



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년09월23일
 (11) 등록번호 10-2024166
 (24) 등록일자 2019년09월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 G01C 21/20 (2006.01) G01C 21/32 (2006.01)
 G06Q 50/26 (2012.01) G08B 21/10 (2014.01)
 (52) CPC특허분류
 G01C 21/206 (2013.01)
 G01C 21/32 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2018-0002130
 (22) 출원일자 2018년01월08일
 심사청구일자 2018년01월08일
 (65) 공개번호 10-2019-0093715
 (43) 공개일자 2019년08월12일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020160122991 A*
 (뒷면에 계속)

(73) 특허권자
선문대학교 산학협력단
 충청남도 아산시 탕정면 선문로221번길 70 (선문대학교)
 (72) 발명자
박윤용
 충청남도 천안시 서북구 공원로 195, 102동 2906호(불당동, 펜타포트)
노대연
 경기도 부천시 역곡로13번길 43, 9동 108호(역곡동, 일두맨션아파트)
정강희
 경기도 시흥시 대야로13번길 9(대야동)
 (74) 대리인
김정수

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 권순진

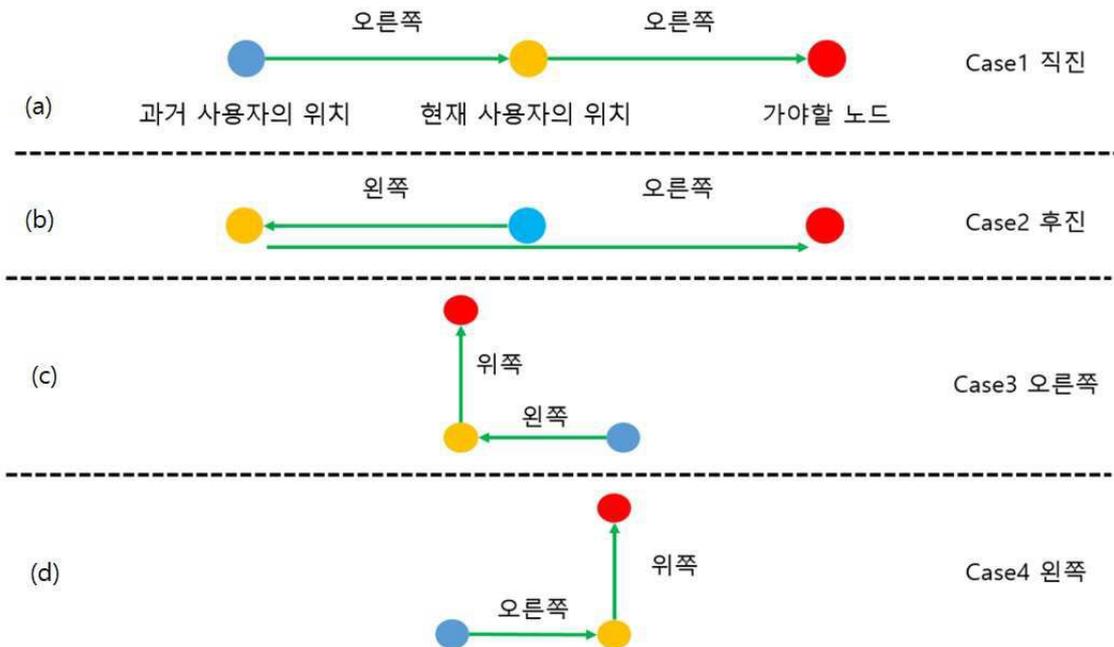
(54) 발명의 명칭 **재난 시 실내에서의 이동 경로 제공 방법**

(57) 요약

본 발명은 재난 발생시 실내 사용자 초기 위치로부터 다음 대피 경로를 표시하여 사용자에게 최적의 대피 경로로 피난할 수 있도록 하는 재난 시 실내에서의 이동 경로 제공 방법에 관한 것으로서, 재난관리서버가 건물의 실내에 대한 맵을 형성하고 형성된 맵을 사용자 단말에 제공하여 사용자 단말을 통해 수행되는 재난 시 실내에서의

(뒷면에 계속)

대표도 - 도7



이동 경로 제공 방법에 있어서, 상기 사용자 단말에 재난 상황 시 실내 대피 경로를 제공하는 어플리케이션과 맵을 획득하여 상기 사용자 단말에 제공하는 단계; 상기 맵과 연동하여 사용자 단말의 상기 건물에서의 위치를 나타내는 사용자 단말의 위치 정보를 수신하는 단계; 상기 수신된 사용자 단말의 위치를 상기 맵에 대응시키는 단계; 사용자 위치를 기준으로 최단 경로의 탈출구 노드를 추출하는 단계; 상기 사용자 단말의 이동경로를 추적하는 단계; 및 상기 사용자 단말의 이동경로에 따라 이전위치, 현재위치 및 진행방향을 맵에 표시하는 단계;를 포함하여 구성되어 재난 시 생존확률을 높일 수 있는 효과가 있다.

