



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년01월15일
(11) 등록번호 10-1483003
(24) 등록일자 2015년01월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G08B 25/10 (2006.01) G08B 17/00 (2014.01)
(21) 출원번호 10-2014-0026577
(22) 출원일자 2014년03월06일
심사청구일자 2014년03월06일
(56) 선행기술조사문헌
KR101142933 B1*
KR1020120081496 A*
KR100509173 B1
KR1020080100072 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 다이나맥스
서울특별시 성동구 성수이로18길 31, 704호 (성수동2가, 풍림테크원)
(72) 발명자
이세희
서울 강동구 풍성로 114-1, 101동 902호 (성내동, 성안마을청구아파트)
(74) 대리인
이중혁

전체 청구항 수 : 총 7 항

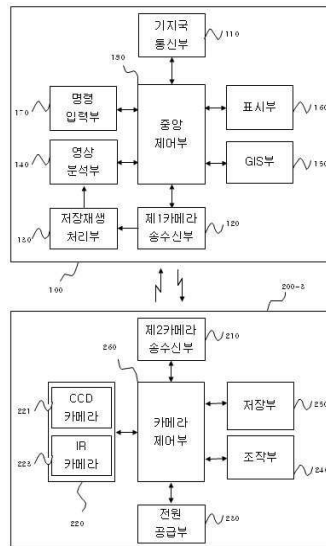
심사관 : 김중홍

(54) 발명의 명칭 이동전화를 이용하여 산불감시를 강화하는 산불감시 시스템 및 그 방법

(57) 요약

이동전화를 이용하여 산불감시를 강화하는 산불감시 시스템 및 그 방법이 개시된다. 이를 위하여 이동전화의 유희신호를 감지한 이동통신 기지국으로부터 유희신호 감지정보가 수신되면, 이동전화가 위치하는 영역의 감시동작을 강화하기 위한 감시강화 제어신호를 생성하여 전송하는 중앙통제장치, 및 중앙통제장치로부터 감시강화 제어신호가 수신되면, 이동전화가 위치하는 영역을 촬영한 감시영상을 중앙통제장치로 전송하는 복수의 감시카메라장치를 포함하는 이동전화를 이용하여 산불감시를 강화하는 산불감시 시스템을 제공한다. 본 발명에 의하면, 산불감시를 강화하여 산불 발생 여부를 자동으로 파악할 수 있다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

커버리지에 포함되는 곳에 위치하는 이동전화의 유희신호를 감지한 이동통신 기지국으로부터 유희신호 감지정보가 수신되면, 상기 이동전화에 위치하는 영역의 감시동작을 강화하기 위한 감시강화 제어신호를 생성하여 전송하는 중앙통제장치; 및

상기 중앙통제장치로부터 상기 감시강화 제어신호가 수신되면, 상기 이동전화에 위치하는 영역을 촬영한 감시영상을 상기 중앙통제장치로 전송하는 복수의 감시카메라장치;를 포함하며,

상기 중앙통제장치는,

상기 중앙통제장치가 상기 이동통신 기지국의 커버리지에 포함되지 않는 경우, 상기 중앙통제장치를 커버리지에 포함하는 다른 이동통신 기지국을 통해 상기 이동통신 기지국으로부터 상기 유희신호 감지정보를 수신하는 기지국 통신부;

상기 감시강화 제어신호를 상기 복수의 감시카메라장치 중, 상기 이동전화에 위치하는 영역을 촬영 가능한 위치에 설치된 감시카메라장치들로 전송하는 제1카메라 송수신부;

상기 감시강화 제어신호를 수신한 감시카메라장치들에서 촬영된 감시영상이 상기 제1카메라 송수신부를 통해 수신되면, 상기 감시영상을 분석하는 영상 분석부;

상기 복수의 감시카메라장치가 설치된 지역의 지리정보가 저장된 GIS부; 및

상기 지리정보를 참조하여, 상기 이동전화에 위치하는 영역의 좌표를 추적한 후, 상기 이동전화에 위치하는 영역을 촬영 가능한 위치에 설치된 감시카메라장치들을 파악하여, 상기 감시카메라장치들의 촬영 각도 및 줌 영역을 설정하는 상기 감시강화 제어신호를 생성하여 전송하도록 상기 제1카메라 송수신부를 제어하며, 상기 영상 분석부의 분석결과 상기 이동전화에 위치하는 영역에 화재가 발생한 것으로 판단되면 화재 발생을 알리는 알람 정보를 생성하여 상기 이동통신 기지국으로 전송하도록 상기 기지국 통신부를 제어하는 중앙 제어부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동전화를 이용하여 산불감시를 강화하는 산불감시 시스템.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 복수의 감시카메라장치는,

상기 중앙 통제장치로부터 상기 감시강화 제어신호를 수신하는 제2카메라 송수신부;

상기 감시강화 제어신호에 따라, 상기 이동전화에 위치하는 영역을 촬영하는 촬영부; 및

상기 감시강화 제어신호가 수신되면, 상기 이동전화에 위치하는 영역을 촬영하도록 상기 촬영부의 팬, 틸트, 또는 줌(Pan, Tilt, Zoom)을 제어하고, 상기 촬영부에서 촬영된 감시영상을 상기 중앙통제장치로 전송하도록 상기 제2카메라 송수신부를 제어하는 카메라 제어부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동전화를 이용하여 산불감시를 강화하는 산불감시 시스템.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 복수의 감시카메라장치는,

