



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0002441
(43) 공개일자 2024년01월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G08B 21/18 (2006.01) G01R 31/52 (2020.01)
G01R 31/56 (2020.01) G06F 30/20 (2020.01)
G08B 5/22 (2006.01) H05B 47/105 (2020.01)
F21W 111/00 (2018.01)

(52) CPC특허분류

G08B 21/185 (2013.01)
G01R 31/52 (2022.01)

(21) 출원번호 10-2022-0079651

(22) 출원일자 2022년06월29일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

주식회사 체크메인

경기도 부천시 원미로 185, 102호 (원미동)

(72) 발명자

김병준

경기도 부천시 오정구 소사로 639, 107동 608호
(여월동, 여월휴먼시아)

(74) 대리인

특허법인본

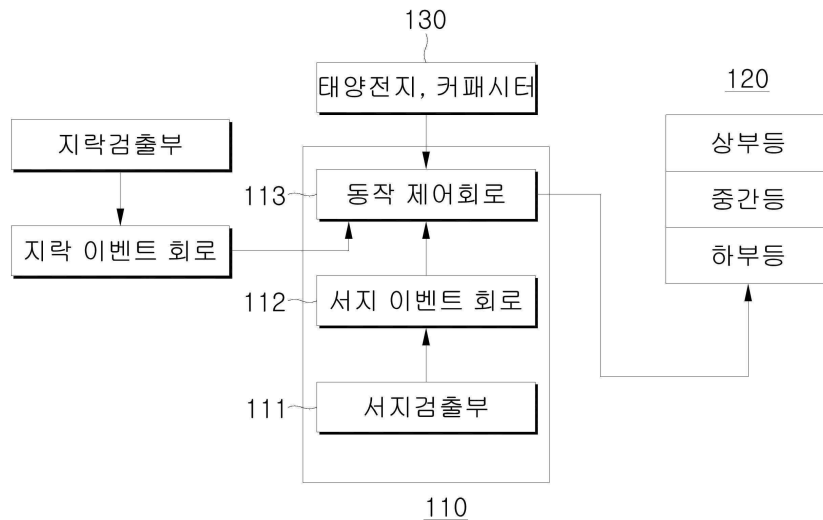
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 기 설치된 항공장애 등을 활용하여 낙뢰 피격 및 지락고장 이벤트가 발생한 철탑의 위치 정보를 제공하는 전자 장치의 제어 방법

(57) 요약

본 발명의 기 설치된 항공장애 등을 활용하여 낙뢰 피격 및 지락고장 이벤트가 발생한 철탑의 위치 정보를 제공하는 전자 장치의 제어 방법은 표시등이, 제1 동작을 수행하는 단계, 컨트롤러 박스가, 피격 이벤트를 감지하는 단계, 컨트롤러 박스가, 피격 이벤트에 대응하는 제어 신호를 생성하는 단계 및 표시등이, 제어 신호에 대응하는 제2 동작을 기 설정된 동작시간동안 실행하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G01R 31/56 (2022.01)

G06F 30/20 (2020.01)

G08B 5/22 (2013.01)

H05B 47/105 (2022.01)

F21W 2111/00 (2018.01)

명세서

청구범위

청구항 1

표시등이, 제1 동작을 수행하는 단계;

컨트롤러 박스가, 피격 이벤트를 감지하는 단계;

상기 컨트롤러 박스가, 상기 피격 이벤트에 대응하는 제어 신호를 생성하는 단계; 및

상기 표시등이, 상기 제어 신호에 대응하는 제2 동작을 기 설정된 동작시간동안 실행하는 단계;를 포함하고,

상기 피격 이벤트를 감지하는 단계는,

서지 검출부를 통해 서지 전류 및 상기 서지 전류에 대응하는 기전력을 검출하는 단계;

서지 이벤트 회로로 상기 기전력을 입력하여, 상기 서지 이벤트 회로를 동작시키는 단계; 및

상기 서지 이벤트 회로로부터 제1 신호를 획득하는 단계;를 더 포함하고,

상기 서지 이벤트 회로로부터 제1 신호를 획득하는 단계는,

서버로 상기 제1 신호에 대응하는 제3 신호를 전송하는 단계;를 더 포함하는 기 설치된 항공장애 등을 활용하여 낙뢰 피격 및 지락고장 이벤트가 발생한 철탑의 위치 정보를 제공하는 전자 장치의 제어 방법.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 피격 이벤트에 대응하는 제어 신호를 생성하는 단계는,

동작 제어 회로에 상기 제1 신호를 입력하는 단계;

상기 동작 제어 회로로부터 상기 제1 신호에 대응하는 제2 신호를 획득하는 단계; 및

상기 표시등에 제2 신호를 상기 피격 이벤트에 대응하는 제어 신호로 입력하는 단계;를 더 포함하는 기 설치된 항공장애 등을 활용하여 낙뢰 피격 및 지락고장 이벤트가 발생한 철탑의 위치 정보를 제공하는 전자 장치의 제어 방법.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 제1 동작은, 상기 표시등을 기 설정된 제1 시간동안 점등시키고, 기 설정된 제2 시간동안 소등시키는 루틴이고,

상기 제2 동작은, 상기 표시등을 기 설정된 제3 시간동안 기 설정된 제1 반복값만큼 점멸시키고, 기 설정된 제4 시간동안 소등시키는 루틴인 것을 특징으로 하는 기 설치된 항공장애 등을 활용하여 낙뢰 피격 및 지락고장 이벤트가 발생한 철탑의 위치 정보를 제공하는 전자 장치의 제어 방법.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 제어 방법은,

상기 서버가, 상기 제3 신호를 바탕으로 피격 이벤트 발생 시점, 철탑 위치 정보 및 최대 서지 전압을 획득하는 단계;

상기 서버가, 상기 철탑 위치 정보에 대응하는 전자 단말을 획득하는 단계;

상기 서버가, 기 설정된 위험 기준 및 상기 최대 서지 전압을 바탕으로 상기 피격 이벤트의 위험 등급을 획득하

는 단계;

상기 서버가, 상기 위험 등급에 대응하는 기 설정된 시간별 시뮬레이션 정보를 획득하는 단계;

상기 서버가, 상기 시간별 시뮬레이션 정보를 바탕으로 대응 착수 시간 정보, 대응 방법 정보 및 예상 대응시간 정보를 획득하는 단계; 및

상기 서버가, 상기 전자 단말에 상기 피격 이벤트 발생 시점, 상기 철탑 위치 정보, 대응 착수 시간 정보, 대응 방법 정보 및 예상 대응시간 정보를 전송하는 단계;를 더 포함하는 기 설치된 항공장애 등을 활용하여 낙뢰 피격 및 지락고장 이벤트가 발생한 철탑의 위치 정보를 제공하는 전자 장치의 제어 방법.

