에 있어서, 상기 제어부는

상기 패닝 구동부에 의해 상기 카메라 모듈을 패닝 시키고, 상기 카메라 모듈의 패닝 사이클 동안 상기 무선 통신 센서에 의해 수신되는 상기 제2 무선 통신 신호의 강도를 측정하고, 상기 패닝 사이클 동안 상기 제2 무선 통신 신호의 강도가 가장 큰 각도에 대응되는 방향을 상기 외부 카메라의 방향으로 판단하는 카메라 장치.

**청구항 10**

제8 항에 있어서, 상기 제어부는

상기 무선 전력 신호를 전송하는 동안 상기 제2 무선 통신 신호의 강도가 감소되는 경우, 상기 외부 카메라로 전송하는 상기 무선 전력 신호의 세기를 감소시키도록 제어하는 카메라 장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 명세서는 감시 카메라 시스템에서의 무선 전력 전송에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 최근 전자 장치를 위한 전원 공급 방식으로서 무선 전력 전송 방식이 채택되고 있다. 무선 전력 전송 방식은 원 거리에 배치된 전력 수신 장치로 비접촉 방식에 의해 전력을 전송함으로써 전력선 배선의 문제를 해결할 수 있으나, 무선 전력 신호가 전송되는 환경에서의 인체 유해성을 고려하여 장치들이 배치될 필요가 있다.

[0003] 네트워크 카메라는 감시 영역을 효과적으로 감시하기 위하여 다수의 카메라가 배치되는 경향이 있으며, 이에 따라 다수의 카메라 사이의 데이터 송수신을 위한 네트워크 선로 배선 뿐만 아니라 전력 공급을 위한 전력선 배선이 필요하게 되었다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0004] 충전식 배터리를 장착한 감시 카메라 시스템은 사용자가 주기적으로 충전해 줘야하는 문제를 해결하기 위해 배터리 카메라에 무선충전기술을 적용하는데, 전자기유도 방식 같은 짧은 거리에서만 사용할 수 있는 기술은 감시 카메라 시스템에 사용하기 어렵고, 자기공진방식이나 전자기파방식 같은 중장거리 무선 전력 전송 방식으로 전송된 전력으로 배터리를 충전하는 기술을 이용할 때에는 무선 전력 전송 과정에서 인체에 유해한 전자기파가 발생할 수도 있기 때문에 이러한 문제를 해결하기 위한 방법이 필요하게 되었다.

**과제의 해결 수단**

[0005] 본 명세서는 카메라 장치의 무선 전력 전송 방법을 제시한다. 상기 카메라 장치의 무선 전력 전송 방법은 제1 카메라가 제2 카메라로 무선 전력을 전송하는 방법으로서, 상기 제1 카메라가 상기 제2 카메라로부터 수신되는 무선 통신 신호의 세기에 적어도 일부 기초하여 상기 제2 카메라의 거리 정보를 측정하는 동작; 상기 제1 카메라가 카메라 모듈을 패닝시킴으로써 발생하는 상기 무선 통신 신호의 수신측 강도의 변화에 적어도 일부 기초하여 상기 제2 카메라의 방향 정보를 측정하는 동작; 상기 제1 카메라가 상기 거리 정보 및 상기 방향 정보에 적어도 일부 기초하여 상기 제2 카메라를 위한 무선 전력 신호의 방향 및 세기를 결정하는 동작; 및 상기 제1 카메라가 상기 방향 및 상기 세기를 기초로 무선 전력 신호를 전송하는 동작을 포함할 수 있다.

[0006] 상기 방법 및 그 밖의 실시 예는 다음과 같은 특징을 포함할 수 있다.

[0007] 상기 제2 카메라의 거리 정보는 상기 제1 카메라가 측정하는 상기 무선 통신 신호의 수신측 강도 및 상기 무선 통신 신호에 포함된 상기 무선 통신 신호의 송신측 강도 정보에 적어도 일부 기초하여 측정될 수 있다.

[0008] 상기 제2 카메라의 방향 정보를 측정하는 동작은, 상기 제1 카메라가 상기 카메라 모듈을 패닝시키는 동작; 상기 제1 카메라가 상기 카메라 모듈의 패닝 사이클 동안 상기 카메라 센서와 함께 회전하는 무선 통신 센서에 의해 상기 무선 통신 신호의 상기 수신측 강도를 측정하는 동작; 및 상기 제1 카메라가 상기 패닝 사이클 동안 상기 수신측 강도가 가장 큰 각도에 대응되는 방향을 상기 제2 카메라의 방향으로 판단하는 동작을 포함할 수 있다.

[0009] 또한, 상기 카메라 장치의 무선 전력 전송 방법은 상기 무선 전력 신호를 전송하는 동안 상기 제2 카메라로부터 수신되는 상기 무선 통신 신호의 상기 수신측 강도가 감소되는 경우, 상기 제2 카메라로 전송하는 상기 무선 전력 신호의 세기를 감소시키는 동작; 및 상기 무선 전력 신호를 전송하는 동안 상기 제2 카메라로부터 수신되는 상기 무선 통신 신호의 상기 수신측 강도가 증가하는 경우, 상기 제2 카메라로 전송하는 상기 무선 전력 신호의 세기를 증가시키는 동작을 더 포함할 수 있다.

[0010] 또한, 상기 카메라 장치의 무선 전력 전송 방법은 상기 제1 카메라가 상기 카메라 모듈에 의해 획득되는 영상의 분석을 기초로 상기 제1 카메라 및 상기 제2 카메라의 사이에 물체가 존재하는지 여부를 판단하는 동작; 및 상기 물체가 존재하는 것으로 판단되는 경우 상기 제2 카메라로 전송하는 상기 무선 전력 신호의 세기를 감소시키는 동작을 더 포함할 수 있다.

[0011] 또한, 상기 카메라 장치의 무선 전력 전송 방법은 상기 제1 카메라가 상기 카메라 모듈의 촬영 영역이 상기 제2 카메라의 방향을 향하도록 상기 카메라 모듈을 패닝시키는 동작; 및 상기 카메라 모듈을 통해 영상 분석을 위한

상기 촬영 영역의 영상을 획득하는 동작을 더 포함할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 카메라 장치의 무선 전력 전송 방법은 상기 카메라 모듈의 촬영 영역에 일정 시간 동안 물체가 존재하지 않는 것으로 판단되는 경우 상기 제2 카메라로 전송하는 상기 무선 전력 신호의 세기를 감소시키는 동작을 더 포함하고, 상기 일정 시간동안 물체가 존재하지 않는지 여부는, 스케줄 기능에 의해 설정된 야간 시간 대에 해당하는지 여부, 소리 분석 결과에 기초하여 상기 촬영 영역 주변의 소리가 일정 시간 동안 발생하지 않았는지 여부, 또는 외출 시간으로 설정된 시간에 해당하는지 여부에 적어도 일부 기초하여 판단될 수 있다.

[0013] 한편, 본 명세서는 무선 전력을 전송하는 카메라 장치를 제시한다. 상기 카메라 장치는 카메라 모듈에 장착되어 감시 영역을 촬영하는 카메라 센서; 상기 카메라 모듈의 패닝 축으로부터 이격된 위치에 배치되어 상기 카메라 센서와 함께 패닝(panning)되도록 구성되고, 외부 카메라 장치로부터 무선 통신 신호를 수신하는 무선 통신 센서; 상기 카메라 모듈을 패닝시키는 패닝 구동부; 상기 외부 카메라 장치로 무선 전력을 송신하는 무선 전력 송신부; 및 상기 외부 카메라로부터 수신되는 무선 통신 신호의 세기에 적어도 일부 기초하여 상기 외부 카메라의 거리 정보를 측정하고, 상기 패닝 구동부에 의해 상기 카메라 모듈을 패닝시킴으로써 발생하는 상기 무선 통신 신호의 수신측 강도의 변화에 적어도 일부 기초하여 상기 외부 카메라의 방향 정보를 측정하고, 상기 거리 정보 및 상기 방향 정보에 적어도 일부 기초하여 상기 외부 카메라를 위한 무선 전력 신호의 방향 및 세기를 결정하고, 상기 방향 및 상기 세기를 기초로 무선 전력 신호를 전송하도록 설정된 제어부를 포함할 수 있다.

[0014] 상기 장치 및 그 밖의 실시 예는 다음과 같은 특징을 포함할 수 있다.

[0015] 상기 제어부는 상기 패닝 구동부에 의해 상기 카메라 모듈을 패닝 시키고, 상기 카메라 모듈의 패닝 사이클 동안 상기 무선 통신 센서에 의해 수신되는 상기 무선 통신 신호의 수신측 강도를 측정하고, 상기 패닝 사이클 동안 상기 수신측 강도가 가장 큰 각도에 대응되는 방향을 상기 외부 카메라의 방향으로 판단할 수 있다.

[0016] 상기 제어부는 상기 무선 전력 신호를 전송하는 동안 상기 외부 카메라로부터 수신되는 상기 무선 통신 신호의 상기 수신측 강도가 감소되는 경우, 상기 외부 카메라로 전송하는 상기 무선 전력 신호의 세기를 감소시키도록 제어하는 카메라 장치를 포함할 수 있다.

**발명의 효과**

[0017] 본 명세서에 개시된 실시 예들에 의하면, 배터리를 사용하는 감시 카메라 시스템에서 무선으로 전송된 전력을 배터리를 충전할 수 있어, 감시 카메라 시스템의 사용성이 개선된다.

[0018] 또한, 본 명세서에 개시된 실시 예들에 의하면, 감시 카메라 시스템에서의 무선 전력 전송 시, 물체를 탐지하여 무선 전력 전송 강도를 조절할 수 있으므로 효율적으로 무선 전력을 전송할 수 있다.

[0019] 또한, 본 명세서에 개시된 실시 예들에 의하면, 감시 카메라 시스템에서의 무선 전력 전송 시, 중장거리 무선 전력 전송 기술을 사용하더라도 전송 경로 상의 사람을 탐지하여 무선 전력 전송을 제어할 수 있으므로 인체에 안전하게 감시 카메라 시스템을 사용할 수 있다.

[0020] 또한, 본 명세서에 개시된 실시 예들에 의하면, 감시 카메라 시스템을 이용한 다양한 물체 탐지 기술을 활용하여 무선 전력 전송 경로 상의 물체들을 정확하게 탐지할 수 있으므로, 무선 전력 전송 효율을 높이거나, 사용 안정성을 높일 수 있는 효과도 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0021] 도 1은 무선 전력 신호를 송수신하는 예시적인 감시 카메라 시스템을 도시한다.

도 2는 예시적인 카메라 장치의 무선 전력 전송 방법의 흐름도이다.

도 3은 도 2의 예시적인 카메라 장치의 무선 전력 전송 방법에서, 스테이션 카메라에서 배터리 카메라까지의 무선 전력 전송 경로 상의 물체의 존재 유무에 따라 전송하는 무선 전력 신호의 강도를 조절하는 방법의 흐름도이다.

도 4는 실시예에 따른 카메라 장치의 무선 전력 전송 방법에서 수신되는 무선 통신 신호에 기초하여 무선 전력 전송 경로 상의 물체를 탐지하고, 탐지결과 따라 무선 전력 전송 신호의 강도를 조절하는 방법의 흐름도이다.

도 5는 다른 실시예에 따른 카메라 장치의 무선 전력 전송 방법에서 카메라 센서로부터 획득되는 영상의 분석을 기초로 무선 전력 전송 경로 상의 물체를 탐지하고, 탐지결과 따라 무선 전력 전송 신호의 강도를 조절하는 방

법의 흐름도이다.

