



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0144828
(43) 공개일자 2016년12월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G08B 5/38 (2006.01) G08B 17/06 (2014.01)
G08B 17/10 (2006.01) G08B 25/14 (2006.01)
G08B 3/10 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G08B 5/38 (2013.01)
G08B 17/06 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0081494
(22) 출원일자 2015년06월09일
심사청구일자 2015년06월09일

(71) 출원인
경희대학교 산학협력단
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경희대학교 국제캠퍼스내)
(72) 발명자
정연모
경기도 성남시 분당구 미금로 251, 708동 1201호 (금곡동, 청솔마을성원아파트)
김상우
경기도 부천시 원미구 조마루로 134, 1101동 601호 (중동, 보람마을아주아파트)
(74) 대리인
인비전 특허법인

전체 청구항 수 : 총 21 항

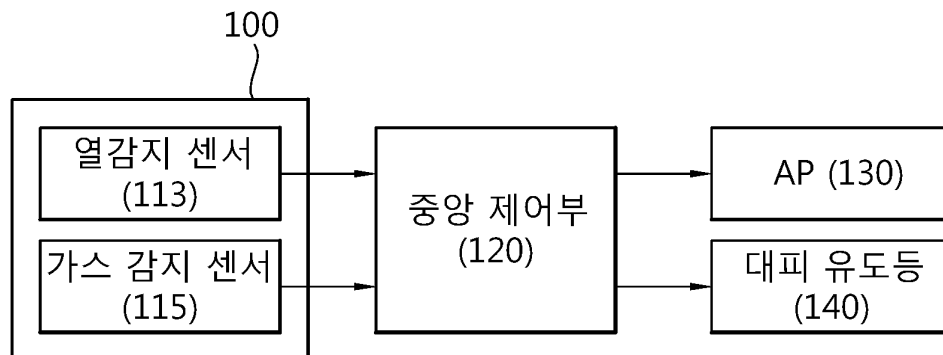
(54) 발명의 명칭 비상 대피 유도 시스템 및 그 방법

(57) 요약

본 명세서에서는 비상 대피 유도 시스템 및 그 방법을 제공한다. 비상 대피 유도 시스템은, 화재 발생시 화재 정보 신호를 송출하는 화재 감지 센서, 상기 화재 감지 센서로부터 송출된 화재 정보 신호를 기반으로 화재가 발생한 위치를 파악하고, 상기 화재가 발생한 위치를 경유하지 않는 최단 대피 경로를 판단하여, 상기 대피 경로로 대피를 유도하는 제1 제어 신호를 송출하는 중앙 제어부 및 상기 중앙 제어부로부터 상기 제1 제어 신호를 수신하여 탈출구로 대피를 유도하는 AP(Access Point)를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1

100



(52) CPC특허분류

G08B 17/10 (2013.01)

G08B 25/14 (2013.01)

G08B 3/10 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

비상 대피 유도 시스템에 있어서,

화재 발생시 화재 경보 신호를 송출하는 화재 감지 센서;

상기 화재 감지 센서로부터 송출된 화재 경보 신호를 기반으로 화재가 발생한 위치를 파악하고, 상기 화재가 발생한 위치를 경유하지 않는 최단 대피 경로를 판단하여, 상기 대피 경로로 대피를 유도하는 제1 제어 신호를 송출하는 중앙 제어부; 및

상기 중앙 제어부로부터 상기 제1 제어 신호를 수신하여 탈출구로 대피를 유도하는 AP(Access Point)

를 포함하는 비상 대피 유도 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1 제어 신호는 상기 대피 경로에 대한 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 비상 대피 유도 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 중앙 제어부는 상기 대피 경로를 따라 상기 AP에 순차적으로 상기 제1 제어 신호를 전송하는 것을 특징으로 하는 비상 대피 유도 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 비상 대피 유도 시스템은 대피 유도등을 더 포함하고, 상기 AP는 상기 대피 유도등을 점멸함으로써 대피를 유도하는 것을 특징으로 하는 비상 대피 유도 시스템.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 중앙 제어부는 상기 대피 유도등을 상기 대피 경로를 따라 순차적으로 점멸함으로써 대피를 유도하는 것을 특징으로 하는 비상 대피 유도 시스템.

청구항 6

제3항에 있어서, 상기 비상 대피 유도 시스템은 상기 AP에 인접하거나 상기 AP와 일체로 이루어진 방향성 음향 기기를 더 포함하고, 상기 방향성 음향기기는 상기 AP가 상기 제1 제어신호를 수신하는 순서에 따라 경고음을 전송하는 것을 특징으로 하는 비상 대피 유도 시스템.

