



## 명세서

### 발명의 명칭: 배터리 팩 및 이를 포함하는 자동차

#### 기술분야

- [1] 본 발명은 배터리 팩 및 이를 포함하는 자동차에 관한 것이다.
- [2] 본 출원은, 2023년04월28일자로 출원된 한국 특허출원 번호 제 10-2023-0056233호에 대한 우선권주장출원으로서, 해당 출원의 명세서 및 도면에 개시된 모든 내용은 인용에 의해 본 출원에 원용된다.
- [3] 본 출원은, 2023년07월03일자로 출원된 한국 특허출원 번호 제 10-2023-0086025호에 대한 우선권주장출원으로서, 해당 출원의 명세서 및 도면에 개시된 모든 내용은 인용에 의해 본 출원에 원용된다.

#### 배경기술

- [4] 제품 군에 따른 적용 용이성이 높고, 높은 에너지 밀도 등의 전기적 특성을 가지는 이차 전지는 휴대용 기기뿐만 아니라 전기적 구동원에 의하여 구동하는 전기 차량(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 주목받고 있다.
- [5] 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.
- [6] 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 팩이나 배터리 랙을 구성하는 방법이 일반적이다. 또는, 최근에는, 복수 개의 배터리 셀을 모듈화하지 않고, 팩 하우징 등에 직접 수납하는 셀투팩(Cell To Pack) 형태의 배터리 팩도 제조되고 있다.
- [7] 배터리 팩 내부에서 열 폭주(thermal runaway)와 같은 열적 이벤트가 발생하는 경우, 내부에 포함된 배터리 셀에서 가스가 분출될 수 있으며, 이러한 가스에는 화염 등이 포함될 수 있다. 또한, 일반적으로 배터리 셀에서 가스가 분출될 때에 배터리 셀 내부의 전극판 조각이나 활물질 조각 등이 고온으로 가열된 상태에서

외부로 배출될 수 있는데, 이러한 고온의 파티클은 스파크(spark)와 같은 형태로 나타날 수 있다.

- [8] 종래 배터리 팩의 경우, 특정 배터리 셀 또는 배터리 모듈에서 이상 상황 발생 시 고온의 가스 등을 팩 케이스 외부로 배출하기 위해 팩 케이스에 마련되는 벤팅부를 통해 고온의 가스가 배출되도록 하는 경우가 많다. 이 때, 스파크가 팩 케이스의 외부로 가스와 함께 노출되면 배터리 팩 외부의 산소와 반응하여, 배터리 팩 외부에서 화염이 생성되거나 화재로 발달될 수 있다. 더욱이, 특정 배터리 팩의 외부에서 화염이나 화재 등이 발생하면, 이는 인접한 다른 배터리 팩이나 해당 배터리 팩이 장착된 장치로 화재 등이 확산되어, 보다 큰 문제를 야기할 수 있다.
- [9] 따라서, 스파크나 화염 등이 벤팅부를 통해 배터리 팩 외부로 노출되는 것을 방지하여 배터리 팩 외부에서 화염이나 화재가 발생 내지 확산되는 것을 억제하기 위한 기술의 필요성이 대두된다.

### 발명의 상세한 설명

#### 기술적 과제

- [10] 따라서, 본 발명은 상술한 바와 같은 문제점 등을 해결하기 위해 마련된 것으로서, 배터리 셀이나 배터리 모듈의 이상 상황 시 안전성과 신뢰성을 보장할 수 있는 배터리 팩 및 이를 포함하는 자동차를 제공하는 것이다.
- [11] 다만, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 상술한 과제에 제한되지 않으며, 언급되지 않은 다른 과제들은 아래에 기재된 발명의 설명으로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

#### 과제 해결 수단

- [12] 상기 과제를 해결하기 위해, 본 발명의 일 측면에 따른 배터리 팩은, 복수 개의 배터리 셀; 상기 복수 개의 배터리 셀을 수용하도록 구성되며, 상기 배터리 셀에서 생성되는 가스를 외부로 배출하도록 구성되는 벤팅부가 구비되는 팩 케이스; 및 상기 벤팅부의 적어도 일부를 커버하도록 구성되는 보호 커버를 포함할 수 있다.
- [13] 상기 보호 커버는 상기 복수 개의 배터리 셀과 상기 벤팅부 사이에 구비될 수 있다.
- [14] 상기 보호 커버는 상기 벤팅부의 상단부를 커버하도록 구성되어 상기 배터리 셀에서 배출된 스파크를 차단할 수 있다.
- [15] 본 발명의 일 측면에 따른 배터리 팩은, 내부 공간에 상기 복수 개의 배터리 셀을 수용하며, 상부 측에 상기 내부 공간과 연통되도록 벤팅 홀이 형성된 모듈 케이스를 더 포함할 수 있다.
- [16] 상기 팩 케이스는 상기 복수 개의 배터리 셀이 안착되는 베이스 프레임과, 상기 베이스 프레임에서 상방으로 연장되어 상기 벤팅부가 구비되는 사이드 프레임

을 포함하고, 상기 보호 커버는 상기 벤팅부가 형성되는 상기 사이드 프레임과 대면하도록 구성될 수 있다.

- [17] 상기 팩 케이스는 상기 사이드 프레임의 상부에 결합되어 상기 복수 개의 배터리 셀의 상부를 커버하도록 구성되는 팩 리드;를 더 포함하고, 상기 보호 커버는 상기 팩 리드와 결합될 수 있다.
- [18] 상기 보호 커버는 상기 벤팅부와 마주보도록 구비되는 메인 커버와, 상기 메인 커버에서 상기 팩 리드 측으로 절곡되도록 연장되어 상기 팩 리드와 결합되는 리드 결합부를 포함할 수 있다.
- [19] 상기 보호 커버는 상기 메인 커버의 양측에서 상기 사이드 프레임 측으로 절곡되도록 구성되는 사이드 커버를 더 포함할 수 있다.
- [20] 상기 사이드 커버는 단부가 상기 사이드 프레임에 접촉되도록 구비될 수 있다.
- [21] 상기 보호 커버는 상기 사이드 커버의 단부가 상기 사이드 프레임에 지지되도록 절곡되는 지지부를 더 포함할 수 있다.
- [22] 상기 보호 커버는 상기 메인 커버의 하단부에서 상기 베이스 프레임을 향해 절곡되도록 구성되는 하단 절곡부를 더 포함할 수 있다.
- [23] 상기 보호 커버는 상기 메인 커버의 적어도 일부가 상기 사이드 프레임과 멀어지는 방향으로 돌출되도록 구비되는 돌출부를 더 포함할 수 있다.
- [24] 상기 보호 커버는 상기 메인 커버의 양측에서 상기 사이드 프레임과 멀어지는 방향으로 절곡되도록 구성되는 내측 절곡부를 더 포함할 수 있다.
- [25] 그리고, 본 발명에 따른 자동차는, 본 발명에 따른 배터리 팩을 포함할 수 있다.

### **발명의 효과**

- [26] 본 발명의 일 측면에 따르면, 배터리 셀의 이상 상황 시 생성되는 스파크가 팩 케이스의 외부로 노출되는 것을 방지하여 안전성과 신뢰성을 보장할 수 있다.
- [27] 더욱이, 본 발명의 일 측면에 의하면, 배터리 팩 외부에서 화염 발달 억제를 통해, 팩 단위 열 전파(Thermal Propagation) 방지 성능이 효과적으로 확보될 수 있다.
- [28] 이로써, 다수의 배터리 모듈을 포함하는 배터리 팩이나 이들이 장착된 장치의 열 폭주 현상에 따른 이벤트, 이를테면 화재나 폭발 등을 방지하거나 지연시킬 수 있다.
- [29] 특히, 전기 자동차의 경우, 배터리 셀 간 또는 배터리 모듈 간 열 폭주 전파를 억제하거나 지연시킴으로써, 탑승자가 탈출이나 운행할 수 있는 시간이 충분히 확보되도록 할 수 있다.
- [30] 또한, 본 발명의 일 측면에 따르면, 배터리 셀의 이상 상황 시 생성되는 벤팅 가스는 팩 케이스의 외부로 원활하게 배출될 수 있다.
- [31] 또한, 본 발명의 일 측면에 따르면, 하나의 배터리 팩 내부에서 특정 배터리 셀 또는 배터리 모듈의 이상 상황 시 배터리 셀에서 발생한 고온의 가스 등을 팩 케이스 외부로 신속하게 배출시킬 수 있다. 따라서, 다른 배터리 셀들 또는 배터리

모듈들이 최대한 열적 데미지를 받지 않도록 하여 추가 연쇄 발화를 방지할 수 있다.

- [32] 이 밖에도 본 발명은 여러 다른 효과를 가질 수 있으며, 이에 대해서는 각 실시 구성에서 설명하거나, 당업자가 용이하게 유추할 수 있는 효과 등에 대해서는 해당 설명을 생략하도록 한다.

### 도면의 간단한 설명

- [33] 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.
- [34] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩의 전체 사시도이다.
- [35] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩의 분해 사시도이다.
- [36] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩의 일 부분을 확대한 도면이다.
- [37] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩 내부에서 스파크가 배출되는 방향을 나타내는 도면이다. 예를 들어, 도 4는, 도 1의 I-I'단면을 나타낸 도면일 수 있다.
- [38] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩에 포함된 보호 커버를 정면에서 도시한 도면이다.
- [39] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩에서 보호 커버가 구비되는 팩 리드의 하부 사시도이다.
- [40] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩의 주요 부분을 확대한 단면도이다.
- [41] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩에 포함된 보호 커버를 도시한 도면이다.
- [42] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩을 상부 측에서 바라본 단면도이다. 예를 들어, 도 9는 도 1의 II-II' 단면을 나타내는 도면일 수 있다.
- [43] 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 배터리 팩을 상부 측에서 바라본 단면도이다. 예를 들어, 도 10은 도 1의 II-II' 단면을 나타내는 도면일 수 있다.
- [44] 도 11은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 배터리 팩의 단면도이다.
- [45] 도 12는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 배터리 팩의 단면도이다.
- [46] 도 13은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 배터리 팩을 상부 측에서 바라본 단면도이다. 예를 들어, 도 11은 도 1의 II-II' 단면을 나타내는 도면일 수 있다.
- [47] 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩이 포함되는 자동차의 개략적인 사시도이다.

### 발명의 실시를 위한 형태

- [48] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거

나 사전적인 의미로 한정해서 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.

