



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년03월25일  
(11) 등록번호 10-2784698  
(24) 등록일자 2025년03월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A62C 3/07 (2006.01) A62C 2/08 (2006.01)  
A62C 2/10 (2006.01) A62C 2/24 (2006.01)  
A62C 3/16 (2006.01) A62C 37/38 (2006.01)  
A62C 99/00 (2010.01) A62D 1/00 (2006.01)  
B01D 46/00 (2022.01) B65D 88/16 (2025.01)

(73) 특허권자  
이진환  
대전광역시 중구 선화서로 115, 101동 1305호 (목동, 목동더샵리슈빌)

(52) CPC특허분류  
A62C 3/07 (2013.01)  
A62C 2/08 (2013.01)

(72) 발명자  
이진환  
대전광역시 중구 선화서로 115, 101동 1305호 (목동, 목동더샵리슈빌)

(21) 출원번호 10-2024-0120463  
(22) 출원일자 2024년09월05일  
심사청구일자 2024년09월05일

(74) 대리인  
구민식, 황인진, 김동현

(56) 선행기술조사문헌  
KR1020220030861 A\*  
KR1020240077088 A\*  
KR102670457 B1\*  
KR102690875 B1\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

전체 청구항 수 : 총 8 항

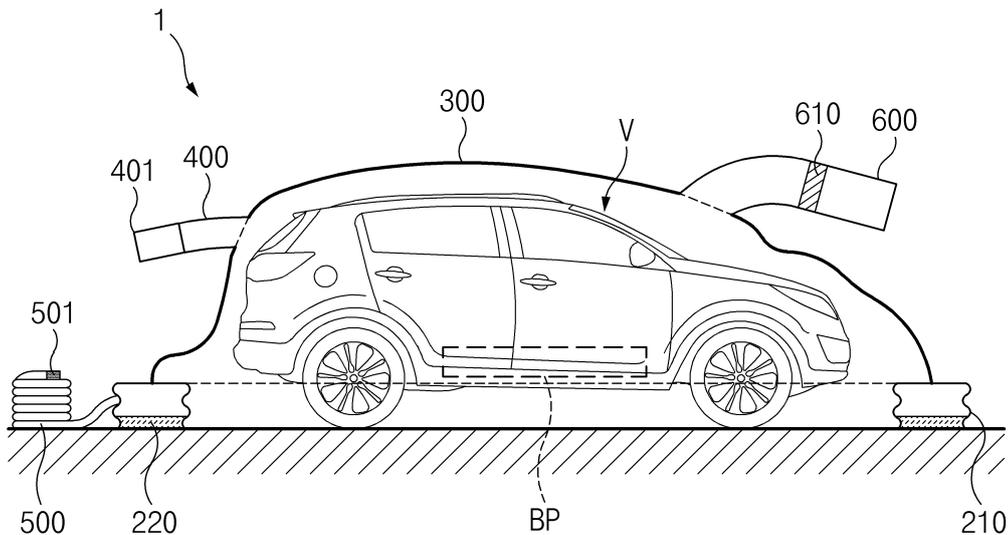
심사관 : 강정원

(54) 발명의 명칭 이동형 전기차 소화 장치 및 이를 포함하는 이동형 전기차 소화 시스템

(57) 요약

본 발명에 따른 이동형 전기차 소화 장치는 압축 가능하고, 압축 상태 및 내측에 물이 채워지는 팽창 상태로 변형 가능하고, 팽창 상태인 경우 환형으로 형성되어 지면과 함께 둘러싸으로써 형성한 소화 공간에 전기차의 적어도 일부가 수용되도록 구성되는 튜브형 수조, 소화 공간을 커버하도록 튜브형 수조에 형성된 개구를 커버하게 튜브형 수조에 결합되는 방염 덮개, 튜브형 수조에 연통되도록 결합되어 튜브형 수조 내측에 물을 채우도록 구성되고, 압축 가능한 물 주입 호스 및 소화 공간에 리튬계 배터리용 방재액을 주입하도록 방염 덮개의 내측과 연통되고, 압축 가능한 방재액 주입부를 포함하는 이동형 전기차 소화 장치.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

*A62C 2/10* (2013.01)  
*A62C 2/24* (2013.01)  
*A62C 3/16* (2013.01)  
*A62C 37/38* (2013.01)  
*A62C 99/0009* (2013.01)  
*A62C 99/009* (2013.01)  
*A62D 1/0028* (2013.01)  
*B01D 46/00* (2022.01)  
*B65D 88/16* (2025.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

압축 가능한 이동형 전기차 소화 장치로서,

압축 상태 및 내측에 물이 채워지는 팽창 상태로 변형 가능하고, 상기 팽창 상태인 경우 환형으로 형성되어 지면과 함께 둘러싸으로써 형성한 소화 공간에 전기차의 적어도 일부가 수용되도록 구성되는 튜브형 수조;

상기 소화 공간으로의 산소 공급이 차단되게 하기 위하여 상기 소화 공간을 커버하도록 상기 튜브형 수조에 형성된 개구를 커버하게 상기 튜브형 수조에 결합되는 방염 덮개;

상기 튜브형 수조에 연통되도록 결합되어 상기 튜브형 수조 내측에 물을 채우도록 구성되고, 압축 가능한 물 주입 호스;

상기 소화 공간에 리튬계 배터리용 방재액을 주입하도록 상기 방염 덮개의 내측과 연통되게 상기 방염 덮개와 결합되고, 압축 가능한 방재액 주입부; 및

상기 방염 덮개의 내측과 연통되도록 상기 방염 덮개와 결합되고, 압축 가능한 가스 배출 호스를 포함하고,

상기 방염 덮개는,

상기 튜브형 수조에 대하여 상기 지면을 향하는 측의 반대 측에 위치되고,

상기 튜브형 수조가 상기 압축 상태에 있을 때, 상기 튜브형 수조와 결합되어 압축되는 이동형 전기차 소화 장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 튜브형 수조는

상기 지면에서 돌출되도록 구성되는 수조 바디; 및

상기 수조 바디의 상기 지면을 향하는 측에 결합되고, 변형 가능한 패드를 포함하는 이동형 전기차 소화 장치.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 튜브형 수조의 상기 지면으로부터의 높이는 상기 전기차의 배터리 팩이 상기 방재액에 잠기는 것이 가능하도록 상기 지면으로부터 상기 배터리 팩의 높이 이상인 이동형 전기차 소화 장치.