청구항 7

제3항에 있어서, 상기 AP 및 상기 대피 유도등은 일체로 이루어진 것을 특징으로 하는 비상 대피 유도 시스템.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 중앙 제어부는 거리가 동일한 복수의 비상 대피 경로가 존재하는 경우, 상기 화재가 발생한 위치로부터 가장 멀리 떨어진 경로로 대피를 유도하도록 설정된 것을 특징으로 하는 비상 대피 유도 시스템.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 AP는 복수개로 구성되고, 상기 중앙 제어부로부터 상기 제1 제어 신호를 수신한 AP가 자신의 네트워크 커버리지 내에 존재하는 다른 모든 AP를 검색하여, 상기 검색된 AP가 상기 비상 대피 경로에 위치하는 경우, 상기 검색된 AP로 제2 제어 신호를 전송하는 것을 특징으로 하는 비상 대피 유도 시스템.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 제2 제어 신호는 상기 제1 제어 신호와 동일한 신호인 것을 특징으로 하는 비상 대피 유도 시스템.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 화재 감지 센서는 열감지 센서 또는 가스 감지 센서 중 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 비상 대피 유도 시스템.

청구항 12

화재 발생시 비상 대피를 유도하는 비상 대피 유도 시스템을 구성하는 중앙 제어부의 비상 대피 유도 방법에 있어서,

화재 감지 센서를 모니터링하는 단계;

상기 화재 감지 센서로부터 화재 경고 신호 수신 여부를 기반으로 화재 발생 여부를 판단하는 단계;

화재가 발생한 것으로 판단된 경우, 상기 화재 경고 신호를 기반으로 화재가 발생한 위치를 파악하는 단계;

상기 화재가 발생한 위치를 경유하지 않는 대피 경로를 탐색하는 단계; 및

상기 비상 대피 경로에 위치한 AP에 제1 제어 신호를 전송하는 단계

를 포함하는 비상 대피 유도 방법.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 대피 경로를 탐색하는 단계는

각 지점으로부터 상기 화재가 발생한 위치를 경유하지 않는 최단 대피 경로를 검색하는 단계;

상기 최단 대피 경로가 거리가 동일한 복수의 대피 경로를 포함하는 경우, 상기 화재가 발생한 위치로부터 가장 멀리 떨어진 경로를 상기 대피 경로로 선택하는 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 비상 대피 유도 방법.

청구항 14

제12항에 있어서, 상기 제1 제어 신호는 상기 대피 경로에 대한 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 비상 대피 유도 방법.

청구항 15

제12항에 있어서, 상기 제1 제어 신호를 전송하는 단계는, 상기 대피 경로를 따라 상기 AP에 순차적으로 상기 제1 제어 신호를 전송하는 것을 특징으로 하는 비상 대피 유도 방법.

청구항 16

제12항에 있어서, 상기 AP는 대피 유도등을 점멸함으로써 대피를 유도하는 것을 특징으로 하는 비상 대피 유도 방법.

청구항 17

제16항에 있어서, 상기 제1 제어 신호를 전송하는 단계는, 상기 대피 경로를 따라 상기 대피 유도등을 순차적으로 점멸하도록 상기 AP에 상기 제1 제어 신호를 전송하는 것을 특징으로 하는 비상 대피 유도 방법.

청구항 18

제15항에 있어서, 상기 제1 제어 신호를 전송하는 단계는, 상기 대피 경로를 따라 상기 AP에 인접하거나 상기 AP와 일체로 이루어진 방향성 음향기기가 순차적으로 경보음을 발생하도록 상기 제1 제어 신호를 전송하는 것을 특징으로 하는 비상 대피 유도 방법.

청구항 19

제16항에 있어서, 상기 AP 및 상기 대피 유도등은 일체로 이루어진 것을 특징으로 하는 비상 대피 유도 방법.

청구항 20

제12항에 있어서, 상기 AP는 복수개로 구성되고, 상기 중앙 제어부로부터 상기 제1 제어 신호를 수신한 AP가 자신의 네트워크 커버리지 내에 존재하는 다른 모든 AP를 검색하여, 상기 검색된 AP가 상기 비상 대피 경로에 위치하는 경우, 상기 검색된 AP로 제2 제어 신호를 전송하는 것을 특징으로 하는 비상 대피 유도 방법.

청구항 21

제12항에 있어서, 상기 화재 감지 센서는 열감지 센서 또는 가스 감지 센서 중 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 비상 대피 유도 방법.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 재난 경보 시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 비상 대피 유도 시스템 및 그 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0001]

