



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0092511
(43) 공개일자 2014년07월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G08B 17/06 (2014.01) *G08B 17/10* (2006.01)
G08B 25/08 (2014.01)
(21) 출원번호 10-2013-0002936
(22) 출원일자 2013년01월10일
심사청구일자 2013년01월10일

(71) 출원인
(주)스마트테크놀로지
경기 화성시 양감면 정문송산로93번길 10-26,
(72) 발명자
김광선
서울 양천구 목동중앙복로8길 111, 104동 612호
(목동, 목동금호베스트빌)
(74) 대리인
최관락, 송인호, 민영준

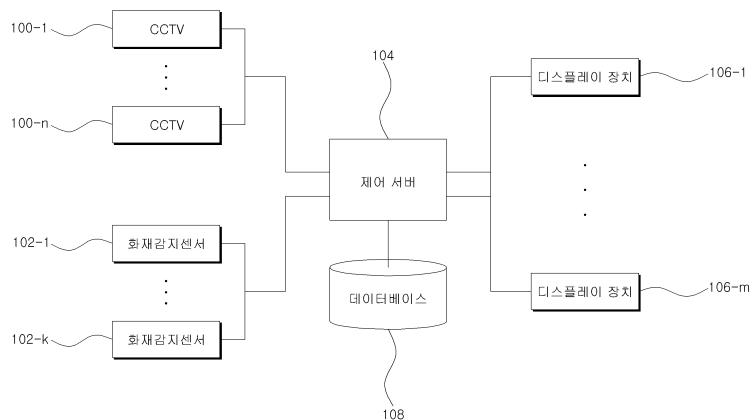
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 지능형 피난 유도 방법 및 장치

(57) 요 약

본 발명은 지능형 피난 유도 방법 및 장치를 개시한다. 본 발명에 따르면, 비상 상황이 감지되는 경우, 건물 내 설치된 CCTV 입력 영상에서 피난자를 검출하여 총 피난자 수, 각 층별 또는 각 구역별 피난자 수 및 피난자 이동 경로 중 적어도 하나를 포함하는 피난자 관련 정보를 분석하는 영상 분석부; 상기 피난자 관련 정보를 이용하여 최적 피난 경로를 생성하는 피난 경로 생성부; 및 상기 생성된 최적 피난 경로를 상기 최적 피난 경로 상에 위치하는 디스플레이 장치로 전송부를 포함하는 지능형 피난 유도 장치가 제공된다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

지능형 피난 유도 장치로서,

비상 상황이 감지되는 경우, 건물 내 설치된 CCTV 입력 영상에서 피난자를 검출하여 총 피난자 수, 각 충별 또는 각 구역별 피난자 수 및 피난자 이동 경로 중 적어도 하나를 포함하는 피난자 관련 정보를 분석하는 영상 분석부;

상기 피난자 관련 정보를 이용하여 최적 피난 경로를 생성하는 피난 경로 생성부; 및

상기 생성된 최적 피난 경로를 상기 최적 피난 경로 상에 위치하는 디스플레이 장치로 전송하는 전송부를 포함하는 지능형 피난 유도 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 피난 경로 생성부는,

복수의 비상 탈출구 중 상기 각 충별 또는 각 구역별로 최적 비상 탈출구를 결정하고, 상기 최적 비상 탈출구 각각에 대한 피난 경로를 생성하는 지능형 피난 유도 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 전송부는 상기 최적 비상 탈출구 각각에 대한 피난 경로를 상기 최적 비상 탈출구 각각으로의 이동 경로 상에 위치하는 각각의 디스플레이 장치로 전송하는 지능형 피난 유도 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 영상 분석부는 화재 감지 센서에 의해 센싱된 신호에 의해 화재가 발생한 것으로 판단되는 경우 상기 피난자 관련 정보를 분석하며,

상기 피난 경로 생성부는 발화지점, 연기 이동 경로 및 상기 피난자 관련 정보 중 적어도 하나를 이용하여 최적 피난 경로를 생성하는 지능형 피난 유도 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 피난 경로 생성부는 상기 발화지점 및 상기 연기 이동 경로를 이용하여 피난 우선 순위층을 결정하는 지능형 피난 유도 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 전송부는 상기 디스플레이 장치로 상기 피난 우선 순위층 정보를 전송하는 지능형 피난 유도 장치.

청구항 7

제4항에 있어서,

소방관의 경로 안내를 위해, 상기 전송부는 상기 발화지점, 연기 이동 경로 및 상기 발화지점으로의 접근 경로 중 적어도 하나를 상기 건물의 출입구에 위치하는 디스플레이 장치로 전송하는 지능형 피난 유도 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 건물에 출입하는 사용자의 이동 단말로 피난 경로 유도 어플리케이션을 전송하는 어플리케이션 제공부를 더 포함하되,

상기 전송부는 상기 어플리케이션이 설치되는 사용자의 이동 단말로 상기 최적 피난 경로를 전송하는 지능형 피난 유도 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 전송부는 상기 최적 피난 경로를 미리 등록된 이동 단말로 전송하는 지능형 피난 유도 장치.

