



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년04월06일  
(11) 등록번호 10-2236795  
(24) 등록일자 2021년03월31일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A62C 37/38 (2006.01) A62C 31/03 (2006.01)  
A62C 35/02 (2006.01) A62C 99/00 (2010.01)  
B05B 1/12 (2019.01) B05B 1/14 (2006.01)  
B05B 3/02 (2006.01) G08B 17/10 (2006.01)  
G08B 17/12 (2014.01) G08B 25/10 (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
A62C 37/38 (2013.01)  
A62C 31/03 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2019-0057694
- (22) 출원일자 2019년05월17일  
심사청구일자 2019년05월17일
- (65) 공개번호 10-2020-0132337
- (43) 공개일자 2020년11월25일
- (56) 선행기술조사문헌  
KR1020090070090 A\*  
KR1020170093597 A\*  
KR200400410 Y1\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자  
주식회사 포리얼  
경상북도 경주시 경감로 587-18, 3층 301호(천군동)
- (72) 발명자  
이석훈  
서울특별시 용산구 효창원로25나길 2-23, 다동 301호 (용문동, 용문하이츠빌라)  
박인주  
전라북도 전주시 덕진구 틀못4길 17, 201동 1002호 (장동, 우미린 2단지)  
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인  
특허법인위더피플, 특허법인아이피매그나

전체 청구항 수 : 총 5 항

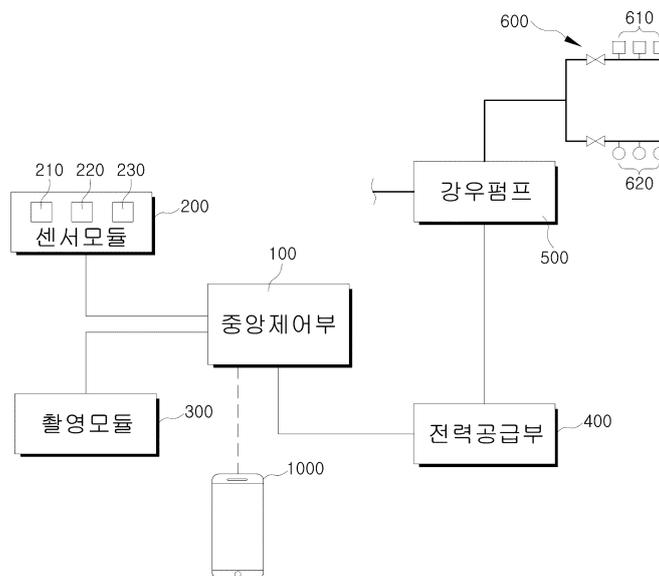
심사관 : 이승주

(54) 발명의 명칭 문화재 화재 방지 강우 분사 시스템

(57) 요약

문화재 화재 방지 강우 분사 시스템의 일 실시예는, 중앙제어부; 주위의 상태를 측정하고, 측정값을 상기 중앙제어부로 전송하는 센서모듈; 주위의 화상을 촬영하고, 촬영된 화상을 상기 중앙제어부로 전송하는 촬영모듈; 상기 중앙제어부로부터 작동명령을 전송받는 전력공급부; 상기 전력공급부로부터 전력을 공급받는 강우펌프; 및 상기 강우펌프와 배관으로 연결되어 지하에 설치되고, 화재 시 지상으로 승강되어 분사노즐을 통해 문화재에 소방용 물을 강우 형태로 분사하는 분사부를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

*A62C 35/026* (2013.01)  
*A62C 99/0072* (2013.01)  
*B05B 1/12* (2019.01)  
*B05B 1/14* (2013.01)  
*B05B 3/02* (2013.01)  
*G08B 17/10* (2021.01)  
*G08B 17/125* (2013.01)  
*G08B 25/10* (2013.01)  
*H02J 9/00* (2019.02)

(72) 발명자

**정현봉**

부산광역시 사하구 서포로30번길 26, 102동 901호  
(구평동, e편한세상 사하1차)

**조완계**

부산광역시 사하구 서포로30번길 26, 102동 901호  
(구평동, e편한세상 사하1차)

**이다영**

부산광역시 남구 수영로 135, 103동 1101호(  
대연동, 대연롯데캐슬레전드)

**박예린**

서울특별시 강동구 구천면로13길 10, 401호 (천호  
동, 모드니하우스)

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

중앙제어부;

주위의 상태를 측정하고, 측정값을 상기 중앙제어부로 전송하는 센서모듈;

주위의 화상을 촬영하고, 촬영된 화상을 상기 중앙제어부로 전송하는 촬영모듈;

상기 중앙제어부로부터 작동명령을 전송받는 전력공급부;

상기 전력공급부로부터 전력을 공급받는 강우펌프; 및

상기 강우펌프와 배관으로 연결되어 지하에 설치되고, 화재 시 지상으로 승강되어 분사노즐을 통해 문화재에 소방용 물을 강우 형태로 분사하는 분사부;를 포함하고,

상기 분사부는,

분사되는 물이 선형의 유선(stream line)을 가지도록 하는 제1분사노즐; 및

분사되는 물이 미스트(mist)로 이루어진 막을 형성하도록 하는 제2분사노즐을 포함하며,

상기 제1분사노즐 및 상기 제2분사노즐은 소방대상물에 복수로 구비되고,

각각의 상기 제2분사노즐은 상기 소방대상물을 둘러싸도록 배치되어 상기 소방대상물 전체를 미스트로 이루어진 막으로 덮도록 구비되며,

상기 분사부는,

지상으로 돌출된 상기 분사노즐이 지면을 기준으로 상하방향으로 틸팅되거나, 좌우방향으로 회동되면서 문화재에 물을 강우 분사할 수 있고,

상기 분사노즐이 상기 문화재 주변에 일정 간격을 두고 복수개가 배치되고, 상기 분사노즐에서 미스트를 수직 상방향으로 분사함으로써 상기 문화재 주변에 수막이 형성되게 하며,

지상에서 상기 분사부를 덮고 있는 덮개가 구비되고,

상기 분사노즐은 상기 분사부의 상승으로 상기 덮개를 밀어 올리면서 지상으로 돌출하는 것을 특징으로 하는 문화재 화재 방지 강우 분사 시스템.