태양광을 이용하여 충전되어 전원을 공급하는 전원 공급부;를 더 포함하며,
 상기 카메라 제어부는,

상기 감시강화 제어신호에 따라, 상기 전원 공급부로부터 상기 촬영부로 전원이 공급되도록 제어하여, 상기 촬영부가 대기모드에서 촬영모드로 전환되도록 제어하는 것을 특징으로 하는 이동전화를 이용하여 산불감시를 강화하는 산불감시 시스템.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 촬영부는,

IR(InfraRed ray)을 이용하여 소정 감시영역을 촬영하는 IR카메라; 및

상기 IR카메라에서 촬영된 감시영역에 화재가 발생한 것으로 판단되면, 상기 감시영역을 근접 촬영하는 CCD카메라;를 포함하며,

상기 카메라 제어부는,

상기 감시강화 제어신호가 수신되면, 상기 이동전화가 위치하는 영역을 촬영하도록 상기 IR카메라 및 상기 CCD카메라의 팬, 틸트, 또는 줌을 제어하는 것을 특징으로 하는 이동전화를 이용하여 산불감시를 강화하는 산불감시 시스템.

청구항 7

감시영역을 촬영하는 복수의 감시카메라장치 및 상기 복수의 감시카메라장치에서 촬영된 감시영상을 수신하여 재생하는 중앙통제장치를 포함하는 산불감시 시스템의 산불감시 방법에 있어서,

(a) 커버리지에 포함되는 곳에 위치하는 이동전화의 유희신호를 감지한 이동통신 기지국으로부터 유희신호 감지 정보가 상기 중앙통제장치에 수신되면, 상기 이동전화가 위치하는 영역을 촬영 가능한 위치에 설치된 감시카메라장치들을 파악하여 감시강화 제어신호를 전송하는 단계;

(b) 상기 감시강화 제어신호에 따라, 상기 감시카메라장치들에서 촬영된 감시영상을 상기 중앙통제장치로 전송하는 단계;

(c) 상기 중앙통제장치에서 수신된 감시영상을 분석하여 화재발생 여부를 판단하는 단계; 및

(d) 상기 이동전화가 위치하는 영역에 화재가 발생한 것으로 판단되면, 화재발생을 알리는 화재발생 알람정보를 생성하여 상기 이동통신 기지국으로 전송하는 단계;를 포함하며,

상기 (a) 단계는,

상기 중앙통제장치가 상기 이동통신 기지국의 커버리지에 포함되지 않는 경우, 상기 중앙통제장치를 커버리지에 포함하는 다른 이동통신 기지국을 통해 상기 이동통신 기지국으로부터 상기 유희신호 감지정보를 수신하는 단계이며, 상기 복수의 감시카메라장치가 설치된 지역의 지리정보를 참조하여, 상기 이동전화가 위치하는 영역의 좌표를 추적한 후, 상기 이동전화가 위치하는 영역의 촬영이 가능한 위치에 설치된 감시카메라장치들을 파악하여, 상기 감시카메라장치들의 촬영 각도 및 줌 영역을 설정하기 위한 감시강화 제어신호를 생성하여 전송하는 단계인 것을 특징으로 하는 이동전화를 이용하여 산불감시를 강화하는 산불감시 방법.

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

제7항에 있어서,

상기 (b) 단계는,

상기 감시강화 제어신호가 수신되면, 상기 이동전화가 위치하는 영역을 촬영하고, 촬영된 상기 감시영상을 상기 중앙통제장치로 전송하는 단계인 것을 특징으로 하는 이동전화를 이용하여 산불감시를 강화하는 산불감시 방법.

청구항 11

제7항에 있어서,

상기 (b) 단계는,

상기 감시강화 제어신호에 따라, 상기 감시카메라장치를 대기모드에서 촬영모드로 전환하여 촬영된 감시영상을 상기 중앙통제장치로 전송하는 단계인 것을 특징으로 하는 이동전화를 이용하여 산불감시를 강화하는 산불감시 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 이동전화를 이용하여 산불감시를 강화하는 산불감시 시스템 및 그 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 이동전화의 유휴(Idle)신호가 감지되면 해당 지역의 산불감시를 강화하여 불필요하게 소모되는 운영비용을 줄이고 산불 감시의 신뢰성을 향상시킬 수 있는 이동전화를 이용하여 산불감시를 강화하는 산불감시 시스템 및 그 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근 들어, 지구 온난화의 영향으로 이상고온과 가뭄이 심해지면서 대형 산불 발생이 잦아지고 있다. 오랜 세월 에 걸쳐 형성된 산림 자원이 산불에 의해 한순간에 사라지게 되어 산림 자원의 손실이 발생할 뿐만 아니라, 국립공원이 파괴되거나 양생 동물의 서식지가 파괴되고, 홍수피해가 증가하고 대기오염이 증가하는 등 산불로 인한 피해는 엄청나게 크다.

[0003] 이러한 산불의 발생 원인을 살펴보면, 입산자의 실화, 논 밭두렁 소각, 담뱃불로 인한 실화, 쓰레기 소각, 성묘 객 실화 등 사람이 산에 입산하여 발생하는 경우가 대부분이다. 즉, 자연발화보다 사람에 의한 발화가 90% 이상 이며, 이상과 같이 사람에 의한 산불 발생을 방지 및 감시하기 위한 대책이 필요한 실정이다.

[0004] 종래에는 산불의 발생을 감시하기 위해, 산불 감시자를 산의 요소요소에 배치하였으나, 산림의 범위가 방대하고 감시자의 수는 한정되어 있어 산불 발생을 감시하는데 턱없이 부족한 실정이었다. 최근에는 산불 감시자 대신에 감시 카메라나 연기 센서를 산의 요소요소에 설치하여 산불 발생을 감시하고 있다.

