(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0123759
(43) 공개일자 2023년08월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 50/26 (2012.01) *G06Q 50/10* (2012.01)
G06T 19/00 (2011.01) *G06V 20/52* (2022.01)
G08B 17/00 (2014.01) *G08B 21/10* (2014.01)
G08B 25/14 (2006.01) *G08B 27/00* (2006.01)
H04W 4/02 (2018.01) *H04W 4/80* (2018.01)
(52) CPC특허분류
G06Q 50/26 (2013.01)
G06Q 50/10 (2015.01)
(21) 출원번호 10-2022-0020930
(22) 출원일자 2022년02월17일
심사청구일자 2022년02월17일

(71) 출원인
선문대학교 산학협력단
충청남도 아산시 탕정면 선문로221번길 70 (선문대학교)
(72) 발명자
박윤용
충청남도 천안시 서북구 공원로 195, 102동 2906호(불당동, 펜타포트)
채윤재
충청남도 천안시 서북구 입장면 성진로 718, 3동 103호(연합아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김정수

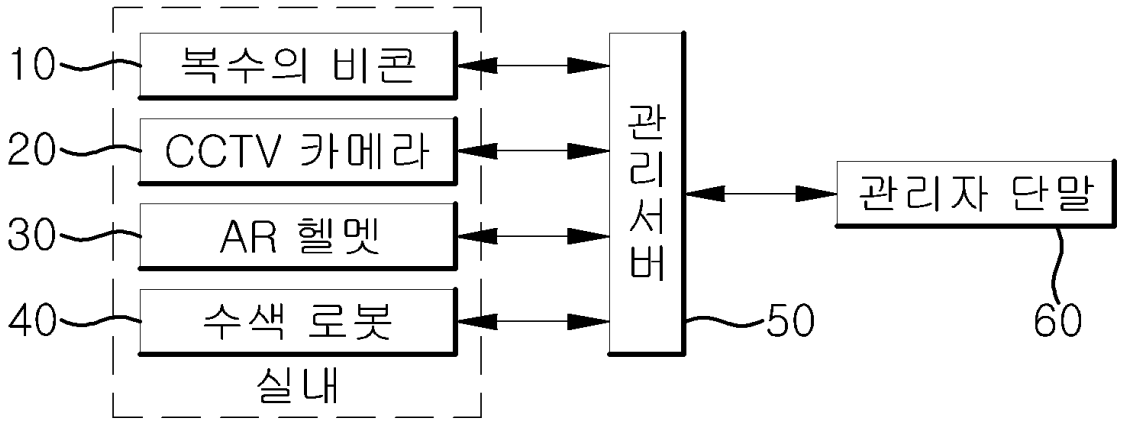
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 **증강현실 기반 실내 재난 모니터링 시스템**

(57) 요 약

증강현실 기반 실내 재난 모니터링 시스템이 개시된다. 증강현실 기반 실내 재난 모니터링 시스템은, 실내에 미리 설정된 간격을 두고 배치되며, 주변에서 블루투스 기기가 송출하는 블루투스 신호의 수신신호세기를 측정하여 전송하는 복수의 비콘, 실내에 미리 설정된 간격을 두고 배치되며, 배치된 장소를 촬영하여 CCTV 영상을 획득하는 복수의 CCTV 카메라, 재난이 발생한 실내에 투입되는 소방관이 착용하며, 소방관에게 정보를 제공하는 증강현실 헬멧, 재난이 발생한 실내에 투입되어, 요구조자를 수색하기 위하여 실내 영상을 획득하고, 획득된 실내 영상을 실시간 전송하는 수색 로봇 및 수신신호세기를 이용하여 소방관 및 요구조자의 위치를 파악하여 소방관 및 요구조자의 위치 정보를 증강현실 헬멧으로 전송하고, CCTV 영상 및 실내 영상을 분석하여 요구조자의 존재 여부를 판별하고, 요구조자가 존재하는 위치 정보를 증강현실 헬멧으로 전송하는 관리 서버를 포함한다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
G06T 19/006 (2013.01)
G06V 20/52 (2023.08)
G08B 17/00 (2021.01)
G08B 21/10 (2013.01)
G08B 25/14 (2013.01)
G08B 27/001 (2013.01)
H04W 4/02 (2020.05)
H04W 4/80 (2018.02)

