



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0065192
(43) 공개일자 2020년06월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01M 10/6553 (2014.01) H01M 10/42 (2014.01)
H01M 10/48 (2015.01) H01M 10/613 (2014.01)
H01M 10/623 (2014.01) H01M 10/625 (2014.01)
H01M 10/643 (2014.01) H01M 10/658 (2014.01)
H01M 10/659 (2014.01) H01M 2/10 (2006.01)
H01M 2/20 (2006.01)

(52) CPC특허분류

H01M 10/6553 (2015.04)
H01M 10/425 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0151273

(22) 출원일자 2018년11월29일

심사청구일자 2020년01월30일

(71) 출원인

주식회사 엘지화학

서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)

(72) 발명자

황성주

대전광역시 유성구 문지로 188(문지동, LG화학기
술연구원)

장재영

대전광역시 유성구 문지로 188(문지동, LG화학기
술연구원)

(74) 대리인

특허법인필앤은지

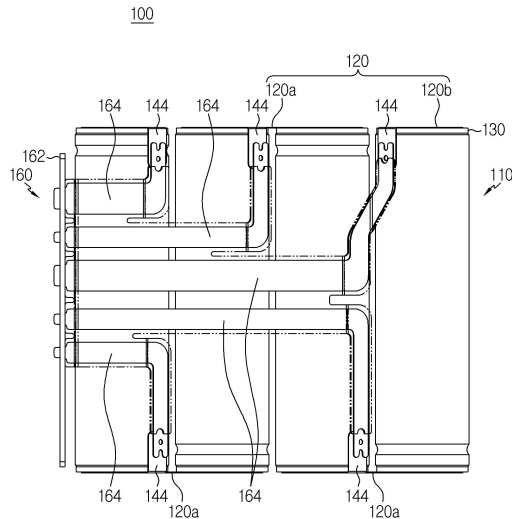
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 방열 부재를 구비한 전지팩

(57) 요약

본 발명은 냉각 효율을 높인 전지팩을 개시한다. 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 전지팩은, 전극단자가 각각에 형성된 복수의 전지셀; 상기 전극단자와 전기적으로 접속되도록 상기 전극단자가 위치한 방향으로 일부위가 돌출 연장되어 상기 전극단자와 접촉하는 접속부를 구비한 버스바 플레이트; 및 상기 버스바 플레이트와 상기 전지셀 사이에 개재되고 상기 버스바 플레이트의 접속부가 삽입되도록 접속구가 형성된 방열 부재를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H01M 10/48 (2019.01)
H01M 10/613 (2015.04)
H01M 10/623 (2015.04)
H01M 10/625 (2015.04)
H01M 10/643 (2015.04)
H01M 10/658 (2015.04)
H01M 10/659 (2015.04)
H01M 2/204 (2013.01)
H01M 2/206 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

전극단자가 각각에 형성된 복수의 전지셀;

상기 전극단자와 전기적으로 접속되도록 상기 전극단자가 위치한 방향으로 일부위가 돌출 연장되어 상기 전극단자와 접촉하는 접속부를 구비한 버스바 플레이트; 및

상기 버스바 플레이트와 상기 전지셀 사이에 개재되고 상기 버스바 플레이트의 접속부가 삽입되도록 접속구가 형성된 방열 부재

를 포함하는 것을 특징으로 하는 전지팩.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 전지셀은, 양 단면 각각에 서로 극성이 다른 제1 전극단자 및 제2 전극단자가 형성된 원통형 전지셀이고,

상기 방열 부재는, 복수 포함되어 상기 제1 전극단자 또는 상기 제2 전극단자가 위치한 상기 전지셀의 양 단부 각각에 위치된 것을 특징으로 하는 전지팩.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 버스바 플레이트는, 상기 접속부의 외주면으로부터 외측 방향으로 연장되고 상기 방열 부재의 외측면과 대면하도록 구성된 방열부를 구비하는 것을 특징으로 하는 전지팩.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 방열 부재는 원형 패드 형태를 가질 수 있고,

상기 방열 부재는, 상기 원형 패드 형태 중, 상기 접속구와 접하도록 위치되고 내열성 소재를 구비한 내열부; 및

상기 원형 패드 형태 중, 중앙을 기준으로 상기 내열부 보다 외측에 형성되며 흡열성 소재를 구비한 흡열부

를 구비한 것을 특징으로 하는 전지팩.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 방열 부재는, 상기 원형 패드 형태의 외주부로부터 상기 원통형 전지셀의 외면을 따라 내측 방향으로 연장 형성된 연장부를 더 구비한 것을 특징으로 하는 전지팩.

청구항 6

제3항에 있어서,

상기 전지팩은, 보호회로모듈을 더 포함하고,

상기 보호회로모듈은,

도선 패턴이 새겨진 인쇄회로기판; 및

상기 전지셀의 전압을 측정하도록 도선을 구비한 전압 센싱 유닛을 구비하고,

상기 버스바 플레이트에는, 상기 전압 센싱 유닛의 도선과 전기적으로 접속하고 상기 방열부의 외주변의 일부로부터 외측 방향으로 돌출 연장된 센싱부를 포함하는 것을 특징으로 하는 전지팩.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 접속부에는 일방향으로 길게 연장된 슬롯이 형성된 것을 특징으로 하는 전지팩.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 전지팩은, 전기적 절연성 재질로 구성되어 상기 버스바 플레이트 외측면에 밀착되도록 위치된 절연 패드를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전지팩.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 따른 전지팩을 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 디바이스.

청구항 10

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 따른 전지팩을 포함하는 것을 특징으로 하는 자동차.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 방열 부재를 구비한 전지팩에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 냉각 효율을 높일 수 있는 전지팩을 제조하는 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 노트북, 비디오 카메라, 휴대용 전화기 등과 같은 휴대용 전자 제품의 수요가 급격하게 증대되고, 전기 자동차, 에너지 저장용 축전지, 로봇, 위성 등의 개발이 본격화됨에 따라, 반복적인 충방전이 가능한 고성능 이차전지에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다.

[0003] 현재 상용화된 이차전지로는 니켈 카드뮴 전지, 니켈 수소 전지, 니켈 아연 전지, 리튬 이차전지 등이 있는데, 이 중에서 리튬 이차전지는 니켈 계열의 이차전지에 비해 메모리 효과가 거의 일어나지 않아 충방전이 자유롭고, 자가 방전율이 매우 낮으며 에너지 밀도가 높은 장점으로 각광을 받고 있다.

[0004] 이러한 리튬 이차전지는 주로 리튬계 산화물과 탄소재를 각각 양극 활물질과 음극 활물질로 사용한다. 또한, 리튬 이차전지는, 이러한 양극 활물질과 음극 활물질이 각각 도포된 양극판과 음극판이 세퍼레이터를 사이에 두고 배치된 전극 조립체와, 전극 조립체를 전해액과 함께 밀봉 수납하는 외장재를 구비한다.

[0005] 이러한, 이차전지를 사용함에 있어서 이차전지의 온도, 전류, 및 전압 등을 확인하는 것은 안전사고 발생의 방지 및 이차전지 수명 향상 등의 측면에서 매우 중요하다.

[0006] 즉, 전자기기의 성능이 날로 향상되어 감에 따라, 한번에 고출력의 전력을 공급하는 이차전지의 성능 또한 향상되어 가고 있다. 특히, 이러한 고출력 전자기기에 사용되는 이차전지의 경우 발열량이 매우 커, 온도 상승에 적절히 대처하지 못하는 경우 발화/폭발 등의 사고를 유발할 수 있다.

[0007] 이를 위해, 전자기기에 적용되는 배터리 관리 유닛은, 복수의 이차전지의 온도 측정을 위해 사용되는 온도 소자로 NTC 소자(negative temperature coefficient device), PTC 소자(positive temperature coefficient device) 등이 구비될 수 있다.