청구항 10

지능형 피난 유도 방법으로서,

비상 상황 발생 시, 건물 내 설치된 CCTV 입력 영상에서 피난자를 검출하여 총 피난자 수, 각 충별 또는 각 구역별 피난자 수 및 피난자 이동 경로 중 적어도 하나를 포함하는 피난자 관련 정보를 분석하는 단계;

상기 피난자 관련 정보를 이용하여 최적 피난 경로를 생성하는 단계; 및

상기 생성된 최적 피난 경로를 상기 최적 피난 경로 상에 위치하는 디스플레이 장치로 전송하는 단계를 포함하는 지능형 피난 유도 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 피난 경로 생성 단계는,

복수의 비상 탈출구 중 상기 각 충별 또는 각 구역별로 최적 비상 탈출구를 결정하고, 상기 최적 비상 탈출구 각각에 대한 피난 경로를 생성하는 지능형 피난 유도 방법.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 영상 분석 단계는 화재 감지 센서에 의해 센싱된 신호에 의해 화재가 발생한 것으로 판단되는 경우 상기 피난자 관련 정보를 분석하며,

상기 피난 경로 생성 단계는 발화지점, 연기 이동 경로 및 상기 피난자 관련 정보 중 적어도 하나를 이용하여 최적 피난 경로를 생성하는 지능형 피난 유도 방법.

청구항 13

제10항 내지 제12항 중 어느 한 항에 따른 방법을 수행하는 프로그램이 기록된 컴퓨터 판독 가능한 기록매체.

명세서**기술분야**

[0001] 본 발명은 지능형 피난 유도 방법 및 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 화재 또는 테러 등의 위험 상황 발생 시 피난자들을 안전하게 비상 탈출구로 유도할 수 있는 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 사람이 봄비는 공공장소에는 화재 또는 테러와 같은 재난 등의 비상사태가 발생할 경우에, 사람들이

신속하게 대피통로를 파악하여 대피할 수 있도록 하기 위한 여러가지 방안이 강구되고 있다.

[0003] 그 중 하나는 발광소자를 이용하여 이를 점등시킴으로써, 대피통로의 위치를 안내하는 대피유도장치를 벽면이나 바닥에 설치하고 있다.

[0004] 이러한 피난 유도 장치는 화재의 경우와 같이 연기를 발생시켜 전방의 상황을 식별하기 힘든 경우에도 용이하게 인지할 수 있도록 높은 밝기를 가지도록 하여야 하며, 정전을 동반할 경우에도 점등을 시킬 수 있도록 하여야 하는데, 현재 사용되고 있는 일반적인 피난 유도 장치는 일반 형광등을 내부에 구비하고, 형광등의 외부에 화살표 등의 무늬를 형성하여 사용하고 있는데, 이러한 일반적인 피난 유도 장치는 화재에 의해 발생되는 연기와, 정전으로 인한 암흑이 동반되는 비상 사태에서 그 기능을 발휘하기가 매우 어려운 문제점이 있었다.

[0005] 이러한 문제점을 해결하기 위한 공개번호 10-2006-0105214의 ‘전계발광소자를 이용한 비상 안전 대피 유도로 조명 장치’에서는, 길이방향으로 길게 형성되는 플라스틱 케이스에 보호코팅 처리된 전계방광소자를 구비하도록 하고, 상기 전계발광소자에 전원공급 수단을 연결하고, 이를 피난로를 따라 벽면 또는 바닥면에 설치함으로써, 비상사태 발생시에 상기 전계방광소자를 점등시켜 피난자가 피난로 유도 신호를 용이하게 파악할 수 있도록 하였다.

[0006] 그러나 상기한 바와 같이 피난 유도를 위해 발광소자를 이용한다고 할지라도 종래에는 다수의 비상 탈출구 중 일부 탈출구에 피난자로 몰리는 경우 오히려 대형 참사가 발생할 가능성이 있다.