도 6은 또 다른 실시예에 따른 카메라 장치의 무선 전력 전송 방법에서 카메라 모듈의 촬영 영역에 일정 시간 동안 물체가 존재하지 않는 지의 여부에 따라 무선 전력 전송 신호의 강도를 조절하는 방법의 흐름도이다.

도 7은 예시적인 감시 카메라 시스템에서 스테이션 카메라와 배터리 카메라의 구성요소들에 대한 블록도이다.

도 8은 예시적인 스테이션 카메라가 패닝할 때, 카메라 모듈의 무선 통신 센서의 회전에 따라 배터리 카메라와의 거리 변화를 도시한 것이다

도 9는 스테이션 카메라가 패닝할 때, 스테이션 카메라의 회전 각도에 따른 RSSI 신호 강도의 변화를 도시한 것이다.

도 10은 물체 탐지 결과에 따른 무선 전력의 전송 강도를 조절하는 방법을 상세히 도시한 순서도이다.

도 11은 예시적인 스테이션 카메라가 RSSI 신호를 모니터링하여 배터리 카메라로 전송하는 무선 전력 신호의 강도를 조절하는 방법의 흐름도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0022] 본 명세서에 개시된 기술은 감시 카메라 장치에 적용될 수 있다. 그러나 본 명세서에 개시된 기술은 이에 한정되지 않고, 상기 기술의 기술적 사상이 적용될 수 있는 모든 전자 장치 및 방법에도 적용될 수 있다.

[0023] 본 명세서에서 사용되는 기술적 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 명세서에 개시된 기술의 사상을 한정하려는 의도가 아님을 유의해야 한다. 또한, 본 명세서에서 사용되는 기술적 용어는 본 명세서에서 특별히 다른 의미로 정의되지 않는 한, 본 명세서에 개시된 기술이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 의미로 해석되어야 하며, 과도하게 포괄적인 의미로 해석되거나, 과도하게 축소된 의미로 해석되지 않아야 한다. 또한, 본 명세서에서 사용되는 기술적인 용어가 본 명세서에 개시된 기술의 사상을 정확하게 표현하지 못하는 잘못된 기술적 용어일 때에는, 본 명세서에 개시된 기술이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 올바르게 이해할 수 있는 기술적 용어로 대체되어 이해되어야 할 것이다. 또한, 본 명세서에서 사용되는 일반적인 용어는 사전에 정의되어 있는 바에 따라, 또는 전후 문맥 상에 따라 해석되어야 하며, 과도하게 축소된 의미로 해석되지 않아야 한다.

[0024] 본 명세서에서 사용되는 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성 요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성 요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성 요소는 제2 구성 요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성 요소도 제1 구성 요소로 명명될 수 있다.

[0025] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 명세서에 개시된 실시 예들을 상세히 설명하되, 도면 부호에 관계없이 동일하거나 유사한 구성 요소는 동일한 참조 번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

[0026] 또한, 본 명세서에 개시된 기술을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 명세서에 개시된 기술의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 첨부된 도면은 본 명세서에 개시된 기술의 사상을 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위한 것일 뿐, 첨부된 도면에 의해 그 기술의 사상이 제한되는 것으로 해석되어서는 아니 됨을 유의해야 한다.

[0027] 도 1은 무선 전력 신호를 송수신하는 예시적인 감시 카메라 시스템(surveillance camera system)을 도시한다. 감시 카메라 시스템은 하나 이상의 무선 전력 전송 기능을 수행하는 카메라 및 하나 이상의 무선 전력 수신 기능을 수행하는 카메라를 포함하도록 구성될 수 있다.

[0028] 도 1은 무선 전력 전송 카메라(110)와 하나 이상의 무선 전력 수신 카메라(121, 122, 123)가 포함된 감시 카메라 시스템(100)을 도시한다. 상기 감시 카메라 시스템(100)은 네트워크 카메라 시스템(network camera system) 또는 CCTV(closed-circuit television)와 같이 불릴 수 있다. 도 1에 도시된 상기 무선 전력 수신 카메라의 수는 예시적인 것일 뿐 이에 제한되지 아니한다. 상기 무선 전력 전송 카메라(110)는, 예를 들어, 스테이션 카메라(station camera)로 불릴 수 있으며, 상기 무선 전력 수신 카메라(121, 122, 123)는, 예를 들어, 배터리 카메라(battery camera)로 불릴 수 있다. 이 때 상기 스테이션 카메라와 상기 배터리 카메라는 렌즈 및 이미지 센서를 포함하는 카메라 일 수 있다. 렌즈는 1개 이상의 렌즈로 구성되는 렌즈군일 수 있다. 이미지 센서는 렌즈에 의하여 입력된 영상을 전기적 신호로 변환할 수 있다. 예컨대 이미지 센서는 CCD(Charge-Coupled Device) 또는 CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor)와 같이 광학 신호를 전기적 신호(이하 영상으로 설명함)

로 변환할 수 있는 반도체 소자일 수 있다. 상기 스테이션 카메라와 상기 배터리 카메라는 촬영 대상 공간에 대한 RGB로 구성된 영상 또는 적외선 영상 등을 제공하는 카메라일 수도 있다.

- [0029] 상기 스테이션 카메라(110)는 하나 이상의 배터리 카메라에 무선 전력 신호를 안정적으로 전송하는 동작을 수행할 수 있는 카메라 장치로서, 이를 위하여 상기 스테이션 카메라(110)는 대용량 전원 또는 외부 상시 전원으로 부터 전력을 공급받도록 구성될 수 있다. 상기 배터리 카메라(121, 122, 123)는 상기 스테이션 카메라(110)로부터 수신한 무선 전력 신호를 변환하여 저장하는 동작을 수행할 수 있는 카메라 장치로서, 상기 배터리 카메라(121, 122, 123)는 전력을 저장할 수 있는 충전식 배터리를 내장하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 상기 배터리 카메라(121, 122, 123)에 탑재될 수 있는 충전식 배터리는 니켈카드뮴(Nickel-Cadmium) 배터리, 니켈메탈하이브리드(Nickel-Metal Hybrid) 배터리, 리튬이온(Lithium-Ion) 배터리, 리튬폴리머(Lithium Polymer) 배터리, 납 축전지, 리튬인산철(Lithium-Fe) 배터리, 슈퍼 커패시터 등 일 수 있다. 구현 예에 따라, 상기 배터리 카메라는 다른 배터리 카메라로 무선 전력을 재전송할 수 있도록 스테이션 카메라의 구성의 일부를 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0030] 상기 스테이션 카메라(110)와 상기 배터리 카메라(121, 122, 123)는 무선 통신 신호를 통해서 서로 데이터를 주고 받을 수 있다. 상기 무선 통신 신호는 촬영 비디오/오디오 데이터, 장치 식별 정보, 장치 인증 정보, 장치 작동 상태 정보, 배터리 충전 상태 정보, 장치 제어 신호 등을 포함할 수 있으며, 나열한 정보 및 신호 외에 감시 카메라 시스템에서 필요한 모든 데이터를 포함할 수 있다. 상기 배터리 카메라(121, 122, 123)가 데이터를 전송하기 위하여 사용하는 무선 통신 신호는, 예를 들어, 비콘 신호일 수 있다.
- [0031] 상기 무선 통신 신호는 상기 스테이션 카메라(110)와 상기 배터리 카메라(121, 122, 123) 사이에 설정된 무선 네트워크를 통해서 송수신될 수 있으며, 상기 무선 네트워크는 모바일 통신 네트워크용 광역 시스템(Global System for Mobile communication network; GSM), 범용 패킷 무선 네트워크(General Packet Radio network; GPRS), 무선 광역 네트워크(Wireless Wide Area Network; WWAN), 셀룰러 네트워크, 블루투스(Bluetooth), 와이파이(Wireless Fidelity, Wi-Fi), 근거리장 통신(Near Field Communication; NFC), 와이브로(Wireless Broadband Internet, Wibro), 초광대역 통신(Ultra-Wide Band Communication), Sub-1G, ZigBee, LoRa, 이들의 조합, 또는 임의의 다른 네트워크일 수 있지만 이들로 한정되는 것은 아니다.
- [0032] 또한, 상기 스테이션 카메라(110)는 상기 배터리 카메라(121, 122, 123) 사이에 설정된 무선 네트워크를 위한 장치 외에 제2의 네트워크 장치를 포함할 수 있으며, 상기 제2 네트워크 장치를 통해서 외부의 감시카메라 서버 등과 통신할 수 있다. 상기 제2 네트워크 장치는 전술한 무선 네트워크용 장치 외에 광역 통신망(Wide Area Network; WAN), 도시권 통신망(Metropolitan Area Network; MAN), 근거리 통신망(Local Area Network; LAN), 공중전화교환 네트워크(Public Switched Telephone Network; PSTN), 개인 네트워크(Personal Area Network; PAN), 이들 유선 네트워크의 조합, 또는 임의의 다른 네트워크 일 수 있지만 이들로 한정되는 것은 아니다.
- [0033] 상기 스테이션 카메라(110)와 상기 배터리 카메라(121, 122, 123)는 PTZ 기능을 구비하고 있으며, 패닝(panning) 구동부의 작동을 통해 수평방향으로 패닝하고, 틸팅(tilting) 구동부의 작동을 통해 수직방향으로 틸팅하고, 줌(zooming) 구동부의 작동을 통해 감시 대상 영역 또는 피사체를 확대(줌인) 또는 축소(줌아웃)함으로써 감시 대상 영역 또는 피사체에 대한 영상을 자유롭게 촬영할 수 있다.
- [0034] 상기 스테이션 카메라(110)는 수평방향으로 회전하는 패닝(panning)을 하면서, 상기 배터리 카메라(121, 122, 123)로부터 수신된 무선 통신 신호를 이용하여 상기 배터리 카메라(121, 122, 123)의 위치를 확인할 수 있다.
- [0035] 상기 스테이션 카메라(110)는 상기 무선 통신 신호의 분석 및 팬 운동을 통해 배터리 카메라(121, 122, 123)의 위치가 파악되고 나면, 그 위치를 저장한다. 이후, 배터리 카메라(121, 122, 123)의 위치가 변경되어도, 상기 스테이션 카메라(110)는 사용자의 명령 또는 미리 결정된 주기에 따라 정기적으로 배터리 카메라(121, 122, 123)의 위치를 파악한 후, 그 위치 정보를 갱신할 수 있다.
- [0036] 상기 스테이션 카메라(110)는 상기 위치가 파악된 배터리 카메라(121, 122, 123)로 무선 전력을 전송하여 상기 배터리 카메라(121, 122, 123)에 구비된 충전식 배터리를 충전할 수 있다.
- [0037] 무선 전력 전송으로 상기 배터리 카메라(121, 122, 123)에 구비된 충전식 배터리를 무선 충전하는 방법은 전자기 유도방식, 자기공진방식, 전자기파방식 등을 포함한다.
- [0038] 첫 번째로 자기유도 방식은 변압기의 1,2차 코일간의 자기유도 현상을 이용한 것으로 휴대전화의 충전 등에 사용하고 있지만, 송신 코일과 수신 코일의 중심이 정확히 일치되지 않으면 전력이 전송되지 않거나 효율이 많이 떨어진다. 더욱이 자기유도방식의 무선 충전 방식은 무선 전력 송신부와 무선 전력 수신부 사이의 거리가 수 mm

이내로 무선 전력 전송 거리가 짧은 경우에만 사용할 수 있다.

