



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0044582
(43) 공개일자 2020년04월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 2/10 (2006.01) H01M 10/613 (2014.01)
H01M 10/6556 (2014.01) H01M 10/6567 (2014.01)
(52) CPC특허분류
H01M 2/1077 (2013.01)
H01M 10/613 (2015.04)
(21) 출원번호 10-2018-0125553
(22) 출원일자 2018년10월19일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성에스디아이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20 (공세동)
(72) 발명자
배장웅
경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20 (공세동)
박대엽
경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20(공세동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
팬코리아특허법인

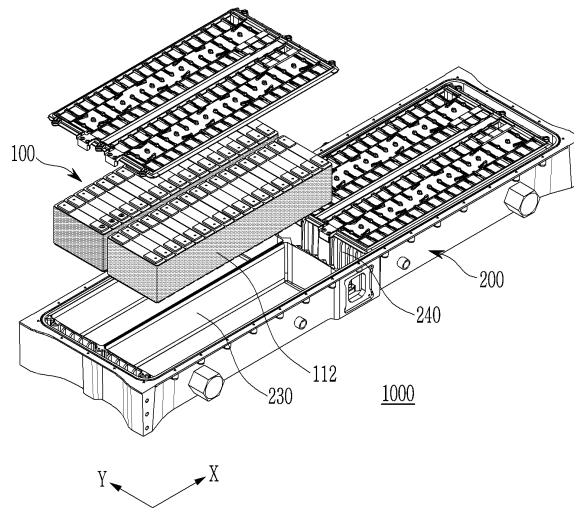
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 **배터리의 대형 모듈**

(57) 요약

배터리의 대형 모듈이 개시되며, 본 발명의 일실시예에 따른 배터리의 대형 모듈은 복수의 단위셀이 제1방향으로 정렬되고 상기 복수의 단위셀을 둘러싸는 절연부재를 포함하는 셀스택 및 상기 셀스택이 삽입되는 삽입부가 복수개로 마련되는 모듈하우징을 포함하며, 상기 삽입부는, 상기 셀스택을 둘러싸며 적어도 일부가 상기 셀스택과 접촉되는 고정벽을 포함하고, 상기 모듈하우징은, 상기 고정벽의 일부에 해당하며, 상기 복수의 삽입부 각각의 상기 제1방향 양측에 배치되어 상기 셀스택에서 상기 제1방향 양측에 위치되는 엔드면을 각각 가압하는 엔드벽을 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H01M 10/6556 (2015.04)

H01M 10/6567 (2015.04)

(72) 발명자

김성용

경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20 (공세동)

김재호

경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20 (공세동)

문수덕

경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20(공세동)

이준형

경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20 (공세동)

임두용

경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20 (공세동)

임지순

경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20 (공세동)

허은기

충청남도 천안시 서북구 번영로 467(성성동)

명세서

청구범위

청구항 1

복수의 단위셀이 제1방향으로 정렬되고, 상기 복수의 단위셀을 둘러싸는 절연부재를 포함하는 셀스택; 및
상기 셀스택이 삽입되는 삽입부가 복수개로 마련되는 모듈하우징;을 포함하며,

상기 삽입부는, 상기 셀스택을 둘러싸며 적어도 일부가 상기 셀스택과 접촉되는 고정벽;을 포함하고,

상기 모듈하우징은, 상기 고정벽의 일부에 해당하며, 상기 복수의 삽입부 각각의 상기 제1방향 양측에 배치되어
상기 셀스택의 상기 제1방향 양측에 위치되는 엔드면을 각각 가압하는 엔드벽;을 포함하는 배터리의 대형 모듈.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 모듈하우징은, 상기 제1방향으로 연장되고, 외벽으로 둘러싸인 내부공간을 구획하여 상기 복수의 삽입부를
형성하는 분리벽;을 더 포함하며,

상기 분리벽은 상기 제1방향에 수직인 제2방향 양측의 상기 삽입부 각각의 상기 고정벽 일부에 해당되고, 상기
삽입부에 각각 삽입되는 상기 셀스택의 사이드면에 접촉되는 배터리의 대형 모듈.

청구항 3

제2항에 있어서,

일면이 상기 모듈하우징의 상기 외벽을 마주보도록 배치되는 엔드벽은 상기 제1방향을 따라 상기 외벽으로부터
이격되어 상기 외벽과의 사이에 제1충격흡수공간이 형성되는 배터리의 대형 모듈.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 삽입부는 상기 모듈하우징의 상기 내부공간에서 상기 제1방향을 따라 복수개 배치되며, 상기 제1방향을 따
라 이웃하는 2개의 삽입부는 상기 제1방향으로 마주하는 일면에 배치되는 엔드벽이 서로 이격되어 그 사이에 제
2충격흡수공간이 형성되는 배터리의 대형 모듈.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 엔드벽은 마주하는 상기 엔드면으로부터 중앙부가 멀어지도록 외측으로 휘어짐으로써, 상기 엔드면과의 사
이에 스웰링공간이 형성되는 배터리의 대형 모듈.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 셀스택은, 상기 제1방향 양단부에 각각 배치되어 외측면이 상기 엔드면에 해당되는 한 쌍의 엔드서포트;를
더 포함하는 배터리의 대형 모듈.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 엔드면은 마주하는 상기 엔드벽으로부터 중앙부가 멀어지도록 내측으로 만입되는 배터리의 대형 모듈.

청구항 8

제5항에 있어서,

상기 엔드벽은 내측면이 상기 셀스택에 접촉되고, 외측면에는 복수의 제1리브가 돌출 형성되는 배터리의 대형 모듈.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 복수의 제1리브는 상기 엔드벽의 높이방향으로 연장되고 상기 제2방향으로 상호 이격 배치되는 배터리의 대형 모듈.

청구항 10

제7항에 있어서,

상기 엔드서포트는 상기 엔드면에서 상기 엔드벽을 향하여 돌출 형성되는 복수의 제2리브를 포함하는 배터리의 대형 모듈.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 복수의 제2리브는 격자 형태를 이루도록 상기 제2방향 및 상기 엔드서포트의 높이방향으로 상호 이격 배치되는 배터리의 대형 모듈.

청구항 12

제2항에 있어서,

상기 모듈하우징은 주조 공정을 통해 상기 엔드벽, 상기 분리벽 및 상기 외벽이 바닥면과 일체로 형성되는 배터리의 대형 모듈.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 모듈하우징은 바닥면의 아래에 냉각수가 유동하는 냉각채널이 형성되는 배터리의 대형 모듈.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 냉각채널의 측벽은 주조 공정을 통해 상기 모듈하우징의 상기 바닥면에 일체로 형성되는 배터리의 대형 모듈.

청구항 15

제1항에 있어서,

상기 모듈하우징에 구비되고, 이웃하는 모듈하우징과 결합되는 결합부;를 더 포함하는 배터리의 대형 모듈.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 결합부는, 상기 모듈하우징의 외벽 중 상기 제2방향에 위치되는 제1벽 및 제2벽에 구비되며,