**청구항 2**

제1항에 있어서,

상기 중앙제어부는,

휴대용 디바이스로부터 제어명령을 전송받고, 상기 휴대용 디바이스에 상기 소방 시스템의 상황에 관한 정보를 전송하는 것을 특징으로 하는 문화재 화재 방지 강우 분사 시스템.

**청구항 3**

제1항에 있어서,

상기 센서모듈은,

온도감지센서, 열화상센서 및 연기감지센서 중 적어도 하나를 구비하는 것을 특징으로 하는 문화재 화재 방지 강우 분사 시스템.

**청구항 4**

제1항에 있어서,  
 상기 전력공급부는,  
 상기 강우펌프와 전기적으로 연결되고, 상기 중앙제어부로부터 작동명령을 전송받는 전력제어모듈; 및  
 상기 전력제어모듈과 전기적으로 연결되는 외부전력공급부;  
 상기 전력제어모듈과 전기적으로 연결되는 비상발전장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 문화재 화재 방지 강우 분사 시스템을.

**청구항 5**

제4항에 있어서,  
 상기 전력제어모듈은,  
 상기 외부전력공급부로부터 전력공급이 차단되는 경우에 상기 비상발전장치에 작동명령을 전송하고,  
 상기 강우펌프에 전력을 공급하고 작동명령은 전송하는 것을 특징으로 하는 문화재 화재 방지 강우 분사 시스템.

**청구항 6**

삭제

**청구항 7**

삭제

**청구항 8**

삭제

**청구항 9**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 실시예는, 문화재에 화재가 발생한 경우 초기에 신속히 화재를 진압할 수 있는 구조를 가진 문화재 화재 방지 강우 분사 시스템에 관한 것이다.

**배경 기술**

- [0002] 이 부분에 기술된 내용은 단순히 실시예에 대한 배경 정보를 제공할 뿐 종래기술을 구성하는 것은 아니다.
- [0003] 화재가 발생하는 경우, 수많은 인적, 물적 손실이 발생하므로 이를 예방하는 것이 중요하다. 또한, 화재가 발생한 경우에 초기의 골든타임에 신속히 진압하는 것이 최선이다.
- [0004] 화재에 취약한 건물 예를 들어, 문화재로서 가치를 가진 목조건물 등은 화재가 발생할 경우에 연소속도가 매우 빠르므로 초기에 화재를 진압하는 것이 매우 중요하다.
- [0005] 그러나, 이러한 문화재의 가치를 가진 목조건물들은 산속, 기타 소방장비, 소방인력이 접근하기 어렵거나 접근에 많은 시간이 소요되는 장소에 위치하는 경우가 많다.
- [0006] 또한, 상기 문화재의 화재 시 화재의 진압을 위해 물을 직분사 할 경우, 불꽃의 파편이 날리면서 주변으로 번지기 때문에 문화재 화재의 초기 진압이 어렵다는 문제가 있었다.
- [0007] 특히 문화재의 경우, 한번 소실되면 그 문화재적 가치를 잃어버리게 되므로, 화재예방이 최선이고, 일단 화재가 발생할 경우에는 화재가 크게 번지기 전에 초기에 신속히 화재를 진압할 필요가 있다. 따라서, 이러한 문제점에

대한 개선이 요구된다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0008] 따라서, 실시예는, 문화재의 화재 시 강우 분사 시스템을 이용하여 집중 강우함으로써 순식간에 목조건물의 목조에 수분을 공급하여 수막을 지속적으로 형성하게 하여 문화재의 주변에 화재가 번지는 것을 차단할 수 있는 구조를 가진 문화재 화재 방지 강우 분사 시스템에 관한 것이다.
- [0009] 실시예가 이루고자 하는 기술적 과제는 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 실시예가 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0010] 문화재 화재 방지 강우 분사 시스템의 일 실시예는, 중앙제어부; 주위의 상태를 측정하고, 측정값을 상기 중앙제어부로 전송하는 센서모듈; 주위의 화상을 촬영하고, 촬영된 화상을 상기 중앙제어부로 전송하는 촬영모듈; 상기 중앙제어부로부터 작동명령을 전송받는 전력공급부; 상기 전력공급부로부터 전력을 공급받는 강우펌프; 및 상기 강우펌프와 배관으로 연결되어 지하에 설치되고, 화재 시 지상으로 승강되어 분사노즐을 통해 문화재에 소방용 물을 강우 형태로 분사하는 분사부를 포함할 수 있다.
- [0011] 상기 중앙제어부는, 휴대용 디바이스로부터 제어명령을 전송받고, 상기 휴대용 디바이스에 상기 소방 시스템의 상황에 관한 정보를 전송하는 것일 수 있다.
- [0012] 상기 센서모듈은, 온도감지센서, 열화상센서 및 연기감지센서 중 적어도 하나를 구비하는 것일 수 있다.
- [0013] 상기 전력공급부는, 상기 강우펌프와 전기적으로 연결되고, 상기 중앙제어부로부터 작동명령을 전송받는 전력제어모듈; 및 상기 전력제어모듈과 전기적으로 연결되는 외부전력공급부; 상기 전력제어모듈과 전기적으로 연결되는 비상발전장치를 포함하는 것일 수 있다.
- [0014] 상기 전력제어모듈은, 상기 외부전력공급부로부터 전력공급이 차단되는 경우에 상기 비상발전장치에 작동명령을 전송하고, 상기 강우펌프에 전력을 공급하고 작동명령을 전송하는 것일 수 있다.
- [0015] 상기 분사부는, 분사되는 물이 선형의 유선(stream line)을 가지도록 하는 제1분사노즐; 및 분사되는 물이 미스트(mist)로 이루어진 막을 형성하도록 하는 제2분사노즐을 포함하는 것일 수 있다.
- [0016] 상기 제1분사노즐 및 상기 제2분사노즐은 문화재에 복수로 구비되고, 각각의 상기 제2분사노즐은 상기 문화재를 둘러싸도록 배치되어 상기 문화재 전체를 미스트로 이루어진 막으로 덮도록 구비되는 것일 수 있다.
- [0017] 상기 분사부는, 지상으로 돌출된 상기 분사노즐이 지면을 기준으로 상하방향으로 틸팅되거나, 좌우방향으로 회전되면서 문화재에 물을 강우 분사할 수 있다.  
 상기 분사노즐이 상기 문화재 주변에 일정 간격을 두고 복수개가 배치되고, 상기 분사노즐에서 미스트를 수직상방향으로 분사함으로써 상기 문화재 주변에 수막이 형성되게 할 수 있다.

