



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년08월08일
(11) 등록번호 10-1766350
(24) 등록일자 2017년08월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A62C 2/06 (2006.01) A62C 2/24 (2006.01)
A62C 3/02 (2006.01) A62C 37/36 (2006.01)
A62C 99/00 (2010.01)
(52) CPC특허분류
A62C 2/06 (2013.01)
A62C 2/24 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0024551
(22) 출원일자 2016년02월29일
심사청구일자 2016년02월29일
(56) 선행기술조사문헌
JP10272194 A*
JP2538931 B2*
JP2001346898 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
인천대학교 산학협력단
인천광역시 연수구 아카데미로 119 (송도동)
(72) 발명자
이민철
인천광역시 연수구 컨벤시아대로274번길 15, 230
3동 2904호 (송도동, 송도더샵마스터뷰)
김주영
경기도 의왕시 부곡북지관길 41, 108동 1505호 (삼동, 대우이안아파트)
(74) 대리인
특허법인 남앤드남

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 이선영

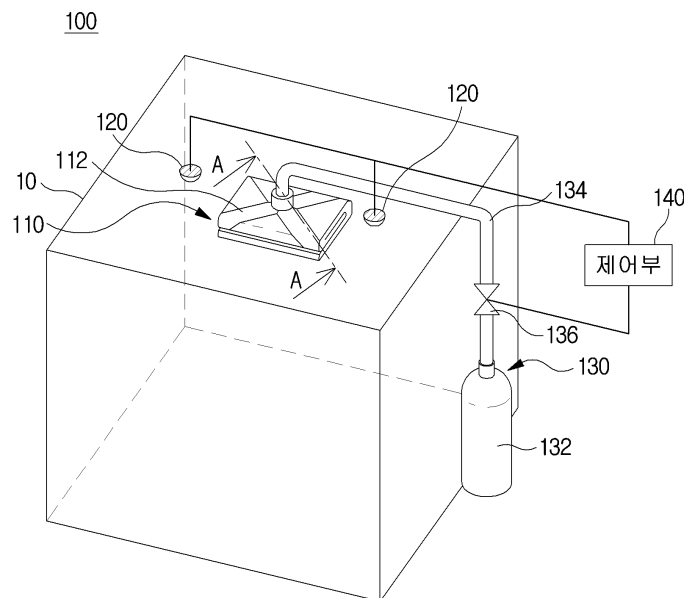
(54) 발명의 명칭 전개형 방염천을 이용한 소방시스템

(57) 요약

전개형 방염천을 이용한 소방시스템이 개시된다. 본 발명에 따른 전개형 방염천을 이용한 소방시스템은, 실내공간의 천장에 접해진 상태로 설치되고, 내부에 형성된 전개튜브로 기체가 유입되면 수평방향으로 펼쳐져 전개되는 전개형 방염천; 실내공간 일측에 적어도 하나 이상 마련되어 화재를 감지하는 화재감지센서; 상기 전개튜브와 연

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



결되어 상기 전개튜브에 기체를 제공하는 기체공급부; 및 상기 화재감지센서에 의해 실내공간에 화재가 감지되면 상기 전개형 방염천이 펼쳐진 상태로 낙하하여 아래쪽 화재를 진화하도록, 상기 기체공급부를 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다. 본 발명에 의하면, 화재발생시 제어부의 제어를 통해 전개형 방염천이 천장에서부터 수평방향으로 전개된 후 낙하되도록 하여 아래쪽의 화재를 일거에 질식소화시킴으로써, 신속한 화재진화가 이루어질 수 있고, 수손피해나 질식사고의 위험을 원천적으로 방지하면서도 계절에 구애를 받지 않으며, 전기화재에도 사용 가능하고, 저비용의 소방시스템 구현 및 유지관리가 이루어질 수 있으며, 수계와 가스계 소방시스템이 적용되기 어려운 장소에도 이용될 수 있는 전개형 방염천을 이용한 소방시스템을 제공할 수 있게 된다.

(52) CPC특허분류

A62C 2/248 (2013.01)

A62C 3/0257 (2013.01)

A62C 37/04 (2013.01)

A62C 37/36 (2013.01)

A62C 99/009 (2013.01)

(72) 발명자

이흥빈

인천광역시 연수구 함박피로 123, 105동 502호 (연수동, 인향아파트)

조영진

인천광역시 남동구 백범로 399, 309호 (간석동)

진아름

경기도 군포시 당정역로38번길 3, 107동 801호 (당정동, 대원칸타빌아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

실내공간의 천장에 접혀진 상태로 설치되고, 내부에 형성된 전개튜브로 기체가 유입되면 수평방향으로 펼쳐져 전개되는 전개형 방염천;

실내공간 일측에 적어도 하나 이상 마련되어 화재를 감지하는 화재감지센서;

상기 전개튜브와 연결되어 상기 전개튜브에 기체를 제공하는 기체공급부; 및

상기 화재감지센서에 의해 실내공간에 화재가 감지되면 상기 전개형 방염천이 펼쳐진 상태로 낙하하여 아래쪽 화재를 진화하도록, 상기 기체공급부를 제어하는 제어부를 포함하고,

상기 전개튜브는, 상기 전개형 방염천 내부에서 X자 형태로 배치형성되고,

상기 기체공급부는, 외부에 설치되고 내부에 고압의 기체가 충전된 고압용기; 일단이 상기 고압용기와 연결되고 타단은 실내공간 천장 일측에 구비되도록 설치되는 기체공급배관; 및 상기 기체공급배관 일측에 형성되어 상기 제어부의 제어에 따라 기체의 공급을 개폐하는 전자밸브를 포함하고,

상기 고압용기에 충전되는 기체는, 소화용 가스로서, 이산화탄소, 질소 및 할로젠 화합물 가스 중 어느 하나이고,

상기 전개튜브에는, 유입된 기체가 아래쪽을 지향하여 점진적으로 배출되도록 형성된 분사노즐이 다수 개 마련되는 것을 특징으로 하는 전개형 방염천을 이용한 소방시스템.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 전개튜브의 중앙부에는,