- [49] 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [50] 또한, 본 발명에는 여러 다양한 실시예가 포함되어 있다. 각 실시예에 대해 실질적으로 동일하거나 또는 유사한 구성들에 대해서는 중복 설명을 생략하고, 차이점을 중심으로 설명한다.
- [51] 한편, 본 발명에서 상, 하, 좌, 우, 전, 후와 같은 방향을 나타내는 용어가 사용될 수 있으나, 이러한 용어들은 설명의 편의를 위한 것일 뿐, 대상이 되는 사물의 위치나 관측자의 위치 등에 따라 달라질 수 있음은 본 발명의 당업자에게 자명하다.
- [52] 예를 들어, 본 발명의 실시예에서, 도면에 도시된 X축 방향은 좌우 방향, Y축 방향은 X축 방향과 수평면(X-Y 평면)상에서 수직된 전후 방향, Z축 방향은 X축 방향 및 Y축 방향에 대해 모두 수직된 상하 방향(수직 방향)을 의미할 수 있다.
- [53] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩의 전체 사시도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩의 분해 사시도이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩의 일부분을 확대한 도면이다.
- [54] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩(1)은 배터리 셀(100), 팩 케이스(200) 및 보호 커버(300)를 포함한다.
- [55] 먼저, 도 2를 주로 참조하면, 상기 배터리 셀(100)은, 복수 개 포함될 수 있다. 그리고, 도면에는 도시되어 있지 않지만, 이러한 상기 복수 개의 배터리 셀(100)은 전극 조립체와, 상기 전극 조립체를 수용하는 셀 케이스 및 전극 조립체와 연결되며 셀 케이스의 외측으로 인출되어 전극 단자로 기능하는 전극 리드를 포함할 수 있다. 이때, 복수 개의 배터리 셀(100)은 상호 전기적으로 연결될 수 있다.
- [56] 상기 배터리 셀(100)은 파우치 타입 이차 전지일 수 있다. 이러한 파우치 타입 이차 전지의 셀 케이스는 알루미늄 재질의 금속층이 폴리머층 사이에 개재된 파우치 형태로 구성될 수 있다.
- [57] 상기 복수 개의 배터리 셀(100)은, 도 2에 도시된 바와 같이, 수직 방향(Z축 방향)으로 세워진 상태에서 전후 방향(Y축 방향)으로 나란하게 배치될 수 있다. 이때, 각 배터리 셀(100)은, 실링부가 좌우 방향(X축 방향) 및 상하 방향(Z축 방향)을 향하고, 수납부가 전후 방향(Y축 방향)을 향할 수 있다.
- [58] 한편, 본 발명은 이러한 배터리 셀(100)의 구체적인 종류나 형태에 의해 제한되지 않으며, 본 발명의 출원 시점에 공지된 다양한 배터리 셀(100)이 본 발명의 배터리 팩(1)을 구성하는데 채용될 수 있다. 본 실시예에서는 도면과 같이 에너지

밀도가 높고 적층이 용이한 파우치 타입 이차전지를 대상으로 하나, 원통형 또는 각형 이차전지가 배터리 셀(100)로 적용될 수 있음은 물론이다.

- [59] 상기 팩 케이스(200)는 복수 개의 배터리 셀(100)을 수용하도록 구성될 수 있다. 즉, 상기 팩 케이스(200)는 복수 개의 배터리 셀(100)이 수용될 수 있도록 수용 공간을 제공할 수 있다. 상기 팩 케이스(200)는, 내부에 수용된 배터리 셀(100) 등을 안전하게 보호하기 위하여, 스틸이나 SUS와 같은 금속 내지 플라스틱과 같이 기계적 강성이 확보될 수 있는 재질로 이루어지거나 이러한 재질을 포함할 수 있다.
- [60] 또한, 상기 팩 케이스(200)는 벤팅부(V)를 구비할 수 있다. 상기 벤팅부(V)는 내부에 수납된 배터리 셀(100)에서 생성되는 가스를 상기 팩 케이스(200)의 외부로 배출하도록 구성될 수 있다. 상기 벤팅부(V)는 팩 케이스(200)의 내부와 외부 사이를 관통하는 홀의 형태로 구비될 수 있다.
- [61] 또는, 상기 벤팅부(V)는 팩 케이스(200)의 홀에 장착 가능하도록 구성되어 팩 케이스(200) 내부에서 벤팅 가스가 발생하는 경우 작동되는 벤팅 디바이스의 형태로 구비될 수 있다.
- [62] 예컨대, 상기 벤팅부(V)는 벤팅 밸브 등을 구비하거나 이러한 벤팅 밸브로 구현될 수 있다. 이러한 경우, 사이드 프레임(220)에 장착 홀이 형성되어 벤팅부(V)가 상기 장착 홀에 장착 가능하도록 구성될 수 있다. 벤팅부(V)가 벤팅 밸브를 구비하거나 이러한 벤팅 밸브 형태로 구현되는 경우, 팩 케이스(200)의 내압이 상승되는 경우 벤팅 밸브가 오픈되어 벤팅 가스를 팩 케이스(200)의 외부로 배출시키도록 구성될 수 있다.
- [63] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩(1)은 보호 커버(300)를 더 포함할 수 있다. 상기 보호 커버(300)는 벤팅부(V)의 적어도 일부를 커버하도록 구성될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 보호 커버(300)는, 스파크가 보호 커버(300)를 통과하는 것을 완전히 차단하도록 구성될 수 있다.
- [64] 상기 보호 커버(300)는 열전도성이 낮고, 내열 및/또는 내화 성능이 우수한 소재가 포함된 재질로 이루어질 수 있다. 일례로, 상기 보호 커버(300)는 난연성의 마이카(mica) 소재로 제작될 수도 있다. 또는, 상기 보호 커버(300)는 강성과 내열성을 가진 금속 소재로 구성될 수 있다.
- [65] 직진성이 강한 스파크나 화염 등은 상기 배터리 셀(100)에서 배출되어 팩 케이스(200)의 내부 구조물에 부딪히며 벤팅부(V)로 이동할 수 있는데, 본 발명의 상기 실시 구성에 의하면, 보호 커버(300)에 의해 스파크가 팩 케이스(200)의 외부로 배출되는 것이 차단될 수 있다. 이에 따라, 팩 케이스(200)의 외부에서 스파크와 산소가 반응하여 화염이 발생하는 것을 억제할 수 있다. 그러므로, 본 발명의 상기 측면에 의하면 배터리 팩(1)의 안전성과 신뢰성이 보장될 수 있다.
- [66] 또한, 본 발명의 일 실시 구성에 의하면, 상기 보호 커버(300)는, 도 3 등에도 시된 바와 같이, 벤팅부(V)의 일부를 커버하도록 구성될 수 있다. 즉, 보호 커버(300)는 벤팅부(V)의 내측에 위치하여 벤팅부(V)의 내측을 커버하되, 벤팅부(V)

의 전체 부분을 커버하는 것이 아니라, 일부분만 커버하는 구조를 가질 수 있다. 이 경우, 배터리 셀(100)에서 생성되는 스파크는 보호 커버(300)에 의해 차단될 수 있으며, 그와 동시에 벤팅 가스는 벤팅부(V)의 노출된 부분으로 원활하게 배출될 수 있다. 이로써, 배터리 셀(100)의 이상 상황 발생시, 벤팅부(V)를 통해 벤팅 가스를 신속하게 팩 케이스(200)의 외부로 배출시켜 팩 케이스(200) 내부의 내압이 상승되는 것이 방지되고 다른 배터리 셀(100)들의 추가 연쇄 발화를 방지할 수 있다.

[67]

[68] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩 내부에서 스파크가 배출되는 방향을 나타내는 도면이다. 예를 들어, 도 4는, 도 1의 I-I 단면을 나타낸 도면일 수 있다. 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩에 포함된 보호 커버를 정면에서 도시한 도면이다.

[69] 도 4 및 도 5를 더 참조하면, 상기 보호 커버(300)는 복수 개의 배터리 셀(100)과 벤팅부(V) 사이에 구비될 수 있다. 즉, 상기 보호 커버(300)는 팩 케이스(200)의 내측, 특히 벤팅부(V)의 내측에 구비될 수 있다. 구체적으로, 배터리 셀(100)에서 발생하는 벤팅 가스 및/또는 스파크는 벤팅부(V)로 이동할 수 있다. 즉, 상기 복수 개의 배터리 셀(100)과 상기 벤팅부 사이에 벤팅 가스 및/또는 스파크가 유동하는 벤팅 패스가 형성될 수 있다. 이때, 상기 보호 커버(300)는 상기 벤팅 패스를 가로지르도록 구비될 수 있다. 다시 말해, 상기 보호 커버(300)는 벤팅 패스에 구비되어, 스파크 등의 이동을 억제하도록 구성될 수 있다.

[70] 본 발명의 상기 실시 구성에 의하면, 배터리 셀(100)로부터 분출된 스파크가 팩 케이스(200)의 벤팅부(V)에 도달되기 이전에 사전 차단되므로, 스파크의 외부 배출이 방지되어 팩 케이스(200)의 외부에서 화염이 발생하는 것을 더욱 효과적으로 억제할 수 있다.

[71] 특히, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 도 5에 도시된 바와 같이 상기 보호 커버(300)는 벤팅부(V)의 상단부를 커버하도록 구성될 수 있다.

[72] 구체적으로, 배터리 셀(100)에서 배출된 벤팅 가스나 스파크 등은 고온 상태로, 상부 측으로 향하는 성질이 강할 수 있다. 따라서, 상기 실시예와 같이, 보호 커버(300)가 벤팅부(V)의 상단부를 커버하도록 구성되는 경우, 직진성이 강한 스파크가 보호 커버(300)에 반드시 부딪히도록 함으로써, 스파크의 외부 배출이 보다 확실하게 억제될 수 있다. 이와 동시에, 벤팅 가스는 내압에 의해 보호 커버(300)에 의해 커버되지 않고 노출된 벤팅부(V)의 하단부를 통해 팩 케이스(200)의 외부로 원활하게 배출될 수 있다.

[73] 또한, 고온의 벤팅 가스는, 팩 케이스(200)의 내측 상면을 따라 벤팅부(V) 측으로 이동하여 외부로 배출될 수 있다. 이때, 상기 실시 구성과 같이, 보호 커버(300)가 벤팅부(V)의 상단부를 커버하게 되면, 벤팅 가스는 벤팅부(V)로 배출되기 전에, 보호 커버(300)에 의해 흐름 방향이 절곡될 수 있다. 그리고, 이 과정에서 벤팅

가스와 함께 벤팅부(V)를 향하던 스파크 등은, 보호 커버(300)에 의해 외부 배출이 억제될 수 있다.

[74] 또한, 본 발명의 상기 실시 구성에 의하면, 열폭주 등의 상황에서 고온의 가스 등이 팩 케이스(200)의 외부로 배출되는 경우, 배출된 가스가 상부 측으로 향하지 않을 수 있다. 특히, 전기 자동차 등과 같이, 배터리 팩(10)의 상부에 탑승자가 위치하는 경우, 가스나 화염 등의 상부 방향 배출을 억제하게 되면, 탑승자의 안전이 보다 향상될 수 있다. 즉, 본 발명의 실시 구성에 의하면, 배터리 팩(10)의 하방으로 디렉셔널 벤팅이 이루어지도록 함으로써, 탑승자와 같이 상부 측에 위치한 사용자 등의 안전성을 높일 수 있다.

