



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0104261
(43) 공개일자 2017년09월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A62C 37/36 (2006.01) A62C 35/02 (2006.01)

A62C 35/64 (2006.01) A62C 35/68 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A62C 37/36 (2013.01)

A62C 35/023 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0027069

(22) 출원일자 2016년03월07일

심사청구일자 2016년03월07일

(71) 출원인

인천대학교 산학협력단

인천광역시 연수구 아카데미로 119 (송도동)

(72) 발명자

이민철

인천광역시 연수구 컨벤시아대로274번길 15, 230
3동 2904호 (송도동, 송도더샵마스터뷰)

조배희

서울특별시 마포구 대흥로 36-10, 지층2호 (용강
동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인 남앤드남

전체 청구항 수 : 총 5 항

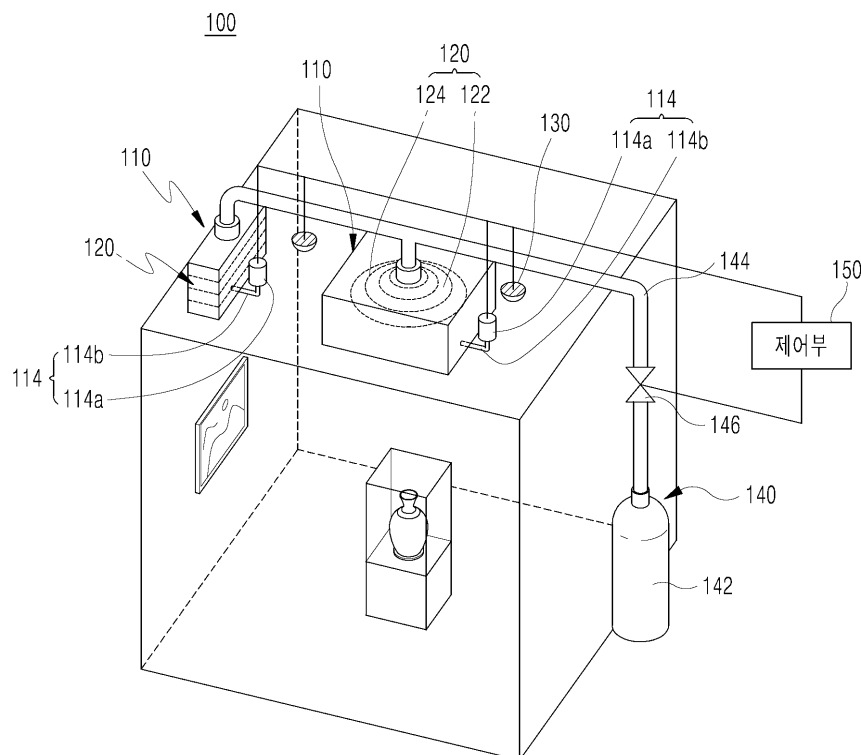
(54) 발명의 명칭 전개노즐이 구비된 국부용 소방시스템

(57) 요약

전개노즐이 구비된 국부용 소방시스템이 개시된다. 본 발명에 따른 전개노즐이 구비된 국부용 소방시스템은, 하방으로 형성된 개구부를 열고 닫는 개폐도어와 내부에 수납공간을 구비한 함체형상으로 되어 실내공간의 천장에 설치되고, 상기 개폐도어가 개방되도록 작동하는 개방작동부가 마련된 수납부; 상기 수납공간에 접혀진 상태로

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



수납되고, 상기 개폐도어의 개방시 낙하하면서 실내공간의 국부영역까지 전개되어 관체형상을 이루는 국부용전개노즐; 실내공간 일측에 적어도 하나 이상 마련되어 화재를 감지하는 화재감지센서; 상기 국부용전개노즐과 연결되어 소화용 기체를 제공하는 기체공급부; 및 상기 개방작동부, 상기 화재감지센서 및 상기 기체공급부와 각각 연결되어 실내공간에 화재가 감지되면, 상기 국부용전개노즐이 낙하 전개되어 상기 국부영역의 화재를 집중 진화하도록, 상기 개방작동부 및 상기 기체공급부를 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다. 본 발명에 의하면, 국부용전개노즐이 수납부로부터 낙하되어 실내공간 내의 중요한 물건이나 장치가 있는 국부영역에 대한 차단막과 같은 역할을 수행함에 따라 해당 국부영역의 초기진화가 집중적이고 선제적으로 이루어지게 됨으로써, 화재로 인한 피해를 저감할 수 있고, 화재진압 시간의 단축을 이룰 수 있고, 국부용전개노즐 외측으로 소화용 기체가 유출되는 것을 최대한 방지할 수 있다.

(52) CPC특허분류

A62C 35/645 (2013.01)

A62C 35/68 (2013.01)

A62C 37/04 (2013.01)

(72) 발명자

장상민

인천광역시 연수구 벚꽃로158번길 43, 302호 (연수동)

문승민

광주광역시 서구 대남대로450번길 10-10 , 201호(농성동)

명세서

청구범위

청구항 1

하방으로 형성된 개구부를 열고 닫는 개폐도어와 내부에 수납공간을 구비한 함체형상으로 되어 실내공간의 천장에 설치되고, 상기 개폐도어가 개방되도록 작동하는 개방작동부가 마련된 수납부;

상기 수납공간에 접혀진 상태로 수납되고, 상기 개폐도어의 개방시 낙하하면서 실내공간의 국부영역까지 전개되어 관체형상을 이루는 국부용전개노즐;

실내공간 일측에 적어도 하나 이상 마련되어 화재를 감지하는 화재감지센서;

상기 국부용전개노즐과 연결되어 소화용 기체를 제공하는 기체공급부; 및

상기 개방작동부, 상기 화재감지센서 및 상기 기체공급부와 각각 연결되어 실내공간에 화재가 감지되면, 상기 국부용전개노즐이 낙하 전개되어 상기 국부영역의 화재를 집중 진화하도록, 상기 개방작동부 및 상기 기체공급부를 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 전개노즐이 구비된 국부용 소방시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 국부용전개노즐은,

