



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년03월29일
(11) 등록번호 10-1721213
(24) 등록일자 2017년03월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G08B 17/00 (2014.01) G01K 13/00 (2006.01)
G01P 15/00 (2006.01) G01S 19/01 (2010.01)
G08B 25/10 (2006.01) G08B 25/14 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G08B 17/00 (2013.01)
G01K 13/00 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0188427
(22) 출원일자 2015년12월29일
심사청구일자 2015년12월29일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020110038213 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
울산과학기술원
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50
(72) 발명자
정훈의
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50
성민호
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50
황인솔
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50
(74) 대리인
전용준

전체 청구항 수 : 총 24 항

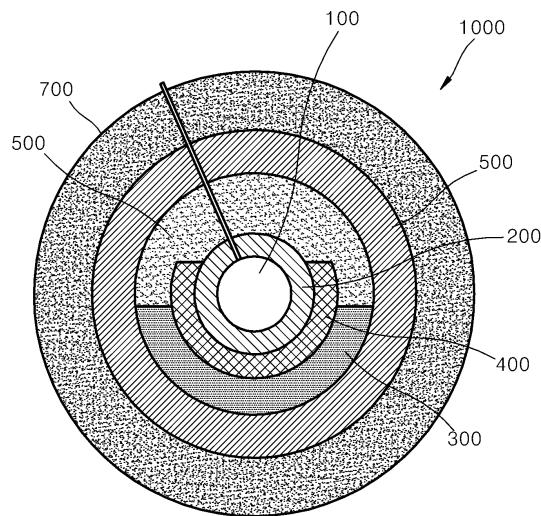
심사관 : 김상우

(54) 발명의 명칭 화재환경 감지용 장치

(57) 요약

본 발명은, 화재환경 감지용 장치에 관한 것으로, 사용자에게 의하여 상기 건축 구조물에 투척되는 하우징; 및 상기 하우징에 설치되며, 상기 건축 구조물의 화재환경 정보를 감지하고 수집하며, 수집된 상기 화재환경 정보를 외부 통신과 접속하여 외부 단말기로 전송하는 센서 유닛을 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G01P 15/00 (2013.01)
G01S 19/01 (2013.01)
G08B 25/10 (2013.01)
G08B 25/14 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020090117264 A*
 KR1020110108537 A*
 KR1020110038213 A*
 KR1020090117264 A*
 KR1020110108537 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	MPSS-소방안전-2015-72
부처명	국민안전처
연구관리전문기관	한국소방산업기술원
연구사업명	소방안전 및 119구조구급기술 연구개발사업
연구과제명	소방대원 진압작전의 의사결정을 위한 붕괴예측시스템 개발
기 여 율	1/1
주관기관	KAIST
연구기간	2015.07.01 ~ 2016.06.30

명세서

청구범위

청구항 1

삭제

청구항 2

건축 구조물의 화재 발생 시, 상기 건축 구조물의 화재환경 정보를 감지하고 수집할 수 있는 화재환경 감지용 장치에 있어서,

상기 화재환경 감지용 장치가 상기 건축 구조물과 충돌 시 발생하는 충격을 흡수하는 제1 완충부와, 상기 제1 완충부를 감싸며, 상기 화재환경 감지용 장치를 상기 건축 구조물에 임시로 고정시키는 제1 고정 모듈과, 상기 제1 완충부 및 상기 제1 고정 모듈을 둘러싸며, 화재 현장의 열이 상기 제1 완충부 및 상기 제1 고정 모듈로 전달되는 것을 방지하는 단열부 및 상기 단열부를 둘러싸며, 상기 화재환경 감지용 장치가 상기 건축 구조물에 투척될 때 발생하는 충격을 흡수하면서 상기 화재환경 감지용 장치를 상기 건축 구조물에 부착시키는 제2 고정 모듈을 포함하며, 사용자에 의하여 상기 건축 구조물에 투척되는 하우징; 및

상기 제1 완충부의 내부에 설치되며, 상기 건축 구조물의 화재환경 정보를 감지하고 수집하며, 수집된 상기 화재환경 정보를 외부 통신과 접속하여 외부 단말기로 전송하는 센서 유닛을 포함하는 화재환경 감지용 장치.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 제1 고정 모듈은,

상기 제1 완충부를 전체적 또는 부분적으로 감싸며, 상기 화재환경 감지용 장치를 상기 건축 구조물의 철골 구조에 고정시키는 자석부를 포함하는 화재환경 감지용 장치.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 화재환경 감지용 장치는,

상기 제1 완충부와 상기 자석부 사이에 구비되며, 상기 자석부에서 방출되는 자기장에 의해 상기 센서 유닛이 손상되는 것을 방지하도록 상기 자기장을 차폐하는 차폐부를 더 포함하는 화재환경 감지용 장치.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 차폐부는 상기 자석부 보다 더 넓은 면적으로 상기 제1 완충부를 감싸고 있어, 상기 자석부에서 방출되는 상기 자기장을 차폐하는 화재환경 감지용 장치.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 차폐부는 상기 제1 완충부를 부분적으로 감싸고 있으며,

상기 화재환경 감지용 장치는,

상기 차폐부 일부와 상기 제1 완충부의 나머지 부분을 감싸면서 상기 센서 유닛으로 전달되는 충격을 흡수하는 제2 완충부를 더 포함하는 화재환경 감지용 장치.