청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 시간별 시뮬레이션 정보를 바탕으로 대응 착수 시간 정보, 대응 방법 정보 및 예상 대응시간 정보를 획득하는 단계는,

시간별 시뮬레이션 정보를 바탕으로 시간별 가중치를 획득하는 단계;

상기 시간별 가중치를 바탕으로 시간별 안전률을 획득하는 단계; 및

상기 시간별 안전률을 바탕으로 대응 제한 시점을 산출하는 단계;를 더 포함하는 기 설치된 항공장애 등을 활용하여 낙뢰 피격 및 지락고장 이벤트가 발생한 철탑의 위치 정보를 제공하는 전자 장치의 제어 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 별도의 배터리 없이, 기 설치된 항공장애 등을 활용하여 낙뢰 피격 및 지락고장 이벤트가 발생한 철탑의 위치 정보를 제공하는 전자 장치의 제어 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 항공기의 송전탑, 송전선, 산봉우리 등 지상 항공장애물과의 충돌로 인한 항공 사고는 빈번하게 발생하고 있으며, 매우 큰 인적·물적 손실을 초래한다. 이에 항공기 충돌방지를 위한 항공장애물 인식은 항공기 안전 운항을 위한 필수 요건이다.

[0003] 더욱이 철탑과 항공기 간의 충돌을 방지하기 위한 조치로, 항공장애등이 60m 이상의 높이를 갖는 철탑에 설치되어 발광함으로써 철탑의 위치 정보를 운항 중인 항공기에 가시적으로 제공하는 기능만을 수행해왔다.

[0004] 철탑에 낙뢰 피격 이벤트가 발생하면, 대규모 정전이 발생하기 때문에 빠른 대처가 필요로 되나, 낙뢰 피격 지점을 특정하기 어려우며 특히 낙뢰 피격 이벤트가 직접적으로 발생한 철탑을 육안으로 식별하는 것이 불가능하다.

[0005] 이때, 낙뢰 피격 이벤트는 철탑 또는 가공지선의 직격뢰, 유도뢰, 섬락, 역섬락, 피뢰기의 동작에서 기인한 서지전류 등을 모두 포함하며, 기 설치된 항공장애등에 본 발명의 기능을 추가하기 위해서는 서지검출부와 서지 이벤트 회로의 추가 및 기존 제어 회로의 교체가 필요하다.

[0006] 한편, 낙뢰 피격에 의해 가시적인 피해가 일어나지 않더라도 낙뢰로 인한 섬락현상으로 인하여, 애자, 아킹혼, 피뢰기(LA)의 절연과피 및 성능 저하로 이어질 수 있으며, 이로 인한 지락 사고 발생을 미연에 방지하기 위해 낙뢰에 피격된 송전탑의 점검이 필요로 되어진다.

[0007] 이때, 국내의 송전탑 설치 간격은 일반적으로 350m 이상 500m 이하로, 낙뢰 피격 지점이 특정되지 않은 경우, 수리를 위해 해당 간격을 포함하는 다수의 철탑을 개별로 확인하기 위해 이동하는 것에 많은 시간이 소요되고 있다.

[0008] 기 설치된 항공장애등을 활용하여 낙뢰 피격 및 지락고장 이벤트가 발생한 철탑의 위치를 육안으로 식별하도록 돕는 기술이 필요하다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 등록특허공보 제10-1099788호, 2011.12.21.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 항공장애등의 기본 동작을 위한 배터리 외에, 별도의 배터리 없이 서지검출부 및 서지 이벤트 회로의 동작에 의한 낙뢰 피격 및 지락 사고 철탁을 가시적으로 표시하는 기 설치된 항공장애등을 활용하여 낙뢰 피격 및 지락고장 이벤트가 발생한 철탁의 위치 정보를 제공하는 전자 장치의 제어 방법을 제공하는 것이다.

[0011] 본 발명이 해결하고자 하는 과제들은 이상에서 언급된 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0012] 상술한 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 면에 따른 기 설치된 항공장애등을 활용하여 낙뢰 피격 및 지락고장 이벤트가 발생한 철탁의 위치 정보를 제공하는 전자 장치의 제어 방법은 표시등이, 제1 동작을 수행하는 단계, 컨트롤러 박스가, 피격 이벤트를 감지하는 단계, 컨트롤러 박스가, 피격 이벤트에 대응하는 제어 신호를 생성하는 단계 및 표시등이, 제어 신호에 대응하는 제2 동작을 기 설정된 동작시간동안 실행하는 단계를 포함한다.

[0013] 이때, 이벤트를 감지하는 단계는, 서지 검출부를 통해 서지 전류 및 서지 전류에 대응하는 기전력을 검출하는 단계 또는 가공지선에 설치된 지락 검출용 CT로부터 지락고장시 발생하는 교류전류의 사이클 및 방향을 감지하여, 서지 이벤트 회로로 기전력을 입력하여, 서지 이벤트 회로를 동작시키는 단계 및 서지 이벤트 회로로부터 제1 신호를 획득하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0014] 추가로, 피격 이벤트에 대응하는 제어 신호를 생성하는 단계는, 동작 제어 회로에 제1 신호를 입력하는 단계, 동작 제어 회로로부터 제1 신호에 대응하는 제2 신호를 획득하는 단계 및 표시등에 제2 신호를 피격 이벤트에 대응하는 제어 신호로 입력하는 단계를 더 포함할 수 있고, 동작 제어 회로는, 태양전지로부터 전력을 공급받을 수 있다.

[0015] 바람직하게, 제1 동작은, 표시등을 기 설정된 제1 시간동안 점등시키고, 기 설정된 제2 시간동안 소등시키는 루틴이고, 제2 동작은, 표시등을 기 설정된 제3 시간동안 기 설정된 제1 반복값만큼 점멸시키고, 기 설정된 제4 시간동안 소등시키는 루틴일 수 있다.

