



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년09월21일
 (11) 등록번호 10-1658594
 (24) 등록일자 2016년09월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H01M 2/02 (2015.01) H01M 10/613 (2014.01)
 H01M 10/625 (2014.01) H01M 10/6555 (2014.01)
 H01M 2/10 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2014-0148143
 (22) 출원일자 2014년10월29일
 심사청구일자 2014년10월29일
 (65) 공개번호 10-2015-0050449
 (43) 공개일자 2015년05월08일
 (30) 우선권주장
 1020130131169 2013년10월31일 대한민국(KR)
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020060072922 A*
 KR1020070110565 A*
 KR1020110026408 A
 JP2011014519 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 주식회사 엘지화학
 서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
 (72) 발명자
 김기연
 대전광역시 유성구 문지로 188(문지동, LG화학기
 술연구원)
 성준엽
 대전광역시 유성구 문지로 188(문지동, LG화학기
 술연구원)
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
 특허법인필앤은지

전체 청구항 수 : 총 15 항

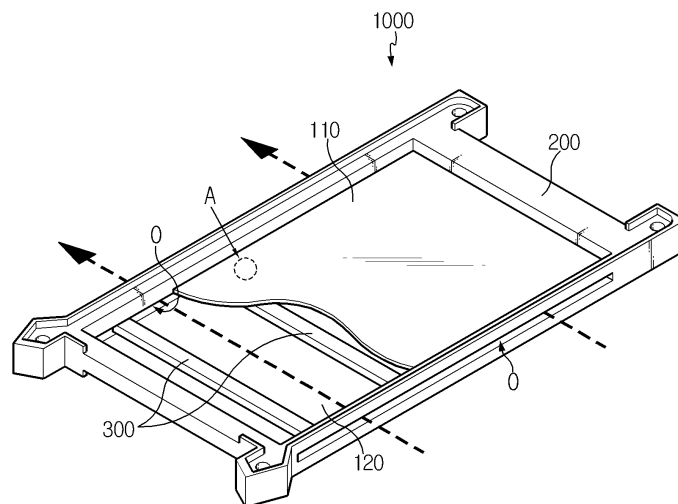
심사관 : 임창연

(54) 발명의 명칭 이차 전지용 프레임 및 이를 포함하는 배터리 모듈

(57) 요약

본 발명은 냉각 플레이트 주변에 유로가 안정적으로 확보되어 이차 전지의 냉각 효율을 향상시킬 수 있는 이차 전지용 프레임과 이를 포함하는 배터리 모듈 및 배터리 팩을 개시한다. 본 발명에 따른 이차 전지용 프레임은, 각각 플레이트 형태로 구성되며 상호 대면되는 형태로 소정 거리 이격되게 배치된 상부 냉각 플레이트와 하부 냉각 플레이트; 4개의 변을 구비하여 상기 상부 냉각 플레이트와 상기 하부 냉각 플레이트의 외주부를 감싸는 형태로 구성되고 파우치형 이차 전지의 외주부가 안착되며 둘 이상이 적층 가능하도록 구성된 메인 프레임; 및 상기 상부 냉각 플레이트와 상기 하부 냉각 플레이트 사이에 구비되어 상기 2개의 냉각 플레이트를 지지하는 지지 부재를 포함한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

엄영섭

대전광역시 유성구 문지로 188(문지동, LG화학기술
연구원)

유성천

대전광역시 유성구 문지로 188(문지동, LG화학기술
연구원)

강달모

대전광역시 유성구 문지로 188(문지동, LG화학기술
연구원)

명세서

청구범위

청구항 1

각각 플레이트 형태로 구성되며 상호 대면되는 형태로 소정 거리 이격되게 배치되어 사이의 빈 공간에 유로를 형성하는 상부 냉각 플레이트와 하부 냉각 플레이트;

4개의 변을 구비하며, 상기 상부 냉각 플레이트와 상기 하부 냉각 플레이트가 수직 방향으로 중앙 부분에 위치하여 상기 상부 냉각 플레이트의 상부 및 상기 하부 냉각 플레이트의 하부에 서로 다른 파우치형 이차 전지가 위치할 수 있도록 상기 상부 냉각 플레이트와 상기 하부 냉각 플레이트의 외주부를 감싸는 형태로 구성되고, 상기 파우치형 이차 전지의 외주부가 안착되도록 구성되며, 상기 상부 냉각 플레이트와 상기 하부 냉각 플레이트 사이에 형성된 유로의 적어도 일부분이 개방되도록 측면에 개구부가 형성되고, 둘 이상이 적층 가능하도록 구성된 메인 프레임; 및

상기 상부 냉각 플레이트와 상기 하부 냉각 플레이트 사이에 구비되어 상기 상부 냉각 플레이트를 상부 방향으로 지지하고 상기 하부 냉각 플레이트를 하부 방향으로 지지하는 지지 부재

를 포함하는 것을 특징으로 하는 이차 전지용 프레임.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 지지 부재는, 상기 상부 냉각 플레이트와 상기 하부 냉각 플레이트 사이의 거리를 소정 범위 이내로 유지하도록 구성된 것을 특징으로 하는 이차 전지용 프레임.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 지지 부재는, 상기 상부 냉각 플레이트 및 상기 하부 냉각 플레이트와 체결 부재에 의해 체결된 것을 특징으로 하는 이차 전지용 프레임.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 지지 부재는 돌기를 구비하고 상기 상부 냉각 플레이트 및 상기 하부 냉각 플레이트에는 홈이 형성되어, 상기 돌기가 상기 홈에 삽입 체결되어 상기 상부 냉각 플레이트 및 상기 하부 냉각 플레이트와 상기 지지 부재가 결합 고정된 것을 특징으로 하는 이차 전지용 프레임.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 지지 부재는, 금속 재질 또는 플라스틱 재질로 구성된 것을 특징으로 하는 이차 전지용 프레임.

청구항 8

제1항에 있어서,
상기 지지 부재는, 둘 이상 포함된 것을 특징으로 하는 이차 전지용 프레임.

청구항 9

제1항에 있어서,
상기 지지 부재는, 일 방향으로 길게 연장된 형태로 형성된 것을 특징으로 하는 이차 전지용 프레임.

청구항 10

제9항에 있어서,
상기 지지 부재는, 그 길이 방향이 유로의 방향과 일치하도록 구성된 것을 특징으로 하는 이차 전지용 프레임.

청구항 11

제1항에 있어서,
상기 지지 부재는, 적어도 일부분이 상기 메인 프레임이 위치한 상기 냉각 플레이트의 외주부에 구비된 것을 특징으로 하는 이차 전지용 프레임.

청구항 12

제1항에 있어서,
상기 상부 냉각 플레이트 및 상기 하부 냉각 플레이트 중 적어도 하나는, 다른 냉각 플레이트 방향으로 돌출되는 형태로 비드가 형성된 것을 특징으로 하는 이차 전지용 프레임.

청구항 13

제1항에 있어서,
상기 지지 부재는, 상면 및 하면이 평평한 형태로 형성된 것을 특징으로 하는 이차 전지용 프레임.

청구항 14

제1항에 있어서,
상기 지지 부재는, 상부 냉각 플레이트의 하면에 접촉하는 상부 지지부, 하부 냉각 플레이트의 상면에 접촉하는 하부 지지부, 및 상기 상부 지지부와 상기 하부 지지부를 상호 연결하고 상기 상부 지지부와 상기 하부 지지부 보다 얇은 두께를 갖는 연결부를 구비하는 것을 특징으로 하는 이차 전지용 프레임.

