



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년02월13일
(11) 등록번호 10-2765601
(24) 등록일자 2025년02월05일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A62C 3/07 (2006.01) A62C 2/10 (2006.01)
A62C 27/00 (2006.01) A62C 8/06 (2006.01)
A62C 99/00 (2010.01) B25J 13/00 (2006.01)
B25J 13/08 (2006.01) B25J 19/02 (2006.01)
B25J 5/00 (2006.01) G01J 5/48 (2006.01)
G05D 1/243 (2024.01)
- (52) CPC특허분류
A62C 3/07 (2013.01)
A62C 2/10 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2024-0030979
- (22) 출원일자 2024년03월04일
심사청구일자 2024년03월04일
- (56) 선행기술조사문헌
KR102579070 B1*
KR102614637 B1*
KR102635034 B1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
(주)그린파워
경기도 화성시 동탄첨단산업1로 27, 에이동 35층,
36층(영천동, 금강랜테리움아이엑스타워)
- (72) 발명자
조정구
경기도 수원시 영통구 광고호수공원로 155 수원광
교에일린의뜰 1116-102호
박중한
서울시 성동구 독서당로 218 삼성아파트 108동
701호
이재후
경기도 화성시 동탄순환대로10길 42, 3512동 131
0호 (산척동)
- (74) 대리인
김남인

전체 청구항 수 : 총 13 항

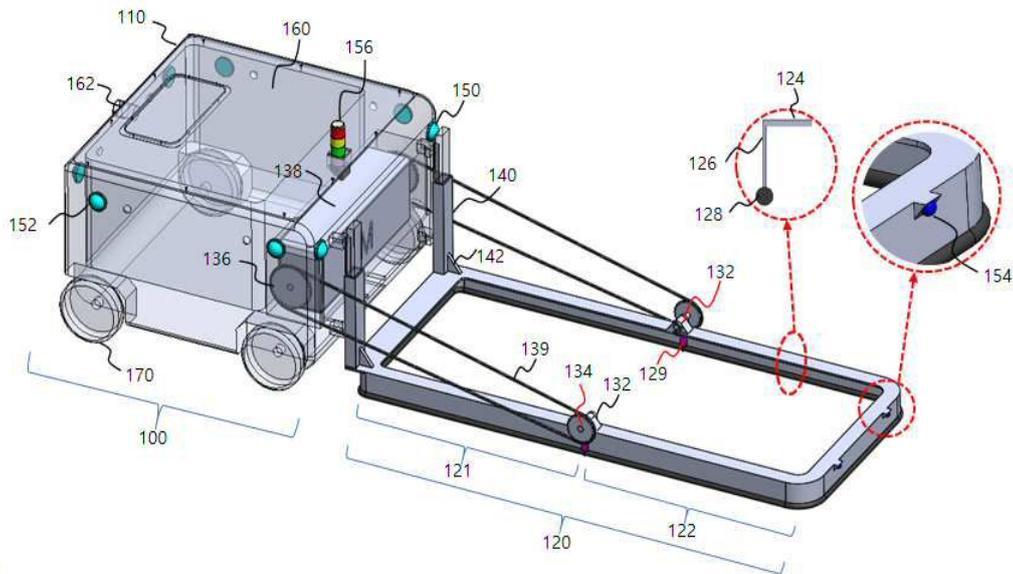
심사관 : 강정원

(54) 발명의 명칭 전기차 화재 진압시스템

(57) 요약

본 발명에서는 이동수단에 접이식 수조를 장착하고, 이동수단은 전기차에 화재가 발생 시 접이식 수조가 접힌 상태로 전기차로 이동하고 접이식 수조가 전기차의 양쪽 측면으로 진입한 후에 접이식 수조를 전기차 위로 펼쳐서 전기차를 둘러싸는 수조를 완성하고, 소방용수를 수조에 유입시켜서 전기차를 소화하는 것을 특징으로 하는 전기차 화재 진압시스템을 제시한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A62C 27/00 (2013.01)
A62C 8/06 (2013.01)
A62C 99/0009 (2013.01)
B25J 13/006 (2013.01)
B25J 13/08 (2013.01)
B25J 19/02 (2013.01)
B25J 5/007 (2013.01)
G01J 5/48 (2022.01)
G05D 1/243 (2024.01)

명세서

청구범위

청구항 1

전기차 화재 진압시스템에 있어서,

전기차를 둘러싸는 사각 형태로 구성되되 길이 방향으로 접었다 펼 수 있는 구조의 접이식 수조;

상기 접이식 수조를 장착하여 이동시키고 상기 접이식 수조를 접었다 폈다하는 이동수단;

물탱크;

상기 물탱크와 상기 접이식 수조를 연결하는 배관;을 포함하여

전기차에 화재가 발생시 상기 이동수단은 상기 접이식 수조가 접힌 상태로 상기 전기차로 이동하고 상기 접이식 수조가 상기 전기차의 양쪽 측면으로 진입한 후에 상기 접이식 수조를 전기차 위로 펼친 후에 바닥으로 내려서 상기 전기차를 둘러싸는 수조를 완성하고, 상기 물탱크에 저장된 소방용수를 상기 수조에 유입시켜서 전기차를 소화하되,

상기 접이식 수조는

수평 판에 수직 판이 붙어 있는 프레임으로 구성되고 2개의 ‘ㄷ’ 자 프레임이 서로 마주보게 붙되 상기 수평 판 위에 관절을 두어 상기 ‘ㄷ’ 자 프레임의 한쪽은 상기 이동수단에 고정되고 다른 한쪽은 상기 관절의 회전으로 접었다가 펼 수 있는 구조로 구성되거나,

상기 2개의 ‘ㄷ’ 자 프레임이 서로 마주보게 배치되되, 상기 2개의 ‘ㄷ’ 자 프레임의 사이에 ‘=’ 자 형상의 프레임이 하나 이상 더 구비되어 다단으로 접었다가 펼 수 있는 구조로 구성되는 것을 특징으로 하는 전기차 화재 진압시스템.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 접이식 수조는

상기 관절에 기어를 구성하고 상기 이동수단의 양쪽 측면에 구동기어와 모터 어셈블리를 구성한 다음 상기 구동기어와 상기 관절 기어를 체인으로 연결하여 접이식 수조를 구동하는 것을 특징으로 하는 전기차 화재 진압시스템.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 접이식 수조는

주차장 바닥의 굴곡 또는 이물질로 인해서 물이 새지 않도록 수조와 바닥 사이의 틈을 막아 주는 수조의 아랫부분에 쿠션재질을 포함하고, 상기 접이식 수조가 펼쳐질 때 접이식 수조의 단면이 서로 맞닿는 부분에 물이 새지 않도록 패킹수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 전기차 화재 진압시스템.

청구항 5

삭제

청구항 6

제 4항에 있어서,

상기 접이식 수조는

상기 쿠션재질의 안쪽에 쿠션재질보다 유연한 재질의 누수방지 필름부재를 포함하고, 상기 누수방지 필름이 주차장 바닥면에 밀착하여 누수를 추가로 더 차단하는 것을 특징으로 하는 전기차 화재 진압시스템.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 접이식 수조는

상기 접이식 수조의 양끝단의 바닥면의 일정부분에 보조 누수방지 필름부재를 전체적으로 추가 설치할 수 있는 것을 특징으로 하는 전기차 화재 진압시스템.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 접이식 수조는

상기 접이식 수조 프레임 상부에 질식 소화포를 고정하고 상기 접이식 수조가 접혀 있을 때에는 질식 소화포도 접혀진 상태로 수납되어 있다가 상기 접이식 수조가 차량 위로 펼쳐질 때에 상기 질식 소화포가 같이 펼쳐서 화재가 난 전기차를 덮도록 하는 것을 특징으로 하는 전기차 화재 진압시스템.

청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 이동수단은

층간이동을 위한 램프 진입이 가능할 만큼 굽은 구동바퀴;

상기 이동수단의 방향을 틀기 위한 조향수단;

상기 구동바퀴를 구동하는 모터 구동모듈;

상기 접이식 수조 프레임을 접었다 펴는 수조 구동모듈;

상기 접이식 수조 전체의 높이를 조절하는 수조 승강수단;

상기 이동수단 전후면에 구비되는 실상카메라, 열화상 카메라, 라이다, 초음파 중 적어도 하나 이상의 센서;

상기 이동수단 전체를 제어하고 외부와 무선으로 통신하는 이동수단 제어기;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전기차 화재 진압시스템.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 이동수단은

상기 접이식 수조가 주차장 바닥에 밀착이 될 수 있도록 상기 수조 승강수단의 각도(tilt)를 조정하는 기능을 포함하는 것을 특징으로 하는 전기차 화재 진압시스템.

청구항 11

삭제

청구항 12

제 1항에 있어서,

상기 이동수단은, 상기 물탱크와, 상기 물탱크와 상기 접이식 수조를 연결하는 상기 배관의 중간에 밸브를 포함

하고

상기 접이식 수조에는 수위센서를 포함하여

수위가 목표치에 도달하면 밸브를 잠그고 누수에 의해서 수위가 소정 값 이하로 낮아지면 다시 밸브를 열어서 상기 접이식 수조의 수위를 조절하는 것을 특징으로 하는 전기차 화재 진압시스템.