[0007] 즉, 종래의 피난 유도 시스템은 화재감지기에 의해 화재를 감지하여 수신기에 전송하고, 전송된 화재정보가 관리자에 의해 확인이 되면 비상방송을 통하여 건물내에 있는 사람에게 스피커를 통하여 화재사실을 공지하고 피난하도록 유도하는 시스템이기 때문에 피난자에게 정확한 화재발생 위치 제공이 불가능하며 비상 탈출구로의 안내 기능만을 수행하기 때문에 비상사태 발생시 많은 사람이 한쪽 방향의 비상탈출구로 피난할 경우 병목현상 발생에 의한 압사 사고 등 2차 피해가 발생하는 등 피난자가 몰리는 현상을 해결하지 못하며, 나아가 화재 발생 시 발화지점과의 거리를 통해 순차적 피난을 유도하지 못하는 문제점이 있는 것이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기한 바와 같은 종래기술의 문제점을 해결하기 위해, 피난자를 분산시키고 위험도에 따라 순차적으로 피난자를 비상 탈출구로 유도할 수 있는 지능형 피난 유도 방법 및 장치를 제안하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기한 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따르면, 지능형 피난 유도 장치로서, 비상 상황이 감지되는 경우, 건물 내 설치된 CCTV 입력 영상에서 피난자를 검출하여 총 피난자 수, 각 충별 또는 각 구역별 피난자 수 및 피난자 이동 경로 중 적어도 하나를 포함하는 피난자 관련 정보를 분석하는 영상 분석부; 상기 피난자 관련 정보를 이용하여 최적 피난 경로를 생성하는 피난 경로 생성부; 및 상기 생성된 최적 피난 경로를 상기 최적 피난 경로 상에 위치하는 디스플레이 장치로 전송하는 전송부를 포함하는 지능형 피난 유도 장치가 제공된다.

[0010] 상기 피난 경로 생성부는, 복수의 비상 탈출구 중 상기 각 충별 또는 각 구역별로 최적 비상 탈출구를 결정하고, 상기 최적 비상 탈출구 각각에 대한 피난 경로를 생성할 수 있다.

[0011] 상기 전송부는 상기 최적 비상 탈출구 각각에 대한 피난 경로를 상기 최적 비상 탈출구 각각으로의 이동 경로 상에 위치하는 각각의 디스플레이 장치로 전송할 수 있다.

[0012] 상기 영상 분석부는 화재 감지 센서에 의해 센싱된 신호에 의해 화재가 발생한 것으로 판단되는 경우 상기 피난자 관련 정보를 분석하며, 상기 피난 경로 생성부는 발화지점, 연기 이동 경로 및 상기 피난자 관련 정보 중 적어도 하나를 이용하여 최적 피난 경로를 생성할 수 있다.

[0013] 상기 피난 경로 생성부는 상기 발화지점 및 상기 연기 이동 경로를 이용하여 피난 우선 순위층을 결정할 수 있다.

[0014] 상기 전송부는 상기 디스플레이 장치로 상기 피난 우선 순위층 정보를 전송할 수 있다.

[0015] 소방관의 경로 안내를 위해, 상기 전송부는 상기 발화지점, 연기 이동 경로 및 상기 발화지점으로의 접근 경로

중 적어도 하나를 상기 건물의 출입구에 위치하는 디스플레이 장치로 전송할 수 있다.

[0016] 상기 건물에 출입하는 사용자의 이동 단말로 피난 경로 유도 어플리케이션을 전송하는 어플리케이션 제공부를 더 포함하되, 상기 전송부는 상기 어플리케이션이 설치되는 사용자의 이동 단말로 상기 최적 피난 경로를 전송할 수 있다.

[0017] 상기 전송부는 상기 최적 피난 경로를 미리 등록된 이동 단말로 전송할 수 있다.

[0018] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 지능형 피난 유도 방법으로서, 비상 상황 발생 시, 건물 내 설치된 CCTV 입력 영상에서 피난자를 검출하여 총 피난자 수, 각 충별 또는 각 구역별 피난자 수 및 피난자 이동 경로 중 적어도 하나를 포함하는 피난자 관련 정보를 분석하는 단계; 상기 피난자 관련 정보를 이용하여 최적 피난 경로를 생성하는 단계; 및 상기 생성된 최적 피난 경로를 상기 최적 피난 경로 상에 위치하는 디스플레이 장치로 전송하는 단계를 포함하는 지능형 피난 유도 방법이 제공된다.

[0019] 본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 상기한 방법을 수행하는 프로그램이 기록된 컴퓨터 판독 가능한 기록매체가 제공된다.

발명의 효과

[0020] 본 발명에 따르면, 영상 분석을 통해 총 피난자의 수, 각 충별/구역별 피난자의 수, 피난자의 이동 경로, 피난 체류 현상, 군집밀도 등을 분석하고, 이를 토대로 최적 피난 경로를 생성하며, 나아가 최적 피난 경로를 그 경로 상에 위치하는 디스플레이 장치로 전송하여 평면적 또는 입체적으로 표시하기 때문에 건물 내 각 층 또는 각 구역별 피난자들을 안전하게 대피시킬 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 지능형 피난 유도 시스템의 블록도.

도 2는 본 발명에 따른 각 구역별 디스플레이 장치가 설치된 상태를 도시한 도면.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 제어 서버의 상세 구성을 도시한 도면.

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 제어 서버의 상세 구성을 도시한 도면.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 피난 유도 과정의 순서도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다.

[0023] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면들을 참조하여 상세히 설명하기로 한다. 본 발명을 설명함에 있어 전체적인 이해를 용이하게 하기 위하여 도면 번호에 상관없이 동일한 수단에 대해서는 동일한 참조 번호를 사용하기로 한다.