상기 모듈하우징의 상기 제2벽에 구비된 상기 결합부는 상기 이웃하는 모듈하우징의 제1벽에 구비된 결합부와 결합되는 배터리의 대형 모듈.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 배터리의 대형 모듈에 관한 것으로서, 복수의 단위셀로 이루어지는 셀스택을 복수개 포함하는 배터리의 대형 모듈에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 충전식 또는 이차전지는 충전 및 방전이 반복될 수 있다는 점에서 1차전지와 다르며, 후자는 화학물질에서 전기 에너지로의 비가역적 변환만을 제공한다. 저용량의 충전식 전지는 휴대 전화, 노트북, 컴퓨터 및 캠코더와 같은 소형 전자장치의 전원으로 사용되고, 대용량의 충전식 전지는 하이브리드 자동차 등의 전원으로 사용될 수 있다.
- [0003] 이차전지는 양극, 음극 및 상기 양극과 음극 사이에 개재된 설퍼레이터를 포함하는 전극조립체, 상기 전극조립체를 수용하는 케이스 및 상기 전극 조립체와 전기적으로 연결되는 전극단자를 포함할 수 있다.
- [0004] 전해액은 양극, 음극 및 상기 전해액의 전기 화학적 반응으로 전지, 즉 배터리의 충방전이 가능하도록 하기 위해 케이스 내부로 주입된다. 예컨대 원통형 또는 직사각형일 수 있는 케이스의 형상은 전지의 용도에 따라 다를 수 있다.
- [0005] 충전식 전지는 직렬 또는 병렬로 결합된 다수의 단위셀로 구성되는 셀스택 형태로 사용됨으로써, 예컨대 하이브리드 자동차의 주행 등을 위한 높은 에너지밀도를 제공할 수 있다.
- [0006] 상기 셀스택은 엔드블록 및 사이드플레이트 등으로 구성되는 모듈프레임을 통해 하나의 단위 구성으로 조립 및 취급될 수 있으며, 배터리 모듈은 하우징 내부에 모듈프레임이 체결된 셀스택이 삽입되고 하우징과 상기 모듈프레임이 결합된 형태를 가질 수 있다.
- [0007] 한편, 기술의 발전에 따라 전기자동차(EV), 하이브리드 자동차(HEV) 및 기타 전기에너지 소비장치에서 요구되는 전력량이 증가되고 있으며, 상기 전력량을 만족시키기 위해 복수의 배터리 모듈이 제공될 수 있다.
- [0008] 다만, 배터리 모듈의 구성품인 셀스택은 단위 구성으로의 취급 용이성 및 정렬방향으로의 가압상태 유지를 위해 엔드블록 및 사이드플레이트 등을 이용한 체결구조를 가지며, 이러한 추가 구성을 포함하는 배터리 모듈의 요구수량이 증가될수록 배터리 모듈의 제조 공정 및 제조단가가 증가할 수 있다.
- [0009] 따라서, 전기에너지 소비장치의 요구전력을 충족시킬 수 있는 복수의 셀스택을 제공하면서 구성부품을 단순화하고 제조단가 및 중량을 효과적으로 감소시키며 제조 공정이 효율적으로 진행될 수 있는 새로운 모듈 구조의 개발은 중요한 과제가 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명의 실시예들은 전력량을 효과적으로 향상시키고, 구성부품을 단순화하면서 제조 공정을 효율적으로 개선할 수 있는 배터리의 대형 모듈을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0011] 본 발명의 일실시예에 따른 배터리의 대형 모듈은 복수의 단위셀이 제1방향으로 정렬되고 상기 복수의 단위셀을 둘러싸는 절연부재를 포함하는 셀스택 및 상기 셀스택이 삽입되는 삽입부가 복수개로 마련되는 모듈하우징을 포함하며, 상기 삽입부는, 상기 셀스택을 둘러싸며 적어도 일부가 상기 셀스택과 접촉되는 고정벽을 포함하고, 상기 모듈하우징은, 상기 고정벽의 일부에 해당하며, 상기 복수의 삽입부 각각의 상기 제1방향 양측에 배치되어 상기 셀스택의 상기 제1방향 양측에 위치되는 엔드면을 각각 가압하는 엔드벽을 포함한다.
- [0012] 상기 모듈하우징은, 상기 제1방향으로 연장되고, 외벽으로 둘러싸인 내부공간을 구획하여 상기 복수의 삽입부를 형성하는 분리벽을 더 포함하며, 상기 분리벽은 상기 제1방향에 수직인 제2방향 양측의 상기 삽입부 각각의 상기 고정벽 일부에 해당되고, 상기 삽입부에 각각 삽입되는 상기 셀스택의 사이드면에 접촉될 수 있다.
- [0013] 일면이 상기 모듈하우징의 상기 외벽을 마주보도록 배치되는 엔드벽은 상기 제1방향을 따라 상기 외벽으로부터 이격되어 상기 외벽과의 사이에 제1충격흡수공간이 형성될 수 있다.
- [0014] 상기 삽입부는 상기 모듈하우징의 상기 내부공간에서 제1방향을 따라 복수개 배치되며, 상기 제1방향을 따라 이웃하는 2개의 삽입부는 상기 제1방향으로 마주하는 일면에 배치되는 엔드벽이 서로 이격되어 그 사이에 제2충격

흡수공간이 형성될 수 있다.

- [0015] 상기 엔드벽은 마주하는 상기 엔드면으로부터 중앙부가 멀어지도록 외측으로 휘어짐으로써 상기 엔드면과의 사이에 스웰링공간이 형성될 수 있다.
- [0016] 상기 셀스택은, 상기 제1방향 양단부에 각각 배치되어 외측면이 상기 엔드면에 해당되는 한 쌍의 엔드서포트를 더 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 엔드면은 마주하는 상기 엔드벽으로부터 중앙부가 멀어지도록 내측으로 만입될 수 있다.
- [0018] 상기 엔드벽은, 내측면이 상기 셀스택에 접촉되고, 외측면에는 복수의 제1리브가 돌출 형성될 수 있다.
- [0019] 상기 복수의 제1리브는 상기 엔드벽의 높이방향으로 연장되고 상기 제2방향으로 상호 이격 배치될 수 있다.
- [0020] 상기 엔드서포트는 상기 엔드면에서 상기 엔드벽을 향하여 돌출 형성되는 복수의 제2리브를 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 복수의 제2리브는 격자 형태를 이루도록 상기 제2방향 및 상기 엔드서포트의 높이방향으로 상호 이격 배치될 수 있다.
- [0022] 상기 모듈하우징은 주조 공정을 통해 상기 엔드벽, 상기 분리벽 및 상기 외벽이 바닥면과 일체로 형성될 수 있다.
- [0023] 상기 모듈하우징은 바닥면의 아래에 냉각수가 유동하는 냉각채널이 형성될 수 있다.
- [0024] 상기 냉각채널의 측벽은 주조 공정을 통해 상기 모듈하우징의 바닥면에 일체로 형성될 수 있다.
- [0025] 상기 모듈하우징에 구비되고, 이웃하는 모듈하우징과 결합되는 결합부를 더 포함할 수 있다.
- [0026] 상기 결합부는, 상기 모듈하우징의 외벽 중 상기 제2방향에 위치한 제1벽 및 제2벽에 구비되며, 상기 모듈하우징의 상기 제2벽에 구비된 결합부는 상기 이웃하는 모듈하우징의 제1벽에 구비된 결합부와 결합될 수 있다.

발명의 효과

- [0027] 상술한 바와 본 발명의 실시예들은 전력량을 효과적으로 향상시키고, 구성부품을 단순화하면서 제조 공정을 효율적으로 개선할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 배터리의 대형 모듈을 나타낸 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 배터리의 대형 모듈에서 삽입부를 나타낸 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 배터리의 대형 모듈에서 엔드벽과 엔드서포트를 나타낸 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 배터리의 대형 모듈에서 엔드벽의 형상을 나타낸 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 배터리의 대형 모듈에서 엔드서포트의 엔드면을 나타낸 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 배터리의 대형 모듈에서 냉각채널을 개략적으로 나타낸 도면이다.
- 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 배터리의 대형 모듈에서 냉각채널을 아래에서 바라본 도면이다.
- 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 배터리의 대형 모듈이 상호 결합되는 모습을 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 아래에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다.
- [0030] 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [0031] 본 명세서에서, 동일한 구성요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다.
- [0032] 또한 본 명세서에서, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 '연결되어' 있다거나 '접속되어' 있다고 언급된 때에는,

그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에 본 명세서에서, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 '직접 연결되어' 있다거나 '직접 접속되어' 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.

- [0033] 또한, 본 명세서에서 사용되는 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용되는 것으로써, 본 발명을 한정하려는 의도로 사용되는 것이 아니다.
- [0034] 또한 본 명세서에서, 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함할 수 있다.
- [0035] 또한 본 명세서에서, '포함하다' 또는 '가지다' 등의 용어는 명세서에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품, 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것일 뿐, 하나 또는 그 이상의 다른 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.
- [0036] 또한 본 명세서에서, '및/또는' 이라는 용어는 복수의 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다. 본 명세서에서, 'A 또는 B'는, 'A', 'B', 또는 'A와 B 모두'를 포함할 수 있다.
- [0037] 도 1에는 본 발명의 일실시예에 따른 배터리의 대형 모듈(1000)이 도시되어 있고, 도 2에는 도 1에 도시된 삽입부(220)를 나타낸 도면이 도시되어 있다.
- [0038] 도 1 내지 2와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 배터리의 대형 모듈(1000)은 복수의 단위셀(110)이 제1방향(X)으로 정렬되고 상기 복수의 단위셀(110)을 둘러싸는 절연부재(112)를 포함하는 셀스택(100), 상기 셀스택(100)이 삽입되는 삽입부(220)가 복수개로 마련되는 모듈하우징(200)을 포함하며, 상기 삽입부(220)는, 상기 셀스택(100)을 둘러싸며 적어도 일부가 상기 셀스택(100)과 접촉되는 고정벽(250)을 포함한다.
- [0039] 셀스택(100)은 제1방향(X)으로 정렬된 복수의 단위셀(110)을 포함한다. 단위셀(110)은 전극조립체를 포함하며 단자부가 구비되는 하나의 이차전지에 해당하며, 각형 또는 원통형 등 다양한 형상의 케이스를 포함할 수 있다.
- [0040] 도 1 및 2에는 사각기둥 형태의 케이스를 가지는 단위셀(110)이 도시되어 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 이하에서는 설명의 편의를 위해 도 1 및 2에 도시된 사각 형태의 케이스를 가지는 단위셀(110)을 기준으로 설명한다.
- [0041] 셀스택(100)에는 상기 단위셀(110)이 복수개 정렬되며, 정렬방향은 다양할 수 있으나 바람직하게는 도 1 및 2에 도시된 바와 같이 단위셀(110)의 측면 중 넓은 측면이 상호 마주보는 방향으로 정렬될 수 있다. 이하에서는 단위셀(110)의 정렬방향을 제1방향(X)으로 정의한다. 제1방향(X)으로 셀스택(100)의 양단에는 단위셀(110)이 배치되거나 엔드서포트(120)가 배치될 수 있다.
- [0042] 셀스택(100)을 구성하는 단위셀(110)의 수는 필요에 따라 다양할 수 있다. 하나의 셀스택(100)에 포함되는 단위셀(110)은 다양한 형태의 버스바 등을 이용하여 상호 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0043] 한편, 셀스택(100)은 복수의 단위셀(110)을 둘러싸는 절연부재(112)를 포함한다. 절연부재(112)는 고무, 플라스틱 등과 같은 절연소재로 이루어지며 복수의 단위셀(110)을 둘러싼다.
- [0044] 필요에 따라서 절연부재(112)는 셀스택(100)에서 제1방향(X) 양단에 배치되는 엔드서포트(120)를 복수의 단위셀(110)과 함께 감싸도록 마련될 수도 있고, 엔드서포트(120)를 제외하고 복수의 단위셀(110)만을 둘러싸며 셀스택(100)의 양단에 엔드서포트(120)가 별도로 배치될 수도 있다.
- [0045] 절연부재(112)는 필름 형태로 구비되거나 강성을 가지는 판상의 구성이 복수개로 구비될 수도 있다. 절연부재(112)는 셀스택(100)의 4개 측면을 모두 둘러싸는 형태로 마련되거나 그 중 일부에만 배치될 수도 있고, 셀스택(100)의 상면 및 하면을 모두 둘러싸도록 마련될 수도 있다. 다만, 셀스택(100)의 상면에 배치되는 절연부재(112)는 단위셀(110) 각각의 단자부를 노출시키도록 마련될 수 있다.
- [0046] 도 1에는 본 발명의 일실시예에 따라 절연부재(112)가 절연필름의 형태로 마련되어 셀스택(100)에서 엔드서포트(120)를 제외하고 복수의 단위셀(110)의 측면을 감싸도록 마련된 모습이 도시되어 있다.
- [0047] 모듈하우징(200)은 셀스택(100)이 삽입되는 삽입부(220)가 복수개 마련된다. 도 1에는 모듈하우징(200)에 4개의 삽입부(220)가 형성된 모습이 도시되어 있으며, 도 2에는 도 1에 도시된 모듈하우징(200)에서 2개의 삽입부(220)가 따로 도시되어 있다. 모듈하우징(200)에 마련되는 삽입부(220)의 수는 필요에 따라 변경 가능하다.

