

## 관인생략

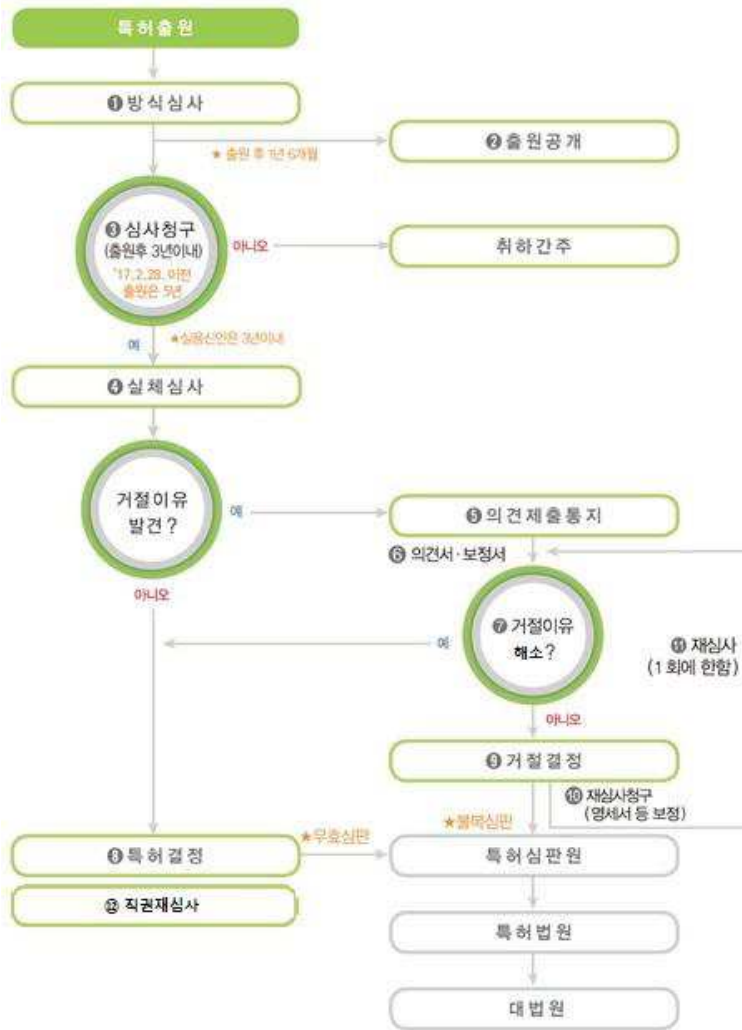
## 출원번호통지서

출원일자 2025.04.10  
특기사항 심사청구(유) 공개신청(무) 참조번호(PA25037)  
출원번호 10-2025-0047078 (접수번호 1-1-2025-0408165-38)  
(DAS접근코드A127)  
출원인명칭 파이라이프사이언스 주식회사(1-2019-048045-6)  
대리인성명 특허법인 티앤아이(9-2014-100061-6)  
발명자성명 오승호 고재정 고남석  
발명의명칭 전기차 화재 진압 장치

## 특 허 청 청 장

&lt;&lt; 안내 &gt;&gt;

1. 귀하의 출원은 위와 같이 정상적으로 접수되었으며, 이후의 심사 진행상황은 출원번호를 이용하여 특허로 홈페이지([www.patent.go.kr](http://www.patent.go.kr))에서 확인하실 수 있습니다.
2. 출원에 따른 수수료는 접수일로부터 다음날까지 동봉된 납입영수증에 성명, 납부자번호 등을 기재하여 가까운 은행 또는 우체국에 납부하여야 합니다.  
※ 납부자번호 : 0131(기관코드) + 접수번호
3. 귀하의 주소, 연락처 등의 변경사항이 있을 경우, 즉시 [특허고객번호 정보변경(경정), 정정신고서]를 제출하여야 출원 이후의 각종 통지서를 정상적으로 받을 수 있습니다.
4. 기타 심사 절차(제도)에 관한 사항은 특허청 홈페이지를 참고하시거나 특허고객상담센터(☎ 1544-8080)에 문의하여 주시기 바랍니다.  
※ 심사제도 안내 : <https://www.kipo.go.kr>-지식재산제도



**【서지사항】**

**【서류명】** 특허출원서

**【참조번호】** PA25037

**【출원구분】** 특허출원

**【출원인】**

**【명칭】** 파이라이프사이언스 주식회사

**【특허고객번호】** 1-2019-048045-6

**【대리인】**

**【명칭】** 특허법인 티앤아이

**【대리인번호】** 9-2014-100061-6

**【지정된변리사】** 정태훈, 오용수, 배성호, 성형석, 전동열

**【발명의 국문명칭】** 전기차 화재 진압 장치

**【발명의 영문명칭】** APPARATUS FOR SUPPRESSING FIRE IN ELECTRIC VEHICLE

**【발명자】**

**【성명】** 오승호

**【특허고객번호】** 4-2004-036548-6

**【발명자】**

**【성명】** 고재정

**【특허고객번호】** 4-2016-063544-8

**【발명자】**

**【성명】** 고남석

**【성명의 영문표기】** KO NAM SUK

**【국적】** KR  
**【주민등록번호】** 020516-3XXXXXX  
**【우편번호】** 21968  
**【주소】** 인천광역시 연수구 먼우금로 126, 206동 802호 (동춘동, 대림2차아파트)  
**【거주국】** KR  
**【출원언어】** 국어  
**【심사청구】** 청구  
**【취지】** 위와 같이 특허청장에게 제출합니다.

대리인 특허법인 티앤아이 (서명 또는 인)

**【수수료】**

<b>【출원료】</b>	0 면	46,000 원
<b>【가산출원료】</b>	36 면	0 원
<b>【우선권주장료】</b>	0 건	0 원
<b>【심사청구료】</b>	11 항	727,000 원
<b>【합계】</b>		773,000원
<b>【감면사유】</b>	소기업(70%감면)[1]	
<b>【감면후 수수료】</b>		231,900 원

**【첨부서류】**

1. 중소기업기본법 제2조의 규정에 따른 소기업에 해당함을  
증명하는 서류[소기업 감면서류]\_1통 2. 기타첨부서류[위임  
장]\_1통

1 : 중소기업기본법\_제2조의\_규정에\_따른\_소기업에\_해당함을\_증명하는\_서류

[PDF 파일 첨부](#)

2 : 기타첨부서류

[PDF 파일 첨부](#)

## 【발명의 설명】

### 【발명의 명칭】

전기차 화재 진압 장치{APPARATUS FOR SUPPRESSING FIRE IN ELECTRIC VEHICLE}

### 【기술분야】

【0001】 본 발명은 전기차 화재 진압 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 전기차 하부 및/또는 배터리팩을 천공한 후 배터리 내부에 소화약제를 효과적으로 분사함으로써 화재를 신속하고 효율적으로 진압할 수 있는 전기차 화재 진압 장치에 관한 것이다.

### 【발명의 배경이 되는 기술】

【0003】 전기차(EV)는 내연기관을 대신해 전기를 동력원으로 사용하는 친환경 차량으로, 탄소배출이 없고 에너지 효율이 높아 자동차 산업의 중심으로 자리잡고 있다. 이러한 전기차는 고전압 리튬배터리를 탑재하며, 이 리튬배터리는 고밀도의 에너지를 저장하면서도 반복적인 충·방전에 견디는 성능을 가진다. 그러나 리튬배터리는 외부 충격, 과충전, 고온 등의 요인으로 열폭주(thermal runaway) 현상을 유발할 수 있다. 이로 인해 전기차의 화재나 폭발이 발생할 수 있다. 특히 리튬배터리는 자체적으로 산소를 생성하는 특성 때문에 화재 발생시 진압이 어렵고, 재발화 위험성도 높다.

【0004】 이러한 리튬배터리의 특성 때문에 빠르고 효과적인 진압 기술이 절실히 요구된다. 현재 전기차 화재 진압에는 주로 수조에 차량을 침지하는 냉각 방식이나 리프팅 후 분사하는 방식이 사용되지만 소화용수 사용량이 많고 초기 대응이 지연되는 단점이 있다. 이로 인해 최근에는 차량 하부에 직접 접근해 배터리팩 내부로 소화제를 주입하거나 분사할 수 있는 새로운 진압 기술이 주목받고 있다. 이러한 기술은 신속하고 집중적인 대응이 가능하며, 2차 피해와 재발화를 방지할 수 있는 장점이 있다.

### 【선행기술문헌】

#### 【특허문헌】

【0006】 (특허문헌 0001) KR 10-2709988 B1, 2024.09.20.

