(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년04월08일
(11) 등록번호 10-1252413
(24) 등록일자 2013년04월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 2/10 (2006.01) *H01M 2/26* (2006.01)
H01M 2/30 (2006.01) *H01M 2/04* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-7004467(분할)
(22) 출원일자(국제) 2009년02월25일
심사청구일자 2012년02월21일
(85) 번역문제출일자 2012년02월21일
(65) 공개번호 10-2012-0037018
(43) 공개일자 2012년04월18일
(62) 원출원 특허 10-2010-7019042
원출원일자(국제) 2009년02월25일
심사청구일자 2010년08월27일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2009/053406
(87) 국제공개번호 WO 2009/107657
국제공개일자 2009년09월03일
(30) 우선권주장
JP-P-2008-049930 2008년02월29일 일본(JP)
JP-P-2008-322830 2008년12월18일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP2006210312 A*
JP2007172893 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
닛산 지도우샤 가부시키가이샤
일본 가나가와껭 요코하마시 가나가와꾸 다까라쵸 2반지
(72) 발명자
아마가이 류우이찌
일본 243-0123 가나가와껭 아쯔기시 모리노사또아 오야마 1-1 닛산 지도우샤 가부시키가이샤 지데끼자이산부 내
아이자와 나오끼
일본 243-0123 가나가와껭 아쯔기시 모리노사또아 오야마 1-1 닛산 지도우샤 가부시키가이샤 지데끼자이산부 내
도도로끼 나오또
일본 243-0123 가나가와껭 아쯔기시 모리노사또아 오야마 1-1 닛산 지도우샤 가부시키가이샤 지데끼자이산부 내
(74) 대리인
이만금, 김진, 성재동, 장수길

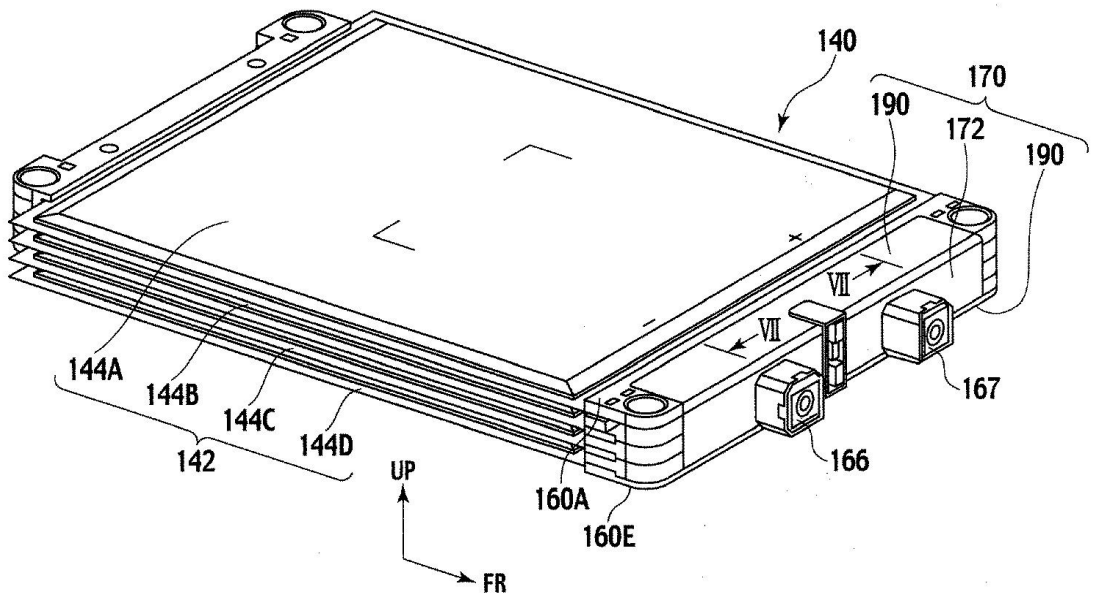
전체 청구항 수 : 총 19 항 심사관 : 남정길

(54) 발명의 명칭 **전지 모듈 및 전지 모듈의 제조 방법**

(57) 요 약

복수의 편평형 전지(144A 내지 144D)가 적층된 적층체(142)를 수납하여 이루어지는 전지 모듈이고, 편평형 전지와, 출력 단자와, 금속 용기와, 절연 플레이트와, 절연 커버(170)를 갖는다. 상기 편평형 전지(144A 내지 144D)는 발전 요소, 발전 요소를 밀봉하기 위한 외장재 및 외장재로부터 외부로 도출되는 전극 단자를 갖는다. 상기 출력 단자는 병렬 혹은 직렬로 복수의 편평형 전지(144A 내지 144D)의 전극 단자를 접속하여 출력하기 위해 사용된다. 상기 금속 용기는 적층체를 수납하기 위해 사용된다. 상기 절연 플레이트는 각 편평형 전지(144A 내지 144D)의 전극 단자를 절연하도록 끼움 지지하여 배치되고, 또한 상기 접속을 위해, 전극 단자를 노출시키기 위한 창부를 갖는다. 상기 절연 커버(170)는 최외층에 위치하는 절연 플레이트(160A, 160E)의 창부를 덮도록 배치되어 있다.

대 표 도


140
170
190
172
190
VII
VII
144A
144B
144C
144D
142
UP
FR
160A
160E
166
167

특허청구의 범위

청구항 1

발전 요소, 상기 발전 요소를 밀봉하기 위한 외장재 및 상기 외장재로부터 외부로 도출되는 전극 단자를 각각 갖는 복수의 편평형 전지가 적층된 적층체와, 병렬 혹은 직렬로 상기 복수의 편평형 전지의 전극 단자를 접속하여 출력하는 출력 단자와, 상기 각 편평형 전지의 전극 단자를 절연하도록 끼움 지지하여 배치되는 절연 플레이트를 포함하는 셀 유닛과,

상기 셀 유닛에 장착되고, 상기 출력 단자를 보유 지지하도록 상기 셀 유닛을 향해 또는 상기 셀 유닛의 외부를 향해 연장되는 단자 가이드를 구비하고, 상기 절연 플레이트에 고정되는 절연 커버를 포함하는 것을 특징으로 하는, 전지 모듈.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 절연 플레이트는 접속을 위해 상기 전극 단자가 노출되는 창부들을 구비하고, 상기 절연 커버는 최외층에 각각 위치하는 상기 절연 플레이트의 창부들을 덮도록 배치되어 있는 것을 특징으로 하는, 전지 모듈.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 단자 가이드는 상기 출력 단자의 주위를 둘러싸고 있는 통 형상 벽부를 갖는 것을 특징으로 하는, 전지 모듈.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 통 형상 벽부는 상기 출력 단자의 선단을 넘어서 연장되는 확장부를 갖는 것을 특징으로 하는, 전지 모듈.

청구항 5

제3항에 있어서, 상기 통 형상 벽부의 단면 형상은 비원형 형상인 것을 특징으로 하는, 전지 모듈.

청구항 6

제3항에 있어서, 상기 통 형상 벽부는 상기 적층체를 향해 연장되어 있는 것을 특징으로 하는, 전지 모듈.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 통 형상 벽부의 기부는 상기 출력 단자의 선단보다 외측에 위치하고 있고, 상기 출력 단자의 선단과 상기 통 형상 벽부의 기부에 의해 형성되는 오목부에는 외부 부착의 부스 바가 배치되어 있는 것을 특징으로 하는, 전지 모듈.

청구항 8

제3항에 있어서, 상기 통 형상 벽부는 상기 셀 유닛의 전방면측과 서로 마주보도록 배치되는 것을 특징으로 하는, 전지 모듈.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 절연 커버가 장착된 상기 셀 유닛을 수용하는 금속 용기를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 전지 모듈.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 금속 용기의 내면과, 상기 절연 커버 사이에 배치되는 완충재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 전지 모듈.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 절연 커버는 상기 편평형 전지의 전압을 검출하기 위한 커넥터가 삽입되는 개구부를 갖고, 상기 개구부의 테두리부에는 커넥터의 끼우기 빼기를 안내하기 위한 커넥터 가이드가 배치되어 있고, 상기 절연 커버와 상기 커넥터 가이드는 일체화되어 있는 것을 특징으로 하는, 전지 모듈.

청구항 12

제10항에 있어서, 상기 절연 커버는 상기 편평형 전지의 전극 단자에 있어서의 상기 출력 단자에 대한 접속부에 접촉하는 접촉부를 갖는 것을 특징으로 하는, 전지 모듈.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 접촉부의 접촉 방향은 적층 방향에 일치하고 있는 것을 특징으로 하는, 전지 모듈.

청구항 14

제12항에 있어서, 상기 접촉부는 상기 절연 커버를 끼워 넣는 방향으로 돌출되어 있고, 상기 접촉부의 선단측의 코너부는 모따기 가공 혹은 라운딩이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는, 전지 모듈.

청구항 15

발전 요소, 상기 발전 요소를 밀봉하기 위한 외장재 및 상기 외장재로부터 외부로 도출되는 전극 단자를 갖는 복수의 편평형 전지와, 상기 각 편평형 전지의 전극 단자를 절연하도록 끼움 지지하여 배치되는 절연 플레이트를 적층하여, 상기 편평형 전지의 적층체를 형성하는 스텝과,

상기 전극 단자들을 접합하여, 출력 단자를 형성하는 스텝과,

상기 적층체 및 상기 절연 플레이트를 포함하는 셀 유닛에, 상기 출력 단자를 보유 지지하도록 상기 셀 유닛을 향해 또는 상기 셀 유닛의 외부를 향해 연장되는 단자 가이드를 구비한 절연 커버를 상기 절연 플레이트에 고정되도록 장착하는 스텝을 포함하는 것을 특징으로 하는, 전지 모듈의 제조 방법.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 절연 플레이트는 전극 단자가 노출되는 창부를 포함하고,

상기 전극 단자들을 접합하는 스텝에서, 상기 창부를 통해 노출된 상기 전극 단자들이 접합되고,

상기 절연 커버를 상기 셀 유닛에 장착하는 스텝에서, 상기 절연 커버가 적층 방향에서 최외층에 위치한 상기 절연 플레이트의 창부를 덮도록 상기 절연 커버가 장착되는 것을 특징으로 하는, 전지 모듈의 제조 방법.

청구항 17

제15항 또는 제16항에 있어서, 상기 절연 커버가 장착되는 셀 유닛을 금속 용기 내에 수용하는 스텝을 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 전지 모듈의 제조 방법.

청구항 18

제1항에 있어서, 상기 단자 가이드는 상기 출력 단자를 둘러싸는 것을 특징으로 하는, 전지 모듈.

청구항 19

제15항에 있어서, 상기 단자 가이드는 상기 출력 단자를 둘러싸는 것을 특징으로 하는, 전지 모듈의 제조 방법.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 전지 모듈 및 전지 모듈의 제조 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일본 특허 출원 공개 제2007-172893호 공보는, 외장재로부터 외부로 도출되는 전극 단자를 갖는 편평형 전지를, 복수 적층하여, 전기적으로 직렬 및/또는 병렬로 접속함으로써, 고출력 및/또는 고용량의 전지 모듈을 개시하고

있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 그러나, 편평형 전지의 전극 단자의 상하 양측은 작업용 창부를 갖는 절연 플레이트에 의해 끼워 넣어져 있고, 상기 창부는 전극 단자와 출력 단자의 전기적 접속을 위해, 혹은 전극 단자끼리의 접속을 위해 사용된다. 이와 같은 적층체를 금속 용기에 수납하는 경우에는, 최외층에 위치하는 절연 플레이트의 창부는 편평형 전지를 수납하기 위한 금속 용기의 내면에 서로 마주보고 있고, 창부로부터 노출되어 있는 전극 단자와 금속 용기의 내면 사이에는 공극이 존재할 뿐이다. 그로 인해, 전극 단자와 금속 용기의 단락을 방지하기 위해서는, 금속 용기의 내면의 절연성을 높게 해야만 해, 제품 비용이 증가하는 문제를 갖고 있다.

