



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년05월18일  
(11) 등록번호 10-2253224  
(24) 등록일자 2021년05월12일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G08B 17/12 (2014.01) G06N 20/00 (2019.01)  
G08B 17/06 (2014.01) G08B 17/10 (2006.01)  
H02J 9/06 (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
G08B 17/125 (2013.01)  
G06N 20/00 (2019.01)
- (21) 출원번호 10-2020-0114569
- (22) 출원일자 2020년09월08일  
심사청구일자 2020년09월08일
- (56) 선행기술조사문헌  
JP2011223841 A\*  
KR101903692 B1\*  
KR1020190117947 A\*  
KR2020170003949 U\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자  
(주)텔코코리아아이에스  
대전광역시 유성구 테크노1로 11-3, 409호(관평동, 배재대학교 대덕산학협력단)
- (72) 발명자  
김정집  
대전광역시 서구 둔산서로 65, 808호 (둔산동, 케이티그랜드뷰)
- (74) 대리인  
특허법인스마트

전체 청구항 수 : 총 2 항

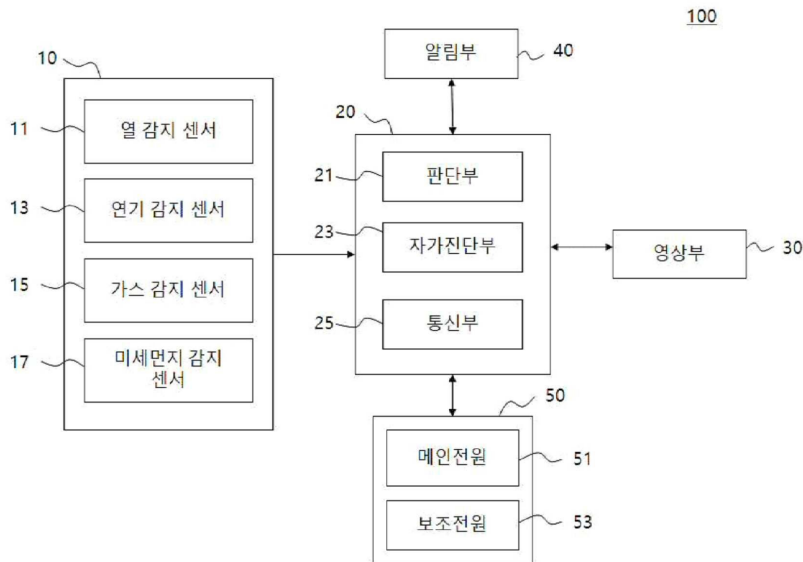
심사관 : 김동민

(54) 발명의 명칭 스마트형 화재 감지기

(57) 요약

본 발명에 따른 스마트형 화재 감지기는, 하나 이상의 화재 요소를 감지하는 감지부; 감지부로부터 감지된 감지 신호들을 상호 분석하여 화재의 발생 여부를 판단하고 화재 요소들 중 하나 이상을 화재 발생으로 판단하는 경우 화재 신호를 출력하는 제어부; 화재 신호에 따라 화재 요소가 감지된 영역의 영상을 촬영하고, 촬영된 영상에서 (뒷면에 계속)

대표도 - 도1



고해상도의 스냅샷의 영상과 사진을 추출하는 영상부; 화재 신호에 따라 화재 경고 및 화재에 따른 빠른 대피로 안내음을 출력하는 알람부를 포함하며, 화재 요소는, 열, 연기, 가스, 미세먼지 중 어느 하나를 포함하고, 제어부는, 영상부를 통해 추출된 고해상도의 스냅샷의 영상과 사진을 관제센터로 전송하기 위한 통신부; 및, 감지부로부터 감지된 화재 요소들의 측정값과 미리 설정된 기준값을 비교 분석하는 판단부;를 더 포함하며, 판단부는, 화재 요소들의 측정값이 미리 설정된 기준값을 초과하는 경우 화재가 발생하였다고 판단한다.

이에 따라서, 본 발명은 감지의 유형별 분석을 통해 화재뿐만 아니라 감지 유형별 알람이 가능하여 화재 감시 및 정보에 대한 신뢰성을 확보할 수 있다.

(52) CPC특허분류

*G08B 17/06* (2021.01)

*G08B 17/10* (2021.01)

*H02J 9/06* (2013.01)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

하나 이상의 화재 요소를 감지하는 감지부(10);

상기 감지부(10)로부터 감지된 감지 신호들을 상호 분석하여 화재의 발생 여부를 판단하고 상기 화재 요소들 중 하나 이상을 화재 발생으로 판단하는 경우 화재 신호를 출력하는 제어부(20);

상기 화재 신호에 따라 상기 화재 요소가 감지된 영역의 영상을 촬영하고, 촬영된 영상에서 고해상도의 스냅샷의 영상과 사진을 추출하는 영상부(30); 및

상기 화재 신호에 따라 화재 경고 및 화재에 따른 빠른 대피로 안내음을 출력하는 알람부(40)를 포함하며,

상기 화재 요소는, 열, 연기, 가스, 미세먼지 중 어느 하나를 포함하고,

상기 제어부(20)는,

상기 영상부(30)를 통해 추출된 상기 고해상도의 스냅샷의 영상과 사진을 관계센터로 전송하기 위한 통신부(25); 및,

상기 감지부(10)로부터 감지된 상기 화재 요소들의 측정값과 미리 설정된 기준값을 비교 분석하는 판단부(21); 를 더 포함하며,

상기 판단부(21)는, 상기 화재 요소들의 측정값이 상기 미리 설정된 기준값을 초과하는 경우 화재가 발생하였다고 판단하고,

복수의 상기 감지부(10)와, 상기 복수의 감지부(10)와 연결되어 상기 복수의 감지부(10) 각각의 감지 신호들을 상기 제어부(20)로 전송하는 복수의 인터페이싱부(INF)를 포함하며,

상기 복수의 인터페이싱부(INF)는 서로 다른 방향으로 배치됨에 따라 상기 복수의 인터페이싱부(INF)에 연결된 상기 복수의 감지부(10)는 서로 다른 방향으로 배치되고,

상기 제어부(20)는 상기 복수의 감지부(10) 중 상기 화재 신호에 해당되는 감지 신호를 출력한 감지부(10)의 배치 방향을 향하도록 상기 영상부(30)를 구동하여 상기 영상부(30)가 상기 화재 요소가 감지된 영역의 영상을 촬영하도록 하며,

상기 영상부(30)의 촬영 영역 변경에 따른 상기 영상부(30)의 회전 각도 제어에 필요한 기준 위치 설정을 위한 기준위치설정부(80)를 더 포함하고,

상기 기준위치설정부(80)는 상기 영상부(30)의 기준위치에 대한 신호를 상기 제어부(20)로 전송하고, 상기 제어부(20)는 기준위치에 대한 신호에 따라 상기 영상부(30)의 회전 각도를 제어하며,

상기 감지부(10), 상기 제어부(20), 상기 영상부(30) 및 상기 알람부(40)의 동작을 위한 전원부(50)를 포함하고,

상기 전원부(50)는 평상시에 전원을 공급하는 메인전원(51)과 화재 시에 전원을 공급하는 보조 전원(53)을 포함하고,

상기 제어부(20)가 상기 화재 신호를 출력할 경우, 화재에 의해 상기 메인전원(51)이 차단되기 이전에 상기 보조 전원(53)에 의하여 전원이 공급되며,

상기 보조 전원(53)이 정상적으로 전원을 공급하지 못할 경우, 상기 제어부(20)는 상기 보조 전원(53)에서 상기 메인 전원(51)으로 다시 스위칭하여 전원을 공급하여 상기 메인전원(51)이 화재에 의해 차단될 때까지 전원을 공급하는 것을 특징으로 하는 스마트형 화재 감지기.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

제1항에 있어서,

상기 제어부(20)는,

과거에 촬영된 스냅샷의 영상과 사진을 머컨러닝(machine learning)을 통하여 도출된 불꽃 이미지의 인식 파라미터를 통하여 상기 상기 화재 요소가 감지된 영역의 영상에 적용하는 것을 특징으로 하는 스마트형 화재 감지기.

