



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년10월17일
 (11) 등록번호 10-1908583
 (24) 등록일자 2018년10월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 2/12 (2006.01) *H01M 2/04* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2012-0069588
 (22) 출원일자 2012년06월28일
 심사청구일자 2017년05월19일
 (65) 공개번호 10-2014-0002120
 (43) 공개일자 2014년01월08일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020100082678 A*
 KR1020070080861 A*
 JP2012099432 A*
 US20110052938 A1
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(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 6 항

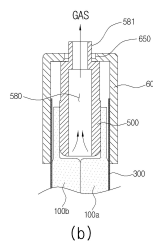
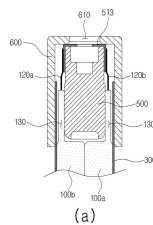
심사관 : 임창연

(54) 발명의 명칭 **가스 포집 및 배출이 용이한 이차전지모듈**

(57) 요약

본 발명은 두 개의 전지셀들을 케이스에 수용하여 밀폐하고 전지셀들의 전극체가 형성된 부분에 가스 포집부가 형성된 연결 몰드를 형성하고, 상부캡으로 연결 몰드 및 전지셀들의 전극체가 형성된 파우치 외측을 감싸 케이스에 결합하여, 스웰링(swelling) 현상에 의해 전지셀들에서 발생하는 가스를 전지셀 사이 및 전극탭 사이의 공간에 포집하여 이를 지정된 외부 경로로 배출할 수 있도록 하는 가스 포집 및 배출이 용이한 이차전지모듈에 관한 것이다.

대표도 - 도4



명세서

청구범위

청구항 1

전극체의 일측에 전극탭들이 형성되고 상기 전극체가 파우치에 의해 밀봉되며, 서로 적층되는 두 개의 전지셀;
 상기 전지셀들이 내부에 수용되어, 상기 전지셀들의 전극탭이 위치하는 반대측이 밀폐되는 케이스;
 상기 두 개의 전지셀의 마주보는 전극탭 사이에 삽입되고, 일측에 형성된 다수개의 단자들이 전극탭들과 연결되며, 길이 방향으로 전지셀의 전극탭들 사이에 대응되는 위치에서 상하를 관통하는 가스 포집부가 형성되는 연결 몰드; 및
 상기 연결 몰드의 상측에 결합되고 상기 두 개의 전지셀들의 전극탭이 형성된 측의 마주보는 파우치 외측을 감싸도록 상기 케이스와 결합되며, 상기 가스 포집부와 연통되는 가스 배출부가 형성되는 상부캡; 을 포함하며,
 상기 전지셀들에서 발생하는 가스가 상기 전지셀들의 전극탭이 형성된 측의 마주보는 전지셀 사이로 배출되고, 상기 가스 포집부에 포집되어 상기 가스 배출부를 통해 외부로 배출되는 가스 포집 및 배출이 용이한 이차전지 모듈.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 두 개의 전지셀들은 상기 전극탭이 형성된 측의 파우치가 상기 연결 몰드와 케이스에 의해 밀착되는 가스 포집 및 배출이 용이한 이차전지모듈.

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 연결 몰드는 하측이 개방되고 내부가 중공되며 상측에 가스 배출관이 형성된 가스 포집부가 형성되고, 상기 상부캡은 상기 가스 배출관이 삽입되어 외부로 노출되는 삽입공이 형성되는 가스 포집 및 배출이 용이한 이차전지모듈.

청구항 4

전극체의 일측에 전극탭들이 형성되고 상기 전극체가 파우치에 의해 밀봉되며, 서로 적층되는 두 개의 전지셀;
 양측이 개방되게 형성되어 상기 전지셀들이 내부에 수용되는 케이스;
 상기 케이스의 개방된 일측에 결합되되, 상기 전극탭들이 위치하는 반대측에 결합되는 하부캡;
 상기 두 개의 전지셀의 전극탭들이 형성된 일측에서 상기 두 개의 전지셀 사이에 삽입되며, 길이 방향으로 전지셀의 전극탭들 사이에 대응되는 위치에서 상하를 관통하는 가스 유로가 형성되는 제1연결 몰드;
 상기 두 개의 전지셀의 마주보는 전극탭 사이에 삽입되고, 상기 제1연결 몰드의 타측에 결합되며, 일측에 형성된 다수개의 단자들이 전극탭들과 연결되며, 상기 가스 유로에 연통되는 가스 포집부가 형성되는 제2연결 몰드; 및
 상기 제2연결 몰드의 상측에 결합되고 상기 두 개의 전지셀들의 전극탭이 형성된 측의 마주보는 파우치 외측을 감싸도록 상기 케이스와 결합되며, 상기 가스 포집부와 연통되는 가스 배출부가 형성되는 상부캡; 을 포함하며,
 상기 전지셀들에서 발생하는 가스가 상기 전지셀들의 전극탭이 형성된 측의 마주보는 전지셀 사이로 배출되고,

상기 가스 유로를 통해 상기 가스 포집부에 포집되어 상기 가스 배출부를 통해 외부로 배출되는 가스 포집 및 배출이 용이한 이차전지모듈.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제1연결 몰드는 양측면 중앙에 가스 배출홈이 형성되어, 상기 제2연결 몰드의 가스 포집부에 상기 가스 배출홈이 연통되는 가스 포집 및 배출이 용이한 이차전지모듈.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 두 개의 전지셀 사이에 개재되며 전지셀들의 전극체가 내측에 안치되는 셀 프레임을 더 포함하고, 상기 셀 프레임은 상부 프레임, 한 쌍의 측면 프레임 및 하부 프레임을 포함하고, 상기 셀 프레임은 내측에 개방부가 형성되어 상기 전지셀들의 전극체가 개방부에 안치되며, 상기 상부 프레임은 상기 제1연결 몰드와 일체형으로 형성되어, 상하를 관통하는 가스 유로가 형성되는 가스 포집 및 배출이 용이한 이차전지모듈.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 전지셀들을 결합하여 모듈 형태로 구성되는 이차전지모듈에 있어서, 스웰링(swelling) 현상에 의해 전지셀들에서 발생하는 가스를 전지셀 사이 및 전극탭 사이의 공간에 포집하여 이를 지정된 외부 경로로 배출할 수 있도록 하는 가스 포집 및 배출이 용이한 이차전지모듈에 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 유연성을 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 전지모듈 또는 전지팩의 형태로 구성된다.

