



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0075086
(43) 공개일자 2025년05월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A62C 2/10 (2006.01) A62C 2/24 (2006.01)

A62C 3/07 (2006.01) A62C 3/16 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A62C 2/10 (2013.01)

A62C 2/24 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2023-0162191

(22) 출원일자 2023년11월21일

심사청구일자 2023년11월21일

(71) 출원인

조선대학교산학협력단

광주광역시 동구 조선대길 126(서석동, 산학협력단)

(72) 발명자

박상용

광주광역시 동구 밤실로 61-2

정소영

전라남도 나주시 한빛로 125 중흥에스클래스리버티 303동 602호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인아이엠

전체 청구항 수 : 총 5 항

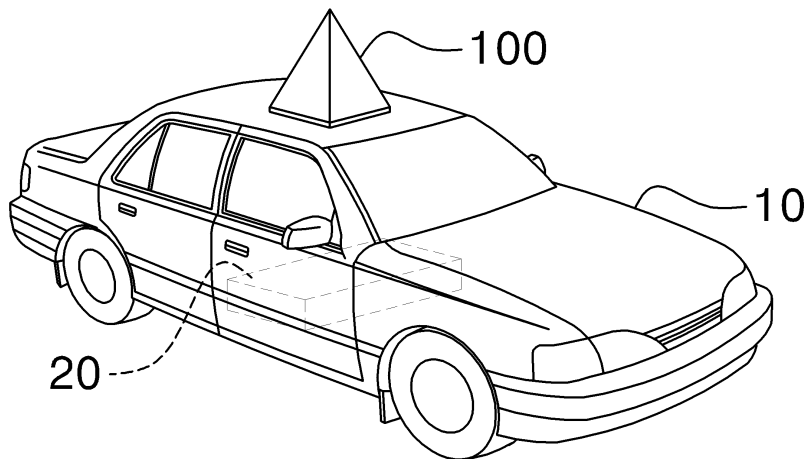
(54) 발명의 명칭 전기차량 자동 질식 소화포 캡

(57) 요약

본 발명은 전기차량에 장착되어 전기차량의 화재 발생 시 즉시 자동으로 소화포액을 차량 전체에 뒤덮어 질식 소화시킬 수 있는 전기차량 자동 질식 소화포 캡에 관한 것으로,

배터리로 구동되는 전기차량의 상단에 구비되는 소화포 캡 몸체; 상기 배터리의 화재를 감지하는 화재감지센서; 상기 화재감지센서로부터 상기 배터리의 화재가 감지될 경우, 상기 소화포 캡 몸체를 개방하도록 구성되는 캡 개방수단 및 상기 소화포 캡 몸체 내부에 구비되며, 내부에 소화포액을 구비하여, 상기 캡 개방수단에 의해 상기 소화포 캡 몸체가 개방될 경우 상기 소화포액이 상기 전기차량을 뒤덮도록 유출시켜 화재를 소화시키는 소화포를 포함하는 전기차량 자동 질식 소화포 캡에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A62C 3/07 (2013.01)

A62C 3/16 (2013.01)

B60Y 2200/91 (2013.01)

(72) 발명자

박지원

광주광역시 광산구 비아중앙로 24

나현성

광주광역시 남구 광복마을4길 9-1 진월1차한신아파트 102동 906호

김거성

전라남도 순천시 왕궁길 65 왕지현대1차아파트 104동 1504호

최희경

광주광역시 동구 남문로753번길 20 무등산아이파크 101동 1801호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1345370809
과제번호	2021RIS-002
부처명	교육부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	지자체-대학 협력기반 지역혁신 사업
연구과제명	AI기반 화재안전 솔루션 개발
기 여 율	1/1
과제수행기관명	조선대학교
연구기간	2023.07.17 ~ 2024.02.29

명세서

청구범위

청구항 1

배터리로 구동되는 전기차량의 상단에 구비되는 소화포 캡 몸체;

상기 배터리의 화재를 감지하는 화재감지센서;