[0005] 감시 카메라를 이용하는 경우, 촬영된 영상을 분석하여 산불 발생 여부를 판단할 수 있다. 대한민국 공개특허공 보 제10-2013-0101873호를 살펴보면, 열화상 카메라를 통해 촬영된 영상에서 산불로 인해 발생한 연기를 다른 객체들과 구분하여 산불 발생여부를 판단할 수 있다.

[0006] 즉, 열화상 카메라부를 통해 촬영된 영상을 분석하여 객체가 포함된 전경 이미지와 배경 이미지를 분리한다. 분리된 전경 이미지에서 산불과 연관되는 객체를 추출한 후, 온도에 따른 밝기 정보 및 객체가 이동하는 패턴 정보를 바탕으로 산불 발생여부를 판단할 수 있다.

[0007] 또한, 대한민국 공개특허공보 제10-2012-0081496호를 살펴보면, 24시간 상시적인 산불 발생여부를 감시하기 위하여 적외선 영상을 촬영하고, 씨씨디 영상을 촬영한 후, 열화상 이미지에 대해 온도와 왜곡을 보정하여 파노라마 영상을 작성한 후 이를 실화상 이미지와 합성하여 촬영 지역의 온도를 분석함으로써, 화재발생 여부를 판단 한다.

[0008] 상기 기술들은 산불 감시를 위해 상시적으로 카메라를 통해 영상을 촬영해야하므로 저장용량이 많이 소요될 뿐만 아니라, 영상을 분석하기 위한 동작도 상시적으로 수행해야하므로 CPU 사용량도 많아진다. 따라서 설치된 모든 감시 카메라들로부터 촬영된 영상을 저장하고 분석하기 위한 운영비용이 많이 든다.

[0009] 한편, 화면에 변화가 생길 때에만 영상을 저장 및 분석하는 기술이 이용되고 있으나, 이 역시 사람 외에 짐승의

이동이나 바람에 의한 나무의 흔들림 등으로 인해 오작동이 많이 발생하고 있다.

- [0010] 따라서 사람이 산에 출입하는 것을 감지하여 사람에 의해 빈번히 발생되고 있는 산불 발생을 방지할 수 있는 산불감시 방법 및 시스템이 요구되고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0011] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허 제10-2013-0101873호(2013.09.16 공개)
- (특허문헌 0002) 대한민국 공개특허 제10-2012-0081496호(2012.07.19 공개)
- (특허문헌 0003) 대한민국 등록특허 제10-0271957호(2000.08.21 등록)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 따라서 본 발명의 목적은 이동전화의 유휴신호를 이용하여 사람이 산에 출입하는 것을 감지함으로써, 해당 지역의 산불감시를 강화하여 산불 감시를 위한 운영비용을 줄이고, 불필요하게 발생하는 오작동을 줄여 산불 감시의 신뢰성을 향상시킬 수 있는 이동전화를 이용하여 산불감시를 강화하는 산불감시 시스템 및 그 방법을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

- [0013] 상술한 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 이동전화를 이용하여 산불감시를 강화하는 산불감시 시스템은 이동전화의 유휴신호를 감지한 이동통신 기지국으로부터 유휴신호 감지정보가 수신되면, 상기 이동전화가 위치하는 영역의 감시동작을 강화하기 위한 감시강화 제어신호를 생성하여 전송하는 중앙통제장치 및 상기 중앙통제장치로부터 상기 감시강화 제어신호가 수신되면, 상기 이동전화가 위치하는 영역을 촬영한 감시영상을 상기 중앙통제장치로 전송하는 복수의 감시카메라장치를 포함한다.
- [0014] 여기서 상기 중앙통제장치는 상기 이동통신 기지국과 통신하여, 상기 유휴신호 감지정보를 수신하는 기지국 통신부, 상기 감시강화 제어신호를 상기 복수의 감시카메라장치 중, 상기 이동전화가 위치하는 영역에 설치된 감시카메라장치로 전송하는 제1카메라 송수신부, 상기 감시강화 제어신호를 수신한 감시카메라장치에서 촬영된 감시영상이 상기 제1카메라 송수신부를 통해 수신되면, 상기 감시영상을 분석하는 영상 분석부, 및 상기 영상 분석부의 분석결과 상기 이동전화가 위치하는 영역에 화재가 발생한 것으로 판단되면 화재 발생을 알리는 알람정보를 생성하여 상기 이동통신 기지국으로 전송하도록 상기 기지국 통신부를 제어하는 중앙 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 또한, 상기 중앙통제장치는 상기 복수의 감시카메라장치가 설치된 지역의 지리정보가 저장된 GIS부를 더 포함하며, 상기 중앙 제어부는 상기 지리정보를 참조하여, 상기 이동전화가 위치하는 영역의 좌표를 추적한 후, 상기 이동전화가 위치하는 영역에 설치된 감시카메라장치를 파악하여, 상기 감시카메라장치의 촬영 각도 및 줌 영역을 설정하는 상기 감시강화 제어신호를 생성하여 전송하도록 제어하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 상기 복수의 감시카메라장치는 상기 중앙 통제장치로부터 상기 감시강화 제어신호를 수신하는 제2카메라 송수신부, 상기 감시강화 제어신호에 따라, 상기 이동전화가 위치하는 영역을 촬영하는 촬영부, 및 상기 감시강화 제어신호가 수신되면, 상기 이동전화가 위치하는 영역을 촬영하도록 상기 촬영부의 팬, 틸트, 줌(Pan, Tilt, Zoom)을 제어하고, 상기 촬영부에서 촬영된 감시영상을 상기 중앙통제장치로 전송하도록 상기 제2카메라 송수신부를 제어하는 카메라 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 또한, 상기 복수의 감시카메라장치는 태양광을 이용하여 충전되어 전원을 공급하는 전원 공급부를 더 포함하며, 상기 카메라 제어부는 상기 감시강화 제어신호에 따라, 상기 전원 공급부로부터 상기 촬영부로 전원이 공급되도록

록 제어하여, 상기 촬영부가 대기모드에서 촬영모드로 전환되도록 제어하는 것을 특징으로 한다.

