



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년04월24일  
(11) 등록번호 10-1729775  
(24) 등록일자 2017년04월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*G08B 25/10* (2006.01) *G01S 19/01* (2010.01)  
*G08B 17/00* (2014.01) *G08B 21/02* (2006.01)  
*G08B 21/10* (2014.01) *G08B 5/22* (2006.01)  
*G08C 23/02* (2006.01) *H04W 84/18* (2009.01)  
 (52) CPC특허분류  
*G08B 25/10* (2013.01)  
*G01S 19/01* (2013.01)  
 (21) 출원번호 10-2015-0107148  
 (22) 출원일자 2015년07월29일  
 심사청구일자 2015년07월29일  
 (65) 공개번호 10-2017-0014203  
 (43) 공개일자 2017년02월08일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR101349079 B1  
 KR1020110119388 A

(73) 특허권자  
**선문대학교 산학협력단**  
 충청남도 아산시 탕정면 선문로221번길 70 (선문대학교)  
 (72) 발명자  
**박윤용**  
 충청남도 천안시 서북구 공원로 195, 102동 2906호(불당동, 펜타포트)  
 (74) 대리인  
**김정수**

전체 청구항 수 : 총 11 항

심사관 : 이종경

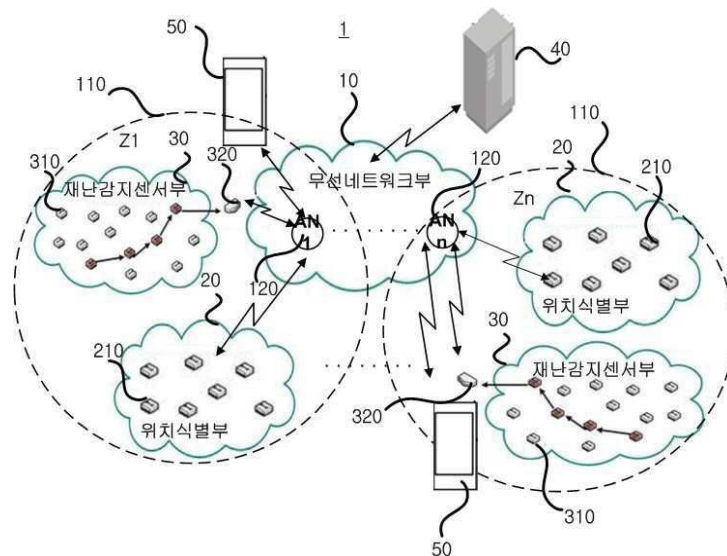
(54) 발명의 명칭 **대피경로 제공 기능을 구비한 실내 재난 통신 시스템 및 실내 재난 통신 방법**

(57) 요약

본 발명은 선박 또는 건물 등의 복잡한 실내 구조를 가지는 구조물의 침몰, 화재 등의 재난 상황에서도 통신의 단절 없이 실내에서의 재난 통신을 수행할 수 있도록 하는 대피경로 제공 기능을 구비한 실내 재난 통신 시스템 및 실내 재난 통신 방법에 관한 것으로,

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



상기 대피경로 제공 기능을 구비한 실내 재난 통신 시스템은, 구조물 내에서의 재난 시의 로컬영역 통신서비스를 제공하는 무선네트워크부; 재난감지센서들로 이루어지는 재난감지센서부; 위치식별정보를 송출하는 위치정보송신기들로 구성되는 위치식별부; 대피경로를 생성하여 출력하는 재난관리앱이 탑재되는 사용자 단말기; 및 위치정보 제공서비스를 제공하는 재난관리서버;를 포함하여 구성되어,

침수 또는 화재 등의 재난 시에도 구조물 내의 통신을 유지하고, 구조물 내부의 지도 상에 재난 종류 및 발생 위치와 대피 경로를 요구조자의 사용자 단말기에 출력하는 것에 의해 재난 시 요구조자의 탈출 가능성을 높여 인명피해를 현저히 줄일 수 있도록 하는 효과를 제공한다.

(52) CPC특허분류

- G08B 17/00 (2013.01)
- G08B 21/0263 (2013.01)
- G08B 21/0277 (2013.01)
- G08B 21/10 (2013.01)
- G08B 5/226 (2013.01)
- G08C 23/02 (2013.01)
- H04W 84/18 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	2016014223
부처명	미래창조과학부
연구관리전문기관	한국연구재단
연구사업명	중견연구자지원사업
연구과제명	재난상황에서 효율적인 인명구조를 위한 실내 네비게이션 내장 스마트 웨어러블 디바이스
에 관한 연구	
기 여 율	1/1
주관기관	선문대학교 산학협력단
연구기간	2016.06.01 ~ 2020.05.31

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

무선전파통신을 수행하는 과정 중 침수가 발생한 경우 음파통신으로 통신을 변경하도록 무선전파통신과 음파통신을 선택적으로 수행하는 다수의 무선네트워크노드들을 구비하여 구조물 내에서의 로컬영역 통신서비스를 제공하는 무선네트워크부;

상기 구조물 내에 설치되어 화재, 가스, 침수 중 하나 이상의 재난을 감지하여 상기 무선네트워크부를 통해 전송하는 재난감지센서들로 이루어지는 재난감지센서부;

상기 구조물 내에 설치되어 사용자 단말기가 기 설정 거리 내로 인접되는 경우 위치식별을 위한 위치식별정보를 송출하는 위치정보송신기들로 구성되는 위치식별부;

상기 위치식별정보를 수신한 후 재난관리서버로 전송하고, 재난관리서버에서 송신된 상기 위치식별정보 대응 위치와 상기 구조물의 실내 지도를 참조하여 재난이 발생하지 않은 통로들을 연결한 대피경로를 생성하여 출력하는 재난관리앱이 탑재되는 사용자 단말기; 및

상기 사용자단말기로부터 상기 위치식별정보를 수신한 후 수신된 위치식별정보에 대응하는 상기 구조물 실내의 위치정보송신기 설치 위치 정보 또는 위치정보송신기의 위치정보로부터 도출된 사용자 단말기의 위치정보를 상기 사용자 단말기로 전송하는 위치정보 제공서비스를 제공하는 재난관리서버;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 대피경로 제공 기능을 구비한 실내 재난 통신 시스템.

#### 청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 무선네트워크노드는,

단전 시 전원을 공급하는 무정전전원장치;

비침수 시 근거리무선통신을 수행하는 무선네트워크노드무선전파통신부와 침수 시 절체되어 음파통신을 수행하는 무선네트워크노드음파통신부를 구비한 무선네트워크노드통신부;

침수 여부를 판단하는 무선네트워크노드침수센서부;

상기 무선네트워크부를 통한 송신처와 목적지 사이의 통신을 위해 상기 다수의 무선네트워크노드 사이의 통신 경로를 설정하는 라우팅부; 및

상기 무정전전원장치의 구동, 상기 무선네트워크노드통신부의 통신 절체 또는 라우팅테이블의 유지를 위한 제어 중 하나 이상의 제어를 포함하는 제어를 수행하는 무선네트워크노드제어부;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 대피경로 제공 기능을 구비한 실내 재난 통신 시스템.

#### 청구항 3

청구항 1에 있어서, 상기 무선네트워크부는,

상기 무선네트워크노드들이 애드 혹(ad hoc) 노드들로 구성되어 애드 혹 라우팅 프로토콜에 의해 통신 경로를 설정하여 통신을 수행하는 애드 혹 네트워크로 구성되는 것을 특징으로 하는 대피경로 제공 기능을 구비한 실내 재난 통신 시스템.