- [0048] 모듈하우징(200)은 바닥면(260)에서 상방으로 돌출되어 상기 바닥면(260)을 둘러싸는 외벽(210)이 존재하며, 상기 외벽(210) 내측으로 내부공간이 형성된다. 상기 내부공간에는 상기 삽입부(220)가 복수개로 마련될 수 있다.
- [0049] 모듈하우징(200)의 형상은 다양할 수 있으며, 본 발명의 일실시예에 따른 모듈하우징(200)은 도 1 및 2에 도시된 바와 같이 대략 사각 형태의 바닥면(260)을 가지는 형상으로 마련될 수 있다.
- [0050] 모듈하우징(200)은 상부가 개방된 형태로 마련될 수 있으며, 이에 따라 모듈하우징(200)에 마련되는 삽입부(220) 또한 상부가 개방된 형태로 마련될 수 있다. 모듈하우징(200)의 개방된 상면에는 모듈커버가 결합되어 밀폐될 수 있고, 상기 모듈커버가 모듈하우징(200)에 결합된 경우 상기 모듈커버는 상기 삽입부(220)의 상면에 해당하게 된다.
- [0051] 한편, 도 1 내지 2에는 본 발명의 일실시예에 따른 삽입부(220)가 도시되어 있다. 상기 삽입부(220)는, 상기 셀스택(100)을 둘러싸며 적어도 일부가 상기 셀스택(100)과 접촉되는 고정벽(250)을 포함한다.
- [0052] 도 1을 살펴보면, 셀스택(100)이 삽입된 삽입부(220) 및 셀스택(100)이 삽입되지 않은 삽입부(220)가 나란하게 배치된 모습이 도시되어 있다. 고정벽(250)은 상기 삽입부(220) 영역을 둘러싸는 경계벽에 해당하고, 삽입부(220)에 삽입되는 셀스택(100)은 고정벽(250)에 의해 사방이 둘러싸인 상태로 안정적으로 고정상태를 유지한다.
- [0053] 고정벽(250)은 셀스택(100)의 형태에 따라 다양하게 배치될 수 있으나, 바람직하게는 도 1에 도시된 것처럼 셀스택(100)의 4방향 측면을 각각 마주보며 지지하는 4개의 면을 가지며 상기 셀스택(100)을 감싸도록 배치될 수 있다.
- [0054] 삽입부(220)의 고정벽(250)은 적어도 일부가 상기 셀스택(100)에 직접 접촉된다. 예컨대, 고정벽(250) 중 제1방향(X)에 위치한 어느 하나의 면이 셀스택(100)과 직접 접촉될 수도 있고, 고정벽(250) 중 제1방향(X)에 수직한 제2방향(Y)에 위치한 어느 하나의 면이 복수의 단위셀(110)의 측면, 예컨대 절연부재(112)와 직접 접촉될 수도 있다.
- [0055] 제2방향(Y)은 도 1에 표시된 것처럼 제1방향(X)과 동일평면상에서 제1방향(X)에 수직방향으로 정의될 수 있으며, 단위셀(110)의 폭방향으로 정의될 수 있다.
- [0056] 위와 같이, 본 발명의 일실시예에서 셀스택(100)은 별도의 구성부품을 구비하지 않더라도 고정벽(250)에 의해 형상을 유지하며 제1방향(X)으로의 가압된 상태를 유지할 수 있다.
- [0057] 본 발명과 같은 배터리의 대형 모듈(1000)이 아닌 일반적인 배터리 모듈의 경우, 하나의 셀스택에 모듈프레임이 결합되고, 상기 모듈프레임이 결합되어 단위 구성으로 취급되는 하나의 셀스택이 하나의 모듈을 구성한다.
- [0058] 본 발명과 달리 일반적으로 취급되는 셀스택은 에너지밀도와 같은 성능적인 측면과 취급용이성을 위해 모듈프레임이 결합될 수 있고, 모듈프레임은 셀스택의 양단을 가압하는 엔드블록 및 셀스택의 사이드면을 따라 연장되는 사이드플레이트 등으로 구성될 수 있고, 셀스택이 가압된 상태로 상기 엔드블록 및 사이드플레이트가 상호 결합되어 셀스택의 구조를 유지시킬 수 있다.
- [0059] 본 발명과 달리 일반적인 배터리 모듈은 위와 같은 모듈프레임이 결합된 셀스택이 삽입되면서 모듈하우징과 상기 모듈프레임간의 체결이 이루어지고, 하나의 셀스택에서 제공되는 전력량을 가지는 배터리 모듈이 된다.
- [0060] 이러한 일반적인 배터리 모듈의 경우, 하나의 셀스택보다 더 높은 요구전력을 충족시키기 위해 복수의 배터리 모듈이 제공되어야 하며, 이에 따라 본 발명과 달리 셀스택을 단위체로 체결하는 모듈프레임 및 모듈 자체를 구성하는 복수의 구성부품이 추가 소요된다.
- [0061] 따라서, 전기자동차 등 높은 전력을 요구하는 전기에너지 소비장치에 사용되는 경우, 배터리 모듈을 제조하기 위한 공정이 증가되고, 구성부품의 소요가 증가되며, 하중이 증가되고 제조에 따른 소요시간과 소요비용이 증가될 수 있다.
- [0062] 그러나, 본 발명의 일실시예에 따른 배터리의 대형 모듈(1000)은 일반적인 배터리 모듈과 달리 복수의 셀스택(100)이 하나의 모듈에 장착되므로 높은 요구전력을 충족시키는 데에 유리하며, 셀스택(100)이 모듈하우징(200)의 외벽(210)과 적어도 일부분이 구별되는 삽입부(220)의 고정벽(250)에 의해 고정되므로 모듈프레임과 같은 셀스택(100)의 고정을 위한 구성부품이 별도로 요구되지 않는다.
- [0063] 즉, 도 1 내지 2와 같이 본 발명의 일실시예는 하나의 모듈하우징(200) 내에 복수의 삽입부(220)가 존재하며, 상기 삽입부(220)를 둘러싸는 고정벽(250)은 모듈하우징(200)의 외벽(210)과 달리 각 셀스택(100)을 감싸며 고

정시키는 형태로 마련된다.