- [0039] 두 번째로 자기공진 방식은 수 MHz ~ 수 십MHz의 주파수 대역을 사용하여 송수신 안테나 간의 공진(공명)현상을 이용하는데, 송수신 공진코일을 이용하여 전력을 전송하는 방식으로 자기유도 방식에 비해 원거리로 무선 전력을 전송할 수 있다.
- [0040] 세 번째는 송수신 안테나를 통해 전자기파로 전력을 직접 전송하는 방식이다. 전자기파 전송 방식은 원거리 무선 전력 전송을 가능하게 하나, 전기전자장치의 작동에 필요한 수준의 전력을 전송하기 위해서는 전송 출력이 증가하여야 하기 때문에 전자기파에 의한 인체의 유해성 문제를 해결할 필요가 있다.
- [0041] 상기 3가지 무선 전력 전송 방식 외에 고출력레이저 기반 무선 전력 전송 방식도 있으며, 본 명세서에서 사용되는 무선 전력 전송 방식은 전술한 4가지 방식 외에 무선으로 전력을 전송하는 방법은 어느 것이든 무방하다.
- [0042] 감시 카메라는 상시 감시 대상 피사체 및 감시 대상 장소를 촬영하여 사용자에게 필요한 영상 및 이벤트 정보를 전달한다. 감시 카메라는 상시 촬영이 가능해야 하기 때문에, 상시로 전력을 공급하기 위해서 상시 전원장치가 있는 곳에서만 사용해야 하는 제약 사항이 있다.
- [0043] 배터리를 장착한 감시 카메라는 휴대성과 이동성이 좋지만 배터리 용량의 한계로 인해서 배터리를 자주 교체하거나, 충전식 배터리의 경우 주기적으로 사용자가 충전을 해야 한다.
- [0044] 소모된 배터리를 교체해 주지 않았을 때에는 감시 영역 또는 감시 대상에 대한 촬영이 불가능하기 때문에 사고 감시 및 예방을 할 수 없는 경우가 발생한다.
- [0045] 배터리를 장착한 감시 카메라의 경우 촬영기간이 길어지면, 상용 배터리를 사용하는 감시 카메라의 경우 수 일 내지 수 주 정도로 사용시간이 짧은 경우도 있고, 자주 배터리를 교체하는 경우 사용자의 불편함도 증가되고, 배터리의 비용이 증가한다.
- [0046] 상기 스테이션 카메라(110)는 배터리 카메라로부터 수신된 무선 통신 신호에 포함된 배터리의 충전 상태 정보를 분석하여, 배터리가 충전이 필요하다고 판단되면, 해당 배터리 카메라로 무선 전력을 송신한다.
- [0047] 본 명세서에 개시된 무선 전력 전송 방식은 각각 단독으로 사용되거나, 2 가지 이상이 결합되어 사용될 수도 있다.
- [0048] 본 명세서에 개시된 무선 전력 전송 방식은, 제어부의 제어신호에 의해 일반 전원을 변환하여 무선 전력 신호로 전송하고, 상기 무선 전력 신호에는 전력 신호 외에 전송 신호의 변복조에 의한 데이터 전송도 가능하다. 따라서, 스테이션 카메라와 배터리 카메라 사이의 무선 통신은 무선 전력 전송을 위한 통신 채널로도 가능하다.
- [0049] 이하에서는 도 2를 참조하여, 무선 충전을 지원하는 감시 카메라 시스템을 상세히 설명한다. 설명의 편의를 위해서, 감시 카메라 시스템은 각각 한 개의 스테이션 카메라(110)와 한 개의 배터리 카메라(120)로 구성된 경우로 예를 들어 설명한다.
- [0050] 도 2는 예시적인 카메라 장치의 무선 전력 전송 방법의 흐름도이다. 도 2를 참조하여, 스테이션 카메라가 배터리 카메라로 무선 전력을 전송하는 방법이 개시된다.
- [0051] 먼저, 상기 스테이션 카메라는 상기 배터리 카메라로부터 무선 통신 신호를 수신하고, 상기 수신된 무선 통신 신호의 세기에 적어도 일부 기초하여 상기 배터리 카메라의 거리 정보를 측정할 수 있다(211).
- [0052] 상기 배터리 카메라의 거리 정보는 상기 스테이션 카메라가 측정하는 상기 무선 통신 신호의 수신측 강도 및 상기 무선 통신 신호에 포함된 상기 무선 통신 신호의 송신측 강도 정보에 적어도 일부 기초하여 측정될 수 있다.
- [0053] 다음으로, 상기 스테이션 카메라는 카메라 모듈을 패닝시킴으로써 발생하는 상기 무선 통신 신호의 수신측 강도의 변화에 적어도 일부 기초하여 상기 배터리 카메라의 방향 정보를 측정할 수 있다(215).
- [0054] 여기에서, 상기 카메라 모듈에는 카메라 센서와 무선 통신 센서가 구비되어 있으며, 상기 스테이션 카메라가 상기 카메라 모듈을 패닝시킬 때, 상기 카메라 모듈의 패닝 사이클 동안, 상기 무선 통신 센서는 상기 카메라 센서와 함께 회전함으로써 상기 무선 통신 신호의 수신 강도가 변화하게 된다. 따라서, 상기 스테이션 카메라는 상기 카메라 모듈의 패닝 사이클 동안, 상기 무선 통신 신호의 상기 수신측 강도를 측정할 수 있다. 여기에서, 상기 스테이션 카메라는 상기 패닝 사이클 동안 상기 수신측 강도가 가장 큰 순간의 각도에 대응되는 방향을 상기 배터리 카메라의 방향으로 판단함으로써, 상기 배터리 카메라의 방향 정보를 얻을 수 있다.
- [0055] 다음으로, 상기 스테이션 카메라는 상기 거리 정보 및 상기 방향 정보에 적어도 일부 기초하여 상기 배터리 카

메라로 전송할 무선 전력 신호의 방향과 신호 강도를 결정할 수 있다(215).

- [0056] 상기 스테이션 카메라는 상기 결정된 신호 강도로 상기 결정된 방향의 상기 배터리 카메라로 무선 전력 신호를 전송할 수 있다(217).
- [0057] 이하에서는 상기 무선 전력 전송 방향(경로)에 물체(장애물)가 존재하는 지를 판단하고, 판단 결과에 따라 상기 배터리 카메라로 전송하는 무선 전력 신호의 강도를 조절하는 방법이 도 3을 참조하여 개시된다.
- [0058] 도 3은 도 2의 예시적인 카메라 장치의 무선 전력 전송 방법에서, 스테이션 카메라에서 배터리 카메라까지의 무선 전력 전송 경로 상의 물체의 존재 유무에 따라 전송하는 무선 전력 신호의 강도를 조절하는 방법의 흐름도이다.
- [0059] 이하의 도 3 내지 도 6에 대한 상세설명에서, 상기 배터리 카메라로부터 수신한 무선 통신 신호의 세기에 기초하여 측정된 상기 스테이션 카메라로부터 상기 배터리 카메라까지의 거리 정보와, 패닝 구동부를 제어하여 측정된 상기 배터리 카메라의 방향 정보에 기초하여 상기 배터리 카메라로 무선 전력 신호를 전송하는 방법(311 내지 317, 411 내지 417, 511 내지 517, 611 내지 617)은 도 2를 참조한 설명과 중복되므로 생략한다.
- [0060] 상기 스테이션 카메라는 상기 무선 전력 신호를 상기 배터리 카메라로 전송하는 동안에(317), 상기 스테이션 카메라에서 상기 배터리 카메라까지의 무선 전력 전송 경로 상에 장애물이 존재하는 지를 분석하고, 상기 분석 결과에 따라, 무선 전력 전송 신호의 강도를 조절할 수 있다(319). 상기 스테이션 카메라는 상기 분석결과, 상기 무선 전력 전송 경로 상에 장애물이 존재하는 것으로 분석되면, 상기 무선 전력 전송 신호에 의한 상기 장애물에 대한 피해를 막기위해 상기 전송 신호의 강도를 현재 전송 중인 신호 강도보다 낮추거나, 무선 전력 전송을 중지할 수 있다.
- [0061] 반면, 상기 스테이션 카메라는 상기 분석결과, 상기 무선 전력 전송 경로 상에 장애물이 존재하지 않는 것으로 분석되면, 상기 무선 전력 신호의 강도를 현재 전송 중인 신호 강도보다 높일 수 있다.
- [0062] 이하에서는 상기 무선 전력 전송 방향(경로)에 물체(장애물)가 존재하는 지를 판단하는 방법으로, 무선 통신 신호의 수신 강도, 감시 대상 영역에 대한 영상 분석 결과, 카메라 작동 시간 대 또는 감시 대상 영역에 대한 소리 분석 결과에 적어도 일부 기초하여 물체의 존재를 판단하고, 판단 결과에 따라 배터리 카메라로 전송하는 무선 전력 신호의 강도를 조절하는 방법이 도 4 내지 6을 참조하여 개시된다.
- [0063] 도 4는 실시예에 따른 카메라 장치의 무선 전력 전송 방법에서 수신되는 무선 통신 신호에 기초하여 무선 전력 전송 경로 상의 물체를 탐지하고, 탐지결과 따라 무선 전력 전송 신호의 강도를 조절하는 방법의 흐름도이다. 도 4를 참조하여, 상기 스테이션 카메라에서 수신되는 무선 통신 신호에 기초하여 배터리 카메라로 전송하는 무선 전력 신호의 강도를 조절하는 방법이 개시된다.
- [0064] 상기 스테이션 카메라는 상기 무선 전력 신호를 상기 배터리 카메라로 전송하는 동안에(417), 상기 배터리 카메라로부터 수신되는 상기 무선 통신 신호의 강도를 분석하고, 상기 분석 결과를 근거로, 상기 전송되는 무선 전력 신호의 강도를 조절할 수 있다(419).
- [0065] 상기 스테이션 카메라는 상기 무선 전력 신호를 상기 배터리 카메라로 전송하는 동안, 상기 배터리 카메라로부터 수신되는 상기 무선 통신 신호의 수신측 강도가 감소되는 경우(419a), 상기 무선 전력 신호의 전송 경로 상에 물체가 존재한다고 판단하고, 상기 배터리 카메라로 전송하는 상기 무선 전력 신호의 강도를 현재 전송 중인 신호 강도보다 감소시키거나(419b), 상기 무선 전력 신호의 전송을 중지할 수 있다.
- [0066] 반면, 상기 스테이션 카메라는 상기 무선 전력 신호를 상기 배터리 카메라로 전송하는 동안, 상기 무선 통신 신호의 상기 수신측 강도가 증가하는 경우(419c), 상기 무선 전력 신호의 전송 경로 상에 존재하던 물체가 사라졌다고 판단하고, 상기 배터리 카메라로 전송하는 상기 무선 전력 신호의 강도를 현재 전송 중인 신호 강도보다 증가시킬 수 있다(419d).
- [0067] 이후, 상기 스테이션 카메라는 계속해서 상기 무선 통신 신호의 수신측 강도의 변화를 모니터링 하면서 상기 전송 경로 상의 물체를 탐지할 수 있다.
- [0068] 도 5는 다른 실시예에 따른 카메라 장치의 무선 전력 전송 방법에서 카메라 센서로부터 획득되는 영상의 분석을 기초로 무선 전력 전송 경로 상의 물체를 탐지하고, 탐지결과 따라 무선 전력 전송 신호의 강도를 조절하는 방법의 흐름도이다. 도 5를 참조하여, 상기 스테이션 카메라의 카메라 모듈 또는 배터리 카메라의 카메라 센서를 통해 촬영된 감시 대상 영역의 영상 분석 결과에 기초하여 배터리 카메라로 전송하는 무선 전력 신호의 강도를

조절하는 방법이 개시된다.