[75]

[76] 한편, 도 2를 참조하면, 복수 개의 배터리 셀(100)은 하나 또는 그 이상의 배터리 모듈(10)로 모듈화될 수 있다. 즉, 본 발명에 따른 배터리 팩(1)은, 하나 이상의 배터리 모듈(10)을 포함할 수 있다. 그리고, 복수 개의 배터리 셀(100)은, 하나 또는 그 이상의 배터리 모듈(10)의 구성요소로 포함될 수 있다. 이때, 배터리 모듈(10) 내부에 포함된 여러 배터리 셀(100)은 상호 전기적으로 연결될 수 있다.

[77] 더욱이, 상기 배터리 모듈(10)은 팩 케이스(200) 내부에 복수 개 구비될 수 있다. 즉, 본 발명에 따른 배터리 팩은(1), 다수의 배터리 모듈(10)을 포함하며, 배터리 팩(1)에 포함된 복수 개의 배터리 셀(100)은, 다수의 배터리 모듈(10)에 분할하여 포함될 수 있다.

[78] 특히, 본 발명에 따른 배터리 팩(1)은, 모듈 케이스(11)를 포함할 수 있다. 상기 모듈 케이스(11)는, 내부에 빈 공간이 형성되어, 내부 공간에 복수 개의 배터리 셀(100) 중 적어도 일부를 수용하도록 구성될 수 있다. 특히, 모듈 케이스(11)는, 각각의 배터리 모듈(10)마다 포함되어, 복수 개의 배터리 셀(100)을 여러 개의 배터리 모듈(10)로 그룹핑하며, 각 배터리 모듈(10)의 내부 공간을 물리적으로 한정하는 경계가 될 수 있다.

[79] 또한, 도면에는 도시되어 있지 않지만, 상기 배터리 모듈(10)은 내부에 수용된 복수 개의 배터리 셀(100)들과 전기적으로 연결된 버스바 어셈블리 및/또는 모듈 단자를 포함할 수 있다.

[80] 상기 배터리 모듈(10)은 벤팅 홀(H)을 포함할 수 있다. 상기 벤팅 홀(H)은, 모듈 케이스(11)의 내부에 수납된 배터리 셀(100)에서 생성된 가스가 모듈 케이스(11)의 외부로 배출되도록 구성될 수 있다.

[81] 구체적으로, 상기 벤팅 홀(H)은 모듈 케이스(11)에 구비되어 특정 방향으로의 디렉셔널 벤팅이 가능하도록 할 수 있다. 이를테면, 도 2 및 도 4에 도시된 바와 같이 상기 벤팅 홀(H)은 모듈 케이스(11)의 상부에 구비될 수 있다. 이러한 실시 구성에 의하면, 벤팅 가스 및/또는 스파크가 배터리 모듈의 상부 측으로 배출되도록 유도될 수 있다.

[82] 본 발명의 상기 실시 구성에 의하면, 도 4에서 점선 화살표로 표시된 바와 같이, 벤팅 가스나 스파크 등이 팩 케이스(200)의 상부 측으로 유도될 수 있다. 따라서,

벤딩 가스나 스파크 등이 팩 케이스(200)의 상부 내측 표면을 따라 벤딩부(V) 측으로 이동할 때, 벤딩부(V)의 상단부를 커버하는 보호 커버(300)에 의해 그 흐름이 더욱 확실하게 차단될 수 있다. 따라서, 스파크가 팩 케이스(200)의 외부로 배출되는 것이 보다 효과적으로 억제될 수 있다.

[83]

[84] 한편, 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 팩 케이스(200)는 베이스 프레임(210)과 사이드 프레임(220)을 포함할 수 있다.

[85] 상기 베이스 프레임(210)은 팩 케이스(200)의 하부면을 형성할 수 있으며, 사각판 형태로 구비될 수 있다. 그리고, 베이스 프레임(210)은, 복수 개의 배터리 셀(100)이 상부 표면에 안착되도록 구성될 수 있다. 더욱이, 베이스 프레임(210)은, 평평한 상부 표면을 구비하여, 복수 개의 배터리 셀(100)이나 모듈 케이스(11)가 안정적으로 안착되도록 마련될 수 있다.

[86] 상기 사이드 프레임(220)은 베이스 프레임(210)의 각 모서리에서 상방으로 연장될 수 있다. 상기 사이드 프레임(220)은, 다수의 단위 벽체를 구비하여, 복수 개의 배터리 셀(100) 또는 배터리 모듈(10)을 둘러싸도록 구비될 수 있다. 보다 구체적으로, 상기 사이드 프레임(220)은, 베이스 프레임(210)의 +Y 방향 측 단부에 위치하는 후방 벽체, +X 방향 측 단부에 위치하는 우측 벽체, -Y 방향 측 단부에 위치하는 전방 벽체 및 -X 방향 측 단부에 위치하는 좌측 벽체를 포함하여 팩 케이스(200)의 측면을 형성할 수 있다.

[87] 상기 벤딩부(V)는 팩 케이스(200)의 측면, 즉 사이드 프레임(220)에 구비될 수 있다. 이때, 상기 보호 커버(300)는, 사이드 프레임(220) 측에 위치하여 벤딩부(V)의 적어도 일부를 커버하도록 구비될 수 있다.

[88] 상기 벤딩부(V) 및 상기 보호 커버(300)는 각각, 복수 개 구비될 수 있다. 특히, 벤딩부(V)는 사이드 프레임(220)의 여러 단위 벽체 중 적어도 일부 단위 벽체에 위치할 수 있다. 또한, 벤딩부(V)는, 둘 이상의 단위 벽체에 각각 별도로 형성될 수도 있고, 하나의 단위 벽체에 둘 이상 형성될 수도 있다. 예를 들어, 도 2에 도시된 바를 참조하면, 벤딩부(V)는, 전방 벽체와 후방 벽체에, 각각 복수 개 구비될 수 있다.

[89] 이때, 각 벤딩부(V)마다 그에 대응되는 보호 커버(300)가 설치될 수 있다. 예를 들어, 도 2의 실시 구성에 도시된 바와 같이, 전방 벽체와 후방 벽체에 각각 4개의 벤딩부(V)가 형성되며, 각 벤딩부(V)마다 별도의 보호 커버(300)가 마련되어, 총 8개의 보호 커버(300)가 배터리 팩에 포함될 수 있다. 복수 개의 벤딩부(V) 및 보호 커버(300) 각각은 사이드 프레임(220)의 중심을 기준으로 서로 대칭되도록 구비될 수 있다.

[90] 한편, 도 2의 실시예 등을 기준으로 설명된 벤딩부(V)와 보호 커버(300)의 설치 개수나 위치 등은 일례에 불과하며, 여러 다른 개수나 위치 등으로 변경될 수 있음은 물론이다. 예를 들어, 도 2에서는 상기 벤딩부(V) 및 보호 커버(300)가 사이드 프레임(220)의 X축 방향 연장 벽체, 즉 전방 벽체 및 후방 벽체에 구비되어 있

으나, Y축 방향 연장 벽체, 즉 좌측 벽체 및 우측 벽체에 구비되어 있어도 무방하다. 더욱이, 본 발명의 상기 실시 구성에 의하면, 배터리 셀(100)의 이상 상황 시, 고온의 가스 등이 팩 케이스(200)의 양방향으로 배출될 수 있으므로, 가스를 보다 신속하게 상기 팩 케이스(200)의 외부로 배출하기에 용이하다.

- [91] 상기 보호 커버(300)는 벤팅부(V)가 형성되는 사이드 프레임(220)과 대면하도록 구성될 수 있다. 이때, 상기 보호 커버(300)의 적어도 일부는 사이드 프레임(220)과 소정 간격 이격되도록 구비될 수 있다. 본 발명의 상기 실시 구성에 의하면, 상기 보호 커버(300)와 사이드 프레임(220) 사이의 간격으로 벤팅 가스가 이동하여 보호 커버(300)에 의해 커버되지 않는 벤팅부(V)의 노출 부분을 통해 외부로 원활하게 배출될 수 있다.
- [92] 상기 보호 커버(300)는 플레이트 형상으로 구비될 수 있다. 상기 보호 커버(300)가 플레이트 형상으로 제작됨에 따라, 상기 보호 커버(300)가 벤팅부(V) 또는 사이드 프레임(220)과 평행하게 대면하도록 구성될 수 있다. 본 발명의 상기 실시 구성에 의하면, 보호 커버(300)가 벤팅부(V)의 일부를 더욱 용이하게 커버할 수 있다. 또한, 본 발명의 상기 실시 구성에 의하면, 배터리 팩(1) 조립 시 조립이 용이하여 시간 및 비용을 절감할 수 있다. 그리고, 보호 커버(300)의 부피 및 무게가 감소함으로써 배터리 팩(1)의 에너지 밀도가 향상될 수 있다.
- [93]
- [94] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩에서 보호 커버가 구비되는 팩 리드의 하부 사시도이다. 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩의 주요 부분을 확대한 단면도이다. 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩에 포함된 보호 커버를 도시한 도면이다.
- [95] 도 1, 도 6 및 도 7을 주로 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩(1)은 팩 리드(230)를 더 포함할 수 있다. 상기 팩 리드(230)는 복수 개의 배터리 셀(100)의 상부를 커버하도록 구성될 수 있다. 이를 위해, 상기 팩 리드(230)는 사이드 프레임(220)의 상부에 결합되어 팩 케이스(200)의 상면을 형성하도록 구비될 수 있다. 상기 팩 리드(230)는 배터리 셀(100)과 같은 내부에 수납된 구성요소들을 보호하고, 이러한 배터리 셀(100)에서 배출된 벤팅 가스 및/또는 스파크가 팩 케이스(200)의 외부, 특히 상부로 배출되는 것을 방지할 수 있다. 특히, 팩 리드(230)는, 벤팅 가스와 스파크 등이 팩 케이스(200)의 내부 공간에서 벤팅부(V)를 향하도록 안내할 수 있다.
- [96] 한편, 도 2 및 도 4를 참조하면, 상기 팩 케이스(200)는 크로스 빔(240)을 더 포함할 수 있다. 상기 크로스 빔(240)은 복수 개의 배터리 셀(100) 또는 배터리 모듈(10) 사이를 구획하도록 구비될 수 있다. 상기 크로스 빔(240)은 복수 개의 배터리 셀(100)과 벤팅부(V)가 구비되는 사이드 프레임(220) 사이에 구비될 수 있다. 예를 들어, 크로스 빔(240)은, 좌우 방향으로 길게 연장된 격벽 형태로 형성되어, 전후 방향으로 인접 배치된 배터리 모듈(10) 사이에 개재될 수 있다. 또한, 크로스

