



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0022793
(43) 공개일자 2020년03월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 2/10 (2006.01) B60L 50/50 (2019.01)
(52) CPC특허분류
H01M 2/1077 (2013.01)
B60L 50/64 (2019.02)
(21) 출원번호 10-2018-0098861
(22) 출원일자 2018년08월23일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
주식회사 엘지화학
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
김선홍
대전광역시 유성구 문지로 188(문지동, LG화학기
술연구원)
(74) 대리인
특허법인필앤은지

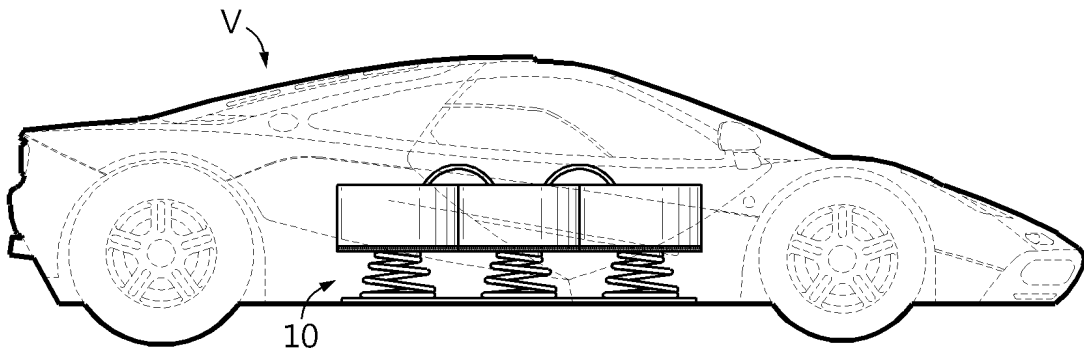
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 배터리 팩 및 이러한 배터리 팩을 포함하는 자동차

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 자동차에 장착되는 배터리 팩은, 적어도 하나의 배터리 셀을 포함하는 복수 개의 배터리 모듈들 및 복수 개의 배터리 모듈들 중 마주 하는 배터리 모듈들의 일측면에 구비되며, 복수 개의 배터리 모듈들 상호 간을 적어도 부분적으로 탈착 가능하게 고정하는 적어도 하나의 자성부재를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H01M 2/1083 (2013.01)

H01M 2220/20 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

자동차에 장착되는 배터리 팩에 있어서,

적어도 하나의 배터리 셀을 포함하는 복수 개의 배터리 모듈들; 및

상기 복수 개의 배터리 모듈들 중 마주 하는 배터리 모듈들의 일측면에 구비되며, 상기 복수 개의 배터리 모듈들 상호 간을 적어도 부분적으로 탈착 가능하게 고정하는 적어도 하나의 자성부재;를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 복수 개의 배터리 모듈들 중 인접한 배터리 모듈들 사이를 연결하는 소정 길이의 적어도 하나의 연결 와이어;를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 복수 개의 배터리 모듈들의 외측에 구비되며, 상기 자동차의 내면에 접촉되는 적어도 하나의 완충부재;를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 복수 개의 배터리 모듈들은,

상기 자동차 외부에서 충격 상황이 발생되면 적어도 부분적으로 상호 분리되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 적어도 하나의 자성부재는,

상기 자동차 외부에서 충격 상황이 종료되면, 상기 복수 개의 배터리 모듈들을 제자리로 복귀시키는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 6

제3항에 있어서,

상기 적어도 하나의 완충부재는,

상기 복수 개의 배터리 모듈들의 좌우측부 및 저부 중 적어도 일측에 구비되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 7

제3항에 있어서,

상기 적어도 하나의 완충부재는,

탄성 스프링으로 마련되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 8

제1항에 있어서,
 상기 복수 개의 배터리 모듈들은, 각각,
 상기 적어도 하나의 배터리 셀; 및
 상기 적어도 하나의 배터리 셀을 패키징하는 모듈 케이스;를 포함하며,
 상기 적어도 하나의 자성부재는,
 상기 모듈 케이스의 외면에 구비되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 9

제8항에 있어서,
 상기 적어도 하나의 자성부재는,
 상기 모듈 케이스에 일체로 형성되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 10