#### 청구항 4

삭제

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 방염 덮개는 내연성을 가지도록 탄소 섬유 또는 유리 섬유 중 적어도 하나를 포함하는 이동형 전기차 소화 장치.

#### 청구항 6

삭제

#### 청구항 7

제1항에 있어서,

상기 가스 배출 호스는 압축 가능하도록 구성되는 이동형 전기차 소화 장치.

**청구항 8**

제1항에 있어서,

불화 수소 또는 아황산 수소를 필터링하도록 상기 가스 배출 호스의 내측에 위치되는 필터를 더 포함하는 이동형 전기차 소화 장치.

**청구항 9**

제1항에 따른 상기 이동형 전기차 소화 장치; 및

상기 이동형 전기차 소화 장치의 상기 방재액 주입부를 관통하도록 구성되고, 상기 리튬계 배터리용 방재액을 상기 소화 공간에 주입하도록 구성되는 방재액 주입 장치를 포함하고,

상기 리튬계 배터리용 방재액은 석회가루, 나트륨화합물, 탄화바나듐, 산화 세륨, 망간, 및 흑연을 포함하는 이동형 전기차 소화 시스템.

**청구항 10**

제9항에 있어서,

상기 튜브형수조, 상기 방염 덮개, 상기 물 주입 호스 및 상기 방재액 주입부를 모두 수용하도록 구성되는 보관 케이스를 더 포함하는 이동형 전기차 소화 시스템.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 이동형 전기차 소화 장치 및 이를 포함하는 이동형 전기차 소화 시스템에 관한 것이다. 더욱 상세하게는, 전기차의 배터리에서 불시에 화재가 발생하는 경우, 해당 전기차의 화재를 진압 가능하고 쉽게 소지할 수 있도록 이동 가능한 이동형 전기차 소화 장치 및 이를 포함하는 이동형 전기차 소화 시스템에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 종래의 자동차는 가솔린이나 디젤 연료를 사용하는 내연기관을 주로 사용하였다. 하지만 최근 들어 이산화탄소로 인한 환경 문제가 대두되면서, 이산화탄소를 발생시키는 내연기관 자동차가 아닌 전기차에 대한 관심과 수요가 증가하고 있다.

[0003] 전기차에서 배터리는 가장 중요한 요소 중 하나이다. 일반적으로 전기차의 배터리로 사용되는 리튬계 배터리는 외부 충격 및 내부 단락에 의해 점화 폭발할 수 있다. 리튬계 배터리의 어느 한 셀에서 폭발이 일어나면, 이 폭발력이 인접한 셀에 물리적 충격을 주어 열폭주 전이가 연쇄적으로 발생할 수 있다.

[0004] 따라서 전기차의 화재는 한번 불이 붙으면 잘 꺼지지 않으며 완전히 연소될 때까지 쉽게 재점화되는 문제가 있다. 더욱이 전기차의 배터리는 차량 하부의 밀폐된 공간에 내장되기 때문에, 화재 발생시 소방수를 정확하게 필요한 지점에 분사하기 어려우며, 많은 양의 소방수를 장시간 동안 계속 들이부어 화재를 진압해야 하는 어려움이 있다.

[0005] 현재 가장 효과적인 전기차의 화재진압 방법은 화재가 발생한 전기차를 크레인으로 들어올려 물이 차있는 수조에 넣어서 진압하는 방법이다.

[0006] 하지만 이를 위해 현장에서 대형 수조를 설치하여야 하며, 크레인 등을 이용하여 화재가 발생한 전기차를 들어올려야 하는 어려움이 있다. 특히, 전기차가 실내 주차장에 주차되어 있는 상태에서 화재가 발생하는 경우, 크레인 등을 이용하여 전기차를 들어올리는 것이 어려우며, 다른 자동차나 건물에 불이 옮겨 붙을 수 있기 때문에 화재의 진압이 필요하다.

[0007] 나아가, 전기차에 발생하는 화재는 시간과 장소를 정해서 발생하는 것이 아니고, 우발적인 경우가 대부분이므로, 우발적인 전기차 화재 현장에 수조를 마련하기 어려운 문제가 있다.

[0008] 전술한 배경기술은 발명자가 본원의 개시 내용을 도출하는 과정에서 보유하거나 습득한 것으로서, 반드시 본 출원 전에 일반 공중에 공개된 공지기술이라고 할 수는 없다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0009] 본 발명은 위와 같은 문제를 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명의 과제는 설치가 간편하며, 차량을 움직이지 않고 수조에 넣어 화재를 진압할 수 있고, 이동 가능한 수조를 제공하기 위한 것이다.

[0010] 본 문서에서 이루고자 하는 기술적 과제는 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 개시가 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0011] 본 발명의 일 실시예에 따른 이동형 전기차 소화 장치는 압축 가능하고, 압축 상태 및 내측에 물이 채워지는 팽창 상태로 변형 가능하고, 팽창 상태인 경우 환형으로 형성되어 지면과 함께 둘러싸으로써 형성한 소화 공간에 전기차의 적어도 일부가 수용되도록 구성되는 튜브형 수조, 소화 공간을 커버하도록 튜브형 수조에 형성된 개구를 커버하게 튜브형 수조에 결합되는 방염 덮개, 튜브형 수조에 연통되도록 결합되어 튜브형 수조 내측에 물을 채우도록 구성되고, 압축 가능한 물 주입 호스 및 소화 공간에 리튬계 배터리를 방재액을 주입하도록 방염 덮개의 내측과 연통되고, 압축 가능한 방재액 주입부를 포함한다.

[0012] 튜브형 수조는 지면에서 돌출되도록 구성되는 수조 바디 및 수조 바디의 지면을 향하는 측에 결합되고, 변형 가능한 패드를 포함할 수 있다.