(52) CPC특허분류

G06Q 50/265 (2013.01)

G08B 21/10 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020170026749 A*

KR101796385 B1*

JP2001165684 A*

KR100416422 B1

JP2001165684A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

재난관리서버가 건물의 실내에 대한 맵을 형성하고 형성된 맵을 사용자 단말에 제공하여 사용자 단말을 통해 수행되는 재난 시 실내에서의 이동 경로 제공 방법에 있어서,

상기 사용자 단말에 재난 상황 시 실내 대피 경로를 제공하는 어플리케이션과 맵을 획득하여 상기 사용자 단말에 제공하는 단계;

상기 맵과 연동하여 사용자 단말의 상기 건물에서의 위치를 나타내는 사용자 단말의 위치 정보를 수신하는 단계;

상기 수신된 사용자 단말의 위치를 상기 맵에 대응시키는 단계;

사용자 위치를 기준으로 최단 경로의 탈출구 노드를 추출하는 단계;

상기 사용자 단말의 이동경로를 추적하는 단계; 및

상기 사용자 단말의 이동경로에 따라 이전위치, 현재위치 및 진행방향을 맵에 표시하는 단계;를 포함하고,

상기 진행방향을 맵에 표시하는 단계는,

상기 사용자 단말이 현재노드로부터 진행방향 노드로 이동 시 이동경로가 최단경로에 가까워지는 경우 직진을 표시하는 단계;

상기 사용자 단말이 현재노드로부터 진행방향 노드로 이동 시 이동경로가 최단경로로부터 멀어지는 경우 후진을 표시하는 단계;

상기 사용자가 이전 노드의 위치와 현재 노드의 위치에서 X좌표값이 동일한 경우이고, 현재노드에서 이동시 X좌표값과 Y좌표값의 변화값이 함께 증가하거나 함께 감소하는 경우 우회전을 표시하는 단계; 및

상기 사용자가 이전 노드의 위치와 현재노드의 위치에서 Y좌표값이 동일한 경우이고, 현재노드에서 이동시 X좌표값과 Y좌표값의 변화값이 함께 증가하거나 함께 감소하는 경우 좌회전을 표시하는 단계;를 포함하는 것인 재난 시 실내에서의 이동 경로 제공 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 맵을 획득하는 단계는,

상기 건물에 대한 지형정보를 획득하는 단계;

상기 획득한 지형정보에 대하여 직교하는 X좌표값 Y좌표값으로 구분하여 각각의 노드들을 나타내는 단계;

상기 X좌표값과 Y좌표값으로 구분된 건물의 소정의 노드들에 대하여 노드상태값을 구분하여 지정하는 단계; 및

상기 건물에 대하여 가로보정값 및 세로보정값을 구분하여 나타내는 단계;를 포함하는 것인 재난 시 실내에서의 이동 경로 제공 방법.

청구항 3

삭제

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 노드상태값은,

코너나 갈림길 및 통로가 긴 경우에는 통로의 중간을 인지하고 코너와 갈림길을 표시하며 맵의 길을 연결하는 상태를 나타내는 맵노드(map node);

상기 건물의 외부로 나오는 최종통로를 표시한 출구노드(exit node);

상기 건물의 상부층으로 통하는 통로를 표시한 업노드(up node);

상기 건물의 하부층으로 통하는 통로를 표시한 다운노드(down node);

상기 건물의 비콘이 설치된 위치를 표시하는 비콘노드(bicon node); 및

상기 사용자 단말의 위치를 표시하는 사용자노드(user node);를 포함하여 구성되는 재난 시 실내에서의 이동 경로 제공 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 사용자 단말이 인지한 비콘들과 상기 인지된 비콘의 수신전계강도(Received Signal Strength Indicator, RSSI)를 이용하여 상기 사용자 단말의 이전노드의 위치, 현재노드의 위치 및 진행방향을 계산하고 상기 계산된 위치를 상기 맵에 표시하도록 구성하는 것인 재난 시 실내에서의 이동 경로 제공 방법.

청구항 6

제2항에 있어서, 상기 맵은,

맵데이터로 구성되고, 상기 맵데이터는, 5개로 구분된 코드를 사용하며 상기 5개의 코드는 각각 X좌표, Y좌표, 노드 상태, 가로보정값 및 세로보정값을 순차적으로 표시하고 상기 5개의 코드에 대응하는 그래프 형태의 맵을 형성하도록 구성되는 것인 재난 시 실내에서의 이동 경로 제공 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 재난 시 실내에서의 이동 경로 제공 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 재난 발생시 실내 사용자 초기 위치로부터 다음 대피 경로를 표시하여 사용자에게 최적의 대피 경로로 피난할 수 있도록 하는 재난 시 실내에서의 이동 경로 제공 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 투숙객을 유치하는 호텔 또는 많은 쇼핑자들이 위치하는 대형 쇼핑몰이나 백화점 등의 대형 건축물들의 경우에도 화재 등의 재난이 발생하는 경우, 심대한 인명 피해가 발생할 수 있다는 문제점을 항상 안고 있다.

[0003] 이와 같이 건물 등의 대형 구조물의 크기에 따라 다르기는 하지만 탑승객들 또는 이용자들은 일반적으로 복잡한 건물 내 구조로 인하여 많은 혼란을 겪고 있다. 건물주들은 이용객들이 겪을 혼란을 경감시키기 위해 각종 표지판이나 이정표 등을 선내나 건물의 이동통로 등에 설치하고 있다. 일반 운항시나 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.

[0004] 이러한 상황에서 승무원들이나 안전 요원들의 안내에 따라 대피하는 사람들의 경우에는 대피 장소까지 무사히 대피할 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. 그러나, 화재의 경우에는 유독가스나 연기 등에 의해 가까운 곳에 있는 표지판도 분간하지 못하는 경우도 발생할 수 있다.

