



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년12월11일
(11) 등록번호 10-1211212
(24) 등록일자 2012년12월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 10/44 (2006.01) H02J 7/00 (2006.01)
H01M 2/30 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0091462
(22) 출원일자 2010년09월17일
심사청구일자 2012년08월21일
(65) 공개번호 10-2012-0029584
(43) 공개일자 2012년03월27일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020080068305 A
KR1020070092833 A
KR1020100021704 A
KR1020100021705 A

(73) 특허권자
주식회사 엘지화학
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
박승엽
대전광역시 유성구 배울2로 78, 운암네오미아 602동 604호 (관평동)
정호섭
경기도 광명시 모세로 27, 859동 308호 (철산동, 주공아파트)
신영준
대전광역시 유성구 엑스포로 448, 105동 904호 (전민동, 엑스포아파트)
(74) 대리인
특허법인태평양

전체 청구항 수 : 총 12 항

심사관 : 박길채

(54) 발명의 명칭 전지 고정방식을 개선한 전지 고정부 및 이를 포함하는 이차전지 충방전용 지그 장치

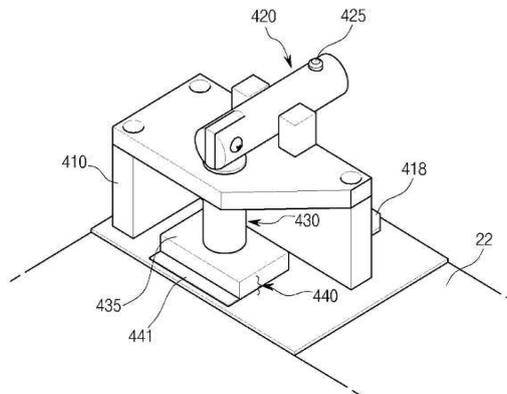
(57) 요약

본 발명은 클램프 방식의 전지고정부 및 이를 포함하는 전지 평가용 지그 장치에 대한 것으로, 보다 구체적으로는 이차전지의 평가 또는 충방전을 위해 사용되는 지그 장치중, 이차전지의 전극리드를 고정 및 접촉하기 위한 전지고정부에 있어서, 전극리드를 고정 및 접촉하기 위한 가압 방식을 개선한 전지고정부 및 이를 포함하는 충방전 및 전지평가용 지그 장치에 대한 것이다.

본 발명에 따른 전지고정부를 포함하는 이차 전지 충방전 및 성능 평가용 지그 장치에 의하여 이차 전지의 평가 또는 활성화 단계시 전극탭 또는 전극리드 부분이 상기 지그장치와 완전히 밀착되어 연결 또는 접촉될 수 있도록 한다.

또한 클램프 방식에 의해 가압부를 작동하는바, 상부 도전부에 의해 전극탭 또는 전극리드에 가해지는 하중이 어느 면에서나 동일하게 되고, 어느 작업자에 의하더라도 동일한 압력 및 하중으로 전극리드를 밀착하고 고정하는바, 안전하고 신뢰성 있는 이차 전지의 성능 평가 및 활성화가 이루어질 수 있도록 함은 물론, 불량 접촉 등에 의해 전극의 탭 또는 리드 부분에서 발생하는 열로 인하여 이차전지가 손상되는 문제들을 해결할 수 있도록 한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

이차전지 충방전용 지그에 포함되는 전지고정부에 있어서,

상기 전지고정부는 이차전지의 전극리드와 접촉하여 전류를 통할 수 있도록 하는 도전수단; 상기 도전수단과 이차전지의 전극리드가 밀착될 수 있도록 전극리드를 가압하는 가압수단; 을 포함하는 것으로,

상기 가압수단은 작동을 위한 가압바(bar), 전극리드와 접촉하는 압지판을 포함하며, 상기 가압바를 작동하여 압지판이 수직 하강하면서 압지판의 모든 면적이 동일한 압력으로 전극리드와 동시에 접촉될 수 있는 구성의 가압수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 전지고정부.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 가압수단은 가압바(bar)와 압지판을 연결하는 승강수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 전지고정부.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 가압수단은 탄성체에 의하여 상측으로 탄성 지지되는 것을 특징으로 하는 전지고정부.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 전지고정부는 가압수단을 작동하여 이차전지의 전극리드와 도전수단이 밀착된 경우, 이를 고정시키는 고정수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 전지고정부.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 가압수단은 가압바의 중앙에 위치한 회전축을 중심으로 가압바가 회전움직이며, 상기 가압바와 연결된 압지판은 상기 가압바의 회전 움직임에 따라 수직으로 상하 이동되도록 구성되는 것을 특징으로 하는 전지고정부.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 전지고정부는 도전수단과 충방전기를 연결하는 접점수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 전지고정부.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 압지판은 그 아랫면에 금속 도체의 상부도전부를 포함하고 상부도전부는 충방전기와 연결될 수 있도록 접점수단과 연결되어 있는 것을 특징으로 하는 전지고정부.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 가압바를 작동하여 압지판이 수직 하강하면서 압지판과 전극리드가 밀착되도록 압지판에 가해지는 압력은 40kgf 내지 60kgf인 것을 특징으로 하는 전지고정부.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 가압바를 작동하여 압지판이 수직 하강하면서 압지판과 전극리드가 밀착되도록 압지판에 가해지는 압력은 50kgf인 것을 특징으로 하는 전지고정부.

청구항 10

상기 제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 의한 전지고정부를 포함하는 것을 특징으로 하는 이차 전지의 성능 평가용 지그 장치.

청구항 11

상기 제10항에 의한 이차 전지 성능 평가용 지그 장치를 포함하는 충방전 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 충방전 장치는 전극리드가 단방향으로 돌출된 이차 전지 및 양 방향으로 돌출된 이차전지 모두에 적용할 수 있는 충방전 장치인 것을 특징으로 하는 충방전 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 클램프 방식의 전지고정부 및 이를 포함하는 전지 평가용 지그 장치에 대한 것으로, 보다 구체적으로는 이차전지의 평가 또는 충방전을 위해 사용되는 지그 장치중, 이차전지의 전극 리드를 고정 및 접촉하기 위한 전지고정부에 있어서, 전극 리드를 고정 및 접촉하기 위한 가압 방식을 개선한 전지고정부 및 이를 포함하는 충방전 및 전지평가용 지그 장치에 대한 것이다.

배경기술

[0002] 모바일 기기에 대한 기술 개발과 수요가 증가함에 따라 에너지원으로서의 이차전지 수요가 급격히 증가하고 있다.

[0003] 종래에는 이차전지로서 니켈 카드뮴 전지 또는 수소 이온 전지가 사용되었으나, 최근에는 에너지 밀도가 높은 리튬 이온 전지 및 리튬 폴리머 전지가 많이 사용되고 있다.