상기 화재감지센서로부터 상기 배터리의 화재가 감지될 경우, 상기 소화포 캡 몸체를 개방하도록 구성되는 캡 개방수단 및

상기 소화포 캡 몸체 내부에 구비되며, 상기 캡 개방수단에 의해 상기 소화포 캡 몸체가 개방될 경우 외부로 유출되어 상기 전기차량을 뒤덮어 화재를 소화시키는 소화포를 포함하는 전기차량 자동 질식 소화포 캡.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 소화포 캡 몸체는 다각뿔 또는 원형돔 형태로서, 상기 캡 개방수단에 의해 개방되도록 구성되는 것을 특징으로 하는 전기차량 자동 질식 소화포 캡.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 캡 개방수단은,

상기 소화포 캡 몸체의 개방되는 부분과 연결되는 하나 이상의 인장스프링 및

평상 시에는 상기 인장스프링이 상기 소화포 캡 몸체의 개방되는 부분을 개방하지 않도록 하다가, 상기 화재감지센서의 화재 감지 시에 상기 인장스프링이 상기 소화포 캡 몸체를 개방하도록 상기 인장스프링의 장력을 조절하는 장력조절 모터를 포함하는 전기차량 자동 질식 소화포 캡.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 캡 개방수단은,

상기 소화포 캡 몸체의 개방되는 부분을 자력으로 당겨 개방되지 않도록 하는 자성체;

상기 자성체가 당기는 방향 반대편으로 상기 소화포 캡 몸체의 개방되는 부분과 연결되는 하나 이상의 줄 및

상기 화재감지센서의 화재 감지 시에 상기 자성체의 자력보다 큰 힘으로 상기 줄을 당겨 상기 소화포 캡 몸체가 개방되도록 하는 도르래 모터를 포함하는 전기차량 자동 질식 소화포 캡.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 화재감지센서는 상기 배터리의 온도가 설정된 온도를 초과할 경우 화재로 감지하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 전기차량 자동 질식 소화포 캡.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 전기차량 자동 질식 소화포 캡에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 전기차량의 화재 발생 시 소화포를 차량 전체에 뒤덮어 질식 소화시키는 전기차량 자동 질식 소화포 캡에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 최근, 전기차량의 충전이나 주행 중에 화재가 빈번하게 발생하고 있다. 이러한 전기차량의 화재는 화염 전파가 강하여 화재 차량 주변으로 번질 위험이 크고, 특히 주차장이나 터널 등의 차량이 많은 곳에서 전기차량 화재가 발생할 경우 그 피해는 기하급수적으로 늘어난다.

[0004] 따라서, 전기차량의 화재는 신속하게 감지 후에 최대한 빠르게 소화 작업을 진행해야 2차 피해를 줄일 수 있지만, 전기차량의 원동력을 발생시키는 리튬이온 배터리는 240℃ 이상에서 발생하는 양극재의 열분해로 인해 순식간에 내부 온도가 급격히 올라 1000℃를 상회하는 열폭주 현상으로 소화가 매우 어려운 실정에 있다.

[0005] 이 때문에, 전기차량의 화재는 일반적인 주수소화 방법으로 진화하기에는 어려우며, 점화원에 유입되는 산소를 차단하고 소화포를 통해 질식 및 냉각 소화를 진행해야 한다.

[0006] 현재, 대표적인 전기차량의 화재 소화 방법으로는 공간적인 튜브를 활용해 전기차량을 물에 담귀 냉각 및 질식 소화시키는 방법이 있다.