상기 기체공급배관의 타단과 소정의 체결력으로 끼움결합되는 연결부와, 상기 기체공급부로부터 제공되는 기체가 상기 전개튜브 내부로만 유입되고 기체공급부 쪽으로 유출되는 것을 방지하는 일방향밸브를 더 포함하되,

상기 소정의 체결력 이상으로 전개튜브가 기체로 만충되면, 연결부와 기체공급배관은 서로 분리되도록 이루어진 것을 특징으로 하는 전개형 방염천을 이용한 소방시스템.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 전개튜브가 형성되지 않은 상기 전개형 방염천의 일영역에는,

펼쳐진 상기 전개형 방염천이 실내공간 내에서 원활한 수직방향 낙하가 이루어질 수 있도록 공기유동절개부가 절개형성되는 것을 특징으로 하는 전개형 방염천을 이용한 소방시스템.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 기체공급부는,

상기 제어부의 제어에 따라 고열을 발생시키는 점화기; 및

상기 점화기의 고열을 이용하여 질소를 생성하도록 상기 점화기 주변에 구비되는 질소발생장치를 포함하고,

상기 전개튜브에는, 유입된 질소가 아래쪽을 지향하여 점진적으로 배출되도록 형성된 분사노즐이 다수 개 마련되는 것을 특징으로 하는 전개형 방염천을 이용한 소방시스템.

청구항 6

삭제

청구항 7

제1항, 제3항, 제4항 또는 제5항에 있어서,

상기 전개형 방염천은,

실내공간의 바닥면 형상에 대응하는 형상으로 제작하되, 바닥면의 넓이보다 크게 형성되는 것을 특징으로 하는 전개형 방염천을 이용한 소방시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 전개형 방염천을 이용한 소방시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 화재 발생시 방염천이 실내공간의 천장에서부터 수평방향으로 펼쳐진 후 수직낙하여 아래쪽의 화재를 질식소화하도록 이루어진 소방시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 현재 화재를 진화하는 소방시스템은 크게 수계(水系)와 가스계(Gas)로 분류될 수 있다.

[0003] 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.

[0004] 한편, 가스계 소방시스템은 일반적으로 질소나 이산화탄소 또는 할로젠 화합물 가스 등이 화재 장소에 분사되도록 이루어짐에 따라 질식으로 인한 인명 피해가 발생될 우려가 있으며, 고압설비 및 각종 배관이 필요하므로 소방시스템 구현에 고비용이 소요되고 폭발의 위험이 상존하게 되는 문제가 있다.

[0005] 이러한 수계 및 가스계 소방시스템의 단점을 보완하고 화재의 번짐을 방지하고자 대한민국등록실용신안 제20-0411905호(공고일자: 2006년03월21일)는 아파트 등에서 발생한 화재가 외부로 급속하게 번져 다른 세대로 확산되는 것을 최대한 지연시켜 초기진화시간을 확보함으로써 인명피해와 재산피해를 최소화할 수 있는 아파트 화재 발생시 화염 확산 차단장치에 관한 발명을 제시하고 있다.

[0006] 즉, 상술한 선행기술은, 구체적으로 유리창 내측 천장에 설치되고 하부로 낙하될 수 있도록 구비된 방염차단막을 내장한 케이스를 형성하고, 화재시 방염차단막을 낙하시킬 수 있도록 케이스 저단에 가용체로 지지되는 집열판을 부착하며, 집열판이 분리시 방염차단막이 원활하게 낙하될 수 있도록 말단에 추를 구비하며, 필요시 인위적으로 집열판을 분리시킬 수 있도록 집열판 일측에 끈부재가 설치되어 이루어진다.

[0007] 그러나 이러한 선행기술은, 수계 및 가스계 소방시스템으로부터 발생하는 문제점들이 해소된다는 점에서 의의가 있지만, 방염차단막의 사용이 화재 자체의 진화 내지 소화가 목적이 아니라 화재가 외부로 확대되는 것을 차단 내지 지연하기 위한 고안이란 점에서 근본적으로 용도상의 한계가 있다.

[0008] 따라서 수계와 가스계 소방시스템의 단점들이 원천적으로 제거될 수 있으면서도 확실한 소방기능을 발휘할 수 있는 방염천 내지 방염차단막의 새로운 방식으로서의 활용이 필요한 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 대한민국등록실용신안 제20-0411905호(공고일자: 2006년03월21일)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명의 목적은, 수계와 가스계 소방시스템의 단점을 보완하여 수손피해나 질식사고의 위험을 원천적으로 방지하면서도 계절에 구애받지 않고 전기화재에도 사용 가능하고, 저비용으로 소방시스템을 구현할 수 있으며, 수계와 가스계 소방시스템이 적용되기 어려운 장소에도 이용될 수 있는 전개형 방염천을 이용한 소방시스템을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기 목적은, 실내공간의 천장에 접혀진 상태로 설치되고, 내부에 형성된 전개튜브로 기체가 유입되면 수평방향으로 펼쳐져 전개되는 전개형 방염천; 실내공간 일측에 적어도 하나 이상 마련되어 화재를 감지하는 화재감지센서; 상기 전개튜브와 연결되어 상기 전개튜브에 기체를 제공하는 기체공급부; 및 상기 화재감지센서에 의해 실내공간에 화재가 감지되면 상기 전개형 방염천이 펼쳐진 상태로 낙하하여 아래쪽 화재를 진화하도록, 상기 기체공급부를 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 전개형 방염천을 이용한 소방시스템에 의해 달성된다.

[0012] 상기 전개튜브는, 상기 전개형 방염천 내부에서 X자 형태로 배치형성될 수 있다.

[0013] 상기 기체공급부는, 외부에 설치되고 내부에 고압의 기체가 충전된 고압용기; 일단이 상기 고압용기와 연결되고 타단은 실내공간 천장 일측에 구비되도록 설치되는 기체공급배관; 및 상기 기체공급배관 일측에 형성되어 상기 제어부의 제어에 따라 기체의 공급을 개폐하는 전자밸브를 포함할 수 있다.

[0014] 상기 고압용기에 충전된 기체는, 소화용 가스로서, 이산화탄소, 질소 및 할로젠 화합물 가스 중 어느 하나이고, 상기 전개튜브에는, 유입된 기체가 아래쪽을 지향하여 점진적으로 배출되도록 형성된 분사노즐이 다수 개 마련될 수 있다.

