



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0077962
(43) 공개일자 2020년07월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G08B 17/107 (2006.01) G08B 25/08 (2014.01)
G08B 7/06 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G08B 17/107 (2013.01)
G08B 25/08 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0167403
(22) 출원일자 2018년12월21일
심사청구일자 2018년12월21일

(71) 출원인
(주)로템기술
대전광역시 서구 조달청길 36(도마동)
(72) 발명자
류광기
대전광역시 유성구 은구비남로 56 열매마을9단지
903-501
(74) 대리인
특허법인 플러스

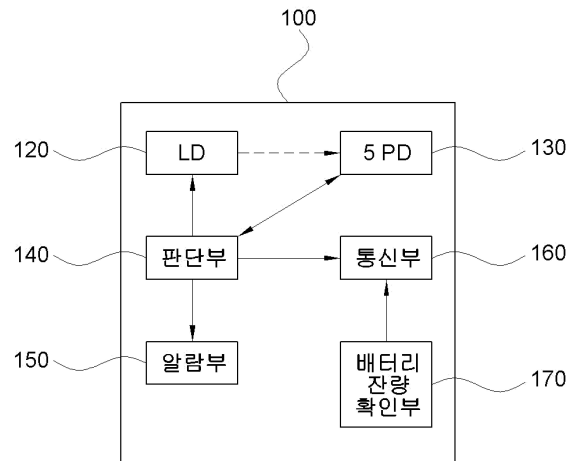
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 광 산란식 화재 감지기 및 이를 포함하는 화재 감지 시스템

(57) 요약

본 발명에 따른 광 산란식 화재 감지기 및 이를 포함하는 화재 감지 시스템에 의하면, 광 수신부가 하우스징 내에 다수 개 구비되어 상기 광 방출부에서 방출되는 광을 수신하고, 화재 감지기 판단부는 다수 개의 광 수신부에 의해 수신되는 수신광(즉, 직진광 및 산란광)을 이용하여 화재 발생 여부를 판단하도록 구성되어 있기 때문에, 화재 발생 시 이를 정확도 높게 감지해낼 수 있으며, 연기의 색상에 대한 정보를 제공해줄 수 있게 되며, 연기의 색상에 대한 정보에 근거하여 화재가 발생한 구조물의 자재에 대한 정보도 함께 제공해줄 수 있게 된다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

G08B 7/06 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2018BG004010102

부처명 교육부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 사회맞춤형산학협력선도대학(LINC+)육성사업단

연구과제명 (2차년도 기술개발과제) IoT기술을 적용한 흑백색 연기를 감지하는 광산란 화재 감지기와
모니터링 개발

기 여 율 1/1

주관기관 한밭대학교 산학협력단

연구기간 2018.08.01 ~ 2018.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

연기의 유입을 위한 관통공이 형성되어 있는 하우징;

상기 하우징 내에 구비되어 광을 방출하는 광 방출부;

상기 하우징 내에 다수 개 구비되어 상기 광 방출부에서 방출되는 광을 수신하는 광 수신부; 및

상기 광 수신부에 의해 수신되는 수신광에 대한 정보를 이용하여 화재 발생 여부를 판단하는 화재 감지기 판단부;를 포함하는 광 산란식 화재 감지기.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 광 방출부는 상기 하우징 내의 일측에 구비되고,

상기 광 수신부는 상기 하우징 내의 타측에 구비되어 상기 광 방출부에서 방출하는 광 중 직진광을 수신하는 한편, 상기 광 수신부는 상기 하우징의 일측과 상기 하우징의 타측 사이에 더 구비되어 상기 하우징 내에 유입되는 연기에 의하여 산란되는 산란광을 수신하는 것을 특징으로 하는 광 산란식 화재 감지기.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 광 수신부는 상기 하우징의 중심을 기준으로 서로 동일한 각도로 이격되어 있는 것을 특징으로 하는 광 산란식 화재 감지기.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 화재 감지기 판단부는 상기 하우징의 일측과 상기 하우징의 타측 사이에 구비되는 광 수신부에서 수신되는 산란광의 세기가 기 설정된 값을 초과하면 백색 연기를 갖는 화재가 발생한 것으로 판단하고, 상기 기 설정된 값 이하이면 흑색 연기를 갖는 화재가 발생한 것으로 판단하는 것을 특징으로 하는 광 산란식 화재 감지기.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 화재 감지기 판단부에 의해 화재가 발생한 것으로 판단될 경우에 화재 발생 사실을 알려주는 화재 감지기 알람부를 더 포함하는 광 산란식 화재 감지기.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 화재 감지기 판단부에 의해 화재가 발생한 것으로 판단될 경우에 화재 발생에 대한 판단 정보를 외부로 전

달하는 화재 감지기 통신부를 더 포함하는 광 산란식 화재 감지기.

