



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2019년02월11일  
 (11) 등록번호 10-1946609  
 (24) 등록일자 2019년01월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 G08B 17/06 (2014.01) G08B 21/18 (2006.01)  
 (52) CPC특허분류  
 G08B 17/06 (2013.01)  
 G08B 21/18 (2013.01)  
 (21) 출원번호 10-2018-0053960  
 (22) 출원일자 2018년05월10일  
 심사청구일자 2018년05월10일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR101717775 B1\*  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
 주식회사 알티자동화  
 충청남도 천안시 동남구 통정1로 27-10 (신방동)  
 (72) 발명자  
 최동열  
 충청남도 천안시 서북구 성성6로 111, 108동 210 4호(성성동, 레이크푸르지오 1차)  
 (74) 대리인  
 김윤배

전체 청구항 수 : 총 7 항

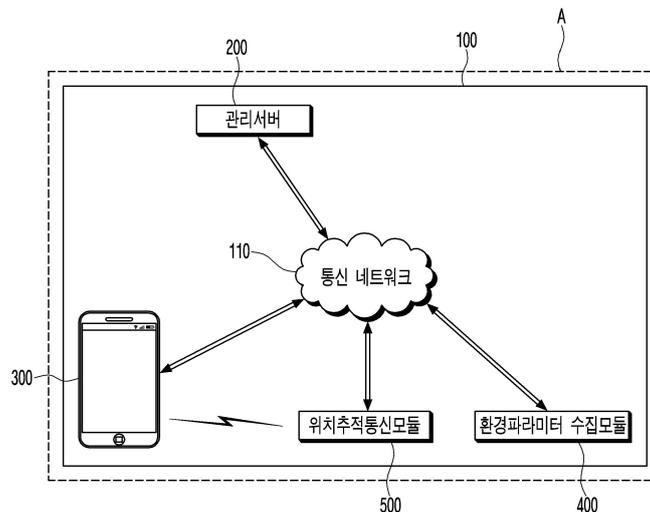
심사관 : 강현일

(54) 발명의 명칭 **맞춤형 화재인식 안내 시스템 및 방법**

**(57) 요약**

맞춤형 화재인식 대피 안내 시스템 및 방법에 관하여 개시한다. 본 발명은 건물의 기설정된 단위 영역별로 사용자 단말기 식별자 정보와 실시간 환경 파라미터 정보를 수신하여 기저장된 화재 대피유도 패턴 정보와 비교분석으로 도출된 화재대피 안내 정보를 사용자 단말기에 제공하는 관리서버; 및 상기 사용자 단말기 식별자 정보를 수신한 상기 관리서버로부터 상기 화재대피 안내정보를 전송받아 화재대피 경로 및 환경 파라미터 정보를 실시간으로 표시하는 사용자 단말기;를 포함한다.

**대표도** - 도3



(52) CPC특허분류

*G08B 25/14* (2013.01)

*G11B 25/10* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

사용자 단말기에 화재대피 정보를 맞춤형으로 제공하는 화재인식 대피 안내 시스템에 있어서,

건물에 기설정된 단위 영역별로 사용자 단말기 식별자 정보와 실시간 환경 파라미터 정보를 수신하여 기저장된 화재 대피유도 패턴 정보와 비교분석으로 도출된 화재대피 안내 정보를 사용자 단말기에 제공하는 관리서버; 및 상기 사용자 단말기 식별자 정보를 수신한 상기 관리서버로부터 상기 화재대피 안내정보를 전송받아 화재대피 경로 및 환경 파라미터 정보를 실시간으로 표시하는 사용자 단말기;를 포함하는 것으로,

상기 관리서버는, 화재대피 경로를 도출하기 위하여 건물의 내부 구조에 따른 사전 시뮬레이션에 의해 최적의 화재대피 경로로 설계된 임의의 화재 대피유도 패턴이 저장되고, 화재가 발생한 위치와 사용자의 현재 위치가 속한 단위 영역을 기준으로 최적, 차선, 차차선 화재대피 경로가 설정되고 저장되는 화재 대피유도 패턴 저장부; 및 상기 건물 내 단위 영역별로 구획된 영역별로 사용자 단말기의 수를 사용자 단말기의 현위치를 통해 판단하여 기 설정된 단위 영역별 구간의 사용자 단말기 식별자 밀도를 분석한 후 사용자 단말기로 전송하는 사용자 단말기 식별자 밀도 분포 출력부로 이루어지는 비교분석 출력부;를 포함하는, 맞춤형 화재인식 대피 안내 시스템.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 건물에 기설정된 단위 영역에는 고유주소가 할당되어 관리되는, 맞춤형 화재인식 대피 안내 시스템.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 화재대피 안내정보는 화재대피 관리용 단위영역별 온도 분포 맵에 화재대피 경로가 중첩되어 사용자 단말기 어플리케이션을 통하여 화면에 표시되는, 맞춤형 화재인식 대피 안내 시스템.

#### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 실시간 환경 파라미터 정보는 건물 내부에 기 설정된 단위 영역별로 각종 센서들로부터 실시간으로 검출된 화재 발생 시 화염과 온도 및 연기밀도 정보 중 적어도 하나를 포함하는, 맞춤형 화재인식 대피 안내 시스템.

#### 청구항 5

삭제

#### 청구항 6

사용자 단말기에 화재대피 정보를 맞춤형으로 제공하는 화재인식 대피 안내 방법에 있어서,

건물에 기설정된 단위 영역별로 사용자 단말기 식별자 정보와 실시간 환경 파라미터 정보를 수신하여 기저장된 화재 대피유도 패턴 정보와 비교분석으로 도출된 화재대피 안내 정보를 사용자 단말기에 제공하는 화재대피 안내정보 처리단계; 및 상기 사용자 단말기 식별자 정보를 수신하는 관리서버, 상기 관리서버로부터 상기 화재대피 안내정보를 전송받아 화재대피 경로 및 환경 파라미터 정보를 사용자 단말기에 실시간으로 표시하는 표시단계;를 포함하는 것으로,

상기 표시단계에서는, 건물의 내부 구조에 따른 사전 시뮬레이션에 의해 최적의 화재대피 경로로 설계된 임의의 화재 대피유도 패턴으로부터 화재가 발생한 위치와 사용자의 현재 위치가 속한 단위 영역을 기준으로 최적, 차선, 차차선 화재대피 경로를 표시하는 단계; 및 건물 내 단위 영역별로 구획된 영역별로 사용자 단말기의 수를

사용자 단말기의 현위치를 통해 판단하여 기 설정된 단위 영역별 구간의 사용자 단말기 식별자 밀도를 분석한 후 사용자 단말기로 전송하는 단계;를 포함하는, 맞춤형 화재인식 대피 안내 방법.

**청구항 7**

제 6 항에 있어서,

상기 표시단계에서는, 화재대피 관리용 단위 영역별 온도 분포 맵에 화재대피 경로가 중첩되어 사용자 단말기 어플리케이션을 통하여 화면에 표시되는 단계를 포함하는, 맞춤형 화재인식 대피 안내 방법.

**청구항 8**

제 6 항에 있어서,

상기 표시단계에서 표시되는 실시간 환경 파라미터 정보는 건물 내부에 기 설정된 단위 영역별로 각종 센서들로부터 실시간으로 검출된 화재 발생 시 화염과 온도 및 연기밀도 정보 중 적어도 하나를 포함하는, 맞춤형 화재인식 대피 안내 방법.