(72) 발명자
이호원
서울특별시 동작구 남부순환로261길 42, 502호(사당동, 청우하이츠빌)

김선호
경기도 오산시 여계산로 60, 510동 1403호(금암동, 세교 센트럴파크)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711128355
과제번호	2021R1A2C1004651
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	이공분야기초연구사업 중견연구자지원사업 (유형1-1)중견연구
연구과제명	증강현실과 AI기반 실내재난 모니터링 및 구조시스템 설계와 구현에 대한 연구
기 여 율	1/1
과제수행기관명	선문대학교 산학협력단
연구기간	2021.03.01 ~ 2024.02.29

명 세 서

청구범위

청구항 1

증강현실 기반 실내 재난 모니터링 시스템에 있어서,

실내에 미리 설정된 간격을 두고 배치되며, 주변에서 블루투스 기기가 송출하는 블루투스 신호의 수신신호세기를 측정하여 전송하는 복수의 비콘;

실내에 미리 설정된 간격을 두고 배치되며, 배치된 장소를 촬영하여 CCTV 영상을 획득하는 복수의 CCTV 카메라;

재난이 발생한 실내에 투입되는 소방관이 착용하며, 상기 소방관에게 정보를 제공하는 증강현실 헬멧;

상기 재난이 발생한 실내에 투입되어, 요구조자를 수색하기 위하여 실내 영상을 획득하고, 상기 획득된 실내 영상을 실시간 전송하는 수색 로봇; 및

상기 수신신호세기를 이용하여 상기 소방관 및 상기 요구조자의 위치를 파악하여 상기 소방관 및 상기 요구조자의 위치 정보를 상기 증강현실 헬멧으로 전송하고, 상기 CCTV 영상 및 상기 실내 영상을 분석하여 상기 요구조자의 존재 여부를 판별하고, 상기 요구조자가 존재하는 위치 정보를 상기 증강현실 헬멧으로 전송하는 관리 서버를 포함하는 것을 특징으로 하는 증강현실 기반 실내 재난 모니터링 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 증강현실 헬멧은,

상기 소방관 및 상기 요구조자의 위치 정보를 이용하여, 상기 요구조자의 위치까지의 경로를 증강현실 화면에 출력하고, 상기 소방관의 위치를 표시한 실내지도를 증강현실 화면에 출력하고, 실시간 발견된 요구조자의 위치를 알리는 알람을 수행하는 것을 특징으로 하는 증강현실 기반 실내 재난 모니터링 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 블루투스 기기는 상기 증강현실 헬멧, 상기 요구조자가 소지한 블루투스 통신 모듈이 탑재된 스마트폰 또는 무선 이어폰을 포함하는 것을 특징으로 하는 증강현실 기반 실내 재난 모니터링 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 복수의 비콘은 상기 블루투스 신호의 도착 각도(Angle of Arrival)를 측정하여 상기 증강현실 헬멧으로 전송하고,

상기 증강현실 헬멧은 상기 도착 각도를 이용하여 자신의 실내 위치를 측정하는 것을 특징으로 하는 증강현실 기반 실내 재난 모니터링 시스템.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 복수의 비콘은 온도 센서 및 연기 센서를 구비하여 주변 실내의 온도 정보 및 연기 농도 정보를 측정하여 상기 관리 서버로 전송하고,

상기 증강현실 헬멧은 상기 관리 서버로부터 상기 온도 정보 및 상기 연기 농도 정보를 수신하여 증강현실 화면에 출력하는 것을 특징으로 하는 증강현실 기반 실내 재난 모니터링 시스템.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 증강현실 기반 실내 재난 모니터링 시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 화재현장 등의 재난현장에서 소방대원이 화재 진압이나 구조 작업 등을 원활하게 수행하기 위해서, 지휘자가 재난현장의 상황을 파악하고, 각 소방대원들에게 상황에 따른 구조 작업이나 탈출 지시 등의 명령을 전달할 필요가 있다. 종래에는 지휘자가 재난현장의 상황을 파악하고 명령을 전달하기 위해 무전기를 통해 음성을 주고받음으로써, 지휘자와 소방대원 간에 정보를 공유하였다.