(특허문헌 0002) KR 10-2694847 B1, 2024.08.08.

(특허문헌 0003) KR 10-2564158 B1, 2023.08.04.

### 【발명의 내용】

#### 【해결하고자 하는 과제】

【0007】 한국 등록특허 제10-2694847호는 차량 하부를 천공하고 통공을 통해 소화약제를 분사하는 구조로, 비교적 간단한 기계적 구성으로 이동성과 분사 기능을 확보하고 있다. 그러나 이 기술은 천공이 실제로 완료되었는지 여부를 감지할

수 있는 수단이 부재하여, 천공 실패나 불완전한 천공에도 소화작업이 진행될 가능성이 있으며, 이로 인해 소화약제가 배터리 내부로 정확히 도달하지 못하거나 분사 효율이 저하될 수 있는 문제를 안고 있다.

【0008】 한국 등록특허 제10-2709988호는 펀치 구조 내에 소화약제 유로와 분사구를 내장하여, 천공 후 바로 배터리팩 내부에 소화약제를 분사할 수 있는 일체성을 확보하고 있다. 또한 지렛대 원리를 적용하여 조작 효율을 향상시킨 점은 장점이지만, 천공 상태에 대한 감지 기능이 없고, 분사구의 배치나 각도에 대한 최적화가 미흡하여, 분사 범위나 분사 분포의 효율성 측면에서 제약이 있을 수 있다. 이로 인해 실제 화재 진압 시에는 배터리 내부 전역에 걸친 균일한 냉각 및 진압이 어렵다는 단점이 존재한다.

【0009】 한국 등록특허 제10-2564158호는 전용 차량을 이용한 소화 시스템으로, 노즐첨단봉을 상승시켜 배터리팩 내부로 소화약제를 충전하는 방식과 일부 노즐을 통해 소화수를 회수하는 구조를 포함하고 있어 종합적 시스템 구현 측면에서 진일보한 기술이라 할 수 있다. 그러나 해당 기술 역시 노즐이 배터리 내부에 도달했는지를 실시간으로 감지하는 기능이 없어, 오작동 또는 비정상적인 천공 상태에서 소화작업이 수행될 수 있는 위험이 있다. 또한 노즐의 분사방향 및 각도에 대한 구체적인 최적화 기술이 제시되지 않아, 소화약제가 배터리팩 내부에 효과적으로 분산되지 못할 가능성도 존재한다.

【0010】 따라서, 본 발명은 전술한 종래의 제반 문제점들을 해결하기 위해 제안될 수 있다.

【0011】 본 발명에서 해결하고자 하는 제1 과제(목적)는 전기차의 화재 진압 시 천공 상태를 간편하게 감지할 수 있는 감지부를 천공된 주변에 설치함으로써, 차량 하부 또는 배터리팩의 천공 여부를 자동으로 인식하고, 이를 통해 소화작업의 타이밍을 정확하게 인지하여 제어할 수 있도록 하여 화재 진압의 정밀도와 안정성을 높이는 데 있다.

【0012】 또한 본 발명에서 해결하고자 하는 제2 과제는 천공핀에 형성된 복수 개의 분사공에 대해 제한된 면적 내에서 소화약을 배터리팩 내부에 보다 넓게 골고루 분사할 수 있도록 하고, 이를 통해 냉각 및 화재 진압 효율을 극대화하는 데 그 목적이 있다.

【0013】 또한, 본 발명은 전술한 해결 과제로 제한되지 않으며, 후술하는 실시 예들과 청구범위를 통해 기재된 기술들을 통해 다양한 해결 과제들이 추가로 제공될 수도 있다.

### 【과제의 해결 수단】

【0015】 상기한 목적을 달성하기 위한 실시 예에 따른 본 발명은 리프팅부; 상기 리프팅부의 작동에 따라 승강하여 전기차의 배터리팩 하부를 천공하고, 소화호스를 통해 공급되는 소화약제를 천공된 배터리팩의 하부를 통해 내부로 분사하는 천공부; 및 상기 천공부에 설치되며, 상기 천공부가 상기 배터리팩의 하부를 천공하는 시점을 감지하여 사용자에게 상기 배터리팩의 하부가 천공된 시점을 제공하는

감지부를 포함하는 전기차 화재 진압 장치를 제공한다.

【0016】 또한, 상기 리프팅부는 본체; 상기 본체에 회동 가능하게 설치되어 사용자의 조작에 의해 유압을 생성하는 레버; 상기 레버에 의해 작동되어 유체를 압축하는 펌프 챔버; 상기 펌프 챔버로부터 공급된 압력에 따라 작동하는 유압 실린더; 및 상기 유압 실린더의 작동에 의해 회동하여 상기 천공부를 승강시키는 리프팅 암을 제공할 수 있다.

【0017】 또한, 상기 천공부는 상기 리프팅 암에 설치되어 승강하고, 상기 소화 호스가 결합된 하우징; 및 상기 하우징에 설치되어 상기 배터리팩의 하부를 천공하고, 상기 하우징을 통해 공급되는 소화약제를 상기 배터리팩의 내부로 분사하는 다수의 분사공이 형성된 천공핀을 포함할 수 있다.

【0018】 또한, 상기 천공핀은 상기 하우징의 상부에 형성된 몸체부; 및 상기 몸체부에 형성되고, 상기 배터리팩의 하부를 천공하는 송곳부를 포함하고, 상기 송곳부 및 몸체부에는 서로 상이한 분사 각도를 갖는 복수 개의 분사공이 형성될 수 있다.

【0019】 또한, 상기 복수 개의 분사공 중 상기 송곳부에 형성된 분사공들은 상기 천공핀의 중심축과  $0^\circ$  내지  $15^\circ$  의 협각을 갖도록 형성되고, 상기 몸체부에 형성된 분사공들은  $30^\circ$  내지  $60^\circ$  의 분산각을 갖도록 형성될 수 있다.

【0020】 또한, 상기 복수 개의 분사공들은 원형 또는 슬릿형으로 형성될 수 있다.

【0021】 또한, 상기 감지부는 상기 천공핀의 외주면에 상하로 대면하고 소정 간격으로 이격 배치된 한 쌍의 접촉판; 상기 한 쌍의 접촉판의 상호 접촉 여부를 감지하는 감지 회로; 및 상기 감지 회로의 감지 신호에 따라 점등 또는 점멸되는 감지등을 포함할 수 있다.

【0022】 또한, 상기 한 쌍의 접촉판은 상기 천공핀의 둘레를 감싸는 링 형태로 이루어지고, 상기 한 쌍의 접촉판 중 상부에 배치된 접촉판은 상기 천공핀이 상기 배터리팩의 하부를 천공 후 상기 배터리팩의 내부로 진입되는 깊이에 따라 하측으로 이동하여 상기 한 쌍의 접촉판 중 하부에 배치된 하부 접촉판과 접촉될 수 있다.

【0023】 또한, 상기 감지부는 상기 한 쌍의 접촉판이 수용되는 수용커버를 더 포함하고, 상기 수용커버는 상기 천공핀이 중앙을 관통하도록 설치되고, 내측면에는 상기 한 쌍의 접촉판 간의 간격 유지를 위한 복수 개의 이격돌부가 형성되고, 상기 이격돌부의 상측으로 내측면에는 상기 한 쌍의 접촉판 중 상부에 배치된 접촉판이 상기 수용커버를 이탈하지 않도록 복수 개의 이탈방지돌부가 형성될 수 있다.

【0024】 또한, 상기 한 쌍의 접촉판은 각각 일단부로부터 외측으로 연장된 연장부를 포함하고, 상기 수용커버에는 상기 연장부가 수용되도록 연장 수용부가 형성될 수 있다.

【0025】 또한, 상기 천공핀은 하부에 나사부가 형성되어 상기 하우징에 나사 결합되며, 상기 나사부의 내부에는 상기 하우징을 통해 공급되는 소화약제가 통과

하도록 중공이 형성되고, 상기 천공핀은 상기 나사부의 체결 깊이를 조절함으로써 전기차의 차종 또는 배터리팩의 높이에 따라 돌출 길이가 조절될 수 있도록 구성될 수 있다.

### 【발명의 효과】

【0027】 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따르면, 천공핀 주변에 감지부(한 쌍의 접촉판)를 구비함으로써 전기차의 화재 진압 과정에서 전기차의 하부 및/또는 배터리팩 하부의 천공 여부를 실시간으로 감지할 수 있다. 이에 따라, 소화 작업의 개시 시점을 자동으로 제어할 수 있어, 화재 진압 과정의 정밀도와 안정성이 현저히 향상된다. 이러한 자동 감지 기반의 소화 타이밍 제어는 사용자의 판단 오류나 지연을 방지하고, 긴급 상황에서의 대응 속도를 극대화할 수 있는 이점을 제공한다.