[0007] 하지만, 이 방법은 소화 장비를 준비하는데 장시간이 필요하며, 공간적인 제약이 있는 단점이 있어 전기차량의 화재를 소화하기에는 효율적이지 않다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 한국공개특허 제10-2023-0111779호 ‘전기자동차 화재 진압용 소화 수조 튜브’

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로 본 발명의 목적은 전기차량에 장착하고 다니면서 전기차량의 화재 발생 시 즉시 자동으로 소화포를 차량 전체에 뒤덮어 질식 소화시킬 수 있어 소화 장비를 준비하는데 시간을 들일 필요가 없으면서도 공간적인 제약을 극복한 전기차량 자동 질식 소화포 캡을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0012] 상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 배터리로 구동되는 전기차량의 상단에 구비되는 소화포 캡 몸체; 상기 배터리의 화재를 감지하는 화재감지센서; 상기 화재감지센서로부터 상기 배터리의 화재가 감지될 경우, 상기 소화포 캡 몸체를 개방하도록 구성되는 캡 개방수단 및 상기 소화포 캡 몸체 내부에 구비되며, 내부에 소화포액을 구비하여, 상기 캡 개방수단에 의해 상기 소화포 캡 몸체가 개방될 경우 외부로 유출되어 상기 전기차량을 뒤덮어 화재를 소화시키는 소화포를 포함하는 전기차량 자동 질식 소화포 캡을 제공한다.

[0013] 바람직한 실시예에 있어서, 상기 소화포 캡 몸체는 다각뿔 또는 원형돔 형태로서, 바닥면을 제외한 각 면이 상기 캡 개방수단에 의해 개방되도록 구성되는 것을 특징으로 한다.

- [0014] 또한, 상기 캡 개방수단은, 상기 소화포 캡 몸체의 개방되는 부분과 연결되는 하나 이상의 인장스프링 및 평상 시에는 상기 인장스프링이 상기 소화포 캡 몸체의 개방되는 부분을 개방하지 않도록 하다가, 상기 화재감지센서의 화재 감지 시에 상기 인장스프링이 상기 소화포 캡 몸체를 개방하도록 상기 인장스프링의 장력을 조절하는 장력조절 모터를 포함할 수 있다.
- [0015] 한편으로, 상기 캡 개방수단은, 상기 소화포 캡 몸체의 개방되는 부분을 자력으로 당겨 개방되지 않도록 하는 자성체; 상기 자성체가 당기는 방향 반대편으로 상기 소화포 캡 몸체의 개방되는 부분과 연결되는 하나 이상의 줄 및 상기 화재감지센서의 화재 감지 시에 상기 자성체의 자력보다 큰 힘으로 상기 줄을 당겨 상기 소화포 캡 몸체가 개방되도록 하는 도르레 모터를 포함할 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 화재감지센서는 상기 배터리의 온도가 설정된 온도를 초과할 경우 화재로 감지하도록 구성되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0018] 본 발명의 실시 예에 따른 전기차량 자동 질식 소화포 캡에 의하면 본 발명은 전기차량에 장착하고 다니면서 전기차량의 화재 발생 시 즉시 자동으로 소화포액을 차량 전체에 뒤덮어 질식 소화시킬 수 있어 소화 장비를 준비하는데 시간을 들일 필요가 없으면서도 공간적인 제약을 극복한 우수한 효과를 얻을 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 전기차량 자동 질식 소화포 캡이 장착된 전기차량을 보여주는 도면이다.
- 도 2a는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 전기차량 자동 질식 소화포 캡의 외부 구성 연결도이고, 도 2b는 내부 구성도이다.
- 도 3은 평면 방향에서 바라본 본 발명의 제1 실시 예에 따른 전기차량의 화재시 전개되는 전기차량 자동 질식 소화포 캡의 동작 예시도이다.
- 도 4는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 전기차량 자동 질식 소화포 캡이 장착된 전기차량을 보여주는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 본 발명에서 사용되는 용어는 가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어를 선택하였으나, 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있는데 이 경우에는 단순한 용어의 명칭이 아닌 발명의 상세한 설명 부분에 기재되거나 사용된 의미를 고려하여 그 의미가 파악되어야 할 것이다.
- [0022] 이하, 첨부한 도면에 도시된 바람직한 실시예들을 참조하여 본 발명의 기술적 구성을 상세하게 설명한다.
- [0023] 그러나 본 발명은 여기서 설명되는 실시예에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐 동일한 참조번호는 동일한 구성요소를 나타낸다.
- [0024] 도 1은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 전기차량 자동 질식 소화포 캡이 장착된 전기차량을 보여주는 도면이며, 도 2a는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 전기차량 자동 질식 소화포 캡의 외부 구성 연결도이고, 도 2b는 내부 구성도이며, 도 3은 평면 방향에서 바라본 본 발명의 제1 실시 예에 따른 전기차량의 화재시 전개되는 전기차량 자동 질식 소화포 캡의 동작 예시도이다.
- [0025] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 제1 실시 예에 따른 전기차량 자동 질식 소화포 캡은, 소화포 캡 몸체(100), 화재감지센서(130), 캡 개방수단, 소화포(140)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0026] 구체적으로, 소화포 캡 몸체(100)는 배터리(20)로 구동되는 전기차량(10)의 상단에 구비되는 것으로, 도 1에 도시된 바와 같이 전기차량(10)의 바디의 루프(roof)에 장착될 수 있다.
- [0027] 소화포 캡 몸체(100)는 그 형태는 제한적이지는 않으나 바람직하게는 다각뿔 형태일 수 있으며, 더욱 바람직하게는 사면을 형성하는 사각뿔 형태일 수 있다.
- [0028] 사각뿔 형태의 소화포 캡 몸체(100)는 전기차량(10)과 맞닿는 바닥면을 제외한 사면 전체가 개방되도록 구성될