[0004] 본 발명은 상기 종래 기술에 수반하는 과제를 해결하기 위해 이루어진 것으로, 제품 비용의 증가를 억제하면서, 전극 단자와 금속 용기의 단락을 방지할 수 있는 전지 모듈 및 그 제조 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0005] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 양상은 복수의 편평형 전지가 적층된 적층체를 수납하여 이루어지는 전지 모듈이고, 편평형 전지와, 출력 단자와, 금속 용기와, 절연 플레이트와, 절연 커버를 갖는다. 상기 편평형 전지는 발전 요소, 발전 요소를 밀봉하기 위한 외장재 및 외장재로부터 외부로 도출되는 전극 단자를 갖는다. 상기 출력 단자는 병렬 혹은 직렬로 복수의 편평형 전지의 전극 단자를 접속하여 출력하기 위해 사용된다. 상기 금속 용기는 적층체를 수납하기 위해 사용된다. 상기 절연 플레이트는 각 편평형 전지의 전극 단자를 절연하도록 끼움 지지하여 배치되고, 또한 상기 접속을 위해, 전극 단자를 노출시키기 위한 창부를 갖는다. 상기 절연 커버는 최외층에 위치하는 상기 절연 플레이트에 고정되고 상기 절연 플레이트의 창부를 덮도록 배치되어 있다.

[0006] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 일 양상은 복수의 편평형 전지가 적층된 적층체를 수납하여 이루어지는 전지 모듈의 제조 방법이다. 당해 제조 방법은 적층체 형성 스텝, 출력 단자 형성 스텝, 절연 커버 설치 스텝 및 금속 용기 수용 스텝을 갖는다. 상기 적층체 형성 스텝에 있어서는, 발전 요소, 상기 발전 요소를 밀봉하기 위한 외장재 및 상기 외장재로부터 외부로 도출되는 전극 단자를 갖는 복수의 편평형 전지와, 상기 전극 단자를 노출시키기 위한 창부를 갖고, 상기 각 편평형 전지의 전극 단자를 절연하도록 끼움 지지하여 배치되는 절연 플레이트를 적층하여, 상기 편평형 전지의 적층체를 형성한다. 상기 출력 단자 형성 스텝에 있어서는, 상기 창부를 통해 노출되어 있는 상기 전극 단자를 접합하여, 출력 단자를 형성한다. 상기 절연 커버 설치 스텝에 있어서는, 상기 절연 커버를, 상기 적층 방향의 최외층에 위치하는 상기 절연 플레이트의 창부를 덮고, 상기 절연 플레이트에 고정되도록 끼워 넣는다. 상기 금속 용기 수용 스텝에 있어서는, 상기 절연 커버가 끼워 넣어진 상기 적층체를 금속 용기에 수용한다.

도면의 간단한 설명

[0007] 도 1은 제1 실시 형태에 관한 전지 모듈을 설명하기 위한 사시도이다.

도 2는 도 1에 도시되는 케이스의 내부의 셀 유닛을 설명하기 위한 사시도이다.

도 3은 도 2에 도시되는 절연 커버를 설명하기 위한 사시도이다.

도 4는 도 2에 도시되는 적층체의 전방면측을 설명하기 위한 사시도이다.

도 5는 도 2에 도시되는 적층체의 전방면측을 설명하기 위한 분해 사시도이다.

도 6은 도 2에 도시되는 적층체의 배후측을 설명하기 위한 분해 사시도이다.

도 7은 도 2에 도시되는 적층체를 구성하는 편평형 전지를 설명하기 위한, 도 2의 Ⅶ-Ⅶ선에 따른 단면도이다.

도 8은 도 3에 도시되는 절연 커버의 측벽부를 설명하기 위한, 도 3의 Ⅷ-Ⅷ선에 따른 단면도이다.

도 9는 도 8에 도시되는 측벽부의 선단에 배치되는 확장부를 설명하기 위한, 도 3의 Ⅸ-Ⅸ선에 따른 단면도이다.

도 10은 제1 실시 형태에 관한 전지 모듈의 제조 방법을 설명하기 위한 사시도로, 출력 단자 형성 스텝을 도시

하고 있는 도면이다.

도 11은 도 10으로부터 이어지는 절연 커버 설치 스텝을 설명하기 위한 사시도이다.

도 12는 제1 실시 형태에 관한 제1 변형예를 설명하기 위한, 도 8에 상당하는 단면도이다.

도 13은 제1 실시 형태에 관한 제2 변형예를 설명하기 위한, 도 8에 상당하는 단면도이다.

도 14는 제1 실시 형태에 관한 제3 변형예를 설명하기 위한, 도 8에 상당하는 단면도이다.

도 15는 제1 실시 형태에 관한 제4 변형예를 설명하기 위한, 도 8에 상당하는 단면도이다.

도 16은 제1 실시 형태에 관한 제5 변형예를 설명하기 위한, 도 8에 상당하는 단면도이다.

도 17은 제1 실시 형태에 관한 제6 변형예를 설명하기 위한, 도 8에 상당하는 단면도이다.

도 18은 제1 실시 형태에 관한 제7 변형예를 설명하기 위한 사시도이다.

도 19는 제2 실시 형태에 관한 전지 모듈의 절연 커버를 설명하기 위한 사시도이다.

도 20은 도 19에 도시되는 절연 커버의 배후 형상을 설명하기 위한 사시도이다.

도 21은 도 19에 도시되는 절연 커버를 설명하기 위한 단면도이다.

도 22는 제3 실시 형태에 관한 전지 모듈의 절연 커버를 설명하기 위한 배면도이다.

도 23은 제3 실시 형태에 관한 전지 모듈의 절연 커버를 설명하기 위한 측면도이다.

도 24는 제3 실시 형태에 관한 전지 모듈의 절연 커버를 설명하기 위한 사시도이다.

도 25는 제3 실시 형태에 관한 전지 모듈의 부스 바를 설명하기 위한 사시도이다.

도 26은 제3 실시 형태에 관한 전지 모듈의 제조 방법을 설명하기 위한 사시도로, 출력 단자 형성 스텝을 도시하고 있다.

도 27은 도 26으로부터 이어지는 절연 커버 설치 스텝을 설명하기 위한 사시도이다.

도 28은 절연 커버의 끼워 넣기를 설명하기 위한 측면도이다.

도 29는 부스 바의 지지 구조를 설명하기 위한 배면도이다.

도 30은 부스 바의 지지 구조를 설명하기 위한 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0008] 이하, 본 발명의 실시 형태를, 도면을 참조하면서 설명한다. 또한, 각 도면에 있어서, UP는 전지 모듈의 셀 유닛을 구성하는 편평형 전지의 적층 방향 상방을 나타내고, FR은 전지 모듈의 전방을 나타낸다.

[0009] 도 1에 도시한 바와 같이, 제1 실시 형태에 관한 전지 모듈(100)은, 케이스(금속 용기)(120)를 갖고, 당해 케이스(120)의 내부에, 도 2에 도시한 바와 같이 셀 유닛(140) 및 전기 절연성을 구비한 절연 커버(170)를 갖는다. 전지 모듈(100)은 단독으로 사용하는 것이 가능하지만, 예를 들어 복수의 전지 모듈(100)을 직렬화 및/또는 병렬화함으로써, 원하는 전류, 전압, 용량에 대응한 조전지를 형성할 수 있다. 또한, 절연 커버(170)는, 후술하는 바와 같이 셀 유닛(140)과 케이스(120)의 단락을 방지하고 있어, 그로 인해 케이스(120)의 내면의 절연성을 높게 할 필요는 없어, 제품 비용의 증가가 억제되어 있다.

[0010] 도 1로 돌아가, 케이스(120)는 셀 유닛(140)을 수용하기 위해 사용되어, 대략 직사각형의 상자 형상을 이루는 로어 케이스(122) 및 그 덮개를 이루는 어퍼 케이스(124)를 갖는다. 어퍼 케이스(124)의 테두리부는 코킹 가공에 의해, 로어 케이스(122)의 주위벽의 테두리부에 접합되어 있다. 로어 케이스(122) 및 어퍼 케이스(124)는 비교적 박육의 강판 또는 알루미늄판으로 형성되어, 프레스 가공에 의해 강도 확보하거나, 셀 유닛(140)을 보유지지하기 위한 소정 형상이 부여되어 있다.

[0011] 로어 케이스(122) 및 어퍼 케이스(124)는 관통 구멍(130)을 갖는다. 관통 구멍(130)은 로어 케이스(122) 및 어퍼 케이스(124)의 코너부의 4개소에 배치되어 있고, 전지 모듈(100)끼리를 복수 적층하여 조전지로서 보유 지지하기 위한 관통 볼트(도시하지 않음)를 삽입 관통하기 위해 사용된다. 또한, 로어 케이스(122)는 전방면(123)의 측벽부에 형성된 개구부(132, 133, 134)를 갖는다.

[0012] 도 2에 도시한 바와 같이, 셀 유닛(140)은 복수의 편평형 전지[144(144A 내지 144D)]가 전기적으로 접속되어 적층된 적층체(142) 및 전기 절연성을 갖는 복수의 스페이서(절연 플레이트)(160, 161)를 갖는다.

[0013] 편평형 전지(144)는, 예를 들어 리튬 이온 2차 전지이고, 도 7에 도시된 바와 같이 발전 요소(145), 발전 요소(145)를 밀봉하기 위한 외장재(146) 및 외장재로부터 외부로 도출되는 탭(전극 단자)(147, 148)을 갖는다.

[0014] 발전 요소(145)는 정극판, 부극판 및 세퍼레이터를 순서대로 적층하여 형성된다. 정극판은, 예를 들어, $LiMn_2O_4$ 등의 리튬-천이 금속 복합 산화물로 이루어지는 정극 활물질층을 갖는다. 부극판은, 예를 들어 카본 및 리튬-천이 금속 복합 산화물로 이루어지는 부극 활물질층을 갖는다. 세퍼레이터는, 예를 들어 전해질을 침투할 수 있는 통기성을 갖는 다공질 형상의 PE(폴리에틸렌)로 형성된다.

[0015] 외장재(146)는 경량화 및 열전도성의 관점으로부터, 알루미늄, 스테인리스, 니켈, 구리 등의 금속(합금을 포함함)을 폴리프로필렌 필름 등의 절연체로 피복한 고분자-금속 복합 라미네이트 필름 등의 시트재로 이루어지고, 그 외주부의 일부 또는 전부가 열 융착에 의해 접합되어 있다.

[0016] 탭(147 및 148)은 발전 요소(145)로부터 전류를 인출하기 위한 부재로, 양쪽 모두 편평형 전지(144)의 전방면측으로부터 전방으로 연장되어 있다.

[0017] 도 2에 도시한 전기 절연성을 갖는 복수의 스페이서(절연 플레이트)(160)는, 도 5에 그 분해도를 도시한 바와 같이 스페이서[160(160A 내지 160E)]는 적층체(142)의 전방면측에 배치되고, 또한 각 편평형 전지(144)의 탭(147, 148)을 끼움 지지하도록 위치 결정되어 있고, 창부(163), 관통 구멍(164) 및 전압 검출부(169)를 갖는다.

[0018] 창부(163)는 편평형 전지(144)를 전기적으로 접속하기 위해 사용되어, 탭(147) 또는 탭(148)의 일부를 노출시키고 있다.

[0019] 관통 구멍(164)은 코너부의 2개소에 배치되어 있고, 전술한 로어 케이스(122) 및 어퍼 케이스(124)의 전방면측의 관통 구멍(130)과 위치 정렬되어 있어, 관통 볼트를 삽입 관통하기 위해 사용된다.