【0028】 또한, 본 발명의 실시 예에 따르면, 천공핀에 다수의 분사공이 형성되는 구조를 채택함과 동시에, 해당 분사공들의 분사 각도를 최적화함으로써, 제한된 공간 내에서 최대한 넓고 균일한 범위로 소화약제가 분사될 수 있도록 한다. 이를 통해 배터리팩 내부 전역에 걸쳐 집중적인 냉각 및 소화가 가능하며, 그 결과 화재 진압 효과가 극대화되고 배터리 열폭주 확산 방지에도 기여할 수 있다. 따라서, 본 발명은 화재 대응의 자동화 및 고효율 소화 기능을 동시에 구현함으로써, 전기차 화재 대응 기술의 신뢰성과 실효성을 크게 향상시킬 수 있는 유용한 기술적

수단을 제공한다.

### 【도면의 간단한 설명】

【0030】 도 1은 본 발명의 실시 예1에 따른 전기차 화재 진압 장치를 나타낸 도면.

도 2는 도 1에 나타낸 전기차 화재 진압 장치를 측면에서 바라본 도면.

도 3은 도 1에 나타낸 전기차 화재 진압 장치를 위에서 바라본 도면.

도 4는 도 1에 나타낸 리프팅 암의 승강 동작을 설명하기 나타낸 도면.

도 5는 본 발명의 일 예에 따른 천공부를 나타낸 도면.

도 6은 도 5에 나타낸 천공부를 정면에서 바라본 도면.

도 7은 본 발명의 다른 예에 따른 천공부를 나타낸 도면.

도 8은 본 발명의 일 예에 따른 감지부를 설명하기 위해 나타낸 도면.

도 9는 본 발명의 실시 예2에 따른 전기차 화재 진압 장치를 나타낸 도면.

도 10은 도 9에 나타낸 보호커버가 제거된 상태를 나타낸 도면.

도 11은 도 10에 나타낸 수용커버를 나타낸 도면.

도 12는 본 발명의 또 다른 예에 따른 천공부를 나타낸 도면들.

도 13은 본 발명의 또 다른 예에 따른 천공부를 나타낸 도면.

도 14는 본 발명의 또 다른 예에 따른 천공부를 나타낸 도면.

도 15는 본 발명의 실시예 2에 따른 전기차 화재 진압 장치가 소방함체 내에

보관된 상태를 나타낸 도면.

**【발명을 실시하기 위한 구체적인 내용】**

【0031】 이하, 본 발명의 이점 및 특징, 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되는 실시 예들을 참조하면 명확해질 것이다. 본 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조부호는 동일한 구성요소를 지칭하는 것이다. 또한, 'A 및/또는 B'라 기재된 경우 A와 B 모두를 의미하거나, 또는 A 또는 B 중 어느 하나를 의미할 수 있다. 또한, 각 도면에 나타낸 각각의 구성요소들은 크기 및 형상이 과도하게 도시될 수도 있는데, 이는 설명의 편의를 위한 것으로 제한을 두고자 하는 것이 아니다.

【0032】 본 명세서에 기재된 내용에 있어서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 또한, '포함(또는, 구비)한다'로 언급된 구성요소 및 동작은 하나 이상의 다른 구성요소 및 동작의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다. 다른 정의가 없다면, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다. 또 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 정의되어 있지 않은 한 이상적으로 또는 과도하게 해석되지 않는다.

【0034】 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 실시 예들을 구체적으로 설명하기로 한다.

【0036】 도 1은 본 발명의 실시 예1에 따른 전기차 화재 진압 장치를 개략적으로 나타낸 도면이고, 도 2는 도 1에 나타낸 전기차 화재 진압 장치를 측면에서 바라본 도면이고, 도 3은 도 1에 나타낸 전기차 화재 진압 장치를 위에서 바라본 도면이다.

【0037】 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시 예1에 따른 전기차 화재 진압 장치(10)는 전기차의 화재 발생 시 전기차의 하부에 설치된 배터리팩(미도시)의 바닥에 인위적으로 구멍을 뚫어 배터리 팩의 내부로 소화약제(예컨대, 소화용수)를 분사하기 위한 소화장치로서, 리프팅부(11), 천공부(12) 및 감지부(13)를 포함할 수 있다.

【0038】 리프팅부(11)는 가령 플로어 잭 구조를 기반으로 이루어져 천공부(12)를 승강시킨다. 플로어 잭 구조는 널리 알려진 구조로서, 여기서는 설명의 편의를 위해 간략하게 설명한다. 리프팅부(11)는 본체(111), 레버(112), 펌프 챔버(113), 유압 실린더(114) 및 리프팅 암(115)을 포함할 수 있고, 또한 캐스터(116)를 더 포함할 수 있다.

【0039】 본체(111)는 전기차 화재 진압 장치(10)의 전체 구조를 지면으로부터 안정적으로 지지하는 기초 구조물이다. 이러한 본체(111)는 전기차 하부와 같이

협소한 공간에도 원활히 진입할 수 있도록 낮은 높이와 슬림한 형상으로 설계되는 것이 바람직하며, 또한, 사용자가 원하는 위치로 손쉽게 이동시킬 수 있도록 본체(111)의 하부에는 복수 개의 캐스터(116)가 장착되어 이동성과 기동성을 동시에 확보할 수 있다.

【0040】 레버(112)는 본체(111)에 회동 가능하게 결합되며, 사용자가 이를 상하로 반복 작동함으로써 본체(111)의 내부 또는 인접 위치에 마련된 펌프 챔버(113)를 작동시킨다. 펌프 챔버(113)는 밀폐된 유압 회로 내 유체(예컨대, 유압 오일)를 압축하고, 이를 통해 생성된 유압을 유압 실린더(Hydraulic Cylinder, 114)로 전달한다.

【0041】 유압 실린더(114)는 펌프 챔버(113)로부터 공급된 고압 유체를 수용하고, 이 유체의 압력에 의해 본체(111) 내부에서 수평 방향으로 왕복 이동하는 작동 피스톤(미도시)을 구동하는 기능을 수행한다. 이 작동 피스톤의 선단은 고정핀(미도시)을 통해 리프팅 암(115)의 일측 하부(115b)에 결합되어 있으며, 피스톤이 작동함에 따라 리프팅 암(115)의 일측 하부(115b)가 수평 방향으로 전진 또는 후퇴하게 된다.

【0042】 리프팅 암(115)은 일측 상부가 힌지핀(115a)을 통해 본체(111)에 회동 가능하게 연결되어 있고, 전체적으로 힌지핀(115a)을 중심으로 회전이 가능한 지렛대 형상의 레버 구조로 구성되어 있다. 이러한 결합 구조에 따라 유압 실린더(114)의 작동 피스톤이 전진(신장)되면, 그 선단에 연결된 리프팅 암(115)의 하부(115b)가 수평 방향으로 밀리게 되고, 이 힘에 의해 리프팅 암(115) 전체는 힌지핀

(115a)을 중심으로 회전하여 리프팅 암(115)의 반대측 단부(115c)는 상승 또는 하강하게 된다.

【0043】 도 4는 도 1에 나타난 리프팅 암의 승강 동작을 설명하기 개략적으로 나타난 도면이다.

【0044】 도 1 내지 도 4를 참조하면, 사용자가 레버(112)를 상하로 반복하여 작동시키면, 이 레버(112)는 본체(111)에 회동 가능하게 결합되어 있어 사용자의 손동작을 기계적 에너지로 변환하여 본체(111)에 설치된 펌프 챔버(113)를 작동시킨다. 펌프 챔버(113)는 밀폐된 유압 회로 내에 유체, 예컨대 유압 오일을 수용하고 있으며, 레버(112)의 작동에 따라 내부 유체를 압축하게 된다. 이로써 생성된 고압의 유압은 유압 라인을 따라 유압 실린더(114)로 전달된다. 유압 실린더(114)는 펌프 챔버(113)로부터 공급받은 고압 유체의 압력을 받아 내부에 설치된 작동 피스톤을 수평 방향으로 왕복 이동시킨다. 이 작동 피스톤의 선단은 고정핀을 통해 리프팅 암(115)의 일측 하부(115b)와 기계적으로 연결되어 있어, 작동 피스톤이 전진(신장)할 경우, 리프팅 암(115)의 일측 하부(115b) 역시 수평 방향으로 전진하게 된다. 리프팅 암(115)은 그 일측 상부가 힌지핀(115a)을 통해 본체(111)에 회동 가능하게 결합되어 있으며, 전체적으로 힌지핀(115a)을 중심으로 회전이 가능한 지렛대 형상의 레버 구조로 형성되어 있다. 따라서 작동 피스톤의 선단이 밀려 리프팅 암(115)의 하부(115b)가 수평 방향으로 이동하면, 리프팅 암(115)은 힌지핀(115a)을 중심으로 회전하고, 이로 인해 리프팅 암(115)의 반대측 단부(115c)는 회전에 따라 상승하거나 하강하게 된다. 결국 사용자가 레버(112)를 작동함으로써 발생한

유압 에너지는 펌프 챔버(113)와 유압 실린더(114)를 거쳐 리프팅 암(115)의 기계적 움직임으로 변환되며, 이 과정을 통해 리프팅 암(115)의 반대측 단부(115c)가 승강하게 된다.

