(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년12월07일
(11) 등록번호 10-2610755
(24) 등록일자 2023년12월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B62D 21/02 (2006.01) *F16B 39/02* (2006.01)
H01M 50/20 (2021.01)
(52) CPC특허분류
B62D 21/02 (2013.01)
F16B 39/02 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0008226
(22) 출원일자 2019년01월22일
심사청구일자 2021년12월28일
(65) 공개번호 10-2020-0091224
(43) 공개일자 2020년07월30일
(56) 선행기술조사문헌
JP2008105575 A

(73) 특허권자
현대자동차주식회사
서울특별시 서초구 헌릉로 12 (양재동)
기아 주식회사
서울특별시 서초구 헌릉로 12 (양재동)
(72) 발명자
안현
서울특별시 서초구 서초대로22길 32, 301호
심재하
서울특별시 마포구 양화로7안길 26, 사이언스밸리 202호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인태평양

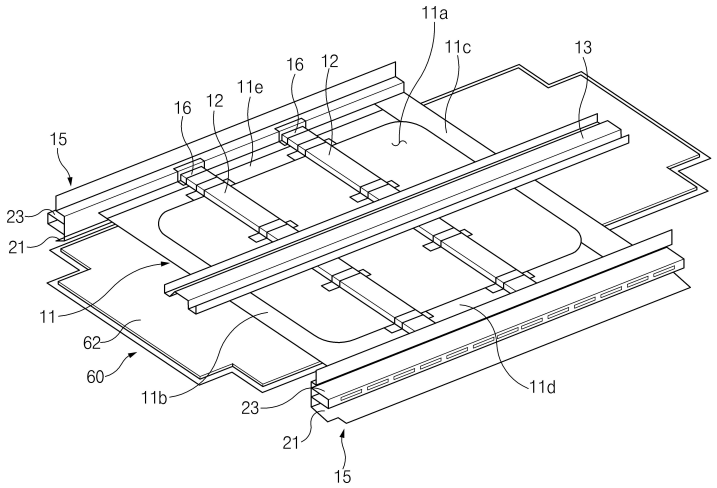
전체 청구항 수 : 총 10 항 심사관 : 이영섭

(54) 발명의 명칭 **차량용 플로어 구조**

(57) 요 약

개시된 차량용 플로어구조는, 센터 플로어패널; 차량의 폭방향을 따라 연장된 복수의 시트 크로스멤버; 상기 복수의 시트 크로스멤버에 대해 직교하도록 배치된 레일부재; 상기 센터 플로어패널의 양측에 배치되는 한 쌍의 사이드실; 및 한 쌍의 사이드실에 개별적으로 결합된 한 쌍의 배터리 마운팅 빔;을 포함하고, 각 배터리 마운팅 빔은 각 사이드실의 실내측벽에 결합되며, 배터리 조립체를 장착하기 위한 원통형너트들이 상기 배터리 마운팅 빔 및 상기 복수의 시트 크로스멤버에 개별적으로 마련된다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
H01M 50/20 (2023.08)
B60Y 2410/125 (2013.01)
H01M 2220/20 (2013.01)
(72) 발명자
정희석
경기도 화성시 동탄청계로 303-13, 신안인스빌 리베라 2차 1115-1602
이영호
경기도 군포시 수리산로 33, 계룡아파트 842-1402

명 세 서

청구범위

청구항 1

센터 플로어패널;

차량의 폭방향을 따라 연장된 복수의 시트 크로스멤버;

상기 복수의 시트 크로스멤버에 대해 직교하도록 배치된 레일부재;

상기 센터 플로어패널의 양측에 배치되는 한 쌍의 사이드실; 및

한 쌍의 사이드실에 개별적으로 결합된 한 쌍의 배터리 마운팅 빔;을 포함하고,

배터리 조립체를 장착하기 위한 원통형너트들이 상기 배터리 마운팅 빔 및 상기 복수의 시트 크로스멤버에 개별적으로 마련되는 차량용 플로어구조.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

각 배터리 마운팅 빔은 각 사이드실의 실내측벽에 결합되는 차량용 플로어구조.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 각 배터리 마운팅 빔은 복수의 제1관통공을 가지고, 배터리 조립체를 장착하기 위한 제1원통형 너트가 각 제1관통공에 결합되며, 상기 제1원통형너트는 제1볼트가 나사결합되는 제1암나사부를 가지는 차량용 플로어구조.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 각 제1관통공은 상기 배터리 마운팅빔의 상단에 형성된 제1상단 개구 및 상기 배터리 마운팅 빔의 하단에 형성된 제1하단 개구를 포함하는 차량용 플로어구조.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 제1원통형너트는 상기 제1관통공을 통과하는 제1원통부 및 상기 제1원통부의 하단에 형성된 제1헤드부를 포함하는 차량용 플로어구조.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 제1원통부의 상단은 상기 제1상단 개구에 결합되고, 상기 제1원통부의 하단은 상기 제1하단 개구에 결합되는 차량용 플로어구조.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 시트 크로스멤버는 복수의 제2관통공을 가지고, 배터리 조립체를 장착하기 위한 제2원통형너트가 각 제2관통공에 결합되며, 상기 제2원통형너트는 제2볼트가 나사결합되는 제2암나사부를 가지는 차량용 플로어구조.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 각 제2관통공은 상기 시트 크로스멤버의 상단에 형성된 제2상단 개구 및 상기 시트 크로스멤버의 하단에 형성된 제2하단 개구를 포함하는 차량용 플로어구조.