[0003] 그러나, 고온, 다습, 먼지 등의 환경에서 무전기는 통신두절이 빈번하게 발생하며, 통신이 되더라도 잡음 등의 문제로 인해 지휘자와 소방대원 간에 원활한 정보 교류가 어려운 문제점이 있다. 또한, 소방대원은 재난현장에서 헬멧과 마스크 등을 착용하고 있기 때문에, 무전기를 통해 출력되는 음성을 소방대원이 명확하게 듣기 어려운 문제가 있다. 또한, 지휘자가 여러 명의 소방대원을 지휘하는 경우에는 어느 소방대원이 무전을 하고 있는지 확인하고, 어느 소방대원이 어느 위치에 있는지, 소방대원이 건물 내에 진입한 상태인지 여부를 확인하기 어려운 문제가 있다.

[0004] 예를 들어, 소방대원들 중 일부가 아직 화재가 발생한 건물 내에 남아있음에도 지휘자가 이를 파악하지 못하여 철수 명령을 전달하지 않아 소방대원의 사상 사고가 발생하는 경우가 발생하기도 하였다. OECD 국가 평균 재난에 따른 사망률은 6%이나, 대한민국의 경우 12%로 두 배 이상 높으며, 대한민국의 2006년부터 2010년 사이의 소방활동 중 공상자는 1,666명이고, 순직자는 35명으로 2012년에만 8명이 순직하였다.

[0005] 따라서, 실내 재난 발생 시 소방관이 구조 및 소방 활동을 불편함없이 효율적으로 수행하도록 지원하는 기술이 요구된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 대한민국등록특허공보 제10-1932136호(2018.12.18)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 실내 재난 발생 시 소방관의 구조 및 소방 활동을 지원하는 증강현실 기반 실내 재난 모니터링 시스템을 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 일 측면에 따르면, 증강현실 기반 실내 재난 모니터링 시스템이 개시된다.

[0009] 본 발명의 실시예에 따른 증강현실 기반 실내 재난 모니터링 시스템은, 실내에 미리 설정된 간격을 두고 배치되며, 주변에서 블루투스 기기가 송출하는 블루투스 신호의 수신신호세기를 측정하여 전송하는 복수의 비콘, 실내에 미리 설정된 간격을 두고 배치되며, 배치된 장소를 촬영하여 CCTV 영상을 획득하는 복수의 CCTV 카메라, 재난이 발생한 실내에 투입되는 소방관이 착용하며, 상기 소방관에게 정보를 제공하는 증강현실 헬멧, 상기 재난이 발생한 실내에 투입되어, 요구조자를 수색하기 위하여 실내 영상을 획득하고, 상기 획득된 실내 영상을 실시간 전송하는 수색 로봇 및 상기 수신신호세기를 이용하여 상기 소방관 및 상기 요구조자의 위치를 파악하여 상

기 소방관 및 상기 요구조자의 위치 정보를 상기 증강현실 헬멧으로 전송하고, 상기 CCTV 영상 및 상기 실내 영상을 분석하여 상기 요구조자의 존재 여부를 판별하고, 상기 요구조자가 존재하는 위치 정보를 상기 증강현실 헬멧으로 전송하는 관리 서버를 포함한다.

[0010] 상기 증강현실 헬멧은, 상기 소방관 및 상기 요구조자의 위치 정보를 이용하여, 상기 요구조자의 위치까지의 경로를 증강현실 화면에 출력하고, 상기 소방관의 위치를 표시한 실내지도를 증강현실 화면에 출력하고, 실시간 발견된 요구조자의 위치를 알리는 알람을 수행한다.

[0011] 상기 블루투스 기기는 상기 증강현실 헬멧, 상기 요구조자가 소지한 블루투스 통신 모듈이 탑재된 스마트폰 또는 무선 이어폰을 포함한다.

[0012] 상기 복수의 비콘은 상기 블루투스 신호의 도착 각도(Angle of Arrival)를 측정하여 상기 증강현실 헬멧으로 전송하고, 상기 증강현실 헬멧은 상기 도착 각도를 이용하여 자신의 실내 위치를 측정한다.

[0013] 상기 복수의 비콘은 온도 센서 및 연기 센서를 구비하여 주변 실내의 온도 정보 및 연기 농도 정보를 측정하여 상기 관리 서버로 전송하고, 상기 증강현실 헬멧은 상기 관리 서버로부터 상기 온도 정보 및 상기 연기 농도 정보를 수신하여 증강현실 화면에 출력한다.