청구항 15

제1항, 제4항 내지 제14항 중 어느 한 항에 따른 이차 전지용 프레임을 포함하는 배터리 모듈.

청구항 16

제1항, 제4항 내지 제14항 중 어느 한 항에 따른 이차 전지용 프레임을 포함하는 배터리 팩.

청구항 17

제1항, 제4항 내지 제14항 중 어느 한 항에 따른 이차 전지용 프레임을 포함하는 자동차.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 배터리에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 다수의 이차 전지를 포함하여 배터리 모듈을 구성할 때 이용되는 이차 전지용 프레임 및 이를 포함하는 배터리 모듈에 관한 것이다.

배경 기술

[0001]

- [0002] 현재 상용화된 이차 전지로는 니켈 카드뮴 전지, 니켈 수소 전지, 니켈 아연 전지, 리튬 이차 전지 등이 있는데, 이 중에서 리튬 이차 전지는 니켈 계열의 이차 전지에 비해 메모리 효과가 거의 일어나지 않아 충방전이 자유롭고, 자가 방전율이 매우 낮으며 에너지 밀도가 높은 장점으로 각광을 받고 있다.
- [0003] 이러한 리튬 이차 전지는 주로 리튬계 산화물과 탄소재를 각각 양극 활물질과 음극 활물질로 사용한다. 리튬 이차 전지는, 이러한 양극 활물질과 음극 활물질이 각각 도포된 양극판과 음극판이 세퍼레이터를 사이에 두고 배치된 전극 조립체와, 전극 조립체를 전해액과 함께 밀봉 수납하는 외장재, 즉 전지 케이스를 구비한다.
- [0004] 일반적으로 리튬 이차 전지는 외장재의 형상에 따라, 전극 조립체가 금속 캔에 내장되어 있는 캔형 이차 전지와 전극 조립체가 알루미늄 라미네이트 시트의 파우치에 내장되어 있는 파우치형 이차 전지로 분류될 수 있다.
- [0005] 최근에는 휴대형 전자기기와 같은 소형 장치뿐 아니라, 자동차나 전력저장장치와 같은 중대형 장치에도 이차 전지가 널리 이용되고 있다. 이러한 중대형 장치에 이용되는 경우, 용량 및 출력을 높이기 위해 많은 수의 이차 전지가 전기적으로 연결된다. 특히, 이러한 중대형 장치에는 적층이 용이하다는 장점으로 인해 파우치형 이차 전지가 많이 이용된다.
- [0006] 하지만, 파우치형 이차 전지는 일반적으로 알루미늄과 폴리머 수지의 라미네이트 시트의 전지 케이스로 포장되어 있으므로 기계적 강성이 크지 않다. 따라서, 다수의 파우치형 이차 전지를 포함하여 배터리 모듈을 구성할 때, 이차 전지를 외부의 충격 등으로부터 보호하고, 그 유동을 방지하며, 적층이 용이하도록 하기 위해, 프레임 을 이용하는 경우가 많다.
- [0007] 프레임은 카트리지 등 다른 다양한 용어로 대체될 수 있는데, 보통 중앙 부분이 비어 있는 사각 플레이트 형태로 구성되는 경우가 많으며, 이때 4개의 변 부분이 파우치형 이차 전지의 외주부를 감싸도록 구성된다. 그리고, 이러한 프레임은 배터리 모듈을 구성하기 위해 다수가 적층된 형태로 이용되며, 이차 전지는 프레임이 적층되었을 때 생기는 내부의 빈 공간에 위치할 수 있다.
- [0008] 한편, 이처럼 다수의 프레임을 이용하여 다수의 이차 전지가 조립되도록 하는 경우, 이차 전지 사이에는 플레이트 형태의 냉각 핀이 개재될 수 있다. 이차 전지는 여름과 같이 고온 환경에서 사용되는 경우가 있을 수 있으며, 또한 이차 전지 자체적으로도 열이 발생할 수 있다. 이때, 다수의 이차 전지가 서로 적층되어 있는 경우, 이차 전지의 온도는 더욱 높아질 수 있는데, 이 온도가 적정 온도보다 높아지면 이차 전지의 성능이 저하될 수 있고, 심한 경우 폭발이나 발화의 위험도 있다. 따라서, 배터리 모듈을 구성할 때 이차 전지 사이에 냉각 핀을 개재시켜, 이러한 냉각 핀을 통해 이차 전지의 온도 상승이 방지되도록 하는 구성이 많이 이용된다.
- [0009] 이러한 플레이트 형태의 냉각 핀, 즉 냉각 플레이트를 이차 전지 사이에 개재시킨 배터리 모듈의 경우, 다양한 형태 및 방식으로 이차 전지를 냉각시킬 수 있다. 이러한 냉각 방식 중 대표적으로는, 냉각 플레이트 주변으로 외부 공기가 흐르도록 함으로써 냉각 플레이트와 공기 사이의 열교환을 통해 이차 전지의 온도를 낮추는 공냉식이 널리 이용되고 있다.
- [0010] 그런데, 이러한 공냉식을 이용하여 이차 전지를 냉각시키는 배터리 모듈의 경우, 냉각 플레이트 주변에 유로를 안정적으로 확보하여 외부 공기가 이러한 유로를 통해 잘 흐르도록 하는 것이 중요하다. 하지만, 종래 배터리 모듈의 경우, 이러한 냉각 플레이트 주변에서 유로가 안정적으로 확보되지 못하는 문제가 있다. 특히, 냉각 플레이트로는 알루미늄 재질이 널리 이용되고 있는데, 알루미늄 재질의 냉각 플레이트는 적층용 프레임의 사출 과정이나 프레임과의 결합 과정, 배터리 모듈의 사용 중에 눌림이나 뒤틀림 등의 변형이 발생하기 쉽다.
- [0011] 그런데, 이러한 냉각 플레이트의 변형은 유로의 크기를 줄이거나 막아서 유로를 통한 외부 공기의 흐름을 원활하지 않도록 함으로써, 냉각 플레이트를 통한 이차 전지의 냉각 효율을 크게 저하시키는 문제를 발생시킬 수 있다. 다만, 종래 이러한 냉각 플레이트의 변형을 방지하고자 냉각 플레이트에 비드를 형성하는 구성 등이 제안되고 있으나, 이러한 구성의 경우 비드 자체가 변형될 수 있어, 유로가 여전히 안정적으로 확보되지 못하는 문제가 존재한다고 할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 창안된 것으로서, 냉각 플레이트 주변에 유로가 안정적으로 확보되어 이차 전지의 냉각 효율을 향상시킬 수 있는 이차 전지용 프레임과 이를 포함하는 배터리 모듈, 배터리 팩 및 자동차를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0013] 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

[0014] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 이차 전지용 프레임은, 각각 플레이트 형태로 구성되며 상호 대면되는 형태로 소정 거리 이격되게 배치된 상부 냉각 플레이트와 하부 냉각 플레이트; 4개의 변을 구비하여 상기 상부 냉각 플레이트와 상기 하부 냉각 플레이트의 외주부를 감싸는 형태로 구성되고 파우치형 이차 전지의 외주부가 안착되며 둘 이상이 적층 가능하도록 구성된 메인 프레임; 및 상기 상부 냉각 플레이트와 상기 하부 냉각 플레이트 사이에 구비되어 상기 2개의 냉각 플레이트를 지지하는 지지 부재를 포함한다.

