



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0122103
(43) 공개일자 2022년09월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01M 10/42 (2014.01) G01L 5/00 (2020.01)
G01R 31/36 (2019.01) G01R 31/364 (2019.01)
G01R 31/385 (2019.01) H01M 10/44 (2006.01)
H02J 7/00 (2006.01)

(52) CPC특허분류

H01M 10/4285 (2013.01)
G01L 5/00 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2021-0026297

(22) 출원일자 2021년02월26일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

주식회사 엘지에너지솔루션

서울특별시 영등포구 여의대로 108, 타워1 (여의도동, 파크원)

(72) 발명자

박재성

대전광역시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원

강태영

대전광역시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김홍균

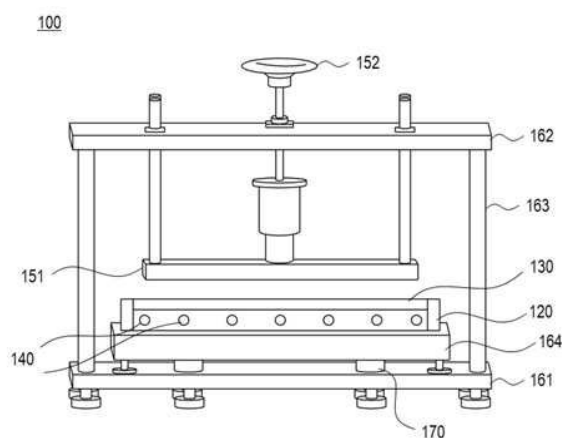
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 발명의 명칭 전지 셀의 가압 지그 및 이를 이용한 모듈 내부의 전지 셀 모사 방법

(57) 요약

본 발명은 전지 셀의 가압 지그 및 이를 이용한 모듈 내부의 전지 셀 모사 방법에 관한 것으로, 일정한 압력으로 커버를 가압하는 상태에서 베이스에 커버를 체결함으로써 전지 셀에 가해지는 압력의 편차를 줄일 수 있는 이점이 있다.

대표도 - 도2



150: 151, 152
160: 161, 162, 163

(52) CPC특허분류

G01R 31/364 (2019.01)

G01R 31/3644 (2019.01)

G01R 31/3865 (2019.01)

H01M 10/446 (2013.01)

H02J 7/0042 (2013.01)

(72) 발명자

홍성기

대전광역시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원

노태환

대전광역시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원

권봉근

대전광역시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원

김현성

대전광역시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원

김동욱

대전광역시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원

김진웅

대전광역시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원

명세서

청구범위

청구항 1

일면에 전지 셀이 안착되며, 양측 단부에 다수개의 고정홈이 형성된 구조의 베이스;

베이스의 상부면을 덮는 구조의 탑 플레이트, 및 상기 탑 플레이트의 양측 단부에 연결되되, 베이스의 양측면을 덮는 구조의 제1 및 제2 사이드 플레이트를 포함하는 커버;

커버를 전지 셀이 안착된 베이스 측으로 가압하는 가압부; 및

가압부가 커버를 가압하는 상태에서 커버의 제1 및 제2 사이드 플레이트가 베이스의 양측에 고정되도록 베이스와 커버를 고정하는 고정 부재를 포함하며,

상기 제1 및 제2 사이드 플레이트는, 베이스의 고정홈과 연통되는 고정홀이 형성된 구조이고,

상기 고정 부재는, 베이스의 고정홈과 제1 및 제2 사이드 플레이트의 고정홀에 삽입되어 베이스와 커버를 결합하되, 상기 고정홈 또는 고정홀은, 가압부의 가압 방향을 따라 소정의 길이를 갖는 구조인 것을 특징으로 하는 전지 셀의 가압 지그.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

베이스를 지지하는 하부 블록을 더 포함하되, 상기 하부 블록의 하부면에는 가압부의 가압에 의한 압력 변화를 측정하는 압력 측정부를 더 포함하는 전지 셀의 가압 지그.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

가압부는, n 개(n 은 2 이상의 정수)의 가압 영역을 분할하여 가압하되, 각 가압 영역을 가압하는 n 개의 가압 부재를 포함하는 구조인 것을 특징으로 하는 전지 셀의 가압 지그.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

베이스를 지지하는 하부 블록을 더 포함하되, 상기 하부 블록의 하부면에는 가압부의 가압에 의한 압력 변화를 측정하는 압력 측정부를 더 포함하며,

상기 압력 측정부는, 가압 영역과 동일선상에 위치하는 n 개의 로드 셀을 포함하는 것을 특징으로 하는 전지 셀의 가압 지그.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

베이스가 배치되는 제1 플레이트, 제1 플레이트와 이격 거리를 갖되, 가압부의 상단을 지지하는 제2 플레이트와, 제1 및 제2 플레이트의 이격 거리를 고정하는 샤프트를 포함하는 구조의 프레임이 더 포함하는 전지 셀의 가압 지그.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

커버의 제1 및 제2 사이드 플레이트의 외측면에 밀착되며, 상기 제1 및 제2 사이드 플레이트의 슬릿과 연통되는 관통홀이 형성된 구조의 사이드 바를 더 포함하는 전지 셀의 가압 지그.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

제1 및 제2 사이드 플레이트는, 내측면 및 외측면 중 하나 이상의 영역에 밀림방지 부재가 밀착되는 구조인 전지 셀의 가압 지그.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

밀림방지 부재는, 표면에 음각 또는 양각의 그리드가 형성된 구조의 금속 박막인 것을 특징으로 하는 전지 셀의 가압 지그.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

밀림방지 부재는, 경질의 실리콘 또는 우레탄 패드인 것을 특징으로 하는 전지 셀의 가압 지그.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

베이스의 두께(T1)와 탑 플레이트의 두께(T2) 비율(T1:T2)은 1~30:1 범위인 전지 셀의 가압 지그.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

베이스에 안착되는 전지 셀과 커버의 탑 플레이트 사이에 완충 패드를 포함하는 구조를 갖는 전지 셀의 가압 지그.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

베이스에 안착되는 전지 셀의 제1 및 제2 전극 리드와 전기적으로 연결되는 충방전부를 더 포함하는 전지 셀의 가압 지그.

청구항 13

제 1 항에 있어서,
고정 부재는, 볼트 또는 고정핀인 것을 특징으로 하는 전지 셀의 가압 지그.

청구항 14

제 1 항에 있어서,
전지 셀의 가압 지그는, 제1 및 제2 사이드 플레이트가 위치하지 않은 영역에 전지 셀의 제1 및 제2 전극 리드가 안착되는 리드 블록을 더 포함하며,
상기 리드 블록은, 베이스에 안착되는 전지 셀의 제1 및 제2 전극 리드의 레벨을 지정하는 슬릿이 형성된 구조를 갖는 전지 셀의 가압 지그.

청구항 15

제 1 항에 따른 전지 셀의 가압 지그를 이용한 모듈 내부의 전지 셀 모사 방법.

청구항 16

제 15 항에 있어서,
전지 셀의 가압 지그에 수납된 전지 셀을 충방전하는 단계를 포함하는 모듈 내부의 전지 셀 모사 방법.

청구항 17

제 15 항에 있어서,
전지 셀의 가압 지그에 수납된 전지 셀을 20 내지 100 ℃ 온도 범위에서 저장하는 단계를 포함하는 모듈 내부의 전지 셀 모사 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 전지 셀의 가압 지그 및 이를 이용한 모듈 내부의 전지 셀 모사 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 최근 화석연료의 고갈에 의한 에너지원의 가격 상승, 환경 오염의 관심이 증폭되며, 친환경 대체 에너지원에 대한 요구가 미래생활을 위한 필수 불가결한 요인이 되고 있다. 이에, 원자력, 태양광, 풍력, 조력 등 다양한 전력 생산기술들에 대한 연구가 지속되고 있으며, 이렇게 생산된 에너지를 더욱 효율적으로 사용하기 위한 전력저장장치 또한 지대한 관심이 이어지고 있다.