수 있는데, 이때, 소화포 캡 몸체(100)의 사면이 전기차량(10)의 전/후방과 좌/우측방을 향하도록 장착되면, 후술하는 소화포 캡 몸체(100) 내부에 구비되는 소화포액(140)이 소화포 캡 몸체(100)의 개방되는 사면 방향에 의해 전/후방과 좌/우측방, 그리고 그 사이로 유출되면서 전기차량(10)의 사방으로 덮어 흘러내릴 수 있다.

- [0029] 그러나, 상술하였듯이 소화포 캡 몸체(100)는 사각뿔 형태에만 한정되는 것은 아니며, 다각뿔 형태일 수 있고, 나아가 각뿔 형태가 아닐수도 있고, 각통형이나 원통형, 구형 등 다양한 형태로 형성될 수 있다.
- [0030] 또한, 개방되는 면들이 전/후방이나 좌/우측방과 일치하지 않고, 전기차량(10)의 대각선 방향을 향할 수도 있는 등, 개방되는 면이 향하는 위치도 한정되지는 않는다.
- [0031] 화재감지센서(130)는 배터리(20)와 연결되어 배터리(20)의 화재를 감지하도록 구성될 수 있다. 이때, 화재감지센서(130)는 바람직하게는 배터리(20)의 온도 파라미터를 이용해 화재를 감지하도록 구성되어, 배터리(20)의 온도가 설정된 온도를 초과할 경우 화재를 감지할 수 있다.
- [0032] 그러나, 화재감지센서(130)가 사용하는 화재 감지 파라미터는 온도에만 한정되는 것이 아니며, 연기량 등의 다른 파라미터도 단일적 내지 복합적으로 이용할 수 있다.
- [0033] 캡 개방수단(도면부호 미표시)은 화재감지센서(130)와 연결되어, 화재감지센서(130)로부터 배터리(20)의 화재가 감지될 경우 작동될 수 있다. 이때, 캡 개방수단의 작동은 소화포 캡 몸체(100)를 개방하도록 구성될 수 있다. 즉, 앞서 예시한 바와 같이 소화포 캡 몸체(100)가 사각뿔 형태일 경우, 캡 개방수단은 바닥면을 제외한 사면 전체를 개방하도록 구성될 수 있는 것이다.
- [0034] 이러한 캡 개방수단은 그 형태가 한정되지는 않으나, 일례로 인장스프링(120) 및 장력조절 모터(110)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0035] 인장스프링(120)은 소화포 캡 몸체(100)의 개방되는 부분과 연결되는 스프링으로서, 개방되는 면의 개수와 상응하여 하나 이상으로 마련되며, 소화포 캡 몸체(100)의 개방되는 부분과 장력조절 모터(110) 사이에서 장력을 형성한다.
- [0036] 즉, 인장스프링(120)은 사각뿔 형태의 소화포 캡 몸체(100)에서는 개방되는 부분의 개수와 상응하여 적어도 네 개가 마련될 수 있으며, 각 인장스프링(120)은 소화포 캡 몸체(100)의 개방 부분 하나 당 하나씩 연결된다.