제1항에 따른 적어도 하나의 배터리 팩;을 포함하는 것을 특징으로 하는 자동차.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 배터리 팩 및 이러한 배터리 팩을 포함하는 자동차에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 제품 군에 따른 적용 용이성이 높고, 높은 에너지 밀도 등의 전기적 특성을 가지는 이차 전지는 휴대용 기기뿐만 아니라 전기적 구동원에 의하여 구동하는 전기차량(EV, Electric Vehicle) 또는 하이브리드 차량(HEV, Hybrid Electric Vehicle) 등에 보편적으로 응용되고 있다. 이러한 이차 전지는 화석 연료의 사용을 획기적으로 감소시킬 수 있다는 일차적인 장점뿐만 아니라 에너지의 사용에 따른 부산물이 전혀 발생되지 않는다는 점에서 친환경 및 에너지 효율성 제고를 위한 새로운 에너지원으로 주목 받고 있다.
- [0003] 현재 널리 사용되는 이차 전지의 종류에는 리튬 이온 전지, 리튬 폴리머 전지, 니켈 카드뮴 전지, 니켈 수소 전지, 니켈 아연 전지 등이 있다. 이러한 단위 이차 전지 셀, 즉, 단위 배터리 셀의 작동 전압은 약 2.5V ~ 4.5V이다. 따라서, 이보다 더 높은 출력 전압이 요구될 경우, 복수 개의 배터리 셀을 직렬로 연결하여 배터리 팩을 구성하기도 한다. 또한, 배터리 팩에 요구되는 총방전 용량에 따라 다수의 배터리 셀을 병렬 연결하여 배터리 팩을 구성하기도 한다. 따라서, 상기 배터리 팩에 포함되는 배터리 셀의 개수는 요구되는 출력 전압 또는 총방전 용량에 따라 다양하게 설정될 수 있다.
- [0004] 한편, 복수 개의 배터리 셀을 직렬/병렬로 연결하여 배터리 팩을 구성할 경우, 적어도 하나의 배터리 셀을 포함하는 배터리 모듈을 먼저 구성하고, 이러한 적어도 하나의 배터리 모듈을 이용하여 기타 구성요소를 추가하여 배터리 팩을 구성하는 방법이 일반적이다.
- [0005] 이러한 종래 배터리 팩은 최근 들어 전기 자동차 등에 에너지원으로서 장착되고 있으며, 고용량 전기 자동차의 수요가 증대됨에 따라, 고용량 확보를 위해 보다 더 많은 배터리 셀들을 포함하는 추세이다.
- [0006] 이러한 고용량의 배터리 팩은 무겁기 때문에 일반적으로 자동차의 저부에 위치하게 되는데, 이로 인해 자동차 하부에서의 외부 충격에 따른 폭발 위험성이 존재한다. 자동차 하부에서의 외부 충격은 비포장 도로와 같은 요철이 많은 도로나 속도 방지턱 등에서 빈번히 발생된다.
- [0007] 종래 배터리 팩의 경우, 자동차 저부에 움직이지 않도록 고정 장착되는데, 다양한 주행환경에 따라 전체 배터리 팩 외면에 동일하지 않은 외부 충격이 가해질 수 있으며, 이러한 외부 충격 시, 상대적으로 충격을 많이 받는 부분과 덜 받는 부분의 차이로 인해 배터리 팩의 균열이나 화재, 나아가 폭발 등이 발생할 수 있는 문제가 있다.
- [0008] 그러므로, 자동차 등에 장착되는 배터리 팩으로의 외부 충격 시 안전성을 높일 수 있는 배터리 팩을 제공할 수

있는 보다 근본적인 방안의 모색이 요청된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 따라서, 본 발명의 목적은, 외부 충격 시 안전성을 높일 수 있는 배터리 팩 및 이러한 배터리 팩을 포함하는 자동차를 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기 목적을 해결하기 위해, 본 발명은, 자동차에 장착되는 배터리 팩으로서, 적어도 하나의 배터리 셀을 포함하는 복수 개의 배터리 모듈들; 및 상기 복수 개의 배터리 모듈들 중 마주 하는 배터리 모듈들의 일측면에 구비되며, 상기 복수 개의 배터리 모듈들 상호 간을 적어도 부분적으로 탈착 가능하게 고정하는 적어도 하나의 자성부재;를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩을 제공한다.

[0011] 상기 배터리 팩은, 상기 복수 개의 배터리 모듈들 중 인접한 배터리 모듈들 사이를 연결하는 소정 길이의 적어도 하나의 연결 와이어;를 포함할 수 있다.

[0012] 상기 배터리 팩은, 상기 복수 개의 배터리 모듈들의 외측에 구비되며, 상기 자동차의 내면에 접촉되는 적어도 하나의 완충부재;를 포함할 수 있다.

[0013] 상기 복수 개의 배터리 모듈들은, 상기 자동차 외부에서 충격 상황이 발생되면 적어도 부분적으로 상호 분리될 수 있다.

[0014] 상기 적어도 하나의 자성부재는, 상기 자동차 외부에서 충격 상황이 종료되면, 상기 복수 개의 배터리 모듈들을 제자리로 복귀시킬 수 있다.