[0005] 이와 같이 파우치형 셀은 전극체를 밀봉하는 파우치의 기계적 강성이 우수하지 못하므로 안정한 구조의 전지모듈을 제조하기 위해 파우치형 셀들을 카트리지 등의 팩 케이스에 장착하여 전지모듈을 제조해야 하고, 다수개의 파우치형 셀의 전극탭들이 전기적으로 직렬 또는 병렬로 연결되도록 구성되어야 하므로, 전지모듈의 크기가 커지고 구조가 복잡해진다. 이때, 파우치형 셀은 과충전 또는 과방전 등에 의한 스웰링(swelling) 현상으로 파우치 내부에서 발화성 유해 가스가 발생하며, 다수개의 파우치형 셀을 적용하여 전지모듈로 형성되는 경우 복잡한 구조로 인해 가스 배출이 어려운 문제점이 있다.

[0006] 이와 관련된 종래 기술로는 미국등록특허(6641949)인 "Battery vent and Method of assembly"가 개시되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) US 6641949 B2 (2003.11.04.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 전지셀들을 결합하여 모듈 형태로 구성되는 이차전지모듈에 있어서, 스웰링(swelling) 현상에 의해 전지셀들에서 발생하는 가스를 전지셀 사이 및 전극탭 사이의 공간에 포집하여 이를 지정된 외부 경로로 배출할 수 있도록 하는 가스 포집 및 배출이 용이한 이차전지모듈을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 가스 포집 및 배출이 용이한 이차전지모듈은, 일측에 전극탭들이 형성되며, 서로 나란하게 적층되는 두 개의 전지셀; 상기 전지셀들이 내부에 수용되어, 상기 전지셀들의 전극탭이 위치하는 반대측이 밀폐되는 케이스; 상기 두 개의 전지셀의 마주보는 전극탭 및 파우치 사이에 삽입되어 일측에 형성된 다수개의 단자들이 전극탭들과 연결되며, 상하를 관통하는 가스 포집부가 형성되는 연결 몰드; 및 상기 연결 몰드의 상측에 결합되고 상기 두 개의 전지셀들의 전극탭이 형성된 측의 마주보는 파우치 외측을 감싸도록 상기 케이스와 결합되며, 상기 가스 포집부와 연통되는 가스 배출부가 형성되는 상부캡; 을 포함하며, 상기 전지셀들에서 발생하는 가스가 상기 전지셀들의 전극탭이 형성된 측의 마주보는 전지셀 사이로 배출되고, 상기 가스 포집부에 포집되어 상기 가스 배출부를 통해 외부로 배출된다.

[0010] 또한, 상기 두 개의 전지셀들은 상기 전극탭이 형성된 측의 파우치가 상기 연결 몰드와 케이스에 의해 밀착된다.

[0011] 또한, 상기 연결 몰드는 하측이 개방되고 내부가 중공되며 상측에 가스 배출관이 형성된 가스 포집부가 형성되고, 상기 상부캡은 상기 가스 배출관이 삽입되어 외부로 노출되는 삽입공이 형성된다.

[0012] 그리고 본 발명의 가스 포집 및 배출이 용이한 이차전지모듈은, 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; 상기 두 개의 전지셀의 마주보는 파우치 사이에 삽입되며, 상하를 관통하는 가스 유로가 형성되는 제1연결 몰드; 상기 제1연결 몰드의 타측에 결합되고, 일측에 형성된 다수개의 단자들이 전극탭들과 연결되며, 상기 가스 유로에 연통되는 가스 포집부가 형성되는 제2연결 몰드; 및 상기 제2연결 몰드의 상측에 결합되고 상기 두 개의 전지셀들의 전극탭이 형성된 측의 마주보는 파우치 외측을 감싸도록 상기 케이스와 결합되며, 상기 가스 포집부와 연통되는 가스 배출부가 형성되는 상부캡; 을 포함하며, 상기 전지셀들에서 발생하는 가스가 상기 전지셀들의 전극탭이 형성된 측의 마주보는 전지셀 사이로 배출되고, 상기 가스 유로를 통해 상기 가스 포집부에 포집되어 상기 가스 배출부를 통해 외부로 배출된다.

[0013] 또한, 상기 제1연결 몰드는 양측면 중앙에 가스 배출홈이 형성되어, 상기 제2연결 몰드의 가스 포집부에 상기 가스 배출홈이 연통된다.

[0014] 또한, 상기 두 개의 전지셀 사이에 개재되며 전지셀들의 전극체가 내측에 안치되는 셀 프레임을 더 포함하고, 상기 셀 프레임은 상부 프레임, 한 쌍의 측면 프레임 및 하부 프레임을 포함하고, 상기 셀 프레임은 내측에 개방부가 형성되어 상기 전지셀들의 전극체가 개방부에 안치되며, 상기 상부 프레임은 상기 제1연결 몰드와 일체형으로 형성되어, 상하를 관통하는 가스 유로가 형성된다.