내화성 알루미늄 시트 또는 방염포를 이용하여 원추형상 또는 육면체형상으로 제작된 노즐몸체; 및

상기 노즐몸체의 원활한 낙하와 형태유지가 이루어지도록, 상기 노즐몸체의 외주면을 따라 링형상을 이루며 적어도 하나 이상 설치되는 형태유지리브를 포함하는 것을 특징으로 하는 전개노즐이 구비된 국부용 소방시스템.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 기체공급부는,

외부에 설치되고, 내부에 상기 소화용 기체인 이산화탄소, 질소 및 할로젠 화합물 가스 중 어느 하나가 고압으로 충전된 고압용기;

일단이 상기 고압용기와 연결되고 타단은 상기 국부용전개노즐과 연결되는 기체공급배관; 및

상기 기체공급배관 일측에 형성되어 상기 제어부의 제어에 따라 상기 소화용 기체의 공급을 개폐하는 전자밸브를 포함하는 것을 특징으로 하는 전개노즐이 구비된 국부용 소방시스템.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 개방작동부는,

상기 개구부 주변에 마련되어 상기 제어부의 제어에 따라 구동력을 제공하는 모터; 및

상기 모터 축과 연결되어 회전하며 상기 개폐도어를 개방 또는 폐쇄하는 작동로드를 포함하는 것을 특징으로 하는 전개노즐이 구비된 국부용 소방시스템.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 기체공급부는,

상기 제어부의 제어에 따라 고열을 발생시키는 점화기; 및

상기 점화기의 고열을 이용하여 질소를 생성하도록 상기 점화기 주변에 구비되는 질소발생장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 전개노즐이 구비된 국부용 소방시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 전개노즐이 구비된 국부용 소방시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 실내공간 내의 중요한 물건이나 장치가 있는 국부영역에 대한 초기진화가 집중적이고 선제적으로 이루어질 수 있는 국부용 소방시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 현재 화재를 진화하는 소방시스템은 크게 수계(水系)와 가스계(Gas)로 분류될 수 있다. 여기서 수계 소방시스템은 소화약제가 용해된 액체로 화재 발생 장소 및 물건 등을 필연적으로 침수시키게 되므로, 복원할 수 없는 2차 피해, 즉 수손피해(水損被害)를 동반함이 일반적이고, 아울러 물과 전기배선 간의 통전에 따른 위험이 있으며, 전기화재의 경우 적용에 제한이 따르는 문제가 있다. 또한, 소화전과 같은 수계 시스템은, 한겨울 한파로 인한 동파가 발생하면 그 소방기능을 상실함은 물론 배관 파손 등에 따라 유지관리비용이 증대되는 문제가 상존한다.

[0003] 한편, 가스계 소방시스템은 일반적으로 질소나 이산화탄소 또는 할로젠 화합물 가스 등이 화재 장소에 분사되도록 이루어짐에 따라 질식으로 인한 인명 피해가 발생될 우려가 있으며, 센서는 물론, 고압설비, 각종 배관, 밸브 및 제어부 등이 필요하므로 소방시스템 구현에 고비용이 소요되고 폭발의 위험이 상존하게 되는 문제가 있다. 여기서, 분사노즐을 통해 분출되는 소화용 기체 중에는 소화능이 우수하여 분사잔류물이 생성되지 않은 장점이 있어 전산실이나 전기실 또는 중요 장비나 특수 목적의 통제실 등과 같은 고가 장비가 비치되는 공간에 경제적이면서도 효율적인 소화능력을 나타내는 할로젠 가스가 많이 사용되었다. 하지만, 할로젠 가스는 인체에 매우 유해할 뿐만 아니라 환경에 유해하여 정책적으로 규제되는 물질에 해당되면서 이산화탄소가 주목을 받고 있다.

[0004] 하지만, 이산화탄소 소방시스템의 경우 방호구역 내의 산소 농도의 저감으로 인한 질식사고를 방지하기 위해 충분한 안전 대책을 필요하므로, 화재시 음성경보나 사이렌을 울리면서 인원대피 여부를 확실히 한 후 현장에서 수조작으로 시스템이 작동되도록 하거나, 화재 영역 내의 인원이 충분히 대피할 수 있는 시간적 여유를 두고 음성경보나 사이렌을 통해 이를 알린 후에 자동기동을 실시해 이산화탄소 가스가 분사되도록 시스템이 작동되고 있다.

[0005] 이러한 종래의 선행기술 중에 대한민국공개특허 제10-2013-0053355호(공개일: 2013년05월23일)는 잠수함 기관실의 소화설비에 대한 기술을 실시하고 있다.

[0006] 구체적으로 살펴보면, 이산화탄소를 저장하는 고압의 압력용기, 압력용기를 별도로 저장하는 기밀형 내압격실, 압력용기와 소화용 배관을 매개로 연결되고 기관실의 내부에 설치되는 소화용 방출노즐, 소화용 배관에 설치되는 소화용 개폐조절밸브, 기밀형 내압격실 내에서 이산화탄소의 유출을 검출하는 누설 감지기 및 기밀형 내압격실 내에서 이산화탄소의 누설시 유출된 이산화탄소의 제거를 위한 안전밸브로 이루어지는 전역방출식 소화설비로서, 고압의 이산화탄소를 질식의 위험을 배제한 상태에서 보다 안전하게 소화약제로 활용할 수 있고, 방출시 과압의 우려를 해소할 수 있으며, 함 내로 별도의 배기가 필요치 않은 잠수함의 소화설비에 관한 것이다.