[0016] 추가로, 서지 이벤트 회로로부터 제1 신호를 획득하는 단계는, 서버로 제1 신호에 대응하는 제3 신호를 전송하는 단계를 더 포함할 수 있고, 이때, 본 발명의 제어 방법은, 서버가, 제3 신호를 바탕으로 피격 이벤트 발생 시점, 철탁 위치 정보 및 최대 서지 전압을 획득하는 단계, 서버가, 철탁 위치 정보에 대응하는 전자 단말을 획득하는 단계, 서버가, 기 설정된 위험 기준 및 최대 서지 전압을 바탕으로 피격 이벤트의 위험 등급을 획득하는 단계, 서버가, 위험 등급에 대응하는 기 설정된 시간별 시뮬레이션 정보를 획득하는 단계, 서버가, 시간별 시뮬레이션 정보를 바탕으로 대응 착수 시간 정보, 대응 방법 정보 및 예상 대응시간 정보를 획득하는 단계 및 서버가, 전자 단말에 피격 이벤트 발생 시점, 철탁 위치 정보, 대응 착수 시간 정보, 대응 방법 정보 및 예상 대응시간 정보를 전송하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0017] 추가로, 시간별 시뮬레이션 정보를 바탕으로 대응 착수 시간 정보, 대응 방법 정보 및 예상 대응시간 정보를 획득하는 단계는, 시간별 시뮬레이션 정보를 바탕으로 시간별 가중치를 획득하는 단계, 시간별 가중치를 바탕으로 시간별 안전률을 획득하는 단계 및 시간별 안전률을 바탕으로 대응 제한 시점을 산출하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0018] 본 발명의 기타 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

- [0019] 본 발명의 기 설치된 항공장애 등을 활용하여 낙뢰 피격 및 지락고장 이벤트가 발생한 철탑의 위치 정보를 제공하는 전자 장치의 제어 방법에 의하면, 표시등이, 피격 이벤트 발생 이전에는 항공장애등의 역할을 수행하되, 낙뢰 피격 및 지락고장 이벤트 발생시, 낙뢰에 피격된 철탑 및 지락고장이 발생한 철탑을 특정하는 역할을 수행하기 때문에, 기존에 설치된 항공장애등을 활용하여 설치로 인한 가격 상승 폭이 크지 않으며, 이벤트 감지를 위한 회로의 동작을 별도의 배터리를 이용하는 것이 아닌, 낙뢰로 인해 발생한 기전력 또는 지락고장전류를 이용하여 경제적이다.
- [0020] 또한, 본 발명에 의하면, 낙뢰 피격 이벤트가 발생한 철탑의 위치를 가시적으로 특정하기 때문에 현장에서 고장난 철탑을 발견하기 위한 관리자 부담이 줄어드는 효과가 발생한다.
- [0021] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급된 효과로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 기본 구성도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 기본 흐름도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 피격 이벤트에 의해 획득된 기전력을 활용하는 추가 흐름도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 시스템 구성도이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 서버 구성도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 제한되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 기술자에게 본 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0024] 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소 외에 하나 이상의 다른 구성요소의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다. 명세서 전체에 걸쳐 동일한 도면 부호는 동일한 구성 요소를 지칭하며, "및/또는"은 언급된 구성요소들의 각각 및 하나 이상의 모든 조합을 포함한다. 비록 "제1", "제2" 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않음은 물론이다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있음은 물론이다.
- [0025] 다른 정의가 없다면, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 기술자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다. 또한, 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 명백하게 특별히 정의되어 있지 않는 한 이상적으로 또는 과도하게 해석되지 않는다.
- [0026] 명세서에서 사용되는 "부" 또는 "모듈"이라는 용어는 소프트웨어, FPGA 또는 ASIC과 같은 하드웨어 구성요소를 의미하며, "부" 또는 "모듈"은 어떤 역할들을 수행한다. 그렇지만 "부" 또는 "모듈"은 소프트웨어 또는 하드웨어에 한정되는 의미는 아니다. "부" 또는 "모듈"은 어드레싱할 수 있는 저장 매체에 있도록 구성될 수도 있고 하나 또는 그 이상의 프로세서들을 재생시키도록 구성될 수도 있다. 따라서, 일 예로서 "부" 또는 "모듈"은 소프트웨어 구성요소들, 객체지향 소프트웨어 구성요소들, 클래스 구성요소들 및 태스크 구성요소들과 같은 구성요소들과, 프로세스들, 함수들, 속성들, 프로시저들, 서브루틴들, 프로그램 코드의 세그먼트들, 드라이버들, 펌웨어, 마이크로 코드, 회로, 데이터, 데이터베이스, 데이터 구조들, 테이블들, 어레이들 및 변수들을 포함한다. 구성요소들과 "부" 또는 "모듈"들 안에서 제공되는 기능은 더 작은 수의 구성요소들 및 "부" 또는

“모듈”들로 결합되거나 추가적인 구성요소들과 “부” 또는 “모듈”들로 더 분리될 수 있다.