[0004] 특히, 모바일 기기에 대한 기술 개발과 수요가 증가함에 따라 에너지원으로서의 전지의 수요가 급격히 증가하고 있고, 그에 따라 다양한 요구에 부응할 수 있는 전지에 대한 연구가 행해지고 있다.

[0005] 대표적으로 전지의 형상 면에서는 얇은 두께로 휴대폰 등과 같은 제품들에 적용할 수 있는 각형 이차전지와 파우치형 이차전지에 대한 수요가 높고, 재료 면에서는 높은 에너지 밀도, 방전 전압, 출력 안정성 등의 장점을 가진 리튬이온 전지, 리튬이온 폴리머 전지 등과 같은 리튬 이차전지에 대한 수요가 높다.

[0006] 이러한 이차전지는 전극 조립체를 전지케이스에 수납하고 전해액을 준비하는 단계를 거친 후, 전지 활성화 단계를 거쳐 제조된다. 이때, 전지 활성화 단계는 이차전지를 전지 셀 지그에 장착한 후, 활성화에 필요한 조건으

로 이차전지를 충방전하는 과정을 포함하게 된다. 이와 같은 전지 셀 지그는 전지 활성화 단계에서 이차전지를 충전하거나 방전하는데 주로 사용되는데, 이뿐만 아니라 이차전지의 성능 평가 용도 등으로 사용되기도 한다.

[0007] 도 1은 종래의 이차전지 성능 평가를 위한 전지 셀 지그의 모식도이다. 도 1을 참조하면, 종래의 전지 셀 지그(10)는 전지 셀(11)을 기준으로 양측 부분에 각각 위치하는 하부 플레이트(12)와 상부 플레이트(13)를 포함하여 구성되며, 상기 하부 및 상부 플레이트(12, 13)는 전지 셀(11)을 가압 및 고정한다.

[0008] 이러한 전지 셀 지그(10)는 전지 셀(11)을 고정하기 위하여 상부 플레이트(12)와 하부 플레이트(13)를 관통하는 별도의 볼트(14)와 너트(15)를 이용한 볼트 체결을 수행한다. 구체적으로, 전지 셀 지그(10)의 하부 및 상부 플레이트(12, 13)는 볼트(14)가 관통되는 복수개의 홀이 형성되고, 상기 복수개의 홀에 볼트(14)와 너트(15)를 각각 체결하여 볼트 체결을 수행하였다.

[0009] 한편, 복수 개의 홀에 체결되는 볼트(14)와 너트(15)는 각 영역별로 체결해야 했으며, 각 영역의 볼트 체결이 균일한 힘으로 체결되지 않을 수 있다. 특히, 균일한 힘을 가하는 토크 렌치(torque wrench)를 사용하여 볼트 체결을 수행한다고 하더라도, 볼트 체결을 수행하는 사람에 따라 전지 셀에 인가되는 압력이 위치에 따라 차이가 발생하는 문제가 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0011] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허 제2020-0035594호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 전지 셀 지그에서 전지 셀을 수납할 때, 전지 셀에 가해지는 압력의 편차를 줄일 수 있는 전지 셀의 가압 지그 및 이를 이용한 모듈 내부의 전지 셀 모사 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0014] 본 발명은 전지 셀의 가압 지그에 관한 것이다. 하나의 예에서, 본 발명에 따른 전지 셀의 가압 지그는 일면에 전지 셀이 안착되며, 양측 단부에 다수개의 고정홈이 형성된 구조의 베이스; 베이스의 상부면을 덮는 구조의 탑 플레이트, 및 상기 탑 플레이트의 양측 단부에 연결되며, 베이스의 양측면을 덮는 구조의 제1 및 제2 사이드 플레이트를 포함하는 커버; 커버를 전지 셀이 안착된 베이스 측으로 가압하는 가압부; 및 가압부가 커버를 가압하는 상태에서 커버의 제1 및 제2 사이드 플레이트가 베이스의 양측에 고정되도록 베이스와 커버를 고정하는 고정 부재를 포함한다. 구체적인 예에서, 상기 제1 및 제2 사이드 플레이트는, 베이스의 고정홈과 연통되는 고정홀이 형성된 구조이고, 상기 고정 부재는, 베이스의 고정홈과 제1 및 제2 사이드 플레이트의 고정홀에 삽입되어 베이스와 커버를 결합하되, 상기 고정홈 또는 고정홀은, 가압부의 가압 방향을 따라 소정의 길이를 갖는 구조일 수 있다.

[0015] 하나의 예에서, 본 발명에 따른 전지 셀의 가압 지그는 전지 셀이 안착되지 않은 베이스의 타측면에 배치되어, 가압부의 가압에 의한 압력 변화를 측정하는 압력 측정부를 더 포함한다.

[0016] 다른 하나의 예에서, 상기 가압부는, n 개(n 은 2 이상의 정수)의 가압 영역을 분할하여 가압하되, 각 가압 영역을 가압하는 n 개의 가압 부재를 포함하는 구조이다. 이때, 본 발명에 따른 전지 셀의 가압 지그는 전지 셀이 안착되지 않은 베이스의 타측면에 배치되어, 가압부의 가압에 의한 압력 변화를 측정하는 압력 측정부를 더 포함할 수 있으며, 상기 압력 측정부는, 가압 영역과 동일선상에 위치하는 n 개의 로드 셀을 포함할 수 있다.

[0017] 하나의 예에서, 본 발명에 따른 전지 셀의 가압 지그는 베이스가 배치되는 제1 플레이트, 제1 플레이트와 이격 거리를 갖되, 가압부의 상단을 지지하는 제2 플레이트와, 제1 및 제2 플레이트의 이격 거리를 고정하는 샤프트

를 포함하는 구조의 프레임을 더 포함한다.