[0020] 전압 검출부(169)는 끼움 지지한 탭(147) 또는 탭(148)의 주연의 일부를 노출시키는 절결부로 형성되어, 편평형 전지(144)의 전압을 검출하기 위해 사용된다. 전압의 검출은 전지 모듈(100)의 충방전 관리를 위해 행해진다. 전압 검출부(169)는 로어 케이스(122)의 전방면(123)의 측벽부에 형성되는 개구부(134)에 서로 마주보도록 위치 결정되어, 개구부(134)를 통해, 외부로 노출 가능하다. 또한, 전압 검출부(169)는 전용 단자에 의해 구성하는 것도 가능하다.

[0021] 최상위(최외층의 한쪽)의 스페이서(160A)의 상면 및 최하위(최외층의 다른 쪽)의 스페이서(160E)의 하면에는 절연 커버(170)를 장착하기 위한 오목부(162)가 형성되어 있다. 스페이서(160A)의 바로 아래에 위치하는 스페이서(160B)는 탭(147)에 전기적으로 접합된 출력 단자(167)를 갖는다. 스페이서(160E)는 부스 바(196)를 통해 탭(147)에 전기적으로 접합된 출력 단자(166)를 갖는다. 출력 단자(166, 167)는 로어 케이스(122)의 전방면(123)의 측벽부에 형성되는 개구부(132, 133)로부터 돌출되도록 배치되어 있다. 또한, 부호 147A, 196A는 탭(147) 및 부스 바(196)의 접합부를 나타내고 있다.

[0022] 도 2에 도시한 전기 절연성을 갖는 복수의 스페이서(절연 플레이트)(161)는, 도 6에 그 분해도를 도시한 바와 같이, 스페이서[161(161A 내지 161E)]는 적층체(142)의 배후측에 배치되고, 또한 편평형 전지(144)의 배후측 연장부(149)를 끼움 지지하도록 위치 결정되어 있고, 관통 구멍(165)을 갖는다. 관통 구멍(165)은 코너부의 2개소에 배치되어 있고, 로어 케이스(122) 및 어퍼 케이스(124)의 배후측의 관통 구멍(130)과 위치 정렬되어 있고, 관통 볼트를 삽입 관통하기 위해 사용된다.

[0023] 다음에, 절연 커버(170)를 설명한다.

[0024] 절연 커버(170)는, 도 3에 도시된 바와 같이 전지 모듈(100)의 폭 방향에 수직인 단면에 있어서 대략 ㄷ자 형상의 단면 형상을 갖고 있고, 전지 모듈(100)의 전방면측에 위치하는 본체 기부(172) 및 본체 기부(172)의 상하 양단부 테두리로부터 전지 모듈(100)의 배후측으로 대략 직각으로 연장되는 상하 측면부(190)를 갖고, 상하 측면부(190)에 의해 셀 유닛(140)이 끼워 넣어져 이에 고정되도록 구성되어 있다.

[0025] 이와 같이, 출력 단자(166, 167)와 편평형 전지(144)의 탭(147, 148)이 스페이서(160)와 절연 커버(170)를 통해 서로 고정되기 때문에, 출력 단자(166, 167)와 탭(147, 148)은 일체적으로 보유 지지된다. 이에 의해, 전지 모듈(100)에 진동이 입력되는 경우에도 출력 단자(166, 167)와 탭(147, 148)이 일체로 요동하게 되고, 따라서 출력 단자(166, 167)와 탭(147, 148)의 접속 부분에서의 응력 입력이 완화된다.

[0026] 본체 기부(172)는, 도 2에 도시되는 셀 유닛(140)의 전방면측과 서로 마주보도록 배치되어, 측방에 위치하는 개구부(174, 175) 및 중앙부에 위치하는 삽입구(176)를 갖는다.

[0027] 개구부(174, 175)는 출력 단자(166, 167)와 위치 정렬되고, 또한 출력 단자(166, 167)가 전방으로 돌출 가능하게 형성되어 있다. 개구부(174, 175)의 테두리부에는 외부를 향해 연장되어 있는 돌출부(184, 185)를 갖는다. 돌출부(184, 185)는, 도 1에 도시되는 로어 케이스(122)의 전방면(123)의 개구부(132, 133)로부터 돌출 가능하고, 또한 통 형상 벽부(186) 및 통 형상 벽부(186)의 선단에 배치되는 확장부(188)를 갖는다.

[0028] 통 형상 벽부(186)는, 도 8에 도시된 바와 같이 출력 단자(166, 167)의 외주 형상에 대응하는 대략 직사각형의 단면 형상을 갖는다. 따라서, 통 형상 벽부(186)는 단순한 구조이지만, 절연 커버(170)를 셀 유닛(140)에 장착하여 케이스(120)에 수용했을 때에, 외부로 노출되는 출력 단자(166, 167)의 주위를 둘러싸고, 출력 단자(166, 167)를 보유 지지하기 위한 단자 가이드로서 기능한다.

[0029] 그로 인해, 출력 단자(166, 167)에 외력이 부여되었을 때에, 출력 단자(166, 167)의 접합부 및 스페이서(160)에 대한 부하를 경감시키는 것이 가능하다. 또한, 통 형상 벽부(186)의 단면 형상이 비원형 형상이므로, 출력 단자(166, 167)의 볼트의 체결 시에 있어서, 통 형상 벽부(186)를 회전 방지로서 이용함으로써, 출력 단자(166, 167)에 가해지는 응력을 완화하여, 출력 단자(166, 167)의 접합부 및 스페이서(160)에 대한 부하를 경감시키는 것이 가능하다. 또한, 통 형상 벽부(186)는 절연 커버(170)[본체 기부(172)]와 일체화되어 있어, 부품 개수가 감소하므로, 제품 비용을 삭감하는 것이 가능하다.

[0030] 확장부(188)는 절연 커버(170)를 셀 유닛(140)에 장착하여 케이스(120)에 수용했을 때에, 출력 단자(166, 167)의 선단[출력 단자(166, 167)의 접속 부위]을 넘은 위치까지 전방으로 연장되어 있도록 구성되어 있다. 확장부(188)는 출력 단자(166, 167)의 선단과 외부에 존재하는 전기 전도체의 접촉을 방해하기 위해, 단락의 발생을 억제하는 것이 가능하다.

[0031] 삽입구(176)는 편평형 전지(144)의 전압을 검출하기 위한 커넥터(전압 검출 커넥터)가 삽입되는 개구부이고, 도 5에 도시되는 스페이서[160(160A 내지 160E)]의 전압 검출부(169)를 노출시키도록 배치되어 있다. 또한, 삽입구(176)의 테두리부에는 내측을 향해 연장되어 있는 가이드 부재(177)가 배치되어 있다. 가이드 부재(177)는 커넥터의 끼우기 빼기를 안내하기 위한 커넥터 가이드이다. 가이드 부재(177)는 절연 커버(170)[본체 기부(172)]와 일체화되어 있어, 부품 개수가 감소하므로, 제품 비용을 삭감하는 것이 가능하다.

[0032] 또한, 통 형상 벽부(186)의 확장부(188)는, 도 9에 도시된 바와 같이 중앙부에 위치하는 삽입구(176)에 서로 마주보도록 위치 결정된다. 삽입구(176)는 전압 검출 커넥터가 삽입되므로, 출력 단자(166, 167)의 커넥터용 배선은 전압 검출 커넥터용 배선과의 간섭을 피하기 위해, 측방에 배치된다. 따라서, 통 형상 벽부(186)의 확장부(188)는 출력 단자(166, 167)의 커넥터용 배선의 방해가 되지 않는다.

[0033] 상하 측면부(190)는 최상위의 스페이서(160A)의 상면의 오목부(162) 및 최하위의 스페이서(160E)의 하면의 오목부(162)에 각각 배치되어, 스페이서(160A, 160E)의 창부(163)를 덮도록 구성되어 있다. 즉, 창부(163)로부터 노출되어 있는 탭(147, 148)과 케이스(120)[로어 케이스(122) 및 어퍼 케이스(124)]의 내면 사이에는 스페이서(160A, 160E) 및 절연 커버(170)의 측면부(190)가 개재되게 되어, 탭(147, 148)과 케이스(120)의 단락이 억제된다. 그로 인해, 케이스(120)의 내면의 절연성을 높게 할 필요는 없어, 제품 비용의 증가가 억제된다.

[0034] 다음에, 제1 실시 형태에 관한 전지 모듈의 제조 방법을 설명한다.

[0035] 도 10은 출력 단자 형성 스텝을 설명하기 위한 사시도, 도 11은 도 10으로부터 이어지는 절연 커버 설치 스텝을 설명하기 위한 사시도이다.

[0036] 제1 실시 형태에 관한 전지 모듈의 제조 방법은, 적층체 형성 스텝, 출력 단자 형성 스텝, 절연 커버 설치 스텝 및 금속 용기 수용 스텝을 갖는다.

[0037] 적층체 형성 스텝에 있어서는, 도 5 및 도 6에 도시되는 편평형 전지(144A 내지 144D)와 스페이서(160, 161)를 적층하여, 도 4에 도시되는 적층체를 형성한다.

[0038] 출력 단자 형성 스텝에 있어서는, 창부(163)를 통해 노출되어 있는 탭(147, 148)을 접합하여 출력 단자(166)를 형성한다.

[0039] 접합은, 예를 들어 도 10에 도시되는 초음파 접합 장치(10)가 적용된다. 초음파 접합 장치(10)는 앤빌(12) 및 혼부(14)를 갖는다. 앤빌(12)에는, 예를 들어 탭(147) 및 부스 바(196)의 접합부(147A, 196A)가 겹쳐진 상태로

세트된다. 혼부(14)는 하단부에 착탈 가능하게 설치된 칩(16)을 갖고, 초음파 진동한다.

[0040] 탭(147) 및 부스 바(196)는 앤빌(12) 상에서 칩(16)에 의해 가압된 상태로 초음파 진동이 부여된다. 초음파 진동은 탭(147) 및 부스 바(196)를 구성하는 소재의 금속 원자를 확산하고, 또한 재결정시킴으로써 탭(147) 및 부스 바(196)의 계면을 접합한다. 또한, 접합은 초음파 접합으로 한정되지 않고, 용접(예를 들어, 접촉 저항)이나 접착을 적용하는 것도 가능하다.

[0041] 절연 커버 설치 스텝에 있어서는, 도 11에 도시된 바와 같이 절연 커버(170)를, 측면부(190)에 의해 적층체(142)를 끼워 넣도록 하여 설치하여, 도 2에 도시되는 셀 유닛(140)을 형성한다. 이때, 절연 커버(170)는 적층 방향의 최외층에 위치하는 스페이서(160A, 160E)의 창부(163)를 덮고 스페이서(160A, 160E)에 고정되도록 끼워 넣어진다.

[0042] 금속 용기 수용 스텝에 있어서는, 셀 유닛(140)을 케이스(120)에 수용한다(도 1 참조). 이때, 셀 유닛(140)을 로어 케이스(122) 내에 배치하여, 로어 케이스(122)를 어퍼 케이스(124)에 의해 덮개를 덮고, 어퍼 케이스(124)의 테두리부를, 코킹 가공에 의해, 로어 케이스(122)의 주위벽의 테두리부에 접합한다. 이에 의해, 최외층에 위치하는 절연 플레이트의 창부가 절연 커버에 의해 덮여 있는 전지 모듈(100)이 제조되게 된다.

[0043] 도 12 내지 도 17은 제1 실시 형태에 관한 제1 변형예 내지 제6 변형예를 설명하기 위한 단면도이다.

[0044] 통 형상 벽부(186)의 단면 형상은 출력 단자(166, 167)의 외주 형상에 대응하는 형상으로 한정되지 않지만, 볼트의 체결 시에 있어서, 회전 방지로서 이용할 수 있는 비원형 형상이 바람직하다. 예를 들어, 상기한 대략 직사각 형상에 추가하여, 타원 형상(도 12), 삼각 형상(도 13), 8각 형상(도 14), 십자 형상(도 15), 원의 일부에 돌출부가 형성된 형상(도 16), 원의 일부에 오목부가 형성된 형상(도 17)을 적용하는 것도 가능하다.