발명의 효과

[0014] 본 발명의 실시예에 따른 증강현실 기반 실내 재난 모니터링 시스템은, 실내 재난 발생 시 소방관의 구조 및 소방 활동을 지원함으로써, 기존 장비 대비 소방관의 작업량을 감소시켜 편리함을 제공하며, 이에 따라 소방관이 효율적으로 임무를 수행할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 증강현실 기반 실내 재난 모니터링 시스템의 구성을 개략적으로 예시하여 나타낸 도면.

도 2 내지 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 증강현실 기반 실내 재난 모니터링 시스템을 설명하기 위한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 본 명세서에서 사용되는 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "구성된다" 또는 "포함한다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 여러 구성 요소들, 또는 여러 단계들을 반드시 모두 포함하는 것으로 해석되지 않아야 하며, 그 중 일부 구성 요소들 또는 일부 단계들은 포함되지 않을 수도 있고, 또는 추가적인 구성 요소 또는 단계들을 더 포함할 수 있는 것으로 해석되어야 한다. 또한, 명세서에 기재된 "...부", "모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현되거나 하드웨어와 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.

[0017] 이하, 본 발명의 다양한 실시예들을 첨부된 도면을 참조하여 상술하겠다.

[0018] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 증강현실 기반 실내 재난 모니터링 시스템의 구성을 개략적으로 예시하여 나타낸 도면이고, 도 2 내지 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 증강현실 기반 실내 재난 모니터링 시스템을 설명하기 위한 도면이다. 이하, 도 1을 중심으로, 본 발명의 실시예에 따른 증강현실 기반 실내 재난 모니터링 시스템에 대하여 설명하되, 도 2 내지 도 6을 참조하기로 한다.

[0019] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 증강현실 기반 실내 재난 모니터링 시스템은, 복수의 비콘(10), CCTV 카메라(20), 증강현실(AR: Augmented Reality) 헬멧(30), 수색 로봇(40), 관리 서버(50) 및 관리자 단말(60)을 포함하여 구성될 수 있다.

[0020] 복수의 비콘(10)은 실내에 미리 설정된 간격을 두고 배치되며, 주변에서 블루투스 기기가 송출하는 블루투스 신호를 센싱하여 센싱값을 관리 서버(50)로 전송한다.

[0021] 특히, 도 2 및 도 3을 참조하면, 복수의 비콘(10)은 소방관(1) 또는 요구조자(2)가 소지한 블루투스 기기가 송출하는 블루투스 신호를 감지할 수 있다. 여기서, 블루투스 기기는 블루투스 통신 모듈이 탑재된 스마트폰, 무선 이어폰 등이거나 후술할 소방관이 착용하는 증강현실 헬멧(30)일 수 있다.

[0022] 예를 들어, 복수의 비콘(10)은 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 방, 통로 등과 같은 실내에서 미리 설정된 복수의 위치에 설치될 수 있으며, 블루투스 기기가 송출하는 블루투스 신호의 수신신호세기(RSSI: Received

signal strength indication), 전송출력(TxPower) 등을 측정할 수 있다.

[0023] 다른 실시예에 따르면, 복수의 비콘(10)은 Bluetooth 5.1 통신 모듈을 탑재할 수 있다. Bluetooth 5.1 통신 모듈은 기존 블루투스 통신 모듈보다 방향 감지 기능이 더 뛰어나기 때문에, 블루투스 기기로부터 송출되는 블루투스 신호의 도착 각도(Angle of Arrival)를 측정할 수 있다.

[0024] 즉, 복수의 비콘(30)은 소방관이 착용하는 증강현실 헬멧(30)으로부터 송출되는 블루투스 신호를 감지하고, 감지된 블루투스 신호의 도착 각도를 측정하고, 증강현실 헬멧(30)이 AoA(Angle of Arrival) 기법을 이용하여 소방관(1)의 실내 위치를 파악하도록, 증강현실 헬멧(30)으로 측정된 도착 각도를 전송할 수 있다.

[0025] 또한, 복수의 비콘(10)은 주변 실내의 상태를 측정하는 센서를 구비할 수 있다.

[0026] 즉, 복수의 비콘(10)은 주변 실내의 온도를 측정하는 온도 센서, 주변 실내의 연기 농도를 측정하는 연기 센서 등을 구비할 수 있으며, 이를 통해 측정된 온도 정보, 연기 농도 정보 등을 관리 서버(50)로 전송할 수 있다.