- [0018] 여기서, 상기 촬영부는 IR(InfraRed ray)을 이용하여 소정 감시영역을 촬영하는 IR카메라, 및 상기 IR카메라에서 촬영된 감시영역에 화재가 발생한 것으로 판단되면, 상기 감시영역을 근접 촬영하는 CCD카메라를 포함하며, 상기 카메라 제어부는 상기 감시강화 제어신호가 수신되면, 상기 이동전화가 위치하는 영역을 촬영하도록 상기 IR카메라 및 상기 CCD카메라의 팬, 틸트, 줌을 제어하는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 한편, 감시영역을 촬영하는 복수의 감시카메라장치 및 상기 복수의 감시카메라장치에서 촬영된 감시영상을 수신하여 재생하는 중앙통제장치를 포함하는 산불감시 시스템의 산불감시 방법은 (a) 이동전화의 유희신호를 감지한 이동통신 기지국으로부터 유희신호 감지정보가 상기 중앙통제장치에 수신되면, 상기 이동전화가 위치하는 영역에 설치된 감시카메라장치를 파악하여 감시강화 제어신호를 전송하는 단계, (b) 상기 감시강화 제어신호에 따라, 상기 감시카메라장치에서 촬영된 감시영상을 상기 중앙통제장치로 전송하는 단계, 및 (c) 상기 중앙통제장치에서 수신된 감시영상을 분석하여 화재발생 여부를 판단하는 단계를 포함한다.
- [0020] 또한, 본 발명의 산불감시 방법은 (d) 상기 이동전화가 위치하는 영역에 화재가 발생한 것으로 판단되면, 화재발생을 알리는 화재발생 알람정보를 생성하여 상기 이동통신 기지국으로 전송하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 상기 (a) 단계는 상기 복수의 감시카메라장치가 설치된 지역의 지리정보를 참조하여, 상기 이동전화가 위치하는 영역의 좌표를 추적한 후, 상기 이동전화가 위치하는 영역에 설치된 감시카메라장치를 파악하여, 상기 감시카메라장치의 촬영 각도 및 줌 영역을 설정하기 위한 감시강화 제어신호를 생성하여 전송하는 단계인 것을 특징으로 한다.
- [0022] 상기 (b) 단계는 상기 감시강화 제어신호가 수신되면, 상기 이동전화가 위치하는 영역을 촬영하고, 촬영된 상기 감시영상을 상기 중앙통제장치로 전송하는 단계인 것을 특징으로 한다.
- [0023] 상기 (b) 단계는 상기 감시강화 제어신호에 따라, 상기 감시카메라장치를 대기모드에서 촬영모드로 전환하여 촬영된 감시영상을 상기 중앙통제장치로 전송하는 단계인 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0024] 본 발명의 이동전화를 이용하여 산불감시를 강화하는 산불감시 시스템 및 그 방법에 의하면 이동전화의 유효신호를 감지함으로써, 사람이 산에 출입한 것을 빠르고 정확하게 감지하여 산불감시를 강화할 수 있다.
- [0025] 또한, 이동전화가 위치하는 영역에 설치된 감시카메라장치를 파악하여 이동전화가 위치하는 영역에 대한 감시영상으로 IR영상과 CCD영상을 촬영함으로써 산불 발생 여부를 정확하게 판단할 수 있다.
- [0026] 그리고 지리정보를 참조하여 이동전화가 위치하는 영역 및 이 영역을 촬영하기 위한 감시카메라장치의 팬, 틸트, 줌을 제어함으로써, 산불 발생 여부를 자동으로 감지하여, 산불 발생을 알릴 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0027] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 산불감시 시스템의 개념을 설명하기 위한 도면,
 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 산불감시 시스템의 개략적인 구성을 나타낸 블록도, 그리고
 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 산불감시 시스템의 산불감시 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0028] 이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 의한 이동전화를 이용하여 산불감시를 강화하는 산불감시 시스템 및 그 방법(이하, '산불감시 시스템 및 그 방법'이라 약칭함)을 상세하게 설명한다.
- [0029] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 산불감시 시스템의 개념을 설명하기 위한 도면이다.
- [0030] 도 1을 참조하면, 본 발명의 산불감시 시스템은 중앙통제장치(100) 및 복수의 감시카메라장치(200-1, 200-2, 200-

3,200-4)를 포함한다.