[0013] 튜브형 수조의 지면으로부터의 높이는 전기차의 배터리 팩이 방재액에 잠기는 것이 가능하도록 지면으로부터 배터리 팩의 높이 이상일 수 있다.

[0014] 방염 덮개는 튜브형 수조에 대하여 지면을 향하는 측의 반대 측에 위치될 수 있다.

[0015] 방염 덮개는 내연성을 가지도록 탄소 섬유 또는 유리 섬유 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0016] 방염 덮개의 내측과 연통되도록 방염 덮개와 결합되는 가스 배출 호스를 더 포함할 수 있다.

[0017] 가스 배출 호스는 압축 가능하도록 구성될 수 있다.

[0018] 불화 수소 또는 이황산 수소를 필터링하도록 가스 배출 호스의 내측에 위치되는 필터를 더 포함할 수 있다.

[0019] 본 발명의 일 실시예에 따른 이동형 전기차 소화 시스템은 이동형 전기차 소화 장치 및 이동형 전기차 소화 장치의 방재액 주입부를 관통하도록 구성되고, 리튬계 배터리를 방재액을 소화 공간에 주입하도록 구성되는 방재액 주입 장치를 포함하고, 리튬계 배터리를 방재액은 석회가루, 나트륨화합물, 탄화바나듐, 산화 세륨, 망간, 및 흑연을 포함한다.

[0020] 튜브형 수조, 방염 덮개, 물 주입 호스 및 방재액 주입부를 수용하도록 구성되는 보관 케이스를 더 포함할 수 있다.

**발명의 효과**

[0021] 본 발명의 일 실시예에 따른 이동형 전기차 소화 장치는 압축 가능함으로써, 차량을 움직이지 않고 수조에 넣어 화재를 진압할 수 있고, 이동 가능한 수조를 형성할 수 있다.

[0022] 본 발명의 일 실시예에 따른 이동형 전기차 소화 장치의 튜브형 수조의 높이는 배터리 팩의 높이 이상으로 형성됨으로써, 튜브형 수조에 방재액을 채웠을 때 배터리 팩을 방재액에 잠기게 하여 화재 진압에 효과적일 수 있다.

[0023] 본 발명의 일 실시예에 따른 이동형 전기차 소화 장치는 수조 바디의 지면을 향하는 측에 변형 가능한 패드가 위치됨으로써, 튜브형 수조와 지면 사이를 밀착시킬 수 있다.

[0024] 본 발명의 일 실시예에 따른 이동형 전기차 소화 장치는 가스 배출 호스 및 가스 배출 호스에 설치된 필터를 포

함함으로써, 전기차 화재 시 발생하는 가스를 안전한 곳으로 흐르도록 유도할 수 있다.

- [0025] 본 발명의 일 실시예에 따른 이동형 전기차 소화 시스템은 상기 이동형 전기차 소화 장치를 포함함으로써, 이상의 효과를 가질 수 있다.
- [0026] 본 발명의 일 실시예에 따른 이동형 전기차 소화 시스템은 독성물질을 중화하며 화학발열반응을 억제하는 리튬계 배터리를 방재액을 차량 하부에 분사하도록 구성됨으로써, 차량의 화재를 효과적으로 진압할 수 있다.
- [0027] 본 발명에서 얻을 수 있는 효과는 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 개시가 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

**도면의 간단한 설명**

- [0028] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 전기차 및 이동형 전기차 소화 장치를 도시한 개념도이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 이동형 전기차 소화 장치를 전기차에 커버한 것을 도시한 개념도이다.
- 도 3은 도 2에 도시된 이동형 전기차 소화 장치의 튜브형 수조에 물이 채워진 것을 도시한 개념도이다.
- 도 4는 도 3에 도시된 이동형 전기차 소화 장치의 소화 공간에 방재액 주입 장치가 삽입된 것을 도시한 개념도이다.
- 도 5는 도 4에 도시된 이동형 전기차 소화 장치의 방염 덮개에 물이 분사됨으로써, 화재가 진압된 것을 도시한 개념도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0029] 이하에서는 첨부 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 이하의 실시예에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다.
- [0030] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분 또는 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 관련 공지 기술에 대한 상세한 설명은 생략하였으며, 본 명세서에서 각 도면의 구성요소들에 참조 부호를 부가함에 있어서는, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일 또는 유사한 참조 부호를 붙이도록 한다.
- [0031] 또한, 본 명세서 및 특허청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정하여 해석되어서는 안되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.
- [0032] 본 문서의 다양한 실시예들 및 이에 사용된 용어들은 본 문서에 기재된 기술적 특징들을 특정한 실시예들로 한정하려는 것이 아니며, 해당 실시예의 다양한 변경, 균등물(W1), 또는 대체물(W1)을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0033] 도면의 설명과 관련하여, 유사한 또는 관련된 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다.
- [0034] 아이টে에 대응하는 명사의 단수 형은 관련된 문맥상 명백하게 다르게 지시하지 않는 한, 상기 아이টে 한 개 또는 복수 개를 포함할 수 있다.
- [0035] 본 문서에서, "A 또는 B", "A 및 B 중 적어도 하나", "A 또는 B 중 적어도 하나", "A, B 또는 C", "A, B 및 C 중 적어도 하나", 및 "A, B, 또는 C 중 적어도 하나"와 같은 문구들 각각은 그 문구들 중 해당하는 문구에 함께 나열된 항목들 중 어느 하나, 또는 그들의 모든 가능한 조합을 포함할 수 있다.
- [0036] "및/또는"이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 구성요소들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 구성요소들 중의 어느 구성요소를 포함한다.
- [0037] "제1", "제2", 또는 "첫째" 또는 "둘째"와 같은 용어들은 단순히 해당 구성요소를 다른 해당 구성요소와 구분하기 위해 사용될 수 있으며, 해당 구성요소들을 다른 측면(130a-1)(예: 중요성 또는 순서)에서 한정하지 않는다.
- [0038] 어떤(예: 제1) 구성요소가 다른(예: 제2) 구성요소에, "기능적으로" 또는 "통신적으로"라는 용어와 함께 또는 이런 용어 없이, "커플드" 또는 "커넥티드"라고 언급된 경우, 그것은 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소

에 직접적으로(예: 유선으로), 무선으로, 또는 제3 구성요소를 통하여 연결될 수 있다는 것을 의미한다.

