



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0089493
(43) 공개일자 2023년06월20일

- | | |
|--|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 <i>G08B 17/12</i> (2014.01) <i>G06V 20/40</i> (2022.01)
 <i>G08B 25/00</i> (2006.01) <i>H04N 13/239</i> (2018.01)
 <i>H04N 23/60</i> (2023.01) <i>H04N 5/77</i> (2006.01)
 <i>H04N 7/18</i> (2023.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
 <i>G08B 17/125</i> (2013.01)
 <i>G06V 20/40</i> (2023.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2021-0178163
 (22) 출원일자 2021년12월13일
 심사청구일자 2021년12월13일</p> | <p>(71) 출원인
 한남대학교 산학협력단
 대전광역시 유성구 유성대로 1646 (전민동)</p> <p>(72) 발명자
 이용택
 대전광역시 서구 둔산북로 175 햇님아파트 3-656
 남호진
 대전광역시 대덕구 홍도로113번길 13-11 제이에스빌2 305호
 (뒷면에 계속)</p> <p>(74) 대리인
 박노춘</p> |
|--|---|

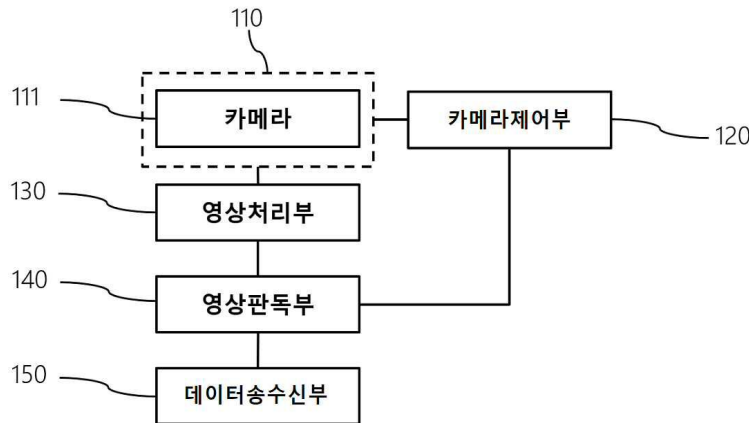
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 **다중카메라 화재감지기**

(57) 요약

본 발명은 카메라를 이용하는 화재 감지기에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 하나의 공간을 감시하는 두 대 이상의 CCTV를 이용하여 다양한 각도에서 해당 공간의 화재 유무를 감시하며 화면에서 깊이를 측정할 수 있어 화재가 발생할 경우 화재발생 위치를 보다 정확하게 제공할 수 있는 다중카메라 화재감지기에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G08B 25/00 (2021.01)
H04N 13/239 (2021.08)
H04N 23/69 (2023.01)
H04N 23/695 (2023.01)
H04N 5/77 (2013.01)
H04N 7/181 (2013.01)