[0045] 도 18은 제1 실시 형태에 관한 제7 변형예를 설명하기 위한 사시도이다.

[0046] 절연 커버(170)의 측면부(190) 상에, 예를 들어 우레탄으로부터 형성되는 완충재(192)를 배치하는 것도 가능하다. 완충재(192)는 케이스(120)의 내면과, 절연 커버(170) 사이에 위치하므로, 케이스(120)에 충격(예를 들어, 진동)이 부여되었을 때에, 측면부(190)에 의해 끼워 넣어져 있는 셀 유닛(140)[적층체(142)]에 대한 영향을 경감시켜, 전지 모듈(100)의 내구성을 향상시키는 것이 가능하다. 완충재(192)는 절연 커버(170)의 측면부(190)의 한쪽에만 배치하는 것도 가능하다.

[0047] 이상과 같이, 제1 실시 형태에 관한 전지 모듈에 있어서는, 최상위 및 최하위에 위치하는 스페이서의 창부는 절연 커버에 의해 덮인다. 즉, 창부로부터 노출되어 있는 탭과 케이스의 내면 사이에는 절연 커버가 개재되게 되어, 탭과 케이스의 단락이 억제된다. 그로 인해, 케이스의 내면의 절연성을 높게 할 필요는 없어, 제품 비용의 증가가 억제된다. 따라서, 제품 비용의 증가를 억제하면서 탭과 케이스의 단락을 방지할 수 있는 전지 모듈을 제공하는 것이 가능하다.

[0048] 제1 실시 형태에 관한 제조 방법에 있어서는, 최외층에 위치하는 절연 플레이트의 창부가 절연 커버에 의해 덮여 있는 상기 전지 모듈을 제조하는 것이 가능하다. 즉, 제품 비용의 증가를 억제하면서 전극 단자와 금속 용기의 단락을 방지할 수 있는 전지 모듈의 제조 방법을 제공하는 것이 가능하다.

[0049] 또한, 출력 단자가 통 형상 벽부에 의해 보유 지지되어 있으므로, 출력 단자에 외력이 부여되었을 때에, 출력 단자의 접합부 및 스페이서에 대한 부하를 경감시키는 것이 가능하다. 통 형상 벽부는 단순한 구조에 의해 출력 단자를 보유 지지하는 것이 가능해, 바람직하다. 통 형상 벽부는 출력 단자의 선단을 넘어서 연장되는 확장부를 갖고 있고, 출력 단자와 외부에 존재하는 전기 전도체의 접촉을 방해하기 때문에, 단락의 발생을 더욱 억제하는 것이 가능하다. 통 형상 벽부의 단면 형상은 대략 직사각 형상(비원형 형상)이고, 볼트의 체결 시에 있어서, 통 형상 벽부를 회전 방지로서 이용함으로써, 출력 단자에 가해지는 응력을 완화시켜, 출력 단자의 접합부 및 스페이서에 대한 부하를 경감시키는 것이 가능하다.

[0050] 또한, 통 형상 벽부는 절연 커버와 일체화되어 있어, 부품 개수를 감소시킴으로써, 제품 비용을 삭감하는 것이 가능하다. 또한, 절연 커버는 편평형 전지의 전압 검출 커넥터의 삽입구를 갖고, 삽입구의 테두리부에는 커넥터의 끼우기 빼기를 안내하기 위한 커넥터 가이드가 배치되어 있고, 절연 커버와 커넥터 가이드는 일체화되어 있다. 그로 인해, 부품 개수를 감소시켜, 제품 비용을 삭감하는 것이 가능하다.

[0051] 또한, 케이스의 내면과, 절연 커버 사이에 완충재를 배치하는 경우, 케이스에 충격(예를 들어, 진동)이 부여되었을 때에, 적층체에 대한 영향을 경감시켜, 전지 모듈의 내구성을 향상시키는 것이 가능하다.

[0052] 다음에, 제2 실시 형태를 설명한다.

[0053] 도 19는 제2 실시 형태에 관한 전지 모듈을 설명하기 위한 사시도, 도 20은 도 19에 도시되는 절연 커버의 배후 형상을 설명하기 위한 사시도, 도 21은 도 19에 도시되는 절연 커버를 설명하기 위한 단면도이다. 또한, 이하에 있어서, 제1 실시 형태와 동일한 기능을 갖는 부재에 대해서는 유사한 부호를 사용하여, 중복을 피하기 위해, 그 설명을 생략한다.

[0054] 제2 실시 형태는 통 형상 벽부(단자 가이드)의 구성에 관한 것으로, 제1 실시 형태와 대체로 상이하고, 제2 실시 형태에 관한 절연 커버(270)는 통 형상 벽부(286)가 배치된 본체 기부(272)를 갖는다. 통 형상 벽부(286)는 본체 기부(272)로부터 셀 유닛(적층체)을 향해 연장되어 있다.

[0055] 통 형상 벽부(286)의 기부(287)는 출력 단자[266(267)]의 선단보다 외측에 위치하고 있고, 출력 단자[266(267)]의 선단과 통 형상 벽부(286)의 기부(287)는 오목부(294)를 형성한다. 오목부(294)는 외부 부착의 부스 바(296)를 배치하기 위해 사용된다.

[0056] 따라서, 제2 실시 형태에 있어서는, 외부 부착의 부스 바를 용이하게 위치 결정하는 것이 가능하다. 또한, 출력 단자와 외부 부착의 부스 바의 회전 방지를, 통 형상 벽부(286)에 의해 일체적으로 구성하는 것이 가능해진다. 또한, 출력 단자의 선단을 통 형상 벽부의 기부보다 외측에 위치시키는 것도 가능하다. 이 경우, 절연 커버로부터의 출력 단자의 돌출량이 감소하므로, 출력 단자와 외부에 존재하는 부재의 간섭의 발생을 억제하는 것이 가능하다. 또한, 부호 222 및 247은 로어 케이스 및 탭을 나타내고 있다.

[0057] 다음에, 제3 실시 형태를 설명한다.

[0058] 도 22, 도 23 및 도 24는 제3 실시 형태에 관한 전지 모듈의 절연 커버를 설명하기 위한 배면도, 측면도 및 사시도, 도 25는 제3 실시 형태에 관한 전지 모듈의 부스 바를 설명하기 위한 사시도이다.

[0059] 제3 실시 형태는 부스 바의 구성 및 지지 구조에 관한 것으로, 제1 실시 형태와 상이하고, 제3 실시 형태에 관한 절연 커버(370)는 전지 모듈(100)의 전방면측에 위치하는 본체 기부(372) 및 본체 기부(372)의 상하 양단부 테두리로부터 전지 모듈(100)의 배후측으로 대략 직각으로 연장되는 측면부(390)를 갖고, 본체 기부(372)에는 리브(접촉부)(380) 및 개구부(374 내지 376)가 배치되어 있다.

[0060] 리브(380)는 부스 바(396)에 접촉되어 있다. 부스 바(396)는 편평형 전지(344A 내지 344D)의 탭(전극 단자)(347)에 있어서의 출력 단자(366, 367)에 대한 접속부로, 계단 형상을 나타내고, 스페이서(360E)에 고정(보유 지지)되는 고정 단부(398)와, 리브(380)와 접촉하는 자유단부(397)를 갖고, 외팔보 지지되어 있다. 즉, 편평형 전지(344A 내지 344D)의 탭(347)은 부스 바(396)를 통해 서로 접합되어 있다.

[0061] 진동이 입력되는 경우, 부스 바(396)의 자유단부(397)는 리브(380)에 접촉되어 있으므로, 상기 진동이 억제되어, 예를 들어 탭(347)의 균열의 발생이 확실하게 배제된다. 또한, 리브(380)는 스페이서(360A 내지 360E)에 배치되어 있지 않으므로, 탭끼리를 적층 방향으로 접합하여, 출력 단자(366, 367)를 형성할 때에, 탭(347)과 부스 바(396)를 접합하는 접합 장치와 간섭을 일으키지 않는다.

[0062] 특히, 제3 실시 형태에 관한 전지 모듈은 높이를 갖게 한 부스 바 구성이 필요해져, 부스 바의 고정 단부로부터 자유단부까지의 길이가 긴만큼, 부스 바의 진동이 커져, 탭의 균열이 보다 발생되기 쉽다. 이로 인해, 리브(380)의 설치에 의한 진동 억제 효과는, 특히 현저해진다. 또한, 리브(380)는 간단한 구조이므로, 저비용이고 또한 공간 절약을 도모할 수 있는 점에서, 바람직하다. 또한, 부스 바(396)와 스페이서(360E)의 고정 구조는 특별히 한정되지 않는다.

[0063] 또한, 부스 바(396)에 대한 리브(380)의 접촉 방향[리브(380)의 지지 방향]은 적층 방향에 일치하고 있다. 그로 인해, 진동을 확실하고 또한 효율적으로 억제할 수 있다.

[0064] 또한, 리브(380)는 절연 커버(370)를 끼워 넣는 방향(D)으로 돌출되어 있고, 측방의 한쪽은 측면부(390)에 연결되어 있다. 또한, 측면부(390)에 연결되어 있지 않은 측방의 다른 쪽의 선단측의 코너부(381)는 모따기 가공 혹은 라운딩이 형성됨으로써 원활하게 되어 있어, 삽입성을 향상시키고 있다.

[0065] 따라서, 절연 커버(370)를 끼워 넣고, 최외층에 위치하는 스페이서(360E, 360A)의 창부를 덮도록 배치할 때, 리브(380)에 의한 부스 바(396)에 대한 간섭(예를 들어, 걸림)이 억제되어, 원활하게 삽입되므로, 불량품 발생을 방지하고, 또한 품질을 향상시킬 수 있다.

[0066] 또한, 도 23에 도시하는 부호 384는 통 형상 벽부 단자(가이드) 및 확장부를 갖는 돌출부이고, 도 25에 도시하

는 부호 347A, 부호 396A는 탭(347) 및 부스 바(396)의 접합부를 나타내고 있다.

[0067] 다음에, 제3 실시 형태에 관한 전지 모듈의 제조 방법을 설명한다.

[0068] 도 26은 출력 단자 형성 스텝을 설명하기 위한 사시도, 도 27은 도 26으로부터 이어지는 절연 커버 설치 스텝을 설명하기 위한 사시도, 도 28은 절연 커버의 끼워 넣기를 설명하기 위한 측면도, 도 29 및 도 30은 부스 바의 지지 구조를 설명하기 위한 배면도 및 사시도이다.

[0069] 제3 실시 형태는 출력 단자 형성 스텝 및 절연 커버 설치 스텝에 관한 것으로, 제1 실시 형태와 대체로 상이하다.

[0070] 우선, 적층체 형성 스텝에 있어서는, 편평형 전지(344A 내지 344D)와 스페이서(360)가 적층되어 이루어지는 적층체(342)를 형성한다.

[0071] 출력 단자 형성 스텝에 있어서는, 초음파 접합 장치(10)를 사용하여, 적층체(342)를 구성하는 편평형 전지(344A 내지 344D)의 창부를 통해 노출되어 있는 탭(347)을 적층 방향으로 접합하여, 출력 단자(366, 367)를 형성한다.

[0072] 이때, 도 26에 도시된 바와 같이, 초음파 접합 장치(10)의 앤빌(12)에는 탭(347) 및 부스 바(396)의 접합부(347A, 396A)가 겹쳐진 상태로 세트된다. 그리고, 초음파 접합 장치(10)의 혼부(14)가 강하하여, 혼부(14)의 하방에 배치되는 칩(16)에 의해, 탭(347) 및 부스 바(396)의 접합부(347A, 396A)가 가압된다.

[0073] 혼부(14)는 이 가압 상태로 접합부(347A, 396A)에 초음파 진동을 부여하여, 탭(347) 및 부스 바(396)의 계면을 접합한다. 또한, 출력 단자 형성 스텝에 있어서는, 절연 커버(370)는 설치되어 있지 않으므로, 절연 커버(370)의 리브(380)는 초음파 접합 장치(10)와 간섭을 일으키지 않아, 양호한 작업성을 갖는다.