- [0039] "포함하다" 또는 "가지다"등의 용어는 본 문서에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는다.
- [0040] 어떤 구성요소가 다른 구성요소와 "연결", "결합", "지지" 또는 "접촉"되어 있다고 할 때, 이는 구성요소들이 직접적으로 연결, 결합, 지지 또는 접촉되는 경우뿐 아니라, 제3 구성요소를 통하여 간접적으로 연결, 결합, 지지 또는 접촉되는 경우를 포함한다.
- [0041] 어떤 구성요소가 다른 구성요소 "상에" 위치하고 있다고 할 때, 이는 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 접해 있는 경우뿐 아니라 두 구성요소 사이에 또 다른 구성요소가 존재하는 경우도 포함한다.
- [0042] 한편, 하기의 설명에서 사용된 용어 "상하 방향", "하측", 및 "전후 방향" 등은 도면을 기준으로 정의한 것이며, 이 용어에 의하여 각 구성요소의 형상 및 위치가 제한되는 것은 아니다.
- [0043] 이하에서는 본 발명에 따른 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0044] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 전기차(V) 및 이동형 전기차 소화 장치(1)를 도시한 개념도이다.
- [0045] 도 1을 참고하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 이동형 전기차 소화 장치(1)를 설명한다.
- [0046] 도 1에 도시된 바와 같이, 이동을 위하여 전기차(V)가 마련될 수 있다. 본 발명의 일 실시예의 설명에서의 전기차(V)는 필요에 따라 일반적인 내연 기관을 이용한 차량 또는 화재 진압의 대상이 되는 무언가가 될 수 있다. 다만, 본 개시에서는 설명의 편의를 위하여 화재 진압의 대상으로서 전기차(V)가 제공됨을 가정하고 설명한다. 나아가, 전기차(V)는 전기만으로 구동되는 차량 뿐만 아니라 하이브리드 차량 등 전기를 이용하여 구동되는 차량을 모두 의미할 수 있다.
- [0047] 전기차(V)는 전기를 발생시키도록 구성되는 배터리 팩(BP)을 포함할 수 있다. 배터리 팩(BP)은 내부에 배터리(미도시)를 수용할 수 있다. 배터리 팩(BP)은 승객의 탑승 공간을 확보하는 등의 이유로 전기차(V)의 하부에 위치될 수 있다. 배터리 팩(BP)에서 화재가 발생될 수 있다. 배터리 팩(BP)에서 발생된 화재는 진압하지 않는 경우, 탑승한 승객에게 화상 등의 위험을 초래하거나, 인접한 차량 또는 건물(W1)에 화재가 옮겨 붙는 등의 피해를 발생시킬 수 있다.
- [0048] 전기차(V)에서 발생된 화재를 진압하기 위하여 이동형 전기차 소화 장치(1)가 마련될 수 있다. 이동형 전기차 소화 시스템(ES)은 들고 다닐 수 있도록 마련되어, 필요한 경우 전기차(V)의 화재 진압을 위하여 사용될 수 있다.
- [0049] 이동형 전기차 소화 시스템(ES)은 압축 가능한 이동형 전기차 소화 장치(1) 및 이동형 전기차 소화 장치(1)를 수용하도록 구성되는 보관 케이스(100)를 포함할 수 있다. 더욱 상세하게는, 이동형 전기차 소화 장치(1)는 압축되어 보관 케이스(100) 내에 수용될 수 있다. 사용자는 이동형 전기차 소화 장치(1)를 수용한 보관 케이스(100)를 소지하다가, 전기차(V)에 화재가 발생된 경우에 전기차(V)에 이동형 전기차 소화 장치(1)를 설치하여 전기차(V)의 화재를 진압할 수 있다. 더욱 상세하게는, 보관 케이스(100)는 후술하는 튜브형 수조(200), 방염 덮개(300), 물 주입 호스(500) 및 방재액 주입부(400)를 수용하도록 구성될 수 있다.
- [0050] 이하에서 도면을 참고하여, 더욱 상세하게 설명한다.
- [0051] 도 2는 도 1에 도시된 이동형 전기차 소화 장치(1)를 전기차(V)에 커버한 것을 도시한 개념도이다. 도 3은 도 2에 도시된 이동형 전기차 소화 장치(1)의 튜브형 수조(200)에 물(W1)이 채워진 것을 도시한 개념도이다. 도 4는 도 3에 도시된 이동형 전기차 소화 장치(1)의 소화 공간(200S)에 방재액 주입 장치(700)가 삽입된 것을 도시한 개념도이다. 도 5는 도 4에 도시된 이동형 전기차 소화 장치(1)의 방염 덮개(300)에 물(W1)이 분사됨으로써, 화재가 진압된 것을 도시한 개념도이다.
- [0052] 도 2 내지 도 5를 참고하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 이동형 전기차 소화 장치(1)를 설명한다.
- [0053] 이동형 전기차 소화 장치(1)는 도 2에 도시된 바와 같이, 튜브형 수조(200), 방염 덮개(300), 물 주입 호스(500), 방재액 주입부(400) 및 가스 배출 호스(600)를 포함할 수 있다. 이 때, 가스 배출 호스(600)는 필요에 따라 생략될 수 있다. 이 때, 튜브형 수조(200), 방염 덮개(300), 물 주입 호스(500), 방재액 주입부(400) 및 가스 배출 호스(600)는 각각 압축 가능하도록 구성되어, 도 1에 도시된 바와 같이, 부피를 최소화할 수 있다.