청구항 9

청구항 8에 있어서,

상기 제2원통형너트는 상기 제2관통공을 통과하는 제2원통부 및 상기 제2원통부의 하단에 형성된 제2헤드부를 포함하는 차량용 플로어구조.

청구항 10

청구항 9에 있어서,

상기 제2원통부의 상단은 상기 제2상단 개구에 결합되고, 상기 제2원통부의 하단은 상기 제2하단 개구에 결합되는 차량용 플로어구조.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 차량용 플로어구조에 관한 것으로, 보다 상세하게는 배터리조립체를 차량의 플로어 아래에 견고하게 장착할 수 있고, 차체 조립 시에 차체의 로딩을 위한 행거 어태치먼트 등과의 간섭을 방지할 수 있는 차량용 플로어 구조에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 최근에 들어서는 환경 및 석유자원 고갈에 대한 위기 인식이 높아지면서 친환경 자동차인 전기 자동차(Electric Vehicle)에 대한 연구 개발이 부각되고 있다. 전기 자동차는 PHEV(Plug-in Hybrid Electric Vehicle), BEV(Battery Electric Vehicle), FCEV(Fuel Cell Electric Vehicle) 등이 있다.

[0003] 전기 자동차는 차체에 고전압 배터리조립체가 장착(mount)되어 있으며, 고전압 배터리조립체는 하나 이상의 배터리 셀(또는 배터리 모듈)과, 하나 이상의 배터리 셀과 관련된 전장품과, 배터리 셀 및 전장품이 장착되는 배터리 케이스를 포함한다. 배터리 케이스는 어퍼 케이스 및 로워 케이스로 구성된다. 고전압 배터리조립체는 차체의 플로어패널의 아래에 장착된다.

[0004] 최근에는 배터리 장착을 용이하게 하도록 고전압 배터리조립체의 어퍼 케이스가 센터 플로어패널에 일체형으로 결합된 배터리 일체형 센터플로어패널이 적용되고 있다. 센터 플로어패널의 양측에는 한 쌍의 사이드실이 장착되고, 각 사이드실은 인너 사이드실 및 아웃터사이드실을 포함하며, 알루미늄 압출재로 이루어진 사이드 보강재가 각 인너 사이드실의 내부에 장착된다. 고전압 배터리조립체는 로워 케이스의 양측에 마련된 한 쌍의 사이드 마운팅을 가지며, 각 사이드 마운팅이 볼트 및 원통형 너트(파이프너트) 등을 통해 각 사이드실의 사이드 보강재에 결합됨으로써 고전압 배터리조립체는 각 사이드실에 장착된다.

[0005] 종래의 차량 플로어구조에 따르면, 고전압 배터리조립체의 사이드 마운팅이 각 사이드실을 향해 연장됨으로써 사이드 마운팅과 사이드실의 실외측벽 사이의 간격이 상대적으로 협소해질 수 있고, 이로 인해 차체 조립 시에 차체의 로딩을 위한 대차 또는 행거 어태치먼트가 사이드 마운팅과 간섭할 수 있으므로 고전압 배터리조립체의 장착단계가 차체 조립공정의 마지막단계에서만 진행되어야 하고, 이로 인해 고전압 배터리조립체의 장착이 매우 번거롭게 진행되는 단점이 있었다.

[0006] 또한, 종래의 차량 플로어구조에 따르면, 사이드 마운팅과 각 사이드실의 실외측벽 사이의 간격이 상대적으로 협소함에 따라 측면충돌 시에 충돌흡수를 위한 공간을 충분히 확보하기 어렵고, 이로 인해 측면충돌 시에 고전압 배터리조립체의 변형이 초래될 수 있는 단점이 있었다.

[0007] 또한, 종래의 차량 플로어구조에 따르면, 고전압 배터리조립체가 복수의 체결포인트(예컨대, 4개의 체결포인트)를 통해 센터플로어패널에 장착되고, 센터플로어패널의 강성이 저하될 수 있고, 이러한 강성 부족을 방지하기 위하여 보강판이 센터플로어패널의 각 체결포인트에 장착됨에 따라 중량 및 제조원가가 상승하는 단점이 있었다.

[0008] 그리고, 종래의 차량 플로어구조에 따르면, 각 사이드 보강재를 각 인너 사이드실 내에 조립할 때, 각 인너 사이드실 사이의 간섭이 발생하므로 각 사이드 보강재 등의 로딩이 원활하게 이루어지지 못하는 단점이 있었다.

[0009] 이 배경기술 부분에 기재된 사항은 발명의 배경에 대한 이해를 증진하기 위하여 작성된 것으로서, 이 기술이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 이미 알려진 종래 기술이 아닌 사항을 포함할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 상기와 같은 점을 고려하여 안출한 것으로, 배터리조립체를 차량의 플로어 아래에 견고하게 장착할 수 있고, 차체 조립 시에 차체의 로딩을 위한 행거 어태치먼트 등과의 간섭을 방지할 수 있는 차량용 플로어구조를 제공하는 데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 차량용 플로어구조는,

[0012] 센터 플로어패널;

[0013] 차량의 폭방향을 따라 연장된 복수의 시트 크로스멤버;

[0014] 상기 복수의 시트 크로스멤버에 대해 직교하도록 배치된 레일부재;

[0015] 상기 센터 플로어패널의 양측에 배치되는 한 쌍의 사이드실; 및

[0016] 한 쌍의 사이드실에 개별적으로 결합된 한 쌍의 배터리 마운팅 빔;을 포함하고,

[0017] 각 배터리 마운팅 빔은 각 사이드실의 실내측벽에 결합되며, 배터리 조립체를 장착하기 위한 원통형너트들이 상기 배터리 마운팅 빔 및 상기 복수의 시트 크로스멤버에 개별적으로 마련될 수 있다.