[0008] 또한, 종래기술의 전지팩은, 복수의 이차전지를 전기적으로 직렬 연결하거나, 또는 병렬 연결하도록 전기 전도성의 버스바 플레이트를 구비하였다. 더욱이, 이러한 버스바 플레이트는, 보호회로모듈과 전기적으로 연결되어, 복수의 이차전지의 충방전을 제어하거나, 외부입출력 단자를 통해 복수의 이차전지의 전력을 외부 전자 디바이스로 전달할 수 있도록 구성되는 것이 일반적이었다.

[0009] 최근, 이러한 전지팩에 구비되는 버스바 플레이트는, 이차전지의 전극 단자와 저항 용접을 통해 접속 연결하는 경우가 일반적이었다.

[0010] 그러나, 이러한 전극단자와 버스바 플레이트 간의 용접 부위는 상대적으로 다른 부위보다 전기 저항이 높아, 전지팩의 충방전에 따른 발열 현상이 크게 일어났다. 이에 따라, 종래기술의 전지팩은, 작동 중 단 시간에 내부 온도를 상승시켜, 전지팩 연속 사용의 시간을 단축하고, 전지팩의 열화가 쉽게 발생되어 수명이 단축되는 문제가 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 창안된 것으로서, 상세하게는 버스바 플레이트 또는 전지셀의 냉각 효율(방열 효율)을 향상시킬 수 있는 전지팩을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0012] 본 발명의 다른 목적 및 장점들은 하기의 설명에 의해서 이해될 수 있으며, 본 발명의 실시예에 의해 보다 분명하게 알게 될 것이다. 또한, 본 발명의 목적 및 장점들은 특허 청구 범위에 나타낸 수단 및 그 조합에 의해 실현될 수 있음을 쉽게 알 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0013] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 전지팩은,

[0014] 전극단자가 각각에 형성된 복수의 전지셀;

[0015] 상기 전극단자와 전기적으로 접속되도록 상기 전극단자가 위치한 방향으로 일부위가 돌출 연장되어 상기 전극단자와 접속하는 접속부를 구비한 버스바 플레이트; 및

[0016] 상기 버스바 플레이트와 상기 전지셀 사이에 개재되고 상기 버스바 플레이트의 접속부가 삽입되도록 접속구가 형성된 방열 부재를 포함할 수 있다.

[0017] 또한, 상기 전지셀은, 양 단면 각각에 서로 극성이 다른 제1 전극단자 및 제2 전극단자가 형성된 원통형 전지셀일 수 있다.

[0018] 더욱이, 상기 방열 부재는, 복수 포함되어 상기 제1 전극단자 또는 상기 제2 전극단자가 위치한 상기 전지셀의 양 단부 각각에 위치될 수 있다.

[0019] 그리고, 상기 버스바 플레이트는, 상기 접속부의 외주면으로부터 외측 방향으로 연장되고 상기 방열 부재의 외측면과 대면하도록 구성된 방열부를 구비할 수 있다.

[0020] 나아가, 상기 방열 부재는 원형 패드 형태를 가질 수 있다.

[0021] 또한, 상기 방열 부재는, 상기 원형 패드 형태 중, 상기 접속구와 접하도록 위치되고 내열성 소재를 구비한 내열부; 및 상기 원형 패드 중, 중앙을 기준으로 상기 내열부 보다 외측에 형성되며 흡열성 소재를 구비한 흡열부를 구비할 수 있다.

[0022] 더욱이, 상기 방열 부재는, 상기 원형 패드 형태의 외주면으로부터 상기 원통형 전지셀의 외면을 따라 내측 방향으로 연장 형성된 연장부를 더 구비할 수 있다.

[0023] 그리고, 상기 접속부에는 일방향으로 길게 연장된 슬릿이 형성될 수 있다.

[0024] 또한, 상기 전지팩은, 보호회로모듈을 더 포함할 수 있다.

[0025] 더욱이, 상기 보호회로모듈은,

[0026] 도선 패턴이 새겨진 인쇄회로기판; 및

[0027] 상기 전지셀의 전압을 측정하도록 도선을 구비한 전압 센싱 유닛을 구비하고,

[0028] 상기 버스바 플레이트에는, 상기 전압 센싱 유닛의 도선과 전기적으로 접속하고 상기 방열부의 외주면의 일부로부터 외측 방향으로 돌출 연장된 센싱부를 포함할 수 있다.

[0029] 그리고, 상기 전지팩은, 전기적 절연성 재질로 구성되어 상기 버스바 플레이트 외측면에 밀착되도록 위치한 절

연 패드를 더 포함할 수 있다.

[0030] 또한, 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 전자 디바이스는, 전지팩을 포함한다.

[0031] 더욱이, 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 자동차는, 전지팩을 포함한다.

발명의 효과

[0032] 본 발명의 일 측면에 의하면, 본 발명의 전지팩은, 방열 부재가 버스바 플레이트와 전지셀 사이에 개재되어 위치함으로써, 전지팩의 다른 부분 보다 상대적으로 방열량이 많은 전극단자와 버스바 플레이트 간의 접촉 부위에서 발생한 열을 효과적으로 흡수할 수 있다. 이에 따라, 전지팩의 냉각 효과를 더욱 높일 수 있다.

[0033] 또한, 본 발명의 일 측면에 의하면, 버스바 플레이트에 방열 부재의 외측면과 대면하도록 구성된 방열부를 구비할 경우, 방열 부재와 버스바 플레이트 간의 접촉 면적을 최대화할 수 있어, 전지팩의 방열 효율을 더욱 높일 수 있다.

[0034] 더욱이, 본 발명의 다른 일 측면에 의하면, 방열 부재가 내열부 및 흡열부를 구비함으로써, 버스바 플레이트의 접속부와 전극단자 간의 용접시, 이러한 내열부는 용접 열로 인한 방열 부재의 열손상(변형)을 방지할 수 있다. 그리고, 흡열부는, 상대적으로 내열부 보다 흡열성이 높아, 방열 부재의 방열 특성을 향상시킬 수 있다.

[0035] 그리고, 본 발명의 다른 일 측면에 의하면, 방열 부재에 형성된 고정 돌기가 전지팩의 클램핑부에 삽입되도록 구성함으로써, 방열 부재가 원통형 전지셀의 일측 또는 타측에 고정 위치시키기가 쉽고, 별도의 고정 부재나 접촉체가 불필요하여 공정 효율성을 효과적으로 높일 수 있으며, 방열 부재가 원통형 전지셀의 외측면과의 결합력을 효과적으로 늘릴 수 있다.

[0036] 또한, 본 발명의 다른 일 측면에 의하면, 본 발명의 전지팩이 버스바 플레이트 및 방열 플레이트 사이에 개재된 절연 패드를 더 포함함으로써, 상대적으로 방열량이 많은 버스바 플레이트와 전극단자의 접촉 부위에서 발생한 열을 효과적으로 외부로 전달할 수 있다. 이에 따라, 전지팩의 냉각 효과를 더욱 높일 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0037] 본 명세서에 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 것이며, 후술하는 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 그러한 도면에 기재된 사항에만 한정되어 해석되어서는 아니 된다.

도 1은, 본 발명의 일 실시예에 따른 전지팩에 대한 구성들을 개략적으로 나타낸 평면도이다.

도 2는, 본 발명의 일 실시예에 따른 전지팩에 대한 분리된 구성들을 개략적으로 나타낸 분리 사시도이다.

도 3은, 도 2의 전지팩에 대한 일부 구성인 원통형 전지셀의 일부 내부 구조를 개략적으로 나타내는 부분 단면도이다.

도 4는, 본 발명의 일 실시예에 따른 전지팩에 대한 구성들을 개략적으로 나타낸 정면도이다.

도 5는, 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 전지팩의 일부 구성인 방열 부재를 개략적으로 나타낸 사시도이다.

도 6은, 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 전지팩을 개략적으로 나타낸 평면도이다.

도 7은, 도 6의 전지팩의 A 영역의 일 부위를 확대하여 개략적으로 나타낸 일부 평면도이다.

도 8은, 도 6의 전지팩의 일부 구성인 방열 부재를 개략적으로 나타낸 사시도이다.

도 9는, 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 전지팩을 개략적으로 나타낸 사시도이다.

도 10은, 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 전지팩에 대한 분리된 구성들을 개략적으로 나타낸 분리 사시도이다.