- [0002] 최근 건축기술의 발달로 인해 초고층/대규모 건물이 늘어나고 있다. 일반적으로 건물에는 소방시설과 방화시설 등이 완비되어 있으나, 평소 소방시설이나 방화시설의 위치를 숙지하지 못한 경우가 많아 화재 발생시 소방시설이나 방화시설 등을 사용하기 어렵다. 특히, 초고층/대규모 건물의 화재사고의 경우 큰 인명피해와 재산피해로 직결될 수 있다. 또한, 복잡한 구조를 가진 건물에서는 평소 대피로를 숙지하지 못하여 인명피해가 발생하기도 한다.
- [0003] 이와 같은 경우를 위하여 일 예로 한국공개특허번호 제10-2006-0103727호(공개일 2006년 10월 4일) “화재시 최단거리 출구를 안내하는 비상 유도등 시스템”에는 터널이나 대형 건물의 천장 및 통로 등의 특정 부위에 설치되며, 화재 발생시 그것을 감지하여 상응하는 감지 신호를 송출하는 화재 감지 센서, 상기 화재 감지 센서로부터 감지 신호를 수신하고, 미리 수행되어 내부 메모리에 저장되어 있는 화재발생의 다양한 경우의 수에 대한 시뮬레이션 결과 데이터를 바탕으로 화재 발생에 대한 상황을 판단하여, 현장에 설치된 각 유도등 장치에 가장 적합한 적색 및 녹색 점등 제어신호를 송출하는 중앙 제어부, 및 상기 중앙 제어부로부터의 제어 신호에 따라 적색 또는 녹색으로 점등되는 유도등 장치를 포함하여 화재시 최단거리 출구를 안내하는 비상 유도등 시스템을 제공하는 것이 제시되어 있다.
- [0004] 그러나, 종래의 비상 유도등 시스템은 각 지점에서 비상구까지의 이동경로를 한번에 보여주기 때문에, 유독 가스나 화재가 계속 번지는 상황에서는 잘못된 방향으로 유도될 수 있다. 따라서, 화재 상황이나 대피자의 이동 상황에 따라 능동적으로 비상 대피 경로를 유도하는 방법이 요구되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] 본 발명의 기술적 과제는 비상 상황 발생 시 대피자들에게 최단 대피 경로를 능동적으로 유도하여 구조의 효율성을 높일 수 있는 비상 대피 유도 시스템 및 그 방법을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0006] 본 발명의 일 양태에 따르면, 비상 대피 유도 시스템이 제공된다. 상기 비상 대피 유도 시스템은 화재 발생시 화재 경보 신호를 송출하는 화재 감지 센서, 상기 화재 감지 센서로부터 송출된 화재 경보 신호를 기반으로 화재가 발생한 위치를 파악하고, 상기 화재가 발생한 위치를 경유하지 않는 최단 대피 경로를 판단하여, 상기 대피 경로로 대피를 유도하는 제1 제어 신호를 송출하는 중앙 제어부 및 상기 중앙 제어부로부터 상기 제1 제어 신호를 수신하여 탈출구로 대피를 유도하는 AP(Access Point)를 포함하여 구현될 수 있다.
- [0007] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 상기 제1 제어 신호는 상기 대피 경로에 대한 정보를 포함하여 구현될 수 있다.
- [0008] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 비상 대피 유도 시스템은 대피 유도등을 더 포함하고, 상기 AP는 상기 대피 유도등을 점등함으로써 대피를 유도하도록 구현될 수 있다.
- [0009] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 AP 및 상기 대피 유도등은 일체형으로 이루어지도록 구현될 수 있다.
- [0010] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 중앙 제어부는 거리가 동일한 복수의 비상 대피 경로가 존재하는 경우, 상기 화재가 발생한 위치로부터 가장 멀리 떨어진 경로로 대피를 유도하도록 설정되어 구현될 수 있다.
- [0011] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 AP는 복수개로 구성되고, 상기 중앙 제어부로부터 상기 제1 제어 신호를 수신한 AP가 자신의 네트워크 커버리지 내에 존재하는 다른 모든 AP를 검색하여, 상기 검색된 AP가 상기 비상 대피 경로에 위치하는 경우, 상기 검색된 AP로 제2 제어 신호를 전송하여 구현될 수 있다.
- [0012] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 제2 제어 신호는 상기 제1 제어 신호와 동일한 신호로 구현될 수 있다.
- [0013] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 화재 감지 센서는 열감지 센서 또는 가스 감지 센서 중 하나 이상을 포함하여 구현될 수 있다.
- [0014] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 화재 발생시 비상 대피를 유도하는 비상 대피 유도 시스템을 구성하는 중앙 제어부의 비상 대피 유도 방법이 제공된다. 상기 비상 대피 유도 방법은 화재 감지 센서를 모니터링하는 단계,

상기 화재 감지 센서로부터 화재 경고 신호 수신 여부를 기반으로 화재 발생 여부를 판단하는 단계, 화재가 발생한 것으로 판단된 경우, 상기 화재 경고 신호를 기반으로 화재가 발생한 위치를 파악하는 단계, 상기 화재가 발생한 위치를 경유하지 않는 대피 경로를 탐색하는 단계 및 상기 비상 대피 경로에 위치한 AP에 제1 제어 신호를 전송하는 단계를 포함하여 구현될 수 있다.