- [0037] 장력조절 모터(110)는 인장스프링(120)의 장력을 조절할 수 있는 모터로, 평상 시에는 인장스프링(120)이 소화포 캡 몸체(100)의 개방되는 부분을 개방하지 않도록 하다가, 화재감지센서(130)로부터 화재 감지 신호를 전달받을 경우에 동작하여 인장스프링(120)이 소화포 캡 몸체(100)를 개방하도록 장력을 조절할 수 있다.
- [0038] 보다 구체적으로, 장력조절 모터(110)의 미 동작 시 인장스프링(120)은 소화포 캡 몸체(100)의 개방되는 각 면을 당기는 장력을 형성하는 상태로 있다가, 장력조절 모터(110)의 동작 시에 풀려 당김 작용을 하지 않음으로써 인장스프링(120)이 연결된 소화포 캡 몸체(100)의 개방 부분이 개방되도록 할 수 있다.
- [0039] 한편, 장력조절 모터(110)는 인장스프링(120)의 균형적인 동작을 위해 소화포 캡 몸체(100) 중심부에 마련될 수 있으며, 인장스프링(120)은 장력조절 모터(110)에서 동일한 길이와 장력으로 소화포 캡 몸체(100)의 개방 부분에 연결될 수 있다.
- [0040] 소화포(140)는 소화포 캡 몸체(100) 내부에 구비될 수 있다. 또한, 캡 개방수단에 의해 소화포 캡 몸체(100)가 개방될 경우, 전기차량을 뒤덮도록 외부로 유출되어 화재를 질식 소화시킨다.
- [0041] 상기와 같이 구성되는 본 발명의 실시 예에 따른 전기차량의 자동 질식 소화포 캡의 동작과정을 정리하면 다음과 같다.
- [0042] 먼저, 전기차량(10)의 배터리(20)에서 화재가 발생할 경우, 화재감지센서(130)에서 온도 등의 설정된 파라미터 변화를 통해 화재를 감지한다. 화재감지센서(130)는 감지된 화재 신호를 캡 개방수단의 장력조절 모터(110)로 전달하면, 장력조절 모터(110)는 인장스프링(120)의 장력을 제어하도록 구동되어 소화포 캡 몸체(100)의 개방부분이 열리게 된다.
- [0043] 이때, 소화포 캡 몸체(100)에는 소화포(140)가 있어, 소화포(140)가 유출되고, 도 3에 도시된 바와 같이 차량 상부에서부터 사방으로 흐르면서 전기차량(10)을 뒤덮어 화재를 질식 소화시킨다.
- [0044] 이와 같은, 본 발명의 실시 예에 따른 전기차량 자동 질식 소화포 캡전기차량에 장착하고 다니면서 전기차량의 화재 발생 시 즉시 자동으로 소화포액을 차량 전체에 뒤덮어 질식 소화시킬 수 있어 소화 장비를 준비하는데 시

간을 들일 필요가 없으면서도 공간적인 제약을 극복한 우수한 효과가 있다.