[0027] 복수의 CCTV 카메라(20)는 실내에 미리 설정된 간격을 두고 배치되며, 배치된 장소를 촬영하여 획득된 CCTV 영상을 관리 서버(50)로 전송한다.

[0028] 예를 들어, 복수의 CCTV 카메라(20)는 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 방, 통로 등과 같은 실내에서 미리 설정된 복수의 위치에 설치되어 설치된 장소의 CCTV 영상을 획득할 수 있다.

[0029] 특히, 도 4를 참조하면, 복수의 CCTV 카메라(20)는 화재와 같은 재난 발생 시, 요구조자(2)가 촬영된 영상을 획득할 수 있다.

[0030] 증강현실 헬멧(30)은 화재와 같은 재난이 발생한 실내에 투입되는 소방관(1)이 착용하는 헬멧으로서, 후술할 관리 서버(50)로부터 각종 정보를 제공받아 소방관(1)에게 제공한다.

[0031] 즉, 도 5를 참조하면, 증강현실 헬멧(30)은 요구조자(2)의 위치까지의 경로(5)를 증강현실 화면에 출력하는 내비게이션 기능, 소방관(1)의 위치를 표시한 실내지도(6)를 증강현실 화면에 출력하는 현재 위치 표시 기능, 실시간 발견된 요구조자(2)의 위치(7)를 알리는 알람 기능 및 주변 실내의 상태 정보(8)를 증강현실 화면에 출력하는 정보 제공 기능을 소방관에게 제공할 수 있다. 여기서, 주변 실내의 상태 정보(8)는 비콘(10)에 구비된 온도 센서 및 연기 센서에 의하여 측정된 주변 실내의 온도 및 연기 농도를 포함할 수 있다.

[0032] 다른 실시예에 따르면, 증강현실 헬멧(30)은 전술한 바와 같이, Bluetooth 5.1 통신 모듈을 탑재한 복수의 비콘(30)으로부터 수신되는 증강현실 헬멧(30)의 블루투스 신호의 도착 각도를 이용하여 자신의 실내 위치를 측정할 수 있다.

[0033] 예를 들어, 증강현실 헬멧(30)은 적어도 3개의 비콘(30)으로부터 수신되는 도착 각도를 통해 AoA(Angle of Arrival) 기법을 이용하여 실내 위치를 파악하므로, 삼변측량이 아닌 삼각측량으로 소방관(1)의 현재 실내 위치를 파악할 수 있다. 이를 위하여, 증강현실 헬멧(30)은 블루투스 통신 모듈, 삼각측량 기법을 이용하여 현재 위치를 산출하는 프로그램이 저장된 메모리, 메모리에 저장된 프로그램을 실행시키는 프로세서, 프로세서에 의하여 처리되거나 송수신되는 데이터를 출력하는 디스플레이, 카메라 등을 포함하여 구성될 수 있다.

[0034] 수색 로봇(40)은 화재와 같은 재난이 발생한 실내에 투입되어 요구조자(2)를 수색하는 로봇으로서, 방, 통로 등과 같은 실내를 주행하면서 촬영하여 실내 영상을 획득하고, 획득된 실내 영상을 실시간으로 관리 서버(50)로 전송한다.

[0035] 예를 들어, 수색 로봇(40)은 하부에 구비된 복수의 바퀴 및 각 바퀴를 회전시키는 모터를 포함하는 주행 및 방향전환 수단, 전후좌우를 촬영하기 위한 복수의 카메라, 장애물 감지 센서, 블루투스 통신 모듈 등을 포함하여 구성될 수 있다. 수색 로봇(40)도 전술한 바와 같이 복수의 비콘(30)을 이용하여 자신의 실내 위치를 측정할 수 있다.

[0036] 관리 서버(50)는 도 6에 도시된 바와 같이, 실내에 설치된 복수의 비콘(10) 및 CCTV 카메라(20), 재난이 발생한 실내에 투입된 소방관(1)이 착용한 증강현실 헬멧(30), 소방관(1)과 함께 실내에 투입된 수색 로봇(40)과 통신을 수행하여 데이터를 송수신하며, 수신된 데이터를 저장 및 관리한다. 예를 들어, 관리 서버(50)는 실내 지도 데이터를 저장하고 있으며, 증강현실 헬멧(30)으로 실내 지도 데이터를 제공할 수 있다.