- [0018] 또 다른 하나의 예에서, 본 발명에 따른 전지 셀의 가압 지그는 커버의 제1 및 제2 사이드 플레이트의 외측면에 밀착되며, 상기 제1 및 제2 사이드 플레이트의 슬릿과 연통되는 관통홀이 형성된 구조의 사이드 바를 더 포함할 수 있다.
- [0019] 구체적인 예에서, 상기 제1 및 제2 사이드 플레이트는, 내측면 및 외측면 중 하나 이상의 영역에 밀림방지 부재가 밀착되는 구조일 수 있다. 이때, 상기 밀림방지 부재는, 표면에 음각 또는 양각의 그리드가 형성된 구조의 금속 박막일 수 있으며, 또는 경질의 실리콘 또는 우레탄일 수 있다.
- [0020] 하나의 예에서, 본 발명에 따른 전지 셀의 가압 지그에서 베이스의 두께(T1)와 탑 플레이트의 두께(T2) 비율(T1:T2)은 1~30:1 범위일 수 있다.
- [0021] 아울러, 본 발명에 따른 전지 셀의 가압 지그는 베이스에 안착되는 전지 셀과 커버의 탑 플레이트 사이에 완충 패드를 포함할 수 있으며, 상기 베이스에 안착되는 전지 셀의 제1 및 제2 전극 리드와 전기적으로 연결되는 충방전부를 더 포함할 수 있다.
- [0022] 한편, 상기 고정 부재는, 볼트 또는 고정핀일 수 있다.
- [0023] 나아가, 본 발명에 따른 전지 셀의 가압 지그는 제1 및 제2 사이드 플레이트가 위치하지 않은 영역에 전지 셀의 제1 및 제2 전극 리드가 안착되는 리드 블록을 더 포함한다. 이때, 상기 리드 블록은, 베이스에 안착되는 전지 셀의 제1 및 제2 전극 리드의 레벨을 지정하는 슬릿이 형성된 구조를 갖는다.
- [0025] 본 발명은 앞서 설명한 전지 셀의 가압 지그를 이용한 모듈 내부의 전지 셀 모사 방법을 제공한다. 하나의 예에서, 본 발명에 따른 모듈 내부의 전지 셀 모사 방법은 전지 셀의 가압 지그에 수납된 전지 셀을 충방전하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0026] 다른 하나의 예에서, 본 발명에 따른 모듈 내부의 전지 셀 모사 방법은 전지 셀의 가압 지그에 수납된 전지 셀을 20 내지 100 °C 온도 범위에서 저장하는 단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0028] 본 발명의 전지 셀의 가압 지그 및 이를 이용한 모듈 내부의 전지 셀 모사 방법에 따르면, 일정한 압력으로 커버를 가압하는 상태에서 베이스에 커버를 체결함으로써 전지 셀에 가해지는 압력의 편차를 줄일 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0030] 도 1은 종래의 이차전지 성능 평가를 위한 전지 셀 지그의 모식도이다.
- 도 2는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 전지 셀의 가압 지그의 모식도이다.
- 도 3 내지 도 4는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 전지 셀의 가압 지그에서 베이스와 커버의 구성을 보여주는 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 다른 하나의 실시예에 따른 전지 셀의 가압 지그의 모식도이다.
- 도 6는 본 발명의 또 다른 하나의 실시예에 따른 전지 셀의 가압 지그의 모식도이다.
- 도 7은 또 다른 하나의 실시예에 따른 전지 셀의 가압 지그에서 사이드 바가 체결된 베이스와 커버의 단면도이다.
- 도 8은 본 발명의 다른 하나의 실시예에 따른 전지 셀 지그의 단면도이다.
- 도 9 내지 도 10은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전지 셀의 가압 지그에 리드 블록이 체결된 형태를 보여주는 모식도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0031] 이하, 본 발명에 대하여 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 특허청구범위에 사용된 용어 또는 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 해석 되어야만 한다.
- [0033] 본 발명은 전지 셀의 가압 지그 및 이를 이용한 모듈 내부의 전지 셀 모사 방법에 관한 것이다.
- [0034] 일반적으로 이차전지의 성능을 평가하기 위한 전지 셀 지그는 전지 셀을 사이에 두고 양면에서 가압하는 하부 및 상부 플레이트를 포함하여 구성된다. 이러한 전지 셀 지그는 전지 셀을 고정하기 위하여 하부 및 상부 플레이트를 관통하는 별도의 볼트와 너트를 이용한 볼트 체결을 수행한다. 구체적으로, 상기 전지 셀 지그의 하부 및 상부 플레이트는 볼트가 관통되는 복수개의 홀이 형성되고, 상기 복수개의 홀에 볼트와 너트를 각각 체결하여 볼트 체결을 수행하였다. 그러나, 복수 개의 홀에 체결되는 볼트와 너트는 각 영역별로 체결해야 했으며, 각 영역의 볼트 체결이 균일한 힘으로 체결되지 않을 수 있었다. 특히, 균일한 힘을 가하는 토크 렌치(torque wrench)를 사용하여 볼트 체결을 수행한다고 하더라도, 볼트 체결을 수행하는 사람에 따라 전지 셀에 인가되는 압력이 위치에 따라 차이가 발생하는 문제가 있었다.
- [0035] 이에, 본 발명에서는 전지 셀 지그에 전지 셀을 수납할 때, 전지 셀에 가해지는 압력의 편차를 줄일 수 있는 전지 셀의 가압 지그 및 이를 이용한 모듈 내부의 전지 셀 모사 방법을 제공한다. 구체적으로, 본 발명에 따른 전지 셀의 가압 지그는 일정한 압력으로 커버를 가압하는 상태에서 베이스에 커버를 체결함으로써 전지 셀에 가해지는 압력의 편차를 줄일 수 있다. 나아가, 상기 전지 셀의 가압 지그의 가압부를 통해 특정 압력을 고정해 놓은 상태에서 베이스와 커버를 체결함으로써, 상기 베이스와 커버의 체결시 발생하는 압력 변동 등을 방지할 수 있다.
- [0036] 한편, 본 발명에서 전지 셀의 가압 지그에 수납되는 "전지 셀"은 이차 전지로서, 파우치형 또는 각형 타입의 단위 셀일 수 있으며, 라미네이트 시트 외장재에 양극/분리막/음극 구조의 전극조립체가 외장재의 외부로 형성된 전극 리드들과 연결된 상태로 내장된 구조의 파우치형 타입의 전지 셀 일 수 있다. 아울러, 상기 전극 리드는 시트의 외측으로 인출되되 서로 동일한 방향 또는 반대 방향으로 연장된 구조일 수 있다.
- [0038] 이하, 도면을 통해 본 발명에 따른 전지 셀의 가압 지그 및 이를 이용한 모듈 내부의 전지 셀 모사 방법을 상세하게 설명한다.
- [0040] <제1 실시형태>
- [0041] 도 2는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 전지 셀의 가압 지그의 모식도이며, 도 3 내지 도 4는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 전지 셀의 가압 지그에서 베이스와 커버의 구성을 보여주는 도면이다.
- [0042] 도 2 내지 도 4를 참조하면, 본 발명에 따른 전지 셀의 가압 지그(100)는 이차전지의 평가를 위하여 전지 셀(110)을 일정한 면압으로 가압 및 고정하기 위한 것이다. 구체적으로, 본 발명에 따른 전지 셀의 가압 지그(100)는 전지 셀(110)이 안착되는 베이스(120), 베이스(120)의 상부면과 양측면을 덮는 구조의 커버(130), 상기 베이스(120)와 커버(130)를 체결하는 고정 부재(140) 및 상기 커버(130)를 전지 셀(110)이 안착된 베이스(120)측으로 가압하는 가압부(150)를 포함한다. 한편, 상기 고정 부재(140)는 가압부(150)가 커버(130)를 가압하는 상태에서 커버(130)와 베이스(120)를 체결할 수 있다.
- [0043] 특히, 본 발명에 따른 전지 셀의 가압 지그(100)는 일정한 압력으로 커버(130)를 가압하는 상태에서 베이스(120)에 커버(130)를 체결함으로써 전지 셀(110)에 가해지는 압력의 편차를 줄일 수 있다. 즉, 본 발명에 따른 전지 셀의 가압 지그(100)는 가압부(150)로 인가하는 특정 압력을 고정해 놓은 상태에서 베이스(120)와 커버(130)를 체결함으로써, 상기 베이스(120)와 커버(130)의 체결시 발생하는 압력 변동 등을 방지할 수 있다.
- [0044] 여기서, 전지 셀(110)은 이차 전지로서, 파우치형 또는 각형 이차 전지일 수 있다. 이하, 본 실시예에서는, 상기 전지 셀(110)은 파우치형 이차 전지인 것으로 한정하여 설명한다.
- [0045] 상기 베이스(120)는 일면에 전지 셀(110)이 안착되는 공간을 제공하는 것으로, 평가 대상이 되는 전지 셀(110)이 면밀착되도록 판 형태를 갖는다. 구체적인 예에서, 상기 베이스(120)는 사각형의 판 모양을 갖고, 소정의

두께를 갖는 구조일 수 있다.