[0024] 본 발명은 화재와 같은 비상 상황 발생 시 피난자를 안전하게 대피시키기 위한 방법 및 장치에 관한 것으로서, 화재뿐만 아니라, 지진 또는 건물 붕괴와 같은 각종 상황에서 모두 적용될 수 있다.

[0025] 이하에서는 설명의 편의를 위해 화재 발생 시 피난 유도 방법 및 장치를 중심으로 설명할 것이다.

[0026] 도 1은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 지능형 피난 유도 시스템의 구성을 도시한 도면이다.

[0027] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 지능형 피난 유도 시스템은 하나 이상의 CCTV(100-n, 이하 100으로 통칭함), 화재 감지 센서(102-k, 이하 102로 통칭함), 제어 서버(104) 및 복수의 디스플레이 장치(106-m, 이하 106으로 통칭함)를 포함할 수 있다.

[0028] 본 발명에 따른 지능형 피난 유도 시스템은 많은 수의 비상 탈출구를 갖고 있는 건물 내에서 화재 발생 시 안전하게 피난을 유도하기 위한 것으로서, 본 발명에 따른 CCTV(100)는 각 충별 또는 하나의 층이 소정 구역으로 구

분되는 경우, 각 구역별로 배치될 수 있다.

[0029] CCTV(100)는 건물 현관입구, 각 충별 또는 구역별로 설치되어 상시 촬영을 수행하며, CCTV의 입력 영상(촬영 영상)은 제어 서버(104)로 전송된다.

[0030] 화재 감지 센서(102)는 열 감지 센서, 연기 감지 센서 또는 가스 감지 센서를 포함할 수 있으며, 미리 설정된 온도 이상의 열이 감지되는지 여부를 감지하며, 화재 발생에 따른 유독 가스(예를 들어, 이산화탄소/일산화탄소 등)의 농도를 감지한다.

[0031] 본 발명에 따른 제어 서버(104)는 화재 감지 센서(102)에서 감지된 신호를 분석하여 건물 내에 화재가 발생하였는지 여부를 판단한다. 즉, 제어 서버(104)는 화재 감지 센서(102)에 의해 소방수신반에서 화재가 발생된 것으로 판단되는 경우, 전송 신호를 분석하여 화재의 발생 여부를 판단한다.

[0032] 본 발명에서 제어 서버(104)가 지능형 피난 유도 장치로 정의될 수 있다.

[0033] 본 발명에 따른 제어 서버(104)에서는 피난자의 수를 계측하는 알고리즘이 탑재되어 평상시 건물 내 유동인구의 수를 계측하여 데이터베이스(108)에 저장한다.

[0034] 상기한 바와 같이, 소정 구역에서 감지된 온도가 미리 설정된 온도 이상이 되는 경우 또는 소정 종류의 유독 가스의 농도가 미리 설정된 수치 이상인 경우 화재가 발생한 것으로 판단할 수 있다.

[0035] 제어 서버(104)는 화재가 발생한 것으로 판단되는 경우, CCTV(100) 입력 영상을 분석을 수행한다. 여기서, 입력 영상의 분석은 영상 내에서 사람에 해당하는 피난자를 검출하고, 피난자 검출을 통해 각 충별 또는 각 구역별 피난자의 수(군집밀도) 및 피난자의 이동 경로를 판단한다.

[0036] 또한, 제어 서버(104)는 상기한 CCTV 입력 영상 분석 과정을 통해 건물 내 총 피난자 수를 계산할 수 있다.

[0037] 제어 서버(104)에 연결된 데이터베이스(108)에는 건물에 설치된 CCTV의 식별 정보 및 각 CCTV의 위치 정보가 저장되기 때문에 각 충별 또는 각 구역별로 설치된 CCTV 입력 영상 분석을 통해 각 충별 또는 각 구역별 피난자 수를 산출할 수 있다.

[0038] 피난자 검출은 입력 영상에서 사전학습된 사람의 특징 정보를 기반으로 피난자 검출을 수행하며 피난자의 수는 입력 영상의 소정 범위를 통과하는 피난자의 수를 계측하는 방식에 의해 산출한다.

[0039] 피난밀도(피난체류현상)은 일정시간당 소정영역 내에 체류하고 있는 피난자 수를 계측하여 산출하거나, 또는 소정영역의 범위에서 피난자가 차지하는 영역비율을 계산하여 산출할 수 있다.

[0040] 이처럼 피난자 관련 정보가 분석된 이후, 제어 서버(104)는 발화지점, 연기 이동 경로 및 피난자 관련 정보 중 적어도 하나를 이용하여 최적 피난 경로를 생성할 수 있다.

[0041] 여기서, 최적 피난 경로는 모든 피난자에게 공통되는 피난 경로뿐만 아니라, 각 충별 또는 각 구역별로 위치한 피난자들마다 다른 피난 경로를 생성할 수 있다.