**청구항 9**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 화재 예방 또는 화재 발생 시 단위 영역별로 최적의 화재대피 경로를 전달하고 실시간 환경 파라미터를 대피정보로 제공하는 맞춤형 화재인식 대피 안내 시스템 및 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 건물에 화재 발생이 있을 경우 건물 내의 사람들이 인지할 수 있도록 유도하거나 안내하는 화재인식 시스템이 마련되어 있지만 화재 발생 위치를 기준으로 가까운 비상구의 방향만을 표시하는 경우 화재에 적극적으로 대응하기 어렵다. 화재 대피 유도 및 안내와 관련된 기술들이 소개되어 있다. 예를 들면, 국내 등록특허공보 제10-0971623호의 휴대폰으로 화재 문자 메시지를 전송하여 대피를 유도하는 화재 자동 경보 및 피난 유도 장치, 국내 등록특허공보 제10-1475134호의 CCTV 입력 영상으로 대피자 수 및 이동 경로를 파악하여 최적 피난 경로를 생성한 후 디스플레이 장치에 표시하여 대피를 유도하는 방법 및 장치, 국내 등록특허공보 제10-1725802호의 화재 위치와 대피 경로를 약도에 표시한 화면을 전송함으로써 대피를 유도하는 ICT 기반의 지능형 대피 유도 시스템에 관하여 개시된 바 있다. 기존의 화재대피 유도 및 안내 관련 기술들은 화재 발생시 화재대피 경로 또는 대피정보를 자신의 위치에 따라 맞춤형으로 안내받는데 미흡하므로 신속하고 안전하게 대응하는데 한계가 있다.

**선행기술문헌**

[0003] 특허문헌 1. 국내 등록특허공보 제10-0971623호(공고일 2010년07월21일)

[0004] 특허문헌 2. 국내 등록특허공보 제10-1475134호(공고일 2014년12월23일)

[0005] 특허문헌 3. 국내 등록특허공보 제10-1725802호(공고일 2017년04월11일)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0006] 본 발명에서 해결하고자 하는 과제 중 하나는, 화재 예방 또는 화재 발생 시 사용자 단말기별로 최적의 화재대피 경로를 화재 현장의 실시간 상황 정보에 따라 맞춤형으로 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0007] 상기 목적들은, 본 발명에 따르면, 사용자 단말기에 화재대피 정보를 맞춤형으로 제공하는 화재인식 대피 안내 시스템에 있어서, 건물에 기설정된 단위 영역별로 사용자 단말기 식별자 정보와 실시간 환경 파라미터 정보를

수신하여 기저장된 화재 대피유도 패턴 정보와 비교분석으로 도출된 화재대피 안내 정보를 사용자 단말기에 제공하는 관리서버; 및 상기 사용자 단말기 식별자 정보를 수신한 상기 관리서버로부터 상기 화재대피 안내정보를 전송받아 화재대피 경로 및 환경 파라미터 정보를 실시간으로 표시하는 사용자 단말기;를 포함하는 맞춤형 화재 인식 대피 안내 시스템으로부터 달성될 수 있다.

- [0008] 본 발명에 따르면, 상기 건물에 기설정된 단위 영역에는 고유주소가 할당되어 관리될 수 있다.
- [0009] 본 발명에 따르면, 상기 화재대피 안내정보는 화재대피 관리용 단위영역별 온도 분포 맵에 화재대피 경로가 중첩되어 사용자 단말기 어플리케이션을 통하여 화면에 표시될 수 있다.
- [0010] 본 발명에 따르면, 상기 실시간 환경 파라미터 정보는 건물 내부에 기 설정된 단위 영역별로 각종 센서들로부터 실시간으로 검출된 화재 발생 시 화염과 온도 및 연기밀도 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0011] 본 발명에 따르면, 상기 기 저장된 화재 대피유도 패턴 정보는 건물 내부에 기 설정된 단위 영역별로 사전 시뮬레이션에 의해 최적의 화재대피 경로로 설계된 정보를 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 목적들은, 본 발명에 따르면, 사용자 단말기에 화재대피 정보를 맞춤형으로 제공하는 화재인식 대피 안내 방법에 있어서, 건물의 기 설정된 단위 영역별로 사용자 단말기 식별자 정보와 실시간 환경 파라미터 정보를 수신하여 기저장된 화재 대피유도 패턴 정보와 비교분석으로 도출된 화재대피 안내 정보를 사용자 단말기에 제공하는 화재대피 안내정보 처리단계; 및 상기 사용자 단말기 식별자 정보를 수신한 상기 관리서버로부터 상기 화재대피 안내정보를 전송받아 화재대피 경로 및 환경 파라미터 정보를 사용자 단말기에 실시간으로 표시하는 표시단계;를 포함하는 맞춤형 화재인식 대피 안내 방법으로부터 달성될 수 있다.
- [0013] 본 발명에 따르면, 상기 표시단계에서는, 화재대피 관리용 단위 영역별 온도 분포 맵에 화재대피 경로가 중첩되어 사용자 단말기 어플리케이션을 통하여 화면에 표시되는 단계를 포함할 수 있다.
- [0014] 본 발명에 따르면, 상기 표시단계에서 표시되는 실시간 환경 파라미터 정보는 건물 내부에 기 설정된 단위 영역별로 각종 센서들로부터 실시간으로 검출된 화재 발생 시 화염과 온도 및 연기밀도 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0015] 본 발명에 따르면, 상기 표시단계에서 표시되는 상기 기저장된 화재 대피유도 패턴 정보는 건물 내부에 기 설정된 단위 영역별로 사전 시뮬레이션에 의해 최적의 화재대피 경로로 설계된 정보를 포함할 수 있다.

**발명의 효과**

- [0016] 본 발명에 따르면, 화재 예방 또는 화재발생 시 단말기 사용자에게 기 설정된 단위 영역별로 자신의 위치에 따라 최적의 화재대피 경로를 맞춤형으로 안내받아 신속하고 안전하게 대피할 수 있도록 유도하는 효과가 있다.
- [0017] 본 발명에 따르면, 화재 예방 또는 화재 발생 시 사용자 단말기를 통해 환경 파라미터를 실시간으로 표시하여 제공함으로써, 최적의 화재대피 경로를 따라 효과적으로 대피할 수 있도록 유도하는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0018] 도 1은 기존의 화재대피 경로 체계의 설명도이다.
- 도 2는 기존의 ICT 기반의 지능형 대피 안내 시스템의 화재대피 경로 체계의 설명도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 맞춤형 화재인식 대피 안내 시스템의 예시이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 맞춤형 화재인식 대피 안내 시스템 블록도의 예시이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 맞춤형 화재인식 대피 안내 시스템을 구성하는 비교분석출력부의 예시이다.
- 도 6은 일반적인 건물의 화재대피 안내도의 예시이다.
- 도 7은 도 6에서 본 발명의 맞춤형 화재인식 대피 안내 시스템을 통해 최적의 화재대피 경로를 도출하기 위하여 건물 내부를 임의의 단위 영역별로 구획한 예시이다.
- 도 8은 본 발명의 맞춤형 화재인식 대피 안내 시스템으로부터 출력되는 화재대피 경로 안내 화면의 예시이다.
- 도 9는 본 발명의 맞춤형 화재인식 대피 안내 시스템으로부터 출력되는 화재대피 경로 안내 화면의 또 다른 예시이다.

도 10은 본 발명의 맞춤형 화재인식 대피 안내 시스템으로부터 출력되는 화재대피 경로 안내 화면의 또 다른 예시이다.

도 11은 본 발명의 맞춤형 화재인식 대피 안내 시스템에서 관리서버에 설정될 수 있는 단위 영역 구분 관리의 예시이다.