청구항 7

청구항 2에 있어서,

상기 센서 유닛은,

상기 화재 현장의 온도를 감지하는 온도 센서;

상기 건축 구조물의 변형에 따른 속도 및 상기 건축 구조물의 변형 또는 붕괴 시 발생하는 충격의 세기를 감지하는 가속도 센서;

상기 건축 구조물에 부착된 상기 화재환경 감지용 장치의 위치를 감지하는 GPS 센서; 및

상기 온도 센서, 상기 가속도 센서 및 상기 GPS 센서로 감지한 정보들을 상기 단말기로 전송하기 위해 상기 외부 통신과 접속하는 통신 모듈을 포함하는 화재환경 감지용 장치.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 센서 유닛은,

상기 가속도 센서와 함께 상기 건축 구조물의 변형에 따른 속도 및 상기 건축 구조물의 변형 또는 붕괴 시 충격의 세기를 감지하는 속도 센서를 더 포함하는 화재환경 감지용 장치.

청구항 9

청구항 7에 있어서,

상기 통신 모듈은 와이파이(WiFi), 블루투스(Bluetooth), 지그비(Zigbee), NFC 및 엑스비(Xbee) 방식 중 어느 하나의 통신 방식이 적용되는 화재환경 감지용 장치.

청구항 10

청구항 3에 있어서,

상기 자석부는 네오디뮴 자석을 포함하는 화재환경 감지용 장치.

청구항 11

청구항 2에 있어서,

상기 제2 고정 모듈은 상기 화재 현장의 고온에 의해 경화되는 무기계 접착제를 포함하는 화재환경 감지용 장치.

청구항 12

청구항 2에 있어서,

상기 단열부는,

실리카 에어로겔(Silica aerogel), 파이로겔(Pyrogel), 에어로이(Airloy) 및 아라미드 섬유(Aramid fiber) 중 적어도 어느 하나 이상을 포함하는 화재환경 감지용 장치.

청구항 13

청구항 4에 있어서,

상기 차폐부는 뮤메탈(Mu-metal)을 포함하는 화재환경 감지용 장치.

청구항 14

건축 구조물의 화재 발생 시, 상기 건축 구조물에 투척되어 화재환경 정보를 감지하고 수집할 수 있는 화재환경 감지용 장치에 있어서,

상기 건축 구조물의 화재 현장 온도, 상기 화재환경 감지용 장치가 투척된 위치 및 상기 건축 구조물의 변형 여부 중 하나 또는 모두를 감지하며, 외부 통신과 접속하여 외부 단말기로 전송하는 센서 유닛;

상기 센서 유닛을 둘러싸며 구비되어, 상기 화재환경 감지용 장치가 상기 건축 구조물과 충돌 시 발생하는 충격을 흡수하는 제1 완충부;

상기 제1 완충부를 전체적 또는 부분적으로 감싸며, 상기 화재환경 감지용 장치를 상기 건축 구조물의 철골 구조에 고정시킬 수 있도록 구비되는 제1 고정 모듈;

상기 센서 유닛, 상기 제1 완충부 및 상기 제1 고정 모듈을 둘러싸며, 상기 화재 현장의 열이 상기 센서 유닛, 상기 제1 완충부 및 상기 제1 고정 모듈로 전달되는 것을 방지하는 단열부; 및

상기 단열부를 둘러싸며, 상기 화재환경 감지용 장치가 상기 건축 구조물에 투척될 때 발생하는 충격을 흡수하면서 상기 화재환경 감지용 장치를 상기 건축 구조물에 부착시키는 제2 고정 모듈을 포함하는 화재환경 감지용 장치.

청구항 15

청구항 14에 있어서,

상기 센서 유닛은,

상기 화재 현장의 온도를 감지하는 온도 센서;

상기 건축 구조물의 변형에 따른 속도 및 상기 건축 구조물의 변형 또는 붕괴 시 발생하는 충격의 세기를 감지하는 가속도 센서;

상기 건축 구조물에 부착된 상기 화재환경 감지용 장치의 위치를 감지하는 GPS 센서; 및

상기 온도 센서, 상기 가속도 센서 및 상기 GPS 센서로 감지한 정보들을 상기 단말기로 전송하기 위해 상기 외부 통신과 접속하는 통신 모듈을 포함하는 화재환경 감지용 장치.

청구항 16

청구항 15에 있어서,

상기 센서 유닛은,

상기 가속도 센서와 함께 상기 건축 구조물의 변형에 따른 속도 및 상기 건축 구조물의 변형 또는 붕괴 시 충격의 세기를 감지하는 속도 센서를 더 포함하는 화재환경 감지용 장치.

청구항 17

청구항 15에 있어서,

상기 통신 모듈은 와이파이(WiFi), 블루투스(Bluetooth), 지그비(Zigbee), NFC 및 엑스비(Xbee) 방식 중 어느 하나의 통신 방식이 적용되는 화재환경 감지용 장치.

청구항 18

청구항 14에 있어서,

상기 제1 고정 모듈은,

상기 화재환경 감지용 장치를 상기 건축 구조물의 철골 구조에 고정시키는 자석부를 포함하는 화재환경 감지용 장치.

청구항 19

청구항 18에 있어서,

상기 화재환경 감지용 장치는,

상기 제1 완충부와 상기 자석부 사이에 구비되며, 상기 자석부에서 방출되는 자기장에 의해 상기 센서 유닛이 손상되는 것을 방지하도록 상기 자기장을 차폐하는 차폐부를 더 포함하는 화재환경 감지용 장치.

청구항 20

청구항 19에 있어서,

상기 차폐부는 상기 자석부 보다 더 넓은 면적으로 상기 제1 완충부를 감싸고 있어, 상기 자석부에서 방출되는 상기 자기장을 차폐하는 화재환경 감지용 장치.

청구항 21

청구항 20에 있어서,

상기 차폐부는 상기 제1 완충부를 부분적으로 감싸고 있으며,

상기 화재환경 감지용 장치는,

상기 차폐부 일부와 상기 제1 완충부의 나머지 부분을 감싸면서 상기 센서 유닛으로 전달되는 충격을 흡수하는 제2 완충부를 더 포함하는 화재환경 감지용 장치.