[0042] 또한, 최적 피난 경로는 평면적 뿐만 아니라, 입체적(3D)인 형태로 생성할 수 있다.

[0043] 이와 같이 생성된 최적 피난 경로는 제어 서버(104)에 연결된 복수의 디스플레이 장치(106)로 전송된다.

[0044] 본 발명에 따른 지능형 피난 유도 시스템은 화재 발생 시, 단순히 비상 탈출구로 사람들을 유도하는 것이 아니라 피난자의 수 및 이동 경로 등을 통해 특정 비상 탈출구로 피난자라 몰리는 것을 방지한다.

[0045] 이를 위해, 상기한 바와 같이, 최적 피난 경로는 각 충별 또는 각 구역별로 다르게 생성될 수 있으며, 최적 피난 경로는 최적 피난 경로 상에 위치하는 디스플레이 장치(106)로 전송된다.

[0046] 본 발명에 따르면, 디스플레이 장치(106)는 각 충별 또는 각 구역별로 설치될 수 있으며, 평상시에는 뉴스, 날씨와 같은 유용한 정보를 제공하며, 화재 발생 시에는 자동 전환되어 제어 서버(104)에서 전송되는 최적 피난 경로를 디스플레이한다.

[0047] 본 발명에 따른 데이터베이스(108)에는 건물에 설치된 복수의 디스플레이 장치(106)의 식별 정보 및 설치 위치 정보가 저장된다. 제어 서버(104)는 상기와 같이 최적 피난 경로를 생성하는 경우, 데이터베이스(108)에 저장된 식별 정보 및 위치 정보를 이용하여 각 최적 피난 경로 상에 위치하는 디스플레이 장치(106)로 이에 상응하는 최적 피난 경로를 전송한다.