[0074] 절연 커버 설치 스텝에 있어서는, 도 27에 도시된 바와 같이 절연 커버(370)의 측면부(390)에 의해, 적층체(342)를 끼워 넣도록 설치되어, 셀 유닛이 형성된다. 이때, 절연 커버는 적층 방향의 최외층에 위치하는 스페이서(360A, 360E)의 창부를 덮도록 끼워 넣어진다.

[0075] 또한, 절연 커버(370)의 리브(380)는 절연 커버(370)를 끼워 넣는 방향(D)으로 돌출되어 있고, 선단측의 코너부(381)는 모따기 가공 혹은 라운딩이 형성됨으로써 원활하게 되어 있다. 따라서, 도 28에 도시된 바와 같이, 절연 커버(370)를 끼워 넣을 때, 리브(380)에 의한 부스 바(396)에 대한 간섭(예를 들어, 걸림)이 억제되어, 원활하게 삽입되므로, 불량품 발생이 방지되고, 또한 품질을 향상시킬 수 있다.

[0076] 금속 용기 수용 스텝에 있어서는, 셀 유닛을, 케이스에 수용하여, 최외층에 위치하는 절연 플레이트의 창부가 절연 커버에 의해 덮여 있는 전지 모듈이 제조되게 된다. 절연 커버(370)의 리브(380)는, 도 29 및 도 30에 도시된 바와 같이 고정 단부(398)에 의해 외팔보 지지되어 있는 부스 바(396)의 자유단부(397)와 접촉되어 있으므로, 진동이 입력되어도 억제된다. 또한, 부스 바(396)에 대한 리브(380)의 접촉 방향은 적층 방향에 일치하고 있으므로, 진동을 확실하고 또한 효율적으로 억제할 수 있다.

[0077] 이상과 같이, 제3 실시 형태에 관한 전지 모듈에 있어서는, 절연 커버는 부스 바의 자유단부에 접촉하는 리브를 갖는다. 그로 인해, 진동이 입력되는 경우, 부스 바와 리브의 접촉에 의해, 상기 진동이 억제된다. 또한, 리브는 스페이서에 배치되어 있지 않으므로, 탭과 부스 바를 접합하는 접합 장치와 간섭을 일으키지 않는다.

[0078] 또한, 부스 바에 대한 리브의 접촉 방향은 적층 방향에 일치하고 있다. 그로 인해, 진동을 확실하고 또한 효율적으로 억제할 수 있다.

[0079] 리브의 코너부는 모따기 가공 혹은 라운딩이 형성됨으로써 원활하게 되어 있어, 삽입성이 향상되어 있다. 그로 인해, 절연 커버를 끼워 넣고, 최외층에 위치하는 스페이서의 창부를 덮도록 배치할 때, 리브에 의한 부스 바에 대한 간섭(예를 들어, 걸림)을 억제하여 원활하게 삽입함으로써, 불량품 발생을 방지하고, 또한 품질을 향상시킬 수 있다.

[0080] 제3 실시 형태에 관한 제조 방법의 출력 단자 형성 스텝에 있어서는, 절연 커버는 설치되어 있지 않으므로, 절연 커버의 리브는 초음파 접합 장치와 간섭을 일으키지 않아, 양호한 작업성을 갖는다. 또한, 절연 커버 설치 스텝에 있어서는, 모따기 가공 혹은 라운딩이 형성되는 코너부의 존재에 의해, 절연 커버를 끼워 넣을 때, 리브에 의한 부스 바에 대한 간섭(예를 들어, 걸림)이 억제되어 원활하게 삽입되므로, 불량품 발생이 방지되고, 또한 품질이 향상된다.

[0081] 또한, 절연 커버의 리브는 부스 바의 자유단부 자체에 접촉하는 형태로 한정되지 않고, 부스 바에 있어서의 자

유단부와 고정 단부 사이에 위치하는 부위와, 접촉하도록 구성하는 것도 가능하다.

[0082] 또한, 편평형 전지의 탭에 있어서의 출력 단자에 대한 접속부는 스페이서에 고정되는 고정 단부를 갖는 계단 형상의 부스 바로 한정되지 않고, 외팔보 지지되고 또한 진동을 발생하는 자유단부를 갖는 구성이면, 적용하는 것이 가능하다.

[0083] 또한, 접속부는 상기 부스 바에 의해 구성하는 형태로 한정되지 않고, 예를 들어 제3 실시 형태에 관한 리브를 제1 실시 형태에 적용하는 것도 가능하다. 제1 실시 형태에 있어서는, 편평형 전지의 탭끼리가 직접 접합되어 있고, 편평형 전지의 전극 단자에 있어서의 출력 단자에 대한 접속부는 편평형 전지에 의해 외팔보 지지되어 있는 탭이므로, 당해 탭에 접촉하도록 절연 커버의 리브를 설정하게 된다.

[0084] 이상에 설명한 실시 형태는 본 발명의 이해를 용이하게 하기 위해 기재된 단순한 예시에 지나지 않고, 본 발명은 그들 실시 형태로 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 제2 실시 형태 및 제3 실시 형태에 관한 전지 모듈에, 제1 실시 형태에 관한 제1 변형예 내지 제7 변형예를 적용한 것 등, 상기 실시 형태에 개시된 각 요소, 상기 실시 형태를 적절하게 조합한 것, 본 발명의 기술적 범위에 속하는 변형 또는 변경은 모두 본 발명의 범위 내의 것이다.

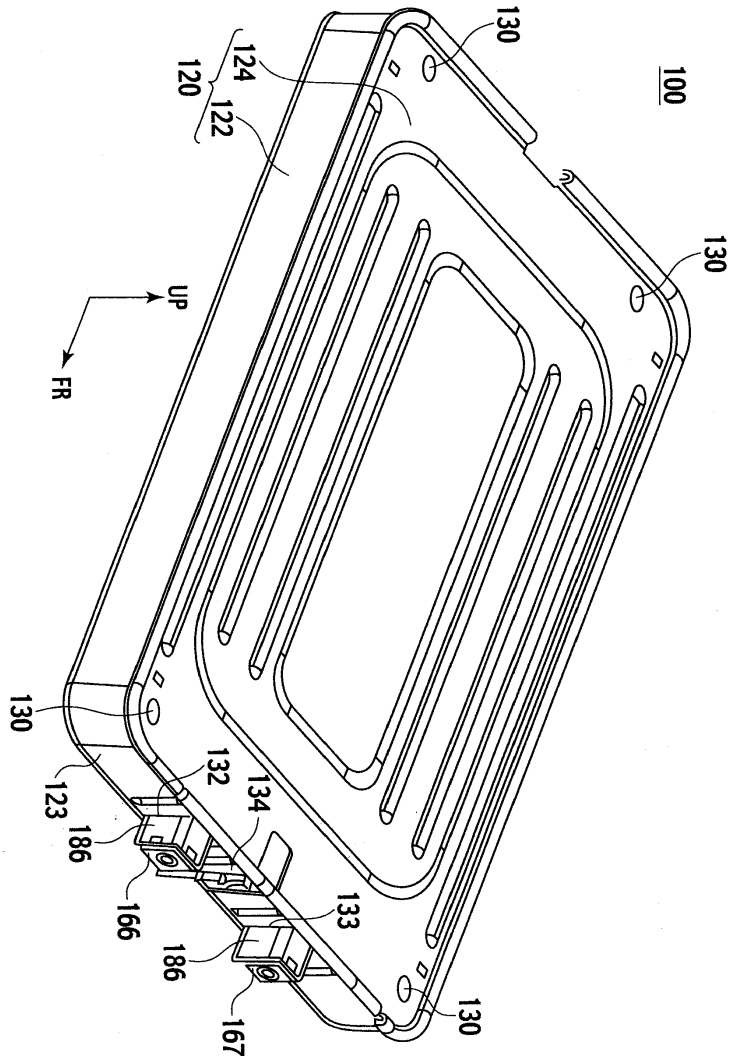
[0085] 본 출원은 2008년 2월 29일에 출원된 일본 특허 출원 제2008-049930호 및 2008년 12월 18일에 출원된 일본 특허 출원 제2008-322830호에 기초하는 우선권을 주장하고 있고, 이들 출원의 내용이 참조에 의해 본 발명의 명세서에 포함된다.

[0086] 본 발명의 전지 모듈에 따르면, 최외층에 위치하는 절연 플레이트의 창부가 절연 커버에 의해 덮인다. 이에 의해, 창부로부터 노출되어 있는 전극 단자와 금속 용기의 내면 사이에, 절연 커버가 개재되게 되어, 전극 단자와 금속 용기의 단락이 억제된다. 또한, 금속 용기의 내면의 절연성을 높게 할 필요가 없어져, 제품 비용의 증가가 억제된다. 따라서, 본 발명의 전지 모듈은 산업상 이용 가능하다.

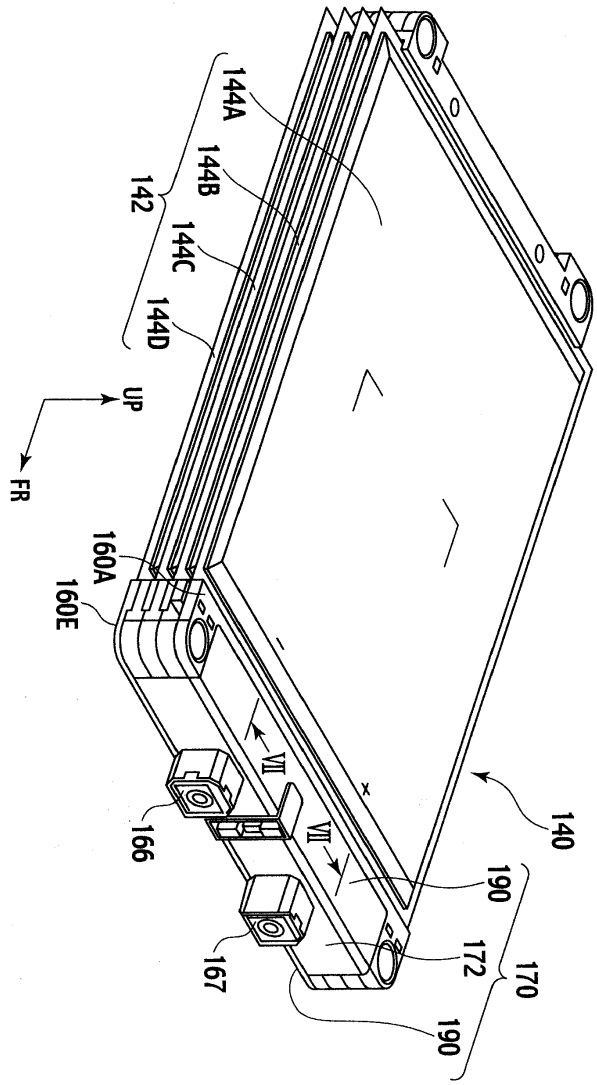
[0087] 본 발명의 전지 모듈의 제조 방법에 따르면, 최외층에 위치하는 절연 플레이트의 창부가 절연 커버에 의해 덮여 있는 상기 전지 모듈을 제조하는 것, 즉 제품 비용의 증가를 억제하면서 전극 단자와 금속 용기의 단락을 방지할 수 있는 전지 모듈을 제조하는 것이 가능하다. 따라서, 본 발명의 전지 모듈의 제조 방법은 산업상 이용 가능하다.

