



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0046292
(43) 공개일자 2012년05월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 2/26 (2006.01) H01M 2/04 (2006.01)
H01M 10/04 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-7004923
(22) 출원일자(국제) 2011년02월15일
심사청구일자 2012년02월24일
(85) 번역문제출일자 2012년02월24일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2011/053126
(87) 국제공개번호 WO 2011/099620
국제공개일자 2011년08월18일
(30) 우선권주장
JP-P-2010-030421 2010년02월15일 일본(JP)

(71) 출원인
미츠비시 주교교 가부시키키가이샤
일본 도쿄도 미나토꾸 고난 2초메 16방 5고
(72) 발명자
지바 다이스케
일본 도쿄도 미나토꾸 고난 2초메 16방 5고 미츠비시 주교교 가부시키키가이샤 나이
(74) 대리인
특허법인코리아나

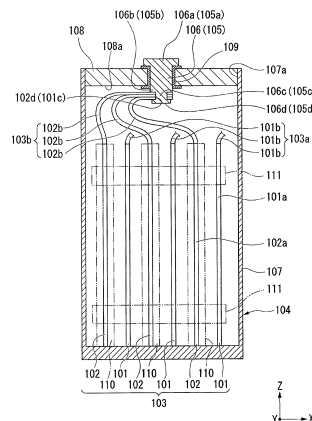
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 2 차 전지 및 2 차 전지 제조 장치

(57) 요약

정극판과 부극판이 세퍼레이터를 개재하여 교대로 적층된 전극체와, 상기 전극체를 수용하는 케이스와, 정극 단자 및 부극 단자가 형성되고, 상기 케이스에 끼워 맞추는 덮개를 갖고, 상기 정극판은, 대략 판상의 정극 본체와, 상기 정극판상의 중심선에 대해 선대칭으로 배치되고 상기 정극 본체부 및 상기 정극 단자에 접속된 제 1 탭을 구비하고, 상기 부극판은, 대략 판상의 부극 본체부와, 상기 부극판의 중심선에 대해 선대칭으로 배치되고 상기 부극 본체부 및 상기 부극 단자에 접속된 제 2 탭을 구비하고, 상기 제 1 및 제 2 탭은 상기 적층되었을 때 서로 중첩되지 않는 위치에 배치되어 있는 2 차 전지.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

정극판과 부극판이 세퍼레이터를 개재하여 교대로 적층된 전극체와,

상기 전극체를 수용하는 케이스와,

정극 단자 및 부극 단자가 형성되고, 상기 케이스에 끼워 맞추는 덮개를 갖고,

상기 정극판은, 대략 판상의 정극 본체부와, 상기 정극판의 중심선에 대해 선대칭으로 배치되고 또한 상기 정극 본체부로부터 상기 중심선을 따르는 돌출 방향으로 돌출되고 또한 상기 정극 본체부 및 상기 정극 단자에 접속된 제 1 탭을 구비하고,

상기 부극판은, 대략 판상의 부극 본체부와, 상기 부극판의 중심선에 대해 선대칭으로 배치되고 또한 상기 부극 본체부로부터 상기 돌출 방향으로 돌출되고 또한 상기 부극 본체부 및 상기 부극 단자에 접속된 제 2 탭을 구비하고,

상기 제 1 및 제 2 탭은 상기 적층되었을 때 서로 중첩되지 않는 위치에 배치되어 있는, 2 차 전지.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 덮개에 형성된 더미 단자를 추가로 갖고,

상기 제 2 탭은 접속용 탭과 더미 탭을 구비하고,

상기 접속용 탭이 상기 부극 단자에 접속됨과 함께 상기 더미 탭이 상기 더미 단자에 접속되어 있는, 2 차 전지.

청구항 3

정극 단자 및 부극 단자의 축부가 각각 형성된 덮개체를, 상기 축부를 상방을 향하여 고정시키는 덮개 고정부와,

제 1 관통공이 형성된 탭을 구비한 정극판으로서 상기 탭은 상기 정극판의 중심선에 대해 선대칭으로 배치되어 있는 정극판을 상기 덮개 고정부에 반송하는 정극판 반송부와,

상기 반송된 정극판의 상기 제 1 관통공을 상기 정극 단자의 축부에 삽입하는 정극판 배치부와,

제 2 관통공이 형성된 탭을 구비한 부극판으로서 상기 탭은 상기 부극판의 중심선에 대해 선대칭으로 배치되어 있는 부극판을 상기 덮개 고정부에 반송하는 부극판 반송부와,

상기 반송된 부극판의 상기 제 2 관통공을 상기 부극 단자의 축부에 삽입하여 상기 정극판에 상기 부극판을 적층하는 부극판 배치부와,

상기 덮개 고정부에 의해 고정된 상기 덮개체를 기립시킴으로써 상기 적층된 상기 정극판 및 상기 부극판을 매달아 위치 결정하는 기립 수단을 갖는, 2 차 전지 제조 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 위치 결정된 상기 정극판과 상기 부극판을 서로 테이프로 고정시키는 적층 고정 수단과,

상기 테이프로 고정된 상기 정극판과 상기 부극판을 상기 덮개체와 끼워 맞추는 케이스에 수용하는 수용 수단을 추가로 갖는, 2 차 전지 제조 장치.

명세서

기술 분야

- [0001] 본 발명은 정극(正極) 판과 부극(負極) 판이 적층되어 구성된 2 차 전지, 그리고, 그 2 차 전지를 제조하기 위한 2 차 전지 제조 장치에 관한 것이다.
- [0002] 본원은 2010년 2월 15일에 일본 출원된 일본 특허출원 2010-030421에 기초하여 우선권을 주장하고, 그 내용을 여기에 원용한다.

배경 기술

- [0003] 적층형의 2 차 전지는, 탭을 단부가장자리에 갖는 정극판과 부극판을 교대로 적층한 구조의 전극체를 갖고, 정극판 및 부극판 각각의 탭을 대응하는 정극 단자 또는 부극 단자에 접속한 구성으로 되어 있다. 여기에서, 정극판과 부극판은, 적층한 상태로 하면서, 서로 절연된 상태로 할 필요가 있기 때문에, 서로 간에는 절연재로 형성된 세퍼레이터가 배치 형성되어 있다 (예를 들어, 특허문헌 1 참조). 또한, 세퍼레이터로는, 주머니 형상으로 형성되어 있어, 부극판을 감싸듯이 하여 정극판과의 절연을 도모하도록 구성되어 있는 것이 있다 (예를 들어, 특허문헌 2 참조).
- [0004] 그런데, 상기와 같은 전극체에 있어서, 정극판과 부극판 사이에 적층 어긋남이 발생하면, 반응 면적의 감소에 의한 충방전 성능의 저하나 불균일 반응에 의한 Li 석출 등이 발생하거나, 세퍼레이터를 개재하여 인접되어야 하는 정극판과 부극판이 접촉하여 단락이 발생하거나 하는 원인이 된다. 따라서, 전극체를 제조하는 공정에 있어서, 정극체와 부극체를 양호한 정밀도로 적층해 갈 필요가 있어, 일반적으로는 위치 결정 핀 등으로 위치 결정하면서 정극판과 부극판을 교대로 적층해 가는 것이 실시되고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0005] (특허문헌 0001) 일본 공개특허공보 2006-339054호
(특허문헌 0002) 일본 공개특허공보 2003-45498호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 그러나, 상기 특허문헌 1, 2 와 같은 2 차 전지를 구성하는 정극판과 부극판은 일반적으로 크기가 상이하다. 특히 특허문헌 2 와 같이 일방의 전극판을 주머니 형상 세퍼레이터로 덮는 경우에는, 당해 전극판은 세퍼레이터의 가장자리분만큼 커진다. 이 때문에, 정극판 및 부극판 중, 치수가 큰 일방의 전극판은, 편에 의해 양호한 정밀도로 위치 결정을 할 수 있는 한편, 치수가 작은 타방의 전극판은, 이미 적층된 일방의 전극판이 지장이 되어 편에 의한 위치 결정을 할 수 없어, 전극판의 위치 정밀도는 반송 수단에 의한 반송 정밀도에 따를 수밖에 없었다. 이 때문에, 충분한 정밀도를 가지고 전극체를 구성할 수 없고, 또는 충분한 정밀도를 얻을 수 있다고 해도 전극판의 반송 시간이 걸려 제조 비용이 증대되는 문제가 있었다.
- [0007] 이 발명은 상기 서술한 사정을 감안하여 이루어진 것으로서, 정극판과 부극판의 크기가 상이해도 적층 어긋남을 방지하여, 양 전극판을 양호한 정밀도로 위치 결정하여 적층된 2 차 전지 및 당해 2 차 전지의 제조 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

- [0008] 상기 과제를 해결하기 위해, 이 발명은 이하의 수단을 제안하고 있다.
- [0009] 본 발명의 2 차 전지 제조 장치는, 정극 단자 및 부극 단자의 축부가 각각 형성된 덮개체를, 상기 축부를 상방을 향하여 고정시키는 덮개 고정부와, 제 1 관통공이 형성된 탭을 구비한 정극판으로서 상기 탭은 상기 정극판의 중심선에 대해 선대칭으로 배치되어 있는 정극판을 상기 덮개 고정부에 반송하는 정극판 반송부와, 상기 반송된 정극판의 상기 제 1 관통공을 상기 정극 단자의 축부에 삽입하는 정극판 배치부와, 제 2 관통공이 형성된 탭을 구비한 부극판으로서 상기 탭은 상기 부극판의 중심(重心) 선에 대해 선대칭으로 배치되어 있는 부극판을

상기 덮개 고정부에 반송하는 부극판 반송부와, 상기 반송된 부극판의 상기 제 2 관통공을 상기 부극 단자의 측부에 삽입하여 상기 정극판에 상기 부극판을 적층하는 부극판 배치부와, 상기 덮개 고정부에 의해 고정된 상기 덮개체를 기립시킴으로써 상기 적층된 상기 정극판 및 상기 부극판을 매달아 위치 결정하는 기립 수단을 갖는다.

[0010] 이 구성에 의하면, 기립 수단에 의해 기립시킴으로써, 덮개체가 탭을 각각 지지한 상태에서 정극판 및 부극판을 매단다. 여기에서, 탭은, 중심선 (정의는 후술한다) 에 대해 선대칭으로 형성되어 있기 때문에, 탭으로 지지되어 매달린 정극판 및 부극판은, 서로의 중심선의 방향을 일치시키도록 하여 자동적으로 위치 결정된다.

[0011] 이 때문에, 양 전극판을 양호한 정밀도로 위치 결정하여 적층된 2 차 전지를 제조할 수 있다.

[0012] 또한, 본 발명의 2 차 전지는, 정극판과 부극판이 세퍼레이터를 개재하여 교대로 적층된 전극체와, 상기 전극체를 수용하는 케이스와, 정극 단자 및 부극 단자가 형성되고, 상기 케이스에 끼워 맞추는 덮개를 갖고, 상기 정극판은, 대략 판상의 정극 본체부와, 상기 정극판의 중심선에 대해 선대칭으로 배치되고 상기 정극 본체부 및 상기 정극 단자에 접속된 제 1 탭을 구비하고, 상기 부극판은, 대략 판상의 부극 본체부와, 상기 부극판의 중심선에 대해 선대칭으로 배치되고 상기 부극 본체부 및 상기 부극 단자에 접속된 제 2 탭을 구비하고, 상기 제 1 및 제 2 탭은 상기 적층되었을 때 서로 중첩되지 않는 위치에 배치되어 있다.

[0013] 이 구성에 의하면, 정극판 및 부극판에서는, 서로의 탭이 각각의 중심선에 대해 선대칭이 되도록 형성되어 있다. 이 때문에, 양호한 정밀도로 위치 결정되어 적층되어 있다.

[0014] 또한, 예를 들어 전기 자동차 등의 이동체의 전력 모터 구동용으로서 당해 2 차 전지가 삽입되어, 덮개의 면을 상하로 흔드는 중심선 방향의 진동이 발생한 경우에, 정극 본체부와 정극판의 탭의 접속 부분에서 정극 본체부에 회전력이 가해지는 것이 방지되고, 또한, 부극 본체부와 부극판의 탭의 접속 부분에서 부극 본체부에 회전력이 가해지는 것이 방지된다.

[0015] 이 때문에, 이들 접속 부분에 있어서의 파단 등의 고장을 방지할 수 있다.

발명의 효과

[0016] 본 발명의 2 차 전지 제조 장치에 의하면, 정극판과 부극판의 크기가 상이한 2 차 전지여도, 양호한 정밀도로 위치 결정되어 적층된 2 차 전지를 제조할 수 있다.

[0017] 본 발명의 2 차 전지에 의하면, 정극판과 부극판이 양호한 정밀도로 적층된 2 차 전지를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1 은 발명의 실시형태의 2 차 전지를 전체를 나타내는 일부를 파단한 사시도이다.

도 2 는 도 1 의 절단선 A-A 에 있어서의 단면도이다.

도 3 은 도 1 의 절단선 B-B 에 있어서의 단면도이다.

도 4 는 본 발명의 실시형태의 2 차 전지의 정극판 및 부극판의 적층 상태를 나타내는 사시도이다.

도 5 는 본 발명의 실시형태의 2 차 전지의 정극판을 나타내는 정면도이다.

도 6 은 본 발명의 실시형태의 2 차 전지의 부극판을 나타내는 정면도이다.

도 7 은 본 발명의 실시형태의 2 차 전지 제조 장치의 개요를 나타내는 사시도이다.

도 8 은 본 발명의 실시형태의 2 차 전지 제조 장치에 있어서, 안내 부재의 상세를 나타내는 단면도이다.

도 9 는 본 발명의 실시형태의 2 차 전지 제조 장치에 있어서, 안내 부재 착탈 수단의 상세를 나타내는 단면도이다.