발명의 효과

[0015] 본 발명의 가스 포집 및 배출이 용이한 이차전지모듈은, 전지셀들을 결합하여 모듈 형태로 구성되는 이차전지모듈에 있어서, 스웰링(swelling) 현상에 의해 전지셀들에서 발생하는 가스를 전지셀 사이 및 전극탭 사이의 공간에 포집하여 이를 지정된 외부 경로로 배출할 수 있도록 함으로써, 컴팩트한 구조로 형성되며 빠르게 가스를 배출할 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 본 발명에 따른 전지셀을 나타낸 사시도.
- 도 2 및 도 3은 본 발명의 가스 포집 및 배출이 용이한 이차전지모듈을 나타낸 분해사시도 및 조립사시도.
- 도 4 및 도 5는 도 3의 AA', BB', CC', DD' 방향 단면도.
- 도 6은 본 발명의 다른 실시예를 나타낸 분해사시도.
- 도 7 도 8은 본 발명에 따른 제1연결 몰드 및 제2연결 몰드를 나타낸 분해사시도 및 조립사시도.
- 도 9 및 도 10은 도 6의 이차전지모듈이 조립된 상태의 각 단면을 나타낸 단면도.
- 도 11 및 도 12는 본 발명에 따른 전지셀 및 셀 프레임의 결합구조를 나타낸 분해사시도 및 조립사시도.
- 도 13은 본 발명에 따른 상부캡과 제2연결 몰드의 결합구조를 나타낸 분해사시도.
- 도 14는 본 발명에 따른 하부캡의 결합상태를 나타낸 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 이하, 상기한 바와 같은 본 발명의 가스 포집 및 배출이 용이한 이차전지모듈을 첨부된 도면을 참고하여 상세하게 설명한다.
- [0018] 도 1은 본 발명에 따른 전지셀을 나타낸 사시도이고, 도 2 및 도 3은 본 발명의 가스 포집 및 배출이 용이한 이차전지모듈을 나타낸 분해사시도 및 조립사시도이며, 도 4 및 도 5는 도 3의 AA', BB', CC', DD' 방향 단면도이다.
- [0019] 도시된 바와 같이 본 발명의 가스 포집 및 배출이 용이한 이차전지모듈(1000)은, 일측에 전극탭(120)들이 형성되며, 서로 나란하게 적층되는 두 개의 전지셀(100); 상기 전지셀(100)들이 내부에 수용되어, 상기 전지셀(100)들의 전극탭(120)이 위치하는 반대측이 밀폐되는 케이스(300); 상기 두 개의 전지셀(100)의 마주보는 전극탭(120) 및 파우치(130) 사이에 삽입되어 일측에 형성된 다수개의 단자(510)들이 전극탭(120)들과 연결되며, 상하를 관통하는 가스 포집부(580)가 형성되는 연결 몰드(500); 및 상기 연결 몰드(500)의 상측에 결합되고 상기 두 개의 전지셀(100)들의 전극탭(120)이 형성된 측의 마주보는 파우치(130) 외측을 감싸도록 상기 케이스(300)와 결합되며, 상기 가스 포집부(580)와 연통되는 가스 배출부(650)가 형성되는 상부캡(600); 을 포함하며, 상기 전지셀(100)들에서 발생하는 가스가 상기 전지셀(100)들의 전극탭(120)이 형성된 측의 마주보는 전지셀(100) 사이로 배출되고, 상기 가스 포집부(580)에 포집되어 상기 가스 배출부(650)를 통해 외부로 배출된다.
- [0020] 우선, 전지셀(100)은 도 1과 같이 전극체(110)의 일측에 전극탭(120)이 형성된다. 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.
- [0021] 이때, 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 적층된다. 즉, 두 개의 전지셀(100)의 전극탭(120)들이 서로 접촉되지 않고 일정거리 이격되도록 전지셀(100)들이 적층된다.
- [0022] 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.

[0023] 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. 이때, 전지셀(100)들은 케이스(300) 내부에 수용된 상태에서 하부캡(400)이 결합되었을 때 전극탭(120)들이 케이스(300)의 상측의 외부로 돌출된 상태가 되는 것이 용접을 이용하여 전극탭(120)들을 전기적으로 연결하기 용이하므로, 케이스(300)를 전지셀(100) 보다 약간 짧게 형성하는 것이 바람직하다.

[0024] 여기에 두 개의 전지셀(100)의 마주보는 전극탭(120) 및 파워치(130) 사이에 연결 몰드(500)가 삽입되며, 연결 몰드(500)의 일측에 형성된 다수개의 단자(510)들이 전극탭(120)들과 연결된다. 그리고 연결 몰드(500)는 도 4b와 같이 상하를 관통하는 가스 포집부(580)가 형성되어 전지셀(100)들에서 발생하는 가스가 가스 포집부(580)에 포집되도록 구성된다. 이때, 연결 몰드(500)는 두 개의 전지셀(100)의 마주보는 전극탭(120) 및 파워치(130) 사이에 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) 및 파워치(130) 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 하면서 가스 포집부(580)가 형성되어 전지셀(100)에서 발생하는 가스를 외부로 배출시킬 수 있도록 구성된다. 그리고 연결 몰드(500)가 삽입되기 전에 두 개의 전지셀(100)의 파워치(130)사이에는 핫멜트 또는 접착제 등을 도포한 후 연결 몰드(500)를 삽입하여 고정되도록 할 수 있다.

[0025] 그리고 상부캡(600)은 연결 몰드(500)가 삽입되어 결합된 후 그 상측에 결합되며, 내부가 중공되고 하측이 개방되게 형성되어 케이스(300)의 외측으로 삽입되어 결합될 수 있다. 이때, 상부캡(600)은 두 개의 전지셀(100)들의 전극탭(120)이 형성된 측의 마주보는 파워치(130) 외측을 감싸도록 케이스(300)와 결합되며, 가스 포집부(580)와 연통되는 가스 배출부(650)가 형성된다.

[0026] 그리하여 전지셀(100)들에서 발생하는 가스가 상기 전지셀(100)들의 전극탭(120)이 형성된 측의 마주보는 전지셀(100) 사이로 배출되고, 가스 포집부(580)에 포집되어 가스 배출부(650)를 통해 외부로 배출되도록 구성된다.

[0027] 이때, 상부캡(600)은 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 있으며, 절개부(610)를 통해 가스가 외부로 배출되지 않도록 절개부(610) 주변은 밀폐되는 것이 바람직하다.

[0028] 이와 같이 본 발명의 가스 포집 및 배출이 용이한 이차전지모듈은, 전지셀들을 결합하여 모듈 형태로 구성되는 이차전지모듈에 있어서, 스웰링(swelling) 현상에 의해 전지셀들에서 발생하는 가스를 전지셀 사이 및 전극탭 사이의 공간에 포집하여 이를 지정된 외부 경로로 배출할 수 있도록 함으로써, 컴팩트한 구조로 형성되며 빠르게 가스를 배출할 수 있는 장점이 있다.

[0029] 그리고 단자(510)는 도 2 내지 도 5와 같이 연결 몰드(500, 500b)의 길이 방향 일측에 양극 단자(511) 및 음극 단자(512)가 형성되고, 타측에 전압센싱 단자(513)가 형성될 수 있으며, 양극 단자(511)는 연결 몰드(500)의 상면에서 일측면으로 절곡 형성되고, 상기 음극 단자(512)는 상기 연결 몰드(500)의 상면에서 타측면으로 절곡 형성되며, 상기 전압센싱 단자(513)는 상기 연결 몰드(500)의 상면에서 양측면으로 절곡 형성될 수 있다. 그리하여 두 개의 전지셀(100)이 직렬로 연결될 때 단자(510)들이 전극탭(120)들과 용접으로 결합되기 용이하다. 즉, 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 단자(510)가 연장 형성될 수 있다.