- [0015] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 대피 경로를 탐색하는 단계는 각 지점으로부터 상기 화재가 발생한 위치를 경유하지 않는 최단 대피 경로를 검색하는 단계, 상기 최단 대피 경로가 거리가 동일한 복수의 대피 경로를 포함하는 경우, 상기 화재가 발생한 위치로부터 가장 멀리 떨어진 경로를 상기 대피 경로로 선택하는 단계를 포함하여 구현될 수 있다.
- [0016] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 제1 제어 신호는 상기 대피 경로에 대한 정보를 포함하여 구현될 수 있다.
- [0017] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 비상 대피 유도 시스템은 대비 유도등을 더 포함하고, 상기 AP는 대비 유도등을 점등함으로써 대피를 유도하여 구현될 수 있다.
- [0018] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 AP 및 상기 대피 유도등은 일체형으로 이루어져 구현될 수 있다.
- [0019] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 AP는 복수개로 구성되고, 상기 중앙 제어부로부터 상기 제1 제어 신호를 수신한 AP가 자신의 네트워크 커버리지 내에 존재하는 다른 모든 AP를 검색하여, 상기 검색된 AP가 상기 비상 대피 경로에 위치하는 경우, 상기 검색된 AP로 제2 제어 신호를 전송하여 구현될 수 있다.
- [0020] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 화재 감지 센서는 열감지 센서 또는 가스 감지 센서 중 하나 이상을 포함하여 구현될 수 있다.
- [0021] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 화재 발생시 비상 대피를 유도하는 비상 대피 유도 시스템을 구성하는 AP(Access Point)의 비상 대피 유도 방법이 제공된다. 상기 비상 대피 유도 방법은 중앙 제어부의 제어 신호를 모니터링하는 단계, 상기 중앙 제어부로부터 상기 제어 신호가 수신되었는지 여부를 판단하는 단계, 상기 제어 신호가 수신된 경우, 자신의 네트워크 커버리지 내의 다른 모든 AP를 검색하는 단계, 상기 검색된 AP가 대피 경로에 위치하는지 여부를 판단하는 단계; 및 상기 검색된 AP가 상기 대피 경로에 위치하는 경우, 상기 검색된 AP로 제2 제어 신호를 전송하는 단계를 포함하여 구현될 수 있다.

발명의 효과

- [0022] 본 발명에 따르면 화재 발생 시 대피자에게 최단거리를 안내하여 최대한 빠른 시간 내에 탈출을 유도할 수 있다.
- [0023] 또한, 화재 발생 지점과 비상구의 위치를 이용하여 최단 경로를 판단하고, 판단된 경로를 빛을 이용하여 대피자들을 대피로로 유도함으로써 인명피해를 최소화한다.

도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1은 본 발명에 따른 비상 대피 유도 시스템을 나타내는 블록도이다.
- 도 2는 본 발명에 적용될 수 있는 최단 대피 경로 검색 알고리즘을 설명하기 위한 대피 경로를 도시한다.
- 도 3은 본 발명의 AP에 적용될 수 있는 WDS(Wireless Distribution System)의 일례를 나타낸다.
- 도 4는 본 발명에 따른 비상 대피 유도 방법을 수행하기 위한 중앙 제어부의 동작 순서를 나타내는 흐름도이다.
- 도 5는 본 발명에 따른 비상 대피 유도 방법을 수행하기 위한 AP(130)의 동작 순서를 나타내는 흐름도이다.
- 도 6은 본 발명에 따른 비상 대피 유도 경로를 선택하는 알고리즘을 나타내는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 아래에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현

될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[0026] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 또한, 명세서에 기재된 "~부" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어(hardware)나 소프트웨어(software) 또는 하드웨어 및 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.

[0027] 도 1은 본 발명에 따른 비상 대피 유도 시스템을 나타내는 블록도이다.

[0028] 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 비상 대피 유도 시스템(100)은 화재 감지 센서(110), 중앙 제어부(120), AP(Access Point, 130), 대피 유도등(140)을 포함할 수 있다.

[0029] 화재 감지 센서(110)는 터널이나 대형 건물의 천장 및 통로 등의 특정 부위에 설치되며, 화재 발생 시 그것을 감지하여 상응하는 감지 신호를 송출한다. 이와 같은 화재 감지 센서(110)로는 열감지 센서나 가스감지 센서 중의 적어도 어느 하나가 사용되며, 건물에 이미 설치되어 있는 기존의 화재 감지기를 그대로 이용할 수도 있다. 또한, 이러한 화재 감지 센서(110)는 후술되는 AP(Access Point, 130) 또는 대피 유도등(140) 또는 음향기기 또는 이들의 조합과 함께 설치될 수도 있다. 화재 감지 센서(110)는 복수의 화재 감지 센서(110)가 일정한 간격으로 배치될 수 있다. 예를 들어, 1m, 2m, 5m, 10m 등의 간격으로 배치될 수 있으며, 좁은 간격으로 배치될수록 화재 발생 위치를 정확하게 파악할 수 있다.

[0030] 중앙 제어부(120)는 상기 화재 감지 센서(110)로부터의 감지 신호를 수신하고, 미리 수행되어 내부 메모리에 저장되어 있는 화재 발생의 다양한 경우의 수에 대한 시뮬레이션 결과 데이터를 바탕으로 화재 발생에 대한 상황을 판단하여, 현장에 설치된 각 유도등 장치에 가장 적합한 제어 신호를 송출할 수 있다. 이 때, 상기 중앙 제어부(120)는 현장에 설치되어 있는 화재 감지 센서(110), AP(130) 및 대피 유도등(140)의 위치를 도식적으로 파악할 수 있는 모니터를 구비하는 하나의 컴퓨터 시스템으로 구성될 수 있다. 따라서, 대형 건물 또는 지하구조물 및 지하철 역사의 경우 종합 상황실 또는 전기실 등에 마련되어 있는 중앙 통제(관리) 시스템의 메인 컴퓨터가 그 역할을 대신할 수도 있다. 또한, 이와 같은 중앙 제어부(120)의 내부 메모리에는 대형 건물 또는 지하 구조물 및 지하철 역사의 경우 사전에 내부 통로 구조를 조사하고, 그것을 바탕으로 화재 발생을 시뮬레이션화하여 화재 발생에 따른 가장 가까운 대피 경로를 찾아 내는 알고리즘이 하나의 소프트웨어 프로그램으로 미리 작성되어 저장될 수 있다.