- [0069] 먼저, 상기 스테이션 카메라는 상기 무선 전력 신호를 상기 배터리 카메라로 전송하는 동안에(517), 상기 스테이션 카메라가 상기 카메라 모듈에 의해 획득되는 영상 또는 상기 배터리 카메라의 카메라 센서가 획득한 영상의 분석을 기초로 상기 스테이션 카메라 및 상기 배터리 카메라의 사이에 물체가 존재하는지 여부를 판단하고, 상기 판단결과에 따라 무선 전력 신호의 강도를 조절할 수 있다(519).
- [0070] 상기 스테이션 카메라는 영상 분석결과, 상기 무선 전력 전송 경로 상에 물체가 존재하는 것으로 판단되는 경우(519a), 상기 배터리 카메라로 전송하는 상기 무선 전력 신호의 세기를 감소시키고(519b), 상기 무선 전력 전송 경로 상에 물체가 존재하지 않는 것으로 판단되는 경우(519c), 상기 배터리 카메라로 전송하는 상기 무선 전력 신호의 세기를 증가시킬 수 있다(519d).
- [0071] 이후, 상기 스테이션 카메라는 계속해서 상기 감시 대상 영역에 대한 영상 분석을 실시 하면서 상기 전송 경로 상의 물체를 탐지할 수 있다.
- [0072] 여기에서, 상기 스테이션 카메라는 상기 카메라 모듈의 촬영 영역(field of view)이 상기 배터리 카메라가 존재하는 방향을 향하도록 상기 카메라 모듈을 패닝시키고, 상기 카메라 모듈의 촬영 센서를 통해 영상 분석을 위한 상기 촬영 영역의 영상을 획득할 수 있다.
- [0073] 도 6은 또 다른 실시예에 따른 카메라 장치의 무선 전력 전송 방법에서 카메라 모듈의 촬영 영역에 일정 시간 동안 물체가 존재하지 않는 지의 여부에 따라 무선 전력 전송 신호의 강도를 조절하는 방법의 흐름도이다. 도 6을 참조하여, 상기 스테이션 카메라의 카메라 모듈의 촬영 영역 내에 일정 시간 동안 물체가 존재하지 않는 지에 대한 분석 결과에 기초하여 배터리 카메라로 전송하는 무선 전력 신호의 강도를 조절하는 방법이 개시된다.
- [0074] 상기 스테이션 카메라는 상기 무선 전력 신호를 상기 배터리 카메라로 전송하는 동안에(617), 상기 스테이션 카메라의 카메라 모듈의 촬영 영역에 일정 시간 동안 물체가 존재하지 않는 지를 분석하고, 그 분석 결과에 따라 상기 전송되는 무선 전력 신호의 강도를 조절할 수 있다(619).
- [0075] 상기 스테이션 카메라는 상기 카메라 모듈의 촬영 영역에 일정 시간 동안 물체가 존재하지 않는 것으로 판단되는 경우(619c)에는 상기 배터리 카메라로 전송하는 상기 무선 전력 신호의 세기를 증가시키고(619d), 상기 카메라 모듈의 촬영 영역에 일정 시간 동안 물체가 존재하는 것으로 판단되는 경우(619a), 상기 배터리 카메라로 전송하는 상기 무선 전력 신호의 세기를 감소시킬 수 있다(619b).
- [0076] 여기에서, 상기 일정 시간동안 물체가 존재하지 않는지 여부의 판단은, 상기 일정 시간이 스케줄 기능에 의해 설정된 야간 시간 대에 해당하는지 여부, 소리 분석 결과에 기초하여 상기 촬영 영역 주변의 소리가 일정 시간 동안 발생하지 않았는지 여부, 또는 상기 카메라 모듈의 작동 시간이 외출 시간으로 설정된 시간에 해당하는지 여부에 적어도 일부 기초하여 판단될 수 있다.
- [0077] 도 7은 예시적인 감시 카메라 시스템에서 스테이션 카메라와 배터리 카메라의 구성요소들에 대한 블록도이다. 도 7을 참조하면, 본 명세서에 개시된 배터리 카메라(730)로 무선 전력을 전송할 수 있는 예시적인 카메라 장치로서 스테이션 카메라(710)가 개시될 수 있다.
- [0078] 상기 스테이션 카메라(710)는 크게 카메라 모듈(711)과 제어 모듈(721)을 포함하여 구성되며, 상기 카메라 모듈(711)은 카메라 센서(713), 무선 통신 센서(715) 및 패닝 구동부(717)를 포함하고, 상기 제어 모듈(721)은 통신부(723), 제어부(725), 전원부(727), 및 무선 전력 송신부(729)를 포함할 수 있다.
- [0079] 상기 카메라 모듈(711)은 상기 제어 모듈(721)과 물리적으로 분리되어 있으나 전기적으로는 연결되어 있을 수 있어, 상기 제어 모듈(721)에서 상기 카메라 모듈(711)로 전력을 공급하거나, 상기 두 모듈 간에 상호 통신이 가능하다. 또한, 상기 카메라 모듈(711)은 상기 패닝 구동부(717)에 의해 상기 제어 모듈(721)과 연결되어 있어서, 상기 제어부의 명령에 의해 수평면에서 회전하는 팬 운동(panning)을 할 수 있다.
- [0080] 상기 카메라 센서(713)는 감시 대상 영역에 대한 영상을 취득하거나, 상기 스테이션 카메라(710)와 상기 배터리 카메라(730) 사이에 물체나 사람이 존재하는 지를 분석하기 위한 영상을 촬영할 수 있다.
- [0081] 상기 무선 통신 센서(715)는 상기 배터리 카메라(730) 내의 통신부(733)로부터 무선 통신 신호를 수신하여 상기 제어부(725)로 전달할 수 있다. 또한, 상기 무선 통신 센서(715)는 상기 카메라 모듈(711)의 패닝 동작(회전)의 기준이 되는 회전축으로부터 일정 거리만큼 떨어져서 상기 카메라 모듈(711)의 일부분에 배치될 수 있다. 따라서, 상기 무선 통신 센서(715)는 상기 카메라 모듈(711)이 패닝할 때, 상기 회전축을 중심으로 원을 그리며 회

전함으로써, 상기 배터리 카메라(730)까지의 거리가 360도를 주기로 가까워졌다가 멀어졌다 하게 된다. 따라서, 상기 제어부(725)는 상기 무선 통신 센서(715)가 상기 배터리 카메라(730)에 가장 가까워 졌을 때, 즉, 상기 무선 통신 신호가 가장 강하게 수신되는 위치에 상기 무선 통신 센서(715)가 위치할 때, 그 방향을 상기 배터리 카메라(730)의 방향으로 결정할 수 있다.

[0082] 상기 무선 통신 센서(715) 및 상기 배터리 카메라(730)의 통신부(733)는 무선 통신 모듈로 구성될 수 있다. 예를 들어, 상기 무선 통신 센서(715) 및 상기 통신부(733)는, 블루투스(Bluetooth), 와이파이(Wireless Fidelity, Wi-Fi), 근거리장 통신(Near Field Communication; NFC), 와이브로(Wireless Broadband Internet, Wibro), 초광대역 통신(Ultra-Wide Band Communication), Sub-1G, ZigBee, LoRa 등의 무선 통신 모듈 등을 포함할 수 있다.

[0083] 상기 스테이션 카메라(710)는 장치의 일부를 회전시키는 패닝 기능을 탑재할 수 있다. 상기 패닝 기능은, 예를 들어, PTZ 기능을 구비한 카메라의 수평적 회전 동작일 수 있다. 상기 스테이션 카메라(710)는 PTZ 기능을 이용하여 피사체를 효과적으로 촬영할 수 있으며, 예를 들어, 패닝(panning) 구동부의 작동을 통해 수평방향으로 패닝하고, 틸팅(tilting) 구동부의 작동을 통해 수직방향으로 틸팅하고, 줌링(zooming) 구동부의 작동을 통해 감시 대상 영역 및/또는 피사체를 확대 또는 축소함으로써 감시 대상 영역 및/또는 피사체에 대한 영상을 자유롭게 촬영할 수 있다.

[0084] 상기 패닝 구동부(717)는 상기 제어부(725)의 제어 명령에 따라 상기 카메라 모듈(711)을 시계방향 또는 반시계 방향으로 패닝시킬 수 있다. 여기서, 상기 패닝 구동부(717)는 패닝 모터(도시하지 않음)를 포함할 수 있으며, 상기 패닝 모터의 작동으로 상기 패닝 구동부(717)가 작동한다.

[0085] 상기 통신부(723)는 촬영된 감시영상을 외부의 감시 카메라 시스템 서버로 전송하거나, 사용자의 제어 명령을 수신할 수 있다.

[0086] 상기 제어부(725)는 상기 무선 통신 센서에 수신된 무선 통신 신호, 즉, 비콘 신호를 이용하여 상기 배터리 카메라(730)의 위치를 분석하고, 상기 무선 전력 송신부(729)로 하여금 상기 위치의 배터리 카메라에 무선 전력을 송신하도록 제어할 수 있다.

[0087] 또한, 상기 제어부(725)는 상기 비콘 신호를 이용해서 상기 스테이션 카메라(710)로부터 위치가 파악된 상기 배터리 카메라(730) 사이의 무선 전력 전송 경로에 사람 또는 동물을 포함한 물체가 있는 지를 분석할 수 있으며, 상기 경로에 물체가 있는 경우에는 상기 물체에 피해가 가지 않도록 상기 배터리 카메라(730)로 전송되는 무선 전력의 강도를 조절할 수 있다.

[0088] 상기 전원부(727)는 외부로부터 전력을 공급받아 상기 스테이션 카메라(710)의 모든 구성요소에 전력을 공급할 수 있으며, 상기 무선 전력 송신부(729)에 전력을 공급하여, 상기 배터리 카메라(730)로 무선 전력을 전송할 수 있도록 할 수 있다.

[0089] 상기 무선 전력 송신부(729)는 상기 전원부(727)로부터 전력을 공급받으며, 상기 제어부(725)의 제어에 의해 상기 공급받은 전력을 무선 전력으로 변환하여, 상기 배터리 카메라(730)로 전송할 수 있다. 상기 무선 전력 송신부(729)와 상기 배터리 카메라(730)의 무선 전력 수신부(737) 사이의 무선 전력 전송 방식은 전자기 유도 방식, 자기 공진 방식, 전자기파 방식 등을 포함할 수 있으며, 이 외의 다른 방식도 가능하다.

[0090] 또한, 상기 무선 전력 송신부(729)는, 감시 대상 영역 내에서 흩어져 있는 복수의 배터리 카메라(730)가 위치한 방향으로 무선 전력 신호를 송신하기 위하여, 무선 전력 신호가 지향하는 방향을 바꿀 수 있는 무선 전력 송신 코일(도시하지 않음)을 포함할 수 있으며, 상기 제어부(725)의 제어 명령에 의해 그 지향 방향이 변경될 수 있다.

[0091] 또한, 상기 무선 전력 송신부(729)는 무선 전력 신호의 송신용으로 복수의 지향성 안테나를 포함할 수 있으며, 상기 제어부(725)의 제어 명령에 의해 특정 방향으로 무선 전력 신호를 송신할 수 있는 특정 지향성 안테나가 선택되고, 상기 선택된 지향성 안테나를 통해서 무선 전력 신호가 송신될 수 있다.

[0092] 한편, 상기 배터리 카메라(730)는 카메라 센서(731), 통신부(733), 배터리(735), 및 무선 전력 수신부(737)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0093] 상기 카메라 센서(731)는 감시 대상 영역 또는 감시 대상 물체를 촬영하여 영상을 획득할 수 있다.

[0094] 상기 통신부(733)는 상기 카메라 센서(731)가 촬영한 감시 영상 데이터를 스테이션 카메라(710)로 전송할 수 있

다. 또한, 상기 통신부(733)는 장치 식별 정보, 장치 인증 정보, 장치 작동 상태 정보, 배터리 충전 상태 정보, 장치 제어 신호, 수신측에서 측정된 신호 강도 정보, 송신측 신호 강도 정보 등을 포함하는 무선 통신 신호를 상기 스테이션 카메라(710)로 전송할 수 있다.