(72) 발명자

김성일

대전광역시 서구 청사로 281 샘머리아파트2단지
203-2003

김어은

대전광역시 중구 수침로 122 푸른되아파트
106-1602

박시환

경상북도 안동시 옥광1길 17 옥동삼성1차아파트
104-201

박현정

경상북도 구미시 신시로 37 주공아파트 412-101

서민영

대전광역시 동구 동구청로 100 501-803

석지현

경기도 남양주시 화도읍 비룡로141번길 21 마석역
신도브래뉴2차아파트 207-1102

이지연

충청남도 당진시 밤절로 51 파크빌2차아파트
204-404

채민우

대전광역시 서구 계룡로571번길 65 산호아파트

명세서

청구범위

청구항 1

미리 지정된 단위 공간에 적어도 두 대 이상의 카메라(111)로 구성되는 카메라부(110),
상기 카메라부(110)의 카메라(111)의 기능인 줌, 팬, 틸트 및 초점 조절을 제어하는 카메라제어부(120),
상기 카메라(111)에서 전송된 영상을 처리하는 영상처리부(130),
상기 영상처리부(130)에서 처리된 영상에서 화재를 검출하는 영상판독부(140) 및
상기 영상판독부(140)에서 화재로 판단될 경우 화재위치데이터 및 화재관련정보를 외부로 송신하는 데이터송수신부(150)를 포함하는 다중카메라 화재감지기.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 영상판독부(140)에서 화재가 의심되는 구역을 특정할 경우, 상기 카메라제어부(120)에서 해당 영역을 볼 수 있는 적어도 한 대 이상의 상기 카메라(111)를 이용하여 해당 영역을 줌-인(Zoom-in)하여 해당 영상을 상기 영상판독부(140)에 제공하는 것을 특징으로 하는 다중카메라 화재감지기.

청구항 3

제2항에 있어서,
상기 영상판독부(140)에서 해당 영상을 재판독하여 화재유무를 확정하고, 화재가 발생한 것으로 판단될 경우 상기 데이터송수신부(150)를 이용하여 화재를 신고하는 것을 특징으로 하는 다중카메라 화재감지기.

청구항 4

제3항에 있어서,
상기 영상처리부(130)는 적어도 두 대 이상의 카메라를 이용하여 스테레오 비전을 구현하는 것을 특징으로 하는 다중카메라 화재감지기.

청구항 5

제4항에 있어서,
상기 카메라제어부(120)는
상기 카메라(111)의 위치 정보가 저장되는 카메라위치정보저장수단(121)과,
상기 카메라(111)가 설치된 구역의 공간정보가 저장되는 공간정보저장수단(122)과,
상기 카메라위치정보저장수단(121) 및 공간정보저장수단(122)을 융합하여 군집 제어하는 군집제어수단(123)을 포함하는 것을 특징으로 하는 다중카메라 화재감지기.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 카메라(111)는 촬영 공간이 적어도 한 대 이상의 카메라(111)와 중첩되는 것을 특징으로 하는 다중카메라 화재감지기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 카메라를 이용하는 화재 감지기에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 하나의 공간을 감시하는 두 대 이상의 CCTV를 이용하여 다양한 각도에서 해당 공간의 화재 유무를 감시하며 화면에서 깊이를 측정할 수 있어 화재가 발생할 경우 화재발생 위치를 보다 정확하게 제공할 수 있는 다중카메라 화재감지기에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 일반적으로 산악 지역이나, 건물, 공장, 고속도로, 문화재 등에서 화재가 발생하였을 때를 대비하여 CCTV 카메라 또는 화재 감지 센서를 이용하여 화재의 감시 및 초동 진화를 수행하고 있다. 즉, 화재 감지(또는 "감시") 및 모니터링 시스템은 CCTV 카메라 또는 화재 감지 센서를 통하여 화재가 감지되는 경우 발화지점을 조기에 발견하고, 화재 경보를 발하는 방식으로 화재에 대한 초기 대응을 수행하였다.

[0004] 이러한 상황에서 화재감지기의 오작동은 계속해서 증가하는 추세이며, 이와 같은 오작동으로 인해 비화재보 상황에서 소방대원의 잦은 출동은 충분치 못한 소방행정력의 낭비를 극대화 시키게 되며, 이에 따라 실제 화재에서 응급상황에 제대로 대처하지 못하는 결과가 초래될 수 있다. 더불어 오작동이 증가할수록 시민들의 안전 불감증이 증가하여 실제 화재 상황에서의 응급대처가 늦어져 더 큰 피해를 야기할 수 있다.

[0005] 또한 CCTV 카메라를 활용하는 기존 영상 인식형 화재감지방법은 카메라의 화각으로 인하여 발생하는 시야의 한계로 인한 사각지대 문제가 존재하였다.

