

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0072955

(43) 공개일자 2021년06월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G06Q 50/08 (2012.01) G01S 1/68 (2006.01)

G06Q 50/10 (2012.01) G08B 13/19 (2006.01)

G08B 13/196 (2006.01) H02J 7/35 (2006.01)

H04L 29/08 (2006.01) H04N 7/18 (2006.01)

(52) CPC특허분류

G06Q 50/08 (2013.01)

G01S 1/68 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2019-0163309

(22) 출원일자 2019년12월10일

심사청구일자 2019년12월10일

(71) 출원인

김기성

경기도 남양주시 가운로2길 79, 602동 1202호 (다산동, 다산 한신 더휴)

(72) 발명자

김기성

경기도 남양주시 가운로2길 79, 602동 1202호 (다산동, 다산 한신 더휴)

(74) 대리인

송만옥

전체 청구항 수 : 총 10 항

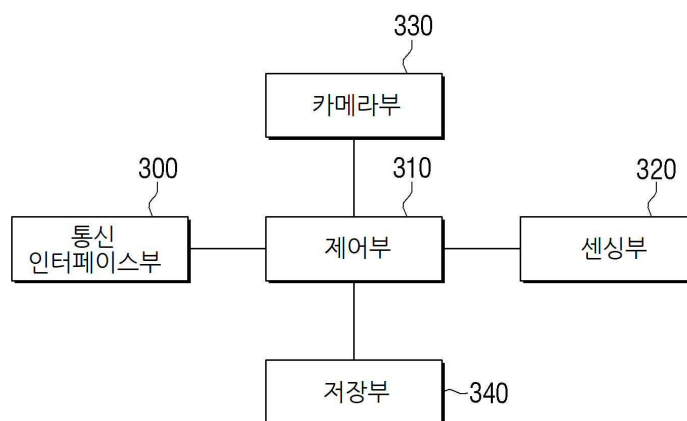
(54) 발명의 명칭 공사현장에 사용되는 포터블형 안전관리장치 및 그 장치의 구동방법

(57) 요약

본 발명은 공사현장에 사용되는 포터블형 안전관리장치 및 그 장치의 구동방법에 관한 것으로서, 본 발명의 실시예에 따른 공사현장에 사용되는 포터블형 안전관리장치는, 소형화되어 형성되는 본체부상에 복수의 센서를 구비하는 센서부, 복수의 센서 중 적어도 하나의 센서에 의해 감지되는 감지 신호를 근거로 개별 동작하여 촬영을 수행하는 복수의 소형 카메라를 포함하는 카메라부, 및 감지 신호를 근거로 지정 방향에서 이벤트가 감지될 때 이벤트가 감지되는 지정 방향의 소형 카메라를 선택적으로 턴온 동작시켜 촬영 동작을 수행하도록 카메라부를 제어하는 제어부를 포함할 수 있다.

대표도 - 도3

100'



(52) CPC특허분류

G06Q 50/10 (2013.01)

G08B 13/19 (2021.01)

G08B 13/196 (2021.01)

G08B 13/19617 (2013.01)

H02J 7/35 (2013.01)

H04L 67/1097 (2013.01)

H04N 7/181 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

소형화되어 형성되는 본체부상에 복수의 센서를 구비하는 센서부;

상기 복수의 센서 중 적어도 하나의 센서에 의해 감지되는 감지 신호를 근거로 개별 동작하여 촬영을 수행하는 복수의 소형 카메라를 포함하는 카메라부; 및

상기 감지 신호를 근거로 지정 방향에서 이벤트가 감지될 때 상기 이벤트가 감지되는 지정 방향의 소형 카메라를 선택적으로 턴온(turn-on) 동작시켜 촬영 동작을 수행하도록 상기 카메라부를 제어하는 제어부;를

포함하는 공사현장에 사용되는 포터블형 안전관리장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 센서부는, 상기 복수의 센서로서 적외선 센서를 포함하며,

상기 카메라부는, 상기 복수의 소형 카메라로서 핀홀(Pinhole) 카메라를 포함하는 공사현장에 사용되는 포터블형 안전관리장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 본체부의 일측에 구비되어 태양광을 수광해 전기에너지로 변환하여 출력하는 태양광 패널부;

상기 본체부의 내부에 구비되어 일반 전기 또는 상기 변환한 전기에너지에 의해 충전되는 배터리부;

상기 소형 카메라의 촬영영상을 저장하는 저장부;

작업자가 착용하는 사용자 장치의 비콘 신호를 수신하는 비콘 수신부; 및

상기 수신한 비콘 신호를 근거로 상기 작업자에게 전달하기 위한 알림을 송출하는 음향출력부;를

포함하는 공사현장에 사용되는 포터블형 안전관리장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 저장부의 저장 공간이 부족할 때 인접하는 포터블형 안전관리장치로 상기 촬영영상을 분산 저장시키는 공사현장에 사용되는 포터블형 안전관리장치.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 배터리부는, 일회성의 일반 배터리를 더 수용하며,

상기 제어부는, 상기 충전 배터리 및 상기 일반 배터리의 전력 소모량을 확인하여 상기 공사현장을 관리하는 관계장치로 전송하는 공사현장에 사용되는 포터블형 안전관리장치.

청구항 6

제3항에 있어서,

상기 본체부는,

일측에 상기 태양광 패널부를 구비하고, 타측에 연결부재를 포함하는 제1 본체부; 및

상기 충전 배터리를 내부에 포함하며, 상기 연결부재와 결합 및 분리가 가능한 결합부재를 일측에 포함하는 제2 본체부;를

포함하는 공사현장에 사용되는 포터블형 안전관리장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 제2 본체부는, 상기 일측상의 프레임(frame)에 형성되는 관통홀을 포함하며, 상기 관통홀을 통해 상기 태양광 패널부와 상기 충전 배터리를 전선으로 연결하는 공사현장에 사용되는 포터블형 안전관리장치.

청구항 8

제3항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 수신한 비콘 신호를 근거로 기저장된 작업자 목록 정보를 확인하여 상기 음향 출력부로 상기 알림을 송출하는 공사현장에 사용되는 포터블형 안전관리장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 지정 방향에서 움직임이 지정 시간 동안 미감지되거나 기발생된 상황이 종료될 때, 상기 턴온된 소형 카메라를 턴오프시키는 공사현장에 사용되는 포터블형 안전관리장치.

청구항 10

소형화된 본체부상에 복수의 센서를 구비하는 센서부가, 지정 방향에서의 이벤트 발생 여부를 감지하는 단계;

복수의 소형 카메라를 포함하는 카메라부가, 상기 복수의 센서 중 적어도 하나의 센서에 의해 감지되는 감지 신호를 근거로 개별 동작하여 촬영을 수행하는 단계; 및

제어부가, 상기 감지 신호를 근거로 지정 방향에서 이벤트가 감지될 때 상기 이벤트가 감지되는 지정 방향의 소형 카메라를 선택적으로 턴온 동작시켜 촬영 동작을 수행하도록 상기 카메라부를 제어하는 단계;를

포함하는 공사현장에 사용되는 포터블형 안전관리장치의 구동방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 공사현장에 사용되는 포터블형 안전관리장치 및 그 장치의 구동방법에 관한 것으로서, 더 상세하게는 가령 터널공사와 같은 공사현장에서 포터블형의 안전관리장치를 이용해 원하는 위치에 손쉽게 설치하여 공사현장의 안전관리 동작을 수행하는 공사현장에 사용되는 포터블형 안전관리장치 및 그 장치의 구동방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 사회가 발전하고 산업화되면서 산업시설뿐만 아니라, 사회 시설 전반에 걸쳐 유해한 작업환경에서 작업하는 작업자에 대한 안전사고가 자주 발생하고 있다. 대표적인 곳이 전기설비나 기타 관로설비 등의 작업을 위한 맨홀 내부, 지하저장조, 가스 충전소 등의 저장탱크, 집수정, 내부도색작업장 또는 기타 환기가 어려운 지하시설 내의 작업장 등이 있다. 이러한 유해작업장의 내부에서 작업하는 작업자는 오존, 이산화질소, 아황산가스, 암모니아, 염산 등 다양한 유해 가스의 발생으로 인하여 가스 중독, 호흡곤란, 질식사 또는 폭발사고로 인한 인명피해를 입는 경우가 많다. 건설현장의 화재 및 폭발사고, 터널 막장에서의 유해가스 방출로 인한 인명사고 등 현장에서는 각종 위험요소들이 산재하여 있지만 제한된 안전관리 인원이 넓은 현장을 실시간 관리하는 것은 불가능하며 또한 위험공정이 동시다발적으로 발생하는데 각 현장에 맞춤형 안전관리가 행해지지 못하여 현장에서는 크고 작은 안전사고가 지속적으로 빈번하게 발생하고 있다.