[0031] 일례에 따르면, 상기 가장 가까운 대피 경로를 찾아 내는 알고리즘으로는 플로이드 알고리즘이 사용될 수 있다. 도 2는 본 발명에 적용될 수 있는 최단 대피 경로 검색 알고리즘을 설명하기 위한 대피 경로를 도시한다. 도 2와 같이, P1 내지 P9의 9개의 지점이 가로 방향으로 2미터씩 떨어져 있고, 세로 방향으로 3미터씩 떨어져 있는 것으로 가정하고, 비상 탈출구는 P1 및 P7의 우측에 각각 존재하기 때문에, P1 또는 P7을 경유하여 비상 탈출구로 대피할 수 있다. 각각의 지점에서 비상 탈출구, 즉, P1 및 P7 까지의 거리는 표 1과 같다.

표 1

[0032]

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
P1	0	2	4	3	5	7	6	8	10
P2	2	0	2	5	7	5	8	10	8
P3	4	2	0	7	5	3	10	8	6
P4	3	5	7	0	2	4	3	5	7
P5	5	7	5	2	0	2	5	7	5
P6	7	5	3	4	2	0	7	5	3
P7	6	8	10	3	5	7	0	2	4
P8	8	10	8	5	7	5	2	0	2
P9	10	8	6	7	5	2	4	2	0

[0033] 표 1에서 가로축은 출발 지점을 의미하고, 세로축은 도착 지점을 의미한다. 표 1을 참조하면, P2의 경우 P1까지는 최단 거리로 가는 경우에 2미터를 이동하여 도착할 수 있고, P7까지는 8미터를 이동하여 도착할 수 있으므로, P1으로 대피하는 것이 유리하다. 따라서, 중앙 제어부(120)는 P2로부터 P1까지 경로 상에 위치한 대

피 유도등(140)을 점등하여 대피를 유도할 수 있다.