- [0054] 튜브형 수조(200)는 압축 상태 및 내측에 물(W1)이 채워지는 팽창 상태로 변형 가능할 수 있다. 튜브형 수조(200)는 물 주입 호스(500)와 연통되도록 결합되어 물 주입 호스(500)를 통해 공급된 물(W1)이 내측에 채워짐으로써, 팽창될 수 있다. 이 때, 물 주입 호스(500)는 소화전(미도시)과 연결되어, 물(W1)을 튜브형 수조(200)에 공급할 수 있다. 튜브형 수조(200)는 도 3에 도시된 바와 같이, 팽창 상태인 경우 환형으로 형성되어 지면과 함께 둘러싸이므로써 형성한 소화 공간(200S)에 전기차(V)의 적어도 일부가 수용되도록 구성될 수 있다.
- [0055] 더욱 상세하게는, 도 3에 도시된 바와 같이, 튜브형 수조(200)는 팽창 상태인 경우, 일종의 벽체를 형성할 수 있다. 튜브형 수조(200)가 형성하는 벽체는 일 모서리가 개구된 사각틀 형상으로 형성될 수 있다. 나아가, 필요에 따라, 튜브형 수조(200)는 일 측이 개구된 일 모서리를 개폐할 수 있는 개폐부(미도시)가 형성될 수 있다. 개폐부가 형성된 경우, 튜브형 수조(200)는 압축이 더 용이해질 수 있다. 차량을 침수시키기 위하여 일반적으로 차량을 들어올려 수조에 넣어야하는 종래기술과 달리, 본 발명에 따른 튜브형 수조(200)는 차량을 둘러싸는 벽체를 형성함으로써 차량을 옮기지 않고 차량을 둘러싸는 수조를 형성할 수 있다. 특히, 개폐부를 가지는 본 발명의 일 실시예에 따른 튜브형 수조(200)는 일 모서리가 개구된 사각틀 형상을 갖기 때문에 화재가 발생한 차량 위로 튜브형 수조(200)를 통과시킬 필요 없이 차량의 측면에서 차량을 둘러싸는 수조를 형성할 수 있다.
- [0056] 튜브형 수조(200)의 하부 내주면에는 누수차단막(미도시)이 형성되어 튜브형 수조(200)에 채워지는 방재액(W2)의 누수를 1차적으로 차단할 수 있다. 또한, 벽체 내부에 주입된 물(W1)의 하중에 의해 벽체가 지면에 밀착됨으로써 방재액(W2)의 누수를 2차적으로 차단할 수 있다. 나아가, 튜브형 수조(200)는 지면에서 돌출되도록 구성되는 수조 바디(210) 및 수조 바디(210)의 지면을 향하는 측에 결합되고, 변형 가능한 패드(220)를 포함할 수 있고, 지면이 울퉁불퉁한 경우, 지면과 닿는 패드(220)가 변형됨으로써, 지면과 패드(220)의 사이를 실링함으로써, 방재액(W2)의 누수를 3차적으로 차단할 수 있다. 패드(220)는 예를 들어, 실리콘을 포함할 수 있다.
- [0057] 추가적으로, 수조 바디(210)는 내구성 및 내열성을 가지기 위하여 내부 라이너(미도시), 외부 재질(미도시) 및 코팅(미도시)을 포함할 수 있다. 내부 라이너는 보통 합성 고무(예: EPDM, SBR) 또는 폴리우레탄으로 만들어질 수 있다. 이 재료들은 물(W1)과 화학 물(W1)질에 대한 저항성이 뛰어나며, 내부 마찰을 줄여 물(W1)의 흐름을 원활하게 할 수 있다. 외부 재질은 고강도의 폴리에스터, 나일론, 또는 아라미드 섬유(예: Kevlar)로 제작될 수 있다. 이러한 섬유들은 고압을 견딜 수 있도록 하고, 외부의 물(W1)리적 손상으로부터 보호할 수 있다. 코팅은 내화학성 또는 내열성을 높이기 위해 외부 재질의 외측에 적용될 수 있다. 코팅은 폴리우레탄 또는 실리콘 재질로 만들어 질 수 있다.
- [0058] 일반적으로 전기차(V)의 배터리 팩(BP)은 바닥으로부터 70cm 정도의 높이에 위치하게 되므로, 전기차(V)의 배터리 팩(BP)이 충분히 잠길 수 있도록 튜브형 수조(200)의 높이를 설정할 수 있다. 다시 말하면, 도 4에 도시된 바와 같이, 튜브형 수조(200)의 지면으로부터의 높이(H1)는 전기차(V)의 배터리 팩(BP)이 방재액(W2)에 잠기는 것이 가능하도록 지면으로부터 배터리 팩(BP)의 높이(H2) 이상일 수 있다.
- [0059] 튜브형 수조(200)는 복수의 단위튜브가 상하로 적층 결합하여 더욱 견고한 수조를 형성할 수 있으며, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0060] 물 주입 호스(500)는 튜브형 수조(200)에 연통되도록 결합되어 튜브형 수조(200) 내측에 물(W1)을 채우도록 구성되고, 압축 가능할 수 있다. 물 주입 호스(500)는 튜브형 수조(200)와 유사한 재질로 구성될 수 있다. 이에 따라, 물 주입 호스(500)는 압축된 경우, 단면이 원형인 것을 유지하는 것이 아닌, 소방 호스와 같이 마주보는 내면이 서로 접하도록 접할 수 있다. 물 주입 호스(500)의 튜브형 수조(200)와 연결된 일 단과 반대 측인 타 단에 형성된 개구를 커버하기 위하여 물 주입 호스 커버(501)가 마련될 수 있다. 예를 들어, 튜브형 수조(200)에 물(W1) 주입이 완료된 후, 물 주입 호스(500)를 통하여 튜브형 수조(200)에서 물(W1)이 빠져나가는 것을 방지하기 위하여 물 주입 호스(500)의 개구를 물 주입 호스 커버(501)로 막을 수 있다.
- [0061] 방염 덮개(300)는 소화 공간(200S)을 커버하도록 튜브형 수조(200)에 형성된 개구를 커버하게 튜브형 수조(200)에 결합될 수 있다. 이를 통하여, 소화 공간(200S)의 전후좌우 측은 튜브형 수조(200)에 의하여 커버되고, 소화 공간(200S)의 하측은 지면에 의하여 커버되고, 소화 공간(200S)의 상측은 방염 덮개(300)에 의하여 커버될 수 있다. 이에 따라, 소화 공간(200S)은 외부에 대하여 밀폐될 수 있어, 소화 공간(200S)으로의 산소 공급이 차단될 수 있다. 즉, 방염 덮개(300)는 전기차(V)로의 산소 공급을 차단하여, 화재를 진압하도록 구성될 수 있다.
- [0062] 방염 덮개(300)는 튜브형 수조(200)에 대하여 지면을 향하는 측의 반대 측에 위치될 수 있다. 즉, 방염 덮개(300)는 튜브형 수조(200)의 상측에 위치될 수 있다. 화염은 상승하려는 성질을 가지므로, 방염 덮개(300)가 상

측에 위치됨으로써, 화염의 상측에 위치될 수 있다. 후술하는 바와 같이, 방염 덮개(300)는 자중 또는 방염 덮개(300)에 뿌려지는 분사액 등에 의하여 하측으로 이동되어, 화염의 성장을 효과적으로 방해할 수 있다.