[0007] 그러나 위와 같은 이산화탄소 소방시스템의 경우 인원대피 여부를 살피는 동안 초기진화가 신속하게 이루어지지 못해 화재로 인한 손해가 확대될 수 있는 문제가 있으며, 이는 박물관이나 미술전시관 등과 같은 고가의 물품이 전시되거나 폭발의 위험이 있는 실내공간의 경우에는 더욱 막대한 손실을 유발시키게 된다. 반면에 인원대피 여부를 살피지 않고 초기진화가 신속하게 이루어지도록 구현된 경우에는 질식으로 인한 인명피해가 발생할 수 있는 치명적인 문제가 있다.

[0008] 따라서, 실내공간 내의 화재로 인해 대피중인 인원에 대하여 이산화탄소와 같은 소화용 기체의 사용에 따른 질식의 위험을 방지하면서도 중요한 물건이나 장치가 있는 국부영역에 대한 초기진화가 집중적이고 선제적으로 이루어지도록 하는 소방시스템이 요구되고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 대한민국공개특허 제10-2013-0053355호(공개일: 2013년05월23일)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명의 목적은, 실내공간 내의 화재로 인한 인원의 대피 중에 이산화탄소와 같은 소화용 기체를 사용하더라도 질식의 위험을 방지할 수 있고, 실내공간 내의 중요한 물건이나 장치가 있는 국부영역에 대한 초기진화가 집중적이고 선제적으로 이루어질 수 있는 전개노즐이 구비된 국부용 소방시스템을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기 목적은, 하방으로 형성된 개구부를 열고 닫는 개폐도어와 내부에 수납공간을 구비한 함체형상으로 되어 실내공간의 천장에 설치되고, 상기 개폐도어가 개방되도록 작동하는 개방작동부가 마련된 수납부; 상기 수납공간에 접혀진 상태로 수납되고, 상기 개폐도어의 개방시 낙하하면서 실내공간의 국부영역까지 전개되어 관체형상을 이루는 국부용전개노즐; 실내공간 일측에 적어도 하나 이상 마련되어 화재를 감지하는 화재감지센서; 상기 국부용전개노즐과 연결되어 소화용 기체를 제공하는 기체공급부; 및 상기 개방작동부, 상기 화재감지센서 및 상기 기체공급부와 각각 연결되어 실내공간에 화재가 감지되면, 상기 국부용전개노즐이 낙하 전개되어 상기 국부영역의 화재를 집중 진화하도록, 상기 개방작동부 및 상기 기체공급부를 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 전개노즐이 구비된 국부용 소방시스템에 의해 달성된다.

[0012] 상기 국부용전개노즐은, 내화성 알루미늄 시트 또는 방염포를 이용하여 원추형상 또는 육면체형상으로 제작된 노즐몸체; 및 상기 노즐몸체의 원활한 낙하와 형태유지가 이루어지도록, 상기 노즐몸체의 외주면을 따라 링형상을 이루며 적어도 하나 이상 설치되는 형태유지리브를 포함할 수 있다.

[0013] 상기 기체공급부는, 외부에 설치되고, 내부에 상기 소화용 기체인 이산화탄소, 질소 및 할로겐 화합물 가스 중 어느 하나가 고압으로 충전된 고압용기; 일단이 상기 고압용기와 연결되고 타단은 상기 국부용전개노즐과 연결되는 기체공급배관; 및 상기 기체공급배관 일측에 형성되어 상기 제어부의 제어에 따라 상기 소화용 기체의 공급을 개폐하는 전자밸브를 포함할 수 있다.

[0014] 상기 개방작동부는, 상기 개구부 주변에 마련되어 상기 제어부의 제어에 따라 구동력을 제공하는 모터; 및 상기 모터 축과 연결되어 회전하며 상기 개폐도어를 개방 또는 폐쇄하는 작동로드를 포함할 수 있다.

[0015] 상기 기체공급부는, 상기 제어부의 제어에 따라 고열을 발생시키는 점화기; 및 상기 점화기의 고열을 이용하여 질소를 생성하도록 상기 점화기 주변에 구비되는 질소발생장치를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0016] 본 발명에 의하면, 국부용전개노즐이 수납부로부터 낙하되어 실내공간 내의 중요한 물건이나 장치가 있는 국부영역에 대한 차단막과 같은 역할을 수행함에 따라 해당 국부영역의 초기진화가 집중적이고 선제적으로 이루어지게 됨으로써, 화재로 인한 피해를 저감할 수 있고, 화재진압 시간의 단축을 이룰 수 있으며, 나아가 국부용전개노즐 외측으로 소화용 기체가 유출되는 것을 최대한 방지할 수 있게 됨으로써, 내부 인원의 대피 중에 이산화탄소와 같은 소화용 기체를 사용하더라도 질식의 위험을 방지할 수 있는 전개노즐이 구비된 국부용 소방시스템을 제공할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 전개노즐이 구비된 국부용 소방시스템의 사시도이다.

도 2는 도 1의 국부용 소방시스템의 작동 과정을 단계별로 도시한 도면이다.

도 3은 도 1의 국부용 소방시스템의 작동 알고리즘을 대략적으로 나타낸 순서도이다.