- [0095] 상기 무선 통신 신호는 비콘 신호(beacon)일 수 있으며, 상기 비콘 신호는 TxPower(Transmitter Power) 신호와 RSSI(Received Signal Strength Indication) 신호를 포함할 수 있고, 상기 TxPower 신호는 송신측 신호 강도 정보이고, 상기 RSSI 신호는 수신측에서 측정된 신호 강도 정보 일 수 있다.
- [0096] 상기 배터리(735)는 상기 무선 전력 수신부(737)로부터 전력을 공급받아 충전되고, 상기 카메라 센서(731)와 상기 통신부(733)를 포함한 배터리 카메라의 구성요소들에 전력을 공급할 수 있다.
- [0097] 상기 무선 전력 수신부(737)는 스테이션 카메라(710)의 무선 전력 송신부(729)에서 전송된 무선 전력을 수신하고, 상기 수신된 무선 전력을 일반 전력으로 변환하여 상기 배터리(735)의 충전을 위한 충전회로에 공급할 수 있다.
- [0098] 이하에서는 상기 제어부(725)가 상기 배터리 카메라(730)로부터 수신한 무선 통신 신호와 상기 카메라 모듈(711)에 대한 패닝 동작(회전) 으로부터 상기 배터리 카메라(730)의 위치를 계산(거리 정보 및 방향 정보 획득)하는 방법에 대해서 도 8 내지 도 9와 아래의 수식들을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0099] 도 8은 예시적인 스테이션 카메라가 패닝할 때, 카메라 모듈의 무선 통신 센서의 회전에 따라 배터리 카메라와의 거리 변화를 도시한 것으로, 도 8을 참조하면, 스테이션 카메라를 기준으로 배터리 카메라의 방향을 도출하는 방법이 개시된다.
- [0100] 상기 스테이션 카메라(810)와 상기 배터리 카메라(820)는 서로 무선 통신 신호를 주고받으며 통신을 한다. 상기 무선 통신 신호는 전송할 바와 같이 비콘 신호일 수 있는데, 상기 비콘 신호는 TxPower(Transmitter Power) 신호와 RSSI(Received Signal Strength Indication) 신호를 가지고 있다.
- [0101] D는 스테이션 카메라(810)와 배터리 카메라(820) 사이의 거리, n은 신호 전파 상수 값일 때, 일반적으로 다음의 수식 1이 성립한다.
- [0102] [수식 1]
- [0103]  $RSSI = -10 * n * \text{Log}(D) + \text{TxPower}$
- [0104] 따라서, 스테이션 카메라(810)와 배터리 카메라(820) 사이의 거리 D는 다음의 수식 2와 같이 구할 수 있다.
- [0105] [수식 2]
- [0106]  $D = 10^{((\text{TxPower} - \text{RSSI}) / (10 * n))}$
- [0107] 한편, 스테이션 카메라(810)를 기준으로 한 배터리 카메라(820)의 방향은 스테이션 카메라(810)의 카메라 모듈이 패닝할 때, 상기 배터리 카메라(820)로부터 수신한 비콘 신호의 수신측 신호 강도의 측정으로 구할 수 있다.
- [0108] 도 8(a) 및 도 8(b)는 스테이션 카메라(810)와 배터리 카메라(820)를 위에서 내려다본 그림으로, 상기 카메라 모듈이 패닝하고 있을 때, 상기 스테이션 카메라(810)의 무선 통신 센서(815)와 상기 배터리 카메라(820) 사이의 거리가 변화하는 상태를 도시하였다.
- [0109] 본 명세서에서는 스테이션 카메라(810)의 카메라 센서(813)와 무선 통신 센서(815)가 카메라 모듈의 패닝 동작(회전운동)의 기준이 되는 평면좌표계의 원점(0)을 중심으로 서로 수직을 이룬 상태로 패닝하고 있는 경우를 예를 들었다.
- [0110] 도 8(a)에서는 상기 무선 통신 센서(815)가 기준 축(x)으로부터 각도  $\delta'$ 를 이루고 있는 경우로, 상기 무선 통신 센서(815)에서 배터리 카메라(820)까지의 거리는  $d'$ 를 나타내고, 도 8(b)에서는 상기 무선 통신 센서(813)가 기준 축(x)으로부터 각도  $\delta$ 를 이루고 있는 경우로, 상기 무선 통신 센서(813)에서 배터리 카메라(820)까지의 거리는  $d$ 를 나타낸다.
- [0111] 본 실시예에서는  $d'$ 이  $d$ 보다 크므로, 상기 무선 통신 센서(815)에서 수신한 RSSI 신호의 크기는 상기 무선 통신 센서(815)에서 상기 배터리 카메라(820)까지의 거리가  $d$ 인 경우가,  $d'$ 인 경우보다 크며, 상기 무선 통신 센서(815)와 상기 배터리 카메라(820)가 가장 가까울 때, 즉, 상기 무선 통신 센서(815)와 상기 배터리 카메라(820)의 거리가  $d$ 일 때(도 8(a)의 경우) 가장 크다.

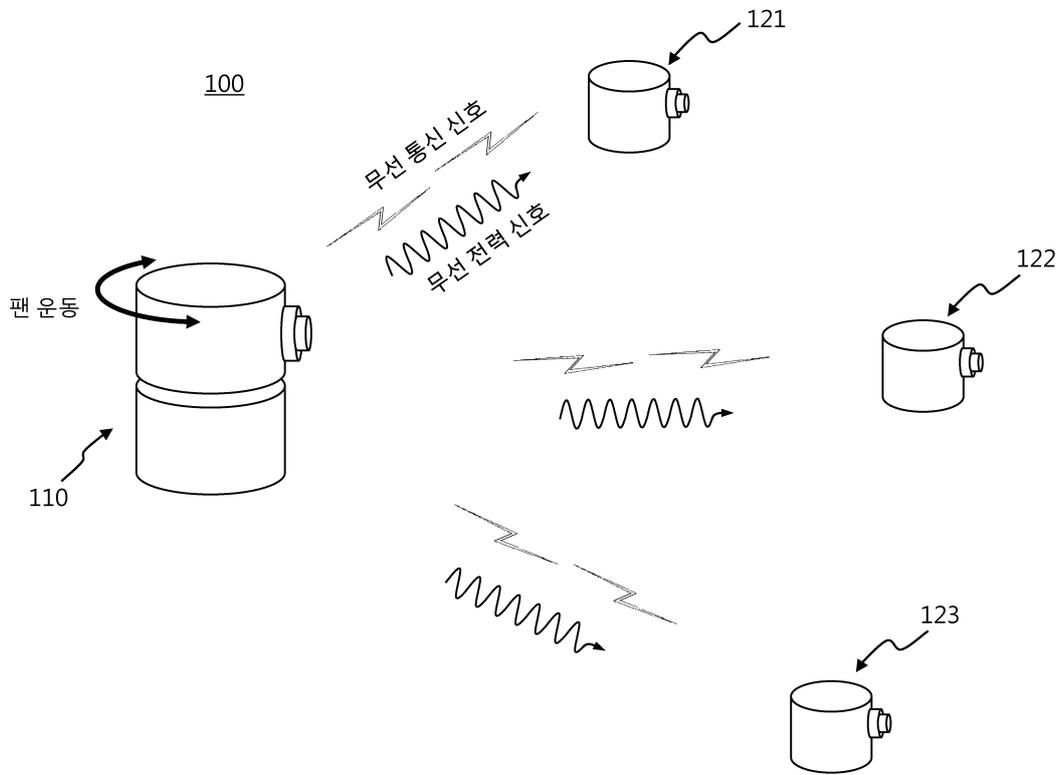
- [0112] 도 9는 스테이션 카메라가 패닝할 때, 스테이션 카메라의 회전 각도에 따른 RSSI 신호 강도의 변화를 도시한 것으로, RSSI 신호 강도는 360도의 회전 사이클을 주기로 감소와 증가를 반복한다.
- [0113] 따라서, 상기 무선 통신 센서(815)와 상기 배터리 카메라(820)가 가장 가까울 때, 상기 무선 통신 센서(815)가 기준 축(x)으로부터 이루고 있는 각도  $\delta$ 와, 상기 스테이션 카메라와 상기 배터리 카메라(820) 사이의 거리 D를 알면, 다음의 수식 3에 의해 도 8(a)에 도시한 바와 같이 상기 배터리 카메라(820)의 위치(스테이션 카메라를 중심으로 한 평면좌표)를 구할 수 있다. 즉, 스테이션 카메라(810)는 상기 배터리 카메라(820)의 거리 정보와 방향 정보를 획득할 수 있다.
- [0114] [수식 3]
- [0115]  $X=D * \cos(\delta)$
- [0116]  $Y=D * \sin(\delta)$
- [0117] 스테이션 카메라(810)는 복수의 배터리 카메라(820)들의 좌표를 모두 획득한 다음, 이를 저장하고 있으며, 정기적으로 상기 배터리 카메라(820)들을 스캔하여 갱신된 위치 정보를 저장하거나, 특정 이벤트가 발생했을 때, 상기 배터리 카메라(820)를 스캔하여 위치를 갱신할 수 있다.
- [0118] 또한, 상기 스테이션 카메라(810)는 상기 배터리 카메라(820)들로부터 수신한 무선 통신 신호를 분석하여, 상기 배터리 카메라(820)들의 배터리 충전 상태를 확인하고, 충전이 필요한 경우의 배터리 카메라의 좌표로 무선 전력을 공급하여 해당 배터리 카메라의 배터리를 충전할 수 있다.
- [0119] 이 때, 스테이션 카메라(810)에서 배터리 카메라(820)까지의 거리에 따라서, 거리가 먼 경우에는 무선 전력의 송신 강도를 강하게 할 수 있고, 거리가 가까운 경우에는 무선 전력의 송신 강도를 약하게 할 수 있다.
- [0120] 이하에서는 예시적인 감시 카메라 시스템에서 무선 전력을 전송 받을 배터리 카메라의 거리 정보와 방향 정보가 획득되어 상기 배터리 카메라로 무선 전력 신호를 전송하고 있을 때, 무선 전력 신호의 전송 경로 상에 물체가 존재하는 지를 탐지하고, 탐지 결과에 따라 무선 전력 신호의 강도를 제어하는 방법도 10 내지 11을 참조하여 설명한다.
- [0121] 도 10은 물체 탐지 결과에 따른 무선 전력의 전송 강도를 조절하는 방법을 상세히 도시한 순서도이다. 도 10을 참조하여, 물체 탐지 결과에 따라 무선 전력 전송 강도를 조절하는 방법이 개시된다.
- [0122] 먼저, 스테이션 카메라(1010)는 배터리 충전이 필요한 배터리 카메라(1030)의 거리 정보와 방향 정보를 이용하여 일정한 강도로 무선 전력 신호를 전송하고 있다(1011).
- [0123] 상기 스테이션 카메라(1010)는 무선 전력 전송 경로 상에서 물체를 탐지하고(1015), 물체 탐지 결과에 따라 무선 전력 신호의 강도를 조절할 수 있다(1017).
- [0124] 즉, 상기 스테이션 카메라(1010)는 무선 전력 전송 경로 상에서 물체가 존재하지 않는 것으로 판단하면(1015a), 현재 설정된 신호 강도로 상기 배터리 카메라(1030)로 무선 전력을 계속해서 전송하거나, 현재 설정된 강도보다 상향된 강도로 무선 전력을 전송할 수 있다(1017a).
- [0125] 상기 스테이션 카메라(1010)는 무선 전력 전송 경로 상에서 물체가 존재하는 것으로 판단하면(1015b), 무선 전력 신호의 전송 강도를 현재 설정된 강도보다 하향하여 설정하거나, 전송 강도를 0으로 설정하는 동작, 즉, 무선 전력의 전송을 중지하는 동작(1017b)을 수행한다.
- [0126] 이어서, 상기 스테이션 카메라(1010)는 상기 설정된 강도로 상기 배터리 카메라(1030)로 무선 전력 신호를 전송한다(1019).
- [0127] 다음으로, 상기 배터리 카메라(1030)는 수신된 무선 전력을 변환하여 배터리를 충전하고(1031), 충전된 배터리 전력으로 카메라 센서를 작동하여 감시 대상 영역의 영상을 촬영하고, 상기 촬영된 영상 데이터를 포함한 무선 통신 데이터를 상기 스테이션 카메라로 전송한다(1033).
- [0128] 여기에서, 상기 무선 전력 전송 경로 상에서 물체를 탐지하지 못하여(1015a), 상기 현재 설정된 강도로 무선 전력 신호를 계속해서 전송하는 동작(1017a)은, 상기 무선 전력 전송 경로 상에 물체가 없을 때의 전송 강도로 무선 전력 신호를 전송하고 있는 경우에 계속해서 현재 설정된 강도로 무선 전력을 전송하는 경우이다.
- [0129] 한편, 상기 무선 전력 전송 경로 상에서 물체를 탐지하지 못하여(1015a), 현재 설정된 강도보다 상향된 강도로