도 12는 본 발명의 맞춤형 화재인식 대피 안내 시스템에서 관리서버에 설정될 수 있는 단위 영역 구분 및 구분된 단위 영역의 일부통합 관리의 예시이다.

도 13은 본 발명의 맞춤형 화재인식 대피 안내 시스템에서 관리되는 화재대피 단위 영역별 온도 분포 맵의 예시이다.

도 14는 본 발명의 맞춤형 화재인식 대피 안내 시스템에서 관리되는 화재대피 단위 영역별 온도 분포 맵에 화재대피 경로를 중첩시켜 관리하는 예시이다.

도 15는 본 발명의 맞춤형 화재인식 대피 안내 시스템에서 관리되는 사용자 위치가 표시된 단위 영역별 온도 프로파일의 예시이다.

도 16은 본 발명의 맞춤형 화재인식 대피 안내 시스템에서 관리되는 사용자 위치가 표시된 단위 영역별 온도 프로파일의 또 다른 예시이다.

도 17은 본 발명의 맞춤형 화재인식 대피 안내 시스템에서 관리되는 사용자의 실시간 화면의 예시로서 화재대피 경로와 단위 영역별 온도 프로파일 및 사용자의 실시간 위치가 표시된 스마트폰 화면의 예시이다.

도 18은 본 발명의 맞춤형 화재인식 대피 안내 시스템에서 관리되는 사용자 위치가 표시된 단위 영역별 실시간 사용자 단말기 식별자 분포 표시의 예시이다.

도 19는 본 발명의 맞춤형 화재인식 대피 안내 시스템에서 관리되는 사용자의 실시간 화면의 예시로서 화재대피 경로와 단위 영역별 온도 프로파일 그리고 사용자 단말기 식별자 수 및 사용자의 실시간 위치가 표시된 스마트폰 화면의 예시이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0019] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예에 따른 '맞춤형 화재인식 대피 안내 시스템 및 방법'을 설명하면 다음과 같다.
- [0020] 도 1은 기존의 화재대피 경로 체계의 설명도 이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 기존의 화재대피 경로 안내는 화재가 발생한 위치는 고려하지 않고 유도등과 가까운 비상구의 방향을 표시하도록 되어 있어 사용자에게 최적의 화재대피 경로를 제공하지 못하고 있다.
- [0021] 또한, 사용자 단말기로 단순한 화재 문자 메시지만을 전송하는 화재대피 안내 시스템의 경우, 화재가 발생한 긴급 상황에서 건물의 내부 구조를 숙지하지 않은 불특정 다수에게 최적의 화재대피 경로를 제공하지 못하고 있다.
- [0022] 또한, CCTV 입력 영상을 통해 피난자의 수 및 이동 경로를 파악하여 최적의 대피 경로를 생성한 후 디스플레이 장치에 표시하여 대피를 유도하는 화재대피 안내 시스템의 경우, 화재로 인한 정전시 CCTV와 디스플레이 장치의 전원이 모두 꺼지기 때문에 비상 상황에 대응하기 어려워 불특정 다수인들에게 최적의 화재대피 경로를 상시적으로 제공하지 못하고 있다.
- [0023] 도 2는 기존의 ICT 기반의 지능형 대피 안내 시스템의 화재대피 경로 체계의 설명도 이다.
- [0024] 도 2에 도시된 바와 같이, 기존의 ICT 기반의 지능형 대피 안내 시스템은, 사용자 단말기로 화재 발생 푸시 메시지를 전송하고 화재 위치와 대피로 경로를 건물 약도에 표시한 화면을 사용자 단말기로 전송하여 대피를 유도하고 있지만 화재 발생 푸시 메시지는 건물 내에 있는 모든 사용자들에게 동일한 내용을 전송하는 것이므로 각각의 사용자들의 현재위치와 화재발생 지점을 고려한 최적의 대피 경로를 제공하기 어렵다.
- [0025] 본 발명은 건물 내에서 기 설정된 단위 영역별로 화재 발생 시 최적화된 맞춤형 화재대피 경로 및 실시간 환경 파라미터를 사용자 단말기를 통해 표시하여 제공할 수 있는 맞춤형 화재인식 대피 안내 시스템 및 방법으로 제시된다.
- [0026] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 맞춤형 화재인식 대피 안내 시스템의 예시이다. 도 4는 본 발명의 일 실시

예에 따른 맞춤형 화재인식 대피 안내 시스템 블록도의 예시이다. 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 맞춤형 화재인식 대피 안내 시스템을 구성하는 비교분석 출력부의 예시이다.

- [0027] 도 3 내지 도 5에 도시된 바와 같이 본 발명의 맞춤형 화재인식 대피 안내 시스템(100)은, 기 설정된 단위 영역별로 사용자 단말기(300) 식별자와 실시간 환경 파라미터를 수신하여 기저장된 화재 대피유도 패턴 정보와 비교 분석하고 도출된 화재대피 안내 정보를 사용자 단말기(300)에 제공하는 관리서버(200), 사용자 단말기(300) 식별자를 수신한 상기 관리서버(200)로부터 상기 화재대피 안내 정보를 전송받아 화재대피 경로 및 환경 파라미터를 실시간으로 표시하는 사용자 단말기(300)를 포함할 수 있다.
- [0028] 또한, 관리서버(200)는, 화재 대피유도 패턴 정보로부터 최적의 화재대피 경로를 도출하고, 상기 최적의 화재대피 경로 이외에 적어도 하나 이상의 차선의 화재대피 경로를 도출하고 이를 사용자 단말기(300)로 송신하여 사용자가 휴대한 사용자 단말기(300)에 사용자 맞춤형의 최적의 화재대피 경로를 최적 경로-차선 경로-차차선 경로 등으로 자유롭게 표시할 수 있다(도 8 내지 도 10 참조).
- [0029] 또한, 관리서버(200)는, 사용자 단말기(300)의 현위치를 실시간으로 분석 판단하고, 그 분석된 위치정보를 사용자 단말기(300)로 송신하여 사용자가 휴대한 사용자 단말기(300)에 표시하도록 함으로써 자신의 현위치를 정확하게 인식하도록 하고 화재대피 경로를 이탈하지 않도록 유도하는 위치인식 정보를 제공할 수 있다(도 8 내지 도 10 참조).
- [0030] 또한, 관리서버(200)는, 최적의 화재대피 경로와 온도 프로파일 그래프를 기 설정된 단위 영역별로 사용자 단말기(300)로 송신하여 사용자가 휴대한 사용자 단말기(300)에 최적의 화재대피 경로와 온도 프로파일을 그래프로 표시하도록 함으로써, 건물의 기 설정된 단위 영역에 존재하는 사용자로 하여금 긴급 상황에서 건물(A) 내부상황을 신속하게 파악, 화재에 대응하여 대피할 수 있도록 유도하는 사용자 맞춤형의 최적의 화재대피 경로와 화재대피 정보를 제공할 수 있다(도 13 내지 도 19 참조).
- [0031] 또한, 관리서버(200)는, 건물(A) 내부의 기 설정된 단위 영역들에 존재하는 사용자 단말기 식별자의 수를 판단하고 그 결과를 사용자 단말기(300)로 송신하여 사용자가 휴대한 사용자 단말기(300)에 최적의 화재대피 경로와 각각의 단위 영역들에 존재하는 사용자 단말기 식별자 분포를 그래프로 표시하도록 함으로써, 건물의 기 설정된 단위 영역에 존재하는 사용자로 하여금 긴급 상황에서 건물(A) 내부상황을 신속하게 파악, 화재에 대응하여 대피할 수 있도록 유도하는 최적의 화재대피 경로와 화재대피 정보를 제공할 수 있다(도 13 내지 도 19 참조).
- [0032] 또한, 관리서버(200)는, 건물(A) 내부의 단위 영역에서의 연기밀도를 판단하고 그 결과를 사용자 단말기(300)로 송신하여 사용자가 휴대한 사용자 단말기(300)에 최적의 화재대피 경로와 각각의 단위 영역의 연기밀도 상태를 그래프로 표시하도록 함으로써, 건물의 기 설정된 단위 영역에 존재하는 사용자로 하여금 긴급 상황에서 건물(A) 내부상황을 신속하게 파악, 화재에 대응하여 대피할 수 있도록 유도하는 사용자 맞춤형의 최적의 화재대피 경로와 화재대피 정보를 제공할 수 있다.
- [0033] 또한, 본 발명에 따르면, 건물의 기 설정된 단위 영역에는 고유주소가 할당되어 관리서버(200)에 의해 관리될 수 있다.
- [0034] 또한, 본 발명에 따르면, 화재대피 안내정보는 화재대피 관리용 단위 영역별 온도 분포 맵에 화재대피 경로가 중첩되어 사용자 단말기 어플리케이션을 통하여 화면에 표시될 수 있다.
- [0035] 또한, 본 발명에 따르면, 실시간 환경 파라미터 정보는 건물 내부에 기 설정된 단위 영역별로 각종 센서들로부터 실시간으로 검출된 화재 발생 시 화염과 온도 및 연기밀도 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0036] 또한, 본 발명에 따르면, 기 저장된 화재 대피유도 패턴 정보는 건물 내부에 기 설정된 단위 영역별로 사전 시뮬레이션에 의해 최적의 화재대피 경로로 설계된 정보를 포함할 수 있다.
- [0037] 또한, 본 발명의 맞춤형 화재인식 대피 안내 방법은, 관리서버(200)를 통해 단위 영역별로 사용자 단말기(300) 식별자와 실시간 환경 파라미터를 수신하여 기저장된 화재 대피유도 패턴 정보와 비교분석하고 도출된 화재대피 안내 정보를 사용자 단말기(300)에 제공하는 화재대피 안내정보 처리단계로 실행될 수 있다.
- [0038] 이후, 사용자 단말기(300) 식별자를 수신한 관리서버(200)로부터 화재대피 안내정보를 전송받아 화재대피 경로 및 환경 파라미터를 실시간으로 사용자 단말기(300)에 표시하는 표시단계로 실행될 수 있다.
- [0039] 또한, 화재대피 안내정보 처리단계에서는, 관리서버(200)에 기저장된 화재 대피유도 패턴 정보로부터 최적의 화재대피 경로를 도출하고, 상기 최적의 화재대피 경로 이외에 적어도 하나의 차선의 화재대피 경로를 도출하여