[0015] 바람직하게는, 상기 메인 프레임은, 상기 상부 냉각 플레이트와 상기 하부 냉각 플레이트 사이의 빈 공간 중 적어도 일부분이 개방되도록 측면에 개구부가 형성된다.

[0016] 또한 바람직하게는, 상기 메인 프레임은, 상기 상부 냉각 플레이트의 상부에 하나의 파우치형 이차 전지가 안착되고, 상기 하부 냉각 플레이트의 하부에 다른 하나의 파우치형 이차 전지가 안착되도록 구성된다.

[0017] 또한 바람직하게는, 상기 지지 부재는, 상기 상부 냉각 플레이트와 상기 하부 냉각 플레이트 사이의 거리를 소정 범위 이내로 유지하도록 구성된다.

[0018] 또한 바람직하게는, 상기 지지 부재는, 상기 상부 냉각 플레이트 및 상기 하부 냉각 플레이트와 체결 부재에 의해 체결된다.

[0019] 또한 바람직하게는, 상기 지지 부재는 돌기를 구비하고 상기 상부 냉각 플레이트 및 상기 하부 냉각 플레이트에는 홈이 형성되어, 상기 돌기가 상기 홈에 삽입 체결되어 상기 상부 냉각 플레이트 및 상기 하부 냉각 플레이트와 상기 지지 부재가 결합 고정된다.

[0020] 또한 바람직하게는, 상기 지지 부재는, 금속 재질 또는 플라스틱 재질로 구성된다.

[0021] 또한 바람직하게는, 상기 지지 부재는, 둘 이상 구비된다.

[0022] 또한 바람직하게는, 상기 지지 부재는, 일 방향으로 길게 연장된 형태로 형성된다.

[0023] 또한 바람직하게는, 상기 지지 부재는, 적어도 일부분이 상기 메인 프레임이 위치한 상기 냉각 플레이트의 외주부에 구비된다.

[0024] 또한 바람직하게는, 상기 상부 냉각 플레이트 및 상기 하부 냉각 플레이트 중 적어도 하나는, 다른 냉각 플레이트 방향으로 돌출되는 형태로 비드가 형성된다.

[0025] 또한 바람직하게는, 상기 상부 냉각 플레이트 및 상기 하부 냉각 플레이트는, 알루미늄 재질로 구성된다.

[0026] 또한, 상기 지지 부재는, 상면 및 하면이 평평한 형태로 형성될 수 있다.

[0027] 또한, 상기 지지 부재는, 상부 냉각 플레이트의 하면에 접촉하는 상부 지지부, 하부 냉각 플레이트의 상면에 접촉하는 하부 지지부, 및 상기 상부 지지부와 상기 하부 지지부를 상호 연결하고 상기 상부 지지부와 상기 하부 지지부보다 얇은 두께를 갖는 연결부를 구비할 수 있다.

[0028] 또한 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 배터리 모듈은, 본 발명에 따른 이차 전지용 프레임을 포함한다.

[0029] 또한 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 배터리 팩은, 본 발명에 따른 이차 전지용 프레임을 포함한다.

[0030] 또한 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 자동차는, 본 발명에 따른 이차 전지용 프레임을 포함한다.

발명의 효과

[0031] 본 발명의 일 측면에 의하면, 프레임 자체에 냉각 플레이트가 구비되어, 배터리 모듈 구성 시 이차 전지 적층용 프레임만 적층시키면 되고, 이차 전지 사이에 냉각 플레이트를 개재시키는 별도의 구조나 공정은 필요하지 않게

된다.

[0032] 따라서, 본 발명의 이러한 측면에 의하면, 이차 전지용 적층 프레임을 이용한 배터리 모듈 구성이 보다 용이하게 수행되고, 배터리 모듈 구조가 보다 간단해질 수 있다.

[0033] 또한, 본 발명의 일 측면에 의하면, 1개의 이차 전지 적층용 프레임에 2개의 이차 전지가 수납되고, 이러한 2개의 이차 전지 사이에 2개의 냉각 플레이트가 위치한다. 따라서, 1개의 이차 전지마다 1개의 냉각 플레이트가 구비된 형태가 되므로, 이차 전지의 냉각 효율이 향상될 수 있다.

[0034] 특히, 본 발명에 의하면, 2개의 냉각 플레이트 사이에 공기 등의 유체가 흐를 수 있는 유로가 형성되고, 이러한 유로에 지지 부재가 구비됨으로써, 유로가 좁아지는 것을 방지하고 이차 전지용 프레임의 수축에 의한 냉각 플레이트의 뒤뜰림 현상을 억제하여, 유로를 통한 유체의 흐름이 원활하게 유지되도록 할 수 있다. 그러므로, 본 발명의 이러한 측면에 의하면, 배터리 모듈의 냉각 성능이 안정적으로 확보될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0035] 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 이차 전지용 프레임의 구성을 개략적으로 나타내는 사시도이다.

도 2는, 도 1의 구성에 대한 우측면도이다.

도 3은, 본 발명의 일 실시예에 따른 지지 부재와 냉각 플레이트의 체결 구성을 나타내는 단면도이다.

도 4는, 본 발명의 다른 실시예에 따른 지지 부재와 냉각 플레이트의 체결 구성을 나타내는 단면도이다.

도 5 내지 도 7은, 본 발명의 또 다른 여러 실시예에 따른 지지 부재와 냉각 플레이트의 체결 구성을 나타내는 단면도이다.

도 8은, 본 발명의 일 실시예에 따른 지지 부재의 구성 및 배치 형태를 개략적으로 나타내는 도면이다.

도 9는, 본 발명의 다른 실시예에 따른 지지 부재의 구성 및 배치 형태를 개략적으로 나타내는 도면이다.

도 10은, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 지지 부재의 구성 및 배치 형태를 개략적으로 나타내는 도면이다.

도 11은, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈의 구성 방식을 개략적으로 도시하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0036] 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 아니되며, 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.

[0037] 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.

[0038] 본 발명에 따른 이차 전지용 프레임은, 다수의 이차 전지를 적층 및 패키징하여 배터리 모듈을 구성할 때 이용되는 것으로, 이차 전지를 홀딩하여 그 유동을 방지하고 이차 전지의 조립을 가이드할 수 있다.

[0039] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 이차 전지용 프레임(1000)의 구성을 개략적으로 나타내는 사시도이고, 도 2는 도 1의 구성에 대한 우측면도이다. 다만, 도 1에서는 설명의 편의를 위해, 상부 냉각 플레이트(110)의 일부분이 절취된 형태로 도시되도록 한다.

[0040] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 이차 전지용 프레임(1000)은, 상부 냉각 플레이트(110), 하부 냉각 플레이트(120), 메인 프레임(200) 및 지지 부재(300)를 포함한다.

[0041] 상기 상부 냉각 플레이트(110)는, 넓은 플레이트 형태로 구성되며, 넓은 면이 상방과 하방을 향하도록 눕혀진

형태로 배치된다. 특히, 상부 냉각 플레이트(110)는, 사각 플레이트 형태로 형성될 수 있다.