[0018] 상기 각 배터리 마운팅 빔은 복수의 제1관통공을 가지고, 배터리 조립체를 장착하기 위한 제1원통형 너트가 각 제1관통공에 결합되며, 상기 제1원통형너트는 제1볼트가 나사결합되는 제1암나사부를 가질 수 있다.

[0019] 상기 각 제1관통공은 상기 배터리 마운팅빔의 상단에 형성된 제1상단 개구 및 상기 배터리 마운팅 빔의 하단에 형성된 제1하단 개구를 포함할 수 있다.

[0020] 상기 제1원통형너트는 상기 제1관통공을 통과하는 제1원통부 및 상기 제1원통부의 하단에 형성된 제1헤드부를 포함할 수 있다.

[0021] 상기 제1원통부의 상단은 상기 제1상단 개구에 결합되고, 상기 제1원통부의 하단은 상기 제1하단 개구에 결합될 수 있다.

[0022] 상기 시트 크로스멤버는 복수의 제2관통공을 가지고, 배터리 조립체를 장착하기 위한 제2원통형너트가 각 제2관통공에 결합되며, 상기 제2원통형너트는 제2볼트가 나사결합되는 제2암나사부를 가질 수 있다.

[0023] 상기 각 제2관통공은 상기 시트 크로스멤버의 상단에 형성된 제2상단 개구 및 상기 시트 크로스멤버의 하단에 형성된 제2하단 개구를 포함할 수 있다.

[0024] 상기 제2원통형너트는 상기 제2관통공을 통과하는 제2원통부 및 상기 제2원통부의 하단에 형성된 제2헤드부를 포함할 수 있다.

[0025] 상기 제2원통부의 상단은 상기 제2상단 개구에 결합되고, 상기 제2원통부의 하단은 상기 제2하단 개구에 결합될 수 있다.

[0026] 상기 센터 플로어패널은 그 중앙부에 형성된 개구를 가질 수 있다.

발명의 효과

[0027] 본 발명에 의하면, 배터리 마운팅빔이 각 인너 사이드실의 실내측벽에 결합됨으로써 배터리조립체의 사이드 마운팅과 각 사이드실의 실외측벽 사이의 간격을 충분히 확보할 수 있고, 이를 통해 차체 조립 시에 차체의 로딩을 위한 대차 또는 행거 어태치먼트가 사이드 마운팅과 간섭함을 방지할 수 있고, 측면충돌 시에 충돌흡수를 위

한 공간을 충분히 확보할 수 있으므로 측면충돌 시에 고전압 배터리조립체의 변형을 방지할 수 있다.

[0028] 본 발명에 따르면, 원통형너트(파이프너트)가 튜브 형상의 시트크로스멤버 내에 결합됨으로써 시트 크로스멤버의 강성이 강화될 수 있고, 배터리조립체가 원통형너트를 통해 시트 크로스멤버에 견고하게 장착됨으로써 그 내구성이 개선될 수 있다. 특히, 배터리조립체가 시트 크로스멤버에 견고하게 결합될 수 있으므로 배터리조립체의 중량을 증가시킬 수 있으므로 전기자동차의 항속거리 증대에 유리한 장점이 있다.

[0029] 본 발명에 따르면, 배터리 마운팅빔이 LSW(Laser Screw Welding) 또는 레이저용접 등을 통해 각 인너 사이드실의 실내측벽에 결합됨으로써 배터리조립체의 조립 시에 발생하는 부품들 사이의 간섭 등을 방지할 수 있고, 이를 통해 부품들의 로딩을 원활하게 진행할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0030] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 차량용 플로어구조를 도시한 사시도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 차량용 플로어구조의 시트 크로스멤버 및 장착브라켓을 도시한 분해사시도이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 차량용 플로어구조의 일부분을 도시한 평면도이다.

도 4는 도 3의 A-A선을 따라 도시한 단면도이다.

도 5는 도 4의 B 부분을 확대한 도면이다

도 6은 도 3의 C-C선을 따라 도시한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0031] 이하, 본 발명의 일부 실시예들을 예시적인 도면을 통해 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명의 실시예를 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 실시예에 대한 이해를 방해한다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.

[0032] 본 발명의 실시예의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질이나 차례 또는 순서 등이 한정되지 않는다. 또한, 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가진 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[0033] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 차량용 플로어구조(10)는 차체의 하부에 배치된 센터 플로어패널(11)과, 차량의 폭방향을 따라 연장된 복수의 시트 크로스멤버(12)와, 복수의 시트 크로스멤버(12)에 대해 직교하는 레일부재(13)를 포함할 수 있다.