#### 청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 재난관리서버가 상기 무선네트워크부에 접속되어 상기 재난관리앱을 배포하고,

상기 사용자단말기가 상기 무선네트워크부를 통해 배포되는 상기 재난관리앱을 수신하여 설치한 후 실내 재난 통신 서비스를 제공받도록 구성되는 것을 특징으로 하는 대피경로 제공 기능을 구비한 실내 재난 통신 시스템.

#### 청구항 5

청구항 1에 있어서, 상기 재난관리앱은,

상기 위치정보송신기가 송출한 상기 위치식별정보를 수신한 후 상기 무선네트워크부를 통해 상기 재난관리서버로 전송하고, 상기 재난관리서버로부터 상기 위치식별정보에 대응하는 구조물 실내 상의 위치를 표시하는 위치 정보획득모듈; 및

상기 재난감지센서부에서 감지된 재난 위치 정보를 기준으로 상기 구조물의 실내 지도 상의 통로에서 상기 재난이 감지되지 않은 통로들을 연결하여 대피경로를 생성하여 출력하는 네비게이션모듈;을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 대피경로 제공 기능을 구비한 실내 재난 통신 시스템.

#### 청구항 6

청구항 5에 있어서, 상기 재난관리앱은,

응급 상황을 표시하는 제스처가 촬영되면, 촬영된 제스처 이미지를 대응하는 응급 상황 메시지로 변환하여 출력하는 제스처인식모듈; 및

상기 제스처인식모듈에서 생성된 응급 상황 메시지를 상기 무선네트워크부를 통해 외부로 전송하는 응급메시지모듈;

상기 응급 상황의 대처를 위한 응급대처메뉴얼을 출력하는 응급대처메뉴얼모듈; 또는

상기 제스처인식모듈이 특정 제스처를 인식하는 경우 상기 구조물의 실내 출입을 위해 인증을 수행하도록 하는 출입관리모듈; 중 하나 이상을 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 대피경로 제공 기능을 구비한 실내 재난 통신 시스템.

#### 청구항 7

청구항 6에 있어서, 상기 제스처는,

수화, 기 설정된 응급 상황별 동작 또는 이미지 중 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 대피경로 제공 기능을 구비한 실내 재난 통신 시스템.

#### 청구항 8

청구항 1에 있어서,

상기 위치정보송신기는 기 할당된 식별자를 위치식별정보로 송출하는 비콘(beacon)으로 구성되고,

상기 재난관리서버는 상기 위치정보송신기의 식별자와 설치위치정보를 저장하여 상기 식별자에 대응하는 설치위치정보를 추출하여 상기 사용자 단말기로 송출하는 위치정보제공모듈을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 대피경로 제공 기능을 구비한 실내 재난 통신 시스템.

#### 청구항 9

무선전파통신을 수행하는 과정 중 침수가 발생한 경우 음파통신으로 통신을 변경하도록 무선전파통신과 음파통신을 선택적으로 수행하는 다수의 무선네트워크노드들을 구비하여 구조물 내에서의 로컬영역 통신서비스를 제공

하는 무선네트워크부와, 제스처인식모듈과 응급메시지모듈 및 위치정보획득모듈을 구비한 사용자 단말기와, 설치된 위치 정보를 확인할 수 있도록 하는 위치식별정보를 송출하는 위치정보송신기들로 구성되는 위치식별부와, 구조물의 실내 위치별 재난을 감지하는 재난감지센서부 및 실내 재난 통신을 제어하는 재난관리서버를 포함하는 실내 재난 통신 시스템의 통신 방법에 있어서,

상기 무선네트워크노드 정보를 동기화하여 라우팅테이블에 저장하는 라우팅테이블생성과정;

상기 무선네트워크노드들 사이에서 비 침수 시에는 근거리무선통신 방식으로 통신이 수행되고, 침수 시에는 음파통신 방식으로 통신이 수행되도록 무선통신서비스를 제공하는 무선통신서비스제공과정;

상기 재난관리서버가 수신된 위치식별정보에 대응하는 설치위치정보 또는 추출된 위치정보송신기 설치 위치 정보로부터 연산하여 도출한 사용자 단말기의 위치정보를 추출한 후 상기 사용자 단말기로 전송하는 것에 의해 사용자의 현재위치를 파악할 수 있도록 하는 위치정보제공과정; 및

상기 위치정보제공과정에서 제공된 상기 실내에서의 현재 위치와 상기 재난감지센서부에서 감지된 재난위치정보를 상기 구조물의 실내 지도에 대응시켜 대피경로를 생성한 후 출력하는 대피경로 제공과정;을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 대피경로 제공 기능을 구비한 실내 재난 통신 방법.

**청구항 10**

청구항 9에 있어서, 상기 위치정보송신기는,

설치 위치 대응 위치식별정보를 송출하는 비콘으로 구성되는 것을 특징으로 하는 대피경로 제공 기능을 구비한 실내 재난 통신 방법.

**청구항 11**

청구항 9에 있어서,

사용자 단말기로부터 촬영된 제스처에 대응하는 응급메시지를 수신한 후 기 설정된 목적지로 전송하는 응급메시지전송과정;을 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 대피경로 제공 기능을 구비한 실내 재난 통신 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 선박 또는 건물 등의 복잡한 실내 구조를 가지는 구조물의 침몰, 화재 등의 재난 상황에서도 통신의 단절 없이 실내에서의 재난 통신을 수행할 수 있도록 하는 대피경로 제공 기능을 구비한 실내 재난 통신 시스템 및 실내 재난 통신 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0003] 선박은 미리 정해진 항로와 해상교통관제시스템이나 인근 선박들과 주기적인 통신을 주고받으며 운항을 하지만 테러리스트나 각종 자연재해 등으로 선박이 재난에 해당하는 상황을 처하는 경우가 많고, 많은 투숙객을 유치하는 호텔 또는 많은 쇼핑자들이 위치하는 대형 쇼핑몰이나 백화점 등의 대형 건축물들의 경우에도 화재 등의 재난이 발생하는 경우 있으며, 사고 발생 시 인명 피해 및 환경 훼손 등 심각한 피해를 초래한다.

[0004] 선박이나 건물 등의 대형 구조물의 크기에 따라 다르기는 하지만 탑승객들 또는 이용자들은 일반적으로 복잡한 선박 내 격실구조 또는 건물 내 구조로 인하여 많은 혼란을 겪고 있다. 선사들이나 건물주들은 탑승객들 또는 이용객들이 겪을 혼란을 경감시키기 위해 각종 표지판이나 이정표 등을 선내나 건물의 이동통로 등에 설치하고 있다. 일반 운항 시나 평상시에는 불편함을 잠시 가지더라도 시간을 두며 천천히 적응해가면 되지만 선박이 좌초가 되거나 침몰하는 경우 또는 건물에 화재가 발생한 경우 등의 재난 상황이 발생하게 되면 이러한 혼란은 더욱더 가중된다.

[0005] 이와 같이 선박 또는 건축물 등의 복잡한 내부 구조를 가지는 대형구조물에 재난 상황이 발생하게 되면, 승객들이나 이용객들은 곳곳에 위치한 승무원들 또는 안전 요원들의 안내와 방송실에서 안내하는 음성 안내 시스템 그

리고 앞에서 언급한 이정표○표지판 등을 이용하여 대피경로로 대피하게 될 것이다. 하지만 재난 상황 발생 시에는 대형 구조물 내 경로별 위험성은 시간에 따라 시시각각 변하게 되고, 이에 따라 대피 경로의 변경은 불가피하게 된다.