[0004] 한편 이차 전지는 셀을 조립하는 과정과 전지를 활성화하는 과정을 거쳐 제조되는바, 전지 활성화 단계에서는 소정의 지그에 전지 셀을 탑재하고 활성화에 필요한 조건으로 충전을 수행하게 된다.

[0005] 니켈-카드뮴 전지 및 납 축전지와 같은 종래의 2차 전지는 생산 후 곧바로 사용이 가능하기 때문에 충방전 장치는 성능 평가용으로만 필요하였다. 그러나, 상기한 바와 같이 최근에 널리 사용되는 리튬 이온 전지 및 리튬 폴리머 전지 등과 같은 리튬 2차 전지의 경우, 제조 후 소정의 충방전을 실시하는 과정, 즉,化成 공정을 거쳐야만 전지로서의 성능이 활성화되므로 충방전 장치가 2차 전지의 생산 라인에 필수적 설비가 되었다.

- [0006] 충방전 장치는 2차 전지의 생산 공정 중 조립이 완료된 최초의 전지가 전기 에너지를 저장할 수 있도록 수 회 정도의 충전 및 방전 공정을 반복하여 2차 전지의 특성을 부여하는 기능을 수행한다.
- [0007] 2차 전지의 수요 급증에 따른 공급의 증가가 이루어지면서, 2차 전지의 생산 단계에서 충방전 기능을 수행하는 충방전기도 많이 필요하게 되었으며, 이차전지로서의 제조가 완료된 이차 전지의 성능 등을 평가하기 위해서도 상기 충방전기는 필수적 장치가 되었다.
- [0008] 도 1은 종래 이용되고 있는 충방전용 지그(100)에 대한 것이다.
- [0009] 상기 충방전용 지그(100)는 양측으로 전극리드가 돌출된 판상형 이차 전지의 충방전용 지그로서 이차 전지의 전 지고정부(40) 및 전지를 탑재할 수 있는 판상부재(20)를 포함한다. 상기 전지고정부(40)는 일반적으로 전지셀의 전극단자를 수납하고 고정하는 역할을 한다.
- [0010] 도 2는 종래 충방전용 지그(100)에 포함되는 전지고정부(40)를 확대하여 도시한 사시도이다.
- [0011] 도 2에 도시된 바와 같이, 종래 충방전용 지그에 포함되는 전지고정부(40)는 전극단자의 일면에 밀착되는 하부 도전부(44) 및 상부 도전부(43)를 포함하고 있으며, 상기 판상부재(20)상에 고정되는 본체(41) 및 수납된 전극 단자의 상단면을 가압할 수 있도록 상부 도전부를 움직일 수 있는 가압부(42)를 포함하는 구조로 이루어져 있다.
- [0012] 종래 상기와 같은 전지고정부의 가압부(42)는 돌림 방식의 핸들 또는 나사형태로 이루어져 있어, 돌림 방식의 가압부에 의하여 상부 도전부를 전지의 탭 또는 전극 리드에 밀착시키고 고정하는 경우 완전히 밀착되기가 쉽지 않았다.
- [0013] 즉, 상기와 같은 방식의 가압부를 통하여 전극리드를 고정할 경우, 스크류 방식의 핸들로 된 가압부에 의해 상부 도전부가 회전 승강하기 때문에 전극리드와 접지 위치가 항상 일정하지 않게 되고 가압부를 돌리는 것에 따라 상부 도전부의 도전부 중 어느 한쪽 면이 전지의 양쪽 탭 또는 리드에 먼저 닿아 상부 도전부의 도전체와 전극리드의 접촉이 완전히 이루어지지 않는 경우가 빈번하였다.
- [0014] 또한, 상부 도전부의 전체 면적에 전달되는 하중이 가압부를 돌리는 정도에 따라 달라지는데, 작업자에 따라 전지를 고정하는 압력의 정도가 달라질 수 있어 전지의 평가시 상, 하부 도전부와 전극리드의 고정된 정도 또는 작업자에 따라 평가 결과가 달라지는 경우가 빈번하여 전지의 평가에 대한 신뢰성을 저하시키는 문제가 있었다.
- [0015] 이차 전지를 충방전용 지그장치에 고정하는 경우 양쪽 탭이나 리드에 부하되는 하중이 동일하지 않고 접촉 등에 불량하게 되면, 충방전시 탭 이나 리드 부분에 저항이 높아지고 이로 인하여 열이 발생하게 되는바 전지 성능의 정확한 평가의 지연 또는 불능은 물론 전지가 손상되는 문제 또한 빈번하였다.

[0016]