**발명의 효과**

- [0018] 실시예에서, 소방 시스템이 화재를 진압하는 도중에 외부전력공급부로부터 전력공급이 차단되더라도 비상발전장치가 작동하여 강우펌프를 지속적으로 작동시킴으로써, 안정적으로 화재를 진압할 수 있다.
- [0019] 실시예에서, 제1분사노즐로부터 분사되는 선형의 유선을 가진 물은 각각의 화재취약부분에 강한 수압을 가하여 화재를 조기에 진압할 수 있다.
- [0020] 또한, 화재취약부분에 아직 불이 붙어 있는 경우에도, 제1분사노즐로부터 충분한 물이 분사되었으므로, 다른 곳으로부터 이 화재취약부분으로 불이 옮겨붙지 않도록 할 수 있다.
- [0021] 실시예에서, 복수의 제2분사노즐로부터 분사되는 물이 형성하는 미스트 막은 문화재 전체를 덮게 되므로, 외부로부터 문화재로 불이 옮겨와 화재가 확산되는 것을 효과적으로 억제하고, 또한 문화재로 외부의 숲, 다른 건물로 불이 옮겨붙어 화재가 확산되는 것을 효과적으로 억제할 수 있다.

[0022] 실시예의 문화재 화재 방지 강우 분사 시스템은 소방장비, 소방인력이 신속히 진입하기 어려운 산속 기타 도로 상황이 열악한 장소에 위치한 문화재의 화재를 조기에 신속히 진압할 수 있다.

[0023] 실시예의 문화재 화재 방지 강우 분사 시스템은 무인 자동화 시스템이므로, 상주 인력이 불필요하므로, 비용절감에 매우 유리하다.

**도면의 간단한 설명**

[0024] 도 1은 일 실시예의 문화재 화재 방지 강우 분사 시스템을 설명하기 위한 도면이다.

도 2는 일 실시예의 전력공급부의 작동을 설명하기 위한 도면이다.

도 3은 일 실시예의 분사부의 배치를 설명하기 위한 도면이다.

도 4는 일 실시예의 문화재 화재 방지 강우 분사 시스템의 분사부가 작동되는 상태를 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 일 실시예의 문화재 화재 방지 강우 분사 시스템을 통해 문화재 주변에 수막을 생성하는 상태를 도시한 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0025] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 실시예를 상세히 설명한다. 실시예는 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 실시예를 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 실시예의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0026] "제1", "제2" 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는 데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로 사용된다. 또한, 실시예의 구성 및 작용을 고려하여 특별히 정의된 용어들은 실시예를 설명하기 위한 것일 뿐이고, 실시예의 범위를 한정하는 것이 아니다.

[0027] 실시예의 설명에 있어서, 각 element의 "상(위)" 또는 "하(아래)(on or under)"에 형성되는 것으로 기재되는 경우에 있어, 상(위) 또는 하(아래)(on or under)는 두개의 element가 서로 직접(directly)접촉되거나 하나 이상의 다른 element가 상기 두 element사이에 배치되어(indirectly) 형성되는 것을 모두 포함한다. 또한 "상(위)" 또는 "하(아래)(on or under)"로 표현되는 경우 하나의 element를 기준으로 위쪽 방향뿐만 아니라 아래쪽 방향의 의미도 포함할 수 있다.

[0028] 또한, 이하에서 이용되는 "상/상부/위" 및 "하/하부/아래" 등과 같은 관계적 용어들은, 그런 실체 또는 요소들 간의 어떠한 물리적 또는 논리적 관계 또는 순서를 반드시 요구하거나 내포하지는 않으면서, 어느 한 실체 또는 요소를 다른 실체 또는 요소와 구별하기 위해서 이용될 수도 있다.

[0029] 도 1은 일 실시예의 문화재 화재 방지 강우 분사 시스템을 설명하기 위한 도면이다. 실시예의 소방 시스템은 특히 화재에 취약한 대상물에 화재가 발생하는 경우, 초기에 화재를 효과적으로 진압하기 위해 구비될 수 있다.

[0030] 이때, 화재에 특히 취약한 대상물이란, 예를 들어, 문화재 건물을 들 수 있다. 이러한 문화재 건물은 대부분 특별한 방화설비가 없는 오래된 목조건물이므로, 화재가 발생할 경우에 건물의 연소가 빠르게 진행되고, 초기 골든타임 이후에 화재를 진압하려 물을 뿌려도 화재의 진압이 어려운 특징이 있다.

[0031] 따라서, 실시예의 문화재 화재 방지 강우 분사 시스템은 이러한 화재에 취약한 대상물에 발생한 화재를 초기 골든타임에 신속하게 진압하여 화재로 인한 피해를 현저히 줄일 수 있다.

[0032] 도 1에 도시된 바와 같이, 실시예의 문화재 화재 방지 강우 분사 시스템은 중앙제어부(100), 센서모듈(200), 촬영모듈(300), 전력공급부(420)(400), 강우펌프(500) 및 분사부(600)를 포함할 수 있다.

[0033] 중앙제어부(100)는 센서모듈(200), 촬영모듈(300)로부터 전송받는 정보에 기반하여 소방대상물(10, 도 3 참조)에 화재발생 여부를 감시하고, 화재발생의 경우에 전력공급부(420)(400), 강우펌프(500)를 작동시킬 수 있다.

[0034] 이를 위해, 중앙제어부(100)는 센서모듈(200), 촬영모듈(300) 및 전력공급부(420)(400)와 유선 또는 무선으로 통신가능하도록 연결되고, 휴대용 디바이스(1000)와 무선으로 통신가능하도록 연결될 수 있다.