청구항 7

연기의 유입을 위한 관통공이 형성되어 있는 하우징과, 상기 하우징 내에 구비되어 광을 방출하는 광 방출부와, 상기 하우징 내에 다수 개 구비되어 상기 광 방출부에서 방출되는 광을 수신하는 광 수신부와, 상기 광 수신부에 의해 수신되는 수신광에 대한 정보를 이용하여 화재 발생 여부를 판단하는 화재 감지기 판단부와, 상기 화재 감지기 판단부에 의해 화재가 발생한 것으로 판단될 경우에 화재 발생에 대한 판단 정보를 외부로 전달하는 화재 감지기 통신부를 포함하는 화재 감지기; 및

상기 화재 감지기 통신부로부터 상기 화재 발생에 대한 판단 정보를 전달받는 수신반 통신부와, 상기 화재 발생에 대한 판단 정보를 화면에 표시하는 디스플레이부를 포함하는 모니터링 수신반;을 포함하는 화재 감지 시스템.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 광 방출부는 상기 하우징 내의 일측에 구비되고,

상기 광 수신부는 상기 하우징 내의 타측에 구비되어 상기 광 방출부에서 방출하는 광 중 직진광을 수신하는 한편, 상기 광 수신부는 상기 하우징의 일측과 상기 하우징의 타측 사이에 더 구비되어 상기 하우징 내에 유입되는 연기에 의하여 산란되는 산란광을 수신하는 것을 특징으로 하는 화재 감지 시스템.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 광 수신부는 상기 하우징의 중심을 기준으로 서로 동일한 각도로 이격되어 있는 것을 특징으로 하는 화재 감지 시스템.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 화재 감지기 판단부는 상기 하우징의 일측과 상기 하우징의 타측 사이에 구비되는 광 수신부에서 수신되는 산란광의 세기가 기 설정된 값을 초과하면 백색 연기를 갖는 화재가 발생한 것으로 판단하고, 상기 기 설정된 값 이하이면 흑색 연기를 갖는 화재가 발생한 것으로 판단하는 것을 특징으로 하는 화재 감지 시스템.

청구항 11

제7항에 있어서,

상기 화재 감지기 통신부로부터 상기 화재 발생에 대한 판단 정보를 전달받을 경우에 화재 발생 사실을 알려주는 수신반 알람부를 더 포함하는 화재 감지 시스템.

청구항 12

제7항에 있어서,

상기 수신반 통신부는 상기 화재 발생에 대한 판단 정보를 상기 모니터링 수신반을 관리하는 관리자의 단말로

전달하는 것을 특징으로 하는 화재 감지 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 광을 방출하는 광 방출부와 상기 광 방출부에서 방출되는 광을 수신하는 다수 개의 광 수신부를 통해 화재 감지의 정확도를 높일 수 있는 광 산란식 화재 감지기 및 이를 포함하는 화재 감지 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 화재가 발생하게 되면 막대한 재산 피해뿐 아니라 인명 피해를 초래하기 때문에, 화재 발생 사실을 알려줄 수 있는 화재 감지기가 건물 등의 구조물에 설치되어 있다. 하지만, 화재가 발생했음에도 화재 감지기에서 화재를 감지하지 못하거나, 이와는 반대로 화재가 발생하지 않았음에도 불구하고 화재 감지기에서 화재를 감지한 것으로 오작동을 일으키는 경우가 있어, 화재 감지를 정확도 높게 알려줄 수 있는 화재 감지기가 필요하다.

[0003] 종래의 화재 감지기 중에는 광의 산란 특성을 이용하여 화재가 발생했는지 여부를 감지하는 광 산란식 화재 감지기가 있다. 하지만, 종래의 광 산란식 화재 감지기는 광 방출부에서 방출하는 광을 하나의 광 수신부에서만 수신하기 때문에, 대기 중에 존재하는 입자나 화재 감지기 주변의 온도 영향 등으로 인해 화재 감지기에서 화재를 감지하는 동작이 더디거나 화재 감지기가 아예 동작하지 않는 경우가 있다.

[0004] 또한, 구조물의 재질에 따라 화재 시 발생하는 연기의 색상에 차이가 있다. 즉, 구조물의 재질에 따라 화재 시 발생하는 연기는 백색 연기가 될 수도 있고, 흑색 연기가 될 수도 있다. 만일, 화재 감지기를 통해 연기의 색상까지 감지해낼 수 있다면, 화재가 발생한 구조물의 재질을 대략적으로라도 추측할 수 있기 때문에, 그만큼 화재의 초동 진압에 있어서 유리할 수 있다. 하지만, 종래의 화재 감지기를 통해서는 연기의 색상까지 감지해내기는 어려운 점이 있었는 바, 이에 대한 대안이 필요한 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 공개특허공보 제2013-0106208호(2013.09.27.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 화재 발생 시 이를 정확도 높게 감지해낼 수 있는 화재 감지기 및 화재 감지 시스템을 제공하는 것에 그 목적이 있다.