도 11은, 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 전지팩의 일부부를 개략적으로 나타낸 일부 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0038] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 안 되며, 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.

- [0039] 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상에 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0040] 도 1은, 본 발명의 일 실시예에 따른 전지팩에 대한 구성들을 개략적으로 나타낸 평면도이다. 도 2는, 본 발명의 일 실시예에 따른 전지팩에 대한 분리된 구성들을 개략적으로 나타낸 분리 사시도이다. 그리고, 도 3은, 도 2의 전지팩에 대한 일부 구성인 원통형 전지셀의 일부 내부 구조를 개략적으로 나타내는 부분 단면도이다.
- [0041] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 전지팩(100)은, 복수의 전지셀(110), 버스바 플레이트(120), 보호회로모듈(160), 및 방열 부재(130)를 포함할 수 있다.
- [0042] 구체적으로, 상기 전지셀(110)은, 원통형 전지셀(110)일 수 있다. 여기서, 상기 원통형 전지셀(110)은, 원통형 전지캔(20), 및 상기 전지캔(20)의 내부에 수용된 전극 조립체(도 3의 40)를 포함할 수 있다. 예를 들면, 도 3에서 도시된 바와 같이, 상기 전지셀(110)의 내부에는 상기 전극 조립체(40)와 전기적으로 연결된 양극 탭(70)이 구비되어 있다.
- [0043] 여기서, 상기 전지캔(20)은, 전기 전도성이 높은 재질을 포함하고 있으며, 예를 들면, 상기 전지캔(20)은 알루미늄 또는 구리 소재를 포함할 수 있다. 또한, F 방향으로 바라볼 경우, 상기 전지캔(20)이 전후 방향으로 길게 늘어진 형태로 구성될 수 있다. 그리고, 상기 전지캔(20)은 전후 방향으로 연장된 원통형일 수 있다. 더욱이, 상기 전지캔(20)의 전후 방향의 양 단부 각각에 전극단자(111)가 형성될 수 있다.
- [0044] 한편, 본 명세서에서 기재된 전, 후, 좌, 우, 상, 하와 같은 방향을 나타내는 용어는 관측자의 위치나 대상의 놓여진 형태에 따라 달라질 수 있다. 다만, 본 명세서에서는 설명의 편의를 위해, F 방향으로 바라볼 때를 기준으로 하여, 전, 후, 좌, 우, 상, 하 등의 방향을 구분하여 나타내도록 한다.
- [0045] 구체적으로, 상기 전지캔(20)의 상단의 평평한 원형의 일단면에는 외부 방향으로 돌출된 제1 전극단자(111a)가 형성될 수 있고, 상기 전지캔(20)의 하단면에는 평평한 원형의 제2 전극단자(111b)가 형성될 수 있다.
- [0046] 다시 도 2와 함께 도 3을 참조하면, 상기 원통형 전지셀(110)은, 탑 캡이 돌출된 형태로 전극단자(111a)가 형성될 수 있다. 또한, 상기 원통형 전지셀(110)은, 하부에 전지셀(110) 내부의 온도 상승시 전기 저항이 크게 증가하여 전류를 차단하는 안전소자(22)(예컨대, PTC 소자(positive temperature coefficient element), TCO 등)를 구비할 수 있다. 그리고, 상기 원통형 전지셀(110)은, 정상적인 상태에서는 하향 돌출된 형상으로 되어 있으나, 전지 내부의 압력 상승시 돌출되면서 과열되어 기체를 배기하는 안전 벤트 구조(safety vent, 30)를 구비할 수 있다. 나아가, 상기 전지캔(20)에는 내부 방향으로 내입된 형태의 클램핑부(50)가 구비될 수 있다.
- [0047] 그러나, 본 발명에 따른 전지팩(100)에는, 앞서 설명한 원통형 전지셀(110)로만 한정되는 것은 아니고, 본원발명의 출원 시점에 공지된 다양한 원통형 전지셀(110)이 채용될 수 있다.
- [0048] 나아가, 상기 원통형 전지셀(110)은, 수평 방향으로 복수의 열 및/또는 행으로 배치될 수 있다. 여기서, 수평 방향이란, 원통형 전지셀(110)을 지면에 놓았을 때 지면에 평행한 방향을 의미한다고 할 수 있으며, 상하 방향에 수직하는 평면상의 적어도 한 방향이라고도 할 수 있다.
- [0049] 예를 들면, 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 전지팩(100)은, 좌우 방향(W)의 4개의 열로 배치된 복수의 원통형 전지셀(110)을 구비할 수 있다.
- [0050] 더욱이, 상기 버스바 플레이트(120)는, 상기 복수의 원통형 전지셀(110)의 전극단자(111)에 접촉되어 상기 전극단자들(111a, 111b) 사이를 전기적으로 연결하도록 구성될 수 있다. 그리고, 상기 버스바 플레이트(120)는, 전기 전도성이 높은 금속을 구비할 수 있다. 예를 들면, 상기 금속은, 알루미늄, 구리, 알루미늄 합금, 또는 구리 합금일 수 있다.
- [0051] 나아가, 상기 버스바 플레이트(120)는, 상기 전극단자(111)와 전기적으로 접촉되도록 접촉부(122)를 구비할 수 있다. 또한, 상기 접촉부(122)는 상기 전극단자(111)가 위치한 방향으로 일부위가 돌출 연장되어 상기 전극단자(111)와 접촉하도록 형성될 수 있다.
- [0052] 구체적으로, 상기 버스바 플레이트(120)는, 하나의 원통형 전지셀(110)의 제1 전극단자(111a)와 다른 하나의 원통형 전지셀(110)의 제2 전극단자(111b)가 전기적으로 연결되도록, 중심부를 기준으로 일측부(좌부)는 하나의

원통형 전지셀(110)의 제1 전극단자(111a)에 접촉되고, 타측부(우부)는 다른 하나의 원통형 전지셀(110)의 제2 전극단자(111b)에 접촉될 수 있다. 그리고, 다른 형태의 버스바 플레이트(120)는, 오직 하나의 전극단자(111)와 접속되도록 구성될 수 있다.

[0053] 예를 들면, 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 전지팩(100)은, 5개의 버스바 플레이트(120)를 구비할 수 있다. 또한, 상기 5개의 버스바 플레이트(120) 중, 3개의 버스바 플레이트(120)의 일측의 접속부(122)는 하나의 원통형 전지셀(110)의 제1 전극단자(111a)에 접촉되고, 타측의 접속부(122)는 다른 하나의 원통형 전지셀(110)의 제2 전극단자(111b)에 접속되도록 구성될 수 있다. 더욱이, 나머지 3개의 버스바 플레이트(120)는 하나의 원통형 전지셀(110)의 제1 전극단자(111a) 또는 제2 전극단자(111b)와 전기적으로 접속되도록 구성될 수 있다.

[0054] 그리고, 상기 버스바 플레이트(120)는 상기 원통형 전지셀(110)의 전극단자(111)가 형성된 일단면 또는 타단면과 대응되는 형상을 가질 수 있다. 예를 들면, 상기 원통형 전지셀(110)의 일단면 또는 타단면은 원형일 경우, 상기 버스바 플레이트(120)는 원형 플레이트 형상을 적어도 하나 이상 가질 수 있다.

[0055] 더욱이, 상기 복수의 원형 플레이트 형상들로부터 연장되어 서로 연결된 연결부(127)가 구비될 수 있다. 예를 들면, 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 버스바 플레이트(120)는, 2개의 원형 플레이트 형상을 가질 수 있다. 더욱이, 상기 2개의 원형 플레이트 형상이 서로 연결하는 연결부(127)가 구비될 수 있다. 그리고, 상기 2개의 원형 플레이트 각각에는 접속부(122)가 형성될 수 있다. 나아가, 다른 종류의 버스바 플레이트(120)는 하나의 원형 플레이트 형상을 가질 수 있고, 상기 원형 플레이트에는 접속부(122)가 형성될 수 있다.