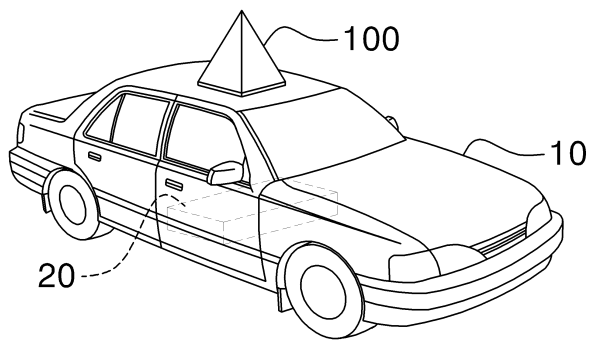
- [0045] 도 4는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 전기차량 자동 질식 소화포 캡이 장착된 전기차량을 보여주는 도면이다.
- [0046] 본 발명의 제2 실시 예에 따른 전기차량 자동 질식 소화포 캡은, 제1 실시 예에 따른 전기차량 자동 질식 소화포 캡과 동일하게 소화포 캡 몸체(100), 화재감지센서(130), 캡 개방수단, 소화포(140)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0047] 다만, 소화포 캡 몸체(100)의 형상과, 캡 개방수단의 형태가 제1 실시예와는 다르다. 따라서, 이하 제2 실시 예에 따른 전기차량 자동 질식 소화포 캡은 중복된 설명은 하지 않고, 차이가 있는 소화포 캡 몸체(100)의 형상과, 캡 개방수단의 형태에 대해서만 설명하기로 한다.
- [0048] 먼저, 제2 실시 예에 따른 전기차량 자동 질식 소화포 캡의 소화포 캡 몸체(100) 형상은, 원형 돔(dome)의 형태일 수 있으며, 바람직하게는 사면을 동그랗게 감싸는 돔의 형태일 수 있다. 즉, 도 4에 도시된 바와 같이 각진 형태가 아닌 굴곡진 형태일 수 있다.
- [0049] 여기서, 소화포 캡 몸체(100)는 전기차량의 루프(roof)에 안정적으로 장착되기 위해 바닥면만 평평할 수도 있고, 또는 바닥면이 평평하지 않고 고정체에 고정되기만 할 수도 있다.
- [0050] 캡 개방수단(미도시)은 자성체, 줄 및 도르래 모터를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0051] 여기서, 자성체는 소화포 캡 몸체(100)와 개방되는 부분에 각각 구비될 수 있으며, 소화포 캡 몸체(100)의 개방되는 부분을 자력으로 개방되지 않도록 할 수 있다. 즉, 소화포 캡 몸체(100)의 개방되는 부분은 소화포 캡 몸체(100)가 미사용되는 평상시에는 자성체 간의 인력에 의해 당겨져 개방되지 않는다.
- [0052] 이때, 자성체는 소화포 캡 몸체(100)와 개방되는 부분의 각 하단에 마련될 수 있으나, 이는 예시적인 것으로 위치는 한정되지는 않는다.
- [0053] 줄은 자성체가 당기는 방향 반대편으로 소화포 캡 몸체(100)의 개방되는 부분과 연결될 수 있다. 그리고, 도르래 모터는 줄의 길이를 조절하며 줄을 당기거나 풀도록 구성될 수 있다.
- [0054] 도르래 모터는 화재감지센서(130)와 연결되어 화재감지센서(130)의 화재 감지 시에 자성체의 자력보다 큰 힘으로 소화포 캡 몸체(100)의 개방되는 부분과 연결된 상기 줄을 당겨 소화포 캡 몸체(100)가 개방되도록 할 수 있다.
- [0055] 소화포 캡 몸체(100)가 도르래 모터의 줄 당김에 따라 개방되면, 마찬가지로 내부에 있는 소화포(140)가 유출되어 전기차량의 사방으로 흐르며 전기차량을 뒤덮고 화재를 질식 소화시킨다.
- [0056]
- [0057] 이상에서 살펴본 바와 같이 본 발명은 바람직한 실시예를 들어 도시하고 설명하였으나, 상기한 실시예에 한정되지 아니하며 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 범위 내에서 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변경과 수정이 가능할 것이다.