[0006] 이러한 상황에서 승무원들이나 안전 요원들의 안내에 따라 대피하는 사람들의 경우에는 대피 장소까지 무사히 대피 할 수 있지만 어떠한 이유 등으로 인하여 승무원들이나 안전 요원들의 안내를 받지 못하고, 개인별로 대피하게 될 경우에는 이정표나 표지판만으로는 대피 장소까지 시간에 따라 변해가는 대피 경로에 맞춰 대피하지 못하여 인명피해를 입게 될 수 있다.

[0007] 이에 따라, (특허문헌 1)대한민국 등록특허 제10-1319721호(2013. 10. 17. 공고)는 선박에 탑승하는 다수의 승선자가 각각 소지하는 것으로, 승선자가 제공하는 정보를 통합서버로 송신하고, 상기 통합서버에서 제공하는 정보를 수신하여 출력하되, 상기 통합서버에서 제공하는 정보를 영상으로 출력 제공하는 액정이 포함되는 휴대용 단말기;와, 상기 휴대용 단말기와 통합서버의 무선통신이 수행되도록 선박 내에 구축되는 무선통신망;과, 상기 휴대용 단말기에 탑재되는 것으로, 상기 무선통신망을 통해서 상기 통합서버로 상기 휴대용 단말기의 위치신호를 발신하는 위치추적기;와, 상기 무선통신망을 통해 상기 휴대용 단말기로부터 송신되는 정보를 수신받고, 상기 휴대용 단말기로 정보를 송신하는 것으로, 상기 휴대용 단말기로부터 송신되는 정보 및 상기 휴대용 단말기를 소지한 승선자에게 제공할 수 있는 각종 정보가 저장되는 데이터베이스를 포함하는 통합서버;로 구성되어, 선박의 안전사고 발생 시 통합서버에서 휴대용 단말기로 사고위치 및 현 위치로부터 안전하고 신속하게 대피할 수 있는 대피 경로를 제공하여 휴대용 단말기 소지자가 영상으로 출력되는 대피 경로를 따라 안전하게 대피할 수 있도록 함으로써, 안전사고 발생 시의 인명피해를 최소화시킬 수 있도록 하는 선박 승선자의 편의 및 안전을 도모하는 지능형 안내시스템을 개시한다.

[0008] 또한, (특허문헌 2)대한민국 등록특허 제10-1348099호(2014. 01. 07. 공고)는 선박 내부의 밀폐된 공간 내에서 작업하는 작업자의 상황을 실시간으로 확인하고 각 상황별로의 정확한 대처가 이루어질 수 있도록 한 새로운 방식의 가시광 통신을 이용한 선박 내에서의 위치 기반 서비스 방법 및 이를 위한 시스템을 개시한다.

[0009] 그러나 상술한 종래기술들의 경우 재난 상황별로 변경되는 대피 경로에 대한 안내를 수행하지 못하는 문제점을 가진다.

[0010] 또한, 침수 등이 발생한 경우 실내 통신 네트워크가 정상적으로 통신 중계를 수행할 수 있도록 하는 것을 보장하지 못하게 되므로, 재난 상황 시의 통신 두절에 대응하지 못하는 문제점을 가진다.

[0011] 또한, 선박 승선자의 편의 및 안전을 도모하는 지능형 안내시스템은 위치추적장치를 구비한 단말기를 제공하여 대피경로 서비스를 제공하게 되므로, 스마트폰 등의 일반적인 사용자 휴대 단말기를 이용한 대피경로 제공을 수행하지 못하는 문제점을 가진다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0013] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 제10-1319721호(2013. 10. 17. 공고)

(특허문헌 0002) 대한민국 등록특허 제10-1348099호(2014. 01. 07. 공고)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0014] 따라서 본 발명은 상술한 종래기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 선박이나 대형 건물 등의 대형 구조물의 침수 또는 화재 등의 재난 발생 시, 무정전전원장치(UPS: Uninterrupted Power Supply)를 구비하고 무선 통신과 음파통신을 수행하도록 구성되어, 재난 시의 전선의 단선, 단락 등에 의한 단전이나, 통신 선로의 단선 또는 침수 등의 상황에서도 요구조자와 구조자들 사이의 통신 기능을 유할 수 있도록 하며, 구조물 내에서의 재난 발생 위치와 재난 종류 및 요구조자(사용자)의 위치 정보를 획득하여, 재난 시에 실내 구조물 내에서의 대피경로 안내 기능을 수행하도록 하는 대피경로 안내 기능을 구비한 실내 재난 통신 시스템 및 실내 재난 통신 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

**과제의 해결 수단**

- [0016] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 대피경로 안내 기능을 구비한 실내 재난 통신 시스템은, 무선전파통신을 수행하는 과정 중 침수가 발생한 경우 음파통신으로 통신을 변경하도록 무선전파통신과 음파통신을 선택적으로 수행하는 다수의 무선네트워크노드들을 구비하여 구조물 내에서의 로컬영역 통신서비스를 제공하는 무선네트워크부; 상기 구조물 내에 설치되어 화재, 가스, 침수 중 하나 이상의 재난을 감지하여 상기 무선네트워크부를 통해 전송하는 재난감지센서들로 이루어지는 재난감지센서부; 상기 구조물 내에 설치되어 사용자 단말기가 기 설정 거리 내로 인접되는 경우 위치식별을 위한 위치식별정보를 송출하는 위치정보송신기들로 구성되는 위치식별부; 상기 위치식별정보를 수신한 후 재난관리서버로 전송하고, 재난관리서버에서 송신된 상기 위치식별정보 대응 위치와 상기 구조물의 실내 지도를 참조하여 재난이 발생하지 않은 통로들을 연결한 대피경로를 생성하여 출력하는 재난관리앱이 탑재되는 사용자 단말기; 및 상기 사용자단말기로부터 상기 위치식별정보를 수신한 후 수신된 위치식별정보에 대응하는 상기 구조물 실내의 위치정보송신기 설치 위치 정보를 추출하여 상기 사용자 단말기로 전송하는 위치정보 제공서비스를 제공하는 재난관리서버;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 상기 무선네트워크노드는, 단전 시 전원을 공급하는 무정전전원장치; 비침수 시 근거리무선통신을 수행하는 무선네트워크노드무선전파통신부와 침수 시 절체되어 음파통신을 수행하는 무선네트워크노드음파통신부를 구비한 무선네트워크노드통신부; 침수 여부를 판단하는 무선네트워크노드침수센서부; 상기 무선네트워크부를 통한 송신처와 목적지 사이의 통신을 위해 상기 다수의 무선네트워크노드 사이의 통신 경로를 설정하는 라우팅부; 및 상기 무정전전원장치의 구동, 상기 무선네트워크통신부의 통신 절체 또는 라우팅데이블의 유지를 위한 제어 중 하나 이상의 제어를 포함하는 제어를 수행하는 무선네트워크노드제어부;를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0020] 상기 무선네트워크부는, 상기 무선네트워크노드들이 애드 혹(ad hoc) 노드들로 구성되어 애드 혹 라우팅 프로토콜에 의해 통신 경로를 설정하여 통신을 수행하는 애드 혹 네트워크로 구성될 수 있다.
- [0022] 상기 대피경로 안내 기능을 구비한 실내 재난 통신 시스템은, 상기 재난관리서버가 상기 무선네트워크부에 접속되어 상기 재난관리앱을 배포하고, 상기 사용자단말기가 상기 무선네트워크부를 통해 배포되는 상기 재난관리앱을 수신하여 설치한 후 실내 재난 통신 서비스를 제공받도록 구성될 수 있다.
- [0024] 상기 재난관리앱은, 상기 위치정보송신기가 송출한 상기 위치식별정보를 수신한 후 상기 무선네트워크부를 통해 상기 재난관리서버로 전송하고, 상기 재난관리서버로부터 상기 위치식별정보에 대응하는 구조물 실내 상의 위치를 표시하는 위치정보획득모듈; 및 상기 재난감지센서부에서 감지된 재난 위치 정보를 기준으로 상기 구조물의 실내 지도 상의 통로에서 상기 재난이 감지되지 않은 통로들을 연결하여 대피경로를 생성하여 출력하는 네비게이션모듈;을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0026] 상기 재난관리앱은, 응급 상황을 표시하는 제스처가 촬영되면, 촬영된 제스처 이미지를 대응하는 응급 상황 메시지로 변환하여 출력하는 제스처인식모듈; 및 상기 제스처인식모듈에서 생성된 응급 상황 메시지를 상기 무선네트워크부를 통해 외부로 전송하는 응급메시지모듈; 상기 응급 상황의 대처를 위한 응급대처메뉴얼을 출력하는 응급대처메뉴얼모듈; 또는 상기 제스처인식모듈이 특정 제스처를 인식하는 경우 상기 구조물의 실내 출입을 위해 인증을 수행하도록 하는 출입관리모듈; 중 하나 이상을 더 포함하여 구성될 수 있다.
- [0027] 상기 제스처는 수화, 기 설정된 응급 상황별 동작 또는 이미지 등일 수 있다.
- [0028] 상기 위치정보송신기는 기 할당된 식별자를 위치식별정보로 송출하는 비콘(beacon)으로 구성되고, 상기 재난관리서버의 상기 위치정보제공모듈은 상기 위치정보송신기의 식별자와 설치위치정보를 저장하여 상기 식별자에 대응하는 설치위치정보를 추출하여 상기 사용자 단말기로 송출하도록 구성될 수 있다.
- [0030] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 대피경로 제공 기능을 구비한 실내 재난 통신 시스템의 실내 재난 통신 방법은, 무선전파통신을 수행하는 과정 중 침수가 발생한 경우 음파통신으로 통신을 변경하도록 무선전파통신과 음파통신을 선택적으로 수행하는 다수의 무선네트워크노드들을 구비하여 구조물 내에서의 로컬영역 통신서비스를 제공하는 무선네트워크부와, 제스처인식모듈과 응급메시지모듈 및 위치정보획득모듈을 구비한 사용자 단말기와, 설치된 위치 정보를 확인할 수 있도록 하는 위치식별정보를 송출하는 위치정보송신기들로 구성되는 위치식별부와, 구조물의 실내 위치별 재난을 감지하는 재난감지센서부 및 실내 재난 통신을 제어하는 재난관리서버를 포함하는 실내 재난 통신 시스템의 통신 방법에 있어서, 상기 무선네트워크노드 정보를 동기화하여 라우팅데이블에 저장하는 라우팅데이블생성과정; 상기 무선네트워크노드들 사이에서 비 침수 시에는 근거리무선통신 방식으로 통신이 수행되고, 침수 시에는 음파통신 방식으로 통신이 수행되도록 무선통신서비스를 제공하는 무선통신서비스제공과정; 상기 재난관리서버가 수신된 위치식별정보에 대응하는 설치위치정보 또는 상기 추출된 위치정