**청구항 5**

삭제

**청구항 6**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 화재뿐만 아니라 감지 유형별 알림이 가능한 스마트형 화재 감지기에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 일반적으로 화재감지기는 건물 실내의 천정에 일정 간격으로 설치되어 화재발생시 온도, 연기 등을 감지하여 전기적으로 연결되어 있는 수신기로 화재감지신호를 전송하여 화재경보음이 발생되도록 하는 장치를 말한다

[0003] 즉, 화재 감지기는 업무용, 주거용 등의 각종 건축물의 내부에서 불시에 발생될 수 있는 화재를 예방할 목적으로, 화재 시 발생하는 열(HEAT), 연기(SMOKE), 불꽃(FLAME) 등을 검출하여, 화재가 발생하였음을 외부에 알리는 장치이다.

[0004] 국내 등록특허공보 제1816769호(2018. 1. 10. 등록) (이하, 선행문헌이라고 함)는 IP 카메라와 화염 감지부가 결합된 화재감지기에 관한 것으로, 불꽃감지 센서 등의 감지를 방해하는 높은 방해물이 화재 감지 시에 실시간 화재 영상을 제공하는 IP 카메라 앞에 감지되는 경우 경보를 보내어 관리자를 통해서 방해물의 위치를 옮기게 함으로써 화재 감지를 원활하게 할 수 있도록 한다.

[0005] 그러나, 선행문헌의 경우, 화재가 발생하면 기본 정전이 수반되나 화재 감지기 자체 정전대비 시스템이 없으며, 정전이 되어 인터넷이 구축되지 않으면 화재 감지가 불가능하게 되는 문제점이 발생한다. 또한, 화재로 인한 연기가 아닌 담배 연기 등을 판단하기 어려워 오작동의 우려가 존재한다.

[0006] 이에, 정전 대비 시스템이 구축되어 있으면서 화재 및 유형별 감지가 가능한 화재 감지기의 개발이 필요한 실정이다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0007] (특허문헌 0001) 국내등록공보 제1816769호 (2018.1.10. 등록)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0008] 위와 같은 요구에 부응하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 감지의 유형별 분석을 통해 화재뿐만 아니라 감지 유형별 알림이 가능한 스마트형 화재 감지기를 제공하는 것이다.
- [0009] 본 출원의 과제는 이상에서 언급한 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않는 또 다른 과제는 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0010] 본 발명의 일측면에 따르면, 하나 이상의 화재 요소를 감지하는 감지부; 상기 감지부로부터 감지된 감지 신호들을 상호 분석하여 화재의 발생 여부를 판단하고 상기 화재 요소들 중 하나 이상을 화재 발생으로 판단하는 경우 화재 신호를 출력하는 제어부; 상기 화재 신호에 따라 상기 화재 요소가 감지된 영역의 영상을 촬영하고, 촬영된 영상에서 고해상도의 스냅샷의 영상과 사진을 추출하는 영상부; 및 상기 화재 신호에 따라 화재 경고 및 화재에 따른 빠른 대피로 안내음을 출력하는 알림부를 포함하며, 상기 화재 요소는, 열, 연기, 가스, 미세먼지 중 어느 하나를 포함하고, 상기 제어부는, 상기 영상부를 통해 추출된 상기 고해상도의 스냅샷의 영상과 사진을 관제센터로 전송하기 위한 통신부; 및, 상기 감지부로부터 감지된 상기 화재 요소들의 측정값과 미리 설정된 기준값을 비교 분석하는 판단부;를 더 포함하며, 상기 판단부는, 상기 화재 요소들의 측정값이 상기 미리 설정된 기준값을 초과하는 경우 화재가 발생하였다고 판단하는 것을 특징으로 하는 스마트형 화재 감지기가 제공된다.
- [0011] 복수의 상기 감지부와, 상기 복수의 감지부와 연결되어 상기 복수의 감지부 각각의 감지 신호들을 상기 제어부로 전송하는 복수의 인터페이싱부를 포함하며, 상기 복수의 인터페이싱부는 서로 다른 방향으로 배치됨에 따라 상기 복수의 인터페이싱부에 연결된 상기 복수의 감지부는 서로 다른 방향으로 배치될 수 있다.
- [0012] 상기 제어부는 상기 복수의 감지부 중 상기 화재 신호에 해당되는 감지 신호를 출력한 감지부의 배치 방향을 향하도록 상기 영상부를 구동하여 상기 영상부가 상기 화재 요소가 감지된 영역의 영상을 촬영하도록 할 수 있다.
- [0013] 상기 제어부는, 과거에 촬영된 스냅샷의 영상과 사진을 머신러닝(machine learning)을 통하여 도출된 불꽃 이미지의 인식 파라미터를 통하여 상기 상기 화재 요소가 감지된 영역의 영상에 적용할 수 있다.
- [0014] 상기 감지부, 상기 제어부, 상기 영상부 및 상기 알림부의 동작을 위한 전원부를 포함하고, 상기 전원부는 평상시에 전원을 공급하는 메인전원과 화재 시에 전원을 공급하는 보조 전원을 포함하고, 상기 제어부가 상기 화재 신호를 출력할 경우, 화재에 의해 상기 메인전원이 차단되기 이전에 상기 보조 전원에 의하여 전원이 공급될 수 있다.
- [0015] 상기 보조 전원이 정상적으로 전원을 공급하지 못할 경우, 상기 메인전원이 화재에 의해 차단될 때까지 전원을 공급할 수 있다.

**발명의 효과**

- [0016] 본 발명은 감지의 유형별 분석을 통해 화재뿐만 아니라 감지 유형별 알림이 가능하여 화재 감시 및 경보에 대한 신뢰성을 확보할 수 있다.
- [0017] 또한, 본 발명은 화재가 발생할 경우 즉각적인 음성안내를 통해 사고의 신속한 대처가 가능하여 대피 골든타임을 확보할 수 있다.
- [0018] 또한, 본 발명은 보조전원을 통해 전원이 공급되지 않더라도 화재 감지기의 기능성을 향상시킬 수 있다.
- [0019] 본 출원의 효과는 이상에서 언급한 효과로 제한되지 않으며, 언급되지 않는 또 다른 효과는 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

**도면의 간단한 설명**

- [0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 스마트형 화재 감지기를 개략적으로 도시한 블록도이다.
- 도 2는 본 발명의 스마트형 화재 감지기를 이용한 화재 감지 방법을 도시한 흐름도이다.
- 도 3은 본 발명의 스마트형 화재 감지기를 이용한 비흡연구역 알림 방법을 도시한 흐름도이다.

도 4는 본 발명의 스마트형 화재 감지기를 이용한 미세먼지 알람 방법을 도시한 흐름도이다.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 스마트형 화재 감지기의 평면도이다.