도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 전개노즐이 구비된 국부용 소방시스템의 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세하게 설명하면 다음과 같다. 다만, 본 발명을 설명함에 있어서, 이미 공지된 기능 혹은 구성에 대한 설명은, 본 발명의 요지를 명료하게 하기 위하여 생략하기로 한다.
- [0020] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 전개노즐이 구비된 국부용 소방시스템의 사시도이고, 도 2는 도 1의 국부용 소방시스템의 작동 과정을 단계별로 도시한 도면이고, 도 3은 도 1의 국부용 소방시스템의 작동 알고리즘을 대략적으로 나타낸 순서도이고, 도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 전개노즐이 구비된 국부용 소방시스템의 사시도이다.
- [0021] 발명의 설명 및 청구범위 등에서 방향을 지칭하는 상(위쪽), 하(아래쪽), 좌우(옆쪽 또는 측방), 전(앞쪽), 후(뒤쪽) 등은 설명의 편의를 위해서 도면을 기준으로 정한 것으로, 이하에서 설명되는 각 방향은 이와 다르게 특별히 한정하는 경우를 제외하고, 이에 기초한 것이다.
- [0022] 본 발명에 따른 전개노즐이 구비된 국부용 소방시스템(100)은, 평상시에 천장에 설치된 수납부(110)에 접혀진 상태의 국부용전개노즐(120)이 화재발생시 천장에서부터 자체 중량에 의해 아래쪽 실내공간의 국부영역까지 낙하되면서 전개된 후 소화용 기체를 공급받아 해당 국부영역의 초기진화가 집중적이고 선제적으로 이루어지도록 함과 동시에 실내공간 내부의 대피인원에 대한 질식의 위험을 방지하기 위해 안출된 발명이다.
- [0023] 이러한 국부용 소방시스템(100)은, 종래의 가스계 소방시스템(특히, 이산화탄소 소방시스템)이 신속한 초기진화와 소화용 가스로 인한 질식의 위험 방지를 동시에 만족시키지 못했던 문제점을 해소하면서 가스계 소화의 장점(소화 잔류물 제로, 수손피해 제로)을 더욱 부각한 것으로서, 먼저, 국부용전개노즐(120)을 통해 국부영역의 선제적 초기진화를 수행한 다음 기존의 가스계 소방시스템 등을 통해 후발적이고 전면적인 화재진화를 수행하도록 한다는 점에서 기술적 특징이 있다.
- [0024] 여기서 국부영역이란, 소방시스템 설치자가 임의로 결정할 수 있는 초기진화가 필요한 곳으로, 화재로부터 직간접적으로 영향을 받으면 손해가 확대되거나 막대한 피해가 예상되는 영역을 말한다. 일례로, 도 1 및 도 4에 도시된 바와 같이 박물관이나 미술관 등과 같이 고가의 그림 또는 전시품이 걸려 있는 영역, 진열을 위한 전시케이스가 설치된 영역 또는 폭발의 위험이 있는 장치가 설치된 영역 등이 그 예가 될 수 있다.
- [0025] 상술한 바와 같은 기능 내지 작용을 원활하게 구현하기 위해 본 발명에 따른 전개노즐이 구비된 국부용 소방시스템(100)은, 대략 수납부(110), 국부용전개노즐(120), 화재감지센서(130), 기체공급부(140) 및 제어부(150)를 포함하여 구성된다.
- [0026] 수납부(110)는, 후술할 국부용전개노즐(120)이 접혀져 내부에 수납되고, 화재시에는 국부용전개노즐(120)이 펴질 수 있도록 개폐작동하는 구성요소로서, 기본적으로 하방으로 형성된 개구부를 열고 닫는 개폐도어(112)와 내부의 수납공간을 구비한 함체형상으로 이루어져 실내공간의 천장에 설치된다. 개폐도어(112)는 경첩과 같은 힌지결합장치를 통해 함체형상의 수납부(110) 일측과 회동가능하게 결합된다. 여기서 천장은 국부영역의 연직 상부를 말한다.
- [0027] 이러한 수납부(110)에는, 개폐도어(112)가 개방되도록 작동하는 개방작동부(114)가 마련되는데, 이때의 개방작동부(114)는 후술할 제어부(150)의 제어에 따라 수납부(110)의 개폐도어(112)를 개방시킬 수 있는 구조 내지 구성이라면 어떠한 것이라도 무방하다.
- [0028] 다만, 본 발명의 실시예에 따른 개방작동부(114)는, 도 1 및 도 4에 도시된 바와 같이, 개구부 주변에 마련되어 제어부(150)의 제어에 따라 구동력을 제공하는 모터(114a)와, 이러한 모터(114a) 축과 연결되어 회전하며 개폐도어(112)를 개방 또는 폐쇄하는 작동로드(114b)를 포함하여 구성된다. 즉, 제어부(150)를 통해 모터(114a)의 회전을 전기적으로 제어함에 따라 작동로드(114b)는 회동하면서 수납부(110)에 대하여 개폐도어(112)를 개방 또는 폐쇄하게 되는 것이다.
- [0029] 국부용전개노즐(120)은, 평상시에는 천장에 설치된 수납부(110)에 접혀진 상태로 수납되었다가 화재시에는 개폐도어(112)의 개방작동에 의해 연직 하부의 국부영역까지 낙하하며 전개되어 해당 국부영역 쪽의 화재 진화가 소화용 기체를 통해 집중적이고 선제적으로 이루어지도록 함과 동시에 국부영역의 바깥쪽으로 소화용 기체(특히, 이산화탄소)가 유출되는 것을 저감하여 대피인원의 질식을 방지코자 안출된 본 발명의 기술적 특징부이다.