- [0042] 상기 하부 냉각 플레이트(120)는, 상기 상부 냉각 플레이트(110)와 마찬가지로 플레이트 형태로 구성되며, 상부 냉각 플레이트(110)의 형태에 대응되는 형태, 이를테면 상부 냉각 플레이트(110)와 동일한 형태로 형성될 수 있다. 특히, 하부 냉각 플레이트(120)는, 넓은 면이 상부 냉각 플레이트(110)의 넓은 면과 상호 대면되는 형태로 상부 냉각 플레이트(110)의 하부에 배치될 수 있다. 이때, 상기 하부 냉각 플레이트(120)는, 상부 냉각 플레이트(110)와 소정 거리 이격된 형태로 배치될 수 있다. 더욱이, 하부 냉각 플레이트(120)는 상부 냉각 플레이트(110)와 수평 방향으로 평행한 형태가 되도록 배치될 수 있다.
- [0043] 상기 상부 냉각 플레이트(110) 및 하부 냉각 플레이트(120)는 각각, 상부 및 하부에 위치하는 이차 전지와 열교환을 할 수 있도록 열 전도성이 있는 재질로 구성될 수 있다. 특히, 이러한 2개의 냉각 플레이트는, 열 전도성이 뛰어나면서도 성형이 용이하고 무게가 가벼운 알루미늄 재질로 구성될 수 있다. 다만, 본 발명이 반드시 이러한 냉각 플레이트 재질로 한정되는 것은 아니며, 이러한 냉각 플레이트는 알루미늄 이외의 금속 등 다른 다양한 재질로 이루어질 수 있다.
- [0044] 상기 메인 프레임(200)은, 4개의 변을 구비하여 상부 냉각 플레이트(110)와 하부 냉각 플레이트(120)의 외주부를 감싸는 형태로 구성될 수 있다. 특히, 상기 메인 프레임(200)은, 도 1에 도시된 바와 같이, 상부에서 하부 방향으로 바라본 형태가 중앙 부분이 비어 있는 사각 링 형상으로 형성될 수 있다. 그리고, 이러한 메인 프레임(200)의 비어 있는 중앙 부분에는 상부 방향으로 상부 냉각 플레이트(110)가 노출되고, 하부 방향으로 하부 냉각 플레이트(120)가 노출될 수 있다.
- [0045] 상기 메인 프레임(200)은 상부 냉각 플레이트(110) 및 하부 냉각 플레이트(120)가 개재된 상태에서 사출 성형 등으로 제조될 수 있으나, 본 발명이 반드시 이러한 제조 방식으로 제한되는 것은 아니다.
- [0046] 상기 메인 프레임(200)은 파우치형 이차 전지가 장착되도록 구성될 수 있다. 특히, 상기 메인 프레임(200)은 파우치형 이차 전지의 외주부가 장착되도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 상기 메인 프레임(200)은, 도 1에 도시된 바와 같이, 4개의 단위 프레임으로 구성되고, 각각의 단위 프레임의 양 단부가 인접하는 단위 프레임에 연결되도록 구성될 수 있다. 따라서, 사각 형상의 파우치형 이차 전지의 네 변은 이러한 4개의 단위 프레임에 각각 안착될 수 있다.
- [0047] 이때, 4개의 변을 가진 파우치형 이차 전지의 외주부는, 4개의 변 모두 메인 프레임(200)에 안착되도록 구성되거나, 4개의 변 중 일부 변, 이를테면 2개의 변이 메인 프레임(200)에 안착되도록 구성될 수도 있다.
- [0048] 바람직하게는, 상기 메인 프레임(200)에는 2개의 파우치형 이차 전지가 장착될 수 있다. 즉, 상기 메인 프레임(200)에는 상부 냉각 플레이트(110)와 하부 냉각 플레이트(120)가 수직 방향으로 중앙 부분에 위치해 있을 수 있으며, 2개의 파우치형 이차 전지는 메인 프레임(200)에서 상부 냉각 플레이트(110)의 상부 및 하부 냉각 플레이트(120)의 하부에 각각 위치할 수 있다. 그러므로, 이 경우, 이차 전지용 프레임을 수직 방향으로 다수 개 적층하는 경우, 1개의 이차 전지용 프레임마다 2개의 이차 전지가 수납될 수 있다.
- [0049] 상기 메인 프레임(200)은, 둘 이상이 적층 가능하도록 구성될 수 있으며, 이를 통해 이차 전지용 프레임이 둘 이상 적층될 수 있다. 즉, 도 2에 도시된 메인 프레임(200)에 대하여, 상부와 하부에 각각 다른 메인 프레임(200)이 적층될 수 있다. 이처럼, 둘 이상의 이차 전지용 프레임이 적층되면, 이차 전지를 기준으로 메인 프레임(200)이 외주부에 배치되고, 냉각 플레이트가 상부 또는 하부에 배치된다.
- [0050] 한편, 상기 메인 프레임(200)은 둘 이상의 적층을 용이하게 하기 위해, 수직 방향으로 돌출된 돌출부 및 이러한 돌출부에 대응되는 형상의 삽입홈을 구비할 수 있다. 예를 들어, 상기 메인 프레임(200)은, 4개의 단위 프레임 중 적어도 1개의 단위 프레임에 대하여, 도 2에서 P로 표시된 바와 같이, 상부에 상부 방향으로 돌출된 돌출부를 구비할 수 있다. 그리고, 상기 메인 프레임(200)은, 이러한 돌출부의 형태에 대응되는 형태로, 도 2에서 G로 표시된 바와 같이, 해당 단위 프레임의 하부에 오목한 형태의 삽입홈이 형성되게 구성될 수 있다. 이 경우, 이차 전지용 프레임을 수직 방향으로 적층시켜 나갈 때, 하층에 위치한 메인 프레임(200)의 돌출부가 상층에 위치한 메인 프레임(200)의 삽입홈에 삽입될 수 있다. 이러한 실시예에 의하면, 돌출부 및 삽입홈이 메인 프레임(200)의 적층, 즉 이차 전지용 프레임의 적층을 가이드함으로써 적층 공정이 용이하게 수행될 수 있고, 적층 이후에도 돌출부와 삽입홈의 결합력으로 인해 적층 상태가 안정적으로 유지될 수 있다.
- [0051] 바람직하게는, 상기 메인 프레임(200)은, 도 1 및 도 2에서 0로 표시된 바와 같이, 측면에 개구부를 구비할 수 있다. 여기서, 개구부는 메인 프레임(200)을 수평 방향으로 관통한 형태로 구성되며, 상부 냉각 플레이트(110)와 하부 냉각 플레이트(120) 사이의 빈 공간 중 적어도 일부분이 외부로 노출되도록 구성될 수 있다. 즉, 본 발

명에 따른 이차 전지용 적층 프레임의 경우, 상부 냉각 플레이트(110)와 하부 냉각 플레이트(120) 사이에 빈 공간이 형성되어 이러한 빈 공간이 유로로서 기능할 수 있는데, 상기 개구부는 이러한 2개의 냉각 플레이트 사이에 형성된 유로가 메인 프레임(200)의 외부 공간으로 노출되도록 한다. 따라서, 메인 프레임(200) 외부의 공기 등이 이러한 개구부를 통해 2개의 냉각 플레이트 사이에 형성된 유로로 유출입될 수 있다.