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

[0016] 상기 전개튜브에는, 유입된 질소가 아래쪽을 지향하여 점진적으로 배출되도록 형성된 분사노즐이 다수 개 마련될 수 있다.

[0017] 상기 전개형 방염천은, 실내공간의 바닥면 형상에 대응하는 형상으로 제작하되, 바닥면의 넓이보다 크게 형성될 수 있다.

발명의 효과

[0018] 본 발명에 의하면, 화재발생시 제어부의 제어를 통해 전개형 방염천이 천장에서부터 수평방향으로 전개된 후 낙하되도록 하여 아래쪽의 화재를 일거에 질식소화시킴으로써, 신속한 화재진화가 이루어질 수 있고, 수손피해나 질식사고의 위험을 원천적으로 방지하면서도 계절에 구애를 받지 않으며, 전기화재에도 사용 가능하고, 저비용의 소방시스템 구현 및 유지관리가 이루어질 수 있으며, 수계와 가스계 소방시스템이 적용되기 어려운 장소에도 이용될 수 있는 전개형 방염천을 이용한 소방시스템을 제공할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 전개형 방염천을 이용한 소방시스템을 전체적으로 나타낸 사시도이다.

도 2는 본 발명에 따른 전개형 방염천의 위쪽과 아래쪽을 각각 도시한 사시도이다.

도 3은 도 1의 A-A 절단선에 따른 단면도이다.

도 4는 도 1의 작동과정을 단계별로 나타낸 도면이다.

도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 전개형 방염천을 이용한 소방시스템을 전체적으로 나타낸 사시도이다.

도 6은 도 5의 B-B 절단선에 따른 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 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.
- [0022] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 전개형 방염천을 이용한 소방시스템을 전체적으로 나타낸 사시도이고, 도 2는 본 발명에 따른 전개형 방염천의 위쪽과 아래쪽을 각각 도시한 사시도이고, 도 3은 도 1의 A-A 절단선에 따른 단면도이고, 도 4는 도 1의 작동과정을 단계별로 나타낸 도면이고, 도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 전개형 방염천을 이용한 소방시스템을 전체적으로 나타낸 사시도이고, 도 6은 도 5의 B-B 절단선에 따른 단면도이다.
- [0023] 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.
- [0024] 본 발명에 따른 전개형 방염천을 이용한 소방시스템(100)은, 평상시에 접혀진 상태의 전개형 방염천(110)이 화재발생시 천장에서부터 수평방향으로 전개된 후 자체 중량에 의해 낙하되도록 하여 아래쪽의 화재를 일거에 질식소화시키기 위해 안출된 발명으로, 종래의 수계와 가스계 소방시스템과는 전혀 다른 새로운 방식으로 화재를 진화하게 되므로, 종래 소방시스템의 단점인 수손피해나 질식사고의 위험이 원천적으로 방지됨에 따라 적용 장소에 제한이 없고, 신속한 화재진화가 이루어질 수 있게 된다.
- [0025] 특히, 적용 장소와 관련하여 본 발명에 따른 전개형 방염천을 이용한 소방시스템(100)은 다양한 장소의 실내공간(10)에 적용될 수 있는 것이지만, 전개형 방염천(110)이 천장 쪽에서 낙하하면서 화재를 덮어서 질식소화시키는 방식인 관계상, 전개형 방염천(110)의 낙하를 저해할 수 있는 구조물 등이 복잡하게 배치된 실내공간(10)에 적용은 지양하고, 개방된 형태의 실내공간(10) 등에 적용함이 바람직하다.
- [0026] 상술한 기능 내지 작동을 원활하게 구현하기 위해 본 발명에 따른 전개형 방염천을 이용한 소방시스템(100)은, 대략 전개형 방염천(110), 화재감지센서(120), 기체공급부(130) 및 제어부(140) 등을 포함하여 구성된다.
- [0027] 전개형 방염천(110)은, 평상시에는 실내공간(10)의 천장에 접혀진 상태로 설치되었다가 화재시에는 수평방향으로 펼쳐져 전개되고, 내화성 재질로 이루어져 불에 타지 않는 실리카(산화 규소)나 유리섬유 등을 주재료로 한 천(직물) 형태의 구성요소로서, 다양한 형태와 크기로 재단되어 특정영역의 화재진화용으로 사용될 수 있으며, 내부에는 기체가 유입될 수 있는 전개튜브(112)가 형성된다.
- [0028] 본 발명의 실시예에 따른 전개형 방염천(110)의 형태는, 소방시스템(100)이 설치되는 실내공간(10)의 바닥면 형상에 대응하는 형상으로 제작하게 되는데, 이는 해당 실내공간(10)의 전 영역에서 완벽한 질식소화가 이루어지도록 하기 위함이다. 나아가 전개형 방염천(110)의 전체 크기가 바닥면의 넓이보다 커지도록, 전개형 방염천(110)의 가장자리에는 테두리부(114)가 더 형성될 수 있는데, 이는 실내공간(10)의 가장자리 영역까지도 완벽하게 질식소화시키기 위함이다.
- [0029] 본 발명에 따른 전개형 방염천(110)은, 어렵지 않게 콤팩트한 형태로 접어 천장에 설치될 수 있도록 대략 0.3mm 내지 6mm의 두께를 갖는 방염천을 사용하게 되며, 펼쳐진 상태에서 낙하가 이루어질 수 있는 중량이라면 어떠한 것이라도 무방하다. 방염천은 이미 다양한 소재와 두께로 제조되어 시판중인 공지기술인바, 이에 대한 구체적인 설명은 생략한다.
- [0030] 전개튜브(112)는, 전개형 방염천(110)이 평편한 형태로 퍼지거나 또는 접혀질 수 있도록 하기 위해 마련된 구성요소이자 본 발명의 기술적 사상의 핵심이 되는 부분으로서, 기체가 유입될 수 있게 내부에 기체수용공(112a)이 형성되어 기체의 유출입에 따라 팽창 및 수축을 하게 된다.
- [0031] 여기서 전개튜브(112)가 기체의 유입에 따라 팽창되면 전개튜브(112)의 형성라인을 따라 전개형 방염천(110)이 평편하게 퍼지게 되고, 기체의 유출에 따라 전개튜브(112)가 수축되면 자유롭게 전개형 방염천(110)을 접을 수 있게 된다.
- [0032] 전개튜브(112)의 형성은, 다양한 방식으로 형성될 수 있지만, 2개의 방염천을 상호 접촉하면서 전개튜브(112)의 형성라인 부분은 접촉되지 않도록 함으로써 이루어질 수 있다. 이때, 더욱 확실한 기밀성 유지를 위해 전개튜브

(112)는, 내열성이 있는 탄성재질의 튜브를 2개의 방염천 사이에 개재한 상태에서 접촉시킴으로써 이루어질 수도 있다.