- [0064] 한편, 도 1 내지 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에서 상기 모듈하우징(200)은, 상기 제2방향(Y)으로 연장되고, 복수의 삽입부(220) 각각의 제1방향(X) 양단에 배치되어 상기 셀스택(100)의 상기 제1방향(X) 양측의 엔드면을 각각 가압하는 엔드벽(240)을 더 포함하며, 상기 엔드벽(240)은 상기 고정벽(250)의 일부에 해당할 수 있다.
- [0065] 본 발명은 셀스택(100)에서 제1방향(X) 양단의 측면을 각각 엔드면으로 정의한다. 본 발명의 일실시예에 따르면, 엔드면은 절연부재(112)에 해당하거나 엔드서포트(120)의 일면에 해당할 수 있다.
- [0066] 도 1 및 2에는 셀스택(100)의 제1방향(X) 양측으로 엔드벽(240)이 각각 배치된 모습이 도시되어 있다. 엔드벽(240)은 모듈하우징(200) 내에서 복수개로 존재할 수 있고, 삽입부(220)의 고정벽(250) 중 제1방향(X) 양측에 해당한다.
- [0067] 엔드벽(240)은 모듈하우징(200)의 외벽(210)과는 구별될 수 있다. 예컨대, 엔드벽(240)은 모듈하우징(200)의 내부공간에서 바닥면(260)으로부터 돌출된 형상을 가지며 제2방향(Y)으로 연장되되, 일면이 마주하는 외벽(210) 또는 마주하는 다른 엔드벽(240)과 이격되도록 복수개로 배치될 수 있다.
- [0068] 도 1에는 본 발명의 일실시예로서 복수의 삽입부(220)가 제1방향(X)으로 2개, 제2방향(Y)으로 2개씩 총 4개가 구비된 모습이 도시되어 있으며, 모듈하우징(200) 내부공간에서 제1방향(X) 전체를 가로지르는 1개의 분리벽(230)과 제2방향(Y)으로 연장되는 4개의 엔드벽(240)이 구비되어 있다.
- [0069] 분리벽(230)은 제2방향(Y) 양측으로 배치되는 2개의 삽입부(220)에 의해 공유되며, 엔드벽(240)은 길이방향 양측으로 공유되지 않고, 제1방향(X)으로 마주보는 2개의 삽입부(220)는 서로 마주보는 일면에 각각의 엔드벽(240)이 상호 이격 배치되어 있다.
- [0070] 즉, 엔드벽(240)은 일면이 해당 삽입부(220)에 삽입되는 셀스택(100)의 엔드면에 접촉되고, 타면은 마주하는 외벽(210) 또는 제1방향(X)으로 나란히 배치된 다른 삽입부(220)의 엔드벽(240)과 이격되도록 배치될 수 있다.
- [0071] 삽입부(220)에서 제1방향(X) 양측에 배치되는 한 쌍의 엔드벽(240)은 바람직하게는 각각 마주하는 셀스택(100)의 엔드면, 예컨대 엔드서포트(120)의 일면에 적어도 일부가 직접 접촉된다. 또한, 엔드벽(240)은 셀스택(100)을 제1방향(X)으로 가압하도록 배치될 수 있다.
- [0072] 앞서 설명된 바와 같이 본 발명의 일실시예에서 삽입부(220)에 삽입되는 셀스택(100)은 엔드블록 또는 사이드플레이트와 같은 모듈프레임이 체결되지 않고, 복수의 단위셀(110)이 단지 정렬된 상태에서 절연부재(112)에 의해 바람직하게는 측면이 감싸진 형태로 마련되는데, 본 발명의 일실시예에 따른 배터리 모듈(1000)에서 엔드벽(240)은 일반적인 배터리 모듈의 엔드블록과 같이 셀스택(100)을 제1방향(X)으로 가압 및 고정하는 역할을 수행할 수 있다.
- [0073] 셀스택(100)은 제1방향(X)으로 가압됨으로써 동일한 체적하에서 더 높은 전력을 제공할 수 있으며, 구조적으로 안정된 상태로 유지될 수 있다.
- [0074] 상기 셀스택(100)은 엔드면을 가압한 상태로 상기 삽입부(220)에 삽입하는 지그를 통해 가압된 상태로 상기 삽입부(220)의 고정벽(250) 사이, 특히 제1방향(X) 양측으로 구비되는 한 쌍의 엔드벽(240) 사이에 삽입될 수 있고, 한 쌍의 엔드벽(240)에 의해 가압상태를 유지할 수 있다.
- [0075] 한편, 도 2에 도시된 바와 같이 상기 모듈하우징(200)은, 상기 제1방향(X)으로 연장되고, 외벽(210)으로 둘러싸인 내부공간을 구획하여 상기 복수의 삽입부(220)를 형성하는데에 기여하는 분리벽(230)을 더 포함하며, 상기 분리벽(230)은 상기 제2방향(Y)을 따라 양측으로 배치된 2개의 삽입부(220)의 고정벽(250) 일부에 해당하고, 상기 2개의 삽입부(220)에 각각 삽입되는 상기 셀스택(100)의 사이드면에 접촉될 수 있다.
- [0076] 사이드면은 셀스택(100)에서 제1방향(X)으로 연장된 양측면을 의미하며, 앞서 설명한 바와 같이 본 발명의 셀스택(100)은 별도의 모듈프레임이 구비되지 않는 바, 상기 사이드면은 복수의 단위셀(110) 측면을 감싸는 절연부재(112)에 해당할 수 있다.
- [0077] 분리벽(230)은 모듈하우징(200)의 바닥면(260)으로부터 상방으로 돌출된 형태로 마련될 수 있고, 제1방향(X)을 따라 연장되면서 모듈하우징(200)의 내부공간을 분할하도록 마련될 수 있다. 즉, 분리벽(230)은 삽입부(220)를 둘러싸는 고정벽(250)의 일부, 즉 일면에 해당할 수 있다.

- [0078] 도 1 내지 2를 참고하면, 분리벽(230)을 기준으로 그 양측에 각각 삽입부(220)가 형성되며, 분리벽(230)은 양측에 존재하는 2개의 삽입부(220)에 대한 고정벽(250)이 된다.
- [0079] 도 2를 참고하면, 분리벽(230)은 삽입부(220)에 삽입되는 셀스택(100)의 사이드면과 마주하게 되는데, 따라서 고정벽(250)의 일부에 해당되는 분리벽(230)은 삽입부(220)에 삽입된 셀스택(100)의 사이드면의 적어도 일부에 직접 접촉되어 셀스택(100)을 제2방향(Y)으로 지지하게 된다.
- [0080] 한편, 도 2에는 복수의 엔드벽(240) 중 일부가 제1방향(X)으로 모듈하우징(200)의 외벽(210)과 이격된 상태로 형성된 모습이 도시되어 있으며, 도 3에는 외벽(210)과 이격된 엔드벽(240)을 상부에서 바라본 모습이 도시되어 있다.
- [0081] 본 발명의 일실시예에서, 엔드벽(240) 중 일면이 모듈하우징(200)의 외벽(210)을 마주보도록 배치되는 엔드벽(240)은 상기 제1방향(X)을 따라 상기 외벽(210)으로부터 이격되어 상기 외벽(210)과의 사이에 제1충격흡수공간(215)이 형성될 수 있다.
- [0082] 본 발명의 일실시예에서 엔드벽(240)은 도 1 및 2에 도시된 것처럼 복수로 마련될 수 있고, 복수의 엔드벽(240) 중 외벽(210)을 마주보는 엔드벽(240)은 도 2 및 3과 같이 마주하는 모듈하우징(200)의 외벽(210)과 상기 제1방향(X)으로 이격되어 그 사이에 제1충격흡수공간(215)을 형성할 수 있다.
- [0083] 도 2 및 3에는 삽입부(220)의 고정벽(250)을 구성하는 엔드벽(240) 중 모듈하우징(200) 외벽(210)을 마주하는 엔드벽(240)이 도시되어 있으며, 상기 엔드벽(240)과 외벽(210) 사이에 제1충격흡수공간(215)이 형성된 모습이 도시되어 있다.
- [0084] 모듈하우징(200)은 외부로부터 전달되는 충격에 대해 삽입부(220)에 삽입되는 셀스택(100)을 안전하게 보호할 필요가 있으며, 본 발명의 일실시예는 셀스택(100)의 엔드면과 직접 접촉되어 셀스택(100)을 지지 및 가압하는 엔드벽(240)이 외벽(210)과 이격되어 상기 외벽(210)으로 전달되는 충격이 엔드벽(240)으로 직접 전달되는 것을 방지할 수 있다.
- [0085] 나아가, 상기 제1충격흡수공간(215)에 의해 모듈하우징(200) 외부에서 전달되는 충격이 감소된 상태로 상기 엔드벽(240) 및 상기 셀스택(100)으로 전달되므로 배터리의 안전성이 향상될 수 있다.
- [0086] 나아가, 사용과정에서 발열하는 단위셀(110)은 적절한 냉각이 중요한데, 상기 제1충격흡수공간(215)은 그 자체로 상기 셀스택(100)의 열이 분산되는 방열공간으로 작용할 수도 있어 유리하다.
- [0087] 한편, 본 발명의 일실시예는 도 1 및 2에 도시된 바와 같이 상기 삽입부(220)가 상기 모듈하우징(200)의 상기 내부공간에서 제1방향(X)을 따라 복수개 배치되며, 상기 제1방향(X)을 따라 이웃하는 2개의 삽입부(220)는 상기 제1방향(X)으로 마주하는 일면에 배치되는 엔드벽(240)이 서로 이격되어 그 사이에 제2충격흡수공간(216)이 형성될 수 있다.
- [0088] 도 1에는 본 발명의 일실시예에 따라 4개의 삽입부(220)가 형성되는 모듈하우징(200)이 도시되어 있으며, 삽입부(220)가 제1방향(X)을 따라 2개씩 정렬된 모습이 도시되어 있다. 다만, 필요에 따라 제1방향(X)을 따라 정렬되는 삽입부(220)의 수는 달라질 수 있다.
- [0089] 제1방향(X)으로 서로 이웃하는 2개의 삽입부(220)는 각각의 고정벽(250)에서 서로 마주하는 일면이 엔드벽(240)에 해당하는데, 상기 2개의 삽입부(220)는 서로 마주하는 일면에서 서로 다른 엔드벽(240)을 가진다. 즉, 제1방향(X)으로 배열되는 삽입부(220)들은 서로 엔드벽(240)을 공유하지 않는다.
- [0090] 도 2를 살펴보면, 제1방향(X)으로 정렬된 2개의 삽입부(220)에서 서로 마주보는 일면의 엔드벽(240)이 서로 이격되며, 상기 엔드벽(240)간의 사이에 제2충격흡수공간(216)이 형성된다.
- [0091] 제2충격흡수공간(216)은 제1충격흡수공간(215)과 같이 삽입부(220)의 외부로부터 전달되는 충격으로부터 해당 삽입부(220)에 삽입된 셀스택(100)을 보호한다. 예컨대, 제1충격흡수공간(215)은 모듈하우징(200)의 외벽(210)으로 전해진 충격이 모듈하우징(200) 내부공간으로 전달되는 것을 억제하고, 제2충격흡수공간(216)은 어느 하나의 삽입부(220)에 전달된 충격이 제1방향(X)으로 이웃하는 다른 삽입부(220)로 전달되는 것을 억제할 수 있다.
- [0092] 한편, 도 3에는 중앙부가 엔드면으로부터 멀어지도록 휘어진 엔드벽(240)이 도시되어 있으며, 도 4에는 휘어진 엔드벽(240)에서 셀스택(100)의 엔드면을 바라보는 내측면이 도시되어 있다.
- [0093] 도 3 및 4와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 배터리의 대형 모듈(1000)에서 상기 엔드벽(240)은 마주하는 상

기 엔드면으로부터 중앙부가 멀어지도록 외측으로 휘어짐으로써 상기 엔드면과의 사이에 스웰링공간이 형성될 수 있다.