청구항 22

청구항 18에 있어서,

상기 자석부는 네오디뮴 자석을 포함하는 화재환경 감지용 장치.

청구항 23

청구항 14에 있어서,

상기 제2 고정 모듈은 상기 화재 현장의 고온에 의해 경화되는 무기계 접착제를 포함하는 화재환경 감지용 장치.

청구항 24

청구항 14에 있어서,

상기 단열부는 실리카 에어로겔(Silica aerogel), 파이로겔(Pyrogel), 에어로이(Airloy) 및 아라미드 섬유(Aramid fiber) 중 적어도 어느 하나 이상을 포함하는 화재환경 감지용 장치.

청구항 25

청구항 19에 있어서,

상기 차폐부는 뮤메탈(Mu-metal)을 포함하는 화재환경 감지용 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 화재환경 감지용 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 건축 구조물의 취약 부분에 직접 투척하여 부착할 수 있어 화재환경에 대한 정보를 수집할 수 있는 화재환경 감지용 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 대형 빌딩, 아파트 등에는 건물의 요소요소에 화재 감지기가 설치되어 있다. 화재 감지기는 화재 감지 시 화재감지 신호를 수신기로 송출하여 건물 전체의 화재감지경보 벨이 출력되도록 하여 건물 내 사람들이 신속히 대피할 수 있도록 화재감지 시스템이 설치되고 있다.

[0003] 이에 반해, 일반 단독주택의 경우에는 고가의 수신기를 구비한 화재감지 시스템을 설치하기 어려우므로 단독형 화재 감지기를 설치하고 있다.

[0004] 단독형 화재 감지기는 전원부, 화재감지부, 부저회로부, CPU 등으로 구성되어 있어서 독립적인 전원에 의해 작동하면서 화재 감지 시 부저회로부가 소정의 화재경보음을 출력하여 사람들이 신속히 대피할 수 있도록 하는 것이며, 이러한 단독형 화재 감지기는 단독주택 가정 내의 침실, 거실, 서재, 화장실 등에 각각 설치되고 있다.

[0005] 그러나 종래의 화재 감지기는 주로 화재가 발생될 요건이 많은 장소를 미리 선정하고, 미리 설정된 위치에 고정

되어 있기 때문에 화재 발생 시 건물의 취약 부위 환경 정보를 습득할 수 없는 문제점이 있다. 따라서 화재를 진압하기 위해 출동하는 소방관이 건물의 취약 부위를 파악하지 못하고 건물 내부로 진입하여 건물 붕괴 등으로 인해 상해를 입는 등의 인명사고가 발생될 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 대한민국공개특허 제10-2011-0061089호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 건축 구조물에서의 화재 발생 시, 건축 구조물의 취약 부분에 직접 투척하여 부착할 수 있어 화재환경에 대한 정보를 수집할 수 있는 화재환경 감지용 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명은, 건축 구조물의 화재 발생 시, 상기 건축 구조물의 화재환경 정보를 감지하고 수집할 수 있는 화재환경 감지용 장치에 있어서, 사용자에게 의하여 상기 건축 구조물에 투척되는 하우징; 및 상기 하우징에 설치되며, 상기 건축 구조물의 화재환경 정보를 감지하고 수집하며, 수집된 상기 화재환경 정보를 외부 통신과 접속하여 외부 단말기로 전송하는 센서 유닛을 포함하는 화재환경 감지용 장치를 제공한다.

[0009] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 본 발명은, 건축 구조물의 화재 발생 시, 상기 건축 구조물에 투척되어 화재환경 정보를 감지하고 수집할 수 있는 화재환경 감지용 장치에 있어서, 상기 건축 구조물의 화재 현장 온도, 상기 화재환경 감지용 장치가 투척된 위치 및 상기 건축 구조물의 변형 여부 중 하나 또는 모두를 감지하며, 외부 통신과 접속하여 외부 단말기로 전송하는 센서 유닛; 상기 센서 유닛을 둘러싸며 구비되어, 상기 화재환경 감지용 장치가 상기 건축 구조물과 충돌 시 발생하는 충격을 흡수하는 제1 완충부; 상기 제1 완충부를 전체적 또는 부분적으로 감싸며, 상기 화재환경 감지용 장치를 상기 건축 구조물의 철골 구조에 고정시킬 수 있도록 구비되는 제1 고정 모듈; 상기 센서 유닛, 상기 제1 완충부 및 상기 제1 고정 모듈을 둘러싸며, 상기 화재 현장의 열이 상기 센서 유닛, 상기 제1 완충부 및 상기 제1 고정 모듈로 전달되는 것을 방지하는 단열부; 및 상기 단열부를 둘러싸며, 상기 화재현장 감지용 장치가 상기 건축 구조물에 투척될 때 발생하는 충격을 흡수하면서 상기 화재환경 감지용 장치를 상기 건축 구조물에 부착시키는 제2 고정 모듈을 포함하는 화재환경 감지용 장치를 제공한다.

발명의 효과

[0010] 본 발명에 따른 화재환경 감지용 장치는 다음과 같은 효과가 있다.

[0011] 첫째, 건축 구조물의 취약 부위에 투척하여 부착할 수 있기 때문에 화재에 따른 건축 구조물의 안전 여부를 파악하며 화재를 진압할 수 있다.

[0012] 둘째, 센서 유닛을 통해 건축 구조물의 화재 현장 정보를 감지하고 수집하여 소방관의 단말기로 정보를 전달하므로, 실시간으로 화재 현장의 정보를 파악할 수 있어 화재 진압에 더욱 적극적으로 대처할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 화재환경 감지용 장치의 단면이 도시된 단면도이다.