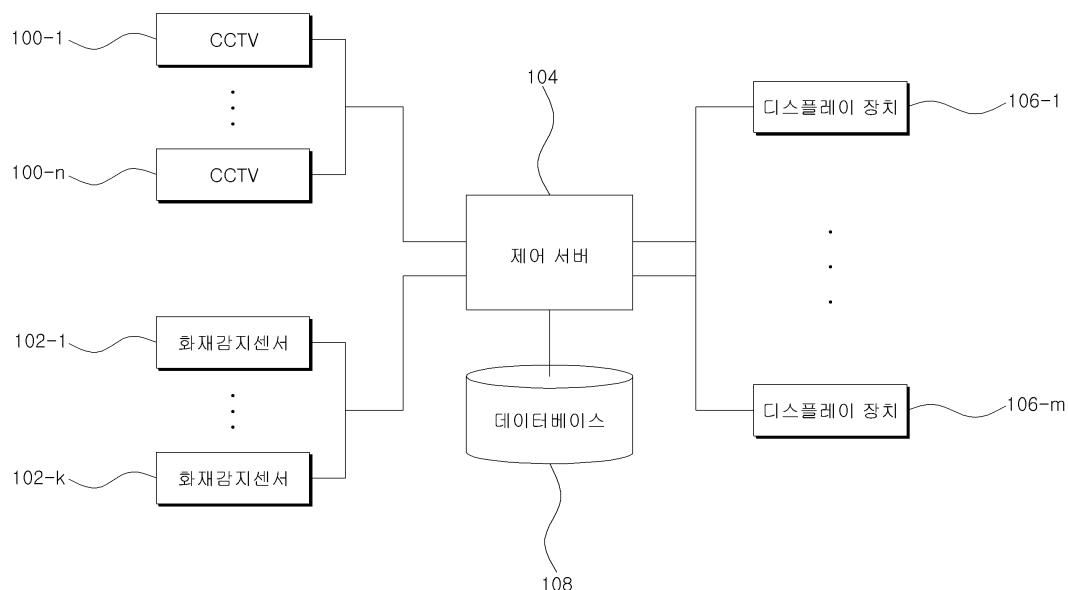
- [0048] 예를 들어, 도 2에 도시된 바와 같이, 건물 하나의 층이 4개의 구역 및 4개의 비상 탈출구(200-1 내지 200-4)와 4개의 디스플레이 장치(106-1 내지 106-4)가 설치되어 있는 경우, 제어 서버(104)는 각 구역별로 서로 다른 최적 피난 경로를 생성할 수 있으며, 각 구역에 위치하는 디스플레이 장치(106)에 서로 다른 최적 피난 경로가 표시되도록 함으로써 동일한 층에 위치한 피난자를 서로 다른 비상 탈출구로 분산시킬 수 있다.
- [0049] 이처럼 본 발명에 따른 지능형 피난 유도 시스템은 각 층 또는 각 구역에 위치한 피난자가 해당 층 또는 구역에 설치된 디스플레이 장치(106)에 표시되는 피난 경로를 확인하여 안전하면서도 가장 최단 거리에 위치한 비상 탈출구를 쉽게 찾을 수 있도록 한다.
- [0050] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명에 따른 제어 서버(104)의 상세 구성을 살펴본다.
- [0051] 도 3은 본 발명에 따른 제어 서버의 상세 구성을 도시한 도면이다.
- [0052] 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 제어 서버(104)는 화재 판단부(300), 영상 분석부(302), 피난 경로 생성부(304) 및 전송부(306)를 포함할 수 있다.
- [0053] 화재 판단부(300)는 하나 이상의 화재 감지 센서(102)에서 감지된 신호를 이용하여 화재의 발생 여부를 판단한다.
- [0054] 전술한 바와 같이, 화재 감지 센서(102)는 열 감지 센서, 연기 감지 센서 또는 가스 감지 센서를 포함할 수 있다. 화재 판단부(300)는 감지된 열, 연기 또는 소정 가스의 감지 여부에 따라 화재 발생 여부를 판단한다.
- [0055] 영상 분석부(302)는 화재가 발생한 것으로 판단되는 경우, 건물의 소정 위치에 설치된 CCTV 입력 영상을 분석한다.
- [0056] 본 발명에 따른 CCTV 입력 영상의 분석은 각 CCTV에서 촬영된 영상에서 피난자를 검출하여 건물 내 총 피난자의 수, 각 층별 또는 각 구역별 피난자 수, 피난 체류 현상, 피난자 이동 경로 등과 같은 피난자 관련 정보를 분석한다.
- [0057] 여기서, 피난자 이동 경로는 건물 내 각 비상 탈출구로 이동하는 피난자에 관한 정보일 수 있으며, 더 나아가서는 각 비상 탈출구 인근에 밀집한 피난자의 수에 관한 정보일 수 있다.
- [0058] 피난 경로 생성부(304)는 상기와 같이 분석된 피난자 관련 정보를 이용하여 최적 피난 경로를 생성한다.
- [0059] 바람직하게, 피난 경로 생성부(304)는 피난자 관련 정보뿐만 아니라, 발화 지점 및 연기 이동 경로를 더 이용하여 최적 피난 경로를 생성할 수 있다.
- [0060] 본 발명에 따른 피난 경로 생성부(304)는 각 층별 또는 구역에 위치한 피난자들이 서로 한 곳에 몰리지 않도록 하면서 탈출할 수 있도록 하기 위한 최적 피난 경로를 생성한다.
- [0061] 이를 위해, 피난 경로 생성부(304)는 각 층별 또는 각 구역별로 최적 비상 탈출구를 결정하고, 최적 비상 탈출구 각각에 대한 피난 경로를 생성한다.
- [0062] 예를 들어, 피난 경로 생성부(304)는 하나의 층에 복수의 비상 탈출구가 있다고 하더라도 발화지점에 인접하거나 또는 연기의 이동 경로 상에 존재하는 비상 탈출구는 최적 비상 탈출구 후보에서 제외할 수 있다.
- [0063] 만일, 각 층이 소정 구역으로 나뉘어져 있는 경우, 피난 경로 생성부(304)는 각 구역과 비상 탈출구와의 거리를 이용하여 각 구역별로 최적 비상 탈출구를 결정할 수 있다.
- [0064] 또한, 피난 경로 생성부(304)는 화재의 위험도에 따라 피난 우선 순위층을 결정할 수 있다.
- [0065] 여기서, 피난 우선 순위층은 발화지점 및 연기 이동 경로를 이용하여 결정될 수 있으며, 예를 들어, 발화지점에 위치한 층, 발화지점의 바로 위층, 연기 전파 우려가 높은 최상층 순으로 피난 우선 순위층이 결정될 수 있다.
- [0066] 전송부(306)는 최적 피난 경로 정보 및 우선 순위층 정보는 건물 내에 위치한 디스플레이 장치(104)로 전송된다.
- [0067] 상기한 바와 같이, 최적 피난 경로는 각 층별 또는 각 구역별로 별개로 생성될 수 있다. 즉 최적 피난 경로는 소정 위치에 대응될 수 있다.
- [0068] 전송부(306)는 데이터베이스(108)를 참조하여 상기한 위치 정보에 대응되는 디스플레이 장치(106)로 최적 피난 경로 정보를 전송한다.