[0035] 센서모듈(200)은 주위의 상태를 측정하고, 측정값을 상기 중앙제어부(100)로 전송할 수 있다. 이때, 주위의 상

태란 문화재(10) 내부 또는 이와 인접한 외부의 온도, 불의 발생여부, 연기의 발생여부 등을 의미한다.

- [0036] 즉, 센서모듈(200)은 각종 센서들을 구비하고, 중앙제어부(100)는 상기 센서모듈(200)로부터 전송받은 측정값이 설정값을 초과하는 경우 화재가 발생한 것으로 판단할 수 있다.
- [0037] 문화재(10)에 화재가 발생하였는지 여부를 판단하는 상기 측정값은, 예를 들어 온도 측정값, 열화상에서 수치화된 측정값, 연기의 밀도를 나타내는 측정값 등이 될 수 있다.
- [0038] 상기 센서모듈(200)은 온도감지센서(210), 열화상센서(220) 및 연기감지센서(230) 중 적어도 하나를 구비할 수 있다. 이러한 센서모듈(200)은 복수로 구비되어 문화재(10)의 내부 또는 인접한 위치에 화재발생을 효율적으로 감지할 수 있는 위치에 각각 구비될 수 있다.
- [0039] 따라서, 상기 온도감지센서(210), 열화상센서(220) 및 연기감지센서(230) 각각은 복수로 문화재(10)의 내부 또는 인접한 위치에 적절한 개수로 구비될 수 있다.
- [0040] 온도감지센서(210)는 온도를 측정하여 중앙제어부(100)로 측정된 온도값을 전송할 수 있고, 따라서 중앙제어부(100)는 전송받은 온도값이 설정값을 초과하는 경우에 화재발생으로 판단할 수 있다.
- [0041] 열화상센서(220)는 문화재(10)의 열화상을 촬영하고, 촬영된 열화상에 대하여 자체의 알고리즘을 따라 수치로 변환하고, 변환된 수치는 열화상에 대한 측정값이 될 수 있다.
- [0042] 이러한 열화상에 대한 측정값은 중앙제어부(100)로 전송되고, 중앙제어부(100)는 이러한 측정값이 설정값을 초과하는 경우에 화재발생으로 판단할 수 있다.
- [0043] 연기감지센서(230)는 문화재(10)에서 발생하는 연기를 감지하고, 감지된 연기의 밀도를 측정하고, 연기의 밀도 측정값은 중앙제어부(100)로 전송될 수 있고, 따라서 중앙제어부(100)는 전송받은 연기의 밀도 측정값이 설정값을 초과하는 경우에 화재발생으로 판단할 수 있다.
- [0044] 촬영모듈(300)은 주위의 화상을 촬영하고, 촬영된 화상을 상기 중앙제어부(100)로 전송할 수 있다. 촬영모듈(300)은 카메라를 포함하고, 문화재(10)를 촬영한 화상을 중앙제어부(100)로 전송할 수 있다.
- [0045] 상기 화상은 중앙제어부(100)에서 재생되거나, 중앙제어부(100)와 통신할 수 있도록 연결된 휴대용 디바이스(1000)에서 재생될 수 있다. 사용자는 재생되는 화상을 통해 화재상황을 구체적으로 명확하게 파악할 수 있다.
- [0046] 한편, 중앙제어부(100)는 작업자가 가지고 있는 휴대용 디바이스(1000)와 통신이 가능하도록 연결될 수 있다. 이때, 휴대용 디바이스(1000)는 예를 들어, 스마트폰, 태블릿PC, 기타 휴대가능하고 정보의 송수신이 가능한 기기일 수 있다.
- [0047] 중앙제어부(100)와 휴대용 디바이스(1000)는 예를 들어, 인터넷망, 블루투스 등의 근거리 통신망 기타 다양한 통신방법으로 상호 통신가능하도록 연결될 수 있다. 상기 중앙제어부(100)는, 휴대용 디바이스(1000)로부터 제어명령을 전송받고, 상기 휴대용 디바이스(1000)에 상기 소방 시스템의 상황에 관한 정보를 전송할 수 있다.
- [0048] 따라서, 작업자는 휴대용 디바이스(1000)를 통해, 소방 시스템의 상황 예를 들어, 각각의 선서로부터 측정된 측정값, 촬영된 화상, 강우펌프(500) 및 분사부(600)의 작동상태, 비상발전장치(430)의 작동여부와 그 상태 기타의 정보를 실시간으로 확인할 수 있다.
- [0049] 또한, 작업자는 휴대용 디바이스(1000)를 통해 상기 중앙제어부(100)에 제어명령을 전송하여 소방 시스템을 실시간으로 제어할 수 있다.
- [0050] 전력공급부(420)(400)는 상기 중앙제어부(100)로부터 작동명령을 전송받을 수 있다. 화재가 발생하는 경우에, 중앙제어부(100)는 전력공급부(420)(400)에 작동명령을 전송하고, 전력공급부(420)(400)는 이에 응답하여 강우펌프(500) 및 분사부(600)를 작동시켜 화재를 진압할 수 있다.
- [0051] 도 2는 일 실시예의 전력공급부(420)(400)의 작동을 설명하기 위한 도면이다. 전력공급부(420)(400)는 전력제어모듈(410), 외부전력공급부(420)(400) 및 비상발전장치(430)를 포함할 수 있다.
- [0052] 이때, 전력제어모듈(410)은 중앙제어부(100)와 유선 또는 무선으로 통신가능하도록 연결되고, 강우펌프(500)에 전력을 공급하도록 전기적으로 연결되고, 또한 강우펌프(500)에 작동명령을 전송하도록 유선 또는 무선으로 연결될 수 있다.
- [0053] 전력제어모듈(410)은 상기 강우펌프(500)와 전기적으로 연결되고, 상기 중앙제어부(100)로부터 작동명령을 전송

받아 작동할 수 있다. 화재발생시 중앙제어부(100)는 전력제어모듈(410)을 작동시킴으로써, 상기 전력제어모듈(410)에 의해 강우펌프(500) 및 분사부(600)가 작동하여 화재를 진압할 수 있다.