- [0027] 공간적으로 상대적인 용어인 "아래(below)", "아래(beneath)", "하부(lower)", "위(above)", "상부(upper)" 등은 도면에 도시되어 있는 바와 같이 하나의 구성요소와 다른 구성요소들과의 상관관계를 용이하게 기술하기 위해 사용될 수 있다. 공간적으로 상대적인 용어는 도면에 도시되어 있는 방향에 더하여 사용시 또는 동작시 구성요소들의 서로 다른 방향을 포함하는 용어로 이해되어야 한다. 예를 들어, 도면에 도시되어 있는 구성요소를 뒤집을 경우, 다른 구성요소의 "아래(below)"또는 "아래(beneath)"로 기술된 구성요소는 다른 구성요소의 "위(above)"에 놓여질 수 있다. 따라서, 예시적인 용어인 "아래"는 아래와 위의 방향을 모두 포함할 수 있다. 구성요소는 다른 방향으로도 배향될 수 있으며, 이에 따라 공간적으로 상대적인 용어들은 배향에 따라 해석될 수 있다.
- [0028] 본 명세서에서, 컴퓨터는 적어도 하나의 프로세서를 포함하는 모든 종류의 하드웨어 장치를 의미하는 것이고, 실시 예에 따라 해당 하드웨어 장치에서 동작하는 소프트웨어적 구성도 포괄하는 의미로서 이해될 수 있다. 예를 들어, 컴퓨터는 스마트폰, 태블릿 PC, 데스크톱, 노트북 및 각 장치에서 구동되는 사용자 클라이언트 및 애플리케이션을 모두 포함하는 의미로서 이해될 수 있으며, 또한 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0029] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세하게 설명한다.
- [0030] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 기본 구성도이다. 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 기본 흐름도이다. 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 피격 이벤트에 의해 획득된 기전력을 활용하는 추가 흐름도이다. 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 시스템 구성도이다. 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 서버 구성도이다.
- [0031] 도 4에 따르면 전자 단말(300)은 서버(200)를 통해 컨트롤러 박스(110)가 설치된 철탑의 피격 이벤트를 발생 상황을 획득할 수 있다.
- [0032] 이때, 전자 단말(300)은 철탑 관리자에 대응하는 장치일 수 있으며, 일 실시예로, 전자 단말(300)은 스마트폰(smartphone), 태블릿 PC(tablet personal computer), 이동 전화기(mobile phone), 영상 전화기, 전자책 리더기(e-book reader), 데스크탑 PC (desktop PC), 랩탑 PC(laptop PC), 넷북 컴퓨터(netbook computer), 워크스테이션(workstation), 서버, PDA(personal digital assistant), PMP(portable multimedia player), MP3 플레이어, 모바일 의료기기, 카메라, 또는 웨어러블 장치(wearable device), 인공지능 스피커(AI speaker) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0033] 도 5에 도시된 바와 같이, 서버(200)는 메모리(210), 통신부(220) 및 프로세서(230)를 포함할 수 있다.
- [0034] 메모리(210)는 서버(200)의 동작에 필요한 각종 프로그램 및 데이터를 저장할 수 있다. 메모리(210)는 비휘발성 메모리(210), 휘발성 메모리(210), 플래시메모리(210)(flash-memory), 하드디스크 드라이브(HDD) 또는 솔리드 스테이트 드라이브(SSD) 등으로 구현될 수 있다.
- [0035] 통신부(220)는 외부 장치와 통신을 수행할 수 있다. 특히, 통신부(220)는 와이파이 칩, 블루투스 칩, 무선 통신 칩, NFC칩, 저전력 블루투스 칩(BLE 칩) 등과 같은 다양한 통신 칩을 포함할 수 있다. 이때, 와이파이 칩, 블루투스 칩, NFC 칩은 각각 LAN 방식, WiFi 방식, 블루투스 방식, NFC 방식으로 통신을 수행한다. 와이파이 칩이나 블루투스칩을 이용하는 경우에는 SSID 및 세션 키 등과 같은 각종 연결 정보를 먼저 송수신 하여, 이를 이용하여 통신 연결한 후 각종 정보들을 송수신할 수 있다. 무선 통신칩은 IEEE, 지그비, 3G(3rd Generation), 3GPP(3rd Generation Partnership Project), LTE(Long Term Evolution) 등과 같은 다양한 통신 규격에 따라 통신을 수행하는 칩을 의미한다.
- [0036] 프로세서(230)는 메모리(210)에 저장된 각종 프로그램을 이용하여 서버(200)의 전반적인 동작을 제어할 수 있다. 프로세서(230)는 RAM, ROM, 그래픽 처리부, 메인 CPU, 제1 내지 n 인터페이스 및 버스로 구성될 수 있다. 이때, RAM, ROM, 그래픽 처리부, 메인 CPU, 제1 내지 n 인터페이스 등은 버스를 통해 서로 연결될 수 있다.
- [0037] RAM은 O/S 및 어플리케이션 프로그램을 저장한다. 구체적으로, 서버(200)가 부팅되면 O/S가 RAM에 저장되고, 사용자가 선택한 각종 어플리케이션 데이터가 RAM에 저장될 수 있다.
- [0038] ROM에는 시스템 부팅을 위한 명령어 세트 등이 저장된다. 턴 온 명령이 입력되어 전원이 공급되면, 메인 CPU는 ROM에 저장된 명령어에 따라 메모리(210)에 저장된 O/S를 RAM에 복사하고, O/S를 실행시켜 시스템을 부팅시킨다. 부팅이 완료되면, 메인 CPU는 메모리(210)에 저장된 각종 어플리케이션 프로그램을 RAM에 복사하고, RAM에 복사된 어플리케이션 프로그램을 실행시켜 각종 동작을 수행한다.

- [0039] 그래픽 처리부는 연산부(미도시) 및 렌더링부(미도시)를 이용하여 아이템, 이미지, 텍스트 등과 같은 다양한 객체를 포함하는 화면을 생성한다. 여기서, 연산부는 입력부로부터 수신된 제어 명령을 이용하여 화면의 레이아웃에 따라 각 객체들이 표시될 좌표값, 형태, 크기, 컬러 등과 같은 속성값을 연산하는 구성일 수 있다. 그리고, 렌더링부는 연산부에서 연산한 속성값에 기초하여 객체를 포함하는 다양한 레이아웃의 화면을 생성하는 구성일 수 있다. 이러한 렌더링부에서 생성된 화면은 디스플레이의 디스플레이 영역 내에 표시될 수 있다.
- [0040] 메인 CPU는 메모리(210)에 액세스하여, 메모리(210)에 저장된 OS를 이용하여 부팅을 수행한다. 그리고, 메인 CPU는 메모리(210)에 저장된 각종 프로그램, 콘텐츠, 데이터 등을 이용하여 다양한 동작을 수행한다.
- [0041] 제1 내지 n 인터페이스는 상술한 각종 구성요소들과 연결된다. 제1 내지 n 인터페이스 중 하나는 네트워크를 통해 외부 장치와 연결되는 네트워크 인터페이스가 될 수도 있다.
- [0042] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 기 설치된 항공장애 등을 활용하여 낙뢰 피격 및 지락고장 이벤트가 발생한 철탑의 위치 정보를 제공하는 전자 장치의 제어 방법은 표시등(120)이, 제1 동작을 수행하는 단계, 컨트롤러 박스(110)가, 피격 이벤트를 감지하는 단계, 컨트롤러 박스(110)가, 피격 이벤트에 대응하는 제어 신호를 생성하는 단계 및 표시등(120)이, 제어 신호에 대응하는 제2 동작을 기 설정된 동작시간동안 실행하는 단계를 포함한다.
- [0043] 표시등(120)이, 제1 동작을 수행하는 단계에서, 제1 동작은 항공장애등이 철탑의 위치 정보를 운항 중인 항공기에 가시적으로 전달하여 철탑과 항공기 간의 충돌을 방지하기 위한 동작이다.
- [0044] 컨트롤러 박스(110)가, 피격 이벤트를 감지하는 단계에서, 피격 이벤트는 철탑이 낙뢰에 의해 피격된 상황을 의미한다.
- [0045] 컨트롤러 박스(110)가, 피격 이벤트에 대응하는 제어 신호를 생성하는 단계에서, 제어 신호는 표시등(120)의 동작을 제어하기 위한 신호이다.
- [0046] 표시등(120)이, 제어 신호에 대응하는 제2 동작을 기 설정된 동작시간동안 실행하는 단계에서, 제2 동작은 피격 이벤트가 발생한 철탑의 위치를 특정하기 위한 기 설정된 루틴이다.
- [0047] 즉, 제2 동작에 의해, 피격 이벤트가 발생한 철탑의 표시등(120)이, 인접한 다른 철탑의 항공장애등 역할을 수행 중인 표시등(120)과 다른 점등 및 소등 간격으로 발광하도록 하여 피격 이벤트가 발생한 철탑의 위치 정보를 가시적으로 명확하게 구분되도록 철탑 관리자에게 전달할 수 있다.
- [0048] 이때, 도 3에 따라, 피격 이벤트를 감지하는 단계는, 서지 검출부(111)를 통해 서지 전류 및 서지 전류에 대응하는 기전력을 검출하는 단계, 서지 이벤트 회로(112)로 기전력을 입력하여, 서지 이벤트 회로(112)를 동작시키는 단계 및 서지 이벤트 회로(112)로부터 제1 신호를 획득하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0049] 서지 검출부(111)를 통해 서지 전류 및 서지 전류에 대응하는 기전력을 검출하는 단계 및 서지 이벤트 회로(112)로 기전력을 입력하여, 서지 이벤트 회로(112)를 동작시키는 단계에서, 도 1에 따라, 서지 검출부(111)에서 출력된 기전력이 서지 이벤트 회로(112)로 입력된다.
- [0050] 구체적으로, 낙뢰 이벤트 발생에 의해 서지 검출부(111)에 서지 전류가 발생하면, 서지 전류에 대응하는 기전력이 획득되어 별도의 배터리 없이 서지 이벤트 회로(112)를 동작시킬 수 있다.
- [0052] *서지 이벤트 회로(112)로부터 제1 신호를 획득하는 단계에서, 제1 신호는 기전력에 대응하여 출력된 전류일 수 있으며, 제1 신호의 발생에 의해 피격 이벤트가 감지된다.
- [0053] 구체적으로, 서지 이벤트 회로(112)는 피격 이벤트 발생 이전에 미동작 상태이며, 전력 공급원이 존재하지 않는 것을 특징으로 한다.
- [0054] 피격 이벤트 발생시, 낙뢰에 의해 서지 검출부(111)에 서지 전류가 발생하게 되며, 서지 이벤트 회로(112)는 서지 전류에 대응하는 기전력을 입력받아 동작을 실시하게 되고, 서지 이벤트 회로(112)의 동작에 의해 제1 신호가 서지 이벤트 회로(112)로부터 출력됨으로써 피격 이벤트의 감지가 실행될 수 있다.
- [0055] 피격 이벤트가 발생하지 않은 상황에서, 서지 이벤트 회로(112)에 별도의 전원을 공급하여 동작시키는 것이 불필요한 에너지 낭비이며, 이러한 에너지 낭비를 방지하기 위하여 서지 이벤트 회로(112)에 별도의 배터리를 연결하지 않되, 서지 전류 검출시 그에 따라 발생한 기전력을 서지 검출부(111)로부터 공급받도록 할 수 있다.