[0037] 즉, 관리 서버(50)는 복수의 비콘(10)으로부터 수신되는 센싱값을 이용하여 소방관(1) 및 요구조자(2)의 위치를 파악한다.

[0038] 예를 들어, 관리 서버(50)는 소방관(1)이 착용한 증강현실 헬멧(30) 또는 요구조자(2)가 소지한 블루투스 통신 모듈이 탑재된 스마트폰이나 무선 이어폰이 송출하는 블루투스 신호의 수신신호세기를 이용하여 소방관(1) 및 요구조자(2)의 위치를 파악할 수 있다.

[0039] 또한, 관리 서버(50)는 복수의 비콘(10)으로부터 실내의 온도 정보 및 연기 농도 정보를 수신하여 저장한다.

[0040] 그리고, 관리 서버(50)는 소방관(1) 및 요구조자(2)의 위치 파악에 따라 생성된 위치 정보, 온도 정보 및 연기 농도 정보를 소방관(1)이 착용한 증강현실 헬멧(30)으로 전송한다. 여기서, 증강현실 헬멧(30)은 전술한 바와 같이, 수신된 위치 정보를 이용하여 내비게이션 기능, 현재 위치 표시 기능, 알람 기능 및 정보 제공 기능을 수행할 수 있다.

[0041] 또한, 관리 서버(50)는 복수의 CCTV 카메라(20)로부터 수신된 CCTV 영상을 저장 및 분석하여 영상 내에 요구조자(2)의 존재 여부를 판별하고, 요구조자(2)가 존재하는 CCTV 영상을 촬영한 CCTV 카메라(20)의 위치 정보를 증강현실 헬멧(30)으로 전송할 수 있다. 여기서, 증강현실 헬멧(30)은 내비게이션 기능 및 알람 기능을 통해 소방관(1)에게 요구조자(2)의 위치 정보를 제공할 수 있다.

[0042] 또한, 관리 서버(50)는 수색 로봇(40)으로부터 수신되는 실시간 실내 영상을 저장 및 분석하여 실내 영상 내에 요구조자(2)의 존재 여부를 판별하고, 요구조자(2)가 존재하는 영상을 촬영한 위치 정보를 수색 로봇(40)으로부터 요청하여 획득하고, 획득된 위치 정보를 증강현실 헬멧(30)으로 전송할 수 있다. 여기서, 증강현실 헬멧(30)은 내비게이션 기능 및 알람 기능을 통해 소방관(1)에게 요구조자(2)의 위치 정보를 제공할 수 있다.

[0043] 관리자 단말(60)은 관리자가 실내 재난 모니터링을 하도록 관리 서버(50)에 접속하여 관리 서버(50)가 실시간 수신하거나 저장한 각종 정보를 제공한다.

[0044] 예를 들어, 관리자 단말(50)은 복수의 CCTV 카메라(20) 또는 수색 로봇(40)이 획득한 영상을 출력하여 관리자가 육안으로 실내 재난 모니터링을 수행하게 할 수 있다.

[0045] 한편, 전술된 실시예의 구성 요소는 프로세스적인 관점에서 용이하게 파악될 수 있다. 즉, 각각의 구성 요소는 각각의 프로세스로 파악될 수 있다. 또한 전술된 실시예의 프로세스는 장치의 구성 요소 관점에서 용이하게 파악될 수 있다.

[0046] 또한 앞서 설명한 기술적 내용들은 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 실시예들을 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), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 하드웨어 장치는 실시예들의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

[0047] 상기한 본 발명의 실시예는 예시의 목적을 위해 개시된 것이고, 본 발명에 대한 통상의 지식을 가지는 당업자라면 본 발명의 사상과 범위 안에서 다양한 수정, 변경, 부가가 가능할 것이며, 이러한 수정, 변경 및 부가는 하기의 특허청구범위에 속하는 것으로 보아야 할 것이다.