[0005] 즉, 사람들은 실내에서 화재가 발생하거나 생명이 위험한 상황의 발생시, 평상시와 같은 판단력을 유지하기 어렵게 되고 당황하여 대부분 다수의 인원이 이동하는 경로를 따라 대피하게 된다. 사람들이 내부 구조를 몰라도 긴급 상황에서 쉽게 탈출구 쪽으로 대피할 수 있도록 하는 것이 비상유도등이다. 비상유도등은 인명의 안전을 위해 구조물의 내부를 정확하게 알지 못하는 대피 자에게 비상탈출구 또는 피난을 위한 설비까지 안전하게 대피할 수 있도록 등화나 표지등을 이용한 피난 기구이다. 하지만, 현재의 비상유도등은 단순히 출구 쪽만 가리키는 불빛만을 내고 있으며 만약 출구 쪽에 화재와 같은 위험 상황이 있다면 대피자를 위험한 곳으로 유도할 수 있다. 이에 따라 사고 상황에 대한 안전 기술 또는 세밀해지고 스마트해져야 한다.

[0006] 최근, 최적 경로를 찾는 알고리즘은 많이 연구되어 왔다. 재난지역 다수 조난자를 위한 최적 경로 계획 알고리즘이나 ACS 알고리즘을 사용한 최단경로 탐색을 위한 휴리스틱 방식에서는 알고리즘의 주요 과정이 많은 경우의 수를 탐색한 후, 안 좋은 경로는 다음으로 넘어가지 못하고 좋은 경로만이 살아남게 하는 방식을 이용하여 최적의 경로를 찾는다. 이러한 방법으로는 경로를 찾는 과정에서 시간이 매우 오래 걸릴 수 있고 피난자 별로 최단거리의 대피 경로를 안내하기에는 다소 부적합하다.

[0007] 실내에 다수의 피난자가 있는 경우에 피난자들이 있는 실내 맵을 기준으로 동일한 대피 경로를 제공하게 된다면 탈출구 쪽에 피난자들이 몰려 혼잡이 야기될 수 있다는 문제점이 있다. 특히, 복잡한 맵을 보면서 대피하는 경우에는 현재 위치에서 어디로 가야할지 몰라 우왕좌왕하게 되는 경우가 발생할 수 있다는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0008] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 제10-1539510호 "화재 피난 유도 시스템"
- (특허문헌 0002) 대한민국 등록특허 제10-1034387호 "화재 발생시 대피 유도 시스템 및 그 방법"
- (특허문헌 0003) 대한민국 등록특허 제10-1442658호 "대피시뮬레이션을 제공하는 재난대피 시스템 및 방법"

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 그 목적은 재난 발생 시 실내 사용자 초기 위치로부터 다음 대피 경로를 표시하여 사용자에게 최적의 대피 경로로 피난할 수 있도록 하여 건물 등과 같이 밀폐된 재난 장소에 갇혀 있는 사람들에게 쉬운 대피경로를 제공하여 생존확률을 높인 재난 시 실내에서의 이동 경로 제공 방법을 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 상술한 목적을 달성하기 위한 재난 시 실내에서의 이동 경로 제공 방법은, 재난관리서버가 건물의 실내에 대한 맵을 형성하고 형성된 맵을 사용자 단말에 제공하여 사용자 단말을 통한 재난 시 실내에서의 이동 경로 제공 방법에 있어서, 상기 사용자 단말에 재난 상황 시 실내 대피 경로를 제공하는 어플리케이션과 맵을 획득하여 상기 사용자 단말에 제공하는 단계; 상기 맵과 연동하여 사용자 단말의 상기 건물에서의 위치를 나타내는 사용자 단말의 위치 정보를 수신하는 단계; 상기 수신된 사용자 단말의 위치를 상기 맵에 대응시키는 단계; 사용자 위치를 기준으로 최단 경로의 탈출구 노드를 추출하는 단계; 상기 사용자 단말의 이동경로를 추적하는 단계; 및 상기 사용자 단말의 이동경로에 따라 이전위치, 현재위치 및 진행방향을 맵에 표시하는 단계;를 포함하여 구성된다.

[0011] 상기 맵을 획득하는 단계는, 상기 건물에 대한 지형정보를 획득하는 단계; 상기 획득한 지형정보에 대하여 직교하는 X좌표값 Y좌표값으로 구분하여 각각의 노드들을 나타내는 단계; 상기 X좌표값과 Y좌표값으로 구분된 건물의 소정의 노드들에 대하여 노드상태값을 구분하여 지정하는 단계; 및 상기 건물에 대하여 가로보정값 및 세로보정값을 구분하여 나타내는 단계;를 포함하여 구성될 수 있다.

[0012] 상기 진행방향을 선택하는 단계는, 상기 사용자 단말이 현재노드로부터 진행방향 노드로 이동 시 이동경로가 최단경로에 가까워지는 경우 직진을 표시하는 단계; 상기 사용자 단말이 현재노드로부터 진행방향 노드로 이동 시 이동경로가 최단경로로부터 멀어지는 경우 후진을 표시하는 단계; 상기 사용자가 이전 노드의 위치와 현재 노드의 위치에서 X좌표값이 동일한 경우이고, 현재노드에서 이동시 X좌표값과 Y좌표값의 변화값이 함께 증가하거나 함께 감소하는 경우 우회전을 표시하는 단계; 및 상기 사용자가 이전 노드의 위치와 현재노드의 위치에서 Y좌표값이 동일한 경우이고, 현재노드에서 이동시 X좌표값과 Y좌표값의 변화값이 함께 증가하거나 함께 감소하는 경우 좌회전을 표시하는 단계;를 포함하여 구성될 수 있다.