- [0003] 이와 관련해 종래는 일부 유해가스센서를 모니터링하거나 작업자 위치추적을 모니터링하여 현장의 안전관리를 모색하는 정도이지만 극히 제한적인 안전관리이거나 사후적인 관리에 머물고 있는 것이 현실이다.
- [0004] 또한, 종래는 공사현장에서 다양한 통신장비들을 고정시켜 사용하다보니 공사의 진척 정도에 따라 고정시킨 장비들을 철거하여 재설치해야 하는 번거로움이 있을 뿐 아니라, 가령 사고가 발생하여 통신이 공사 현장과 단절되었을 때에도 사후 대처가 원활하게 진행되지 못하는 문제가 있다.
- [0005] 나아가, 종래의 안전관리장치는 각각의 설비를 별개로 고정 설치하여야 하고, 또한 각각에 전기를 연결해야 하므로 그 설치가 복잡한 문제가 있다. 또한, 공사현장에 따라 설치된 장치를 해체하거나 이동시켜야 하는 고정된 장치를 일일이 이동하여 재설치하는 등 그 유지 및 관리에도 어려운 점이 많다.
- [0006] 또한, 종래의 안전관리장치는 별도의 전선을 연결해야 할 뿐만 아니라 블랙박스 기능이 포함되어 있지 않아 실제 필요한 영상을 얻지 못하는 문제가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0007] (특허문헌 0001) 한국등록특허공보 제10-1418987호(2014.07.15)
(특허문헌 0002) 한국공개특허공보 제10-2011-0053107호(2011.05.19)
(특허문헌 0003) 한국공개특허공보 제10-2012-0076494호(2012.07.09)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명의 실시예는, 가령 터널공사와 같은 공사현장에서 포터블형의 안전관리장치를 이용해 원하는 위치에 손쉽게 설치하여 공사현장의 안전관리 동작을 수행하는 공사현장에 사용되는 포터블형 안전관리장치 및 그 장치의 구동방법을 제공함에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0009] 본 발명의 실시예에 따른 공사현장에 사용되는 포터블형 안전관리장치는, 소형화되어 형성되는 본체부상에 복수의 센서를 구비하는 센서부, 상기 복수의 센서 중 적어도 하나의 센서에 의해 감지되는 감지 신호를 근거로 개별 동작하여 촬영을 수행하는 복수의 소형 카메라를 포함하는 카메라부, 및 상기 감지 신호를 근거로 지정 방향에서 이벤트가 감지될 때 상기 이벤트가 감지되는 지정 방향의 소형 카메라를 선택적으로 턴온(turn-on) 동작시켜 촬영 동작을 수행하도록 상기 카메라부를 제어하는 제어부를 포함한다.
- [0010] 상기 센서부는, 상기 복수의 센서로서 적외선 센서를 포함하며, 상기 카메라부는, 상기 복수의 소형 카메라로서 핀홀(Pinhole) 카메라를 포함할 수 있다.
- [0011] 상기 포터블형 안전관리장치는, 상기 본체부의 일측에 구비되어 태양광을 수광해 전기에너지로 변환하여 출력하는 태양광 패널부, 상기 본체부의 내부에 구비되어 일반 전기 또는 상기 변환한 전기에너지에 의해 충전되는 배터리부, 상기 소형 카메라의 촬영영상을 저장하는 저장부, 작업자가 착용하는 사용자 장치의 비콘 신호를 수신하는 비콘 수신부, 및 상기 수신한 비콘 신호를 근거로 상기 작업자에게 전달하기 위한 알림을 송출하는 음향 출력부를 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 제어부는, 상기 저장부의 저장 공간이 부족할 때 인접하는 포터블형 안전관리장치로 상기 촬영영상을 분산 저장시킬 수 있다.
- [0013] 상기 배터리부는, 일회성의 일반 배터리를 더 수용하며, 상기 제어부는, 상기 충전 배터리 및 상기 일반 배터리의 전력 소모량을 확인하여 상기 공사현장을 관리하는 관제장치로 전송할 수 있다.
- [0014] 상기 본체부는, 일측에 상기 태양광 패널부를 구비하고, 타측에 연결부재를 포함하는 제1 본체부, 및 상기 충전 배터리를 내부에 포함하며, 상기 연결부재와 결합 및 분리가 가능한 결합부재를 일측에 포함하는 제2 본체부를 포함할 수 있다.

- [0015] 상기 제2 본체부는, 상기 일측상의 프레임(frame)에 형성되는 관통홀을 포함하며, 상기 관통홀을 통해 상기 태양광 패널부와 상기 충전 배터리를 전선으로 연결할 수 있다.
- [0016] 상기 제어부는, 상기 수신한 비콘 신호를 근거로 지정장된 작업자 목록 정보를 확인하여 상기 음향 출력부로 상기 알림을 송출할 수 있다.
- [0017] 상기 제어부는, 상기 지정 방향에서 움직임이 지정 시간 동안 미감지되거나 기발생된 상황이 종료될 때, 상기 턴온된 소형 카메라를 턴오프시킬 수 있다.
- [0018] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 공사현장에 사용되는 포터블형 안전관리장치의 구동방법은, 소형화된 본체부상에 복수의 센서를 구비하는 센서부가, 지정 방향에서의 이벤트 발생 여부를 감지하는 단계, 복수의 소형 카메라를 포함하는 카메라부가, 상기 복수의 센서 중 적어도 하나의 센서에 의해 감지되는 감지 신호를 근거로 개별 동작하여 촬영을 수행하는 단계, 및 제어부가, 상기 감지 신호를 근거로 지정 방향에서 이벤트가 감지될 때 상기 이벤트가 감지되는 지정 방향의 소형 카메라를 선택적으로 턴온 동작시켜 촬영 동작을 수행하도록 상기 카메라부를 제어하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

- [0019] 본 발명의 실시예에 따르면, 안전관리장치를 소형화하여 휴대 가능하도록 형성함으로써 공사 현장에서 설치 및 해체, 그리고 이동이 용이할 수 있을 것이다.
- [0020] 또한, 소형화 장치인 안전관리장치의 전력이 불안하여 촬영이 수월하지 않다고 판단될 때 분산 저장시킴으로써 공사현장의 관리에 연속성을 가질 수 있다.
- [0021] 또한, 이벤트 영상을 분산 저장할 수 있도록 하여 실제 사고시 블랙박스 기능을 할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 공사현장의 안전관리시스템을 나타내는 도면,
 도 2는 도 1의 포터블형 안전관리장치의 외부 구조를 나타내는 도면,
 도 3은 도 1의 포터블형 안전관리장치의 구동 메커니즘을 나타내는 블록도, 그리고
 도 4는 도 1의 포터블형 안전관리장치의 구동 과정을 나타내는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대하여 상세히 설명한다.
- [0024] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 공사현장의 안전관리시스템을 나타내는 도면이다.
- [0025] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 공사현장의 안전관리시스템(90)은 포터블형 안전관리장치(100), 통신망(110), 공사현장관제장치(120) 및 관리자 단말장치(130)의 일부 또는 전부를 포함한다.
- [0026] 여기서, "일부 또는 전부를 포함한다"는 것은 통신망(110)과 같은 일부 구성요소가 생략되어 포터블형 안전관리장치(100)와 공사현장관제장치(120)가 다이렉트 통신(예: P2P 통신)을 수행하거나 공사현장관제장치(120)를 구성하는 구성요소의 일부 또는 전부가 통신망(110)을 구성하는 네트워크장치(예: 무선교환장치 등)에 통합되어 구성될 수 있는 것 등을 의미하는 것으로서, 발명의 충분한 이해를 돕기 위하여 전부 포함하는 것으로 설명한다.
- [0027] 포터블형 안전관리장치(100)는 소형화된 형태를 갖는다. 포터블형 안전관리장치(100)는 작게 제작되어 가령 공사현장에서 손쉽게 원하는 위치에 설치가 가능하며, 태양열로 충전하는 배터리와 전기로 충전하는 배터리를 포함할 수 있다. 또한 포터블형 안전관리장치(100)는 시중에서 판매되고 있는 일반 배터리(예: AAA, 수은전지 등)를 배터리로 사용할 수도 있다. 포터블형 안전관리장치(100)는 공사현장에 설치되어 있는 동안 가령 적외선 등을 통해 사람이나 사물 등의 움직임이 파악되는 경우, 즉 이벤트가 감지되는 경우 영상 녹화가 이루어지도록 한다. 이벤트가 많이 발생하여 저장 공간이 부족한 경우에는 인접하는 포터블형 안전관리장치(100)로 분산하여 촬영영상을 저장하도록 함으로써 이벤트가 발생하였음에도 불구하고 데이터를 소실하는 문제를 개선하여 블랙박스 기능을 할 수 있다. 가령, 터널 붕괴사고로 인해 포터블형 안전관리장치(100)가 매몰되는 경우, 주변 포터블형 안전관리장치(100)로 촬영영상을 전송해 저장시킴으로써 사고에 유연하게 대처할 수 있을 것이다.