[0015] 상기 적어도 하나의 완충부재는, 상기 복수 개의 배터리 모듈들의 좌우측부 및 저부 중 적어도 일측에 구비될 수 있다.

[0016] 상기 적어도 하나의 완충부재는, 탄성 스프링으로 마련될 수 있다.

[0017] 상기 복수 개의 배터리 모듈들은, 각각, 상기 적어도 하나의 배터리 셀; 및 상기 적어도 하나의 배터리 셀을 패키징하는 모듈 케이스;를 포함하며, 상기 적어도 하나의 자성부재는, 상기 모듈 케이스의 외면에 구비될 수 있다.

[0018] 상기 적어도 하나의 자성부재는, 상기 모듈 케이스에 일체로 형성될 수 있다.

[0019] 그리고, 본 발명은, 자동차로서, 전술한 실시예들에 따른 적어도 하나의 배터리 팩;을 포함하는 것을 특징으로 하는 자동차를 제공한다.

발명의 효과

[0020] 이상과 같은 다양한 실시예들에 따라, 외부 충격 시 안전성을 높일 수 있는 배터리 팩 및 이러한 배터리 팩을 포함하는 자동차를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0021] 본 명세서에 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 것이며, 후술되는 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 그러한 도면에 기재된 사항에만 한정되어 해석되어서는 아니된다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 자동차를 설명하기 위한 도면이다.

도 2는 도 1의 자동차의 배터리 팩을 설명하기 위한 도면이다.

도 3은 도 2의 배터리 팩의 배터리 모듈의 정면을 설명하기 위한 도면이다.

도 4 내지 도 7은 도 1의 자동차의 외부 충격 시 배터리 팩의 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 8은 도 1의 자동차의 다른 실시예에 따른 배터리 팩을 설명하기 위한 도면이다.