[0007] 또한, 본 발명은 연기의 색상에 대한 정보를 제공해줄 수 있는 화재 감지기 및 화재 감지 시스템을 제공하는 것에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 광 산란식 화재 감지기는, 연기의 유입을 위한 관통공이 형성되어 있는 하우징; 상기 하우징 내에 구비되어 광을 방출하는 광 방출부; 상기 하우징 내에 다수 개 구비되어 상기 광 방출부에서 방출되는 광을 수신하는 광 수신부; 및 상기 광 수신부에 의해 수신되는 수신광에 대한 정보를 이용하여 화재 발생 여부를 판단하는 화재 감지기 판단부;를 포함한다.

[0009] 여기서, 상기 광 방출부는 상기 하우징 내의 일측에 구비되고, 상기 광 수신부는 상기 하우징 내의 타측에 구비되어 상기 광 방출부에서 방출하는 광 중 직진광을 수신하는 한편, 상기 광 수신부는 상기 하우징의 일측과 상기 하우징의 타측 사이에 더 구비되어 상기 하우징 내에 유입되는 연기에 의하여 산란되는 산란광을 수신할 수 있다.

[0010] 그리고 상기 광 수신부는 상기 하우징의 중심을 기준으로 서로 동일한 각도로 이격되어 있을 수 있다.

- [0011] 그리고 상기 화재 감지기 판단부는 상기 하우징의 일측과 상기 하우징의 타측 사이에 구비되는 광 수신부에서 수신되는 산란광의 세기가 기 설정된 값을 초과하면 백색 연기를 갖는 화재가 발생한 것으로 판단하고, 상기 기 설정된 값 이하이면 흑색 연기를 갖는 화재가 발생한 것으로 판단할 수 있다.
- [0012] 그리고 본 발명의 일 실시예에 따른 광 산란식 화재 감지기는, 상기 화재 감지기 판단부에 의해 화재가 발생한 것으로 판단될 경우에 화재 발생 사실을 알려주는 화재 감지기 알람부를 더 포함할 수 있다.
- [0013] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 광 산란식 화재 감지기는, 상기 화재 감지기 판단부에 의해 화재가 발생한 것으로 판단될 경우에 화재 발생에 대한 판단 정보를 외부로 전달하는 화재 감지기 통신부를 더 포함할 수 있다.
- [0014] 한편, 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 화재 감지 시스템은, 연기의 유입을 위한 관통공이 형성되어 있는 하우징과, 상기 하우징 내에 구비되어 광을 방출하는 광 방출부와, 상기 하우징 내에 다수 개 구비되어 상기 광 방출부에서 방출되는 광을 수신하는 광 수신부와, 상기 광 수신부에 의해 수신되는 수신광에 대한 정보를 이용하여 화재 발생 여부를 판단하는 화재 감지기 판단부와, 상기 화재 감지기 판단부에 의해 화재가 발생한 것으로 판단될 경우에 화재 발생에 대한 판단 정보를 외부로 전달하는 화재 감지기 통신부를 포함하는 화재 감지기; 및 상기 화재 감지기 통신부로부터 상기 화재 발생에 대한 판단 정보를 전달받는 수신반 통신부와, 상기 화재 발생에 대한 판단 정보를 화면에 표시하는 디스플레이부를 포함하는 모니터링 수신반;을 포함한다.
- [0015] 여기서, 상기 광 방출부는 상기 하우징 내의 일측에 구비되고, 상기 광 수신부는 상기 하우징 내의 타측에 구비되어 상기 광 방출부에서 방출하는 광 중 직진광을 수신하는 한편, 상기 광 수신부는 상기 하우징의 일측과 상기 하우징의 타측 사이에 더 구비되어 상기 하우징 내에 유입되는 연기에 의하여 산란되는 산란광을 수신할 수 있다.
- [0016] 그리고 상기 광 수신부는 상기 하우징의 중심을 기준으로 서로 동일한 각도로 이격되어 있을 수 있다.
- [0017] 그리고, 상기 화재 감지기 판단부는 상기 하우징의 일측과 상기 하우징의 타측 사이에 구비되는 광 수신부에서 수신되는 산란광의 세기가 기 설정된 값을 초과하면 백색 연기를 갖는 화재가 발생한 것으로 판단하고, 상기 기 설정된 값 이하이면 흑색 연기를 갖는 화재가 발생한 것으로 판단할 수 있다.
- [0018] 그리고 본 발명의 일 실시예에 따른 화재 감지 시스템은, 상기 화재 감지기 통신부로부터 상기 화재 발생에 대한 판단 정보를 전달받을 경우에 화재 발생 사실을 알려주는 수신반 알람부를 더 포함할 수 있다.
- [0019] 그리고 상기 수신반 통신부는 상기 화재 발생에 대한 판단 정보를 상기 모니터링 수신반을 관리하는 관리자의 단말로 전달할 수 있다.