- [0063] 방염 덮개(300)는 내연성을 가지도록 탄소 섬유 또는 유리 섬유 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 나아가, 방염 덮개(300)는 일종의 친일 수 있어, 접히거나 형상의 변형이 용이할 수 있다. 따라서, 이상에서 살펴본 바와 같이, 압축이 필요한 경우에 쉽게 압축될 수 있다.
- [0064] 방재액 주입부(400)는 소화 공간(200S)에 리튬계 배터리용 방재액(W2)을 주입하도록 방염 덮개(300)의 내측과 연통될 수 있다. 방재액 주입부(400)는 도 2에 도시된 바와 같이, 일종의 변형 가능한 관일 수 있다. 즉, 방재액 주입부(400)는 방염 덮개(300)로부터 소화 공간(200S)의 외측을 향하여 연장될 수 있다. 이에 따라, 방재액 주입부(400)의 내면은 방재액 주입 장치(700)를 소화 공간(200S)으로 이동시키는 것을 가이드할 수 있다. 다만, 필요에 따라, 방재액 주입부(400)는 홀일 수도 있다. 다시 말하면, 방재액 주입부(400)를 통하여, 도 4에 도시된 바와 같이, 방재액 주입 장치(700)를 전기차(V)를 향하도록 이동시키고, 방재액 주입 장치(700)를 통해 방재액(W2)을 소화 공간(200S)에 주입할 수 있다.
- [0065] 나아가, 방재액 주입부(400)는 압축 가능하도록 구성될 수 있다. 방재액 주입부(400)는 방염 덮개(300)와 유사한 재질로 형성될 수 있다.
- [0066] 방재액 주입부(400)의 방염 덮개(300)를 향하는 측의 반대 측 단부를 커버하도록 방재액 주입부 커버(401)가 마련될 수 있다. 방재액 주입부 커버(401)는 방재액 주입부(400)를 통하여 이물(W1)질이 침투하는 것을 방지할 수 있다.
- [0067] 가스 배출 호스(600)는, 도 2에 도시된 바와 같이, 방염 덮개(300)의 내측과 연통되도록 방염 덮개(300)와 결합될 수 있다. 가스 배출 호스(600)는 압축 가능하도록 구성될 수 있다. 가스 배출 호스(600)는 방염 덮개(300)와 유사한 재질로 형성될 수 있다. 가스 배출 호스(600)를 통하여, 소화 공간(200S)에서 발생된 가스가 유도되어 배출될 수 있다. 배터리에 화재가 발생되면, 불화 수소 또는 아황산 수소가 발생할 수 있다. 불화 수소 또는 아황산 수소는 인체에 유해한 가스이므로, 이들이 사용자에게 영향을 미치지 않게 하기 위하여 이들 가스를 사용자와 멀리 떨어진 곳으로 이동시켜 배출시킬 필요가 있다. 다만, 가스 배출 호스(600)는 화재 진압의 초기에는 압축되어 가스가 통과하기 어렵게 마련될 수 있고, 이에 따라, 방염 덮개(300)가 산소를 차단하는 것을 도울 수 있다. 여기서, 가스 배출 호스(600)가 압축된다는 것은 내면이 서로 접하는 상태를 의미할 수 있다. 다만, 화재 발생이 어느 정도 진행되고, 소화 공간(200S)에서 가스가 더 많이 발생되거나, 방염 덮개(300)가 하측으로 이동되는 사건이 발생되어, 소화 공간(200S)의 부피가 줄어드는 경우, 가스 배출 호스(600)의 압축이 해제되어, 가스 배출 호스(600)를 통하여 가스가 배출될 수 있다.
- [0068] 불화 수소 또는 아황산 수소를 필터(610)링하도록 가스 배출 호스(600)의 내측에 위치되는 필터(610)가 위치될 수 있다.
- [0069] 앞서 설명한, 이동형 전기차 소화 장치(1)의 방재액 주입부(400)를 관통하도록 구성되고, 리튬계 배터리용 방재액(W2)을 소화 공간(200S)에 주입하도록 구성되는 방재액 주입 장치(700)가 마련될 수 있다. 방재액 주입 장치(700)는 전기차(V)의 하부에 리튬계 배터리용 방재액(W2)을 분사할 수 있다. 전기차(V)의 하부에는 배터리가 위치될 수 있으므로, 방재액 주입 장치(700)는 배터리에 직접적으로 방재액(W2)을 분사할 수 있다. 방재액 주입 장치(700)는 리튬계 배터리용 방재액(W2)을 저장하는 방재액(W2) 탱크(미도시)와 연결될 수 있다. 여기서 방재액(W2) 탱크는 주차장 지하에 매립될 수 있다.
- [0070] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 리튬계 배터리용 방재액(W2)은 나트륨화합물(W1), 탄화바나듐, 산화세륨, 망간, 및 흑연을 포함할 수 있다. 여기서 나트륨화합물(W1) 및 망간은 리튬계 배터리와 공기 사이에 물(W1)리적인 막을 형성하고 공기를 차단할 수 있고, 탄화바나듐 및 흑연은 리튬계 배터리 화재시 발생하는 불화수소(HF), 플루오르화포스포릴(POF3)와 같은 불소계 독성물(W1)질을 중화할 수 있으며, 산화세륨은 화학발열반응을 억제함으로써 리튬계 배터리에서 발생한 화재를 진압할 수 있다.
- [0071] 나트륨화합물(W1)은 염화나트륨(NaCl), 탄산나트륨(Na2CO3), 탄산수소나트륨(NaHCO3), 및 수산화나트륨(NaOH) 중 적어도 하나를 포함할 수 있으며, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0072] 이상에서 설명한 이동형 전기차 소화 시스템(ES)으로, 전기차(V)의 화재를 진압하는 방법을 설명한다. 전기차(V)의 화재를 진압하는 방법은 도 1 내지 도 5의 순서에 따를 수 있다.
- [0073] 먼저, 도 1에 도시된 바와 같이, 전기차(V)에서 화재가 난 것을 확인한 경우, 보관 케이스(100)에서 이동형 전