- [0054] 외부전력공급부(420)(400)는 상기 전력제어모듈(410)과 전기적으로 연결되고, 상용발전소로부터 상용전력을 공급받아 문화재(10) 및 소방 시스템에 필요한 전력을 공급할 수 있다. 즉, 외부전력공급부(420)(400)는 화재가 발생하지 않는 정상시에 문화재(10)에 전력을 공급할 수 있다.
- [0055] 화재가 발생하는 경우, 외부전력공급부(420)(400)는 여전히 문화재(10) 및 소방 시스템에 전력을 공급할 수도 있다. 그러나, 화재발생시 전력선 기타 전력공급장치의 소실 또는 비상의 조치로 인한 외부 상용전력공급의 차단 등으로 외부전력공급부(420)(400)는 소방 시스템에 전력을 공급하지 못할 수 있다.
- [0056] 따라서, 화재발생시 외부전력공급부(420)(400)로부터 전력공급이 차단되는 경우 소방 시스템에 작동을 위한 전력을 공급하기 위해, 실시예에서 비상발전장치(430)가 구비될 수 있다.
- [0057] 비상발전장치(430)는 상기 전력제어모듈(410)과 전기적으로 연결되고, 전력제어모듈(410)로부터 작동명령을 전송받아 작동하고, 소방 시스템에 공급할 비상전력을 생산할 수 있다.
- [0058] 화재발생시에 전력제어모듈(410)은 작동하고, 전력제어모듈(410)은 외부전력공급부(420)(400)로부터 소방 시스템에 전력공급이 유지되는 경우에는 외부전력공급부(420)(400)로부터 입력되는 상용전력을 강우펌프(500)에 공급하고, 강우펌프(500)에 작동명령을 전송할 수 있다.
- [0059] 화재발생시에 외부전력공급부(420)(400)로부터 소방 시스템에 전력공급이 차단되는 경우, 전력제어모듈(410)은 상기 비상발전장치(430)에 작동명령을 전송하고, 상기 강우펌프(500)에 전력을 공급하고 작동명령은 전송할 수 있다.
- [0060] 이러한 전력제어모듈(410)의 작동은 화재발생 직후뿐만 아니라, 화재발생시부터 화재종료시까지 지속될 수 있다. 따라서 실시예에서, 소방 시스템이 화재를 진압하는 도중에 외부전력공급부(420)(400)로부터 전력공급이 차단되더라도 비상발전장치(430)가 작동하여 강우펌프(500)를 지속적으로 작동시킴으로써, 안정적으로 화재를 진압할 수 있다.
- [0061] 즉, 상기 비상발전장치(430)는 화재 시 일반적으로 공급되는 전기가 차단되었을 때 강우 분사 시스템을 동작시키기 위한 전기를 공급할 수 있다. 화재 시 일반적으로 공급되는 전기의 전원이 차단됨과 동시에 상기 비상발전장치(430)의 동작으로 강우 분사 시스템에 전기를 공급할 수 있다.
- [0062] 상기 비상발전장치(430)를 통한 비상 전원의 공급과 동시에 강우 분사 시스템의 중앙제어부(100)로 화재 상황을 전송함으로써 강우 분사 시스템의 분사부(600)를 수동으로 제어하거나, 앱 연동을 통한 무선으로 제어할 수 있다.
- [0063] 다시 도 1을 참조하여 강우펌프(500) 및 분사부(600)에 대해 구체적으로 설명한다.
- [0064] 강우펌프(500)는 상기 전력공급부(420)(400)로부터 전력을 공급받아 작동할 수 있다. 상기한 바와 같이, 전력공급부(420)(400)는 강우펌프(500)에 전력을 공급하는 동시에 작동명령을 전송할 수 있다.
- [0065] 화재발생시에, 강우펌프(500)는 작동하여 분사부(600)에 소방용 물을 펌핑할 수 있다. 따라서, 강우펌프(500)는 일측은 소방용 물공급수단(미도시)과 타측은 상기 분사부(600)와 배관으로 각각 연결될 수 있다.
- [0066] 분사부(600)는 상기 강우펌프(500)와 배관으로 연결되어 지하에 설치되고, 화재 시 지상으로 승강되어 분사노즐(600a)을 통해 문화재에 소방용 물을 강우 형태로 분사하고, 제1분사노즐(610) 및 제2분사노즐(620)을 포함할 수 있다. 상기 제1분사노즐(610) 및 상기 제2분사노즐(620)은 문화재(10)에 복수로 구비될 수 있다. 이때, 제1분사노즐(610) 및 상기 제2분사노즐(620) 각각의 개수 및 배치위치는 문화재(10)의 크기, 구조 및 화재취약성의 정도에 따라 적절히 선택될 수 있다.
- [0067] 제1분사노즐(610)은 분사되는 물이 선형의 유선(stream line)을 가지도록 구비될 수 있다. 제2분사노즐(620)은 분사되는 물이 미스트(mist)로 이루어진 막을 형성하도록 구비될 수 있다.
- [0068] 제1분사노즐(610)은 물이 선형의 유선을 가지도록 하여, 분사되는 물이 화재취약부분(11)에 강한 수압을 가하고, 대량의 물이 집중적으로 화재취약부분(11)에 가해지도록 할 수 있다. 이에 의해, 분사된 물이 화재취약부분(11)에 발생한 화재를 조기에 진압하거나, 아직 불붙지 않은 화재취약부분(11)에 충분한 물이 분사됨으로써 여기에 불길이 옮겨붙지 않을 수 있다.