[0030] 그리고 두 개의 전지셀(100)은 양극탭(120a)과 음극탭(120b)이 서로 마주보도록 적층되고, 양극 단자(511)는 제1전지셀(100a)의 양극탭(120a)에 연결되고, 음극 단자(512)는 제2전지셀(100b)의 음극탭(120b)에 연결되며, 전압센싱 단자(513)는 제1전지셀(100a)의 음극탭(120b) 및 제2전지셀(100b)의 양극탭(120a)에 연결될 수 있다. 이는 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 전압센싱 단자(513)에 의해 연결되도록 결합되며, 도 5와 같이 나머지 제1전지셀(100a)의 음극탭(120b)은 음극 단자(512)에 연결되고 제2전지셀(100b)의 양극탭(120a)은 양극 단자(511)에 연결되도록 결합되는 것이다. 여기에서 두

개의 전지셀(100)은 서로 다른 극성의 전극탭(120)이 마주보도록 적층되므로, 양극 단자(511)와 음극 단자(512)는 연결 몰드(500)의 길이 방향 일측에 형성되고, 전압센싱 단자(513)는 길이 방향 타측에 형성되는 것이 바람직하다.

[0031] 또한, 두 개의 전지셀(100)은 양극탭(120a) 및 음극탭(120b)끼리 서로 마주보도록 적층되어, 양극 단자(511)가 전지셀(100)들의 양극탭(120a)에 연결되고, 음극 단자(512)가 전지셀(100)들의 음극탭(120b)에 연결되어, 두 개의 전지셀(100)이 병렬로 연결될 수도 있다.

[0032] 그리고 상기 두 개의 전지셀(100)들은 상기 전극탭(120)이 형성된 측의 파우치(130)가 상기 연결 몰드(500)와 케이스(300)에 의해 밀착될 수 있다. 즉, 전지셀(100)의 상측인 전극탭(120)이 형성된 파우치(130)의 양측이 연결 몰드(500)와 케이스(300)에 의해 밀착되어, 전지셀(100) 내부에서 발생하는 가스가 전극탭(120)이 형성된 측의 파우치(130)로 누출되지 않도록 할 수 있다. 그리하여 전지셀(100)들 사이를 통해 가스 포집부(580)로 가스가 포집되도록 할 수 있다. 이때, 도 4 및 도 5에서는 파우치(130)와 케이스(300)가 약간 떠있는 상태로 도시되었으나 밀착되도록 형성될 수 있으며, 케이스(300) 외측에 결합되는 상부캡(600)에 의해서도 밀착될 수 있다.

[0033] 또한, 상기 연결 몰드(500)는 하측이 개방되고 내부가 중공되며 상측에 가스 배출관(581)이 형성된 가스 포집부(580)가 형성되고, 상기 상부캡(600)은 상기 가스 배출관(581)이 삽입되어 외부로 노출되는 삽입공(651)이 형성될 수 있다. 이는, 연결 몰드(500)와 케이스(300)에 의해 전지셀(100)들의 파우치(130) 내측과 외측이 밀착되도록 하면서 연결 몰드(500) 내측에 가스 포집부(580)가 형성되는 것이며, 가스 포집부(580)와 연통되도록 가스 배출관(581)이 상측에 형성되어 상부캡(600)의 삽입공(651)에 삽입되어 외부로 가스를 배출할 수 있도록 구성되는 것이다.

[0034] 그리고 본 발명의 가스 포집 및 배출이 용이한 이차전지모듈(1000)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); 상기 두 개의 전지셀(100)의 마주보는 파우치(130) 사이에 삽입되며, 상하를 관통하는 가스 유로(590)가 형성되는 제1연결 몰드(500a); 상기 제1연결 몰드(500a)의 타측에 결합되고, 일측에 형성된 다수개의 단자(510)들이 전극탭(120)들과 연결되며, 상기 가스 유로(590)에 연통되는 가스 포집부(580)가 형성되는 제2연결 몰드(500b); 및 상기 제2연결 몰드(500b)의 상측에 결합되고 상기 두 개의 전지셀(100)들의 전극탭(120)이 형성된 측의 마주보는 파우치(130)의 외측을 감싸도록 상기 케이스(300)와 결합되며, 상기 가스 포집부(580)와 연통되는 가스 배출부(650)가 형성되는 상부캡(600); 을 포함하며, 상기 전지셀(100)들에서 발생하는 가스가 상기 전지셀(100)들의 전극탭(120)이 형성된 측의 마주보는 전지셀(100) 사이로 배출되고, 상기 가스 유로(590)를 통해 상기 가스 포집부(580)에 포집되어 상기 가스 배출부(650)를 통해 외부로 배출될 수 있다.

[0035] 이는 전자의 실시 예에서의 연결 몰드(500)가 도 6 내지 도 10과 같이 제1연결 몰드(500a) 및 제2연결 몰드(500b)로 구성되어, 제1연결 몰드(500a)가 두 개의 전지셀(100)들의 마주보는 파우치(130) 사이에 삽입되고, 제1연결 몰드(500a)의 상측에 제2연결 몰드(500b)가 결합되며, 제2연결 몰드(500b)의 상측에는 다수개의 단자(510)가 형성되어 단자(510)들이 전극탭(120)들과 연결되도록 구성되는 것이다. 이때, 제1연결 몰드(500a)에는 상하를 관통하도록 가스 유로(590)가 형성되고, 제2연결 몰드(500b)에는 가스 유로(590)와 연통되는 가스 포집부(580)가 형성되어, 전지셀(100)들에서 발생하는 가스가 전지셀(100)들 사이로 배출되고 가스 유로(590)를 통과하여 가스 포집부(580)에 포집되어 가스 배출부(650)를 통해 외부로 배출된다.

[0036] 이때, 상기 제1연결 몰드(500a)는 양측면 중앙에 가스 배출홈(591)이 형성되어, 상기 제2연결 몰드(500b)의 가스 포집부(580)에 상기 가스 배출홈(591)이 연통될 수 있다. 즉, 도 6 내지 도 9와 같이 제1연결 몰드(500a)의 폭 방향 양측 중앙부에 가스 배출홈(591)을 형성하여, 전지셀(100)들의 길이 방향의 전극탭(120) 사이의 파우치(130) 부분으로 가스가 배출되도록 구성될 수 있다.