도 10 은 본 발명의 실시형태의 2 차 전지 제조 장치에 있어서, 수용 수단의 상세를 나타내는 단면도이다.

도 11 은 본 발명의 실시형태의 2 차 전지의 제조 장치에 있어서, 덮개체 반송 동작을 설명하는 설명도이다.

도 12 는 본 발명의 실시형태의 2 차 전지의 제조 장치에 있어서, 안내 부재 장착 동작을 설명하는 설명도이다.

도 13 은 본 발명의 실시형태의 2 차 전지의 제조 장치에 있어서, 적층 동작을 설명하는 설명도이다.

도 14 는 본 발명의 실시형태의 2 차 전지의 제조 장치에 있어서, 매다는 동작을 설명하는 설명도이다.

도 15 는 본 발명의 실시형태의 2 차 전지의 제조 장치에 있어서, 적층 고정 동작을 설명하는 설명도이다.

도 16 은 본 발명의 실시형태의 2 차 전지의 제조 장치에 있어서, 안내 부재 제거 동작을 설명하는 설명도이다.

도 17 은 본 발명의 실시형태의 2 차 전지의 제조 장치에 있어서, 단자 고정 동작을 설명하는 설명도이다.

도 18 은 본 발명의 실시형태의 2 차 전지의 제조 장치에 있어서, 수용 동작을 설명하는 설명도이다.

도 19 는 본 발명의 실시형태의 2 차 전지의 제조 장치에 있어서, 케이스 본체의 개구부를 덮개체로 폐색하는 동작을 설명하는 설명도이다.

도 20 은 본 발명의 다른 실시형태의 2 차 전지를 나타내는 분해 측면도이다.

도 21 은 본 발명의 실시형태의 2 차 전지에 있어서, 정극판 및 부극판의 다른 예를 나타내는 정면도이다.

도 22 는 본 발명의 실시형태의 2 차 전지에 있어서, 안내 부재의 다른 예를 나타내는 측면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 본 발명의 실시형태를 도 1 내지 도 15 에 기초하여 설명한다. 도 1 내지 도 6 은, 이 실시형태의 2 차 전지를 나타낸다. 도 1 내지 도 3 에 나타내는 바와 같이, 본 실시형태의 2 차 전지 (100) 는, 정극판 (101) 과 부극판 (102) 이 교대로 적층된 전극체 (103) 와, 그 전극체 (103) 를 수용하는 케이스 (104) 와, 그 케이스 (104) 에 내부의 정극판 (101) 및 부극판 (102) 각각과 대응하여 형성된 정극 단자 (105) 및 부극 단자 (106) 를 구비하고 있다. 케이스 (104) 는, 전극체 (103) 의 적층 방향이 되는 X 방향과 직교하는 Z 방향으로 개구부 (107a) 를 갖는 케이스 본체 (107) 와, 그 케이스 본체 (107) 의 개구부 (107a) 를 폐색하는 덮개체 (108) 를 갖는다. 그리고, 정극 단자 (105) 및 부극 단자 (106) 는, 덮개체 (108) 에 절연 슬리브 (109) 를 개재하여 장착되어 있다. 정극 단자 (105) 및 부극 단자 (106) 의 일단부 (105a, 106a) 는, 케이스 (104) 의 외부로 돌출되는 한편, 타단부 (105b, 106b) 는, 케이스 (104) 의 내부로 돌출되어, 각각 대응하는 정극판 (101) 또는 부극판 (102) 과 접속되어 있다.
- [0020] 정극판 (101) 및 부극판 (102) 각각은, 대략 판상이고 직사각형인 본체부 (101a, 102a) 와, 본체부 (101a, 102a) 의 가장자리 끝으로부터 돌출되는 탭 (101b, 102b, 102c) 을 갖는다. 정극판 (101) 및 부극판 (102) 의 탭 (101b, 102b, 102c) 은, 적층 방향이 되는 X 방향과 직교하고, 케이스 (104) 의 내부에 수용된 상태에서 정극 단자 (105) 및 부극 단자 (106) 를 향하는 단자 접속 방향이 되는 Z 방향으로 돌출되어 있다. 정극판 (101) 및 부극판 (102) 중, 일방의 부극판 (102) 의 본체부 (102a) 는, 절연재로 형성된 세퍼레이터 (110) 로 덮여 있고, 이로써 정극판 (101) 과 부극판 (102) 은, 그 사이에 세퍼레이터 (110) 가 배치 형성되어 절연된 상태에서 적층되어, 전극체 (103) 를 구성하고 있다.
- [0021] 또한, 전극체 (103) 의 가장자리 끝에는, 절연재로 이루어지는 고정용 테이프 (111) 가 복수 지점 첩착 (貼着) 되어 있고, 이로써 적층된 정극판 (101) 및 부극판 (102) 이 위치가 어긋나지 않도록 고정되어 있다. 본 실시형태에서는, 고정용 테이프 (111) 는, Y 방향 및 Z 방향과 직교하는 X 방향으로 전극판 (정극판 (101), 부극판 (102)) 이 순차 적층되어 이루어지는 전극체 (103) 의 양 가장자리 끝에, X 방향을 따라 2 지점씩 형성되어 있다.
- [0022] 또한, 도 4 에 나타내는 바와 같이, 정극판 (101) 및 부극판 (102) 의 탭 (101b, 102b, 102c) 이 돌출되는 위치는, X 방향에서 보았을 때, 정극판 (101) 끼리, 부극판 (102) 끼리 각각 일치되어 있는 한편, 정극판 (101) 과 부극판 (102) 은 서로 상이하도록 설정되어 있다. 이로써 전극체 (103) 로서 구성된 상태에서는, 정극판 (101) 의 탭 (101b) 끼리가 묶여진 정극 탭 다발 (103a) 과, 부극판 (102) 의 탭 (102b, 102c) 끼리가 각각 묶여진 부극 탭 다발 (103b, 103c) 로 구성되어 있다. 여기에서, 각 탭 (101b, 102b, 102c) 에는 관통공 (101c, 102d, 102e) 이 형성되어 있고, 정극 탭 다발 (103a), 부극 탭 다발 (103b, 103c) 을 구성한 상태에서 서로 연통되어 있다.
- [0023] 또한, 도 5 및 도 6 에 나타내는 바와 같이, 정극판 (101) 및 부극판 (102) 의 각 탭 (101b, 102b, 102c) 은, 각각 본체부 (101a, 102a) 의 중심선 (L101, L102) 에 대해 대략 대칭이 되도록 하여 1 개 또는 2 개 이상이 배치되어 있다. 구체적으로는 정극판 (101) 의 본체부 (101a) 에는, 1 개의 탭 (101b) 이 Z 방향을 따른 중심선 (L101) 에 대해 선대칭으로 배치되어 있다. 또한, 부극판 (102) 의 본체부 (102a) 에는, 2 개의 탭 (102b,

102c) 이 Z 방향을 따른 중심선 (L102) 에 대해 선대칭으로 배치되어 있다. 또한, 여기에서, 중심선이란, 정극판 또는 부극판의 중심을 통과하는 탭의 돌출 방향 (Z 방향) 의 선을 말한다.

- [0024] 그리고, 도 1 및 도 2 에 나타내는 바와 같이, 정극판 (101) 의 1 개의 탭 (101b) 은, 접속용 탭으로서, 묶여져 정극 탭 다발 (103a) 을 구성하고 있다. 한편, 정극 단자 (105) 의 타단부 (105b) 의 단면으로부터는, 관통공 (101c) 에 삽입 통과되는 축부 (105c) 와, 축부 (105c) 의 선단으로부터 플랜지 형상으로 확장된 확장부 (105d) 가 형성되어 있고, 관통공 (101c) 에 축부 (105c) 가 삽입 통과된 정극 탭 다발 (103a) 은, 그 확장부 (105d) 와 타단부 (105b) 사이에 끼워 넣어져 고정되어 있다.
- [0025] 마찬가지로, 부극판 (102) 의 2 개의 탭 (102b, 102c) 중의 일방의 탭 (102b) 은, 접속용 탭으로서, 묶여져 부극 탭 다발 (103b) 을 구성하고 있다. 한편, 부극 단자 (106) 의 타단부 (106b) 의 단면으로부터는, 관통공 (102d) 에 삽입 통과된 축부 (106c) 와, 축부 (106c) 의 선단으로부터 플랜지 형상으로 확장된 확장부 (106d) 가 형성되어 있고, 관통공 (102d) 에 축부 (106c) 가 삽입 통과된 부극 탭 다발 (103b) 은, 그 확장부 (106d) 와 타단부 (106b) 사이에 끼워 넣어져 고정되어 있다.
- [0026] 또한, 도 1 및 도 3 에 나타내는 바와 같이, 케이스 (104) 의 덮개체 (108) 에 있어서, 부극판 (102) 의 2 개의 탭 (102b, 102c) 중의 타방의 탭 (102c) 에 대응하는 위치에는 더미 단자 (112) 가 형성되어 있다. 더미 단자 (112) 는, 부극 단자 (106) 의 타단부 (106b) 에 상당하는 타단부 (112b) 만을 갖는 것으로서, 케이스 (104) 의 외측으로 돌출되는 선단부 (106a) 에 상당하는 구성을 갖지 않는 구성으로 되어 있다.
- [0027] 그리고, 더미 단자 (112) 의 타단부 (112b) 의 단면에는, 정극 단자 (105) 및 부극 단자 (106) 와 동일하게 축부 (112c) 및 확장부 (112d) 가 형성되어 있다. 부극판 (102) 의 2 개의 탭 (102b, 102c) 중의 타방의 탭 (102c) 은, 더미 탭으로서, 묶여져 부극 탭 다발 (103c) 을 구성하고, 관통공 (102e) 에 더미 단자 (112) 의 축부 (112c) 가 삽입 통과되어, 타단부 (112b) 와 확장부 (112d) 사이에 끼워 넣어져 고정되어 있다. 또한, 정극 단자 (105), 부극 단자 (106) 및 더미 단자 (112) 각각에 있어서의 확장부 (105d, 106d, 112d) 는, 후술하는 제조 장치에서도 설명하는 바와 같이 대응하는 축부 (105d, 106c, 112c) 의 일부를 소성 변형시킴으로써 형성되어 있다.
- [0028] 다음으로, 이와 같은 2 차 전지 (100) 를 제조하기 위한 2 차 전지 제조 장치 (1) 를 설명한다.
- [0029] 도 7 은 이 실시형태의 2 차 전지 제조 장치 (1) 를 나타낸다. 도 7 에 나타내는 바와 같이, 이 실시형태의 2 차 전지 제조 장치 (1) 는, 정극판 (101) 및 부극판 (102) 이 재치되는 작업대 (2) 와, 그 작업대 (2) 에 전극체 (103) 를 구성하는 정극판 (101) 및 부극판 (102) 을 각각 반송하는 전극판 반송 수단 (3) 과, 작업대 (2) 로 덮개체 (108) 를 반송하는 덮개체 반송 수단 (4) 과, 작업대 (2) 위의 전극체 (103) 를 기립시키는 기립 수단 (5) 과, 적층된 정극판 (101) 및 부극판 (102) 을 일체가 되도록 고정시키는 적층 고정 수단 (6) 과, 각 탭 (101b, 102b, 102c) 을 각 단자에 고정시키는 탭 고정 수단 (7) 과, 전극체 (103) 를 케이스 (104) 의 내부에 수용시키는 수용 수단 (8) 을 구비한다.
- [0030] 작업대 (2) 는, 다이 본체 (21) 와, 그 다이 본체 (21) 위에 배치되고, 정극판 (101) 및 부극판 (102) 이 재치되는 재치판 (22) 을 갖는다. 재치판 (22) 은, 정극판 (101) 및 부극판 (102) 의 탭 (101b, 102b, 102c) 이 돌출되는 Z 방향을 도 7 중에 나타내는 P 방향으로 하도록 재치된다.
- [0031] 그리고, 재치판 (22) 은, 덮개체 (108) 를 끼워 맞출 수 있도록 오목 형상으로 형성된 오목부를 구비한 덮개 고정부 (22a) 와, 덮개 고정부 (22a) 로부터 P 방향의 P2 측에 배치되고, 정극판 (101) 및 부극판 (102) 이 재치되는 전극판 배치부 (22b) 를 갖는다.
- [0032] 덮개 고정부 (22a) 에는, 덮개체 (108) 를 끼워 맞출 수 있도록, 덮개체 (108) 의 X 방향을 따라 폭 (도 1 참조) 과 대략 동등한 P 방향의 폭의 오목부가 형성되어 있다. 이 오목부의 길이 방향은 P 방향과 직교하는 Q 방향에 있다. 덮개체 반송 수단 (4) 에 의해 덮개체 (108) 가 파지된 상태에서 이 덮개체 (108) 를 덮개 고정부 (22a) 에 끼워 맞출 수 있도록, 당해 오목부는 덮개체 (108) 의 Y 방향의 폭 (도 1 참조) 보다 큰 길이를 갖도록 설계되어 있다.
- [0033] 또한, 전극판 배치부 (22b) 에는, P 방향과 직교하는 Q 방향을 따라 홈 (22c) 이 형성되어 있다. 홈 (22c) 은, 재치판 (22) 의 양측 가장자리까지 관통하도록 형성되어 있고, 본 실시형태에서는 P 방향을 따라 2 개 배열되어 있다.
- [0034] 또한, 재치판 (22) 의 P 방향 P2 측의 가장자리 끝에는, Q 방향을 따라 제 1 회전축 (51) 이 형성되어 있음과

함께, 제 1 회전축 (51) 을 회전시키는 도시되지 않은 회전 구동부 (제 1 회전 구동부) 가 형성되어 있다. 그리고, 재치판 (22) 은, 다이 본체 (21) 위에서 제 1 회전축 (51) 둘레에, 덮개 고정부 (22a) 가 상측이 되도록 하여, 적층된 전극체 (103) 와 함께 일어서도록 회전 운동할 수 있다. 제 1 회전축 (51) 과 제 1 회전 구동부로, 전극체 (103) 를 기립시키는 기립 수단 (5) 이 구성된다.