무선 전력 신호를 전송하는 동작(1017a)은 이전에 전송 경로 상에 물체가 있어서 물체가 없을 때보다 약한 강도로 무선 전력 신호를 전송하다가, 물체가 사라져서 전송 강도를 이전보다 상향한 뒤, 무선 전력 신호를 전송하는 경우이다.

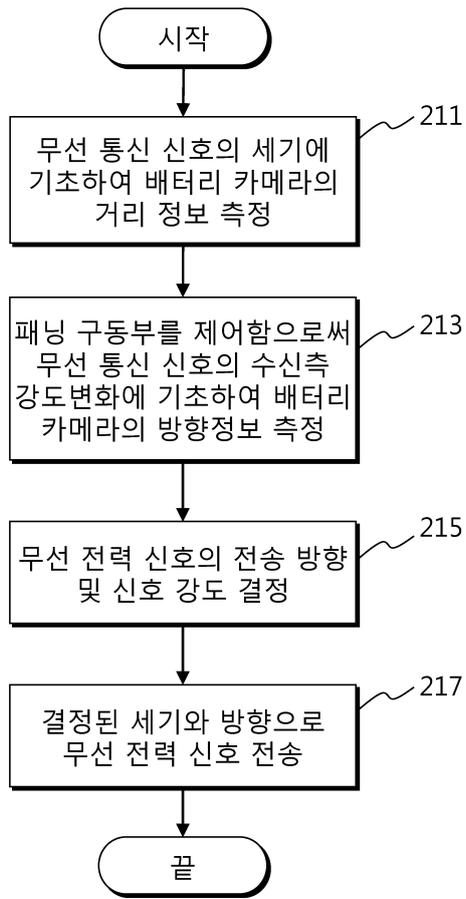
- [0130] 감시 카메라 시스템에서 상기 스테이션 카메라(1010)가 무선 전력 신호의 전송 경로 상에 물체 존재 여부는, 스테이션 카메라의 작동 시간대 분석, 감시 대상 영역에 대한 영상 및 소리 분석, 배터리 카메라로부터 수신되는 무선 통신 신호의 강도 변화, 및 이들 중 하나 이상의 조합에 기초하여 판단 할 수 있다.
- [0131] 이하에서는 예시적인 감시 카메라 시스템에서 배터리 카메라에서 수신된 무선 통신 신호의 강도에 따라 무선 전력 전송 경로 상의 물체를 탐지하고, 탐지 결과에 따라 배터리 카메라로 전송하는 무선 전력 신호의 강도를 제어하는 방법은 도 11을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0132] 도 11은 예시적인 스테이션 카메라가 RSSI 신호를 모니터링하여 배터리 카메라로 전송하는 무선 전력 신호의 강도를 조절하는 방법의 흐름도이다. 도 11을 참조하여, RSSI 신호의 모니터링을 통한 무선 전력 전송 경로 상의 물체 탐지 방법이 개시된다.
- [0133] 먼저, 스테이션 카메라(1110)는 위치를 파악하고 있는 배터리 카메라(1130)로 기 설정된 크기의 무선 전력을 전송한다(1111).
- [0134] 다음으로, 상기 스테이션 카메라(1110)는 상기 배터리 카메라(1130)로부터 RSSI 신호를 포함하는 비콘 신호를 수신하고(1113), 수신된 RSSI 신호를 모니터링하면서 그 크기 변화를 계속 측정함으로써 물체의 유무를 판단한다(1115).
- [0135] 상기 스테이션 카메라(1110)는 상기 RSSI 신호 크기 변화의 모니터링 결과에 따라, 무선 전력 신호의 전송 강도를 설정하고(1117), 설정된 강도의 무선 전력 신호를 상기 배터리 카메라(1130)로 전송한다(1119).
- [0136] 다음으로, 상기 배터리 카메라(1130)는 수신된 무선 전력을 변환하여 배터리를 충전하고(1121), 충전된 배터리 전력으로 카메라 센서를 작동하여 감시 대상 영역의 영상을 촬영하고, 상기 촬영된 영상 데이터를 포함한 무선 통신 데이터를 상기 스테이션 카메라로 전송한다(1123).
- [0137] 상기 스테이션 카메라(1110)는 상기 배터리 카메라(1130)로부터 수신된 비콘 신호에 포함된 RSSI 신호(무선 통신 신호의 수신측 신호 강도)의 강도의 변화를 모니터링하다가, 수신된 RSSI 신호 강도의 변화가 없으면(1115a), 현재 설정된 강도로 무선 전력 신호를 계속 전송하고(1119), 상기 수신된 RSSI 신호 강도의 변화가 있으면(1115b), 무선 전력 신호의 전송 강도를 변경 설정하는 동작(1117)을 수행한다.
- [0138] 상기 스테이션 카메라(1110)는 상기 수신된 RSSI 신호의 강도가 감소하는 것을 탐지하면(1117a), 무선 전력 전송 경로 상에 물체가 있다고 판단하여 무선 전력 신호의 전송 강도를 현재 설정된 강도보다 낮추어 설정(1117b)하거나 무선 전력 전송을 중지할 수 있다.
- [0139] 반면, 상기 스테이션 카메라(1110)는 상기 수신된 RSSI 신호의 강도가 증가하는 것을 탐지하면(1117c), 상기 무선 전력 전송 경로 상에 존재하던 물체가 없어졌다고 판단하고, 무선 전력 신호의 전송 강도를 현재 설정된 강도보다 높여 설정할 수 있다(1117d).
- [0140] 이 후의 무선 전력 전송 및 배터리 카메라(1130)의 동작(1119 내지 1123)은 전술한 것과 동일하므로 생략한다.
- [0141] 본 명세서에 개시된 실시예들에 따른 무선 전력 전송 방법은 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체에서 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의해 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광 데이터 저장장치 등이 있다. 또한, 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다. 그리고, 본 발명을 구현하기 위한 기능적인(functional) 프로그램, 코드 및 코드 세그먼트들은 본 명세서의 기술이 속하는 기술분야의 프로그래머들에 의해 용이하게 추론될 수 있다.
- [0142] 이상에서 본 명세서의 기술에 대한 바람직한 실시 예가 첨부된 도면들을 참조하여 설명되었다. 여기서, 본 명세서 및 청구 범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니되며, 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야 한다.
- [0143] 본 발명의 범위는 본 명세서에 개시된 실시 예들로 한정되지 아니하고, 본 발명은 본 발명의 사상 및 특허청구 범위에 기재된 범주 내에서 다양한 형태로 수정, 변경, 또는 개선될 수 있다.