[0034] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 센터 플로어패널(11)은 차량의 바닥을 구성하도록 차체의 하부에 배치될 수 있고, 센터 플로어패널(11)은 그 중앙부에 형성된 개구(11a)를 가질 수 있으며, 이에 센터 플로어패널(11)은 차량의 전방측을 향하는 전방부(11b), 차량의 후방측을 향하는 후방부(11c), 차량의 좌우 양측을 향하는 한 쌍의 사이드부(11d, 11e)를 가질 수 있다.

[0035] 도 1 및 도 4에 도시된 바와 같이, 센터 플로어패널(11)의 좌우 양측에는 한 쌍의 사이드실(15)이 개별적으로 연결될 수 있다. 각 사이드실(15)은 인너 사이드실(21) 및 아웃터 사이드실(22)을 포함할 수 있고, 인너 사이드실(21) 및 아웃터 사이드실(22)은 차량의 길이방향을 따라 연장될 수 있다. 인너 사이드실(21)은 상측 플랜지(21a) 및 하측 플랜지(21b)를 가질 수 있으며, 아웃터 사이드실(22)은 상측 플랜지(22a) 및 하측 플랜지(22b)를 가질 수 있다. 인너 사이드실(21)의 상측 플랜지(21a) 및 아웃터 사이드실(22)의 상측 플랜지(22a)은 용접, 체결구 등을 통해 결합될 수 있고, 인너 사이드실(21)의 하측 플랜지(21b) 및 아웃터 사이드실(22)의 하측 플랜지(22b)는 용접, 체결구 등을 통해 결합될 수 있다. 각 사이드실(15)은 차량의 실내를 향해 면하는 실내측벽(24) 및 차량의 실외를 향해 면하는 실외측벽(25)을 가질 수 있고, 실내측벽(24)은 인너 사이드실(15)의 측벽일 수

있으며, 실외측벽(25)은 아웃터 사이드실(15)의 측벽일 수 있다.

[0036] 각 사이드실(15)은 그 내부에 장착된 내측 보강재(23)를 포함할 수 있고, 내측 보강재(23)는 차량의 길이방향을 따라 연장된 알루미늄 압출재일 수 있다. 내측 보강재(23)는 인너 사이드실(21)에 스폿 용접(19) 등을 통해 결합될 수 있다.

[0037] 한 쌍의 배터리 마운팅 빔(14)이 한 쌍의 사이드실(15)에 개별적으로 장착될 수 있다. 각 배터리 마운팅 빔(14)은 차량의 길이방향을 따라 연장될 수 있고, 각 배터리 마운팅 빔(14)은 각 사이드실(15)의 실내측벽(24)에 레이저 용접 또는 LSW(Laser Screw Welding, 18) 등을 통해 결합될 수 있다. 각 배터리 마운팅 빔(14)은 폐쇄형단면을 가진 튜브 형상일 수 있고, 예컨대 각 배터리 마운팅 빔(14)은 롤 포밍(roll forming) 및 용접을 통해 형성된 튜브일 수 있다. 배터리 마운팅빔(14)이 LSW(Laser Screw Welding) 또는 레이저용접 등을 통해 각 사이드실(15)의 실내측벽(24)에 결합됨으로써 배터리조립체의 조립 시에 발생하는 부품들 사이의 간섭 등을 방지할 수 있고, 이를 통해 부품들의 로딩을 원활하게 진행할 수 있다.

[0038] 도 4를 참조하면, 센터 플로어패널(11)의 각 사이드부(11d, 11e)가 용접 등을 통해 각 배터리 마운팅 빔(14)에 결합될 수 있다. 도 4 및 도 5를 참조하면, 각 배터리 마운팅빔(14)은 복수의 제1관통공(71)을 가질 수 있고, 복수의 제1관통공(71)은 각 배터리 마운팅빔(14)의 길이방향을 따라 이격됨으로써 복수의 제1관통공(71)은 차량의 길이방향을 따라 배열될 수 있다. 배터리 조립체(60)를 장착하기 위한 제1원통형너트(51)가 용접 등을 통해 각 제1관통공(71)에 결합될 수 있다.

[0039] 각 제1관통공(71)은 차량의 높이방향을 따라 연장될 수 있다. 각 제1관통공(71)은 배터리 마운팅빔(14) 상에서 제1상단개구(71a) 및 제1하단개구(71b)를 한정할 수 있다(each first through hole 71 defines a first upper opening 71a and a first lower opening 71b in the battery mounting beam 14). 제1상단 개구(71a)는 배터리 마운팅빔(14)의 상단에 형성될 수 있고, 제1하단 개구(71b)는 배터리 마운팅빔(14)의 하단에 형성될 수 있다. 제1원통형너트(51)는 중공형 실린더 형상일 수 있고, 제1볼트(41)가 나사결합되는 제1암나사부(51a)가 제1원통형너트(51)의 내부에 형성될 수 있다. 제1원통형너트(51)는 각 배터리 마운팅빔(14)의 제1관통공(71)를 통과하는 제1원통부(53) 및 제1원통부(53)의 하단에 형성된 제1헤드부(55)를 포함할 수 있다. 제1원통부(53)는 차량의 높이방향을 따라 연장될 수 있으며, 제1원통부(53)의 상단은 용접 등을 통해 제1관통공(71)의 제1상단 개구(71a)에 결합될 수 있고, 제1원통부(53)의 하단은 용접 등을 통해 제1관통공(71)의 제1하단 개구(71b)에 결합될 수 있으며, 제1헤드부(55)는 각 배터리 마운팅빔(14)의 제1하단 개구(71b)에 인접한 저면에 용접 등을 통해 결합될 수 있다. 이와 같이, 제1원통형너트(51)가 배터리 마운팅빔(14)에 결합됨으로써 배터리 마운팅빔(14)은 제1볼트(41)가 체결되는 부분에서의 강성을 충분히 확보할 수 있고, 이를 통해 종래기술에 비해 강성이 확보되고 내구성이 개선될 수 있으므로 배터리 조립체(60)의 중량을 증대할 수 있으므로 전기자동차의 항속거리 증대에 유리한 장점이 있다.