[0056] 나아가, 상기 버스바 플레이트(120)는 상기 원통형 전지셀(110)의 전극단자(111)가 형성된 일단면 또는 타단면에 위치될 수 있다. 예를 들면, 도 2에 도시된 바와 같이, 5개의 버스바 플레이트(120)가 4개의 원통형 전지셀(110)을 전기적으로 직렬 연결하도록 구성될 수 있다.

[0057] 또한, 상기 방열 부재(130)는 전체적으로 원형 패드 형태(130c)를 가질 수 있다. 그리고, 상기 방열 부재(130)는 상기 버스바 플레이트(120)와 상기 전지셀(110) 사이에 개재되도록 위치될 수 있다. 더욱이, 상기 방열 부재(130)는 상기 버스바 플레이트(120)의 접속부(122)가 삽입되도록 접속구(H1)가 형성될 수 있다. 그리고, 상기 방열 부재(130)는, 전기 절연성 소재 및/또는 열전도성의 소재를 적어도 일부 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 전기 절연성 소재는, 폴리이미드일 수 있다. 나아가, 상기 열전도성의 소재는 실리콘계 고분자, 우레탄계 고분자, 또는 세라믹 소재일 수 있다.

[0058] 또한, 상기 방열 부재(130)는, 복수개 포함되어 상기 제1 전극단자(111a) 또는 상기 제2 전극단자(111b)가 위치한 상기 전지셀(110)의 양 단부 각각에 위치될 수 있다.

[0059] 예를 들면, 도 1에 도시된 바와 같이, 8개의 방열 부재(130)는 상기 버스바 플레이트(120)와 상기 전지셀(110) 사이에 개재되도록 위치될 수 있다. 그리고, 상기 5개의 버스바 플레이트(120) 각각에 형성된 접속부(122)는, 상기 8개의 방열 부재(130) 각각에 형성된 접속구(H1)에 삽입될 수 있다.

[0060] 따라서, 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 상기 방열 부재(130)가 상기 버스바 플레이트(120)와 상기 전지셀(110) 사이에 개재되어 위치함으로써, 상기 전지팩(100)의 다른 부분 보다 상대적으로 발열량이 많은 전극단자(111)와 버스바 플레이트(120) 간의 접합 부위에서 발생한 열을 효과적으로 흡수할 수 있다. 이에 따라, 전지팩(100)의 냉각 효과를 더욱 높일 수 있다.

[0061] 도 4는, 본 발명의 일 실시예에 따른 전지팩에 대한 구성들을 개략적으로 나타낸 정면도이다.

[0062] 도 2와 함께 도 4를 참조하면, 상기 버스바 플레이트(120)는, 상기 방열 부재(130)의 외측면과 대면하도록 구성된 방열부(124)를 포함할 수 있다. 구체적으로, 상기 방열부(124)는, 상기 버스바 플레이트(120)의 접속부(122)의 외주면으로부터 외측 방향으로 연장된 형태를 가질 수 있다. 즉, 상기 방열 부재(130)의 방열부(124)는, 상기 방열 부재(130)의 면적 크기에 따라 대응되는 크기로 형성될 수 있다.

[0063] 예를 들면, 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 방열부(124)는, 상기 버스바 플레이트(120)의 접속부(122)의 외주면으로부터 사방으로 연장된 형태일 수 있다. 또한, 상기 접속부(122)의 외주면이 원형일 경우, 상기 방열부(124)도 원형일 수 있다. 그리고, 상기 방열부(124)는, 상기 방열 부재(130) 보다 다소 작은 면적으로 형성될 수 있다.

[0064] 따라서, 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 상기 버스바 플레이트(120)에 상기 방열 부재(130)의 외측면과 대면하도록 구성된 방열부(124)를 구비할 경우, 상기 방열 부재(130)와 상기 버스바 플레이트(120) 간의 접촉 면적

을 최대화할 수 있어, 더욱 방열 효율을 높일 수 있다.

- [0065] 또한, 상기 접속부(122)에는 일방향으로 길게 연장된 슬릿(S1)이 형성될 수 있다. 그리고, 상기 접속부(122)에는, 상기 접속부(122)와 상기 전극단자(111) 간의 저항 용접을 위한 용접 포인트(P1)가 형성될 수 있다. 예를 들면, 도 4에 도시된 바와 같이, 1개의 버스바 플레이트(120)에는 2개의 접속부(122)가 형성될 수 있다. 그리고, 상기 2개의 접속부(122) 각각에는 슬릿(S1) 및 용접 포인트(P1)가 형성될 수 있다.
- [0066] 따라서, 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 상기 접속부(122)에 일방향으로 길게 연장된 슬릿(S1)을 형성시킴으로써, 상기 슬릿(S1)을 사이에 두고, 저항 용접기(도시하지 않음)의 용접봉을 양 측에 형성된 용접 포인트(P1)에 접속할 경우, 양 측에 형성된 용접 포인트(P1) 사이의 전극단자(111)를 통해 전기가 효율적으로 흐를 수 있어, 용접 효율을 효과적으로 높일 수 있다.
- [0067] 도 5는, 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 전지팩의 일부 구성인 방열 부재를 개략적으로 나타낸 사시도이다.
- [0068] 도 2와 함께 도 5를 참조하면, 도 5에 나타낸 방열 부재(130)는, 도 2의 방열 부재(130)와 달리 상기 방열 부재(130)는 내열부(136) 및 흡열부(137)를 구비할 수 있다.
- [0069] 구체적으로, 상기 방열 부재(130)는, 전체적으로 원형 패드 형태(130c)일 수 있다. 그리고, 상기 내열부(136)는 상기 원형 패드 중, 상기 접속구(H1)와 접하도록 상기 흡열부(137)보다 상대적으로 중심에 가깝게 형성될 수 있다. 즉, 상기 내열부(136)는 상기 접속구(H1)를 둘러싸도록 형성될 수 있다.
- [0070] 그리고, 상기 내열부(136)는 내열성 소재를 구비할 수 있다. 여기서, 내열성이란, 실온에서의 제반물성이 고온에서도 현저히 저하되지 않는 성질을 말한다. 예를 들면, 상기 내열성 소재는, PEEK(polyetheretherketone), PES(polyethersulfone), 폴리이미드(polyimide, polyamideimide, polyetherimide, PI), PPS(polyphenylenesulfide) 등일 수 있다. 예를 들면, 상기 내열성 소재는, 실온에서 섭씨 400도까지 물성이 변하지 않을 수 있다.
- [0071] 더욱이, 상기 흡열부(137)는, 상기 원형 패드(130d) 형태 중, 중앙을 기준으로 상기 내열부(136) 보다 외측에 형성될 수 있다. 그리고, 상기 흡열부(137)는, 상기 내열부(136) 보다 높은 흡열성을 가진 흡열성 소재를 구비할 수 있다. 여기서, 흡열성이란, 열의 흡수를 동반하는 성질을 말한다.
- [0072] 예를 들면, 상기 흡열성 소재는, 금속 입자일 수 있다. 예를 들면, 상기 흡열성 소재는, 상기 알루미늄, 티타늄 산화물 등과 같은 금속 산화물의 분말일 수 있다. 더욱 구체적으로, 흡열성 소재는, 상기 전기 절연성 소재로 이루어진 기재 내부에 필러 형태로 포함된 형태일 수 있다.
- [0073] 예를 들면, 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 방열 부재(130)는, 내열부(136) 및 흡열부(137)가 구비될 수 있다. 예를 들면, 상기 내열부(136)는, 원형 패드 중, 상기 접속구(H1)와 접하도록 위치될 수 있다. 그리고, 상기 내열부(136)는, 폴리이미드를 적어도 일부 포함할 수 있다. 또한, 상기 흡열부(137)는, 상기 내열부(136) 보다 외측에 형성될 수 있으며, 알루미늄 필러가 실리콘 고분자 내부에 포함된 형태를 가질 수 있다.
- [0074] 따라서, 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 상기 방열 부재(130)가 내열부(136) 및 흡열부(137)를 구비함으로써, 상기 버스바 플레이트(120)의 접속부(122)와 상기 전극단자(111) 간의 용접시, 상기 내열부(136)는 용접 열로 인한 상기 방열 부재(130)의 열손상을 방지할 수 있다. 그리고, 상기 흡열부(137)는, 상대적으로 상기 내열부(136) 보다 흡열성이 높아, 상기 방열 부재(130)의 방열 특성을 향상시킬 수 있다.
- [0075] 도 6은, 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 전지팩을 개략적으로 나타낸 평면도이다. 도 7은, 도 6의 전지팩의 A 영역의 일 부위를 확대하여 개략적으로 나타낸 일부 평면도이다. 그리고, 도 8은, 도 6의 전지팩의 일부 구성인 방열 부재를 개략적으로 나타낸 사시도이다. 여기서, 도 7에 도시된 방열 부재(130B)는 도면 설명의 편의를 위해 도면에 개시된 다른 구성들과 다르게 일측 단면도로 도시하였다.
- [0076] 도 6 내지 도 8을 참조하면, 상기 방열 부재(130B)는, 상기 원형 패드 형태(130c)의 외주부로부터 상기 원통형 전지셀(110)의 외면을 따라 내측 방향으로 연장 형성된 연장부(138)를 더 구비할 수 있다.
- [0077] 구체적으로, 상기 방열 부재(130B)는, 상기 원통형 전지셀(110)의 일단부 또는 타단부에 위치될 수 있다. 또한, 상기 원형 패드 형태(130c)는, 상기 원통형 전지셀(110)의 일단면 또는 타단면과 밀착되도록 위치될 수 있다. 더욱이, 상기 연장부(138)는, 상기 원형 패드 형태(130c)의 외주부로부터 상기 전지셀(20)의 좌우 방향(도 2의 W) 및 상하 방향의 외측면을 따라 내측 방향으로 연장 형성될 수 있다.
- [0078] 그리고, 상기 방열 부재(130B)의 내부의 내측에는, 상기 전지셀(20)의 클램핑부(50)의 내입된 크기로 내부 방향