- [0094] 엔드벽(240)은 삽입부(220)에 삽입된 셀스택(100)에서 마주보는 엔드면으로부터 중앙부가 멀어지도록 휘어진 형상으로 성형될 수 있다. 엔드벽(240)은 제2방향(Y) 및 높이방향을 기준으로 중앙부만이 오목하게 만입될 수도 있으나, 도 3에 도시된 것처럼 단면이 만곡된 형상이 되도록 휘어진 형태로 마련될 수 있다.
- [0095] 엔드벽(240)이 휘어진 형상을 가짐으로써 셀스택(100)의 엔드면 사이에 적어도 중앙부에는 공간이 형성되며, 해당 공간은 본 발명의 일실시예에서 스웰링공간에 해당된다.
- [0096] 셀스택(100)을 구성하는 단위셀(110)은 사용에 따른 내구 진행이나 주변 상황에 따라 내부의 전극조립체로부터 기체가 발생하여 팽창하는 스웰링 현상이 발생할 수 있으며, 상기 스웰링에 적절히 대처할 수 있는 구조를 구현하는 것은 특히 복수의 단위셀(110)이 정렬된 구조에서는 중요하다.
- [0097] 예컨대, 어느 하나의 단위셀(110)에 스웰링 현상이 발생되면 해당 단위셀(110)을 포함하는 셀스택(100)의 나머지 단위셀(110)들도 스웰링 현상이 일어날 가능성이 있고, 하나의 단위셀(110)에서 스웰링 현상이 발생되어 두께가 증가되는 것은 복수의 단위셀(110) 전체에서 볼 때 셀스택(100) 전체의 길이에 큰 변화를 줄 수 있다. 나아가, 셀스택(100)의 길이 변화는 상기 셀스택(100)을 제1방향(X)으로 가압하는 엔드벽(240)에 작용하여 파손 등을 야기할 수도 있다.
- [0098] 스웰링 현상이 발생되면 단위셀(110)은 구조적 특성상 제1방향(X)에 위치되는 측면상 중앙부의 팽창량이 크며, 이에 따라 본 발명의 일실시예는 셀스택(100)의 스웰링 현상 발생 시 상기 스웰링에 따른 셀스택(100)의 부피 팽창을 수용할 수 있도록 엔드벽(240)과 엔드면 사이에 스웰링공간을 형성하게 된다.
- [0099] 한편, 앞서 설명된 바와 같이 셀스택(100)은 에너지밀도 등과 같은 효율성 측면에서 제1방향(X)으로의 가압이 요구되는데, 본 발명의 일실시예는 엔드면을 가압하는 엔드벽(240)이 중앙부가 만곡하게 휘어지더라도, 적어도 제2방향(Y) 양단부측은 엔드면의 가압상태를 유지하므로 셀스택(100)의 운용에 유리하다.
- [0100] 한편, 도 3에는 셀스택(100)의 최외곽셀 외측면에 엔드서포트(120)가 배치된 모습이 도시되어 있으며, 도 5에는 엔드서포트(120)의 엔드면이 도시되어 있다.
- [0101] 도 3 및 5와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 배터리의 대형 모듈(1000)에서 상기 셀스택(100)은, 상기 제1방향(X)의 양단부에 각각 배치되어 외측면이 상기 엔드면에 해당하는 한 쌍의 엔드서포트(120)를 더 포함할 수 있다.
- [0102] 본 발명의 일실시예에서, 복수의 단위셀(110)은 절연부재(112)에 의해 적어도 측면이 감싸진 형태로 마련되고, 엔드서포트(120)는 셀스택(100)에서 제1방향(X) 양단에서 각각 절연부재(112)에 내측면이 면착된 형태로 배치될 수 있다. 다만, 절연부재(112) 및 엔드서포트(120)의 배치관계는 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0103] 엔드서포트(120)는 셀스택(100)에서 제1방향(X) 양단에 배치되고 외측면이 엔드면에 해당될 수 있다. 엔드서포트(120)는 엔드벽(240)과 복수의 단위셀(110) 사이에서 충격을 흡수하는 역할을 수행하며, 엔드벽(240)의 가압력을 복수의 단위셀(110) 중 최외곽셀에 균일하게 전달하는 역할을 수행할 수 있다.
- [0104] 최외곽셀이란, 셀스택(100)을 구성하는 복수의 단위셀(110) 중 제1방향(X)으로 최외곽에 위치되는 단위셀(110)을 의미하며, 본 발명의 일실시예에서 최외곽셀은 복수의 단위셀(110) 중 제1방향(X) 양단에 각각 위치된다.
- [0105] 엔드벽(240)이 휘어진 형상을 가지는 등 면 전체로서 상기 엔드서포트(120)를 가압하지 않더라도 상기 엔드서포트(120)는 바람직하게는 절연부재(112) 및 최외곽셀의 외측면을 면 전체로서 가압할 수 있다.
- [0106] 한편, 도 5에 도시된 바와 같이 상기 엔드면은 마주하는 상기 엔드벽(240)으로부터 중앙부가 멀어지도록 내측으로 만입될 수 있다. 즉, 엔드벽(240)은 엔드면의 중앙부가 만입된 형상을 가질 수 있다.
- [0107] 엔드서포트(120)가 구비되는 경우, 엔드서포트(120)의 외측면에 해당하는 엔드면은 휘어진 형상의 엔드벽(240)과 유사하게 엔드벽(240)과의 사이에 적어도 중앙부는 공간이 형성되도록 중앙부가 만입된 형상을 가질 수 있고, 이에 따라 엔드서포트(120)와 엔드벽(240) 사이에는 적어도 중앙부에 스웰링공간이 형성될 수 있다.
- [0108] 예컨대, 복수의 단위셀(110) 중 적어도 하나에서 스웰링 현상이 발생되어, 특히 단위셀(110)의 중앙부가 팽창하는 경우, 상기 복수의 단위셀(110)의 중앙부 팽창에 의해 엔드서포트(120)의 중앙부가 엔드벽(240)측으로 가압되는데, 엔드서포트(120)의 엔드면 중앙부가 내측으로 만입된 구조를 가짐으로써, 엔드서포트(120)의 중앙부가

외측으로 가압 및 변형되더라도 엔드벽(240)과의 사이에 형성된 스웰링공간에 의해 엔드벽(240)의 변형이나 파손을 억제 또는 방지할 수 있게 된다.

