



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년06월15일
(11) 등록번호 10-2122930
(24) 등록일자 2020년06월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 2/20 (2006.01) H01M 10/60 (2014.01)
H01M 2/30 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0134985
(22) 출원일자 2012년11월27일
심사청구일자 2017년11월21일
(65) 공개번호 10-2014-0068326
(43) 공개일자 2014년06월09일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020100135601 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
에스케이이노베이션 주식회사
서울특별시 종로구 종로 26 (서린동)
(72) 발명자
김태일
대전광역시 유성구 엑스포로 448 엑스포아파트
301동 1204호
김관용
대전 서구 도산로321번길 57, 202호 (괴정동, 시
크릿빌)
(74) 대리인
특허법인 플러스

전체 청구항 수 : 총 8 항

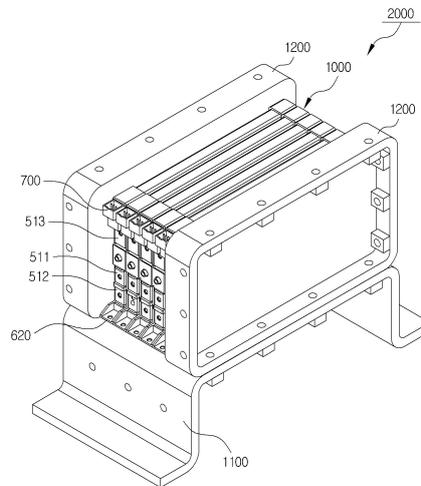
심사관 : 남정길

(54) 발명의 명칭 전지 모듈 및 이를 포함하는 전지 팩

(57) 요약

본 발명은 전지 모듈의 양측에 고정부가 형성되고 일측에 전극단자, 전압센싱단자 및 커넥터가 형성되어, 다수개의 전지 모듈을 적층하여 전지 팩의 구성이 용이하고 전극단자들의 직렬 또는 병렬연결이 용이하며 전압센싱라인 및 온도센싱라인의 연결이 용이한 전지 모듈 및 이를 포함하는 전지 팩에 관한 것이다.

대표도 - 도7



(56) 선행기술조사문헌

KR1020070080861 A*

KR1020120074415 A*

US20120100400 A1

US20120171532 A1

US20110135994 A1

KR1020090037644 A

US20090258285 A1

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

삭제

청구항 2

내부에 복수의 전지셀이 수용되며, 일측에 다수개의 단자가 형성되는 단위 모듈;

상기 단위 모듈의 양측에 형성되는 고정부; 및

상기 단위 모듈의 일측에 결합되는 커넥터; 를 포함하는 전지 모듈에 있어서,

상기 단위 모듈은,

서로 나란하게 적층되며 양극탭과 음극탭이 모두 일측을 향하도록 배치되며, 적층되며 서로 마주보게 되는 양극탭과 음극탭이 서로 이격 배치되는 복수개의 전지셀;

양측이 개방되게 형성되며 상기 전지셀들이 내부에 수용되는 케이스;

상기 케이스의 개방된 일측에 결합되며, 상기 양극탭과 음극탭의 반대측에 결합되는 하부캡;

다수개의 단자가 형성되며, 서로 이격 배치된 양극탭과 음극탭 사이에 삽입 시 상기 양극탭과 음극탭이 대응되는 단자에 연결되는 연결 몰드; 및

상기 하부캡의 반대편 케이스의 개방된 타측에 결합되며, 상기 연결 몰드의 단자들이 외부로 노출되도록 절개부가 형성되는 상부캡; 을 포함하고,

상기 단자는 양극단자, 음극단자 및 전압센싱단자를 포함하며,

상기 양극단자와 상기 음극단자는 각각 상기 연결 몰드의 상면에서 일측면과 타측면으로 절곡 형성되고, 상기 전압센싱단자는 상기 연결몰드의 상면에서 일측면 및 타측면으로 절곡 형성되는, 전지 모듈.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 하부캡 및 상부캡에 각각 고정부가 형성되고, 상기 상부캡의 일측에 커넥터가 결합되는 전지 모듈.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 양극단자는 제1전지셀의 양극탭에 연결되고, 상기 음극단자는 제2전지셀의 음극탭에 연결되며, 상기 전압센싱단자는 상기 제1전지셀의 음극탭 및 제2전지셀의 양극탭에 연결되는 전지 모듈.

청구항 5

나란히 다수개가 적층되는 제2항 내지 제4항 중 어느 한 항의 전지 모듈;

상기 전지 모듈들의 고정부가 결합되는 베이스 프레임; 및

상기 전지 모듈들의 최외곽에 밀착되어 상기 베이스 프레임에 결합되는 한 쌍의 사이드 플레이트; 를 포함하는 전지 팩.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 전지 모듈들은 직렬 또는 병렬로 연결되며, 상기 단자들과 상기 커넥터를 연결하는 전압센싱라인을 더 포함하는 전지 팩.

청구항 7

삭제

청구항 8

제5항에 있어서,

상기 전지 모듈들의 양극단자 및 음극단자는 고정부측에 형성되고, 상기 전압센싱단자 및 커넥터는 고정부의 반대측에 형성되는 전지 팩.

청구항 9

삭제

청구항 10

제6항에 있어서,

상기 전지 모듈들 중 최외곽에 배치되는 전지 모듈 및 일측의 최외곽 전지 모듈을 기준으로 홀수번째에 배치되는 전지 모듈은, 양극단자, 음극단자 및 전압센싱단자가 커넥터에 전압센싱라인으로 각각 연결되며, 짝수번째에 배치되는 전지 모듈은 전압센싱단자가 커넥터에 전압센싱라인으로 연결되는 전지 팩.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 커넥터는 3핀 또는 그 이상으로 형성되고, 상기 전지 모듈에는 온도센서가 설치되어, 상기 짝수번째에 배치되는 전지 모듈의 연결되지 않는 커넥터 핀은 온도센서와 연결되는 전지 팩.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 다수개의 전지 모듈을 적층하여 전지 팩의 구성을 용이하게 할 수 있는 전지 모듈 및 이를 포함하는 전지 팩에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 이차전지는 일차전지와는 달리 충전 및 방전이 가능하여 디지털 카메라, 휴대폰, 노트북, 하이브리드카와 같은 다양한 분야에 적용되며 활발한 연구가 진행중이다. 이차전지로는 니켈-카드뮴 전지, 니켈-메탈 하이드라이드 전지, 니켈-수소 전지, 리튬 이차전지를 들 수 있다. 그리고 이차전지 중에서도 높은 에너지 밀도와 방전 전압을 가진 리튬 이차전지에 대한 많은 연구가 행해지고 있고 또한 상용화되어 널리 사용되고 있다.

[0003] 또한, 리튬 이차전지는 다양한 형태로 제조가능한데, 대표적인 형상으로는 리튬 이온 전지에 주로 사용되는 원통형(cylinder type) 및 각형(prismatic type)을 들 수 있으며, 최근 들어 각광받는 리튬 폴리머 전지는 유연성

을 지닌 파우치형(pouched type)으로 제조되어서, 그 형상이 비교적 자유롭다.