도 9 및 도 10은 도 1의 자동차의 외부 충격 시 배터리 팩의 동작을 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 본 발명은 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명함으로써 더욱 명백해질 것이다. 여기서 설명되는 실시예는 발명의 이해를 돕기 위하여 예시적으로 나타낸 것이며, 본 발명은 여기서 설명되는 실시예와 다르게 다양하게 변형되어 실시될 수 있음이 이해되어야 할 것이다. 또한, 발명의 이해를 돕기 위하여, 첨부된 도면은 실제 축척대로 도시된 것이 아니라 일부 구성요소의 치수가 과장되게 도시될 수 있다.
- [0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 자동차를 설명하기 위한 도면이며, 도 2는 도 1의 자동차의 배터리 팩의 배터리 모듈의 정면을 설명하기 위한 도면이며, 도 3은 도 2의 배터리 팩의 마주 보는 방향에서의 정면도이다.
- [0024] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 자동차(V)는, 전기 자동차, 하이브리드 자동차 또는 후술하는 배터리 팩(10)을 에너지원으로 기타 다른 방식의 자동차일 수 있다. 이러한 상기 자동차(V)는, 적어도 하나 또는 그 이상의 배터리 팩(10)을 포함할 수 있다.
- [0025] 상기 배터리 팩(10)은, 상기 자동차(V)의 저부에 장착되며, 배터리 모듈(100), 자성부재(200), 연결 와이어(300), 장착 가이드 플레이트(400) 및 완충부재(500)를 포함할 수 있다.
- [0026] 상기 배터리 모듈(100)은, 적어도 하나 또는 그 이상의 복수 개로 구비될 수 있다. 이하, 본 실시예에서는 고용량을 확보할 수 있도록 상기 배터리 모듈(100)이 복수 개로 구비되는 것으로 한정하여 설명한다.
- [0027] 상기 복수 개의 배터리 모듈들(100)은, 각각, 배터리 셀(110) 및 모듈 케이스(130)를 포함할 수 있다.
- [0028] 상기 배터리 셀(110)은, 이차 전지로서, 적어도 하나 또는 그 이상의 복수 개로 구비될 수 있다. 이하, 본 실시예에서는, 상기 배터리 셀(110)이 복수 개로 구비되는 것으로 한정하여 설명한다.
- [0029] 상기 복수 개의 배터리 셀들(110)은, 상호 전기적으로 연결될 수 있게 상호 적층될 수 있다. 상기 복수 개의 배터리 셀들(110)은, 상기 자동차(V)의 외부에서 충격 상황이 발생되면, 적어도 부분적으로 상호 분리될 수 있다. 이러한 상기 복수 개의 배터리 셀들(110)의 적어도 부분적인 상호 분리와 관련된 메커니즘에 대해서는 이하 하기 관련 설명에서 자세히 살펴 본다.
- [0030] 상기 복수 개의 배터리 셀들(110)은, 파우치형 이차 전지, 각형 이차 전지 및 원통형 이차 전지 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 이하, 본 실시예에서는, 상기 복수 개의 배터리 셀들(110)이 파우치형 이차 전지인 것으로 한정하여 설명한다.
- [0031] 상기 모듈 케이스(130)는 상기 복수 개의 배터리 셀들(110) 및 상기 배터리 모듈(100)을 구성하는 각종 전장 부품 등을 패키징할 수 있다. 이를 위해, 상기 모듈 케이스(130)에는 상기 복수 개의 배터리 셀들(110) 및 상기 각종 전장 부품 등을 수용할 수 있는 수용 공간이 마련될 수 있다.
- [0032] 상기 자성부재(200)는, 상기 복수 개의 배터리 모듈들(100) 중 마주 하는 배터리 모듈들(100)의 일측면에 구비되며, 상기 복수 개의 배터리 모듈들(100) 상호 간을 적어도 부분적으로 탈착 가능하게 고정할 수 있다.
- [0033] 구체적으로, 상기 자성부재(200)는 마주 하는 상기 배터리 모듈들(100)의 모듈 케이스(130)의 외면 테두리에 구비될 수 있다. 이러한 상기 자성부재(200)는 상기 모듈 케이스(130)의 외면 테두리에 별도로 장착되거나 또는 상기 모듈 케이스(130)의 외면에 일체로 형성될 수 있다.
- [0034] 상기 자성부재(200)는, 상기 자동차(V)의 외부에서 충격 상황이 발생되기 전에는 마주 하는 배터리 셀(100)의 자성부재(200)와 결합되어 상기 복수 개의 배터리 모듈들(100)을 상호 고정시키며, 상기 자동차(V)의 외부에서 소정 크기 이상의 충격이 발생되면, 마주 하는 배터리 셀(100)의 자성부재(200)와 적어도 부분적으로 분리되어 상기 복수 개의 배터리 모듈들(100)을 적어도 부분적으로 분리시킬 수 있다.
- [0035] 아울러, 상기 자성부재(200)는 상기 자동차(V)의 외부에서 충격 상황이 종료되면, 인접한 배터리 셀(100)의 자성부재(200)와 다시 결합되어 상기 복수 개의 배터리 셀들(100)을 충격 상황 이전의 제자리로 복귀시켜, 상기 복수 개의 배터리 모듈들(100)을 최초 위치에서 상호 고정시킬 수 있다.
- [0036] 상기 연결 와이어(300)는, 소정 길이를 가지며, 상기 복수 개의 배터리 모듈들(100) 중 인접한 배터리 모듈들(100) 사이를 연결할 수 있다. 이러한 상기 연결 와이어(300)는, 상기 배터리 모듈들(100)을 전기적으로 연결하는 버스바 기능을 구현할 수 있는 와이어(300)일 수 있다.