- 빔(240)은, 전후 방향으로 길게 연장된 격벽 형태로 형성되어, 좌우 방향으로 인접 배치된 배터리 모듈(10) 사이에 개재될 수 있다.
- [97] 또한, 상기 크로스 빔(240)은 팩 리드(230)와 소정 간격 이격되도록 구비될 수 있다. 즉, 크로스 빔(240)은, 상단의 적어도 일부분이 팩 리드(230)의 하면에 접촉하지 않고, 소정 거리 이격되게 구성될 수 있다.
- [98] 이러한 실시 구성에 의하면, 상기 크로스 빔(240)에 의해 수납 공간이 분리된 셀 어셈블리 또는 배터리 모듈(10) 간 열이나 화염이 직접 향하는 것을 방지할 수 있다. 또한, 상기 실시 구성에 의하면, 크로스 빔(240)과 팩 리드(230) 사이의 이격 공간으로 인해, 배터리 셀(100)에서 생성되는 가스나 스파크 등이 팩 케이스의 내부 공간에서 상부 측으로 이동하는 것이 더욱 유도될 수 있다. 예를 들어, 도 4에서 점선 화살표로 표시된 부분과 같이, 가스나 스파크 등이 상기 크로스 빔(240)과 팩 리드(230) 사이의 이격된 공간으로 이동되어 상기 팩 리드(230)에 반사되거나 팩 리드(230)의 하면을 따라 벤팅부(V)를 향해 흐르다가 벤팅부(V)의 상단부를 커버하는 보호 커버(300)에 도달할 수 있다. 본 발명의 상기 실시 구성에 의하면, 상기 보호 커버(300)는 배터리 셀(100)에서 배출된 스파크를 더욱 확실하게 차단할 수 있다.
- [99] 도 6 및 도 7에 도시된 실시 구성과 같이, 상기 보호 커버(300)는 팩 리드(230)와 결합될 수 있다. 특히, 상기 보호 커버(300)는 팩 리드(230)의 하부면에 결합된 형태로 구비될 수 있다. 이때, 상기 보호 커버(300)는 팩 리드(230)에 볼트 결합되어 고정될 수 있다. 또는, 상기 보호 커버(300)는 팩 리드(230)와 일체로 제작될 수도 있다.
- [100] 본 발명의 상기 실시 구성에 의하면, 보호 커버(300)가 팩 리드(230)에 미리 결합된 형태로 제작됨으로써, 팩 리드(230)가 사이드 프레임(220)에 결합되면, 보호 커버(300)가 자동적으로 사이드 프레임(220)의 벤팅부(V) 측에 설치될 수 있다. 따라서, 상기 보호 커버(300)를 사이드 프레임(220)에 별도로 결합하는 과정이 생략될 수 있다. 그러므로, 배터리 팩(1)을 제조하는 데 있어 시간 및 비용이 절감되어 생산성이 향상될 수 있다.
- [101]
- [102] 도 7 및 도 8과 함께 도 9를 더 참조하여 상기 보호 커버(300)의 상세한 구조를 설명한다. 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩을 상부 측에서 바라본 단면도이다. 예를 들어, 도 9는 도 1의 II-II' 단면을 나타내는 도면일 수 있다.
- [103] 상기 보호 커버(300)는 메인 커버(310)와 리드 결합부(320)를 포함할 수 있다.
- [104] 상기 메인 커버(310)는 벤팅부(V)와 마주보도록 구비될 수 있다. 상기 메인 커버(310)는 벤팅부(V)의 적어도 일부를 커버하도록 구성될 수 있다. 상기 메인 커버(310)는 수직 방향으로 세워진 플레이트 형상으로 구비되어 사이드 프레임(220)과 평행하게 마주보도록 구비될 수 있다.
- [105] 상기 리드 결합부(320)는 메인 커버(310)에서 연장되어 구비될 수 있다. 구체적으로, 상기 리드 결합부(320)는 팩 리드(230)와 대면 접촉 가능하도록 메인 커버

(310)의 상단에서 수평 방향으로 절곡되어 연장된 형태로 구성될 수 있다. 즉, 상기 리드 결합부(320)는 메인 커버(310)와 직각을 이루도록 구성될 수 있다. 이때, 상기 리드 결합부(320)는 플레이트 형상으로 구비되어 팩 리드(230)에 결합될 수 있다. 이를테면, 상기 리드 결합부(320)는 팩 리드(230)에 볼트 결합되어 고정될 수 있다.

- [106] 본 발명의 상기 실시 구성에 의하면, 간단한 구조로 보호 커버(300)와 팩 리드(230) 사이의 결합 고정 구성이 달성될 수 있다. 또한, 이 경우, 배터리 팩의 조립이 용이해지고, 보호 커버(300)에 의한 팩 케이스의 내부 공간 차지를 최소화하며, 벤팅부(V)에 대한 스파크 등의 차단 효과가 보다 안정적으로 달성될 수 있다.
- [107] 도 7 내지 도 9를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 보호 커버(300)는 사이드 커버(330)를 더 포함할 수 있다. 상기 사이드 커버(330)는 메인 커버(310)의 적어도 일 측에서 연장되어 구비될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 사이드 커버(330)는 메인 커버(310)의 양측에서 사이드 프레임(220) 측으로 절곡되도록 연장될 수 있다. 예를 들어, 사이드 커버(330)는, 메인 커버(310)의 전후 방향(X축 방향) 양단부에서 좌측 방향(-X축 방향)으로 절곡된 형태로 구성될 수 있다. 상기 사이드 커버(330)는 상기 벤팅부(V)의 측면을 차단하도록 구성될 수 있다.
- [108] 본 발명의 상기 실시 구성에 의하면, 상기 보호 커버(300)는 상기 벤팅부(V)의 정면뿐만 아니라 측면을 향하는 스파크까지 차단하여 스파크가 팩 케이스(200)의 외부로 배출되는 것을 더욱 효과적으로 차단할 수 있다. 또한, 본 발명의 상기 실시 구성에 의하면, 보호 커버(300)에 의해 차단되지 않은 스파크가 다시 팩 케이스(200)의 내부로 유입되는 것을 방지할 수 있다. 예를 들어, 메인 커버(310)의 하부 방향으로 유입된 스파크가 측면으로 재유입되는 것을 방지할 수 있다.
- [109] 또한, 도 9를 참조하면, 상기 사이드 커버(330)는 단부가 사이드 프레임(220)에 접촉되도록 구비될 수 있다. 즉, 메인 커버(310)와 사이드 프레임(220) 내면 사이의 간격은 상기 사이드 커버(330)가 메인 커버(310)에서 연장된 길이와 같게 구비될 수 있다.
- [110] 본 발명의 상기 실시 구성에 의하면, 메인 커버(310)와 사이드 프레임(220) 사이 간격으로 스파크가 배출되는 것을 확실하게 차단할 수 있다. 또한, 본 발명의 상기 실시 구성에 의하면, 보호 커버(300)가 사이드 커버(330)에 의해 사이드 프레임(220)에 확실하게 지지될 수 있으므로 팩 케이스(200)에 충격 발생시 강성이 확보될 수 있다. 또한, 메인 커버(310)와 사이드 프레임(220) 내면 사이의 이격된 간격을 유지할 수 있다. 또한, 이 경우, 메인 커버(310)와 사이드 프레임(220) 사이의 각도가 변형되지 않고 일정하게 유지될 수 있다. 그러므로, 벤팅 가스가 벤팅부(V)를 통해 팩 케이스(200)의 외부로 원활하게 배출되고, 보호 커버(300)에 의한 스파크 등의 차단 효과도 안정적으로 확보될 수 있다.

- [111] 한편, 도 7 및 도 9를 참조하면, 벤팅부(V)와 사이드 프레임(220)의 내면 사이에는 단차(A)가 형성될 수 있다. 즉, 벤팅부(V)의 적어도 일부는 사이드 프레임(220)의 내면에서 내측으로 함몰되는 위치에 구비될 수 있다.
- [112] 본 발명의 상기 실시 구성에 의하면, 벤팅부(V)의 상단부에서 메인 커버(310)와 사이드 프레임(220) 및/또는 벤팅부(V) 사이의 이격 거리를 확보함으로써, 벤팅 가스가 유동할 수 있는 공간이 형성될 수 있다. 더욱이, 이 경우, 벤팅 가스는, 벤팅부(V)에서 보호 커버(300)에 의해 가려진 부분으로도 배출될 수 있다. 따라서, 벤팅 가스가 보호 커버(300)와 벤팅부(V) 사이 공간에 갇히더라도 이격된 공간을 통해 벤팅부(V)로 보다 원활하게 배출될 수 있다.
- [113]
- [114] 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 배터리 팩을 상부 측에서 바라본 단면도이다. 예를 들어, 도 10은 도 1의 II-II' 단면을 나타내는 도면일 수 있다.
- [115] 도 10을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 상기 보호 커버(300)는 지지부(340)를 더 포함할 수 있다. 상기 지지부(340)는 사이드 커버(330)의 단부가 절곡된 형태로 구성될 수 있다. 상기 지지부(340)는 사이드 프레임(220)에 지지되도록 구비될 수 있다. 즉, 상기 지지부(340)는 상기 메인 커버(310)의 양측에 구비되는 사이드 커버(330)에서 각각 절곡되어 복수 개로 구비될 수 있다.
- [116] 예를 들어, 도 10의 실시예에서, 전방 측 사이드 프레임(220)의 전방 측 단부와 후방 측 사이드 프레임(220)의 후방 측 단부에 각각 지지부(340)가 구비될 수 있다.
- [117] 특히, 지지부(340)는, 사이드 프레임(220)의 내측 표면에 면 접촉될 수 있다. 이를 위해, 지지부(340)는, 사이드 프레임(220)의 내측 표면과 평행한 외측 표면을 가질 수 있다. 예를 들어, 지지부(340)는, X-Z 평면과 평행하게 수직 방향으로 세워진 플레이트 형태를 가져, 좌측이나 우측 사이드 프레임(220)의 내면에 접촉될 수 있다.
- [118] 본 발명의 상기 실시 구성에 의하면, 보호 커버(300)가 사이드 프레임(220)에 더욱 확실하게 지지될 수 있다. 그러므로, 외부의 진동이나 충격, 내부의 스파크나 가스의 압력으로부터 힘과 같은 변형이 발생하지 않고, 그 형태 및 위치 등이 안정적으로 유지될 수 있다.
- [119]
- [120] 도 11은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 배터리 팩의 단면도이다.
- [121] 도 11을 참조하면, 상기 보호 커버(300)는 하단 절곡부(350)를 더 포함할 수 있다.
- [122] 상기 하단 절곡부(350)는 메인 커버(310)의 하단부에서 내측 방향으로 소정 각도 절곡된 형태로 연장되게 구성될 수 있다. 더욱이, 상기 하단 절곡부(350)는 내측 방향(도 12의 -Y축 방향)으로 갈수록 베이스 프레임(210)에 가까워지는 형태로 절곡되도록 구성될 수 있다. 여기서, 상기 하단 절곡부(350)는 사선 형태로 구

성된다고 할 수 있다. 즉, 상기 하단 절곡부(350)는 메인 커버(310)와 둔각을 이루도록 구비될 수 있다.