[0052] 이때, 상기 개구부(0)는, 메인 프레임(200)에 있어서 적어도 2개 형성되는 것이 좋다. 이 경우, 적어도 1개의 개구부는 유입구로서 기능하고, 나머지 개구부는 유출구로서 기능할 수 있다. 예를 들어, 도 1에 도시된 바와 같이, 메인 프레임(200)이 4개의 단위 프레임으로 구성되어 각각의 단위 프레임이 수평 방향으로 전, 후, 좌, 우 측 방향에 각각 위치한 경우, 좌측 프레임과 우측 프레임에 각각 개구부가 형성될 수 있다. 이 경우, 우측 프레임에 형성된 개구부는 유입구로서 기능하고, 좌측 프레임에 형성된 개구부는 유출구로서 기능할 수 있다. 따라서, 도 1에서 점선에 의한 화살표로 표시된 바와 같이, 우측 프레임의 개구부로 유입된 외부 공기는 2개의 냉각 플레이트 사이의 유로를 따라 흐르면서 냉각 플레이트를 통해 이차 전지와 열 교환을 수행할 수 있다. 그리고, 이처럼 냉각 플레이트와 열 교환을 수행한 공기는, 좌측 프레임의 개구부를 통해 메인 프레임(200)의 외부 공간으로 유출될 수 있다.

[0053] 한편, 상기와 같이 메인 프레임(200)에 2개 이상의 개구부가 형성된 구성에서, 적어도 2개의 개구부는 서로 반대되는 측에 위치되는 것이 좋다. 예를 들어, 상기 실시예와 같이, 2개의 개구부는, 좌측 프레임과 우측 프레임에 각각 형성될 수 있으며, 또는 2개의 개구부는 전방측 프레임과 후방측 프레임에 각각 형성될 수 있다. 이러한 실시예에 의하면, 유로의 유입구와 유출구가 서로 반대 방향에 형성되므로, 유로를 따라 흐르는 유체의 흐름이 직선 방향으로 형성될 수 있다. 따라서, 이러한 구성의 경우, 유체의 유출입이 보다 원활하고 신속하게 이루어질 수 있고, 냉각 플레이트 사이에 형성된 유로의 전체 구간에 유체가 흐를 수 있게 되어 냉각 효율이 보다 향상될 수 있다.

[0054] 상기 지지 부재(300)는, 2개의 냉각 플레이트 사이에 구비되어 2개의 냉각 플레이트를 지지한다. 즉, 상기 지지 부재(300)는, 도 2에 도시된 바와 같이, 상부 냉각 플레이트(110)와 하부 냉각 플레이트(120) 사이의 빈 공간에 구비되며, 상단은 상부 냉각 플레이트(110)의 하부에 접촉하고 하단은 하부 냉각 플레이트(120)의 상부에 접촉한다. 따라서, 상기 지지 부재(300)는, 상부 냉각 플레이트(110)를 상부 방향으로 지지하고 하부 냉각 플레이트(120)를 하부 방향으로 지지할 수 있다.

[0055] 특히, 상기 지지 부재(300)는, 상부 냉각 플레이트(110)와 하부 냉각 플레이트(120) 사이의 거리를 소정 범위 이내로 유지하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 상기 지지 부재(300)는 상부 냉각 플레이트(110)와 하부 냉각 플레이트(120) 사이의 거리를 일정하게 유지하도록 할 수 있다. 따라서, 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 상부 냉각 플레이트(110)와 하부 냉각 플레이트(120) 사이의 빈 공간이 가까워짐으로 인해 유로가 줄어들거나 막히는 현상이 크게 줄어들 수 있으므로, 유로를 통한 유체의 흐름이 원활하게 이루어질 수 있다. 또한, 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 상부 냉각 플레이트(110)와 하부 냉각 플레이트(120) 사이의 거리가 멀어짐으로 인해 냉각 플레이트가 이차 전지에 힘을 가하여 배터리 모듈 내에서 이차 전지의 조립 구성이 흐트러지는 것을 방지할 수 있다.

[0056] 상기 지지 부재(300)는, 상부 냉각 플레이트(110)와 하부 냉각 플레이트(120)를 지지하기 위한 구조물로서, 소정 수준 이상의 기계적 강도를 갖는 재질로 구성되는 것이 좋다. 예를 들어, 상기 지지 부재(300)는, 스틸 등의 금속 재질이나 플라스틱 재질로 구성될 수 있다.

[0057] 바람직하게는, 상기 지지 부재(300)는, 상부 냉각 플레이트(110)와 하부 냉각 플레이트(120) 사이에서 움직이지 않고 고정되도록 2개의 냉각 플레이트 중 적어도 하나와 체결되게 구성될 수 있다.

[0058] 도 3은, 본 발명의 일 실시예에 따른 지지 부재(300)와 냉각 플레이트의 체결 구성을 나타내는 단면도이다. 이를테면, 도 3의 구성은, 도 1의 A 부분에 대한 단면의 일 형태라고 할 수 있다.

[0059] 도 3을 참조하면, 상기 지지 부재(300)는, 상부 냉각 플레이트(110) 및 하부 냉각 플레이트(120)와 체결 부재(400)에 의해 체결될 수 있다. 여기서, 체결 부재(400)는 리벳이나 볼트 등 2개의 부재를 결합할 수 있는 다양한 형태의 결합용 부재가 이용될 수 있다. 예를 들어, 도 3에 도시된 바와 같이, 지지 부재(300)는, 체결 부재(400) 2개에 의해 냉각 플레이트와 결합될 수 있다. 이때, 1개의 체결 부재(400)는 상부 냉각 플레이트(110)를 관통한 상태로 지지 부재(300)의 상부에 삽입 체결될 수 있고, 다른 1개의 체결 부재(400)는 하부 냉각 플레이트(120)를 관통한 상태로 지지 부재(300)의 하부에 삽입 체결될 수 있다. 본 발명의 이러한 실시예에 의하면, 체결 부재(400)에 의해 지지 부재(300)가 상부 냉각 플레이트(110)와 하부 냉각 플레이트(120) 사이에 고정되므로

로, 유로의 형태가 변하지 않고 안정적으로 유지될 수 있다.