[0033] 전개튜브(112)의 형태는 접혀진 상태의 전개형 방염천(110)이 기체유입에 따라 퍼질 수 있도록 하는 형태라면 어떠한 형태라도 무방하다. 즉, 나선형 형태, 방염천의 가장자리를 따라 형성되는 가장자리 형태 또는 지그재그 형태 등과 같은 다양한 형태로 제작될 수 있다.

[0034] 다만, 본 발명의 실시예에 따른 전개튜브(112)는 접혀진 상태의 전개형 방염천(110)이 기체유입에 따라 더욱 원 활하고 신속하게 퍼질 수 있도록, 도 2에 도시된 바와 같이, 전개형 방염천(110) 내부에서 X자 형태로 배치형성 된다. 이러한 X자 형태의 전개튜브(112)는, 전개튜브(112)의 형성라인의 길이가 다른 어떤 형태보다 짧아서 신속한 펼침 작동이 이루어지게 함은 물론, X자 형태의 중앙부를 통해 기체가 좌우로 균형있게 투입되도록 하여 안정적인 펼침 작동이 이루어지게 한다.

[0035] 그리고 전개튜브(112)는 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이 연결부(111), 체결돌기(111a) 및 일방향밸브(113) 등을 포함하여 구성된다. 이때, 연결부(111) 및 체결돌기(111a)는 후술할 기체공급부(130)와의 견고한 결합을 위해 마련되는 구성요소이다.

[0036] 일방향밸브(113)는 기체공급부(130)로부터 제공되는 기체가 기체수용공(112a) 쪽으로만 유입되고 기체공급부(130) 쪽으로 유출되는 것을 방지하도록 형성된 밸브이다. 이러한 일방향 밸브는, 전개튜브(112) 내의 기체수용공(112a)이 기체로 만충(滿充)된 후 발생하는 강한 내압에 의해 연결부(111)와 기체공급배관(134)이 서로 분리되더라도 기체의 유출을 방지함에 따라 전개형 방염천(110)은 펼쳐진 상태를 계속 유지하며 바닥면까지 낙하할 수 있게 되는 것이다.

[0037] 도 3에서 도시한 일방향밸브(113)는 기체수용공(112a) 쪽으로 공급되는 기체에 대하여는 탄성변형되어 기체의 유입이 가능하나, 역방향으로의 유출에 대하여는 탄성변형이 저지되어 기체의 유출을 방지하는 방식의 밸브를 도시하고 있지만, 이는 일례일 뿐이고, 만충시 기체수용공(112a) 내부의 기체압력을 견디며 기체의 유출을 방지할 수 있는 것이라면 어떠한 형상 및 재질의 기성제품이 일방향밸브(113)로 사용되어도 무방하다.

[0038] 한편, 도 2에 도시된 바와 같이, 전개튜브(112)가 형성되지 않은 전개형 방염천(110)의 일영역에는 펼쳐진 전개형 방염천(110)이 실내공간(10) 내에서 원활한 수직방향 낙하가 이루어질 수 있도록 공기유동절개부(116)가 원호형상으로 절개형성된다. 이러한 공기유동절개부(116)는 전개형 방염천(110)의 낙하시 절개부위가 벌어지면서 아래쪽의 공기를 위쪽으로 유동시킬 수 있도록 하는 형상이라면 도 2에 도시된 것과 다른 형상이라도 무방하다.

[0039] 또한, 분사노즐(118)은, 전개튜브(112)의 내측에 유입된 기체가 내부 압력에 의해 아래쪽을 지향하여 점진적으로 배출되도록 하기 위해 마련된 구성요소로서, 전개튜브(112) 아래쪽에 다수 개로 대칭을 이루며 형성된다.

[0040] 이러한 분사노즐(118)은, 펼쳐진 전개형 방염천(110)이 어느 한쪽으로 편향되지 않고 수평방향을 유지하며 완만한 속도로 낙하될 수 있도록 하기 위함이다.

[0041] 또한, 전개튜브(112) 내측에 유입되어 아래쪽으로 점진적으로 배출되는 기체가 이산화탄소, 질소 또는 할로젠 화합물 가스와 같은 소화용 가스인 경우에는 아래쪽 화재에 대하여 전개형 방염천(110) 자체에 의한 질식소화가 이루어지기 이전에 분사노즐(118)에 의한 가스계 소화가 선 조치되도록 하기 위함이다. 이렇게 분사노즐(118)에 의한 가스계 소화와 이후 잦아든 화재에 대하여 전개형 방염천(110) 자체에 의한 질식소화가 중첩적으로 이루어짐에 따라 보다 완벽한 화재의 진화가 이루어질 수 있게 된다.

[0042] 위와 같이 전개튜브(112) 내측에 유입된 기체가 점진적으로 외측으로만 배출되도록 하기 위해 분사노즐(118)은 도 3에 도시된 것과 같은 일방향밸브(113) 형태로 구현될 수 있다.

[0043] 이상에서 살펴본 전개형 방염천(110)은 연결부(111)를 기준으로 전후좌우로 일정한 간격을 두고 접혀진 후 펼침 작동시 파단되도록 이루어진 스트랩 등으로 묶어 천장에 접혀진 상태로 설치될 수 있으며, 또는 천장에 별도로 형성된 수납함에 접어 넣은 후 펼침 작동시 파단되어 아래쪽으로 열리도록 이루어진 개폐도어에 의해 천장에 접혀진 상태로 설치될 수 있다.