- [0056] 이때, 일 실시예로, 서지 검출부(111)의 자성체의 감도 조절을 통해, 송전 전압별 동작개시 조정이 가능하며, 예를 들어, 조정 가능한 동작전류는 900A 이상 14kA 이하일 수 있으며, 대응 가능한 송전 전류는 11kV 이상 765kV 이하일 수 있고, 대응 가능한 앵글은 L65 이상 L250 이하일 수 있다.
- [0057] 도 3에 도시된 바에 의하여, 피격 이벤트에 대응하는 제어 신호를 생성하는 단계는, 동작 제어 회로(113)에 제1 신호를 입력하는 단계, 동작 제어 회로(113)로부터 제1 신호에 대응하는 제2 신호를 획득하는 단계 및 표시등(120)에 제2 신호를 피격 이벤트에 대응하는 제어 신호로 입력하는 단계를 더 포함할 수 있고, 이때, 도 1에 도시된 바와 같이, 동작 제어 회로(113)는, 태양전지(130)로부터 전력을 공급받을 수 있으며, 태양전지(130)는 커패시터(축전기)를 포함한다.
- [0058] 동작 제어 회로(113)에 제1 신호를 입력하는 단계 및 동작 제어 회로(113)로부터 제1 신호에 대응하는 제2 신호를 획득하는 단계에서, 도 1에 따라, 서지 이벤트 회로(112)에서 출력된 제1 신호가 동작 제어 회로(113)로 입력되면, 동작 제어 회로(113)는 제2 신호를 출력한다.
- [0059] 구체적으로, 동작 제어 회로(113)는 제1 신호를 바탕으로 피격 이벤트가 발생한 것을 판단하고, 표시등(120)의 동작을 제어하기 위한 제2 신호를 출력함으로써 피격 이벤트가 발생한 철탑의 위치 정보를 가시적으로 제공하도록 한다.
- [0060] 표시등(120)에 제2 신호를 피격 이벤트에 대응하는 제어 신호로 입력하는 단계에서, 제어 신호란, 제1 동작으로 작동 중인 표시등(120)을 제2 동작으로 작동하도록 제어하는 신호일 수 있다.
- [0061] 여기서, 제1 동작은, 표시등(120)을 기 설정된 제1 시간동안 점등시키고, 기 설정된 제2 시간동안 소등시키는 루틴이고, 제2 동작은, 표시등(120)을 기 설정된 제3 시간동안 기 설정된 제1 반복값만큼 점멸시키고, 기 설정된 제4 시간동안 소등시키는 루틴일 수 있다.
- [0062] 예를 들어, 제1 시간이 3초, 제2 시간이 7초인 경우, 피격 이벤트 발생 전, 표시등(120)은 3초간 점등 후 7초간 소등하는 동작을 반복하여 항공장애등의 역할을 수행한다.
- [0063] 또한, 예를 들어, 제3 시간이 3초, 제1 반복값이 3회, 제4 시간이 7초인 경우, 피격 이벤트 발생에 따라 표시등(120)은 3초간 3회 점멸 후 7초간 소등하는 동작을 반복하여 피격 이벤트가 발생한 철탑의 위치 정보를 철탑 관리자에게 가시적으로 전달할 수 있다.
- [0064] 추가로, 서지 이벤트 회로(112)로부터 제1 신호를 획득하는 단계는, 서버(200)로 제1 신호에 대응하는 제3 신호를 전송하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0065] 이를 위해, 서지 이벤트 회로(112)는, 도 4에 도시된 바와 같이, 통신부를 포함할 수 있다.
- [0066] 여기서, 제3 신호는, 피격 이벤트의 발생 정보에 대한 것으로, 서지 전류에 따른 기전력 획득에 의해 서지 이벤트 회로(112)가 제1 신호와 제3 신호를 출력하여, 서지 이벤트 회로(112)에 대응하는 통신부를 통해 서버(200)에 제3 신호를 전송할 수 있다.
- [0067] 서버(200)가 제3 신호를 획득함으로써, 본 발명의 제어 방법은, 서버(200)가, 제3 신호를 바탕으로 피격 이벤트 발생 시점, 철탑 위치 정보 및 최대 서지 전압을 획득하는 단계, 서버(200)가, 철탑 위치 정보에 대응하는 전자 단말(300)을 획득하는 단계, 서버(200)가, 기 설정된 위험 기준 및 최대 서지 전압을 바탕으로 피격 이벤트의 위험 등급을 획득하는 단계, 서버(200)가, 위험 등급에 대응하는 기 설정된 시간별 시뮬레이션 정보를 획득하는 단계, 서버(200)가, 시간별 시뮬레이션 정보를 바탕으로 대응 착수 시간 정보, 대응 방법 정보 및 예상 대응시간 정보를 획득하는 단계 및 서버(200)가, 전자 단말(300)에 피격 이벤트 발생 시점, 철탑 위치 정보, 대응 착수 시간 정보, 대응 방법 정보 및 예상 대응시간 정보를 전송하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0068] 서버(200)가, 제3 신호를 바탕으로 피격 이벤트 발생 시점, 철탑 위치 정보 및 최대 서지 전압을 획득하는 단계에서, 피격 이벤트 발생 시점은, 서지 검출부(111)를 통해 서지 전류가 획득된 시점일 수 있으며, 철탑 위치 정보는, 피격 이벤트가 발생한 철탑의 위치를 표시한 정보로, 실시간 길 안내 플랫폼 연결 링크, 좌표, 철탑 고유번호 등을 포함할 수 있다.
- [0069] 또한, 최대 서지 전압은, 서지 검출부(111)에서 검출된 서지 전류에 대응하여 가장 높게 측정된 전압으로 V(volt)를 단위로 표기될 수 있다.
- [0070] 서버(200)가, 철탑 위치 정보에 대응하는 전자 단말(300)을 획득하는 단계에서, 전자 단말(300)은, 철탑 위치