[0013] 상기 노드상태값은, 코너나 갈림길 및 통로가 긴 경우에는 통로의 중간을 인지하고 코너와 갈림길을 표시하며 맵의 길을 연결하는 상태를 나타내는 맵노드(map node); 상기 건물의 외부로 나오는 최종통로를 표시한 출구노드(exit node); 상기 건물의 상부층으로 통하는 통로를 표시한 업노드(up node); 상기 건물의 하부층으로 통하

는 통로를 표시한 다운노드(down node); 상기 건물의 비콘이 설치된 위치를 표시하는 비콘노드(bicon node); 및 상기 사용자 단말의 위치를 표시하는 사용자노드(user node);를 포함하여 구성될 수 있다.

[0014] 상기 사용자 단말이 인지한 비콘들과 상기 인지된 비콘의 수신전계강도(Received Signal Strength Indicator, RSSI)를 이용하여 상기 사용자 단말의 이전노드의 위치, 현재노드의 위치 및 진행방향을 계산하고 상기 계산된 위치를 상기 맵에 표시하도록 구성될 수 있다.

[0015] 상기 맵은, 맵데이터로 구성되고, 상기 맵데이터는, 5개로 구분된 코드를 사용하며 상기 5개의 코드는 각각 X좌표, Y좌표, 노드 상태, 가로보정값 및 세로보정값을 순차적으로 표시하고 상기 5개의 코드에 대응하는 그래프 형태의 맵을 형성하도록 구성될 수 있다.

발명의 효과

[0016] 본 발명의 재난 시 실내에서의 이동 경로 제공 방법은 재난 발생 시 실내 사용자 초기 위치로부터 다음 대피 경로를 표시하여 사용자에게 최적의 대피 경로로 피난할 수 있도록 하여 건물 등과 같이 밀폐된 재난 장소에 갇혀 있는 사람들에게 쉬운 대피경로를 제공하여 재난 시 생존확률을 높일 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 재난 시 실내에서의 이동 경로를 제공하기 위한 시스템 구성을 나타낸 블록 구성도.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 재난 시 실내에서의 이동 경로를 제공하 위한 코드를 나타낸 도면.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 재난 시 실내에서의 이동 경로를 제공하는 맵을 나타낸 도면.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 재난 시 실내에서의 이동 경로 제공하는 단계를 나타낸 도면.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따라 상기 맵을 획득하는 단계를 보다 상세하게 나타낸 순서도.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 도 4의 진행방향을 표시하는 단계를 나타낸 순서도.

도 7은 본 발명의 도 6에 따라 진행방향에 있는 노드로 이동 시, 각각 직진, 후진, 좌회전 및 우회전을 표시하는 것을 나타낸 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 이하, 본 발명의 실시예를 나타내는 첨부 도면을 참조하여 본 발명을 더욱 상세히 설명한다.

[0019] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 재난 시 실내에서의 이동 경로를 제공하기 위한 시스템 구성을 나타낸 블록 구성도이다.

[0020] 도 1을 참고하면, 본 발명의 시스템은 사용자 단말(100) 및 재난관리서버(200)와 건물(10)에 설치된 다수의 비콘(300)을 포함한다.

[0021] 사용자 단말(100)은 GPS 기능, 통신 기능, 디스플레이 기능 등을 탑재한 단말로서, 휴대폰, 스마트 폰(smart phone), 노트북 컴퓨터(laptop computer), 디지털방송용 단말기, PDA(personal digital assistants), PMP(portable multimedia player), 내비게이션, 슬레이트 PC(slate PC), 태블릿 PC(tablet PC), 울트라북(ultrabook), 웨어러블 디바이스(wearable device, 예를 들어, 위치형 단말기 (smartwatch), 글래스형 단말기 (smart glass), HMD(head mounted display)) 등이 포함될수 있다. 사용자 단말(100)은 본 발명에 따른 맵을 재난관리서버(200)로부터 수신하여 표시할 수 있다.

[0022] 재난관리서버(200)는 통신부(210), 맵핑부(220), 저장부(230) 및 제어부(240)를 포함하여 구성된다.

[0023] 재난관리서버(200)는 재난 발생 이전에 소정의 건물(10)에 대하여 비콘(300)들에 의해 측정된 맵을 수신한다. 재난관리서버(200)가 통신부(210)를 통해 수신한 정보는 비콘(300)들의 위치와 비콘(300)에 의해 측정된 맵을 수신한다.

[0024] 통신부(210)는 네트워크를 통해 재난 상황 시 맵을 구성하는 맵데이터를 제공하고 재난대처에 사용하기 위한 어플리케이션(110)을 사용자 단말(100)에 제공한다. 사용자 단말(100)에서 실행되는 어플리케이션과 연동하여 사용자 단말(100)에서 제공하는 통신 인터페이스를 통하여 어플리케이션(110) 또는 맵데이터를 송수신 받을 수 있

도록 한다.