- [0046] 한편, 베이스(120)의 양측 단부는 후술하게 되는 커버(130)의 제1 및 제2 사이드 플레이트(132, 133)가 결합되는데 이를 위하여, 상기 베이스(120)의 양측 단부에는 다수개의 고정홈(121)이 형성된 구조를 갖는다. 구체적인 설명은 후술하도록 한다. 여기서, 베이스(120)의 양측 단부라 함은 전지 셀(110)이 베이스(120)에 배치될 때, 전극 리드가 배치되어 있지 않은 영역을 의미한다. 즉, 베이스(120)의 양측 단부는 전지 셀(110)의 전극 리드와 직교하는 방향의 영역을 의미할 수 있다.
- [0047] 상기 커버(130)는 베이스(120)의 상부면에 배치된다. 구체적으로, 상기 커버(130)는 베이스(120)의 일면에 안착되는 전지 셀(110)을 가압하여, 평가 대상이 되는 전지 셀(110)에 전지 모듈의 환경을 제공하기 위한 것으로, 베이스(120)의 일면을 덮는 탑 플레이트(131), 및 상기 탑 플레이트(131)의 양측 단부에 연결되어, 베이스(120)의 양측면을 덮는 구조의 제1 및 제2 사이드 플레이트(132, 133)를 포함하여 구성된다. 상기 탑 플레이트(131)는 베이스(120)를 덮는 구조로, 베이스(120)에 안착되는 전지 셀(110)이 면밀착될 수 있으며, 상기 제1 및 제2 사이드 플레이트(132, 133)는 베이스(120)의 양측 단부를 덮는 구조로, 베이스(120)의 일부 영역 또는 전체 영역을 덮는 구조로, 어느 하나에 한정하는 것은 아니다.
- [0048] 구체적인 예에서, 상기 제1 및 제2 사이드 플레이트(132, 133)는 탑 플레이트(131)의 양측 단부에 연결되는 구조로, 수직 배향되는 구조일 수 있으며, 예를 들어, 상기 커버(130)는 " $\cap$ " 구조일 수 있다. 한편, 상술한 커버(130)의 구조는 전지 모듈의 프레임 형태를 모사하기 위함이다.
- [0049] 나아가, 상기 제1 및 제2 사이드 플레이트(132, 133)는 베이스(120)에 형성된 고정홈(121)과 연통되는 고정홀(134)이 형성될 수 있다. 상기 제1 및 제2 사이드 플레이트(132, 133)의 고정홀(134)은 베이스(120)의 고정홈(121)과 맞물릴 수 있다. 한편, 상기 고정홈(121) 또는 고정홀(134)의 형상은 어느 하나에 한정되는 것은 아니나, 후술하게 되는 고정 부재(140)가 관통할 수 있는 폭을 갖는 것이 바람직하며, 커버(130)의 가압 방향에 따른 소정의 길이를 가질 수 있다. 도면에서는 제1 및 제2 사이드 플레이트(132, 133)에 형성된 고정홀(134)이 후술하게 되는 가압부(150)의 가압 방향을 따라 소정의 길이를 갖는 구조로 도시되어 있으나, 이에 한정하는 것은 아니다. 한편, 평가 대상이 되는 전지 셀(110)의 두께 또는 가압부(150)의 가압력에 따라 커버(130)의 이동 거리가 달라질 수 있는데, 상기 고정홈(121) 또는 고정홀(134)의 구조는 상기 커버(130)의 이동 거리가 달라져도 상기 제1 및 제2 사이드 플레이트(132, 133)를 베이스(120)에 용이하게 체결하기 위함이다.
- [0050] 상기 베이스(120)와 커버(130)는, 스틸, 알루미늄 및 알루미늄 합금 소재로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상의 재질일 수 있으며, 예를 들어, 상기 베이스(120)와 커버(130)는 알루미늄 재질로 이루어질 수 있다.
- [0051] 상기 고정 부재(140)는 베이스(120)와 커버(130)를 고정시키기 위한 것으로, 고정핀 또는 볼트일 수 있으며, 예를 들어, 상기 고정 부재(140)는 볼트일 수 있다. 구체적인 예에서, 본 발명에 따른 전지 셀의 가압 지그(100)에서, 베이스(120)에 전지 셀(110)이 안착된 상태에서, 각각의 제1 및 제2 사이드 플레이트(132, 133)가 베이스(120)의 양측 단부에 맞물리도록 배치되고, 상기 베이스(120)와 커버(130)를 고정할 수 있다. 상기 고정 부재(140)는 발명에서는 k 개를 포함할 수 있다. 여기서, k 는 2 이상의 정수일 수 있으며, 구체적으로 2 내지 20 개, 4 내지 18 개, 6 내지 14개일 수 있다. 예를 들어, 상기 고정 부재(140)는 12 개일 수 있다.
- [0052] 앞서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 전지 셀의 가압 지그(100)는 커버(130)를 전지 셀(110)이 안착된 베이스(120) 측으로 가압하는 가압부(150)를 포함하여 구성된다. 한편, 본 발명에 따른 전지 셀의 가압 지그(100)는 상기 베이스(120)와 커버(130)가 배치되는 프레임(160)을 포함할 수 있으며, 상기 가압부(150)의 일측은 프레임(160)에 결합된 상태에서 커버(130)를 가압할 수 있다.
- [0053] 상기 프레임(160)은 베이스(120) 배치되는 제1 플레이트(161), 제1 플레이트(161)와 이격 거리를 갖되, 가압부(150)의 상단을 지지하는 제2 플레이트(162)와, 제1 및 제2 플레이트(161, 162)의 이격 거리를 고정하는 샤프트(163)를 포함한다. 예를 들어, 제1 및 제2 플레이트(161, 162)는 샤프트(163)가 고정되는 다수의 관통홀을 구비하며, 제1 플레이트(161)의 관통홀에는 샤프트(163)의 일측 단부가 고정되고, 제2 플레이트(162)의 관통홀에는 샤프트(163)의 타측 단부가 고정될 수 있다.
- [0054] 상기 가압부(150)는 압력을 인가할 수 있는 통상적인 가압 부재일 수 있으며, 가압 플레이트(151) 및 가압 노브(152)를 포함하는 가압 부재일 수 있다. 여기서, 가압 플레이트(151)는 전지 셀(110)이 안착된 커버(130)의 전면에 일정한 압력을 인가하기 위한 것이다. 상기 가압 노브(152)는 제2 플레이트(162)에 관통하는 형태로 배치되며, 상기 가압 플레이트(151)의 상면에 접촉한다. 따라서, 상기 가압 노브(152)는 회전 방향에 따라 가압 플레이트(151)를 가압하거나, 압력을 해제할 수 있다. 또한, 가압 노브(152)의 회전 정도를 조정함에 따라 가압

플레이트(151)를 가압하는 압력의 크기를 조절할 수 있다. 이와 같이 구성되는 가압부(150)는 가압 노브(152)에 의해서만 가압 플레이트(151)가 이동될 수 있다.

[0055] 나아가, 본 발명에 따른 전지 셀의 가압 지그(100)는 압력 측정부(170)를 더 포함할 수 있다. 상기 압력 측정부(170)는 가압부(150)의 가압에 의한 압력 변화를 측정할 수 있다. 구체적인 예에서, 본 발명에 따른 전지 셀의 가압 지그(100)는 프레임(160)의 제1 플레이트(161)의 상면에 배치되며, 베이스(120)를 지지하는 하부 블록(164)을 더 포함하고, 상기 압력 측정부(170)는 베이스(120)와 제1 플레이트(161) 사이에 배치될 수 있다. 상기 압력 측정부(170)는 전지 셀의 가압 지그(100)의 베이스(120)와 커버(130) 체결 시 발생하는 가압력을 확인할 수 있으며, 특히, 상기 가압력의 불균일 여부를 확인할 수 있다.