도면

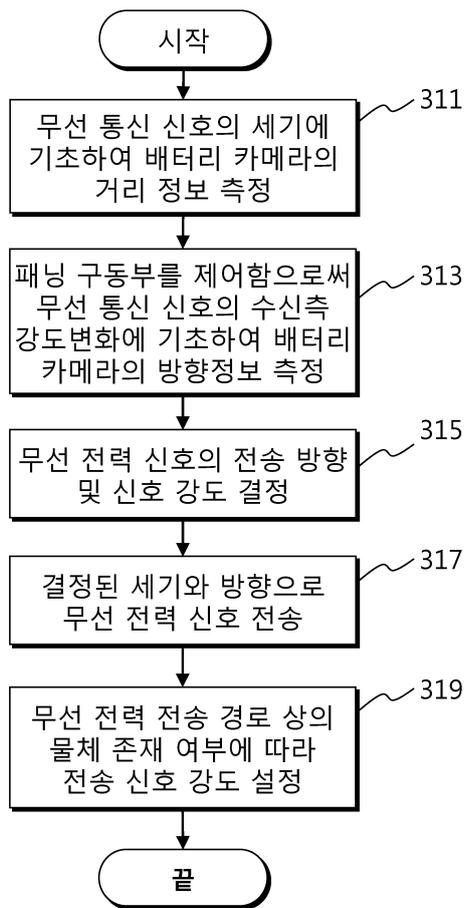
도면1



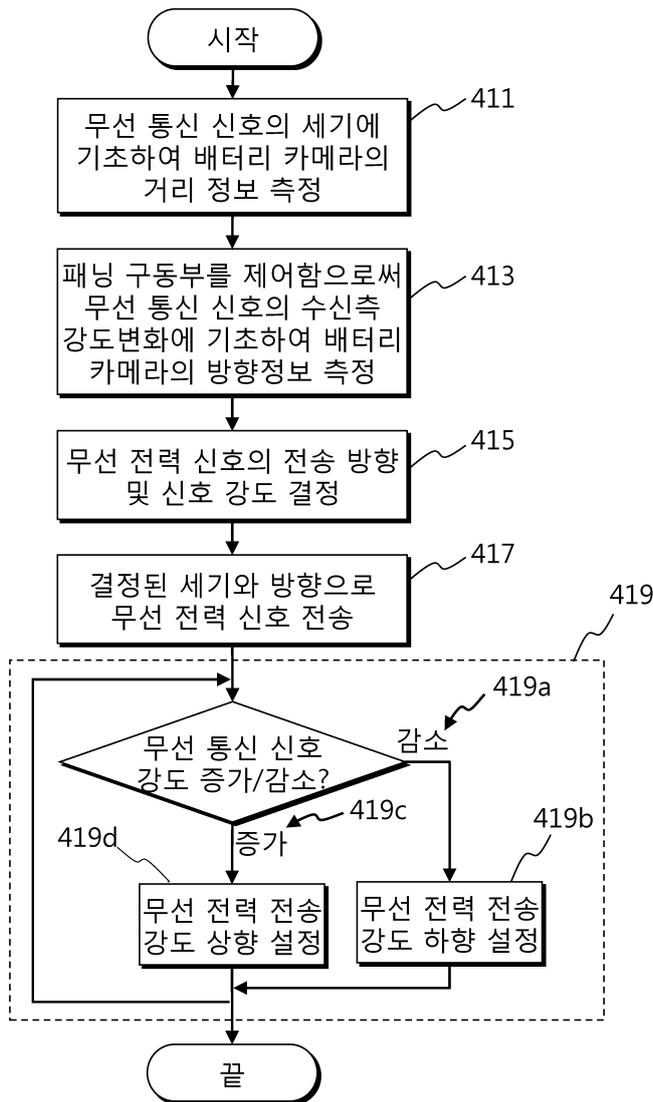
도면2



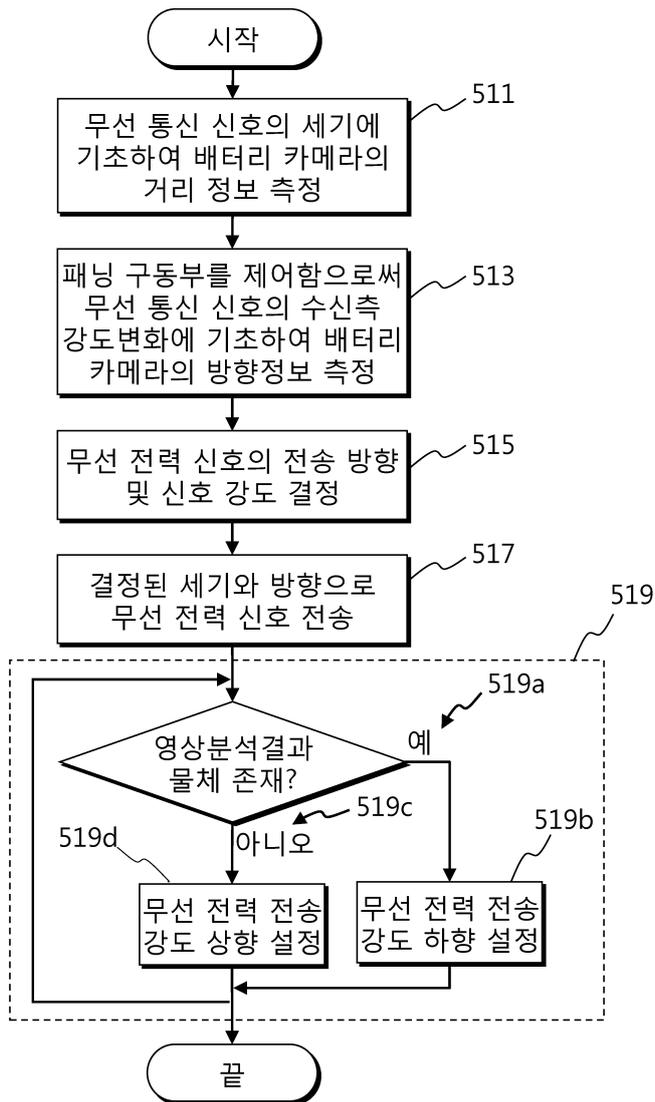
도면3



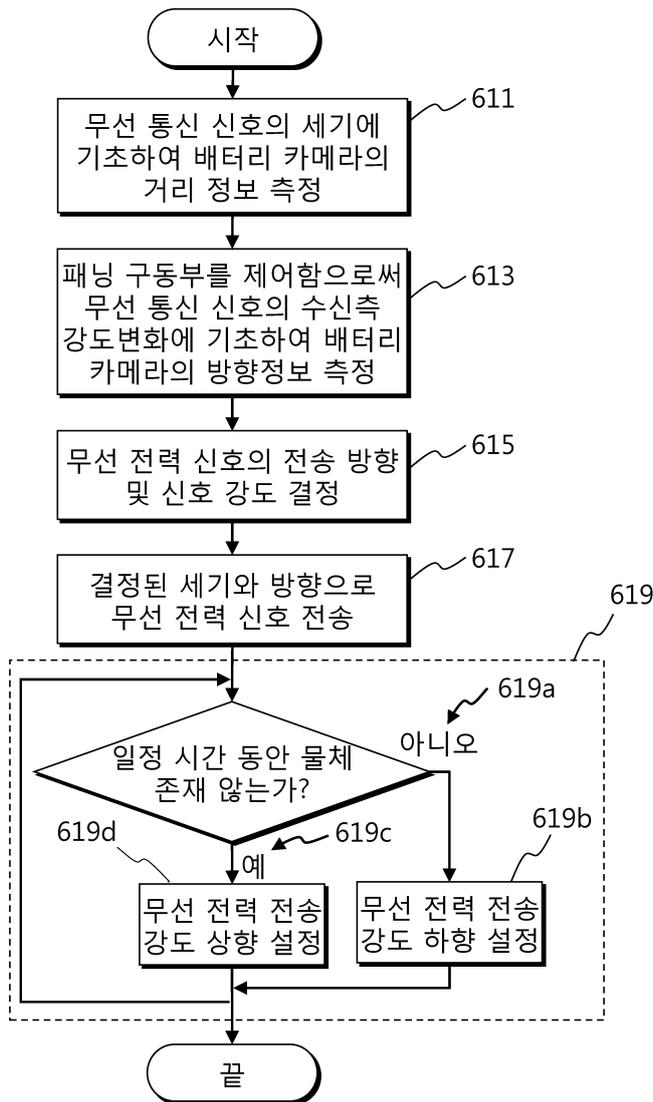
도면4



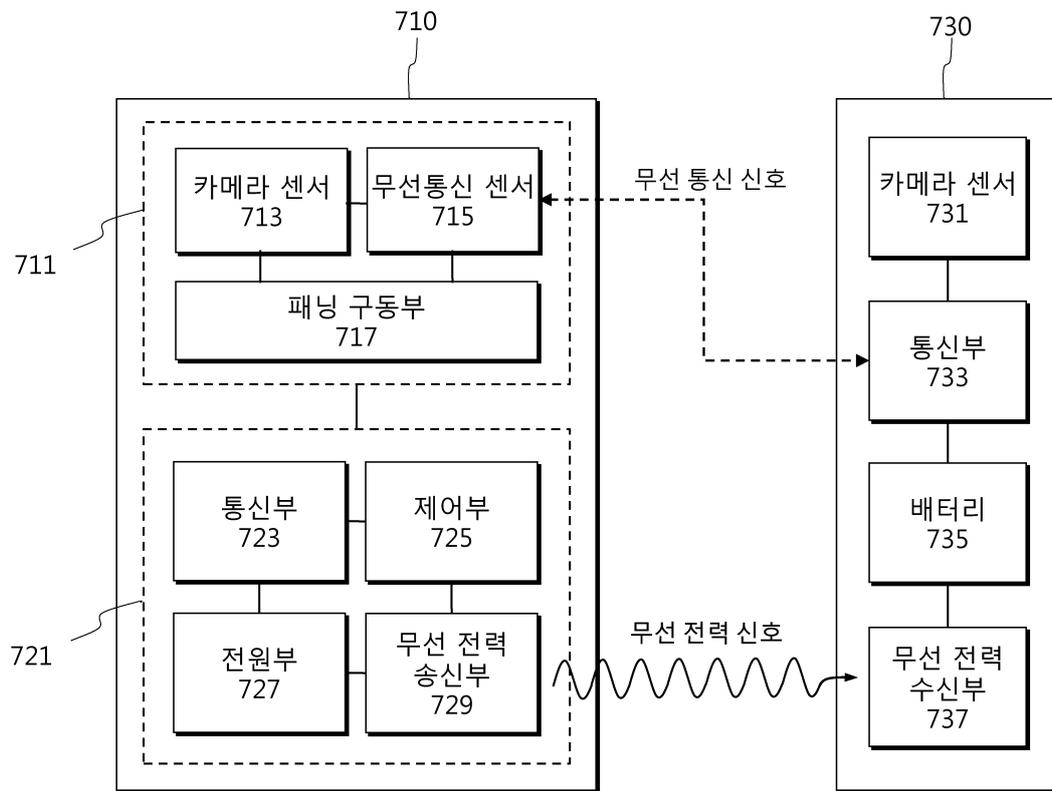
도면5



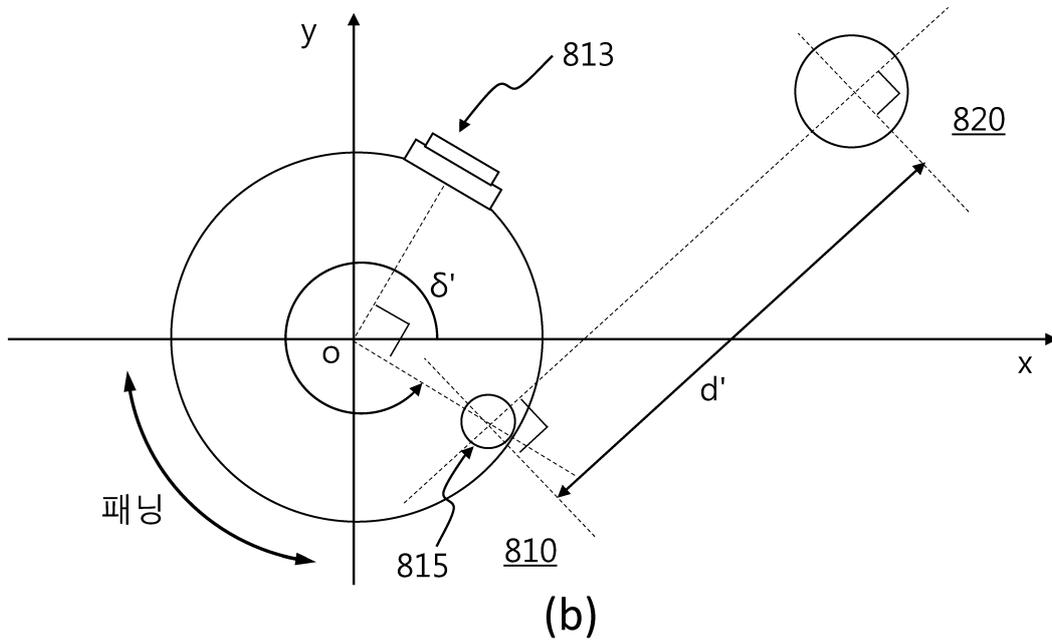
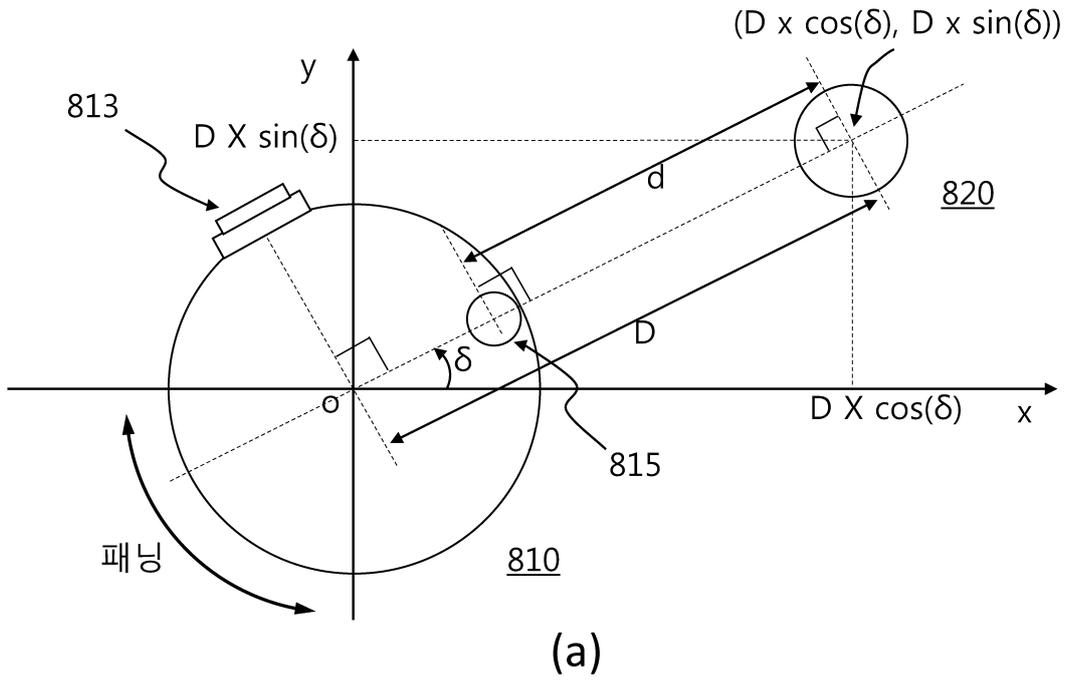
도면6