상기 사용자 단말기(300)로 송신할 수 있다.

- [0040] 또한, 화재대피 안내정보 처리단계에서는, 관리서버(200)에서 사용자 단말기(300)의 현위치를 실시간으로 판단하여 사용자 단말기(300)로 송신할 수 있다.
- [0041] 또한, 화재대피 안내정보 처리단계에서는, 건물의 내부 각각의 기 설정된 단위 영역에서의 온도 파라미터, 각각의 단위 영역에 존재하는 사용자 단말기 식별자의 수, 각각의 단위 영역에 형성되는 연기밀도 중 한 개 이상의 환경 파라미터 수집정보를 그래프로 생성하여 사용자 단말기(300)로 송신할 수 있다.
- [0042] 또한, 본 발명에 따르면, 표시단계에서는, 화재대피 관리용 단위 영역별 온도 분포 맵에 화재대피 경로가 중첩되어 사용자 단말기 어플리케이션을 통하여 화면에 표시될 수 있다.
- [0043] 또한, 본 발명에 따르면, 표시단계에서는, 표시되는 실시간 환경 파라미터 정보는 건물 내부에 기 설정된 단위 영역별로 각종 센서들로부터 실시간으로 검출된 화재 발생 시 화염과 온도 및 연기밀도 정보를 적어도 하나 포함할 수 있다.
- [0044] 또한, 본 발명에 따르면, 표시단계에서 표시되는 기저장된 화재 대피유도 패턴 정보는 건물 내부에 기설정된 단위 영역별로 사전 시뮬레이션에 의해 최적의 화재대피 경로로 설계된 정보를 포함할 수 있다.
- [0045] 본 발명의 실시 예에 따른 맞춤형 화재인식 대피 안내 시스템의 구성을 보다 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.
- [0046] 본 발명의 맞춤형 화재인식 대피 안내 시스템(300)은 도 3에 도시된 바와 같이, 통신 네트워크(110)와 통신하는 관리서버(200), 통신 네트워크(110)와 접속 가능한 사용자 단말기(300), 통신 네트워크(110)와 통신하는 환경 파라미터 수집모듈(400), 사용자 단말기(300)의 위치를 추적하여 사용자 단말기(300)를 통해 관리서버(200)로 전송하는 위치추적 통신모듈(500)을 포함하여 구성될 수 있다. 통신 네트워크(110)는 통상의 근원거리 통신망을 포함할 수 있다.
- [0047] 사용자 단말기(300)로는 디스플레이 활성화를 통해 화재 발생시 상황 파악 및 화재대피 안내 역할을 할 수 있는 다양한 형태의 무선통신기기가 이용될 수 있다. 예를 들면 일반적으로 사용되는 휴대 가능한 스마트폰 및 스마트패드 등이 대표적이다. 사용자 단말기(300)에는 위치추적 통신모듈(500)과 무선통신을 위한 블루투스 모듈이 탑재될 수 있다.
- [0048] 환경 파라미터 수집모듈(400)은 화염감지센서(미도시), 온도센서(미도시), 연기밀도검출센서(미도시) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 화염감지센서나 온도센서 및 연기밀도검출센서들은 건물(A)의 내부를 단위 영역별로 구획한 해당 영역에 사전 설치되어 화재 발생 시 화염과 온도 및 연기밀도(상태)를 감지하여 관리서버(200)로 전송할 수 있다.
- [0049] 환경 파라미터 수집모듈(400)의 설치 위치는 건물(A)의 내부를 단위 영역별로 구획한 각각의 영역에 설치될 수 있다. 이 경우 건물(A)의 내부 발화 지점과 단위 영역별 온도 및 연기밀도를 보다 정교하게 판단하는데 유리할 수 있다.
- [0050] 위치추적 통신모듈(500)은 비콘, 와이파이, 블루투스, NFC, ZigBee, 측위센서, 양방향 무선 개인 영역 통신망(WPAN), 로컬 중계기를 포함할 수 있다.
- [0051] 위치추적 통신모듈(500)은 사용자 단말기(300) 식별자(예를 들면 무선통신이 가능한 블루투스 모듈 등)가 수신되는 경우 사용자 단말기(300)의 위치 신호를 관리서버(200)로 전송하여 사용자 단말기(300)의 위치를 알리게 된다.
- [0052] 예를 들면 위치추적 통신모듈(500)로서 선택 가능한 비콘은 블루투스 4.0(BLE) 프로토콜 기반의 근거리 무선통신기기로 사용될 수 있다. 이 경우 최대 70m 영역의 장치들과 교신될 수 있고 통신 가능영역으로 진입하는 모든 통신기들이 연속적으로 연결되도록 하는 사물인터넷 구현에 용이하게 이용될 수 있다.
- [0053] 여기서, 건물(A) 내부의 기 설정된 가로세로 면적이  $70 \times 70$ m인 경우 위치추적 통신모듈(500)의 수는 적어도 1개 이상 설치될 수 있다. 바람직하게는 사용자 단말기(300) 식별자와 통신 가능 영역을 확장하고 위치 신호의 정확도를 고려하여 건물(A) 내부에 설치되는 위치추적 통신모듈(500)은 사용자 단말기(300) 식별자와 상기 통신에 유리한 삼각 배열로 설치하는 것이 바람직할 수 있다.
- [0054] 위치추적 통신모듈(500)은 사용자 단말기(300)의 위치를 실시간으로 관리서버(200)로 중계할 수 있다. 관리서버(200)로 중계되는 사용자 단말기(300)의 위치신호는 관리서버(200)에 의해 분석되어 사용자 단말기(300)로 전송

될 수 있다.