도 2는 도 1에 따른 화재환경 감지용 장치의 구성 요소가 도시된 블록도이다.

도 3 및 도 4는 도 2에 따른 화재환경 감지용 장치의 다양한 실시예에 따른 외형이 도시된 사시도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 화재환경 감지용 장치의 사용예가 도시된 간략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 도 1 내지 도 5에는 본 발명에 따른 화재환경 감지용 장치에 대해 도시되어 있다. 본 발명에 따른 화재환경 감지용 장치(1000)는 건축 구조물(미표기)에서 화재가 발생되면, 화재를 진압하기 위해 출동하는 소방관들에 의해 상기 건축 구조물(미표기)로 다수 개가 투척되어 화재환경에 대한 정보를 감지하고 수집하여 상기 소방관들이 소지하고 있는 단말기(1)로 수집된 상기 화재환경에 대한 정보를 전달하는 역할을 하는 것이다.
- [0015] 특히, PEB 공법으로 시공된 소형 공장 등은 화재에 취약하여 쉽게 붕괴될 수 있는 문제점이 있다. 이러한 건축 구조물의 경우 소방관이 미처 건축 구조물의 취약 부위를 파악하지 못하고 화재를 진압하기 위해 건축 구조물 내부로 진입하면 건축 구조물이 붕괴되면서 상해를 입거나 인명사고의 문제가 발생할 수 있다. 본 발명에 따른 상기 화재환경 감지용 장치는 이러한 문제를 예방하기 위해 화재가 발생되면 건축 구조물의 다수의 장소에 투척되어 화재환경에 대한 정보를 감지하고, 감지된 정보를 제공하는 역할을 하는 것이다.
- [0016] 먼저, 도 1을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 화재환경 감지용 장치를 살펴보면, 상기 화재환경 감지용 장치(1000)는 하우징 및 센서 유닛(100)을 포함한다. 상기 하우징은 상기 센서 유닛(100)을 감싸는 몸체와 같은 역할을 하는 것으로, 제1 완충부(200), 제1 고정 모듈(300), 단열부(600) 및 제2 고정 모듈(700)을 포함한다.
- [0017] 상기 센서 유닛(100)은 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 화재환경 감지용 장치(1000)의 중심에 구비되어 상기 건축 구조물(미표기)에 발생된 화재환경에 대한 정보를 감지한다. 상기 센서 유닛(100)은 전술한 바와 같이 단순히 상기 건축 구조물(미표기)에 발생된 화재환경을 대한 정보를 감지하는 것만은 아니며, 감지된 정보들을 수집하여 외부 통신과 접속하여 수집된 정보를 소방관이 소지한 단말기(1)에 전송하는 역할을 한다.
- [0018] 이러한 상기 센서 유닛(100)은 보다 구체적으로 살펴보면, 온도 센서(110), 가속도 센서(120), GPS 센서(140) 및 통신모듈(150)을 포함한다. 상기 온도 센서(110)는 상기 건축 구조물(미표기)에 발생된 화재 현장의 온도를 감지한다. 상기 온도 센서(110)를 통해 감지된 화재 현장의 온도는 후술되는 상기 통신 모듈(150)에 의해 외부 통신에 접속되어 소방관의 단말기(1)로 전송되는데, 이때 감지된 상기 온도 센서(110)의 정보를 보다 정확히 전달하기 위해 온도 센서 앰프(미도시)를 더 포함할 수도 있다.
- [0019] 상기 가속도 센서(120)는 상기 화재환경 감지용 장치(1000)가 상기 건축 구조물(미표기)에 투척되어 상기 건축 구조물(미표기)에 부착된 후, 상기 건축 구조물(미표기)에서 상기 화재환경 감지용 장치(1000)가 부착된 부위가 붕괴될 때의 속도 또는 상기 건축 구조물(미표기)이 붕괴되면서 발생하는 충격의 세기를 감지한다. 그러나 상기 가속도 센서(120) 만으로 속도 또는 충격의 세기를 감지가 부족한 경우, 속도 센서(130)를 더 추가하여 상기 가속도 센서(120) 및 상기 속도 센서(130)에서 동시에 감지하게 할 수도 있다. 본 실시예에서는 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 가속도 센서(120)와 상기 속도 센서(130)가 함께 구비된 것을 예로 들어 설명한다.
- [0020] 소방관은 상기 화재환경 감지용 장치(1000)를 투척 할 때, 미리 화재가 발생된 상기 건축 구조물(미표기)의 취약 부위를 파악하여 상기 건축 구조물(미표기)의 취약 부위에 상기 화재환경 감지용 장치(1000)가 부착될 수 있도록 상기 화재환경 감지용 장치(1000)를 투척한다.
- [0021] 상기 가속도 센서(120) 및 상기 속도 센서(130)는 상기 건축 구조물(미표기)이 붕괴에 의해 변동이 발생할 때 마다 이를 감지하여 소방관의 단말기(1)로 전송하여 소방관이 상기 건축 구조물(미표기)이 붕괴되어 상기 건축 구조물(미표기)에 갇히는 것을 방지할 수 있다. 또한, 상기 가속도 센서(120) 및 상기 속도 센서(130)가 상기 건축 구조물(미표기)이 붕괴될 때 충격의 세기를 감지하여 소방관의 단말기(1)로 전송함으로써, 소방관이 상기 건축 구조물(미표기)에 진입하거나 상기 건축 구조물(미표기)에서 탈출하기 위한 대비를 세울 수 있다.
- [0022] 상기 GPS 센서(140)은 상기 건축 구조물(미표기)에 투척된 상기 화재환경 감지용 장치(1000)의 위치를 감지한다. 전술에서 소방관은 상기 건축 구조물(미표기)의 취약 부위를 파악하여 상기 화재환경 감지용 장치(1000)를 투척한다고 개시하였으나, 상기 화재환경 감지용 장치(1000)가 정확히 상기 건축 구조물(미표기)의 취약 부위에 낙하되는 것은 아니므로, 상기 화재환경 감지용 장치(1000)가 낙하하여 정지된 정확한 위치를 파악할 필요가 있다. 따라서 상기 GPS 센서(140)이 상기 화재환경 감지용 장치(1000)가 낙하하여 정지된 지점의 정확한 위치를 감지하여 소방관의 단말기(1)로 전송할 수 있다.
- [0023] 상기 통신모듈(150)은 상기 온도 센서(110), 상기 가속도 센서(120), 상기 속도 센서(130) 및 상기 GPS 센서(140)에서 감지한 화재 환경 정보를 소방관의 단말기(1)로 전송하기 위해 외부 통신과 접속된다. 상기 통신모듈(150)은 상기 외부 통신과 무선으로 접속된다. 상기 통신모듈(150)은 다양한 방식의 무선통신 방식을 통해 상기 외부 통신과 무선으로 접속될 수 있는데, 예를 들면 와이파이(WiFi), 블루투스(Bluetooth), 지그비(Zigbee), NFC 및 엑스비(Xbee) 등이 있다. 본 실시예에서는 상기 통신모듈(150)이 엑스비(Xbee) 방식으로 상기 외부 통신