- [0004] 이러한 파우치형 리튬 폴리머 전지(이하, "파우치형 셀"이라고 함)는 쉽게 휘어지거나 구부러질 수 있기 때문에 외측에 견고한 케이스를 결합하여 파우치형 셀의 낮은 강성을 보강하도록 형성되며, 고출력 대용량의 필요성으로 인해 다수개의 파우치형 셀을 적층시킨 전지 모듈 또는 전지 팩의 형태로 구성된다.
- [0005] 이때, 전지 모듈은 다수개의 전지셀들이 수용되고 전기적으로 연결되도록 구성되며, 이러한 다수개의 전지 모듈들이 적층되고 전기적으로 연결되어야 하며 각각의 전지셀들의 전압 및 온도 센싱을 위한 센싱라인들이 연결되어야 한다.
- [0006] 그런데 이와 같이 전지 모듈 및 전지 팩을 구성함에 있어서 다수개의 전지셀들 또는 전지 모듈의 결합 및 전기적인 연결이 이루어져야 하므로, 전지 모듈 및 전지 팩의 구성이 복잡해지는 문제점이 있다.
- [0007] 이와 관련된 종래 기술로는 미국공개특허(20120183820)인 "POWER SWITCHING MODULE FOR BATTERY MODULE ASSEMBLY"가 개시되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0008] (특허문헌 0001) US 20120183820 A1 (2012.07.19.)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명은 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은, 다수개의 전지 모듈을 적층하여 전지 팩의 구성이 용이하고 전극단자들의 직렬 또는 병렬연결 및 전압센싱라인과 온도센서의 연결이 용이 전지 모듈을 제공하는 것이다.
- [0010] 또한, 전지 모듈들의 단자들과 커넥터를 전압센싱라인으로 연결함에 있어서, 일부 전지 모듈들의 커넥터에 전압센싱라인과 연결되지 않는 핀을 이용하여 온도센서 연결라인으로 이용할 수 있도록 하여 전압센싱라인 및 온도센싱라인의 구성이 용이한 전지 팩을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0011] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 전지 모듈은, 전지셀을 포함하며, 일측에 다수개의 단자가 형성되는 단위 모듈; 상기 단위 모듈의 양측에 형성되는 고정부; 및 상기 단위 모듈의 일측에 결합되는 커넥터를 포함한다.
- [0012] 또한, 상기 단위 모듈은, 일측에 전극탭들이 형성되며, 서로 나란하게 적층되는 두 개의 전지셀; 양측이 개방되게 형성되어 상기 전지셀들이 내부에 수용되는 케이스; 상기 케이스의 개방된 일측에 결합되며, 상기 전극탭들이 위치하는 반대측에 결합되는 하부캡; 일측에 다수개의 단자가 형성되며, 상기 두 개의 전지셀의 마주보는 전극탭 사이에 삽입되어 상기 단자들이 전극탭들과 연결되는 연결 몰드; 및 상기 하부캡이 결합되는 케이스의 개방된 타측에 결합되며, 상기 연결 몰드의 단자들이 외부로 노출되도록 절개부가 형성되는 상부캡; 을 포함한다.
- [0013] 또한, 상기 하부캡 및 상부캡에 각각 고정부가 형성되고, 상기 상부캡의 일측에 커넥터가 결합된다.
- [0014] 또한, 상기 두 개의 전지셀은 양극탭과 음극탭이 서로 마주보도록 적층되고, 상기 단자는 양극단자, 음극단자 및 전압센싱단자를 포함하며, 상기 양극단자는 제1전지셀의 양극탭에 연결되고, 상기 음극단자는 제2전지셀의 음극탭에 연결되며, 상기 전압센싱단자는 상기 제1전지셀의 음극탭 및 제2전지셀의 양극탭에 연결된다.
- [0015] 그리고 본 발명의 전지 팩은, 나란히 다수개가 적층되는 전지 모듈; 상기 전지 모듈들의 고정부가 결합되는 베이스 프레임; 및 상기 전지 모듈들의 최외곽에 밀착되어 상기 베이스 프레임에 결합되는 한 쌍의 사이드 플레이

트; 를 포함한다.

- [0016] 또한, 상기 전지 모듈들은 직렬 또는 병렬로 연결되며, 상기 단자들과 상기 커넥터를 연결하는 전압센싱라인을 더 포함한다.
- [0017] 또한, 상기 전지 모듈들의 양극단자 및 음극단자는 고정부측에 형성되고, 상기 전압센싱단자 및 커넥터는 고정부의 반대측에 형성된다.
- [0018] 또한, 상기 전지 모듈들은 직렬 또는 병렬로 연결되며, 상기 단자들과 상기 커넥터를 연결하는 전압센싱라인을 더 포함한다.
- [0019] 또한, 상기 전지 모듈들 중 최외곽에 배치되는 전지 모듈 및 일측의 최외곽 전지 모듈을 기준으로 홀수번째에 배치되는 전지 모듈은, 양극단자, 음극단자 및 전압센싱단자가 커넥터에 전압센싱라인으로 각각 연결되며, 짝수번째에 배치되는 전지 모듈은 전압센싱단자가 커넥터에 전압센싱라인으로 연결된다.
- [0020] 또한, 상기 커넥터는 3핀 또는 그 이상으로 형성되고, 상기 전지 모듈에는 온도센서가 설치되어, 상기 짝수번째에 배치되는 전지 모듈의 연결되지 않는 커넥터 핀은 온도센서와 연결된다.

또한, 내부에 복수의 전지셀이 수용되며, 일측에 다수개의 단자가 형성되는 단위 모듈; 상기 단위 모듈의 양측에 형성되는 고정부; 및 상기 단위 모듈의 일측에 결합되는 커넥터; 를 포함하는 전지 모듈에 있어서, 상기 단위 모듈은, 서로 나란하게 적층되되 양극탭과 음극탭이 모두 일측을 향하도록 배치되는 복수개의 전지셀; 양측이 개방되게 형성되며 상기 전지셀들이 내부에 수용되는 케이스; 상기 케이스의 개방된 일측에 결합되되, 상기 양극탭과 음극탭의 반대측에 결합되는 하부캡; 다수개의 단자가 형성되며, 상기 복수개의 전지셀의 양극탭과 음극탭이 삽입되어 상기 단자들에 연결되는 연결 몰드; 및 상기 하부캡의 반대편의 케이스의 개방된 타측에 결합되며, 상기 연결 몰드의 단자들이 외부로 노출되도록 절개부가 형성되는 상부캡; 을 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 내부에 복수의 전지셀이 수용되며, 일측에 다수개의 단자가 형성되는 단위 모듈; 상기 단위 모듈의 양측에 형성되는 고정부; 및 상기 단위 모듈의 일측에 결합되는 커넥터; 를 포함하는 전지 모듈에 있어서, 상기 단위 모듈은, 서로 나란하게 적층되되 양극탭과 음극탭이 모두 일측을 향하도록 배치되며, 적층되며 서로 마주보게 되는 양극탭과 음극탭이 서로 이격 배치되는 복수개의 전지셀; 양측이 개방되게 형성되며 상기 전지셀들이 내부에 수용되는 케이스; 상기 케이스의 개방된 일측에 결합되되, 상기 양극탭과 음극탭의 반대측에 결합되는 하부캡; 다수개의 단자가 형성되며, 서로 이격 배치된 양극탭과 음극탭 사이에 삽입 시 상기 양극탭과 음극탭이 대응되는 단자에 연결되는 연결 몰드; 및 상기 하부캡의 반대편 케이스의 개방된 타측에 결합되며, 상기 연결 몰드의 단자들이 외부로 노출되도록 절개부가 형성되는 상부캡; 을 포함하고, 상기 단자는 양극단자, 음극단자 및 전압센싱단자를 포함하며, 상기 양극단자와 상기 음극단자는 각각 상기 연결 몰드의 상면에서 일측면과 타측면으로 절곡 형성되고, 상기 전압센싱단자는 상기 연결몰드의 상면에서 일측면 및 타측면으로 절곡 형성되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0021] 본 발명의 전지 모듈 및 이를 포함하는 전지 팩은, 다수개의 전지 모듈을 적층하여 전지 팩의 구성이 용이하고 전극단자들의 직렬 또는 병렬연결 및 전압센싱라인과 온도센서의 연결이 용이한 장점이 있다.
- [0022] 또한, 단자들과 커넥터를 전압센싱라인으로 연결함에 있어서, 일부 전지 모듈들의 커넥터에 전압센싱라인과 연결되지 않는 핀을 이용하여 온도센서 연결라인으로 이용할 수 있어 전압센싱라인 및 온도센싱라인의 구성이 용이한 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 전지셀을 나타낸 사시도.
- 도 2 및 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 모듈을 나타낸 분해사시도 및 조립사시도.
- 도 4 및 도 5는 도 3의 AA', BB', CC', DD'방향 단면도.
- 도 6 및 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 팩을 나타낸 분해사시도 및 조립사시도.