정보에 대응하는 철탑의 기 등록된 철탑 관리자에 대응할 수 있다.

- [0071] 서버(200)가, 기 설정된 위험 기준 및 최대 서지 전압을 바탕으로 피격 이벤트의 위험 등급을 획득하는 단계에서, 위험 기준은 피격 이벤트로 인해 발생한 기 등록된 피해 이력 정보를 서지 전압에 따라 분류한 것으로, 예를 들어, 서버(200)는, 획득된 서지 전압에 따라, 'S'[V]-이상 없음, 'A'[V]-자가 수리 가능, 'B'[V]-수리 가능, 'C'[V]-복구 불가 및 케이블 교체 필요, 'X'[V]-데이터 없음 등으로 분류할 수 있다.
- [0072] 서버(200)가, 위험 등급에 대응하는 기 설정된 시간별 시뮬레이션 정보를 획득하는 단계에서, 시간별 시뮬레이션 정보는, 위험 등급 별 경과 시간에 따른 금전적 손실, 피해 확산률, 영향을 미치는 지역 범위 변위 등을 포함할 수 있다.
- [0073] 서버(200)가, 시간별 시뮬레이션 정보를 바탕으로 대응 착수 시간 정보, 대응 방법 정보 및 예상 대응시간 정보를 획득하는 단계에서, 대응 착수 시간 정보는, 시간 변화에 따라 위험 등급이 상향 조정되어 피격 이벤트에 따른 피해 규모가 증가하기 전에 관리자가 관리를 실시해야하는 착수 시점이며, 대응 방법 정보는, 위험 등급에 따른 보수 방법을 포함할 수 있다.
- [0074] 또한, 예상 대응시간 정보는, 서버(200)가 대응 착수 시간 정보 및 대응 방법 정보에 따라 소요되는 보수 시간을 예측하여 산출한 정보일 수 있다.
- [0075] 서버(200)가, 전자 단말(300)에 피격 이벤트 발생 시점, 철탑 위치 정보, 대응 착수 시간 정보, 대응 방법 정보 및 예상 대응시간 정보를 전송하는 단계에서, 전자 단말(300)에 대응하는 철탑 관리자는 피격 이벤트 발생 시점, 철탑 위치 정보, 대응 착수 시간 정보, 대응 방법 정보 및 예상 대응시간 정보를 바탕으로 피격 이벤트에 의한 철탑의 보수를 진행할 수 있다.
- [0076] 시간별 시뮬레이션 정보를 바탕으로 대응 착수 시간 정보, 대응 방법 정보 및 예상 대응시간 정보를 획득하는 단계는, 시간별 시뮬레이션 정보를 바탕으로 시간별 가중치를 획득하는 단계, 시간별 가중치를 바탕으로 시간별 안전률을 획득하는 단계 및 시간별 안전률을 바탕으로 대응 제한 시점을 산출하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0077] 시간별 시뮬레이션 정보를 바탕으로 시간별 가중치를 획득하는 단계에서, 시간별 가중치는 시간 변화에 따라 위험 등급이 상향 조정될 확률에 반비례할 수 있다.
- [0078] 시간별 가중치를 바탕으로 시간별 안전률을 획득하는 단계에서, 시간별 안전률은 시간별 가중치에 반비례하는 것으로, 즉, 시간 변화에 따라 위험 등급이 상향 조정될 확률에 비례하며, 결과적으로 시간별 안전률을 통해 안전 등급이 상향 조정될 가능성을 수치화할 수 있다.
- [0079] 시간별 안전률을 바탕으로 대응 제한 시점을 산출하는 단계에서, 시간별 안전률에 따라, 안전 등급이 철탑으로의 관리자 접근을 제한하는 등급(예를 들어, 피격 이벤트가 지속적으로 발생할 확률이 기 설정된 기준 이상으로 높은 상태를 나타내는 등급)으로 상향 조정되는 시점을 산출하고 이에 따라 관리자의 대응을 제한하는 시점을 산출할 수 있다.
- [0080] 본 발명의 표시등(120)이, 도 1에 도시된 바와 같이, 상부등, 중간등 및 하부등을 포함한 경우, 본 발명의 제어 방법은 동작 제어 회로(113)가, 태양전지(130)로부터 실시간 전기에너지 증가량을 획득하는 단계, 동작 제어 회로(113)가, 실시간 전기에너지 증가량을 바탕으로 실시간 광량을 획득하는 단계 및 동작 제어 회로(113)가, 기 등록된 조도 기준 및 실시간 광량을 바탕으로 표시등(120)의 제2 동작에 대응하는 조도를 제어하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0081] 일 실시예로, 동작 제어 회로(113)가, 기 등록된 조도 기준 및 실시간 광량을 바탕으로 표시등(120)의 제2 동작에 대응하는 조도를 제어하는 단계는, 조도 기준 1단계에 대응하여, 표시등(120)의 상부등을 작동시키는 단계, 조도 기준 2단계에 대응하여, 표시등(120)의 상부등 및 하부등을 작동시키는 단계 및 조도 기준 3단계에 대응하여, 표시등(120)의 상부등, 중간등 및 하부등을 작동시키는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0082] 일 실시예로, 조도 기준 2단계에 대응하여, 표시등(120)의 상부등 및 하부등을 작동시키는 단계는, 상부등을 제3 시간동안 점등시키고, 하부등을 제3 시간동안 제1 반복값만큼 점멸시키는 단계 및 상부등을 제4 시간동안 제2 반복값 만큼 점멸시키되 하부등을 제4 시간동안 소등시키는 단계를 더 포함하여, 밝기 변화를 통해 피격 이벤트 발생 철탑의 위치 정보를 가시적으로 철탑 관리자에게 전달하되, 상부등과 하부등 간의 상시 점등 상태를 교체하도록 하여 항공장애등의 기능이 유지되도록 함으로써, 항공 장애물의 위치 정보를 운항 중인 항공기에 가시적으로 전달할 수 있도록 한다.