도면

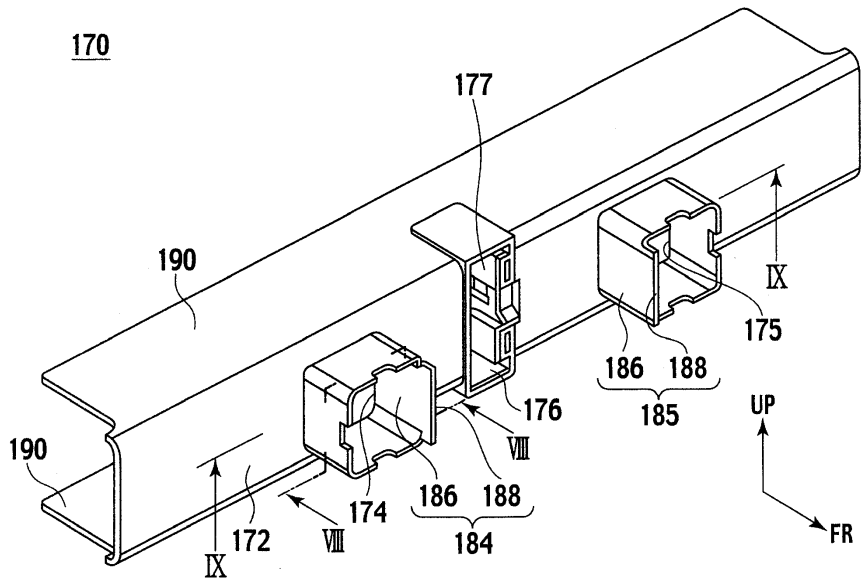
도면1


130
124
120
122
100
130
UP
FR
130
132
134
123
186
166
133
186
130
167

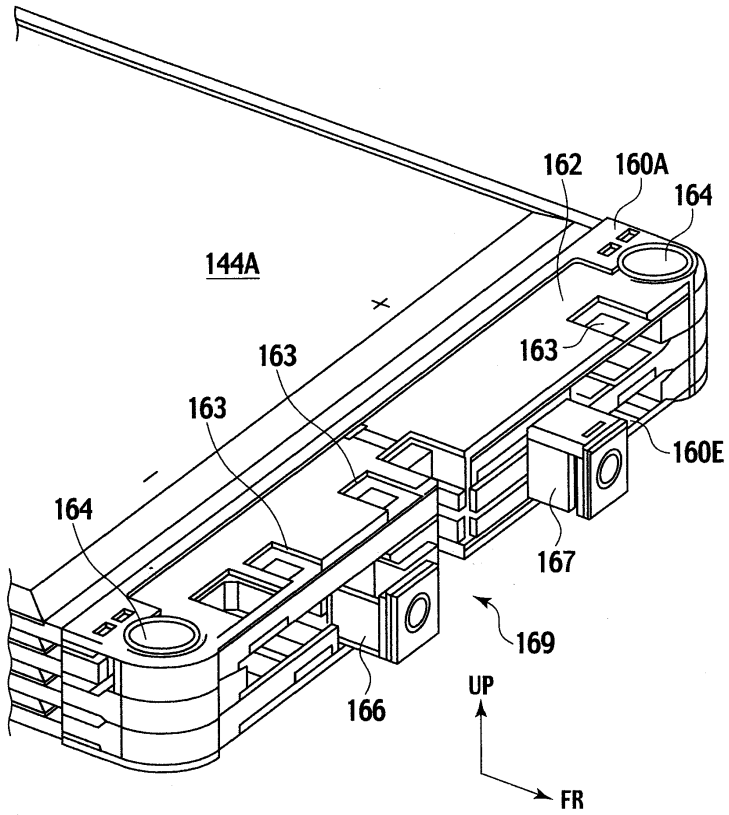
도면2


144A
144B
142
144C
144D
UP
FR
160A
160E
VII
VII
166
167
140
190
172
170
190

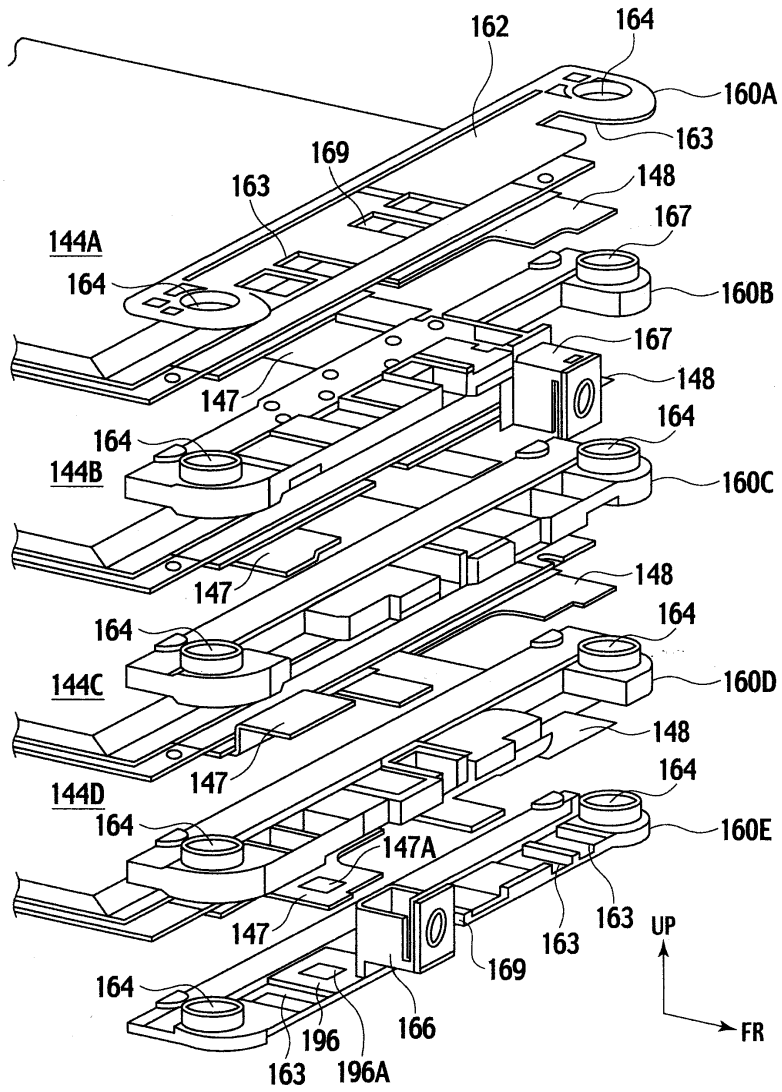
도면3


170
177
190
IX
175
186
188
185
UP
176
VIII
190
174
186
188
172
VIII
184
IX
FR

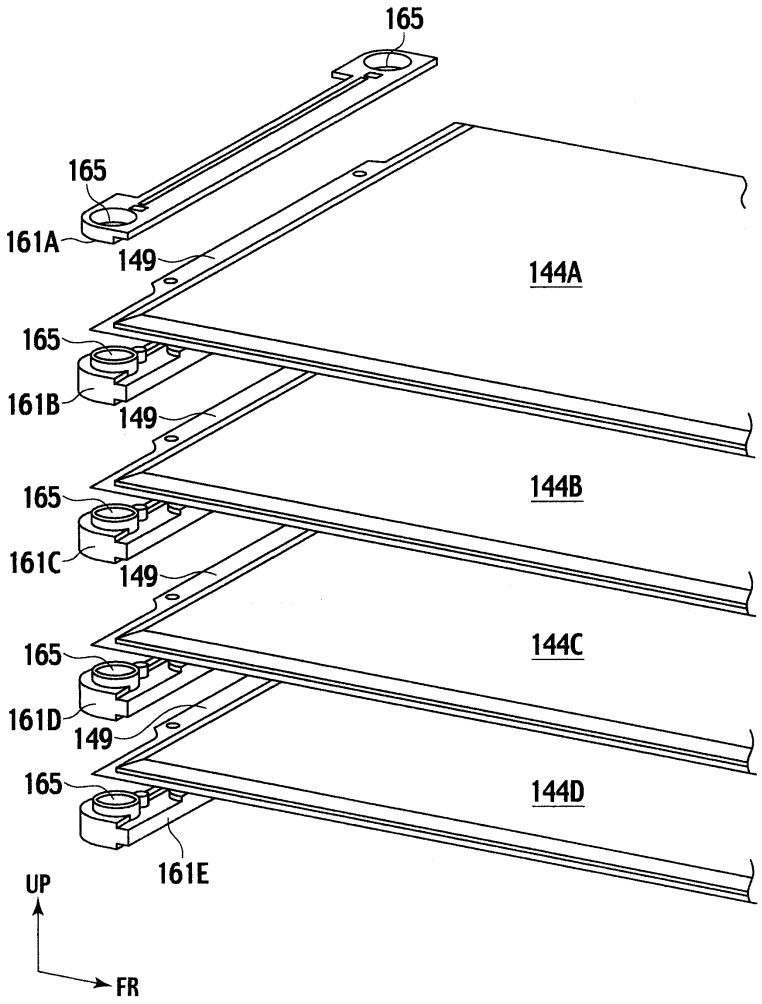
도면4



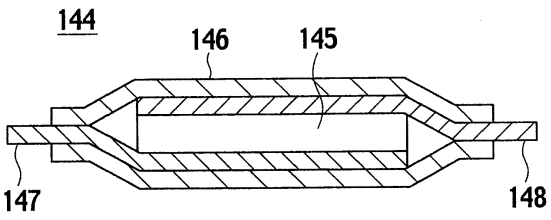
도면5


162
164
160A
163
169
148
163
167
144A
164
160B
167
147
148
164
164
144B
160C
148
147
164
164
144C
160D
148
147
164
144D
164
160E
147A
147
163
163
UP
169
164
196
166
163
196A
FR