- [0030] 이러한 국부용전개노즐(120)은, 접을 수 있고, 자체 중량에 의해 퍼질 수 있는 재질 및 구조로 이루어져 기체공급부(140)로부터 제공되는 소화용 기체가 국부영역을 지향한 상태로 분사되도록 그 형태를 유지할 수 있는 관체형상이라면 어떠한 형태 내지 구조라도 무방하다.
- [0031] 다만, 본 발명의 실시예에 따른 국부용전개노즐(120)은, 도 2에 도시된 바와 같이, 노즐몸체(122) 및 형태유지리브(124)를 포함하여 구성된다. 노즐몸체(122)는 내화성 재질의 알루미늄 시트 또는 불에 타지 않는 실리카(산화 규소)나 유리섬유 등을 주재료로 한 방염포(방염천)를 이용하여 원추형상 또는 육면체형상으로 제작된다.
- [0032] 이때, 국부용전개노즐(120)은 국부영역의 위치, 크기 및 형태 등을 고려하여 다양한 크기의 원추형상이나 육면체형상 등으로 제작하게 되지만, 그림 또는 전시품이 걸려 있는 실내공간의 벽 쪽 영역은 육면체형상의 국부용전개노즐(120)이 위치하도록 하는 것이 바람직하며, 전시케이스가 놓이는 실내공간의 중앙 쪽 영역은 원추형상의 국부용전개노즐(120)이 위치하도록 하는 것이 바람직하다.
- [0033] 형태유지리브(124)는 노즐몸체(122)의 원활한 낙하와 형태유지가 이루어지도록 하기 위해 마련된 구성요소로서, 노즐몸체(122)의 외주면을 따라 링형상을 이루며 적어도 하나 이상 설치된다.
- [0034] 화재감지센서(130)는, 열감지센서의 일종으로 일정시간간격 동안 고온의 열이 감지되면 전기적 신호를 발생시켜 후술할 제어부(150)에 해당 전기적 신호를 송출하는 구성요소로서, 실내공간 일측에 적어도 하나 이상 마련된다.
- [0035] 이때, 화재감지센서(130)의 개수 및 설치위치는 실내공간의 크기와 화재방지의 중요성이 큰 국부영역의 개수 및 위치 등을 고려하여 결정할 수 있는데, 국부영역마다 2개 이상의 화재감지센서(130)를 주변 배치하여 운용하게 되면, 화재가 교차 감지됨에 따라 본 발명에 따른 국부영역 소방시스템의 오류가 저감될 수 있다.
- [0036] 화재감지센서(130)는 차동식, 정온식, 광전식 등 다양한 방식 및 형태로 제조되어 시판중인 공지기술에 해당하므로, 이에 대한 구체적인 설명은 생략한다.
- [0037] 기체공급부(140)는, 국부용전개노즐(120)과 연결되어 국부용전개노즐(120)에 소화용 기체를 제공함으로써 국부영역의 초기진화가 실질적으로 이루어지게 하는 구성요소로서, 후술할 제어부(150)의 전기적 제어를 통해 소화용 기체의 생성 및 제공이 이루어질 수 있는 방식 내지 구조라면 어떠한 것으로 구현되어도 무방하다.
- [0038] 이때, 기체공급부(140)를 통한 소화용 기체의 공급은, 실내공간 전체에 걸쳐 전면적이고 다량으로 이루어지는 것이 아니라, 실내공간 내의 몇몇 국부영역에만 국부용전개노즐(120)을 통해 한정적으로 공급되어 초기진화에 사용되는 수준이므로, 혹여 국부용전개노즐(120) 외측으로 소화용 기체가 일부 누출되더라도 화재시 대피인원의 호흡에 지장을 주지 않게 된다.
- [0039] 이렇게 본 발명에 따른 기체공급부(140)를 통한 소화용 기체의 공급이, 화재시 대피인원의 호흡에 지장을 주지 않는 한도 내에서 일정시간(대피시간) 동안 이루어진 다음, 종래의 가스계 소방시스템을 통해 실내공간 내에 대피인원의 잔류여부가 체크된 후, 분사용 노즐을 통해 소화용 기체의 분사가 실내공간 전체에 걸쳐 전면적이고 다량으로 이루어지게 된다.
- [0040] 본 발명에 따른 기체공급부(140)는 제1 실시예와 제2 실시예로 구분되어 구체적으로 구현될 수 있다.
- [0041] 먼저, 본 발명의 제1 실시예에 따른 기체공급부(140)는, 상술한 기능을 수행하기 위해 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 대략 고압용기(142), 기체공급배관(144) 및 전자밸브(146) 등을 포함하여 구성된다.
- [0042] 고압용기(142)는 국부용전개노즐(120)로 유입될 소화용 기체를 고압상태로 수용하는 구성요소로서, 본 발명에 따른 국부용 소방시스템(100)이 설치될 실내공간의 외부에 설치된다. 이때, 고압용기(142)에 충전되는 기체는, 소화용 기체인 이산화탄소, 질소 및 할로겐 화합물 가스 중 어느 하나로 함이 바람직하다.
- [0043] 기체공급배관(144)은 일단이 고압용기(142)와 연결되고 타단은 실내공간 천장 일측에 구비되도록 설치되어 국부용전개노즐(120)과 결합된다. 이때, 기체공급배관(144)과 국부용전개노즐(120)과의 결합은, 결합부위로부터 소화용 기체가 누출되지 않도록 기밀결합이 이루어지도록 하는 것이 바람직하다.
- [0044] 전자밸브(146)는 제어부(150)와 연결된 상태에서 제어부(150)의 제어명령에 따라 소화용 기체의 공급을 개폐하는 구성요소로서, 기체공급배관(144) 일측에 형성된다. 이때, 전자밸브(146)는 전자 코일의 전자력을 이용하여 관로(기체공급배관(144))를 개폐하는 밸브를 통칭하는 것으로, 이 역시 다양한 형태로 제조되어 시판중인 공지기술에 해당하므로, 이에 대한 구체적인 설명은 생략한다.