- [0037] 상기 장착 가이드 플레이트(400)는, 후술하는 완충부재(500)의 상기 복수 개의 배터리 모듈들(100) 측으로의 고정을 가이드 하기 위한 것으로서, 복수 개로 구비되어 상기 배터리 모듈들(100)의 저면에 구비될 수 있다. 이러한 상기 복수 개의 장착 가이드 플레이트(400)에는 후술하는 완충부재(500)가 장착될 수 있다.
- [0038] 상기 완충부재(500)는, 적어도 하나 또는 그 이상의 복수 개로 구비될 수 있다. 구체적으로, 상기 완충부재(500)는 상기 배터리 모듈들(100)의 개수에 대응되는 개수로 구비될 수 있으며, 이하, 본 실시예에서는 상기 완충부재(500)가 복수 개로 구비되는 것으로 한정하여 설명한다.
- [0039] 상기 복수 개의 완충부재들(500)은, 각각, 상기 복수 개의 배터리 모듈들(100)의 외측, 구체적으로, 상기 복수 개의 배터리 모듈들(100)의 좌우측부 및 저부 중 적어도 일측에 구비되며, 상기 자동차(V)의 내면에 접촉될 수 있다. 더 구체적으로, 각각의 완충부재(500)의 일단부는 각각의 배터리 모듈(100)의 저부에 구비되는 장착 가이드 플레이트(400)에 고정되며, 각각의 완충부재(500)의 타단부는 상기 자동차(V)의 저부 내면에 고정될 수 있다.
- [0040] 이러한 상기 복수 개의 완충부재들(500)은, 탄성 스프링으로 마련될 수 있다. 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 복수 개의 완충부재들(500)은 소정의 탄성을 가지며, 완충 작용을 기타 다른 부재로 마련되는 것도 가능할 수 있다.
- [0041] 이하에서는, 이러한 본 실시예에 따른 상기 배터리 팩(10)의 외부 충격 시 동작에 대해 보다 구체적으로 살펴본다.
- [0042] 상기 자동차(V)의 운행 중 다양한 주행 상황에 따라, 동일하지 않은 외부 충격이 상기 배터리 팩(10)에 가해질 수 있다. 예를 들어, 상기 자동차(V)가 속도방지턱이나 비포장도로 등을 지나갈 경우, 상기 자동차(V)에 하부에서 충격 상황이 발생할 수 있다.
- [0043] 일반적으로, 고용량의 배터리 팩(10)의 경우, 상기 자동차(V)의 저부에 장착되므로, 이러한 상기 자동차(V)의 하부 충격 상황 발생 시 상기 배터리 팩(10)의 균열, 화재 나아가 폭발 등의 위험 상황 발생 방지를 위해 상기 배터리 팩(10)으로 전달되는 충격을 효과적으로 완화시키는 것이 필요하다.
- [0044] 도 4 내지 도 7은 도 1의 자동차의 외부 충격 시 배터리 팩의 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [0045] 도 4 내지 도 7을 참조하면, 상기 자동차(V)가 속도방지턱(H)을 지나갈 경우, 상기 자동차(V)의 하부에 소정 크기 이상의 충격이 발생할 수 있다. 본 실시예의 경우, 상기 자동차(V)가 상기 속도방지턱(H)을 지나감에 따라, 상기 자동차(V)의 진행 방향을 따라, 상기 복수 개의 배터리 모듈들(100)이 적어도 부분적으로 분리되어 외부 충격을 완화시킬 수 있다.
- [0046] 여기서, 상기 완충부재들(500)은, 상기 자동차(V)가 상기 속도방지턱(H)을 지나감에 따라, 순차적으로 탄성 변형되면서 상기 복수 개의 배터리 모듈들(100) 측으로 전달되는 충격을 완충시킬 수 있다.
- [0047] 상기 자동차(V)가 상기 속도방지턱(H)을 완전히 지나가면, 즉, 상기 충격 상황이 종료되면, 상기 자성부재들(200)의 자성에 의해 상기 복수 개의 배터리 모듈들(100)은 원래 위치로 되돌아올 수 있다.
- [0048] 정리하면, 상기 배터리 팩(10)의 상기 복수 개의 배터리 모듈들(100)은, 상기 자동차(V)가 상기 속도방지턱(H)을 지나감에 따라, 순차적으로, 적어도 부분적으로 분리된 후 원래 위치로 복귀될 수 있다.
- [0049] 이처럼, 본 실시예에 따른 상기 배터리 팩(10)은, 외부 충격 등의 발생 시 상기 복수 개의 배터리 모듈들(100)이 순간적으로 분리 가능한 구조로 마련되어 외부 충격을 효과적으로 분산시키기에, 상기 배터리 팩(10)의 전체 부분에서 특정 부분으로 동일하지 않은 외부 충격이 가해지는 것을 최소화시킬 수 있다.
- [0050] 이에 따라, 본 실시예에 따른 상기 배터리 팩(10)은, 상기 속도방지턱(H)과 같은 장애물을 지나갈 때 발생하는 외부 충격 상황 발생 시, 상기 배터리 팩(10)의 전체 부분에서 특정 부분으로 충격이 집중되는 것을 효과적으로 방지할 수 있기에, 충격을 많이 받은 부분과 덜 받은 부분의 차이에 따른 상기 배터리 팩(10)의 균열 및 화재, 나아가 폭발 등의 위험을 현저히 감소시킬 수 있다.
- [0051] 도 8은 도 1의 자동차의 다른 실시예에 따른 배터리 팩을 설명하기 위한 도면이다.
- [0052] 본 실시예에 따른 배터리 팩(20)은, 앞선 실시예의 상기 배터리 팩(10)과 유사하므로, 앞선 실시예의 상기 배터리 팩(10)과 실질적으로 동일하거나 또는 유사한 구성에 대해서는 중복 설명을 생략하고, 이하, 앞선 실시예와의 차이점을 중심으로 살펴본다.