[0035] 전극판 반송 수단 (3) 은, 정극판 (101) 을 반송하는 정극판 반송부 (31) 와, 부극판 (102) 을 반송하는 부극판 반송부 (32) 를 갖고, 정극판 반송부 (31) 와 부극판 반송부 (32) 는 Q 방향으로 작업대 (2) 를 사이에 두고 양측에 형성되어 있다. 정극판 반송부 (31) 및 부극판 반송부 (32) 는, 각각 대응하는 정극판 (101) 또는 부극판 (102) 을 수취하는 전극판 수취 위치 (M1, M2) 와 작업대 (2) 의 전극판 배치부 (22b) 사이에서 이동할 수 있는 전극판 반송 아암부 (31a, 32a) 와, 전극판 반송 아암부 (31a, 32a) 의 선단에 형성되고 정극판 (101) 또는 부극판 (102) 을 착탈할 수 있는 전극판 핸드부 (31b, 32b) 와, 전극판 반송 아암부 (31a, 32a) 에 대해 전극판 핸드부 (31b, 32b) 를 상하 방향이 되는 R 방향으로 위치 조정하는 정극판 배치부 및 부극판 배치부인 전극판 상하 위치 조정부 (31c, 32c) 를 갖는다. 전극판 핸드부 (31b, 32b) 는, 예를 들어, 진공 흡착에 의해 정극판 (101) 또는 부극판 (102) 을 흡착할 수 있는 흡착 패드이다.

[0036] 여기에서, 정극판 (101) 및 부극판 (102) 은, 대응하는 전극판 수취 위치 (M1, M2) 로, 예를 들어 전극판 반송용 벨트 컨베이어 (11, 12) 에 의해 순차 반송된다.

[0037] 또한, 정극판 (101) 및 부극판 (102) 은, 상기 반송 전에 장척 형상의 전극 시트를 타발하여 형성된다. 이때, 각각의 본체부와 일체 형성되는 탭에는, 당해 타발과 동시에 각각 상기 관통공이 형성된다. 구체적으로는 동일한 형으로 본체부, 탭 및 관통공이 동시에 형성된다.

[0038] 종래는 정극판과 부극판을 적층한 후에 각 탭을 묶고, 그 후, 관통공을 형성했기 때문에, 버 등이 혼입되어 전지 고장을 일으킬 가능성이 있었다. 그러나, 상기 서술한 바와 같이 정극판 (101) 및 부극판 (102) 을 형성시에 동시에 관통공을 형성하기 때문에 버의 발생을 방지할 수 있다. 이 이유를 상세하게 서술하면, 다수의 탭을 묶어 형빼기를 실시하면 버가 발생하기 쉽지만, 1 개의 탭에만 형빼기를 하여 관통공을 형성하는 경우에는, 처음부터 버는 발생하기 어렵기 때문이다.

[0039] 또한, 정극판과 부극판 각각에 대해, 각각 동일한 형으로 관통공을 형성하기 때문에, 일방의 전극판에 착목했을 때, 예를 들어 적층되는 복수의 정극판 (또는 복수의 부극판) 의 각각의 탭에 있어서의 관통공의 위치를 통일할 수 있다. 즉, 복수의 정극판의 각각의 탭에 있어서의 관통공의 위치 어긋남을 방지할 수 있어, 결과적으로 양 전극판의 적층시에 위치 맞춤을 양호한 정밀도로 실시할 수 있다.

[0040] 전극판 반송용 벨트 컨베이어 (11, 12) 각각은, 대응하는 정극판 반송부 (31) 또는 부극판 반송부 (32) 에 의해 정극판 (101) 또는 부극판 (102) 을 전극판 수취 위치 (M1, M2) 로부터 작업대 (2) 위로 반송, 재치했을 때, 각 탭 (101b, 102b, 102c) 이 돌출되는 방향이 P 방향의 P1 측이 되도록, 대응하는 정극판 (101) 또는 부극판 (102) 을 전극판 수취 위치 (M1, M2) 까지 반송한다.

[0041] 보다 구체적으로는 본 실시형태에서는, 정극판 반송부 (31) 및 부극판 반송부 (32) 의 각 전극판 반송 아암부 (31a, 32a) 는, 각각의 회전축 둘레에 개략 90 도 회전 이동함으로써, 전극판 수취 위치 (M1, M2) 로부터 작업대 (2) 의 전극판 배치부 (22a) 위까지 이동할 수 있도록 되어 있다. 이 때문에, 이와 같은 정극판 반송부 (31) 및 부극판 반송부 (32) 의 구성에서는, 각 전극판 반송용 벨트 컨베이어 (11, 12) 는, 각각 Q 방향을 따라 작업대 (2) 로부터 멀어지는 방향으로 탭 (101b, 102b, 102c) 을 돌출시키도록 하여, 대응하는 정극판 (101) 또는 부극판 (102) 을 반송한다.

[0042] 또한, 덮개체 반송 수단 (4) 은, 작업대 (2) 에 대해, 재치되는 정극판 (101) 및 부극판 (102) 의 탭 (101b, 102b, 102c) 이 돌출되는 P 방향의 P1 측에 인접하여 형성되어 있다. 덮개체 반송 수단 (4) 은, P 방향을 따라 배치 형성된 덮개체 반송 가이드부 (41) 와, 덮개체 반송 가이드부 (41) 를 따라, 덮개체 (108) 를 수취하는 덮개 수취 위치 (N) 와 작업대 (2) 사이에서 이동할 수 있는 덮개체 슬라이더 (42) 와, 덮개체 슬라이더 (42) 에 형성되고 덮개체 (108) 를 착탈할 수 있는 덮개체 핸드부 (43) 와, 덮개체 슬라이더 (42) 에 대해 덮개체 핸드부 (43) 를 R 방향으로 위치 조정하는 덮개체 상하 위치 조정부 (44) 를 갖는다.

[0043] 덮개체 핸드부 (43) 는, Q 방향을 따라 배치된 기부 (43a) 와, 그 기부 (43a) 를 따라 슬라이드할 수 있는 한 쌍의 협지편 (43b) 을 갖는다. 그리고, 기부 (43a) 를 따라 한 쌍의 협지편 (43b) 간의 서로의 이간 거리를 좁힘으로써, 덮개체 (108) 를 협지할 수 있도록 되어 있다. 또한, 덮개체 핸드부 (43) 는, 상기 정극판 (101) 이나 부극판 (102) 과 동일하게 진공 흡착에 의한 흡착 패드로 해도 된다.

- [0044] 여기에서, 덮개체 (108) 는, 덮개 수취 위치 (N) 에, 예를 들어 덮개체용 벨트 컨베이어 (13) 에 의해 순차 반송된다. 또, 덮개체 (108) 의 덮개체용 벨트 컨베이어 (13) 에 의해 반송될 때의 자세는, 조립했을 때의 내면 (108a) 이 상방이 되도록 배치된다.
- [0045] 또한, 덮개체용 벨트 컨베이어 (13) 에 의해 덮개 수취 위치 (N) 로 반송될 때의 덮개체 (108) 의 정극 단자 (105), 부극 단자 (106) 및 더미 단자 (112) 각각은, 확정부 (105d, 106d, 112d) 를 구비하고 있지 않아, 소성하여 확정부 (105d, 106d, 112d) 가 되기 전의 선단 부분을 포함하여 타단부 (105b, 106b) 의 단면으로부터 측부 (105c, 106c, 112c) 가 돌출된다. 그리고, 돌출된 이들 측부의 선단면으로부터는 측부 (105c, 106c, 112c) 보다 소직경으로 소성하여 확정부 (105d, 106d, 112d) 의 일부가 되는 선단 소직경부 (105e, 106e, 112e) 가 형성되어 있다.
- [0046] 또, 적층 고정 수단 (6) 은, 기립 수단 (5) 에 의해 기립된 전극체 (103) 를 임시 고정시키는 임시 고정 수단 (61) 과, 임시 고정된 전극체 (103) 를 고정용 테이프 (111) 로 고정시키는 테이프 첩착 수단 (62) 으로 구성되어 있다.
- [0047] 임시 고정 수단 (61) 은, 작업대 (2) 의 다이 본체 (21) 위에서 재치판 (22) 옆 (P 방향의 P2 측) 에 배치된 협지판 (63) 과, 그 협지판 (63) 의 P 방향의 P1 측의 가장자리 끝에 Q 방향을 따라 형성되고 다이 본체 (21) 위에서 협지판 (63) 을 회전 운동할 수 있게 하는 제 2 회전축 (64) 과, 제 2 회전축 (64) 을 회전 구동시키는 도시되지 않은 회전 구동부 (제 2 회전 구동부) 를 갖는다. 협지판 (63) 은, 제 2 회전축 (64) 둘레를 회전했을 때에, 기립 수단 (5) 에 의해 기립된 재치판 (22) 사이에서 재치판 (22) 위의 전극체 (103) 를 끼워 넣을 수 있는 위치에 형성되어 있다. 또한, 협지판 (63) 위에는, 재치판 (22) 에 형성되는 홈 (22c) 과 대향하는 위치에 동일하게 홈 (63a) 이 형성되어 있다. 당해 홈 (63a) 도 Q 방향을 따라 양 가장자리 끝까지 관통하도록 형성되어 있다.
- [0048] 또, 테이프 첩착 수단 (62) 은, 작업대 (2) 를 사이에 두고 Q 방향 양측에 각각 형성되어 있고, 전극체 (103) 에 고정용 테이프 (111) 를 첩착하는 첩착 기구 (65) 와, 첩착 기구 (65) 를 Q 방향을 따라 작업대 (2) 를 향하여 진퇴시키는 진퇴 기구 (66) 를 갖는다. 진퇴 기구 (66) 는, Q 방향을 따라 배치 형성된 진퇴 가이드부 (66a) 와, 선단에 첩착 기구 (65) 가 형성되고, 진퇴 가이드부 (66a) 에 의해 Q 방향을 따라 진퇴하는 진퇴 부재 (66b) 를 갖는다. 진퇴 부재 (66b) 에는, 재치판 (22) 및 협지판 (63) 의 2 개씩의 홈 (22c, 63a) 과 대응하여 2 개의 첩착 기구 (65) 가 상하로 배열되도록 형성되어 있다.
- [0049] 첩착 기구 (65) 는, 전극체 (103) 의 두께와 대응하는 길이로 설정되고 또한 P 방향을 따라 배치 형성된 기편 (基片)(65a) 과, 기편 (65a) 의 양단으로부터 Q 방향으로 돌출되는 한 쌍의 돌편 (突片) (65b, 65b) 을 갖고, 기편 (65a) 및 한 쌍의 돌편 (65b, 65b) 에 의해 전체적으로 U 자 형상으로 형성되어 있다.
- [0050] 그리고, 진퇴 기구 (66) 에 의해 첩착 기구 (65) 가 작업대 (2) 를 향하여 진출함으로써, 기립 수단 (5) 에 의해 기립한 재치판 (22) 의 홈 (22c), 및 재치판 (22) 에 대향하도록 회전 운동시킨 협지판 (63) 의 홈 (63a) 각각에 돌편 (65b) 을 삽입시킬 수 있도록 되어 있다. 또, 돌편 (65b) 은, 기편 (65a) 을 따라 슬라이드할 수 있도록 구성되어 있다.
- [0051] 첩착 기구 (65) 를 형성하는 U 자 내측이 되는 부분에는, 일방의 돌편 (65b) 으로부터 기편 (65a) 을 거쳐 타방의 돌편 (65b) 에 걸치도록, 또한, 내측에 점착부가 향하도록 하여 고정용 테이프 (111) 가 배치되어 있다.
- [0052] 이 구성에 의해, 상기 서술한 바와 같이 홈 (63a) 각각에 돌편 (65b) 이 삽입된 후, 쌍의 돌편 (65b) 이 서로 슬라이드되어 전극체 (103) 를 사이에 두고 압압됨으로써, 전극체 (103) 에 고정용 테이프 (111) 을 첩착할 수 있다.
- [0053] 또, 협지판 (63) 에 있어서, 재치판 (22) 에 형성되는 덮개 고정부 (22a) 와 대응하는 위치에는, 덮개 고정부 (22a) 에 고정되는 덮개체 (108) 의 정극 단자 (105), 부극 단자 (106) 및 더미 단자 (112) 에 대응하는 위치에, 후술하는 안내 부재 (14) 를 착탈시키기 위한 안내 부재 착탈 수단 (9) 이 각각 형성되어 있다.
- [0054] 여기에서, 도 8 에 나타내는 바와 같이, 안내 부재 (14) 는, 본 실시형태에서는 원추형으로 형성되어 있고, 기단이 되는 저면 (14a) 에는, 아직 확정부 (105d, 106d, 112d) 가 형성되어 있지 않은 덮개체 (108) 의 정극 단자 (105), 부극 단자 (106) 및 더미 단자 (112) 의 각각의 선단 소직경부 (105e, 106e, 112e) 에 끼워 맞출 수 있는 오목부 (14b) 가 형성되어 있다. 또, 안내 부재 (14) 의 저면 (14a) 에 있어서의 직경은, 각 측부 (105d, 106c, 112c) 의 직경과 대략 동일하게 설정되어 있다.