[0006] 즉, 카메라가 가지는 고유의 화각으로 인하여 일정한 각도 이상의 영역 외 부분은 카메라가 촬영할 수 없어 화재 유무를 파악할 수 없었다. 더불어, 실내 공간 특성상 캐비닛이나 장과 같이 높이가 높은 장애물이 위치할 경우 뒤편의 공간에서 발생하는 화재는 파악할 수 없었다.

[0007] 이와 같은 문제를 해결하기 위한 종래의 기술이 한국등록특허 제10-1184591호로 개시된 바 있다. 종래의 기술은 궤도상을 이동하는 감시카메라, 궤도의 말단에 위치하며 감시카메라의 전력수신기를 통하여 상기 감시카메라의 배터리에 전력을 공급하는 무선충전장치, 송수신부에서 전달받은 감시정보를 중앙 서버로 전달하는 중계장치, 클라우드 시스템을 통하여 중계장치로부터 감시정보를 수신받고 감시카메라를 제어하는 중앙서버 및 원격지의 온도 습도정보를 수집하여 감시카메라에 송신하는 원격센서를 포함하여 구성되었다.

[0008] 그러나 이러한 종래의 기술은, 별도의 궤도를 통해 카메라가 이동해야 하기 때문에 궤도 설치를 위한 별도의 구성요소들이 필요하였으며 따라서 장소 및 비용이 추가적으로 필요하다는 문제점을 가지고 있었다.

[0009] 또한 카메라가 연동되기 어려워 각각 운용됨에 따라 화재발생의 정확한 위치에 대하여 관리자가 인지하는데 시간이 많이 소요되었으며, 따라서 화재 시 골든타임 안에 화재발생 위치를 파악하고 소방대를 출동시키는데 많은 어려움이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0011] (특허문헌 0001) 한국등록특허 제10-1184591호(2012.09.14.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 이와 같은 문제를 해결하기 위해 안출된 본 발명은 카메라를 이용하는 화재 감지기에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 하나의 공간을 감시하는 두 대 이상의 CCTV를 이용하여 다양한 각도에서 해당 공간의 화재 유무를 감시하며 화면에서 깊이를 측정할 수 있어 화재가 발생할 경우 화재발생 위치를 보다 정확하게 제공할 수 있는 다중 카메라 화재감지기에 관한 것이다.

과제의 해결 수단

[0014] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일실시예에 따른 다중카메라 화재감지기는,
 [0015] 미리 지정된 단위 공간에 적어도 두 대 이상의 카메라(111)로 구성되는 카메라부(110),
 [0016] 상기 카메라부(110)의 카메라(111)의 기능인 줌, 팬, 틸트 및 초점 조절을 제어하는 카메라제어부(120),
 [0017] 상기 카메라(111)에서 전송된 영상을 처리하는 영상처리부(130),
 [0018] 상기 영상처리부(130)에서 처리된 영상에서 화재를 검출하는 영상판독부(140) 및
 [0019] 상기 영상판독부(140)에서 화재로 판단될 경우 화재위치데이터 및 화재관련정보를 외부로 송신하는 데이터송수신부(150)를 포함할 수 있다.
 [0020] 또한 상기 영상판독부(140)에서 화재가 의심되는 구역을 특정할 경우 상기 카메라제어부(120)에서 해당 영역을 볼 수 있는 적어도 한 대 이상의 상기 카메라(111)를 이용하여 해당 영역을 줌-인(Zoom-in)하여 해당 영상을 상기 영상판독부(140)에 제공할 수 있다.
 [0021] 아울러 상기 영상판독부(140)에서 해당 영상을 재판독하여 화재유무를 확정하고, 화재가 발생한 것으로 판단될 경우 상기 데이터송수신부(150)를 이용하여 화재를 신고하도록 구성될 수 있다.
 [0022] 이때, 상기 영상처리부(130)는 적어도 두 대 이상의 카메라를 이용하여 스테레오 비전을 구현하도록 구성될 수 있다.
 [0023] 더불어, 상기 카메라제어부(120)는 상기 카메라(111)의 위치 정보가 저장되는 카메라위치정보저장수단(121)과, 상기 카메라(111)가 설치된 구역의 공간정보가 저장되는 공간정보저장수단(122)과, 상기 카메라위치정보저장수단(121) 및 공간정보저장수단(122)을 융합하여 군집 제어하는 군집제어수단(123)을 포함하여 구성될 수 있다.