- [0060] 도 4는, 본 발명의 다른 실시예에 따른 지지 부재(300)와 냉각 플레이트의 체결 구성을 나타내는 단면도이다. 이를테면, 도 4의 구성은, 도 1의 A 부분에 대한 단면의 다른 형태라고 할 수 있다.
- [0061] 도 4를 참조하면, 지지 부재(300)는, B로 표시된 바와 같이, 상부 및/또는 하부에 상하 방향으로 돌출된 돌기를 구비하고, 상부 냉각 플레이트(110) 및 하부 냉각 플레이트(120)에는, H로 표시된 바와 같이, 홈이 형성될 수 있다. 그리고, 지지 부재(300)의 돌기는 냉각 플레이트의 홈에 삽입 체결됨으로써, 상부 냉각 플레이트(110) 및 하부 냉각 플레이트(120)와 지지 부재(300)가 결합 고정될 수 있다.
- [0062] 상기 지지 부재(300)는, 여러 도면에 도시된 바와 같이, 상부 냉각 플레이트(110) 및/또는 하부 냉각 플레이트(120)와 접촉하는 표면이 평평한 형태로 형성될 수 있다.
- [0063] 즉, 지지 부재(300)는, 상면이 상부 냉각 플레이트(110)의 하부에 접촉하고, 하면이 하부 냉각 플레이트(120)의 상부에 접촉할 수 있다. 이때, 상부 냉각 플레이트(110)의 하부 및 하부 냉각 플레이트(120)의 상부는 모두 평평한 형태로 형성될 수 있으므로, 지지 부재(300)는, 상부 냉각 플레이트(110)의 하면 및 하부 냉각 플레이트(120)의 상면에 대응되도록, 상면 및 하면이 모두 평평한 형태로 구성될 수 있다.
- [0064] 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 지지 부재(300)가 냉각 플레이트와 면접촉함으로써, 냉각 플레이트에 대한 지지 부재(300)의 접촉 면적이 넓어질 수 있다. 따라서, 지지 부재(300)가 상부 냉각 플레이트(110) 및 하부 냉각 플레이트(120)에 대하여 보다 안정적으로, 보다 넓은 부분을 지지할 수 있어 지지 부재(300)의 고정력 및 냉각 플레이트의 변형 방지 효과가 향상될 수 있다.
- [0065] 도 5 내지 도 7은, 본 발명의 또 다른 여러 실시예에 따른 지지 부재(300)와 냉각 플레이트의 체결 구성을 나타내는 단면도이다.
- [0066] 도 5 내지 도 7을 참조하면, 지지 부재(300)는, 상부 냉각 플레이트(110)의 하면에 접촉하는 상부 지지부(310), 하부 냉각 플레이트(120)의 상면에 접촉하는 하부 지지부(320) 및 상부 지지부(310)와 하부 지지부(320) 사이를 연결하는 연결부를 구비할 수 있다.
- [0067] 여기서, 상부 지지부(310) 및 하부 지지부(320)는, 냉각 플레이트와 접촉하는 상면 및 하면이 각각 평평한 형태로 구성될 수 있다. 특히, 상부 지지부(310) 및 하부 지지부(320)는, 상면 및 하면이 모두 평평한 플레이트 형태로 구성될 수 있다.
- [0068] 그리고, 연결부는, 상부 지지부(310)나 하부 지지부(320) 사이에서 이들을 지지하고 이들 사이의 간격을 일정하게 유지시킬 수 있다. 특히, 연결부는, 상부 지지부(310)나 하부 지지부(320)보다 두께(도면에서 좌우 방향 길이)가 얇게 형성될 수 있다.
- [0069] 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 넓은 두께를 갖는 상부 지지부(310) 및 하부 지지부(320)에 의해 지지 부재(300)와 냉각 플레이트 사이의 접촉이 안정적이고 넓은 면적으로 이루어지면서도, 얇은 두께를 갖는 연결부에 의해 냉각 유로가 보다 넓게 확보될 수 있다. 따라서, 지지 부재(300)에 의해 냉각 유로가 넓고 안정적으로 유지될 수 있다.
- [0070] 한편, 지지 부재(300)의 연결부는, 도 5에 도시된 바와 같이, 수평 방향(도면의 좌우 방향)으로 상부 지지부(310)와 하부 지지부(320)의 중앙 부분에 위치할 수 있다. 이러한 구성에서는, 지지 부재(300)가 대략 “I”와 같은 모양을 가질 수 있다. 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 연결부에 의해 상부 지지부(310) 및 하부 지지부(320)가 전체 부분에 대하여 비교적 균일하게 안정적으로 지지될 수 있다.
- [0071] 다만, 연결부는 이외의 다른 곳에도 위치할 수 있다. 예를 들어, 도 6에 도시된 바와 같이, 연결부는 상부 지지부(310) 및 하부 지지부(320)의 좌측 단부나 우측 단부에 위치할 수 있다. 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 상부 지지부(310) 및 하부 지지부(320)에 대하여 리벳이나 볼트와 같은 체결 부재(400)가 체결할 수 있는 부분이 넓게 확보될 수 있으므로, 이들에 의한 체결 공정이 용이해지고 체결력이 향상될 수 있다.
- [0072] 또한, 연결부는, 상부 지지부(310) 및 하부 지지부(320)와의 결합 부분이 다른 부분에 비해 두껍게 형성될 수 있다. 예를 들어, 연결부는, 도 7에 도시된 바와 같이, 상부 지지부(310)와 결합되는 부분이 두껍게 형성되어 있으며, 중앙 부분으로 내려올수록 점점 얇아지다가 중앙 부분부터는 다시 넓어지는 형태로 구성되어 하부 지지부(320)와 결합되는 부분은 다시 두껍게 형성될 수 있다. 특히, 지지 부재(300)는, 상부 및 하부가 가장 두껍게 형성되고, 상부 및 하부에서 중앙 부분으로 가까워질수록 점차 얇아지게 구성될 수 있다. 본 발명의 이러한 구

성에 의하면, 연결부가 중앙 부분에서는 얇게 형성되어 냉각 유로는 넓게 확보하면서도, 상단 및 하단에서는 상대적으로 두껍게 형성되어 상부 지지부(310) 및 하부 지지부(320)에 대한 지지력은 높일 수 있다.