청구항 13

제 1항에 있어서,

상기 접이식 수조는 온도센서를 포함하고, 상기 수조의 수온이 일정범위 이상으로 올라가면 물탱크의 소방수를 더 집어넣어 뜨거워진 소방수가 상기 수조 위로 흘러넘치게 하여 상기 수조내의 수온을 일정범위 내로 조절하는 것을 특징으로 하는 전기차 화재 진압시스템.

청구항 14

제 12항에 있어서,

상기 이동수단은

상기 물탱크의 수량이 부족할 경우에 소방호수를 연결하여 상기 물탱크에 소방수를 보충할 수 있는 인입구를 구비하는 것을 특징으로 하는 전기차 화재 진압시스템.

청구항 15

제 1항에 있어서,

상기 이동수단은

스스로 주행하여 화재가 발생한 전기차를 찾아가고 상기 접이식 수조를 덮어 씌어서 자동으로 화재를 진압하는 것을 특징으로 하는 전기차 화재 진압시스템.

청구항 16

제 9항에 있어서,

전기차 화재 진압시스템은

원격에 별도의 원격제어기와 상기 원격제어기에 연결된 모니터와 조이스틱을 구비하여

상기 원격제어기는 상기 이동수단 제어기로부터 각종 데이터를 통신을 통해서 받아서 상기 모니터에 화상, 소리, 등의 정보를 디스플레이 하고 원격 관리자는 상기 모니터를 보면서 상기 조이스틱으로 상기 이동수단을 원격에서 수동으로 조작하는 것을 특징으로 하는 전기차 화재 진압시스템.

청구항 17

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 화재 진압을 위한 접이식 수조가 장착된 무인 반송차를 통해 전기차 화재발생시 전기차의 이동 없이도 현장에서 완전한 소화가 이루어질 수 있도록 구성된 전기차 화재 진압시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 이하에 기술되는 내용은 단순히 본 실시예와 관련되는 배경 정보만을 제공할 뿐 종래기술을 구성하는 것이 아니다.

[0003] 최근 화석연료에 의한 공해 발생에 따른 기후변화로 화석에너지를 획기적으로 줄이는 목적으로 배터리를 이용한 전기차 시장이 빠르게 성장하고 있다.

- [0004] 이에, 따라서 전기차 충전기 시장도 급속하게 성장하고 있으며, 건물 주차장 내 전기차 충전기의 설치 또한 확산되고 있는 추세이다. 그런데 전기차 충전 중 또는 충전 후 종종 화재가 발생하는 경우가 있는데 전기차는 한번 화재가 발생하면 열폭주가 일어나고 배터리에 저장된 에너지가 모두 소모될 때까지 불이 꺼지지 않기 때문에 인근의 차량뿐만 아니라 건물까지도 태울 수 있어서 매우 위험하다. 더구나 지하 주차장의 경우는 매연에 의해서 인명피해까지도 발생할 수 있어서 초기에 화재를 진압하지 않으면 더 큰 피해로 이어질 수 있다.
- [0005] 현재까지 여러 전기차 화재 진압 방법이 제시 되었지만 모두 다 단점을 가지고 있어서 효과적인 화재진압이 어려운 상황이다. 여러 가지 사례를 들면 다음과 같다.
- [0006] 첫째 방법은 전기차 밑으로 소방수를 분사해서 배터리 팩의 열을 식히는 방법이 있는데 이 방법은 사람이 직접 화재가 발생한 전기차에 접근해서 분사기구를 전기차 하부에 집어넣고 소방수를 분사하는 방법으로 너무나 많은 소방수를 소모하고 주차장 바닥에 물이 흘러넘치는 문제가 있으며 사람이 직접 접근해야 하기 때문에 매우 위험하고 초기 대응하는데 시간이 많이 소요되어 초기 진화가 어려운 문제가 있다.
- [0007] 둘째 방법은 전기차 밑바닥에 구멍을 내어 배터리 팩 내부로 직접 소방수를 밀어 넣는 방법이 제시 되었다. 이 방법은 가장 직접적으로 불이난 배터리에 소방수를 넣어서 진압을 할 수 있는 장점이 있지만 배터리 팩 내부에 빈 공간이 많지 않아서 소방수를 많이 넣을 수도 없고 경우에 따라서는 밀착한 셀에 구멍을 내어 오히려 더 화재를 증폭시키는 수가 있다. 또한, 전기차의 밑바닥을 뚫는데 10분정도의 시간이 걸리는데 구멍을 하나만 뚫어서는 효과가 적기 때문에 여러개의 구멍을 뚫기 위해서는 많은 시간이 소요되고 이것도 사람이 접근해서 천공장비를 차량 밑으로 놓아야 하고 화재로 타이어가 펑크가 나면 차를 들어 올려서 천공장비를 집어 놓아야 하기 때문에 시간을 많이 소모되어 초기 대응에 효과적이지 못한 방법으로 알려져 있다.
- [0008] 셋째 방법은 질식 소화포로 전기를차를 덮는 방법이다. 질식소화포 방식은 전기를차를 덮어 씌어서 산소를 차단함으로써 초기 화재진압에 매우 유리하고 매연 발생을 최소화 시켜 초기 소방에 가장 유리한 방법이다. 그러나, 질식 소화포를 씌우고 장시간 방치하면 내부에 수소 가스가 발생해서 폭발할 위험이 있기 때문에 20-30분 정도 버틸 수 있지만 궁극적은 소화 방법은 못된다. 이 방법도 현재는 사람이 접근해서 질식 소화포를 씌우고 있는데 시간이 많이 걸리는 단점이 있다. 따라서 초기 진화를 효과적으로 하기 위해서는 얼마나 빠른 시간에 질식소화포를 씌울 수 있는지가 관건이다.
- [0009] 넷째 방법은 전기를차를 수조에 담그는 방법이다. 전기를차 배터리에 저장된 에너지를 모두 소모할 때까지 소방수가 식혀 주기 때문에 가장 확실한 방법으로 알려져 있다. 그러나, 화재가 발생한 전기를차를 들어 옮겨서 수조에 집어넣는 것 자체가 매우 힘든 일이고 소방서에서 출동해서 이 작업을 마무리 하는데 시간이 많이 소요되는 단점이 있다.
- [0010] 현재 소방서의 화재 대처 매뉴얼은 소방관이 출동해 질식소화포를 덮고 차량을 주차장에서 외부로 빼내어 외부에 수조를 조립해놓고 수조에 전기를차를 집어 넣는 방법이다. 모두 사람이 직접 개입하기 때문에 위험하고 소방관 출동에 20-30분이 걸리기 때문에 초기 진압이 어렵기 때문에 화재의 확산을 막기가 어렵고 초기 유독가스 발생으로 인해서 인명피해가 발생할 수 있는 단점이 있다.
- [0011] 다섯째 방법은 초기 대응시간을 줄이기 위해서 전기를차 충전소 상부에 질식 소화포와 수조를 매달아 놓고 소방호수를 연결해 놓고 있다가 화재가 발생하면 곧바로 내려서 질식 소화포와 수조에 물을 채우는 방법으로 가장 빠르게 가장 확실하게 불을 끌 수 있는 방법이다. 그러나, 전기를차 화재는 충전중 보다는 충전후 보관 상태에서 더 많이 발생하기도 하고 충전소가 계속 늘어나야 하는데 모든 주차면에 다 설치하기에는 너무나 비용이 많이 들고 일반적으로 주차장의 층고가 낮기 때문에 설치 공간을 확보하기도 힘든 문제가 있어 현실적인 방법이 못된다.
- [0012] 최근에는 무인화 소방을 위해서 로봇을 이용하는 연구가 활발하다. 한국등록특허 제10-2579070은 접이식 질식 소화포가 장착된 소화용 무인 반송차를 통해 질식 소화포를 덮어 씌워 1차적으로 화재를 진압한 상태에서 전기를차를 들어 수조로 옮겨서 완전한 소화가 이루어지게 한 것을 제시하였다. 하지만, 이 경우, 무인 반송차가 화재가 발생한 전기를차를 주차장에서 빼내어 이송함에 있어서 많은 어려움이 존재하며, 별도의 수조를 지하주차장에 설치해 두어야 하는 단점을 갖는다. 그리고, 수조에 물을 채우고 수조에 전기를차를 담기까지 시간이 많이 소요될 수 있다는 문제가 존재한다.
- [0013] 따라서, 상기와 같은 수조를 활용한 전기를차 소화 작업의 시간, 공간, 비용적 한계를 극복 가능토록 구현함으로써 보다 효율적이고 신속하게 화재를 진압 가능토록 하는 기술을 필요로 한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0014] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서 질식 소화포와 수조로 소방을 하되 화재가 발생한 전기차에 사람이 접근해서 질식소화포를 덮고 전기차를 들어내어 수조에 담그는 대신에 로봇을 이용하여 빠른 시간에 화재가 발생한 전기차로 이동해서 수조를 만들고 질식소화포를 덮어 씌워서 소방을 하는 것으로 아주 효율적이고 안전한 소방방법을 제시하는데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0015] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명은,
- [0016] 전기차 화재 진압시스템에 있어서, 전기차를 둘러싸는 사각 형태로 구성되되 길이 방향으로 접었다 펼 수 있는 구조의 접이식 수조 및 상기 접이식 수조를 장착하여 이동시키고, 상기 전기차 위로 접힌 수조를 펼쳐서 전기차를 둘러싸는 수조를 만들어 주는 이동수단을 포함하며,
- [0017] 상기 이동수단은 소방수를 저장하는 물탱크를 구비하여 물탱크에 저장된 소방용수를 상기 수조에 유입시켜서 전기차를 소화하는 것을 특징으로 한다. 상기 이동수단은 물탱크를 포함하여 별도의 소방호스를 끌어와 연결할 필요도 없이 곧바로 소방수를 상기 접이식 수조에 넣을 수 있어서 빠른 시간에 수조를 형성할 수 있는 장점이 있다.
- [0018] 또한, 본 발명에 있어서, 접이식 수조의 프레임 상부에 질식 소화포를 고정하고 상기 접이식 수조가 접혀 있을 때에는 질식 소화포도 접혀진 상태로 수납되어 있다가 상기 접이식 수조가 차량 위로 펼쳐질 때에 상기 질식 소화포가 같이 펼쳐서 화재가 난 전기차를 완전히 덮도록 하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0019] 본 발명에 의하는 경우에 사람이 직접 화재가 발생한 전기차에 접근할 필요가 없이 이동수단(로봇)에 접이식 수조와 접이식 질식소화포를 장착하여 전기차 화재가 발생하면 곧바로 화재가 발생한 전기차로 이동시키고 화재가 발생한 전기차 위로 펼쳐서 현장에서 바로 전기차를 둘러싸는 수조와 질식소화포가 동시에 형성될 수 있도록 구현하고 상기 이동수단에 물탱크를 구비하여 소방호스를 연결할 필요도 없이 수조에 곧바로 물을 채워 줌으로서 안전하고도 신속하게 소방이 가능한 효과가 있다.
- [0020] 또한, 본 발명의 화재진압시스템 1대로 넓은 주차장을 커버할 수 있고 층간이동이 가능하기 때문에 다층 주차장도 모두 커버 할 수 있어서 현재까지 알려진 방법들에 비해서 가장 저비용으로 구현이 가능한 장점을 갖는다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 본 발명에 따른 전기차 화재 진압시스템에서 접이식 수조가 장착된 이동수단의 구성도이다.
- 도 2 및 도 3은 본 발명에 따른 이동수단이 접이식 수조를 화재가 발생한 전기차로 이동 및 진입시키는 과정을 예시한 도면이다.
- 도 4는 본 발명에 따른 이동수단에 장착된 접이식 수조의 구동 동작을 예시한 도면이다.
- 도 5는 본 발명에 따른 이동수단에 장착된 접이식 수조와 접이식 질식 소화포의 구동 동작을 예시한 도면이다.
- 도 6은 본 발명에 따른 접이식 수조 및 접이식 질식 소화포가 완전히 펼쳐진 형태를 예시한 도면이다.
- 도 7 및 도 8은 본 발명에 따른 접이식 수조의 추가 구성을 예시한 도면이다.
- 도 9 및 도 10은 본 발명에 따른 이동수단의 접이식 수조 높이 조절 및 각도 조절 기능을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 11은 본 발명에 따른 이동수단의 원격 조작 방법을 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부된 도면에 의하여 상세히 설명하면 다음과 같다. 이하의 상세한 설명은 예시