【0045】 천공부(12)는 리프팅부(11)와 유기적으로 결합되어 전기차의 하부 또는 배터리팩에 대해 정밀한 천공 작업을 수행하도록 구성된다. 천공부(12)는 리프팅 암(115)의 반대측 단부(115c), 즉 유압 실린더(114)로부터 작동력을 전달받아 상승 동작이 발생하는 지점의 상부에 고정 설치된다. 즉, 리프팅 암(115)이 힌지편(115a)을 중심으로 회전할 때, 리프팅 암(115)의 반대측 단부(115c)가 수직 방향으로 상승 또는 하강하게 되며, 이 부위에 천공부(12)가 결합됨으로써 천공 작업이 수행된다.

【0046】 도 5는 본 발명의 일 예에 따른 천공부를 개략적으로 나타낸 도면이고, 도 6은 도 5에 나타낸 천공부를 정면에서 바라본 도면이다.

【0047】 도 5 및 도 6을 참조하면, 천공부(12)는 천공핀(121)과 하우징(122)을 포함할 수 있다.

【0048】 천공핀(121)은 하우징(122)의 상부에 장착되거나, 혹은 일체로 형성될 수 있다. 또한 천공핀(121)은 내부가 하우징(122)과 연통한다. 하우징(122)은 천공핀(121)을 지지하는 동시에 유체의 유입 경로를 형성하는 유체 분배 구조로 기능한다.

【0049】하우징(122)의 측면 또는 후방에는 소화약제가 공급되는 소화 호스(미도시)가 결합될 수 있도록 나사산이 형성된 유입구(122a) 또는 커넥터부가 마련되어 있다. 이를 통해 소화 호스를 통해 소화약제가 외부로부터 천공부(12)의 하우징(122)의 내부로 안정적으로 공급되며, 이후 천공핀(121) 내부 유로를 따라 분사공(h1)을 통해 분사된다.

【0050】도 7은 본 발명의 다른 예에 따른 천공부를 개략적으로 나타낸 도면으로서, 천공부를 정면에서 바라본 도면이다.

【0051】도 7을 참조하면, 본 발명의 다른 예에 따른 천공부(12')는 상단부가 송곳처럼 뾰족한 송곳부(121a')와, 그 하부에 위치한 원통형의 몸체부(121b')를 포함할 수 있다. 송곳부(121a')는 상단에서 하부로 갈수록 직경이 점차 증가하는 경사 구조(단면 상)로 이루어져 있어, 천공 시 초기 관통력을 높이고 저항을 최소화할 수 있다.

【0052】송곳부(121a)와 몸체부(121b')에는 분사공(h1', h2')이 형성된다. 분사공(h1', h2')은 분사 효율을 극대화할 수 있도록 서로 다른 분사 각도로 형성될 수 있다.

【0053】분사공(h1')은 천공핀(12')의 중심축(C)과 거의 일치하는 대략 0° 내지 15° 각도의 협각 분사각으로 형성되어 배터리팩의 중심부 또는 열원이 집중된 구역에 대해 직접적이고 강한 분사가 가능하도록 한다. 반면, 분사공(h2')은 천공핀(12')의 중심축(C)을 기준으로 대략 30° 내지 60° 각도의 분산된 분사각을 갖

도록 형성되어 배터리팩 내부의 넓은 면적을 커버하며 고르게 냉각 및 소화가 이루어지도록 한다.

【0054】 이와 같이 분사공( $h1'$ ,  $h2'$ )이 천공핀(121')에 서로 다른 분사 각도로 혼합 배치된 구조(혼합형 분사 구조)에서는 제한된 표면 면적 내에서 분사 압력의 손실을 최소화하면서, 소화약제를 집중적이면서도 넓은 범위에 고르게 분사할 수 있도록 하여, 냉각 효율과 화재 진압 효과를 동시에 극대화할 수 있는 장점을 제공할 수 있다.

【0055】 도 8은 본 발명의 일 예에 따른 감지부를 설명하기 위해 개략적으로 나타낸 도면이다.

【0056】 도 1 및 도 8을 참조하면, 감지부(13)는 배터리팩에 대한 천공 여부를 판단하고 이를 사용자에게 시각적으로 알려주는 기능을 수행하는 구성으로서, 한 쌍의 접촉판(131a, 131b)과 감지 회로(132) 및 감지등(133)(예컨대, LED)을 포함할 수 있다.

【0057】 한 쌍의 접촉판(131a, 131b)은 각각 링 형태로 형성되어 있으며, 천공핀(121)의 둘레를 감싸도록 설치된다. 즉, 천공핀(121)은 상부 접촉판(131a)과 하부 접촉판(131b)을 관통하는 구조로 배치된다. 이에 따라, 배터리팩이 천공핀(121)에 의해 천공될 경우, 천공핀(121)은 배터리팩의 하부를 관통하여 내부로 진입하게 된다.

【0058】 천공핀(121)의 선단이 배터리팩 하부에 형성된 구멍을 통해 내부로 진입하게 되면, 천공핀(121)에 설치된 상부 접촉판(131a)은 배터리팩에 의해 상부 방향으로의 이동이 제한된다. 이에 따라 천공핀(121)이 배터리팩 내부로 더 깊숙이 삽입될수록, 상부 접촉판(131a)은 배터리팩 하부에 의해 점차 하측으로 밀려나게 된다. 이러한 하강 동작에 따라 상부 접촉판(131a)은 하부에 배치된 하부 접촉판(131b)과 접촉하게 되고, 이로써 양 접촉판(131a, 131b) 사이에 전기적인 도통 상태가 형성된다.

【0059】 감지 회로(132)는 한 쌍의 접촉판(131a, 131b) 간의 전기적 도통 상태를 감지하며, 도통이 확인되면 감지등(133)을 동작(턴-온)시킨다. 감지등(133)의 점등은 천공핀(121)이 배터리팩의 하부를 관통하여 내부에 진입하였음을 사용자에게 시각적으로 알리는 기능을 수행한다. 이는 사용자로 하여금 소화약제의 공급 시점이 도래하였음을 인지할 수 있도록 하여, 정확한 타이밍으로 소화약제를 투입할 수 있도록 돕는 역할을 한다. 따라서, 감지부(13)는 천공핀(121)의 물리적 위치 변화에 따른 한 쌍의 접촉판(131a, 131b) 간의 접촉 유무를 통해 배터리팩의 천공 상태를 전기적으로 감지하고, 그 감지 결과를 감지등(133)을 통해 사용자에게 실시간으로 전달함으로써 소화 작동 절차의 정확성과 신속성을 향상시키는 기능적 요소로 작용한다.

【0060】 도 9는 본 발명의 실시 예2에 따른 전기차 화재 진압 장치를 개략적으로 나타낸 도면이고, 도 10은 도 9에 나타낸 보호커버가 제거된 상태를 개략적으로 나타낸 도면이다.

【0061】 도 9 및 도 10을 참조하면, 본 발명의 실시예 2에 따른 전기차 화재 진압 장치(20)는 본 발명의 실시예 1과 마찬가지로, 리프팅부(21), 천공부(22) 및 감지부(23)를 포함할 수 있으며, 이 외에도 보호커버(24) 및 소화 호스(25)를 더 포함할 수 있다.

【0062】 보호커버(24)는 리프팅부(21)의 리프팅 암의 적어도 일부를 덮도록 리프팅부(21)의 본체에 설치되며, 리프팅 암의 승강 동작과 간섭되지는 않는다. 또한 보호커버(24)는 열이나 화염을 차폐하기 위해 내화성 또는 열차단 복합소재로 이루어질 수 있다. 또한 일부에는 천공핀(221)이 외부로 노출될 수 있도록 개구공(24a)이 형성되어 있다.