도 6은 측면에서 바라본 스마트형 화재 감지기의 내부 구조이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0021] 이하 본 발명의 실시예에 대하여 첨부한 도면을 참조하여 상세하게 설명하기로 한다. 다만, 첨부된 도면은 본 발명의 내용을 보다 쉽게 개시하기 위하여 설명되는 것일 뿐, 본 발명의 범위가 첨부된 도면의 범위로 한정되는 것이 아님은 이 기술분야의 통상의 지식을 가진 자라면 용이하게 알 수 있을 것이다.
- [0022] 또한, 본 출원에서 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.
- [0023] 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 스마트형 화재 감지기를 개략적으로 도시한 블록도이다.
- [0026] 도 1을 참조하면, 스마트형 화재 감지기(100)는 감지부(10), 제어부(20), 영상부(30), 알람부(40), 및 전원부(50)를 포함한다.
- [0028] 감지부(10)는 하나 이상의 화재 요소를 감지한다.
- [0029] 제어부(20)는 감지부(10)로부터 감지된 감지 신호들을 상호 분석하여 화재의 발생 여부를 판단하고 화재 요소들 중 하나 이상을 화재 발생으로 판단하는 경우 화재 신호를 출력한다.
- [0030] 영상부(30)는 화재 신호에 따라 화재 요소가 감지된 영역의 영상을 촬영하고, 촬영된 영상에서 고해상도의 스냅샷의 영상과 사진을 추출한다.
- [0031] 알람부(40)는 화재 신호에 따라 화재 경고 및 화재에 따른 빠른 대피로 안내음을 출력한다.
- [0032] 이 때 화재 요소는, 열, 연기, 가스, 미세먼지 중 어느 하나를 포함한다.
- [0033] 제어부(20)는 통신부(25) 및 판단부(21)를 더 포함할 수 있다.
- [0034] 통신부(25)는 영상부(30)를 통해 추출된 고해상도의 스냅샷의 영상과 사진을 관제센터로 전송하기 위한 것이다.
- [0035] 판단부(21)는 감지부(10)로부터 감지된 화재 요소들의 측정값과 미리 설정된 기준값을 비교 분석한다. 판단부(21)는, 화재 요소들의 측정값이 미리 설정된 기준값을 초과하는 경우 화재가 발생하였다고 판단한다.
- [0037] 감지부(10)는 화재 요소를 감지할 수 있는 것으로, 열 감지 센서(11), 연기 감지 센서(13), 가스 감지 센서(15), 및 미세먼지 감지 센서(17)를 포함할 수 있다.
- [0038] 열 감지 센서(11)는 열(온도)을 측정하는 센서로서, 써미스터를 이용한 정온식 방식을 통해 열(온도)를 감지할 수 있다. 또한, 열 감지 센서(11)는 2개의 온도 센서를 조합시켜 한 쪽의 열 시정수를 크게 하고, 다른 한 쪽의 열 시정수를 작게 해 놓고, 그 검출 온도 차로부터 온도 상승 속도를 검출하는 차동식 방식을 통해 열(온도)를 감지할 수 있다. 또한, 열 감지 센서(11)는 인체의 열을 감지하여 생체 변화를 감지할 수 있다.
- [0039] 연기 감지 센서(13)는 광전자(Photoelectric) 방식을 통해 연기 농도를 감지할 수 있다. 연기 감지 센서(13)는 연기 농도에 대한 민감도를 증대 또는 둔화시킬 수 있다.
- [0040] 가스 감지 센서(15)는 전기화학 방식을 통해 발열에 의해 발생하는 유기물의 가스 농도를 감지할 수 있다. 여기서, 발열에 의해 발생하는 유기물은 일산화탄소, 이산화탄소, 염화수소, BHT 가스, 염소 및 에틸렌 중 어느 하나일 수 있다.
- [0041] 미세먼지 감지 센서(17)는 광산란 방식을 통해 측정 영역 내의 대기 상태를 감지할 수 있다. 여기서, 광산란 방식은 물질에 빛을 쬐이면 충돌한 빛이 여러 방향으로 흩어지는 원리를 이용하여 흩어진 빛의 양을 측정하고 그 값으로부터 미세먼지의 농도를 구하는 방식을 의미한다. 또한, 여기서, 미세먼지는 흙먼지, 식물의 꽃가루, 화

석연료를 태울 때 생기는 매연, 유기물이 연소될 때 발생하는 메탄, 알코올, 벤젠 및 페놀 등 탄소화합물(carbon compounds), 질소산화물(nitrogen oxide), 및, 황산화물(sulfur oxide)들 중 어느 하나 또는 어느 하나 이상인 미세먼지일 수 있다. 미세먼지(PM: Particulate Matter)는 입자 크기에 따라 미세먼지(PM10), 초미세먼지(PM2.5) 및 극초미세먼지(PM1.0)로 구분된다. PM10은 입자의 크기가 지름 10 $\mu$ m 이하이고, PM2.5은 입자의 크기가 지름 2.5 $\mu$ m 이하이고, PM1.0은 입자의 크기가 지름 1.0 $\mu$ m 이하이다. 이러한, 미세먼지는 인간의 폐속까지 침착되면 심장질환이나 폐암과 관련된 질병을 유발할 수 있다.

- [0042] 제어부(20)는 화재 감지기(100)의 각 구성을 통해 화재의 발생 여부 판단, 화재 알림, 및 외부로의 통신을 제어할 수 있다.
- [0043] 이러한, 제어부(20)는 판단부(21), 자기진단부(23), 및, 통신부(25)를 포함할 수 있다.
- [0044] 판단부(21)는 감지부(10)를 구성하는 센서들로부터 출력된 감지 신호들을 상호 분석하여 화재의 발생 여부를 판단할 수 있다. 즉, 판단부(21)는 화재 요소들 중 하나 이상을 화재 발생으로 판단하는 경우 화재 신호를 출력할 수 있다.
- [0045] 판단부(21)는 열 감지 센서(11)로부터 감지된 열(온도) 측정값과 미리 설정된 화재가 발생하였을 때의 외기 온도 기준값을 비교 분석하여 화재의 발생 여부를 판단할 수 있다.
- [0046] 판단부(21)는 연기 감지 센서(13)로부터 감지된 연기를 유형별로 분석하고, 화재의 발생 여부를 판단할 수 있다. 여기서, 연기의 유형은 담배연기, 가연성 가스, 유독가스 연기, 화재로 인한 연기 등으로 구분할 수 있다.
- [0047] 판단부(21)는 연기 감지 센서(13)로부터 감지된 연기 농도 측정값과 연기의 유형별 농도차이를 기준으로 미리 설정된 기준값을 비교 분석하여 화재의 발생 여부를 판단할 수 있다.
- [0048] 판단부(21)는 가스 감지 센서(13)로부터 감지된 가스 농도 측정값과 미리 설정된 가스 농도 기준값을 비교 분석하여 화재의 발생 여부를 판단할 수 있다.
- [0049] 판단부(21)는 미세먼지 감지 센서(17)를 통해 감지된 미세먼지 농도와 미세먼지 임계값을 비교 분석하여 대기상태를 판단할 수 있다. 판단부(21)는 판단된 대기상태의 정보를 알림부(40)를 통해 알릴 수 있도록 제어할 수 있다.
- [0050] 미세먼지 임계값은 표 1과 같다.

**표 1**

초미세먼지 농도	상태
35 $\mu$ m ~ 75 $\mu$ m	나쁨
76 $\mu$ m ~ 149 $\mu$ m	매우나쁨, 주의보
150 $\mu$ m 이상	최악, 경보
화재판단기준값	화재 발생

- [0052] 이에 따라, 판단부(21)는 감지된 열, 연기, 가스 및, 미세먼지를 상호 분석하여 화재 발생이 판단되면, 화재 신호를 발생시켜 알림부(40)를 통해 화재 경보 및 대피로 알림을 제어할 수 있다. 이때, 판단부(21)는 영상부(30)를 통해 추출된 고해상도의 스톱샷의 영상 및 사진을 관제센터(미도시)로 전송할 수 있도록 제어할 수 있다. 따라서, 화재 발생 동시에 관제센터(미도시)로 화재와 관련된 영상 및 사진을 전송하여 화재 사실을 알릴 수 있어, 화재에 따른 조치를 신속하게 취할 수 있다.
- [0053] 자기진단부(23)는 감지부(10)의 동작상태를 실시간으로 확인하여 이상작동의 발생 여부를 진단할 수 있다. 자기진단부(23)는 전원부(50)의 전원 공급 여부 및 배터리 부족 여부 등의 동작 상태를 진단할 수 있다. 또한, 자기진단부(23)는 통신부(25)를 통해 자기진단 정보를 관제센터(미도시)로 전송할 수 있다.
- [0054] 이에 따라, 인력투입을 하지 않고 소방점검을 간소화할 수 있다.
- [0055] 통신부(25)는 제어부(20)의 제어에 따라 외부와의 통신을 수행할 수 있다. 통신부(25)는 1Ghz 대역의 무선 네트워크를 사용할 수 있다. 여기서, 네트워크는 인터넷망, 인트라넷망, 이동통신망, 위성 통신망 등 다양한 유무선 통신 기술을 이용하여 인터넷 프로토콜로 데이터를 송수할 수 있는 망을 의미할 수 있다. 한편, 네트워크는 LAN(Local Area Network), WAN(Wide Area Network) 등의 폐쇄형 네트워크, 인터넷(Internet)과 같은 개방형 네

트위크뿐만 아니라, CDMA(Code Division Multiple Access), WCDMA(Wideband Code Division Multiple Access), GSM(Global System For Mobile Communication), LTE(Long Term Evolution), EPC(Evolved Packet Core), Wi-Fi(Wireless Fidelity, Wireless Lan(WLAN)) 등의 네트워크와 향후 구현될 차세대 네트워크 및 컴퓨팅 네트워크를 통칭할 수 있다.