발명의 효과

- [0020] 본 발명에 의하면, 광 수신부가 하우징 내에 다수 개 구비되어 상기 광 방출부에서 방출되는 광을 수신하고, 화재 감지기 판단부는 다수 개의 광 수신부에 의해 수신되는 수신광(즉, 직진광 및 산란광)을 이용하여 화재 발생 여부를 판단하도록 구성되어 있기 때문에, 화재 발생 시 이를 정확도 높게 감지해낼 수 있으며, 연기의 색상에 대한 정보 및 더 나아가 화재가 발생한 자재에 대한 정보를 제공해줄 수 있는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 광 산란식 화재 감지기의 사시도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 광 산란식 화재 감지기 내에 포함된 광 방출부와 다수 개의 광 수신부를 개략적으로 나타낸 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 광 산란식 화재 감지기의 블록도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 광 산란식 화재 감지기를 포함하는 화재 감지 시스템의 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 대해 상세하게 설명한다. 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.

- [0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 광 산란식 화재 감지기의 사시도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 광 산란식 화재 감지기 내에 포함된 광 방출부와 다수 개의 광 수신부를 개략적으로 나타낸 도면이며, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 광 산란식 화재 감지기의 블록도이다.
- [0024] 도 1 내지 도 3을 참고하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 광 산란식 화재 감지기(100)는 하우징(110), 광 방출부(120), 광 수신부(130), 화재 감지기 판단부(140), 화재 감지기 알람부(150), 화재 감지기 통신부(160) 및 배터리 잔량 확인부(170)를 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0025] 하우징(110)은 몸체(10) 및 상기 몸체(10)를 덮는 덮개(20)로 이루어질 수 있다. 몸체(10)와 덮개(20)의 단면은 대략적으로 원형일 수 있다.
- [0026] 몸체(10)에는 연기의 유입이나 유출을 위한 관통공(15)이 형성되어 있다. 관통공(15)은 몸체(10)의 둘레 전체에 걸쳐 형성되거나, 몸체(10)의 둘레 중 일부에만 형성될 수 있다. 도 2는 하우징(110)에 연기가 유입되는 모습을 예시적으로 나타낸 것으로서, 도 2의 경우에는 관통공(15)이 몸체(10)의 우측 둘레에만 부분적으로 형성되어, 화재 발생 시 연기는 몸체(10)의 우측을 통해 유입 및 유출될 수 있다. 또한, 비록 도 1에는 관통공(15)이 몸체(10)에 형성되어 있는 것으로 도시되어 있으나, 관통공(15)은 몸체(10) 대신 덮개(20)에 형성되거나, 몸체(10) 및 덮개(20)에 모두 형성될 수 있다.
- [0027] 광 방출부(120)는 하우징(110) 내에 구비되어 광을 방출하는 기능을 수행하며, 이를 위해 레이저 다이오드(LD)나 이를 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0028] 광 수신부(130) 역시 하우징(110) 내에 구비된다. 광 수신부(130)는 광 방출부(120)에서 방출하는 광을 수신하는 기능을 수행하며, 이를 위해 포토 다이오드(PD)나 이를 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0029] 도 2에 나타난 바와 같이, 광 방출부(120)는 하우징(110) 내의 일측에 구비될 수 있으며, 광 수신부(130)는 하우징(110) 내에 다수 개 구비될 수 있다.
- [0030] 보다 구체적으로, 광 수신부(130-1)는 광 방출부(120)가 위치하고 있는 하우징(110) 일측의 맞은편인 하우징(110)의 타측에 구비될 수 있다. 하우징(110)의 타측에 구비된 광 수신부(130-1)는 광 방출부(120)에서 방출하는 광 중 하우징(110) 내에 유입되는 연기에 의하여 산란되지 않고 직진하는 직진광을 수신한다.
