



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년12월30일
(11) 등록번호 10-1101062
(24) 등록일자 2011년12월23일

(51) Int. Cl.

H01M 10/44 (2006.01) H02J 7/04 (2006.01)
B60L 11/18 (2006.01) H01M 10/04 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0080294

(22) 출원일자 2010년08월19일

심사청구일자 2010년08월19일

(56) 선행기술조사문헌

KR200152694 Y1
JP10136572 A
KR200431514 Y1
KR1020010106065 A

(73) 특허권자

삼성에스디아이 주식회사

경기 용인시 기흥구 공세동 428-5

(72) 발명자

김민형

경기도 용인시 기흥구 공세동 428-5 삼성SDI 중앙연구소

진상영

경기도 용인시 기흥구 공세동 428-5 삼성SDI 중앙연구소

윤희열

경기도 용인시 기흥구 공세동 428-5 삼성SDI 중앙연구소

(74) 대리인

신영무

전체 청구항 수 : 총 15 항

심사관 : 박진

(54) 총방전 장치

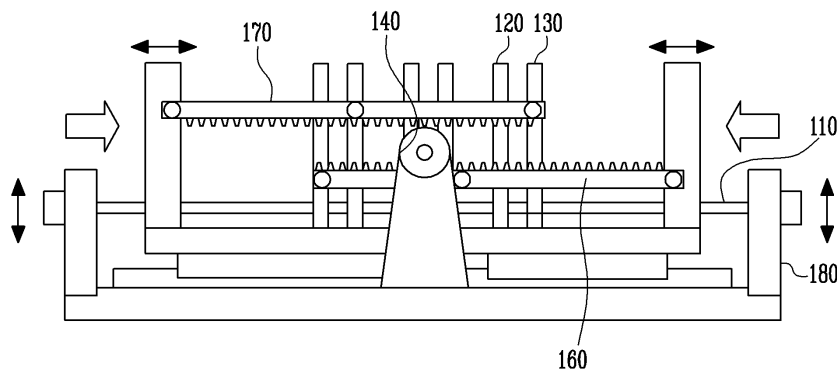
(57) 요약

본 발명은 이차전지 총방전 장치에 관한 것으로서, 구체적으로 본 발명의 일 실시예에 의한 이차전지 총방전 장치는 지지부, 제1 및 제2 래크, 제1 및 제2 수직 격벽 및 피니온을 포함한다.

지지부는 배치되는 전지를 지지한다. 제1 및 제2 래크는 수평 방향으로 이동한다. 복수의 제1 수직 격벽은 상기 제1 래크에 일정 간격으로 고정된다. 복수의 제2 수직 격벽은 상기 제1 수직 격벽 사이마다 구비되고, 상기 제2 래크에 일정 간격으로 고정된다. 피니온은 상기 제1 및 제2 래크를 반대로 이동시킨다.

본 발명은 이차전지 제조사 별 및 모델 별의 차이에도 불구하고 간단한조작만으로 전지 캔의 팽창을 제한하면서 화성 공정에서의 총방전, 고온 에이징 등의 작업을 수행할 수 있으므로 시간적, 경제적인 면에서 유리한 효과가 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

이차전지를 지지하는 지지부;

상기 지지부의 상부에서 수평 방향으로 이동하는 제1 및 제2 래크(rack);

상기 제1 래크에 일정 간격으로 고정되는 복수의 제1 수직 격벽;

상기 제1 수직 격벽 사이마다 구비되고, 상기 제2 래크에 일정 간격으로 고정되는 복수의 제2 수직 격벽; 및

상기 제1 및 제2 래크를 서로 반대로 이동시키는 피니온(pinion);을 포함하는 충방전 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 피니온을 구동시키는 구동부를 더 포함하는 충방전 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 피니온을 고정시키는 제1 고정장치를 더 포함하는 충방전 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제1 고정장치는 기압과 유압 중 어느 하나를 이용한 브레이크 타입인 충방전 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