- [0053] 도 8을 참조하면, 상기 배터리 팩(20)은, 배터리 모듈(100), 자성부재(200), 연결 와이어(300), 장착 가이드 플레이트(400) 및 완충부재(500, 600, 700)를 포함할 수 있다.
- [0054] 상기 배터리 모듈(100), 상기 자성부재(200) 및 상기 연결 와이어(300)는, 앞선 실시예와 실질적으로 동일하거나 또는 유사하므로, 이하, 중복 설명을 생략한다.
- [0055] 상기 장착 가이드 플레이트(400)는, 앞선 실시예와 달리 상기 배터리 모듈(100)의 저부 뿐만 아니라 상기 배터리 모듈(100)의 양측부에도 구비될 수 있다.
- [0056] 상기 완충부재(500, 600, 700)는, 앞선 실시예와 달리 상기 배터리 모듈(100)의 저부 뿐만 아니라 상기 배터리 모듈(100)의 양측부 중 적어도 일측에도 구비될 수 있다.
- [0057] 구체적으로, 상기 완충부재(500, 600, 700)는, 상기 배터리 모듈(100)의 저부 및 양측부에 구비되는 상기 장착 가이드 플레이트(400)에 고정 장착될 수 있다. 더 구체적으로, 상기 완충부재(500)는, 상기 배터리 모듈(100)의 저부 및 상기 자동차(V)의 저부 내측에 고정되며, 상기 완충부재(600, 700)는, 상기 배터리 모듈(100)의 양측부 및 상기 자동차(V)의 양측부 내측에 고정될 수 있다.
- [0058] 여기서, 상기 완충부재(600, 700)는 각각의 배터리 모듈(100)의 양측부 모두에 구비되거나 또는 상기 복수 개의 배터리 모듈들(100)의 적층 방향에서 지그재그 형태로 구비될 수 있다.
- [0059] 이하에서는, 이러한 본 실시예에 따른 상기 배터리 팩(20)의 외부 충격 시 동작에 대해 보다 구체적으로 살펴본다.
- [0060] 도 9 및 도 10은 도 1의 자동차의 외부 충격 시 배터리 팩의 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [0061] 상기 자동차(V)의 운행 시, 좌우측으로 커브를 돌 때, 도로 상황이나 예기치 않은 상황 발생에 따라, 좌우측으로의 급격한 핸들링이 발생할 수 있다.
- [0062] 도 9를 참조하면, 상기 자동차(V)의 운행 시, 급격한 좌회전 상황 발생 시, 좌회전으로 인한 원심력이 상기 배터리 팩(20) 측으로 전달될 수 있다. 이러한 상황 발생 시, 본 실시예에 따른 상기 배터리 모듈(20)은, 상기 복수 개의 배터리 모듈들(100)이 적어도 부분적으로 좌측 방향을 따라 순간 분리되면서 원심력에 따른 외부 충격을 완화시킬 수 있다.
- [0063] 도 10을 참조하면, 상기 자동차(V)의 운행 시, 급격한 우회전 상황 발생 시, 우회전으로 인한 원심력이 상기 배터리 팩(20) 측으로 전달될 수 있다. 이러한 상황 발생 시, 본 실시예에 따른 상기 배터리 모듈(20)은, 상기 복수 개의 배터리 모듈들(100)이 적어도 부분적으로 우측 방향을 따라 순간 분리되면서 원심력에 따른 외부 충격을 완화시킬 수 있다.
- [0064] 이처럼, 본 실시예에 따른 상기 배터리 팩(20)은, 상기 자동차(V)의 저부 측에서의 충격 상황 이외의 상기 자동차(V)의 좌우측에서의 충격 상황 발생 시에도 상기 배터리 팩(20) 측으로 전달되는 충격을 효과적으로 완화시킬 수 있다.
- [0065] 이상과 같은 다양한 실시예들에 따라, 외부 충격 시 안전성을 높일 수 있는 상기 배터리 팩(10, 20) 및 이러한 상기 배터리 팩(10, 20)을 포함하는 상기 자동차(V)를 제공할 수 있다.
- [0066] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특성의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해해서는 안 될 것이다.