과 무선 접속되는 것을 예로 들어 설명한다.

- [0024] 상기 제1 완충부(200)는 도 1에 도시된 바와 같이 상기 센서 유닛(100)을 감싸며 구비된다. 상기 화재환경 감지용 장치(1000)가 상기 건축 구조물(미표기)에 투척될 때, 상기 화재환경 감지용 장치(1000)에 충격이 발생되는데 이러한 충격은 상기 센서유닛(100)을 손상시킬 수 있다. 따라서 상기 화재환경 감지용 장치(1000)가 상기 건축 구조물(미표기)과 충돌하여 발생하는 충격이 상기 센서 유닛(100)으로 전달되는 것을 방지하기 위해 충격을 흡수하는 상기 제1 완충부(200)는 상기 센서 유닛(100)을 감싸며 구비된다.
- [0025] 상기 제1 완충부(200)는 예시적으로 탄성을 갖는 금속을 그물망 형태로 제작하여 상기 센서 유닛(100)을 감싸도록 구비될 수 있다. 그러나 이는 예시적인 것에 불과하며, 상기 제1 완충부(200)는 다양한 형태로 형성될 수 있다.
- [0026] 상기 제1 고정 모듈(300)은 상기 제1 완충부(200)를 전체적 또는 부분적으로 감싸는데, 상기 제1 고정 모듈(300)과 상기 제1 완충부(200) 사이에는 상기 제1 고정 모듈(300)보다 상기 제1 완충부(200)를 더 넓게 감싸며 구비되는 차폐부(400)가 구비된다. 상기 제1 고정 모듈(300)은 상기 화재환경 감지용 장치(1000)를 상기 건축 구조물(미표기)에 투척하면, 상기 건축 구조물(미표기)의 철골 구조에 상기 화재환경 감지용 장치(1000)가 고정될 수 있도록 구비되는 것이다. 따라서 상기 제1 고정 모듈(300)은 자석부를 포함한다.
- [0027] 본 실시예에서 상기 제1 고정 모듈(300)은 네오디뮴 자석이 적용된다. 도 1을 참조하여 보면, 상기 제1 고정 모듈(300)은 상기 화재환경 감지용 장치(1000)의 내부에 구비되며, 상기 제1 고정 모듈(300)의 외측에 상기 단열부(600) 및 상기 제2 고정 모듈(700)이 감싸고 있어 상기 건축 구조물(미표기)의 철골 구조에 상기 화재환경 감지용 장치(1000)를 고정시키기 위해서는 강한 자력이 필요하다.
- [0028] 상기 네오디뮴 자석을 일반 자석에 비해 자력이 매우 강하여 본 실시예에서와 같이 상기 제1 고정 모듈(300)이 상기 단열부(600) 및 상기 제2 고정 모듈(700)에 감싸져 있더라도 상기 네오디뮴 자석에서 방출되는 강한 자력에 의해 상기 건축 구조물(미표기)의 철골 구조에 고정될 수 있다.
- [0029] 한편, 상기 제1 고정 모듈(300)과 상기 제1 완충부(200) 상에 구비되는 상기 차폐부(400)는 전술한 바와 같이, 상기 제1 고정 모듈(300)보다 더 넓은 면적으로 상기 제1 완충부(200)를 감싸며 구비된다. 상기 제1 고정 모듈(300)에서 방출되는 자기장은 상기 센서 유닛(100)에 영향을 주어 상기 센서 유닛(100)이 손상되거나 오작동될 우려가 있다. 상기 차폐부(400)는 상기 제1 고정 모듈(300)에 의해 상기 센서 유닛(100)이 손상되거나 오작동되는 것을 방지하기 위해 구비되는 것이다.
- [0030] 상기 차폐부(400)는 투자율(Magnetic permeability) 값이 높은 소재로 형성되는데, 본 실시예에서는 예시적으로 상기 차폐부(400)가 뮤메탈(Mu-metal) 소재로 형성된다. 상기 뮤메탈은 니켈을 80% 이상 함유하는 합금으로서, 도 1에 도시된 바와 같이 상기 제1 완충부(200) 일부를 감싸며 구비된다. 상기 제1 고정 모듈(300)에서 발생하는 자기장은 상기 차폐부(400)의 표면을 타고 다른 부분으로 흐르도록 유도되며, 상기 차폐부(400)에 의해 상기 제1 고정 모듈(300)에서 발생하는 상기 자기장을 최대 95%까지 차폐할 수 있다.
- [0031] 한편, 도 1을 참조하여 보면 상기 제1 완충부(200)가 상기 차폐부(400)에 의해 감싸지지 않은 부분과, 상기 차폐부(400)가 상기 제1 고정 모듈(300)에 의해 감싸지지 않은 부분은 제2 완충부(500)에 의해 감싸져 있다.
- [0032] 상기 제2 완충부(500)는 상기 제1 완충부(200)와 마찬가지로 상기 화재환경 감지용 장치(1000)가 상기 건축 구조물(미표기)에 투척될 때, 상기 건축 구조물(미표기)과의 충돌로 발생하는 충격을 흡수하여 상기 센서 유닛(100)으로 전달되는 것을 방지하는 역할을 하는 것이다. 상기 제2 완충부(500)는 상기 제1 완충부(200)와 동일한 구성으로 형성되어 구비될 수도 있고, 상기 제1 완충부(200)와 상이한 구성으로 형성되어 구비될 수도 있다.
- [0033] 상기 제1 완충부(200) 및 상기 제2 완충부(500)는 PMMA, PS, PET, PC, PVC, PU, PDMS, 아크릴, 아세탈, 실리콘 등의 각종 고분자, 스펀지, 나노복합재, 탄소섬유 및 기타 섬유, 실리카에어로젤 (silica aerogel), 파이로젤 (pyrogel), 에어로이 (airloy), 아라미드 섬유 (aramid fiber) 중 어느 하나로 형성되며, 벌집형상, 판상형상 등 상기 센서 유닛(100)을 감싸며 보호할 수 있는 다양한 형상으로 형성될 수 있다.
- [0034] 상기 단열부(600)는 상기 제2 완충부(500) 및 상기 제1 고정 모듈(300)을 둘러싸며 구비된다. 상기 단열부(600)는 상기 건축 구조물(미표기)의 화재 현장으로 투척된 상기 화재환경 감지용 장치(1000)의 상기 센서 유닛(100), 상기 제1 완충부(200), 상기 차폐부(400), 상기 제1 고정 모듈(300) 및 상기 제2 완충부(500)를 보호하고, 상기 화재 현장의 고온에 의해 손상되는 것을 방지하는 역할을 한다.
- [0035] 상기 단열부(600)는 열전도율이 낮은 소재로 형성되어 상기 화재 현장의 고온이 상기 센서 유닛(100), 상기 제1