최외곽에 위치한 제1 또는 제2 수직 격벽 중 어느 하나를 수평방향으로 이동시키는 정렬부를 포함하는 충방전 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 정렬부는 볼 스크류 타입인 충방전 장치.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 최외곽에 위치한 제1 또는 제2 수직 격벽 중 적어도 어느 하나의 움직임을 제한하는 제2 고정장치를 포함하는 충방전 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,
상기 제2 고정장치는 볼 스크류 타입인 충방전 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,
상기 제2 고정장치는 상기 최외곽의 제1 또는 제2 수직 격벽을 탄성력으로 지지하는 제1 탄성부재를 구비하는 충방전 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,
상기 제1 및 제2 수직 격벽은 금속 재질로 형성되는 충방전 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,
상기 제1 및 제2 수직 격벽은 알루미늄, 철, 텅스텐, 구리 중 적어도 어느 하나를 포함하는 합금으로 형성되는 충방전 장치.

청구항 12

제1항에 있어서,
상기 제1 및 제2 수직 격벽은 수평 방향으로 열배출 통로가 형성된 충방전 장치.

청구항 13

제1항에 있어서,
상기 제1 및 제2 수직 격벽은,
상기 제1 및 제2 래크에 고정되는 지지벽;
상기 배터리에 접촉하는 접촉벽; 및
상기 지지벽 및 접촉벽 사이에 개재되는 제2 탄성부재;를 포함하는 충방전 장치.

청구항 14

제13항에 있어서,
상기 지지벽 및 상기 접촉벽에는 수평방향으로 열배출 통로가 형성된 충방전 장치.

청구항 15

제1항에 있어서,

상기 지지부의 높이를 조절하는 높이조절수단을 더 포함하는 충방전 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 충방전 장치에 관한 것으로서, 구체적으로는 이차전지 등의 크기에 관계없이 배터리의 팽창을 제한하면서 초기 충방전을 수행할 수 있는 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로, 밀폐된 이차전지에 대하여 초기 충전이 수행되는 경우 전지 캔이 팽창하게 된다. 따라서 미 충전상태의 밀폐형 전지는 전지의 팽창 면을 제한한 상태에서 초기충전을 수행하게 된다. 그러나 초기 충방전이 종료된 전지를 다음 공정으로 이동시키기 위해서는 전지 캔이 안정화 될 때까지 기다려야 한다. 또한 팽창 면을 제한하기 위하여 팽창 제한 부재를 사용한 경우에는 이 팽창 제한 부재를 떼고 충전용 장치로부터 충전된 전지를 분리하지 않으면 안 된다.

[0003] 따라서, 충방전의 개시전과 종료 후의 작업이 번잡하고 그 작업시간이 길기 때문에 이차전지의 생산성이 떨어지게 된다. 이러한 현상은 초기 충전 뿐 아니라 충방전 공정, 고온 에이징 공정에서도 마찬가지이다.

[0004] 한편, 일반적인 팽창 제한 부재의 경우 전지의 크기 등이 변경된 경우 전지캔의 두께가 달라 장치에 삽입이 안 되는 등의 문제가 발생하게 되어 장치 전체를 교체하여야 하는 문제점이 발생하였다. 최근 많은 연구가 행해지고 있는 전기자동차나 하이브리드 전지 자동차용 중대형 전지 모듈 분야에서는 제조사 별, 모델 별로 전지의 크기가 다르기 때문에 이러한 문제를 해결하는 것이 더욱 중요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 과제는 다양한 종류의 이차전지에 대응하여 전지의 팽창을 제한할 수 있는 충방전 수단을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 실시예에 의한 이차전지 충방전 장치는 지지부, 제1 및 제2 래크, 제1 및 제2 수직 격벽 및 피니온을 포함한다.