발명의 효과

[0025] 본 발명의 다중카메라 화재감지기는 기존에 3차원 공간을 인식하기 위해서 필요하던 카메라 이외의 센서를 사용하지 않고, 정해진 구역에 적어도 두 대 이상 설치되는 카메라만 가지고 3차원 이미지를 획득할 수 있어, 일반적인 2차원 이미지를 통한 화재감시의 비효율에서 벗어나 3차원 이미지로 보다 세밀한 화재감시가 가능하다.
 [0026] 또한, 다수의 카메라가 각각 독립적이며 또한 각각 연동되어 군집 제어되므로 종래에 관리자가 각각의 카메라를 조작하여 화재를 확인하거나 고정되어 있는 화면에서 화재만 검출하던 것을 넘어서 한 대의 카메라에서 화재가 불확실할 경우 해당 위치를 다른 카메라가 공유받아 확인하여 비화재보 상황에서의 경보를 최소화 할 수 있다.
 [0027] 더불어, 영상판독부에서 화재가 의심되는 구역을 특정할 경우 카메라제어부에서 해당 영역을 볼 수 있는 적어도 한 대 이상의 카메라를 이용하여 해당 영역을 줌-인하여 해당 영상을 영상판독부에 제공하여 보다 정확한 화재 판단이 가능하며, 화재로 판단될 경우 데이터송수신부를 이용하여 자동으로 신고가 송신되어 관리자 부재시에도 신고 송신이 가능하며, 관리자가 화재를 인지함과 동시에 신고가 송신되어 보다 빠른 화재 진화를 수행할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0029] 도 1은 본 발명의 다중카메라 화재감지기의 일실시예

- 도 2는 본 발명의 카메라제어부의 일실시에
- 도 3은 본 발명의 카메라제어부의 군집제어 개념도
- 도 4는 본 발명의 카메라제어부의 군집제어 일실시에