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0017] 본 발명은 상기와 같은 문제를 해결하기 위하여 안출된 것으로, 상기 전지 평가용 지그 장치에 포함되는 전지고정부에 있어서, 상부 도전부를 가압하는 가압부를, 종래 돌려서 가압하는 스크류(screw) 방식에서 클램프(Clamp) 방식으로 개선한 전지고정부를 제공하는데 목적이 있다.
- [0018] 본 발명은 또한 상기와 같은 구조의 전지고정부를 포함하는 이차전지의 충방전 또는 성능 평가용 지그 장치를 제공하는데 목적이 있다.
- [0019] 본 발명은 또한 상기 이차전지의 충방전 또는 성능 평가용 장치를 이용한 이차전지의 충방전 또는 성능 평가 방법을 제공하는데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0020] 본 발명은 상기와 같은 과제를 해결하기 위하여,
- [0021] 이차전지 충방전용 지그에 포함되는 전지고정부에 있어서,
- [0022] 상기 전지고정부는 이차전지의 전극리드와 접촉하여 전류를 통할 수 있도록 하는 도전수단; 상기 도전수단과 이차전지의 전극리드가 밀착될 수 있도록 전극리드를 가압하는 가압수단; 을 포함하는 것으로,
- [0023] 상기 가압수단은 작동을 위한 가압바(bar), 전극리드와 접촉하는 압지판을 포함하며, 상기 가압바를 작동하여 압지판이 수직 하강하면서 압지판의 모든 면적이 동일한 압력으로 전극리드와 동시에 접촉될 수 있는 구성의 가압수단을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 또한, 상기 가압수단은 가압바(bar)와 압지판을 연결하는 승강수단을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 또한, 상기 가압수단은 탄성체에 의하여 상측으로 탄성 지지 되는 것을 특징으로 하며, 상기 전지고정부는 가압수단을 작동하여 이차전지의 전극리드와 도전수단이 밀착된 경우, 이를 고정시키는 고정수단을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0026] 또한, 상기 가압수단은 가압바의 중앙에 위치한 회전축을 중심으로 가압바가 회전 움직이며, 상기 가압바와 연결된 압지판은 상기 가압바의 회전 움직임에 따라 수직으로 상하 이동되도록 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0027] 또한, 상기 전지고정부는 도전수단과 충방전기를 연결하는 접점수단을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0028] 또한, 상기 압지판은 그 아랫면에 금속 도체의 상부도전부를 포함하고 상부도전부는 충방전기와 연결될 수 있도록 접점수단과 연결되어 있는 것을 특징으로 한다.
- [0029] 또한, 상기 가압바를 작동하여 압지판이 수직 하강하면서 압지판과 전극리드가 밀착되도록 압지판에 가해지는 압력은 40kgf 내지 60kgf인 것을 특징으로 한다. 나아가, 상기 가압바를 작동하여 압지판이 수직 하강하면서 압지판과 전극리드가 밀착되도록 압지판에 가해지는 압력은 50kgf인 것을 특징으로 한다.
- [0030] 한편, 본 발명은 상기 전지고정부를 포함하는 것을 특징으로 하는 이차 전지의 성능 평가용 지그 장치를 제공한다.
- [0031] 또한, 본 발명은 상기 이차 전지 성능 평가용 지그 장치를 포함하는 충방전 장치를 제공한다.
- [0032] 상기 충방전 장치는 전극리드가 단방향으로 돌출된 이차 전지 및 양 방향으로 돌출된 이차전지 모두에 적용할 수 있는 충방전 장치인 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0033] 본 발명에 따른 전지고정부를 포함하는 이차 전지 충방전 및 성능 평가용 지그 장치에 의하여 이차 전지의 평가 또는 활성화 단계시 전극탭 또는 전극리드 부분이 상기 지그장치와 완전히 밀착되어 연결 또는 접촉될 수 있도록 한다.
- [0034] 또한 클램프 방식에 의해 가압부를 작동하는바, 상부 도전부에 의해 전극탭 또는 전극리드에 가해지는 하중이 어느 면에서나 동일하게 되고, 어느 작업자에 의하더라도 동일한 압력 및 하중으로 전극리드를 밀착하고 고정하는바, 안전하고 신뢰성 있는 이차 전지의 성능 평가 및 활성화가 이루어질 수 있도록 함은 물론, 불량 접촉 등에 의해 전극의 탭 또는 리드 부분에서 발생하는 열로 인하여 이차전지가 손상되는 문제들을 해결할 수 있도록 한다.

도면의 간단한 설명

- [0035] 도 1은 종래의 충방전용 지그에 대한 사시도이다.
- 도 2는 종래 충방전용 지그장치에 포함되는 전지 고정부를 확대한 사시도이다.
- 도 3은 본 발명의 하나의 실시예에 따른 전지고정부의 조립 사시도 이다.
- 도 4는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 전지고정부의 분해 사시도이다.
- 도 5는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 전지고정부의 측면도 및 작동범위에 대한 도면이다.

도 6은 본 발명에 따른 전지고정부를 포함하는 이차 전지 충방전용 지그장치의 측면도이다.

도 7은 본 발명에 따른 전지고정부를 포함하는 이차 전지 충방전용 지그장치의 사시도이다.

도 8은 충방전기를 포함하는 이차전지 충방전용 지그장치의 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0036] 상기와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명에 따른 이차 전지 성능 평가용 지그장치는, 전지고정부의 가압부가 클램프 방식으로 이루어진 전지고정부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0037] 본 발명에 따른 전지 고정부는 전지 셀의 전극리드를 수납할 수 있도록 수직단면상으로 'ㄷ'자 형이고, 전극리드의 하단면에 밀착되는 하부 도전부를 포함하고 있으며, 전지를 탑재하는 판상 부재상에 고정되는 본체 및 수납된 전극리드의 상단면을 가압할 수 있도록 상기 본체의 일 측에 장착되어 있는 가압부;를 포함하는 전지고정부에 있어서, 상기 가압부는 클램프 방식 즉, 가압부와 연결된 도전부 또는 전극리드 고정부의 모든 면적이 동일한 하중으로 동시에 전극리드와 맞닿을 수 있고 동일한 하중으로 밀착되어 고정될 수 있도록 구성된 것을 특징으로 한다.
- [0038] 상기 클램프 방식의 가압부는 상부 도전부의 모든 면적에 고루 압력이 가해질 수 있으며, 한번의 작동으로 상부 도전부와 전극리드가 밀착될 수 있는 수단이면 특별히 한정되지 아니한다.
- [0039] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 하나의 바람직한 실시예로서 본 발명의 전지고정부에 포함되는 가압수단은 가압바(bar), 승강바(bar), 압지판. 가압바를 본체로부터 지지하는 탄성체를 포함할 수 있다.
- [0040] 상기 승강바를 포함하는 승강수단과, 전극리드에 밀착되도록 상부 도전부를 누르는 압지판은 상기 가압바와 연결되고 가압바가 회전축을 중심으로 상승 및 하강하며 회전함에 따라 상기 승강바 및 압지판 또한 상하로 움직일 수 있다.
- [0041] 탄성체는 상기 가압바와 본체에 연결되어 가압바를 위로 탄성지지하는 역할을 한다.
- [0042] 본 발명은 압지판의 전체 면적이 전극리드와 동시에 접촉될 수 있으며 또한 압지판의 어느 한 부분에 하중이 가해지지 않고 전체 면적에 동일한 하중이 가해지면서 전극리드와 접촉할 수 있는 가압수단이라면 특별히 한정하지 아니한다.
- [0043] 따라서 상기와 같은 목적을 이룰 수 있는 구성이라면 상기 가압수단과 승강수단 및 압지판의 연결상태는 물론, 탄성체의 연결 위치 및 상태, 또는 탄성체의 포함 여부 또한 달라질 수 있음은 물론이다.
- [0044] 본 발명의 일 실시예에서는, 상기 가압바는 이를 고정하고 회전 시 축이 되는 회전축을 기준으로 승강수단 및 압지판과 연결되는 부분에 탄성체에 의하여 본체와 연결될 수 있다.
- [0045] 여기서 상기 탄성체는 코일 형태의 코일 스프링이거나 또는 판 스프링 중 선택된 어느 하나로 구성할 수 있으며, 상기 본체에 대해 가압수단을 탄성 지지할 수 있는 것이면 어떠한 것도 포함할 수 있다.
- [0046] 상기 위치에 연결된 탄성체에 의하여 본체와 연결된 가압바는 탄성체의 상승 응력에 의하여 회전축을 기준으로 탄성체와 연결된 부분의 가압바가 상승된 채로 유지되며 회전축을 기준으로 그 반대편이 가압바 부분은 회전축의 높이보다 내려간 상태로 유지된다.
- [0047] 따라서 전지를 탑재하지 않은 때에는 상기 탄성부재의 상승 응력에 따라 압지판은 항상 하부 도전부로부터 수직 상승된 위치에 일정한 간격으로 이격되어 있으며, 전지의 충방전 또는 성능 평가를 위하여 전지를 탑재하고 고정하기 위해서는 회전축을 기준으로 탄성부재가 연결된 부분의 반대쪽 가압바 부분을 위로 올려 압지판이 하강하도록 하고 이에 따라 전극리드와 압지판의 하단면에 부착된 상부 도전부를 밀착시키며 고정수단에 의해 가압바를 고정시킴으로서 전극리드와 도전부의 밀착상태를 유지할 수 있다.
- [0048] 본 발명의 또 다른 실시예에서는 상기 탄성수단이 회전축을 기준으로 승강수단이 연결된 부분의 반대쪽 가압바 부분과 본체를 연결하도록 위치할 수 있다.