[0007] 지지부는 배치되는 전지를 지지한다. 제1 및 제2 래크(rack)는 수평 방향으로 이동한다. 복수의 제1 수직 격벽은 상기 제1 래크에 일정 간격으로 고정된다. 복수의 제2 수직 격벽은 상기 제1 수직 격벽 사이마다 구비되고, 상기 제2 래크에 일정 간격으로 고정된다. 피니온은 상기 제1 및 제2 래크를 반대로 이동시킨다.

[0008] 또한 상기 피니온을 구동시키는 구동부를 더 포함할 수 있다.

[0009] 또한 상기 피니온을 고정시키는 제1 고정장치를 더 포함할 수 있다. 이 때 상기 고정장치는 기압과 유압 중 어느 하나를 이용한 브레이크 타입일 수 있다.

[0010] 또한 최외곽에 위치한 제1 또는 제2 수직 격벽 중 어느 하나를 수평방향으로 이동시키는 정렬부를 더 포함할 수 있다. 이 때 상기 정렬부는 볼 스크류 타입일 수 있다.

[0011] 나아가 상기 최외곽에 위치한 제1 또는 제2 수직 격벽 중 적어도 어느 하나의 움직임을 제한하는 제2 고정장치를 포함할 수 있다. 이 때 상기 제2 고정장치는 볼 스크류 타입일 수 있다. 더 나아가 상기 제2 고정장치는 상기 최외곽의 제1 또는 제2 수직 격벽을 탄성력으로 지지하는 제1 탄성부재를 포함할 수 있다.

[0012] 또한 상기 제1 및 제2 수직 격벽은 열전달성 금속 재질로 형성될 수 있다. 이 때 상기 제1 및 제2 수직 격벽은 알루미늄, 철, 텅스텐, 구리 중 적어도 어느 하나를 포함하는 합금으로 형성될 수 있다.

- [0013] 또한 상기 제1 및 제2 수직 격벽은 수평 방향으로 열배출 통로가 형성될 수 있다.
- [0014] 또한 상기 제1 및 제2 수직 격벽은 지지벽, 접촉벽 및 제2 탄성부재를 포함할 수 있다. 지지벽은 상기 제1 및 제2 래크에 고정된다. 접촉벽은 상기 배터리에 접촉한다. 제2 탄성부재는 상기 지지벽 및 접촉벽 사이에 개재된다.
- [0015] 나아가 상기 지지벽 및 상기 접촉벽에는 수평방향으로 열배출 통로가 형성될 수 있다.
- [0016] 또한 상기 지지부의 높이를 조절하는 높이조절수단을 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0017] 본 발명에 의한 이차전지 충방전 장치는 이차전지의 두께 및 높이에 관계없이 부피 팽창을 제한하면서 충방전을 수행할 수 있는 효과가 있다.
- [0018] 또한 본 발명은 이차전지 개개의 두께 편차를 보상해 줄 수 있는 격벽 구조를 갖고 있으므로 보다 정밀하게 전지를 정렬할 수 있는 효과가 있다.
- [0019] 또한 본 발명은 전지의 팽창을 제한하는 격벽의 재질을 열전달이 잘되는 금속을 사용하고 있으며, 열 배출이 용이하도록 타공이 되어 있어 충방전 공정 중 2차 전지에서 발생하는 열을 효과적으로 방출해 줄 수 있다.
- [0020] 결국 본 발명은 이차전지 제조사 별 및 모델 별의 차이에도 불구하고 간단한조작만으로 전지 캔의 팽창을 제한하면서 화성 공정에서의 충방전, 고온 에이징 등의 작업을 수행할 수 있으므로 시간적, 경제적인 면에서 유리한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 본 발명에 의한 개략적인 충방전용 장치를 나타내는 정면도이다.
- 도 2는 도 1에 의한 충방전용 장치를 나타내는 평면도이다.
- 도 3a는 본 실시예에 의한 래크와 피니온 구성을 설명하기 위한 개략도이다.
- 도 3b는 도 3과 반대방향으로 피니온이 회전하는 경우를 설명하기 위한 개략도이다.
- 도 4a는 수직격벽의 일 실시예를 설명하기 위한 개략적인 정면도이다.
- 도 4b는 도 4a의 수직격벽을 나타내는 측면도이다.
- 도 5은 다른 일 실시예에 의한 충방전용 장치를 나타내는 정면도이다.
- 도 6은 또 다른 실시예에 의한 충방전용 장치를 나타내는 정면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명한다. 특별한 정의나 언급이 없는 경우에 본 설명에 사용하는 '상하좌우' 등 방향을 표시하는 용어는 도면에 표시된 상태를 기준으로 한다. 또한 각 실시예를 통하여 동일한 도면부호는 동일한 부재를 가리킨다.