을 돌출된 고정 돌기(132)가 형성될 수 있다. 나아가, 상기 고정 돌기(132)는, 상기 방열 부재(130B)의 내측면을 따라 길게 선형으로 연장된 형태일 수 있다. 또한, 상기 방열 부재(130B)의 고정 돌기(132)는, 상기 전지캔(20)의 내부 방향으로 내입된 클램핑부(50)에 삽입되도록 형성될 수 있다.

- [0079] 예를 들면, 도 7에 도시된 바와 같이, 상기 방열 부재(130B)는, 상기 전지캔(20)의 클램핑부(50)를 덮도록 상기 방열부(124)로부터 연장된 연장부(138)가 형성될 수 있다. 또한, 상기 연장부(138)의 내측면에는, 상기 클램핑부(50)에 삽입 고정되도록 내측 방향으로 돌출된 고정 돌기(132)가 형성될 수 있다.
- [0080] 즉, 상기 방열 부재(130B)의 연장부(138)는 상기 전지캔(20)의 일단부 또는 타단부를 덮어 상기 클램핑부(50)의 내입된 구조에 고정 돌기(132)가 끼워지도록 구성될 수 있다.
- [0081] 따라서, 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 상기 방열 부재(130B)에 고정 돌기(132)를 형성시킴으로써, 상기 방열 부재(130B)가 상기 원통형 전지셀(110)의 외측면과의 접촉 면적을 효과적으로 늘릴 수 있어, 방열 효과를 극대화할 수 있다. 더욱이, 상기 방열 부재(130B)의 고정 돌기(132)가 상기 전지캔(20)의 클램핑부(50)에 삽입됨으로써, 상기 방열 부재(130B)가 상기 원통형 전지셀(110)의 일측 또는 타측에 고정 위치시키기가 쉽고, 별도의 고정 부재나 집착체가 불필요하여 공정 효율성을 효과적으로 높일 수 있다.
- [0082] 한편, 다시 도 1 및 도 2를 참조하면, 상기 전지팩(100)은, 보호회로모듈(160)을 더 포함할 수 있다.
- [0083] 구체적으로, 상기 보호회로모듈(160)은 도선 패턴이 새겨진 인쇄회로기판(162), 전압 센싱 유닛(164)을 포함할 수 있다.
- [0084] 여기서, 상기 전압 센싱 유닛(164)은, 상기 복수의 원통형 전지셀(110)의 전압을 측정하도록 구성될 수 있다. 구체적으로, 상기 전압 센싱 유닛(164)은, 일단이 상기 인쇄회로기판(162)과 전기적으로 연결되어 있고, 타단이 상기 버스바 플레이트(120)의 센싱부(144)와 접촉하도록 형성될 수 있다.
- [0085] 또한, 상기 전압 센싱 유닛(164)은 적어도 일부가 전기 전도성의 소재로 이루어질 수 있다. 나아가, 상기 전압 센싱 유닛(164)은, 상기 원통형 전지셀(110)의 외면을 따라 밀착되어 연장된 형태일 수 있다. 이때, 상기 전압 센싱 유닛(164)은, 일부위가 절연 피복재로 감싸져 있을 수 있다.
- [0086] 예를 들면, 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 전지팩(100)은 상기 인쇄회로기판(162)과 전기적으로 연결된 5개의 전압 센싱 유닛(164)을 포함할 수 있다. 더욱이, 상기 5개의 전압 센싱 유닛(164) 각각은, 일단이 상기 인쇄회로기판(162)과 전기적으로 연결되어 있고, 타단이 상기 버스바 플레이트(120)의 일부위와 접촉하도록 형성될 수 있다. 또한, 상기 5개의 전압 센싱 유닛(164) 각각은, 상기 원통형 전지셀(110)의 외면을 따라 밀착되어 연장되고 또한 절곡된 형태일 수 있다.
- [0087] 나아가, 상기 센싱부(144)는, 상기 버스바 플레이트(120)의 방열부(도 4, 124)와 용접되어 연결되거나, 일체화된 구성될 수 있다. 예를 들면, 상기 센싱부(144)는, 상기 버스바 플레이트(120)의 방열부(124)로부터 연결되도록 절곡된 형태로 구성될 수 있다.
- [0088] 또한, 상기 버스바 플레이트(120)는, 상기 전압 센싱 유닛(164)의 도선과 전기적으로 접속하도록 구성된 센싱부(144)가 형성될 수 있다. 더욱이, 상기 센싱부(144)는 상기 방열부(124)의 외주변의 일부로부터 외측 방향으로 돌출 연장된 형태일 수 있다. 그리고, 상기 센싱부(144)는, 내부 공간을 활용을 위해 상기 전지캔(20)의 외면을 따라 연장될 수 있다.
- [0089] 더욱 구체적으로, 상기 센싱부(144)는 상기 원통형 전지셀(110)의 제1 전극단자(111a)가 형성된 일단면 또는 제2 전극단자(111b)가 형성된 타 단면으로부터 전지캔(20)의 외면을 따라 중앙 방향으로 연장될 수 있다.
- [0090] 예를 들면, 도 1에 도시된 바와 같이, F 방향으로 바라볼 경우, 복수의 원통형 전지셀(110)의 좌측에 보호회로모듈(160)이 구비될 수 있다. 또한, 상기 보호회로모듈(160)은, 상기 인쇄회로기판(162) 및 5개의 전압 센싱 유닛(164)을 구비할 수 있다. 더욱이, 5개의 전압 센싱 유닛(164)은, 상기 버스바 플레이트(120)에 구비된 센싱부(144)와 전기적으로 연결되도록 상기 전지캔(20)의 외면을 따라 연장되어 형성될 수 있다.
- [0091] 따라서, 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 상기 전압 센싱 유닛(164)은 상기 원통형 전지셀(110)의 상면 또는 하면을 따라 연장되어 형성됨으로써, 전지팩(100)의 좁은 내부 공간을 효과적으로 활용할 수 있다.
- [0092] 한편, 본 명세서에서 상, 하, 좌, 우, 전, 후와 같은 방향을 나타내는 용어가 사용되었으나, 이러한 용어들은 설명의 편의를 위한 것일 뿐, 대상이 되는 사물의 위치나 관측자의 위치 등에 따라 달라질 수 있음은 본 발명의 당업자에게 자명하다.