- [0049] 탄성수단이 상기 위치에 연결됨에 따라 가압바는 탄성체의 상승 응력에 의하여 회전축을 중심으로 탄성체가 위치된 가압바 부분이 상승된 채로 유지되며, 이에 따라 승강수단과 연결된 가압바 부분은 상기 회전축의 위치보다 아래쪽으로 내려간 채 유지된다.
- [0050] 따라서 전지를 탑재하지 않은 때에도 상기 탄성 부재의 상승 응력에 따라 압지판의 하단면에 부착된 상부 도전부와 하부 도전부는 항상 밀착되어 있으며, 전지의 충방전 또는 성능 평가를 위하여 전지를 탑재할 때는 상기 탄성부재가 연결된 부분의 가압바를 누르고 압지판을 상승시켜 하부 도전부와 이격시킨 후 전지를 탑재하여 압지판과 하부 도전부 사이에 전극리드를 삽입하고, 누르고 있던 가압바 부분을 놓으며, 탄성체의 탄성력에 의해 가압바와 승강수단이 연결된 부분 및 압지판이 하강하여 상단 도전부와 전극리드가 밀착되도록 구성될 수 있다.
- [0051] 본 발명에 따른 상기 전지 고정부는 상기 가압부 이외에 특정한 형상의 본체와 베이스 플레이트를 포함한다. 본체는 지그의 측면(측벽)을 기준으로 보았을 때, 수직단면상으로 'ㄷ'자 형태로 형성되어 있어서, 전지셀의 전극리드를 측면방향으로 압지판과 하부 도전부 사이에 삽입하기가 용이하고 삽입된 상태에서 전지셀 전극단자의 하단면이 도전부에 안정적으로 밀착될 수 있도록 한다.
- [0052] 하부 도전부는 본체의 하면에 부착된 얇은 판상형의 도전체일 수 있으며, 상부 도전부는 가압부의 하단면에 장착된 얇은 판상형의 도전체 일 수 있다.
- [0053] 이러한 상부 도전부와 하부 도전부는 각각 충방전기에 접속되어 해당 전지 고정부에 삽입된 전지셀 전극리드의 안정적인 접속 상태를 제공한다.
- [0054] 본 발명의 충방전용 지그에 적용되는 전지셀은 두께 대비 큰 폭을 가진 판상형 전지이며, 특히 수지층과 금속층을 포함하는 라미네이트 시트의 파우치형 케이스에 전극 조립체가 내장되어 있는 파우치형 전지셀이 바람직하다.
- [0055] 본 발명은 또한 본 발명에 따른 상기 전지 고정부와 이를 포함하는 충방전용 지그 및 상기 지그에 전기적으로 연결되어 있는 충방전기를 포함하는 것으로 구성된 이차 전지의 충전과 방전을 수행할 수 있는 장치(이차전지용 충방전 장치)를 제공한다.
- [0056] 본 발명에 따른 이차전지용 충방전 장치는 상기 전지 고정부의 구조적 특징으로 인하여 안전하고 정확하게 전지셀의 충전 및 방전, 전지의 평가가 가능하다.
- [0057] 이러한 이차 전지용 충방전 장치를 구성하는 또 하나의 구성요소인 상기 충방전기는 당업계에 공지되어 있으므로, 그에 대한 자세한 설명은 본 명세서에서 생략한다.
- [0058] 본 발명은 또한 이차전지용 충방전 장치를 이용하여, 중대형 전지모듈용 단위전지인 이차전지를 제조하는 과정에서 전지활성화를 위한 충방전을 수행하거나 또는 상기 이차 전지의 성능을 테스트하는 것을 특징으로 하는 방법을 제공한다.
- [0059]
- [0060] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예들을 첨부된 도면을 참고하여 더욱 상세히 설명한다. 본 발명의 실시 예들은 여러 가지 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 아래에서 설명하는 실시 예들에 한정되는 것으로 해석되어서는 안 된다. 본 실시 예들은 당해 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 본 발명을 더욱 상세하게 설명하기 위해서 제공되는 것이다. 따라서 도면에 나타난 각 요소의 형상은 보다 분명한 설명을 강조하기 위하여 과장될 수 있다.
- [0061] 도 3 및 도 4을 참조하면 본 발명에 따른 전지 고정부(40)는 본체(410), 가압수단(420), 승강수단(430) 및 도전수단(440)을 포함한다.
- [0062] 상기 본체(410)는 판 형태의 베이스 플레이트(411)와 상기 베이스 플레이트(411) 상면에 수직하게 마련되는 수직 블록(412)과 상기 수직 블록(412) 상면에 안착 고정되는 수평 블록(413)과 상기 수평 블록(413) 상면 일 측에 한 쌍이 일정한 간격을 갖고 나란히 구비되는 고정 블록(414)으로 이루어진다.
- [0063] 또한 상기 베이스 플레이트(411) 상면에는 후술하는 도전수단과 전기적으로 연결되는 접점수단(417)이

안착되며, 상기 수직 블록(413)에는 승강수단이 안내될 수 있게 하는 삽입공(416)이 개구되어 있고, 상기 고정 블록(414)에는 가압수단이 회전 가능하게 고정될 수 있게 고정공(415)이 형성되어 있다.