【0063】 소화 호스(25)는 그 일단이 천공부(22)의 하우징(222)에 결합되어 소화약제를 하우징(222)으로 공급한다. 소화 호스(25)는 리프팅 암의 상부에 고정 부재(26) 등을 통해 고정 설치될 수 있다.

【0064】 도 11은 도 10에 나타난 수용커버를 개략적으로 나타난 도면이다.

【0065】 도 9 내지 도 11을 참조하면, 하우징(222)은 사각 박스 또는 원통형 박스 구조로 이루어질 수 있다. 그리고 하우징(222)의 상부에는 감지부(23)의 수용커버(231)가 설치된다. 수용커버(231)에는 감지부(23)의 한 쌍의 접촉판(232)이 수용된다.

【0066】 수용커버(231)는 전반적으로 원형 구조를 기반으로 하며, 중앙에 개방된 공간을 갖고 있다. 이 수용커버(231)의 내측에는 이격돌부(231b)가 형성되어

있는데, 이 이격돌부(231b)는 상하로 서로 대면하도록 배치되는 한 쌍의 접촉판(232) 사이를 경계 지어, 각 접촉판(232)이 독립된 위치에 정렬되도록 안내한다. 즉, 접촉판(232)은 이격돌부(231b)를 기준으로 각각 상부와 하부에 이격 배치되며, 천공 등의 작동 시 서로 접촉 가능하도록 설계된다. 또한, 수용커버(231)의 내측 상부에는 이탈방지돌부(231c)가 구비되어 있어, 접촉판(232)이 외부의 진동이나 충격 등에 의해 수용커버(231) 외부로 이탈되는 것을 방지한다. 이로써 수용 상태의 안정성이 확보된다.

【0067】 이격돌부(231b)는 단부로 갈수록 하향 경사진 구조로 형성될 수 있다. 이에 따라, 천공핀(221)이 배터리팩의 하부를 천공하여 내부로 진입할 때, 한 쌍의 접촉판(232) 중 상부 접촉판은 배터리팩 구조에 의해 상부 방향으로의 이동이 제한된다. 이 상태에서 천공핀(221)이 배터리팩 내부로 더 깊숙이 삽입될수록, 상부 접촉판은 배터리팩 하부의 구조에 의해 점차 하방으로 밀려나게 된다. 이때, 상부 접촉판에 하향 방향의 압력 또는 힘이 가해지면, 상부 접촉판은 이격돌부(231b)에 걸림된 위치에서 경사면을 따라 아래로 미끄러지듯 이동하게 되며, 이로 인해 하부 접촉판과의 접촉이 용이해진다. 결과적으로, 경사 구조를 갖는 이격돌부(231b)는 상부 접촉판의 하강을 유도하여 전기적 접촉 상태가 원활히 형성되도록 돕는 기능을 수행한다.

【0068】 한편, 한 쌍의 접촉판(232)은 중앙이 개구된 링 형태로 형성되며, 일단부로부터 나란하게 연장된 연장부(232a)를 구비한다. 이 연장부(232a)는 전기적 연결을 위한 도선 연결부 또는 감지 회로와의 인터페이스 기능을 수행할 수 있

다. 이에 대응하여 수용커버(231)에도 연장부(232a)가 삽입되어 안착될 수 있도록 나란하게 배치된 연장 수용부(231a)가 형성되어 있다. 이 연장 수용부(231a)는 접촉판(232)의 연장부(232a)가 수용커버(231) 외부로 안정적으로 도출 및 고정될 수 있도록 가이드 역할을 수행하며, 연장부(232a)의 위치가 이탈되는 것을 방지한다. 이와 같은 구성에 의해, 수용커버(231)는 한 쌍의 접촉판(232)을 정확하고 안정적으로 고정하고, 전기적 도통 상태의 감지 정확성 및 내구성을 확보할 수 있는 구조를 제공한다.

【0069】 도 12는 본 발명의 또 다른 예에 따른 천공부를 개략적으로 나타낸 도면들이다.

【0070】 도 12를 참조하면, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 천공부(32)는 천공핀(321)과 하우징(322)을 포함할 수 있다. 천공핀(321)은 하부에 나사부(321a)가 형성되어 하우징(322)에 나사 결합된다. 나사부(321a)의 내부에는 하우징(322)을 통해 공급되는 소화약제가 통과하도록 중공이 형성되어 있다. 천공핀(321)은 나사부(321a)를 통해 하우징(322)에서의 체결 깊이가 조절됨으로써 전기차의 차종 및 배터리팩의 설치 위치 또는 높이에 따라 천공핀(321)의 돌출 길이를 조절할 수 있다. 따라서 배터리팩의 하부에 대한 천공 작업이 보다 안정적이고 정밀하게 수행될 수 있다.

【0071】 도 13은 본 발명의 또 다른 예에 따른 천공부를 개략적으로 나타낸 도면들이다.

【0072】 도 13을 참조하면, 본 발명의 또 다른 예에 따른 천공부(42)는 천공

핀(421)과 하우징(422)을 포함할 수 있다. 천공핀(321)에는 슬릿형 분사공(s1)이 형성된다. 이러한 슬릿형 분사공(s1)은 소화액을 고르게 넓은 면적에 분사할 수 있으며, 이를 통해 초기 화재 확산 범위를 빠르게 덮어 불길이 커지는 것을 방지할 수 있다.

【0073】 도 14는 본 발명의 또 다른 예에 따른 천공부를 개략적으로 나타낸 도면들이다.

【0074】 도 14를 참조하면, 본 발명의 또 다른 예에 따른 천공부(52)는 천공핀(521)과 하우징(522)을 포함할 수 있다. 천공핀(521)은 송곳부(521a)와 몸체부(521b)를 포함한다.

【0075】 송곳부(521a)에는 원형 분사공(h3)이 형성되고, 몸체부(521b)에는 슬릿형 분사공(s2)이 형성된다. 슬릿형 분사공(s2)은 송곳부(521a)의 상부까지 소정 높이로 연장될 수 있다.

【0076】 도 15는 본 발명의 실시예 2에 따른 전기차 화재 진압 장치가 소방함체 내에 보관된 상태를 개략적으로 나타낸 도면이다.

【0077】 도 15에 도시된 바와 같이, 전기차 화재 진압 장치(20)는 소방호스(2) 등과 함께 소방함체(1)의 내부에 안정적으로 수납 및 보관될 수 있도록 구성된다. 소방함체(1)는 건물 내 또는 야외의 지정 위치에 설치되어 화재 대응 장비를 안전하게 보관하는 기능을 수행하며, 전기차 화재 발생 시 사용자가 신속하게 전기차 화재 진압 장치(20)를 인출하여 사용할 수 있도록 구조화되어 있다. 이와 같이

화재 진압 장치(20)가 소방함체(1) 내에 보관되면, 장비의 손상 및 오염을 방지하면서도, 비상 상황 시 즉시 접근이 가능하므로, 화재 대응의 효율성과 신속성이 크게 향상된다.

【0078】 이상에서와 같이, 본 발명의 바람직한 실시 예들이 특정 용어들을 사용하여 설명 및 도시되었지만, 그러한 용어는 오로지 본 발명을 명확하게 설명하기 위한 것일 뿐이다. 그리고, 본 발명의 실시 예들 및 기술된 용어는 다음의 청구 범위의 기술적 사상 및 범위로부터 이탈되지 않고서 여러 가지 변경 및 변화가 가해질 수 있는 것은 자명한 일이다. 이와 같이 변형된 실시 예들은 본 발명의 사상 및 범위로부터 개별적으로 이해되어져서는 안되며, 본 발명의 청구범위 안에 속한다고 해야 할 것이다.

### 【부호의 설명】

【0080】 1 : 소방함체	2 : 소방호스
10, 20 : 전기차 화재 진압 장치	11, 21 : 리프팅부
12, 12', 22, 32, 42, 52 : 천공부	13, 23 : 감지부
24 : 보호커버	24a : 개구공
25 : 소화 호스	26 : 고정부재
111 : 본체	112 : 레버
113 : 펌프 챔버	114 : 유압 실린더

115 : 리프팅 압	115a : 힌지핀
116 : 캐스터	121, 121', 221, 321, 421, 421 : 천공핀
122, 222, 322 : 하우징	122a : 유입구
121a', 521 : 송곳부	121b', 522 : 몸체부
131a : 상부 접촉판(접촉판)	131b : 하부 접촉판(접촉판)
132 : 감지 회로	133 : 감지등
231 : 수용커버	232 : 접촉판
232a : 연장부	231a : 연장 수용부
231b : 이격돌부	231c : 이탈방지돌부
h1, h1', h2', h3, s1, s2 : 분사공	

## 【청구범위】

### 【청구항 1】

리프팅부;

상기 리프팅부의 작동에 따라 승강하여 전기차의 배터리팩 하부를 천공하고, 소화 호스를 통해 공급되는 소화약제를 천공된 배터리팩의 하부를 통해 내부로 분사하는 천공부; 및

상기 천공부에 설치되며, 상기 천공부가 상기 배터리팩의 하부를 천공하는 시점을 감지하여 사용자에게 상기 배터리팩의 하부가 천공된 시점을 제공하는 감지부;

를 포함하는 전기차 화재 진압 장치.