[0044] 화재감지센서(120)는 열감지센서의 일종으로 일정시간간격 동안 고온의 열이 감지되면 전기적 신호를 발생시켜 후술할 제어부(140)에 해당 전기적 신호를 송출하는 구성요소로서, 실내공간(10) 일측에 적어도 하나 이상 마련된다.

[0045] 이때, 화재감지센서(120)의 개수 및 설치위치는 실내공간(10)의 크기와 화재방지의 중요성이 큰 영역의 개수 및

위치 등을 고려하여 결정하게 된다. 2개 이상의 화재감지센서(120)를 설치하여 운용하게 되면, 화재가 교차 감지됨에 따라 본 발명에 따른 소방시스템(100)의 오류가 크게 저감될 수 있다

- [0046] 화재감지센서(120)는 차동식, 정온식, 광전식 등 다양한 방식 및 형태로 제조되어 시판중인 공지기술에 해당하므로, 이에 대한 구체적인 설명은 생략한다.
- [0047] 기체공급부(130)는 전개튜브(112)와 연결되어 전개튜브(112)에 기체를 제공함으로써, 전개튜브(112)의 펼침 작동이 가능하게 하는 구성요소로서, 후술할 제어부(140)의 전기적 제어를 통해 기체의 생성 및 공급이 이루어질 수 있는 방식 내지 구조라면 어떠한 것으로 구현되어도 무방하다.
- [0048] 다만, 본 발명에 따른 기체공급부(130)는 제1 실시예와 제2 실시예로 구분되어 구체적으로 구현될 수 있다.
- [0049] 먼저, 본 발명의 제1 실시예에 따른 기체공급부(130)는, 상술한 기능을 수행하기 위해 도 1 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 대략 고압용기(132), 기체공급배관(134) 및 전자밸브(136) 등을 포함하여 구성된다.
- [0050] 고압용기(132)는 전개튜브(112)의 기체수용공(112a)으로 유입될 기체를 고압상태로 수용하는 구성요소로서, 본 발명에 따른 소방시스템(100)이 설치될 실내공간(10)의 외부에 설치된다. 이때, 고압용기(132)에 충전되는 기체는, 일반적인 공기는 물론이고, 상술한 바와 같이 분사노즐(118)이 전개튜브(112)의 아래쪽에 다수 개가 형성된 경우라면 소화용 가스인 이산화탄소, 질소 및 할로젠 화합물 가스 중 어느 하나로 함이 바람직하다. 그 이유는 상술한 바와 같다.
- [0051] 기체공급배관(134)은 일단이 고압용기(132)와 연결되고 타단은 실내공간(10) 천장 일측에 구비되도록 설치되어 전개형 방염천(110)과 결합된다.
- [0052] 여기서 기체공급배관(134)과 전개형 방염천(110)과의 결합은, 도 3에 도시된 바와 같이 X자 형태로 된 전개튜브(112)의 중앙부에서 기체수용공(112a)과 연통되면서 상방으로 돌출형성된 파이프 형상의 연결부(111)에, 기체공급배관(134)의 타단이 끼움결합됨과 동시에 기체공급배관(134) 타단부의 외주면을 따라 형성된 체결홈(131)에 대하여 연결부(111)의 내주면을 따라 돌출형성된 체결돌기(111a)가 밀착결합됨으로써 소정의 체결력으로 결합이 이루어지게 되며, 체결홈(131)과 체결돌기(111a)의 형성위치는 서로 바뀔 수 있음은 물론이다.
- [0053] 이때, 소정의 체결력이란, 접혀진 상태의 전개형 방염천(110)이 기체공급부(130)를 통해 투입되는 기체에 의해 퍼지는 과정에서 전개튜브(112) 내측에서 발생하는 내압(저항력)보다는 크고, 전개튜브(112) 내의 기체수용공(112a)이 기체로 만충된 후 발생하는 강한 내압보다는 작은 크기의 체결력을 말한다. 이러한 크기의 체결력에 의해 연결부(111) 및 기체공급배관(134)은 전개형 방염천(110)이 퍼지는 과정에서는 견고한 결합을 유지하게 되며, 전개튜브(112) 내의 기체수용공(112a)이 기체로 만충된 후에는 연결부(111)와 기체공급배관(134)이 서로 분리됨에 따라 전개형 방염천(110)은 퍼진 상태로 낙하될 수 있는 것이다.
- [0054] 전자밸브(136)는 제어부(140)와 연결된 상태에서 제어부(140)의 제어명령에 따라 기체의 공급을 개폐하는 구성요소로서, 기체공급배관(134) 일측에 형성된다. 이때, 전자밸브(136)는 전자 코일의 전자기력을 이용하여 판로(기체공급배관(134))를 개폐하는 밸브를 통칭하는 것으로, 이 역시 다양한 형태로 제조되어 시판중인 공지기술에 해당하므로, 이에 대한 구체적인 설명은 생략한다.
- [0055] 본 발명의 제2 실시예에 따른 기체공급부(130)는, 상술한 바와 같은 기능을 수행하기 위해 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이, 대략 점화기(133) 및 질소발생장치(135) 등을 포함하여 구성되고, 구체적으로 이들을 수용하는 수용공간이 내측에 마련된 하우징(137)과, 연결부(111)와의 결합을 위해 하우징(137) 일면에서 돌출형성된 하우징돌출관(137a)이 마련된다.
- [0056] 점화기(133)는 제어부(140)와 연결된 상태에서 제어부(140)의 전기적 신호에 따라 기폭되어 고열을 발생시키는 구성요소로서, 하우징(137)의 내측 중앙부에 설치되어 제1 실시예의 전자밸브(136)처럼 기체의 공급을 촉발하는 역할을 수행하게 되며, 전류에 의해 연소되는 화약이 주재료로 이용될 수 있다.
- [0057] 질소발생장치(135)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(137)의 내측에 마련되되 중앙부의 점화기(133)를 둘러싸듯이 설치된다.
- [0058] 이때, 질소발생장치(135)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 의

해 파괴되는 특징이 있다.