적인 것에 지나지 않으며, 본 발명의 바람직한 실시 예를 도시한 것에 불과하다.

- [0023] 본 발명에 따른 전기차 화재 진압시스템에서는 접이식 수조를 장착한 소화용 무인 반송차를 구현하고, 이를 통해 화재가 발생한 전기차에 대한 보다 신속하고 완전한 소화가 이루어질 수 있도록 하는 새로운 방안을 제시한다.
- [0024] 도 1은 본 발명에 따른 전기차 화재 진압시스템에서 접이식 수조가 장착된 이동수단의 구성도이다. 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 이동수단(100)은 이동수단 몸체(110), 접이식 수조(120), 층간이동을 위한 램프 진입이 가능할 만큼 직경이 큰 4개의 구동바퀴(170), 구동바퀴(170)를 구동하는 모터와 감속기를 포함하는 구동모듈(미도시), 접이식 수조 프레임에 접었다 펴는 수조 구동모듈(136, 138), 접이식 수조 전체의 높이를 조절하는 수조 승강수단(140), 이동수단 전면, 후면, 측면에 구비되는 실상 카메라와 열화상 카메라(150), 라이다(미도시), 초음파(미도시) 중 적어도 하나 이상의 센서(152), 이동수단 전체를 제어하고 외부와 무선으로 통신하는 이동수단 제어기(미도시)를 포함하여 구성된다.
- [0025] 한편, 도 1에는 명확하게 도시되지 않았지만, 이동수단(100)은 구동바퀴(170)와 연계되는 조향수단(미도시)을 구비하고, 조향수단을 이용하여 이동수단(100)의 이동 방향을 조정 가능토록 구현될 수 있다. 구동바퀴(170)는 층간 이동을 위해서 램프(ramp)를 오르내릴 수 있을 정도로 일정 크기 이상이 되는 것이 바람직하다. 조향수단은 앞바퀴 또는 뒷바퀴 2개에만 설치될 수도 있고, 회전 반경을 획기적으로 줄이기 위해서 4바퀴 모두에 설치될 수도 있다.
- [0026] 본 발명에 따른 이동수단(100)은 종래의 무인 반송차 대비 이동수단 몸체(110)에 수조와 물탱크를 포함하여 구성된다는 점에서 차이가 존재한다. 상기 수조는 바람직하게는 전기차를 둘러싸는 사각 형태로 구성되되 길이 방향으로 접었다 폼을 할 수 있는 접이식 수조(120)로 구현될 수 있다. 상기 접이식 수조(120)는 화염에 견디도록 가벼운 금속재질로 구성하는 것이 바람직하다. 그러나, 비금속재질을 사용할 수도 있고, 튜브 형태의 수조를 사용할 수도 있다.
- [0027] 본 발명의 접이식 수조(120)는 수평판(124)에 수직판(126)이 붙어 있는 금속 프레임으로 구성되고 2개의 'ㄷ' 자 형상의 프레임이 서로 마주보게 붙여서 구성될 수 있다. 이를 위해서 2개의 'ㄷ' 자 형상의 프레임이 서로 마주보는 수평 판(124) 위에 회전 관절(132)을 통해서 연결이 될 수 있다. 상기 'ㄷ' 자 프레임 중에 하나는 상기 이동수단(100)에 고정되는 고정형 'ㄷ' 자 프레임(121)이고 다른 하나는 상기 관절(132)을 통해서 연결이 되어 상기 수조를 접었다가 펴지는 회전형 'ㄷ' 자 프레임(122)으로 구성할 수 있다.
- [0028] 상기 접이식 수조(120)가 펴졌을 때 전체 수조의 길이는 커버하고자 하는 차량의 전장 길이 보다 길어야 한다. 전장 길이가 긴 차량은 5.5m 정도가 되기 때문에 접이식 수조(120)의 길이는 6m 정도가 되는 것이 바람직하다. 회전형 'ㄷ' 자 프레임(122)의 길이는 회전시켜 펼 때에 주차장의 천정에 부딪히지 않도록 주차장의 층고보다는 짧게 구성하여야 한다. 그러나, 회전형 'ㄷ' 자 프레임(122)의 길이가 너무 짧으면 접은 상태의 수조의 길이가 길어지고 이동수단의 길이와 합한 전체 화재진압 시스템의 길이가 너무 길어져 회전반경이 길어지고 운용하기가 힘들어지기 때문에 회전형 'ㄷ' 자 프레임(122)의 길이는 주차장의 천정에 부딪히지 않을 정도로 최대한 길게 구성되 전체 수조 길이의 절반을 넘지 않는 것이 바람직하다. 상기 접이식 수조(120)의 폭은 차량의 폭보다는 크고 이웃 주차면에 세워진 차량에 부딪히지 않을 만큼 작아야 한다. 대개는 주차면의 폭과 유사하게 하는 것이 바람직하다. 그런면에서 상기 수평판(124)의 넓이는 가능한 좁은 것이 유리하다.
- [0029] 한편, 본 발명의 경우 접이식 수조(120)가 상기와 같은 조건을 고려 시 2단 접이식으로 구현되는 것이 바람직하나 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 예컨대, 다른 실시예에 있어서, 접이식 수조(120)는 차량의 크기를 고려하여 더 큰 사이즈로 구현될 수 있으며, 이 경우, 접이식 수조(120)는 3단 접이식 혹은 그 이상의 단으로 구현될 수 있다. 예컨대, 3단 접이식의 경우, 앞서 2단 접이식의 2개의 'ㄷ' 자 형상의 프레임이 사이에 '=' 자 형상의 회전형 프레임이 추가로 구비될 수 있다.
- [0030] 한편 접이식 수조(120)를 전기차에 덮어 씌운 후 바닥으로 내려서 수조를 구성하는데 주차장의 바닥의 굴곡 또는 이물질로 인해서 물이 새지 않도록 수조와 바닥 사이의 틈을 막아주는 쿠션재질(128)을 수직판(126)의 끝부분에 추가할 수 있다. 쿠션재질(128)은 신축성이 높은 고무재질로 구현할 수도 있고 공기로 부풀리는 튜브 형태일 수도 있다. 쿠션재질(128)은 수조의 무게로 눌려서 바닥면에 잘 압착이 되도록 할 수 있다.
- [0031] 접이식 수조(120)가 펼쳐질 때 2개의 'ㄷ' 자 프레임의 단면이 서로 맞닿는 부분에 물이 새지 않도록 결합용 패킹수단(129)을 포함할 수 있다. 상기 패킹수단(129)은 신축성이 좋은 고무재질이 바람직하고 화염에 손상이 안 되도록 난연 재질을 사용하는 것이 바람직하다. 상기 패킹수단은 상기 회전형 'ㄷ' 자 프레임(122)의 무게에