[0023] <실시예 1>

- [0024] 본 발명의 일 실시예에 의한 이차전지 충방전 장치는 [도 1]에 도시된 바와같이 지지부(110), 제1 및 제2 래크(160, 170), 제1 및 제2 수직격벽(120, 130) 및 피니온(140)을 주요 구성으로 포함한다. 이하 각 구성에 대하여 상세히 설명한다. 본 이차전지 충방전 장치는 충방전 지그로 사용되기도 하나 이하에서는 이를 통일하여 충방전 장치로 지칭하여 사용하기로 한다.

- [0025] 본 실시예에서의 지지부(110)는 두 개의 긴 봉형상으로 형성되어 평행하게 배치된다. 지지부(110)는 이후 본 발명에 의한 충방전용 장치에 전지가 투입되는 경우 투입된 전지를 지지한다. 지지부(110)의 형상은 본 발명의 핵

심이 아니므로 다양한 형태로 형성될 수 있다. 평판형, 다수의 봉형으로 지지부를 형성하는 것이 가능하다.

- [0026] 높이 조절수단(180)은 상술한 지지부(110)를 지지하는 동시에 지지부의 높이를 조절하는 기능을 한다. 충방전용 장치에 전지가 투입되는 경우 빠른 충방전 작업을 위하여 전지의 단자가 일정한 위치에 놓여야 한다. 즉 다양한 높이의 전지가 투입되는 경우라도 높이 조절수단(180)을 통하여 투입된 전지의 단자가 일정한 높이에 위치하도록 조절할 수 있게 된다. 한편, 높이 조절수단(180) 또한 다양한 형태 또는 방식으로 구현이 가능하다. 수동식, 기압식, 유압식 등 다양한 기계적 장치를 통하여 구현할 수 있다. 이러한 다양한 높이 조절수단은 공지의 사항이므로 상세한 설명을 생략한다.

- [0027] [도 3a] 및 [도 3b]를 참조하여 제1 및 제2 래크(160, 170)와 피니온(140)을 설명한다. 래크와 피니온은 기어의 일종으로서 본 실시예에서는 1개의 피니온(140)과 이에 맞물리는 두개의 래크(160, 170)를 구비한다. 제1 래크(160)는 피니온(140)의 하부에 맞물리고, 제2 래크(170)는 피니온(140)의 상부에 맞물린다. 피니온(140)이 시계 반대방향으로 회전하게 되는 경우 제1 래크(160)는 오른쪽 방향으로 이동하게 되고, 제2 래크(170)는 왼쪽 방향으로 이동하게 된다. 반대로 피니온(140)이 시계방향으로 회전하게 되는 경우 제1 래크(160)는 왼쪽 방향으로 이동하게 되고, 제2 래크(170)는 오른쪽 방향으로 이동하게 된다. 즉 제1 및 제2 래크(160, 170)는 피니온(140)의 회전에 따라 평행한 상태에서 서로 반대방향으로 이동하게 된다.