- [0059] 질소 기체 생성과정을 간략히 설명하면, 화재 감지에 따라 제어부(140)가 점화기(133)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(137a)을 통해 전개튜브(112)로 유입된다.
- [0060] 제어부(140)는, 화재감지센서(120)에 의해 실내공간(10)에 화재가 감지되면 전개형 방염천(110)이 펼쳐진 상태로 낙하하여 아래쪽 화재를 진화하도록, 기체공급부(130) 등을 각각 제어하기 위해 마련된 구성요소로서, 기본적으로 화재감지센서(120) 및 기체공급부(130)와 각각 전기적으로 연결된 상태에서 이들로부터 생성된 신호를 전송받고, 이들을 제어하기 위한 제어명령을 송출하게 된다.
- [0061] 제어부(140)는 화재에 의한 영향을 받지 않고 안정적으로 작동될 수 있는 위치라면 어디라도 설치 가능하지만, 실내공간(10)의 천장 등에 설치하는 것이 바람직하며, MCU(micro controller unit), 마이컴(microcomputer), 아두이노(Arduino) 등과 같은 소형 또는 상용 컴퓨터 등으로 구현될 수 있다.
- [0062] 상술한 제어부(140)를 통한 소방시스템(100)의 목적 구현은, 기계어(machine language, 機械語) 등과 같은 프로 그래밍 언어로 코딩됨으로써 이루어지게 되며, 이는 당업자 수준에서 다양한 방식 및 형태로 손쉽게 이루어질 수 있는바, 이에 대한 구체적 설명은 생략한다.
- [0063] 다만, 본 발명의 제1 실시예에 따른 기체공급부(130)의 경우, 제어부(140)가 어떠한 작동 방식 내지는 알고리즘으로 소방활동을 수행하는지와 관련하여 도 4를 참조하여 간단히 설명하기로 한다.
- [0064] 먼저, 도 4(a)에서처럼, 실내공간(10) 내에 화재가 발생하면, 2개의 화재감지센서(120)가 각각의 감지범위 내에서 일정시간간격 동안 고온의 열이 발생하고 있는지를 감지하여 고온의 열이 감지되는 경우, 전기적 신호를 발생시켜 제어부(140)에 해당 전기적 신호를 송출하게 된다.
- [0065] 다음으로, 도 4(b)에서처럼, 제어부(140)는 2개의 화재감지센서(120) 모두가 고열 감지에 따른 전기적 신호를 송출하면, 기체공급부(130)의 전자밸브(136)를 전기적으로 개방하는 제어를 수행하게 된다. 이에 따라 전개튜브(112)에 기체(특히, 소화용 가스인 이산화탄소, 질소 및 할로젠 화합물 가스 등)가 강하게 유입되면서 접혀진 전개형 방염천(110)은 수평방향으로 펼쳐지게 되는 것이다.
- [0066] 이때, 전개형 방염천(110)의 테두리부(114)는 실내공간(10)의 가장자리 영역까지도 완벽하게 둘러싸듯이 위치하게 됨에 따라 더욱 확실한 질식소화가 이루어질 수 있다. 또한, 전개형 방염천(110)의 펼침 작동과 아울러 전개튜브(112)의 아래쪽에 형성된 분사노즐(118)에서는 전개튜브(112)의 내압에 의해 기체(특히, 소화용 가스인 이산화탄소, 질소 및 할로젠 화합물 가스 등)가 아래쪽을 지향하며 서서히 배출되면서 가스에 소화가 이루어지게 된다.
- [0067] 다음으로, 전개튜브(112)에 기체가 계속적으로 공급됨에 따라 내압이 점점 상승하면서 기체공급배관(134)과 연결부(111) 간의 결합력을 상회하게 되면, 전개형 방염천(110)은 기체공급배관(134)으로부터 분리된다.
- [0068] 그리고 도 4(c)에서처럼, 전개형 방염천(110)은 자중에 의해 퍼진 상태로 낙하하며 아래쪽 화재를 서서히 질식 소화시키고, 동시에 분사노즐(118)에 의한 가스에 소화가 중첩적으로 이루어지게 된다.
- [0069] 이때, 공기유동절개부(116)는 전개형 방염천(110)의 낙하에 의해 절개영역이 벌어지며 아래쪽 공기를 위쪽으로 유동시켜 전개형 방염천(110)의 낙하를 원활하게 한다. 이러한 과정 속에서 실내공간(10) 내의 화재는 신속하고 완벽하게 진화될 수 있다.
- [0070] 마지막으로, 도 4(d)에서처럼, 수평방향으로 펼쳐진 전개형 방염천(110)이 실내공간(10)의 바닥면에 이르면서 일련의 진화과정이 완벽하게 완료되면, 전개형 방염천(110) 위로는 화재 대피로가 생성되는 결과가 되고, 나머지 잔불 처리가 용이하게 되며, 전개형 방염천(110)은 경량으로 이루어진 관계상 필요시에는 소방포의 역할도 수행할 수 있게 된다. 또한, 화재 진화에 사용된 전개형 방염천(110)이라도 재사용이 가능하므로 소방시스템(100)을 저비용으로 운용할 수 있으며, 유지 관리의 편의성이 도모될 수 있다.
- [0071] 본 발명의 제2 실시예에 따른 기체공급부(130)의 경우, 제어부(140)가 어떠한 작동 방식 내지는 알고리즘으로 소방활동을 수행하는지와 관련하여 도 5를 기준으로 도 4를 참조하면서 제1 실시예와의 차이점을 중심으로 간략히 설명하기로 한다.