- [0031] 중앙통제장치(100)은 촬영 동작을 제어하는 제어신호를 복수의 감시카메라장치(200-1,200-2,200-3,200-4)로 전송하고, 복수의 감시카메라장치(200-1,200-2,200-3,200-4)에서 촬영된 영상을 수신하여 재생 및 저장한다.
- [0032] 본 발명에서 중앙통제장치(100)은 이동전화(M)의 유휴(Idle)신호를 감지한 이동통신 기지국(10-1,10-2,10-3)으로부터 유휴신호 감지정보가 수신되면, 이동전화(M)가 위치하는 영역의 감시동작을 강화하기 위한 감시강화 제어신호를 생성하여 전송한다.
- [0033] 좀 더 상세히 설명하면, 이동전화(M)의 유휴신호가 제2기지국(10-2)에 감지되면, 제2기지국(10-2)는 유휴신호 감지정보를 중앙통제장치(100)로 전송한다. 만약, 이동전화(M)가 제1기지국(10-1)이나 제3기지국(10-3)의 커버리지(Coverage)에 포함되는 곳에 위치하는 경우, 유휴신호가 제1기지국(10-1)이나 제3기지국(10-3)에 감지된다. 제1기지국(10-1)이나 제3기지국(10-3)에 감지된 유휴신호는 중앙통제장치(100)이 커버리지에 포함되는 제2기지국(10-2)를 통해 유휴신호 감지정보로 중앙통제장치(100)에 전송된다.
- [0034] 중앙통제장치(100)은 유휴신호 감지정보가 수신되면, 이동전화(M)가 위치하는 영역에 설치된 감시카메라장치(200-1,200-2,200-3,200-4)을 파악하여 감시강화 제어신호를 감시카메라장치(200-1,200-2,200-3,200-4)로 전송한다. 즉, 중앙통제장치(100)에서 제3감시카메라장치(200-3)으로 감시강화 제어신호가 전송된다. 이때, 제4감시카메라장치(200-4)를 통해 이동전화(M)가 위치하는 영역의 촬영이 가능한 경우, 중앙통제장치(100)은 제4감시카메라장치(200-4)로도 감시강화 제어신호를 전송한다.
- [0035] 제3 및 제4감시카메라장치(200-3,200-4)는 중앙통제장치(100)로부터 감시강화 제어신호가 수신되면, 이동전화(M)가 위치하는 영역을 촬영하고, 촬영한 감시영상을 중앙통제장치(100)로 전송한다.
- [0036] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 산불감시 시스템의 개략적인 구성을 나타낸 블록도이다.
- [0037] 도 2를 참조하면, 중앙통제장치(100)은 기지국 통신부(110), 제1카메라 송수신부(120), 저장재생 처리부(130), 영상 분석부(140), 명령 입력부(170), GIS부(150), 표시부(160), 및 중앙 제어부(180)를 포함한다.
- [0038] 기지국 통신부(110)은 이동통신 기지국(10-1,10-2,10-3)과 통신하여 유휴신호 감지정보를 수신한다. 즉, 중앙통제장치(100)이 제2기지국(10-2)의 커버리지에 포함되어 있으므로, 기지국 통신부(110)은 제2기지국(10-2)와 통신하여 유휴신호 감지정보를 수신한다. 또한, 후술되는 중앙 제어부(180)의 제어에 따라, 화재 발생을 알리는 알람정보를 제2기지국(10-2)로 전송한다.
- [0039] 제1카메라 송수신부(120)은 감시강화 제어신호를 복수의 감시카메라장치(200-1,200-2,200-3,200-4) 중, 이동전화(M)가 위치하는 영역에 설치된 감시카메라장치(200-3)로 전송한다. 또한, 중앙 제어부(180)의 제어에 따라, 복수의 감시카메라장치(200-1,200-2,200-3,200-4)에서 전송되는 감시영상을 수신한다.
- [0040] 저장재생 처리부(130)은 제1카메라 송수신부(120)을 통해 수신된 감시영상을 저장 및 재생한다. 즉, 복수의 감시카메라장치(200-1,200-2,200-3,200-4)에서 촬영된 감시영상이 압축되어 전송되면, 저장재생 처리부(130)은 압축된 감시영상을 복원하여 저장 및 재생한다.
- [0041] 영상 분석부(140)은 화재 발생 여부를 파악할 수 있도록 제1카메라 송수신부(120)을 통해 수신된 감시영상을 분석한다. 좀 더 상세히 설명하면, 감시강화 제어신호를 수신한 감시카메라장치(200-3)에서 촬영된 IR영상 및 CCD영상을 분석한다. 즉, IR영상에서의 온도가 높은 영역이 CCD영상에서의 패턴변화가 발생한 영역과 일치하는 경우 화재가 발생된 것으로 판단한다.
- [0042] GIS(Geographic Information System)부(150)는 복수의 감시카메라장치(200-1,200-2,200-3,200-4)가 설치된 지역의 지리정보가 저장된다. 즉, 이동전화(M)가 위치하는 영역을 추적할 수 있는 위경도 좌표(Geographic Coordinate) 및 TM(Transverse Mercator) 좌표계로 표시될 수 있는 지리정보가 저장된다.
- [0043] 표시부(160)은 저장재생 처리부(130)에서 재생되는 감시영상이 화면으로 표시되며, 사용자 명령에 따라 GIS부(150)에 저장된 지리정보가 표시된다. 즉, 표시부(160)에는 복수의 감시카메라장치(200-1,200-2,200-3,200-4)에서 전송된 IR영상 및 CCD영상이 표시되며, 분석 결과에 따라 화재가 발생된 포인트를 지도상에서 지시하는 지리정보가 표시된다.
- [0044] 명령 입력부(170)은 중앙통제장치(100) 및 복수의 감시카메라장치(200-1,200-2,200-3,200-4)의 동작을 제어하기

위한 사용자 명령이 입력된다. 예를 들면, 감시자가 표시부(160)에 표시되는 감시영상을 보면서, 해당 영역의 위치를 지도상에서 확인하고자 하는 경우, 명령 입력부(170)을 통해 사용자 명령을 입력하여 이를 확인할 수 있다. 또한, 복수의 감시카메라장치(200-1,200-2,200-3,200-4)의 팬, 틸트, 줌을 제어하는 명령을 입력하여 촬영되는 영역을 변경 및 확대할 수 있다.