- [0069] 즉, 전송부(306)는 최적 피난 경로 상에 위치하는 디스플레이 장치(106)로 최적 피난 경로 정보를 전송한다.
- [0070] 이에 따라, 건물에 설치된 복수의 디스플레이 장치(106) 각각에는 서로 다른 피난 경로가 표시될 수 있다.
- [0071] 이와 함께, 전송부(306)는 피난 우선 순위층 정보도 디스플레이 장치(106)로 전송할 수 있다.
- [0072] 피난 우선 순위층 정보는 모든 피난자에게 공유되어야 하는 정보이므로 모든 디스플레이 장치(106)로 동시에 전송될 수 있다.
- [0073] 이때, 전송부(306)는 피난 우선 순위가 높은 층에 위치하는 디스플레이 장치(106)로 우선 피난 대상이 된다는 메시지를 전송할 수 있다.
- [0074] 상기에서는 최적 피난 경로를 미리 설치된 디스플레이 장치로 전송하는 것을 중심으로 설명하였다.
- [0075] 그러나, 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 제어 서버(104)는 화재 발생 시 각 사용자들이 소지한 이동 단말로 최적 피난 경로 정보를 전송할 수도 있다.
- [0076] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 제어 서버의 상세 구성을 도시한 도면이다.
- [0077] 도 4에서 화재 판단부(400), 영상 분석부(402), 피난 경로 생성부(404)는 도 3에서 설명한 것과 동일하므로 이에 대한 상세한 설명을 생략한다.
- [0078] 본 발명에 따른 제어 서버(104)는 건물에 출입하는 사용자의 이동 단말로 피난 경로 유도를 위한 어플리케이션을 전송하는 어플리케이션 제공부(308)를 더 포함할 수 있으며, 전송부(406)는 건물 내에 설치된 디스플레이 장치(106)뿐만 아니라, 상기한 어플리케이션이 설치된 이동 단말로 최적 피난 경로 정보를 전송할 수 있다.
- [0079] 제어 서버(104)는 건물에 출입한 사용자의 이동 단말과 연결이 설정되어 이동 단말로 어플리케이션을 제공하는 것과 동시에 이동 단말로의 액세스 정보(IP 주소 정보 등)를 미리 등록할 수 있다.
- [0080] 이후, 화재가 발생하여 최적 피난 경로를 생성하는 경우, 전송부(406)는 생성된 최적 피난 경로 정보를 각 사용자의 이동 단말로 전송한다.
- [0081] 상기에서는 피난자의 피난 유도를 위한 처리 과정을 설명하였다.
- [0082] 본 발명에 따른 지능형 피난 유도 시스템은 화재를 진압하고자 하는 소방관을 위한 정보를 디스플레이 장치(106) 또는 소방관의 이동 단말기에 표시할 수 있다.
- [0083] 본 발명에 따른 지능형 피난 유도 시스템에서 전송부(306, 406)는 화재 발생 시 소방관의 신속하고 효율적인 화재 진압 및 구조 활동을 지원할 수 있도록 상기와 같이, 미리 등록된 관할 지역의 소방 관제센터의 디스플레이 장치 및 이동 단말기로 발화지점, 연기 경로, 화재 확대 경로 및 접근 경로와 같은 정보를 전송할 수 있다.
- [0084] 피난자는 각 층에서 1층 출입구 측으로 이동하는 반면, 소방관은 주로 1층에서 발화지점으로 접근하게 된다.
- [0085] 이를 위해, 전송부(306, 406)는 발화지점 정보, 연기 이동 경로 정보 및 발화지점으로의 접근 경로 정보 중 적어도 하나를 출입구에 위치하는 디스플레이 장치(106)로 전송할 수 있다.
- [0086] 또한 소방관이 사용하는 이동 단말기를 사전에 등록하여 화재 발생 건물에 도착하기 전에 전송하여 초기 화재 진압에 도움을 줄 수 있도록 한다.
- [0087] 이때, 전송부(306, 406)는 출입구뿐만 아니라, 발화지점으로의 이동 경로 상에 위치한 디스플레이 장치로도 해당 정보를 전송할 수 있다.
- [0088] 바람직하게, 최적 피난 경로를 표시하는 디스플레이 장치(106)와 중복되지 않도록, 전송부(306, 406)는 상기한 피난 경로 생성부(304, 404)에서 최적 비상 탈출구에서 제외된 비상 탈출구로의 경로 상에 위치한 디스플레이 장치(106)를 선별하여 발화지점으로의 접근 경로 정보 등을 전송할 수 있다.
- [0089] 상기에서는 제어 서버(104)가 영상 분석, 피난 경로 생성, 전송 및 디스플레이 장치 제어 과정을 모두 수행하는 것으로 설명하였으나, 서로 독립된 서버에서 각각의 과정을 수행하는 것도 본 발명의 범주에 포함될 수 있다.
- [0090] 도 5는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 피난 유도 과정의 순서도이다.
- [0091] 도 5는 피난 유도 장치에 해당하는 제어 서버(104)에서의 수행 과정을 도시한 것으로서, 도 5를 참조하면, 피난 유도 장치는 화재 감지 센서(102)에서 감지된 신호를 이용하여 화재 발생 여부를 판단한다(단계 500).