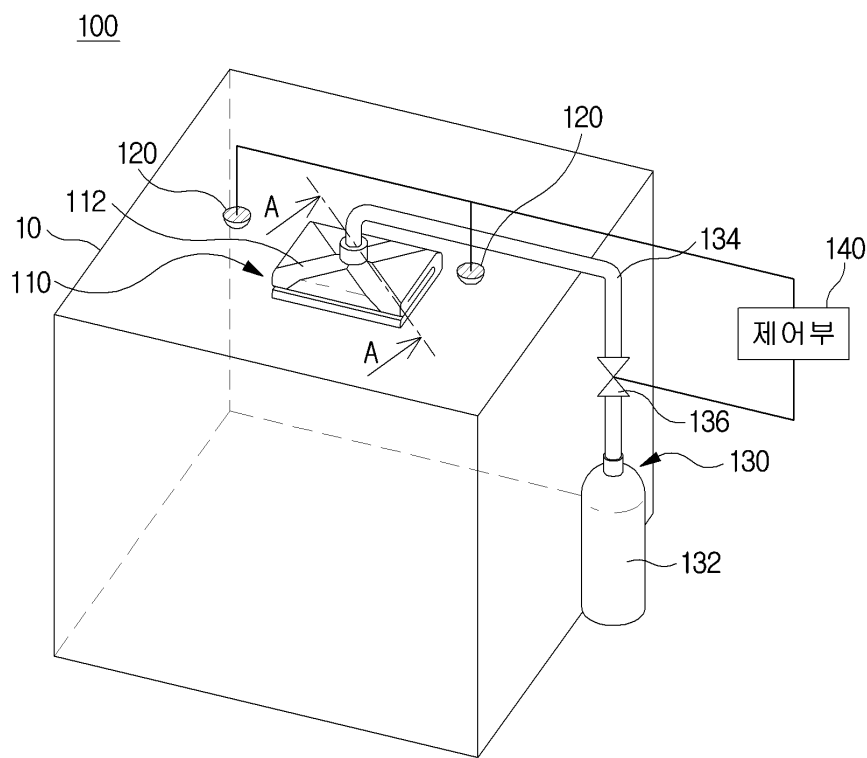
- [0072] 먼저, 도 4(a)의 경우에는 상술한 제1 실시예의 경우와 동일하다.
- [0073] 다음으로, 도 4(b)의 경우, 2개의 화재감지센서(120) 모두가 고열 감지에 따른 전기적 신호를 제어부(140)로 송출하게 되면, 제어부(140)는 중앙부의 점화기(133)가 기폭되도록 하는 전기적 제어를 하게 됨에 따라 질소발생장치(135)는 질소를 즉각적으로 생성하게 된다. 이로 인해 전개튜브(112)에는 질소 기체가 강하게 유입되면서 접혀진 전개형 방염천(110)은 수평방향으로 펼쳐지게 된다. 이외의 작동은 상술한 제1 실시예의 경우와 동일하다.
- [0074] 다음으로, 도 4(c)의 경우, 전개튜브(112)에 질소 기체가 계속적으로 공급됨에 따라 내압이 점점 상승하면서 하우징돌출관(137a)과 연결부(111) 간의 결합력을 상회하게 되면, 전개형 방염천(110)은 하우징돌출관(137a)으로부터 분리된다. 이외의 작동 등은 상술한 제1 실시예의 경우와 동일하다.
- [0075] 마지막으로, 도 4(d)의 경우에도, 상술한 제1 실시예의 경우와 동일하다.
- [0077] 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

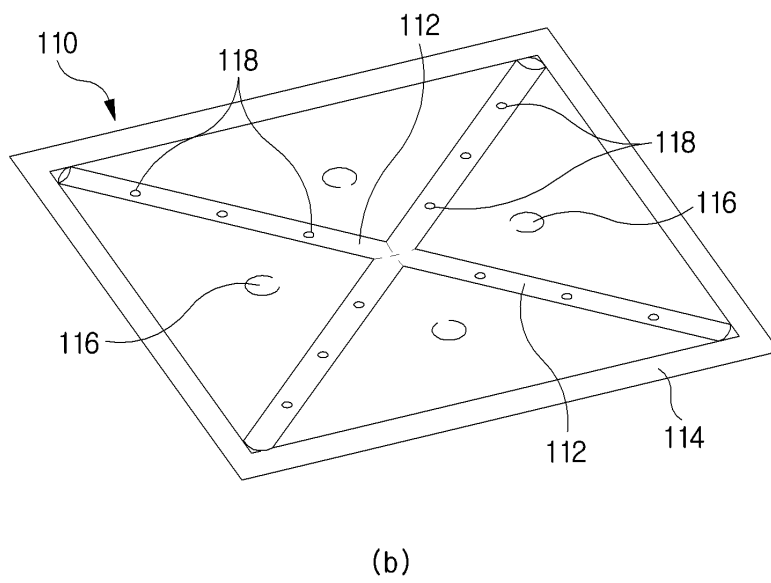
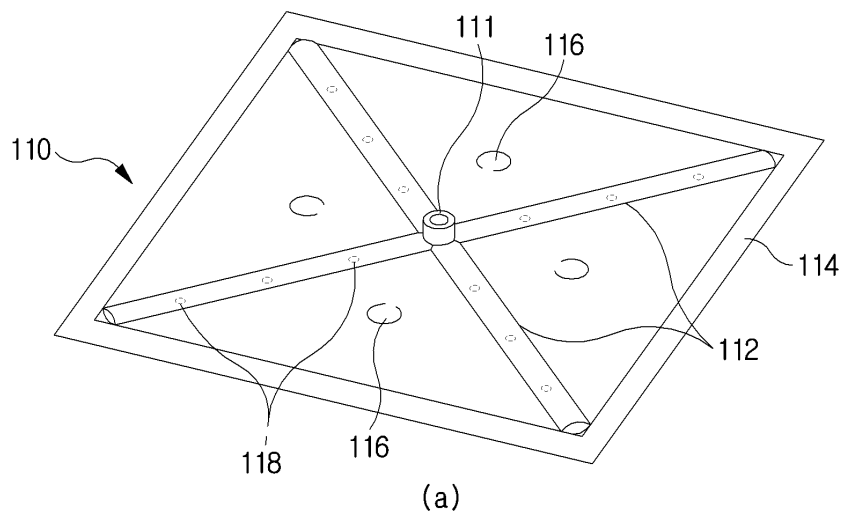
- [0078] 10: 실내공간
- 100: 본 발명에 따른 전개형 방염천을 이용한 소방시스템
- | | |
|--------------|--------------|
| 110: 전개형 방염천 | 111: 연결부 |
| 111a: 체결돌기 | 112: 전개튜브 |
| 112a: 기체수용공 | 113: 일방향밸브 |
| 114: 테두리부 | 116: 공기유동절개부 |
| 118: 분사노즐 | 120: 화재감지센서 |
| 130: 기체공급부 | 131: 체결홈 |
| 132: 고압용기 | 133: 점화기 |
| 134: 기체공급배관 | 135: 질소발생장치 |
| 136: 전자밸브 | 137: 하우징 |
| 137a: 하우징돌출관 | 140: 제어부 |