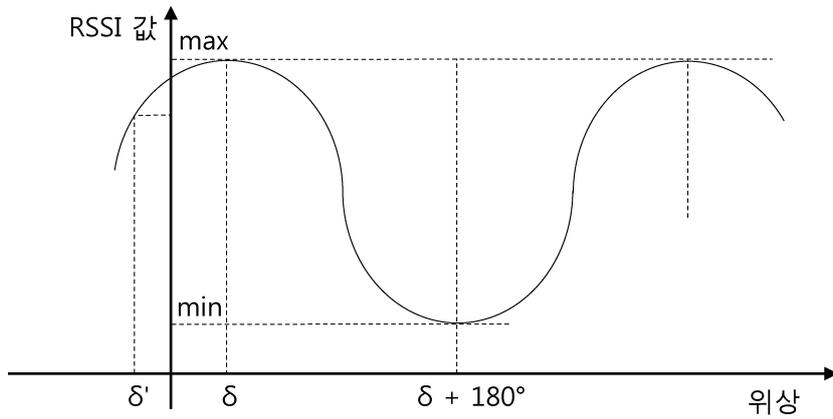
도면7



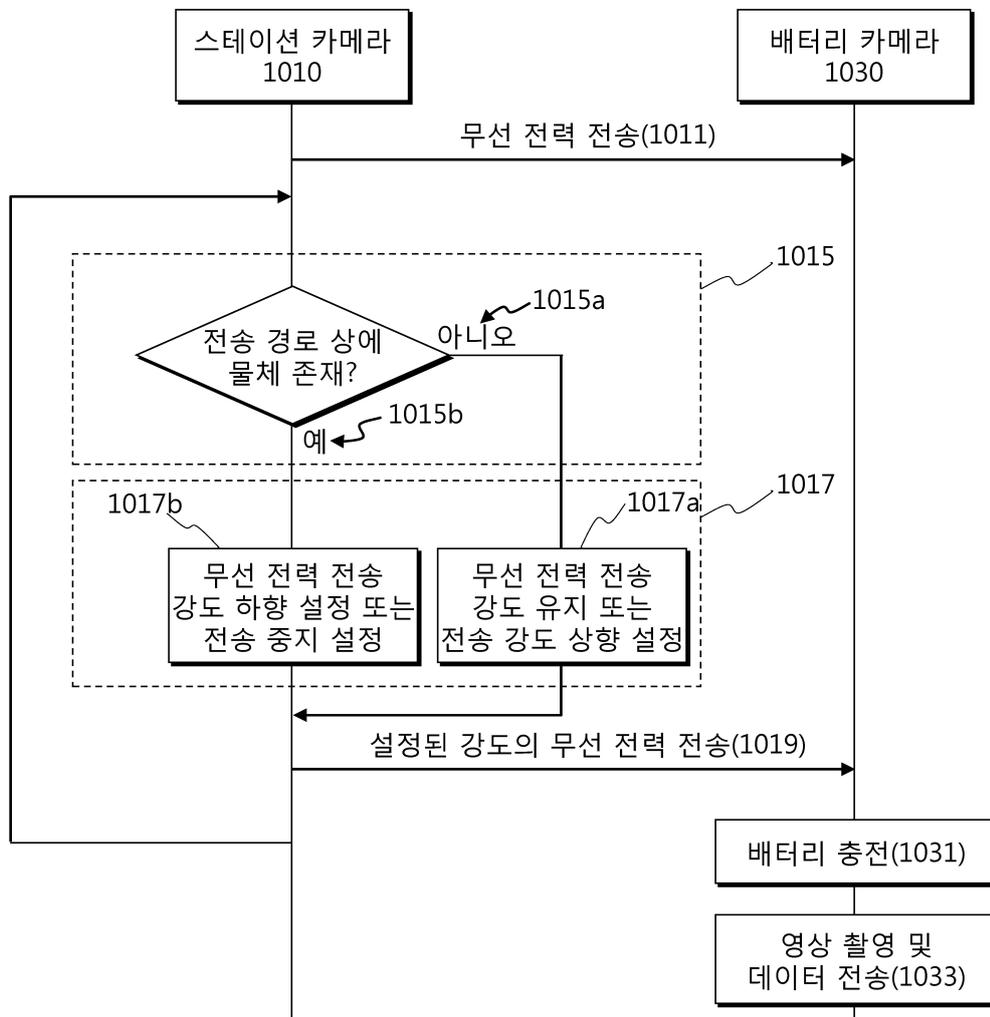
도면8



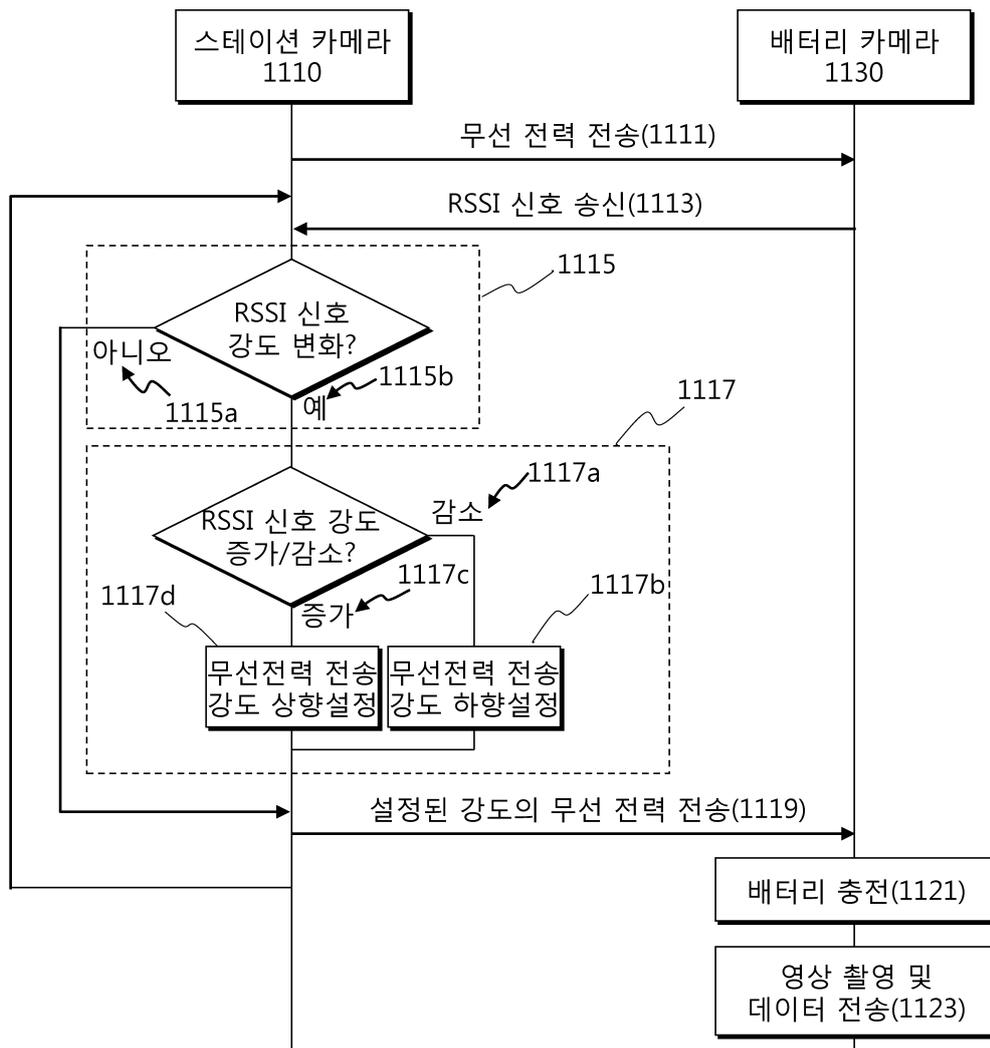
도면9



도면10



도면11



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 8

【변경전】

카메라 모듈에 장착되어 감시 영역을 촬영하는 카메라 센서;

상기 카메라 모듈의 패닝 축으로부터 이격된 위치에 배치되어 상기 카메라 센서와 함께 패닝(panning)되도록 구성되고, 외부 카메라 장치로 제1 무선 통신 신호를 전송하고, 상기 외부 카메라 장치로부터 제2 무선 통신 신호를 수신하는 무선 통신 센서,

상기 제2 무선 통신 신호는 상기 외부 카메라 장치에서 측정된 카메라 장치의 신호 강도 정보 및 상기 외부 카메라 장치에서 전송하는 상기 외부 카메라 장치의 신호 강도 정보를 포함하며;

상기 카메라 모듈을 패닝시키는 패닝 구동부;

상기 외부 카메라 장치로 무선 전력 신호를 통해 무선 전력을 송신하는 무선 전력 송신부; 및

상기 제2 무선 통신 신호의 세기, 상기 카메라 장치의 신호 강도 정보 및 상기 외부 카메라 장치의 신호 강도 정보에 기초하여 상기 외부 카메라의 거리 정보를 측정하고, 상기 패닝 구동부에 의해 상기 카메라 모듈을 패닝시킴으로써 발생하는 상기 제2 무선 통신 신호의 강도의 변화에 기초하여 상기 외부 카메라의 방향 정보를 측정하고, 상기 거리 정보 및 상기 방향 정보에 기초하여 상기 외부 카메라를 위한 상기 무선 전력 신호의 방향 및 세기를 결정하고, 상기 결정된 무선 전력 신호의 방향 및 상기 세기를 기초로 상기

무선 전력 신호를 상기 외부 카메라 장치로 전송하도록 설정된 제어부를 포함하는 카메라 장치.

**【변경후】**

카메라 모듈에 장착되어 감시 영역을 촬영하는 카메라 센서;

상기 카메라 모듈의 패닝 축으로부터 이격된 위치에 배치되어 상기 카메라 센서와 함께 패닝(panning)되도록 구성되고, 외부 카메라 장치로 제1 무선 통신 신호를 전송하고, 상기 외부 카메라 장치로부터 제2 무선 통신 신호를 수신하는 무선 통신 센서,

상기 제2 무선 통신 신호는 상기 외부 카메라 장치에서 측정된 카메라 장치의 신호 강도 정보 및 상기 외부 카메라 장치에서 전송하는 상기 외부 카메라 장치의 신호 강도 정보를 포함하며;

상기 카메라 모듈을 패닝시키는 패닝 구동부;

상기 외부 카메라 장치로 무선 전력 신호를 통해 무선 전력을 송신하는 무선 전력 송신부; 및

상기 제2 무선 통신 신호의 세기, 상기 카메라 장치의 신호 강도 정보 및 상기 외부 카메라 장치의 신호 강도 정보에 기초하여 상기 외부 카메라의 거리 정보를 측정하고, 상기 패닝 구동부에 의해 상기 카메라 모듈을 패닝시킴으로써 발생하는 상기 제2 무선 통신 신호의 강도의 변화에 기초하여 상기 외부 카메라의 방향 정보를 측정하고, 상기 거리 정보 및 상기 방향 정보에 기초하여 상기 외부 카메라를 위한 상기 무선 전력 신호의 방향 및 세기를 결정하고, 상기 결정된 무선 전력 신호의 방향 및 상기 세기를 기초로 상기 무선 전력 신호를 상기 외부 카메라 장치로 전송하도록 설정된 제어부를 포함하는 카메라 장치.