- [0028] [도 1] 및 [도 2]를 참조하여 제1 및 제2 수직 격벽(120, 130)을 설명한다. 제1 수직 격벽(120)은 한번에 충방전을 진행할 수와 동일한 수로 구비될 수 있다. 제1 수직 격벽(120)은 일정한 간격으로 제1 래크(160)에 고정된다.
- [0029] 제2 수직 격벽(130)은 제1 수직 격벽(120)과 동일한 수로 구비되며, 제1 수직 격벽(120)과 마찬가지로 일정 간격으로 배치된다. 이 때 제1 및 제2 수직격벽(120, 130)은 서로 번갈아 배치된다.
- [0030] 제1 및 제2 수직 격벽(120, 130)은 충,방전 중 2차 전지에서 발생하는 열을 효과적으로 외부에 방출할 수 있도록 열전달성 금속 재질로 형성되는 것이 바람직하다. 즉, 알루미늄, 철, 텅스텐, 구리 등 열전달율이 좋은 금속을 포함하는 합금으로 하여 제1 및 제2 수직 격벽(120, 130)을 제작할 수 있다.
- [0031] 한편 피니온(140)을 제어하기 위하여 전기 에너지를 이용하여 회전력을 발생시키는 구동부(미도시)를 더 포함할 수 있다.
- [0032] 구동부(미도시)가 피니온(140)에 회전력을 전달하면 피니온(140)은 특정 방향으로 회전하게 된다. 이 때 피니온(140)이 반시계방향으로 회전하게 되면 제1 및 제2 래크가 서로 멀어지는 방향으로 이동하게 됨으로써 제1 수직 격벽(120)과 제2 수직격벽(130) 사이의 간격이 벌어지게 된다. 제1 수직 격벽(120)과 제2 수직격벽(130) 사이의 간격 부분에 이후 전지가 투입된다. 투입된 전지는 상술한 지지부(110)에 의하여 투입되는 깊이가 제한된다. 한편, 제1 수직 격벽(120)과 제2 수직격벽(130)의 이동과 관계없이 두 수직 격벽(120, 130)의 중앙 지점은 항상 동일한 위치에 존재하게 된다. 따라서 전지의 두께에 따라 제1 수직격벽(120)과 제2 수직격벽(130)의 위치를 조절하여 투입되는 전지를 고정한 경우 전지의 단자는 항상 일정한 위치에 위치하게 된다. 또한 각 전지와 밀착되는 다수의 수직 격벽들은 상호 분리가 되어 있어 전지로부터 발생하는 열을 용이하게 배출할 수 있으며, 충방전 작업 시에 이상이 발생하여 심하게 전지가 부풀어 오르는 경우라도 타 전지에 영향을 최소화 할 수 있는 구조이다.
- [0033] 한편, 피니온을 고정시키는 제1 고정장치(미도시)를 더 포함할 수 있다. 제1고정장치(미도시)는 작업중 제1 및 제2 수직 격벽(120, 130)의 위치를 고정시키거나 제1 및 제2 수직 격벽(120, 130) 사이에 배치된 전지를 압박한 상태로 고정시킬 필요가 있는 경우 피니온(140)을 고정시키기 위한 구성이다. 고정장치(미도시)는 다양한 브레이크 타입으로 구성할 수 있다. 즉 고정장치(미도시)는 기압과 유압 중 어느 하나를 이용한 브레이크로 구비할 수 있으며, 수동식 기계 브레이크로 구비하는 것도 가능하다. 고정장치의 종류는 본 발명의 핵심이 아니므로 상세한 설명을 생략한다.

- [0034] <실시예 2>
- [0035] 실시예 2는 [도 4a] 및 [도 4b]에 도시된 바와 같이 상술한 수직 격벽의 다른 실시예에 관한 것이다.