- [0028] 좀더 구체적으로, 본 발명의 실시예에 따른 포터블형 안전관리장치(100)는 공사현장에 일정 간격을 두고 설치될 수 있고, 복수 개의 적외선 센서, 핀홀 카메라 등의 초소형 카메라를 내장하여 일방향부터 360도 전체에 대해 이벤트 영상을 저장하고 위성항법장치(GPS)를 통해 포터블형 안전관리장치(100)의 설치 장소를 확인하여 배터리가 부족한 경우 교체 설치가 가능하도록 하고, 비콘 수신부를 포함하여 작업자의 움직임을 확인할 수 있도록 하며, 관제실로부터 방송을 수신하여 스피커로 출력할 수 있다. 또한, 스피커를 통해 작업자들간의 업무 충돌이 발생하지 않도록 사고를 방지하고 비콘 수신부에서 수신한 작업자 중 해당 구역에 있어서는 안되는 작업자가 있는 경우 알림 등을 통해 경고를 할 수 있다.
- [0029] 본 발명의 실시예에 따른 포터블형 안전관리장치(100)는 본체부를 사각형상이나 원(통)형 형상으로 형성할 수 있으며, 공사현장에 자유롭게 설치하기 위한 다양한 형태의 고정부 또는 설치부를 구비할 수 있다. 고정부는 땅 바닥에 고정되는 경우, 팻말의 고정부와 같이 날카로운 바(bar) 형태를 가질 수 있지만, 벽면에 설치되는 경우에는 벽면에 포터블형 안전관리장치(100)를 설치하기 위한 다양한 형태를 가질 수 있다. 단적으로, 벽면에 흡착하는 흡착 형태를 가질 수 있다. 물론 본 발명의 실시예에서는 어느 하나의 설치 구조에 특별히 한정하지는 않을 것이다.
- [0030] 포터블형 안전관리장치(100)를 구성하는 본체부상에는 복수의 센서와 복수의 소형 카메라가 탑재될 수 있다. 지정 방향을 기준으로 360도의 모든 방향에서의 움직임과 촬영이 이루어지도록 하는 것이 바람직하다. 예를 들어, 동서남북의 4개 방위에 해당하는 영역에 센서를 각각 구비하고, 또 그 주변에 소형 카메라를 탑재할 수 있다. 따라서, 센서로부터 주변의 움직임이나 다양한 상황이 감지되면 센싱신호를 통해 해당 지정 방향을 촬영하는 소형 카메라를 가동시켜 촬영이 이루어지도록 한다. 다시 말해, 소형 카메라의 경우에도 동서남북의 4방위에 각각 소형 카메라가 설치되는 경우, 공사현장 또는 작업현장에서 특정 상황이 발생할 때 촬영을 수행하여 특정 상황에서만 카메라가 동작하도록 함으로써 가령 공사현장관제장치(120)의 관제 효율을 증대시킬 수 있을 것이다.
- [0031] 다시 말해, 포터블형 안전관리장치(100)는 복수의 소형 카메라를 특정 상황에서 선택적으로 동작시킬 수 있으며, 대표적으로 지정 방향을 촬영하는 하나의 소형 카메라를 가동시키는 경우, 2개의 카메라를 동시에 가동시키는 경우, 3개의 카메라를 동시에 가동시키는 경우, 나아가 4개의 카메라를 동시에 가동시키는 경우를 가정해 볼 수 있다. 물론 각각의 카메라는 특정 시간대에만 동작될 수도 있다. 이러한 동작은 다시 포터블형 안전관리장치(100)가 어떠한 위치에 설치되느냐에 따라 다르게 이루어질 수도 있다. 예를 들어, 포터블형 안전관리장치(100)는 지정 위치에 설치된 후 전원이 입력되면 초기 동작시에 모든 카메라를 턴온 동작시켜 주변 상황을 촬영한 후, 더 정확하게는 스캔 동작을 수행한 후 동작 가능한 카메라를 세팅할 수 있다. 가령, 포터블형 안전관리장치(100)가 벽에 설치되어 있는 경우 벽면을 향하는 카메라는 가동시키지 않는 것이 바람직하다. 이와 같이, 초기 동작시에 설치된 위치를 근거로 소형 카메라의 동작을 제어한다고 볼 수 있다.
- [0032] 소형 카메라가 포터블형 안전관리장치(100)에 설치되는 개수는 카메라의 렌즈가 촬영하는 화각(angle of view) 즉 촬영되는 각도나 범위에 따라 결정될 수 있다. 예를 들어, 각각의 카메라가 45도의 화각을 갖는다면 소형 카메라는 4개를 탑재함으로써 전방위에 대한 촬영이 이루어질 수 있다. 화각은 더 정확하게는 카메라로 포착되는 장면의 시야로 정의할 수 있다. 광각 렌즈는 화각이 넓고 망원 렌즈는 화각이 좁다. 일반적인 렌즈의 화각 범위는 15도에서 60도이다. 인간의 시각이 약 50도이므로 표준 렌즈는 44 ~ 55도, 광각 렌즈는 60 ~ 80도, 망원 렌즈는 30도 이하, 어안 렌즈는 180도 정도이다.
- [0033] 무엇보다 본 발명의 실시예에 따른 포터블형 안전관리장치(100)는 초소형 카메라로서 핀홀 카메라를 적용할 수 있다. 핀홀 카메라는 렌즈가 없는 핀홀만의 카메라로 "어두운 방"이란 뜻의 카메라 옵스큐라의 기본원리를 이용하여 그림을 모사(模寫)하는 초점판 대신 감광판이나 필름으로 대체한 것이다. 한쪽면에 빛을 통과할 수 있도록 매우 작은 구멍을 뚫고 카메라 뒷면에 필름을 놓아 상을 맺도록 하여 회절(回折)과 빛의 양에 의하여 적절한 핀홀 사이즈를 결정하고 최대한 이미지의 질을 높이기 위하여 이미지와의 거리가 결정된다. 이것이 핀홀 카메라의 원리이다.
- [0034] 가장 손쉬운 핀홀 카메라의 사진효과를 감상하기 위한 방법의 한가지로 현재 가지고 있는 렌즈교환용 일안 리플렉스(SLR) 카메라를 이용할 수 있다. 카메라의 바디 캡(body cap)을 이용하여 4 ~ 6mm정도의 구멍을 뚫어 만들 수 있다. 핀홀을 만들 재료로는 쉽게 구할 수 있는 알루미늄 포일, 동박(銅箔)을 사용한다. 동박을 15 ~ 20mm 사각으로 여러 장 자른 다음 바느질용 바늘로 0.2 ~ 0.5mm의 구멍을 뚫는다. 물론 가공정밀도(精密度)는 확대경으로 진원(眞圓)인가를 체크하여야 하며 가공 후에도 동박의 구겨짐이나 바디 캡의 안쪽에 부착할 때도 주의 기울여야 한다. 작업이 끝난 다음 카메라 몸체에 끼우기만 하면 가장 간단하지만 가장 손쉬운 핀홀 카메라를 만들 수 있다. 촬영시에는 삼각대 등이 필수적이고 케이블 릴리즈와 스톱워치가 필요할 수도 있다. 처음에는 노