- [0045] 다음으로, 본 발명의 제2 실시예에 따른 기체공급부(140)는, 상술한 바와 같은 기능을 수행하기 위해 도 4에 도시된 바와 같이, 대략 점화기(143) 및 질소발생장치(145) 등을 포함하여 구성되고, 구체적으로 이들을 수용하는 수용공간이 내측에 마련된 하우징(147)과, 국부용전개노즐(120)과의 결합 및 생성된 질소기체의 배출을 위해 하우징(147) 일면에서 돌출형성된 하우징돌출관(147a)이 마련된다.
- [0046] 점화기(143)는 제어부(150)와 연결된 상태에서 제어부(150)의 전기적 신호에 따라 기폭되어 고열을 발생시키는 구성요소로서, 하우징(147)의 내측 중앙부에 설치되어 제1 실시예의 전자밸브(146)처럼 기체의 공급을 촉발하는 역할을 수행하게 되며, 전류에 의해 연소되는 화약이 주재료로 이용될 수 있다.
- [0047] 질소발생장치(145)는 고온에서도 연소되지 않고 충격에도 안정적인 아지드화나트륨(NaN_3 , sodium azide)과 산화철(Fe_2O_3) 간의 화학반응을 이용하여 순간적으로 다량의 질소 기체를 생성하게 되는 구성요소로서, 하우징(147)의 내측에 마련되되 중앙부의 점화기(143)를 둘러싸듯이 설치된다.
- [0048] 이때, 질소발생장치(145)는 아지드화나트륨(NaN_3)이 수용된 캡슐과 산화철(Fe_2O_3)이 서로 혼합된 상태로 이루어지며, 캡슐 자체는 아지드화나트륨(NaN_3)과 산화철(Fe_2O_3) 간의 화학반응을 방지하기 위한 것이지만, 고열에 의해 파괴되는 특징이 있다.
- [0049] 질소 기체 생성과정을 간략히 설명하면, 화재 감지에 따라 제어부(150)가 점화기(143)를 기폭시키면서 발생하는 순간적인 고열과 불꽃이 아지드화나트륨(NaN_3) 캡슐을 파괴함에 따라 유출된 아지드화나트륨(NaN_3)은 산화철(Fe_2O_3)과 반응하여 산화나트륨과 질소(N_2)로 분해된다. 이 과정에서 다량으로 생성되어 나오는 질소 기체는 하우징돌출관(147a)을 통해 국부용전개노즐(120)의 내부로 유입된다.
- [0050] 제어부(150)는, 화재감지센서(130)에 의해 실내공간에 화재가 감지되면, 국부용전개노즐(120)이 낙하 전개되어 국부영역의 화재를 집중 진화하도록, 개방작동부(114) 및 기체공급부(140)를 제어하게 되는 구성요소로서, 기본적으로 개방작동부(114), 화재감지센서(130) 및 기체공급부(140)와 각각 전기적으로 연결된 상태에서 이들로부터 생성된 신호를 전송받고, 이들을 제어하기 위한 제어명령을 송출하게 된다.
- [0051] 제어부(150)는 화재에 의한 영향을 받지 않고 안정적으로 작동될 수 있는 위치라면 어디라도 설치 가능하지만, 실내공간의 벽체나 천장 등에 설치하는 것이 바람직하며, MCU(micro controller unit), 마이컴(microcomputer), 아두이노(Arduino) 등과 같은 소형 또는 상용 컴퓨터 등으로 구현될 수 있다.
- [0052] 상술한 제어부(150)를 통한 국부형 소방시스템의 목적 구현은, 기계어(machine language, 機械語) 등과 같은 프로그래밍 언어로 코딩됨으로써 이루어지게 되며, 이는 당업자 수준에서 다양한 방식 및 형태로 손쉽게 이루어질 수 있는바, 이에 대한 구체적 설명은 생략한다.
- [0053] 다만, 본 발명의 제1 실시예에 따른 기체공급부(140)의 경우, 제어부(150)가 어떠한 작동 방식 내지는 알고리즘으로 소방활동을 수행하는지와 관련하여 도 2 및 도 3을 참조하여 간단히 설명하기로 한다.
- [0054] 먼저, 도 2(a) 및 도 3(S100)에서처럼, 실내공간 내에 화재가 발생하면, 2개의 화재감지센서(130)가 각각의 감지범위 내에서 일정시간간격 동안 고온의 열이 발생하고 있는지를 감지하여 고온의 열이 감지된 경우, 전기적 신호를 발생시켜 제어부(150)에 해당 전기적 신호를 송출하게 된다.
- [0055] 이때, 제어부(150)는 실내공간에 잔류하는 인원이 대피할 수 있도록, 화재경보기(미도시)를 단계별로 작동시킬 수 있다. 즉, 화재경보기(미도시)는, 도 3에서처럼 화재가 발생하면, 제어부(150)의 제어를 통해 이를 즉각적으로 알리는 화재안내음(음성 또는 사이렌 신호)을 송출하게 되고, 2개 이상의 화재감지센서(130) 모두가 화재를 감지하게 되면, 해당 실내공간에서 탈출할 것을 알리는 안내음을 송출하게 된다.
- [0056] 다음으로, 도 2(b) 및 도 3(S200)에서처럼, 제어부(150)는 2개의 화재감지센서(130) 모두가 고열 감지에 따른 전기적 신호를 송출하면, 개방작동부(114)를 전기적으로 제어하여 수납부(110)의 개폐도어(112)가 개방작동되도록 한다. 이에 따라 국부용전개노즐(120)은 자중에 의해 낙하되기 시작한다.
- [0057] 다음으로, 도 2(c) 및 도 3(S300)에서처럼, 국부용전개노즐(120)이 자중에 의해 낙하되면서 국부영역까지 전개되면, 제어부(150)는 기체공급부(140)의 전자밸브(146)를 전기적으로 개방하는 제어를 수행하게 되며, 이에 따라 소화용 기체(특히, 소화용 가스인 이산화탄소, 질소 및 할로젠 화합물 가스 등)는 기체공급배관(144)을 통해 국부용전개노즐(120) 내측을 따라 국부영역 쪽으로 분사된다.
- [0058] 이때, 국부용전개노즐(120)의 하단부는 국부영역 주변까지도 커버하게 됨에 따라 상방으로 타오르는 국부영역

화염에 대하여 집중적으로 소화용 기체가 분사되므로, 가스계 초기진화가 확실하게 이루어지게 된다.

[0059] 이렇게 국부용 소방시스템(100)에 의해 초기진화가 이루어지면, 전개된 국부용전개노즐(120)은 대피인원에 의해 분리된 후 바닥에 깔아 화재 대피로로 이용될 수 있고, 잔불 처리에 활용될 수 있으며, 필요시에는 소방포로서도 훌륭하게 사용될 수 있다. 또한, 화재 진화에 사용된 국부용전개노즐(120)은 내화성 재질이므로 재사용이 가능함에 따라 본 발명에 따른 국부용 소방시스템(100)은 저비용으로 운용될 수 있으며, 유지 관리의 편의성이 도모될 수 있다.