[123] 본 발명의 상기 실시 구성에 의하면, 메인 커버(310)에 부딪혀 하측으로 반사되는 스파크를 팩 케이스(200)의 내측 방향으로 유도할 수 있다. 이에 따라, 스파크가 다시 벤팅부(V)를 향하는 것을 보다 확실하게 차단하여 스파크가 팩 케이스(200)의 외부 배출을 더욱 효과적으로 억제할 수 있다.

[124]

[125] 도 12는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 배터리 팩의 단면도이다.

[126] 도 12에 도시된 바와 같이, 상기 보호 커버(300)는 돌출부(P)를 더 포함할 수 있다.

[127] 상기 돌출부(P)는 메인 커버(310)의 적어도 일부가 돌출된 형태로 구성될 수 있다. 상기 돌출부(P)는 메인 커버(310)의 내측 표면에서 사이드 프레임(220)과 멀어지는 방향, 즉 팩 케이스(200)의 내측 방향으로 돌출되도록 구비될 수 있다. 예를 들어, 도 12의 실시 구성을 참조하면, 돌출부(P)는, 메인 커버의 내측 표면에서 내측 방향(-Y축 방향)으로 돌출된 형태를 가질 수 있다.

[128] 더욱이, 상기 돌출부(P)는 메인 커버(310)의 내측 표면에서 사선 형태로 팩 리드(230)를 향하도록 구비될 수 있다. 즉, 상기 돌출부(P)는 메인 커버(310)와 예각을 이루도록 구비될 수 있다. 예를 들어, 돌출부(P)의 적어도 일부는, 메인 커버(310)의 내측 표면에서 내측 방향으로 돌출되되, 내측 단부로 갈수록 상부 방향을 향하도록 구성될 수 있다. 상기 돌출부(P)가 메인 커버(310)에서 돌출되는 길이는 다양하게 구비될 수 있다.

[129] 또한, 상기 돌출부(P)는 복수 개로 구비될 수 있다. 복수 개의 상기 돌출부(P)는 수직 방향(Z축 방향)을 따라 서로 이격되도록 배치될 수 있다. 또는, 복수 개의 상기 돌출부(P)는 수평 방향(X축 방향)을 따라 서로 이격되도록 배치될 수도 있다.

[130] 본 발명의 상기 실시 구성에 의하면, 배터리 셀(100)에서 배출되는 스파크나 화염 등이 상기 돌출부(P)에 의해 반사되어, 직진성이 강한 스파크나 화염 등의 흐름을 더욱 억제할 수 있다. 뿐만 아니라, 이 경우, 상기 돌출부(P) 사이에 형성되는 홈 등에 의해 스파크 등의 입자가 수집될 수 있다. 따라서, 스파크와 화염 등이 팩 케이스(200)의 외부로 배출되는 것이 더욱 효과적으로 차단될 수 있다.

[131]

[132] 도 13은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 배터리 팩을 상부 측에서 바라본 단면도이다. 예를 들어, 도 13은 도 1의 II-II' 단면을 나타내는 도면일 수 있다.

[133] 도 13을 참조하면, 상기 보호 커버(300)는 내측 절곡부(360)를 더 포함할 수 있다.

[134] 상기 내측 절곡부(360)는 메인 커버(310)의 적어도 일 측에서 연장되어 구비될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 내측 절곡부(360)는 메인 커버(310)의 양측에서 사이드 프레임(220)과 멀어지는 방향, 즉 팩 케이스(200)의 내측으로 절곡되도록 연장될 수 있다. 상기 내측 절곡부(360)는 스파크가 상기 벤팅부(V)

의 측면을 향해 이동하는 것을 차단하도록 구성될 수 있다. 더욱이, 내측 절곡부(360)는, 벤팅부(V)를 향하여 팩 케이스(200)의 외측 방향으로 이동하는 스파크 등을 팩 케이스(200)의 내측 방향으로 이동시키도록 마련될 수 있다. 예를 들어, 도 13의 실시예에서, 내측 절곡부(360)는, 벤팅부(V)를 향해 +Y축 방향으로 이동하는 스파크에 대하여, 반대 방향인 -Y축 방향으로 이동하도록, 그 흐름 방향을 절곡 내지 전환시킬 수 있다.

[135] 본 발명의 상기 실시 구성에 의하면, 상기 보호 커버(300)는 팩 케이스(200)의 내측에서 상기 벤팅부(V)를 향하는 스파크의 흐름 방향을 내측 방향으로 전환시킴으로써, 스파크나 화염 등이 팩 케이스(200)의 외부로 배출되는 것을 더욱 효과적으로 차단할 수 있다. 더욱이, 본 발명의 상기 실시 구성에 의하면, 보호 커버(300)의 측면 부분이 사이드 프레임(220)으로부터 이격되어 있어, 벤팅 가스가 이러한 이격 공간으로 배출될 수 있다. 따라서, 스파크나 화염 등은 차단시키면서도 벤팅 가스가 원활하게 벤팅부(V)를 통해 배출되도록 할 수 있다.

[136]

[137] 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩이 포함되는 자동차의 개략적인 사시도이다.

[138] 도 14를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 자동차(3)는, 전술한 실시예들에 따른 배터리 팩(1)을 하나 이상 포함할 수 있다. 본 발명에 따른 자동차(3)는, 예를 들어 전기 자동차, 하이브리드 자동차 또는 플러그인 하이브리드 자동차일 수 있다. 상기 자동차(3)는, 4륜 자동차 및 2륜 자동차를 포함한다. 상기 자동차(3)는, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩(1) 내지 배터리 모듈(10)로부터 전력을 공급받아 동작할 수 있다.

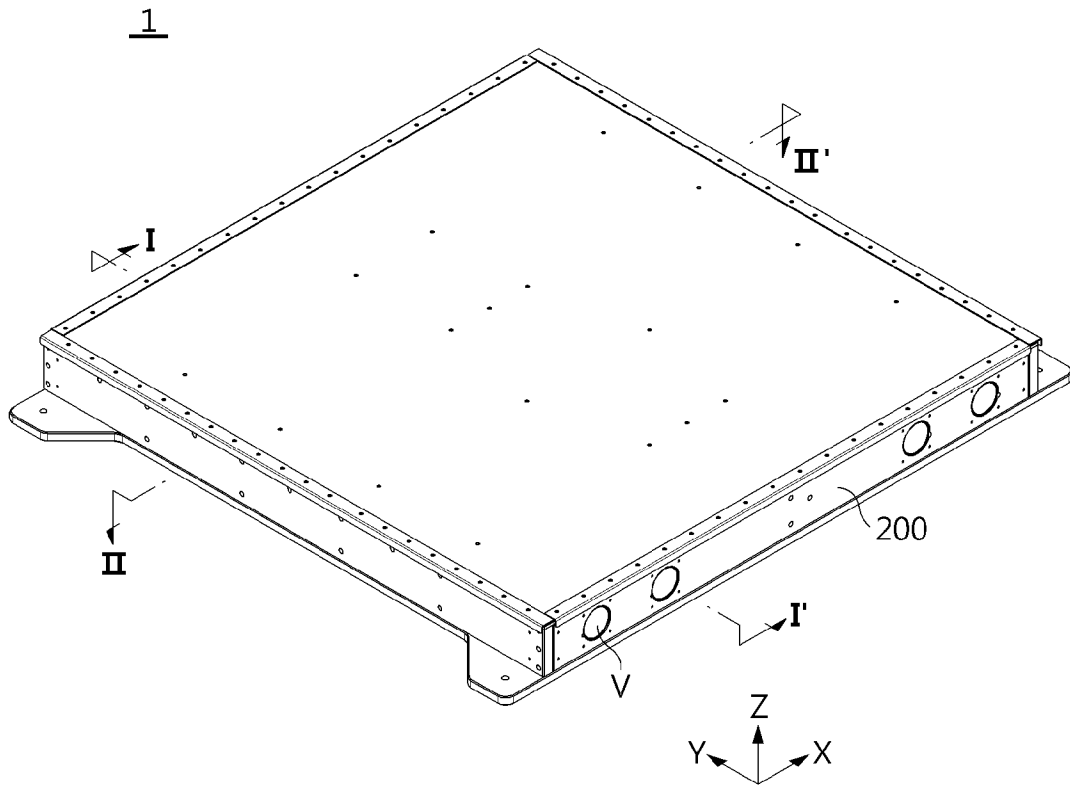
[139] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해해서는 안 될 것이다.