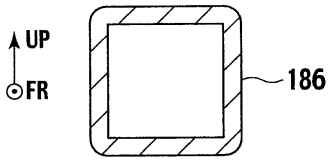
도면6


165
165
161A
149
144A
165
161B
149
144B
165
161C
149
144C
165
161D
149
144D
165
161E
UP
FR

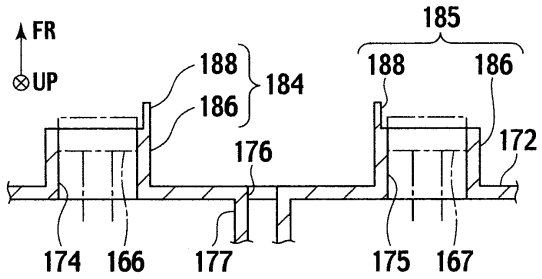
도면7


144
146
145
147
148

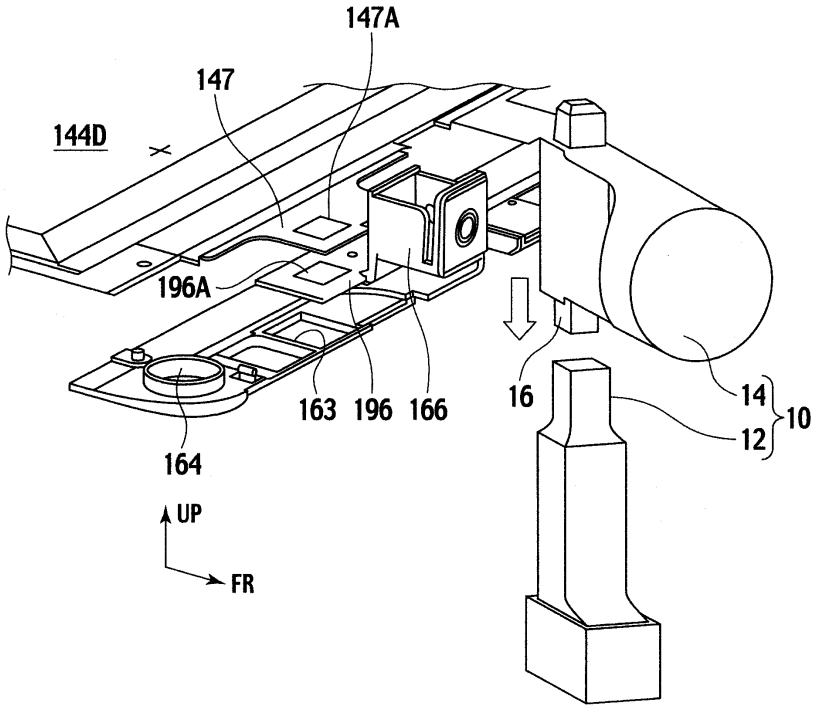
도면8


UP
FR
186

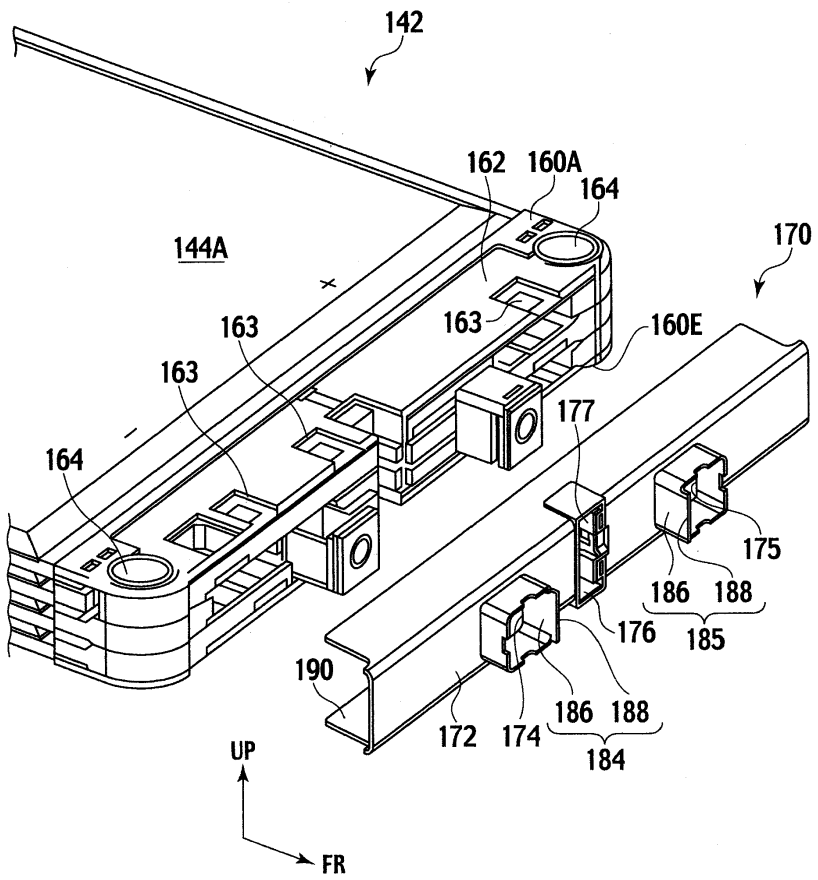
도면9


FR
UP
188
186
184
185
188
186
172
176
174
166
177
175
167

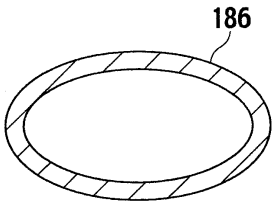
도면10


147A
147
144D
196A
163
196
166
164
16
14
12
10
UP
FR

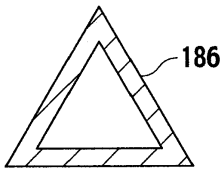
도면11



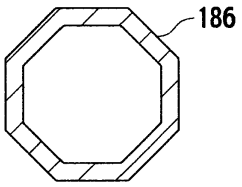
도면12



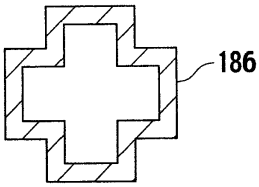
도면13



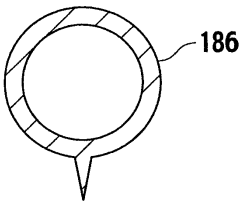
도면14



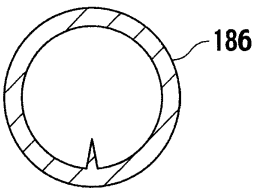
도면15



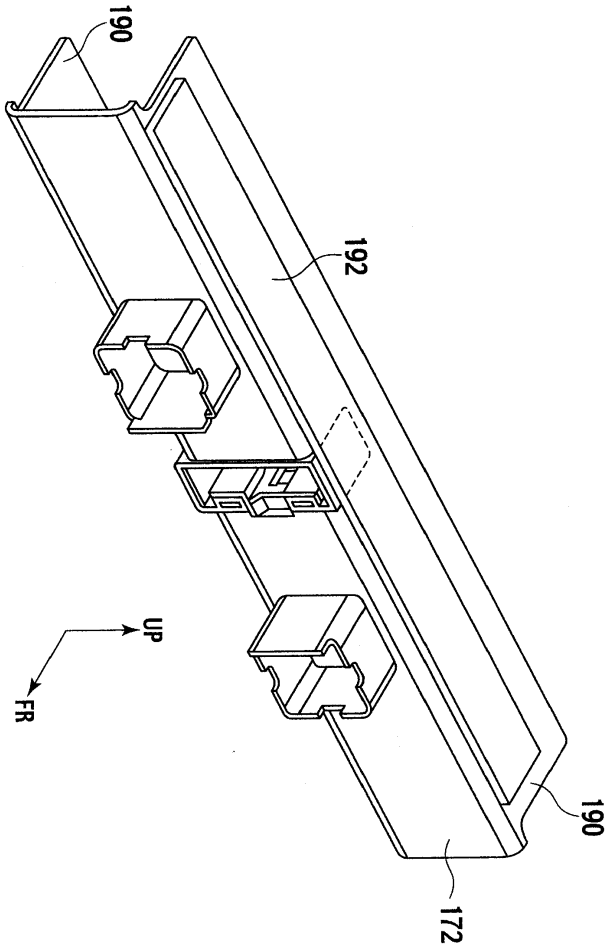
도면16



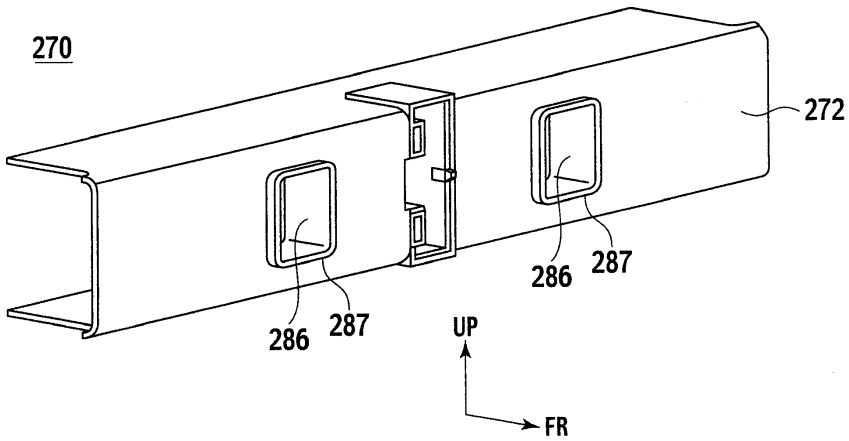
도면17



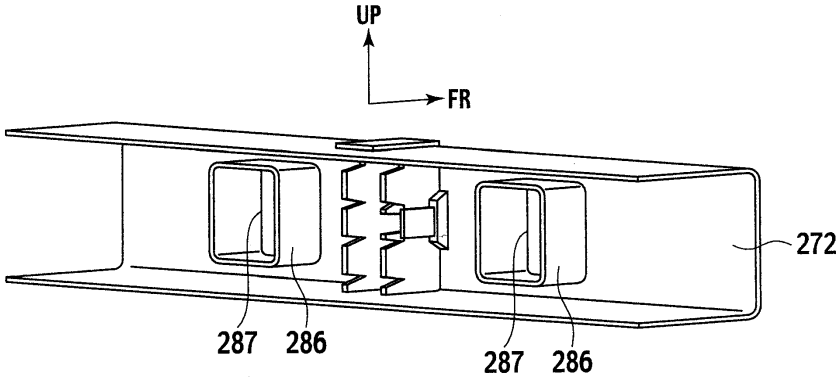
도면18



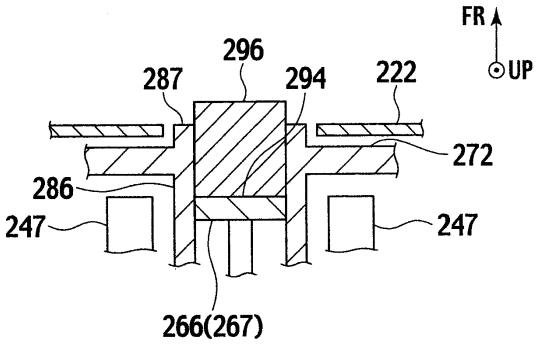
도면19



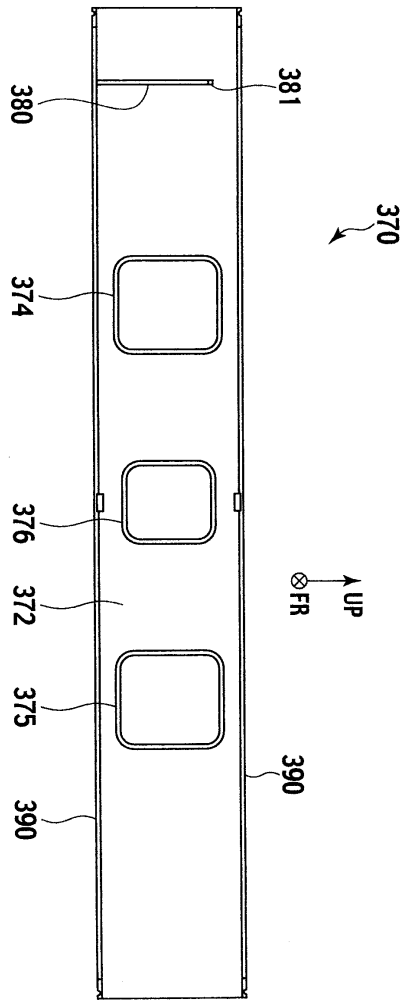
도면20


UP
FR
272
287
286
287
286

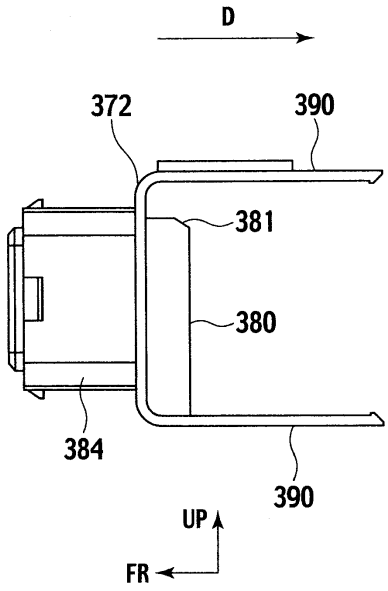
도면21


FR
UP
296
287
294
222
272
286
247
247
266(267)