- [0034] 한편, 중앙 제어부(120)는 화재가 발생한 위치를 제외한 비상 대피 경로를 탐색하여, 상기 비상 대피 경로 상에 위치한 AP(130)에 제어 신호를 전송하도록 설정될 수 있다.
- [0035] 중앙 제어부(120)가 비상 대피 경로 상에 위치한 AP(130)를 사용하여 비상 대피 경로를 안내하는 방법은 여러가지가 있을 수 있다.
- [0036] 일례로서, 중앙 제어부(120)는 대피 유도등(140)의 점멸 패턴으로서 대피 경로를 안내할 수 있다. 이를 위해 중앙 제어부(120)는 각 AP에 순차적으로 제어 신호를 전송할 수 있다. 예를 들어, 비상 대피 경로 상에 위치한 AP(130)들의 배치를 고려할 때 AP1, AP2, AP3, AP4 순서로 대피하는 것이 최단의 경로일 때, 중앙 제어부(120)는 AP1, AP2, AP3, AP4에 순차적으로 제어신호를 전송하여 각 AP(130)에서의 대피 유도등(140)이 순차적으로 점등될 수 있도록 한다. 이때, 제어 신호는 대피 유도등(140)의 ON/OFF를 제어하는 신호일 수 있다. 한편, 제어 신호는 예컨대 1초 또는 2초 간격으로 전송될 수 있다.
- [0037] 다른 예로서, 중앙 제어부(120)는 음향기기의 방향성을 사용하여 대피 경로를 안내할 수 있다. 이를 위해 방향성 음향기기가 사용될 수 있다. 그리고 중앙 제어부(120)는 방향성 음향기기가 특정 방향으로 경보음이 발생하도록 하는 제어 신호를 전송할 수 있다. 예를 들어, 비상 대피 경로 상에 위치한 AP(130)들의 배치를 고려할 때 AP1, AP2, AP3, AP4 순서로 대피하는 것이 최단의 경로일 때, 중앙 제어부(120)는 AP1, AP2, AP3, AP4에 대피 경로에 맞는 방향으로 경보음이 발생하도록 제어 신호를 전송한다. 상기 대피 유도등(140) 및 방향성 음향기기는 각각을 제어하는 AP(130)에 인접하여 배치되거나 상기 AP(130)와 일체로 이루어질 수 있다.
- [0038] AP(130)는 중앙 제어부(120)로부터 제어 신호를 수신하고, 자신과 연결된 대피 유도등(140)을 점등하거나 음향기기로 경보음을 발생시켜 대피를 유도할 수 있다. 상기 AP(130)는 화재 감지 센서(110)와 일체형으로 이루어질 수도 있고, 별도의 장치로서 분리될 수도 있다.
- [0039] 한편, AP(130)는 상호간에 중첩된 네트워크 커버리지 내에 존재하여, 대피 경로의 다음 AP의 위치를 탐색할 수 있고, 탐색된 AP에 제어 신호를 전송하는 한편, 자신과 연결된 대피 유도등(140) 또는 음향기기를 제어하여 탐색된 AP로 대피를 유도할 수 있다. 이 때, AP(130)는 복수개의 AP(130)가 무선 네트워크를 구성하여 WDS(Wireless Distribution System)을 형성한다. 상기 WDS는 일반적으로 무선 공유기와 같은 AP들 간에 무선 네트워크를 구성하여 지원거리를 확대하는 기술을 의미한다. 유선랜의 경우 일정범위마다 허브나 스위치를 이용하여 간단하게 지원거리를 연장할 수 있으나, 무선 네트워크의 경우 지원 범위를 늘리기 위해서는 각 AP의 WDS 기능을 설정하여 사용한다. 이러한 WDS를 사용하여 무선 신호의 음영지역을 해소할 수 있다.
- [0040] 도 3은 본 발명의 AP에 적용될 수 있는 WDS(Wireless Distribution System)의 일례를 나타낸다. 도 3을 참조하면, AP는 와이파이(WiFi) 신호의 확장을 통해 WDS를 형성할 수 있으며, RF(Radio Frequency) 신호의 확장을 통해 WDS를 형성할 수도 있다.
- [0041] 대피 유도등(140)은 건물의 천장, 벽면, 또는 바닥면에 설치되며, 그 몸체에는 점등 수단이 마련되어 있으며, 자신과 연결되어 있는 AP(130)로부터의 점등 제어 신호에 따라 점등된다. 상기 대피 유도등(140)은 AP(130)와 일체형으로 이루어질 수도 있고, 별도의 장치로서 분리될 수도 있다.
- [0042] 도 4는 본 발명에 따른 비상 대피 유도 방법을 수행하기 위한 중앙 제어부(120)의 동작 순서를 나타내는 흐름도이다.
- [0043] 도 4를 참조하면, 중앙 제어부(120)는 화재 감지 센서(110)의 모니터링을 수행한다(S410).
- [0044] 중앙 제어부(120)는 화재 감지 센서(110)로부터의 화재 경보 신호 수신 여부를 기반으로, 화재가 발생하였는지 여부를 판단한다(S420).
- [0045] 화재가 발생한 것으로 판단된 경우, 화재가 발생한 위치를 파악한다(S430). 화재 경보 신호는 상기 화재 경보 신호는 상기 화재 경보 신호를 발생시킨 화재 감지 센서(110)의 고유 ID를 포함하고 있어, 상기 고유 ID를 중앙 제어부(120)의 메모리에 미리 저장되어 있는 화재 감지 센서(110)들의 위치에 매칭시켜 화재가 발생한 위치를 파악할 수 있다.
- [0046] 중앙 제어부는(120) 화재가 발생한 위치의 AP 및/또는 화재 발생으로 인해 기능을 상실한 AP들을 제외한 나머지 AP들을 사용하여 비상 대피 경로를 탐색한다(S440). 예를 들어, 도 2의 P8 에서 화재가 발생하는 경우, P9에서 P8로 대피하는 경로는 위험에 노출될 수 있다. 따라서, P9 에서는 P6을 경유한 경로만이 비상 대피 경로가 될

수 있다. 또는 P8 및 P5에서 화재가 발생함으로써, P8에 위치한 AP과 P5에 위치한 AP가 기능을 상실할 수 있다. 이 경우 중앙 제어부(120)는 P8에 위치한 AP과 P5에 위치한 AP와의 교신이 불가능할 수 있다. 이 때 중앙 제어부(120)는 P8에 위치한 AP과 P5에 위치한 AP를 제외한 나머지 AP들만을 사용하여 비상 대피 경로를 찾을 수 있다.