- [0055] 도 9 에 나타내는 바와 같이, 안내 부재 착탈 수단 (9) 은, 구체적으로는 안내 부재 (14) 의 선단부 (14c) 가 삽입되는 피삽입부 (91) 와, 그 피삽입부 (91) 내에 형성되어 삽입된 안내 부재 (14) 의 선단부 (14c) 를 협지할 수 있는 척부 (92) 를 갖는다. 그리고, 도 7 에 나타내는 바와 같이, 기립 수단 (5) 에 의해 기립한 재치판 (22) 과 협지판 (63) 을 대향시킨 상태에서, 피삽입부 (91) 는, 재치판 (22) 의 덮개 고정부 (22a) 에 끼워 맞춰진 덮개체 (108) 의 정극 단자 (105), 부극 단자 (106) 및 더미 단자 (112) 에 대향하고, 이들 각 단자의 안내 부재 (14) 가 각각 대응하는 피삽입부 (91) 에 삽입되기 때문에, 각 단자와 피삽입부 (91) 내부의 척부 (92) 사이에서 안내 부재 (14) 를 주고 받을 수 있도록 되어 있다.
- [0056] 도 7 에 나타내는 바와 같이, 탭 고정 수단 (7) 은, 재치판 (22) 의 P 방향의 P1 측에 형성된 가압판 (7a) 과, 재치판 (22) 의 P 방향의 P1 측의 가장자리 끝에 형성되고 또한 Q 방향을 축심으로 하여 가압판 (7a) 을 회전시키는 제 3 회전축 (7b) 과, 제 3 회전축 (7b) 을 회전 구동시키는 도시되지 않은 회전 구동부 (제 3 회전 구동부) 를 갖는다.
- [0057] 그리고, 후술하는 바와 같이 정극판 (101) 및 부극판 (102) 이 재치판 (22) 에 적층되고 또한 안내 부재 (14) 가 정극 단자 (105), 부극 단자 (106) 및 더미 단자 (112) 로부터 떼어내어진 후에, 제 3 회전축 (7b) 둘레에 가압판 (7a) 을 회전시킴으로써, 덮개 고정부 (22a) 에 고정된 덮개체 (108) 의 정극 단자 (105), 부극 단자 (106) 및 더미 단자 (112) 의 축부 (105d, 106c, 112c) 의 선단 부분을 가압판 (7a) 에 의해 압압하고, 코킹하여, 확정부 (105d, 106d, 112d) 를 형성할 수 있도록 되어 있다.
- [0058] 수용 수단 (8) 은, P 방향을 따라 배치 형성된 수용용 가이드부 (81) 와, 수용용 가이드부 (81) 를 따라, 작업대 (2) 위로부터 전극체 (103) 를 케이스 본체 (107) 에 수용하는 수용 위치 (S) 까지 이동할 수 있는 수용용 슬라이더 (82) 와, 수용용 슬라이더 (82) 에 형성되고 덮개체 (108) 를 착탈할 수 있는 수용용 핸드부 (83) 와, 수용용 슬라이더 (82) 에 대해 수용용 핸드부 (83) 를 R 방향으로 위치 조정하는 수용용 상하 위치 조정부 (84) 를 갖는다.
- [0059] 여기에서, 케이스 본체 (107) 는, 수용 위치 (S) 에, 예를 들어 케이스 본체용 벨트 컨베이어 (16) 에 의해 순차 반송된다. 또, 케이스 본체 (107) 의 케이스 본체용 벨트 컨베이어 (16) 에 의해 반송될 때의 자세는, 개구부 (107a) 가 상방을 향하도록 설정되어 있다.
- [0060] 수용용 핸드부 (83) 는, Q 방향을 따라 배치된 기부 (83a) 와, 당해 기부 (43a) 를 따라 슬라이드할 수 있는 한 쌍의 협지편 (83b) 을 갖는다. 그리고, 기부 (43a) 를 따라 한 쌍의 협지편 (83b) 의 서로의 이간 거리를 좁힘으로써, 덮개체 (108) 를 Q 방향으로 협지할 수 있도록 되어 있다.
- [0061] 여기에서, 도 10 에 나타내는 바와 같이, 수용용 핸드부 (83) 의 한 쌍의 협지편 (83b) 각각에는, 덮개체 (108) 를 협지하는 위치에 회전할 수 있도록 지지된 맞닿음판 (83c) 이 배치되어 있다. 이 때문에, 한 쌍의 협지편 (83b) 으로 덮개체 (108) 를 협지할 때에는, 맞닿음판 (83c) 이 덮개체 (108) 에 각각 맞닿게 되어, 맞닿음판 (83c) 의 회전에 의해 협지편 (83b) 에 대한 덮개체 (108) 의 방향을 변경할 수 있도록 되어 있다.
- [0062] 다음으로, 본 실시형태의 2 차 전지 (100) 의 제조 장치 (1) 의 동작에 대하여 도 11 내지 도 18 을 참조하여 설명한다.
- [0063] 먼저, 준비 공정으로서, 상기 정극판 (101) 및 부극판 (102) 을 준비함과 함께, 덮개체 (108) 및 케이스 본체 (107) 를 준비한다. 그리고, 준비된 정극판 (101) 및 부극판 (102) 은, 각각 대응하는 전극판 반송용 벨트 컨베이어 (11, 12) 에 의해 각 전극판 수취 위치 (M1, M2) 로 순차 반송된다. 또한, 준비된 덮개체 (108) 는, 덮개체용 벨트 컨베이어 (13) 에 의해 덮개 수취 위치 (N) 로 순차 반송된다. 또한, 준비된 케이스 본체 (107) 는, 케이스 본체용 벨트 컨베이어 (16) 에 의해 수용 위치 (S) 로 순차 반송된다.
- [0064] 여기에서, 덮개 수취 위치 (N) 로 반송되는 덮개체 (108) 는, 정극 단자 (105), 부극 단자 (106) 및 더미 단자 (112) 가 확정부 (105d, 106d, 112d) 를 구비하고 있지 않아, 축부 (105c, 106c, 112c) 의 단면으로부터 선단 소직경부 (105e, 106e, 112e) 가 돌출된 구성으로 되어 있다.
- [0065] 그리고, 도 11 에 나타내는 바와 같이, 덮개체 반송 수단 (4) 에 의해 덮개 수취 위치 (N) 로 반송된 덮개체 (108) 를 작업대 (2) 의 재치판 (22) 의 덮개 고정부 (22a) 까지 반송한다. 즉, 덮개 수취 위치 (N) 에서, 덮개체 반송 수단 (4) 의 한 쌍의 협지편 (43b) 에 의해 덮개체 (108) 를 협지한다. 그리고, 협지한 덮개체 (108) 를 P 방향을 따라 작업대 (2) 의 재치판 (22) 에 있어서 덮개 고정부 (22a) 의 상방까지 반송한다. 그리고, 덮개체 상하 조정부 (44) 에 의해 덮개체 (108) 를 강하시킴으로써, 덮개체 (108) 는 덮개 고정부

(22a) 에 내면 (108a) 을 상방으로 받도록 하여 끼워 맞춰져 고정된다.

- [0066] 다음으로, 도 12 에 나타내는 바와 같이, 작업대 (2) 위의 덮개체 (108) 의 정극 단자 (105), 부극 단자 (106) 및 더미 단자 (112) 각각에 안내 부재 (14) 를 장착한다. 안내 부재 (14) 는, 협지판 (63) 에 형성된 안내 부재 착탈 수단 (9) 의 피삽입부 (91) 에 선단부 (14c) 가 삽입되고 척부 (92) 에 의해 협지된 상태에 있다. 그리고, 기립 수단 (5) 의 제 1 회전축 (51) 둘레에 재치판 (22) 을 회전시킴과 함께, 임시 고정 수단 (61) 의 제 2 회전축 (64) 둘레에 협지판 (63) 을 회전시켜, 재치판 (22) 과 협지판 (63) 을 대향시킨다. 이로써, 피삽입부 (91) 에 삽입된 안내 부재 (14) 의 저면 (14a) 의 오목부 (14b) 가, 덮개 고정부 (22a) 에 고정된 덮개체 (108) 의 정극 단자 (105), 부극 단자 (106) 및 더미 단자 (112) 의 각각의 선단 소직경부 (105e, 106e, 112e) 에 끼워 맞춰진다. 이 상태에서, 안내 부재 착탈 수단 (9) 의 척부 (92) 에 의한 안내 부재 (14) 가 협지된 상태를 해제한다.
- [0067] 그리고, 제 2 회전축 (64) 둘레에 회전시켜 협지판 (63) 을 기립한 상태에서부터 원래의 상태로 되돌림으로써, 안내 부재 (14) 는, 각 선단 소직경부 (105e, 106e, 112e) 에 장착된 채로 피삽입부 (91) 로부터 이탈된다. 그리고, 재치판 (22) 도 제 1 회전축 (51) 둘레에 회전시켜, 기립한 상태에서부터 원래의 상태로 되돌린다.
- [0068] 다음으로, 도 13 에 나타내는 바와 같이, 적층 공정으로서, 서로의 탭 (101b, 102b, 102c) 이 동일 방향 (P 방향의 P1측) 으로 돌출되도록 하여 정극판 (101) 및 부극판 (102) 을 교대로 적층시켜 간다. 즉, 먼저, 전극판 반송 수단 (3) 의 정극판 반송부 (31) 와 부극판 반송부 (32) 중, 예를 들어 정극판 반송부 (31) 가 구동된다. 정극판 반송부 (31) 는, 대응하는 전극판 수취 위치 (M1) 로 반송되는 정극판 (101) 을 전극판 핸드부 (31b) 로 파지하고 나서 전극판 반송 아암부 (31a) 를 회전시킴으로써, 작업대 (2) 의 전극판 배치부 (22b) 상방까지 정극판 (101) 을 이동시킨다.
- [0069] 그리고, 이 상태에서, 전극판 상하 위치 조정부 (31c) (정극판 배치부) 에 의해, 파지한 정극판 (101) 을 전극판 배치부 (22b) 에 강하시킴으로써, 정극판 (101) 은, 탭 (101b) 의 관통공 (101c) 이 정극 단자 (105) 의 축부 (105d) 에 삽입되면서 전극판 배치부 (22b) 에 배치된다. 이 때, 정극 단자 (105) 는 안내 부재 (14) 가 장착되어 선단이 날카로워진 형상임과 함께, 정극 단자 (105) 측으로 감에 따라 확정되어 감으로써, 탭 (101b) 의 관통공 (101c) 에 최소한의 반송 정밀도로 용이하게 정극 단자 (105) 의 축부 (105d) 를 삽입할 수 있게 하면서, 정확하게 위치 조정할 수 있게 된다.
- [0070] 다음으로, 부극판 반송부 (32) 가 구동된다.
- [0071] 부극판 반송부 (32) 는, 대응하는 전극판 수취 위치 (M1) 로 반송되는 부극판 (102) 을 전극판 핸드부 (32b) 로 파지하고 나서 전극판 반송 아암부 (32a) 를 회전시킴으로써, 작업대 (2) 의 전극판 배치부 (22b) 상방까지 정극판 (101) 을 이동시킨다.
- [0072] 그리고, 이 상태에서, 전극판 상하 위치 조정부 (32c) (부극판 배치부) 에 의해, 파지한 부극판 (102) 을 전극판 배치부 (22b) 에 강하시킴으로써, 부극판 (102) 은, 탭 (102b) 의 관통공 (102d) 이 부극 단자 (106) 의 축부 (106c) 에, 탭 (102c) 의 관통공 (102e) 이 더미 단자 (112) 의 축부 (112c) 에 각각 삽입되면서 전극판 배치부 (22b) 에 배치된다.
- [0073] 이 때에도 부극 단자 (106) 및 더미 단자 (112) 각각에 안내 부재 (14) 가 장착되어 있음으로써, 탭 (102b, 102c) 의 관통공 (102d, 102e) 에 최소한의 반송 정밀도로 용이하게 부극 단자 (106) 의 축부 (106c, 112c) 를 삽입할 수 있게 하면서, 정확하게 위치 조정할 수 있게 된다.
- [0074] 그리고, 정극판 반송부 (31) 및 부극판 반송부 (32) 에 의한 정극판 (101) 및 부극판 (102) 의 반송을 교대로 반복함으로써, 재치판 (22) 위에는, 각각 탭 (101b, 102b, 102c) 의 관통공 (101c, 102d, 102e) 에, 대응하는 정극 단자 (105), 부극 단자 (106) 또는 더미 단자 (112) 의 축부 (105d, 106c, 112c) 가 삽입 통과된 상태에서, 정극판 (101) 과 부극판 (102) 이 교대로 적층되어 전극체 (13) 가 구성된다.
- [0075] 다음으로, 도 14 에 나타내는 바와 같이, 전극체 (103) 의 정극 탭 다발 (103a) 및 부극 탭 다발 (103b, 103c) 을 각각 지지하여, 정극판 (101) 및 부극판 (102) 을 매단다. 즉, 기립 수단 (5) 은, 제 1 회전축 (51) 둘레에 재치판 (22) 을 회전시켜 기립시킨다. 이 때, 정극판 (101) 및 부극판 (102) 의 각 탭 (101b, 102b, 102c) 의 관통공 (101c, 102d, 102e) 에 정극 단자 (105), 부극 단자 (106) 및 더미 단자 (112) 의 각 축부 (105d, 106c, 112c) 가 삽입 통과되어 있음으로써, 정극 탭 다발 (103a) 및 부극 탭 다발 (103b, 103c) 각각은, 각 축부 (105d, 106c, 112c) 에 지지된 상태에서 매달린다.