[0045] 중앙 제어부(180)은 영상 분석부(140)의 분석결과 이동전화(M)가 위치하는 영역에 화재가 발생한 것으로 판단되면 화재 발생을 알리는 알람정보를 생성하여 이동통신 기지국(10-1,10-2,10-3)로 전송하도록 기지국 통신부(110)을 제어한다.

[0046] 좀 더 상세히 설명하면, 기지국 통신부(110)을 통해 유희신호 감지정보가 수신되면, 중앙 제어부(180)은 GIS부(150)에 저장된 지리정보를 참조하여, 이동전화(M)가 위치하는 영역의 좌표를 추적한다. 그리고 중앙 제어부(180)은 이동전화(M)가 위치하는 영역에 설치된 감시카메라장치(200-3)을 파악하여, 감시카메라장치(200-3)의 촬영 각도 및 줌 영역을 설정하는 감시강화 제어신호를 생성한다.

[0047] 여기서 생성된 감시강화 제어신호에 따라 감시카메라장치(200-3)의 팬, 틸트, 줌이 조정되어 이동전화(M)가 위치하는 영역을 근접 촬영하게 된다. 촬영된 감시영상이 제1카메라 송수신부(120)을 통해 수신되면, 중앙 제어부(180)은 영상 분석부(140)을 제어하여 감시영상을 분석하여 화재 발생 여부를 판단한다.

[0048] 그리고 중앙 제어부(180)은 영상 분석부(140)의 분석결과 이동전화(M)가 위치하는 영역에 화재가 발생한 것으로 판단되면, 화재 발생을 알리는 알람정보를 생성하여, 이동통신 기지국(10-1,10-2,10-3)로 전송하도록 기지국 통신부(110)을 제어한다. 도 1의 예를 들면, 알람정보가 제2기지국(10-2)로 전송된다.

[0049] 복수의 감시카메라장치(200-1,200-2,200-3,200-4)는 각각 제2카메라 송수신부(210), 촬영부(220), 전원 공급부(230), 조작부(240), 저장부(250), 및 카메라 제어부(260)를 포함한다.

[0050] 제2카메라 송수신부(210)은 중앙통제장치(100)로부터 감시강화 제어신호를 수신한다. 또한, 후술되는 카메라 제어부(260)의 제어에 따라 촬영부(220)에서 촬영된 감시영상을 중앙통제장치(100)로 전송한다.

[0051] 촬영부(220)는 CCD카메라(221) 및 IR카메라(223)를 포함하며, 감시강화 제어신호에 따라, 이동전화(M)가 위치하는 영역을 촬영한다. 촬영부(220)의 구성 및 동작을 좀더 상세히 설명하면, IR카메라(223)는 IR(Infrared Ray)을 이용하여 설정된 감시영역을 촬영하고, CCD카메라(221)는 감시영역을 근접 촬영한다. 다시 말해서, IR카메라(223)의 촬영된 감시영역에 화재가 발생한 것으로 판단되면, CCD카메라(221)를 통해 해당 감시영역을 근접 촬영한다.

[0052] 또한, 후술되는 카메라 제어부(260)의 제어에 따라, IR카메라(223) 및 CCD카메라(221)의 팬, 틸트, 줌(Pan, Tilt, Zoom)을 제어하여 이동전화(M)가 위치하는 영역을 촬영한다.

[0053] 전원 공급부(230)는 태양광을 이용하여 충전되어 각 부(210,220,240,250,260)에 전원을 공급한다. 전원 공급부(230)는 카메라 제어부(260) 및 제2카메라 송수신부(210)에 대기(Stand-by) 전원을 공급하며, 제2카메라 송수신부(210)을 통해 감시강화 제어신호가 수신되면, 촬영부(220)로 전원을 공급한다. 혹은, 전원 공급부(230)가 카메라 제어부(260), 제2카메라 송수신부(210), 및 IR카메라(223)에 전원을 공급하고, 제2카메라 송수신부(210)을 통해 감시강화 제어신호가 수신되면, CCD카메라(221)에도 전원을 공급한다.

[0054] 조작부(240)는 감시카메라장치(200-3)의 동작을 제어하기 위한 사용자 명령을 입력받으며, 조작부(240)의 조작에 의해서도 촬영부(220)의 팬, 틸트, 줌(Pan, Tilt, Zoom)이 조정될 수 있다.

[0055] 저장부(250)에는 감시카메라장치(200-3)의 동작에 필요한 프로그램 및 데이터가 저장된다. 또한, IR카메라(223)가 24시간 촬영해야하는 촬영 범위가 저장된다.

[0056] 카메라 제어부(260)는 제2카메라 송수신부(210)을 통해 감시강화 제어신호가 수신되면, 이동전화(M)가 위치하는 영역을 촬영하도록 촬영부(220)의 팬, 틸트, 줌을 제어한다. 즉, 카메라 제어부(260)는 감시강화 제어신호에 따라, 전원 공급부(230)로부터 촬영부(220)로 전원이 공급되도록 제어하여 촬영부(220)가 대기모드에서 촬영모드로 전환되도록 제어한다.