## 청구범위

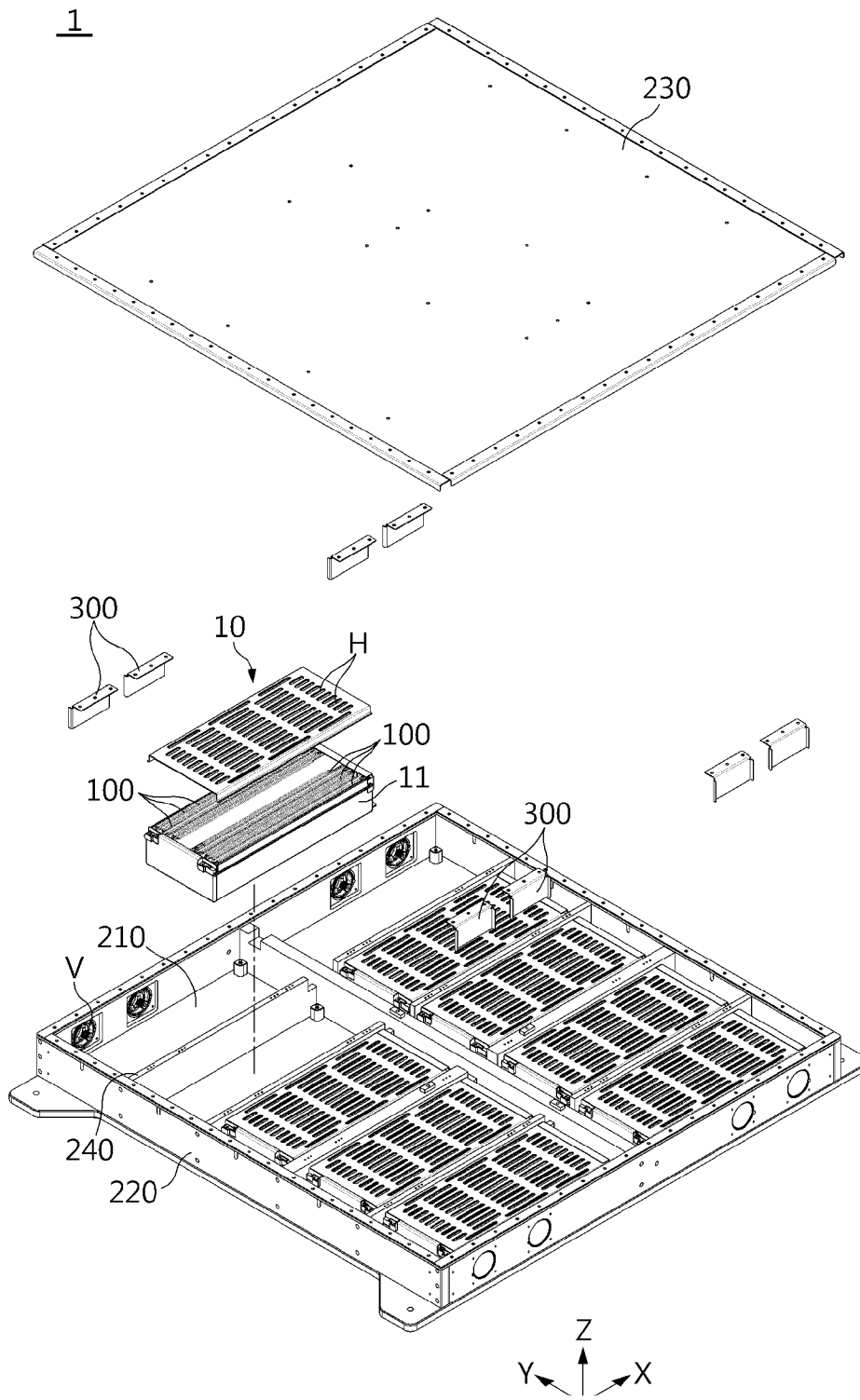
- [청구항 1] 복수 개의 배터리 셀;  
상기 복수 개의 배터리 셀을 수용하도록 구성되며, 상기 배터리 셀에서 생성되는 가스를 외부로 배출하도록 구성되는 벤팅부가 구비되는 팩 케이스; 및  
상기 벤팅부의 적어도 일부를 커버하도록 구성되는 보호 커버를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,  
상기 보호 커버는 상기 복수 개의 배터리 셀과 상기 벤팅부 사이에 구비되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,  
상기 보호 커버는 상기 벤팅부의 상단부를 커버하도록 구성되어 상기 배터리 셀에서 배출된 스파크를 차단하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,  
내부 공간에 상기 복수 개의 배터리 셀을 수용하며, 상부 측에 상기 내부 공간과 연통되도록 벤팅 홀이 형성된 모듈 케이스를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,  
상기 팩 케이스는  
상기 복수 개의 배터리 셀이 안착되는 베이스 프레임과,  
상기 베이스 프레임에서 상방으로 연장되어 상기 벤팅부가 구비되는 사이드 프레임을 포함하고,  
상기 보호 커버는 상기 벤팅부가 형성되는 상기 사이드 프레임과 대면하도록 구성된 것을 특징으로 하는 배터리 팩.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,  
상기 팩 케이스는  
상기 사이드 프레임의 상부에 결합되어 상기 복수 개의 배터리 셀의 상부를 커버하도록 구성되는 팩 리드;를 더 포함하고,  
상기 보호 커버는 상기 팩 리드와 결합되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.
- [청구항 7] 제6항에 있어서,  
상기 보호 커버는  
상기 벤팅부와 마주보도록 구비되는 메인 커버와,  
상기 메인 커버에서 상기 팩 리드 측으로 절곡되도록 연장되어 상기 팩 리드와 결합되는 리드 결합부를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.
- [청구항 8] 제7항에 있어서,  
상기 보호 커버는

- 상기 메인 커버의 양측에서 상기 사이드 프레임 측으로 절곡되도록 구성되는 사이드 커버를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.
- [청구항 9] 제8항에 있어서,  
상기 사이드 커버는 단부가 상기 사이드 프레임에 접촉되도록 구비되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.
- [청구항 10] 제9항에 있어서,  
상기 보호 커버는  
상기 사이드 커버의 단부가 상기 사이드 프레임에 지지되도록 절곡되는 지지부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.
- [청구항 11] 제8항에 있어서,  
상기 보호 커버는  
상기 메인 커버의 하단부에서 상기 베이스 프레임을 향해 절곡되도록 구성되는 하단 절곡부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.
- [청구항 12] 제8항에 있어서,  
상기 보호 커버는  
상기 메인 커버의 적어도 일부가 상기 사이드 프레임과 멀어지는 방향으로 돌출되도록 구비되는 돌출부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.
- [청구항 13] 제7항에 있어서,  
상기 보호 커버는  
상기 메인 커버의 양측에서 상기 사이드 프레임과 멀어지는 방향으로 절곡되도록 구성되는 내측 절곡부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.
- [청구항 14] 제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 따른 배터리 팩을 포함하는 자동차.

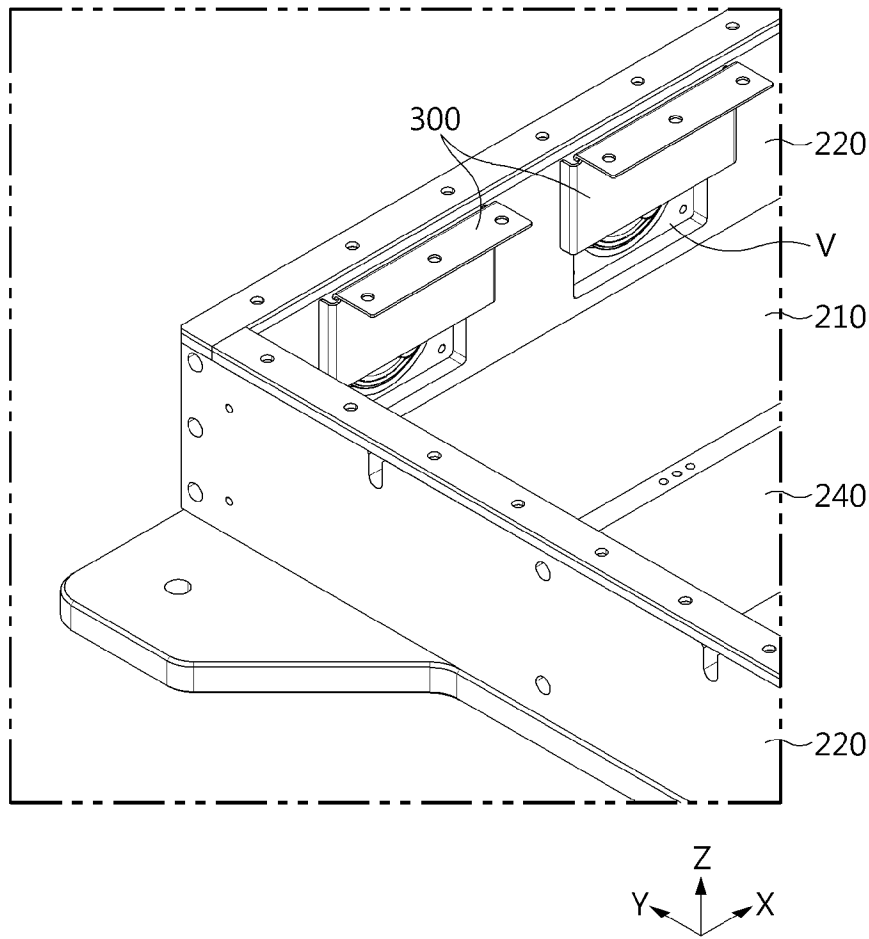
[도 1]



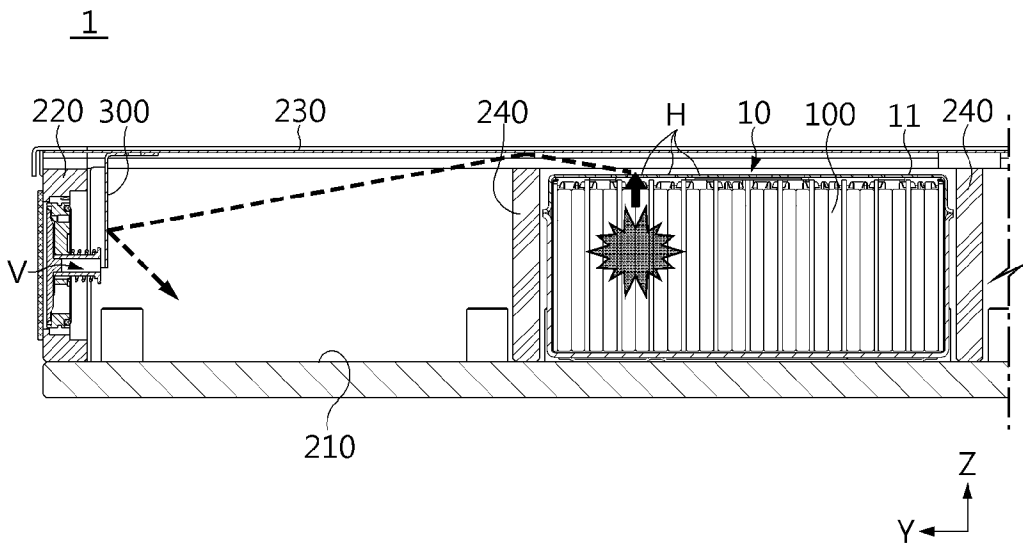
[도2]



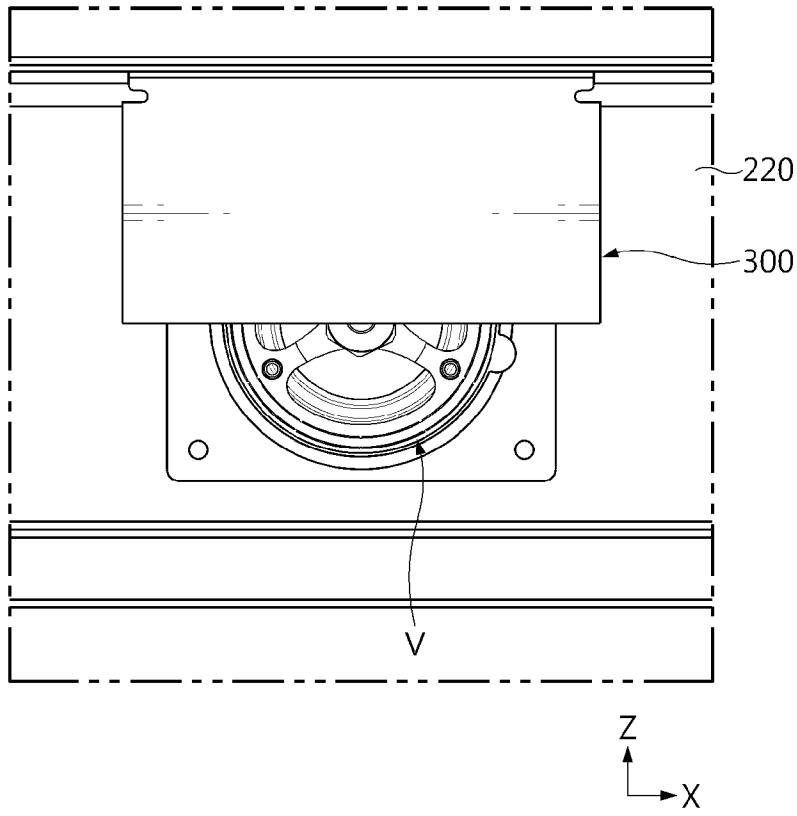
[도3]