- [0064] 여기서 상기 본체(410)는 부도체로 이루어지는 것이 바람직하다. 이는 도전수단과 접점수단이 전기적으로 연결되어 통전되었을 때 전지 고정부에 전기가 유도되는 것을 방지하기 위함이다.
- [0065] 상기 가압수단(420)은 환봉 또는 각 형태 일 측에 절개홈(422)이 형성된 레버(421)와 레버상에 돌출된 누름 장치(425), 상기 레버(421) 양측면으로 수평하게 돌출된 회전축(424)과 상기 회전축상에 돌출된 돌기(425) 및 결합핀(426)으로 이루어진다. 또한 상기 절개홈(422) 측에는 레버 측면으로부터 수평하게 관통되는 관통공(423)이 형성되어 있다.
- [0066] 상기 승강수단(430)은 환봉 또는 각 형태의 승강바(431) 하단에 나사(432)가 형성되며, 상단에는 승강바 일부를 판체 형태로 절개하여 고정대(433)가 마련되고, 상기 고정대(433)에는 수평 관통되는 관통공(434)이 형성된다.
- [0067] 또한 상기 승강바 하부에는 상기 나사(432)와 나사공(436)에 의해 결합되는 판체 형태의 압지판(435)이 마련된다.
- [0068] 더불어 상기 본체(410)에 대해 가압수단(420)을 탄성 지지하는 탄성체(450)가 본체의 수평 블록과 가압수단의 레버 사이에 마련된다.
- [0069] 여기서 상기 탄성체(450)는 코일 형태의 코일 스프링이거나 또는 판 스프링 중 선택된 어느 하나로 구성할 수 있으며, 상기 본체에 대해 가압수단을 탄성 지지할 수 있는 것이면 어떠한 것도 포함할 수 있다.
- [0070] 상기 도전체(440)는 베이스 플레이트에 안착되는 판체 형태를 하고 있으며, 후술하는 전극리드와 점점 되어 이차전기와 통전되도록 하는 구성으로, 상기 베이스 플레이트를 통상시켜 사용할 경우 베이스 플레이트에 의해 사용되지 않을 수도 있다.
- [0071] 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 전지 고정부에 대한 결합관계를 살펴보면,
- [0072] 먼저 베이스 플레이트(411) 상면에 수직 블록(412)을 "ㄱ"자 형태가 되게 안착 고정시킨 후 상기 수직 블록(412) 상면에 수평 블록(413)을 안착 고정시킨다. 즉, 상기 베이스 플레이트(411), 수직 블록(412) 및 수평 블록(413)에 의해 공간부(410a)를 형성시키도록 한다.
- [0073] 다음으로 상기 공간부(410a) 측에 나사공(426)이 상부를 향하도록 압지판(425)을 위치시킨 상태에서 승강바(431)의 나사(432)가 삽입공(416) 측으로 수직하게 삽입되게 하여 나사(432)가 나사공(436)에 삽입 결합되게 한다.
- [0074] 다음으로 누름 장치(425)가 상부를 향하도록 레버(421)를 고정 블록(414)에 위치시킨 상태에서 회전축(424)이 고정공(415)에 삽입되게 한다. 이 상태에서 상기 레버(421) 하부와 수평 블록 상면 사이에 탄성체(450)를 삽입하여 상호 지지되도록 한다.
- [0075] 본 발명의 일 실시예에서는 상기 탄성체(450)는 승강바(431)와 고정블록(414)사이에 위치되게 하는 것이 바람직하다. 이에 따라 상기 탄성체(450)가 회전축(424)을 기준으로 승강바(431)와 연결된 측의 레버를 항상 상승되게 지지하는 구조로서, 후술하는 압지판(435) 또한 하부 도전체(441)로부터 상부로 이격되어 있는 구조가 된다.
- [0076] 다음으로 상기 승강바(431) 상단에 형성된 고정대(433)에 레버(421)의 절개홈(422)이 결합되게 하여 절개홈(422)의 관통공(424)과 고정대(433)의 관통공(434)이 충접되게 한 후 결합핀(426)을 관통공(423,434)에 삽입 결합시킨다. 그리고 상기 베이스 플레이트(411) 상면에 위치되도록 상기 압지판(425) 하부의 수직한 위치에 도전체(440)를 안착 고정하여 도전체에 안착되는 전극리드가 압지판의 균일한 가압력에 의해 가압 고정될 수 있게 한다.
- [0077] 다음으로 전지를 탑재하는 판상부재(20) 양측에 형성된 단턱(22)에 공간부(420a)가 서로 마주보도록 등 간격 배치한다.
- [0078] 여기서 상기 전지 고정부중 도전체와 접점수단을 제외한 나머지 구성요소들은 부도체로 구성되는 것이 바람직하

다.