보송신기 설치 위치 정보로부터 연산하여 도출한 사용자 단말기의 위치정보를 추출한 후 상기 사용자 단말기로 전송하는 것에 의해 사용자의 현재위치를 파악할 수 있도록 하는 위치정보제공과정; 및 상기 위치정보제공과정에서 제공된 상기 실내에서의 현재 위치와 상기 재난감지센서부에서 감지된 재난위치정보를 상기 구조물의 실내 지도에 대응시켜 대피경로를 생성한 후 출력하는 대피경로 제공과정;을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0031] 상기 위치정보송신기는, 설치 위치 대응 위치식별정보를 송출하는 비콘으로 구성될 수 있다.

[0032] 상기 위치정보제공 기능을 구비한 실내 재난 통신 시스템의 실내 재난 통신 방법은, 사용자 단말기로부터 촬영된 체크처에 대응하는 응급메시지를 수신한 후 기 설정된 목적지로 전송하는 응급메시지전송과정;을 더 포함하여 이루어질 수 있다.

[0033] 상기 체크처는 수화, 기 설정된 응급 상황별 동작 또는 이미지 중 어느 하나일 수 있다.

**발명의 효과**

[0035] 상술한 구성의 본 발명의 대피경로 제공 기능을 구비한 실내 재난 통신 시스템 및 통신 방법은, 선박 또는 대형 건물 내에서의 침수, 화재 등의 재난 발생 시, 구조물 실내에서의 통신 단절을 방지하고, 체크처 또는 응급메시지를 통해 요구조자의 위치 및 상황을 구조자가 확인할 수 있도록 하는 것에 의해, 선박의 침몰 사고나 대형 건물의 화재 사고 시 인명 피해를 최소화시키는 효과를 제공한다.

[0036] 또한, 상술한 본 발명의 실내 재난 통신 시스템 및 통신 방법은, 선박 또는 대형 건물 내에서의 침수, 화재 등의 재난 발생 시, 구조물 실내에서의 통신 단절을 방지하고, 구조물 실내에서의 요구조자의 위치정보를 제공하는 것에 의해 요구조자가 신속하게 안전지대로 대피할 수 있도록 하는 효과를 제공한다.

[0037] 또한, 상술한 본 발명의 실내 재난 통신 시스템 및 통신 방법은, 선박 또는 대형 건물 내에서의 침수, 화재 등의 재난 발생 시, 구조물 실내에서의 통신 단절을 방지하고, 구조물 실내에서의 요구조자의 위치정보와 재난 발생 위치 정보를 이용하여 대피경로를 생성하여 사용자 단말기로 제공하여 줌으로써, 요구조자의 탈출 가능성을 현저히 향상시키고, 이로 인해 재난에서의 인명 피해를 최소화시키는 효과를 제공한다.

[0038] 또한, 본 발명은 구조물의 실내에 설치되는 무선네트워크부를 인프라스트럭처를 구비하지 않는 (infrastructureless) 애드 혹(ad hoc) 네트워크로 구성하는 것에 의해, 구조물 실내의 통신을 위한 국지적 재난 통신 시스템의 구현을 현저히 용이하게 하고, 재난 발생 시 각각의 애드 혹 노드들의 손상 시 새로운 통신 경로를 자동으로 설정하는 것에 의해 통신시스템의 재난에 대한 내구성을 현저히 향상시켜 재난 시에도 안정적인 국지적 통신서비스를 제공하며 이에 의해 재난 발생 시의 인명 구조를 현저히 용이하게 하는 효과를 제공한다.

[0039]

**도면의 간단한 설명**

[0040] 도 1은 본 발명의 실시예에 따르는 실내 재난 통신 시스템(1)의 구성도.

도 2는 도 1의 무선네트워크부(10), 위치식별부(20) 및 재난 감지부(30)가 선박의 실내에 설치되어 구축된 실내 재난 통신 시스템을 나타내는 도면.

도 3은 도 1의 무선네트워크노드(120)의 기능 블록 구성도.

도 4는 도 1의 재난관리서버(40)의 기능 블록 구성도.

도 5는 도 1의 사용자 단말기(50)의 기능 블록 구성도.

도 6은 본 발명의 실시예에 따르는 대피경로 제공 기능을 구비한 실내 재난 통신 방법의 처리과정을 나타내는 순서도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0041] 이하, 본 발명의 실시예를 나타내는 첨부 도면을 참조하여 본 발명을 더욱 상세히 설명한다.

[0042] 하기에 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를



불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다.