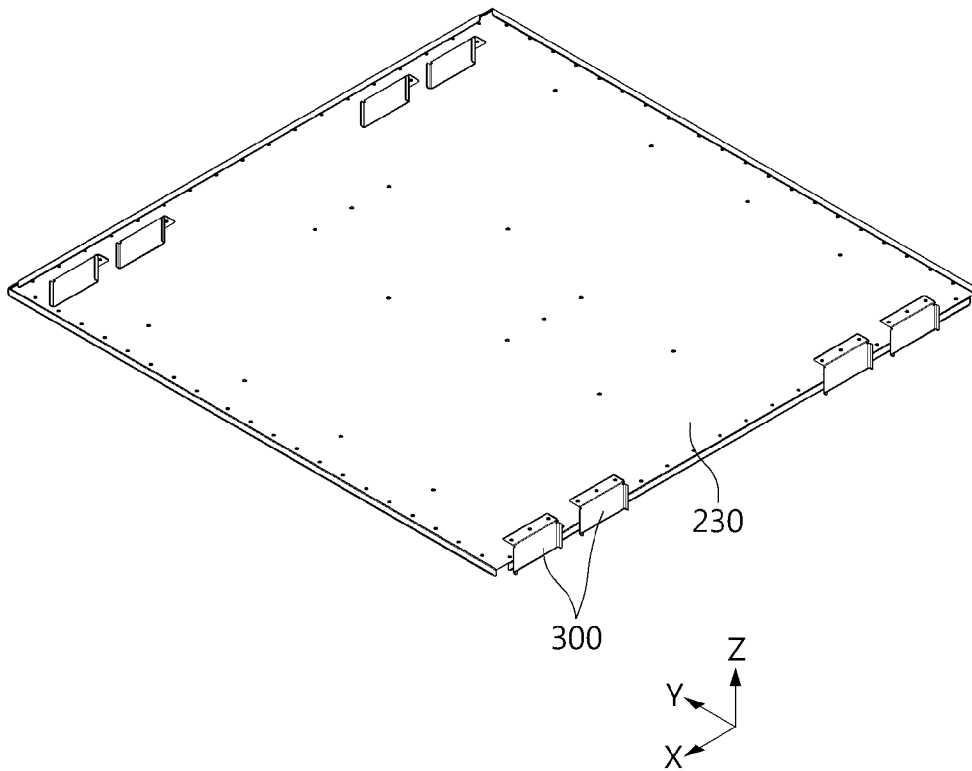
[도4]



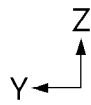
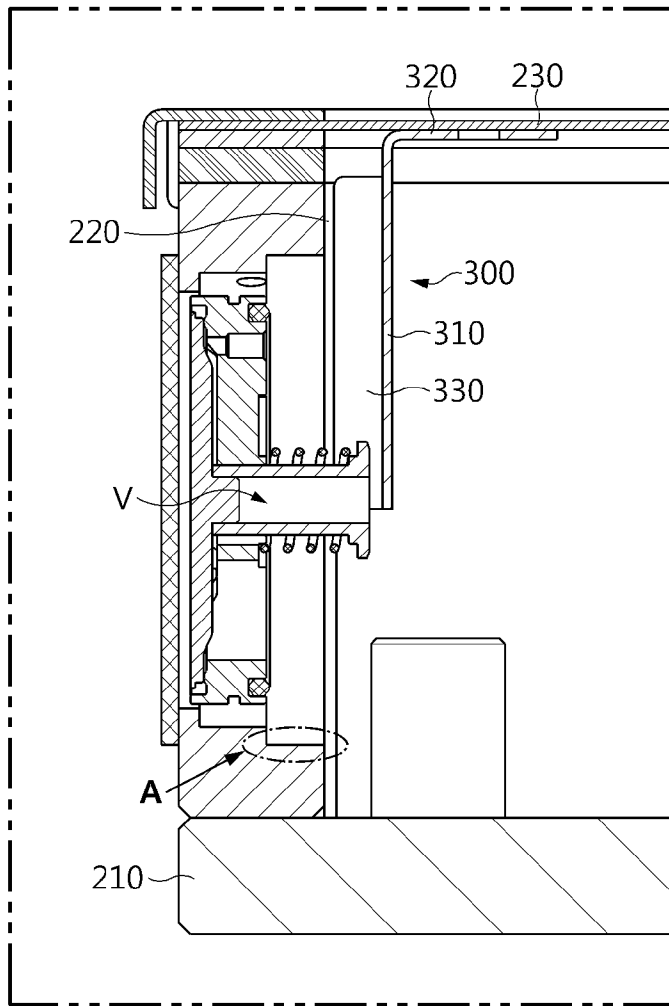
[도5]



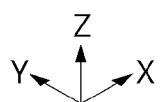
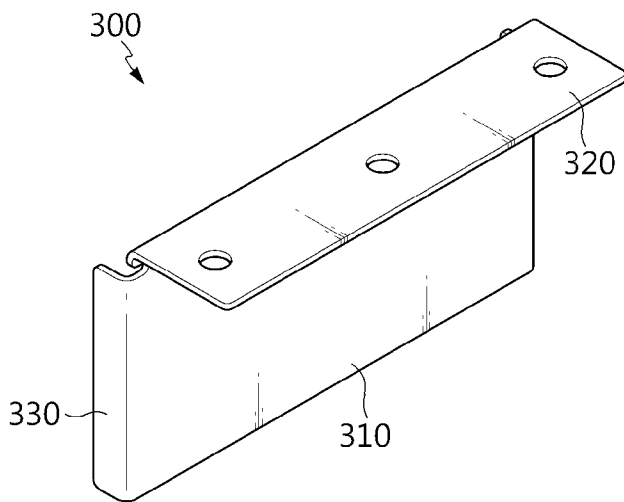
[도6]



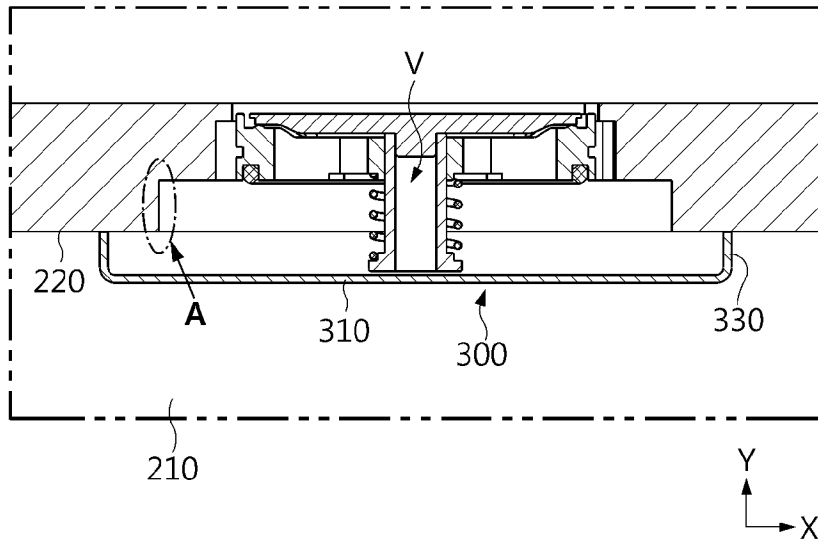
[도7]



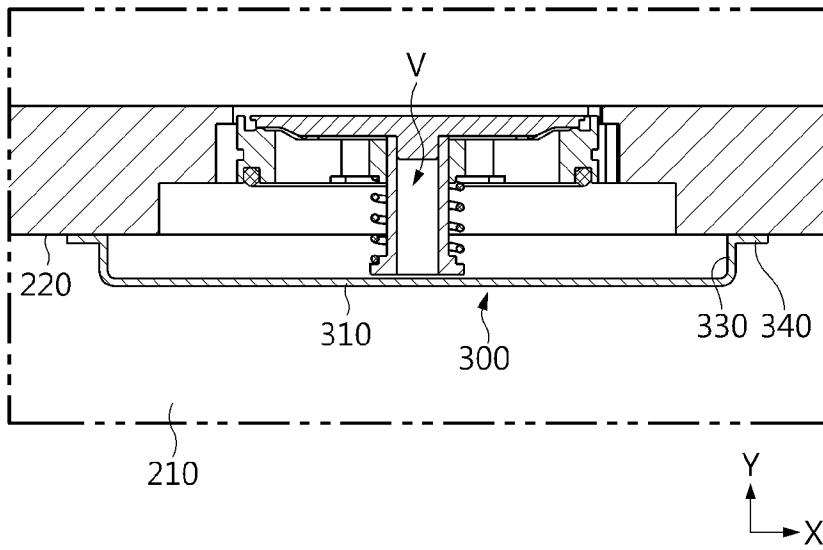
[도8]



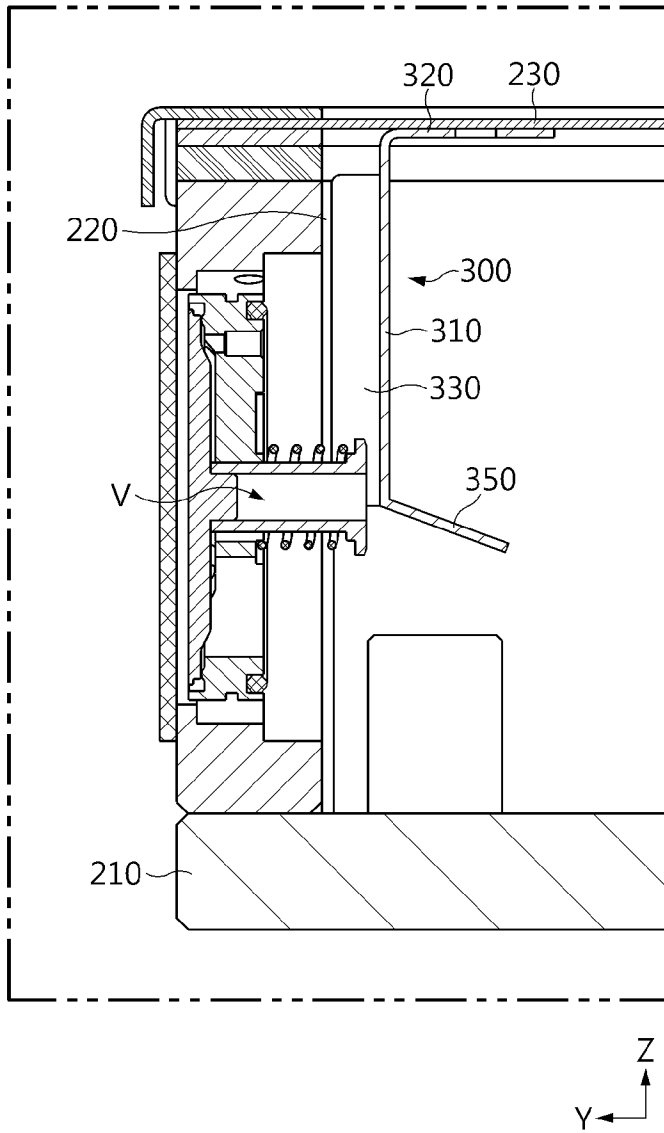
[도9]