- [0073] 바람직하게는, 본 발명에 따른 이차 전지 적층용 프레임에 있어서, 상기 지지 부재(300)는, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 둘 이상 구비될 수 있다. 그리고, 이러한 복수의 지지 부재(300)는, 2개의 냉각 플레이트 사이의 공간에서 수평 방향으로 소정 거리 이격되게 구성될 수 있다. 본 발명의 이러한 실시예에 의하면, 복수의 지지 부재(300)로 인해 상부 냉각 플레이트(110)와 하부 냉각 플레이트(120)가 전체 부분에 걸쳐 안정적으로 지지될 수 있다.
- [0074] 특히, 3개 이상의 지지 부재(300)가 구비된 경우, 각 지지 부재(300) 사이의 거리는 균등하게 배치되는 것이 좋다. 이러한 실시예에 의하면, 상부 냉각 플레이트(110)와 하부 냉각 플레이트(120)의 전체 부분이 균일하게 지지되므로, 지지 부재(300)에 의한 냉각 플레이트의 변형 방지 효과가 보다 향상될 수 있다.
- [0075] 도 8은, 본 발명의 일 실시예에 따른 지지 부재(300)의 구성 및 배치 형태를 개략적으로 나타내는 도면이다. 도 8에서는, 설명의 편의를 위해 상부 냉각 플레이트(110) 하부에 위치한 지지 부재(300)가 점선으로 표시되도록 한다.
- [0076] 도 8을 참조하면, 상기 지지 부재(300)는, 일 방향으로 길게 연장된 형태로 형성될 수 있다. 이 경우, 지지 부재(300)는, 그 길이 방향이 수평 방향이 되도록 배치될 수 있다. 특히, 지지 부재(300)는, 그 길이 방향이 유로의 방향, 즉 유체의 흐름 방향과 일치되도록 배치될 수 있다. 예를 들어, 도 8의 구성에서, 메인 프레임(200)의 좌측과 우측에 각각 개구부가 형성된 경우, 유로는 좌우 방향으로 형성되는데, 지지 부재(300)는 그 길이 방향이 유로의 방향과 일치하도록, 좌우 방향으로 길게 연장된 형태로 형성될 수 있다. 이러한 실시예에 의하면, 지지 부재(300)가 유로에서의 유체의 흐름 방향을 따라 길게 연장된 형태로 형성되므로, 유체의 흐름이 지지 부재(300)에 의해 방해받지 않을 뿐 아니라, 유체의 흐름이 지지 부재(300)에 의해 가이드되어 보다 원활하게 이루어질 수 있다.
- [0077] 이때, 일 방향으로 길게 연장된 형태의 지지 부재(300)는 다수 개 포함될 수 있으며, 이러한 다수의 지지 부재(300)는, 유로의 방향에 수직인 방향으로 배치될 수 있다. 예를 들어, 도 8의 구성에 도시된 바와 같이, 5개의 지지 부재(300)가 이차 전지용 프레임에 포함된 경우, 각 지지 부재(300)는 유로의 방향에 수직인 방향, 즉 전후 방향으로 소정 거리 이격되게 배열될 수 있다.
- [0078] 또한 바람직하게는, 상기 지지 부재(300)는, 적어도 일부분이 메인 프레임(200)이 위치한 냉각 플레이트의 외주부에 구비되도록 구성될 수 있다.
- [0079] 예를 들어, 지지 부재(300)는, 도 8의 구성에서 C로 표시된 부분과 같이, 상부 냉각 플레이트(110)와 하부 냉각 플레이트(120)의 외주부 부근, 이를테면 메인 프레임(200)이 상부와 하부에 위치한 부분에 구비될 수 있다. 상부 냉각 플레이트(110)와 하부 냉각 플레이트(120)는, 외주부, 즉 가장자리 부근에서 변형이 잘 되는 경향이 있는데, 본 발명의 이러한 실시예에 의하면, 이러한 냉각 플레이트의 가장자리 부근이 지지 부재(300)에 의해 지지되므로, 냉각 플레이트의 가장자리 부근 변형이 방지되어, 이로 인한 유로의 막힘 현상 등의 문제가 방지될 수 있다.
- [0080] 도 9는, 본 발명의 다른 실시예에 따른 지지 부재(300)의 구성 및 배치 형태를 개략적으로 나타내는 도면이다. 도 9 또한, 도 8과 마찬가지로, 지지 부재(300)를 점선으로 나타내도록 한다. 이하에서는, 도 9의 구성 중 도 8의 구성과 다른 구성을 위주로 설명하도록 하며, 도 8의 구성이 유사하게 적용될 수 있는 부분에 대해서는 상세한 설명을 생략하도록 한다.
- [0081] 도 9를 참조하면, 상기 지지 부재(300)는, 특정 방향으로 길게 연장된 형태로 형성되지 않고 전후 방향 길이 및 좌우 방향 길이가 유사한 길이를 갖도록 구성될 수 있다. 여기서, 상기 지지 부재(300)는, 냉각 플레이트의 전체 부분에 걸쳐서 지지가 가능하도록 다수 개가 서로 소정 거리 이격되게 배치될 수 있다. 특히, 상기 지지 부재(300)는, 유로의 방향과 수직인 방향으로 다수 개 배열되는 것뿐 아니라, 유로의 방향과 동일한 방향으로도 다수 개 배열될 수 있다. 즉, 도 9의 실시예에서, 다수의 지지 부재(300)는, 유로의 방향과 수직인 전후 방향으로 소정 거리 이격되게 배열될 뿐 아니라, 유로의 방향과 동일한 방향인 좌우 방향으로도 소정 거리 이격되게 배열될 수 있다.
- [0082] 도 10은, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 지지 부재(300)의 구성 및 배치 형태를 개략적으로 나타내는 도면이다. 도 10 또한, 도 8과 마찬가지로, 지지 부재(300)를 점선으로 나타내도록 하며, 차별성이 있는 부분을 위주

로 설명하도록 한다.

- [0083] 도 10을 참조하면, 상부 냉각 플레이트(110)에는, D로 표시된 바와 같이, 비드가 형성될 수 있다. 그리고, 도 10에는 도시되지 않았지만, 하부 냉각 플레이트(120)에도 이러한 상부 냉각 플레이트(110)의 비드 형태와 대응되는 형태로 비드가 형성될 수 있다. 이때, 비드(D)는, 다른 냉각 플레이트 방향으로 돌출되게 구성될 수 있다. 즉, 상부 냉각 플레이트(110)에 형성된 비드는 하부 방향으로 돌출된 형태로 형성되고, 하부 냉각 플레이트(120)에 형성된 비드는 상부 방향으로 돌출된 형태로 형성될 수 있다. 이때, 상부 냉각 플레이트(110)에 형성된 비드와 하부 냉각 플레이트(120)에 형성된 비드는 서로 접촉하도록 구성될 수 있다.
- [0084] 한편, 이러한 비드는, 도 10에 도시된 바와 같이, 일 방향으로 길게 연장된 형태로 형성될 수도 있으며, 이때 그 길이 방향은 유로의 방향과 평행한 방향이 되도록 구성될 수 있다.
- [0085] 또한, 비드는, 도 10에 도시된 바와 같이, 상부 냉각 플레이트(110) 및/또는 하부 냉각 플레이트(120)에 다수 개 형성될 수 있다. 그리고, 이 경우, 비드 상호 간은 수평 방향, 특히 유로의 방향과 수직인 방향으로 소정 거리 이격되게 배열될 수 있다.
- [0086] 이처럼, 상부 냉각 플레이트(110) 및/또는 하부 냉각 플레이트(120)에 비드가 형성된 실시예에서, 지지 부재(300)는, 비드가 형성되지 않은 부분에 배치될 수 있다. 특히, 지지 부재(300)는, 도 10에 도시된 바와 같이, 일 방향으로 길게 연장 형성된 비드의 양 단부에서 유로의 방향으로 소정 거리 이격되게 배치될 수 있다. 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 비드가 형성되지 않은 부분, 특히 냉각 플레이트의 외주부가 위치한 부분에 지지 부재(300)가 구비되어 냉각 플레이트 사이가 지지되므로, 해당 부분에서 유로가 좁아지는 것을 방지할 수 있다.
- [0087] 본 발명에 따른 배터리 모듈은, 상술한 이차 전지용 프레임은 복수 개 포함한다.
- [0088] 도 11은, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 모듈의 구성 방식을 개략적으로 도시하는 도면이다.
- [0089] 도 11을 참조하면, 본 발명에 따른 배터리 모듈은, 다수의 파우치형 이차 전지(10)와 함께 다수의 이차 전지용 프레임(1000)을 포함할 수 있다. 이때, 이차 전지용 프레임(1000)은 수직 방향으로 적층될 수 있으며, 이러한 이차 전지용 프레임(1000)의 적층에 의해 형성된 내부 공간에 파우치형 이차 전지(10)가 수납되도록 할 수 있다. 특히, 본 발명에 따른 배터리 모듈은, 하나의 이차 전지용 프레임(1000)당 2개의 파우치형 이차 전지(10)가 수납되도록 구성될 수 있다.
- [0090] 본 발명에 따른 배터리 팩은, 본 발명에 따른 배터리 모듈을 하나 이상 포함할 수 있다. 그리고, 이러한 배터리 모듈에는, 상술한 본 발명에 따른 이차 전지용 프레임이 복수 개 포함될 수 있다. 또한, 본 발명에 따른 배터리 팩은, 이러한 배터리 모듈 이외에, 이러한 배터리 모듈을 수납하기 위한 케이스, 배터리 모듈의 충방전을 제어하기 위한 각종 장치, 이를테면 BMS(Battery Management System), 전류 센서, 퓨즈 등이 더 포함될 수 있다.
- [0091] 본 발명에 따른 이차 전지용 프레임은, 전기 자동차나 하이브리드 자동차와 같은 자동차에 적용될 수 있다. 즉, 본 발명에 따른 자동차는, 본 발명에 따른 배터리 팩을 포함할 수 있고, 이러한 배터리 팩에는 본 발명에 따른 이차 전지용 프레임이 포함될 수 있다.
- [0092] 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.
- [0093] 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.