출을 무시하고 수동으로 촬영할 수밖에 없을 것이다. 자동 카메라일 경우 시험적으로 자동노출에 맡겨볼 수도 있다. 그러나 자동노출 카메라라 할지라도 정확하게 적정 노출이 되지 않을 수 있다. 브래킷팅으로 여러번 촬영하여 데이터를 기록한 다음 프린트한 후 적정노출을 찾아낼 수 있다. 이렇게 여러 번 시행착오를 거치는 동안 자기만의 데이터를 잡을 수 있고 나중에는 광선 조건만 보아도 데이터가 기억날 것이다. 광선에 따라서는 구멍이 작기 때문에 15 ~ 30초 또는 그 이상 걸릴 수도 있다. 광선조건에 따라서 삼각대를 받치고 야간 촬영할 때와 같은 노출시간도 필요하다. 수제품으로 핀홀 카메라를 만들 경우 즉석에서 볼 수 있는 폴라로이드 필름을 사용할 수 있는 구조로 만든다.

[0035] 포터블형 안전관리장치(100)는 일측에 태양광 패널을 포함하고, 태양광 패널을 통해 수광되는 광 에너지를 전기 에너지로 변환하여 배터리에 충전시키게 된다. 광량이 많으면 전기 에너지의 양은 증가할 수 있다. 태양광 패널을 구동하기 위하여 조도센서와 같은 광센서를 포함할 수 있다. 즉 외부에 포터블형 안전관리장치(100)가 설치되는 경우 일조량을 측정하여 태양광 패널부를 동작시키는 것이다. 또한, 포터블형 안전관리장치(100)는 전기를 사용하여 배터리를 충전시킬 수 있으며, 시중에서 판매되고 있는 일반 배터리를 이용할 수도 있다. 이와 같이 포터블형 안전관리장치(100)는 다양한 유형의 배터리부를 포함하고, 주변 상황에 따라 적절한 배터리부를 선택하여 내부 전력으로 사용할 수 있다. 포터블형 안전관리장치(100)는 전체 전력량을 측정한 후 전력 소모가 다 되었을 때, 이를 스피커 등의 음향출력부를 통해 주변 작업자나 감독자가 배터리를 교체하도록 하거나, 통신망(110)을 경유하여 공사현장관제장치(120)로 통지할 수 있다. 전력량의 상태를 주기적으로 공사현장관제장치(120)로 전송하여 관제가 이루어지도록 하는 것이다. 이후, 공사현장관제장치(120)의 제어에 따라 스피커 등을 통해 외부로 알리는 것도 얼마든지 가능할 수 있다. 전력량 측정은 센서를 통해 도선을 흐르는 전하량 즉 전류를 측정하거나, 이를 전압과 곱하여 전력(P)을 측정하는 등 다양한 요소(factor)가 전력량 측정을 위해 사용될 수 있다. 이는 포터블형 안전관리장치(100)의 설계자가 어떠한 방식으로 설계하느냐에 따라 다양하게 이루어질 수 있는 것이므로 본 발명의 실시예에서는 어느 하나의 형태에 특별히 한정하지는 않을 것이다.

[0036] 무엇보다 포터블형 안전관리장치(100)는 공사현장에서 촬영되는 촬영영상을 내부에 저장하고, 실시간으로 통신망(110)을 경유하여 공사현장관제장치(120)로 전송할 수 있다. 예를 들어, 촬영영상을 내부 메모리 등에 임시 저장한 후 통신망(110)을 경유하여 공사현장관제장치(120)로 전송하여 수신이 완료되었다고 응답이 있을 때 일정 시간 이내에서 저장된 데이터는 삭제할 수 있다. 따라서, 촬영영상은 도 1의 DB(120a)에 체계적으로 분류하여 저장될 수 있다. 물론 포터블형 안전관리장치(100)는 내부적으로 데이터를 저장한 후, 공사가 완료되었을 때 해당 데이터를 삭제하는 등 다양한 형태로 동작할 수 있을 것이다. 다만, 이벤트의 발생이 많아 촬영영상이 내부 메모리의 저장 공간을 모두 차지할 것으로 판단되는 경우, 또는 통신망(110)의 불통으로 인해 데이터 손실이 우려될 때, 인접하는 포터블형 안전관리장치(100)와 통신을 수행하여 촬영영상의 영상 데이터를 저장하도록 요청할 수 있다. 물론, 통신에 의해 메모리의 저장 공간에 대한 정보를 근거로 하나의 포터블형 안전관리장치(100)에서 주변의 특정 포터블형 안전관리장치(100)를 선택하여 저장시킬 수 있다. 또는 공사현장에서 포터블형 안전관리장치(100)를 설치할 때 주변의 특정 포터블형 안전관리장치(100)를 지정하거나, 그룹을 설정하여 그룹 내에서 영상 데이터의 저장 동작을 수행하도록 할 수 있다. 나아가, 저장 공간의 여유가 생기거나 통신망(110)이 다시 정상화되었을 때, 저장된 인접 포터블형 안전관리장치(100)의 촬영영상과 관련한 데이터를 어떻게 처리할지와 관련해서도, 요청한 촬영영상의 영상 데이터를 다시 제공받아 공사현장관제장치(120)로 전송할지 또는 대신 전송하도록 할지는 시스템 설계자의 의도에 따라 얼마든지 달라질 수 있는 것이므로 어느 하나의 형태에 특별히 한정하지는 않을 것이다.

[0037] 이외에도 본 발명의 실시예에 따른 포터블형 안전관리장치(100)는 주변의 작업자가 착용하는 작업모, 웨어러블 장치(예: 국내 S사의 갤럭시*기어 등), 스마트폰 등과 비콘 통신이나 블루투스 통신을 수행하여 작업자를 파악하고, 가령 내부에 저장되어 있는 작업자 목록을 근거로 작업자의 상태를 파악하거나, 또는 작업자 정보를 공사현장관제장치(120)로 전송하여 가령 작업자가 다른 작업공간에 가 있다고 판단될 때 이를 통보받아 안내방송을 송출할 수도 있을 것이다.

[0038] 또한, 포터블형 안전관리장치(100)는 GPS 모듈을 포함함으로써 최초 공사현장에 설치될 때, 자신의 위치정보를 GPS를 통해 공사현장관제장치(120)로 전송하거나 통신망(110)을 통해 전송할 수 있다. 포터블형 안전관리장치(100)는 장치식별정보를 가지고 있으므로, 설치된 위치정보를 활용함으로써 특정 포터블형 안전관리장치(100)가 어디에 설치되고, 이동되었는지 신속히 파악될 수 있다. 예를 들어, 공사 초기에 포터블형 안전관리장치(100)가 설치된 후 해당 장치의 식별정보를 위치정보로서 제공받아 이를 근거로 공사현장관제장치(120)는 해당 장치가 어디에 설치되어 있는지 파악하기에 수월할 수 있다. 장치식별정보와 매칭하여, 가령 삼각측량을 통해 얻은 포터블형 안전관리장치(100)의 위치정보를 저장시킬 수 있다.