- [0069] 제2분사노즐(620)은 분사된 물이 미스트로 이루어진 막을 형성하도록 하여, 문화재(10) 전체를 미스트 막으로 덮을 수 있다. 미스트 막이 문화재(10)를 덮어 다른 구조물, 숲 등으로부터 화재가 발생한 문화재(10)을 분리함으로써, 화재가 발생한 문화재(10)로부터 다른 구조물, 숲 등으로 불이 옮겨붙지 않도록 할 수 있다. 물론 제2분사노즐(620)로부터 분사되어 미스트 막을 형성하는 물은 직접 화재를 진압할 수도 있다.
  - [0070] 도 3은 일 실시예의 분사부(600)의 배치를 설명하기 위한 도면이다. 도 3에서 문화재(10)는 예를 들어, 숲에 인접하여 위치하는 목조건물의 집합체이다. 따라서, 문화재(10)에서 서로 간격을 두고 배치된 목조건물 각각은 쉽게 불이 옮겨붙고, 연소가 빠르게 진행되고, 화재가 쉽게 진압되기 어려운 화재취약부분(11)이다.
  - [0071] 제1분사노즐(610) 및 제2분사노즐(620)은 문화재(10)의 내부 또는 이에 인접한 외부의 적절한 위치에 적절한 개수로 배치될 수 있다.
  - [0072] 또한, 제1분사노즐(610) 및 제2분사노즐(620)은 지상에 돌출되어 고정되는 지상 고정형, 지상에 폴(pole)을 설치하고 상기 폴에 고정하는 폴형, 지하에 매립하고 격납고에 의해 보호되며 작동시에 격납고가 개방되어 노즐이 지상으로 상승하는 지하 매립형, 기타 다양한 방식으로 구비될 수 있다.
  - [0073] 제1분사노즐(610)은 물의 배출구가 상기 각각의 화재취약부분(11)으로 향하도록 하고, 적절한 위치에 적절한 개수로 배치될 수 있다. 따라서, 제1분사노즐(610)로부터 분사되는 선형의 유선을 가진 물은 각각의 화재취약부분(11)에 강한 수압을 가하여 화재를 조기에 진압할 수 있다.
  - [0074] 또한, 화재취약부분(11)에 아직 불이 붙어 있는 경우에도, 제1분사노즐(610)로부터 충분한 물이 분사되었으므로, 다른 곳으로부터 이 화재취약부분(11)으로 불이 옮겨붙지 않도록 할 수 있다.
  - [0075] 복수의 제2분사노즐(620)은 복수의 상기 화재취약부분(11)을 포함하는 문화재(10) 전체를 둘러싸도록, 상기 문화재(10)의 내부 또는 인접한 외부의 적절한 위치에 적절한 개수로 구비될 수 있다.
  - [0076] 제2분사노즐(620)의 물의 배출구는 상기 문화재(10)를 덮는 방향으로 향하도록 하고, 제2분사노즐(620)의 상기 배출구의 단면형상, 배출수압 등을 적절히 조절하여, 제2분사노즐(620)로부터 분사되는 물이 전체적으로 미스트 막을 형성하도록 할 수 있다.
  - [0077] 화재발생시, 복수의 제2분사노즐(620)로부터 분사되는 물이 형성하는 미스트 막은 문화재(10) 전체를 덮게 되므로, 외부로부터 문화재(10)로 불이 옮겨와 화재가 확산되는 것을 효과적으로 억제하고, 또한 문화재(10)로 외부의 숲, 다른 건물로 불이 옮겨붙어 화재가 확산되는 것을 효과적으로 억제할 수 있다.
  - [0078] 도 4는 일 실시예의 문화재 화재 방지 경우 분사 시스템의 분사부(600)가 작동되는 상태를 설명하기 위한 도면이다.
  - [0079] 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 분사부(600)는, 지상으로 돌출된 상기 분사노즐(600a)이 지면을 기준으로 상하 방향으로 틸팅되거나, 좌우방향으로 회동되면서 문화재(10)에 물을 강우 분사할 수 있다.
  - [0080] 상기 분사부(600)는 문화재(10)의 특성상 외관을 고려하여 지상 설치가 아니 지하에 설치된다. 상기 문화재(10)의 화재 시 상기 센서모듈(200)에서 화재가 감지되면, 지하에 있던 상기 분사부(600)가 지상으로 상승하게 된다. 이때, 지상에서 분사부(600)를 덮고 있던 덮개(600b)는 3초 내지 5초 동안에 자동으로 개방된다. 이와 동시에 상기 강우펌프(500)가 가동되어 상기 분사부(600)의 분사노즐(600a)이 물을 강우 형태로 분사하게 된다.
  - [0081] 상기 강우펌프(500)는 자동 전원차단 시 비상발전기 시스템으로 자동변환되어 전력을 공급받아 작동될 수 있다. 화재 시 강우 분사 시스템만 전력이 공급될 수 있다.
  - [0082] 또한, 상기 분사노즐(600a)은 분사부(600)의 상승으로 상기 덮개(600b)를 밀어 올리면서 지상으로 돌출하게 된다. 상기 분사노즐(600a)은 작업자가 모니터를 보면서 원격 제어가 가능하기 때문에 문화재(10)를 향하여 상하 방향 또는 좌우방향으로 물을 강우 분사할 수 있다. 상기 분사노즐(600a)은 상기 센서모듈(200)의 화재 감지 시 30초안에 동작하여 신속하게 물을 분사할 수 있다.
- 도 5는 일 실시예의 문화재 화재 방지 경우 분사 시스템을 통해 문화재 주변에 수막을 생성하는 상태를 도시한 도면이다.
- 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 분사노즐(600a)이 상기 문화재(10) 주변에 일정 간격을 두고 복수개가 배치되고, 상기 분사노즐(600a)에서 미스트를 수직 상방향으로 분사함으로써 상기 문화재(10) 주변에 수막이 형성되게 할 수 있다.

즉, 상기 문화재(10)를 포함하는 대상 주변 경계 지표면에 상기 분사노즐(600a)이 일정 간격을 두고 복수개 설치되고, 상기 분사노즐(600a)을 통해 문화재(10)의 상방향으로 미스트를 미세 방사하여 수막을 형성하고, 수막의 물방울에 의해 복사열을 반사하고 흡수함으로써 대상물의 연소를 방지할 수 있다. 화재 대상물의 경계에 수막이 형성되어 연소 확대를 초동 저지할 수 있다.

[0083] 실시예의 문화재 화재 방지 경우 분사 시스템은 문화재(10)의 화재 시 경우 분사 시스템을 이용하여 집중 강우 함으로써 순식간에 목조건물의 목조에 수분을 공급하여 수막을 지속적으로 형성하게 하여 문화재(10)의 주변에 화재가 번지는 것을 차단할 수 있다.

[0084] 실시예의 문화재 화재 방지 경우 분사 시스템은 소방장비, 소방인력이 신속히 진입하기 어려운 산속 기타 도로 상황이 열악한 장소에 위치한 문화재(10)의 화재를 조기에 신속히 진압할 수 있다.