도면

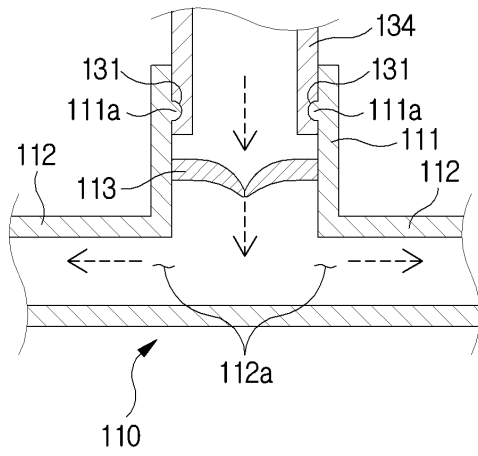
도면1



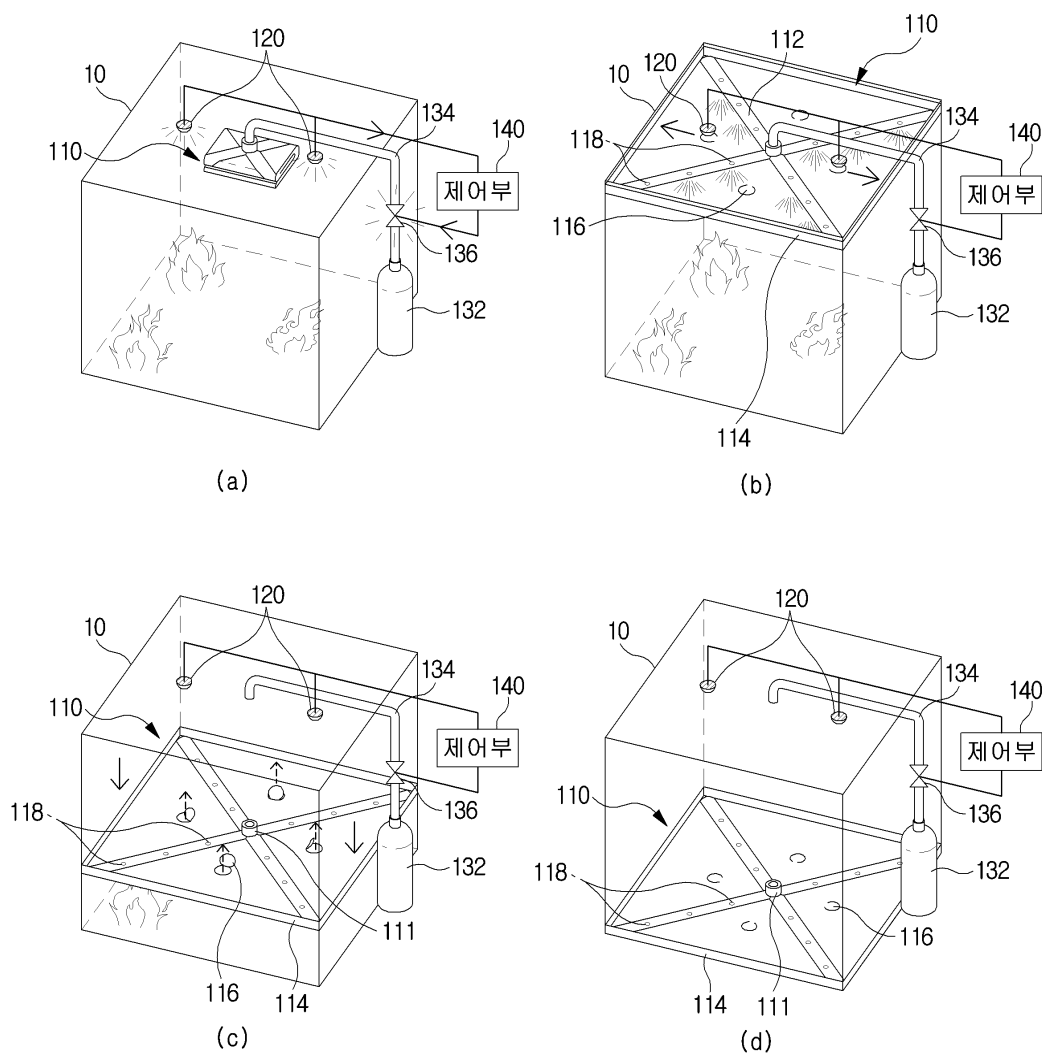
도면2



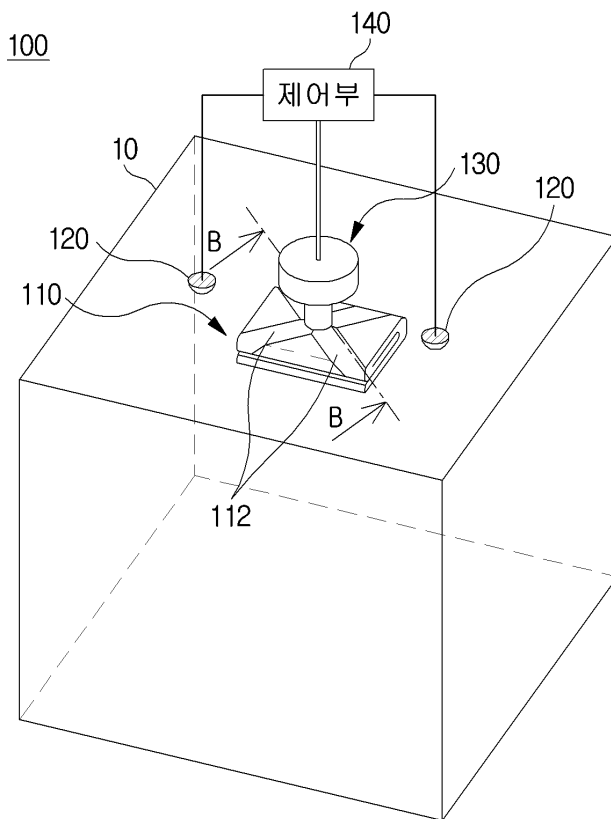
도면3



도면4



도면5



도면6