- [0039] 통신망(110)은 유무선 통신망을 모두 포함한다. 여기서 유선망은 케이블망이나 공중 전화망(PSTN)과 같은 공용 네트워크 또는 인터넷망을 포함하는 것이고, 무선 통신망은 CDMA, WCDMA, GSM, EPC(Evolved Packet Core), LTE(Long Term Evolution), 와이브로(Wibro) 망 등을 포함하는 의미이다. 물론 본 발명의 실시예에 따른 통신망(110)은 이에 한정되는 것이 아니며, 향후 구현될 차세대 이동통신 시스템의 접속망으로서 가령 클라우드 컴퓨팅 환경하의 클라우드 컴퓨팅망, 5G망 등에 사용될 수 있다. 가령, 통신망(110)이 유선 통신망인 경우 통신망(110) 내의 AP는 전화국의 교환국 등에 접속할 수 있지만, 무선 통신망인 경우에는 통신사에서 운영하는 SGSN 또는 GGSN(Gateway GPRS Support Node)에 접속하여 데이터를 처리하거나, BTS(Base Station Transmission), NodeB, e-NodeB 등의 다양한 중계기에 접속하여 데이터를 처리할 수 있다.
- [0040] 통신망(110)은 AP를 포함할 수 있다. AP는 건물 내에 많이 설치되는 펌토(femto) 또는 피코(pico) 기지국과 같은 소형 기지국을 포함한다. 여기서, 펌토 또는 피코 기지국은 소형 기지국의 분류상 포터블형 안전관리장치(100)를 최대 몇 대까지 접속할 수 있느냐에 따라 구분된다. 물론 AP는 포터블형 안전관리장치(100)와 지그비(zig-bee) 및 와이파이(Wi-Fi) 등의 근거리 통신을 수행하기 위한 근거리통신모듈을 포함한다. AP는 무선통신을 위하여 TCP/IP 혹은 RTSP를 이용할 수 있다. 여기서, 근거리 통신은 와이파이 외에 블루투스, 지그비, 적외선, UHF 및 VHF와 같은 RF 및 초광대역 통신(UWB) 등의 다양한 규격을 포함한다. 이에 따라 AP는 데이터 패킷의 위치를 추출하고, 추출된 위치에 대한 최상의 통신 경로를 지정하며, 지정된 통신 경로를 따라 데이터 패킷을 다음 장치, 예컨대 공사현장관제장치(120)로 전달할 수 있다. AP는 일반적인 네트워크 환경에서 여러 회선을 공유할 수 있으며, 라우터(router), 리피터(repeater) 및 중계기 등이 포함된다.
- [0041] 공사현장관제장치(120)는 공사현장에 설치되는 포터블형 안전관리장치(100)를 통해 공사현장을 모니터링한다. 예를 들어, 공사현장관제장치(120)는 포터블형 안전관리장치(100)에서 제공하는 촬영영상 등을 통해 현장을 관리하되, 이벤트가 발생되는 경우에만 선별적으로 모니터링을 수행할 수 있다. 물론 앞서서는 움직임이 적외선 센서에 의해 감지될 때, 지정 방향의 소형 카메라가 가동하여 촬영영상을 전송하고 이를 통해 모니터링이 이루어지도록 하였지만, 가령 유해가스센서를 이용하는 경우에는 유해가스가 감지될 때, 카메라를 가동시킬 수 있으며 이와 같이 다양한 상황이 감지될 때 카메라를 선택적으로 작동시켜 모니터링이 이루어지도록 함으로써 공사현장에 구비되는 포터블형 안전관리장치(100)의 전원 절약을 유지하면서 동시에 선별적인 관제로 인해 관제요원의 피로를 줄일 수 있을 것이다.
- [0042] 공사현장관제장치(120)는 촬영영상 이외에도 작업자의 웨어러블장치 등을 통해 비콘 신호나 블루투스 신호를 수신하여 작업공간의 작업자 상황을 파악하고, 작업자들간의 업무 충돌이 있을 때 이를 특정 작업 공간을 감시하는 포터블형 안전관리장치(100)로 통지하여 알람이 송출되도록 할 수 있다.
- [0043] 또한, 공사현장관제장치(120)는 포터블형 안전관리장치(100)의 배터리가 방전되는 경우 GPS 모듈, 더 정확하게는 GPS를 통해 포터블형 안전관리장치(100)가 설치된 장소를 확인하여 배터리가 충전된 장치로 교환되도록 함으로써 유지 관리도 용이하게 수행할 수 있다. 더 정확하게는 공사현장관제장치(120)는 공사 초기에 즉 포터블형 안전관리장치(100)가 설치되는 초기에 GPS 통신을 통해, 또는 통신망(110) 등을 통해 포터블형 안전관리장치(100)의 위치정보를 파악하여 장치식별정보와 매칭시켜 DB(120a)에 저장시킨 후 관리가 이루어질 수 있다. GPS 통신이 가능한 곳에서는 복수의 GPS를 이용해 삼각측량 등을 통해 정확한 위치측정이 이루어질 수 있고, GPS 통신이 불가능한 경우에는 통신망(110)을 통해 위치측정이 이루어질 수 있다. 예를 들어, 일반 통신사의 기지국이나 액세스포인트를 이용함으로써 이를 통해 신호세기를 통해 거리를 측정하거나 삼각측량 등을 수행하여 위치를 파악하는 것도 얼마든지 가능할 수 있다.
- [0044] 포터블형 안전관리장치(100)는 휴대를 위해 소형화하여 형성되고, 그 결과 공사현장에서 자유롭게 이동 설치가능하다는 점에서, 공사현장관제장치(120)는 주기적으로 위치정보를 갱신함으로써 공사현장의 정확한 제어동작이 가능할 수 있다. 물론 초기 포터블형 안전관리장치(100)가 설치된 후, 작업의 진척도에 따라 포터블형 안전관리장치(100)의 이동이 발생할 수 있으며, 이와 같이 이동에 의해 위치가 변경되는 경우, 앞서 언급한 바 있는 소형 카메라의 작동 방식을 재설정해야 하므로, 위치 이동의 판단은 중요하게 고려될 수 있다. 예를 들어, 위치 이동이 있는 경우, 작업 공간이 변경되었다는 것을 의미할 수 있기 때문에 공사현장관제장치(120)는 이동된 작업 공간의 작업 내용을 확인하여 적절한 알람을 줄 수 있다.
- [0045] 관리자 단말장치(130)는 공사현장관제장치(120)가 일종의 서버, 또는 관제모니터 등을 포함하는 경우, 해당 서버에 접속하여 모니터링을 수행하기 위한 관제요원의 컴퓨터나 스마트폰 등의 다양한 장치를 포함할 수 있다. 관리자 단말장치(130)를 통해 공사현장의 감독자나 관제요원 등은 필요한 설정 동작이나 지시를 수행할 수 있고, 또 적절한 이벤트 정보를 수신할 수 있다. 예를 들어, 공사현장의 포터블형 안전관리장치(100)로부터 이

벤트 통보가 있는 경우 해당 장치에서 제공하는 촬영영상을 모니터링한 후 사건이나 사고에 신속하게 대처할 수 있을 것이다.

[0046] 도 2는 도 1의 포터블형 안전관리장치의 외부 구조를 나타내는 도면이다.

[0047] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 도 1의 포터블형 안전관리장치(100)는 태양광 패널부(200), 제1 본체부(210), 제2 본체부(220) 및 제어장치(혹은 구동부)(미표기)의 일부 또는 전부를 포함할 수 있다.

[0048] 여기서, "일부 또는 전부를 포함한다"는 것은 태양광 패널부(200)와 같은 일부 구성요소가 생략되어 구성되거나, 제1 본체부(210) 및 제2 본체부(220)가 통합되어 일체화하여 구성되는 것 등을 의미하는 것으로서, 발명의 충분한 이해를 돕기 위하여 전부 포함하는 것으로 설명한다.

[0049] 태양광 패널부(200)는 태양광을 수광하기 위한 모듈을 포함한다. 태양광 모듈은 태양광을 전기 에너지로 변환하는 장치에 해당된다. 태양전지를 포함하여 이를 통해 태양 에너지가 입사되어 전류를 생성하게 된다. 모듈에서 발생된 직류(DC) 전력을 모아 인버터로 전달하고, 인버터는 태양전지에서 생성된 직류전기를 교류전기로 바꿀 수 있다. 이러한 교류전원은 충전 배터리로 제공될 수 있다. 태양전지는 태양에너지를 전기에너지로 변환할 목적으로 제작된 광전지로, 금속과 반도체의 접촉면 또는 반도체의 pn접합에 빛을 조사하면 광전효과에 의해 광기전력이 일어나는 것을 이용한 것으로, 금속과 반도체의 접촉을 이용한 것을 셀렌광전지, 아황산구리 광전지가 있고, 반도체 pn접합을 사용한 것으로는 태양전지로 이용되고 있는 실리콘광전지가 있다. 여기서, 광기전력은 반도체에 빛을 쬔어주었을 때 발생하는 전압을 말한다.