- [0093] 도 9는, 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 전지팩을 개략적으로 나타낸 사시도이다. 그리고, 도 10은, 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 전지팩에 대한 분리된 구성들을 개략적으로 나타낸 분리 사시도이다.
- [0094] 도 9 및 도 10을 참조하면, 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 전지팩(100C)은, 팩 케이스(180), 방열 플레이트(170), 및 절연 패드(150)를 더 포함할 수 있다. 구체적으로, 상기 팩 케이스(180)는, 일체형으로 구성될 수 있고, 또는 2개의 부재가 결합되도록 구성될 수 있다. 예를 들면, 도 10에 도시된 바와 같이, 상기 팩 케이스(180)는, 상부 케이스(180A) 및 하부 케이스(180B)를 포함할 수 있다. 즉, 상기 팩 케이스(180)는 상기 상부 케이스(180A)와 상기 하부 케이스(180B)가 서로 결합되어 구성될 수 있고, 상기 팩 케이스(180) 내부에는 복수의 원통형 전지셀(110), 보호회로모듈(160) 등의 구성들을 수용할 수 있는 빈 공간이 형성될 수 있다.
- [0095] 또한, 상기 팩 케이스(180)는, 상기 원통형 전지셀(110)을 내부에 수용하도록 빈 공간이 형성된 수용부(181)가 구비될 수 있다. 예를 들면, 도 10에 도시된 바와 같이, 4개의 원통형 전지셀(110)들이 상기 팩 케이스(180) 내부에 수용될 수 있는 빈 공간을 가진 수용부(181)가 형성될 수 있다.
- [0096] 더욱이, 상기 팩 케이스(180)는, 상기 수용부(181)의 내부가 외부로 노출되도록 복수의 개구가 형성된 노출부(185)가 구비될 수 있다. 구체적으로, 상기 노출부(185)는, 상기 팩 케이스(180)의 일측 또는 양측에 형성될 수 있다. 예를 들면, 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 노출부(185)는, F 방향으로 바라볼 때, 상기 팩 케이스(180)의 전방 및 후방 각각의 측부에 형성될 수 있다.
- [0097] 나아가, 상기 방열 플레이트(170)는, 열전도성 재질의 플레이트 형태로 구성될 수 있다. 예를 들면, 상기 열전도성 재질은, 알루미늄, 구리 등을 포함하는 금속일 수 있다.
- [0098] 또한, 상기 방열 플레이트(170)는, 상기 팩 케이스(180)의 일부위에 삽입되어 고정될 수 있다. 구체적으로, 상기 방열 플레이트(170)는, 인서트 사출 성형을 통해 팩 케이스(180) 내부에 삽입되도록 형성될 수 있다. 예를 들면, 상기 팩 케이스(180)를 주조를 통해 제조할 경우, 금형에 미리 방열 플레이트(170)를 배치하고, 용융된 팩 케이스(180)의 재료를 주입한 뒤, 경화 시키는 방식으로 팩 케이스(180)에 삽입된 방열 플레이트(170)를 제조할 수 있다.
- [0099] 그리고, 상기 방열 플레이트(170)는 적어도 일부분이 상기 팩 케이스(180)의 노출부(185)를 통해 외부로 노출되도록 구성될 수 있다. 구체적으로, 상기 방열 플레이트(170)는, 플레이트 평면에 주변부가 상기 팩 케이스(180)의 노출부(185)의 외주부에 삽입되고, 나머지 부위가 상기 노출부(185)를 통해 외부로 노출된 형태일 수 있다.
- [0100] 나아가, 상기 보호회로모듈(160)은 외부 장치와 전기적으로 연결되도록 구성된 외부입출력단자(도 10의 166)를 더 구비할 수 있다. 또한, 상기 팩 케이스(180)에는 상기 외부입출력단자(166)가 외부로 노출될 수 있도록 개구된 입출력부(189)가 형성될 수 있다.
- [0101] 도 11은, 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 전지팩의 일부위를 개략적으로 나타낸 일부 평면도이다.
- [0102] 도 6과 함께 도 11을 참조하면, 상기 도 9의 전지팩(100C)은, 도 2의 전지팩(100)과 비교할 때, 절연 패드(250)를 더 구비할 수 있다. 또한, 상기 절연 패드(250)의 상기 버스바 플레이트(120)와 대면하는 내측면에는, 상기 버스바 플레이트(120)의 접속부(122)와 접촉하도록 내측 방향으로 돌출된 삽입부(152)가 형성될 수 있다. 그리고, 상기 삽입부(152)는, 상기 접속부(122)의 내부 방향으로 내입된 형상과 대응되는 형상으로 돌출된 형태를 가질 수 있다. 즉, 상기 절연 패드(250)에 형성된 삽입부(152)는, 상기 버스바 플레이트(120)의 접속부(122)의 외측면에 삽입되어 위치될 수 있다.
- [0103] 더욱이, 상기 절연 패드(150)는, 외측면이 상기 방열 플레이트(170)의 내측면과 접하도록 구성될 수 있다. 그리고, 상기 절연 패드(150)의 내측면은, 상기 버스바 플레이트(120)의 외측면과 접촉되어 위치될 수 있다. 즉, 상기 절연 패드(150)는 상기 버스바 플레이트(120)와 상기 방열 플레이트(170) 간의 전기적 절연을 위해 구성될 수 있다.
- [0104] 또한, 상기 절연 패드(150)는, 열전도성이 높은 소재를 적어도 일부 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 열전도성이 높은 소재는 실리콘 고분자일 수 있다.
- [0105] 따라서, 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 전기적 절연성 재질을 포함한 상기 절연 패드(150)가 상기 버스바 플레이트(120) 및 상기 방열 플레이트(170) 사이에 개재됨으로써, 상대적으로 발열량이 많은 버스바 플레이트(120)와 전극단자(111)의 접합 부위에서 발생한 열을 효과적으로 방열 플레이트(170)로 전달할 수 있다. 이에

따라, 전지팩(100C)의 냉각 효과를 더욱 높일 수 있다.

[0106] 한편, 본 발명에 따른 전자 디바이스(도시하지 않음)는, 상기 전지팩(100)을 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 전지팩(100)은, 상기 전자 디바이스의 외장 케이스 내부에 수용될 수 있다. 또한, 상기 전자 디바이스는, 전기 자전거와 같은 이동 수단일 수 있고, 또는 전동 공구 등일 수 있다.

[0107] 나아가, 본 발명에 따른 자동차(도시하지 않음)는, 상기 전지팩(100)을 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 전지팩(100)은, 상기 자동차에 구비된 음향 장비 또는 영상 장비에 탑재될 수 있다. 또한, 상기 자동차는, 전기 자동차일 수 있다.

[0108] 한편, 본 명세서에서 상, 하, 좌, 우, 전, 후와 같은 방향을 나타내는 용어가 사용되었으나, 이러한 용어들은 설명의 편의를 위한 것일 뿐, 대상이 되는 사물의 위치나 관측자의 위치 등에 따라 달라질 수 있음은 본 발명의 당업자에게 자명하다.

[0110] 이상과 같이, 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 특허 청구범위의 균등범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능함은 물론이다.