완충부(200), 상기 차폐부(400), 상기 제1 고정 모듈(300) 및 상기 제2 완충부(500)로 쉽게 전도되지 않도록 한다. 상기 단열부(600)는 실리카 에어로겔(Silica aerogel), 파이로겔(Pyrogel), 에어로이(Airloy) 및 아라미드 섬유(Aramid fiber) 중 적어도 어느 하나 이상을 포함하는 소재로 형성될 수 있다.

[0036] 상기 제2 고정 모듈(700)은 상기 화재환경 감지용 장치(1000)를 상기 건축 구조물(미표기)에 투척하면 상기 화재환경 감지용 장치(1000)가 고정되도록 상기 건축 구조물(미표기)에 부착시키는 역할을 한다. 상기 제2 고정 모듈(700)은 상기 화재환경 감지용 장치(1000)를 상기 건축 구조물(미표기)에 고정되도록 부착시키는 역할을 하지만, 상기 화재환경 감지용 장치(1000)가 상기 건축 구조물(미표기)에 충돌할 때 충격을 흡수하는 역할을 하기도 한다. 그러나 상기 제2 고정 모듈(700)이 흡수하는 충격량은 적기 때문에 상기 화재환경 감지용 장치(1000)로 전해지는 대부분의 충격은 전술한 상기 제1 완충부(200) 및 상기 제2 완충부(500)에 의해 흡수된다.

[0037] 본 실시예에서 상기 제2 고정 모듈(700)은 고온용 무기계 접착제가 적용된다. 상기 제2 고정 모듈(700)은 상기 화재환경 감지용 장치(1000)가 상기 건축 구조물(미표기)에 투척되어 상기 건축 구조물(미표기)에 충돌할 때 충격을 흡수하면서 상기 건축 구조물(미표기)에 부착된다. 상기 건축 구조물(미표기)에 부착된 상태로 상기 건축 구조물(미표기)이 화재로 인해 온도가 지속적으로 상승하면 상기 제2 고정 모듈(700)은 화재 현장의 고온에 의해 경화되면서 상기 화재환경 감지용 장치(1000)가 상기 건축 구조물(미표기)에서 분리되지 않도록 강하게 고정된다.

[0038] 상기 무기계 접착제는 알루미늄, 실리카 등의 무기계 재료를 베이스로 제작되는 것으로, 화재 현장과 같이 600℃ 내지 1000℃의 고온 환경에서 접착성이 뛰어난 효과를 갖는다. 또한, 불연성으로 발연, 악취의 발생이 적어 상기 화재 현장에서 소방관들이 상기 무기계 접착제로 인한 피해를 방지할 수 있다. 특히, 무기계 접착제는 상온에서 건조한 상태로 유지되기 때문에 상기 화재환경 감지용 장치(1000)를 투척하는 소방관의 손에 상기 화재환경 감지용 장치(100)가 접착되는 것이 방지될 수 있다.