부호의 설명

[0048] 10: 복수의 비콘

20: CCTV 카메라

30: 증강현실(AR: Augmented Reality) 헬멧

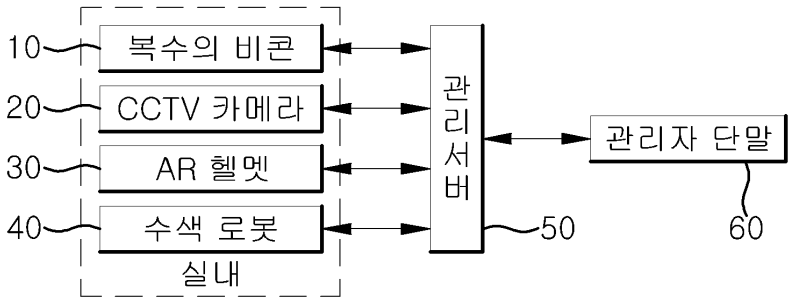
40: 수색 로봇

50: 관리 서버

60: 관리자 단말

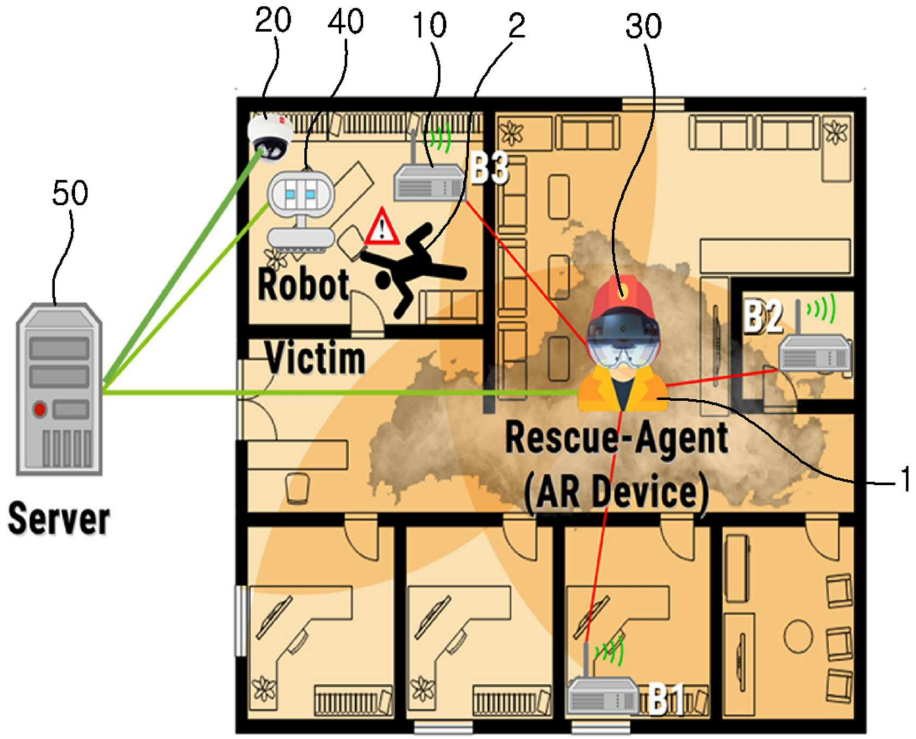
도면

도면1

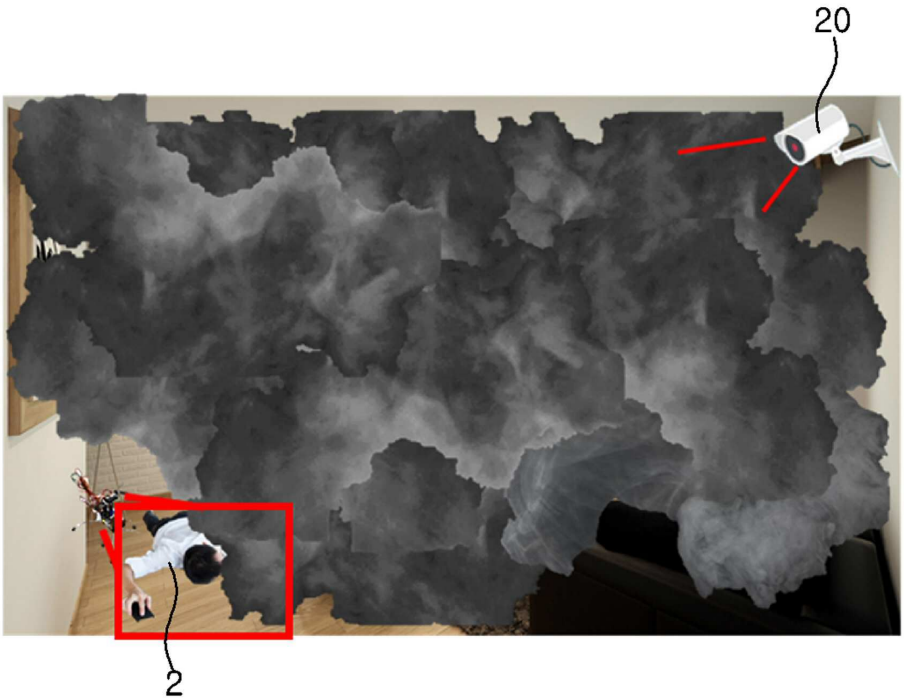


도면2

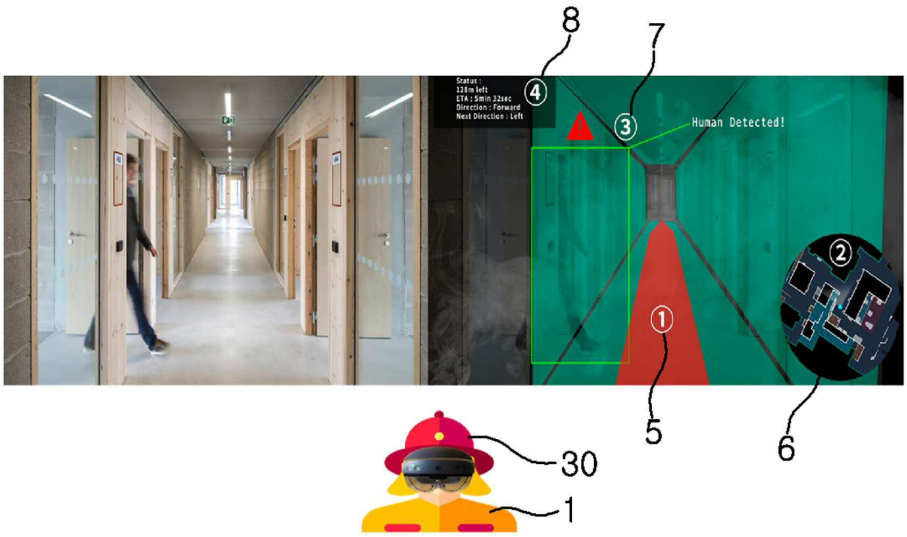