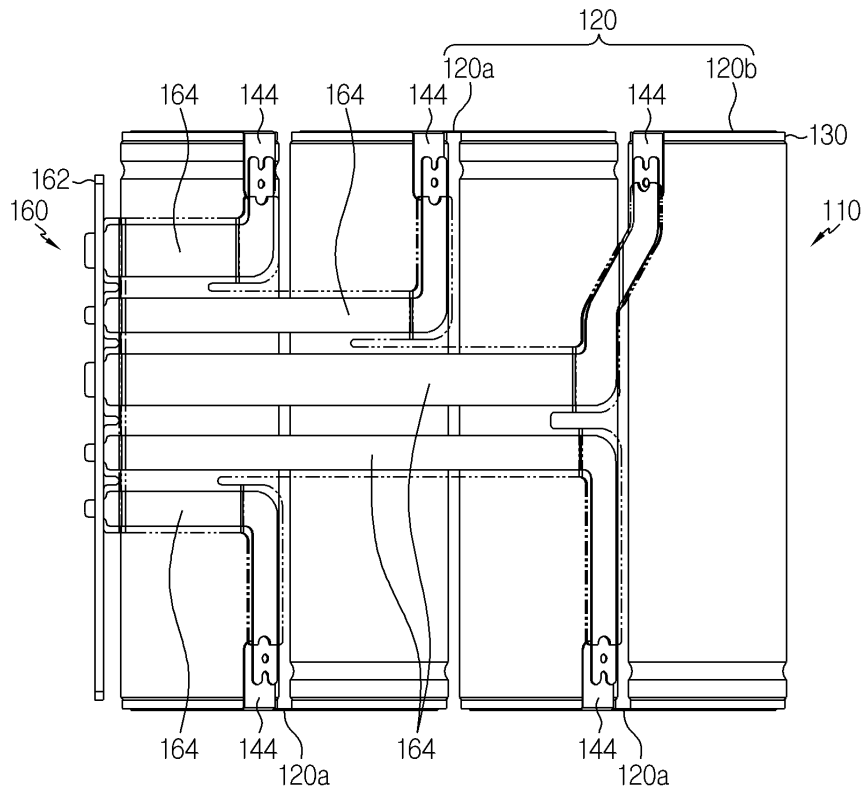
부호의 설명

[0111] 100: 전지팩 110: 전지셀
120: 버스바 플레이트 130: 방열 부재
122: 접속부 136, 137: 내열부, 흡열부
124: 방열부 138: 연장부
111, 111a, 111b: 전극단자, 제1 전극단자, 제2 전극단자
S1: 슬릿
160: 보호회로모듈 162: 인쇄회로기판
164: 전압 센싱 유닛 144: 센싱부
150: 절연 패드