- [0025] 맵핑부(220)는 비콘(300)에 의해 측정된 맵을 이용하여 X좌표값 Y좌표값으로 구분한다. X좌표값과 Y좌표값은 노드의 값에 포함될 수 있다. 맵핑부(220)에 의해 구분되는 맵데이터는 크기는 3가지이며, 보다 상세하게 구분하면 5가지이다.
- [0026] 먼저, 맵핑부(220)에 의해 생성되는 맵데이터를 3가지로 구분하면, 좌표값, 노드상태값 및 보정값을 포함한다. 보다 상세하게 구분하면 좌표값은 X좌표값 및 Y좌표값을 포함하고, 보다 상세하게 구분하면 보정값은 가로보정값 및 세로보정값을 포함하기 때문에 맵데이터는 5가지의 값을 갖게 된다.
- [0027] X좌표값과 Y좌표값은 해당 노드의 위치를 나타내는 값이다.
- [0028] 노드상태값은 맵노드(map node), 출구노드(exit node), 업노드(up node), 다운노드(down node), 비콘노드(bicon node) 및 사용자노드(user node)를 포함하여 구성될 수 있다. 그러나, 보다 복잡한 형태의 건물이나 선박인 경우에는 상태노드값이 추가될 수 있다. 예컨대, 선박인 경우면, 갑판의 선수와 선미를 상태노드값에 포함시킬 수도 있다.
- [0029] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 재난 시 실내에서의 이동 경로를 제공하 위한 코드를 나타낸 도면이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 재난 시 실내에서의 이동 경로를 제공하는 맵을 나타낸 도면이다.
- [0030] 도 2 및 도 3을 참조하면, 상태노드값은 6개의 상태노드값으로 구분된 경우맵노드는 코너나 갈림길을 표시하고 맵의 길을 그래프 형태로 연결하는 상태를 나타낸다. 또한, 통로가 긴 경우에는 통로의 중간을 인지하여 통로의 중간에 노드를 구성할 수도 있다. 도 2에서는 맵노드로 '0'이 설정되어 있다.
- [0031] 출구노드는 상기 건물의 외부로 나오는 최종통로를 표시한다. 도 2에서는 출구노드로 '3'이 설정되어 있다.
- [0032] 업노드는 건물의 상부층으로 통하는 통로를 표시한다. 업노드는 도 2에는 표시되어 있지 않지만, '1'의 값이 설정될 수 있다.
- [0033] 다운노드는 건물의 하부층으로 통하는 통로를 표시한다. 다운노드는 도 2에는 표시되어 있지 않지만, '2'의 값이 설정될 수 있다.
- [0034] 비콘노드는 건물의 비콘이 설치된 위치를 표시한다. 비콘노드는 도 2에는 표시되어 있지 않지만, '4'의 값이 설정될 수 있다.
- [0035] 사용자노드는 상기 사용자 단말의 위치를 표시한다. 사용자노드는 도 2에는 표시되어 있지 않지만, '5'의 값이 설정될 수 있다.
- [0036] 맵노드, 출구노드, 업노드 및 다운노드는 맵을 형성하는 구성이고, 비콘노드는 사용자노드를 인지하기 위하여 필요한 구성이다.
- [0037] 상기 가로보정값은 상기 맵에 대응하는 복도의 가로 길이를 나타내고, 상기 세로보정값은 상기 맵에 대응하는 복도의 세로 길이를 나타낸다.
- [0038] 맵핑부(220)는 설계도의 도면을 참조하여 인력으로 만들 수도 있으며 비콘(300)에 의해 측정된 맵을 X좌표와 Y좌표의 직교하는 형태의 그래프 형태로 도 2의 맵데이터를 이용하여 도 3과 같이 구성할 수 있다.
- [0039] 도 2의 3번 째 행을 예로 들면, X좌표값은 782, Y좌표값은 1, 노드상태값은 0, 가로 보정값은 96, 세로 보정값은 0 을 나타내고 있다. 노드상태값이 0이라는 것은 맵노드임을 나타낸다. 한편, 도 3에서 K노드의 노드상태값은 3을 나타내고 있으며, 이는 출구노드임을 나타낸다.
- [0040] 도 3은 맵데이터를 이용하여 맵을 작성하고 이를 표시한 것을 나타낸다.
- [0041] 한편, 저장부(230)는 해당 건물의 맵데이터와 어플리케이션(110)을 저장하고 사용자의 요청에 따라 사용자 단말(100)에 맵데이터와 어플리케이션(110)을 제공한다.
- [0042] 제어부(240)는 사용자 단말(100)이 인지한 비콘(300)들과 상기 인지된 비콘의 수신전계강도(Received Signal Strength Indicator, RSSI)를 이용하여 사용자 단말(100)의 위치를 계산하고 상기 계산된 사용자 단말(100)의 위치를 상기 비콘노드에 따라 상기 맵데이터에 표시하여 사용자의 요청에 따라 맵에 사용자 단말(100)의 위치를 표시한다. 한편, 사용자 단말(100)이 비콘(300)으로부터 수신한 전계수신강도를 이용하여 사용자 단말(100)의 위치를 추적하는 것은 일반적으로 알려져 있는 기술이므로 이에 대한 설명은 생략하기로 한다.