도 8 내지 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 팩에서 전압센싱라인 및 온도센싱라인이 연결되는 구성을 나타낸 개략도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 이하, 상기한 바와 같은 본 발명의 전지 모듈 및 이를 포함하는 전지 팩을 첨부된 도면을 참고하여 상세하게 설명한다.
- [0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 전지셀을 나타낸 사시도이며, 도 2 및 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 모듈을 나타낸 분해사시도 및 조립사시도이다.
- [0026] 도시된 바와 같이 본 발명의 전지 모듈(1000)은, 전지셀(100)을 포함하며, 일측에 다수개의 단자(510)가 형성되는 단위 모듈(200); 상기 단위 모듈(200)의 양측에 형성되는 고정부(410,620); 및 상기 단위 모듈(200)의 일측에 결합되는 커넥터(700); 를 포함한다.
- [0027] 우선, 단위 모듈(200)은 전기가 충전 및 방전되는 전지셀(100)을 포함하며, 일측에 다수개의 단자(510)가 형성된다. 그리고 단위 모듈(200)의 양측에는 고정부(410,620)가 형성되며, 고정부(410,620)는 관통공이 형성된 브라켓이 양측으로 돌출 형성되어 보강리브에 의해 브라켓이 지지되도록 형성될 수 있다. 또한, 커넥터(700)가 단위 모듈(200)의 일측에 형성되어, 단위 모듈(200)의 일측에 단자(510)들과 커넥터(700)가 함께 형성된다.
- [0028] 그리하여 본 발명의 전지 모듈은 고정부가 형성되므로 다수개의 전지 모듈을 적층하여 고정하기 용이하며, 전지 모듈의 일측에 단자와 커넥터가 형성되므로 전지 모듈들을 직렬 또는 병렬연결하기 용이하고 각각의 전지셀의 전압측정을 위한 전압센싱라인의 연결을 용이하게 할 수 있다.
- [0029] 그리고 상기 단위 모듈(200)은, 일측에 전극탭(120)들이 형성되며, 서로 나란하게 적층되는 두 개의 전지셀(100); 양측이 개방되게 형성되어 상기 전지셀(100)들이 내부에 수용되는 케이스(300); 상기 케이스(300)의 개방된 일측에 결합되며, 상기 전극탭(120)들이 위치하는 반대측에 결합되는 하부캡(400); 일측에 다수개의 단자(510)가 형성되며, 상기 두 개의 전지셀(100)의 마주보는 전극탭(120) 사이에 삽입되어 상기 단자(510)들이 전극탭(120)들과 연결되는 연결 몰드(500); 및 상기 하부캡(400)이 결합되는 케이스(300)의 개방된 타측에 결합되며, 상기 연결 몰드(500)의 단자(510)들이 외부로 노출되도록 절개부(610)가 형성되는 상부캡(600); 을 포함한다.
- [0030] 이는 단위 모듈(200)이 케이스(300) 내부에 두 개의 전지셀(100)이 적층된 상태로 수용되고, 두 개의 전지셀(100)들이 단자(510)가 형성된 연결몰드(500)에 의해 직렬 또는 병렬로 연결되며, 하부캡(400)과 상부캡(600)이 개방된 케이스(300)의 양측에 결합되도록 구성되는 것이다.
- [0031] 이때, 전지셀(100)은 도 1과 같이 전극체(110)의 일측에 전극탭(120)이 형성되고, 전극체(110)는 양극, 음극, 전해질 및 양극과 음극을 분리하는 격리판으로 구성되어 전기가 충전 및 방전되는 부분이며, 전극탭(120)은 전극체(110)에서 방전시 발생되거나 외부로부터 충전시 유입되는 전류를 전달하는 부분이다. 그리고 전지셀(100)은 파우치(130)로 둘러싸여 밀봉된 파우치형 셀이거나 파우치형 셀의 외측에 외장부재가 결합된 형태일 수 있으며, 파우치(130)에 의해 밀봉된 전극체(110)가 파우치(130)를 중심으로 일측면으로만 돌출된 형태이거나, 양측면으로 돌출된 형태일 수 있다.
- [0032] 또한, 도 2와 같이 두 개의 전지셀(100)은 전극탭(120)이 마주보도록 서로 나란하게 적층되며, 전극체(110)가 파우치(130)의 일측면으로 돌출된 형태일 경우, 전극체(110)가 돌출된 측이 서로 맞닿도록 적층되어 두 개의 전지셀(100)의 파우치(130)가 폭 방향 바깥쪽에 위치하도록 적층될 수 있다. 즉, 두 개의 전지셀(100)의 전극탭(120)들이 서로 접촉되지 않고 일정거리 이격되도록 전지셀(100)들이 적층된다.
- [0033] 도 3을 참조하면, 케이스(300)는 양측이 개방되게 형성되어 적층된 상태의 두 개의 전지셀(100)이 케이스(300) 내부로 삽입되어 수용된다. 케이스(300)는 0.1mm 내지 1.0mm 두께의 얇은 금속판으로 형성될 수 있으며, 폭 방향 양면의 중앙부가 케이스(300)의 내측으로 함몰된 형태이거나 내측으로 함몰된 다수개의 그루브(홈)가 형성되어 케이스(300) 내에 수용된 두 개의 전지셀(100)을 밀착시킬 수 있다.
- [0034] 하부캡(400)은 내부가 중공되어 상측이 개방된 형태로 형성될 수 있으며, 두 개의 전지셀(100)이 케이스(300)의 내부에 삽입된 상태에서, 전지셀(100)들의 전극탭(120)들이 위치하는 반대측에 케이스(300)의 개방된 부분에 결합된다. 즉, 하부캡(400)은 캡 타입으로 형성되어 케이스(300)의 개방된 하측이 하부캡(400)의 중공된 내측으로 삽입되도록 결합되어, 케이스(300)의 하측이 밀폐된다.