- [0036] 실시예 2에 의한 수직 격벽은 지지벽(125), 탄성부재(127) 및 접촉벽(126)으로 구성된다. 지지벽(125)은 제1 또는 제2 래크(160, 170; 도 1 참조)에 고정되는 구성이다. 지지벽(125)은 평판형으로 형성된다. 지지벽(125)의 테두리 부분은 후술할 접촉벽(126)이 일정한 방향으로 왕복할 수 있도록 전지와 접촉하는 방향으로 연장형성된다. 접촉벽(126)은 배터리에 접촉하는 부분으로써 평판형으로 형성된다. 상술한 접촉벽(126)과 지지벽(125) 사이에는 탄성부재(127)가 구비되어 접촉벽(126)이 전지에 접촉하는 경우 전지를 일정한 탄성력으로 지지하게 된다.
- [0037] 앞서 설명한 바와 같이 접촉벽(126)과 지지벽(125)은 제1 및 제2 수직 격벽(120, 130)의 경우와 같이 열전도율이 높은 알루미늄, 철, 텅스텐, 구리 등의 단독 또는 합금으로 형성되는 것이 바람직하다. 한편, 지지벽(125) 및 접촉벽(126)에는 열 배출을 보다 효과적으로 할 수 있도록 수평방향 즉 지지벽(125)과 접촉벽(126)을 관통하는 방향으로 열배출 통로(128)가 형성될 수 있다. 이러한 재질 및 열배출 통로(128)의 효과로 인하여 화성 공정 특히 충,방전 중 2차 전지에서 발생하는 열을 효과적으로 외부에 방출할 수 있다.
- [0038] <실시예 3>
- [0039] [도 5]를 참조하여 실시예 3을 설명한다. 실시예 3은 피니온(140)을 구동하는 별도의 구동부를 포함하지 않으며, 동시에 고정장치를 포함하지 않고, 정렬부(190) 및 제2 고정장치(190)를 포함한다.
- [0040] 정렬부(210)는 최외곽에 위치한 제1 또는 제2 수직 격벽(120, 130) 중 어느 하나를 수평방향으로 이동시키는 구성이다. 회전부(200)가 회전함에 따라 정렬부(210)가 직선운동을 하여 제1 또는 제2 수직 격벽(120, 130) 중 어느 하나를 이동시키게 되면 그에 따라 제1 래크(160) 또는 제2 래크(170)가 함께 움직이게 된다. 어느 하나의 래크가 움직이는 경우에는 피니온(140)이 회전하게 되므로 타 래크도 반대방향으로 이동하게 된다. 즉 회전부(200) 및 정렬부(210)의 작동에 따라 실시예 1의 구동부(미도시)가 구비된 것과 동일한 효과를 얻을 수 있다. 이 때 정렬부(210)는 미세한 거리 조절을 위하여 볼 스크류 타입으로 형성되는 것이 바람직하다. 이 경우 최 외곽 제1 또는 제2 수직 격벽(120, 130)에는 암나사가 형성되어 정렬부(210)와 연결된다. 이러한 이유로 정렬부(210)와 연결되는 제1 또는 제2 수직 격벽(120, 130)은 쌍을 이루지 않는 별도의 홀 격벽으로 구비할 수 있다.
- [0041] 제2 고정장치(190)는 최외곽에 위치한 제1 또는 제2 수직 격벽 중 적어도 어느 하나의 움직임을 제한하는 구성이다. 제2 고정장치는 볼 스크류 타입으로 형성될 수 있다. 이 경우 나사 조절 방식으로 장치 내에서 제1 및 제2 수직 격벽(120, 130)이 이동하는 것을 제한하게 된다. 한편, 제2 고정장치(190)는 좌 우측에 두개를 구비하는 것도 가능하지만, 하나만 구비한 경우에도 동일한 효과를 얻을 수 있다.
- [0042] 한편, 제2 고정장치(190)에는 탄성부재(196)를 더 구비할 수 있다. 탄성 부재(196)는 제2 고정장치(190)가 조이는 강도에 따라 최 외곽 수직 격벽(120, 130)을 탄성력으로 압박하게 된다. 즉 제2 고정장치(190)는 최 외곽 수직 격벽(120, 130)의 움직임을 제한함으로써 전지의 팽창을 억제하고 원하는 탄성력으로 이러한 억제력을 조절하는 기능을 갖게 된다.
- [0043] 본 실시예의 경우 정렬부(210) 및 제2 고정장치(190)를 구비함으로써 별도의 구동부나 고정장치가 필요 없으며 손쉽게 전지의 구속 및 정렬이 가능하다.
- [0044] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 실시예에 의한 작용을 설명한다. 본 발명의 기본 동작은 다음 그림과 같다.
- [0045] 초기 상태로서 2차 전지 투입 전 제1 및 제2 수직격벽(120, 130)이 자유롭게 이동 가능하다. 이때 고정장치(미도시)로서 기압식 브레이크(Air-Brake Type의 Locking 장치)를 사용하는 경우 에어를 공급한 상태에서는 피니온(140)의 회전이 가능하다. 다음으로 높이조절장치(180)를 조절하여 전지의 높이에 따라 지지부(110)의 높이를 미리 설정해둔 높이로 조절한다. 다음으로 전지를 투입하고, 피니온(140)을 조절하여 전지를 구속한다. 구속이 완료되면 고정장치(미도시)의 에어를 차단하여 내부 디스크에 의하여 피니온(140)의 회전을 고정시킨다.
- [0046] 이 때 전지간의 두께 편차는 실시예 2와 같은 수직격벽을 구비함으로써 보상이 가능하다.
- [0047] 이상 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였으나, 본 발명의 기술적 사상이 상술한 바람직한 실시예에 한정되는 것은 아니며, 특허청구범위에 구체화된 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범주에서 다양한 이차