의해서 너무 많이 눌릴 수가 있는데 이것을 막기 위해서 일정 이상의 압력이 가해지지 않도록 2개의 프레임이 만나는 지점에 일정한 수조 보강수단(ex: 지지대, 142)를 구비할 수 있다.

- [0032] 상기 접이식 수조를 접었다 펴기 위해서 상기 회전 관절(132)에 관절 기어(134)를 구성하고 상기 기어에 직접 모터를 붙여서 구동할 수도 있다. 다만, 화염에 일정기간 이상 노출되면 모터와 구동장치가 녹을 수 있는 단점을 갖는다. 이 문제를 해결하기 위해서 상기 이동수단의 양쪽 측면에 구동기어(136)와 모터 어셈블리(138)를 구성한 다음 상기 구동기어(136)와 상기 관절 기어(134)를 체인(139)으로 연결하여 접이식 수조를 구동할 수 있다. 이 경우 회전 관절 주위에 금속 외에 플라스틱이나 고무 재질이 없기 때문에 화염에 장기적으로 노출이 되더라도 안전한 장점이 있다.
- [0033] 이동수단(100)은 상기 구동바퀴(170)를 구동하는 모터 구동모듈(미도시)을 포함하고 상기 접이식 수조 프레임에 접었다 펴는 수조 구동기어(136)와 모터 어셈블리(138)를 포함하며, 상기 접이식 수조 전체의 높이를 조절하는 수조 승강수단(140)을 포함해서 구성이 될 수 있다.
- [0034] 또한, 상기 이동수단 전후면에는 실상카메라, 열화상 카메라, 라이다, 초음파, 등의 센서를 구비하여 주행 전후방의 영상을 센싱하고 주행 운전에서 사용할 수 있다. 상기 이동수단 전체를 제어하고 외부와 무선으로 통신하는 이동수단 제어기를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0035] 이동 수단(100)은 접이식 수조(120)의 끝부분에 카메라 또는 초음파 센서(154)를 구비하여 접이식 수조(120)를 펼칠 때에 주차장 천정이나 화재 차량에 부딪히지 않도록 접이식 수조의 높이를 조절할 수 있다.
- [0036] 이동수단(100)은 배터리를 내장하여 배터리에 저장된 에너지로 구동이 되며, 배터리를 충전하는 충전포트를 구비할 수 있다.
- [0037] 한편, 이동수단(100)은 소방수를 저장하는 물탱크(160)가 구비되어 소방호수를 끌고 오지 않더라도 접이식 수조에 소방수를 직접 공급하기 때문에 빠른 시간에 수조를 만들 수 있는 장점이 있다. 물탱크(160)의 사이즈는 상기 수조를 다 채우고 남은 만큼의 소방수를 저장할 수 있는 사이즈를 가지는 것이 바람직하다. 여기서, 물탱크(160)의 수량이 부족할 경우에 소방호수를 연결하여 물탱크(160)에 소방수를 보충할 수 있는 인입구(162)를 구비할 수 있다. 다만, 상기 소방호수를 연결하는 것은 시간적인 여유를 가지고 할 수 있기 때문에 화재진압에 전혀 부담을 주지 않는다.
- [0038] 이하, 도 2 및 도 3을 함께 참조하여, 본 발명에 따른 이동수단(100)이 접이식 수조(120)를 화재가 발생한 전기차로 이동 및 진입시키는 과정에 대해 설명하도록 한다. 도 2를 참조하면, 상기 이동수단은 평상시에 물탱크에 소방수를 채우고 접이식 수조를 접은 상태에서 특정 주차면에 주차 하듯이 주차장 내에 보관될 수 있다. 이 때, 상기 접이식 수조는 접이식 수조 승강장치(140)를 이용해서 들러 올려진 상태로 보관된다.
- [0039] 주차장에 주차된 특정 전기차에 화재가 발생할 경우에 이동수단은 화재가 발생한 전기차(200)의 주차 위치로 이동한다. 상기 이동수단에 구비된 카메라, 열화상 카메라, 라이다, 초음파, 등의 센서로부터 진방 영상을 받아서 주차장 통로를 주행하되 자율주행 방식에 의해서 주행을 할 수도 있고 원격에서 사람이 화면을 보고 조작하는 원격 제어방식에 의해서 주행 할 수도 있다. 자율주행을 하는 경우에 앞에 장애물이 나타나면 일단 멈춤을 하고 장애물이 없어질 때까지 일정시간을 기다려보고 없어지지 않는 경우에는 장애물을 우회해서 주행하게 된다. 원격 제어방식으로 주행하는 경우에는 사람이 판단해서 정지 또는 우회 주행을 하게 된다.
- [0040] 도 3은 상기 이동수단이 화재가 난 전기차 앞에서 정지하고 조향수단을 이용해 수직으로 방향을 튼 다음에 상기 접이식 수조를 상기 전기차로 진입시키는 동작을 보여준다. 여기서 상기 이동수단(100)은 접이식 수조(120)를 화재가 발생한 전기차(200)의 양 측면으로 진입시키되, 상기 접이식 수조(120)가 이웃에 주차된 차량과 부딪히지 않도록 상기 이동수단에 구비된 카메라, 열화상 카메라, 등을 통해서 주변 상황을 모니터링 하면서 진입을 해야 한다. 카메라, 열화상 카메라, 등은 접이식 수조의 끝부분이 잘 보이도록 이동수단의 끝부분에 설치할 수 있다. 이동수단(100)은 접이식 수조의 내부와 전기차의 전면부 사이의 거리가 일정 간격이 될 때에 진입을 멈춘다.
- [0041] 도 4는 이동수단이 멈춘 후에 접이식 수조를 펼치는 동작을 보여준다. 이동수단(100)은 접이식 수조(120)가 전기차(200)의 양쪽 측면으로 진입하면 접이식 수조(120)를 접이식 수조 승강장치(140)를 이용해서 주차장 바닥에 내려 놓는다. 그 이후에 이동수단에 구비된 수조 구동기어(136)와 모터 어셈블리(138)를 구동시키고 체인(139)으로 관절기어(134)에 동력을 전달하여 상기 접이식 수조(120)가 전기차(200) 위로 펼쳐지도록 한다. 결국 전기차를 둘러싸는 테두리형 수조를 형성할 수 있다.