- [0047] 한편, P4에서는 P7 또는 P1까지의 거리가 동일하여, 두 방향 모두 대피 경로가 될 수 있으나, 이 경우 P7 보다는 P1이 화재가 발생한 지점에서 더 멀리 떨어져 있기 때문에 P1으로 대피하는 것이 유리하다. 따라서, 대피자에게 최대한 신속하게 대피가 가능하면서도 안전한 경로를 탐색하도록 설정될 수 있다.
- [0048] 비상 대피 경로를 탐색한 중앙 제어부(120)는 비상 대피 경로에 해당하는 적어도 하나의 AP(130)에 제어 신호를 전송하여 비상 대피 경로를 안내한다(S450).
- [0049] 중앙 제어부(120)가 비상 대피 경로 상에 위치한 AP(130)를 사용하여 비상 대피 경로를 안내하는 방법은 여러가지가 있을 수 있다.
- [0050] 일례로서, 중앙 제어부(120)는 대피 유도등(140)의 점멸 패턴으로서 대피 경로를 안내할 수 있다. 이를 위해 중앙 제어부(120)는 각 AP에 순차적으로 제어 신호를 전송할 수 있다. 예를 들어, 비상 대피 경로 상에 위치한 AP(130)들의 배치를 고려할 때 AP1, AP2, AP3, AP4 순서로 대피하는 것이 최단의 경로일 때, 중앙 제어부(120)는 AP1, AP2, AP3, AP4에 순차적으로 제어신호를 전송하여 각 AP(130)에서의 대피 유도등(140)이 순차적으로 점등될 수 있도록 한다. 이때, 제어 신호는 대피 유도등(140)의 ON/OFF를 제어하는 신호일 수 있다. 한편, 제어 신호는 예컨대 1초 또는 2초 간격으로 전송될 수 있다.
- [0051] 다른 예로서, 중앙 제어부(120)는 음향기기의 방향성을 사용하여 대피 경로를 안내할 수 있다. 이를 위해 방향성 음향기기가 사용될 수 있다. 그리고 중앙 제어부(120)는 방향성 음향기기가 특정 방향으로 경보음이 발생하도록 하는 제어 신호를 전송할 수 있다. 예를 들어, 비상 대피 경로 상에 위치한 AP(130)들의 배치를 고려할 때 AP1, AP2, AP3, AP4 순서로 대피하는 것이 최단의 경로일 때, 중앙 제어부(120)는 AP1, AP2, AP3, AP4에 대피 경로에 맞는 방향으로 경보음이 발생하도록 제어 신호를 전송한다.
- [0052] 도 5는 본 발명에 따른 비상 대피 유도 방법을 수행하기 위한 AP(130)의 동작 순서를 나타내는 흐름도이다.
- [0053] 도 5를 참조하면, AP(130)는 중앙 제어부(120)의 제어 신호를 모니터링한다(S510).
- [0054] AP(130)는 중앙 제어부(120)로부터 제어 신호를 수신하였는지를 판단하여(S520), 제어 신호를 수신한 것으로 판단된 경우, AP(130)에 연결된 비상 유도등(140)을 점등한다(S530).
- [0055] AP(130)는 자신의 네트워크 커버리지 내에 존재하는 모든 다른 AP의 검색을 수행하고(S540), 검색된 AP가 대피 경로에 위치하는지를 판단한다(S550). 상기 검색된 AP가 대피 경로에 위치하는 경우, 검색된 AP로 제어신호를 전송한다(S560). 이 때, 상기 제어 신호는 대피 경로에 대한 정보를 포함한다. 상기 제어 신호는 중앙 제어부(120)로부터 전송되는 제어 신호와 동일한 제어 신호일 수 있다. 따라서, 비상 대피 경로에는 존재하지만, 중앙 제어부(120)로부터 제어 신호를 수신하지 못하는 AP(130)는 다른 AP(130)로부터 제어 신호를 수신할 수 있다. AP(130)는 자신과 연결된 대피 유도등(140)을 점등하거나 음향기기를 특정 방향으로 발생시켜 대피를 유도할 수 있다. AP(130)는 대피 유도등(140) 또는 음향기와 일체형으로 이루어질 수도 있고, 별도의 장치로서 분리될 수도 있다.
- [0056] 도 6은 본 발명에 따른 비상 대피 유도 경로를 선택하는 알고리즘을 나타내는 흐름도이다. 상기 비상 대피 유도 경로를 선택하는 알고리즘은 본 발명의 중앙 제어부(120)에서 수행된다.
- [0057] 도 6을 참조하면, 중앙 제어부(120)는 각 지점으로부터 화재 발생 지점을 경유하지 않는 최단 대피 경로를 검색한다(S610). 각 지점으로부터 비상 탈출구까지의 거리는 표 1과 같은 플로이드 알고리즘을 이용하여 계산될 수 있다.
- [0058] 중앙 제어부(120)는 상기 검색된 최단 대피 경로들 중에서 거리가 동일한 복수의 대피 경로가 존재하는지 판단한다(S620). 예를 들어, 도 2에서 P4로부터 P7까지의 거리와 P1까지의 거리가 동일하므로 P4로부터의 대피 경로는 거리가 동일한 대피 경로에 해당된다.
- [0059] 거리가 동일한 복수의 대피 경로가 존재하는 경우, 화재 발생 지점으로부터 가장 멀리 떨어진 경로를 대피 경로로 설정한다(S630). 예를 들어, 앞서 설명된 도 2의 예에서, P4로부터 P7과 P1까지의 거리가 동일하고, 화재가 발생한 지점은 P8인 경우, P1이 P7에 비해 화재 발생 지점으로부터 더 멀리 떨어져 있으므로, P4로부터 P1까

지의 경로를 대피 경로로 설정한다.