도면3


20
40
10
2
30
50
B3
Robot
Victim
B2
Rescue-Agent
(AR Device)
1
Server
B1

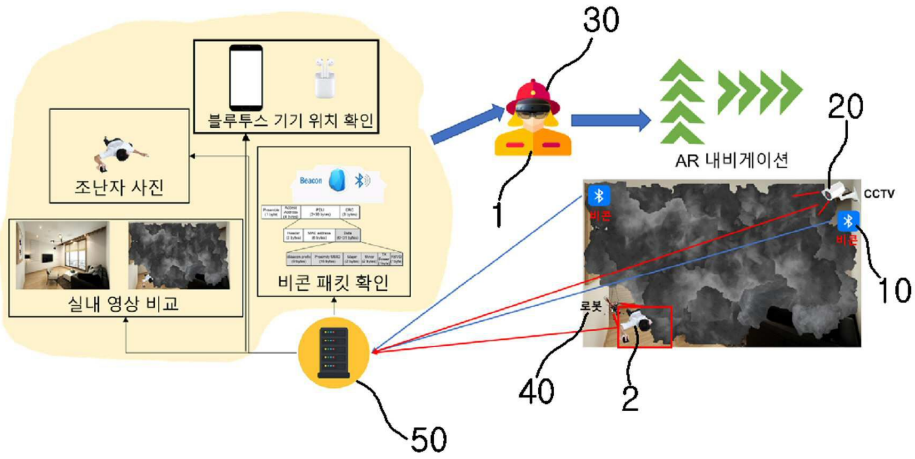
도면4


20
2

도면5


8
7
4
3
Human Detected!
2
1
5
6
30
1

도면6


30
블루투스 기기 위치 확인
조난자 사진
Beacon
비콘 패킷 확인
실내 영상 비교
AR 내비게이션
20
CCTV
비콘
비콘
10
로봇
1
40
2
50