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 더욱 상세하게 설명한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정하여 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여, 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다. 또한, 사용되는 기술 용어 및 과학 용어에 있어서 다른 정의가 없다면, 이 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 통상적으로 이해하고 있는 의미를 가지며, 하기의 설명 및 첨부 도면에서 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 설명은 생략한다. 다음에 소개되는 도면들은 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 예로서 제공되는 것이다. 따라서, 본 발명은 이하 제시되는 도면들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 또한, 명세서 전반에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다. 도면들 중 동일한 구성요소들은 가능한 한 어느 곳에서든지 동일한 부호들로 나타내고 있음에 유의해야 한다.
- [0032] 도 1은 본 발명의 다중카메라 화재감지기의 일실시예이고, 도 2는 본 발명의 카메라제어부의 일실시예이며, 도 3은 본 발명의 카메라제어부의 군집제어 개념도이고, 도 4는 본 발명의 카메라제어부의 군집제어 일실시예이다.
- [0034] 본 발명의 다중카메라 화재감지기는, 도 1 내지 도 2에서 도시하고 있는 바와 같이,
- [0035] 미리 지정된 단위 공간에 적어도 두 대 이상의 카메라(111)로 구성되는 카메라부(110),
- [0036] 상기 카메라부(110)의 카메라(111)의 기능인 줌, 팬, 틸트 및 초점 조절을 제어하는 카메라제어부(120),
- [0037] 상기 카메라(111)에서 전송된 영상을 처리하는 영상처리부(130),
- [0038] 상기 영상처리부(130)에서 처리된 영상에서 화재를 검출하는 영상판독부(140) 및
- [0039] 상기 영상판독부(140)에서 화재로 판단될 경우 화재위치데이터 및 화재관련정보를 외부로 송신하는 데이터송수신부(150)를 포함할 수 있다.
- [0041] 본 발명은 상기 영상판독부(140)에서 화재가 의심되는 구역을 특정할 경우 상기 카메라제어부(120)에서 해당 영역을 볼 수 있는 적어도 한 대 이상의 상기 카메라(111)를 이용하여 해당 영역을 줌-인(Zoom-in)하여 해당 영상을 상기 영상판독부(140)에 제공할 수 있다.
- [0042] 또한 상기 영상판독부(140)에서 해당 영상을 재판독하여 화재유무를 확정하고, 화재가 발생한 것으로 판단될 경우 상기 데이터송수신부(150)를 이용하여 화재를 신고하도록 구성될 수 있다.
- [0044] 보다 자세히 설명하면, 본 발명의 다중카메라 화재감지기는 상기 카메라(111)가 단위 공간에 적어도 두 대 이상 구비되도록 구성된다.
- [0045] 각각의 상기 카메라(111)는 촬영이 가능한 범위 내에서 적어도 1군데 이상의 공간이 적어도 한 대 이상의 카메라와 중첩되도록 구성되는 것이 바람직하다.
- [0046] 이를 통하여 본 발명의 다중카메라 화재감지기는 도 3에서 도시하고 있는 바와 같이, 한 대의 상기 카메라(111)가 화재 징후를 포착하였으나 정확한 불꽃 또는 연기의 감지가 어려울 경우, 해당 공간 좌표의 촬영이 가능한 다른 카메라를 통하여 이를 확인하도록 상기 카메라제어부(120)가 제어할 수 있다.
- [0047] 이를 통하여 종래에 개별적으로 각각 제어되고 감지하던 화재감시가 상기 카메라제어부(120)를 통하여 군집 제어될 수 있어, 별도의 센서 없이도 효율적인 화재감시가 가능하다.