- [0083] 또 다른 일 실시예로, 조도 기준 3단계에 대응하여, 표시등(120)의 상부등, 중간등 및 하부등을 작동시키는 단계는, 상부등과 하부등을 제3 시간동안 제1 반복값만큼 점멸시키되, 중간등을 제3 시간 동안 상부등과 하부등의 점멸에 상반되게 동작하도록 제어하는 단계 및 상부등과 하부등을 제4 시간동안 소등시키되, 중간등을 제4 시간 동안 점등시키는 단계를 더 포함하여, 상부등과 하부등의 동작을 일치시키되 제3 시간동안의 점멸시 중간등과 상반되는 점멸을 실시함으로써, 표시등(120)의 완전 소등을 방지하여 항공 장애물의 표식 기능을 유지하되, 2개의 등과 1개의 등이 상이하게 동작하며 밝기 변화가 발생하여 피격 이벤트가 발생한 철탑의 위치 정보를 가시적으로 전달하는데 있어 식별력을 유지할 수 있다.
- [0084] 이때, 상부등과 하부등, 2개의 등이 동시 동작하여 빛의 파동성에 의해 1개의 등만을 동작하는 것에 비교하여 상대적으로 넓은 가시거리를 확보하는 것이 가능하다.
- [0085] 추가로, 본 발명의 낙뢰 피격 및 지락 사고 철탑 표시 기능을 갖는 표시등(120)은 별도의 지락 검출부 및 지락 판단 회로를 포함하여, 표시등(120)의 점멸간격 또는 상부등으로 지락 사고에 대응하는 이벤트를 표시하고, 중간등으로 낙뢰 피격에 대응하는 이벤트를 표시하여 가시적으로 이벤트 발생 정보를 제공하는 것이 가능하다.
- [0086] 도시되지는 않았으나, 본 발명의 낙뢰 피격 및 지락 사고 철탑 표시 기능을 갖는 표시등(120)의 제어 방법은, 피격 이벤트가 발생한 경우, 송전시설 순시용 드론이, 서지 이벤트 회로로부터 피격 이벤트에 대응하는 제4 신호를 획득하는 단계, 송전시설 순시용 드론이, 제4 신호에 대응하는 표시등(120)을 기 설정된 시간 동안 촬영하는 단계, 서버(200)가, 송전시설 순시용 드론으로부터 촬영 정보를 획득하는 단계, 서버(200)가, 촬영 정보를 바탕으로 피격 이벤트 발생 정보를 검증하는 단계, 서버(200)가, 검증 결과를 송전시설 순시용 드론으로 전송하는 단계 및 송전시설 순시용 드론이, 검증 결과를 바탕으로 동작하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0087] 이때, 송전시설 순시용 드론이, 검증 결과를 바탕으로 동작하는 단계는, 전자 단말(300)의 위치 정보를 획득하는 단계, 전자 단말(300)의 위치 정보를 기준으로 이동하는 단계 및 전자 단말(300)의 이동을 가이드하되, 전자 단말(300)의 위치 정보를 기준으로 기 설정된 거리 이하의 간격을 유지하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0088] 또한, 낙뢰 피격 및 지락 사고 철탑 표시 기능을 갖는 표시등(120)의 제어 방법은, 송전시설 순시용 드론이, 표시등(120) 미동작 영상을 획득하는 단계, 서버(200)가, 송전시설 순시용 드론으로부터 미동작 영상을 획득하는 단계, 서버(200)가, 미동작 영상에 대응하는 표시등(120)의 배터리 잔량 정보를 획득하는 단계 및 서버(200)가, 배터리 잔량 정보를 바탕으로 표시등(120)의 고장 여부를 판단하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0089] 이때, 서버(200)가, 배터리 잔량 정보를 바탕으로 표시등(120)의 고장 여부를 판단하는 단계는, 고장이 아닌 경우, 배터리 충전 요청을 전자 단말(300)로 전송하는 단계 및 고장인 경우, 미동작 영상으로부터 파손 정보 및 화재 정보 중 어느 하나를 고장 정보로 획득하고, 고장 정보를 전자 단말(300)로 전송하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0090] 한편, 프로세서(230)는 하나 이상의 코어(core, 미도시) 및 그래픽 처리부(미도시) 및/또는 다른 구성 요소와 신호를 송수신하는 연결 통로(예를 들어, 버스(bus) 등)를 포함할 수 있다.
- [0091] 일 실시예에 따른 프로세서(230)는 메모리(210)에 저장된 하나 이상의 인스트럭션을 실행함으로써, 본 발명과 관련하여 설명된 방법을 수행한다.
- [0092] 예를 들어, 프로세서(230)는 메모리(210)에 저장된 하나 이상의 인스트럭션을 실행함으로써 신규 학습용 데이터를 획득하고, 학습된 모델을 이용하여, 상기 획득된 신규 학습용 데이터에 대한 테스트를 수행하고, 상기 테스트 결과, 라벨링된 정보가 소정의 제1 기준값 이상의 정확도로 획득되는 제1 학습용 데이터를 추출하고, 상기 추출된 제1 학습용 데이터를 상기 신규 학습용 데이터로부터 삭제하고, 상기 추출된 학습용 데이터가 삭제된 상기 신규 학습용 데이터를 이용하여 상기 학습된 모델을 다시 학습시킬 수 있다.
- [0093] 한편, 프로세서(230)는 프로세서(230) 내부에서 처리되는 신호(또는, 데이터)를 일시적 및/또는 영구적으로 저장하는 램(RAM: Random Access Memory, 미도시) 및 롬(ROM: Read-Only Memory, 미도시)을 더 포함할 수 있다. 또한, 프로세서(230)는 그래픽 처리부, 램 및 롬 중 적어도 하나를 포함하는 시스템온칩(SoC: system on chip) 형태로 구현될 수 있다.
- [0094] 메모리(210)에는 프로세서(230)의 처리 및 제어를 위한 프로그램들(하나 이상의 인스트럭션들)을 저장할 수 있다. 메모리(210)에 저장된 프로그램들은 기능에 따라 복수 개의 모듈들로 구분될 수 있다.
- [0095] 본 발명의 실시예와 관련하여 설명된 방법 또는 알고리즘의 단계들은 하드웨어로 직접 구현되거나, 하드웨어에 의해 실행되는 소프트웨어 모듈로 구현되거나, 또는 이들의 결합에 의해 구현될 수 있다. 소프트웨어 모듈은

RAM(Random Access Memory), ROM(Read Only Memory), EPROM(Erasable Programmable ROM), EEPROM(Electrically Erasable Programmable ROM), 플래시 메모리(Flash Memory), 하드 디스크, 착탈형 디스크, CD-ROM, 또는 본 발명이 속하는 기술 분야에서 잘 알려진 임의의 형태의 컴퓨터 판독가능 기록매체에 상주할 수도 있다.