[0056] 도면에 도시되어 있지는 않으나, 상기 압력 측정부(170)는 하나 이상의 로드셀 일 수 있으며, 상기 로드 셀은 제어부에 연결되며, 이에 제어부는 로드셀로부터 입력 되는 신호를 토대로 피측정물인 전지 셀(110)에 가해지는 압력의 변화를 수치적으로 산출 및 표시할 수 있다.

[0057] 나아가, 본 발명에 따른 전지 셀의 가압 지그(100)는 충방전부(미도시)를 더 포함할 수 있다. 구체적으로, 상기 충방전부는 베이스(120)에 안착되는 전지 셀(110)의 제1 및 제2 전극 리드와 전기적으로 연결되는 것으로, 전지 셀(110)로 충전 전원을 공급하거나, 전지 셀(110)로부터 방전 전원을 공급받을 수 있다. 여기서, 전지 셀(110)로 충전 전원을 공급한다는 것은 반드시 전지 셀(110)을 완충시키기 위한 정도의 충분한 전원을 공급한다는 의미로 한정되는 것은 아니다. 전지 셀(110)로부터 방전 전원을 공급받는다라는 의미도 마찬가지로 사용될 수 있으므로 반복된 설명은 생략하도록 한다.

[0058] 구체적인 예에서, 본 발명에 따른 전지 셀의 가압 지그(100)에 수납되는 전지 셀(110)은 상기 충방전부에 의해서 전지 셀(110)을 충방전함으로써, 실제 전지 모듈 내에서의 전지 셀을 모사할 수 있다. 그리고, 상기 전지 셀을 충방전하는 동안, 해당 전지 셀의 온도, 압력 및 전압 중 하나 이상을 측정하는 과정을 수행할 수 있다. 다만, 본 발명에서는 전지 셀을 충방전하는 단계와 전지 셀의 온도, 압력 및 전압 중 하나 이상을 측정하는 과정을 교대로 반복하는 경우를 배제하는 것은 아니다.

[0059] 본 발명에 따른 전지 셀의 가압 지그(100)는 상술한 구성에 의하여 일정한 압력으로 커버(130)를 가압하는 상태에서 베이스(120)에 커버(130)를 체결함으로써 전지 셀(110)에 가해지는 압력의 편차를 줄일 수 있다. 나아가, 이러한 구성의 전지 셀의 가압 지그(100)에 수납되는 전지 셀(110)은 전지 셀 단위에서 실제 전지 모듈의 환경 등을 모사할 수 있다.

[0061] <제2 실시형태>

[0062] 도 5는 본 발명의 다른 하나의 실시예에 따른 전지 셀의 가압 지그의 모식도이다. 도 5를 참조하면, 본 발명에 따른 전지 셀의 가압 지그(200)는 가압 영역을 n 개(n 은 2 이상의 정수)로 분할하여 가압하는 가압부(250)를 포함한다. 구체적인 예에서, 상기 가압부(250)는 n 개(n 은 2 이상의 정수)의 가압 영역을 분할하여 가압하되, 각 가압 영역을 가압하는 n 개의 가압 부재를 포함할 수 있다. 여기서, n 개의 가압부(250)는 압력을 인가할 수 있는 통상적인 가압 부재일 수 있다. 상기 가압 부재는 가압 플레이트(251) 및 가압 노브(252)를 포함하는 가압 부재일 수 있다. n 은 2~15, 2~10, 2~5, 2~3 범위일 수 있다.

[0063] 이는, 평가 대상이 되는 전지 셀의 두께 편차가 있을 때, 각 영역에서 가압하는 압력의 크기를 다르게 설정할 수 있다. 이때, 압력 측정부(270)는, 가압 영역과 동일선상에 위치하는 n 개의 로드 셀을 포함할 수 있다. 각각의 로드셀은 도시되지 않은 제어부에 연결되며, 이에 제어부는 각 영역의 로드셀로부터 입력 되는 신호를 토대로 피측정물인 전지 셀에 가해지는 압력의 변화를 수치적으로 산출 및 표시할 수 있다.

[0064] 본 발명에 따른 전지 셀의 가압 지그(200)는 상술한 구성에 의하여 커버를 가압하는 상태에서 베이스에 커버를 체결함으로써 전지 셀에 가해지는 압력의 편차를 줄일 수 있다. 나아가, 이러한 구성의 전지 셀의 가압 지그(200)에 수납되는 전지 셀은 셀 단위에서 실제 전지 모듈의 환경 등을 모사할 수 있다.

[0066] <제3 실시형태>

[0067] 도 6는 본 발명의 또 다른 하나의 실시예에 따른 전지 셀의 가압 지그의 모식도이다. 도 6을 참조하면, 본 발명에 따른 전지 셀의 가압 지그(300)는 아울러, 본 발명에 따른 전지 셀의 가압 지그(300)는 다수개의 고정 부

재(340)가 베이스(320)와 커버(330)를 용이하게 체결할 수 있도록, 커버(330)의 제1 및 제2 사이드 플레이트(332, 333)의 외측면에 밀착되는 사이드 바(341)를 더 포함할 수 있다. 구체적인 예에서, 상기 사이드 바(341)는 커버(330)의 제1 및 제2 사이드 플레이트(332, 333)의 외측면에 밀착되는 바 형태이며, 앞서 설명한 고정홈(321)과 고정홀(334)과 연통되는 관통홀(342)이 형성된 구조일 수 있다. 이때, 상기 사이드 바(341)는 제1 및 제2 사이드 플레이트(332, 333)의 측면에서 고정 부재(340)가 체결되는 부위를 균등하게 압력을 가하는 역할을 한다. 즉, 상기 사이드 바(341)의 관통홀(342)에는 다수개의 고정 부재(340)가 삽입되어, 베이스(320)와 커버(330)를 용이하게 고정할 수 있다.

[0069] 도 7은 또 다른 하나의 실시예에 따른 전지 셀의 가압 지그에서 사이드 바가 체결된 베이스와 커버의 단면도이다. 도 7을 참조하면, 본 발명에서 제1 및 제2 사이드 플레이트(332, 333)는, 내측면 및 외측면 중 하나 이상의 영역에 밀림방지 부재(343)가 밀착되는 구조이다. 도면에서, 밀림방지 부재(343)는 제1 및 제2 사이드 플레이트(332, 333)의 내측면과 외측면에 모두 포함하는 것으로 도시되어 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0070] 보다 구체적으로, 밀림방지 부재(343)는, 표면에 음각 또는 양각의 그리드(grid)가 형성된 구조의 금속 박막일 수 있다. 구체적인 예에서, 금속 박막 형태의 밀림방지 부재(343)의 두께는 0.05 내지 1 mm 범위일 수 있으며, 또는 0.1 내지 0.5 mm 범위일 수 있다. 상기 밀림 방지 부재(343)의 표면에 형성된 음각 또는 양각의 그리드의 함입 깊이 또는 돌출 높이는 평균 0.001 내지 0.5 mm 범위일 수 있다.

[0071] 또는 상기 밀림방지 부재(343)는, 경질의 실리콘 또는 우레탄의 패드일 수 있다. 예를 들면, 상기 밀림방지 부재(343)는, 우레탄 패드일 수 있다. 상기 밀림방지 부재(343)의 두께는 상술한 바와 같이 0.05 내지 1 mm 범위일 수 있으며, 또는 0.1 내지 0.5 mm 범위일 수 있다.