[0060] 마지막으로, 도면에서 도시하지 않았지만, 상술한 바와 같이, 국부영역에 대한 가스계 초기진화가 선제적으로 이루어진 다음, 제어부(150)는 같은 실내공간에 설치된 기존의 가스계 소방시스템 등을 통해 실내공간 내 대피인원의 잔류여부를 체크(다양한 인체감지 센서)한 후, 기존에 설치된 분사용 노즐을 통해 소화용 기체의 분사가 실내공간 전체에 걸쳐 전면적이고 다량으로 이루어지도록 제어할 수 있다.

[0061] 본 발명의 제2 실시예에 따른 기체공급부(140)의 경우, 제어부(150)가 어떠한 작동 방식 내지는 알고리즘으로 소방활동을 수행하는지와 관련하여 도 4를 기준으로 도 2 및 도 3을 참조하면서 제1 실시예와의 차이점을 중심으로 간략히 설명하기로 한다.

[0062] 먼저, 도 2(a) 및 도 2(b)의 경우에는 상술한 제1 실시예의 경우와 동일하다. 다음으로, 도 2(c)의 경우, 국부용전개노즐(120)이 자중에 의해 낙하되면서 국부영역까지 전개되면, 제어부(150)는 중앙부의 점화기(143)가 기폭되도록 하는 전기적 제어를 하게 되고, 질소발생장치(145)는 점화기(143)의 기폭에 따라 질소를 즉각적으로 생성하게 되며, 생성된 질소는 전개된 국부용전개노즐(120) 내측으로 강하게 유입된 후 국부용전개노즐(120) 하단부를 통해 국부영역 쪽으로 분사된다. 이외의 작동 등은 상술한 제1 실시예의 경우와 동일하다. 마지막의 경우에도, 상술한 제1 실시예의 경우와 동일하다.

[0064] 앞에서, 본 발명의 특정한 실시예가 설명되고 도시되었지만 본 발명은 기재된 실시예에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 사상 및 범위를 벗어나지 않고 다양하게 수정 및 변형할 수 있음은 이 기술의 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 일이다. 따라서, 그러한 수정예 또는 변형예들은 본 발명의 기술적 사상이나 관점으로부터 개별적으로 이해되어서는 안 되며, 변형된 실시예들은 본 발명의 특허청구범위에 속한다 하여야 할 것이다.