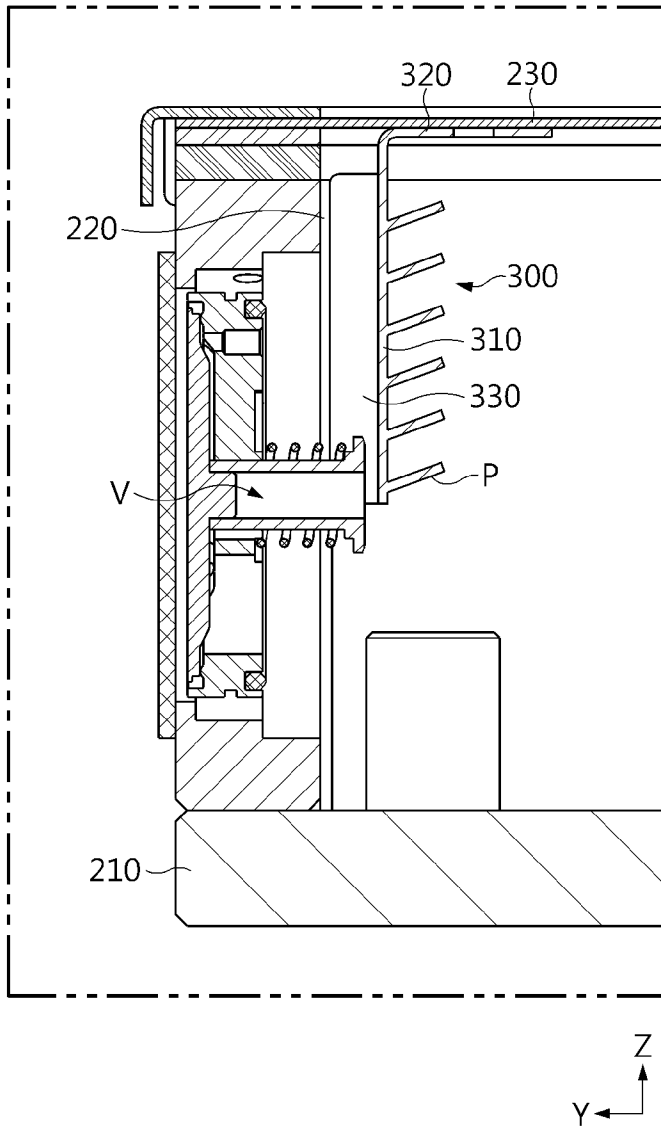
[도10]



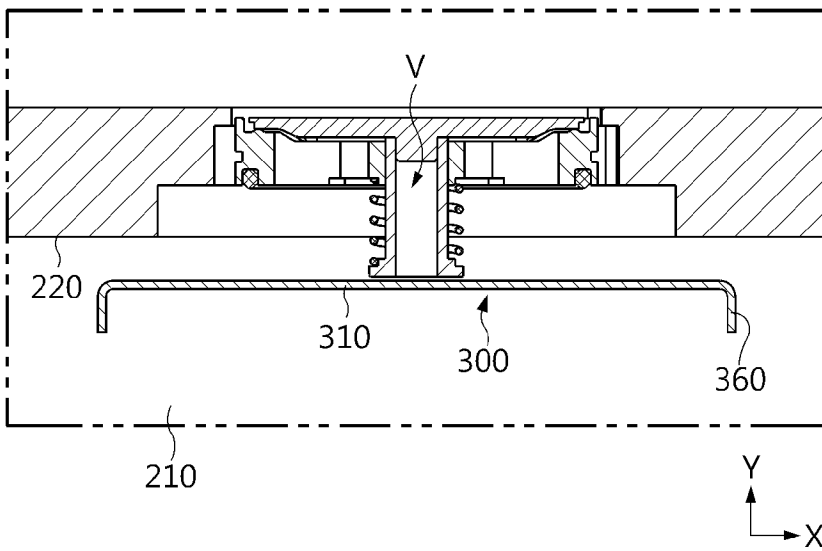
[도11]



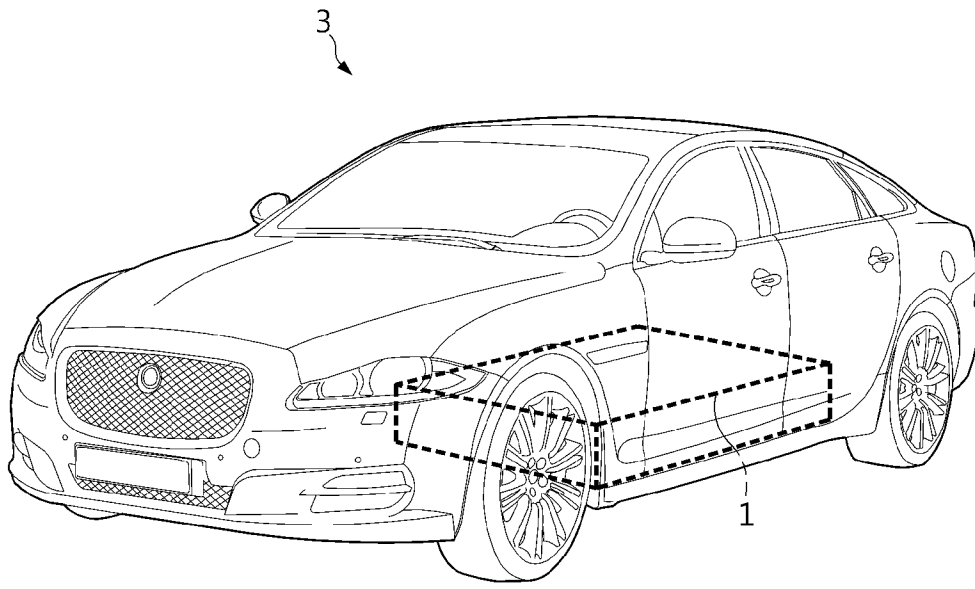
[도12]



[도13]



[도14]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2023/019156

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> <b>H01M 50/383(2021.01); H01M 50/211(2021.01)</b>  According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>  Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H01M 50/383(2021.01); H01M 50/211(2021.01); H01M 50/249(2021.01); H01M 50/358(2021.01)  Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models: IPC as above Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above  Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: 배터리 셀(battery cell), 벤팅부(venting part), 팩 케이스(pack case), 보호 커버(protective cover), 스파크(spark)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	KR 10-2023-0032353 A (LG ENERGY SOLUTION, LTD.) 07 March 2023 (2023-03-07) See paragraphs [0002] and [0032]-[0043], claim 11 and figures 1-3.	1-4,14 5-13
A	KR 10-2023-0024836 A (LG ENERGY SOLUTION, LTD.) 21 February 2023 (2023-02-21) See paragraphs [0038]-[0060] and figures 1-2.	1-14
A	KR 10-2023-0039122 A (LG ENERGY SOLUTION, LTD.) 21 March 2023 (2023-03-21) See paragraphs [0031]-[0055] and figures 1-3.	1-14
A	KR 10-2023-0032354 A (LG ENERGY SOLUTION, LTD.) 07 March 2023 (2023-03-07) See paragraphs [0054]-[0056] and figures 4-5.	1-14
A	KR 10-2022-0101459 A (LG ENERGY SOLUTION, LTD.) 19 July 2022 (2022-07-19) See paragraphs [0031]-[0038] and figures 1-3.	1-14
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance “D” document cited by the applicant in the international application “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed “T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art “&” document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search <b>19 March 2024</b>		Date of mailing of the international search report <b>19 March 2024</b>
Name and mailing address of the ISA/KR <b>Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208</b> Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/KR2023/019156**

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
KR 10-2023-0032353	A 07 March 2023	None	
KR 10-2023-0024836	A 21 February 2023	WO 2023-018097 A1	16 February 2023
KR 10-2023-0039122	A 21 March 2023	None	
KR 10-2023-0032354	A 07 March 2023	AU 2022-337863 A1	06 July 2023
		CN 116636073 A	22 August 2023
		EP 4250458 A1	27 September 2023
		JP 2023-552351 A	15 December 2023
		WO 2023-033458 A1	09 March 2023
KR 10-2022-0101459	A 19 July 2022	CN 116057774 A	02 May 2023
		EP 4175042 A1	03 May 2023
		JP 2023-527183 A	27 June 2023
		US 2023-0198091 A1	22 June 2023
		WO 2022-149961 A1	14 July 2022

<b>A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))</b> H01M 50/383(2021.01)i; H01M 50/211(2021.01)i		
<b>B. 조사된 분야</b> 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01M 50/383(2021.01); H01M 50/211(2021.01); H01M 50/249(2021.01); H01M 50/358(2021.01)		
조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC		
국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 배터리 셀(battery cell), 벤팅부(venting part), 팩 케이스(pack case), 보호 커버(protective cover), 스파크(spark)		
<b>C. 관련 문헌</b>		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X A	KR 10-2023-0032353 A (주식회사 엔지에너지솔루션) 2023.03.07 단락 [0002], [0032]-[0043], 청구항 11 및 도면 1-3	1-4,14
		5-13
A	KR 10-2023-0024836 A (주식회사 엔지에너지솔루션) 2023.02.21 단락 [0038]-[0060] 및 도면 1-2	1-14
A	KR 10-2023-0039122 A (주식회사 엔지에너지솔루션) 2023.03.21 단락 [0031]-[0055] 및 도면 1-3	1-14
A	KR 10-2023-0032354 A (주식회사 엔지에너지솔루션) 2023.03.07 단락 [0054]-[0056] 및 도면 4-5	1-14
A	KR 10-2022-0101459 A (주식회사 엔지에너지솔루션) 2022.07.19 단락 [0031]-[0038] 및 도면 1-3	1-14
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: "A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 "D" 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌 "E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 "L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 "O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 "P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌		
국제조사의 실제 완료일 <b>2024년03월19일(19.03.2024)</b>		국제조사보고서 발송일 <b>2024년03월19일(19.03.2024)</b>
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 이강하 전화번호 +82-42-481-5003

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2023-0032353 A	2023/03/07	없음	
KR 10-2023-0024836 A	2023/02/21	WO 2023-018097 A1	2023/02/16
KR 10-2023-0039122 A	2023/03/21	없음	
KR 10-2023-0032354 A	2023/03/07	AU 2022-337863 A1	2023/07/06
		CN 116636073 A	2023/08/22
		EP 4250458 A1	2023/09/27
		JP 2023-552351 A	2023/12/15
		WO 2023-033458 A1	2023/03/09
KR 10-2022-0101459 A	2022/07/19	CN 116057774 A	2023/05/02
		EP 4175042 A1	2023/05/03
		JP 2023-527183 A	2023/06/27
		US 2023-0198091 A1	2023/06/22
		WO 2022-149961 A1	2022/07/14