### 【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 리프팅부는,

본체;

상기 본체에 회동 가능하게 설치되어 사용자의 조작에 의해 유압을 생성하는 레버;

상기 레버에 의해 작동되어 유체를 압축하는 펌프 챔버;

상기 펌프 챔버로부터 공급된 압력에 따라 작동하는 유압 실린더; 및

상기 유압 실린더의 작동에 의해 회동하여 상기 천공부를 승강시키는 리프팅  
암;

을 포함하는 전기차 화재 진압 장치.

### 【청구항 3】

제 2 항에 있어서,

상기 천공부는,

상기 리프팅 암에 설치되어 승강하고, 상기 소화 호스가 결합된 하우징; 및

상기 하우징에 설치되어 상기 배터리팩의 하부를 천공하고, 상기 하우징을  
통해 공급되는 소화약제를 상기 배터리팩의 내부로 분사하는 다수의 분사공이 형성  
된 천공핀;

을 포함하는 전기차 화재 진압 장치.

### 【청구항 4】

제 3 항에 있어서,

상기 천공핀은,

상기 하우징의 상부에 형성된 몸체부; 및

상기 몸체부에 형성되고, 상기 배터리팩의 하부를 천공하는 송곳부; 를 포함  
하고,

상기 송곳부 및 몸체부에는 서로 상이한 분사 각도를 갖는 복수 개의 분사공이 형성된,

전기차 화재 진압 장치.

**【청구항 5】**

제 4 항에 있어서,

상기 복수 개의 분사공 중 상기 송곳부에 형성된 분사공들은 상기 천공편의 중심축과  $0^\circ$  내지  $15^\circ$  의 협각을 갖도록 형성되고, 상기 몸체부에 형성된 분사공들은  $30^\circ$  내지  $60^\circ$  의 분산각을 갖도록 형성된 전기차 화재 진압 장치.

**【청구항 6】**

제 4 항에 있어서,

상기 복수 개의 분사공들은 원형 또는 슬릿형으로 형성된 전기차 화재 진압 장치.

**【청구항 7】**

제 3 항에 있어서,

상기 감지부는,

상기 천공편의 외주면에 상하로 대면하고 소정 간격으로 이격 배치된 한 쌍

의 접촉판;

상기 한 쌍의 접촉판의 상호 접촉 여부를 감지하는 감지 회로; 및  
 상기 감지 회로의 감지 신호에 따라 점등 또는 점멸되는 감지등;  
 을 포함하는 전기차 화재 진압 장치.

### 【청구항 8】

제 7 항에 있어서,

상기 한 쌍의 접촉판은 상기 천공핀의 둘레를 감싸는 링 형태로 이루어지고,  
 상기 한 쌍의 접촉판 중 상부에 배치된 접촉판은 상기 천공핀이 상기 배터리팩의  
 하부를 천공 후 상기 배터리팩의 내부로 진입되는 깊이에 따라 하측으로 이동하여  
 상기 한 쌍의 접촉판 중 하부에 배치된 하부 접촉판과 접촉되는 전기차 화재 진압  
 장치.

### 【청구항 9】

제 7 항에 있어서,

상기 감지부는 상기 한 쌍의 접촉판이 수용되는 수용커버를 더 포함하고, 상  
 기 수용커버는 상기 천공핀이 중앙을 관통하도록 설치되고, 내측면에는 상기 한 쌍  
 의 접촉판 간의 간격 유지를 위한 복수 개의 이격돌부가 형성되고, 상기 이격돌부  
 의 상측으로 내측면에는 상기 한 쌍의 접촉판 중 상부에 배치된 접촉판이 상기 수

용커버를 이탈하지 않도록 복수 개의 이탈방지돌부가 형성된 전기차 화재 진압 장치.

**【청구항 10】**

제 9 항에 있어서,

상기 한 쌍의 접촉판은 각각 일단부로부터 외측으로 연장된 연장부를 포함하고, 상기 수용커버에는 상기 연장부가 수용되도록 연장 수용부가 형성된 전기차 화재 진압 장치.

**【청구항 11】**

제 3 항에 있어서,

상기 천공편은 하부에 나사부가 형성되어 상기 하우징에 나사 결합되며, 상기 나사부의 내부에는 상기 하우징을 통해 공급되는 소화약제가 통과하도록 중공이 형성되고, 상기 천공편은 상기 나사부의 체결 깊이를 조절함으로써 전기차의 차종 또는 배터리팩의 높이에 따라 돌출 길이가 조절될 수 있도록 구성된 전기차 화재 진압 장치.

**【요약서】****【요약】**

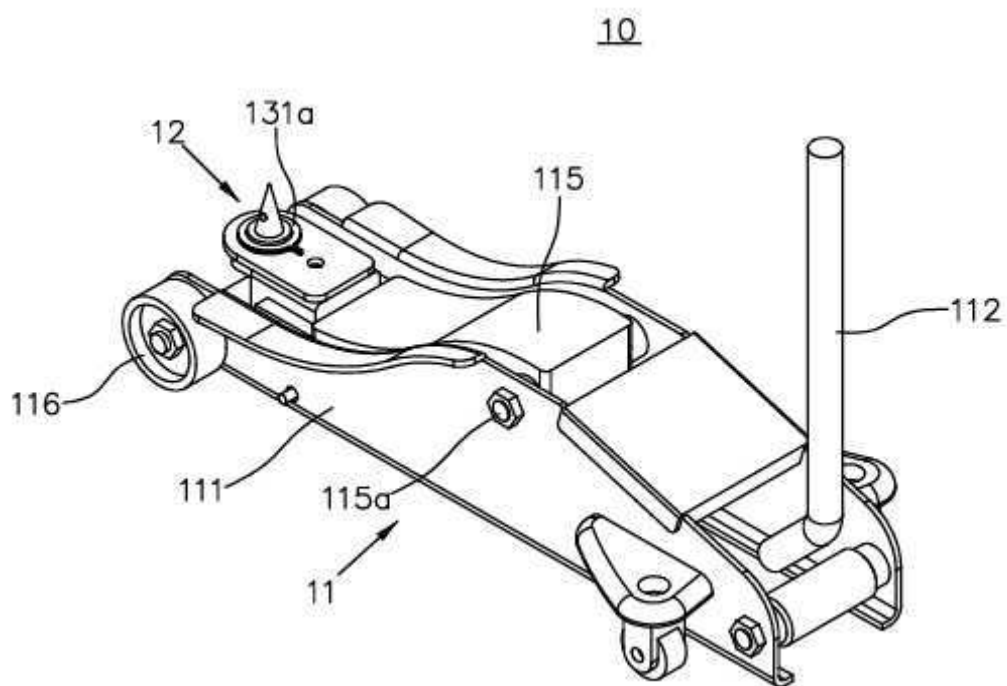
본 발명은 전기차 화재 진압 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 전기차 하부 및/또는 배터리팩을 천공한 후 배터리 내부에 소화약제를 효과적으로 분사함으로써 화재를 신속하고 효율적으로 진압할 수 있는 전기차 화재 진압 장치에 관한 것이다.