- [0055] 본 발명에 따른 맞춤형 화재인식 대피 안내 시스템(100)은 건물(A)에 화재 발생 시 관리서버(200)를 통해 사용자 단말기(300)의 위치를 파악하고 화재 발생 지점을 기준으로 맞춤형으로 도출된 최적 대피 경로와 대피 정보를 사용자 단말기(300)를 휴대한 사용자에게 실시간으로 제공하도록 되어 있다. 관리서버(200)로부터 맞춤형으로 도출되는 화재인식 대피 정보는 화재 예방 목적으로도 활용될 수 있다.
- [0056] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 맞춤형 화재인식 대피 안내 시스템 블록도이다.
- [0057] 도 4에 도시된 바와 같이 관리서버(200)는 사용자 단말기(300)와 통신 네트워크(110)에 의해 연결될 수 있다.
- [0058] 사용자 단말기(300)의 위치는 위치추적 통신모듈(500)에 의해 관리서버(200)로 전송될 수 있다. 위치추적 통신모듈(500)은 건물(A)의 내부에 설치될 수 있으며 사용자 단말기(300)의 위치인식에서 정확성을 기하기 위해 건물(A) 내부에 복수로 설치될 수 있다.
- [0059] 사용자 단말기(300)의 위치는 위치추적 통신모듈(500)에 의해 실시간으로 추적되어 통신 네트워크(110)를 통해 관리서버(200)에서 인식될 수 있다.
- [0060] 환경 파라미터 모듈(500)로부터 검출되는 신호는 통신 네트워크(110)를 통해 관리서버(200)로 전송될 수 있다. 건물(A) 내 구간 영역별로 구분되어 설치되는 환경 파라미터 모듈(400)은 화재 발생시 발화 상태를 검출하거나 해당 구간 영역의 온도를 검출하여 관리서버(200)로 검출된 정보를 전송할 수 있다.
- [0061] 관리서버(200)는 중앙처리부(210)와 화재 대피유도 패턴 저장부(220) 및 위치분석부(230), 비교분석부(240), 데이터 저장부(250)를 포함한다.
- [0062] 화재 대피유도 패턴 저장부(220)는 화재대피 경로를 도출하기 위하여 건물(A)의 내부 구조에 따른 사전 시뮬레이션에 의해 최적의 화재대피 경로로 설계된 임의의 화재 대피유도 패턴이 저장될 수 있다.
- [0063] 화재 대피유도 패턴 저장부(220)에 사전 저장되는 화재 대피유도 패턴의 유형은 단위 영역별로 임의로 구획된 건물(A)의 단위 영역을 기준으로 최선(1st)의 화재대피 경로이거나 차선(2st)의 화재대피 경로, 또는 차차선(3st)의 화재대피 경로...N(...st)의 화재대피 경로일 수 있다.
- [0064] 위치분석부(230)는 사용자 단말기(300)의 실시간 위치를 위치추적 통신모듈(500)로부터 수신받아 사용자의 위치를 실시간으로 인식하고 파악할 수 있다.
- [0065] 비교분석 출력부(240)는 화재 발생시 환경 파라미터 수집모듈(400)로부터 전송되어 수집되는 환경 파라미터 수집 정보(화재/온도/연기밀도 등)와 사용자 단말기(300)의 현재 위치를 판단하여 화재 대피유도 패턴 저장부(200)에 사전 저장되어 있는 사전 대피 경로와 비교분석 판단하여 사용자의 현 상황에 맞는 최적의 화재대피 경로를 사용자 단말기(300)로 전송할 수 있다.
- [0066] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 맞춤형 화재인식 대피 안내 시스템을 구성하는 비교분석 출력부의 예시이다.
- [0067] 비교분석 출력부(240)는 도 5에 도시된 바와 같이 사용자 단말기(300)의 현 위치와 환경 파라미터 수집 정보에 따라 최선의 대피 경로를 맞춤형으로 사용자 단말기(300)로 전송하는 대피 경로 출력부(241)를 포함할 수 있다.
- [0068] 비교분석 출력부(240)는 환경 파라미터 수집모듈(400)로부터 수집되는 정보를 사용자 단말기(300)로 전송하는 온도 프로파일 출력부(242)를 포함할 수 있다.
- [0069] 비교분석 출력부(240)는 건물(A) 내 단위 영역별로 구획된 영역별로 사용자 단말기(300)의 수를 사용자 단말기(300)의 현위치를 통해 판단하여 기 설정된 단위 영역별 구간의 사용자 단말기 식별자 밀도를 분석한 후 사용자 단말기(300)로 전송하는 사용자 단말기 식별자 밀도 분포 출력부(243)를 포함할 수 있다.
- [0070] 비교분석 출력부(240)는 건물(A) 내 단위 영역으로 구획된 영역별로 발생 되는 연기의 밀도 및 분포를 환경 파라미터 수집모듈(400)로부터 전송받아 판단하여 사용자 단말기(300)로 전송하는 연기 밀도 분포 출력부(미도시)를 더 포함할 수 있다.
- [0071] 이와 같이 구성되는 본 발명의 맞춤형 화재인식 대피 안내 시스템을 보다 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.
- [0072] 도 6은 일반적인 건물의 화재대피 안내도의 예시이다. 도 7은 도 6의 화재대피 안내도에 본 발명의 맞춤형 화재인식 대피 안내 시스템을 연동시켜 최적의 화재대피 경로를 도출하기 위하여 건물 내부를 임의의 단위 영역별로

구획한 예시이다.