- [0056] 영상부(30)는 감지부(10)를 구성하는 센서들이 설치된 영역을 촬영하기 위한 카메라를 포함할 수 있다. 영상부(30)는 180도로 회전이 가능한 카메라를 포함하여 영상을 촬영할 수 있다. 또한, 영상부(30)는 제어부(20)의 제어 하에 발생된 화재 신호에 따라, 화재 요소가 감지된 영역의 영상을 촬영할 수 있다. 영상부(30)는 촬영된 영상에서 고해상도의 스냅샷의 영상 및 사진을 추출할 수 있다.
- [0057] 영상부(30)는 제어부(20)의 제어 하에 통신부(25)를 통해 추출된 영상 및 사진을 관제센터(미도시)로 전송할 수 있다. 이에 따라, 본 발명은 화재 상황을 확인하기 위하여 화재 현장으로 달려가는 시간을 단축시키고 화재 발생 현황을 발생 즉시 고해상도의 스냅샷의 영상 및 사진을 통해 확인할 수 있어 빠른 대처가 가능하다.
- [0058] 알람부(40)는 스피커의 형태로 구성될 수 있다. 알람부(40)는 제어부(20)의 제어 하에 발생된 화재 신호에 따라, 화재, 비흡연구역에서의 흡연경고, 미세먼지의 대기상태 등의 경고음을 출력할 수 있다. 또한, 알람부(40)는 화재에 따른 빠른 대피로 안내음을 출력할 수 있다. 여기서, 경고음 및 대피로 안내음은 음성칩에 의한 음성녹음 후 이를 출력으로 내보낼 수 있다.
- [0059] 제어부(20)의 제어 하에 화재 경보를 알람으로써 화재가 발생한 곳에 즉각적으로 화재 발생 현황을 전달하여 대처 또는 대피하도록 함으로써, 골든 타임에서의 즉각 조치가 가능한 것이다.
- [0060] 전원부(50)는 유선전원을 이용하는 메인전원(51) 및 배터리를 이용하는 보조전원(53)을 포함할 수 있다.
- [0061] 전원부(50)는 화재 감지기(100)의 작동을 위해 메인전원(51)을 통해 전원을 공급하며, 화재발생에 의하여 메인전원(51)의 공급이 차단되었을 때, 보조전원(53)을 통해 비상전원을 공급할 수 있다. 이에, 정전대비시스템을 구축할 수 있다.
- [0062] 한편, 배터리의 수명은 주위 환경의 습도조건이나 온도조건에 따라 달라지며, 수명이 거의 다 되면 전원공급이 원활하지 못하게 되어 비상시 정상 동작하지 못하게 되어 화재상황을 감지하지 못할 수 있다. 이에, 자기진단부(23)의 진단 여부에 따라 배터리의 충전 또는 교체가 이루어질 수 있다.
- [0063] 따라서, 본 발명은 감지의 유형별 분석을 통해 화재뿐만 아니라 감지 유형별 알람이 가능하여 화재 감시 및 경보에 대한 신뢰성을 확보할 수 있다.
- [0064] 도 2는 본 발명의 스마트형 화재 감지기를 이용한 화재 감지 방법을 도시한 흐름도이다.
- [0065] 도 1 및 도 2를 참조하면, 제어부(20)는 감지부(10)에서 감지하는 감지신호들에 대한 각각의 측정값과 미리 설정된 기준값을 비교 분석하여 화재 발생의 여부를 판단할 수 있다. 즉, 제어부(20)는 측정값들 중 어느 하나 이상이 기준값을 초과하는 경우, 화재가 발생하였다고 판단할 수 있다. 여기서, 미리 설정된 기준값은 관리자에 의해 설정되는 값으로써, 온도, 연기, 가스 및 미세먼지에 대하여 각각 설정될 수 있다.
- [0066] 먼저, 감지부(10)는 열 감지 센서(11)가 화재 감지 영역의 열(온도)을 감지하여 감지한 열(온도) 측정값을 제어부(20)로 출력한다(S210). 제어부(20)는 판단부(21)를 통해 감지된 열 측정값과 미리 설정된 외기 열(온도) 기준값을 비교 분석한다(S220). 비교 분석 결과, 감지된 열 측정값이 미리 설정된 외기 열(온도) 기준값을 초과하는 경우, 화재가 발생하였다고 판단한다(S230:Y). 비교 분석 결과, 감지된 열 측정값이 미리 설정된 외기 열(온도) 기준값을 초과하지 않는 경우 S210 단계를 반복하여 수행한다(S210:N).
- [0067] 감지부(10)는 연기 감지 센서(13)가 화재 감지 영역의 연기를 감지하여 감지된 연기 농도의 측정값을 제어부(20)로 출력한다(S213). 제어부(20)는 판단부(21)를 통해 감지된 연기 농도의 측정값과 연기의 유형별 농도차이를 기준으로 미리 설정된 기준값을 비교 분석한다(S220). 비교 분석 결과, 감지된 연기 측정값이 미리 설정된 기준값을 초과하는 경우, 화재가 발생하였다고 판단한다(S230:Y). 비교 분석 결과, 감지된 연기 측정값이 미리 설정된 기준값을 초과하지 않는 경우 S213 단계를 반복하여 수행한다(S230:N).
- [0068] 감지부(10)는 가스 감지 센서(11)가 화재 감지 영역의 가스를 감지하여 감지된 가스 농도의 측정값을 제어부(20)로 출력한다(S215). 제어부(20)는 판단부(21)를 통해 감지된 가스 농도의 측정값과 미리 설정된 가스 농도의 기준값을 비교 분석한다(S220). 비교 분석 결과, 감지된 가스 농도의 측정값이 미리 설정된 기준값을 초과하는 경우, 화재가 발생하였다고 판단한다(S230:Y). 비교 분석 결과, 감지된 가스 농도의 측정값이 미리 설정된



기준값을 초과하지 않는 경우 S217 단계를 반복하여 수행한다(S230:N).