부호의 설명

[0065] 100: 본 발명에 따른 전개노즐이 구비된 국부용 소방시스템

110: 수납부 112: 개폐도어

114: 개방작동부 114a: 모터

114b: 작동로드 120: 국부용전개노즐

122: 노즐몸체 124: 형태유지리브

130: 화재감지센서 140: 기체공급부

142: 고압용기 143: 점화기

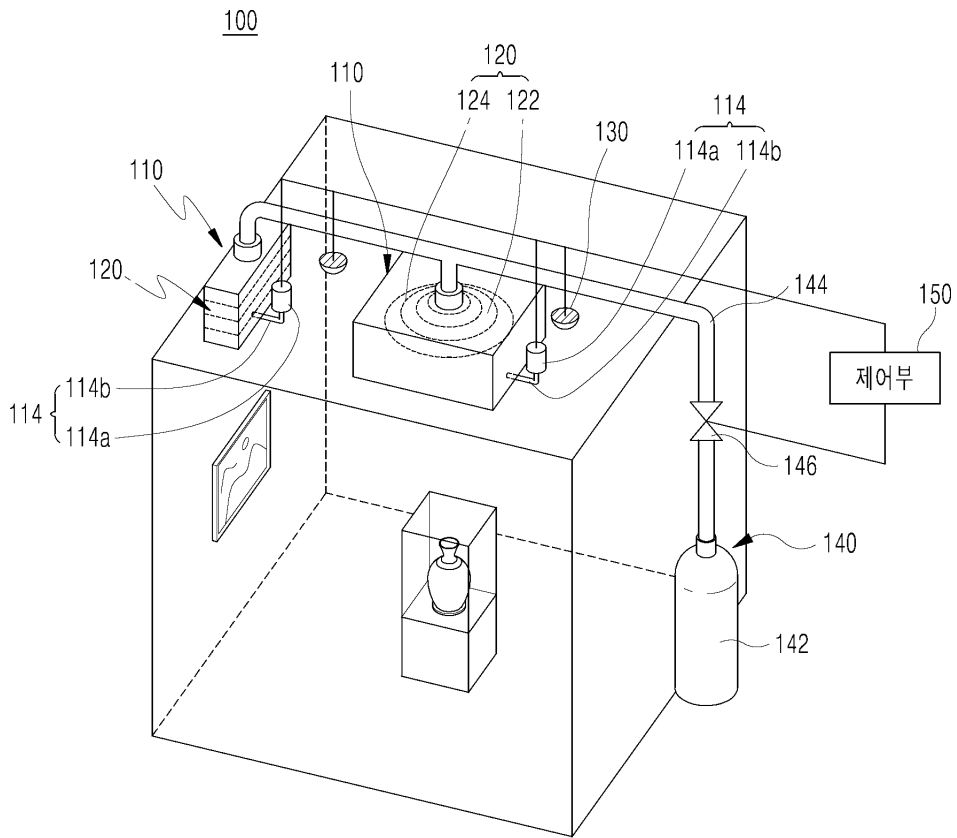
144: 기체공급배관 145: 질소발생장치

146: 전자밸브 147: 하우징

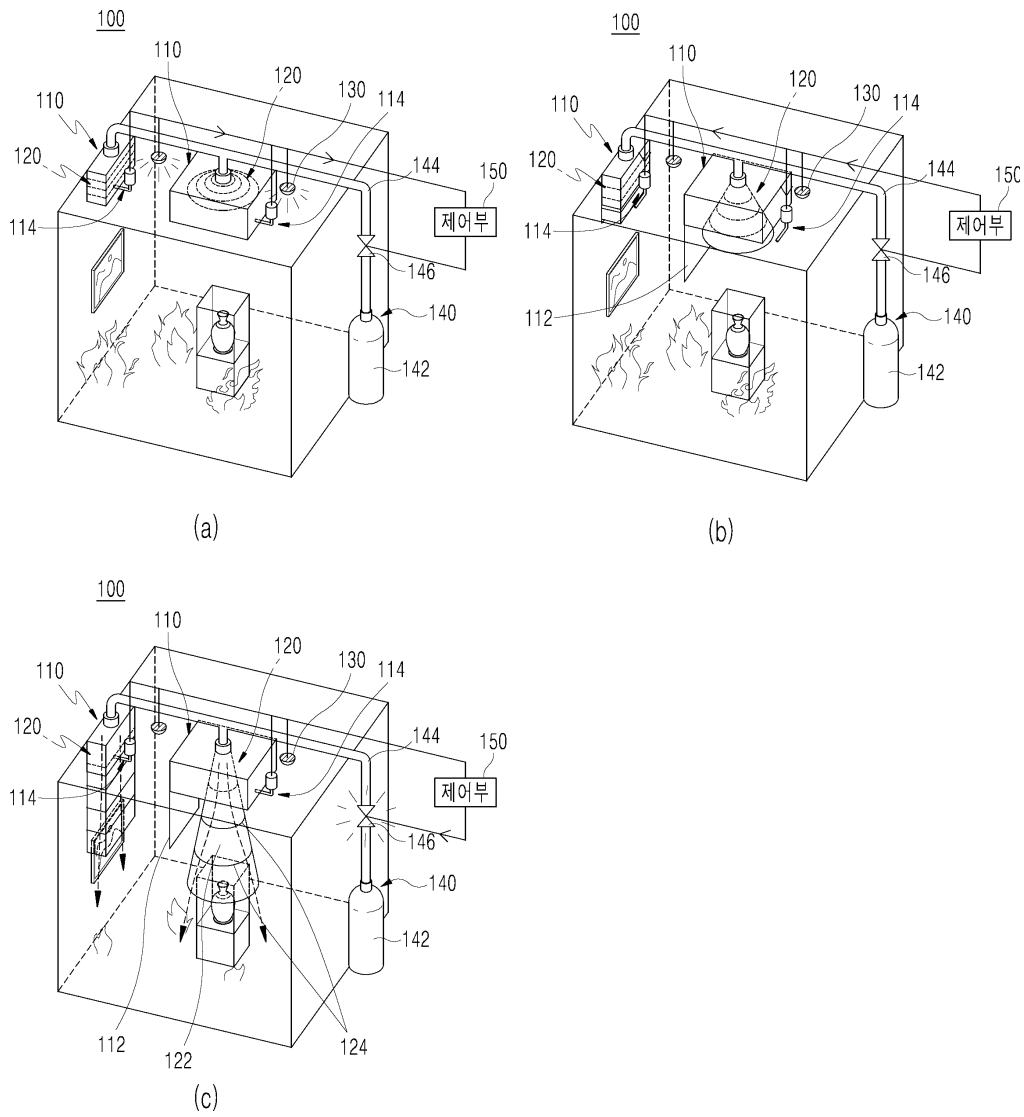
147a: 하우징돌출관 150: 제어부

도면

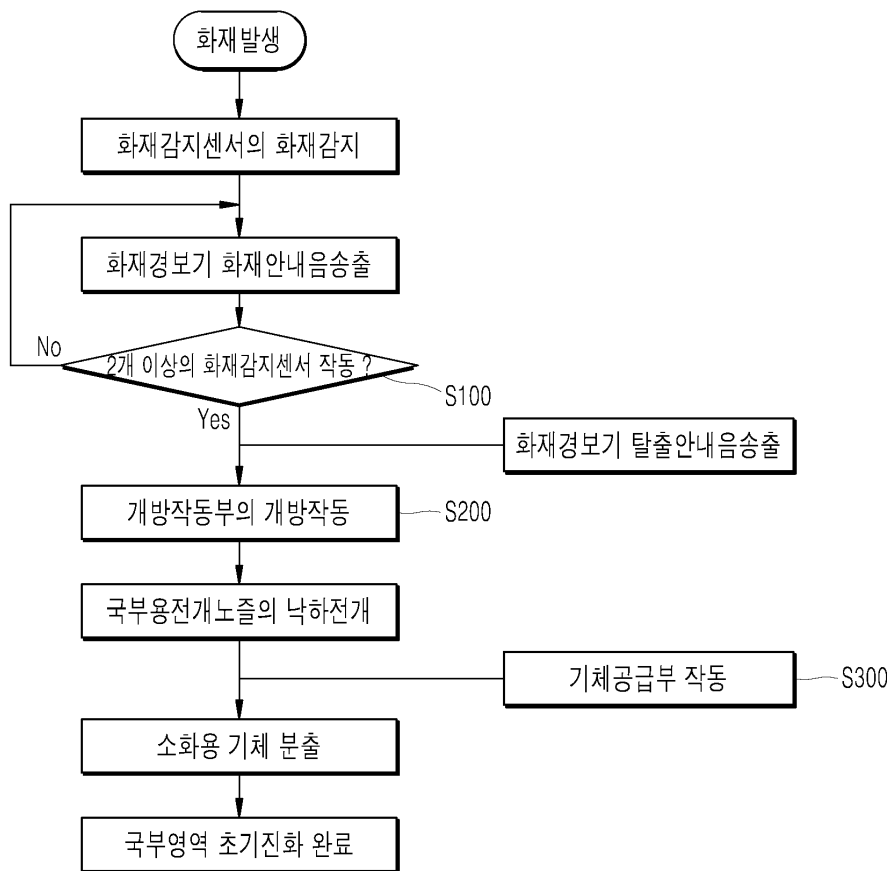
도면1



도면2



도면3



도면4