- [0049] 또한, 상기 영상처리부(130)는 적어도 두 대 이상의 카메라를 이용하여 스테레오 비전을 구현하도록 구성될 수 있다.
- [0050] 인간은 두 눈과 뇌에서의 시각피질을 이용하여 입체 공간을 인식할 수 있듯이 이와 유사하게 한 쌍의 카메라로부터 들어오는 영상을 이용하여 관측 공간상의 거리 및 관측 물체의 삼차원 형태를 감지할 수 있다. 그 원리는 한 쪽 카메라의 영상상의 임의의 패턴을 삼차원 공간상의 같은 지점으로 매핑되는 다른 카메라 영상 상에서 찾아내는 것이다. 이러한 패턴의 대응관계와 삼각기법을 사용하여 역으로 삼차원 공간상의 위치를 알아낼 수 있다.
- [0051] 상기 영상처리부(130)는 종래에 3차원 공간을 인식하기 위해서 필요하던 카메라 이외의 센서를 사용하지 않고 정해진 구역에 적어도 두 대 이상 설치되는 상기 카메라(111)만 가지고 3차원 이미지를 획득할 수 있어, 일반적인 2차원 이미지를 통한 화재감시의 비효율에서 벗어나 3차원 이미지로 보다 세밀한 화재감시가 가능하다.
- [0053] 상기 카메라제어부(120)는 상기 카메라(111)의 위치 정보가 저장되는 카메라위치정보저장수단(121)과, 상기 카메라(111)가 설치된 구역의 공간정보가 저장되는 공간정보저장수단(122)과, 상기 카메라위치정보저장수단(121) 및 공간정보저장수단(122)을 융합하여 군집 제어하는 군집제어수단(123)을 포함할 수 있다.
- [0054] 즉, 도 3에서 도시하고 있는 바와 같이, 상기 카메라위치정보저장수단(121)에 저장되어 있는 각각의 상기 카메라(111)의 위치 정보와 상기 공간정보저장수단(122)에 저장되어 있는 공간정보가 조합되어, 각 공간속 좌표에 유효한 적어도 두 대 이상의 상기 카메라(111)가 특정되어 해당 구역에 대한 화재를 공동으로 감시하게 되어, 종래에 관리자가 각각의 카메라를 조작하여 화재를 확인하거나 고정되어 있는 화면에서 화재만 검출하던 것을 넘어서 한 대의 카메라에서 화재가 불확실할 경우 해당 위치를 다른 카메라가 공유 받아 확인하여 비화재보 상황에서의 경보를 최소화할 수 있다.
- [0055] 이때, 상기 카메라(111) 및 다른 카메라(111)에 대한 영상을 통합하기 위해 아래의 과정을 수행할 수 있다.
- [0056] 먼저, 영상 분할(image segmentation) 기술을 이용하여 각각의 상기 카메라(111)에서 얻은 제1영상과 제2영상을 분할한다.
- [0057] 영상 분할을 구현하는 방법에는 크게 4가지 방법이 있다. 첫 번째 방법으로는 픽셀 기반 분할(Pixel based segmentation) 방법이 있다. 두 번째 방법은 이미지를 특정 도메인으로 변경한 후, 분할을 효과적으로 수행할 수 있는 문턱값(threshold) 값을 선정하여 나누는 이미지 이진화 방법이다. 세 번째 방법으로는 영상 데이터에서 가장자리(윤곽선, edge)를 추출한 다음, 가장자리를 기반으로 분할하는 윤곽선 기반 분할(Edge based segmentation) 방법이 있다. 마지막 방법으로는 영상에서 특정 기준점의 픽셀로부터 같은 의미를 가진 영상 범위까지 픽셀을 확장해 나가면서 분할하는 영역기반 분할(region based segmentation) 방법이 있다.
- [0058] 이러한 영상 분할은 합성곱 신경망(Convolutional Neural Networks: CNN)을 픽셀 수준의 분할(segmentation)까지 확장시킨 MASK R-CNN 객체검출 알고리즘을 적용할 수 있다.
- [0059] 픽셀 기반 분할을 기준으로 과정을 설명하자면, 픽셀 수준으로 분할된 제1영상 및 제2영상에서 코너점을 검출하고, 제1영상 및 제2영상의 각 코너점 사이의 거리가 최소값을 갖도록 코너점을 매칭하고, 매칭된 영상으로부터 기하학 변환 매트릭스를 추출한다. 상기 추출된 기하학 변환 매트릭스를 사용하여 영상을 정렬하는 순서로 진행된다.
- [0061] 상기 영상처리부(130)에서 처리된 영상은 상기 영상판독부(140)에서 화재여부에 대한 판독을 받는다. 이때, 판독은 영상의 배경과 개체를 분리하여 화재를 판독하게 된다. 이때, 상기 영상처리부(130)는 MASK R-CNN 객체검출 알고리즘을 적용할 수 있다.
- [0062] 상기 영상판독부(140)에서 화재가 의심되는 구역을 특정할 경우 상기 카메라제어부(120)에서 해당 영역을 볼 수 있는 적어도 한 대 이상의 상기 카메라(111)를 이용하여 해당 영역을 줌-인(Zoom-in)하여 해당 영상을 상기 영상판독부(140)에 제공할 수 있다.