- [0069] 감지부(10)는 미세먼지 감지 센서(11)가 화재 감지 영역의 대기상태를 감지하여 감지된 미세먼지 측정값을 제어부(20)로 출력한다(S217). 제어부(20)는 판단부(21)를 통해 감지된 미세먼지 측정값과 미리 설정된 화재판단기준값을 비교 분석한다(S220). 비교 분석 결과, 감지된 미세먼지 측정값이 미리 설정된 화재판단기준값을 초과하는 경우, 화재가 발생하였다고 판단한다(S230:Y). 비교 분석 결과, 감지된 미세먼지 측정값이 미리 설정된 화재판단기준값을 초과하지 않는 경우 S219 단계를 반복하여 수행한다(S230:N).
- [0070] 제어부(20)는 하나 이상의 화재 요소에서 화재가 발생하였다고 판단되면, 판단부(21)는 화재 신호를 발생하여, 알람부(40)를 통해 화재 경고 및 빠른 대피로 안내음을 출력한다. 또한, 동시에 영상부(30)를 통해 추출된 고해상도의 스냅샷의 영상 및 사진을 관제센터(미도시)로 전송한다(S240).
- [0071] 따라서, 본 발명은 화재가 발생하였을 경우 신속하게 대피할 수 있도록 대처가 가능하다. 또한, 관제센터로 화재 발생 영역의 영상 및 사진을 전송함으로써, 화재 상화의 빠른 분석이 가능하다.
- [0072] 도 3은 본 발명의 스마트형 화재 감지기를 이용한 비흡연구역 알람 방법을 도시한 흐름도이다.
- [0073] 도 1 및 도3을 참조하면, 감지부(10)는 연기 감지 센서(13)가 화재 감지 영역의 연기를 감지하여 감지된 연기 농도의 측정값을 제어부(20)로 출력한다(S310).
- [0074] 제어부(20)는 판단부(21)를 통해 감지된 연기 농도의 측정값과 연기의 유형별 농도차이를 기준으로 미리 설정된 기준값을 비교 분석한다(S320).
- [0075] 비교 분석 결과, 감지된 연기 농도의 측정값이 미리 설정된 기준값을 초과하는 경우, 화재가 발생하였다고 판단한다(S330:Y). 화재가 발생하였다고 판단되면, 판단부(21)는 화재 신호를 발생하여, 알람부(40)를 통해 화재 경고 및 빠른 대피로 안내음을 출력한다. 또한, 동시에 영상부(30)를 통해 추출된 고해상도의 스냅샷의 영상 및 사진을 관제센터(미도시)로 전송한다(S340).
- [0076] 비교 분석 결과, 감지된 연기 농도의 측정값이 미리 설정된 기준값을 초과하지 않으면서(S330:N), 연기의 유형 중 담배연기와 일치하는 경우 담배연기라고 판단한다(S235:Y)
- [0077] 비교 분석 결과, 감지된 연기 농도의 측정값이 연기의 유형 중 담배연기와 일치하지 않는 경우 S310 단계를 반복하여 수행한다(S235:N).
- [0078] 감지된 연기 농도의 측정값이 담배연기라고 판단되면(S235:Y), 알람부(40)를 통해 흡연 경고 안내음을 출력한다(S345).
- [0079] 따라서, 본 발명은 별도의 CCTV가 필요 없이 비흡연 구역에서의 흡연을 단속할 수 있다.
- [0080] 도 4는 본 발명의 스마트형 화재 감지기를 이용한 미세먼지 알람 방법을 도시한 흐름도이다.
- [0081] 도 1 및 도 4를 참조하면, 감지부(10)는 미세먼지 감지 센서(11)가 화재 감지 영역의 대기상태를 감지하여 감지된 미세먼지 측정값을 제어부(20)로 출력한다(S410).
- [0082] 제어부(20)는 판단부(21)를 통해 감지된 미세먼지 측정값과 미리 설정된 미세먼지 임계값을 비교 분석한다(S420).
- [0083] 비교 분석 결과, 감지된 미세먼지 측정값이 미리 설정된 초미세먼지 농도 35 $\mu\text{m}$ 를 초과하고 75  $\mu\text{m}$  이하인 경우(S430:Y), 알람부(40)를 통해 대기상태가 나쁨 안내음을 출력한다(S440).
- [0084] 비교 분석 결과, 감지된 미세먼지 측정값이 미리 설정된 초미세먼지 농도 75 $\mu\text{m}$ 를 초과하면서(S430:N) 150 $\mu\text{m}$  이하인 경우(S433:Y), 알람부(40)를 통해 대기상태가 매우나쁨 안내음을 출력한다(S443).
- [0085] 비교 분석 결과, 감지된 미세먼지 측정값이 미리 설정된 초미세먼지 농도 150 $\mu\text{m}$ 를 초과하면서(S433:N) 화재판단기준값 이하인 경우(S437:Y), 알람부(40)를 통해 대기상태가 최악 안내음을 출력한다(S447).
- [0086] 비교 분석 결과, 감지된 미세먼지 측정값이 미리 설정된 화재판단기준값을 초과하는 경우, 화재가 발생하였다고 판단한다(S439:Y). 비교 분석 결과, 감지된 미세먼지 측정값이 미리 설정된 화재판단기준값을 초과하지 않는 경우 S410 단계를 반복하여 수행한다(S230:N). 화재가 발생하였다고 판단되면, 판단부(21)는 화재 신호를 발생하여, 알람부(40)를 통해 화재 경고 및 빠른 대피로 안내음을 출력한다. 또한, 동시에 영상부(30)를 통해 추출된 고해상도의 스냅샷의 영상 및 사진을 관제센터(미도시)로 전송한다(S449).

- [0087] 따라서, 본 발명은 별도의 미세먼지 측정기가 필요 없이 측정 영역에서의 대기 상태를 수시로 확인이 가능하다. 이에 따라 화재가 발생하였을 때만 아니라 평상시에도 화재 감지기를 활용할 수 있다. 결과적으로 효율성이 뛰어난 효과를 가진다.
- [0089] 한편, 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 스마트형 화재 감지기(100)는 복수의 감지부(10)와, 복수의 인터페이싱부(INF)를 포함할 수 있다.
- [0090] 복수의 인터페이싱부(INF)는 복수의 감지부(10)와 연결되어 복수의 감지부(10) 각각의 감지 신호들을 제어부(20)로 전송할 수 있다. 복수의 인터페이싱부(INF)는 감지 신호들의 직렬 전송 또는 병렬 전송을 지원할 수 있다. 예를 들어, 인터페이싱부(INF)는 USB, RS-232C 등일 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0091] 이 때 복수의 인터페이싱부(INF)는 서로 다른 방향으로 배치됨에 따라 복수의 인터페이싱부(INF)에 연결된 복수의 감지부(10)는 서로 다른 방향으로 배치될 수 있다.
- [0092] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 스마트형 화재 감지기(100)의 평면도이고, 도 6은 측면에서 바라본 스마트형 화재 감지기(100)의 내부 구조일 수 있다. 도 6의 내부 구조는 설명의 편의를 위하여 일부 구성 요소를 생략하였다.
- [0093] 예를 들어, 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이, 복수의 인터페이싱부(INF)가 바디(60)의 중심을 기준으로 90도마다 바디(60)에 구비될 수 있다. 또한 하나의 인터페이싱부(INF)마다 하나의 감지부(10)가 연결될 수 있다. 이에 따라 스마트형 화재 감지기(100)의 감지부(10)마다 담당 영역의 화재 요소를 감지할 수 있다.
- [0094] 도 5 및 도 6의 인터페이싱부(INF)의 개수 및 배치 각도는 일례일 뿐 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0096] 이 때, 제어부(20)는 복수의 감지부(10) 중 화재 신호에 해당되는 감지 신호를 출력한 감지부(10)의 배치 방향을 향하도록 영상부(30)를 구동하여 영상부(30)가 화재 요소가 감지된 영역의 영상을 촬영하도록 할 수 있다.
- [0097] 이를 위하여 바디(60) 내부에 영상부(30)를 회전시키기 위한 구동부(70)가 구비될 수 있으며, 구동부(70)는 중심축이 영상부(30)와 연결된 모터를 포함할 수 있다. 이와 같은 구동부(70)는 제어부(20)에 의하여 동작이 제어될 수 있다.
- [0098] 앞서 설명된 바와 같이, 영상부(30)는 화재 신호에 따라 화재 요소가 감지된 영역의 영상을 촬영한다. 이 때, 도 5에 도시된 바와 같이, 복수의 인터페이싱부(INF) 중 전방의 인터페이싱부(INF)와 연결된 감지부(10)로부터 화재 신호에 해당되는 감지 신호가 전송될 수 있다.
- [0099] 이와 같은 경우, 제어부(20)는 구동부(70)를 제어하여 영상부(30)가 전방 영역을 향하도록 하여 영상부(30)가 전방 영역의 영상을 촬영할 수 있다.
- [0100] 영상부(30)의 촬영 영역이 변할 수 있으므로 영상부(30)의 회전 각도가 제어가 되어야 하므로 기준 위치 설정이 필요할 수 있다. 이를 위하여 본 발명의 실시예에 따른 스마트형 화재 감지기(100)는 기준위치설정부(80)를 포함할 수 있다.
- [0101] 기준위치설정부(80)는 영상부(30)의 기준위치에 대한 신호를 제어부(20)로 전송할 수 있다. 제어부(20)는 기준위치에 대한 신호에 따라 영상부(30)의 회전 각도를 제어할 수 있다.
- [0102] 예를 들어, 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이, 기준위치설정부(80)는 발광부(EL)와 수광부(RL)를 포함할 수 있다. 이 때 발광부(EL) 및 수광부(RL) 중 하나는 영상부(30)에 구비될 수 있고, 수광부(RL)는 바디(60)에 구비될 수 있다.
- [0103] 발광부(EL)와 수광부(RL)가 일직선으로 정렬되면, 발광부(EL)에서 방출된 빛이 수광부(RL)로 입사되고, 이에 따라 수광부(RL)는 기준위치에 대한 신호를 제어부(20)로 전송할 수 있다. 제어부(20)는 영상부(30)가 기준 위치(도 5의 경우, 전방)에 있다고 도출할 수 있다.
- [0104] 만약 제어부(20)가 좌측의 감지부(10)로부터 화재 신호에 해당되는 감지신호를 수신하면, 제어부(20)는 반시계 방향으로 90도만큼 영상부(30)를 회전하도록 구동부(70)를 제어할 수 있다.
- [0105] 또한 제어부(20)는 메모리부(미도시)에 현재 영상부(30)의 위치가 기준위치에서 반시계 방향으로 90도만큼 회전되어 있다는 것을 저장할 수 있다.
- [0106] 이에 따라 영상부(30)는 화재가 발생한 좌측 영역의 영상을 촬영할 수 있다.