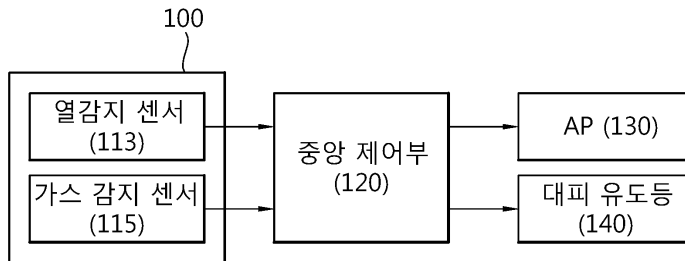
[0060] 따라서, 최단 거리의 대피 경로 중에서도 가장 안전한 경로로 대피자들을 유도할 수 있다.

[0061] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시 예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시 예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

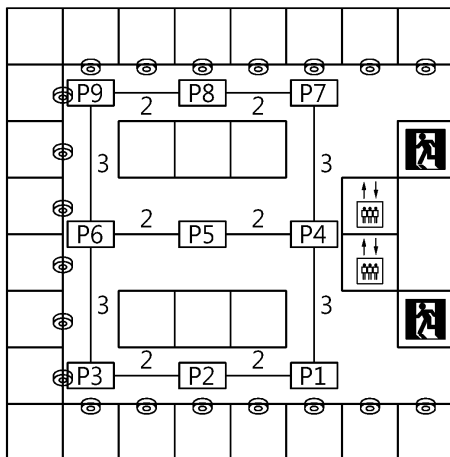
도면

도면1

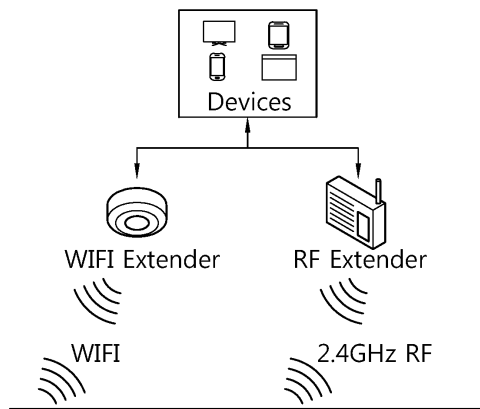
100



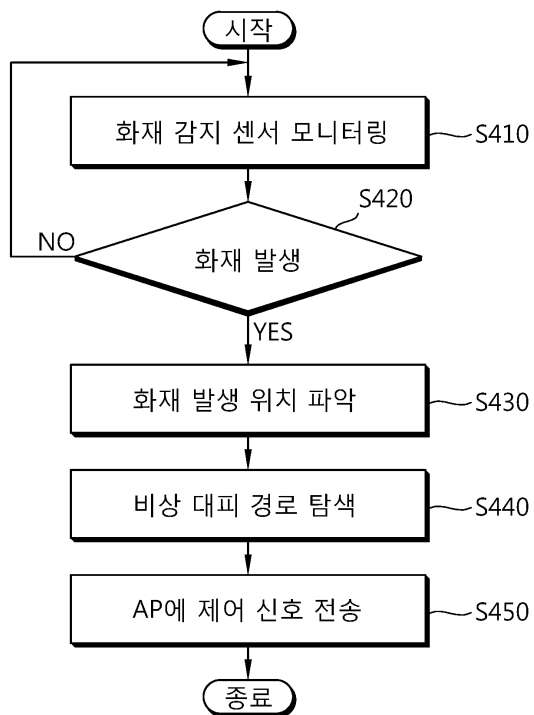
도면2



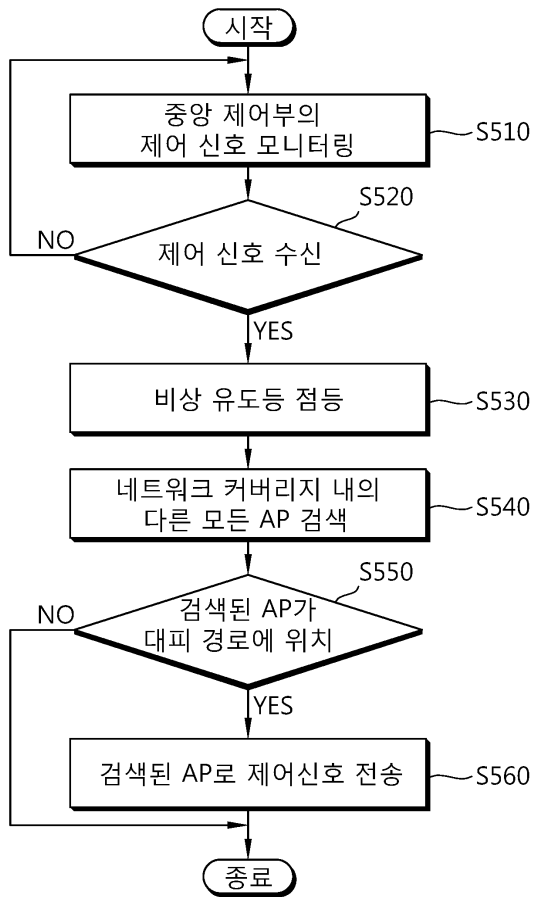
도면3



도면4



도면5



도면6