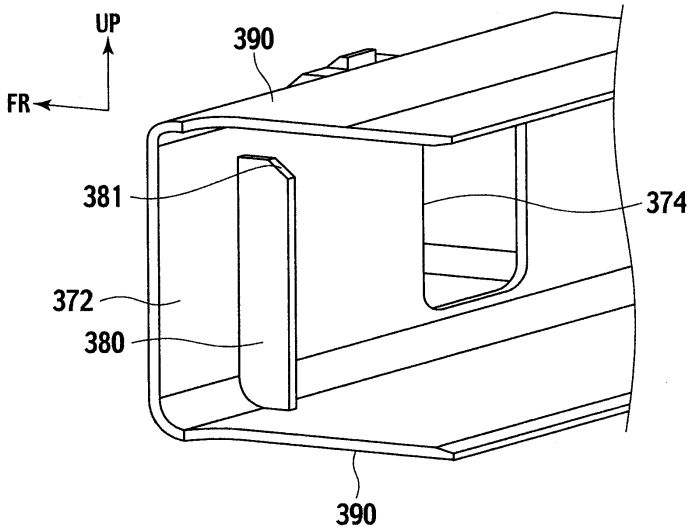
도면22


380
381
370
374
376
372
375
390
390
FR
UP

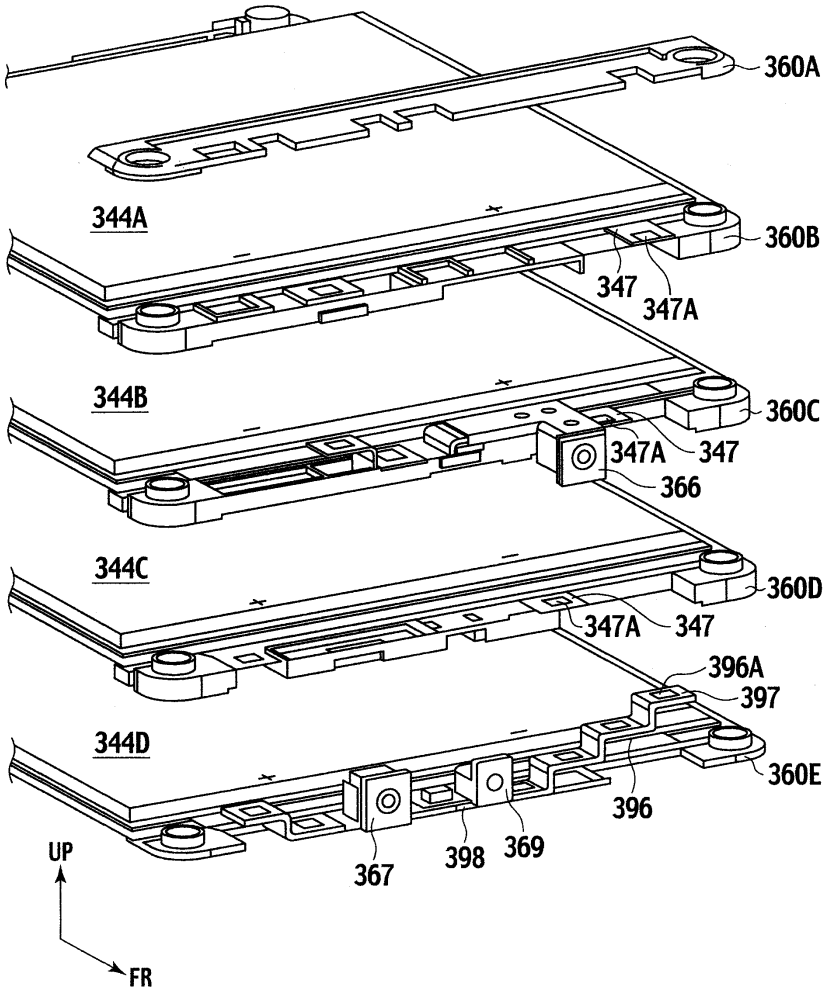
도면23


D
372
390
381
380
384
390
UP
FR

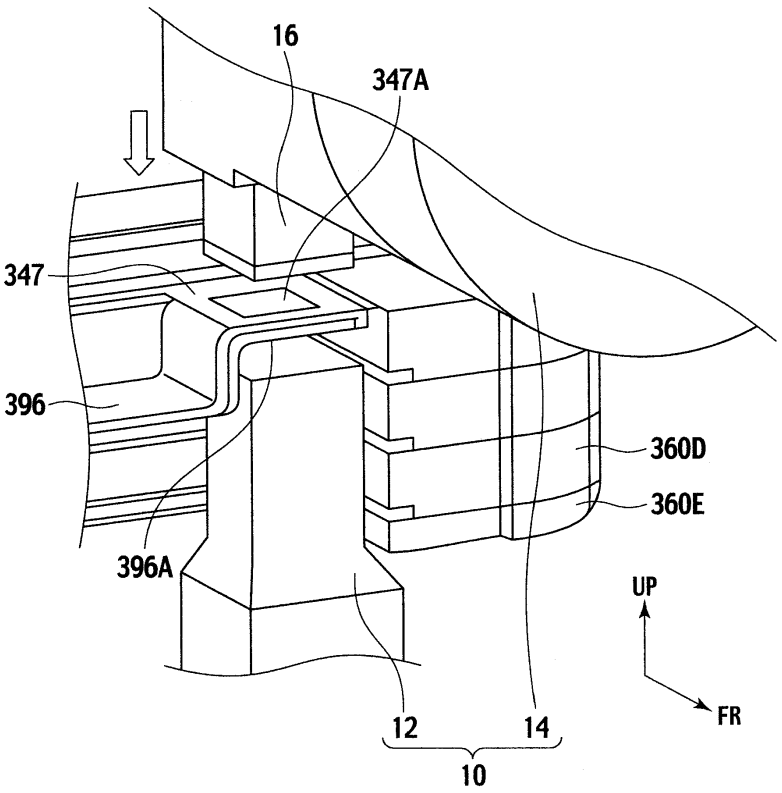
도면24


UP
FR
390
381
374
372
380
390

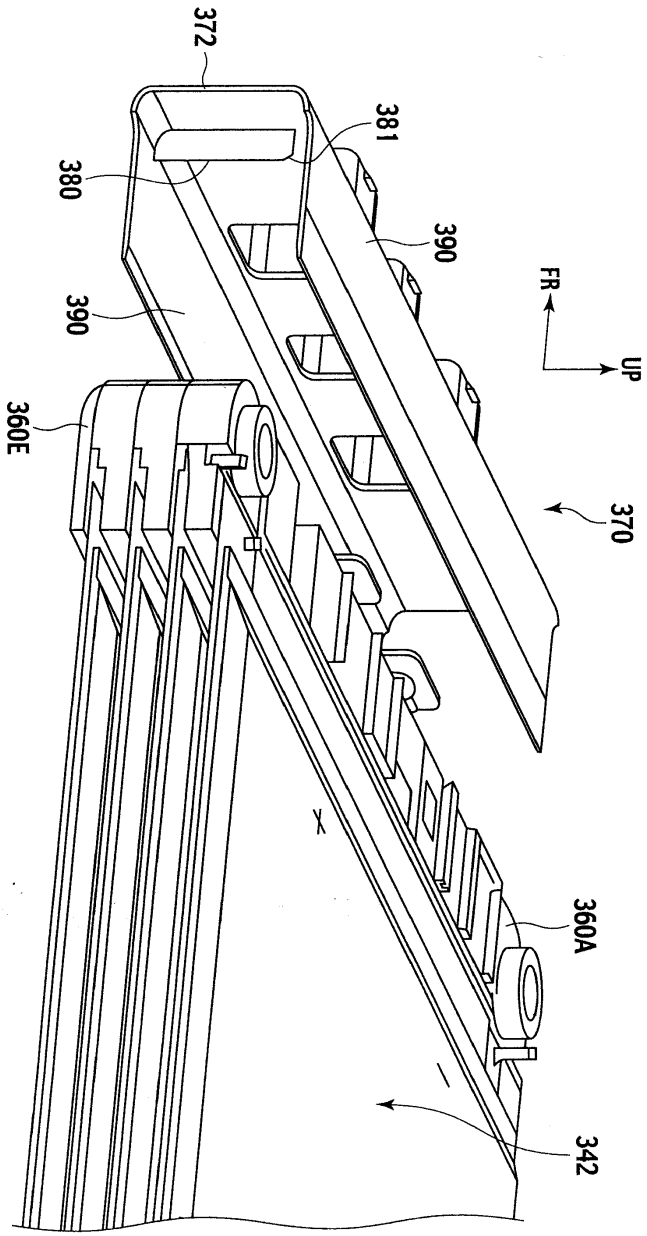
도면25


360A
344A
360B
347
347A
344B
360C
347A
347
366
344C
360D
347A
347
396A
397
344D
360E
396
UP
367
398
369
FR

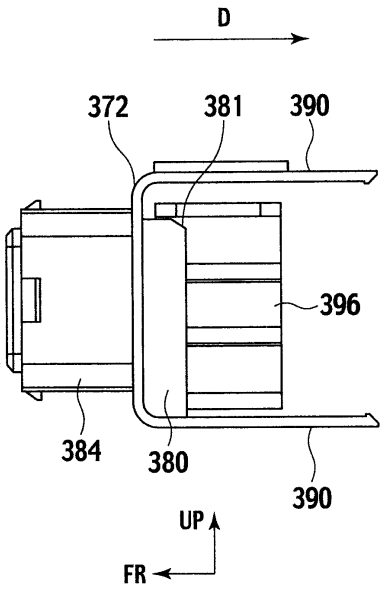
도면26



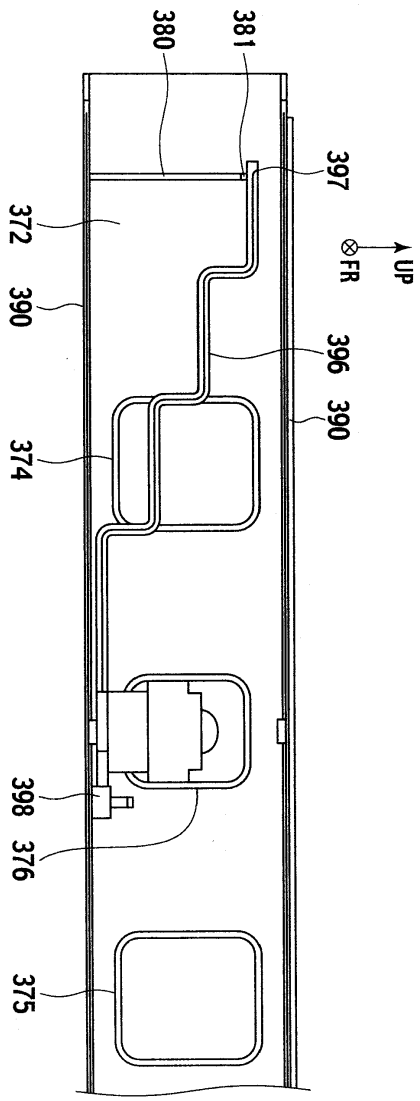
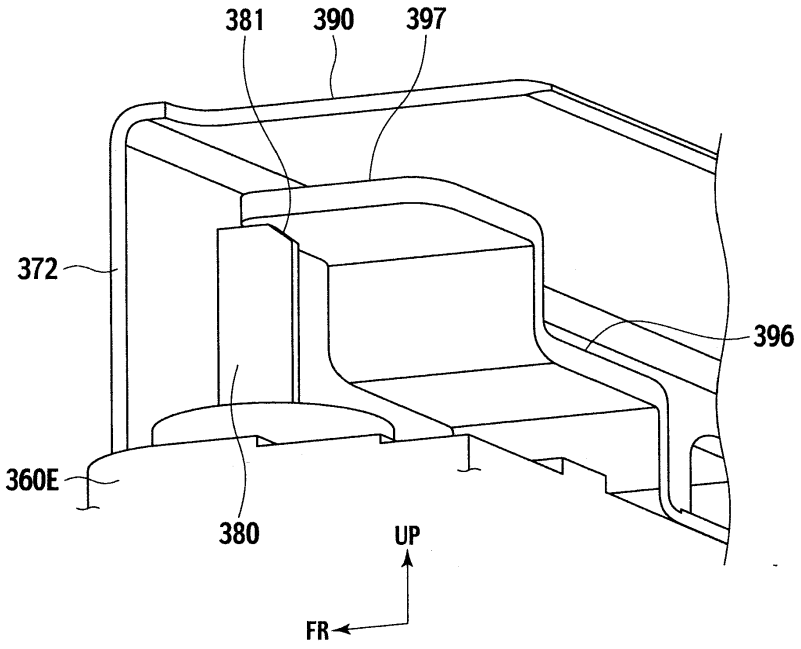
도면27



도면28



도면29



도면30