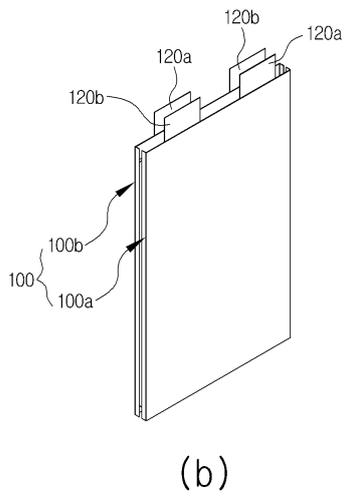
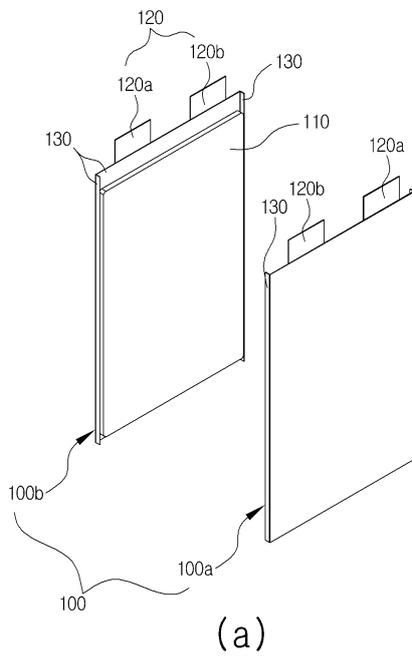
- [0035] 여기에 두 개의 전지셀(100)의 마주보는 전극탭(120) 사이에 다수개의 단자(510)가 형성된 연결 몰드(500)가 삽입되며, 삽입된 상태에서 단자(510)들은 전극탭(120)들과 용접에 의해 전기적으로 연결된다. 즉, 연결 몰드(500)는 두 개의 전지셀(100)의 마주보는 전극탭(120)들 사이에 삽입되어 내측을 지지하므로, 전극탭(120)을 측면에서 연결 몰드(500)의 폭 방향으로 누른 후 단자(510)들과 용접하기 용이하게 하며, 전극탭(120)에 연결되는 단자(510)들을 고정하는 역할을 한다. 그리고 연결 몰드(500)가 삽입되기 전에 두 개의 전지셀(100)의 사이에는 핫멜트 또는 접착제 등을 도포한 후 연결 몰드(500)를 삽입하여 고정되도록 할 수 있다.
- [0036] 그리고 상부캡(600)은 연결 몰드(500)가 삽입되어 결합된 후 그 상측에 결합되며, 내부가 중공되어 하측이 개방되도록 형성되어 케이스(300)의 외측으로 삽입되어 결합될 수 있다. 이때, 연결 몰드(500)의 단자(510)들이 외부로 노출되도록 절개부(610)가 형성되어 상부캡(600)이 결합된 후 단자(510)들이 외부 회로와 연결될 수 있도록 구성된다.
- [0037] 그리하여 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 모듈은, 전지셀들이 케이스 내부에 견고하게 고정되어 안전성이 향상되고, 콤팩트한 케이스 내에 전지셀들이 고정되므로 공간 활용도를 높일 수 있으며, 전지셀의 전극탭들을 전기적으로 연결하기 용이한 구조로 형성되어 모듈형태로 조립이 용이하다.
- [0038] 이때, 상기 하부캡(400) 및 상부캡(600)에 각각 고정부(410,620)가 형성되고, 상기 상부캡(600)의 일측에 커넥터(700)가 결합될 수 있다. 즉, 전지 모듈(1000)의 양측인 하부캡(400)과 상부캡(600)에 각각 고정부(410,620)가 형성되도록 구성되어, 사출성형을 통해 하부캡(400) 및 상부캡(600)에 고정부(410,620)가 일체형으로 형성되도록 할 수 있다. 그리고 상부캡(600)에는 커넥터(700)가 결합될 수 있도록 결합부를 형성하여 커넥터(700)의 결합이 용이하도록 할 수 있다.
- [0039] 여기에서 상기 두 개의 전지셀(100)은 양극탭(120a)과 음극탭(120b)이 서로 마주보도록 적층되고, 상기 단자(510)는 양극단자(511), 음극단자(512) 및 전압센싱단자(513)를 포함하며, 상기 양극단자(511)는 제1전지셀(100a)의 양극탭(120a)에 연결되고, 상기 음극단자(512)는 제2전지셀(100b)의 음극탭(120b)에 연결되며, 상기 전압센싱단자(513)는 상기 제1전지셀(100a)의 음극탭(120b) 및 제2전지셀(100b)의 양극탭(120a)에 연결될 수 있다.
- [0040] 이는 도 1 및 도 2와 같이 두 개의 전지셀(100)을 직렬로 연결하기 위해 전지셀(100)들의 극성이 다른 전극탭(120)이 서로 마주보도록 적층되어, 도 4(a)와 같이 제1전지셀(100a)의 양극탭(120a)과 제2전지셀(100b)의 음극탭(120b)이 전압센싱단자(513)에 의해 연결되도록 결합되며, 도 5와 같이 나머지 제1전지셀(100a)의 음극탭(120b)은 음극단자(512)에 연결되고 제2전지셀(100b)의 양극탭(120a)은 양극단자(511)에 연결되도록 결합되는 것이다. 여기에서 두 개의 전지셀(100)은 서로 다른 극성의 전극탭(120)이 마주보도록 적층되므로, 양극단자(511)와 음극단자(512)는 연결 몰드(500)의 길이 방향 일측에 형성되고, 전압센싱단자(513)는 길이 방향 타측에 형성되는 것이 바람직하다.
- [0041] 그리하여 두 개의 전지셀(100)이 직렬로 연결되어 양극단자(511)와 음극단자(512)가 외부 회로와 연결되는 출력 단자가 되고, 전압센싱단자(513)는 양극단자(511) 및 음극단자(512)와 별도의 보호회로를 통해 각각 연결되어 각 전지셀(100a,100b)의 전압을 측정하도록 구성될 수 있다.
- [0042] 이때, 도 4 및 도 5와 같이 양극단자(511)는 상기 연결 몰드(500)의 상면에서 일측면으로 절곡 형성되고, 음극단자(512)는 연결 몰드(500)의 상면에서 타측면으로 절곡 형성되며, 전압센싱단자(513)는 연결 몰드(500)의 상면에서 양측면으로 절곡 형성될 수 있다. 이는 두 개의 전지셀(100)이 직렬로 연결될 때 단자(510)들이 전극탭(120)들과 용접으로 결합되기 용이하도록 한 구성으로, 단자(510)와 전극탭(120)이 겹쳐진 상태에서 용접에 의해 결합될 수 있도록 연결 몰드(500)의 상면에 형성되는 단자(510)들을 절곡된 형태로 형성하여, 연결 몰드(500)의 폭 방향 측면으로 단자가 연장 형성되도록 하는 것이다. 즉, 음극단자(512)는 제1전지셀(100a)의 음극탭(120b)쪽으로 ㄱ자 형태로 절곡 형성되고, 양극단자(511)는 제2전지셀(100b)의 양극탭(120a)쪽으로 ㄱ자 형태로 절곡 형성되며, 전압센싱단자(513)는 제1전지셀(100a)의 양극탭(120a)과 제2전지셀(100b)의 음극탭(120b)쪽으로 ㄷ자 형태로 절곡 형성된다.
- [0043] 그리고 이와 같은 본 발명의 일 실시예에 따른 전지 모듈(1000)을 포함하는 전지 팩(2000)은, 나란히 다수개가 적층되는 전지 모듈(1000); 상기 전지 모듈(1000)들의 고정부(410,620)가 결합되는 베이스 프레임(1100); 및 상기 전지 모듈(1000)들의 최외곽에 밀착되어 상기 베이스 프레임(1100)에 결합되는 한 쌍의 사이드 플레이트(1200); 를 포함한다.
- [0044] 이는 도 6 및 도 7과 같이 양측에 고정부(410,620)가 형성되는 다수개의 전지 모듈(1000)이 베이스 프레임