[0040] 복수의 시트 크로스멤버(12)는 센터 플로어패널(11) 위에 배치될 수 있고, 각 시트 크로스멤버(12)의 양단이 한 쌍의 사이드실(15)에 개별적으로 결합될 수 있다. 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 각 시트 크로스멤버(12)의 양단이 단부조인트(16)를 통해 한 쌍의 사이드실(15)에 개별적으로 결합됨으로써 각 시트 크로스멤버(12)는 차량의 폭방향을 따라 한 쌍의 사이드실(15)을 연결할 수 있다. 각 시트 크로스멤버(12)는 폐쇄형단면을 가진 튜브 형상(tubular shape)으로 구성될 수 있고, 각 시트 크로스멤버(12)의 외면에는 복수의 장착브라켓(17)이 결합될 수 있다. 복수의 장착브라켓(17)에는 차량 시트의 시트레일(미도시)이 장착될 수 있다.

[0041] 레일부재(13)는 차량의 길이방향을 따라 연장될 수 있고, 레일부재(13)는 차체의 센터라인을 따라 복수의 시트 크로스멤버(12)를 가로질러 장착될 수 있다. 센터콘솔(미도시) 등이 레일부재(13)에 장착될 수 있다. 일 예에 따르면, 전기자동차의 경우 센터콘솔(미도시)이 레일부재(13)를 따라 차량의 길이방향을 따라 이동가능하게 장착될 수 있다.

[0042] 레일부재(13)는 차량의 길이방향을 따라 연장됨으로써 시트 크로스멤버(12) 및 레일부재(13)는 서로 직교하도록 배치될 수 있다. 일 예에 따르면, 레일부재(13)는 복수의 시트 크로스멤버(12)에 LSW(Laser Screw Welding) 등을 통해 결합될 수 있다. 다른 예에 따르면, 복수의 시트 크로스멤버(12)가 레일부재(13)를 관통하도록 구성될 수 있다.

[0043] 배터리 조립체(60)가 센터 플로어패널(11)의 아래에 배치될 수 있고, 배터리 조립체(60)는 하나 이상의 배터리 셀(또는 배터리 모듈)과, 하나 이상의 배터리 셀과 관련된 전장품과, 배터리 셀 및 전장품이 장착되는 배터리 하우징(61)과, 배터리 하우징(61)의 상부를 커버하는 커버(62)를 포함할 수 있다.

[0044] 배터리 하우징(61)는 그 양측에 개별적으로 마련된 한 쌍의 사이드 마운팅(63)을 가질 수 있고, 각 사이드 마운팅(63)은 인접한 사이드실(15)을 향해 연장될 수 있으며, 각 사이드 마운팅(63)은 제1볼트(41)가 통과하는 관통공(64)을 가질 수 있다. 제1볼트(41)가 각 사이드 마운팅(63)의 관통공(64)을 통과하고 배터리 마운팅빔(14)의 제1원통형너트(51)에 체결됨으로써 각 사이드 마운팅(63)이 배터리 마운팅빔(14)에 결합될 수 있다.

[0045] 이와 같이, 각 배터리 마운팅 빔(14)은 각 사이드실(15)의 실내측벽(24)에 결합됨에 따라 각 사이드실(15)의 실외측벽(25)과 배터리 조립체(60)의 사이드 마운팅(63) 사이의 간격(S)이 종래기술에 비해 상대적으로 길어질 수 있고, 이를 통해 차체 조립 시에 차체의 로딩을 위한 행거 어태치먼트(70)가 사이드 마운팅(63)과 간섭됨이 방지될 수 있다. 예컨대, 각 사이드실(15)의 하측 플랜지(21b, 22b)와 배터리 조립체(60)의 사이드 마운팅(63) 사이의 간격(S)은 대략 123㎜일 수 있고, 이는 종래기술에 비해 대략 32㎜ 이상 길어지므로 도 4와 같이 행거 어태치먼트(70)가 각 사이드실(15)의 저면에 장착되더라도 배터리 조립체(60)의 사이드 마운팅(63)과 간섭하지 않는다.

[0046] 또한, 각 사이드실(15)의 실외측벽(25)과 배터리 조립체(60)의 사이드 마운팅(63) 사이의 간격(S)이 충분히 확보될 수 있으므로, 측면충돌 시에 충돌흡수를 위한 공간을 충분히 확보할 수 있으므로 측면충돌 시에 고전압 배터리조립체의 변형을 방지할 수 있다.