- [0079] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 전지 고정부에 대한 작동상태를 설명한다.
- [0080] 도 4을 참조하면, 전극리드가 전지 고정부 측에 위치되도록 판상부재(20) 상부에 이차전지(210)를 안착시킨다. 이때 상기 이차전지 양측의 전극리드(211)는 어느 하나가 양극이면 다른 한쪽은 음극을 하고 있어 양측에 배치된 전지 고정부에 음극 또는 양극 중 어느 한쪽이 배치될 수 있을 지 모르기 때문에 접점수단에 전기적으로 연결되는 충방전기(70)에는 양극과 음극 모두를 대처할 수 있도록 배선된다.
- [0081] 이 후 전극리드(211)를 도전체(440)와 압지판(435) 사이에 위치되게 한다. 이때 상기 압지판은 승강바(431)에 결합된 상태로 가압바(421)에 연결되어 있고, 상기 가압바(421)는 수평 블록에 대해 탄성체(450)에 의해 지지된 상태여서 탄성체의 탄성력에 의해 항상 하부 도전체와 이격된 상태를 유지하고 있게 됨으로 전극리드가 도전체와 압지판 사이에 위치되기 위해서는 압지판을 하강시켜야 한다.
- [0082] 이 상태에서 도 5에 도시된 바와 같이 상기 가압바(421)의 누름장치(425)를 누르면서 사용자가 도면상의 화살표 방향으로 가압하면 가압바(421)는 회전축(324)를 기준으로 가압되는 단부측이 하측 방향으로 회전하게 되고, 하부에 지지된 탄성체(450)를 압축하며 압지판(435)을 하강시키며 삽입된 이차전지의 전극리드와 압지판(435)을 밀착시키고, 완전히 밀착될 정도로 압지판이 하강하게 되면 회전축(424)에 형성된 돌기는 고정공(415)에 미리 형성되어 있는 끼움홀과 맞아들어가면서 끼움홀에 들어가는 순간 돌기는 튀어나오게 된다.
- [0083] 또한, 가압바(421)의 누름장치(425)와 회전축(424)의 돌기(426)는 서로 연결되어 있어, 누름장치(425)를 누르면 돌기(426)도 함께 눌러 회전축 안쪽으로 들어가고, 돌기가 끼움홀(418)에 맞춰진 후 돌출되게 되면 누름장치(425)도 함께 돌출되는 구조이다. 따라서 누름장치를 누르면서 가압바를 회전시킴에 따라 돌기도 눌러진 상태로 고정공(415)을 돌게 되고, 고정공(415)상에 미리 형성된 끼움홀(418)에 돌기가 맞아 들어가며 튀어나오는 순간, 누름장치도 튀어나오면서 가압바(421)는 고정되어 되게 된다. 이와 같이 회전축(424)에 형성된 돌기(426)가 끼움홀(418)에 들어가면서 돌출되면 가압바(421)는 고정되어 더 이상 회전이 불가해지며 압지판(435)은 전극리드(211)와 밀착이 된 상태로 고정될 수 있다.
- [0084] 상기 고정공(415)상에 형성된 끼움홀(418)은, 압지판(435)이 전극리드(211)에 완전히 밀착될 수 있는 정도로 가압바가 회전된 위치에서 고정이 될 수 있도록 고정공상에 적절한 위치에 형성될 수 있다.
- [0085] 전지의 충방전 또는 성능 평가가 종료된 후 전지를 탈착하기 위해서는 가압바(421)의 누름장치(425)를 누름과 동시에 누름장치가 형성된 부분의 가압바를 아래 방향으로 누르게 되면 돌기가 끼움홀에서 빠지면서 가압바의 회전이 가능해지고, 가압바를 지지한 탄성체의 압축 상태가 해제되며 회전축을 기준으로 가압바를 회전시켜 승강바(431)와 압지판(435)을 상승시켜 전극리드(211)로부터 압지판(435)을 이격시킬 수 있다. 이격된 압지판(435)은 탄성체(450)가 상측으로 탄성지지하는 힘에 의해 하부 도전체(441)로부터 일정 간격이 이격된 채로 항상 유지된다.
- [0086] 도 7은 본 발명에 따른 전지고정부가 고정된 지그 장치에 대한 사시도 이다. 상기 지그장치는 일 실시예에 불과하며, 전지고정부는 전지를 탑재하는 판상부재(20)의 어디에나 고정시킬 수 있으며, 전지의 형태에 따라 전지고정부의 위치를 달리하여 고정시킬 수 있다.
- [0087] 도 8은 본 발명에 따른 전지고정부가 포함된 지그 장치에 충방전기를 연결한 상태의 평면도이다. 이때 상기 접점수단에 연결된 충방전기(70)에는 음극과 양극이 모두 접점되어 있어 고정된 전극리드의 극성에 따라 선택적으로 통상되게 할 수 있다.
- [0088] 상기 충방전 장치는 200A 이상의 고전류를 통하는 중대형 이차 전지에 대한 평가를 위하여도 사용될 수 있다.
- [0089] 이와 같이 전지 고정부를 이용해 이차전지의 전극리드 가압을 균일하게 하고 작업자에 따라 전극리드와 도전부의 밀착정도가 달라지지 아니하며, 전극리드 부분이 상기 지그장치와 완전히 밀착되어 연결될 수 있다.
- [0090] 따라서 안전하고 신뢰성 있는 이차 전지의 성능 평가 및 활성화가 이루어질 수 있도록 함은 물론, 불량 접촉 등에 의해 전극의 탭 또는 리드 부분에서 발생하는 열로 인하여 이차전지가 손상되는 문제들을 해결할 수 있도록 한다.

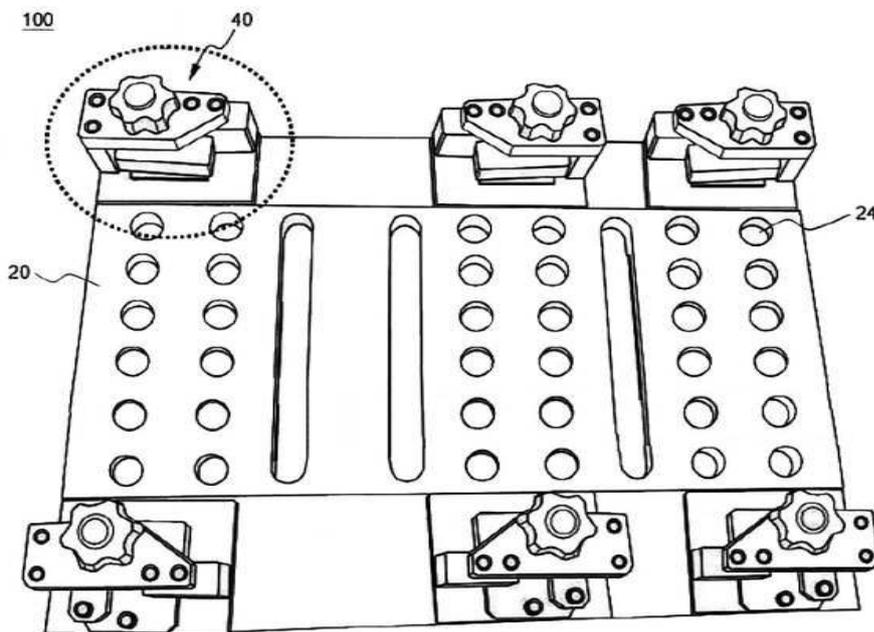
[0091] 본 발명은 상기에 기술된 실시예들에 의해 한정되지 않고, 당업자들에 의해 다양한 변형 및 변경을 가져올 수 있으며, 이는 첨부된 청구항에서 정의되는 본 발명의 취지와 범위에 포함된다.

부호의 설명

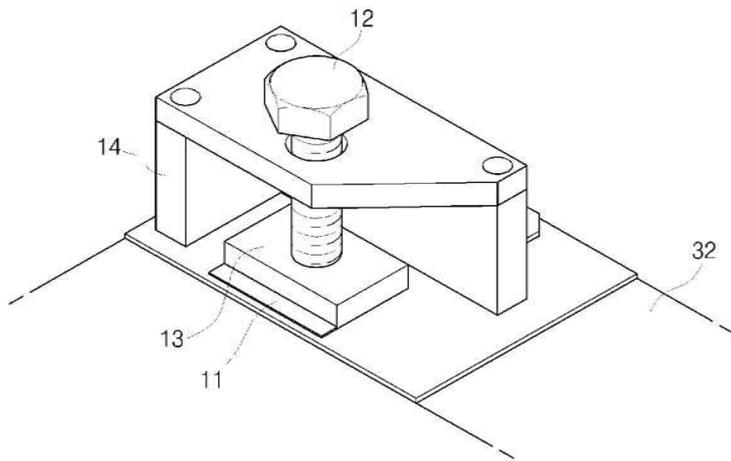
[0092] 100: 충방전용 지그, 40: 전지고정부, 20: 판상부재, 22: 단턱,
 24: 수직관통구, 11: 하부도전부, 12: 가압부, 13: 상부도전부,
 14: 본체 410: 본체, 410a: 공간부, 411: 베이스 플레이트,
 412: 수직블록, 413: 수평블록, 414: 고정블록, 415: 고정공,
 416: 삼입공, 417: 점접수단, 418: 끼움홈, 420: 가압수단,
 421: 가압바, 422: 절개홈, 423: 관통공, 424: 회전축,
 425: 누름장치, 426: 돌기, 427: 결합편, 430: 승강수단,
 431: 승강바, 432: 나사, 433: 고정대, 434: 관통공, 435: 압지판,
 436: 나사공, 440: 도전수단, 441: 하부도전체, 450: 탄성체.