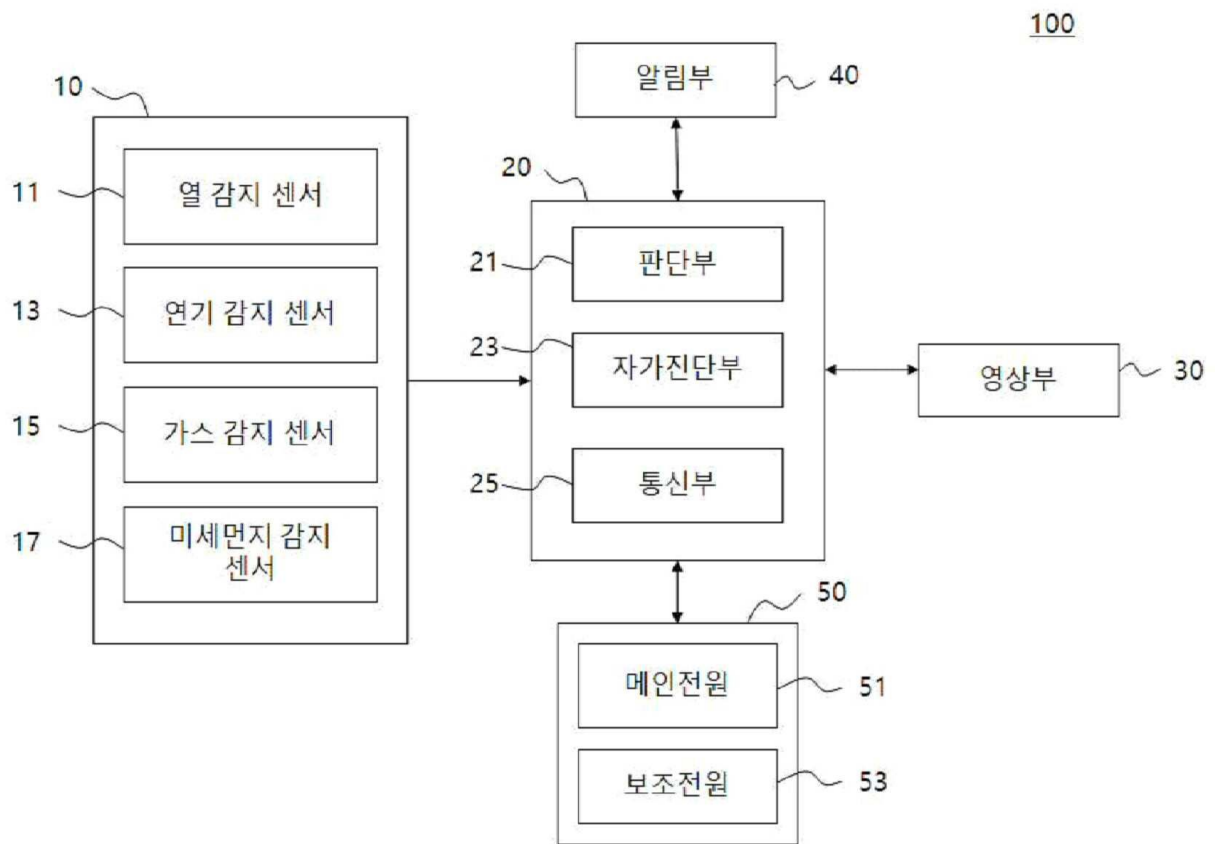
- [0108] 한편, 제어부(20)는, 과거에 촬영된 스냅샷의 영상과 사진을 머신러닝(machine learning)을 통하여 도출된 불꽃 이미지의 인식 파라미터를 통하여 화재 요소가 감지된 영역의 영상을 분석할 수 있다. 이에 따라 영상부(30)가 촬영한 영상을 사람이 보지 않더라도 제어부(20)가 화재 발생을 비교적 정확하게 도출할 수 있다.
- [0110] 한편 전원부(50)는 정상시에 전원을 공급하는 메인 전원(51)과 화재 시에 전원을 공급하는 보조 전원(53)을 포함할 수 있다. 제어부(20)가 화재 신호를 출력할 경우, 화재에 의해 메인 전원(51)이 차단되기 이전에 보조 전원(53)에 의하여 전원이 공급될 수 있다.
- [0111] 앞서 설명된 전원부(50)의 경우, 메인 전원(51)이 화재에 의하여 차단된 이후 보조 전원(53)이 공급될 수 있다. 이에 비하여 보조 전원(53)과 메인 전원(51)의 운용이 다르게 이루어질 수도 있다.
- [0112] 즉, 스마트형 화재 감지기(100)는 화재에 따른 화재 신호가 도출되면, 화재로 인하여 메인 전원(51)이 차단되기 이전에 메인 전원(51)에서 보조 전원(53)으로 스위칭되어 보조 전원(53)이 전원을 공급할 수 있다.
- [0113] 만약 메인 전원(51)에서 보조 전원(53)으로 스위칭되었는데, 보조 전원(53)의 오동작으로 인하여 전원이 정상적으로 공급되지 않을 경우, 제어부(20)는 보조 전원(53)에서 메인 전원(51)으로 다시 스위칭하여 전원을 공급할 수 있다. 이에 따라 화재로 인하여 메인 전원(51)이 차단될 때까지 전원이 공급될 수 있다.
- [0114] 즉, 보조 전원(53)이 정상적으로 전원을 공급하지 못할 경우, 메인 전원(51)이 화재에 의해 차단될 때까지 전원을 공급할 수 있다.
- [0116] 이상과 같이 본 발명에 따른 실시예를 살펴보았으며, 앞서 설명된 실시예 이외에도 본 발명이 그 취지나 범주에서 벗어남이 없이 다른 특정 형태로 구체화 될 수 있다는 사실은 해당 기술에 통상의 지식을 가진 이들에게는 자명한 것이다. 그러므로, 상술된 실시예는 제한적인 것이 아니라 예시적인 것으로 여겨져야 하고, 이에 따라 본 발명은 상술한 설명에 한정되지 않고 첨부된 청구항의 범주 및 그 동등 범위 내에서 변경될 수도 있다.