[0096] 본 발명의 구성 요소들은 하드웨어인 컴퓨터와 결합되어 실행되기 위해 프로그램(또는 애플리케이션)으로 구현되어 매체에 저장될 수 있다. 본 발명의 구성 요소들은 소프트웨어 프로그래밍 또는 소프트웨어 요소들로 실행될 수 있으며, 이와 유사하게, 실시 예는 데이터 구조, 프로세스들, 루틴들 또는 다른 프로그래밍 구성들의 조합으로 구현되는 다양한 알고리즘을 포함하여, C, C++, 자바(Java), 어셈블러(assembler) 등과 같은 프로그래밍 또는 스크립팅 언어로 구현될 수 있다. 기능적인 측면들은 하나 이상의 프로세서들에서 실행되는 알고리즘으로 구현될 수 있다.

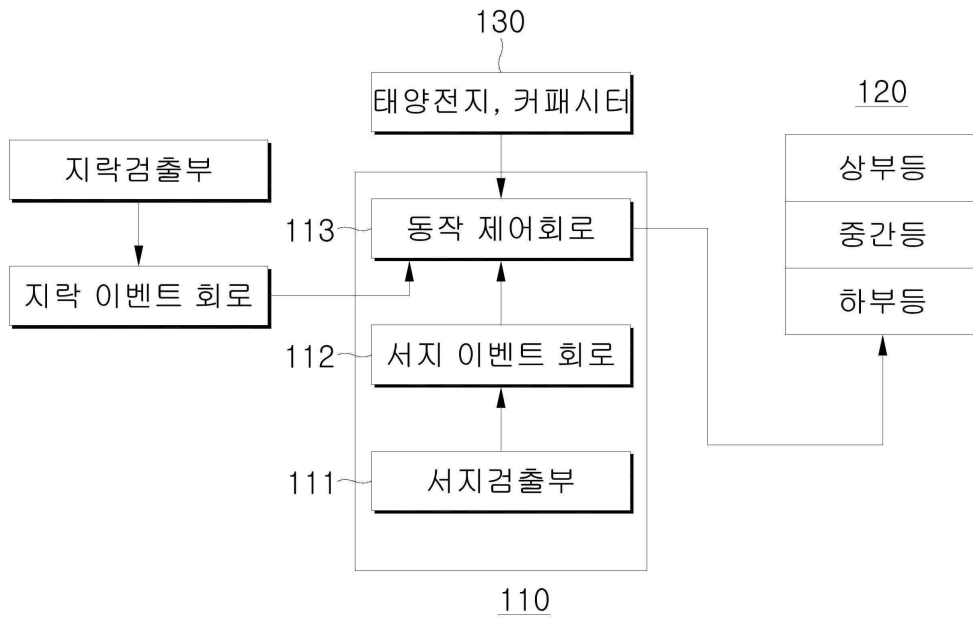
[0097] 이상, 첨부된 도면을 참조로 하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 기술자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며, 제한적이지 않은 것으로 이해해야만 한다.

부호의 설명

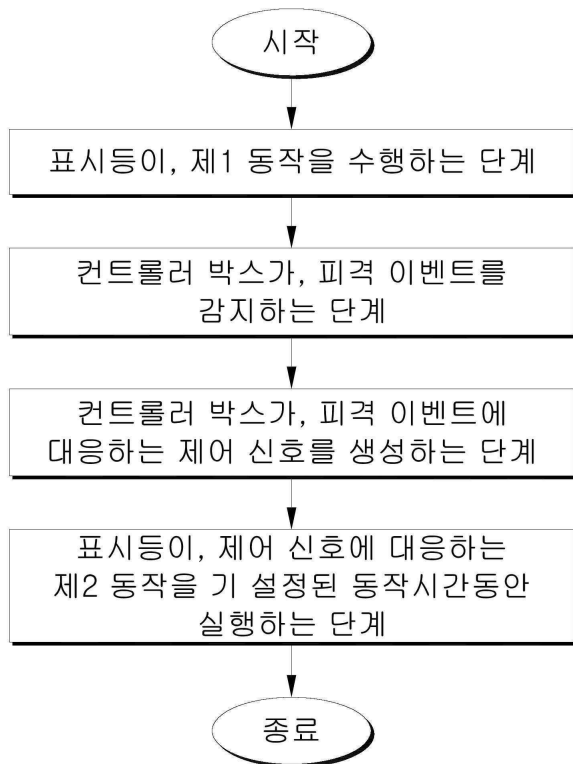
[0098] 110 : 컨트롤러 박스
111 : 서지 검출부
112 : 서지 이벤트 회로
113 : 동작 제어 회로
120 : 표시등
130 : 태양전지
200 : 서버
210 : 메모리
220 : 통신부
230 : 프로세서
300 : 전자 단말

도면

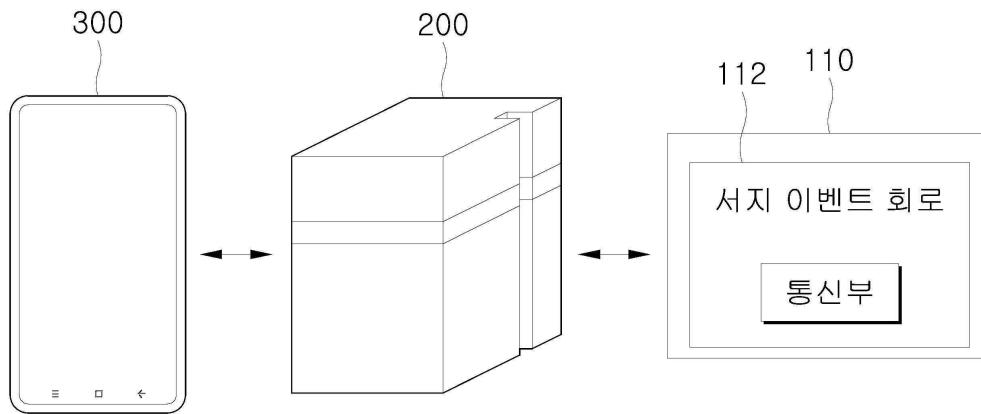
도면1



도면2



도면3



도면4