- [0043] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 재난 시 실내에서의 이동 경로 제공하는 단계를 나타낸 도면이다.
- [0044] 도 4를 참조하면, S202단계에서 사용자 단말(100)에 재난 상황 시 실내 대피 경로를 제공하는 어플리케이션과 맵을 획득하여 이를 사용자 단말에 제공한다. 재난관리서버(200)가 맵을 획득하는 과정에 대해서는 후술하는 도 5를 참조하여 보다 상세하게 설명하기로 한다.
- [0045] S204단계에서 맵과 연동하여 사용자 단말(100)의 건물(10)에서의 위치를 나타내는 사용자 단말(100)의 위치 정보를 재난관리서버(200)로부터 수신한다.
- [0046] S206단계에서 사용자 단말의 수신된 사용자 단말(100)의 위치를 어플리케이션(110)을 이용하여 맵에 대응시킨다.
- [0047] S208단계에서 사용자 초기 위치 데이터를 기준으로 최단 경로의 출구노드를 추출한다.
- [0048] S210단계에서 사용자의 이동경로를 추적한다. 이동경로의 추적은 건물(10)에 설치된 다수의 비콘(300)을 이용하여 사용될 수 있으며, 비콘(300)과 사용자 단말(100) 간은 블루투스를 이용하여 통신할 수 있다.
- [0049] S212단계에서 상기 이동경로에 따라 이전위치, 현재위치 및 진행방향을 맵에 표시한다. 상기 진행방향을 표시하는 단계에 대해서는 후술하는 도 6을 참조하여 보다 상세하게 설명하기로 한다.
- [0050] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따라 상기 맵을 획득하는 단계를 나타낸 순서도이다.
- [0051] 도 5를 참조하면, S302단계에서 재난관리서버(200)는 건물(10)에 설치된 비콘(300)을 통해 지형정보를 획득한다. 한편, 건물(100)의 지형정보는 사용자가 직접 작성한 건물의 도면일 수도 있다.
- [0052] S304단계에서 재난관리서버(200)는 상기 획득한 지형정보에 대하여 직교하는 X좌표값과 Y좌표값으로 구분하여 각각의 노드들을 나타낸다. 즉, 예컨대, 건물(100)에서 꺾어지는 교차지점이 100도 각도로 설계된 경우에도 직교하는 X좌표값과 Y좌표값으로 표시하여 보다 편리하게 볼 수 있도록 한다.
- [0053] S306단계에서 X좌표값과 Y좌표값으로 구분된 건물의 소정의 노드들에 대하여 노드상태값을 구분하여 지정한다. 노드상태값은 맵노드, 출구노드, 업노드, 다운노드, 비콘노드 및 사용자노드의 6개의 노드로 구성할 수 있다. 그러나, 전술한 바와 같이 보다 복잡한 건물의 경우에는 노드상태값을 확장하여 늘일 수 있다.
- [0054] S308단계에서 건물(10)에 대하여 가로보정값 및 세로보정값을 구분하여 나타낸다.
- [0055] 즉, 맵을 생성하기 위해 필요한 맵데이터는 전술한 X좌표값, Y좌표값, 노드상태값, 가로보정값 및 세로보정값을 포함하여 구성된다. 가로보정값은 상기 맵데이터에 대응하는 복도의 가로 길이를 나타내고, 상기 세로보정값은 상기 맵에 대응하는 복도의 세로 길이를 나타낸다. 한편, 도 5에서는 맵데이터를 구성하기 위하여 X좌표값, Y좌표값, 노드상태값, 가로보정값 및 세로보정값을 순차적으로 구성하는 것으로 설명하였지만, 이 단계들은 동시에 진행될 수 있거나 상이한 순서로 생성되도록 진행될 수 있다.
- [0056] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 도 4의 진행방향을 표시하는 단계를 나타낸 순서도이고, 도 7은 본 발명의 도 6에 따라 진행방향에 있는 노드로 이동 시, 각각 직진, 후진, 좌회전 및 우회전을 표시하는 것을 나타낸 도면이다.
- [0057] 도 6 및 도 7을 참조하면, 상기 진행방향을 선택하는 단계는, 먼저, S402단계에서 사용자 단말(100)을 소지한 사용자가 현재노드로부터 진행방향 노드로 이동 시 이동경로가 최단경로에 가까워지는 경우 직진을 표시한다. 도 7의 a는 사용자 단말(100)에 직진을 표시하는 나타낸 도면이다.
- [0058] S404단계에서 사용자 단말(100)을 소지한 사용자가 현재노드로부터 진행방향 노드로 이동 시 이동경로가 최단경로로부터 멀어지는 경우 후진을 표시한다. 도 7의 b는 사용자 단말(100)에 후진을 표시하는 것을 나타낸 도면이다.
- [0059] S406단계에서 사용자가 이전 노드의 위치와 현재 노드의 위치에서 X좌표값이 동일한 경우이고, 현재노드에서 이동시 X좌표값과 Y좌표값의 변화값이 함께 증가하거나 함께 감소하는 경우 우회전을 표시한다. 도 7의 c는 사용자 단말(100)에 우회전을 표시하는 것을 나타낸 도면이다.
- [0060] S408단계에서 상기 사용자가 이전 노드의 위치와 현재 노드의 위치에서 Y좌표값이 동일한 경우이고, 현재노드에서 이동시 X좌표값과 Y좌표값의 변화값이 함께 증가하거나 함께 감소하는 경우 좌회전을 표시한다. 도 7의 d는 사용자 단말(100)에 좌회전을 표시하는 것을 나타낸 도면이다.

[0061] 한편, 좌회전과 우회전을 표시하는 경우에 있어서, X좌표값과 Y좌표값의 변화량은 이론적으로는 동일하게 증감해야 하지만, 실제 사용에 있어서는 증감 변화량은 약간에 차이가 있을 수 있으므로 임계치를 두어 증감 변화량을 설정할 수 있다. 이때, 좌회전과 우회전의 증감 변화량의 임계치는 동일한 값으로 설정될 수 있다.