- [0064] 이때, 상기 카메라제어부(120)는 상기 카메라(111)를 제어하기 위하여 아래의 단계를 수행한다.
- [0065] 첫째, 우선 상기 카메라(111)의 ZOOM 변화량에 따른 FOV(Field of View)변화량을 구한다, 이를 위해 두 가지 방법을 사용한다. 첫 번째로는 관리자가 상기 카메라(111)에서 특정 위치만큼 떨어진 곳에 눈금자를 배치한 후 카메라 시야에 들어오는 길이를 계산하고 피타고라스 정리를 활용하여 FOV값을 측정하는 방법이 있다. 두 번째로는 특정 줌 단위에 들어오는 영역을 기록한 후 시야 시작점에서 끝점까지 카메라를 회전시켜 회전량을 측정하는 방법이 있다.
- [0066] 둘째, 실제 설치된 상기 카메라(111)의 위치를 3차원 공간데이터에 등록된 후 가상공간에서 바라보는 상기 카메라(111)의 시점을 실제 상기 카메라(111)의 시점과 일치시킨다. ZOOM IN, ZOOM OUT, PAN, TILT와 같은 상기 카메라(111)의 제어가 발생할 경우, 가상공간의 시점도 동일한 시점을 바라볼 수 있도록 카메라의 시점과 중점, FOV를 포함하는 상기 카메라(111)의 DB를 상기 카메라제어부(120)에 생성하고 해당 정보를 공간데이터와 결합하여 동기화 시킨다.
- [0067] 셋째, 상기 카메라(111) 시야와 3차원 화면 시야를 동기화 하게 되면 카메라 영상의 임의지점에 대한 2차원 좌표는 렌더링 시야의 좌표와 동일한 지점을 가리키게 된다. 따라서 렌더링 시야의 2차원 좌표 지점과 카메라 시점을 연결하는 무한직선과 3차원 공간데이터가 교차하는 지점 중 가장 가까운 지점이 목표로 하는 3차원 좌표가 된다.
- [0068] 넷째, 여러 대의 상기 카메라(111) 정보들로 구성된 상기 카메라제어부(120)의 상기 카메라위치정보저장수단(121)을 활용해서 앞 과정에서 획득된 지점이나 우리가 원하는 다른 목표지점으로 상기 카메라(111) 시선을 옮길 수 있는 상기 카메라(111)의 이동 산출량을 구한다. 이를 위해 상기 카메라제어부(120)의 상기 카메라위치정보저장수단(121)의 시점과 목표지점 사이의 직선과 카메라 시점과 중점을 이루는 직선 사이의 사이각을 구하면 이동할 PAN, TILT량 등을 산출할 수 있다.
- [0069] 위의 과정을 통하여 상기 카메라(111)는 화재 의심지역을 자동으로 포착할 수 있으며, 이후 상기 영상처리부(130)의 영상처리와 더불어 줌-인 또는 줌-아웃을 통하여 화재 영상을 획득하여 상기 영상관독부(140)를 통하여 화재 여부를 판단할 수 있고, 화재 위치 데이터, 화재관련정보 등을 확보할 수 있다.
- [0071] 도 4에서 도시하고 있는 바와 같이, 영상관독부(140)에서 화재가 의심되는 구역을 특정할 경우 카메라제어부(120)에서 해당 영역을 볼 수 있는 적어도 한 대 이상의 카메라를 이용하여 해당 영역을 줌-인하여 해당 영상을 영상관독부(140)에 제공하여 보다 정확한 화재판단이 가능하며, 화재로 판단될 경우 상기 데이터송수신부(150)를 이용하여 자동으로 신고가 송신되어 관리자 부재시에도 신고 송신이 가능하며, 관리자가 화재를 인지함과 동시에 신고가 송신되어 보다 빠른 화재 진화를 수행할 수 있다.
- [0072] 또한 상기 영상관독부(140)는 해당 영상을 재관독하여 화재유무를 확정하므로, 화재의 발생 유무 판단에 있어서 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [0074] 본 발명은 상기 영상처리부(130)에서 처리된 영상, 상기 영상관독부(140)에서 검출된 화재위치데이터 및 화재관련정보 등을 저장하는 저장부를 추가로 포함할 수 있다.
- [0075] 상기 저장부는 화재가 발생한 경우 화재 발생지점의 시간에 따른 영상을 보관하고 있으며, 이러한 시계열적인 영상을 활용하면 특정 이미지의 영상으로부터 화재가 일정시간 이후에 일어남을 예측할 수 있다.
- [0076] 또한 본 발명은 상기 영상처리부(130)에서 처리된 영상 및 상기 저장부에 저장된 화재발생 시의 영상을 비교하여, 화재발생 가능성을 예측하는 화재발생예측부를 추가로 포함할 수 있다.
- [0077] 상기 화재발생예측부는 상기 영상처리부(130)에서 처리된 영상을 수신하면, 수신된 영상 및 상기 저장부에 저장된 화재발생 시의 영상을 비교하여, 동일한 이미지인 것으로 판단되면, 일정시간 이후에 화재가 발생할 수 있다는 정보를 상기 데이터송수신부(150)를 통하여 외부에 알릴 수 있다.