[0050] 태양광 패널부(200)는 제1 본체부(210)의 일측에 구비된다. 제1 본체부(210)는 제2 본체부(220)가 제1 본체부라 명명될 때, 제2 본체부로 명명될 수 있는 것이므로, 본 발명의 실시예에서는 제1 및 제2 등에 특별히 의미를 부여하지는 않을 것이다. 설명의 편의상 제1 본체부(210)는 외연을 형성하는 프레임(혹은 제1 프레임)(framework)(211)상에 복수의 센서(212), 복수의 (초)소형 카메라(213), 안테나부(214), 음향출력부(215), 연결부재(216)의 일부 또는 전부를 포함하며, 여기서 "일부 또는 전부를 포함"한다는 것은 앞서서의 의미와 크게 다르지 않다.

[0051] 복수의 센서(212)는 본 발명의 실시예에서는 적외선센서, 유해가스센서, 충격센서 등 주변 상황을 감지할 수 있는 다양한 센서가 사용될 수 있다. 예를 들어, 위험구역에 포터블형 안전관리장치(100)가 설치된 경우를 가정해 보자. 이의 경우 적외선센서를 통해 사람 등의 접근이 있는지 판단하여 위험을 알리고, 관제요원이 관제가 이루어지도록 카메라(213)를 동작시켜 촬영이 이루어지도록 할 수 있다. 물론 복수의 소형 카메라(213) 중 해당 구역을 감시하는 소형 카메라(213)만 턴온 동작하는 것이 바람직하다. 만약, 지정 시간 동안 다시 움직임이 감지되지 않으면, 소형 카메라(213)는 다시 턴오프 동작에 들어갈 수 있다.

[0052] 복수의 센서(212)는 프레임(211)의 외연을 따라, 더 정확하게는 동서남북의 4방위에서의 감시가 이루어지도록 4개 정도가 구성될 수 있다. 적외선 센서는 센서로 수광되는 광의 변화가 감지될 때 동작하는 센서로서, 사물의 움직임이 발생하면 광의 변화가 발생되므로 이를 통해 소자가 동작한다.

[0053] 가령, 제1 본체부(210)의 내부에 구비되는 메인보드(혹은 메인기판, PCB 기판)를 포함하는 제어장치는 복수의 센서(212)로부터 제공되는 센싱신호를 감지하여 해당 방향의 소형 카메라(213)를 턴온시켜 촬영이 이루어지도록 한다. 예를 들어, 해당 방향에 충격센서가 구비되는 경우에는 충격 등의 이벤트가 발생할 때 소형 카메라(213)를 동작시킬 수 있다. 물론 해당 방향으로 작업자의 비콘 신호가 감지되는 경우에도 소형 카메라(213)를 동작시킬 수 있으므로, 본 발명의 실시예에서는 어느 하나의 형태에 특별히 한정하지는 않을 것이다.

[0054] 다만, 본 발명의 실시예에서는 포터블형 안전관리장치(100)가 복수의 센서(212)를 구비하여 지정 방향에서의 움직임을 감지하여 복수의 소형 카메라(213) 중 동일 방향을 촬영하는 소형 카메라(213)를 선택적으로 동작시킨다는 것이다. 이를 통해 전원 절약을 도모하면서 동시에 공사현장의 효율적인 관제가 이루어지도록 할 수 있을 것이다.

[0055] 안테나부(214)는 통신부로서, GPS 모듈, 근거리통신모듈 등 다양한 통신모듈을 포함하여 이에 안테나가 접속될 수 있다. 안테나의 경우, 생산 라인에서 구리나 텅스텐 등의 증착 및 식각 등의 공정을 통해 형성되는 패턴(pattern) 형태의 안테나가 사용되는 것도 얼마든지 가능할 수 있다.

[0056] 또한, 음향출력부(215)는 스피커를 포함하며, 스피커를 통해 안내방송이나 다양한 알림을 출력할 수 있다. 가령, 비콘 통신에 의해 작업자를 감지하여 감지한 해당 작업자가 부적절한 작업 공간에 있다고 판단될 때, 제어장치는 도 1의 공사현장관제장치(120)로부터 이에 대한 정보를 수신하여 기저장된 음성을 스피커로 송출할 수

있다. 물론, 공사현장관제장치(120)의 제어없이 내부적으로 이러한 제어 동작은 얼마든지 가능하므로, 본 발명의 실시예에서는 어느 하나의 형태에 특별히 한정하지는 않을 것이다. 다시 말해, 포터블형 안전관리장치(100)가 공사현장에 초기 설치될 때, 작업자의 목록을 공사현장관제장치(120)로부터 제공받아 내부에 저장시킬 수 있다. 이에 근거하여 비콘 통신에 의해 감지되는 작업자를 판단해 내부에 저장되는 음성정보를 근거로 알람을 출력할 수 있을 것이다. 비콘 통신에 의해 작업자가 착용하는 사용자 장치의 장치식별정보가 수신되므로 이를 이용할 수 있다.

[0057] 제2 본체부(220)는 함체 즉 제2 프레임의 내부에 배터리를 수용하기 위한 배터리부(221), 제1 본체부(210)의 일측에 형성되는 연결부재(216)와 체결하기 위한 결합부재(222), 태양광 패널부(200)에서 제공하는 전력 혹은 전압을 배터리에 저장하기 위한 전선이 투과하는 (관통)홀(223), 그리고 공사현장에 쉽게 설치가 이루어지도록 하기 위한 고정부(224)의 일부 또는 전부를 포함한다.

[0058] 공사현장의 특성상, 먼지가 많이 발생할 수 있으므로 전선은 외부로 노출되지 않고, 홀(223)을 통해 제1 본체부(210)의 내부를 관통하여 태양광 패널부(200)에 연결될 수 있다. 연결부재(216)와 결합부재(222)는 볼트 및 너트의 형태로 체결될 수 있지만, 체결 형태는 다양하게 구성될 수 있을 것이다.

[0059] 배터리부(221)의 내부에는 복수의 충전 배터리가 적층되는 형태로 구비될 수도 있을 것이다.

[0060] 이외에도 본 발명의 실시예에 따른 도 2의 포터블형 안전관리장치(100)는 메인보드 등의 제어장치를 포함할 수 있고, 전기에 의해 충전 가능한 충전 배터리를 포함할 수도 있다. 태양광 패널부(200)와 전기에 의해 충전되는 충전 배터리는 동일 배터리가 사용될 수도 있다. 예를 들어, 배터리가 정격 전압 5V용 배터리라면, 전기는 DC 5V로 변환되어 배터리로 충전이 이루어질 수 있다. 제어장치는 CPU나 MPU 등을 포함할 수 있으며, 포터블형 안전관리장치(100)의 전반적인 제어동작을 담당할 수 있다. 구동 메커니즘과 관련해서는 도 3을 통해 계속 다루기로 한다.

[0061] 도 3은 도 1의 포터블형 안전관리장치의 구동 메커니즘을 나타내는 블록도이다.

[0062] 도 1의 포터블형 안전관리장치(100)를 구동 메커니즘 관점에서 볼 때, 도 3의 포터블형 안전관리장치(100')는 통신 인터페이스부(300), 제어부(310), 센싱부(320), 카메라부(330) 및 저장부(340)의 일부 또는 전부를 포함한다.

[0063] 여기서, "일부 또는 전부를 포함한다"는 것은 저장부(340)와 같은 일부 구성요소가 생략되어 구성되거나, 센싱부(320)와 같은 구성요소가 카메라부(330)와 같은 다른 구성요소에 통합되어 구성될 수 있는 것 등을 의미하는 것으로서, 발명의 충분한 이해를 돕기 위하여 전부 포함하는 것으로 설명한다.