- [0076] 또한, 기립 수단 (5) 에 의한 재치판 (22) 의 기립 상태로서는, 대략 연직 상태가 되도록 해도 되지만, 정극판 (101) 과 부극판 (102) 의 적층 상태를 유지시키기 위해 약간 경사진 상태인 것이 바람직하다. 여기에서, 정극판 (101) 및 부극판 (102) 각각에 있어서, 탭 (101b, 102b, 102c) 은, 정극판 (101) 및 부극판 (102) 의 중심선 (L101, L102) 에 대해 선대칭으로 형성되어 있다. 이 때문에, 정극 탭 다발 (103a) 및 부극 탭 다발 (103b, 103c) 로 지지되어 매달린 정극판 (101) 및 부극판 (102) 각각은, 중력의 작용에 의해, 서로의 중심선 (L101, L102) 방향이 일치하도록 자동적으로 위치 결정된다. 서로의 중심선의 방향뿐만 아니라 위치도 일치 또는 중첩되도록 하면, 정극판 (101) 과 부극판 (102) 은 서로의 대략 중심 위치에서 중첩되도록 위치 결정되어 적층되기 때문에, 적층 어긋남의 영향을 감소 또는 방지하는 관점에서 보다 바람직하다.
- [0077] 이 때, 정극판 (101) 및 부극판 (102) 의 탭은 서로 중첩되지 않는 위치에 배치되어 있기 때문에, 정극판 (101) 및 부극판 (102) 의 탭이 접촉하여 단락되는 것이 방지된다.
- [0078] 여기에서, 기립 수단 (5) 은, 예를 들어 진동 모터 등의 기진부를 갖는 것으로 해도 된다. 이와 같이 기진부를 구비함으로써, 재치판 (22) 위에서 정극판 (101) 및 부극판 (102) 을 위치 결정할 때, 진동을 부여할 수 있어, 그 진동에 의해 서로 적층된 정극판 (101) 과 부극판 (102) 사이에 작용하는 마찰력을 저감시켜 위치 결정을 보다 효과적으로 실시하는, 즉 적층 어긋남을 효과적으로 방지할 수 있다.
- [0079] 다음으로, 정극판 (101) 및 부극판 (102) 이 적층된 상태에서 일체가 되도록 고정시킨다.
- [0080] 먼저, 도 14 에 나타내는 바와 같이, 적층 고정 수단 (6) 에 있어서 임시 고정 수단 (61) 에 의해 전극체 (103) 의 임시 고정을 실시한다. 즉, 제 2 회전축 (64) 둘레에 협지판 (63) 을 회전시켜 재치판 (22) 과 대향시킴으로써, 재치판 (22) 과 협지판 (63) 사이에서 전극체 (103) 를 끼워 넣는다. 이로써 전극체 (103) 를 구성하는 정극판 (101) 및 부극판 (102) 은, 상기 매달음에 의한 위치 결정 실시 후에 있어서의 적층 상태에서부터 변위되지 않도록 임시 고정된다.
- [0081] 다음으로, 도 15 에 나타내는 바와 같이, 테이프 접촉 수단 (62) 에 의해 전극체 (103) 에 고정용 테이프 (111) 를 접촉함으로써 전극체 (103) 를 일체로 한다. 즉, 전극체 (103) 가 재치판 (22) 및 협지판 (63) 에 협지된 상태인 채, 테이프 접촉 수단 (62) 의 진퇴 기구 (66) 에 의해, 접촉 기구 (65) 를 작업대 (2) 를 향하여 진출시켜 돌편 (65b) 을 재치판 (22) 및 협지판 (63) 의 각 홈 (22c, 63a) 에 삽입시킨다.
- [0082] 이 상태에서 한 쌍의 돌편 (65b) 끼리의 폭을 좁힘으로써, 돌편 (65b) 사이에 배치된 전극체 (103) 의 가장자리 끝에 U 자 상으로 고정용 테이프 (111) 가 접촉되고, 전극체 (103) 는, 상기 매달음에 의한 위치 결정 실시 후에 있어서의 적층 상태인 채로 일체가 되도록 고정된다.
- [0083] 다음으로, 덮개체 (108) 의 정극 단자 (105), 부극 단자 (106) 및 터미 단자 (112) 각각으로부터 안내 부재 (14) 를 떼어낸다. 즉, 전극체 (103) 를 재치판 (22) 및 협지판 (63) 으로 협지한 상태에서는, 안내 부재 (14) 의 선단부 (14c) 는, 안내 부재 착탈 수단 (9) 의 피삽입부 (91) 에 삽입된 상태에 있다 (도 14 참조). 그리고, 이 상태인 채, 척부 (92) 에 의해 안내 부재 (14) 를 협지시킨다. 다음으로, 제 1 회전축 (51) 둘레에 협지판 (63) 을 회전시켜 재치판 (22) 으로부터 이간시키도록 하면, 도 16 에 나타내는 바와 같이, 척부 (92) 에 협지된 안내 부재 (14) 는, 장착되어 있던 정극 단자 (105), 부극 단자 (106) 및 터미 단자 (112) 로부터 이탈되어 협지판 (63) 과 함께 퇴피되게 되고, 재치판 (22) 측에는, 정극 탭 다발 (103a) 및 부극 탭 다발 (103b, 103c) 로부터 축부 (105d, 106c, 112c) 의 선단측이 돌출된 상태가 된다. 또한, 협지판 (63) 과 함께 퇴피된 안내 부재 (14) 는, 다른 새로운 2 차 전지 (100) 의 조립시에 이용된다.
- [0084] 그리고, 기립 수단 (5) 의 제 1 회전축 (51) 둘레에 재치판 (22) 을 회전시켜, 재치판 (22) 을 다이 본체 (21) 위에 재치된 상태로 되돌린다.
- [0085] 다음으로, 도 17 에 나타내는 바와 같이, 정극 탭 다발 (103a) 및 부극 탭 다발 (103b, 103c) 을 대응하는 각 단자에 고정시킨다. 즉, 탭 고정 수단 (7) 의 가압판 (7a) 을 제 3 회전축 (7b) 둘레에 회전시켜 재치판 (22) 과 대향하도록 한다. 이로써, 탭 (101b, 102b, 102c) 으로부터 돌출된 축부 (105d, 106c, 112c) 의 선단측은 선단 소직경부 (105e, 106e, 112e) 도 포함하여 압압되어 소성변형되어, 확경부 (105d, 106d, 112d) 가 형성된다. 이 때문에, 각 탭 (101b, 102b, 102c) 은, 관통공 (101c, 102d, 102e) 에, 대응하는 축부 (105d, 106c, 112c) 가 삽입 통과된 채 확경부 (105d, 106d, 112d) 와 타단부 (105c, 106c, 112c) 사이에 끼워 넣어져 고정된 상태가 된다.
- [0086] 다음으로, 전극체 (103) 를 케이스 본체 (107) 에 수용한다. 즉, 도 18에 나타내는 바와 같이, 수용 수단

(8)에 있어서 수용용 핸드부(83)의 한 쌍의 협지편(83b)을, 덮개 고정부(22a)에 있어서, 덮개체(108)의 Q 방향 양측에 형성된 간극에 삽입하여, 덮개체(108)를 협지시킨다. 그리고, 수용용 상하 위치 조정부(84)에 의해 수용용 핸드부(83)를 상방으로 이동시킴으로써, 수용용 핸드부(83)에 협지된 덮개체(108)는, 덮개 고정부(22a)로부터 이탈되고, 또한 덮개체(108)의 정극 단자(105), 부극 단자(106) 및 터미 단자(112)에 고정된 정극 단자(105) 및 부극 단자(106)로 이루어지는 전극체(103)도 이탈된다. 이 때문에, 덮개체(108) 및 전극체(103)는, 수용 수단(8)에 의해, 수용용 핸드부(83)로 파지된 상태에서 매달려 P 방향을 따라 이동하여, 수용 위치(S)까지 반송된다. 그리고, 수용 위치(S)에 있어서, 케이스 본체(107)상방으로부터 수용용 상하 위치 조정부(84)에 의해 강하됨으로써, 전극체(103)는, 케이스 본체(107)의 개구부(107a)로부터 내부로 삽입되어 간다.

[0087] 그리고, 도 19에 나타내는 바와 같이, 또한 수용용 상하 위치 조정부(84)에 의해 전극체(103) 및 덮개체(108)를 강하시킴으로써, 전극체(103)가 케이스 본체(107)에 완전히 수용됨과 함께, 정극 탭 다발(103a) 및 부극 탭 다발(103b, 103c)도 접히면서 케이스 본체(107)의 내부에 수용되어, 덮개체(108)가 케이스 본체(107)의 개구부(107a)에 배치된다. 이 때, 덮개체(108)는, 상기한 바와 같이 수용 수단(8)의 수용용 핸드부(83)에 형성된 맞닿음판(83c)에 의해 수용용 핸드부(83)에 대해 회전할 수 있기 때문에, 케이스 본체(107)의 개구부(107a)를 단도록 방향을 바꾸면서, 그 개구부(107a)에 배치되고, 케이스 본체(107)가 폐색된다.

[0088] 이상과 같이, 본 실시형태의 2차 전지의 제조 장치(1)에 의하면, 정극판(101) 및 부극판(102)으로서, 본체부(101a, 102a)의 중심선(L101, L102)에 대해 선대칭이 되도록 하여 탭이 1개 또는 2개 이상 형성되어 있는 것을 사용하여, 기립 수단(5)에 의해 상기 매달음을 실시함으로써, 정극판(101)과 부극판(102)의 크기가 상이해도, 적층 어긋남 없이 양호한 정밀도로, 또한, 효율적으로 적층하여 2차 전지(100)를 제조할 수 있다.

[0089] 또한, 정극판(101) 및 부극판(102)을 적층시키는 작업대(2)의 체치판(22)에 덮개 고정부(22a)가 형성되어 있음으로써, 덮개체 반송 수단(4)에 의해 반송한 덮개체(108)를 작업대(2)위에서 덮개 고정부(22a)에 고정시킬 수 있다. 이 때문에, 전극판 반송 수단(3)에 의해 정극판(101) 및 부극판(102)을 반송하고, 각각의 탭(101b, 102b, 102c)을 덮개체(108)위에 고정시킬 수 있게 된다.

[0090] 그리고, 상기 매달음시, 기립 수단(5)에 의해, 정극판(101) 및 부극판(102)을, 덮개체(108)에 지지된 상태인 채 서로 위치 결정시킬 수 있다.

[0091] 또한, 전극판 반송 수단(3)으로 정극판(101) 및 부극판(102)을 반송하여, 각각의 탭(101b, 102b, 102c)의 관통공(101c, 102d, 102e)에, 대응하는 정극 단자(105) 또는 부극 단자(106)를 삽입 통과시킬 때, 이들 정극 단자(105) 및 부극 단자(106)에 주 형상의 안내 부재(14)가 고정되어 있음으로써, 최소한의 반송 정밀도로 용이하게, 탭(101b, 102b, 102c)의 관통공(101c, 102d, 102e)에 정극 단자(105) 또는 부극 단자(106)를 삽입 통과시킬 수 있다. 또한, 정극판(101) 및 부극판(102)을 적층한 후에는, 안내 부재 착탈 수단(9)에 의해 안내 부재(14)를 떼어냄으로써, 그 후의 탭 고정 수단(7)의 동작에 있어서 안내 부재(14)가 지장이 되는 경우도 없다.

[0092] 또한, 상기한 바와 같이, 본 발명의 2차 전지(100) 및 2차 전지 제조 장치(1)의 실시형태에 대하여 설명했지만, 이들은 일례에 지나지 않고, 여러가지 다른 실시형태를 생각할 수 있다.

[0093] 도 20은, 2차 전지에 대한 다른 실시형태를 나타내고 있다. 도 20에 나타내는 바와 같이, 이 실시형태의 2차 전지(200)에서는, 케이스(201)가, 적층 방향 X의 일방측에 개구부(202a)를 갖는 케이스 본체(202)와, 개구부(202a)를 폐색하는 덮개체(203)를 갖는다. 덮개체(203)는, 개구부(202a)를 폐색하는 구성이기 때문에, 케이스 본체(202)에 수용되는 정극판(101) 및 부극판(102)보다 큰 면을 갖는다. 그리고, 본 실시형태에서도, 덮개체(203)에, 정극 단자(105), 부극 단자(106) 및 터미 단자(112)가 형성되어 있다. 여기에서는, 덮개체(203)를 관통하는 정극 단자(105), 부극 단자(106) 및 터미 단자(112)도 X 방향으로 돌출된다.

[0094] 도 20에 나타내는 2차 전지(200)에서는, 탭(101b, 102b, 102c)뿐만 아니라, 본체부(101a, 102a)도 덮개체(203)위에 재치하도록 하여 정극판(101) 및 부극판(102)을 교대로 적층해 갈 수 있다. 이 때문에, 덮개체(203)와 전극체(103)를 일체로 하여 보다 용이하게 취급할 수 있다.

[0095] 또한, 케이스 본체(107)에 전극체(103)를 수용 공정할 때, 매단 전극체(103)를 반송·삽입할 필요는 없어,

덮개체 (202) 의 상방으로부터 케이스 본체 (202) 를 씌우는 것만으로 좋기 때문에, 작업이 보다 용이해진다.