- [0044] 본 발명의 개념에 따른 실시 예는 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있으므로 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 본 명세서 또는 출원서에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명의 개념에 따른 실시 예를 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명은 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0046] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 구성요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.
- [0047] 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 실시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0049] 도 1은 본 발명의 실시예에 따르는 실내 재난 통신 시스템(1)의 구성도이다.
- [0050] 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 실내 재난 통신 시스템(1)은 무선네트워크부(10), 위치식별부(20), 재난감지센서부(30), 재난관리서버부(40) 및 사용자단말기(50)를 포함하여, 선박 또는 건축물 등의 수용 인원이 많으며 복잡한 내부 구조를 가지는 구조물들에 설치되어 구조물 내에서 재난 상황에서도 통신 두절이 발생하지 않도록 하는 재난 통신 서비스를 제공하도록 구성된다.
- [0052] 상기 무선네트워크부(10)는 국지적인 통신 시스템의 구축을 용이하게 하고 단선 등에 의한 통신불능 상태를 방지하며, 자체 전력으로 구동될 수 있도록 하는 특징을 가지는 다수의 무선네트워크노드(120)들에 사이에서 통신을 수행할 수 있도록 구성되며, 무선전파통신을 수행하는 과정 중 침수가 발생한 경우 음파통신으로 통신을 변경하는 다수의 무선네트워크노드들을 구비하여 구조물 내에서의 로컬영역 통신서비스를 제공하도록 구성될 수 있다.
- [0053] 그리고 상기 무선네트워크부(10)는 구조물의 실내 구조 특성 상 격벽 등을 포함하게 되므로, 하나의 무선네트워크노드(120)가 통신을 중계할 수 있는 영역을 가지는 존(zone: Z1 ~ Zn)(110)들로 구획될 수 있다.
- [0054] 또한, 상기 무선네트워크부(10)는 선박 또는 건축물 등의 실내에서의 국지적인 통신 시스템의 구축을 용이하게 하기 위하여 애드 혹 노드들로 구성되는 애드 혹 네트워크로 구성될 수 있으며, 본 발명의 실시예의 설명에서는 무선네트워크부(10)의 무선네트워크노드(AN1 ~ ANn)(120)들이 애드 혹 노드로 하는 애드 혹 네트워크로 구성되는 것으로 하여 설명한다.
- [0056] 상기 위치식별부(20)는 선박 또는 건축물 등의 구조물 내에 설치되어 사용자 단말기(50)가 기 설정 거리 내로 인접되는 경우 위치식별을 위한 위치식별정보를 송출하는 위치정보송신기들로 구성되어 사용자가 사용자 단말기(50)를 휴대하는 경우, 구조물 내에서의 자신의 위치를 용이하게 파악할 수 있도록 구성될 수 있다. 상기 위치식별부(20)를 구성하는 위치정보송신기(210)들은 사용자 단말기(50)가 일정 거리 이내로 근접하는 경우 자신의 식별자를 송출하는 비콘들을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0058] 상기 재난감지센서부(30)는 상기 구조물 내에 설치되어 화재, 가스, 침수 중 하나 이상의 재난을 감지하여 상기 무선네트워크부(10)를 통해 재난관리서버(40) 또는 사용자단말기(50)들로 전송하는 재난감지센서(310)들을 포함하여 구성될 수 있다. 상기 재난감지센서부(30)는 재난감지센서(310)가 센서노드들로 구성되고, 센서노드들에 의해 검출된 화재, 침수, 연기 등의 재난 정보를 무선네트워크부(10)를 통해 목적지로 전송하도록 하는 싱크노드(320)를 포함하는 센서네트워크로 구성될 수 있다. 즉, 상기 재난감지센서부(30)는 상기 재난감지센서(310)들이 블루투스 기능 등의 근거리무선통신 기능을 구비하여 상기 무선네트워크부(10)에 직접 접속되는 것에 의해 감지된 재난 정보를 상기 무선네트워크부(10)를 통해 직접 재난관리서버(40) 또는 사용자 단말기(50)들로 전송할 수 있도록 구성되거나, 상술한 바와 같이 센서네트워크로 구성되어 싱크노드(320)를 통해 무선네트워크부(10)에 접속할 수 있도록 구성되는 등 다양하게 구현될 수 있다.

- [0059]
- [0060] 상기 재난관리서버(40)는 사용자단말기(50)로부터 위치정보송신기(210)들의 위치식별정보를 수신한 후 수신된 위치식별정보에 대응하여 추출한 구조물 실내의 위치정보송신기 설치 위치 정보 또는 추출된 위치정보송신기 위치 정보를 기반으로 연산하여 도출된 사용자 단말기의 위치정보를 사용자 단말기(50)로 전송하는 위치정보 제공서비스와 재난감지센서부(30)의 재난감지센서(320)들에 의해 감지된 재난 정보들을 수신하여 재난 종류 및 재난 발생 위치를 사용자 단말기(50)로 전송하는 재난위치정보제공 서비스를 제공하도록 구성될 수 있다.
- [0062] 상기 사용자단말기(50)는 무선네트워크부(10)를 통해 실내 재난 통신 서비스를 제공받으며, 위치식별정보를 수신한 후 재난관리서버로 전송하고, 재난관리서버에서 송신된 위치식별정보 대응 위치정보송신기의 설치 위치 정보 또는 추출된 위치정보송신기 위치 정보를 기반으로 연산하여 도출된 사용자 단말기의 위치정보와 구조물의 실내 지도를 참조하여 재난이 발생하지 않은 통로들을 연결한 대피경로를 생성하여 출력하고, 제스처인식, 음성 메시지발송, 응급대처메뉴얼 출력 또는 출입관리 등을 수행하도록 구성될 수 있다.
- [0064] 상술한 구성의 실내 재난 통신 시스템(1)은 실내 애드 혹 네트워크 등으로 구성되는 무선네트워크부(10)를 통해 비상 상태를 감지할 수 있도록 재난감지센서부(30)에 의한 재난 감지 정보들의 수신을 가능케 하여, 승객 또는 사용자들에게 관련 정보를 제공해 줄 수 있게 된다. 또한, 위치식별부(20)에 의해 검출된 승객의 위치 정보와 재난감지센서부(30)에 의해 감지된 재난 위치 정보 및 선박 또는 건축물 등의 구조물의 실내 구조도를 이용하여 승객들에게 대피경로를 제공할 수 있고, 평상시에는 위치정보와 구조물의 실내 구조도를 이용하여 길안내 서비스 등의 네비게이션 서비스와 같은 편의를 위한 서비스를 제공할 수 있도록 한다.
- [0066] 이하, 상기 실내 재난 통신 시스템(1)의 각 구성을 첨부 도면을 참조하여 더욱 상세히 설명한다.
- [0068] 도 2는 도 1의 무선네트워크부(10), 위치식별부(20) 및 재난 감지부(30)가 선박의 실내에 설치되어 구축된 실내 재난 통신 시스템을 나타내는 도면이다.
- [0069] 도 2에서 상기 무선네트워크부(10)는 애드 혹 네트워크 기반으로 선박 내에 설치되며, 이 경우 무선네트워크부(10)를 구성하는 무선네트워크노드(AN1 ~ ANn)(120)들은 애드 혹 노드들로 구성되어 애드 혹 라우팅 프로토콜에 의해 선박 내에서의 국지적 무선 통신 서비스를 제공하게 된다.
- [0070] 상술한 바와 같이 무선네트워크부(10)를 애드 혹 네트워크로 구성한 이유는, 스마트 폰이나 태블릿 PC 등의 모바일 단말기의 급격한 보급에 따라 모바일 데이터 트래픽의 양이 증가되고 있는 추세를 반영하여 선내 밀폐된 공간에서 외부와 통신을 할 수 있도록 하기 위한 것이다.
- [0071] 도 2의 경우, 신뢰성 있는 애드 혹 통신을 위해 한 층의 모든 노드에 대한 정보를 공유하도록 하고, 층간의 신뢰성 있는 통신을 위해, 각 층의 중간에 위치한 무선네트워크노드(120)의 일 실시예인 애드 혹 노드로서의 각층의 첫 번째 애드 혹 노드가 헤더(header)로 설정된다. 또한, 각각의 헤더들이 존(zone: Z1 ~ Zn)(110)을 생성하여 헤드들끼리의 통신과 각 층간의 헤더들 사이의 통신을 수행할 수 있도록 구성된다. 상술한 바와 같이 설정된 헤더들은 각각의 존에서 액세스 포인트(AP)로 기능하는 것에 의해 위치정보송신기(210)들 및 사용자 단말기(50)들이 무선네트워크부(10)를 통해 서로 통신을 수행할 수 있도록 한다.
- [0073] 상기 위치식별부(20)는 자신의 식별정보를 송출하는 다수의 비콘들로 구성되는 위치정보송신기(210)들로 구성되어 계단 또는 통로 또는 구획된 방 등에 설치된다. 상술한 구성의 위치정보송신기(210)들은 인접된 사용자 단말기(50)로 유일하게 구별되도록 할당되는 아이디 등의 식별정보를 송출하도록 구성된다. 사용자 단말기(50)는 위치정보송신기(210)의 식별정보를 수신하고, 수신된 위치정보송신기(210)의 식별정보를 무선네트워크부(10)를 통해 재난관리서버(40)로 전송한다. 재난관리서버(40)는 식별정보를 이용하여 해당 비콘의 설치 위치 정보를 추출한 후 이를 사용자 단말기(50)로 전송하고, 사용자 단말기(50)는 전송된 위치 정보를 구조물의 실내 지도 상에 표시하여 출력하는 것에 의해 구조물 내에서의 자신의 위치를 파악할 수 있도록 한다.
- [0074] 상술한 비콘은 블루투스 4.0의 저 에너지 기반으로 동작할 수 있다. 이 경우 전력 소모가 최소화되어 네트워크 수명 기간이 연장된다. 또한, GPS의 경우에는 실내 위치 확인이 어려우나, 비콘을 적용하는 경우에는 한정된 공간에 많은 사람이 존재할 가능성이 높은 실내에서도 비교적 높은 정확성으로 위치를 파악할 수 있으며, 일예로 50m 반경 내의 영역에서 정확한 위치를 파악할 수 있도록 한 것으로 보고되었다. 이때 사용자 단말기는 수신되는 다수의 비콘 식별정보 및 수신 신호 세기를 함께 서버로 전송하는 경우에는, 위치정보송신기(210)로서의 비콘의 위치가 아닌 사용자 단말기(50)의 위치를 파악할 수 있게 된다.
- [0075]