부호의 설명

- [0067] V: 자동차
- 10: 배터리 팩
- 20: 배터리 팩
- 100: 배터리 모듈
- 110: 배터리 셀

130: 모듈 케이스

200: 자성부재

300: 연결 와이어

400: 장착 가이드 플레이트

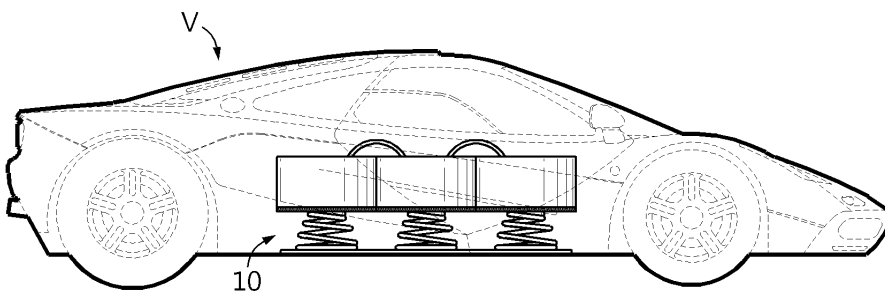
500: 완충부재

600: 완충부재

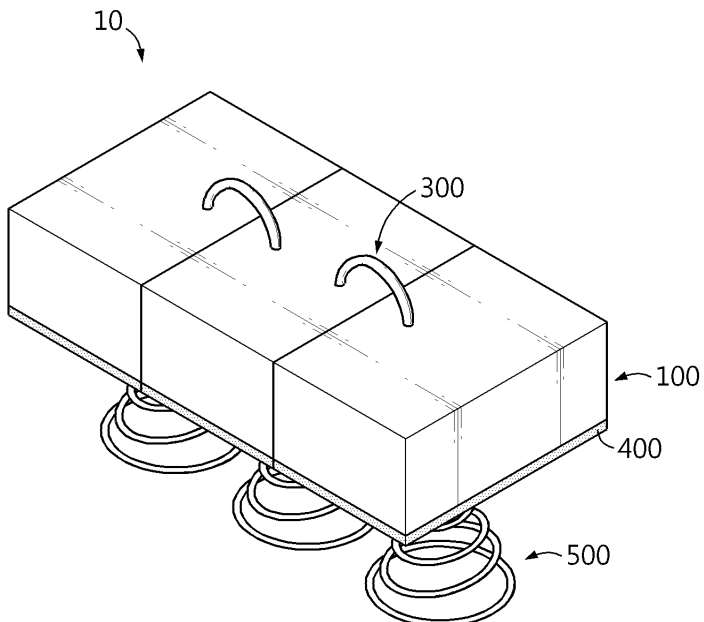
700: 완충부재

도면

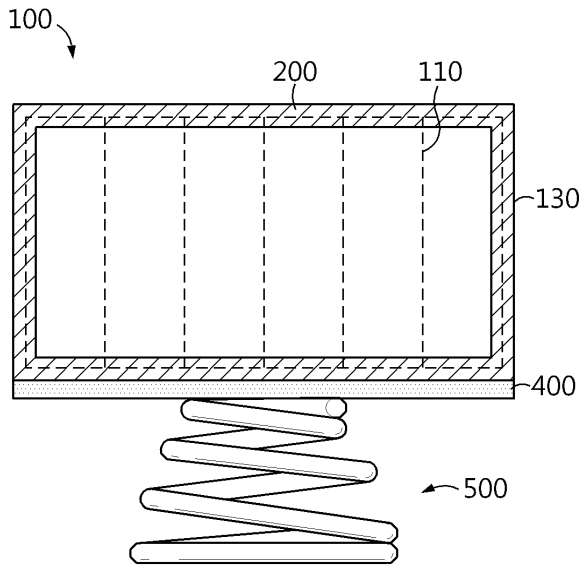
도면1