- [0109] 한편, 도 2 및 3에 도시된 바와 같이 엔드벽(240)에는 본 발명의 일실시예에 따라 복수의 제1리브(242)가 형성될 수 있다. 구체적으로, 상기 엔드벽(240)은, 상기 제1방향(X)을 기준으로 외측면에 복수의 제1리브(242)를 포함할 수 있다.
- [0110] 엔드벽(240)은 셀스택(100)의 엔드면을 가압하면서도 외부로부터의 충격에 강건할 필요가 있고, 나아가 스웰링공간이 형성되더라도 상기 엔드벽(240)은 파손이 방지될 수 있는 기계적 강도가 요구된다.
- [0111] 이에 따라, 본 발명의 일실시예는 도 2 및 3에 도시된 것처럼 엔드벽(240)의 외측면, 즉 외벽(210)을 바라보는 일면 또는 셀스택(100)의 반대측 면에 복수의 제1리브(242)가 마련될 수 있다.
- [0112] 제1리브(242)는 셀스택(100)의 보호를 위해 엔드벽(240)의 외측면에 형성된다. 엔드벽(240)의 외측면은 엔드서포트(120)의 반대측을 향하는 면을 의미한다. 제1리브(242)는 별도로 제조되어 엔드벽(240)에 결합되는 형태일 수 있으나, 바람직하게는 엔드벽(240)에 주조 공정을 통해 일체로 형성될 수 있다.
- [0113] 한편, 도 2 및 3에 도시된 것처럼 상기 복수의 제1리브(242)는 상기 엔드벽(240)의 높이방향으로 연장되고 상기 제2방향(Y)으로 상호 이격 배치될 수 있다.
- [0114] 제1리브(242)는 엔드벽(240)의 높이방향, 즉 모듈하우징(200)의 바닥면(260)으로부터 상면을 향해 연장된 형태로 마련될 수 있다. 이에 따라 제1리브(242)는 엔드벽(240)의 강도를 효과적으로 향상시키고, 상부몰드 및 하부몰드를 이용한 주조 공정에서 엔드벽(240)과 일체로 형성되는 데에 유리하다.
- [0115] 나아가, 상기 제1리브(242)는 복수로 마련되어 제2방향(Y)을 따라 이격 배치됨으로써 엔드벽(240) 전체에 대해 균일하고 안정적인 강도 향상을 구현한다. 도 3에는 제2방향(Y)을 따라 이격 배치된 복수의 제1리브(242)의 단면이 도시되어 있다.
- [0116] 한편, 도 5에는 엔드면에 복수의 제2리브(122)가 형성되는 엔드서포트(120)가 도시되어 있다. 도 5와 같이, 본 발명의 일실시예에서 상기 엔드서포트(120)는, 상기 엔드면에 상기 엔드벽(240)을 향하여 돌출되는 복수의 제2리브(122)를 포함할 수 있다.
- [0117] 엔드서포트(120)는 스웰링 발생 시 복수의 단위셀(110)에서 전달되는 스웰링포스가 작용하게 되는 바, 스웰링현상에 따른 단위셀(110)들의 팽창에 대응하면서도 변형 및 파손에 강건할 필요가 있다.
- [0118] 이에 따라, 제2리브(122)는 엔드서포트(120)의 엔드면에 형성되어 상기 엔드서포트(120)의 강성을 향상시킨다. 즉, 엔드서포트(120)의 내측면, 즉 엔드면의 반대측 면은 셀스택(100)의 최외곽셀 또는 절연부재(112)에 면착되어 균일한 가압 능력을 확보하면서, 엔드서포트(120)의 엔드면에는 제2리브(122)가 형성된다.
- [0119] 또한, 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에서 상기 제2리브(122)는 격자 형태를 이루도록 상기 제2방향(Y) 및 상기 엔드서포트(120)의 높이방향으로 이격 배치될 수 있다.
- [0120] 도 5를 참고할 때, 본 발명의 일실시예에서 제2리브(122)는 연장방향을 따라 엔드면의 대략 전체를 가로지르도록 형성될 수 있고, 복수의 제2리브(122) 중 일부는 제2방향(Y)으로, 나머지는 엔드서포트(120)의 높이방향으로 연장되어 상호 격자 형태를 이루도록 배치될 수 있다.
- [0121] 즉, 복수의 제2리브(122)는 상호 제2방향(Y) 또는 엔드서포트(120)의 높이방향으로 이격되어 격자 형태를 이룰 수 있으며, 이를 통해 엔드서포트(120)의 강도를 효과적으로 향상시킬 수 있다.
- [0122] 달리 말하면, 엔드서포트(120)는 엔드면에 대략 사각 형태의 홈이 격자 형태로 배치될 수 있으며, 제2리브(122)는 별개로 제작되어 엔드서포트(120)의 엔드면에 결합되거나 엔드서포트(120)의 제조 시 일체로 형성될 수 있다.
- [0123] 한편, 본 발명의 일실시예에서 어느 하나의 삽입부(220)의 고정벽(250)은 분리벽(230), 한 쌍의 엔드벽(240) 및 외벽(210) 일부를 포함하여 정의될 수 있으며, 상기 분리벽(230) 및 엔드벽(240)은 주조 공정 등을 통해 일체로 형성될 수 있다.
- [0124] 또한, 도 2에 도시된 바와 같이 본 발명의 일실시예는 고정벽(250)의 4면 중 1면이 분리벽(230)에 해당하고, 다른 2면이 각각 엔드벽(240)에 해당하며, 나머지 1면은 모듈하우징(200)의 외벽(210)으로 구성될 수 있다.
- [0125] 본 발명의 일실시예에 따른 배터리의 대형 모듈(1000)에서, 상기 모듈하우징(200)은 주조 공정을 통해 상기 엔

드벽(240), 상기 분리벽(230) 및 상기 외벽(210)이 바닥면(260)과 일체로 형성될 수 있다.

- [0126] 즉, 본 발명의 일실시예는 상기 엔드벽(240)과 분리벽(230)이 모듈하우징(200)에 일체로 형성될 수 있으며, 주요 공정을 위한 몰드의 제작 시 상기 몰드에 상기 엔드벽(240)과 분리벽(230)의 음각이 일체로 형성될 수 있다.
- [0127] 또한, 본 발명의 일실시예에서는 상기 엔드벽(240)과 분리벽(230)이 상기 모듈하우징(200)의 외벽(210)과도 일체로 형성될 수 있다. 이 경우, 모듈하우징(200)은 외벽(210), 분리벽(230), 엔드벽(240) 및 바닥면(260)이 모두 일체로 제작될 수 있다.
- [0128] 위와 같이 엔드벽(240) 및 분리벽(230)이 일체로 형성되는 모듈하우징(200)은 별도로 엔드벽(240)과 분리벽(230)을 구성부품으로 포함시키는 제조 공정이 생략될 수 있으며, 앞서 설명된 바와 같이 엔드벽(240) 및 분리벽(230)에 의해 모듈프레임이 생략되더라도 본 발명의 셀스택(100)은 복수의 단위셀(110)이 삽입부(220) 내에서 가압상태로 안정적으로 고정시킬 수 있다.
- [0129] 한편, 도 6에는 본 발명의 일실시예에 따른 모듈하우징(200)의 단면이 도시되어 있으며, 모듈하우징(200)의 바닥면(260) 아래에 냉각수가 유동하는 유동공간(310)을 가지는 냉각채널(300)이 형성된 모습이 도시되어 있다. 도 7에는 상기 냉각채널(300)을 아래에서 바라본 모습이 도시되어 있다.
- [0130] 도 6과 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 배터리의 대형 모듈(1000)에서 상기 모듈하우징(200)은 바닥면(260)의 아래에 냉각수가 유동하는 냉각채널(300)이 형성될 수 있다. 또한, 바닥면(260)의 하면에는 도 7에 도시된 바와 같이 냉각수의 유동방향으로 연장되어 냉각수의 유동을 가이드하는 가이드돌기(350)가 복수개로 마련될 수 있다.
- [0131] 냉각채널(300)의 유동공간(310)은 바닥면(260) 전체에 걸쳐 형성되거나 삽입부(220)가 형성되는 모듈하우징(200)의 내부공간 단면적에 대응하도록 형성될 수도 있다. 예컨대, 제1충격흡수공간(215)의 하부에는 냉각채널(300)의 유동공간(310)이 존재하지 않도록 설계될 수도 있다. 냉각채널(300)의 내부에는 냉각수가 유동하는데, 공기 등과 같이 냉각수를 대신하는 다양한 냉매가 이용될 수도 있다.
- [0132] 셀스택(100)을 구성하는 단위셀(110)은 방전 시 열을 발산하는 발열체에 해당하며, 그 온도가 지나치게 상승하는 경우 급격한 화학반응을 통해 열이 비약적으로 상승하여 화재 등이 발생하는 열폭주 현상이 발생될 수 있다.
- [0133] 또한, 본 발명의 일실시예와 같이 복수의 단위셀(110)이 정렬된 셀스택(100)이 이용되는 경우, 어느 하나의 단위셀(110)에서 상기 열폭주 현상이 발생되면 주변의 다른 단위셀(110)에도 영향을 미치는 열폭주 확산 현상이 발생될 수도 있다.
- [0134] 위와 같이 복수의 단위셀(110)이 배치되는 경우, 셀스택(100)에서 발생하는 열을 적절히 냉각시키는 것은 중요하다. 이에 따라 본 발명의 일실시예에 따른 배터리의 대형 모듈(1000)은 모듈하우징(200)의 바닥면(260) 아래에 냉각채널(300)을 형성하여 복수의 셀스택(100)을 냉각을 효율적으로 구현한다.
- [0135] 또한, 본 발명의 일실시예는 모듈하우징(200) 내부가 아니라 모듈하우징(200)의 바닥면(260) 아래, 즉 모듈하우징(200)의 내부공간과 구획된 공간에 냉각채널(300)을 형성함으로써 냉각채널(300)의 보수 및 관리를 보다 용이하게 진행할 수 있다. 예컨대, 본 발명의 일실시예는 모듈하우징(200)의 모듈커버가 조립된 상태에서도 모듈하우징(200)의 하부에서 냉각채널(300)의 보수 및 관리가 가능해진다.
- [0136] 한편, 본 발명의 일실시예에 따른 배터리의 대형 모듈(1000)에서 상기 냉각채널(300)의 측벽(320)은 주요 공정을 통해 상기 모듈하우징(200)의 바닥면(260)에 일체로 형성될 수 있다.
- [0137] 냉각채널(300)의 측벽(320)은 상기 바닥면(260)을 둘러싸며 바닥면(260)으로부터 하방으로 돌출 형성될 수 있다. 특히, 본 발명의 일실시예는 냉각채널(300)의 측벽(320)이 모듈하우징(200)의 바닥면(260)과 주요 공정을 통해 일체로 형성되므로, 상호간의 결합부위가 존재하지 않으며, 이에 따라 모듈하우징(200) 내부로 의도치 않게 냉각수가 누수되는 상황이 미연에 방지될 수 있다.
- [0138] 냉각채널(300)의 측벽(320) 하단에는 냉각채널(300)을 밀폐하는 채널커버(330)가 용접 등의 방식으로 결합될 수 있다. 도 7에는 채널커버(330)가 제거된 상태에서 상기 냉각채널(300)을 아래에서 바라본 모습이 도시되어 있다.
- [0139] 본 발명의 일실시예는 모듈하우징(200)의 외벽(210), 바닥면(260) 및 냉각채널(300)의 측벽(320)이 모두 주요 공정을 통해 일체로 형성되어 누수 가능 부위가 존재하지 않게 되고, 나아가 냉각채널(300)은 모듈하우징(200)의 바닥면(260) 하부에 마련되므로, 냉각채널(300)에서 의도치 않게 발생하는 냉각수의 누수가 있더라도 상기

냉각수가 셀스택(100)이 존재하는 모듈하우징(200)의 내부공간으로 침범하는 상황을 방지할 수 있다.