[0047] 도 6을 참조하면, 시트 크로스멤버(12)는 복수의 제2관통공(72)을 가질 수 있고, 복수의 제2관통공(72)이 시트 크로스멤버(12)의 길이방향을 따라 이격됨으로써 복수의 제2관통공(72)은 차량의 폭방향을 따라 배열될 수 있다.

[0048] 배터리 조립체(60)를 장착하기 위한 제2원통형너트(52)가 용접 등을 통해 각 제2관통공(72)에 결합될 수 있다. 각 제2관통공(72)은 차량의 높이방향을 따라 연장될 수 있다. 각 제2관통공(72)은 시트 크로스멤버(12) 상에서 제2상단개구(72a) 및 제2하단개구(72b)를 한정할 수 있다(each second through hole 72 defines a second upper opening 72a and a second lower opening 72b in the seat cross member 12). 제2상단 개구(72a)는 시트 크로스멤버(12)의 상단에 형성될 수 있고, 제2하단 개구(72b)는 시트 크로스멤버(12)의 하단에 형성될 수 있다. 제2원통형너트(52)는 중공형 실린더 형상일 수 있고, 제2암나사부(52a)가 제2원통형너트(52)의 내부에 형성될 수 있으며, 제2볼트(42)가 제2암나사부(52a)에 나사결합될 수 있다. 제2원통형너트(52)는 각 시트 크로스멤버(12)의 제2관통공(72)을 통과하는 제2원통부(54) 및 제2원통부(54)의 하단에 형성된 제2헤드부(56)를 포함할 수 있다. 제2원통부(54)는 차량의 높이방향을 따라 연장될 수 있으며, 제2원통부(54)의 상단이 용접 등을 통해 제2관통공(72)의 제2상단 개구(72a)에 결합될 수 있고, 제2원통부(54)의 하단은 용접 등을 통해 제2관통공(72)의 제2하단 개구(72b)에 결합될 수 있으며, 제2헤드부(56)는 용접 등을 통해 제2관통공(72)의 제2하단 개구(72b)와 인접한 저면에 결합될 수 있다. 이와 같이, 제2원통형너트(52)가 시트 크로스멤버(12)에 결합됨으로써 시트 크로스멤버(12)는 제2볼트(42)가 체결되는 부분에서의 강성을 충분히 확보할 수 있고, 이를 통해 종래기술에 비해 강성이 확보되고 내구성이 개선될 수 있으므로 배터리 조립체(60)의 중량을 증대할 수 있으므로 전기자동차의 항속거리 증대에 유리한 장점이 있다.

[0049] 배터리 조립체(60)는 그 내부에 장착된 복수의 슬리브(65)를 가질 수 있고, 각 슬리브(65)는 수직방향을 따라 연장되며, 제2볼트(42)가 각 슬리브(65)를 통과할 수 있다. 제2볼트(42)가 배터리 조립체(60)의 슬리브(65)를 통과하고 시트 크로스멤버(12)의 제2원통형너트(52)의 제2암나사부(52a)에 체결됨으로써 배터리 조립체(60)가 시트 크로스멤버(12)에 결합될 수 있다.

[0050] 이와 같이, 배터리 조립체(60)의 각 사이드 마운팅(63)이 제1볼트(41) 및 제1원통형너트(51)를 통해 각 사이드실(15)에 결합되고, 배터리 조립체(60)의 각 슬리브(65)가 제2볼트(42) 및 제2원통형너트(52)를 통해 시트 크로스멤버(12)에 결합됨으로써 배터리 조립체(60)는 배터리 마운팅빔(14)에 장착될 수 있다.

[0051] 도 6을 참조하면, 복수의 충전재(66)가 시트 크로스멤버(12), 레일부재(13), 각 사이드실(15) 사이에 채워짐으로써 평탄한 플로어구조를 구현할 수 있다. 충전재(66)는 패드, 허니콤 패널 등과 같이 충돌성능 및 흡차음 성능을 개선할 수 있는 재질로 이루어질 수 있고, 충전재(66)에 의해 승객 및 배터리를 안전하게 보호할 수 있다.

[0052] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다.