**【대표도】**

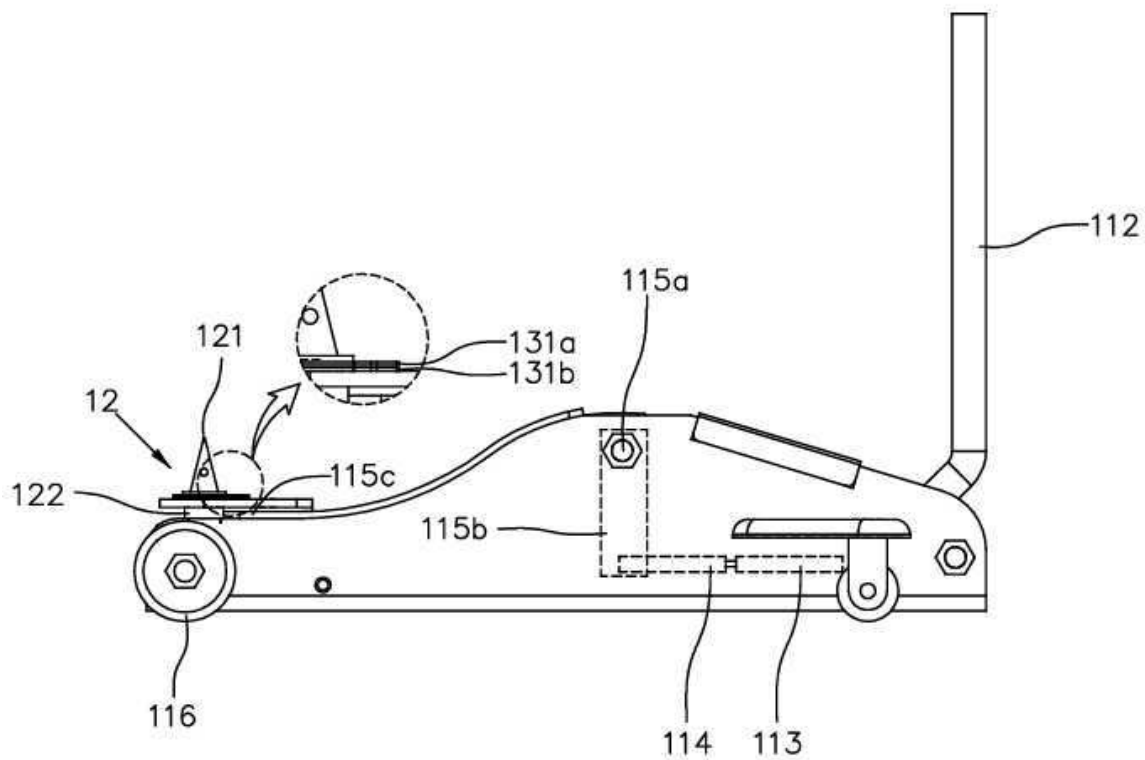
도 1

【도면】

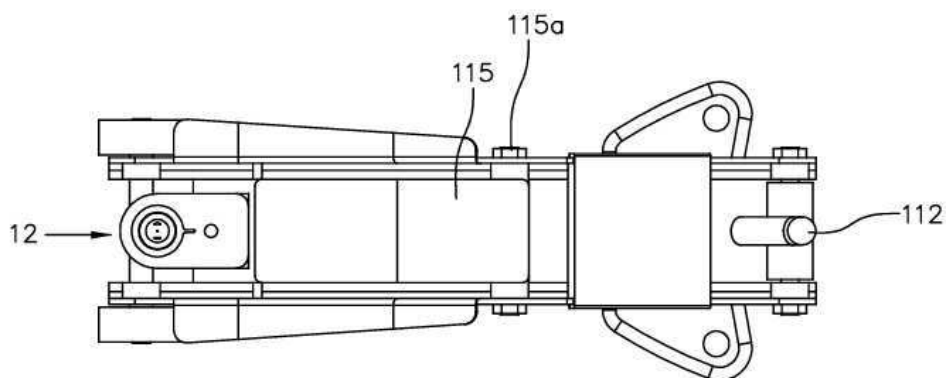
【도 1】



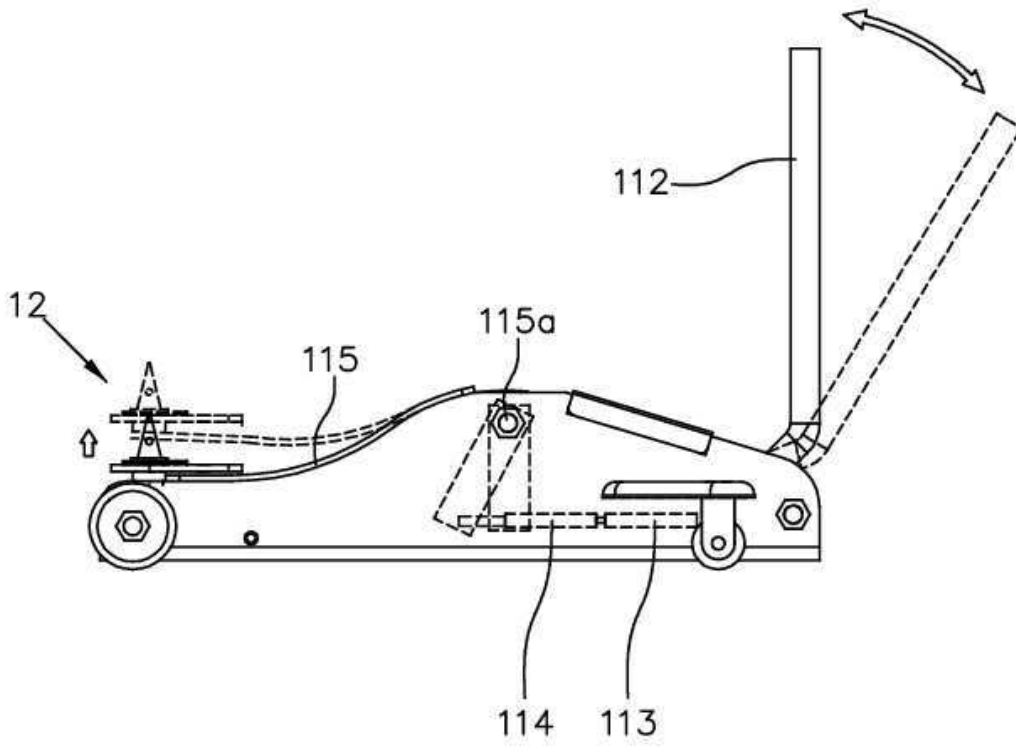
【도 2】



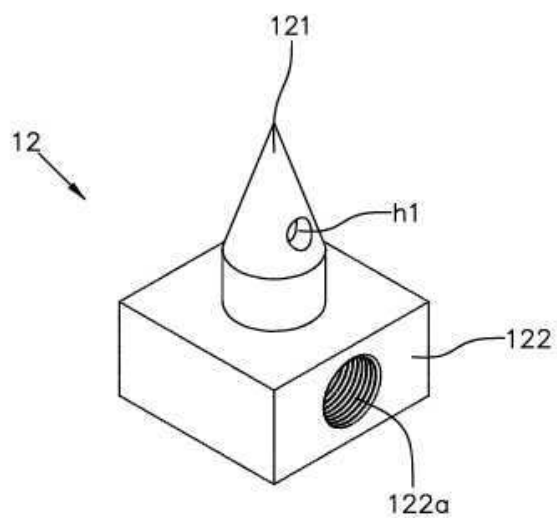
【도 3】



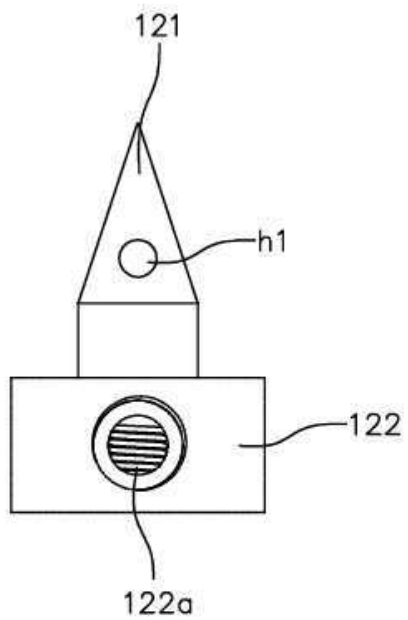
【도 4】



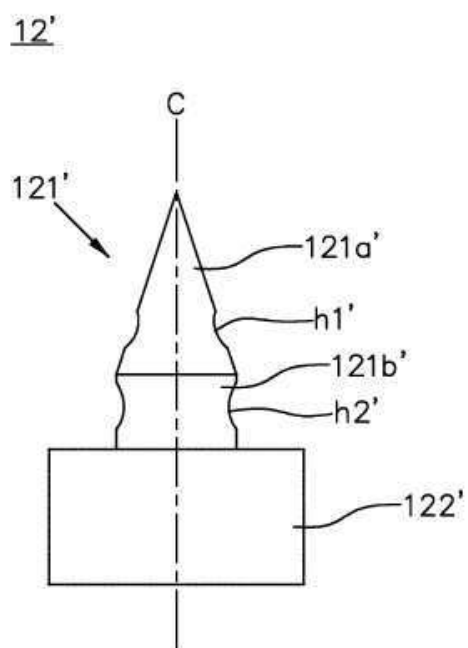
【도 5】



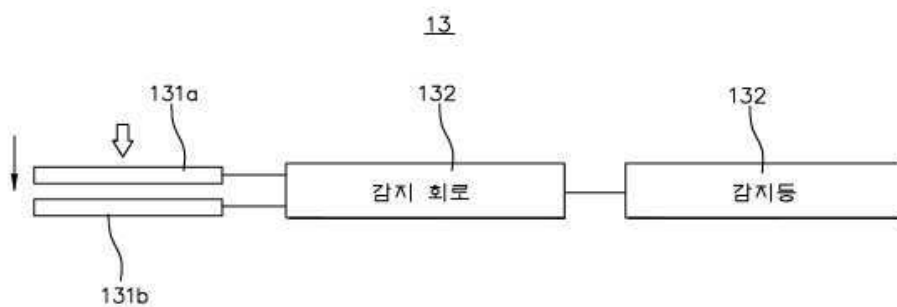
【도 6】



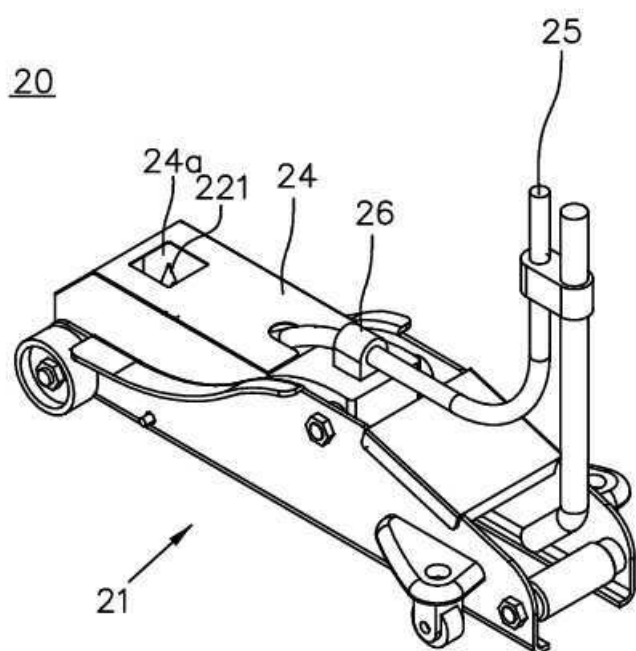