도면

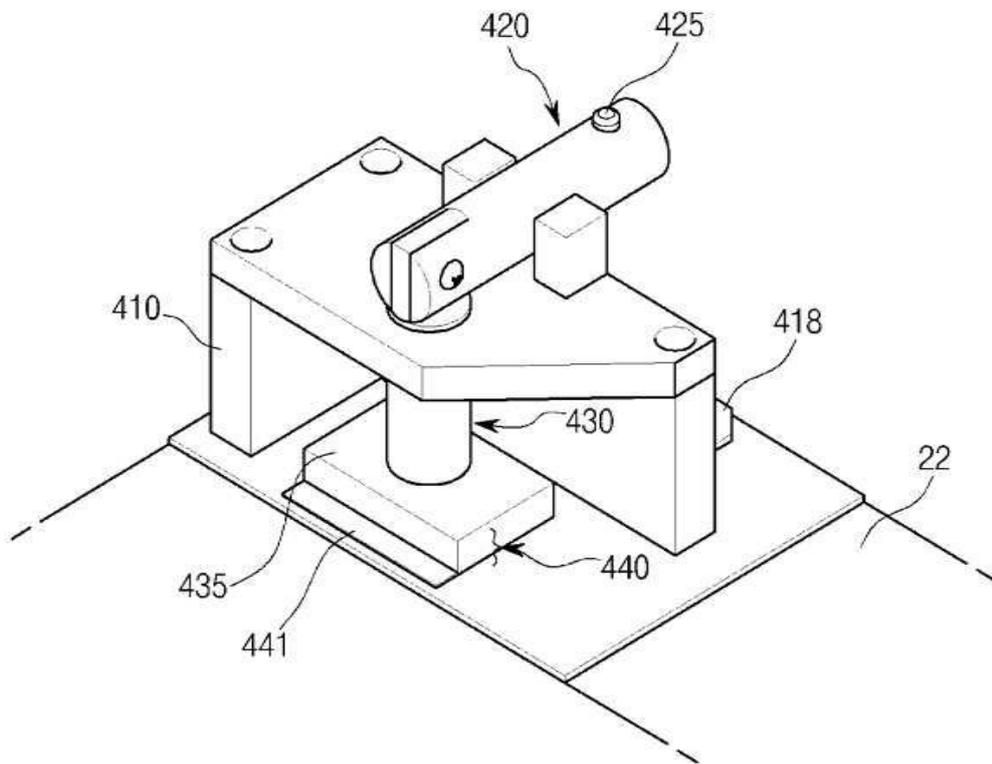
도면1



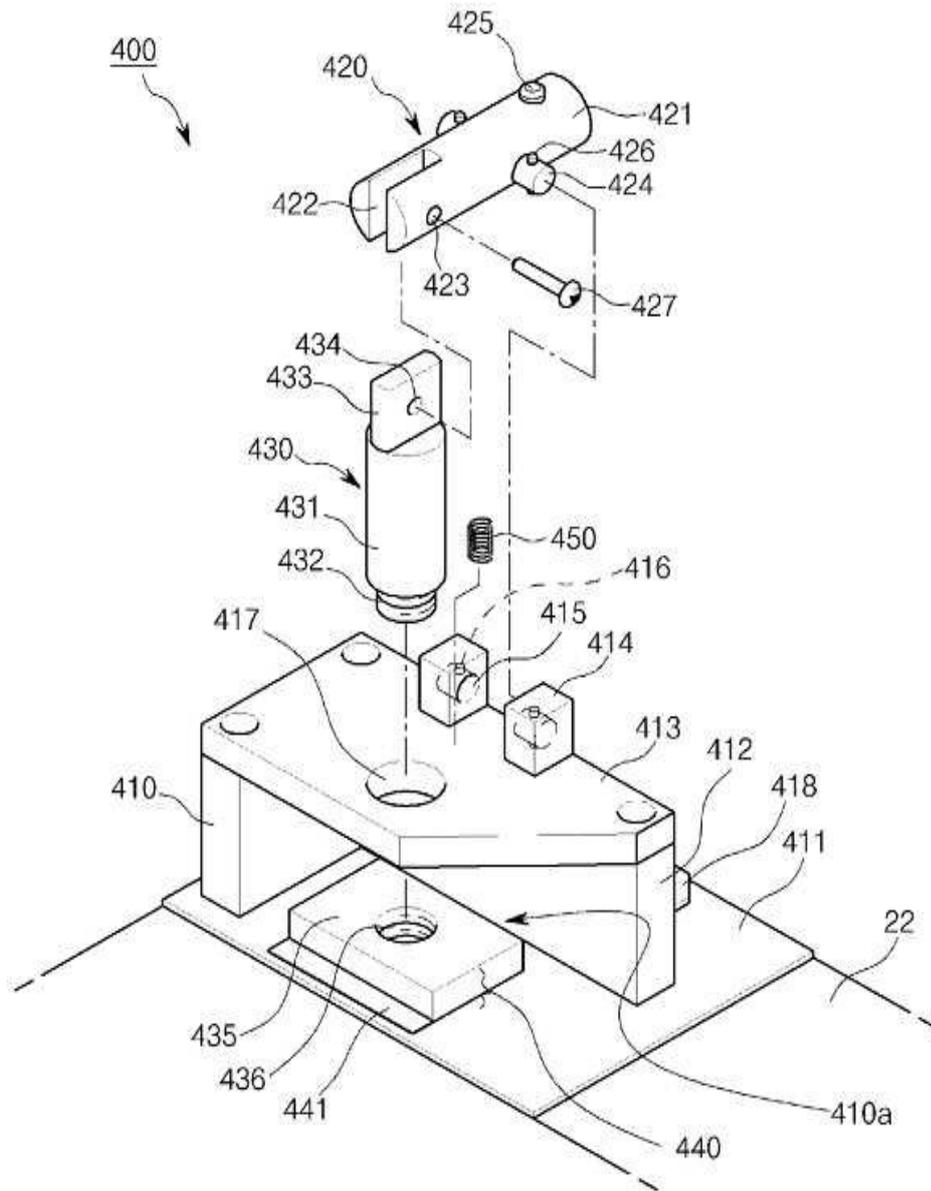
도면2



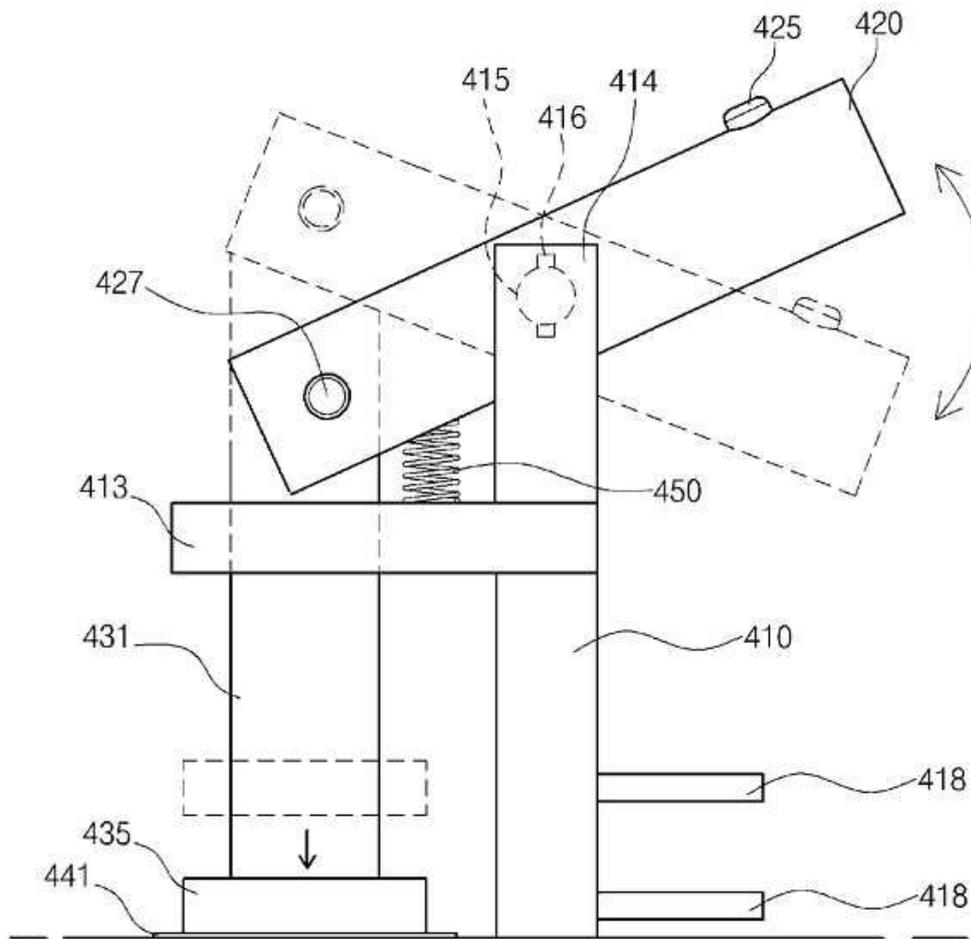