[0072] 본 발명에서 커버(330)를 베이스(320)에 고정하는 과정에서 상기 커버(330)의 제1 및 제2 사이드 플레이트(332, 333)가 베이스(320)의 양측 단부로부터 슬립되는 현상이 발생할 수 있다. 본 발명에서는, 고정 부재(340)가 체결되는 부위인 제1 및 제2 사이드 플레이트(342, 343)의 내측면 및 외측면 중 하나 이상의 영역에 밀림방지 부재(343)를 포함함으로써, 상기 커버(330)가 베이스(320)로부터 슬립되는 현상을 방지할 수 있다. 나아가, 본 발명에서는 밀림방지 부재(343)를 포함함으로써, 베이스(320)와 커버(330)의 고정력을 높일 수 있다.

[0073] 나아가, 본 발명에 따른 전지 셀의 가압 지그(300)는 압축 패드(380)를 포함한다. 구체적으로, 상기 압축 패드(380)는 베이스(320)에 안착되는 전지 셀(310)과 커버(330)의 탑 플레이트(331) 사이에 개재될 수 있다. 상기 압축 패드(380)는, 폴리 우레탄 계열의 소재일 수 있다. 한편, 상기 압축 패드(380)는 베이스(320)와 커버(330) 사이에 수납된 전지 셀(310)의 충방전 과정에서 전지 셀(310)의 스웰링(swelling)에 의한 두께 변형시 전지 셀의 변화를 흡수할 수 있다.

[0075] <제4 실시형태>

[0076] 도 8은 본 발명의 다른 하나의 실시예에 따른 전지 셀의 가압 지그의 단면도이다. 도 8을 참조하면, 본 발명에 따른 전지 셀의 가압 지그(400)는 베이스(420)의 단면 두께(T1)가 커버(430)의 단면 두께(T2) 대비 두꺼운 구조를 갖는다. 보다 구체적으로, 전지 셀이 안착되는 베이스(420)는 두꺼운 두께를 갖고 있어, 전지 모듈 내에서의 반발력을 모사할 수 있으며, 상기 커버(430)는 얇은 두께를 갖고 있어, 전지 모듈의 두께를 모사할 수 있다. 이는, 전지 모듈 내에 위치하는 전지 셀이 가질 수 있는 공간을 모사할 수 있다.

[0077] 구체적인 예에서, 본 발명에 따른 전지 셀의 가압 지그(400)에서 베이스(420)의 단면 두께(T1)와 커버(430)의 단면 두께(T2) 비율(T1:T2)은 1~30:1 범위 일 수 있다. 보다 구체적으로, 상기 베이스(420)의 단면 두께(T1)와 커버(430)의 단면 두께(T2) 비율(T1:T2)은 1~30:1, 5~20:1 범위, 10~15:1 범위 일 수 있으며, 또는 10:1 일 수 있다.

[0078] 상기 베이스(420)의 단면 두께(T1)와 커버(430)의 단면 두께(T2) 비율(T1:T2)에 따라서, 전지 셀(210)이 배치되는 위치, 또는 모듈 내에 저장되는 전지 셀의 개수 등을 모사할 수 있다. 다만, 상기 비율은 모사하고자 하는 전지 모듈의 프레임 두께에 따라 달라질 수 있다.

[0080] 나아가, 상기 커버(430)에서 탑 플레이트(431)의 두께 또는 기계적 강도(강성)에 따라 모듈 내 위치별 모사 시

힘이 가능할 수 있다. 예를 들어, 상기 탭 플레이트(431)의 기계적 강도가 낮을 수록, 또는 두께가 얇을 수록 모듈 내에서 외곽 영역에 배치되는 전지 셀을 모사할 수 있으며, 기계적 강도가 높을수록 또는 두께가 두꺼울 수록 전지 모듈 내에서 중심부 측에 배치되는 전지 셀을 모사할 수 있다. 또는, 모사하고자 하는 전지 모듈 내부에 수납되는 전지 셀의 개수가 많을수록 탭 플레이트(431)의 두께를 증가시킬 수 있으며, 전지 모듈 내부에 수납되는 전지 셀의 개수가 적을수록 탭 플레이트(431)의 두께를 감소시킬 수 있다.

[0082] <제5 실시형태>

[0083] 도 9 내지 도 10은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전지 셀의 가압 지그에 리드 블록이 체결된 형태를 보여주는 모식도이다. 도 9 내지 도 10을 참조하면, 본 발명에 따른 전지 셀의 가압 지그(500)는 리드 블록(590)을 포함한다. 구체적인 예에서, 본 발명에 따른 전지 셀의 가압 지그(500)는, 커버(530)의 제1 및 제2 사이드 플레이트가 위치하지 않은 영역에 전지 셀의 제1 및 제2 전극 리드가 안착되는 리드 블록(590)을 더 포함한다. 도면에서, 하나의 리드 블록(590)이 도시되어 있으나, 제1 및 제2 전극 리드가 서로 반대 방향으로 연장된 구조의 전지 셀(510)의 경우, 두 개를 포함할 수 있다.

[0084] 상기 리드 블록(590)은 전지 셀의 제1 및 제2 전극 리드의 레벨을 지정하는 것으로, 제1 및 제2 전극 리드가 공통하는 슬릿(591)이 형성된 구조일 수 있다.

[0085] 구체적인 예에서, 상기 리드 블록(590)은 절연성 소재로, 리드 블록(590)의 슬릿(591)은, 0 내지 80° 각도 범위의 경사(θ)를 갖는 구조일 수 있으며, 리드 블록(590)의 슬릿(591)은, 0 내지 70° 각도 범위, 0 내지 60° 각도 범위, 0 내지 45° 각도 범위를 갖는 구조일 수 있다. 소정 각도를 갖는 슬릿(591)은 평가 대상이 되는 전지 셀(510)의 제1 및 제2 전극 리드의 형상에 따라 적용할 수 있으며, 전지 셀의 다양한 벤딩 각도를 모사할 수 있다. 예를 들어, 리드 블록(590)의 슬릿(591)은 약 45° 각도를 갖는 구조일 수 있다. 한편, 도면에 도시된 바와 같이 전지 셀의 가압 지그(500)에 수납되는 전지 셀(510)의 전극 리드가 상부 방향으로 벤딩되어 있을 때는 상기 리드 블록(590)의 슬릿(591)이 상부 방향으로 향하도록 뒤집어서 베이스(520)와 커버(530) 사이에 결합할 수 있다.

[0086] 특히, 상기 리드 블록(590)은, 베이스(520)와 커버(530) 사이에 결합될 수 있으며, 상기 전지 셀(510)의 전극 리드 형상에 따라 리드 블록(670)을 교체할 수 있다. 예를 들어, 베이스(520)와 커버(530)는 리드 블록(590)이 접하는 영역에 결합 돌기가 형성된 구조일 수 있으며, 상기 리드 블록(590)은 상기 결합 돌기와 접하는 영역에 상기 결합 돌기에 대응되는 결합 홈이 형성된 구조일 수 있다. 이러한 구조에 의하여 상기 리드 블록(590)이 베이스(520)와 커버(530) 사이에서 용이하게 탈착될 수 있다. 다만, 상기 리드 블록(590)의 결합 또는 분리는 상기 커버(530)의 결합을 해제한 후 수행될 수 있다.

[0088] <제6 실시형태>

[0089] 본 발명은 앞서 설명한 전지 셀의 가압 지그를 이용한 모듈 내부의 전지 셀 모사 방법을 제공한다. 먼저, 본 발명에 따른 전지 셀의 가압 지그는 앞서 설명한 바와 같이 커버를 가압하는 상태에서 베이스와 커버를 체결한다. 이때, 전지 셀에 가해지는 압력을 확인하면서 체결함으로써, 평가대상이 되는 전지 셀에 가해지는 압력의 편차를 줄일 수 있다. 그리고, 상기 전지 셀의 가압 지그에 수납되는 전지 셀은 모듈 내부의 전지 셀 모사 방법을 수행한다

[0090] 하나의 예에서, 본 발명에 따른 모듈 내부의 전지 셀 모사 방법은 전지 셀의 가압 지그에 수납된 전지 셀을 충방전하는 단계를 포함한다.