[0064] 통신 인터페이스부(300)는 공사현장의 작업자가 착용하는 작업모 등에 설치되는 비콘장치, 블루투스장치, 스마트폰 등과 통신을 수행하며, 인접하는 포터블형 안전관리장치(100)와 통신을 수행할 수 있다. 작업자의 비콘장치와는 비콘 통신을 수행할 수 있고, 인접하는 포터블형 안전관리장치(100)와는 양방향 통신이 가능한 블루투스 통신이 가능할 수 있다. 물론 지그비나, 와이파이와 같은 양방향 통신이 가능하다면 어떠한 통신이어도 무관하다. 양방향 통신을 통해 인접하는 포터블형 안전관리장치(100)는 촬영영상의 영상 데이터에 대한 저장을 요청할 수 있다. 물론 이러한 경우는 가령 이벤트가 많이 발생하여 내부 메모리의 저장 공간이 부족한 경우에 해당할 수 있다. 이와 관련해서는 앞서 충분히 설명하였으므로 그 내용들로 대신하고자 한다.

[0065] 제어부(310)는 도 3의 포터블형 안전관리장치(100')를 구성하는 통신 인터페이스부(300), 센싱부(320), 카메라부(330) 및 저장부(340)의 전반적인 제어 동작을 담당할 수 있다. 대표적으로, 제어부(310)는 센싱부(320)를 구성하는 복수의 센서로부터 센싱신호(혹은 감지신호)가 수신될 때, 어느 방향의 센서에서 센싱이 있었는지 센싱신호를 통해 판단하여 해당 방향에 있는 소형 카메라가 동작하도록 카메라부(330)를 제어한다. 다시 말해, 제어부(310)는 센싱부(320)를 구성하는 복수의 센서 중 어느 센서가 동작하느냐에 따라 복수의 소형 카메라 중 적어도 하나의 카메라를 선택적으로 동작시킨다. 소형기기의 특성상 전력소모를 줄이기 위한 것과, 촬영되는 촬영영상과 관련한 데이터를 줄여 공사현장에서 원활한 동작이 이루어지도록 함과 동시에 효율적인 관제가 이루어지도록 할 수 있다.

[0066] 센싱부(320)는 동서남북의 4방위에서의 움직임이 각각 감지할 수 있는 복수의 센서를 포함한다. 센서는 적외선 센서가 바람직하지만, 움직임이 아닌 다른 상황을 감지하기 위해서라면 다양한 센서가 사용될 수 있다. 예를 들어, 작업자의 진입 거리를 측정하기 위해서라면 거리측정센서가 사용될 수도 있을 것이다.

[0067] 카메라부(330)는 360도의 모든 방향에서 감시가 이루어질 수 있도록 복수의 소형 카메라를 포함한다. 소형 카메

라로서 핀홀 카메라를 포함할 수 있다. 소형 카메라는 화각을 가지므로, 어느 정도의 화각을 갖느냐에 따라 설치되는 소형 카메라의 개수가 결정될 수 있다. 예를 들어, 45도의 화각을 갖는다면 센서와 마찬가지로 동서남북의 4곳에 설치될 수 있다. 따라서, 지정 방향의 센서가 동작할 때, 동일 방향에 있는 소형 카메라를 가동시켜 촬영이 이루어지도록 하고, 다시 지정시간 동안 움직임이 감지되지 않거나 이벤트 객체나 발생된 이벤트의 유형이 관제에 무의미하다고 판단될 때, 해당 카메라는 다시 턴오프 동작할 수 있다. 여기서, "무의미하다"는 것은 룰(rule) 기반으로 저장된 설정 정보와 일치하지 않거나, 빅데이터를 수집하여 인공지능(AI)의 딥러닝 기반으로 데이터를 분석한 결과 사건 또는 사고와 관련성이 적다는 것을 의미할 수 있다. 물론 이외에도 다양한 상황이 가능하므로 위의 내용에 특별히 한정하지는 않을 것이다.

[0068] 저장부(340)는 제어부(310)의 제어하에 처리되는 다양한 정보나 데이터를 저장할 수 있다. 대표적으로, 카메라부(330)의 소형 카메라에 의해 촬영되는 촬영영상을 저장할 수 있다. 저장된 촬영영상은 도 1의 공사현장관제장치(120)로 실시간으로 또는 주기적으로 전송된 후 응답이 있을 때, 혹은 지정 시간 경과 후에 삭제가 이루어질 수 있다.

[0069] 또한, 저장부(340)는 제어부(310)의 제어하에 인접하는 포터블형 안전관리장치(100)로부터 촬영영상에 대한 영상데이터의 저장 요청이 있을 때, 이를 임시 저장한 후, 직접 도 1의 공사현장관제장치(120)로 전송될 수 있도록 하거나, 다시 해당 포터블형 안전관리장치(100)로 전송한 후 해당 데이터를 삭제할 수 있다.

[0070] 나아가, 저장부(340)는 화재와 같은 사건 또는 사고의 발생시에 데이터를 보존하기 위해 이웃하는 포터블형 안전관리장치(100)로 데이터 저장을 요청할 수 있어, 이에 의한 데이터를 저장할 수도 있다.

[0071] 이외에도 도 3의 포터블형 안전관리장치(100')는 다양한 동작을 수행할 수 있으며, 기타 자세한 내용은 앞서 충분히 설명하였으므로 그 내용들로 대신하고자 한다.

[0072] 도 4는 도 1의 포터블형 안전관리장치의 구동 과정을 나타내는 흐름도이다.

[0073] 설명의 편의상 도 4를 도 1과 함께 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 도 1의 포터블형 안전관리장치(100)는 소형화된 본체부상에 복수의 센서를 구비하는 센서부가, 지정 방향에서의 이벤트 발생 여부를 감지한다(S400). 본 발명의 실시예에서는 적외선 센서가 지정 방향에서 발생하는 사람이나 사물 등의 움직임을 감지하지만, 충격 센서를 구비하는 경우에는 충격을 감지하는 등 다양한 상황을 감지할 수 있을 것이다. 물론 유해가스를 감지하는 유해가스센서의 경우에는 유해가스 발생 여부를 이벤트로서 감지할 수 있다.

[0074] 또한, 포터블형 안전관리장치(100)는 복수의 소형 카메라(예: 핀홀 카메라)를 포함하는 카메라부가, 복수의 센서 중 적어도 하나의 센서에 의해 감지되는 감지 신호를 근거로 개별 동작하여 촬영을 수행한다(S410). 예를 들어, 센서가 제1 방향 내지 제4 방향에 각각 설치되어 있는 경우, 특정 방향에서 감지 신호가 감지될 때 또는 이벤트 발생이 있을 때, 해당 방향을 감시하는 소형 카메라가 턴온 동작하여 촬영 동작을 수행할 수 있다. 물론, 2개 방향에서 이벤트가 감지되면 2개 방향을 감시하는 각각의 소형 카메라가 턴온 동작하여 촬영 동작을 수행한다.

[0075] 이와 같이, 포터블형 안전관리장치(100)는 감지 신호를 근거로 지정 방향에서 이벤트가 감지될 때 이벤트가 감지되는 지정 방향의 소형 카메라를 선택적으로 턴온 동작시켜 촬영 동작을 수행하도록 카메라부를 제어한다(S420).

[0076] 여기서, "선택적으로"라는 것은 이벤트가 발생하는 방향의 소형 카메라를 턴온시키고, 또 이벤트 발생이 종료되거나 움직임이 지정 시간 동안 감지되지 않을 때 다시 턴오프 동작하는 것 등의 의미를 포함할 수 있다.

[0077] 이러한 동작을 통해 소형화되어 형성되는 포터블형 안전관리장치(100)의 전력 소모를 줄이고, 동시에 도 1의 공사현장관제장치(120)에서의 관제 효율도 증대시킬 수 있을 것이다.

[0078] 상기한 내용 이외에도 포터블형 안전관리장치(100)는 다양한 동작을 수행할 수 있으며, 기타 자세한 내용은 앞서 충분히 설명하였으므로 그 내용들로 대신하고자 한다.