- [0096] 또한, 덮개체 (203) 로 케이스 본체 (202) 의 개구부 (202a) 를 폐색한 후에도, 탭 (101b, 102b, 102c) 은, 작게 접히지 않고, 방향을 바꾸지 않고 배치 형성시킬 수 있다. 이 때문에, 케이스 (201) 에 수용된 상태에서, 탭 (101b, 102b, 102c) 에 힘이 작용하여 인장 응력이나 압축 응력이 발생하여 파손될 우려도 없다.
- [0097] 또한, 상기 실시형태에 있어서, 정극판 (101) 은, 하나의 탭 (101b) 을 갖고, 부극판 (102) 은, 2 개의 탭 (102b, 102c) 을 갖는 것으로 했지만, 이것에 한정되지 않는다. 도 21 에 나타내는 바와 같이, 부극판 (102) 뿐만 아니라, 정극판 (101) 도 2 개의 탭 (101b, 101d) 을 갖고, 그 일방을 접속용 탭으로 하고, 타방을 더미 탭으로 해도 된다.
- [0098] 나아가서는, 탭은 2 개에 한정되지 않고, 3 개 이상으로 해도 된다. 적어도 정극판, 부극판은, 적층되었을 때 서로 위치가 상이한, 즉 서로 중첩되지 않는 1 개 또는 2 개 이상의 탭을 갖고 있고, 이들 각 전극판의 각 중심선 (L101, L102) 에 대해 선대칭이 되도록 배치되어 있으면 된다.
- [0099] 이 구성에 의해, 상기와 같이 매달 때 중력의 작용에 의해 서로의 중심선의 방향을 일치시키도록 하여 양호한 정밀도로 위치 결정하여 적층된다.
- [0100] 또한, 예를 들어 전기 자동차 등의 이동체의 전력 모터 구동용으로서 당해 2 차 전지가 삽입되고, 중심선 방향의 진동이 발생한 경우에, 정극 본체부와 정극판의 탭의 접속 부분에서 정극 본체부에 회전력이 가해지는 것이 방지되고, 또, 부극 본체부와 부극판의 탭의 접속 부분에서 부극 본체부에 회전력이 가해지는 것이 방지되기 때문에, 이들 접속 부분에 있어서의 파단 등이 방지되어, 결과적으로 2 차 전지의 고장을 방지할 수도 있다.
- [0101] 정극판 또는 부극판의 일방의 전극판의 탭이 도 4 의 정극판과 같이 1 개 밖에 형성되어 있지 않은 경우에는, 당해 탭의 폭은 타방의 전극판의 탭의 폭보다 넓게 설계하는 것이 바람직하다. 폭을 넓게 설계함으로써 강도를 높일 수 있으므로, 상기 파단을 보다 효과적으로 방지할 수 있다.
- [0102] 정극판 또는 부극판이 주머니 형상 세퍼레이터로 감싸여 있는 경우에는, 이 주머니 형상 세퍼레이터를 포함하는 정극판 또는 부극판의 중심선에 대해 선대칭이 되도록 상기 탭이 배치된다.
- [0103] 또, 상기 제조 장치에 있어서, 덮개체 (108) 를 작업대 (2) 위에 배치한 다음에, 정극판 (101) 및 부극판 (102) 의 각 탭 (101b, 102b, 102c) 의 각각의 관통공 (101c, 102d, 102e) 을 정극 단자 (105), 부극 단자 (106) 및 더미 단자 (112) 에 접속시켜 가는 것으로 했지만 이것에 한정되지 않는다.
- [0104] 예를 들어, 정극판 (101) 과 부극판 (102) 을 적층한 후에 다른 지지 부재에 의해 각 탭 (101b, 102b, 102c) 을 지지하여 매달고, 이 매다는 것에 의해 위치 결정된 전극체 (103) 의 적층 상태를 고정한 후에, 정극 탭 다발 (103a) 및 부극 탭 다발 (103b, 103c) 에, 덮개체 (108) 의 정극 단자 (105), 부극 단자 (106) 및 더미 단자 (112) 각각을 접속하도록 해도 된다.
- [0105] 단자 접속시, 더미 단자 (112) 를 이용하여 더미 탭인 탭 (102c) 도 단자 접속하는 것으로 했지만, 단자 접속하지 않는 것으로 해도 된다.
- [0106] 안내 부재 (14) 는, 정극판 (101) 과 부극판 (102) 의 적층을 실시하기 전에, 안내 부재 (14) 를 각 단자에 장착시키는 것으로 했지만, 이것에 한정되지 않는다. 예를 들어, 덮개 수취 위치에서 주고 받는 덮개체에 이미 장착되어 있는 것으로 해도 된다. 이 경우에는, 안내 부재 (14) 를 착탈하기 위한 안내 부재 착탈 수단 (9) 을 구비할 필요는 없고, 적어도 안내 부재 (14) 를 제거할 수 있는 안내 부재 제거 수단을 구비하고 있으면 된다. 또, 사용하는 안내 부재 (14) 는, 원추형인 것으로 했지만, 여러가지 형상의 것을 적용할 수 있다.
- [0107] 또한, 도 22 에 나타내는 안내 부재 (18) 와 같이, 상기와 같이 매달 때, 상측에 위치하는 능선이, 단자의 축선에 대략 평행하는 원주 형상으로 해도 된다. 이 경우에는, 용이하게 적층을 실시할 수 있음과 함께, 상기 매다는 것을 실시할 때의 정극판 (101) 및 부극판 (102) 의 위치 결정 정밀도를 더욱 향상시킬 수 있다.
- [0108] 이상, 본 발명의 실시형태에 대하여 도면을 참조하여 상세히 서술했지만, 구체적인 구성은 이 실시형태에 한정되지 않고, 본 발명의 요지를 일탈하지 않는 범위의 설계 변경 등도 포함된다.
- [0109] 산업상 이용가능성
- [0110] 본 발명의 2 차 전지 제조 장치에 의하면, 정극판과 부극판의 크기가 상이한 2 차 전지여도, 양호한 정밀도로 위치 결정되어 적층된 2 차 전지를 제조할 수 있다.

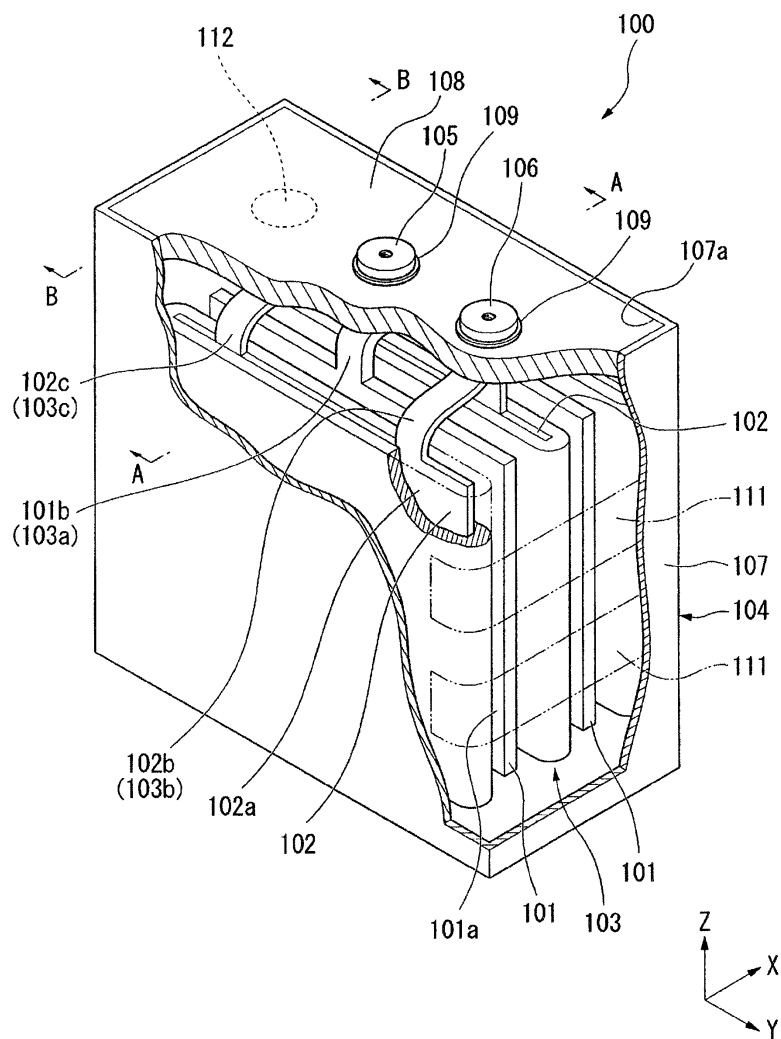
[0111] 본 발명의 2 차 전지에 의하면, 정극 본체부와 정극판의 탭의 접속 부분 또는 부극 본체부와 부극판의 탭의 접속 부분에 있어서의 파단 등의 고장을 방지할 수 있다.

부호의 설명

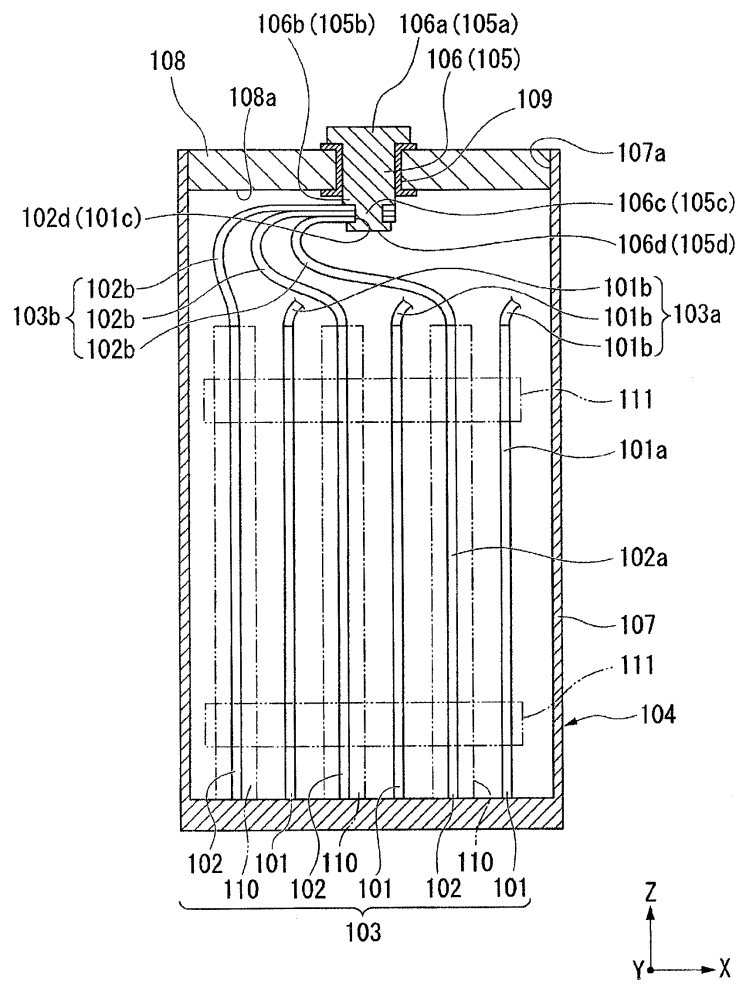
[0112] 1 : 2 차 전지 제조 장치
 2 : 작업대
 22a : 덮개체 고정부
 3 : 전극판 반송 수단
 4 : 덮개체 반송 수단
 5 : 기립 수단
 6 : 적층 고정 수단
 8 : 수용 수단
 9 : 안내 부재 착탈 수단 (안내 부재 제거 수단)
 14 : 안내 부재
 31c : 전극판 상하 위치 조정부 (정극판 배치부)
 32c : 전극판 상하 위치 조정부 (부극판 배치부)
 100 : 2 차 전지
 101 : 정극판
 101a : 본체부
 101b, 101d : 탭
 101c : 관통공
 102 : 부극판
 102a : 본체부
 102b, 102c : 탭
 102d, 102e : 관통공
 103 : 전극체
 104 : 케이스
 105 : 정극 단자
 106 : 부극 단자
 107 : 케이스 본체
 107a : 개구부
 108 : 덮개체