[0053] 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는

아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

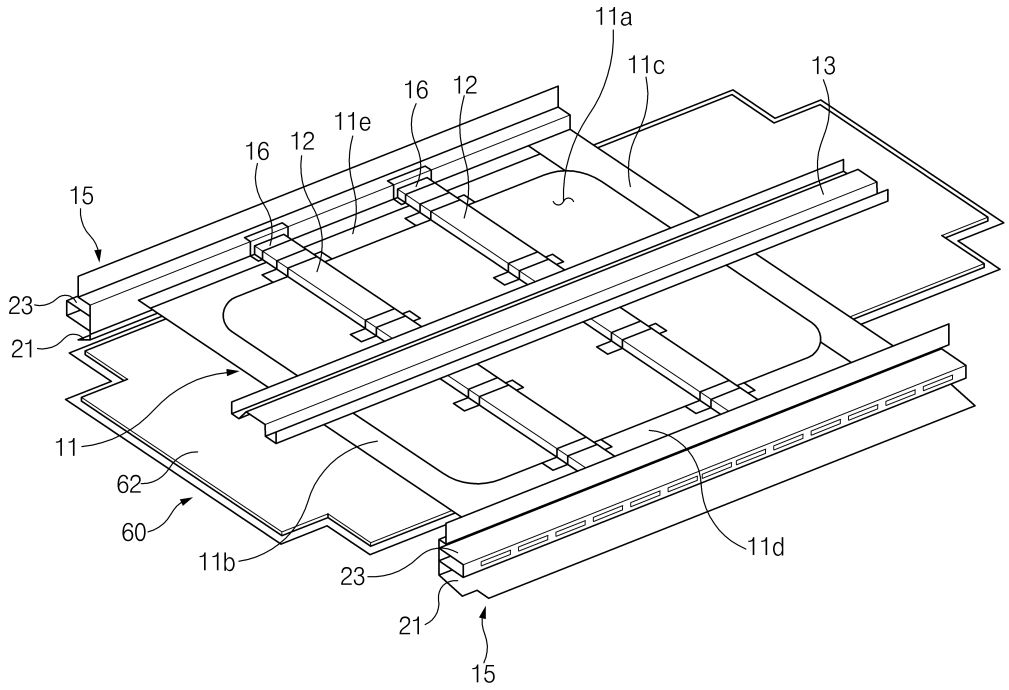
부호의 설명

[0054]

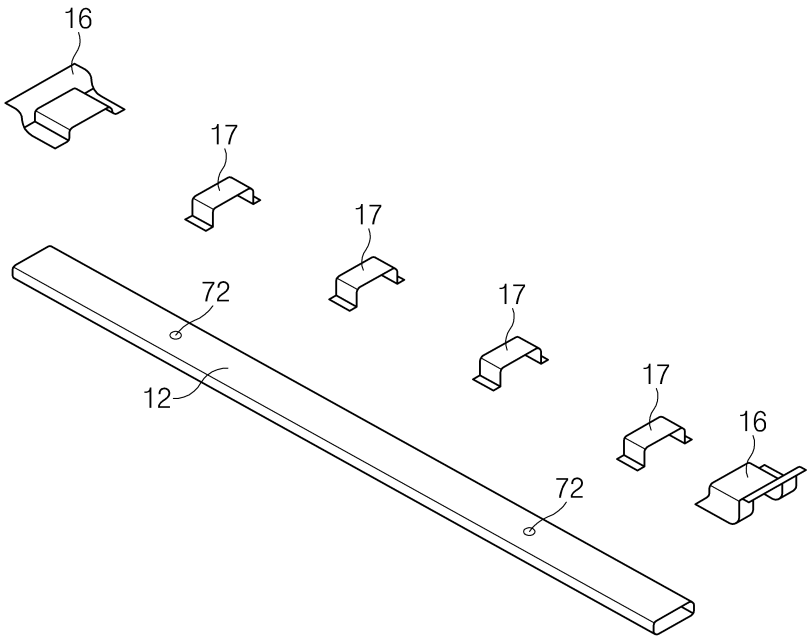
10: 차량용 플로어구조
11: 센터 플로어패널
12: 시트 크로스멤버
13: 레일부재
14: 배터리 마운팅빔
15: 사이드실
16: 단부조인트
17: 장착브라켓
21: 인너 사이드실
22: 아웃터 사이드실
23: 내측 보강재
24: 실내측벽
25: 실외측벽
41: 제1볼트
42: 제2볼트
51: 제1원통형너트
52: 제2원통형너트
53: 제1원통부
54: 제2원통부
55: 제1헤드부
56: 제2헤드부
60: 배터리 조립체
61: 배터리 하우징
62: 커버
63: 사이드마운팅
64: 관통공
65: 슬리브
66: 충전재
71: 제1관통공
72: 제2관통공