- [0076] 상기 재난감지부(30)는 다양한 재난 상태를 감지할 수 있도록 설치되는 화재 감지센서, 침수감지센서, 연기 감지 센서 등을 포함하는 재난감지센서(310)들을 포함하여 구성된다. 이때 상기 재난감지센서(310)들 또한 블루투스 4.0의 저 에너지 기반으로 동작할 수 있도록 구성될 수 있다. 그리고 상기 재난감지부(30)는 무선네트워크부(10)와 센서들 사이의 통신을 매개하는 싱크노드(320)를 포함하는 센서네트워크로 구성될 수 있음은 상술한 바와 같다.
- [0078] 도 3은 도 1의 무선네트워크노드(120)의 기능 블록 구성도이다.
- [0079] 도 3과 같이, 상기 무선네트워크노드(120)는 무정전전원장치(UPS: Uninterruptible Power Supply)(60), 무선네트워크노드무선전파통신부(123)와 침수 시 절체되어 음파통신을 수행하는 무선네트워크노드음파통신부(125)를 구비한 무선네트워크노드통신부(121), 무선네트워크노드침수센서부(128), 라우팅부(127) 및 무선네트워크노드 제어부(129)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0080] 상기 무정전전원장치(UPS: Uninterruptible Power Supply)(60)는 단전 시 전원을 공급하는 것으로서, 비 재난 시에는 상용전원을 공급받아 충전된 상태를 유지하다가, 정전 등으로 단전된 경우에는 전원절체를 수행하여 충전된 전원을 공급하는 것에 의해 무선네트워크노드(120)가 중단됨이 없이 동작하도록 구성될 수 있다.
- [0081] 상기 무선네트워크노드무선전파통신부(123)는 근거리 무선통신 기능을 제공하는 것으로서, IEEE 802.11의 WIFI 등으로 구성될 수 있다. 상기 구성의 무선네트워크노드무선전파통신부(123)는 비 침수 시 무선네트워크노드(120)들 사이에서의 애드 혹 프로토콜에 의한 통신을 수행하는 것에 의해 구조물 내에서 국지적인 통신 서비스를 제공하게 된다.
- [0082] 상기 무선네트워크노드음파통신부(125)는 무선네트워크노드(120)가 침수되는 경우 무선네트워크노드(120)가 침수된 경우 수중에서 전파의 감쇠가 심하게 발생하여 무선전파통신을 수행할 수 없기 때문에 수중의 무선네트워크노드(120)들 사이의 음파를 이용한 통신을 수행할 수 있도록 구성된다.
- [0084] 상기 무선네트워크노드침수센서부(128)는 무선네트워크노드제어부(129)가 무선네트워크노드(120)의 침수 여부를 판단할 수 있도록 한다. 이는 상기 무선네트워크노드무선전파통신부(123)와 무선네트워크노드음파통신부(125)가 통신절체 또는 선택적 구동을 위한 기준 정보가 된다.
- [0085] 상기 라우팅부(127)는 무선네트워크부(10)를 통한 송신처와 목적지 사이의 통신을 위해 상기 다수의 무선네트워크노드 사이의 통신 경로를 설정하도록 구성된다. 이를 위해 상기 라우팅부(127)는 상기 무선네트워크노드(120)들의 통신 경로 정보를 라우팅테이블로 저장하고 갱신하며 동기화시켜 애드 혹 통신을 위한 라우팅 기능을 제공한다.
- [0086] 상기 무선네트워크노드제어부(129)는 무정전전원장치(60)의 구동, 무선네트워크통신부(121)의 통신 또는 라우팅 테이블의 유지를 위한 제어 중 하나 이상의 제어를 포함하는 제어를 수행하도록 구성될 수 있다.
- [0087] 상술한 구성의 무선네트워크노드(120)는 침수 시의 구동을 위해 방수처리 되는 것이 바람직하다.
- [0089] 도 4는 도 1의 재난관리서버(40)의 기능 블록 구성도이다.
- [0090] 상기 재난관리서버(40)는 실내 재난 통신 시스템(1)을 이용하여 사용자 단말기(50)에 의한 길안내 서비스, 대피 경로 제공, 출입관리 등의 서비스를 제공할 수 있도록 하기 위하여, 사용자 단말기(50)로 사용자 단말기의 위치 정보, 재난위치정보, 재난관리앱의 배포 서비스를 제공하도록 구성된다.
- [0091] 이를 위해, 상기 재난관리서버(40)는 도 4에 도시된 바와 같이, 무정전전원장치(60), 재난관리서버무선전파통신부((411)와 재난관리서버음파통신부(415)를 포함하는 재난관리서버통신부(410), 서버저장부(420), 위치정보 제공모듈(430), 재난위치정보제공모듈(440), 대피경로생성모듈(450), 재난관리앱제공부(460), 서버침수센서부(470) 및 서버제어부(480)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0092] 상기 무정전전원장치(60)는 단전 시 전원을 공급하는 것으로서, 비 재난 시에는 상용전원을 공급받아 충전된 상태를 유지하다가, 정전 등으로 단전된 경우에는 전원절체를 수행하여 충전된 전원을 공급하는 것에 의해 재난관리서버(40)가 중단 없이 동작하도록 한다.
- [0093] 상기 재난관리서버무선전파통신부((411)는 무선네트워크부(10)와 근거리 무선통신 기능을 제공하는 것으로서, IEEE 802.11의 WIFI 등으로 구성될 수 있다. 상기 구성의 재난관리서버무선전파통신부((411)는 비 침수 시 무선네트워크부(10)와 근거리 무선 통신을 통해 상술한 재난관리서버(40)가 제공하는 서버서비스를 제공하도록

한다.