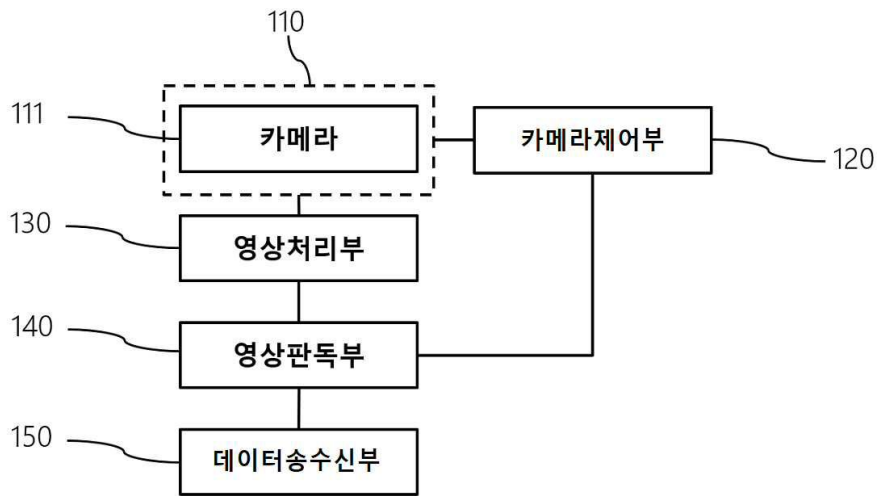
부호의 설명

[0079]

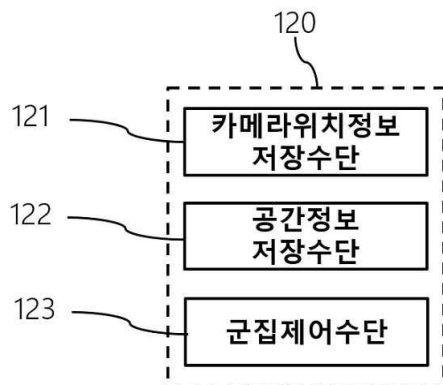
- 100: 카메라부 111: 카메라
- 120: 카메라제어부 121: 카메라위치정보저장수단
- 122: 공간정보저장수단 123: 군집제어수단
- 130: 영상처리부
- 140: 영상판독부
- 150: 데이터송수신부

도면

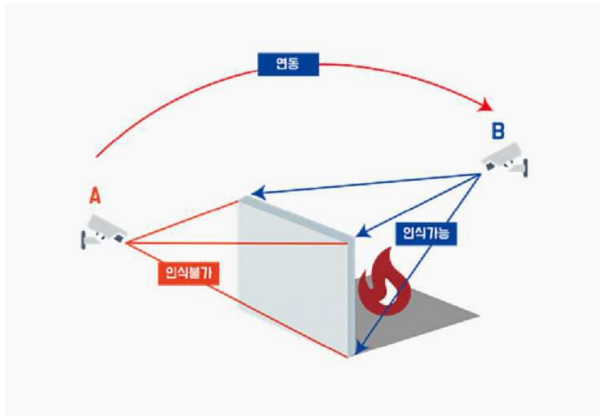
도면1



도면2



도면3



도면4



(a)