[0091] 구체적인 예에서, 본 발명에 따른 모듈 내부의 전지 셀 모사 방법은 제1 및 제2 전극 리드에 충방전부를 전기적으로 연결하여, 전지 셀의 충방전을 수행할 수 있으며, 상기 단계를 수행하는 동안 전지 셀의 온도, 압력 및 전압 중 하나 이상을 측정하는 과정을 포함할 수 있다.

[0092] 본 발명에서 상기 전지 셀을 충방전 하는 단계와 전지 셀의 온도, 압력 및 전압 중 하나 이상을 측정하는 과정은 동시에 수행된다. 구체적으로, 상기 전지 셀을 충방전하는 단계를 수행하는 동안, 전지 셀의 온도, 압력 및 전압 중 하나 이상을 측정하는 과정을 수행하게 된다. 다만, 본 발명에서는 전지 셀을 충방전하는 단계와 전지 셀의 온도, 압력 및 전압 중 하나 이상을 측정하는 과정을 교대로 반복하는 경우를 배제하는 것은 아니다. 충

방전부에 대한 설명은 앞서 설명한 내용을 모두 인용하며, 중복된 설명은 생략하도록 한다.

- [0094] 나아가, 본 발명에 따른 전지 셀의 모사 방법은 전지 셀의 가압 지그에 수납된 전지 셀을 20 내지 100 °C 온도 범위에서 저장하는 단계를 포함한다. 상기 온도 범위는 20 내지 100 °C, 또는 25 내지 80 °C 일 수 있다. 예를 들어, 베이스와 커버 사이에 수납된 전지 셀을 약 25 °C, 약 45 °C, 약 60 °C, 약 70 °C 또는 약 80 °C 의 온도에서 저장할 수 있으며, 평균 1 내지 6 개월 동안 상기 전지 셀을 저장할 수 있다. 예를 들어, 6 개월 동안 상기 전지 셀을 저장할 수 있다. 그리고, 상기 전지 셀을 저장하는 과정 동안 수납된 전지 셀의 온도, 압력 및 전압 중 하나 이상을 측정하는 과정을 수행할 수 있다.
- [0095] 상기 베이스와 커버 사이에 수납된 전지 셀을 저장하는 단계는 해당 온도 범위에서 전지 셀의 변화되는 온도, 압력 및 전압 중 하나 이상을 측정할 수 있다. 예를 들어, 상기 전지 셀을 고온에서 저장할 수 있으며, 이는, 전지 모듈 내에 저장되는 전지 셀이 고온에서 유지되는 상황과 유사한 상황을 제공하여, 전지 셀의 스웰링을 유도하기 위함이다.
- [0096] 한편, 본 발명에 따른 모듈 내부의 전지 셀 모사 방법은 전지 셀의 가압 지그의 커버에서 탑 플레이트의 두께 또는 기계적 강도(강성)에 따라 모듈 내 전지 셀의 위치별 모사 또는 모듈 내에 수납되는 전지 셀의 개수 등 모사 시험이 가능할 수 있다. 예를 들어, 상기 탑 플레이트의 두께가 두꺼울수록 모사하고자 하는 전지 모듈 내에 전지 셀의 개수가 많은 것을 의미할 수 있으며, 탑 플레이트의 두께가 얇을수록 모사하고자 하는 전지 모듈 내에 전지 셀의 개수가 적은 것을 의미할 수 있다.
- [0097] 즉, 본 발명에 따른 모듈 내부의 전지 셀 모사 방법은 상술한 바와 같이, 단위 셀 단위에서 실제 전지 모듈의 환경을 용이하게 모사할 수 있으며, 평가 대상이 되는 전지 셀의 온도, 압력 및 전압 중 하나 이상의 변화 등을 측정할 수 있다.
- [0099] 이상, 도면과 실시예 등을 통해 본 발명을 보다 상세히 설명하였다. 그러나, 본 명세서에 기재된 도면 또는 실시예 등에 기재된 구성은 본 발명의 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.

부호의 설명

- [0101] 10: 전지 셀 지그
 11: 전지 셀
 12: 제1 플레이트
 13: 제2 플레이트
 14: 볼트
 15: 너트
 100, 200, 300, 400, 500: 전지 셀의 가압 지그
 110, 310, 410: 전지 셀
 120, 320, 420, 520: 베이스
 121: 고정홈
 130, 330, 430, 530: 커버
 131, 331, 431: 탑 플레이트
 132, 332, 432: 제1 사이드 플레이트