- [0094] 상기 재난관리서버부음파통신부(415)는 무선네트워크노드(120) 및 재난관리서버(40)가 침수되는 경우 수중에서 무선네트워크부(10)와 음파를 이용한 통신을 수행할 수 있도록 구성된다.
- [0095] 상기 서버저장부(420)는 위치식별부(20)에 의한 사용자 단말기 위치정보의 제공을 위해 비콘 등으로 구현되어 설치되는 위치정보송신기(210)들의 식별정보와 설치 위치 정보를 포함하는 위치정보송신기정보, 선박 또는 건물 등의 구조물의 통로 또는 방 등의 정보를 포함하는 실내설계정보, 재난감지부(30)를 통해 전송되는 재난 종류와 위치를 포함하는 재난 정보를 저장한다.
- [0096] 상기 위치정보제공모듈(430)은 위치식별부(20)를 통해 전송된 위치정보송신기(210)의 식별정보와 대응하는 위치정보송신기(210)의 위치정보를 서버저장부(420)의 위치정보송신기정보로부터 추출하여 사용자 단말기(50)로 전송하는 것에 의해 사용자 단말기(50)의 재난관리앱(520)을 통해 사용자가 구조물 내에서의 자신의 위치를 파악할 수 있도록 한다.
- [0097] 상기 재난위치정보제공모듈(440)은 사용자 단말기(50)의 재난관리앱(520)이 대피경로를 생성하여 출력하거나, 재난 표시하는 것에 의해 사용자가 구조물 내에서의 재난 발생 위치와 재난 종류를 파악할 수 있도록 하기 위하여, 상기 재난감지부(30)로부터 수신되는 재난 위치 및 종류를 포함하는 재난정보 또는 상기 서버저장부(420)에 저장되는 재난정보를 무선네트워크부(10)를 통해 사용자 단말기(50)로 전송하도록 구성된다.
- [0098] 상기 대피경로생성모듈(450)은 실내설계정보와 수신된 사용자 단말기(50)의 위치 정보와 재난정보를 이용하여 가장 안전하며 최단 길이를 가지는 대피 경로를 추출하여 사용자 단말기(50)로 전송하도록 구성된다. 상기 대피경로생성모듈(450)의 기능을 재난관리앱(520)에 탑재되어, 사용자 단말기(50)에서 구동되는 재난관리앱(520)이 재난관리서버(40)로부터 수신한 사용자 단말기(50)의 위치 정보와 재난정보를 이용하여 가장 안전하며 최단 길이를 가지는 대피 경로를 생성하도록 구성될 수도 있다.
- [0099] 상기 재난관리앱제공부(460)는 스마트폰 등의 사용자의 상용 이동통신 단말기로 재난관리앱을 배포하도록 구성되는 것에 의해, 선박 또는 건물 등의 구조물 별로 재난 통신을 위한 별도의 단말기 구비하지 않도록 할 수 있다.
- [0100] 상기 서버침수센서부(470)는 침수 여부를 판단하여 근거리 통신 또는 음파통신을 선택적으로 수행할 수 있도록 하는 기준 정보를 제공한다.
- [0101] 상기 서버제어부(480)는 무정전전원장치(60), 재난관리서버무선전파통신부((411)와 재난관리서버부음파통신부(415)를 포함하는 재난관리서버무선통신부(410), 서버저장부(420), 위치정보제공모듈(430), 재난위치정보제공모듈(440), 대피경로생성모듈(450), 재난관리앱제공부(460) 및 서버침수센서부(470)의 구동을 제어하도록 구성된다.
- [0103] 도 5는 도 1의 사용자 단말기(50)의 기능 블록 구성도이다.
- [0104] 상기 사용자 단말기(50)는 단말기제어부(501), 단말기통신부(510), 재난관리앱(520), 표시부(530), 단말기저장부(540), 활상부(550), 입력부(560) 및 송수화부(570)를 포함하는 스마트폰 등의 이동통신 단말기로 구성될 수 있다.
- [0105] 상기 단말기제어부(501)는 사용자 단말기(50)를 이용한 재난관리서비스의 제어, 근거리무선통신의 제어, 이동통신의 제어, 재난관리앱(520)의 구동제어, 표시부(530), 단말기저장부(540), 활상부(540), 입력부(560) 및 송수화부(57)의 구동을 제어하도록 구성된다.
- [0106] 상기 단말기통신부(510)는 무선네트워크부(10)를 통한 실내 재난 통신을 수행하는 단말기무선전파통신부(511)와 CDMA 또는 GSM 등을 포함하는 이동통신 망을 통한 음성 또는 데이터 통신을 포함하는 이동통신을 수행하는 이동통신부(515)를 포함하여 구성된다. 또한, 도 5에는 도시되지 않았으나, 상기 단말기통신부(510) 또한 침수 시를 대비하여 음파통신부를 구비할 수 있다.
- [0108] 상기 재난관리앱(520)은 네비게이션모듈(521), 제스처인식모듈(523), 응급메시지모듈(526), 위치정보획득모듈(536), 응급대처메뉴얼모듈(527) 및 출입관리모듈(528)을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0109] 상기 네비게이션모듈(521)은 재난정보감지부(30)에서 감지된 재난 위치 정보를 기준으로 상기 구조물의 실내 지도(실내 설계도) 상의 통로에서 재난이 감지되지 않은 통로들을 연결하여 대피경로를 생성하여 출력하는 대피경로 출력 기능을 구비한다. 또한 상기 네비게이션모듈(521)은 구조물의 실내 설계 정보 등을 이용하여 구조물 내부에 대한 길안내를 수행하도록 구성될 수도 있다.