기차 소화 장치(1)를 꺼내서 전기차(V)를 향하여 투척할 수 있다.

- [0074] 도 2에 도시된 바와 같이, 투척된 이동형 전기차 소화 장치(1)의 각 구성의 위치를 잘 정렬할 수 있다. 이 때, 전기차(V)를 둘러싸도록 튜브형 수조(200)를 위치시킬 수 있다. 이 때, 패드(220)는 지면과 밀착하도록 위치시키고, 방염 덮개(300)는 전기차(V)의 상측을 커버하도록 위치시킬 수 있다. 방염 덮개(300)에 의하여 화염에 산소 공급이 차단되므로, 화재가 어느 정도 진압될 수 있다.
- [0075] 도 3에 도시된 바와 같이, 물 주입 호스(500)를 소화전과 연결하여, 튜브형 수조(200)의 내측에 물(W1)을 채울 수 있다. 튜브형 수조(200)는 팽창 상태가 되며 상측으로 팽창할 수 있다.
- [0076] 도 4에 도시된 바와 같이, 튜브형 수조(200)가 최대한 팽창된 경우, 튜브형 수조(200)는 지면과 밀착될 수 있다. 이 때, 튜브형 수조(200)의 높이는 배터리 팩(BP)의 높이 이상이 될 수 있다. 방염 덮개(300)의 방재액 주입부(400)를 통하여, 방재액 주입 장치(700)의 단부를 자동차의 하부로 이동시킬 수 있다. 방재액 주입 장치(700)를 통하여 자동차의 하부로 방재액(W2)이 분사되면, 방재액(W2)이 소화 공간(200S)에 분사되어 채워질 수 있다. 이 때, 방재액(W2)은 배터리 또는 배터리 팩(BP)이 잠길 정도로 소화 공간(200S)에 분사될 수 있다. 튜브형 수조(200)의 높이(H1)는 배터리 팩(BP)의 높이(H2) 이상일 수 있으므로, 방재액(W2)이 배터리 팩(BP)을 침수시키더라도, 방재액(W2)은 튜브형 수조(200)를 넘치지 않을 수 있다. 만약, 튜브형 수조(200)를 넘친다고 하더라도, 튜브형 수조(200)의 상측에는 방염 덮개(300)가 위치되므로, 방재액(W2)은 소화 공간(200S)의 외측으로 이동 방지될 수 있다.
- [0077] 도 5에 도시된 바와 같이, 방염 덮개(300)의 상측에서 스프링 쿨러(SC)가 터지거나 또는 사용자가 직접 분사액을 방염 덮개(300) 상측에 뿌릴 수 있다. 스프링 쿨러(SC)가 터지는 경우, 스프링 쿨러(SC)에서 스프링 쿨러 분사액(W3)이 분사되어 방염 덮개(300) 상측에 위치될 수 있다. 방염 덮개(300)는 스프링 쿨러 분사액(W3)의 무게에 의하여 하측으로 이동될 수 있다. 이에 따라, 소화 공간(200S)의 부피는 축소되고, 소화 공간(200S)에서 방재액(W2)이 차지하는 부피가 증가할 수 있다. 소화 공간(200S)의 부피가 축소됨에 따라 화재에 의하여 발생된 유해한 가스가 가스 배출 호스(600)를 따라서 멀리 이동될 수 있다. 이 때, 가스 배출 호스(600)를 통과하는 가스는 가스 배출 호스(600) 내측에 위치되는 필터(610)에 의하여 정화되어 가스 배출 호스(600) 외측으로 배출될 수 있다.
- [0078] 명시적으로 언급되지 않는 한, 위에 기재된 실시예는 다른 실시예와 조합될 수 있다. 또는, 어느 실시예가 다른 실시예와 조합됨에 있어서 명백하게 제한되는 것이 아닌 한, 실시예 간에 조합이 가능하다고 보아야 할 것이다. 어느 실시예와 다른 실시예의 조합은 본 문서에서 개시한 것으로 본다.
- [0079] 이상에서 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술사상과 아래에 기재될 특허청구범위의 균등범위 내에서 다양한 실시가 가능하다.

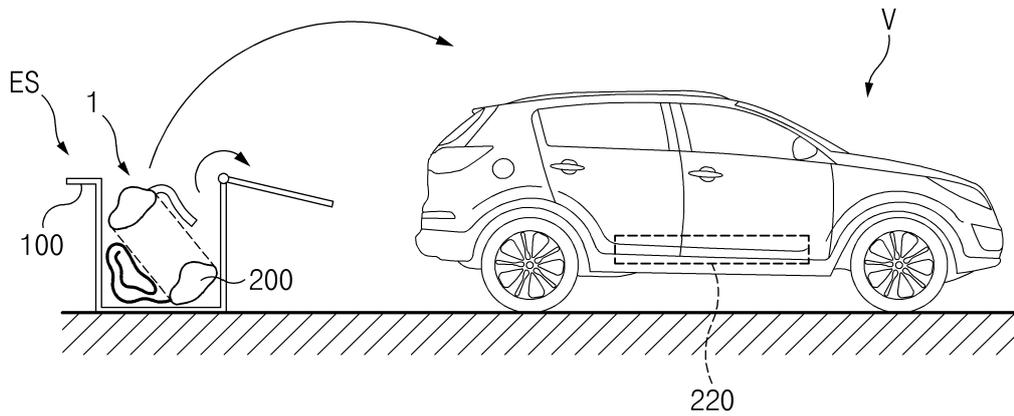
**부호의 설명**

- [0080] V: 전기차
- BP: 배터리 팩
- ES: 이동형 전기차 소화 시스템
- 1: 이동형 전기차 소화 장치
- 100: 보관 케이스
- 200: 튜브형 수조
- 200S: 소화 공간
- 210: 수조 바디
- 220: 패드
- 300: 방염 덮개
- 400: 방재액 주입부