(1100)에 고정 및 나란히 적층되어, 최외곽에 배치되는 전지 모듈(1000)들의 외측에서 사이드 플레이트(1200)가 밀착된 상태로 베이스 프레임(1100)에 결합되어 전지 팩(2000)이 형성되는 것이다.

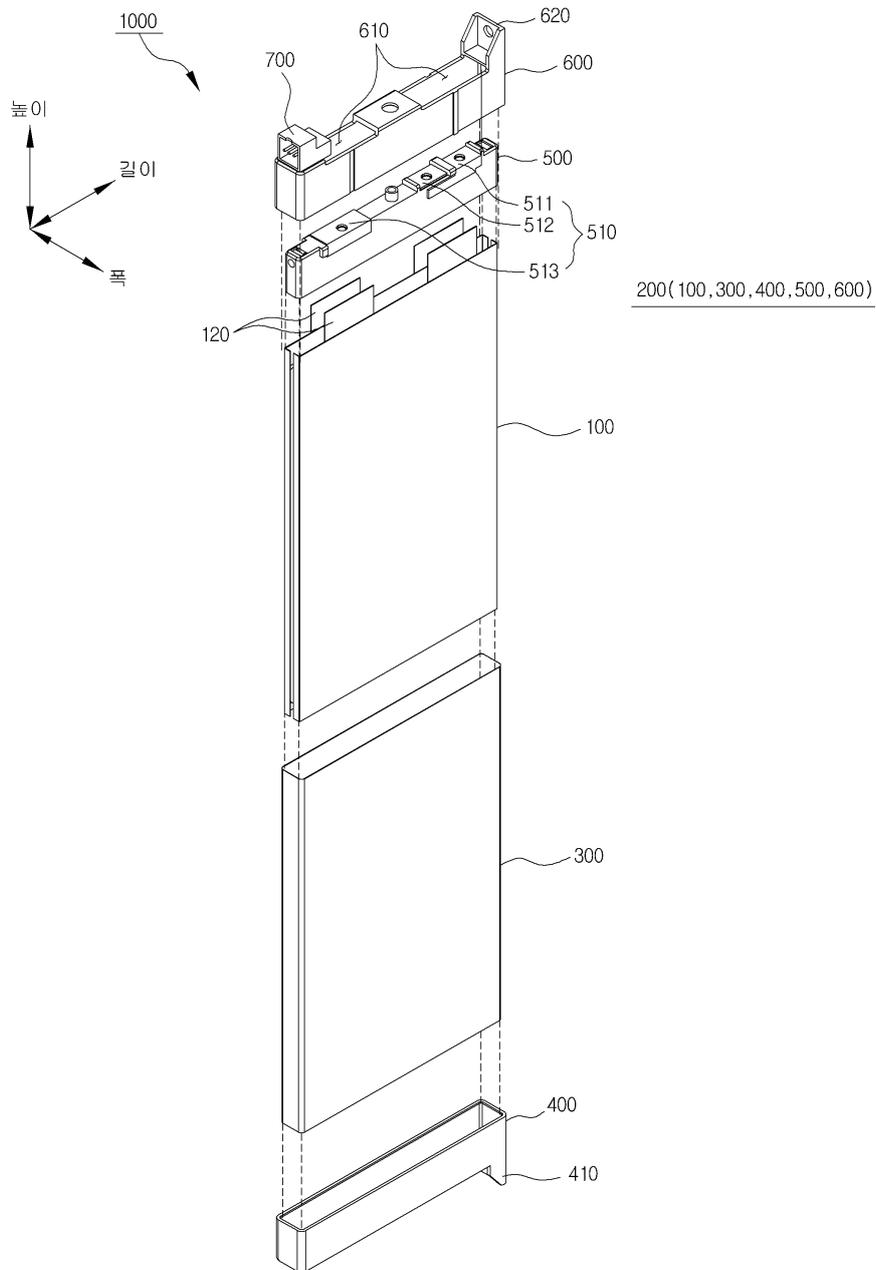
- [0045] 그리하여 본 발명의 전지 팩은, 다수개의 전지 모듈을 적층하여 전지 팩의 구성이 용이하고, 전지 팩의 일측에 전지 모듈들의 단자들과 커넥터가 배치되므로 전극단자들의 직렬 또는 병렬연결 및 각각의 전지셀의 전압측정을 위한 전압센싱라인의 구성이 용이한 장점이 있다.
- [0046] 그리고 상기 전지 모듈(1000)들은 직렬 또는 병렬로 연결되며, 상기 단자(510)들과 상기 커넥터(700)를 연결하는 전압센싱라인(1300)을 더 포함한다. 즉, 다수개의 전지 모듈(1000)이 적층 및 고정되고, 양극단자(511) 및 음극단자(512)들에 버스바(800)가 결합되어 전지 모듈(1000)들이 직렬 또는 병렬로 연결되며, 각각의 전지 모듈(1000)들은 단자(510)들과 커넥터(700)가 전압센싱라인(1300)으로 연결되어 각각의 전지셀(100)들의 전압을 측정할 수 있도록 구성될 수 있다.
- [0047] 또한, 내부에 포함되는 두 개의 전지셀(100)이 직렬로 연결되는 전지 모듈(1000)들이 적층되어 구성되는 전지 팩(2000)에서, 상기 전지 모듈(1000)들의 양극단자(511) 및 음극단자(512)는 고정부(620)측에 형성되고, 상기 전압센싱단자(513) 및 커넥터(700)는 고정부(620)의 반대측에 형성될 수 있다.
- [0048] 이는 도 7과 같이 전지 모듈(1000)의 양극단자(511)와 음극단자(512)가 형성된 하측에 고정부(620)가 형성되도록 하여 고정부(620)를 베이스 프레임(1100)에 결합하기 용이하도록 하고, 다수개의 전지 모듈(1000)의 양극단자(511)와 음극단자(512)들을 버스바(800)로 연결하여 직렬 또는 병렬연결이 용이하도록 하는 것이다. 또한, 전압센싱단자(513) 및 커넥터(700)를 그 반대측에 형성하여 전압센싱단자(513)와 커넥터(700)의 연결을 용이하게 할 수 있다.
- [0049] 또한, 상기 전지 모듈(1000)들은 직렬 또는 병렬로 연결되며, 상기 단자(510)들과 상기 커넥터(700)를 연결하는 전압센싱라인(1300)을 더 포함할 수 있다. 즉, 도 8 및 도 9와 같이 전지 모듈(1000)들의 양극단자(511) 및 음극단자(512)들을 버스바(800)를 이용하여 직렬로 연결하여 전압센싱라인(1300)을 연결하여 각각의 전지셀(100)들의 전압을 측정할 수 있도록 구성될 수 있다. 또한, 도 10과 같이 다수개의 전지 모듈(1000)들이 병렬로 연결되도록 구성될 수도 있다.