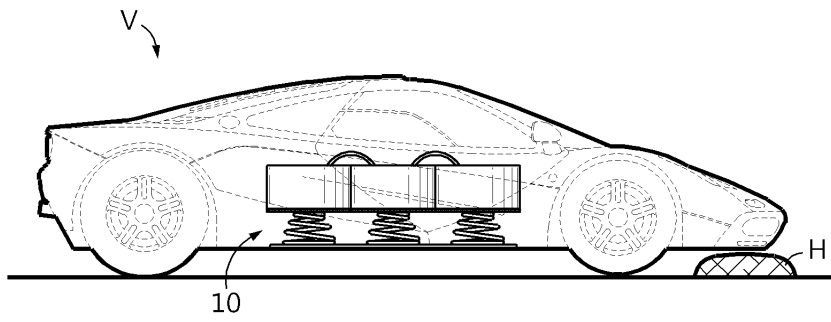
도면2



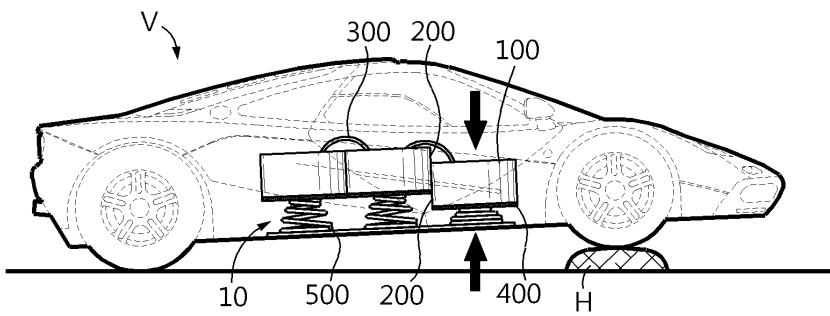
도면3



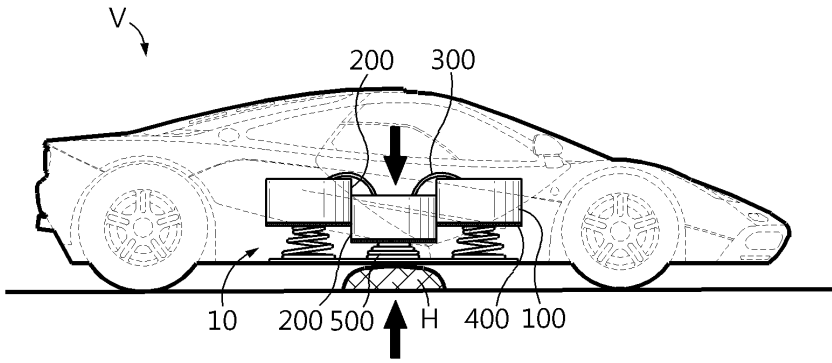
도면4



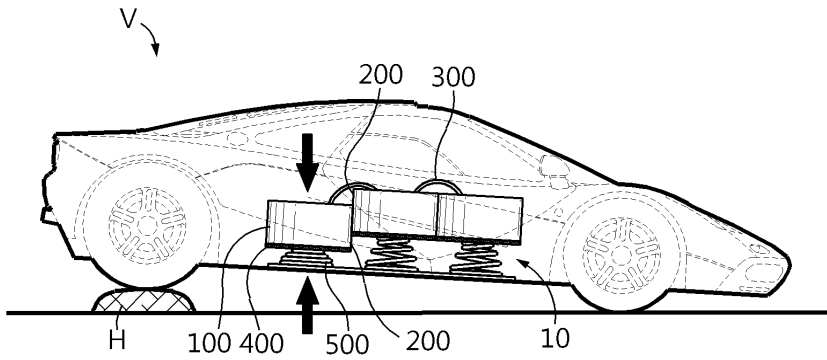
도면5



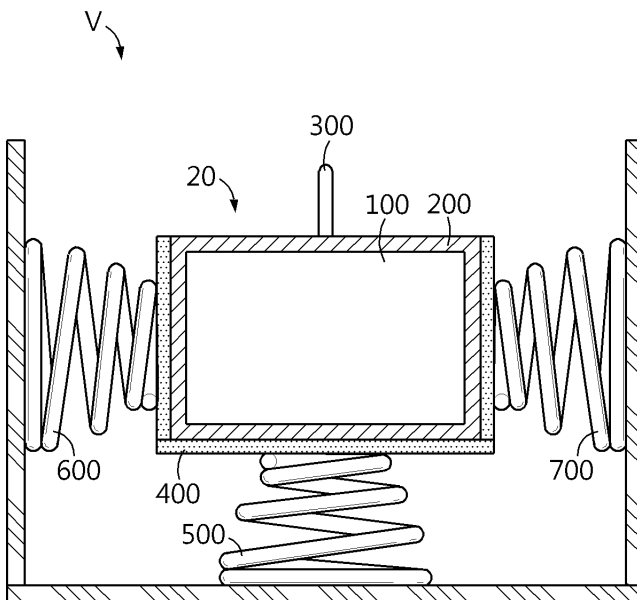
도면6



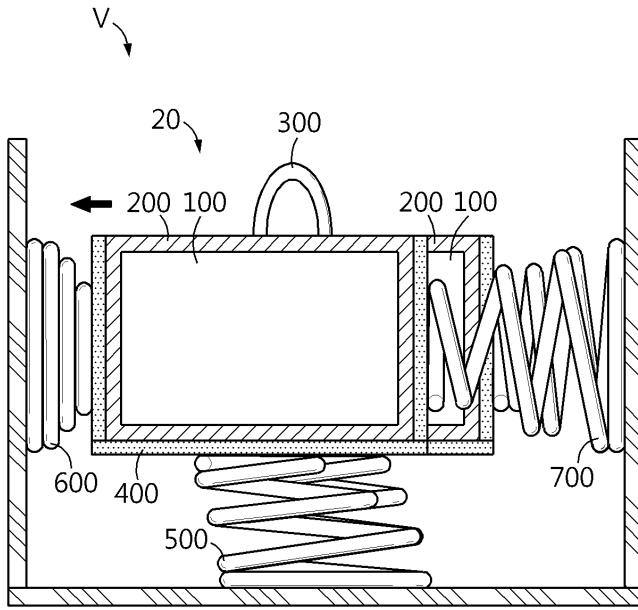
도면7



도면8



도면9



도면10