- [0031] 하우징(110) 내에 연기의 유입이 없는 정상시에는 광 방출부(120)에서 방출하는 광은 그 맞은편에 위치한 광 수신부(130-1)에서 대부분 수신하게 되지만, 화재가 발생하여 하우징(110) 내에 연기가 유입되면 광 수신부(130-1)에서 수신하는 광의 세기는 현저히 감소하게 된다.
- [0032] 다만, 광 수신부(130-1)에서 수신하는 광의 세기는, 화재 감지기(100)가 위치한 지점의 온도, 화재 감지기(100)를 작동시키는 배터리(미도시)의 잔량, 광 방출부(120)나 광 수신부(130-1)의 성능 저하 등과 같이 하우징(110) 내에 유입되는 연기 이외의 요인으로 인해 정상시에 비해 얼마든지 감소할 수 있다. 즉, 광 수신부(130-1)에서 수신하는 광의 세기가 감소되었다고 해서 반드시 화재가 발생한 것으로 판단되는 것은 화재 감지의 정확도를 오히려 떨어뜨리는 일이 될 수 있다.
- [0033] 이에 따라, 화재 감지의 정확도를 향상시키기 위하여, 하우징(110)의 일측과 하우징(110)의 타측 사이에 광 수신부(130-2, 130-3, 130-4, 130-5)를 추가로 구비하는 것이 바람직하다. 하우징(110) 내에 연기가 유입되면 광 방출부(120)에서 방출하는 광은 그 유입된 연기에 의해 필연적으로 산란이 일어나게 되며, 광 수신부(130-2, 130-3, 130-4, 130-5)에서는 이와 같이 유입된 연기에 의해 산란이 일어난 광을 수신하여 화재 감지의 정확도를 향상시키는데 기여할 수 있다.
- [0034] 상술한 바와 같이, 광 수신부(130-1)는 광 방출부(120)가 위치하고 있는 하우징(110) 일측의 맞은편인 하우징(110)의 타측에 구비되고, 광 수신부(130-2, 130-3, 130-4, 130-5)는 하우징(110)의 일측과 하우징(110)의 타측 사이에 구비된다. 보다 구체적으로, 광 수신부(130-1)가 구비된 위치를 기준으로 했을 때, 광 수신부(130-2)는 광 수신부(130-1)와 하우징(110)의 중심을 기준으로 30° 위치에 구비되고, 광 수신부(130-3)는 광 수신부(130-1)와 하우징(110)의 중심을 기준으로 60° 위치에, 광 수신부(130-4)는 광 수신부(130-1)와 하우징(110)의 중심을 기준으로 90° 위치에, 그리고 광 수신부(130-5)는 광 수신부(130-1)와 하우징(110)의 중심을 기준으로 120° 위치에 각각 구비될 수 있다. 이들 광 수신부(130-2, 130-3, 130-4, 130-5)는 광 방출부(120)에서 방출하는 광 중 하우징(110) 내에 유입되는 연기에 의하여 산란되는 산란광을 수신한다.
- [0035] 도 2에 나타난 바와 같이, 광 수신부(130-1, 130-2, 130-3, 130-4, 130-5)는 하우징(110)의 중심을 기준으로 서로 동일한 각도로 이격되어 있는 것이 바람직하다. 이는 광 방출부(120)에서 방출하는 광이 연기에 의해 산란

될 경우, 각각의 광 수신부(130-1, 130-2, 130-3, 130-4, 130-5)에서 수신하는 광의 세기를 정량적으로 분석하는데 도움이 될 수 있기 때문이다.

[0036] 화재 감지기 판단부(140)는 MCU(Micro Controller Unit)로 이루어지거나 이를 포함하여 이루어질 수 있으며, 광 수신부(130)에 의해 수신되는 수신광에 대한 정보를 이용하여 화재 발생 여부를 판단한다.

[0037] 상술한 바와 같이, 하우징(110) 내에 연기의 유입이 없는 정상시에 비해 화재가 발생하여 하우징(110) 내에 연기가 유입되면 광 수신부(130-1)에서 수신하는 광의 세기는 감소하게 된다. 이에 반해, 대기 중에 존재하는 입자로 인해 하우징(110) 내에 연기의 유입이 없는 정상시에는 광 방출부(120)에서 방출하는 광 중 미량의 광만을 광 수신부(130-2, 130-3, 130-4, 130-5)가 수신하지만, 화재가 발생하여 하우징(110) 내에 연기가 유입되면 광 방출부(120)에서 방출하는 광이 그 유입된 연기에 의해 산란되기 때문에 광 수신부(130-2, 130-3, 130-4, 130-5)는 정상시에 비해 다량의 광을 수신할 수 있게 된다.