전지 충전 장치로 구현될 수 있다.

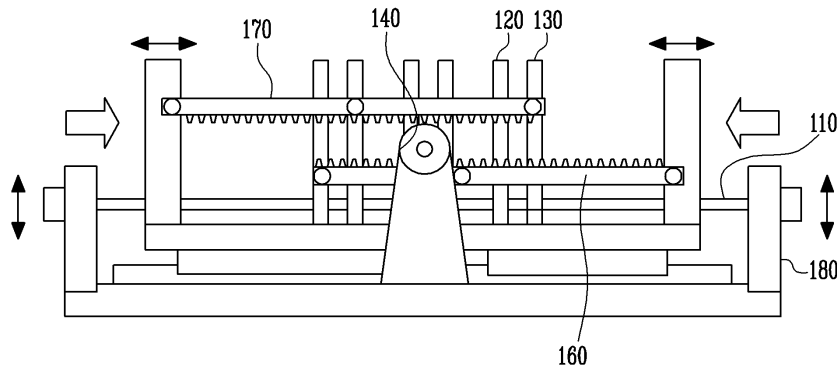
부호의 설명

[0048]

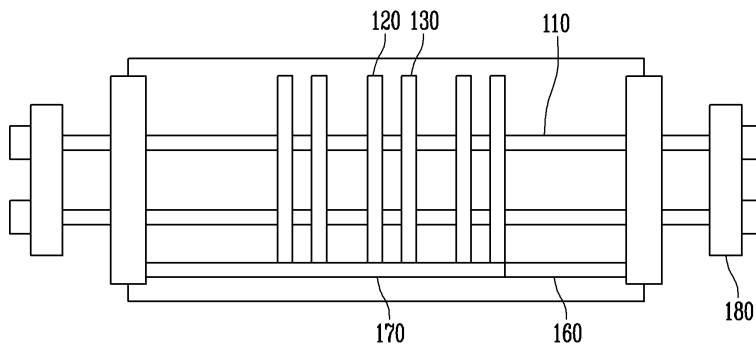
- | | |
|---------------|--------------|
| 110: 지지부 | 120: 제1 수직격벽 |
| 125: 지지벽 | 126: 집축벽 |
| 127: 탄성부재 | 128: 열배출 통로 |
| 130: 제2 수직격벽 | 140: 피니온 |
| 160: 제1 래크 | 170: 제2 래크 |
| 180: 높이 조절 수단 | 196: 탄성부재 |