[0057] 혹은, 카메라 제어부(260)는 설정된 감시영역이 24시간 촬영되도록 IR카메라(223)를 제어하고, 제2카메라 송수신부(210)을 통해 감시강화 제어신호가 수신되면, 이동전화(M)가 위치하는 영역을 촬영하도록 IR카메라(223) 및 CCD카메라(221)의 팬, 틸트, 줌을 제어한다.

[0058] 또한, 카메라 제어부(260)는 IR카메라(223)를 통해 촬영된 감시영역에서 기 설정된 온도를 초과하는 포인트가

존재하면, 화재가 발생한 것으로 판단하여, CCD카메라(221)를 통해 해당 포인트를 근접 촬영하도록 제어한다. 그리고, 카메라 제어부(260)는 CCD카메라(221) 및 IR카메라(223)를 통해 촬영된 감시영상을 중앙통제장치(100)로 전송하도록 제2카메라 송수신부(210)을 제어한다.

- [0059] 도 3은 본 발명의 실시시에 따른 산불감시 시스템의 산불감시 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0060] 도 3에 따르면, 먼저 중앙통제장치(100)에 유휴신호 감지정보가 수신되면(S300), 중앙통제장치(100)에서 이동전화(M)가 위치하는 영역에 설치된 감시카메라장치(200-3)를 파악하여 감시강화 제어신호를 생성하여 전송한다(S310).
- [0061] 도 1을 참고하여 설명하면, 제2기지국(10-2)의 커버리지에 이동전화(M)가 포함되는 경우, 제2기지국(10-2)에 이동전화(M)의 유휴신호가 감지되고, 이동전화(M)의 유휴신호를 감지한 제2기지국(10-2)부터 유휴신호 감지정보가 중앙통제장치(100)로 전송된다. 그러면, 중앙통제장치(100)은 유휴신호 감지정보를 이용하여 이동전화(M)가 위치하는 영역에 설치된 감시카메라장치(200-3)를 파악한 후, 감시카메라장치(200-3)의 촬영 영역을 조정하기 위한 감시강화 제어신호를 전송한다.
- [0062] 즉, 중앙통제장치(100)은 복수의 감시카메라장치(200-1,200-2,200-3,200-4)가 설치된 지역의 지리정보를 참조하여, 이동전화(M)가 위치하는 영역의 좌표를 추적한 후, 이동전화(M)가 위치하는 영역에 설치된 감시카메라장치(200-3)를 파악하여, 감시카메라장치(200-3)의 촬영 각도 및 줌 영역을 설정하기 위한 감시강화 제어신호를 생성하여 전송한다.
- [0063] 다시 말해서, 중앙통제장치(100)은 이동전화(M)가 위치하는 영역을 촬영하기 위해 촬영부(220)의 팬, 틸트, 줌을 조정하는 감시강화 제어신호를 생성하여 이동전화(M)가 위치하는 영역에 설치된 제3감시카메라장치(200-3)로 전송한다.
- [0064] 감시강화 제어신호에 따라, 감시카메라장치(200-3)에서 촬영된 감시영상을 중앙통제장치(100)로 전송한다(S320). 즉, 감시카메라장치(200-3)에 감시강화 제어신호가 수신되면, 수신된 감시강화 제어신호에 따라 이동전화(M)가 위치하는 영역을 촬영하여 촬영된 감시영상을 중앙통제장치로 전송한다.
- [0065] 이때, 감시카메라장치(200-3)는 감시강화 제어신호에 따라, 감시카메라장치(200-3)를 대기모드에서 촬영모드로 전환하여 촬영된 감시영상을 중앙통제장치(100)로 전송한다. 혹은, 감시카메라장치(200-3)는 감시강화 제어신호에 따라, 감시카메라장치(200-3)의 IR카메라(223) 및 CCD카메라(221)의 팬, 틸트, 줌을 제어하여 이동전화(M)가 위치한 영역을 촬영하여, 촬영된 감시영상을 중앙통제장치(100)로 전송한다.
- [0066] 수신된 감시영상을 중앙통제장치(100)에서 분석하여 화재발생 여부를 판단한다(S330). 즉, 중앙통제장치(100)에서 수신된 감시영상을 분석하는데, 이 감시영상에는 IR영상과 CCD영상이 포함된다. 이때, IR영상에서의 온도가 높은 영역이 CCD영상에서의 패턴변화가 발생한 영역과 일치하는 경우 화재가 발생된 것으로 판단한다.
- [0067] 화재가 발생한 것으로 판단되면(S340-Y), 중앙통제장치(100)에서 화재발생 알람정보를 생성하여 이동통신 기지국(10-1,10-2,10-3)로 전송한다(S350). 다시 말해서, 중앙통제장치(100)에서 제2기지국(10-2)로 이동전화(M)가 위치한 영역에 화재가 발생하였음을 알리는 알람정보를 전송한다. 그러면, 제2기지국(10-2)에서는 커버리지에 포함된 다른 이동전화들(미도시)로 화재 알람정보를 전송한다.
- [0068] 이상과 같은 과정에 의해, 사람이 산에 출입하는 것을 감지하여 산불감시를 강화할 수 있게 된다.
- [0069] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