133, 333, 433: 제2 사이드 플레이트

134, 334, 434: 고정홀

150, 250: 가압부

151, 251: 가압 플레이트

152, 252: 가압 노브

160: 프레임

161: 제1 플레이트

162: 제2 플레이트

163: 샤프트

164: 하부 블록

170, 270: 압력 측정부

340: 고정 부재

341: 사이드 바

342: 관통홀

343: 밀림방지 부재

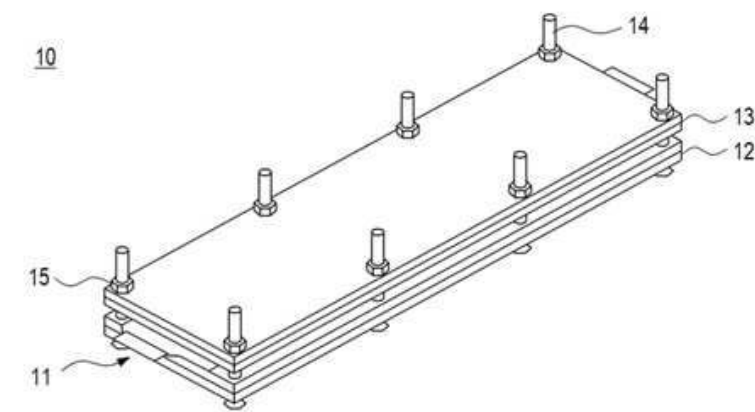
380: 완충부재

590: 리드 블록

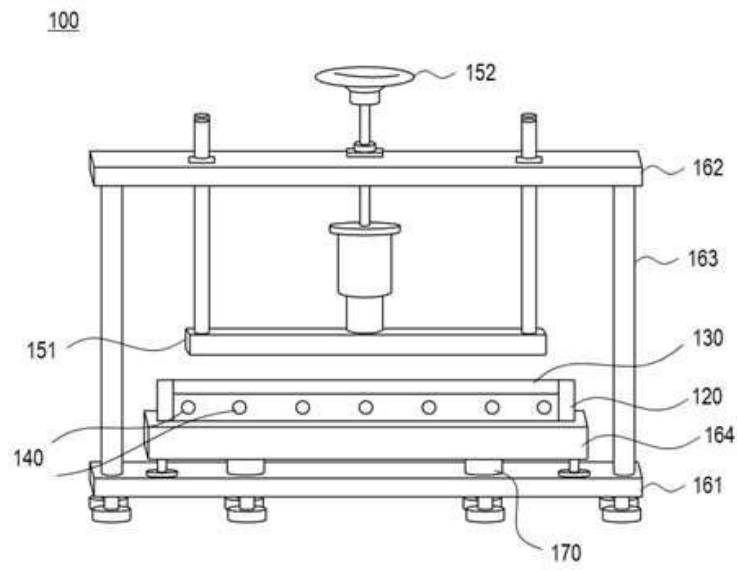
591: 슬릿

도면

도면1

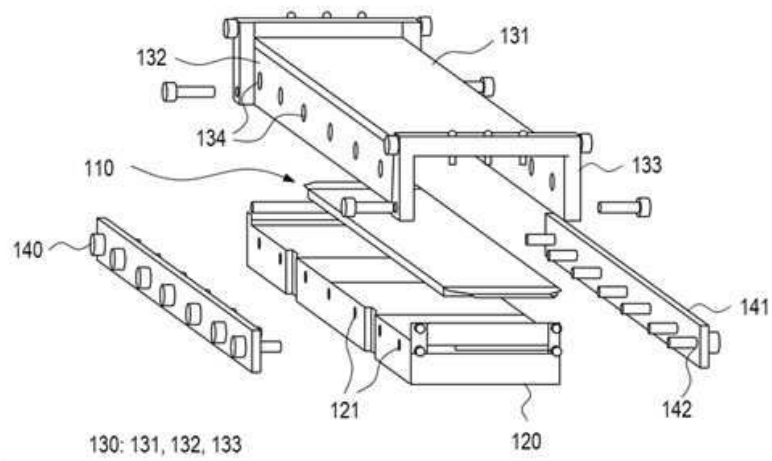


도면2

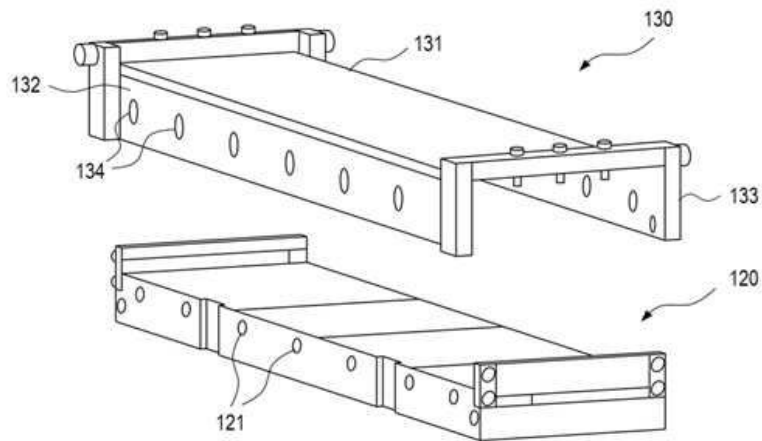


150: 151, 152
160: 161, 162, 163

도면3

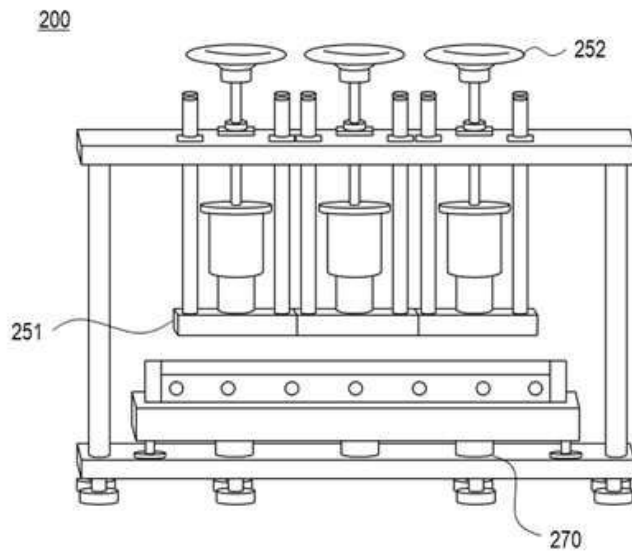


도면4



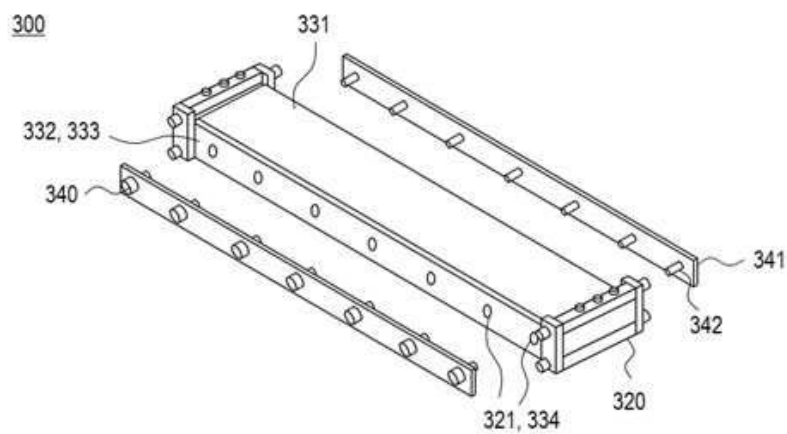
130: 131, 132, 133

도면5



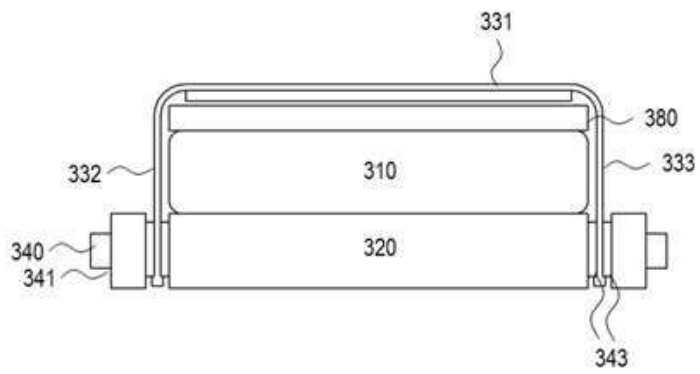
250: 251, 252

도면6



도면7

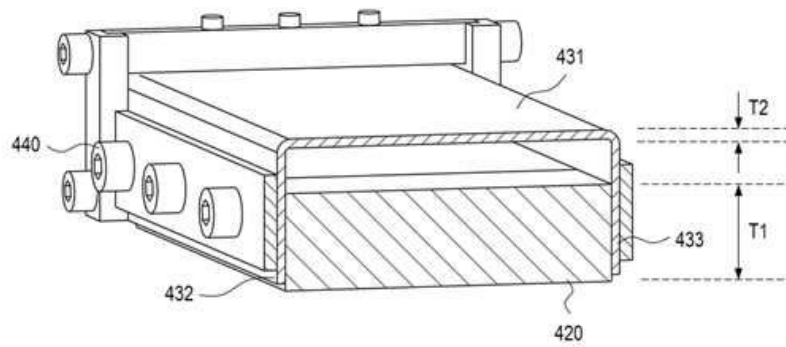
300



330: 331, 332, 333

도면8

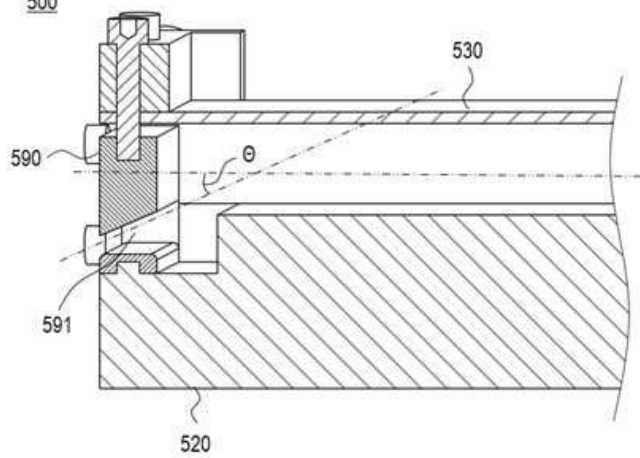
400



430: 431, 432, 433

도면9

500



도면10