도면

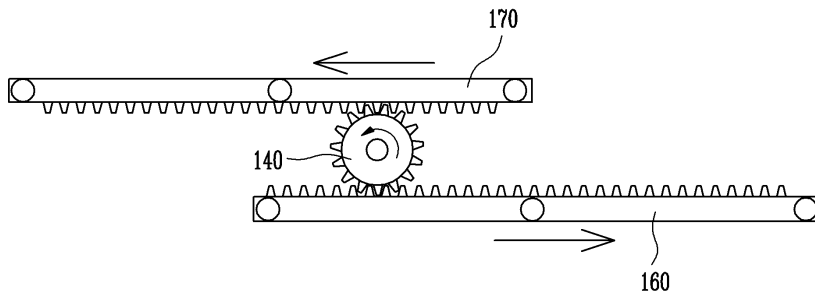
도면1



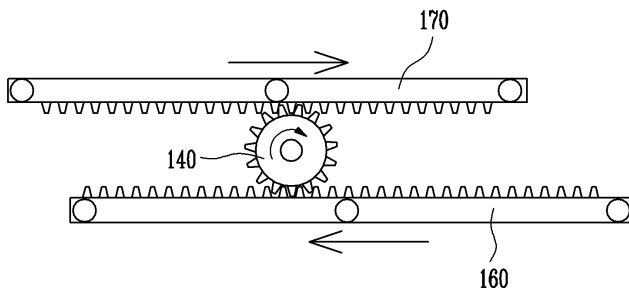
도면2



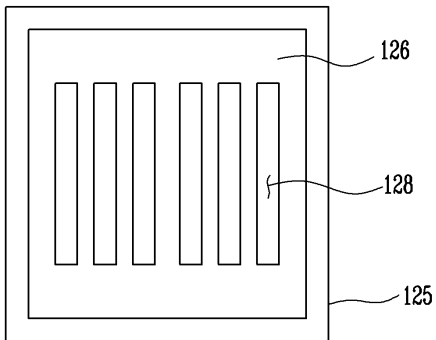
도면3a



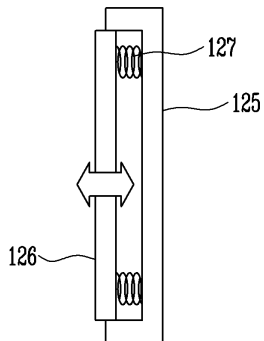
도면3b



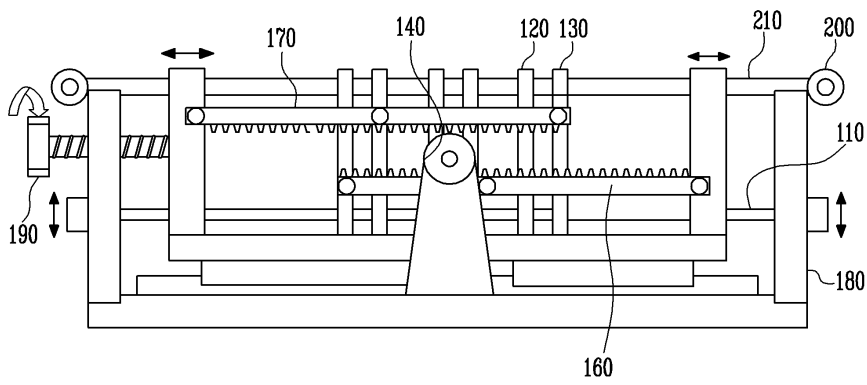
도면4a



도면4b



도면5



도면6