[0037] 여기에서 상기 제1연결 몰드(500a)는 길이 방향 양측에 상면이 개방된 중공부(520)가 형성되고, 상기 중공부(520)들의 양측면에는 결합공(521)이 형성되며, 상기 제2연결 몰드(500b)의 하면 양측에는 상기 제1연결 몰드(500a)의 중공부(520)에 삽입되어 결합공(521)에 결합되는 후크(540)가 형성될 수 있다. 그리하여 제1연결 몰드(500a)가 전지셀(100)들의 마주보는 전극탭(120)들 사이에 삽입되어 고정된 후 그 상측에서 제2연결 몰드(500b)를 압입하여 결합하기 용이하게 할 수 있다.

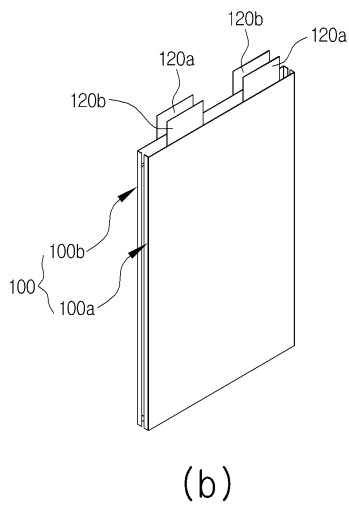
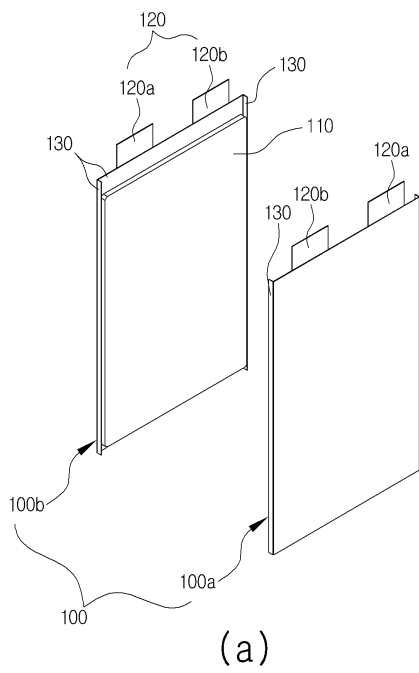
[0038] 이는 전자의 경우와 같이 연결 몰드(500)가 일체형으로 형성되는 것에 비해 전지셀(100) 사이에 고정하기 용이하도록 한 것이며, 연결 몰드(500)가 삽입되는 전지셀(100)들의 사이에 핫멜트 또는 접착제 등을 도포한 후 제1

연결 몰드(500a)를 삽입하여 고정된 후, 그 상측에 제2연결 몰드(500b)를 결합하기 용이하므로 조립성이 향상되는 장점이 있다.