도면

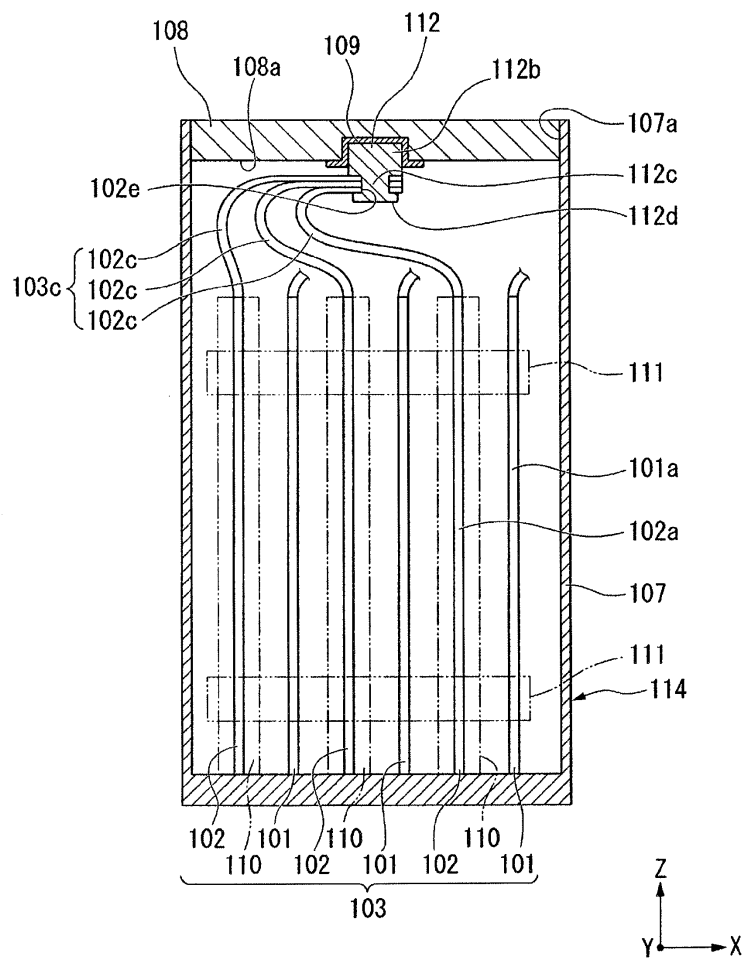
도면1



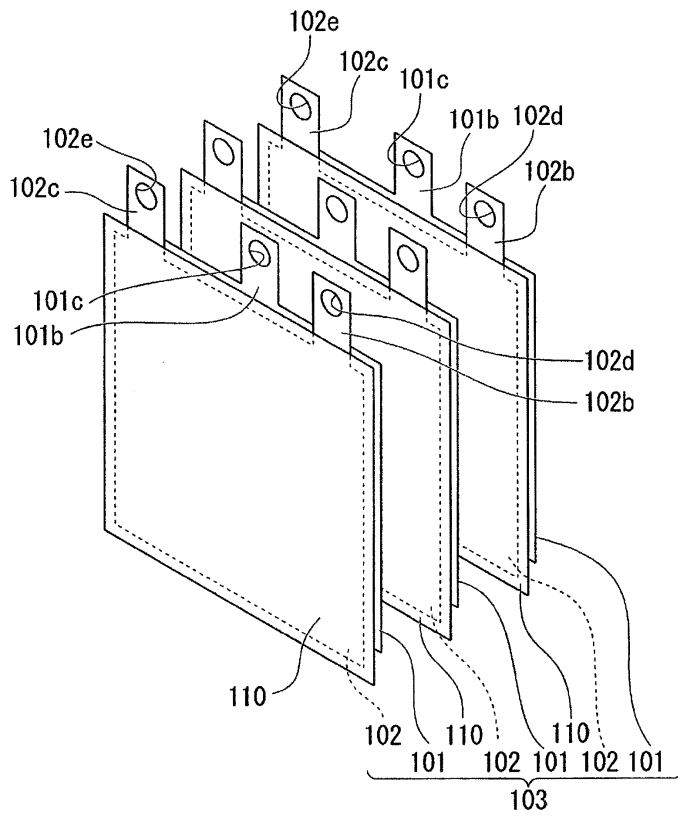
도면2



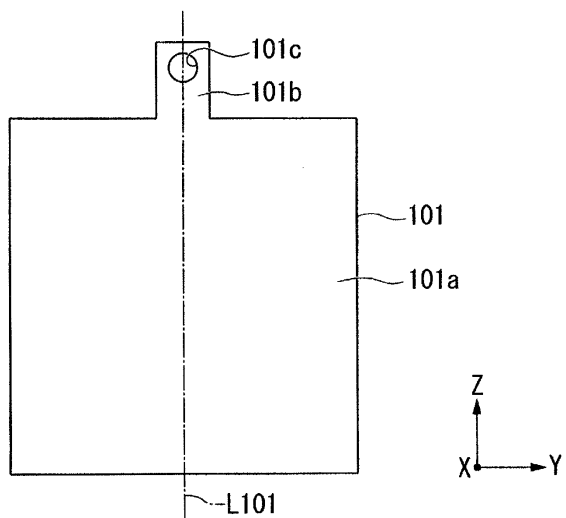
도면3



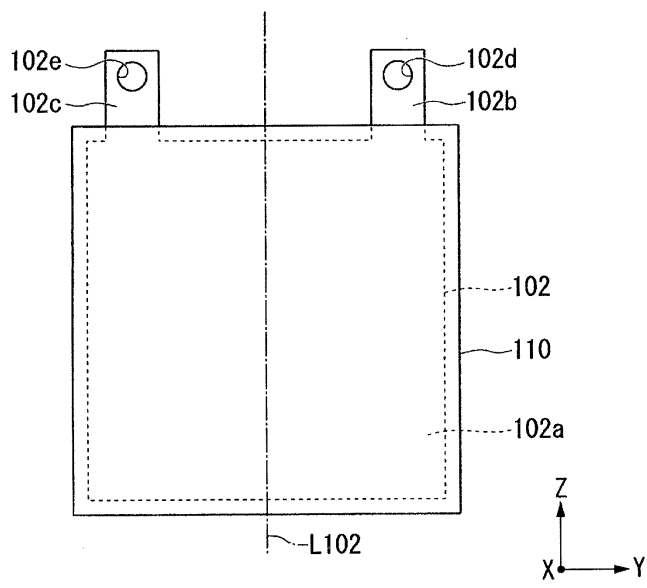
도면4



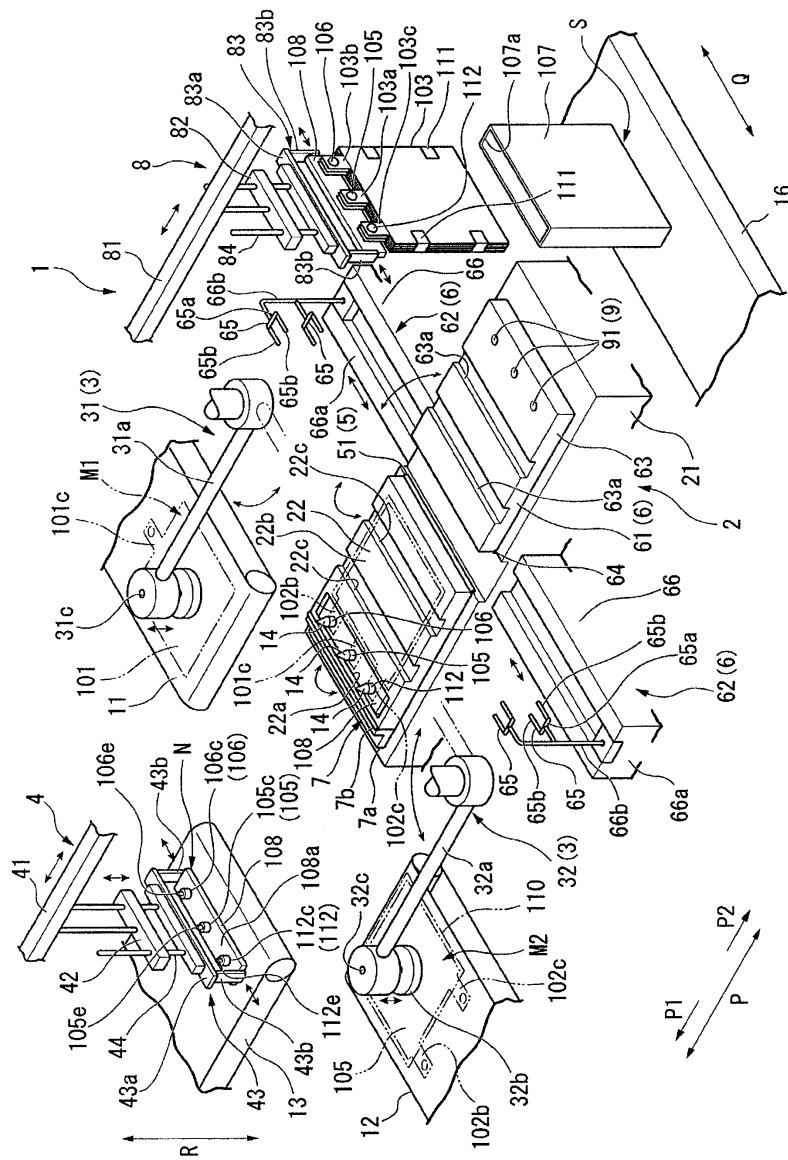
도면5



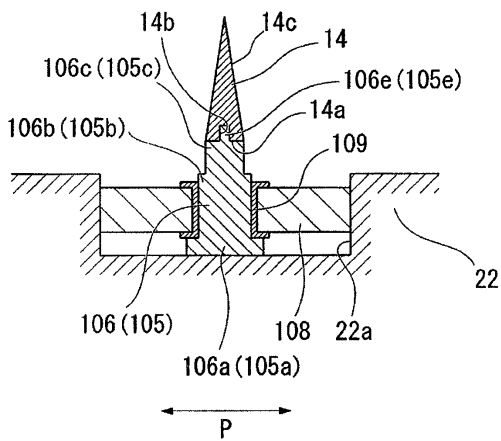
도면6



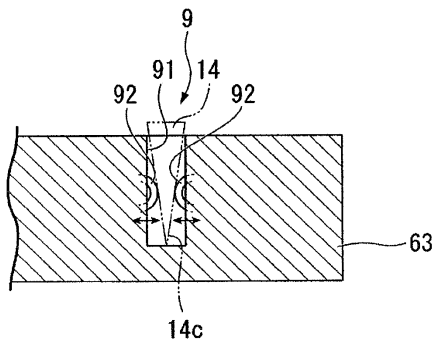
도면7



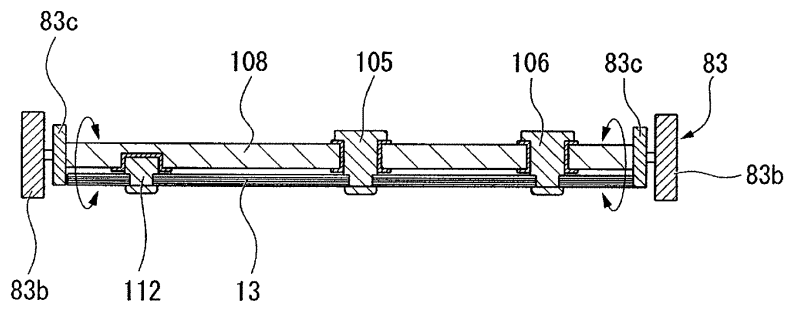
도면8



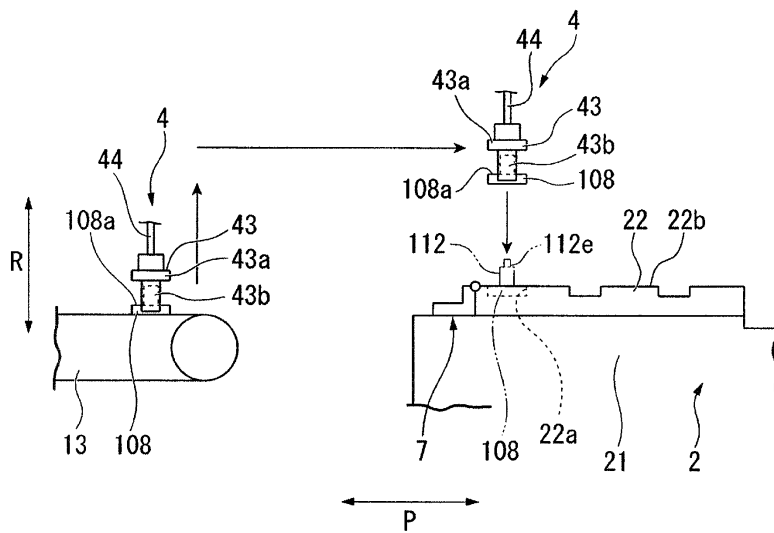
도면9



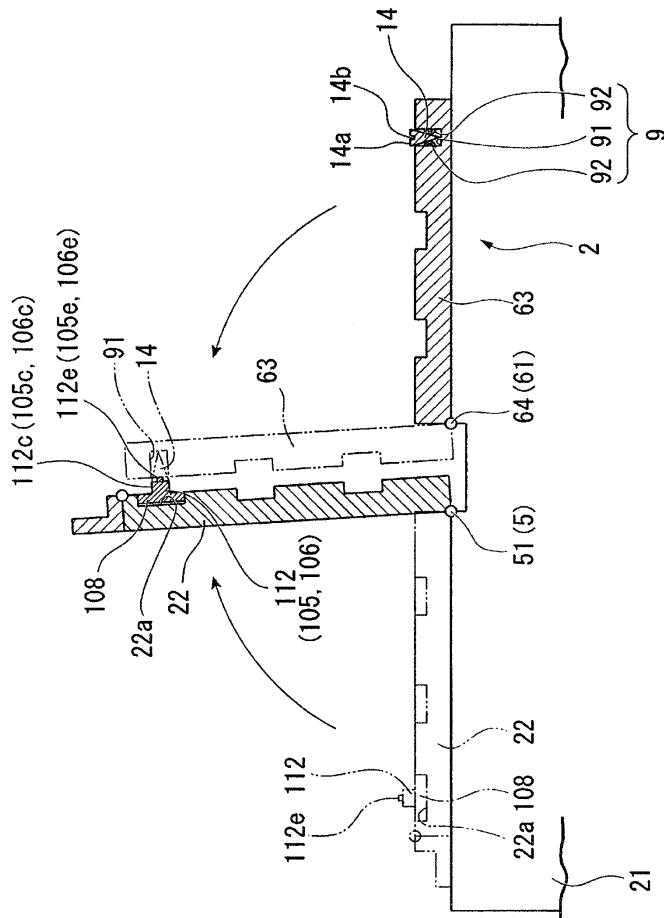