- [0073] 단위 영역별로 구획된 건물(A)의 내부는 화재 발생시 단위 영역별로 구분되어 화재 발생 지점을 판단할 수 있도록 해주고 화재 발생 지점을 포함하여 단위 영역별 환경 파라미터 정보를 구분 수집하여 최적의 화재대피 경로를 도출하도록 유도할 수 있다.
- [0074] 사용자 단말기(300)는 위치추적 통신모듈(500)에 의해 자신의 위치신호가 실시간으로 관리서버(200)에 전달하며, 화재 예방 또는 발생시 실시간으로 사용자 단말기의 현재 위치에 속한 단위 영역별로 상기 관리서버(200)로부터 최적의 화재대피 경로를 실시간으로 제공받을 수 있고, 상황에 따른 차선의 화재대피 경로를 안내 받아 선택할 수 있다.
- [0075] 사용자 단말기(300)에 표시되는 최적의 화재대피 경로 안내 화면은 도 8 내지 도 10에 도시된 바와 같다. 도 8 내지 도 10에서 최적의 화재대피 경로는 사용자 단말기(300)의 '최초 위치'를 기준으로 장애물을 피하여 '출입구'까지 도달하는 최단거리의 대피경로일 수 있다.
- [0076] 도 8은 본 발명의 맞춤형 화재인식 대피 안내 시스템으로부터 출력되는 화재대피 경로 안내 화면의 예시로서, 사용자 단말기(300)의 최초 위치(별 모양의 기호)를 기준으로 적색선이 '최적 경로'이고, 청색선이 '차선 경로'로 지정되어 표시된 예이다.
- [0077] 도 9는 본 발명의 맞춤형 화재인식 대피 안내 시스템으로부터 출력되는 화재대피 경로 안내 화면의 또 다른 예시로서, 사용자 단말기(300)의 최초 위치(별 모양의 기호)를 기준으로 적색선이 '최적 경로'이고, 청색선이 '차선 경로'로, 자주색선이 '차차선 경로'로 지정되어 표시된 예이다.
- [0078] 도 10은 본 발명의 맞춤형 화재인식 대피 안내 시스템으로부터 출력되는 화재대피 경로 안내 화면의 또 다른 예시로서, 사용자 단말기(300)의 최초 위치(별 모양의 기호)를 기준으로 적색선이 '최적 경로'이고, 청색선이 '차선 경로'로, 자주색선이 '차차선 경로'로 지정되어 표시되고 단위 영역 간 구획선이 표시된 예이다.
- [0079] 본 발명은 화재가 발생한 경우 도 10에 도시된 바와 같이 사용자의 최초 위치를 고려하여 최적, 차선 및 차차선 화재대피 경로를 사용자 어플리케이션을 통해 제공할 수 있다.
- [0080] 도 11은 본 발명의 맞춤형 화재인식 대피 안내 시스템에서 관리서버에 설정될 수 있는 단위 영역 구분 관리의 예시이다.
- [0081] 도 11에서 가로 단위는 영역(1,1) 내지 영역(7,1)이고, 세로 단위는 영역(1,1) 내지 영역(1,6)이다. 여기서, 사용자 단말기를 휴대한 사용자 위치는 영역(1,4)이고, 화재발생 위치는 영역(2,6)인 예이다.
- [0082] 도 11에 도시된 바와 같이 관리서버(200)의 화재 대피유도 패턴 저장부(220)에는 건물의 전 영역을 단위 영역으로 나눈 후 각 단위 영역에 고유주소를 할당하고 화재가 발생한 위치와 사용자의 현재 위치가 속한 단위 영역을 기준으로 최적, 차선, 차차선 화재대피 경로가 룩업 테이블 등으로 미리 설정되어 저장될 수 있다.
- [0083] 화재 등의 재난이 발생하는 경우 화재 대피유도 패턴 저장부(220)에 저장된 화재대피 경로들 중에서 사용자가 속한 영역과 화재발생 위치에 해당되는 최적, 차선 및 차차선 대피경로를 선택하여 어플리케이션을 활성화 시킨 사용자 단말기(300)의 화면에 표시할 수 있다. 화재 발생 문자경고 메시지의 발송도 포함할 수 있다. 이때 사용자가 이동하는 위치는 위치추적 통신모듈(500)과의 통신으로 해당 화면상에 실시간으로 표시될 수 있다.
- [0084] 도 11의 영역 구분은 하나의 예시이다. 실제로는 전체 영역을 더 세밀하게 나누어 관리서버(200)에 프로그래밍된 알고리즘에 의한 정밀 분석도 가능하므로 정교한 화재대피 경로들을 도출할 수 있다.
- [0085] 최적의 화재대피 경로는 사전 조건에 따라 다양한 인자가 포함된 함수를 반영하여 자동으로 도출될 수 있다. 방재전문가 또는 안전관리 전문가의 자문을 받아 특정 지역의 여러 조건 및 경우에 적합한 화재대피 경로를 사전 시뮬레이션 등을 통해 지정하여 자유롭게 도출할 수 있다. 도출된 경로들은 우선순위를 정하여 관리서버(200)의 데이터 저장부(250)에 저장될 수 있다.
- [0086] 도 12는 본 발명의 맞춤형 화재인식 대피 안내 시스템에서 관리서버에 설정될 수 있는 화재대피 관리용 단위영역 구분 및 구분된 단위영역의 일부통합 관리의 예시이다.
- [0087] 도 12에 도시된 바와 같이 단위 영역별로 구분된 각각의 영역 특성이 유사한 경우에는 통합하여 대피 경로를 안내함으로써 관리 효율을 높일 수 있다.
- [0088] 예를 들면 도 12에서 동일 영역에 있는 사용자들에게 동일한 대피 경로를 안내할 수 있다. 영역(1,1), 영역

(1,2), 영역(1,3), 영역(2,1), 영역(2,2), 영역(2,3) 등과 같이 환경 프로파일 수집모듈(400)로부터 수집되는 정보를 활용하거나 동일한 기능을 가진 영역들을 분류하고 그 분류된 영역들은 통합하여 하나의 새로운 단위 영역으로 관리함으로써 화재대피 경로 안내를 보다 효율적으로 수행할 수 있다. 도 12에서 동일한 색상으로 표시된 단위 영역들은 서로 유사한 기능을 가진 단위 영역들로서 통합 관리가 가능할 수 있다.

[0089] 또한 각 영역에 설치된 환경 프로파일 수집모듈(400) 중 온도검출센서와 연계하여 도 13에 도시된 바와 같이 단위 영역별 온도를 맵 상에 온도 구분 색도표로 사용자 단말기(300)에 표시해 줌으로써 사용자가 화재발생 지역과 위험지역을 쉽게 인지하고 우회할 수 있는 화재대피 정보를 제공할 수 있다.

[0090] 도 13은 본 발명의 맞춤형 화재인식 대피 안내 시스템에서 관리되는 화재대피 관리용 단위 영역별 온도 분포 맵의 예시이다.

[0091] 도 13에서 화재발생 위치는 영역(2,6)으로 구분될 수 있고 진한 적색으로 표시된 예이다. 여기서 색도가 진한 적색은 실내 평균기온보다 높은 정도를 나타낼 수 있다. 청색으로 표시된 부분은 실내 평균기온보다 낮은 온도로 나타낼 수 있다. 필요할 경우 온도를 숫자로 직접 단위 영역 안에 표시하여 화재대피 정보로 제공할 수 있다.

[0092] 도 14는 본 발명의 맞춤형 화재인식 대피 안내 시스템에서 관리되는 화재대피 관리용 단위영역별 온도 분포 맵에 화재대피 경로를 중첩시켜 관리하는 예시이다.

[0093] 도 14에서 도시된 바와 같이 본 발명은 영역별 온도 분포 맵에 최적, 차선 및 차차선 화재대피 경로를 중첩시켜 표시함으로써 사용자가 화재 상황을 판단하고\_이해하면서 능동적으로 대피하도록 유도할 수 있다. 도 14를 참조하면 환경 파라미터 수집모듈(400)로부터 수집되는 온도 프로파일이 반영되어 도 10의 차차선 화재대피 경로가 점선으로 수정되어 표시된 것을 확인할 수 있다. 이때 화재대피 경로와 사용자의 실시간 현재 위치는 어플리케이션을 통하여 사용자 단말기(300) 화면에 표시될 수 있다.

[0094] 도 15는 본 발명의 맞춤형 화재인식 대피 안내 시스템에서 관리되는 사용자 현위치가 표시된 단위 영역별 온도 프로파일의 예시이다. 도 16은 본 발명의 맞춤형 화재인식 대피 안내 시스템에서 관리되는 사용자 현위치가 표시된 단위 영역별 온도 프로파일의 또 다른 예시이다.

[0095] 도 15 및 도 16에 도시된 바와 같이 사용자의 현재 위치가 표시된 온도 프로파일 그래프 도표는 어플리케이션을 통해 사용자 단말기(300)의 화면에 표시할 수 있다. 도 15 및 도 16을 참조하면 단위 영역 중 영역(2,4)의 온도가 피크를 이루고 있다.