[0039] 전술한 바와 같은 구성들을 포함하는 상기 화재환경 감지용 장치(1000)는 본 실시예에서는 도 1에 도시된 바와 같이 구 형상으로 형성된다. 그러나 상기 화재환경 감지용 장치(1000)를 구 형상으로 형성하는 것에 한정될 필요는 없다. 상기 화재환경 감지용 장치(1000)가 상기 제2 고정 모듈(700)을 포함하고 있어, 상기 건축 구조물(미표기)이 투척될 때 상기 건축 구조물(미표기)에 접하면 부착되어 고정될 수 있다 하더라도 구 형상에 의해 원하는 위치에 정확히 고정되지 않고 굴러 다른 장소로 이동할 수도 있게 된다.

[0040] 따라서 이러한 문제점을 보완하여, 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이 반구 형상(1000a) 또는 다면체 형상(1000b)으로 형성할 수도 있다. 상기 반구 형상(1000a) 또는 상기 다면체 형상(1000b)과 같이 적어도 한 면의 평면이 형성되어 있으면, 상기 화재환경 감지용 장치가 상기 건축 구조물(미표기)로 투척되더라도 먼 거리를 구르지 않고 정지할 수 있어 소방관이 투척하고자 하는 위치와 가까운 위치에 부착되어 고정될 수 있다.

[0041] 도 5에는 전술한 바와 같은 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 화재환경 감지용 장치(1000)의 사용예가 개략적으로 도시되어 있다. 도 5를 참조하여 보면, 상기 건축 구조물(미표기)에서 화재가 발생되면 화재 신고에 따라 출동한 소방관은 상기 건축 구조물(미표기)에 상기 화재환경 감지용 장치(1000)를 다수 개 투척한다. 이때, 소방관은 상기 건축 구조물(미표기)의 취약 부위를 미리 파악하여 상기 화재환경 감지용 장치(1000)가 상기 건축 구조물(미표기)의 취약 부위에 부착될 수 있도록 상기 화재환경 감지용 장치(1000)를 투척한다.

[0042] 상기 건축 구조물(미표기)에 투척된 상기 화재환경 감지용 장치(1000)는 상기 제1 고정 모듈(300) 및 상기 제2 고정 모듈(700)에 의해 상기 건축 구조물(미표기)에 부착된다. 상기 제1 고정 모듈(300)은 상기 건축 구조물(미표기)의 철골 구조에 의해 상기 화재환경 감지용 장치(1000)를 고정시키고, 상기 제2 고정 모듈(700)의 접착력에 의해 상기 화재환경 감지용 장치(1000)가 상기 건축 구조물(미표기)에 접착되어 고정된다. 특히, 상기 제2 고정 모듈(700)은 상기 건축 구조물(미표기)에 발생한 화재로 인한 고온에 의해 경화되면서 상기 화재환경 감지용 장치(1000)가 상기 건축 구조물(미표기)로부터 쉽게 분리되는 것을 방지한다.

[0043] 이와 같이 상기 화재환경 감지용 장치(1000)가 고정되고 나면, 상기 센서 유닛(100)이 상기 건축 구조물(미표기)에 발생한 화재 현장의 정보를 감지한다. 상기 온도 센서(110)가 상기 화재 현장의 온도를 감지하고, 상기 GPS 센서(140)은 상기 화재환경 감지용 장치(1000)가 상기 건축 구조물(미표기)에 부착된 위치를 감지한다. 상기 가속도 센서(120)는 상기 건축 구조물(미표기)이 붕괴되거나 붕괴로 인해 변형이 발생할 때의 속도 및 충격의 세기를 감지한다.

[0044] 상기 온도 센서(110), 상기 가속도 센서(120) 및 상기 GPS 센서(140)이 감지한 정보들은 상기 통신 모듈(150)에 통해 접속된 외부 통신에 의해 소방관의 단말기(1)로 전송된다. 소방관은 상기 단말기(1)로 전송된 화재 현장의

정보들을 통해 화재가 발생된 상기 건축 구조물(미표기)의 진입 경로 또는 대피 경로에 대한 대비책을 마련할 수 있으며, 보다 손쉽게 상기 건축 구조물(미표기)에 발생된 화재를 진압할 수 있다.