도면10



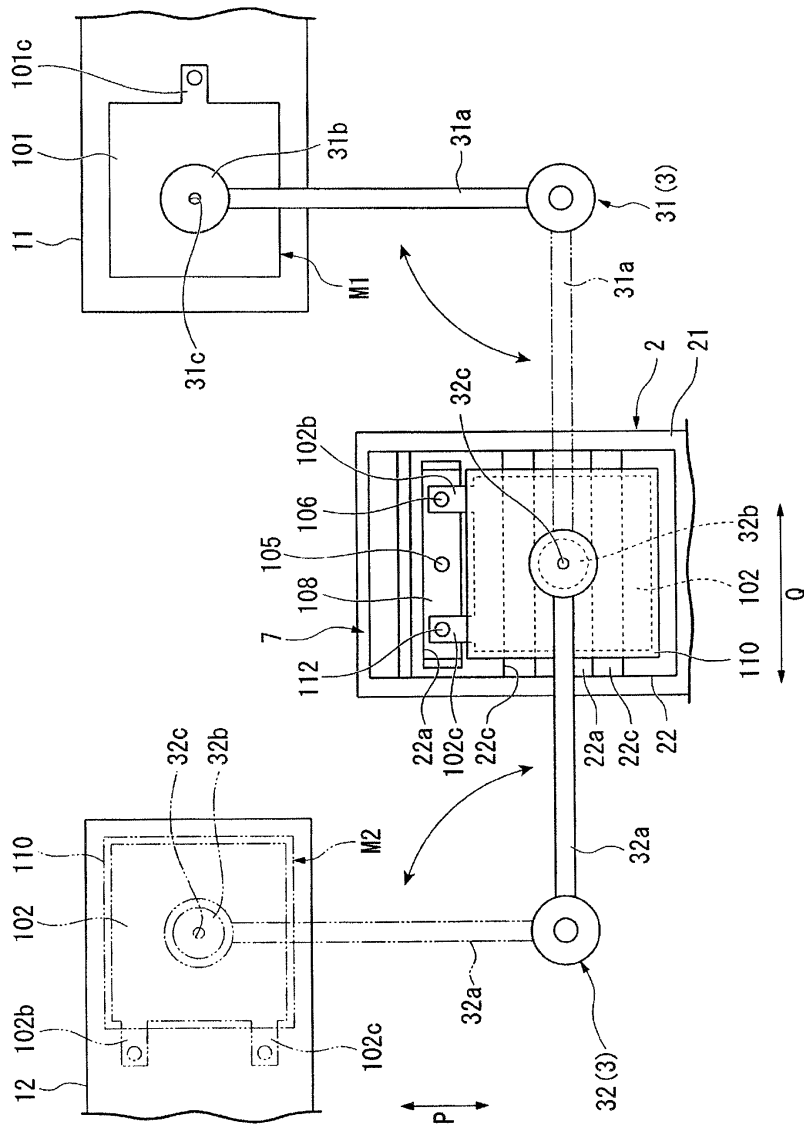
도면11



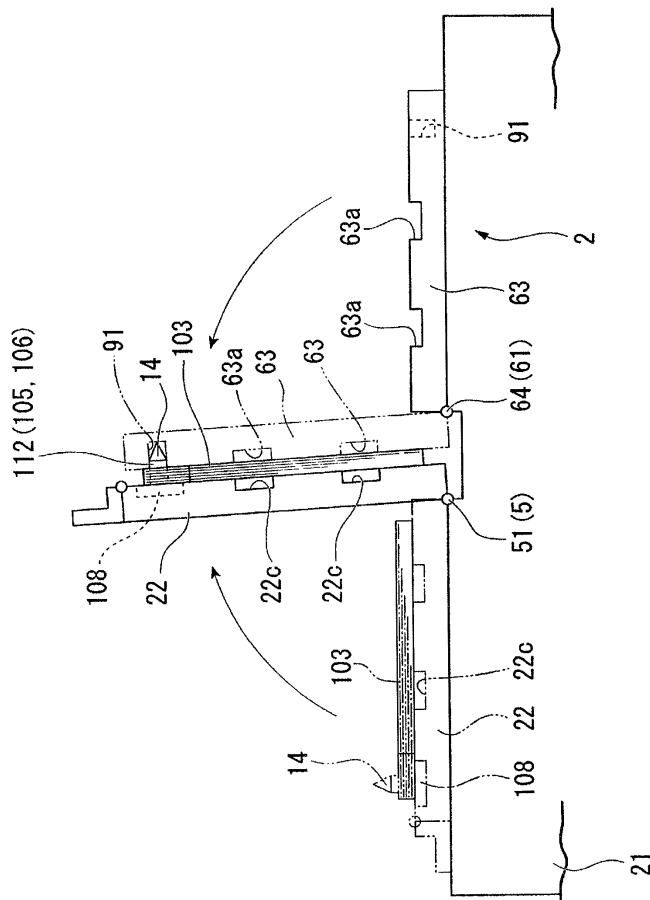
도면12



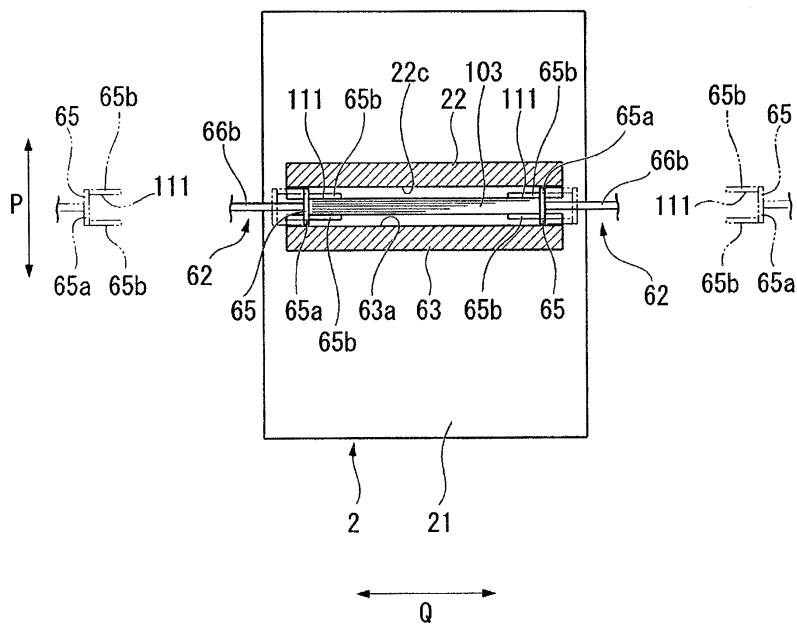
도면13



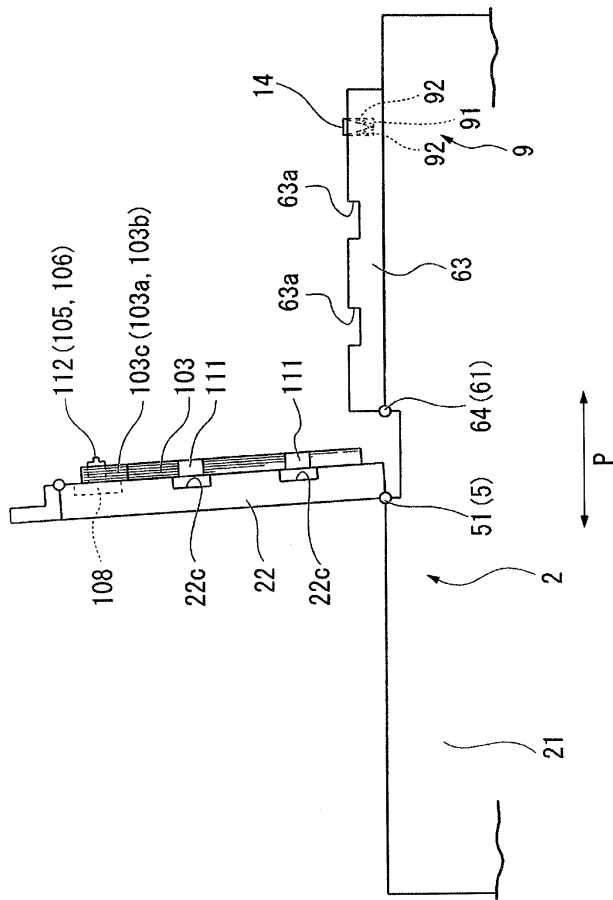
도면14



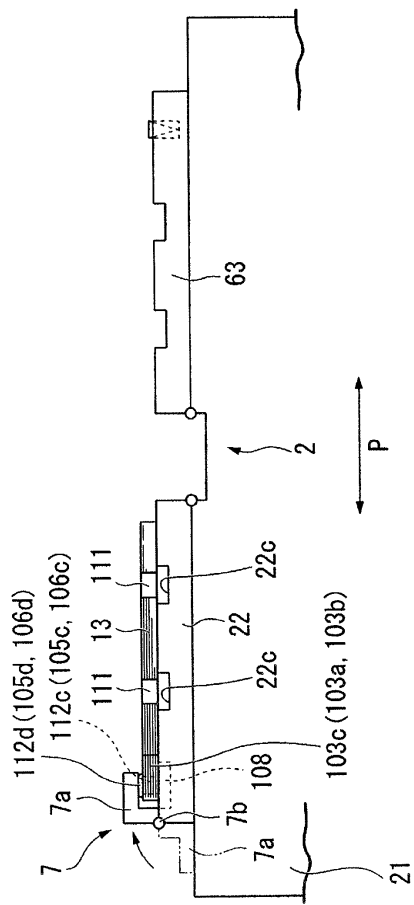
도면15



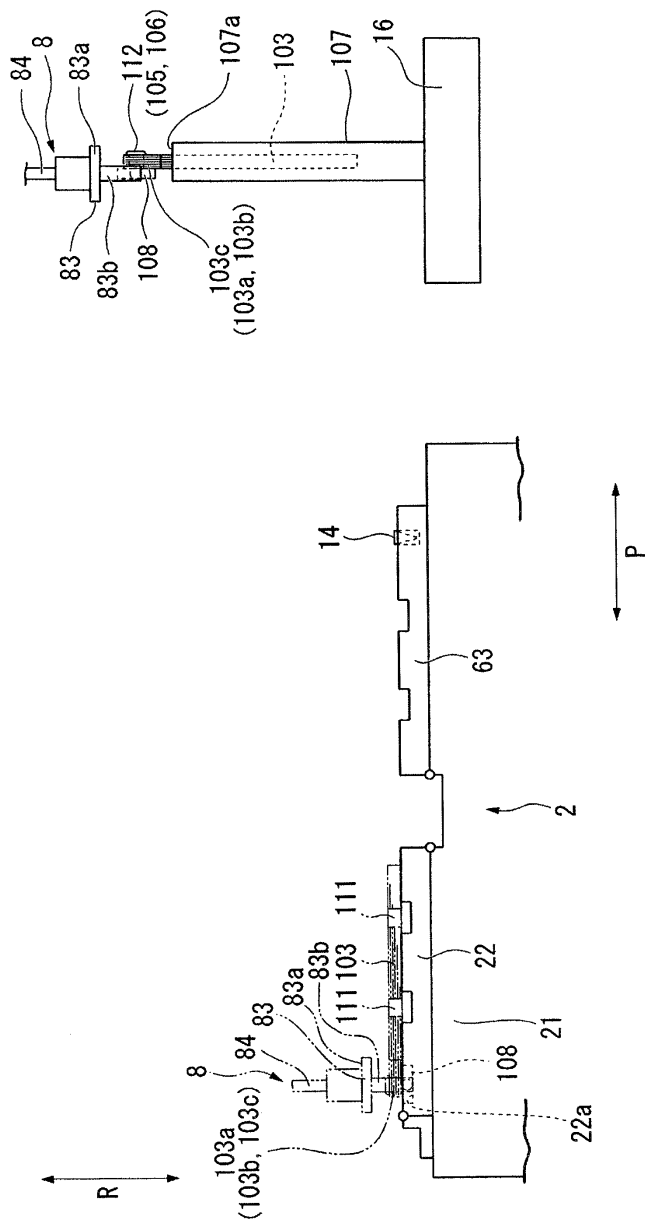
도면16



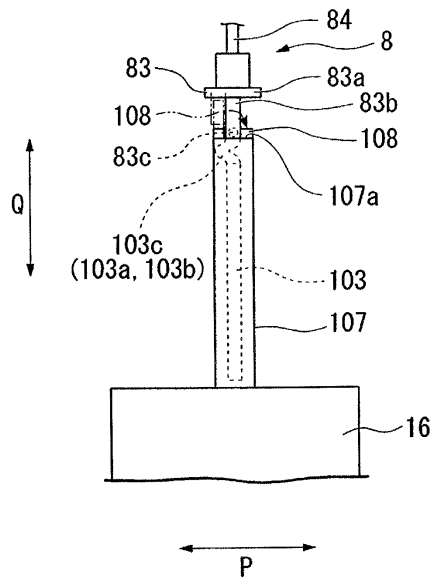
도면17



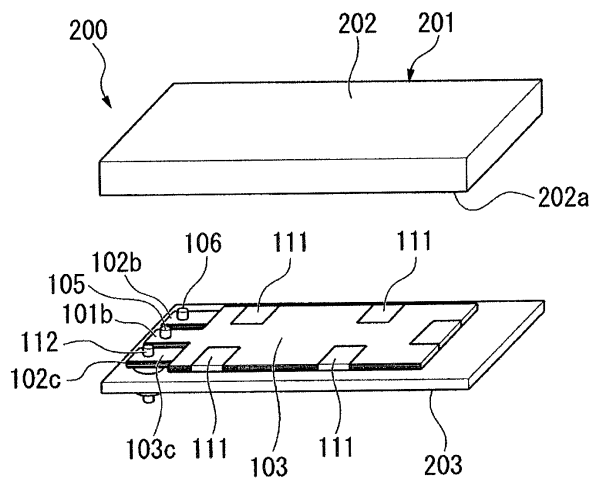
도면18



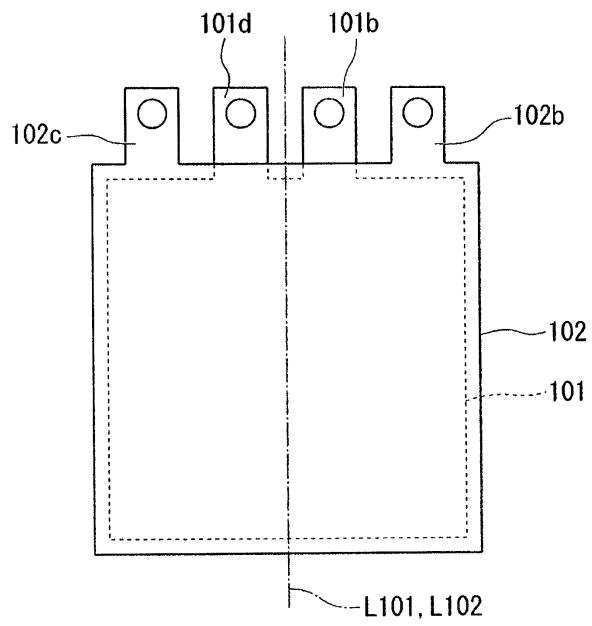
도면19



도면20



도면21



도면22