**부호의 설명**

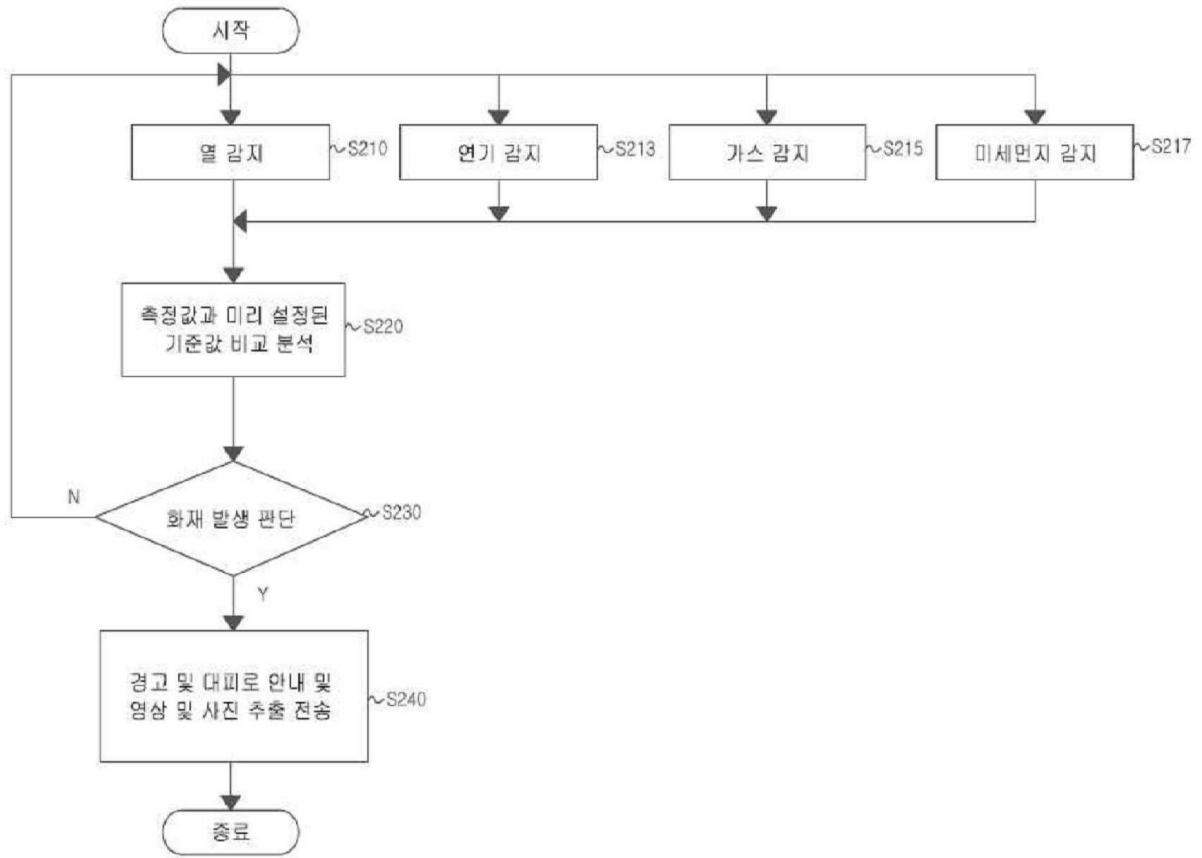
- [0117] 10: 감지부   20: 제어부
- 30: 영상부   40: 알림부
- 50: 전원부   11: 열 감지 센서
- 13: 연기 감지 센서   15: 가스 감지 센서
- 17: 미세먼지 감지 센서   21: 판단부
- 23: 자기진단부   25: 통신부
- 51: 메인전원   53: 보조전원
- 60 : 바디   70 : 구동부
- INF : 인터페이싱부