[0038] 이와 같은 점을 고려하여, 화재 감지기 판단부(140)는 광 수신부(130-1)에서 수신하는 직진광의 세기가 정상시에 비해 감소하고, 광 수신부(130-2, 130-3, 130-4, 130-5)에서 수신하는 산란광의 세기가 정상시에 비해 증가할 경우, 화재 감지기(100)가 구비된 지점에서 화재가 발생한 것으로 판단할 수 있다. 화재 감지기 판단부(140)가 화재 발생 사실을 이와 같이 직진광에 대한 정보(예를 들어, 직진광의 세기에 대한 정보)와 산란광에 대한 정보(예를 들어, 산란광의 세기에 대한 정보)를 통해 이중으로 판단함으로써 화재 감지의 정확도가 크게 향상될 수 있게 된다.

[0039] 한편, 하우징(110) 내에 백색 연기가 유입될 경우, 백색 연기는 광에 대한 산란 특성이 흡수 특성에 비해 우수하기 때문에, 광 수신부(130-1, 130-2, 130-3, 130-4, 130-5)에서 수신하는 전체 산란광의 세기는 비교적 큰 폭으로 증가하게 된다. 이에 반해, 하우징(110) 내에 흑색 연기가 유입될 경우, 흑색 연기는 광에 대한 흡수 특성이 산란 특성에 비해 우수하기 때문에, 광 수신부(130-1, 130-2, 130-3, 130-4, 130-5)에서 수신하는 전체 산란광의 세기는 비교적 작은 폭으로 증가하게 된다.

[0040] 이와 같이, 화재 발생 시 발생하는 연기의 색상에 따라 광 수신부(130-2, 130-3, 130-4, 130-5)에서 수신하는 전체 산란광의 세기가 달라지기 때문에, 화재 감지기 판단부(140)는 광 수신부(130-2, 130-3, 130-4, 130-5)에서 수신하는 전체 산란광의 세기에 대한 기준 값을 기 설정해 놓을 수 있다. 이후, 화재 감지기 판단부(140)는 광 수신부(130-2, 130-3, 130-4, 130-5)에서 수신하는 산란광의 세기가 기 설정된 값을 초과하면 백색 연기를 갖는 화재의 발생으로 판단하고, 기 설정된 값 이하이면 흑색 연기를 갖는 화재의 발생으로 판단할 수 있다.

[0041] 이와 같이 광 수신부(130-2, 130-3, 130-4, 130-5)에서 수신하는 산란광의 세기에 대한 기준 값을 마련하고, 화재 감지기 판단부(140)가 상기 기준 값에 근거하여 화재 발생 여부를 판단할 경우, 연기의 색상에 대한 정보를 획득할 수 있을 뿐 아니라, 연기의 색상에 대한 정보에 근거하여 화재가 발생한 구조물의 자재에 대한 정보도 함께 획득할 수 있다. 그리고 화재 감지기 판단부(140)가 획득하는 연기의 색상에 대한 정보 및 화재가 발생한 구조물의 자재에 대한 정보는 후술하는 화재 감지기 통신부(160)를 통해 외부(예를 들어, 후술하는 모니터링 수신반(200)의 수신반 통신부(260))로 전달될 수 있다.

[0042] 화재 감지기 판단부(140)는 화재 발생 여부를 판단함에 있어서 광 방출부(120)와 광 수신부(130)의 동작을 제어할 수 있다. 예를 들어, 화재 감지기 판단부(140)는 광 방출부(120)와 광 수신부(130)의 온오프(on/off)를 제어할 수 있으며, 이에 따라 광 방출부(120)는 특정 시간대에서만 광을 방출하거나, 5초나 10초 주기로 광을 방출하도록 제어될 수 있고, 광 수신부(130) 역시 특정 시간대에서만 광을 수신하거나 일정 주기로 광을 수신하도록 제어될 수 있다. 이와 같은 제어에 의해, 배터리로 동작하는 화재 감지기(100)의 경우에 화재 감지기(100)의 동작 시간을 늘릴 수 있고, 화재 감지기(100)를 보다 효율적으로 동작시킬 수 있게 된다.

[0043] 화재 감지기 판단부(140)에 의해 화재가 발생한 것으로 판단될 경우에, 알람부(150)에서는 부저를 울리는 등의 방법을 통해 화재 발생 사실을 알려줄 수 있다.

[0044] 화재 감지기 통신부(160)는 화재 감지기 판단부(140)에 의해 화재가 발생한 것으로 판단될 경우에, 그 화재 발생에 대한 판단 정보를 외부(예를 들어, 후술하는 모니터링 수신반(200)의 수신반 통신부(260))로 전달할 수 있다.

[0045] 배터리 잔량 확인부(170)는 화재 감지기(100)를 동작시키는 배터리(미도시)의 잔량을 확인하는 역할을 하며, 배터리 잔량 확인부(170)에 의해 확인된 배터리 잔량 정보 역시 화재 감지기 통신부(160)를 통해 모니터링 수신반(200)의 수신반 통신부(260)로 전달될 수 있다.