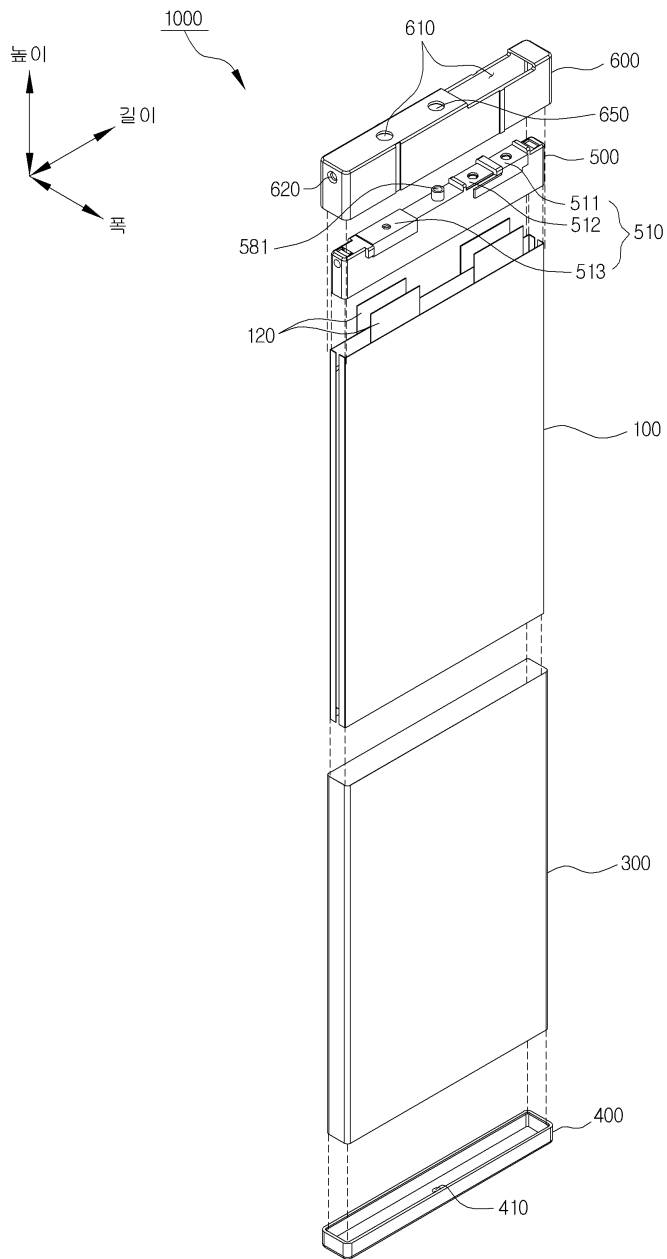
- [0039] 이때, 제2연결 몰드(500b)의 후크(540)가 형성된 길이 방향 양측에 가이드(541)가 돌출 형성되어, 후크(540)가 제1연결 몰드(500a)의 중공부(520)에 삽입되어 결합공(521)에 용이하게 결합되도록 할 수 있다.
- [0040] 그리고 제1연결 몰드(500a)는 양측에 고정홈(530)이 형성되어, 두 개의 전지셀(100)의 파우치(130)가 고정홈(530)에 삽입될 수 있다. 이는 도 6 내지 8 및 도 11과 같이 제1연결 몰드(500a)의 폭 방향 양측면의 길이 방향 양측 상단에 외측으로 돌출되도록 형성되는 고정날개(531)에 의해 고정홈(530)이 형성되어, 제1연결 몰드(500a)를 전지셀(100)들 사이로 삽입할 때 전지셀(100)의 상측 테두리 부분인 파우치(130)가 고정홈(530)에 삽입되는 것이다. 그리하여 고정홈(530)에 의해 제1연결 몰드(500a)가 전지셀(100)들의 파우치(130)에 걸치게 되므로 제1연결 몰드(500a)를 하측으로 삽입되는 깊이를 정확하게 할 수 있으며, 전지셀(100)들과 제1연결 몰드(500a)의 수평을 유지하기 용이하다. 그리고 제1연결 몰드(500a)의 상측에 결합되는 제2연결 몰드(500b)도 수평이 유지되므로 전극탭(120)들과 제2연결 몰드(500b)에 형성되는 단자(510)들 간의 결합 위치가 정확해진다. 또한, 전지셀(100)들의 전극체(110)와 제1연결 몰드(500a)의 하면이 일정거리 이격될 수 있어, 전지셀(100)들에서 발생하는 가스가 가스 포집부(580)로 유동되기 용이한 장점이 있다.
- [0041] 또한, 상기 두 개의 전지셀(100) 사이에 개재되며 전지셀(100)들의 전극체(110)가 내측에 안치되는 셀 프레임(200)을 더 포함하고, 상기 셀 프레임(200)은 상부 프레임(210), 한 쌍의 측면 프레임(220) 및 하부 프레임(230)을 포함하고, 상기 셀 프레임(200)은 내측에 개방부(201)가 형성되어 상기 전지셀(100)들의 전극체(110)가 개방부(201)에 안치되며, 상기 상부 프레임(210)은 상기 제1연결 몰드(500a)와 일체형으로 형성되어, 상하를 관통하는 가스 유로(590)가 형성될 수 있다.
- [0042] 이는 도 12 및 도 13과 같이 두 개의 전지셀(100) 사이에 셀 프레임(200)이 개재되어 밀착되도록 적층되며, 이때 셀 프레임(200)은 내측이 비어있는 개방부(201)가 형성되도록 상부 프레임(210), 한 쌍의 측면 프레임(220) 및 하부 프레임(230)으로 구성되는 것이다. 이때, 개방부(201)에는 전지셀(100)들의 전극체(110) 부분이 맞닿도록 안치되고, 파우치(130)가 셀 프레임(200)에 밀착되도록 결합되며, 전지셀(100)들의 양측 파우치는 절곡되어 측면 프레임(220)에 형성된 걸림홈(221)에 삽입되도록 결합될 수 있다. 또한, 상부 프레임(210)이 제1연결 몰드(500a)와 결합되어 일체형으로 형성될 수 있으며, 제1연결 몰드(500a)가 상부 프레임(210)을 대신하여 측면 프레임(220)에 결합될 수 있다.
- [0043] 그리하여 전지셀(100)들이 셀 프레임(200) 및 케이스(300)에 의해 견고하게 고정될 수 있으며, 전지셀(100)들에서 발생하는 가스가 가스 유로(590)를 따라 제2연결 몰드(500b)의 가스 포집부(580)로 포집되어 가스 배출관(581)을 통해 외부로 배출되므로, 콤팩트한 형태로 제작되어 전극탭들을 전기적으로 연결하기 용이하며 동시에 가스 포집 및 배출이 용이한 구조로 형성되어 모듈형태로 조립이 용이한 장점이 있다.
- [0044] 또한, 상기 제2연결 몰드(500b)는 폭 방향 양측면의 중앙에 한 쌍의 가이드관(550)이 형성되어, 상기 제1연결 몰드(500a) 및 두 개의 전지셀(100)의 파우치(130)가 상기 가이드관(550) 사이에 삽입될 수 있다. 즉, 도 7, 8 및 도 9b와 같이 전지셀(100)들의 마주보는 전극탭(120) 사이에 제2연결 몰드(500b)를 삽입하였을 때 전지셀(100)들의 파우치(130)부분이 한 쌍의 가이드관(550) 내측으로 삽입되므로, 전극탭(120)들이 단자(510)의 측면에 밀착되도록 할 수 있다.
- [0045] 또한, 상기 제2연결 몰드(500b)는 길이 방향 양측에 너트(570)가 삽입되는 삽입홈(560) 및 관통공(561)이 형성되고, 상기 상부캡(600)은 길이 방향 양측에 상기 관통공(561)에 대응되는 고정공(620)이 형성되어, 상기 상부캡(600)의 외측에서 볼트(571)로 상기 너트(570)와 결합될 수 있다.
- [0046] 즉, 도 14를 참조하면 제2연결 몰드(500b)는 플라스틱 수지로 형성될 수 있으므로, 금속재질의 너트(570)를 삽입홈(560)에 삽입하여 고정하고 상부캡(600)을 덮어 결합한 후 외측에서 볼트(571)를 이용하여 고정공(620)과 관통공(561)을 통과하여 너트(570)에 체결하여 상부캡(600)이 제2연결 몰드(500b)에 견고하게 고정될 수 있다.
- [0047] 그리고 연결 몰드(500, 500a, 500b) 및 상부캡(600)은 전기적인 절연을 위해 플라스틱 재질로 형성되는 것이 바람직하고, 하부캡(400)은 플라스틱 또는 금속 재질 등 다양하게 형성될 수 있다.
- [0048] 또한, 하부캡(400)은 전지셀(100)들 및 케이스(300)와의 고정을 위해 하부캡(400)의 내측에 핫멜트 등의 용융된 수지 및 접착제 등을 도포 할 수 있으며, 도 15와 같이 케이스(300)의 하측에 결합된 후 용융 수지 및 접착제 등을 주입할 수 있도록 주입구(410)가 형성될 수도 있다.