- [0110] 상기 제스처인식모듈(523)은 응급 상황을 표시하는 제스처가 촬영되면, 촬영된 제스처를 대응하는 응급 상황 메시지로 변환하여 출력하도록 구성된다. 상기 제스처는 상술한 바와 같이 수화, 특정 응급 상황을 알리기 위해 약속한 특정 모양, 이미지 또는 행동 등일 수 있다.
- [0111] 상기 응급메시지모듈(526)은 상기 제스처인식모듈(523)에서 생성된 응급 상황 메시지를 무선네트워크부(10)를 통해 외부의 구조자 단말기 또는 재난관리서버(40) 등으로 전송하도록 구성된다.
- [0112] 상기 위치정보획득모듈(536)은 위치정보송신기(210)가 송출한 위치식별정보(위치정보송신기의 아이디 등)를 수신한 후 무선네트워크부(10)를 통해 재난관리서버(40)로 전송하고, 재난관리서버(40)로부터 위치식별정보에 대응하는 구조물 실내 상의 위치를 수신하여 표시부(530)를 통해 표시하도록 구성된다.
- [0113] 상기 응급대처메뉴얼모듈(527)은 응급 상황의 대처를 위한 응급대처메뉴얼을 출력하도록 구성된다. 또한 상기 제스처가 응급상황관 관련된 제스처인 경우 해당 제스처에 대응하는 응급상황에 대처할 수 있도록 하는 응급대처메뉴얼을 출력하도록 구성될 수 있다.
- [0114] 상기 출입관리모듈(528)은 제스처인식모듈(523)이 특정 제스처를 인식하는 경우 구조물의 실내 출입을 위해 인증을 수행하도록 구성되는 것에 의해 구조물 내에서의 특정 장소들에 대한 출입을 관리할 수 있도록 한다.
- [0116] 상술한 본 발명의 실내 재난 통신 시스템(1)의 구성에서 상기 무선네트워크노드, 재난관리서버, 사용자단말기, 위치정보송신기, 재난감지센서 들 모두는 음파통신 기능과 수중에서의 구동을 위해 방수 처리될 수 있다.
- [0117]
- [0118] 도 6은 본 발명의 실시예에 따르는 대피경로 제공 기능을 구비한 실내 재난 통신 방법의 처리과정을 나타내는 순서도이다.
- [0119] 상기 실내 재난 통신 방법의 전체 처리과정은 도 6에 도시된 바와 같이, 무선네트워크부(10), 위치식별부(20), 재난감지부(30), 재난관리서버(40) 및 사용자 단말기(50)로 구성되는 실내 재난 통신 시스템을 이용한 실내 재난 통신 방법은, 라우팅정보테이블생성과정(S10), 무선통신서비스제공과정(S20), 응급메시지전송과정(S30), 위치정보제공과정(S40) 및 대피경로제공과정(S50)을 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0120] 상기 라우팅정보테이블생성과정(S10)은 무선네트워크노드(120)들의 정보를 수집하여 라우팅테이블에 저장하고, 타 무선네트워크노드(120)들의 라우팅테이블 정보와 동기화 시키는 처리과정을 수행한다. 이러한 처리과정의 수행에 의해 무선네트워크부(10)를 통한 통신을 수행할 수 있도록 한다. 이때 상기 라우팅테이블에 저장되는 라우팅 정보는 애드 혹 통신프로토콜이 적용될 수 있다.
- [0121] 상기 무선통신서비스제공과정(S20)은 무선네트워크노드(120)들, 사용자 단말기(50)들의 사이 또는 무선네트워크부(10)와 재난관리서버(40)의 사이에서 비 침수 시에는 근거리무선통신 방식으로 통신이 수행되고, 침수 시에는 음파통신 방식으로 통신이 수행되도록 하는 통신서비스를 제공하는 처리과정을 수행한다. 상기 무선통신서비스 제공과정(S20) 또한 애드 혹 프로토콜에 의해 통신서비스를 제공하도록 구성될 수 있다.
- [0122] 상기 응급메시지전송과정(S30)은 사용자 단말기(50)로부터 촬영된 제스처에 대응하는 응급메시지를 수신한 후 기 설정된 목적지로 전송하는 처리과정을 수행하는 것에 의해 원격지에서 사용자의 응급 상황을 판단할 수 있도록 한다.
- [0123] 상기 위치정보제공과정(S40)은 위치정보송신기(210)들에서 송출한 위치식별정보를 사용자 단말기(50)가 수신하여 재난관리서버(40)로 전송하고, 재난관리서버(40)가 수신된 위치식별정보에 대응하는 위치정보송신기(210)의 설치위치정보를 추출한 후 사용자 단말기(50)로 전송하는 것에 의해 사용자가 사용자의 현재 위치를 파악할 수 있도록 하는 처리과정을 수행한다.
- [0124] 상기 대피경로제공과정(S50)은 위치정보제공과정(S40)에서 제공된 실내에서의 사용자 단말기의 현재 위치와 재난감지센서부(30)에서 감지된 재난위치정보를 구조물의 실내 지도에 대응시켜 대피경로를 생성한 후 출력하는 처리과정을 수행한다. 이때 상기 대피경로의 생성은 재난관리서버(40) 또는 사용자 단말기(50)의 재난관리앱(520) 중 어느 하나에서 생성될 수 있다.

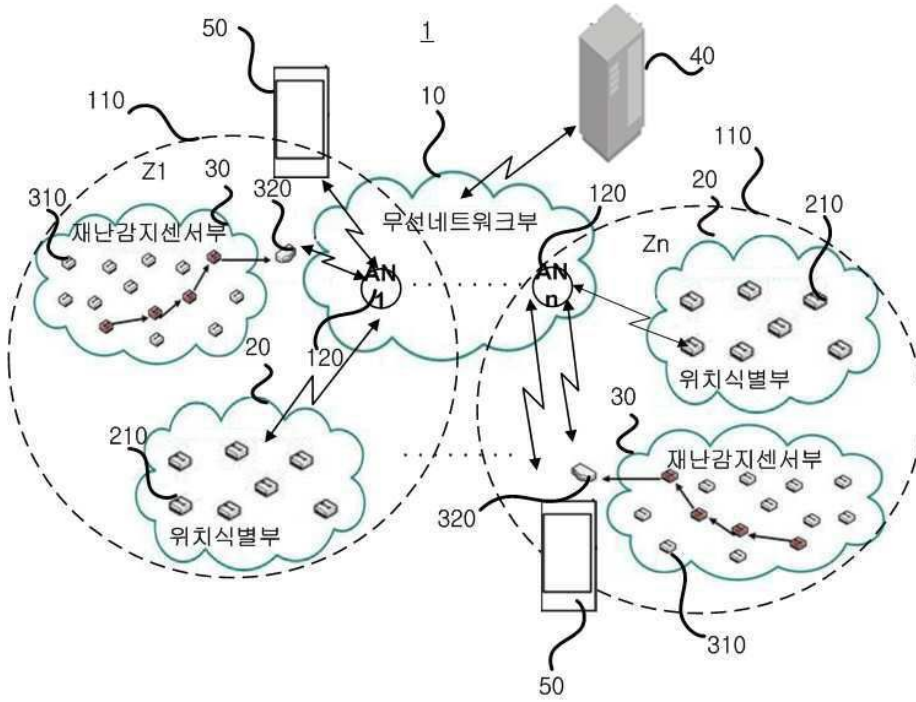
**부호의 설명**

- [0126] 1: 실내 재난 통신 시스템

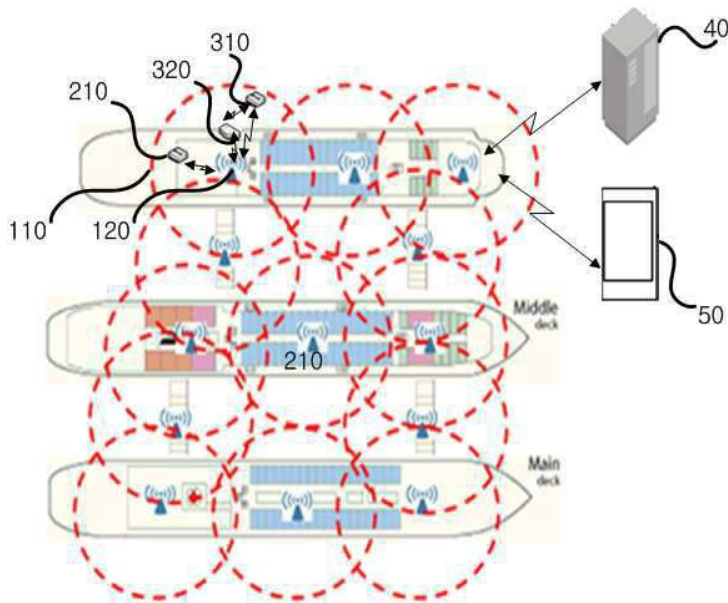


도면

도면1



도면2







도면6