[0096] 도 17은 본 발명의 맞춤형 화재인식 대피 안내 시스템에서 관리되는 사용자의 실시간 화면의 예시로서 화재대피 경로와 단위 영역별 온도 프로파일 및 사용자의 실시간 위치가 표시된 스마트폰 화면의 예시이다.

[0097] 본 발명은 사용자의 현재 위치가 표시된 영역별 사용자 분포가 표시된 화면을 어플리케이션을 통해 사용자 단말기 화면에 표시할 수 있다.

[0098] 도 18은 본 발명의 맞춤형 화재인식 대피 안내 시스템에서 관리되는 사용자 현위치가 표시된 단위 영역별 실시간 사용자 단말기 식별자 분포 표시의 예시이다. 도 18을 참조하면 단위 영역 중 영역(3,2)에서 사용자 단말기 식별자 수(사용자 단말기의 수)가 피크를 이루고 있다.

[0099] 도 19는 본 발명의 맞춤형 화재인식 대피 안내 시스템에서 관리되는 사용자의 실시간 화면의 예시로서 화재대피 경로와 단위 영역별 온도 프로파일 그리고 사용자 단말기 식별자의 수 및 사용자의 실시간 위치가 표시된 스마트폰 화면의 예시이다.

[0100] 이에 따라 관리자와 사용자는 화재 발생시 현장 화재 상황과 대피 상황 및 예상 피해 상황 등을 종합적으로 판단하여 실시간 현장 상황에 따라 능동적으로 대응할 수 있으므로 화재에 따른 피해를 최소화할 수 있게 된다.

[0101] 상술한 바와 같이 본 발명은 도면으로 나타낸 실시 예를 참고로 설명되었으나 실시 예로 한정되지 않으며 본 발명의 요지를 벗어나지 않은 범위 내에서 수정 및 변형하여 실시할 수 있으며 수정과 변형이 이루어진 것은 본 발명의 기술 사상에 포함된다.

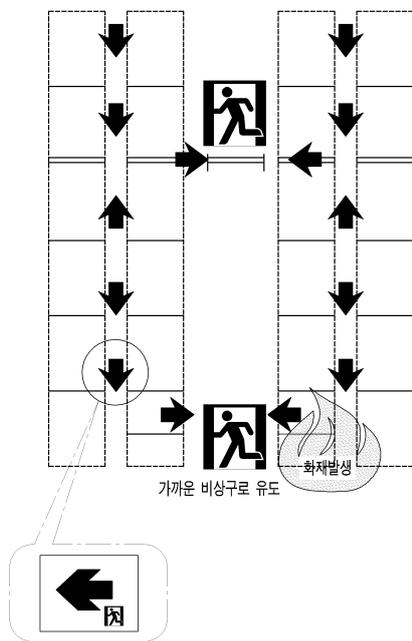
**부호의 설명**

[0102] 100: 맞춤형 화재인식 대피 안내 시스템

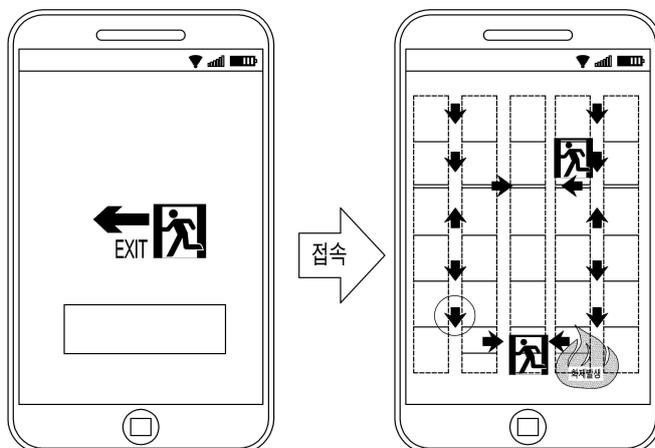
- |                           |                     |
|---------------------------|---------------------|
| 110: 통신 네트워크              | 200: 관리서버           |
| 210: 중앙처리부                | 220: 화재 대피유도 패턴 저장부 |
| 230: 위치분석부                | 240: 비교분석 출력부       |
| 241: 대피경로 출력부             | 242: 온도 프로파일 출력부    |
| 243: 사용자 단말기 식별자 밀도분포 출력부 |                     |
| 250: 데이터 저장부              | 300: 사용자 단말기        |
| 400: 환경 파라미터 수집모듈         | 500: 위치추적 통신모듈      |