도면

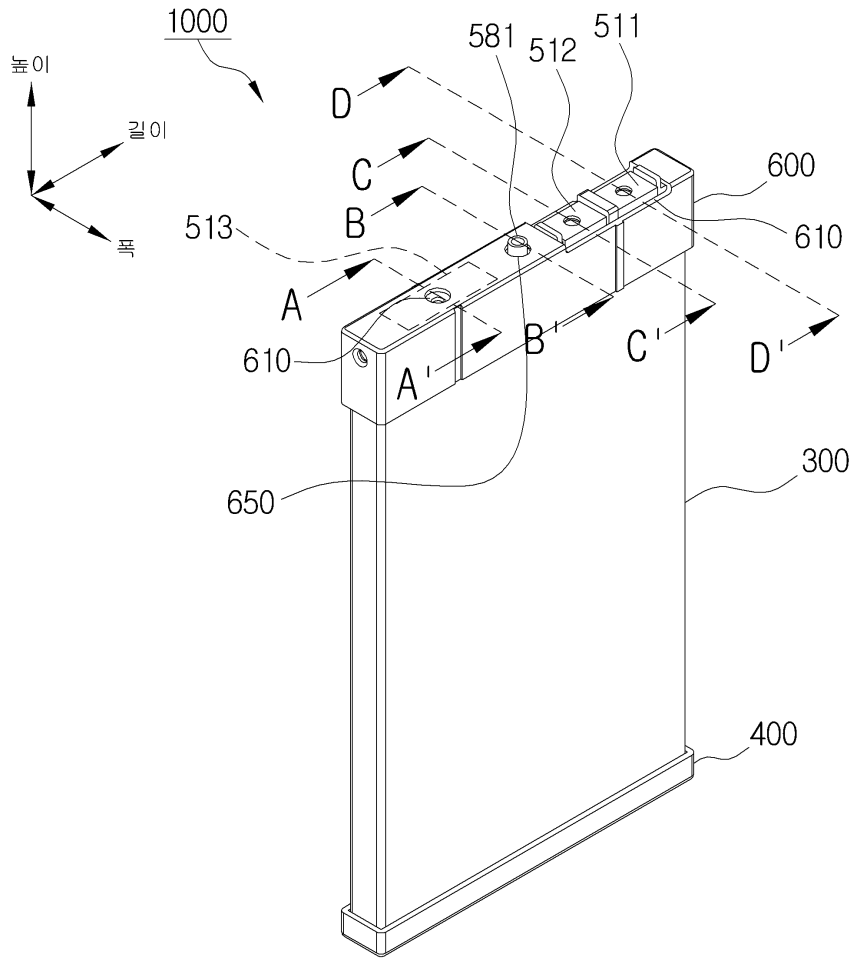
도면1



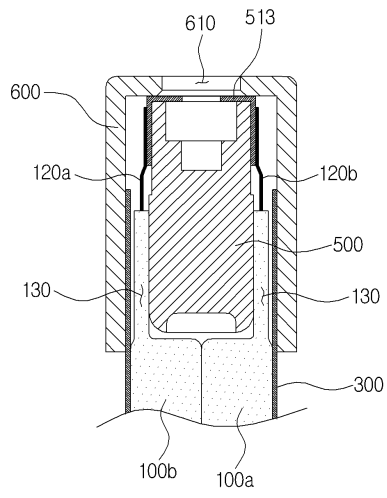
도면2



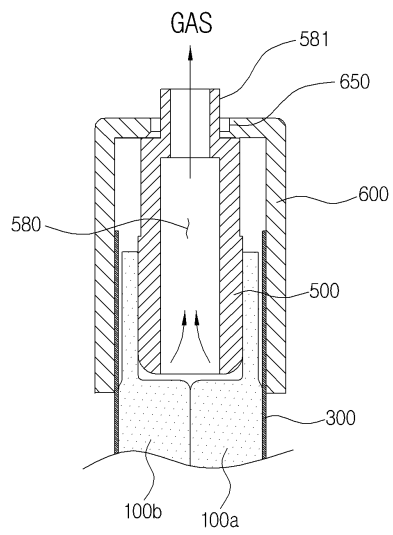
도면3



도면4

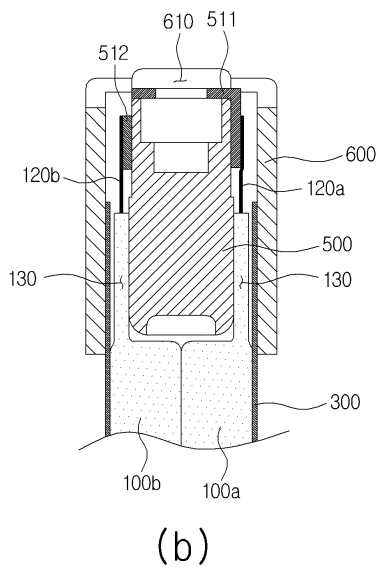
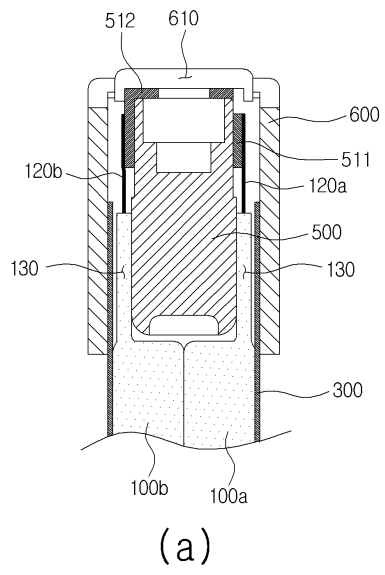


(a)