- [0140] 결국, 본 발명의 일실시예는 복수의 셀스택(100)이 삽입되어 조립 공정 및 구성부품을 단순화하면서도 높은 요구전력을 효과적으로 충족시킴과 동시에, 냉각채널(300)을 통해 복수의 셀스택(100)을 효과적으로 냉각시키고, 나아가 냉각채널(300)에서 발생될 수 있는 냉각수의 누수 현상에서 상기 복수의 셀스택(100)을 효과적으로 보호할 수 있다.
- [0141] 한편, 도 8에는 본 발명의 일실시예에 따른 배터리의 대형 모듈(1000)이 복수개 마련되어 상호 결합되는 모습이 도시되어 있다. 즉, 도 8에는 배터리의 대형 모듈(1000)이 상호 결합되어 대형 팩을 형성하는 모습이 도시되어 있다.
- [0142] 도 8에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 배터리의 대형 모듈(1000)은 상기 모듈하우징(200)에 구비되고, 이웃하는 모듈하우징(1001)과 결합되는 결합부(400)를 더 포함할 수 있다.
- [0143] 본 발명에서 모듈하우징(200)에는 복수의 삽입부(220)가 마련되어 복수의 셀스택(100)이 구비됨으로써 높은 출력을 효과적으로 구현하게 되는데, 경우에 따라서는 전기에너지 소비장치에서 요구되는 요구전력이 본 발명의 일실시예에 따른 배터리의 대형 모듈(1000)에서 제공되는 출력을 상회할 수 있다.
- [0144] 배터리의 대형 모듈(1000)은 요구전력을 충족시키기 위해 상호 결합되어 대형 팩 구조를 구현할 수 있는데, 도 8에는 모듈하우징(200)의 일면에 결합부(400)가 형성되고, 이웃하는 배터리의 대형 모듈(1000)간 결합부(400)가 서로 결합되는 모습이 도시되어 있다.
- [0145] 결합부(400)는 다양한 종류 및 형태로 마련될 수 있는데, 도 8에는 본 발명의 일실시예에 따라 연결부재를 통해 상호 체결되는 체결부(410), 해당 대형 모듈(1000)과 이웃하는 대형 모듈의 각 체결부(410) 위치가 정렬되도록 하는 가이드부(420) 및 이웃하는 모듈하우징(1001)과의 전기적 연결을 위한 버스바의 연결통로가 되는 연결부(430)를 포함할 수 있다.
- [0146] 한편, 도 8에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 배터리의 대형 모듈(1000)에서 상기 결합부(400)는 상기 모듈하우징(200)의 외벽(210) 중 상기 제2방향(Y)에 위치한 제1벽(211) 및 제2벽(212)에 구비되며, 상기 모듈하우징(200)의 상기 제2벽(212)에 구비된 결합부(400)는 상기 이웃하는 모듈하우징(1001)의 제1벽(211)에 구비된 결합부(400)와 결합될 수 있다.
- [0147] 결합부(400)는 모듈하우징(200)에 구비되며, 도 8에 도시된 바와 같이 모듈하우징(200)의 외벽(210)상에 배치될 수 있다. 결합부(400)는 복수의 대형 모듈이 서로 결합될 수 있도록 상기 외벽(210)의 4면 중 서로 마주하는 2면에 각각 형성될 수 있다.
- [0148] 구체적으로, 본 발명의 일실시예에서 배터리의 대형 모듈(1000)은 내부공간에 복수의 셀스택(100)이 삽입되고, 상기 셀스택(100)은 제1방향(X)으로 정렬되는 복수의 단위셀(110)로 구성되는 바, 모듈하우징(200)은 상기 제1방향(X)으로 더 긴 길이를 가지는 직사각형상의 단면을 가질 수 있다.
- [0149] 이에 따라, 복수의 모듈하우징(200)이 결합부(400)를 통해 일렬로 정렬 및 결합되더라도 전장의 길이가 감소될 수 있도록, 본 발명의 일실시예는 결합부(400)가 모듈하우징(200)의 외벽(210) 중 제2방향(Y)에 위치되는 제1벽(211) 및 제2벽(212)에 배치될 수 있다. 다만, 모듈하우징(200)의 단면 형상이나 결합부(400)가 배치되는 외벽(210)상의 위치 등은 반드시 상기 내용에 한정되는 것은 아니다.
- [0150] 이에 따라, 어느 하나의 모듈하우징(200)은 제1벽(211)에 배치되는 결합부(400)가 제1벽(211)과 마주보는 다른 모듈하우징의 제2벽(212)에 배치된 결합부(400)와 결합을 이루며, 상기 어느 하나의 모듈하우징(200)의 제2벽(212)에 배치되는 결합부(400)는 제2벽(212)과 마주보는 또 다른 모듈하우징(1001)의 제1벽(211)에 배치된 결합부(400)와 결합을 이룰 수 있다.
- [0151] 한편, 모듈하우징(200)의 외벽(210)에서 제1벽(211)에 배치되는 결합부(400)는 이웃하는 모듈하우징(1001)의 결합부(400)에 삽입되어 결합을 이루는 구성으로 이루어질 수 있다. 예컨대, 제1벽(211)에는 체결부(410), 가이드부(420)의 가이드핀 및 연결부(430)의 연결터널이 배치될 수 있다.
- [0152] 또한, 제2벽(212)에 배치되는 결합부(400)는 이웃하는 모듈하우징(1001)의 결합부(400)가 내부로 삽입되어 결합을 이루는 구성으로 이루어질 수 있다. 예컨대, 제2벽(212)에는 체결부(410), 가이드부(420)의 가이드홈 및 연결부(430)의 터널삽입구가 배치될 수 있다. 다만, 삽입관계 및 제1벽(211)과 제2벽(212)에 배치되는 결합부(400)의 각 구성은 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.

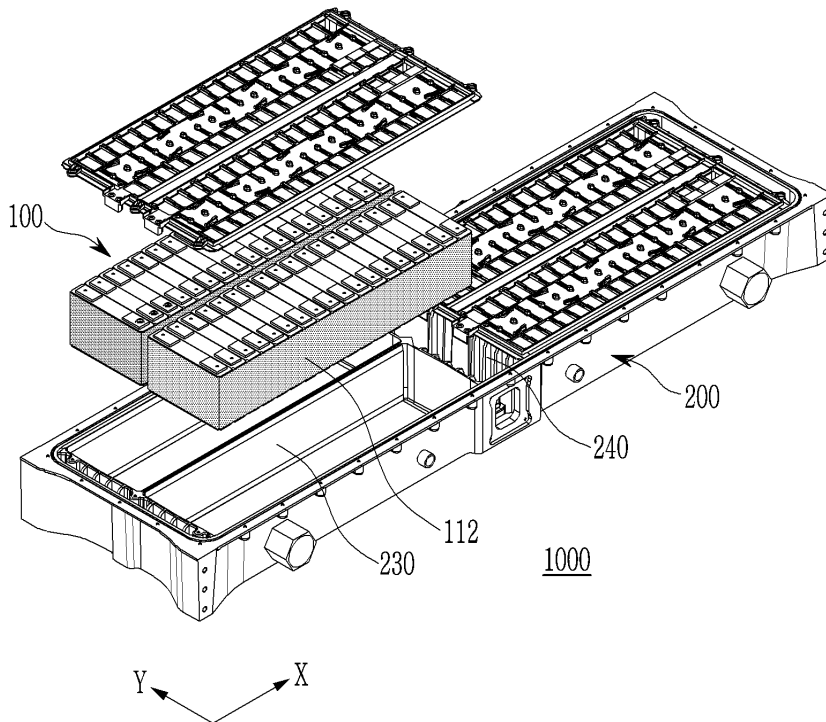
[0153] 본 발명은 특정한 실시예에 관련하여 도시하고 설명하였지만, 이하의 특허청구범위에 의해 제공되는 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 한도 내에서, 본 발명이 다양하게 개량 및 변화될 수 있다는 것은 당 업계에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 자명할 것이다.

부호의 설명

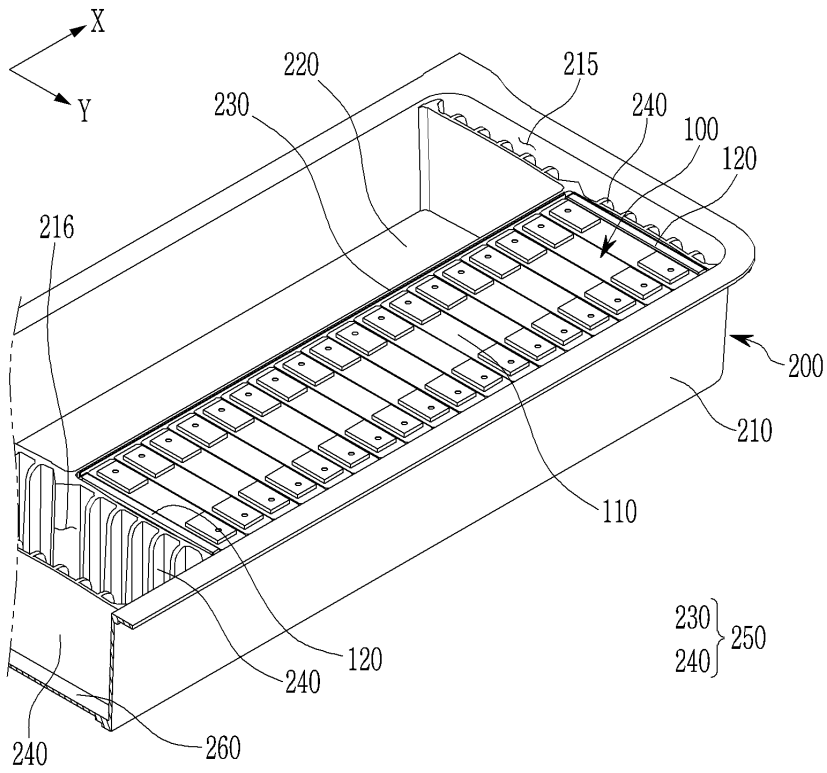
- [0154] 100 : 셀스택 110 : 단위셀
 120 : 엔드서포트 122 : 제2리브
 200 : 모듈하우징 210 : 모듈하우징의 외벽
 211 : 제1벽 212 : 제2벽
 215 : 제1층격흡수공간 216 : 제2층격흡수공간
 220 : 삽입부 230 : 분리벽
 240 : 엔드벽 242 : 제1리브
 250 : 고정벽 260 : 모듈하우징의 바닥면
 300 : 냉각채널 310 : 유동공간
 320 : 냉각채널의 측벽 330 : 채널커버
 350 : 가이드돌기 400 : 결합부
 410 : 체결부 420 : 가이드부
 430 : 연결부 1000 : 배터리의 대형 모듈