도면

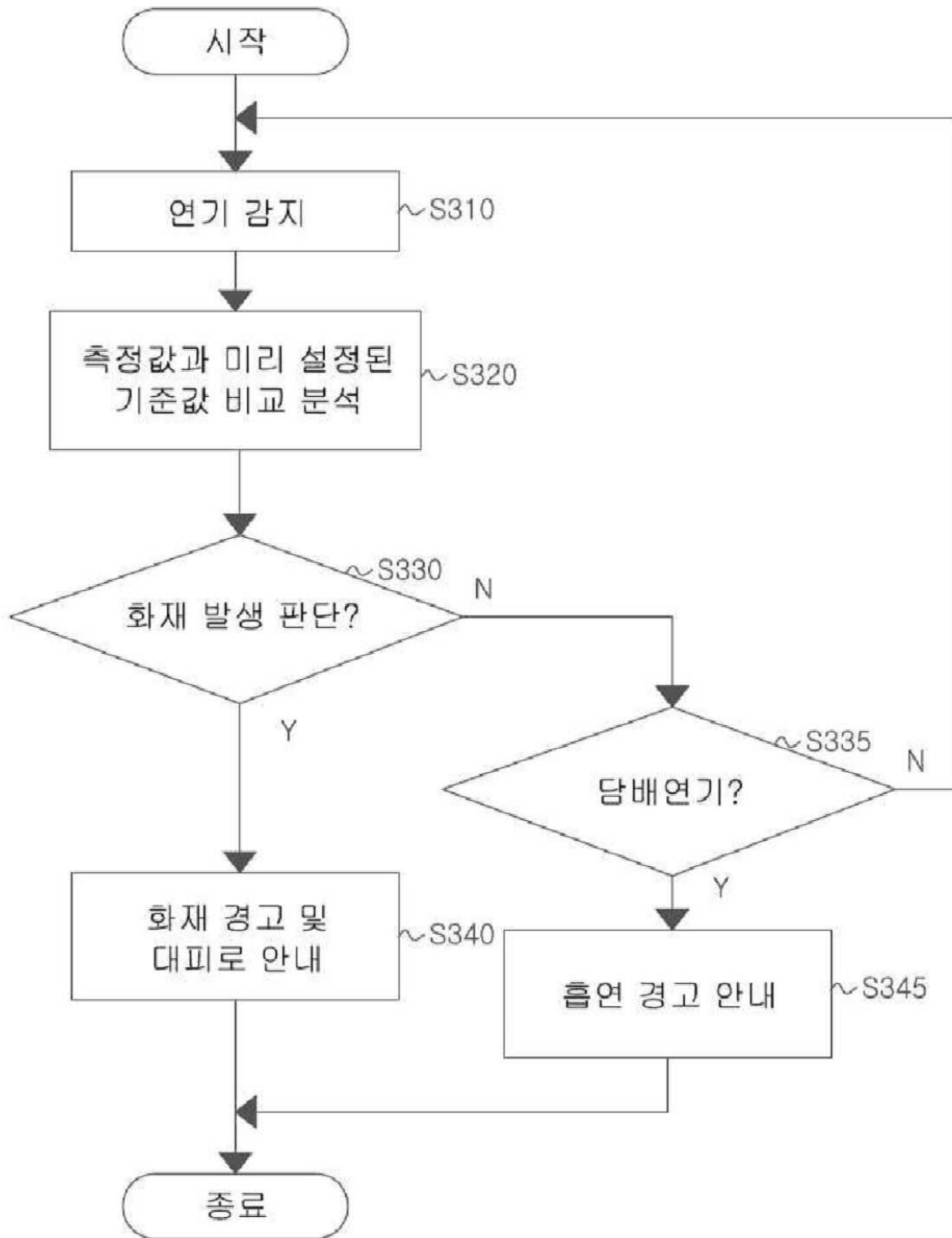
도면1



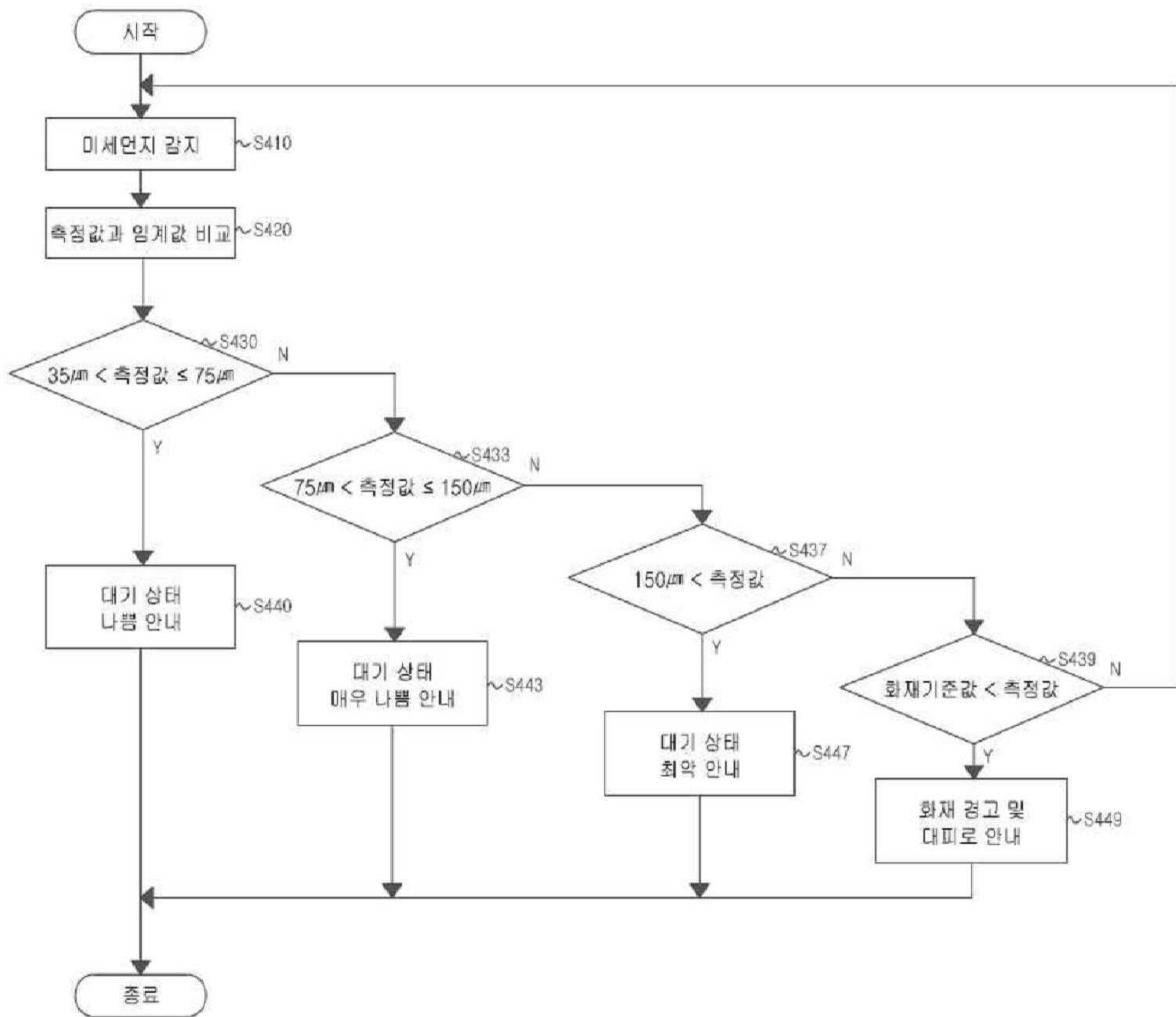
도면2



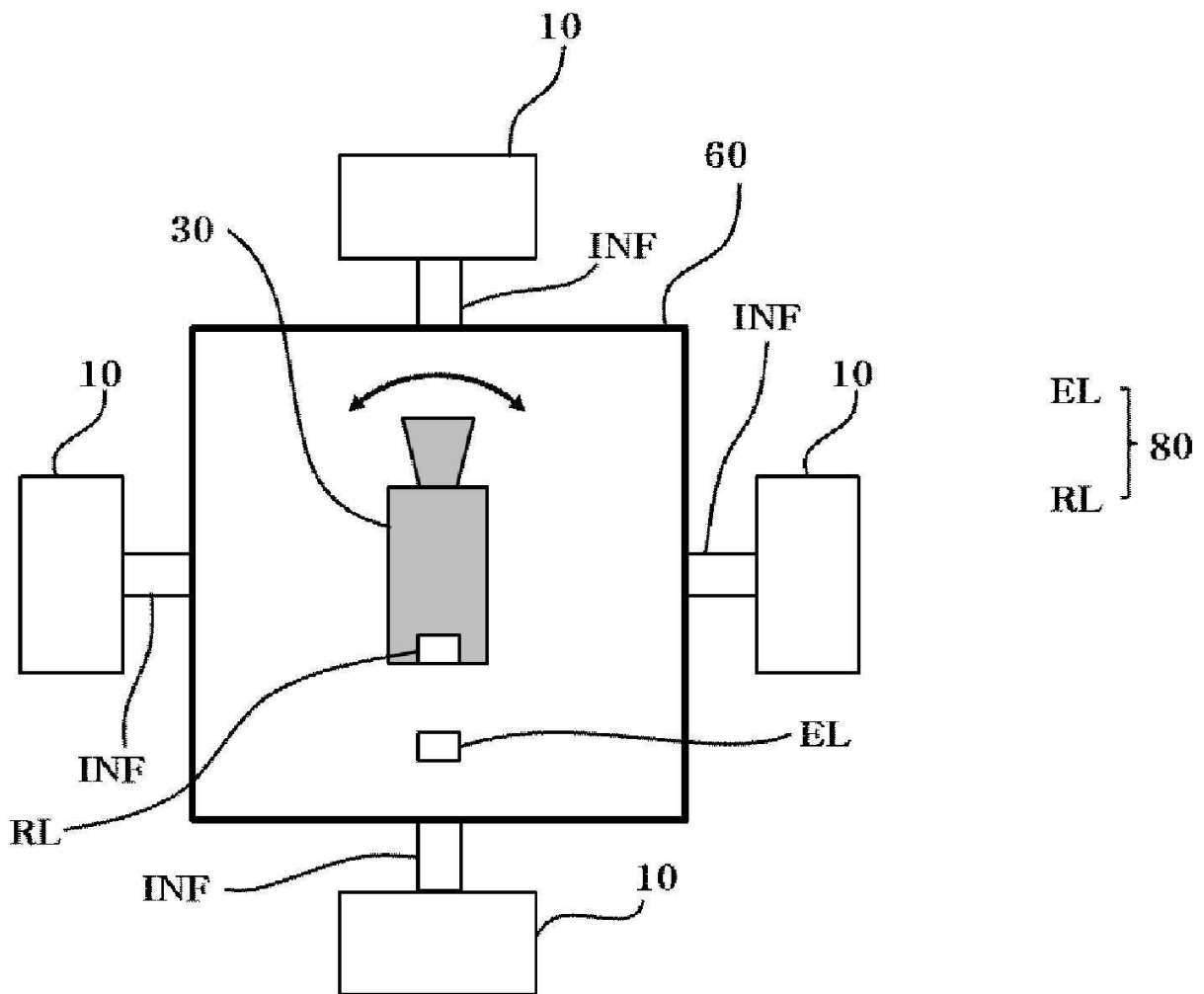
도면3



도면4



도면5





도면6