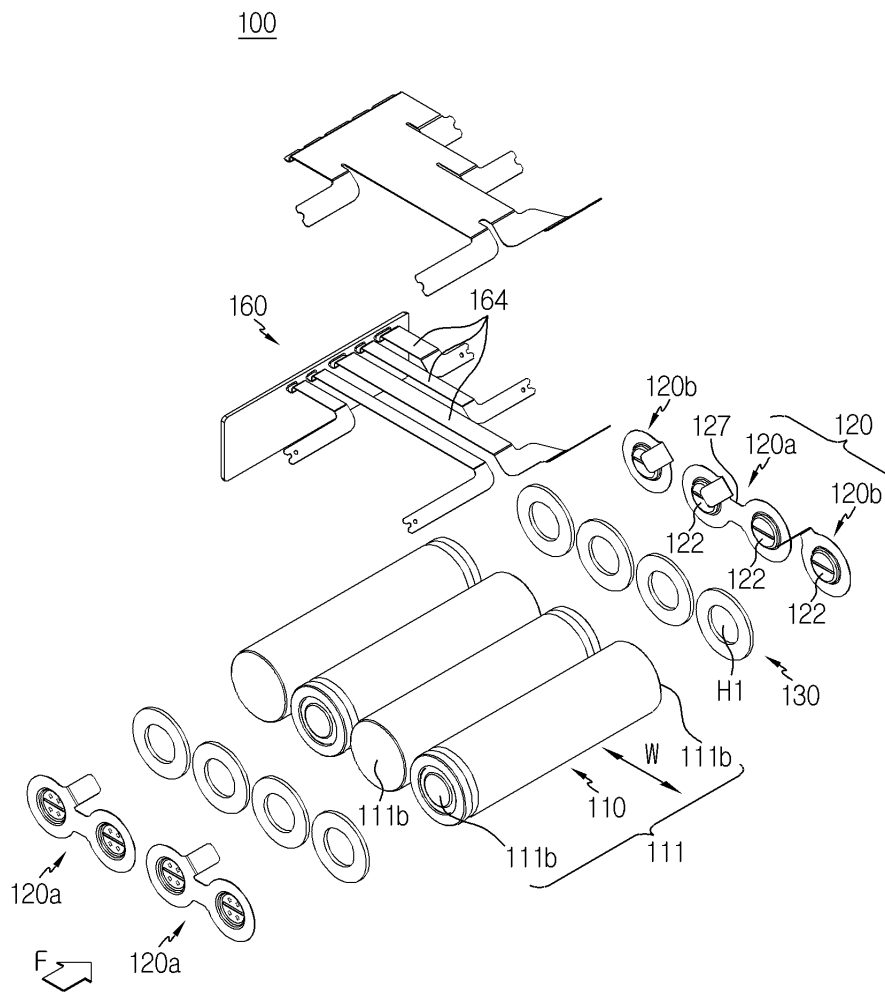
도면

도면1

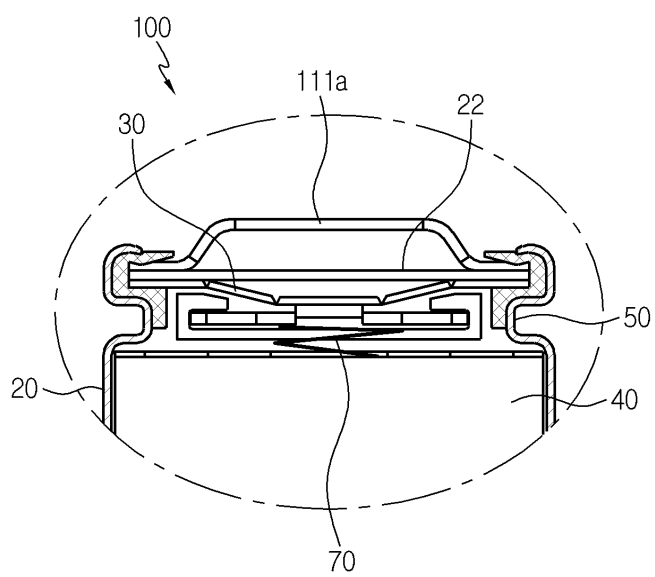
100



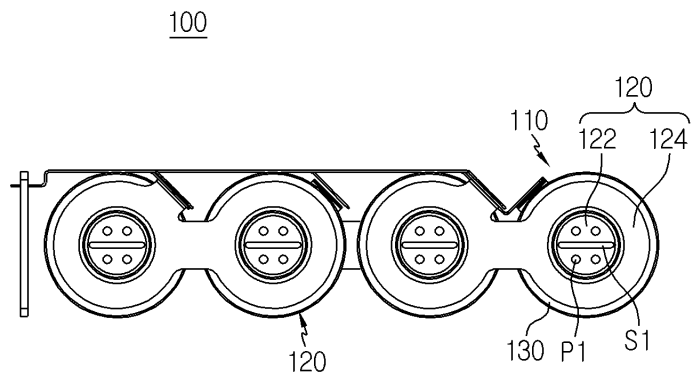
도면2



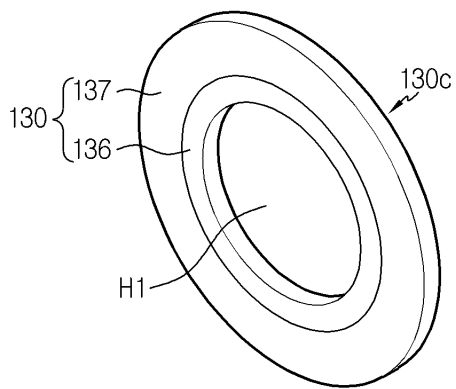
도면3



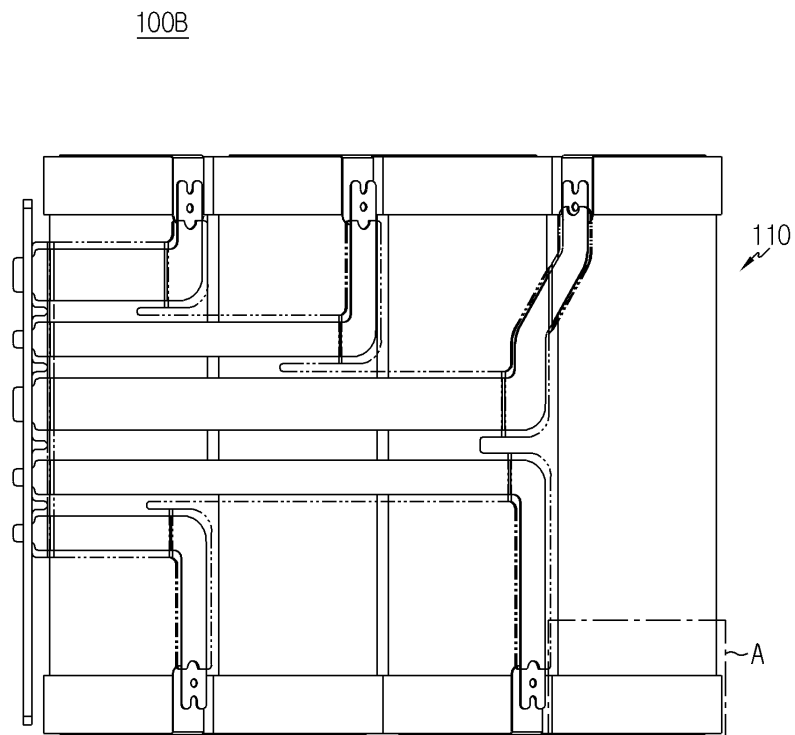
도면4



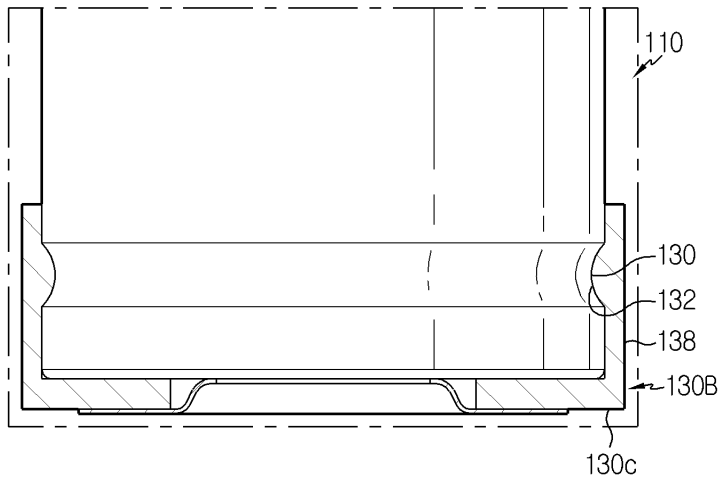
도면5



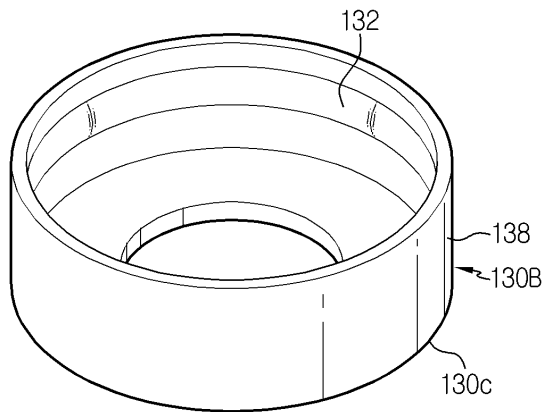
도면6



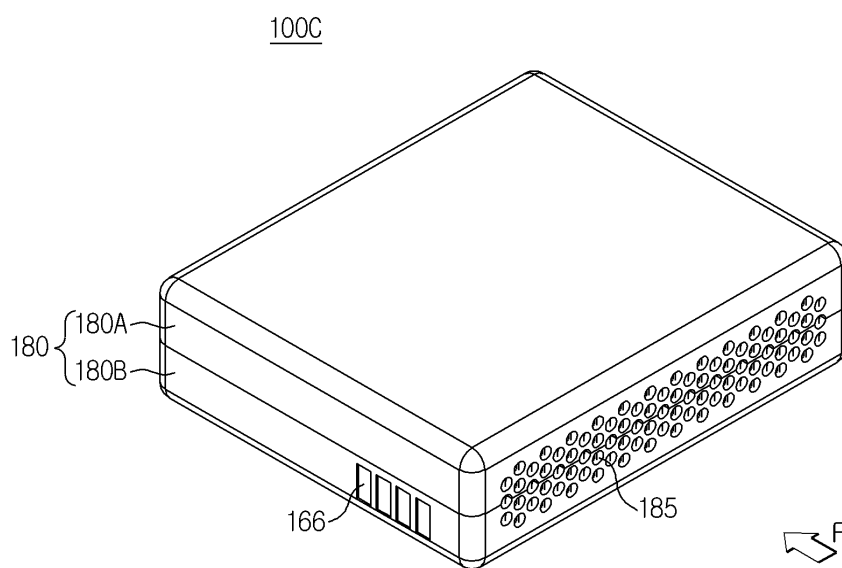
도면7



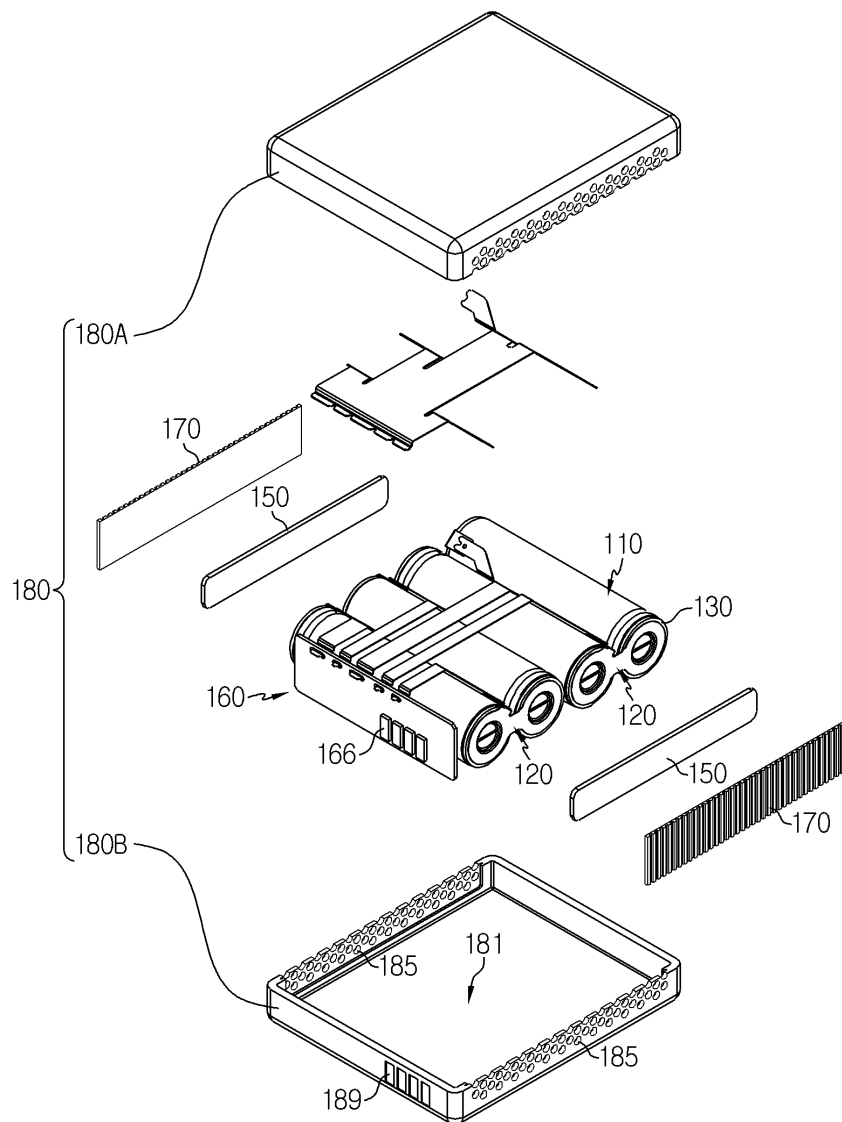
도면8



도면9



도면10



도면11