- [0050] 여기에서 상기 전지 모듈(1000)들 중 최외곽에 배치되는 전지 모듈(1000) 및 일측의 최외곽 전지 모듈(1000)을 기준으로 홀수번째에 배치되는 전지 모듈(1000)은, 양극단자(511), 음극단자(512) 및 전압센싱단자(513)가 커넥터(700)에 전압센싱라인(1300)으로 각각 연결되며, 짝수번째에 배치되는 전지 모듈(1000)은 전압센싱단자(513)가 커넥터(700)에 전압센싱라인(1300)으로 연결될 수 있다.
- [0051] 이는 전지 모듈(1000)들 전체를 양극단자(511), 음극단자(512) 및 전압센싱단자(513)가 커넥터(700)에 전압센싱라인(1300)으로 각각 연결되도록 구성할 수도 있으나, 도 8과 같이 일측의 최외곽 전지 모듈(1000)을 기준으로 짝수번째에 배치되는 전지 모듈(1000)들은 전압센싱단자(513)만 커넥터(700)에 연결되도록 하여, 전지 모듈(1000)들 마다 동일한 커넥터(700)를 사용할 수 있으며, 짝수번째 전지 모듈(1000)들에 커넥터 핀(710)의 여유가 생기도록 하는 것이다.
- [0052] 그리하여 커넥터(700)의 연결되지 않고 남아있는 커넥터 핀(710)을 온도센서 또는 다양한 센서들을 연결할 수 있는 용도로 사용할 수 있다.
- [0053] 이때, 최외곽 전지 모듈(1000)들 및 홀수번째 전지 모듈(1000)들은 각각 양극단자(511)와 전압센싱단자(513), 음극단자(512)와 전압센싱단자(513)가 연결된 커넥터 핀(710)을 연결하여 두 개의 전지셀(100)의 전압을 각각 측정할 수 있으며, 짝수번째 전지 모듈(1000)들은 그 좌우에 배치되는 전지 모듈(1000)들에서 측정되는 각각의 전지셀(100)들의 전압값을 이용하여 전압을 측정할 수 있다.
- [0054] 즉, 짝수번째 전지 모듈(1000)의 전압센싱단자(513)와 연결된 커넥터 핀(710)과 그 좌측 전지 모듈(1000)의 양극단자(511)가 연결되는 커넥터 핀(710)을 연결하여 전압을 측정하면, 좌측 전지 모듈(1000)의 두 개의 전지셀(100)의 전압은 측정할 수 있으므로 이를 이용하여 짝수번째 전지 모듈(1000)의 하나의 전지셀(100)의 전압값을 계산할 수 있다. 마찬가지로 짝수번째 전지 모듈(1000)의 전압센싱단자(513)와 연결된 커넥터 핀(710)과 그 우측 전지 모듈(1000)의 음극단자(511)가 연결되는 커넥터 핀(710)을 연결하여 전압을 측정하면, 위와 같이 다른 하나의 전지셀(100)도 전압값을 계산할 수 있다.
- [0055] 또한, 상기 커넥터(700)는 3핀 또는 그 이상으로 형성되고, 상기 전지 모듈(1000)에는 온도센서(1400)가 설치되어, 상기 짝수번째에 배치되는 전지 모듈(1000)의 연결되지 않는 커넥터 핀(710)은 온도센서(1400)와 연결될 수