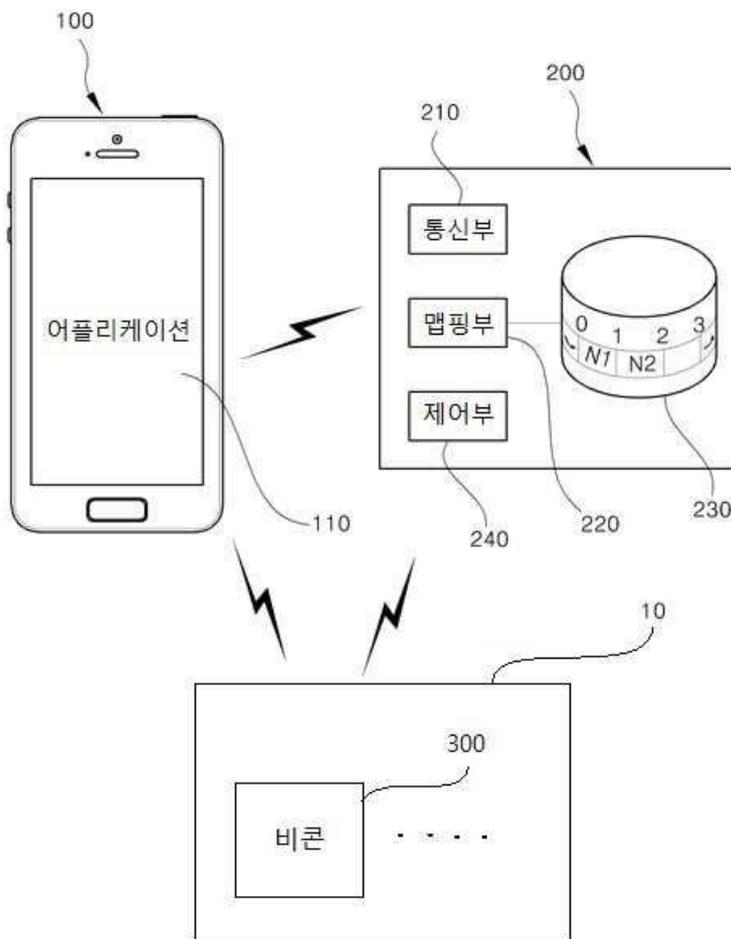
[0062] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

- | | | |
|--------|--------------|--------------|
| [0063] | 10 : 건물 | 100 : 사용자 단말 |
| | 110 : 어플리케이션 | 200 : 재난관리서버 |
| | 210 : 통신부 | 220 : 맵핑부 |
| | 230 : 저장부 | 240 : 제어부 |
| | 300 : 비콘 | |