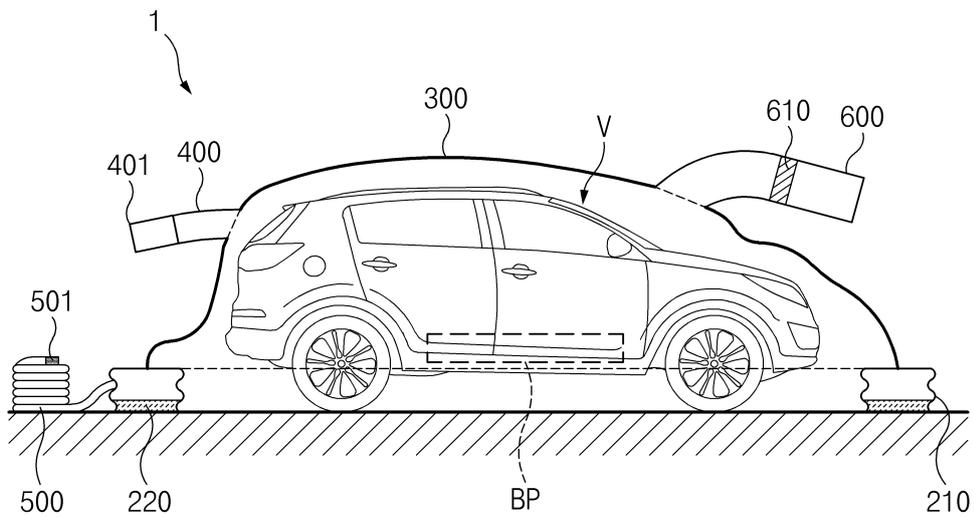
- 401: 방재액 주입부 커버
- 500: 물 주입 호스
- 501: 물 주입 호스 커버
- 600: 가스 배출 호스
- 610: 필터
- W1: 물
- W2: 리튬계 배터리용 방재액
- SC: 스프링 쿨러
- W3: 스프링 쿨러 분사액
- 700: 방재액 주입 장치

**도면**

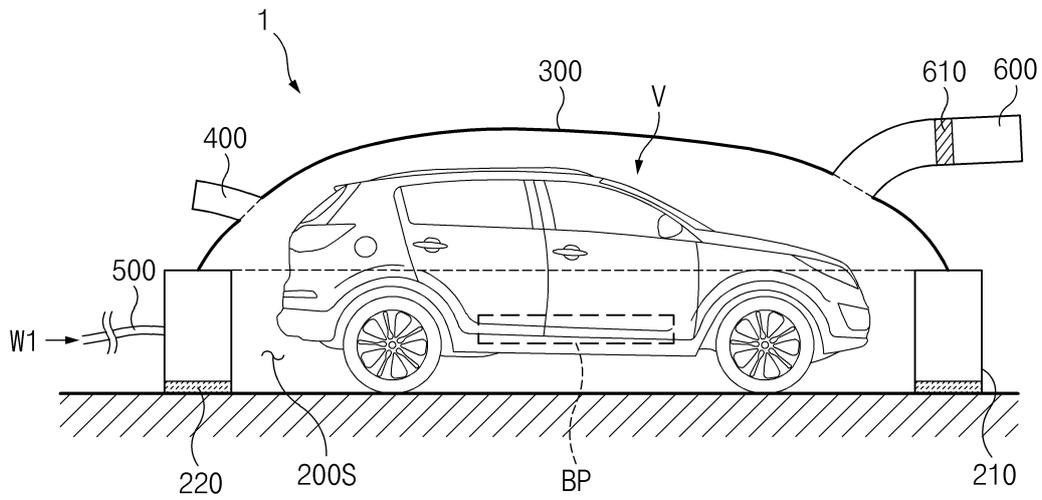
**도면1**



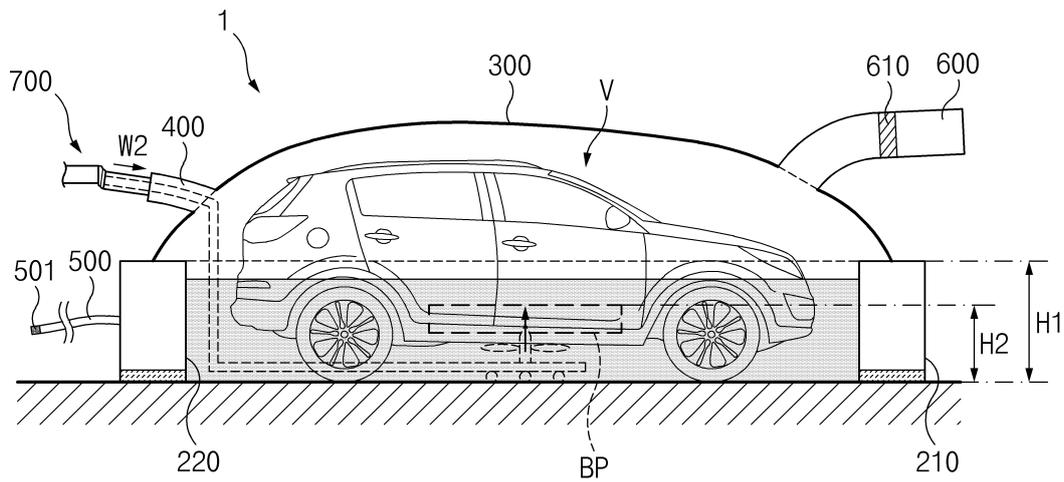
**도면2**



도면3



도면4



도면5