도면

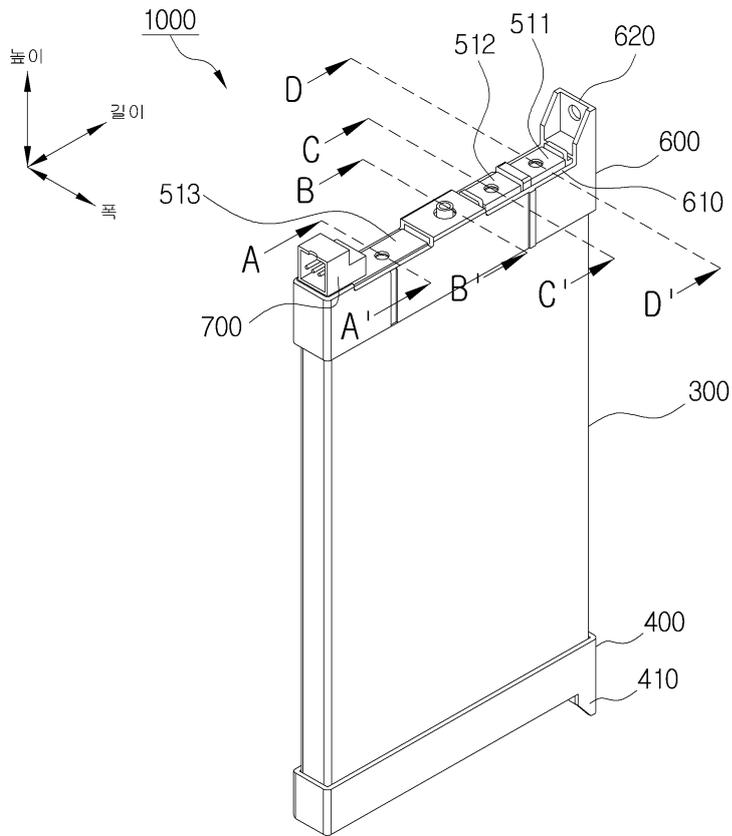
도면1



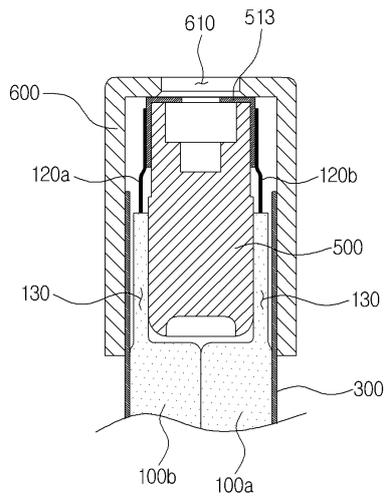
도면2



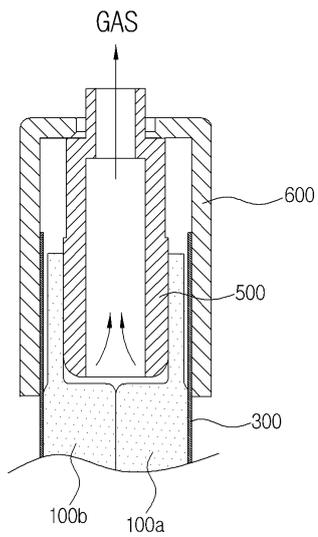
도면3



도면4

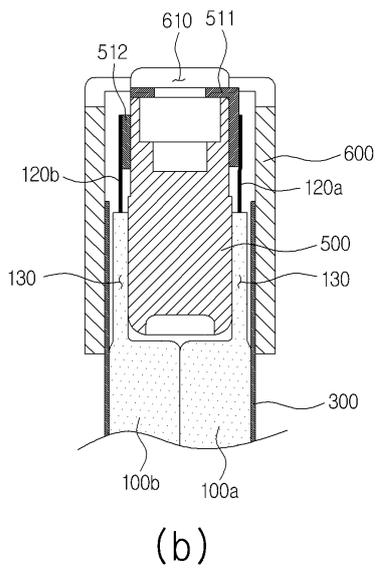
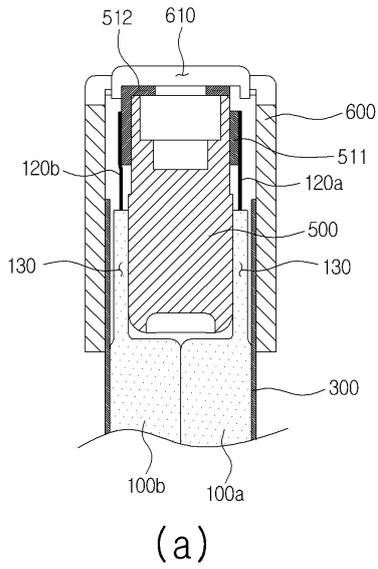


(a)

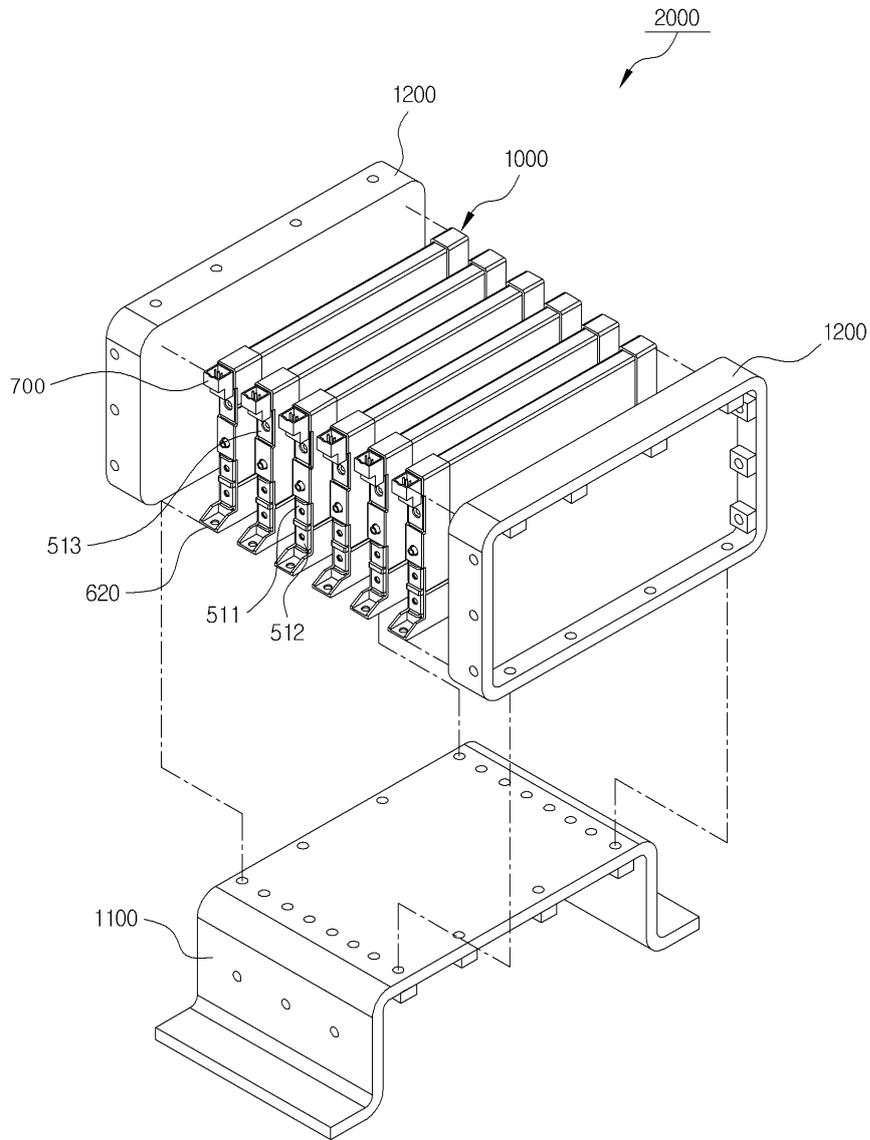


(b)