도면

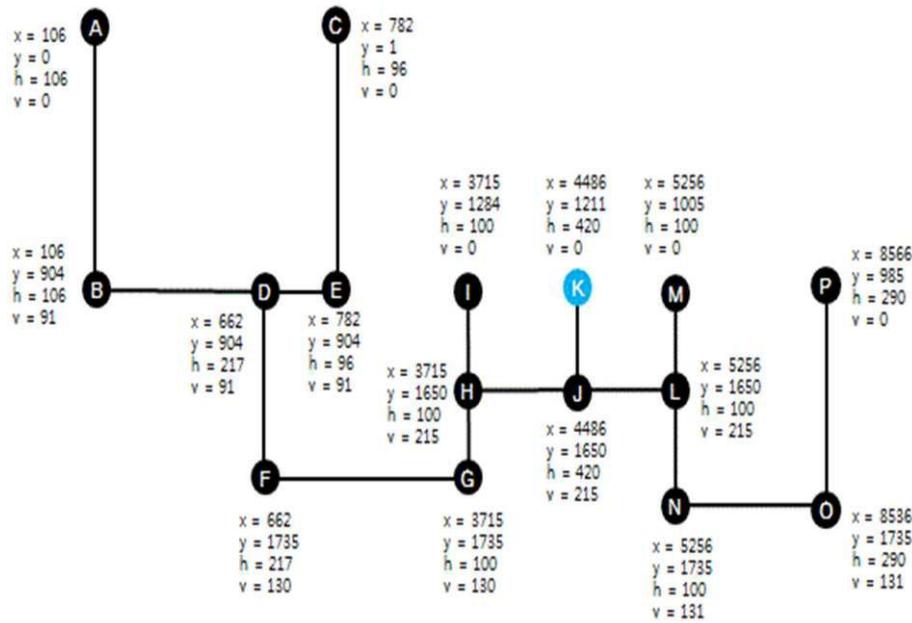
도면1



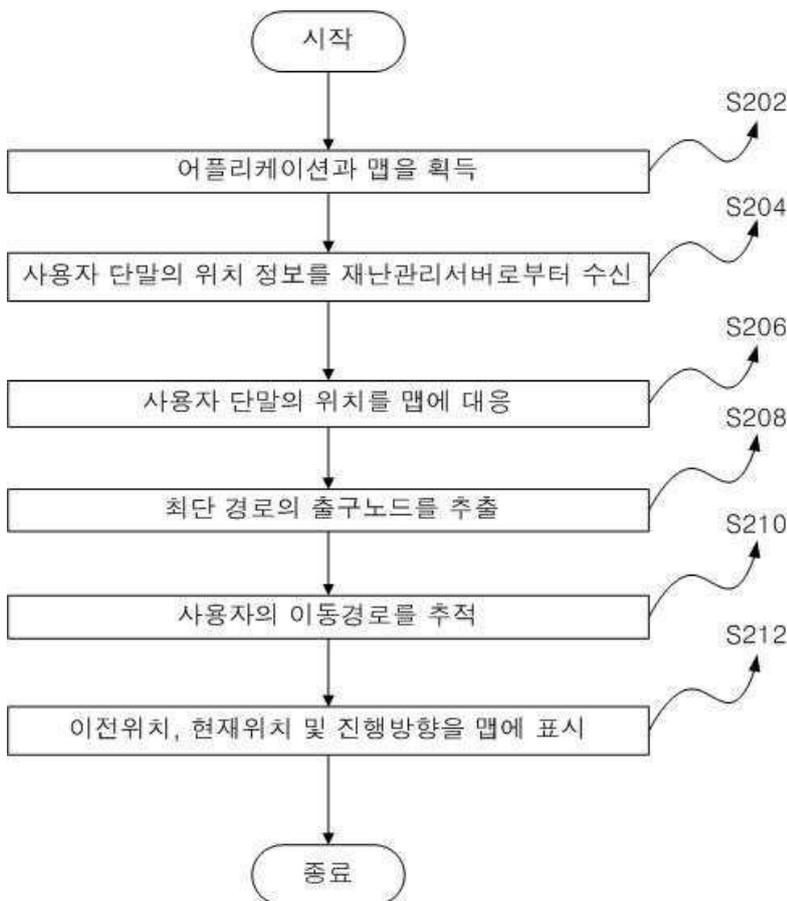
도면2

106	0	0	106	0
106	904	0	106	91
782	1	0	96	0
662	904	0	217	91
782	904	0	96	91
662	1735	0	217	130
3715	1735	0	100	130
3715	1650	0	100	215
3715	1284	0	100	0
4486	1650	0	420	215
4486	1211	3	420	0
5256	1650	0	100	215
5256	1005	0	100	0
5256	1735	0	100	131
8536	1735	0	290	131
8536	985	0	290	0

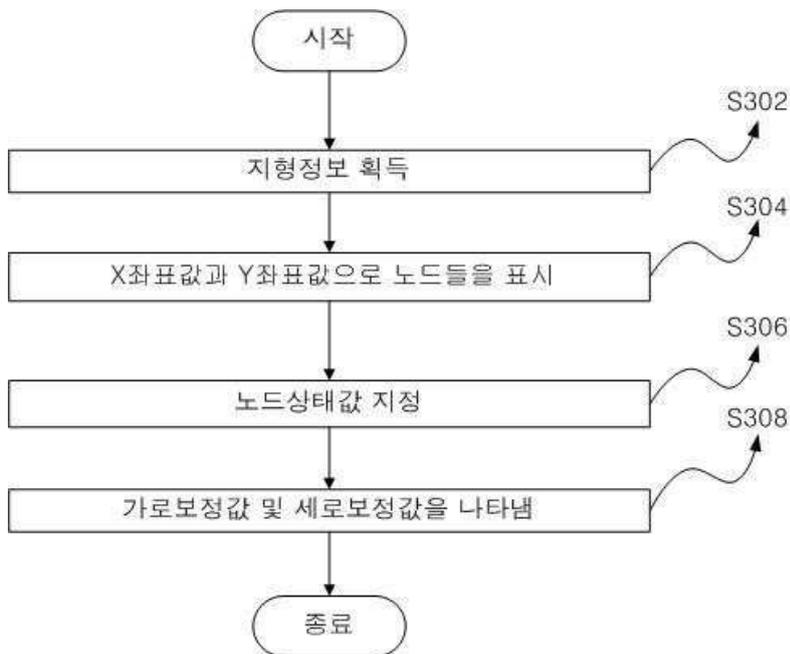
도면3



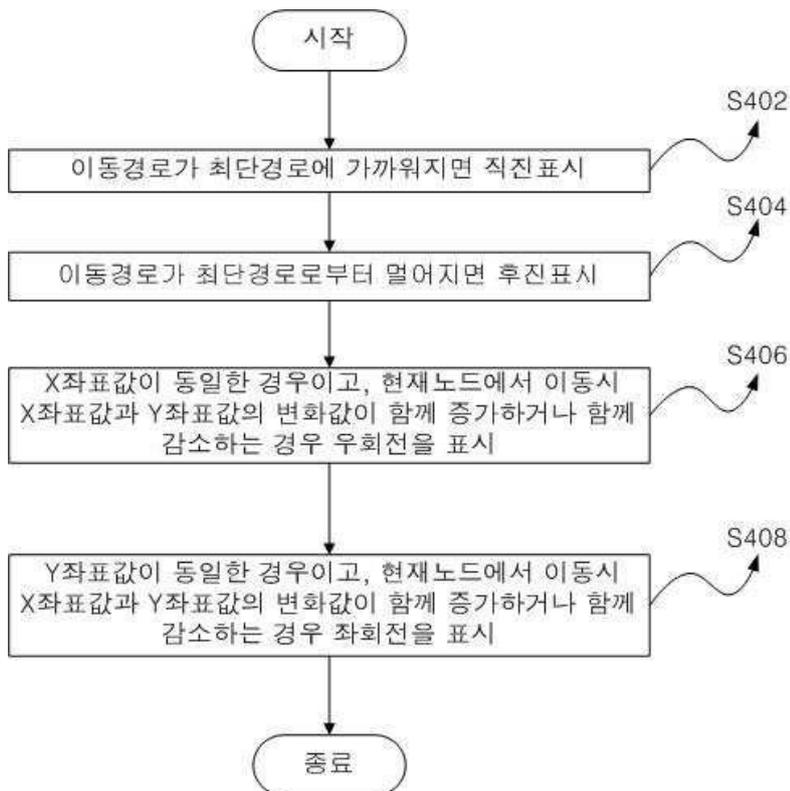
도면4



도면5



도면6



도면7