도면

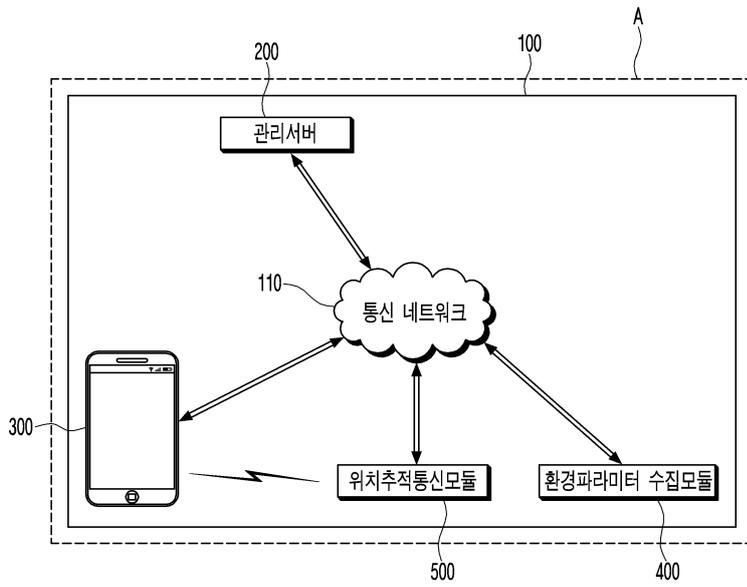
도면1



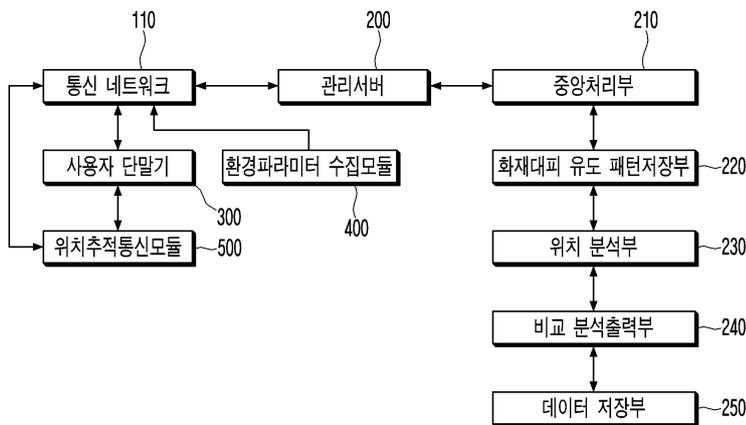
도면2



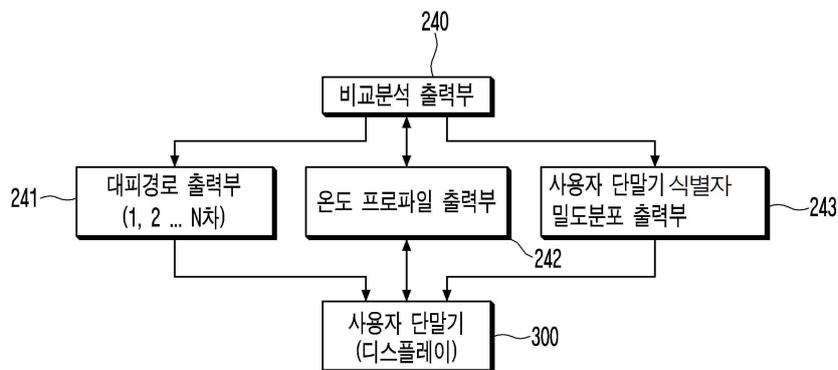
도면3



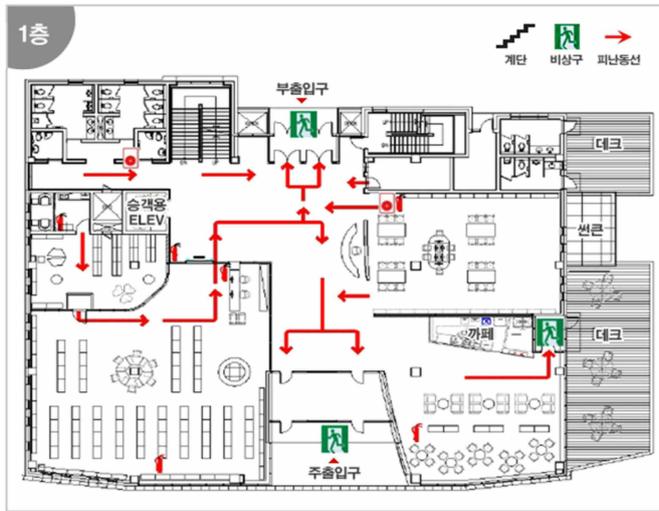
도면4



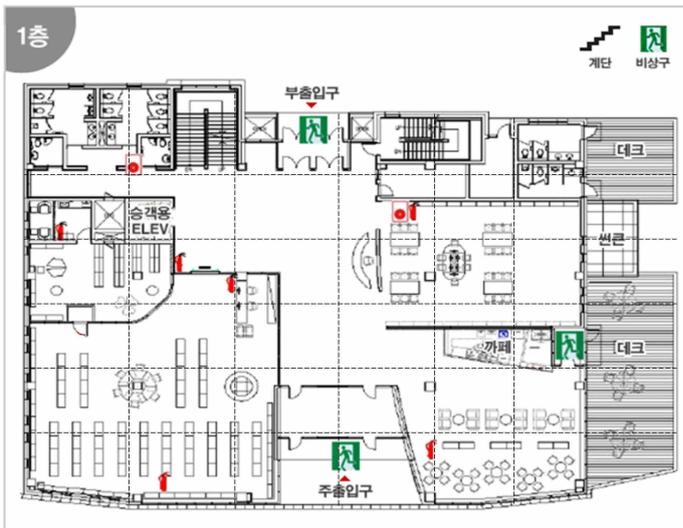
도면5



도면6



도면7



도면8



도면9



도면10



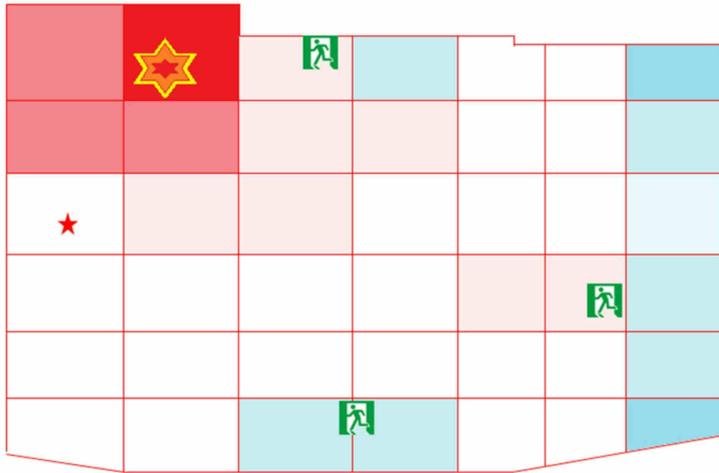
도면11

영역(1,6)	영역(2,6)		영역(4,6)	영역(5,6)	영역(6,6)	영역(7,6)
영역(1,5)	영역(2,5)	영역(3,5)	영역(4,5)	영역(5,5)	영역(6,5)	영역(7,5)
영역(1,4)	영역(2,4)	영역(3,4)	영역(4,4)	영역(5,4)	영역(6,4)	영역(7,4)
영역(1,3)	영역(2,3)	영역(3,3)	영역(4,3)	영역(5,3)	영역(6,3)	영역(7,3)
영역(1,2)	영역(2,2)	영역(3,2)	영역(4,2)	영역(5,2)	영역(6,2)	영역(7,2)
영역(1,1)	영역(2,1)	영역(3,1)		영역(4,1)	영역(5,1)	영역(6,1)

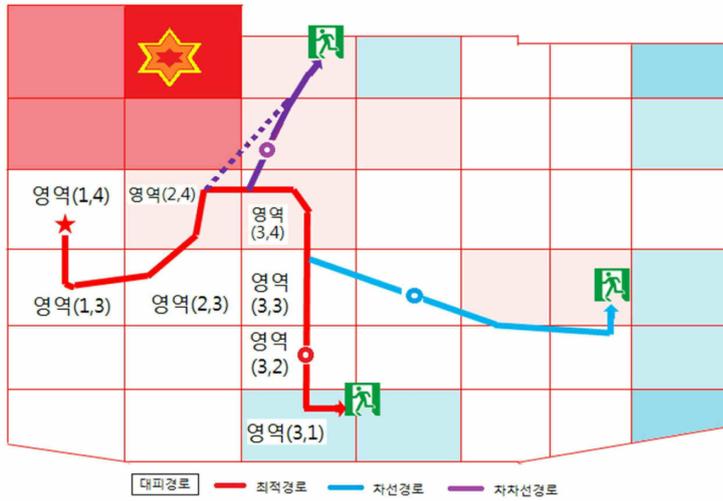
도면12

영역(1,6)	영역(2,6)		영역(4,6)	영역(5,6)	영역(6,6)	영역(7,6)
영역(1,5)	영역(2,5)	영역(3,5)	영역(4,5)	영역(5,5)	영역(6,5)	영역(7,5)
영역(1,4)	영역(2,4)	영역(3,4)	영역(4,4)	영역(5,4)	영역(6,4)	영역(7,4)
영역(1,3)	영역(2,3)	영역(3,3)	영역(4,3)	영역(5,3)	영역(6,3)	영역(7,3)
영역(1,2)	영역(2,2)	영역(3,2)	영역(4,2)	영역(5,2)	영역(6,2)	영역(7,2)
영역(1,1)	영역(2,1)	영역(3,1)		영역(4,1)	영역(5,1)	영역(6,1)

도면13



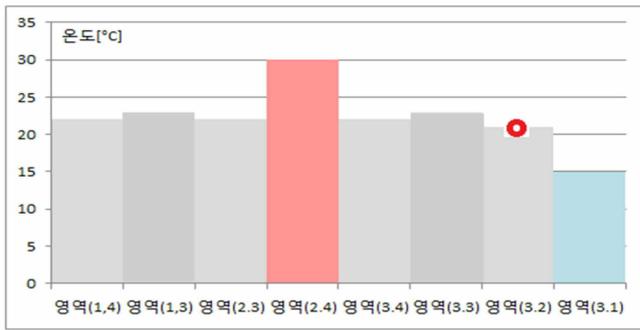
도면14



도면15



도면16



도면17



도면18



도면19