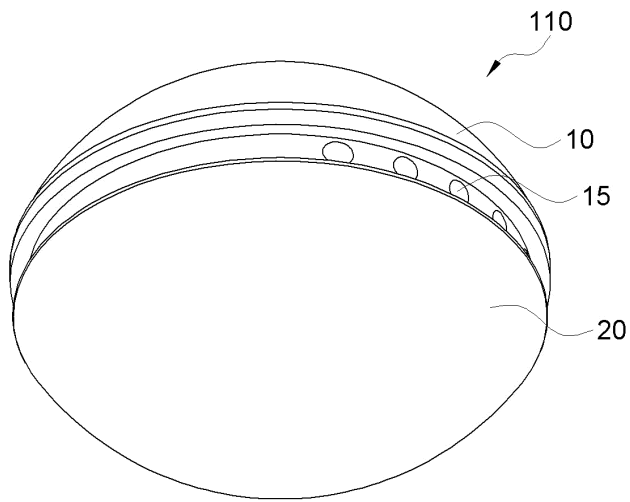
- [0046] 한편, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 광 산란식 화재 감지기를 포함하는 화재 감지 시스템의 블록도이다.
- [0047] 도 4를 참고하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 화재 감지 시스템(1000)은 광 산란식 화재 감지기(100) 및 모니터링 수신반(200)을 포함한다.
- [0048] 광 산란식 화재 감지기(100)는 상술한 바와 마찬가지로 하우징(110), 광 방출부(120), 광 수신부(130), 화재 감지기 판단부(140), 화재 감지기 알람부(150), 화재 감지기 통신부(160) 및 배터리 잔량 확인부(170)를 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0049] 그리고 모니터링 수신반(200)은 수신반 알람부(250), 수신반 통신부(260), 디스플레이부(280) 및 데이터베이스부(290)를 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0050] 수신반 통신부(260)는 화재 감지기 통신부(160)와 유선 연결되거나, RF(Radio Frequency) 통신 등을 통해 무선 연결될 수 있다. 이에 따라, 수신반 통신부(260)는 화재 감지기 통신부(160)로부터 화재 발생에 대한 판단 정보, 배터리 잔량 정보, 연기의 색상에 대한 정보 및 화재가 발생한 구조물의 자재에 대한 정보 등을 원격에서 전달받을 수 있으며, 수신반 통신부(260)를 통해 전달된 정보는 데이터베이스부(290)에 저장될 수 있다.
- [0051] 수신반 통신부(260)가 화재 감지기 통신부(160)로부터 화재 발생에 대한 판단 정보, 배터리 잔량 정보, 연기의 색상에 대한 정보 및 화재가 발생한 구조물의 자재에 대한 정보 등을 전달받을 경우, 디스플레이부(280)에서는 이들 정보를 모니터링 수신반(200)의 화면에 표시해주는 역할을 한다. 이 경우, 모니터링 수신반(200)을 관리하는 관리자는 모니터링 수신반(200)의 화면에 표시된 정보를 통해, 화재 감지기(100)가 구비된 지점에서의 화재 발생 사실, 화재 감지기(100)의 배터리 잔량, 연기의 색상 및 화재가 발생한 구조물의 자재 등을 손쉽게 확인할 수 있게 된다.
- [0052] 또한, 수신반 통신부(260)가 화재 감지기 통신부(160)로부터 화재 발생에 대한 판단 정보, 배터리 잔량 정보, 연기의 색상에 대한 정보 및 화재가 발생한 구조물의 자재에 대한 정보 등을 전달받을 경우, 수신반 통신부(260)는 모니터링 수신반(200)을 관리하는 관리자의 단말로 이들 정보를 전달해줄 수 있으며, 이에 따라 관리자는 모니터링 수신반(200)을 항상 주시하고 있지 않더라도 화재 감지기(100)가 구비된 지점에서의 화재 발생 사실, 화재 감지기(100)의 배터리 잔량, 연기의 색상 및 화재가 발생한 구조물의 자재 등을 손쉽게 확인할 수 있게 된다.
- [0053] 그리고 화재 감지기 통신부(160)는 수신반 알람부(250)에 화재 발생에 대한 판단 정보를 전달해줄 수 있다. 수신반 알람부(250)가 화재 감지기 통신부(160)로부터 화재 발생에 대한 판단 정보를 전달받을 경우에는 부저를 울리는 등의 방법을 통해 화재 발생 사실을 알려줄 수 있다.
- [0054] 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 이는 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능함을 물론이다. 따라서, 본 발명의 기술적 사상은 특허청구범위에 의해서만 파악되어야 하고, 이의 균등 또는 등가적 변형 모두는 본 발명의 기술적 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