[0085] 실시예의 문화재 화재 방지 경우 분사 시스템은 무인 자동화 시스템이므로, 상주 인력이 불필요하므로, 비용절감에 매우 유리하다.

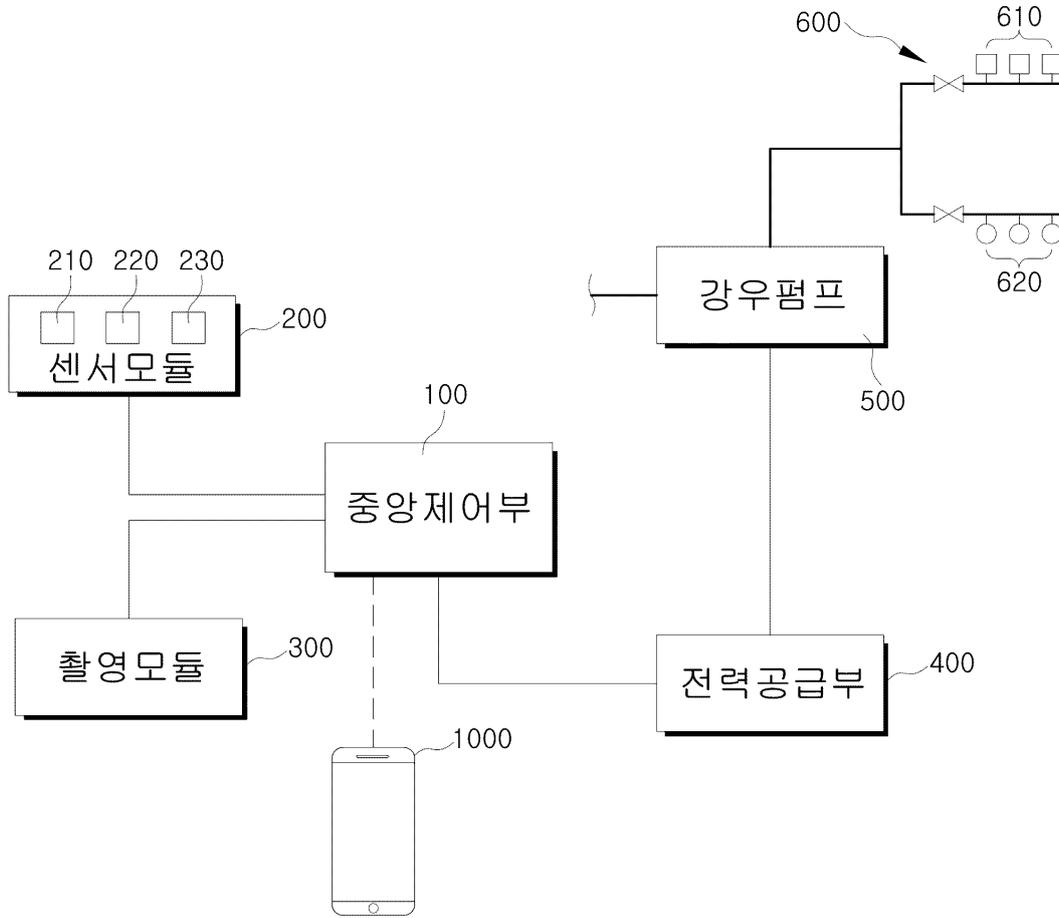
[0086] 실시예와 관련하여 전술한 바와 같이 몇 가지만을 기술하였지만, 이외에도 다양한 형태의 실시가 가능하다. 앞서 설명한 실시예들의 기술적 내용들은 서로 양립할 수 없는 기술이 아닌 이상은 다양한 형태로 조합될 수 있으며, 이를 통해 새로운 실시형태로 구현될 수도 있다.

### 부호의 설명

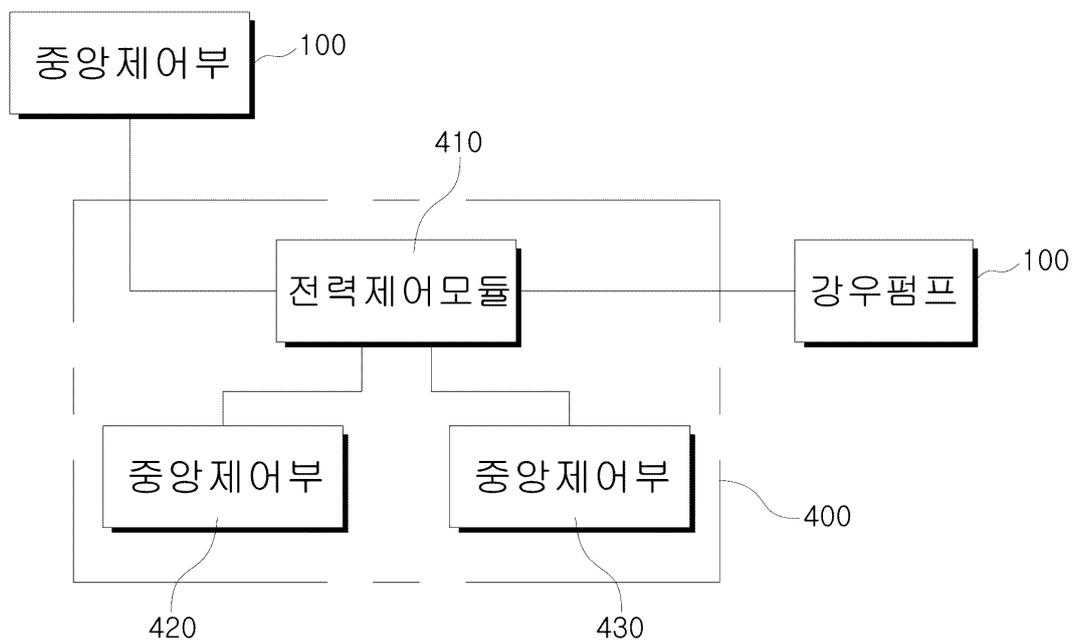
- [0087] 10: 문화재
- 11: 화재취약부분
- 1000: 휴대용 디바이스
- 100: 중앙제어부
- 200: 센서모듈
- 210: 온도감지센서
- 220: 열화상센서
- 230: 연기감지센서
- 300: 촬영모듈
- 400: 전력공급부
- 410: 전력제어모듈
- 420: 외부전력공급부
- 430: 비상발전장치
- 500: 강우펌프
- 600: 분사부
- 600a: 분사노즐
- 600b: 덮개
- 610: 제1분사노즐
- 620: 제2분사노즐