- [0042] 한편, 본 발명에서는 접이식 수조(120)를 구동시키는 수조 구동모듈(130)이 체인 방식의 수조 구동모듈인 것으로 예시하여 설명하였으나 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 예컨대, 수조 구동모듈(130)은 유압 구동방식, 모터 구동방식 등의 다양한 구동 방식에 따라 접이식 수조(120)를 구동시키도록 구현될 수 있다.
- [0043] 상기 접이식 수조가 완전히 펼쳐지고 수조가 완성이 되면 상기 이동수단에 구비된 물탱크에 저장된 소방수를 상기 수조에 유입을 시켜 화재를 진압한다. 물탱크(160)와 접이식 수조(120)는 배관(161)으로 연결되고 물탱크의 높이를 상기 수조에서 물이 채워지는 높이보다 높게 하여 별도의 펌프가 없이도 물이 수조로 내려오게 할 수 있다. 이 때, 배관(161)에는 밸브가 구비되어 수조에 소방수를 다 채우고 나면 밸브를 잠그도록 작동할 수 있다. 배관에 물펌프를 적용하여 물탱크의 높이와 상관없이 빠르게 소방수를 주입할 수도 있다.
- [0044] 접이식 수조에는 수위센서(미도시)를 포함하여 수위가 목표치에 도달하면 밸브를 잠그고 누수에 의해서 수위가 소정 값 이하로 낮아지면 다시 밸브를 열어서 상기 접이식 수조의 수위를 조절할 수 있다. 상기 수위 목표치는 전기차의 배터리 팩이 충분히 잠길 만큼 높게 설정이 되는 것이 바람직하다. 접이식 수조는 온도센서(미도시)를 포함하고 수조의 온도가 일정범위 이상으로 올라가면 물탱크의 소방수를 더 집어넣어 뜨거워진 소방수가 상기 수조위로 흘러넘치게 하여 수조내의 수온을 일정범위 내로 조절할 수도 있다. 또한, 상기 이동수단은 물탱크(160)에 저장된 소방수가 부족할 경우에 소방호수를 연결하여 물탱크(160)에 소방수를 보충할 수 있는 인입구(162)를 구비할 수 있다.
- [0045] 한편, 전기차(200)가 충전 중인 상태에서 화재가 발생한 경우 전기차(200) 상에는 충전기로부터 연결되는 충전 케이블이 연결이 되어 있기 때문에 상기 접이식 수조(120)가 펼쳐지는 과정에 있어서, 충전 케이블에 걸려서 상기 접이식 수조가 적절히 펼쳐지지 못할 수가 있다. 충전 케이블에 여유가 있어서 충전 케이블이 바닥까지 내려와 있는 경우에는 상기 접이식 수조 끝부분에 구비되어 있는 쿠션재질(128)을 이용해서 충전 케이블을 감싸서 어느 정도 방수를 구현할 수 있다. 그러나, 충전 케이블에 여유가 없어서 케이블이 바닥에서 들려있는 경우라면 방수에 문제가 있고 수조를 제대로 구현할 수가 없다.
- [0046] 이 점을 감안하여 전기차에 화재 발생시 자동으로 충전 플러그가 빠지도록 구현된 Auto-unplug 충전 건이 제시된 적이 있다. 충전건을 인렛에 꽂으면 락(lock)이 되는데 화재 발생시 락(lock)이 저절로 풀려서 충전 플러그를 밀어내어 빠지도록 구현할 수 있다.
- [0047] 기존에 깔려 있는 충전기의 경우에는 이런 기능을 구현하기 어렵기 때문에 충전 케이블을 커팅할 수 있는 케이블 커팅 모듈이 구비하여, 화재 발생 시 케이블 커팅 모듈이 자동으로 충전 케이블을 커팅하도록 구현될 수 있다.
- [0048] 도 5는 상기 접이식 수조(120)에 질식 소화포(300)를 추가하고 상기 접이식 수조와 함께 질식 소화포를 덮는 동작을 보여준다. 본 발명에 있어서, 이동수단(100)은 접이식 수조와 함께 화재 진압을 위한 수단으로서 질식 소화포(300)를 추가로 포함하여 구성될 수 있다. 질식 소화포(300)는 접이식 수조(120) 프레임 상부에 고정되고, 접이식 수조(120)가 접혀 있을 때에는 질식 소화포(300)도 접혀진 상태로 수납되어 있다가 접이식 수조(120)가 차량 위로 펼쳐질 때에 같이 퍼져서 화재가 난 전기차(200)를 덮도록 구성될 수 있다. 질식 소화포가 같이 덮이면 수조에 의해서 배터리팩을 냉각시킴과 동시에 산소를 차단해주기 때문에 더 효과적이고 더 빠른 화재진압이 가능해진다.
- [0049] 도 6 (a)는 접이식 수조만을 구현한 소방수단이고 도 6 (b)는 접이식 수조와 질식 소화포를 결합한 소방수단의 입체도면을 보여준다. 질식 소화포의 구현이 어렵지 않기 때문에 도 6 (b)와 같이 2가지의 소방 수단을 결합한 시스템이 훨씬 효과적인 방법이 될 수 있다.
- [0050] 도 7 및 도 8은 본 발명에 따른 접이식 수조의 추가 구성을 예시한 도면이다.
- [0051] 도 7 (a)를 보면 접이식 수조(120)는 접이식 수조(120)를 구성하는 ‘ㄷ’ 자 프레임이 보다 견고하게 형상을 유지할 수 있도록 하기 위해 수평 판(124)과 수직 판(126)을 지지하는 보강 부재(400)를 추가로 포함하여 구비될 수 있다.
- [0052] 다른 실시예에 있어서, 도 7 (b)를 참조하면, 접이식 수조(120)는 쿠션재질(128)의 안쪽에 쿠션재질(128)보다 훨씬 유연한 재질의 누수방지 필름부재(410)를 포함하고, 누수방지 필름부재(310)가 주차장 바닥면에 밀착하여 누수를 추가로 차단하도록 구현될 수 있다.
- [0053] 상기 접이식 수조(120)의 누수를 더 방지하기 위해서 상기 접이식 수조의 양끝단의 바닥면의 일정부분은 도8과 같이 전체면에 누수방지 필름부재를 추가로 설치할 수 있다. 접이식 수조가 화재가 발생한 전기차로 진입시에

고정형 ‘ㄷ’ 자 프레임(121)의 하단부의 일부 바닥면을 전체적으로 제1 누수방지 필름부재(412)을 부착하더라도 전기차의 앞바퀴(후면 주차시)까지 진입하는데 문제가 없다. 이렇게 할 경우에 주차장의 앞면에 수로라던지 여러 장애물이 있을 수 있기 때문에 누수방지에 많은 도움이 될 수 있다. 접이식 수조(120)의 회전형 ‘ㄷ’ 자 프레임(122)의 끝단 하단부에도 바닥면에 같은 제2 누수방지 필름부재(414)를 부착할 수 있다.

- [0054] 여기서, 고정형 ‘ㄷ’ 자 프레임(121)의 끝단 내부 바닥면에 추가 구비되는 제1 보조 누수방지 필름부재(412)는 바람직하게는 접이식 수조(120) 내부에 전기차(200)가 수용 시 전기차(200)의 앞바퀴가 위치되는 지점만큼 연장되어 구비될 수 있다.
- [0055] 또한, 회전형 ‘ㄷ’ 자 프레임(122)의 끝단 내부 바닥면에 추가 구비되는 제2 보조 누수방지 필름부재(414)는 바람직하게는 추후 회전형 ‘ㄷ’ 자 프레임(122)이 접혀지는 상황을 고려하여 접이식 수조(120) 내부에 전기차(200)가 수용 시 전기차(200)의 끝단부보다 넓게 구비될 수 있다. 이때, 제2 보조 누수방지 필름부재(414)는 유연한 재질로 이루어져 접이식 수조(120)가 펼쳐질 시 제2 보조 누수방지 필름부재(414)가 전기차에 부딪히더라도 누수방지 필름부재가 쉽게 늘어나 접이식 수조(120)가 온전히 펼쳐질 수 있도록 구현될 수 있다.
- [0056] 도 9 및 도 10은 본 발명에 따른 이동수단의 접이식 수조 높이 조절 및 각도 조절 기능을 설명하기 위한 도면이다. 본 발명에 있어서, 이동수단(100)은 수조 승강수단(140)을 포함하여 접이식 수조(120) 전체 높이를 조절하는 기능을 포함하여 구비될 수 있다. 이러한, 수조 승강수단(140)은 유압식으로 구현될 수도 있고 랙-피니언 같은 기어 어셈블리로 구현될 수 있다.
- [0057] 먼저, 도 9를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 있어서, 이동수단(100)은 접이식 수조(120)가 펼쳐지는 전기차(200)의 크기에 맞춰 접이식 수조(120)의 전체 높이를 상이하게 조절할 수 있다. 본 발명에 있어서 대부분의 전기차의 경우 접이식 수조(120)를 바닥에 놓은 상태에서 접이식 수조(120)를 펼치는 경우 전기차 천장에 부딪힘 없이 펼쳐져 전기차(200)를 덮도록 구성될 수 있다. 하지만, 트럭과 같이 차고가 높고 전장이 큰 차량의 경우 자칫 접이식 수조(120)가 전기차에 부딪쳐서 접이식 수조(120)가 온전히 펼쳐지지 못하는 경우가 발생할 수 있다. 이 경우 이동수단(100)은 수조 높이 조절 기능(140)을 통해 접이식 수조(120)를 종래보다 높게 리프팅시킨 상태에서 접이식 수조(120)를 펼침으로써 접이식 수조(120)가 온전히 전기차 위로 펼쳐서 전기차를 둘러싸는 수조를 완성할 수 있도록 한다.
- [0058] 이를 위해, 접이식 수조(120)는 화재 전기차의 양측면으로 들어가 차량 위로 수조를 펼칠 때에 수조가 차량이나 주차장의 천정에 부딪치지 않도록 수조의 끝부분에 카메라, 접촉센서, 초음파 센서 등 하나 이상의 충돌방지 센서(154)를 포함하고 충돌방지 센서(154)의 결과 값에 따라서 이동수단은 접이식 수조의 높이를 조절할 수 있다. 이러한, 충돌방지 센서(154)는 이동수단(100)의 몸체 상부에 돌출되어 형성되어 더 넓은 시야각을 갖도록 구현될 수 있다.
- [0059] 도 9에 의하면 상기 이동수단(100)은 주차장 바닥이 고르지 않을 경우에 접이식 수조(120)가 주차장 바닥에 밀착이 어려울 수가 있는데 이를 위해서 상기 수조 승강수단(140)의 각도를 조정하는 틸트(tilt)기능을 추가로 포함하여 구현될 수 있다.
- [0060] 도 10은 상기 이동수단이 층간 이동을 위해서 램프를 올라가는 상황을 그린 도면이다. 램프를 올라가기 위해서는 경사면에서 상기 접이식 수조가 접혀 있어도 끝부분이 바닥에 닿을 수가 있기 때문에 상기 수조 승강수단(140)을 작동시켜 상기 접이식 수조의 높이를 적절하게 높일 필요가 있다.
- [0061] 한편, 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 경우 수조 승강수단(140)과 접이식 수조(120) 사이에는 수조 승강수단(140)에 의해 지지되는 접이식 수조(120)의 무게를 감당하기 위한 보강수단(142)이 구비될 수 있다.
- [0062] 도 11은 본 발명에 따른 이동수단의 조작 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0063] 한편, 도 11은 본 발명에 따른 이동수단이 원격 제어 방식에 의해 조작되는 경우를 예시하였다.
- [0064] 앞서 설명한 바와 같이 본 발명에 있어서, 상기 이동수단(100)은 카메라(150), 열화상 카메라, 라이다, 초음파 중 하나 이상의 센서(152), 상태 표시등(156)이 탑재될 수 있다. 이때, 카메라(150) 및 하나 이상의 센서(152)는 난연 재질의 보호 수단에 의해 보호될 수 있다.
- [0065] 또한, 전기차 화재 진압시스템 상에는 원격에 별도의 원격제어기(520)와 이와 연결된 모니터(500) 및 조이스틱(510)을 구비할 수 있다.
- [0066] 이에, 본 발명에 따른 이동수단(100)은 이동수단 제어기로부터 각종 데이터를 통신을 통해서 원격제어기(520)에