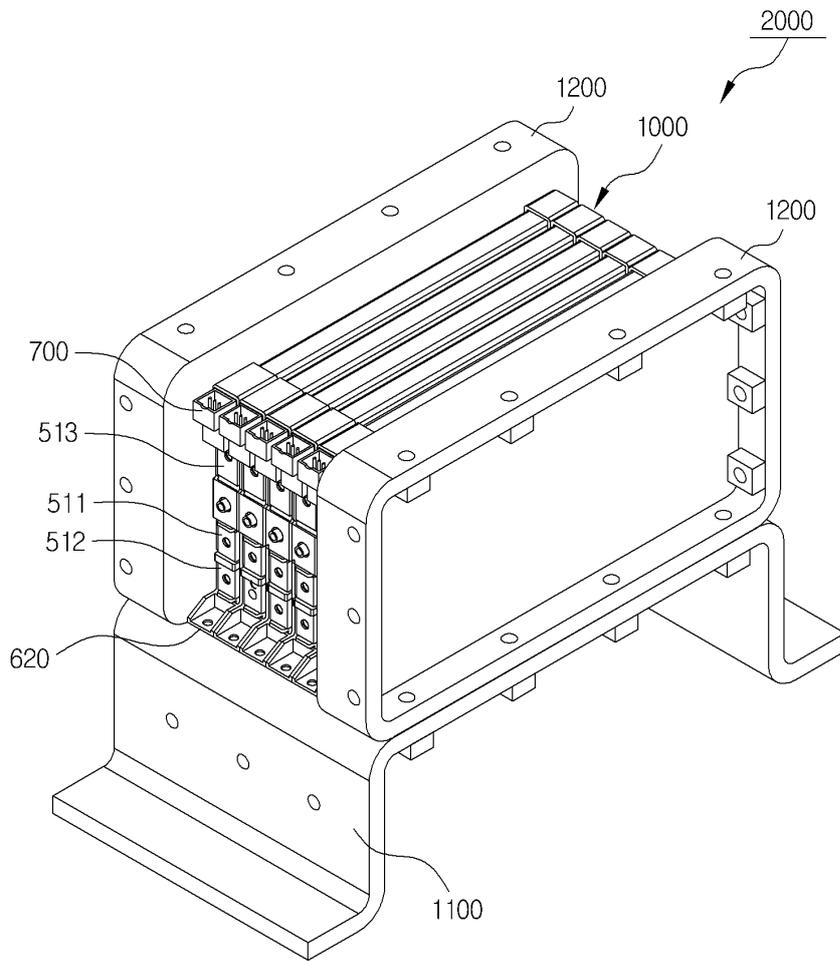
도면5



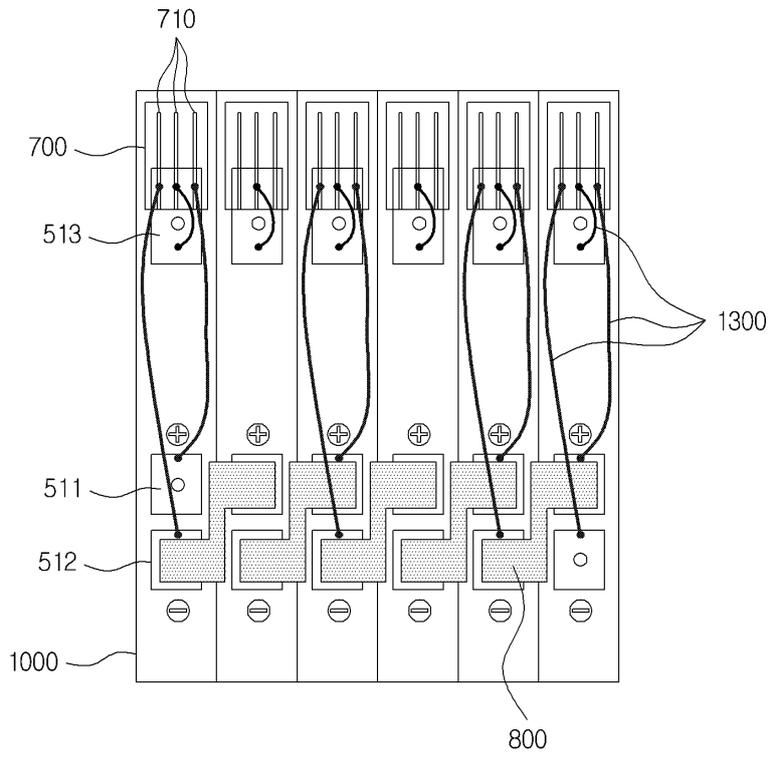
도면6



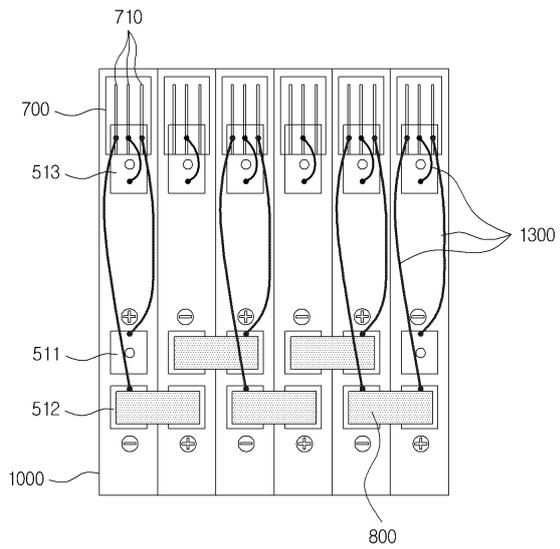
도면7



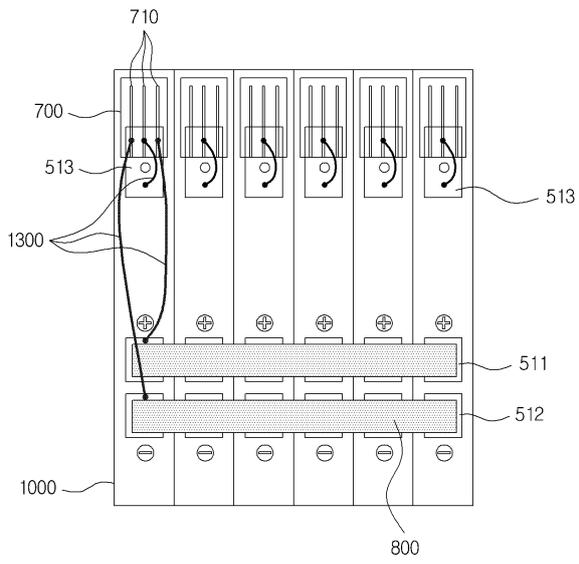
도면8



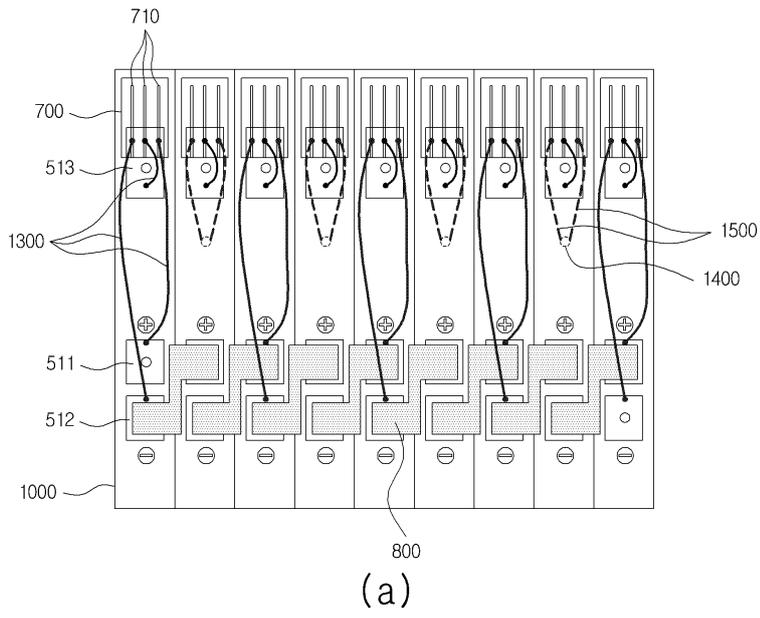
도면9



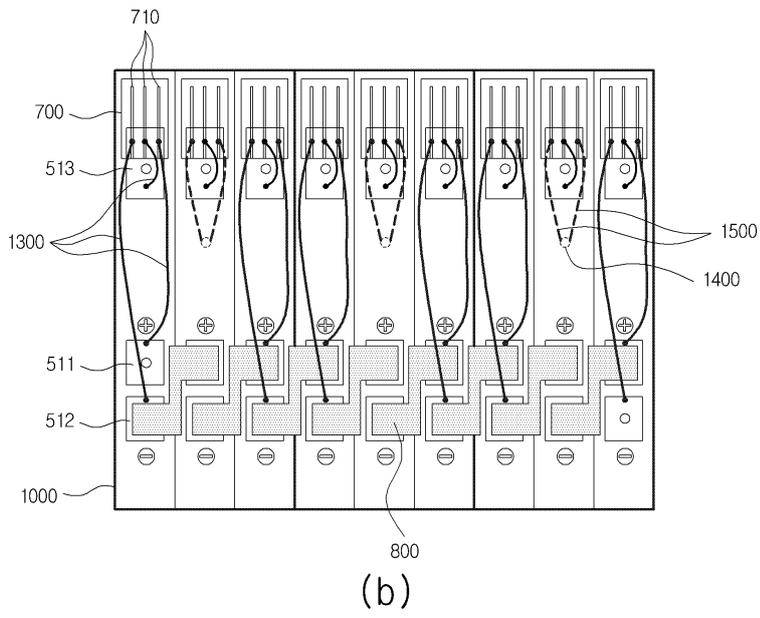
도면10



도면11



(a)



(b)