도면

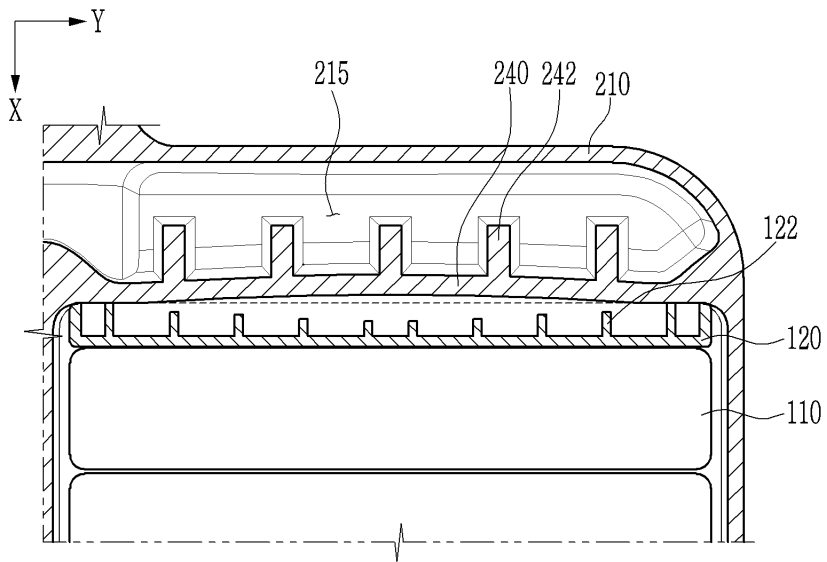
도면1



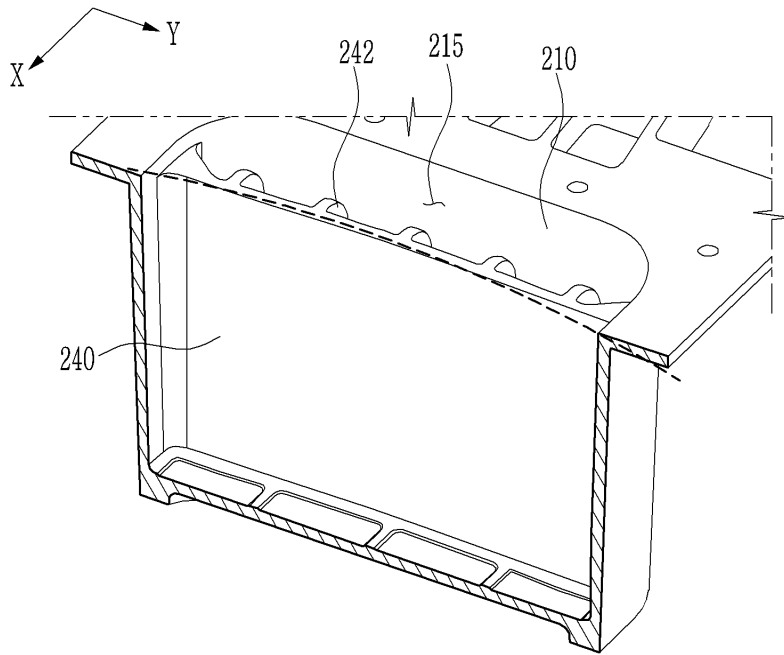
도면2



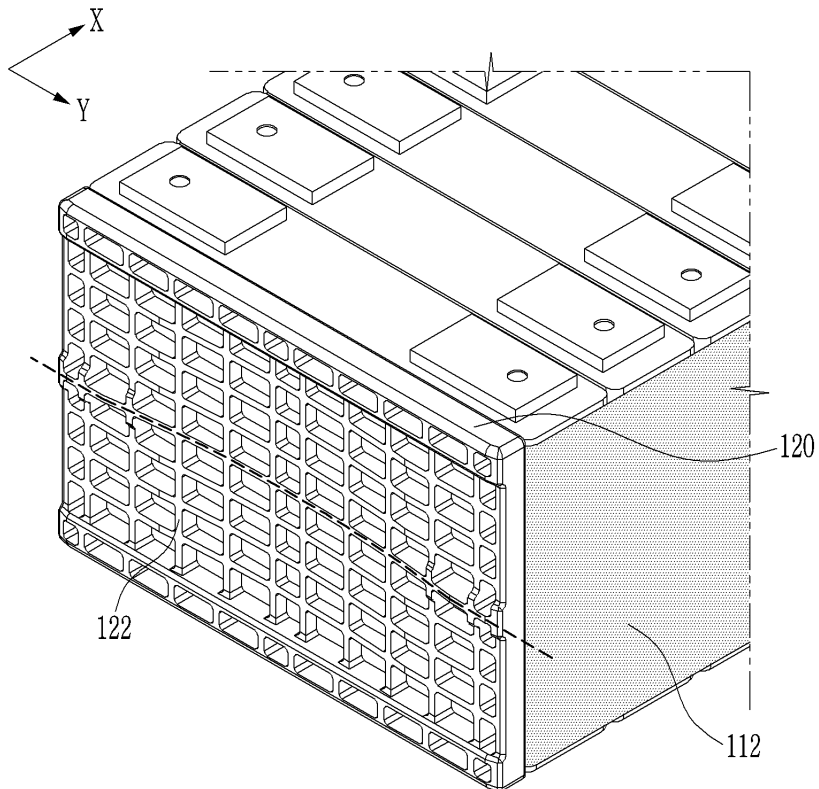
도면3



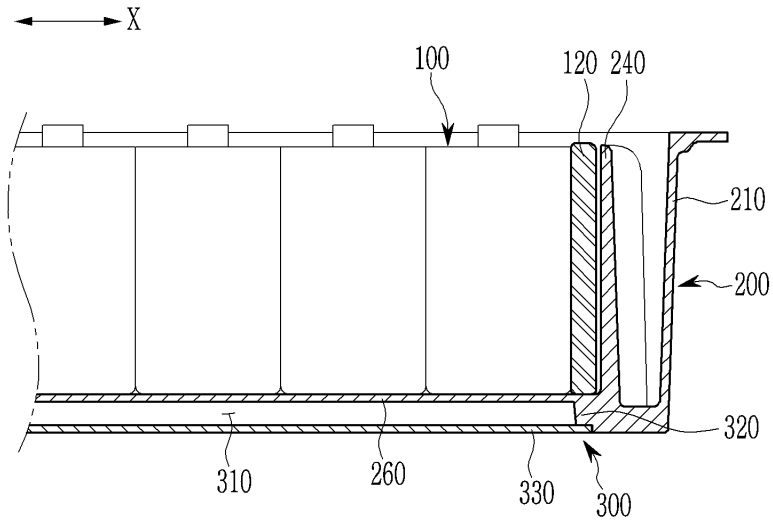
도면4



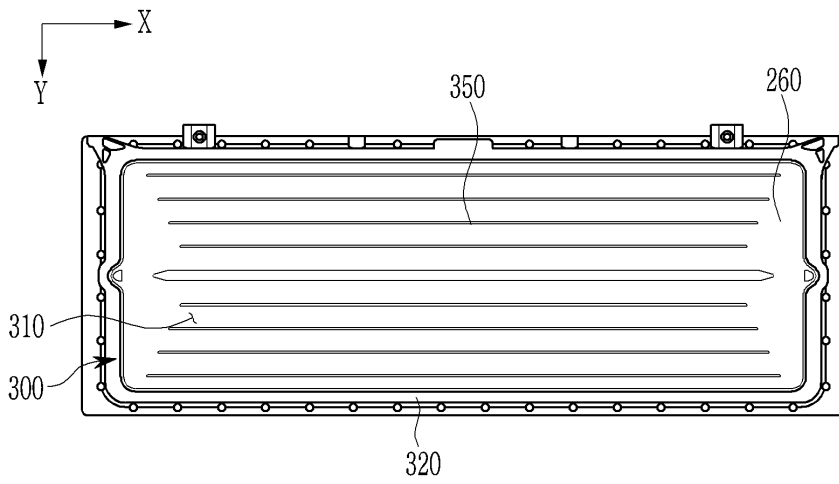
도면5



도면6



도면7



도면8