보내주고 원격제어기는 모니터(500)에 화상 등의 정보를 디스플레이 하고, 원격 관리자는 모니터(500)를 보면서 조이스틱(510)으로 이동수단을 원격에서 수동으로 조작할 수 있다.

[0067] 한편, 도 11에는 도시되지 않았지만, 본 발명의 다른 실시예에 있어서, 이동수단(100)은 스스로 주행하는 오토 네비게이션 방식에 의해 구동될 수 있다.

[0068] 예컨대, 본 발명에 있어서, 전기차 화재 진압시스템은 주차장에 별도의 화재 감시수단을 구비하고, 화재 감시수단으로부터 특정 전기차의 화재가 인식이 되면, 화재 감시수단은 이동수단과 원격제어기에 화재가 발생한 전기차의 위치를 전송하고 이동수단은 자율주행 또는 원격제어기에 의해서 전기차의 위치로 이동하고 수조를 덮어서 화재를 진압할 수 있다. 화재감시 수단은 바람직하게는 주차 공간의 기둥, 벽면 또는 주차장의 통로 상에 구비될 수 있다. 화재감시 수단은 카메라, 열화상 카메라, 냄새 또는 가스를 감지할 수 있는 감지수단일 수 있다.

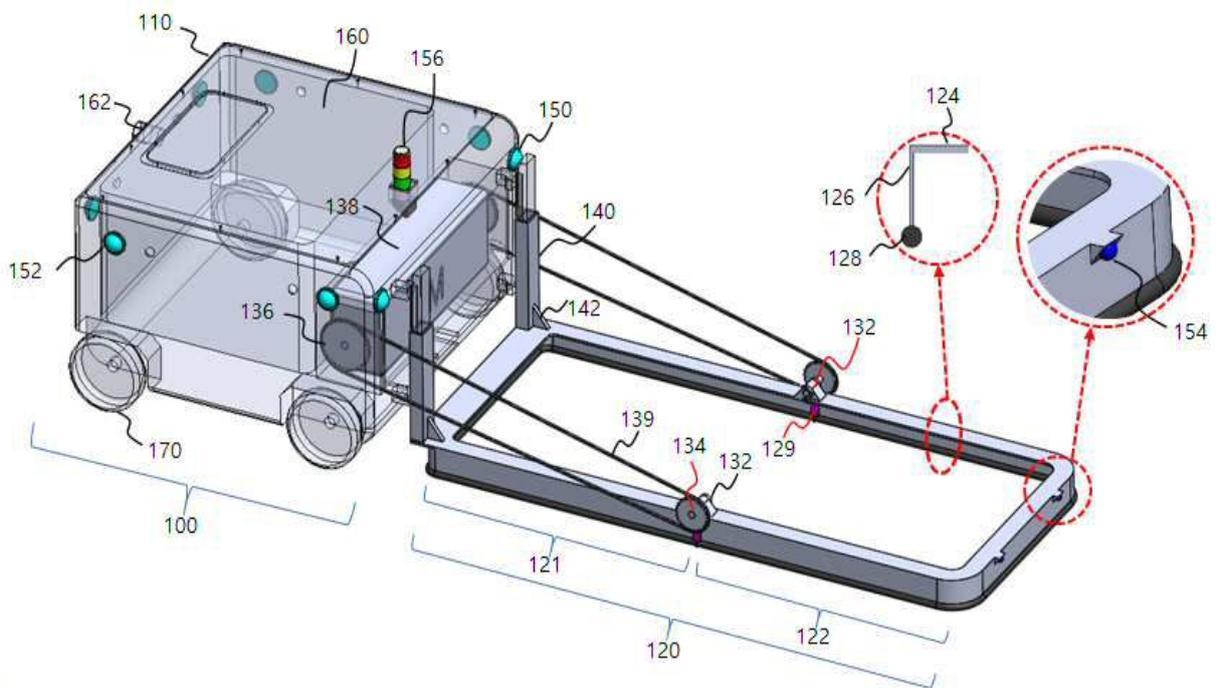
[0069] 이상과 같이, 본 명세서와 도면에는 본 발명의 실시예에 대하여 개시하였으며, 비록 특정 용어들이 사용되었으나 이는 단지 본 발명의 기술 내용을 쉽게 설명하고 발명의 이해를 돕기 위한 일반적인 의미에서 사용된 것이지, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 여기에 개시된 실시예 외에도 본 발명의 기술적 사상에 바탕을 둔 다른 변형예가 가능하다는 것은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명하다.

부호의 설명

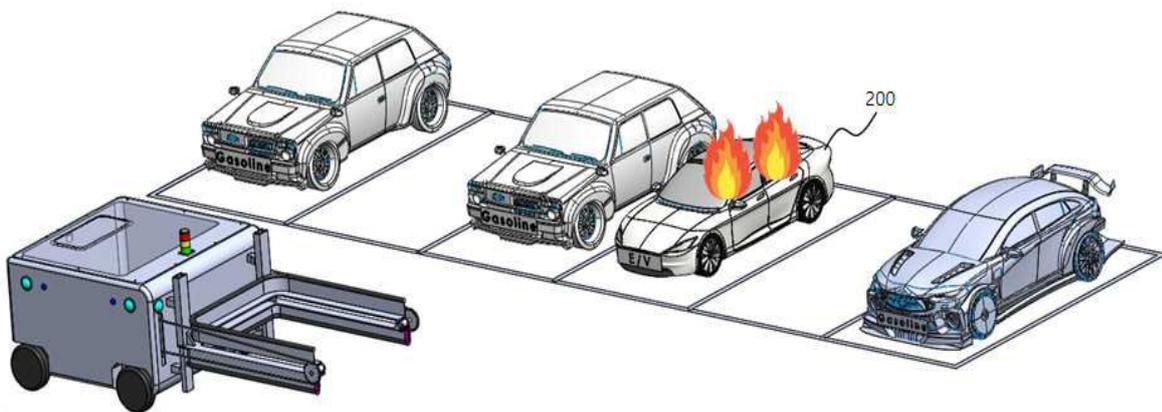
- | | | |
|--------|------------------------|-----------------|
| [0070] | 100: 이동수단 | 110: 이동수단 몸체 |
| | 120: 접이식 수조 | 121: 고정 프레임 |
| | 122: 접이식 프레임 | 124: 수평 판 |
| | 126: 수직 판 | 128: 쿠션재질 |
| | 129: 결합용 패킹수단 | |
| | 132: 관절 | |
| | 134: 기어 | 136: 구동 기어 |
| | 138: 모터 | 139: 체인 |
| | 140: 수조 승강수단 | 142: 수조 보강수단 |
| | 150: 카메라 | 152: 센서 |
| | 154: 충돌방지 센서 | 156: 상태 표시등 |
| | 160: 물탱크 | 162: 인입구 |
| | 200: 전기차 | 300: 질식 소화포 |
| | 400: 보강 부재 | 410: 누수방지 필름 부재 |
| | 412, 414: 보조 누수방지 필름부재 | 420: 주차장 바닥면 |
| | 4430: 램프(ramp) 노면 | |
| | 500: 모니터 | 510: 조이스틱 |
| | 520: 원격 제어기 | |