도면

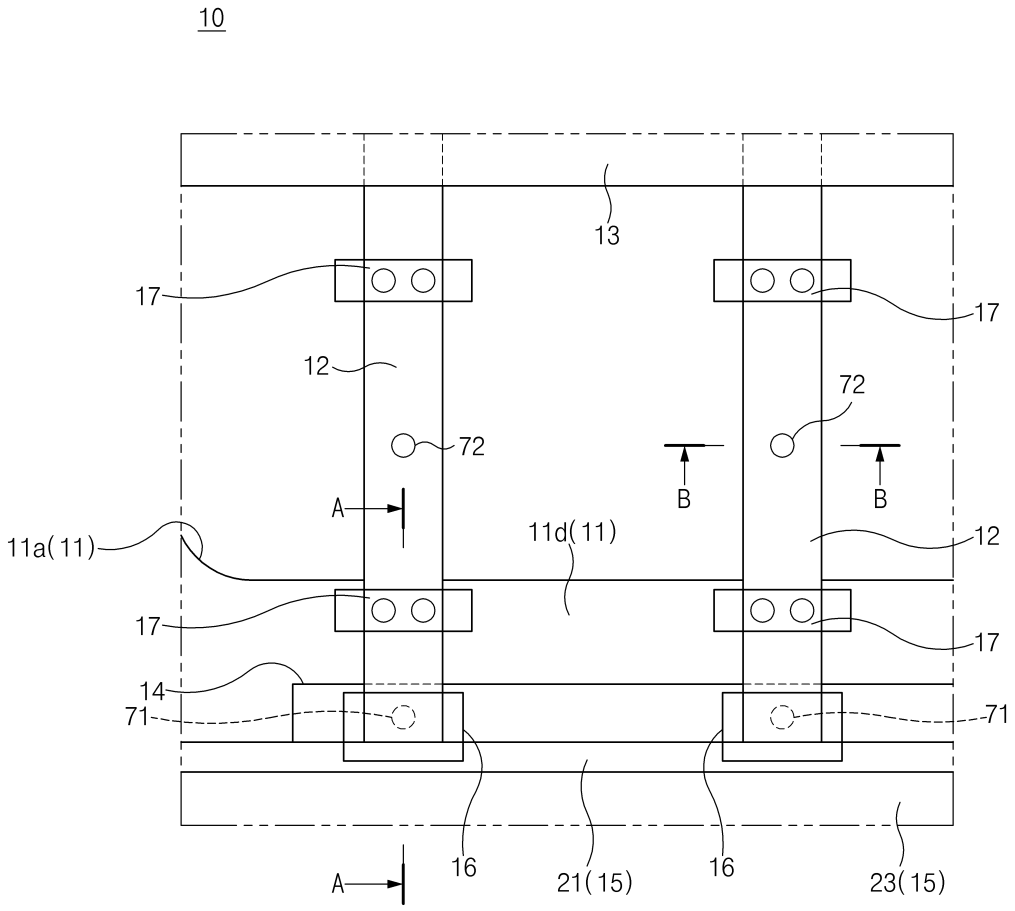
도면1



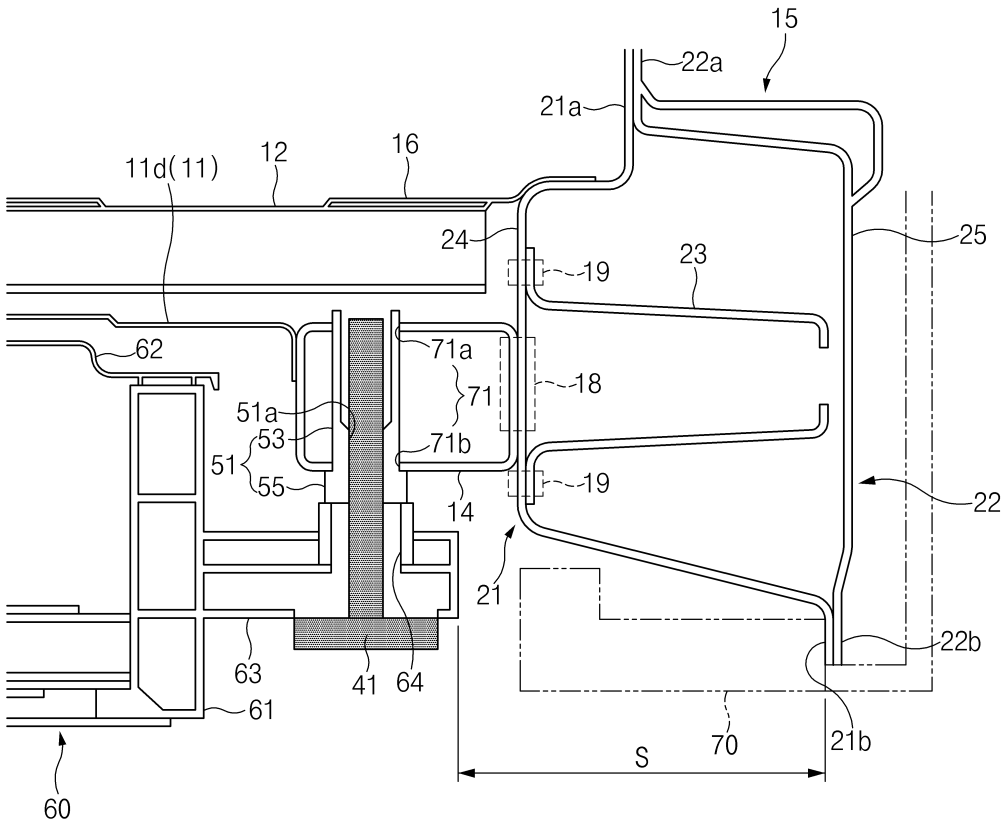
도면2



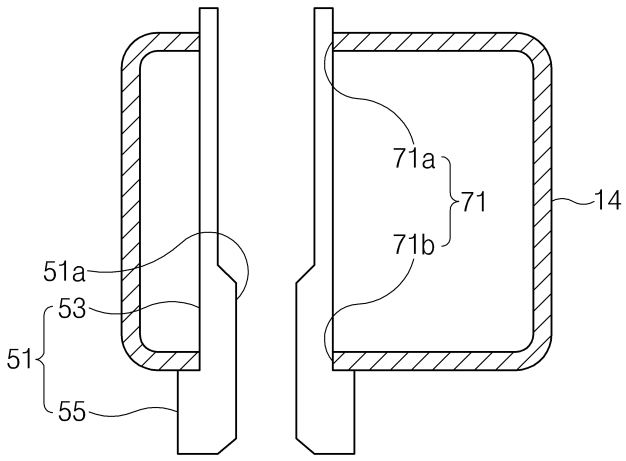
도면3


10
13
17
17
12
72
72
A
B
B
11a(11)
11d(11)
12
17
17
14
71
71
16
21(15)
16
23(15)
A

도면4


15
22a
21a
11d(11)
12
16
24
19
23
25
62
71a
71
18
51a
53
71b
51
55
19
22
14
21
22b
63
41
64
61
70
21b
S
60

도면5


71a
71
14
71b
51a
53
51
55

도면6