부호의 설명

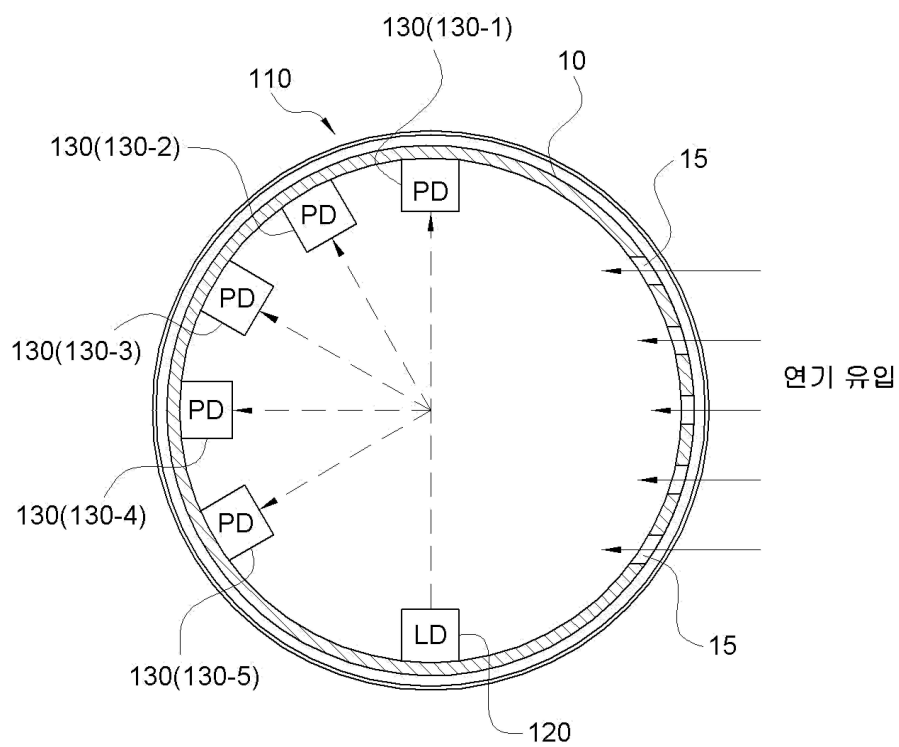
- [0055] 10: 몸체 15: 관통공
- 20: 덮개 100: 광 산란식 화재 감지기
- 110: 하우징 120: 광 방출부
- 130: 광 수신부 140: 화재 감지기 판단부
- 150: 화재 감지기 알람부 160: 화재 감지기 통신부
- 170: 배터리 잔량 확인부 200: 모니터링 수신반
- 250: 수신반 알람부 260: 수신반 통신부
- 280: 디스플레이부 290: 데이터베이스부
- 1000: 화재 감지 시스템

도면

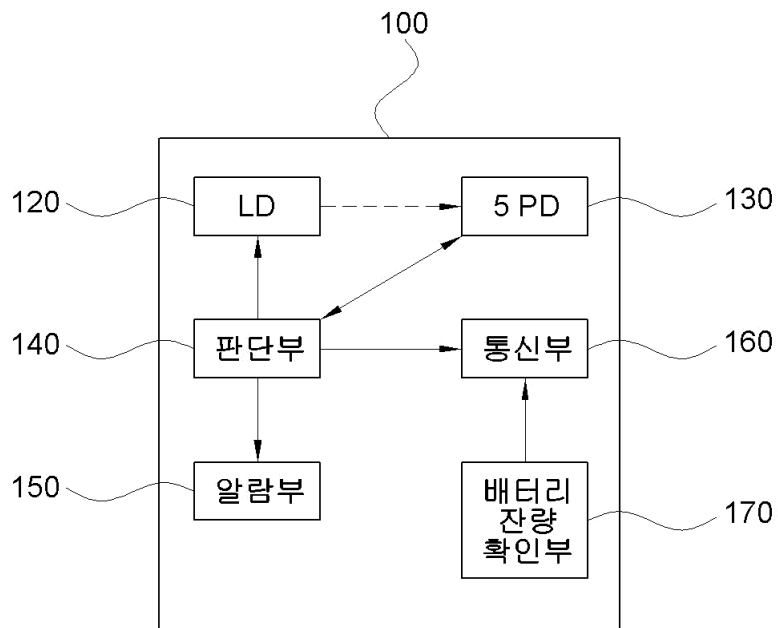
도면1



도면2



도면3



도면4