[0079] 한편, 본 발명의 실시 예를 구성하는 모든 구성 요소들이 하나로 결합하거나 결합하여 동작하는 것으로 설명되었다고 해서, 본 발명이 반드시 이러한 실시 예에 한정되는 것은 아니다. 즉, 본 발명의 목적 범위 안에서라면, 그 모든 구성 요소들이 하나 이상으로 선택적으로 결합하여 동작할 수도 있다. 또한, 그 모든 구성요소들이 각각 하나의 독립적인 하드웨어로 구현될 수 있지만, 각 구성 요소들의 그 일부 또는 전부가 선택적으로 조합되어 하나 또는 복수 개의 하드웨어에서 조합된 일부 또는 전부의 기능을 수행하는 프로그램 모듈을 갖는 컴퓨터 프로그램으로서 구현될 수도 있다. 그 컴퓨터 프로그램을 구성하는 코드들 및 코드 세그먼트들은 본 발명의 기술

분야의 당업자에 의해 용이하게 추론될 수 있을 것이다. 이러한 컴퓨터 프로그램은 컴퓨터가 읽을 수 있는 비일시적 저장매체(non-transitory computer readable media)에 저장되어 컴퓨터에 의하여 읽혀지고 실행됨으로써, 본 발명의 실시 예를 구현할 수 있다.

[0080] 여기서 비일시적 판독 가능 기록매체란, 레지스터, 캐시(cache), 메모리 등과 같이 짧은 순간 동안 데이터를 저장하는 매체가 아니라, 반영구적으로 데이터를 저장하며, 기기에 의해 판독(reading)이 가능한 매체를 의미한다. 구체적으로, 상술한 프로그램들은 CD, DVD, 하드 디스크, 블루레이 디스크, USB, 메모리 카드, ROM 등과 같은 비일시적 판독가능 기록매체에 저장되어 제공될 수 있다.

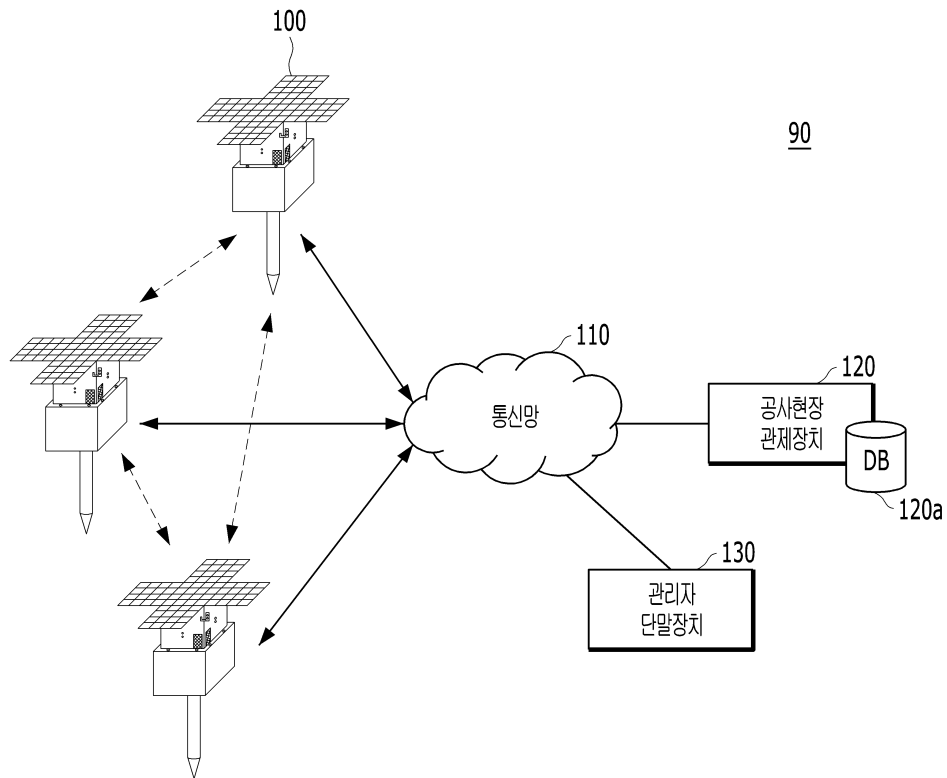
[0081] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특성의 실시 예에 한정되지 아니하며, 청구범위에 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어서는 안 될 것이다.

부호의 설명

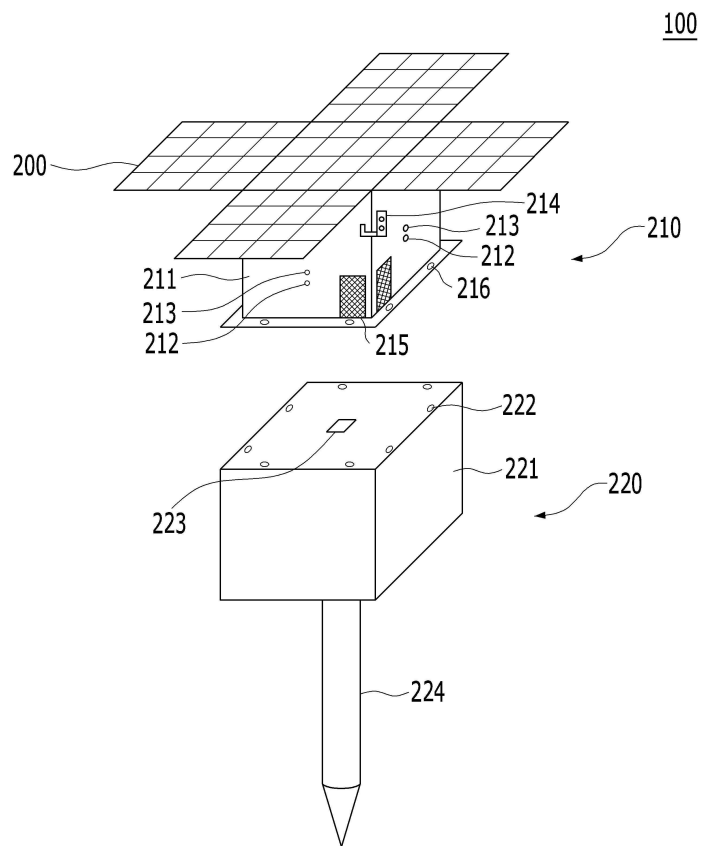
[0082] 100, 100': 포터블형 안전관리장치 110: 통신망
120: 공사현장관제장치 130: 관리자 단말장치
200: 태양광 패널부 210: 제1 본체부
211: (제1) 프레임 212: 센서
213: 소형 카메라 214: 안테나(부)
215: 음향출력부 216: 연결부재
220: 제2 본체부 221: (제2) 프레임
224: 결합부재 223: 관통홀
224: 고정부 300: 통신 인터페이스부
310: 제어부 320: 센싱부
330: 카메라부 340: 저장부

도면

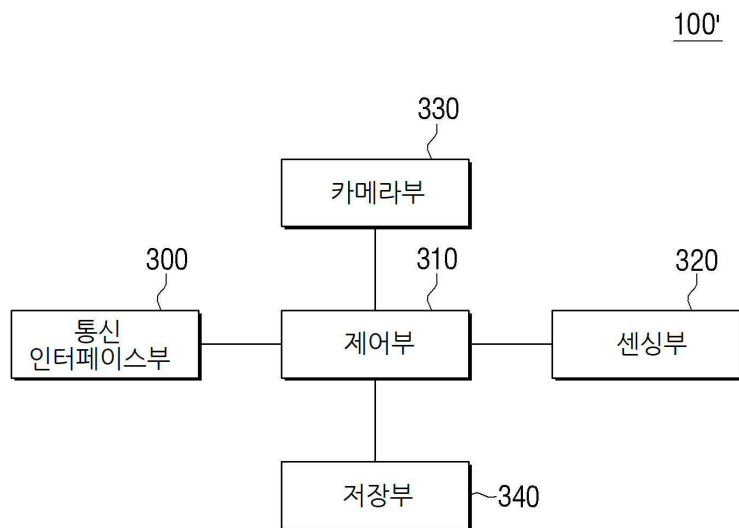
도면1



도면2



도면3



도면4