부호의 설명

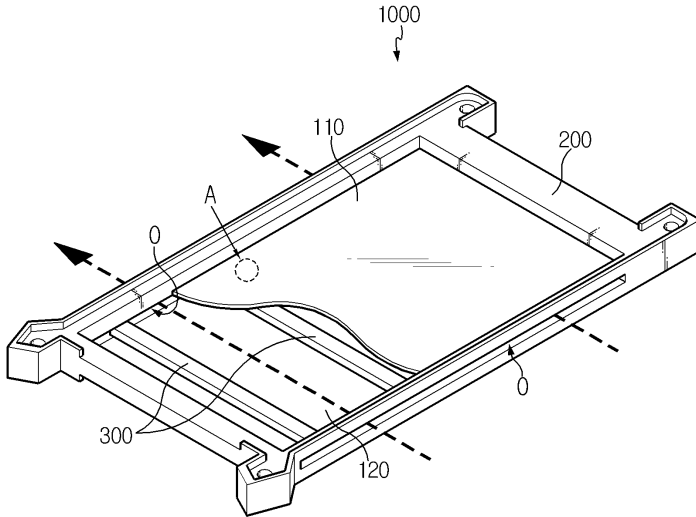
- [0094] 110: 상부 냉각 플레이트
- 120: 하부 냉각 플레이트
- 200: 메인 프레임
- 300: 지지 부재

1000: 이차 전지용 프레임

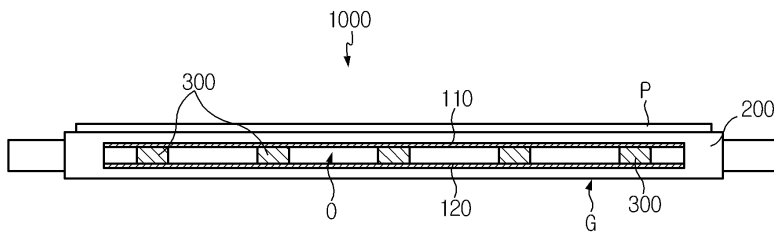
0: 개구부

도면

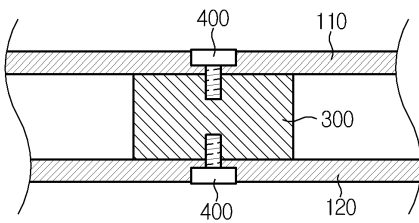
도면1



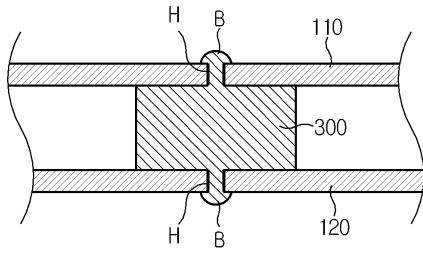
도면2



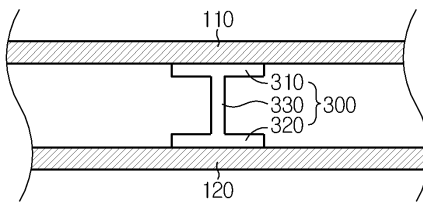
도면3



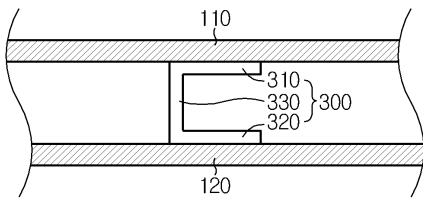
도면4



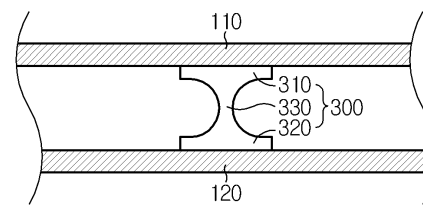
도면5



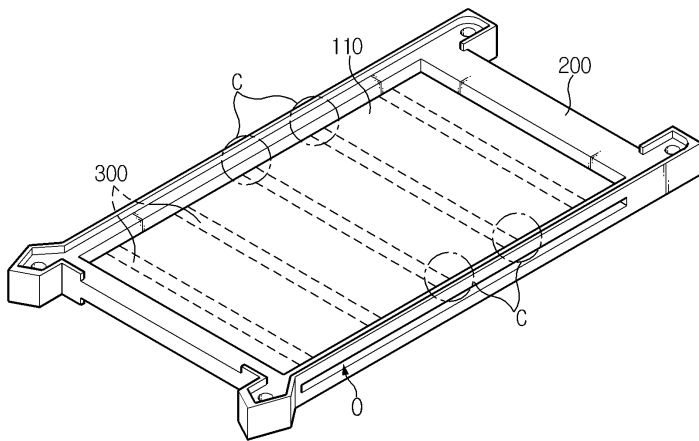
도면6



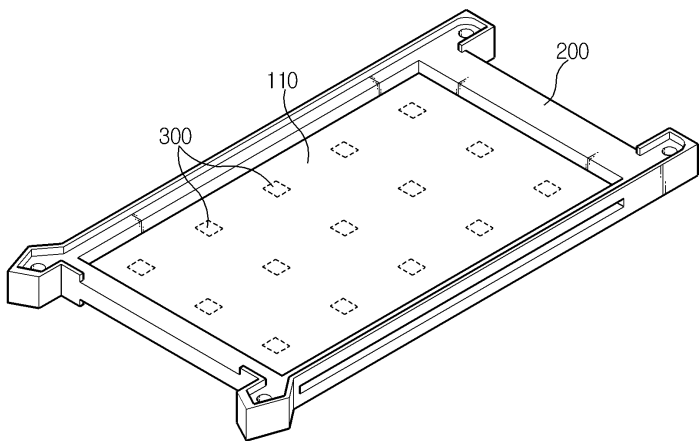
도면7



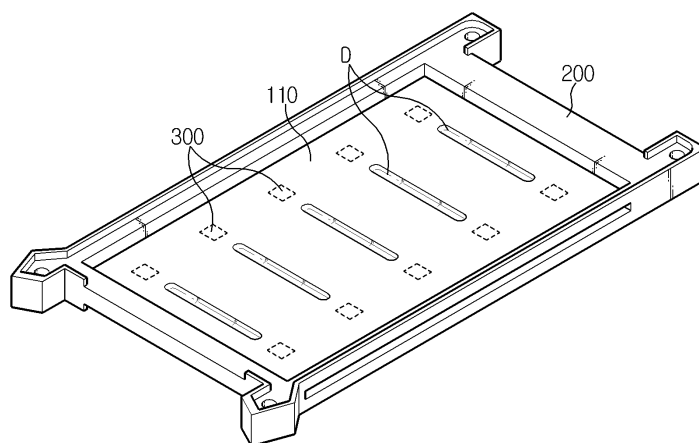
도면8



도면9



도면10



도면11