도면3



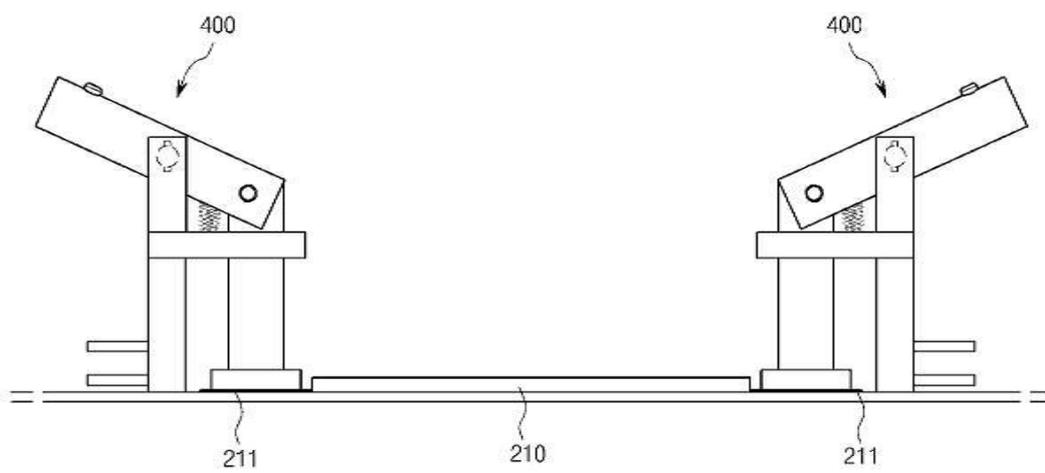
도면4



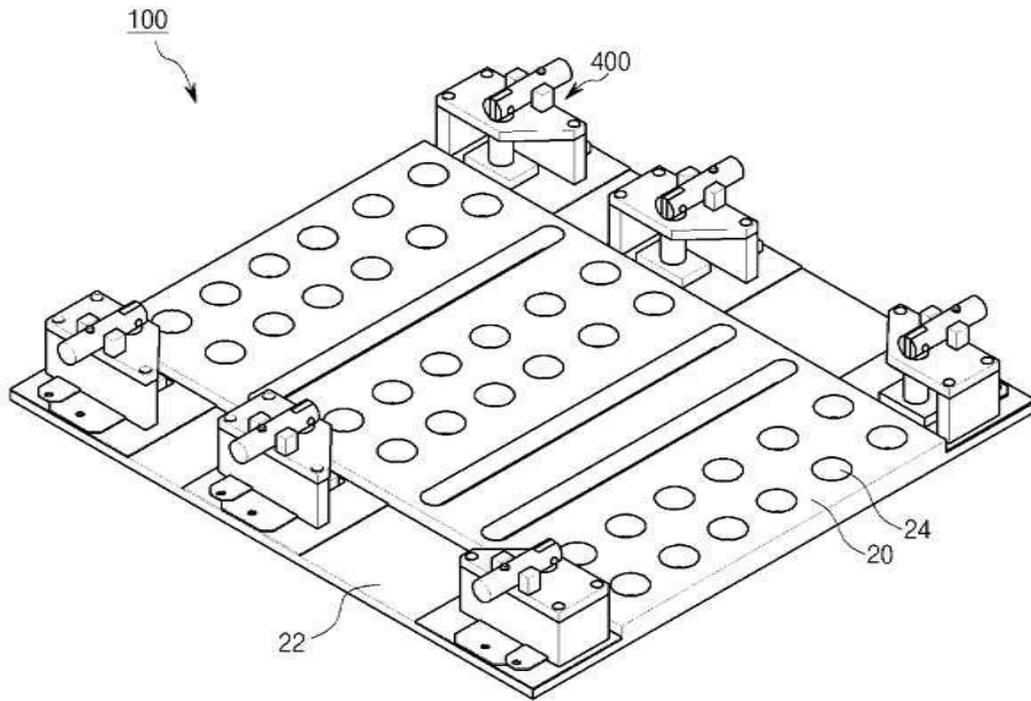
도면5



도면6



도면7



도면8