도면

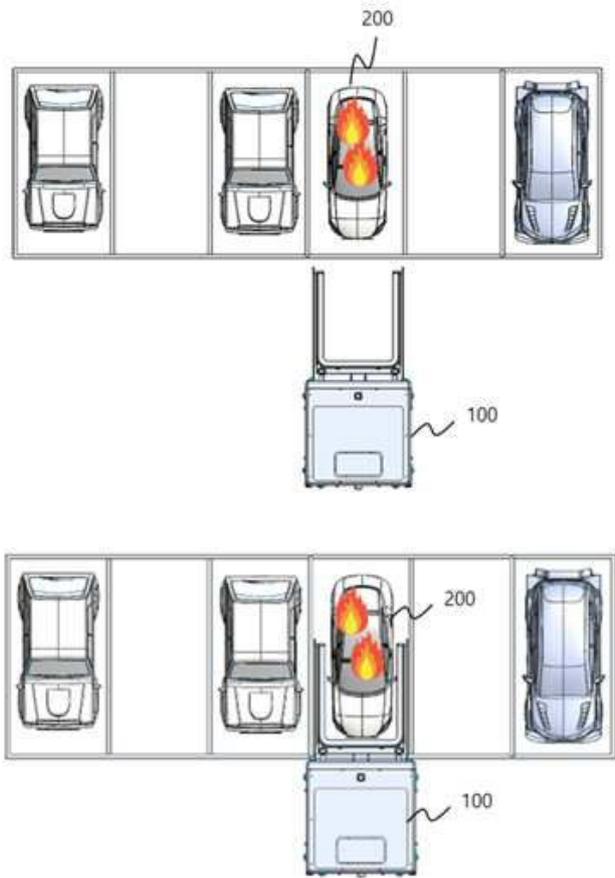
도면1



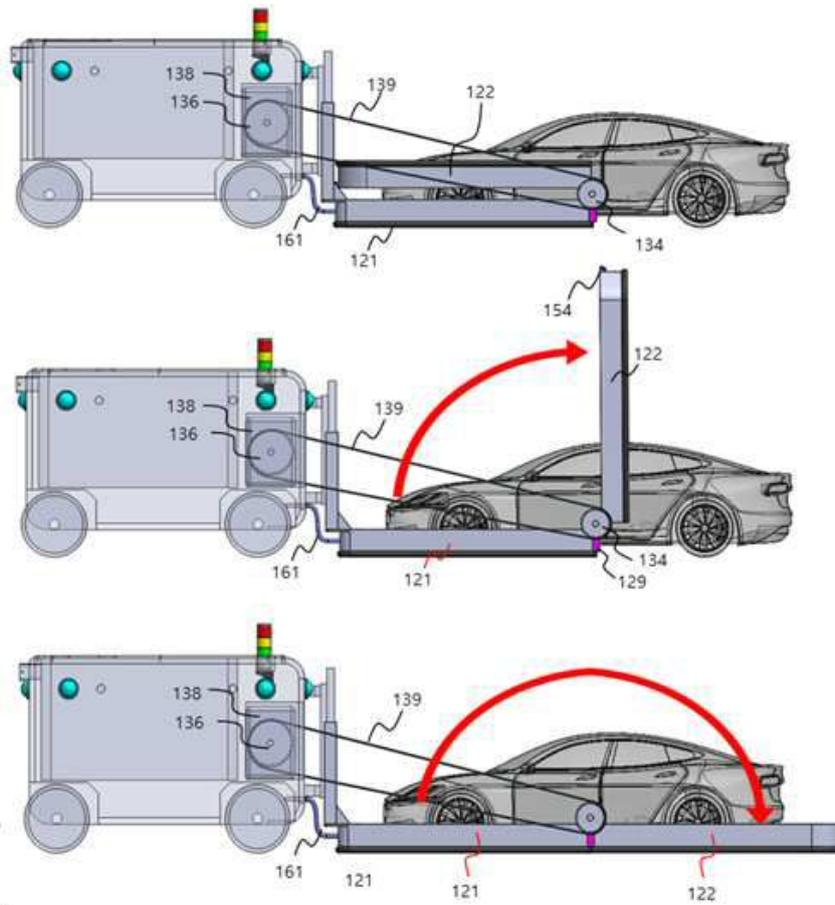
도면2



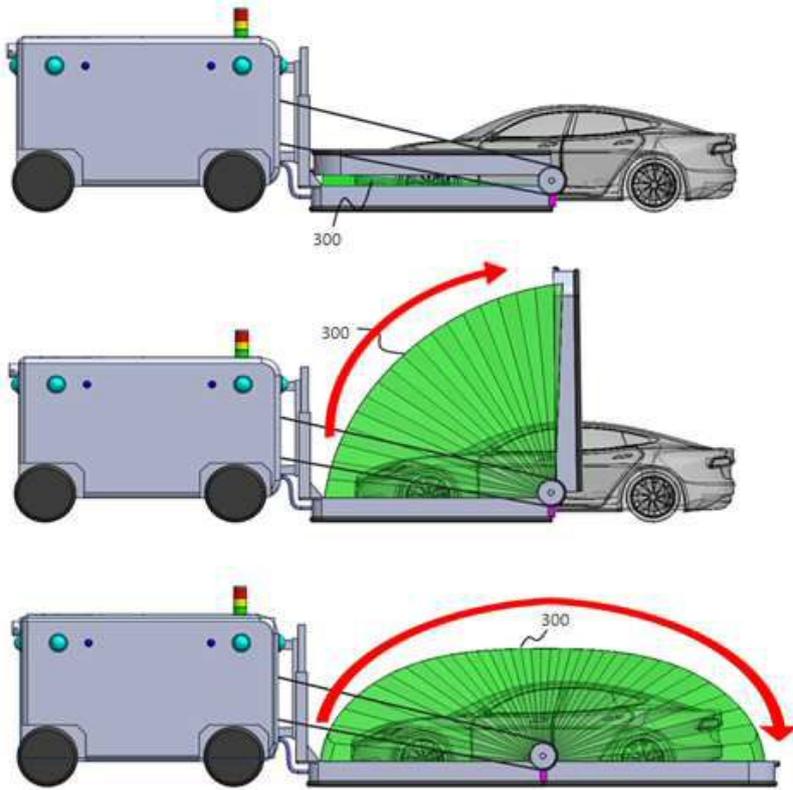
도면3



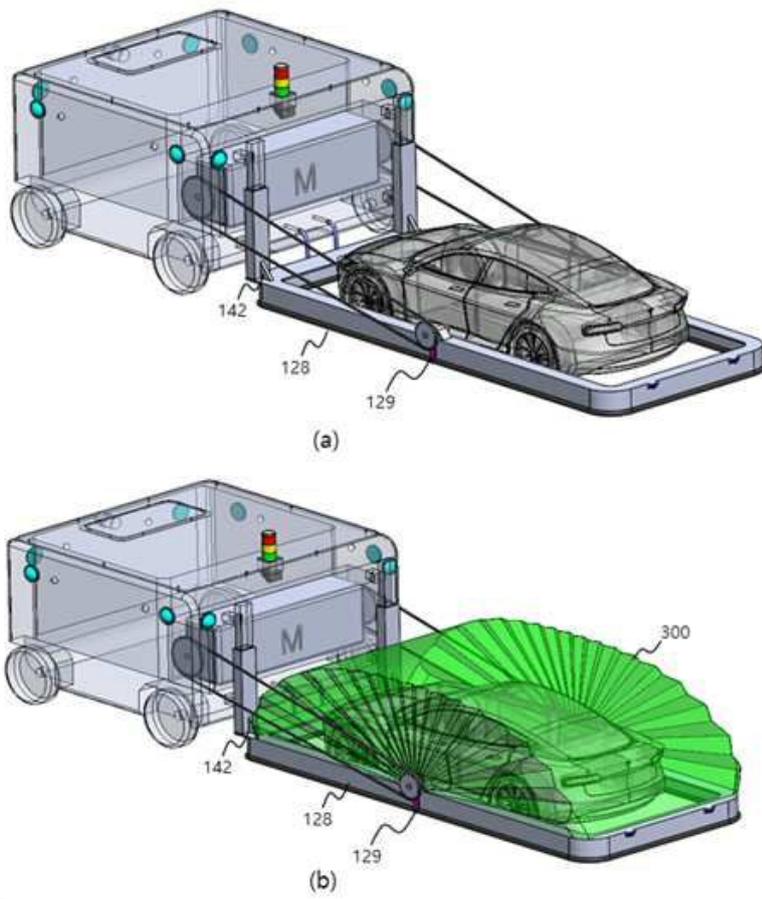
도면4



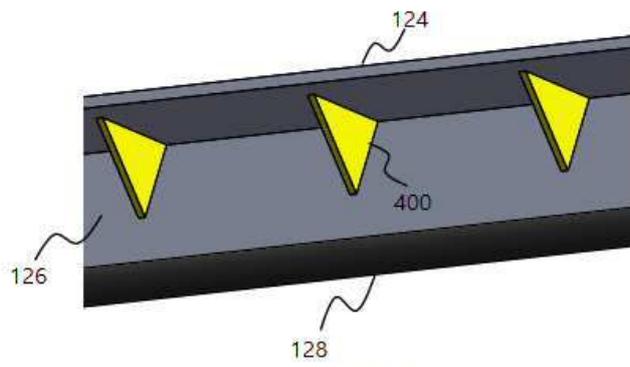
도면5



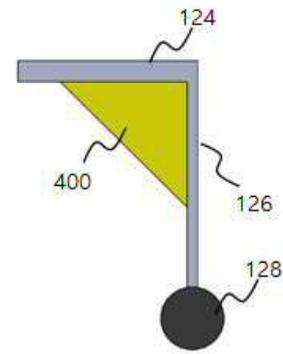