도면

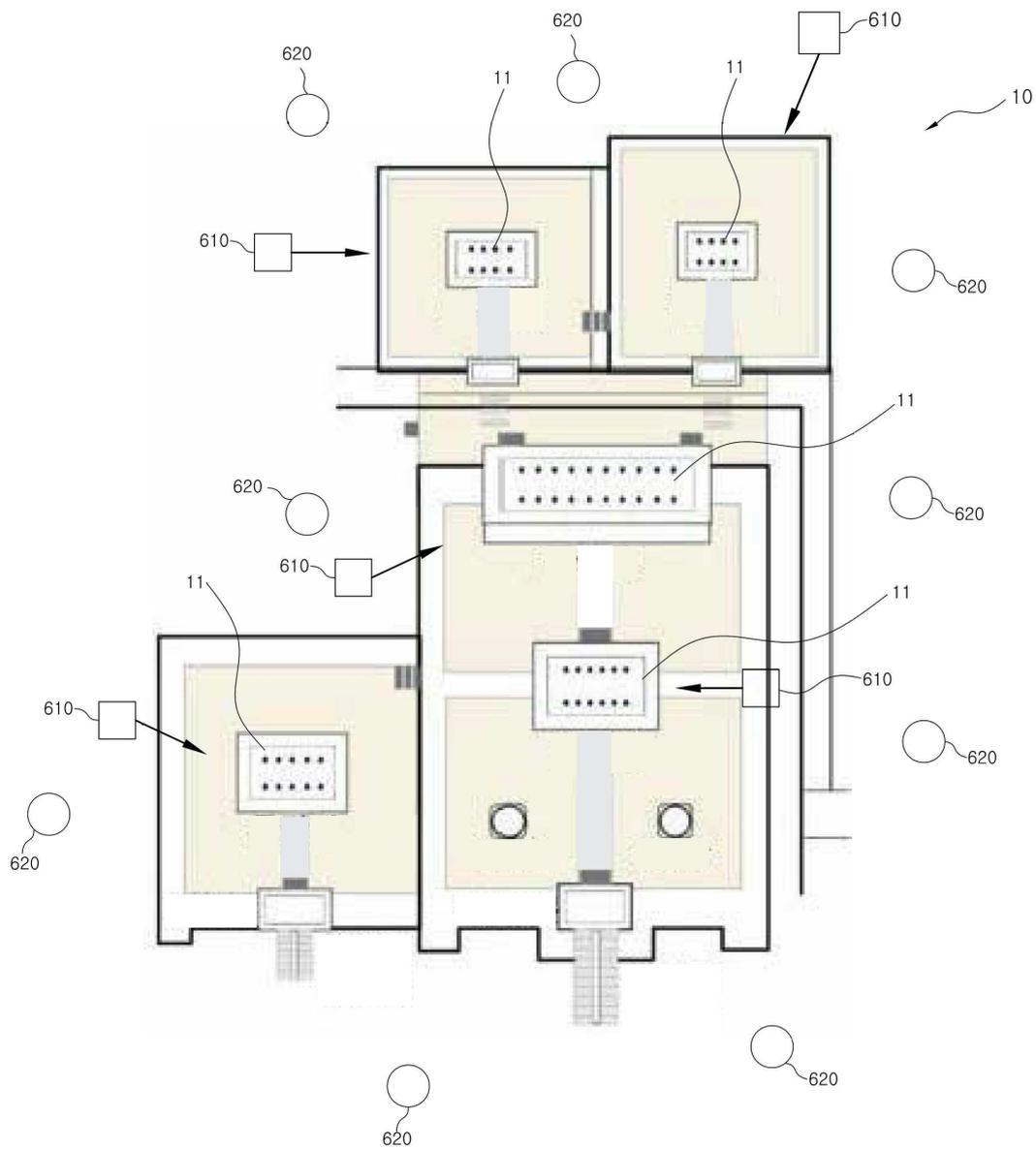
도면1



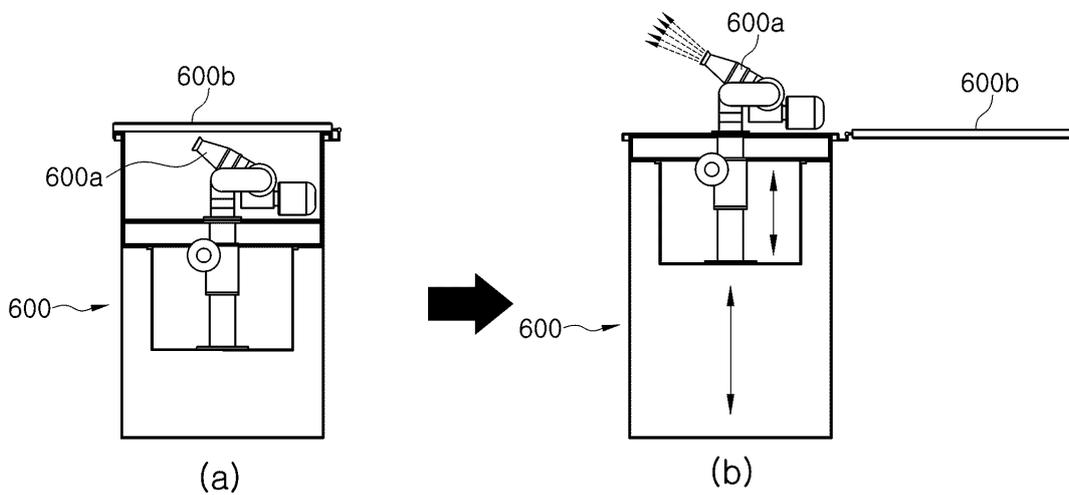
도면2



도면3



도면4



도면5