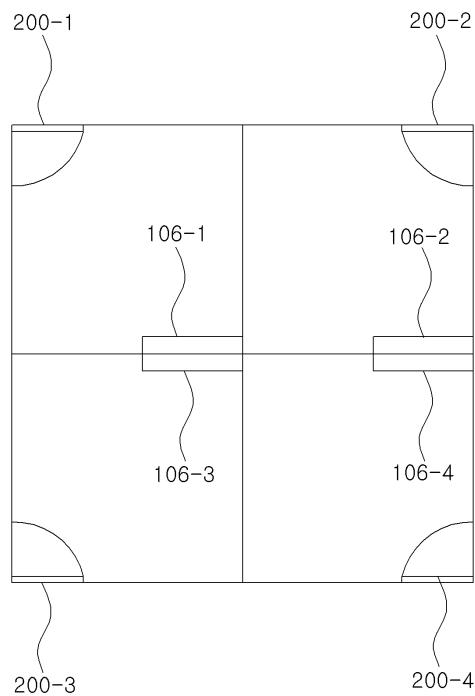
- [0092] 화재가 발생하는 것으로 판단되는 경우, 피난 유도 장치는 CCTV 입력 영상 분석을 통해 피난자 관련 정보를 생성한다(단계 502).
- [0093] 여기서, 피난자 관련 정보는 총 피난자수, 각 층별 또는 구역별 피난자 수, 피난자 이동 경로를 포함할 수 있으며, 피난자 이동 경로는 건물 내 각 비상 탈출구로의 피난자 이동 현황 및 군집밀도일 수 있다.
- [0094] 피난 유도 장치는 피난자 관련 정보를 이용하여 최적 피난 경로를 생성한다(단계 504).
- [0095] 단계 504에서 최적 피난 경로는 피난자 관련 정보뿐만 아니라, 발화지점 및 연기 이동 경로 등을 추가적으로 이용하여 생성될 수 있다.
- [0096] 이후, 피난 유도 장치는 최적 피난 경로 정보를 각 경로에 상응하는 위치에 설치된 디스플레이 장치(106)로 전송한다(단계 506).
- [0097] 이때, 각 디스플레이 장치(106)에는 설치된 위치에 따라 서로 다른 최적 피난 경로가 표시될 수 있어 피난자가 특정 비상 탈출구에 집중되는 현상을 방지할 수 있다.
- [0098] 본 발명의 실시예들은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플로피 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical), 및 룸(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령의 예에는 컴퓨터에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 본 발명의 일 실시예들의 동작을 수행하기 위해 적어도 하나의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.
- [0099] 상기한 본 발명의 바람직한 실시예는 예시의 목적을 위해 개시된 것이고, 본 발명에 대해 통상의 지식을 가진 당업자라면 본 발명의 사상과 범위 안에서 다양한 수정, 변경, 부가가 가능할 것이며, 이러한 수정, 변경 및 부가는 하기의 특허청구범위에 속하는 것으로 보아야 할 것이다.

도면

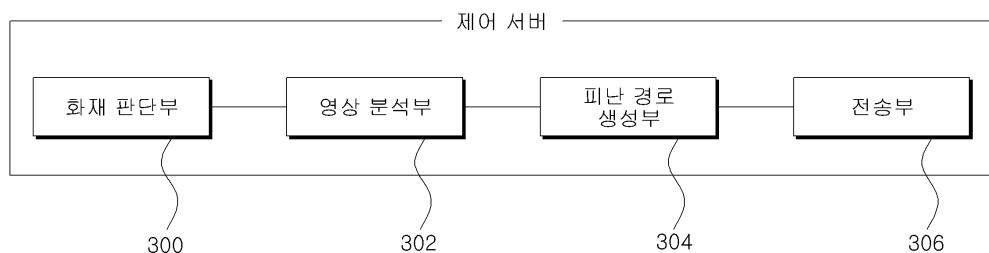
도면1



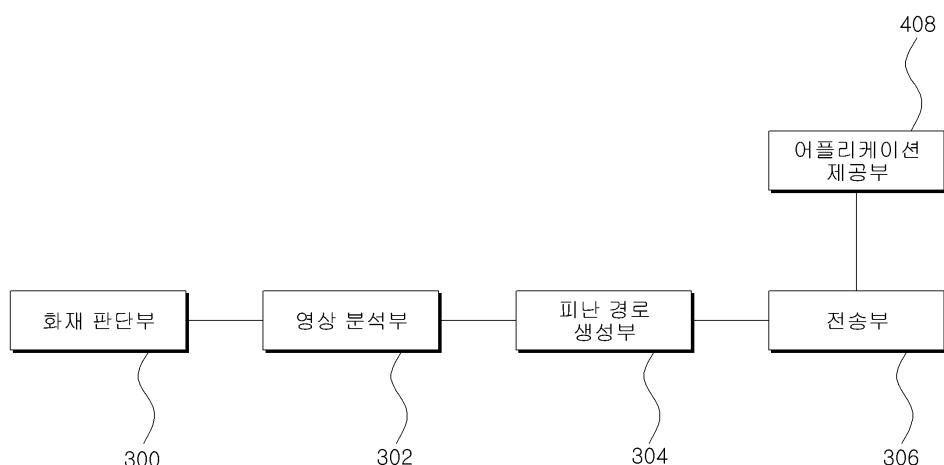
도면2



도면3



도면4



도면5