[0045] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

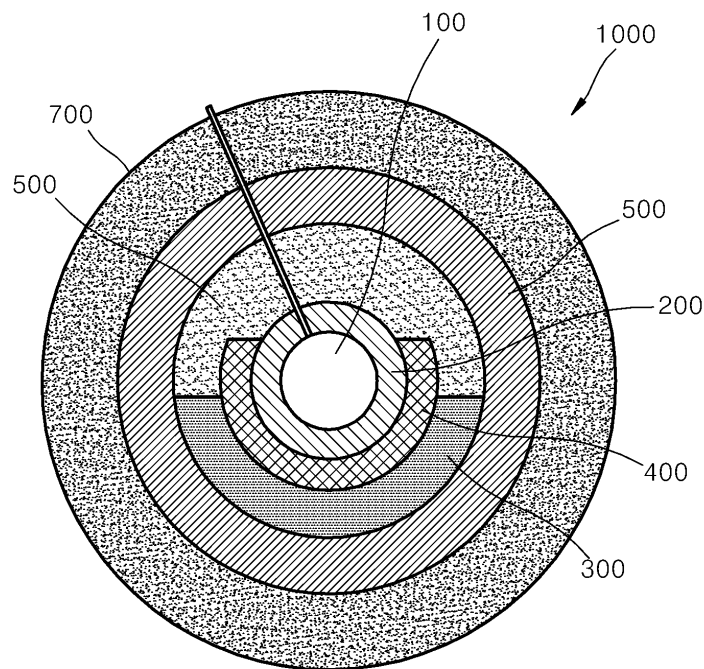
부호의 설명

[0046] 1000: 화재환경 감지용 장치

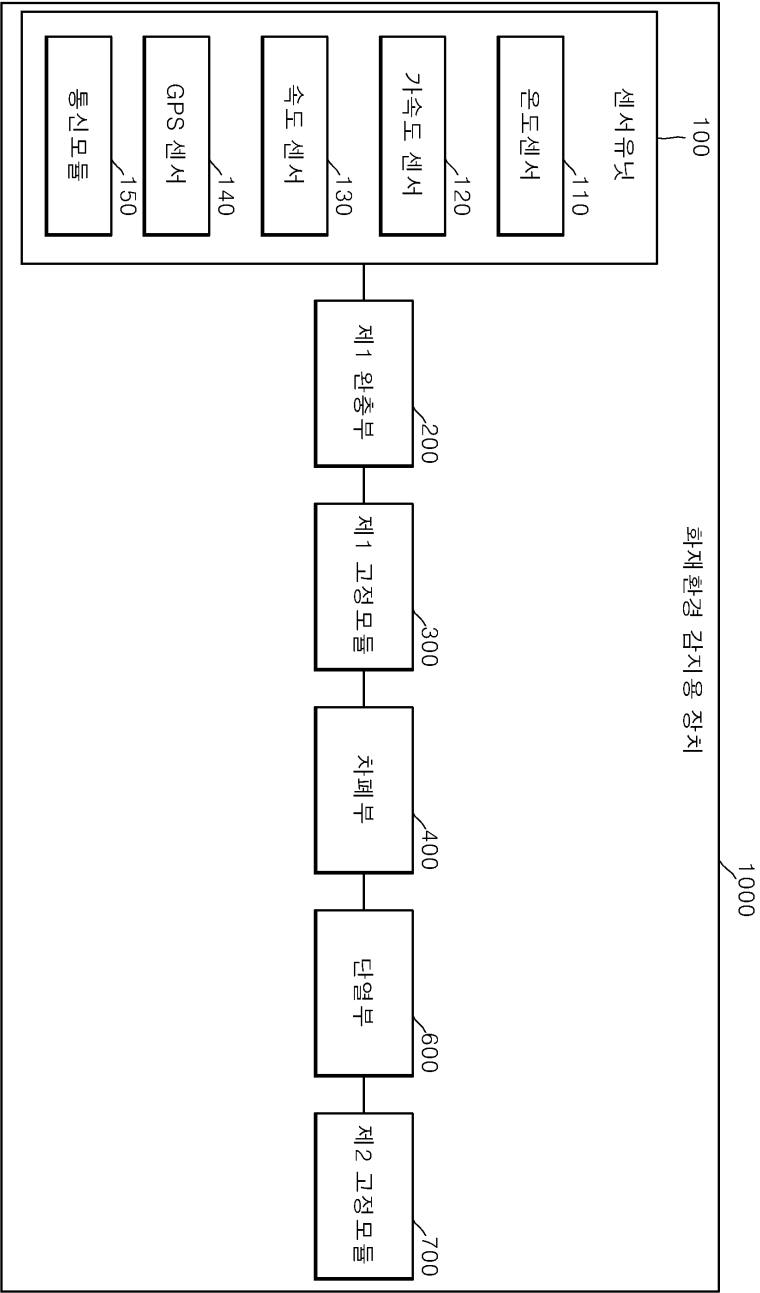
- | | |
|---------------|-------------|
| 100: 센서유닛 | 110: 온도 센서 |
| 120: 가속도 센서 | 140: GPS 센서 |
| 150: 통신 모듈 | 200: 제1 완충부 |
| 300: 제1 고정 모듈 | 400: 차폐부 |
| 500: 제2 완충부 | 600: 단열부 |
| 700: 제2 고정 모듈 | |

도면

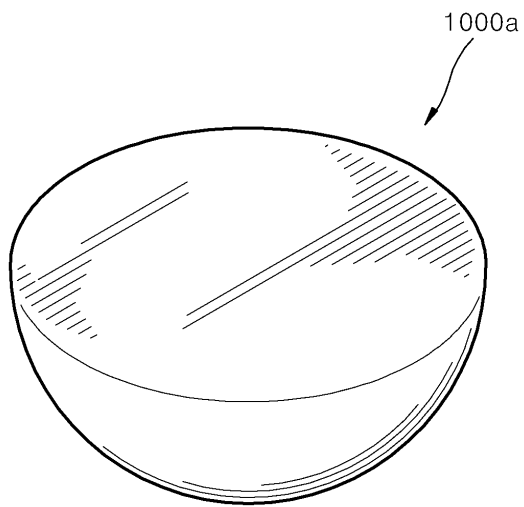
도면1



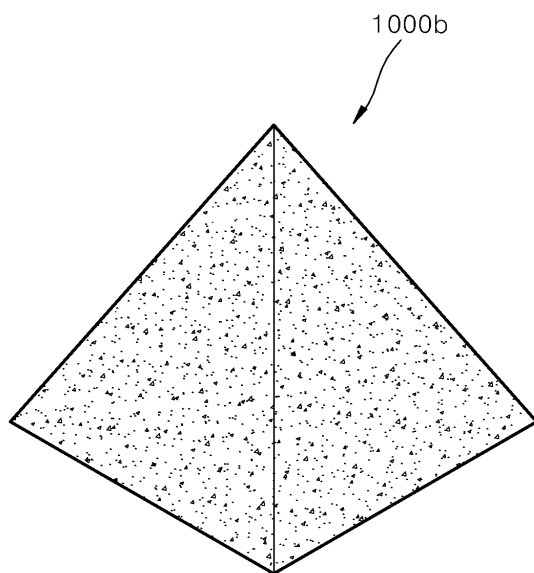
도면2



도면3



도면4



도면5