부호의 설명

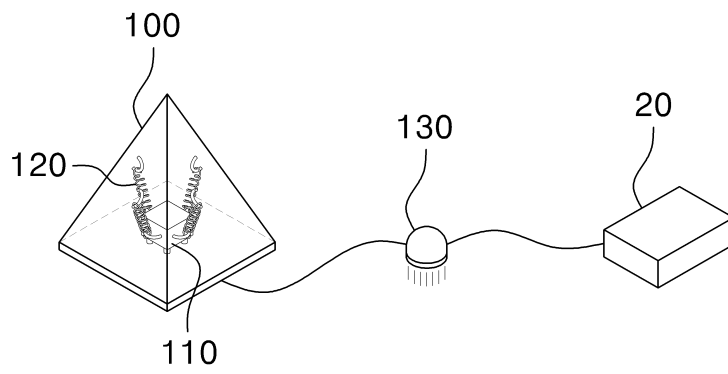
- [0059] 10 : 전기차량
- 20 : 배터리
- 100 : 소화포 캡 몸체
- 110 : 장력조절 모터
- 120 : 인장스프링
- 130 : 화재감지센서
- 140 : 소화포

도면

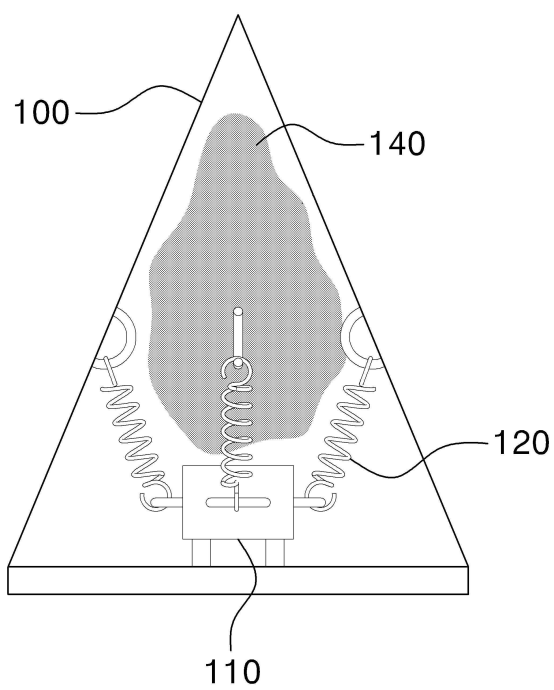
도면1



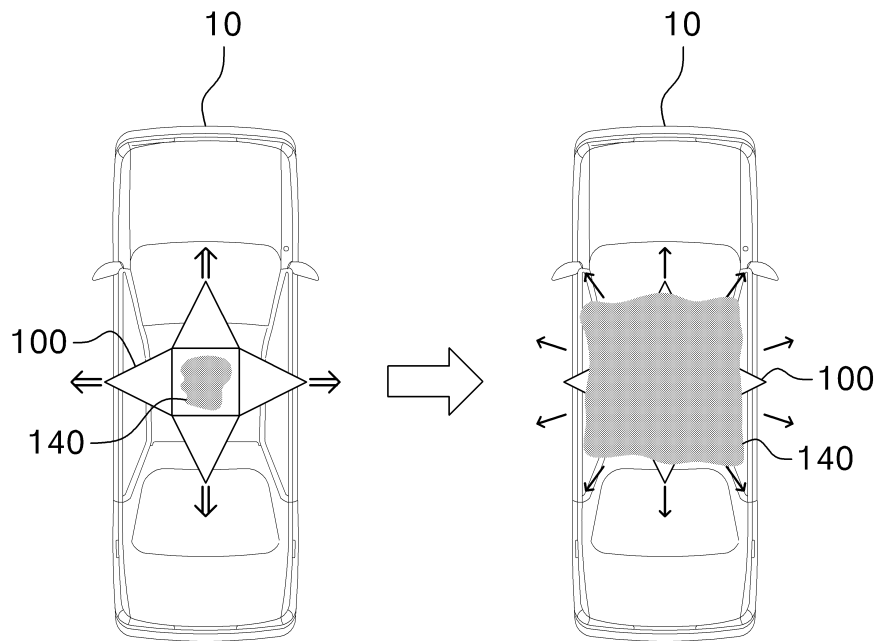
도면2a



도면2b



도면3



도면4