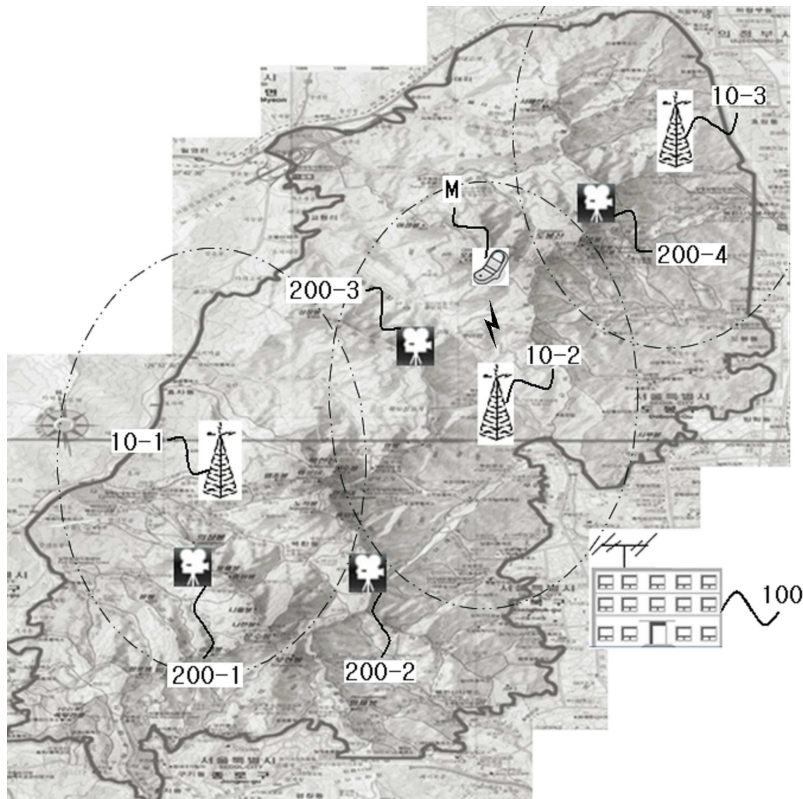
부호의 설명

- [0070] M : 이동전화
- 10-1 : 제1기지국
- 10-2 : 제2기지국
- 10-3 : 제3기지국

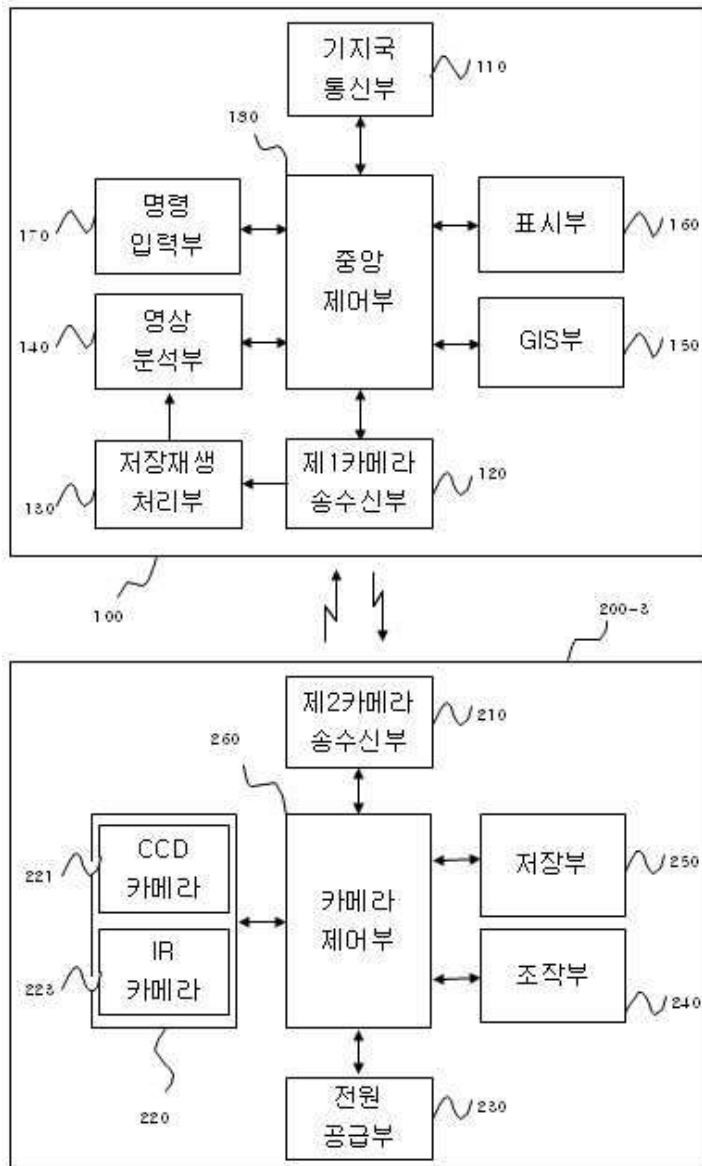
- | | |
|---------------------------------------|------------------|
| 100 : 중앙통제장치 | 110 : 기지국 통신부 |
| 120 : 제1카메라 송수신부 | 130 : 저장 재생처리부 |
| 140 : 영상 분석부 | 150 : GIS부 |
| 160 : 표시부 | 170 : 명령 입력부 |
| 180 : 중앙 제어부 | |
| 200-1,200-2,200-3,200-4 : 복수의 감시카메라장치 | |
| 200-3 : 제3감시카메라장치 | 210 : 제2카메라 송수신부 |
| 220 : 촬영부 | 221 : CCD카메라 |
| 223 : IR카메라 | 230 : 전원 공급부 |
| 240 : 조작부 | 250 : 저장부 |

도면

도면1



도면2



도면3