【도 7】



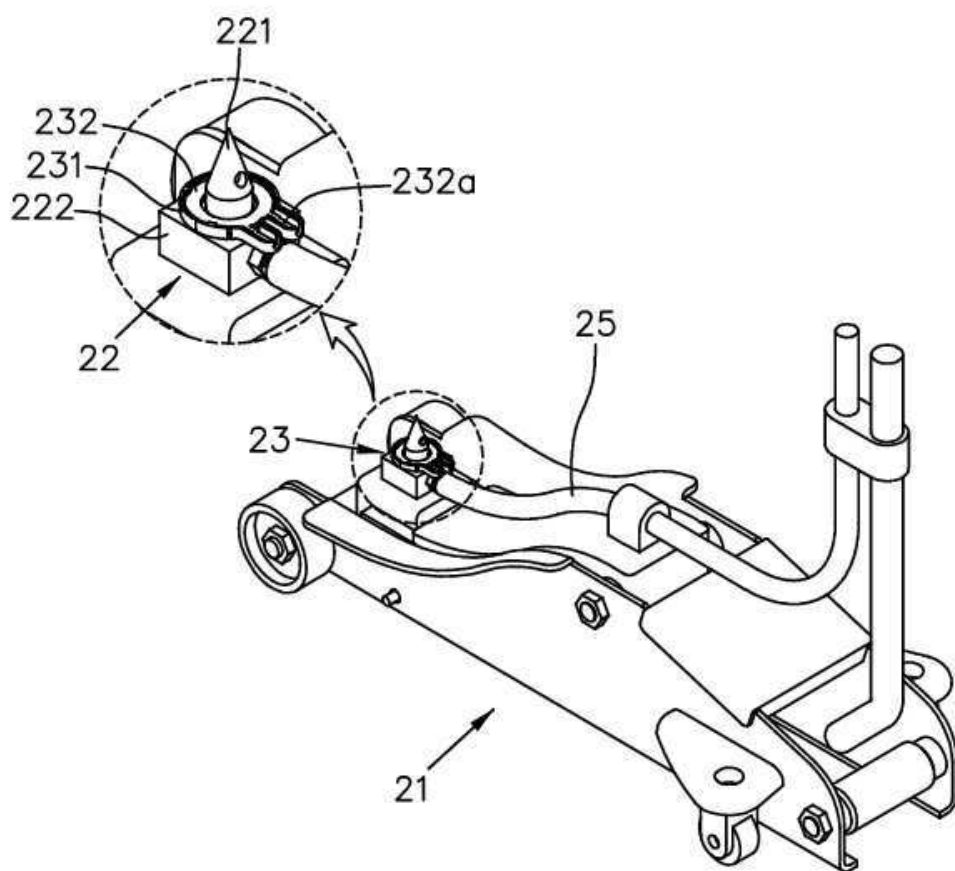
【도 8】



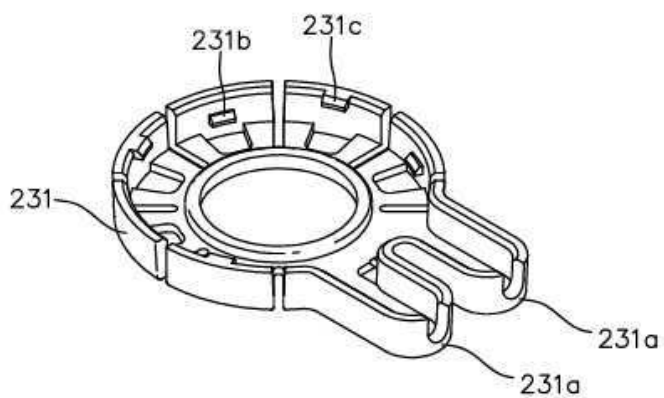
【도 9】



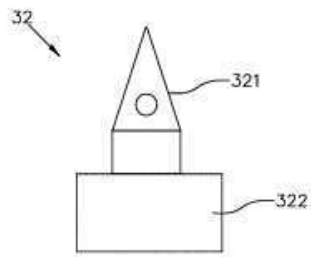
【図 10】



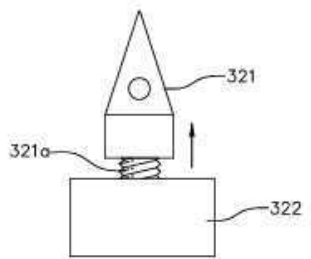
【図 11】



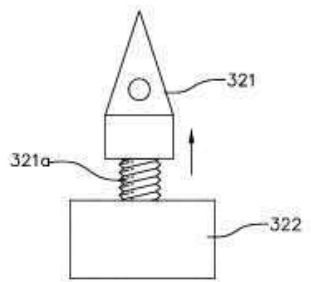
【도 12】



(a)

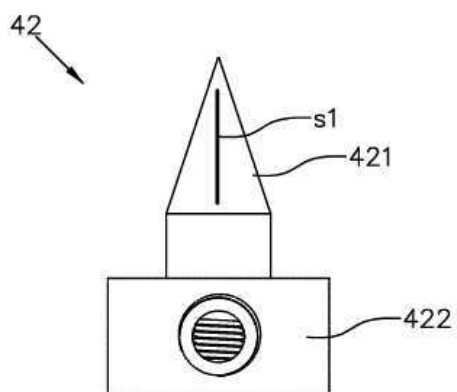


(b)

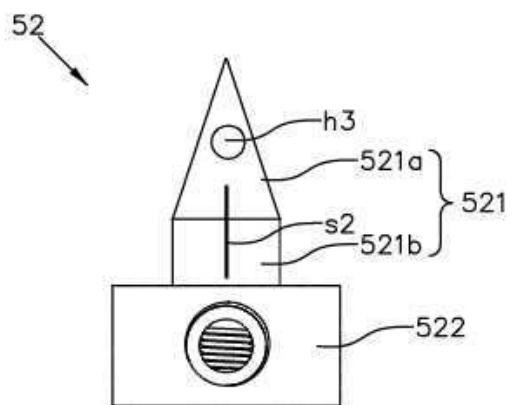


(c)

【도 13】



【도 14】



【도 15】