도면6



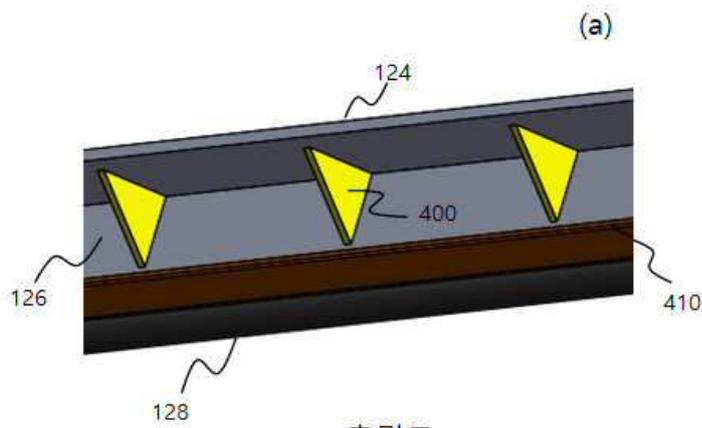
도면7



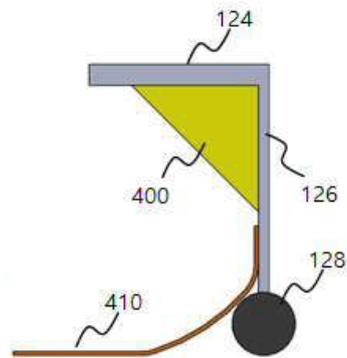
측면도



단면도



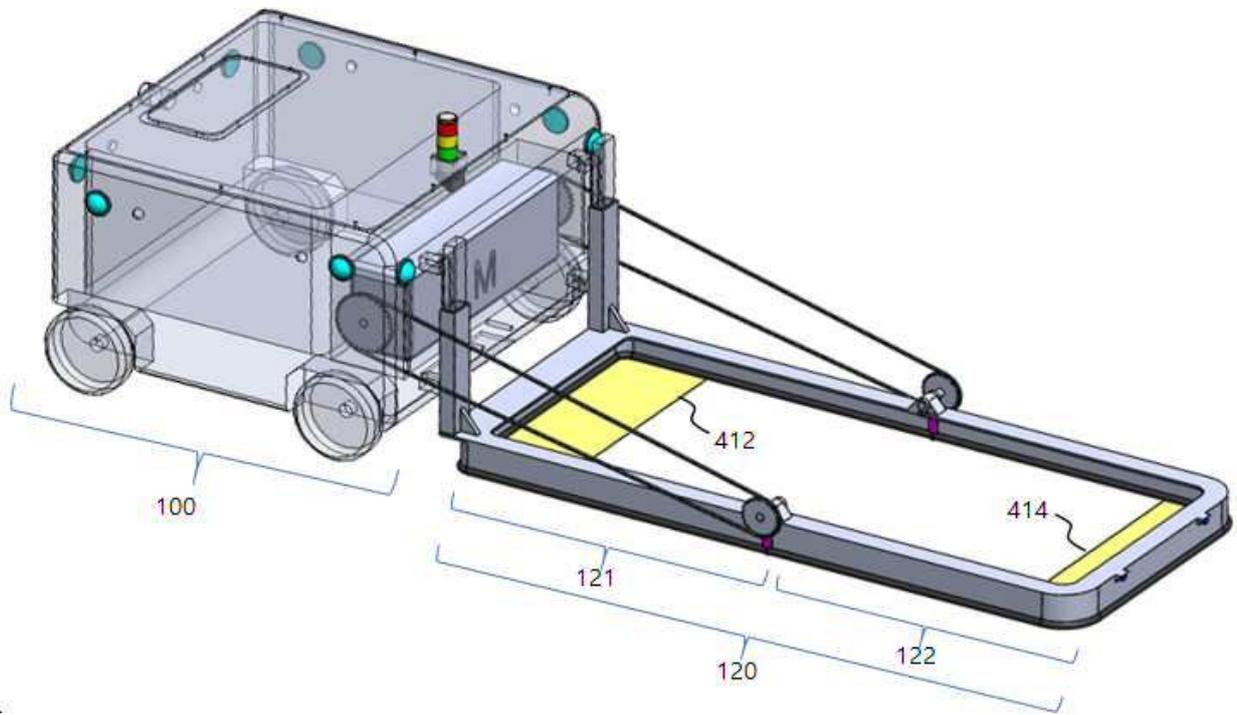
측면도



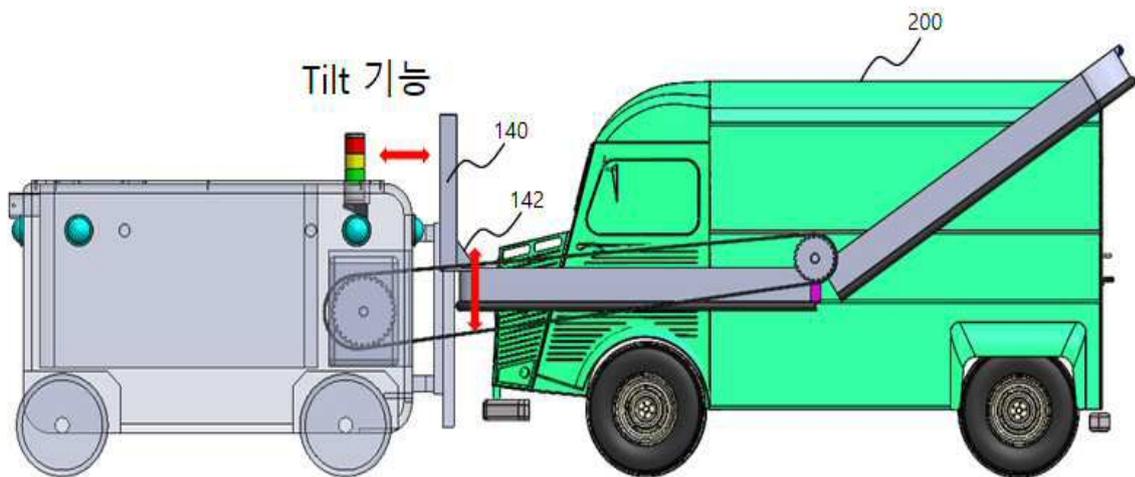
단면도

(b)

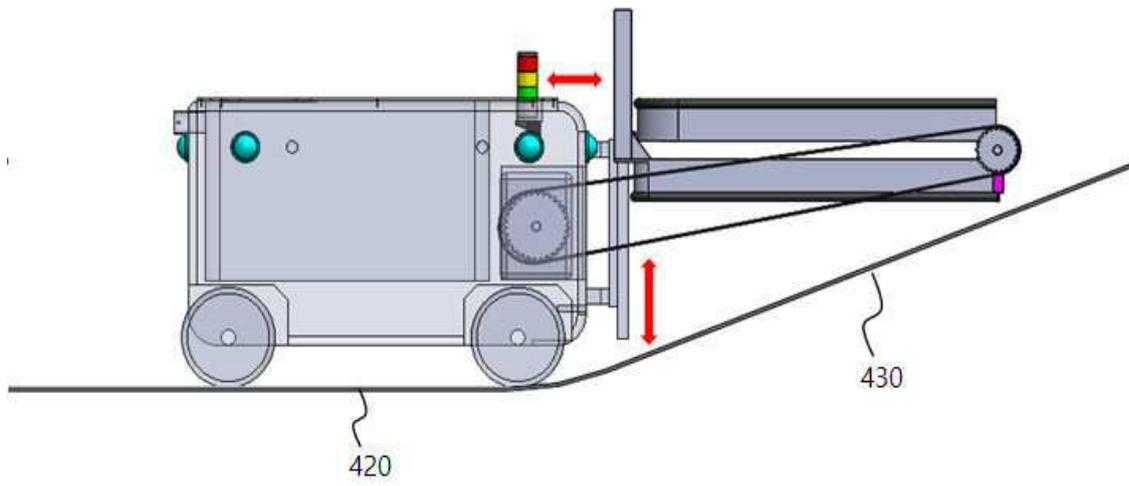
도면8



도면9



도면10



도면11