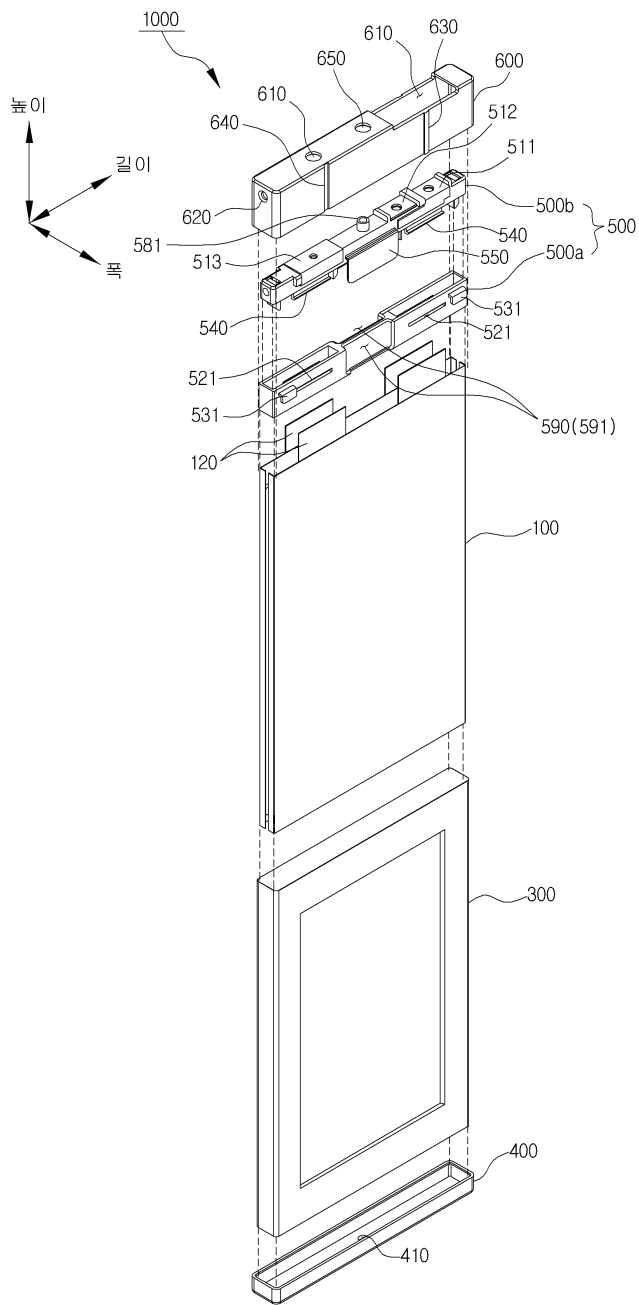


(b)

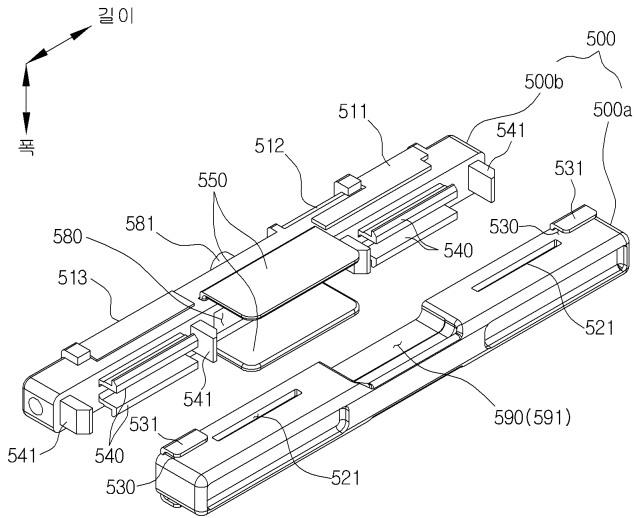
도면5



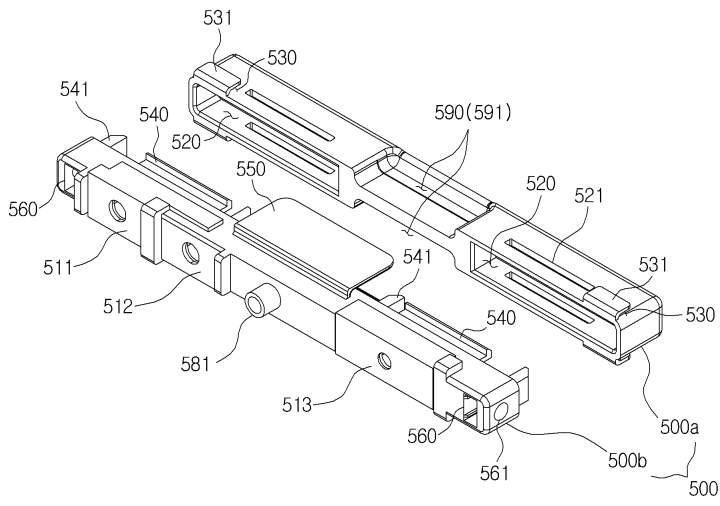
도면6



도면7

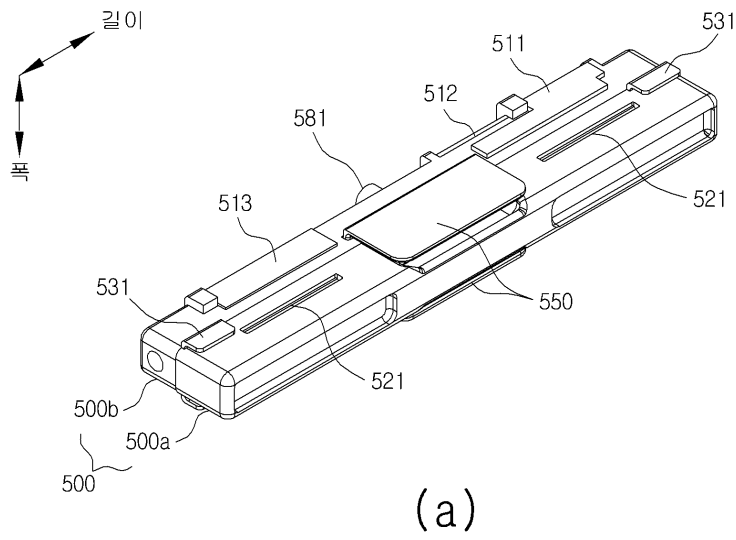


(a)

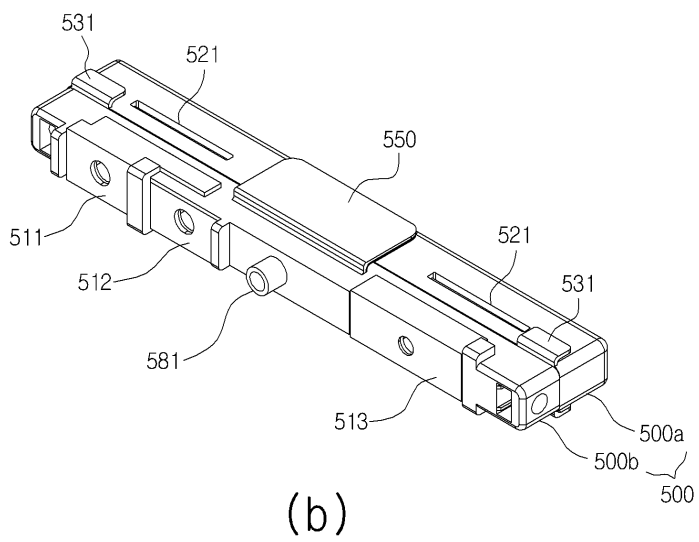


(b)

도면8

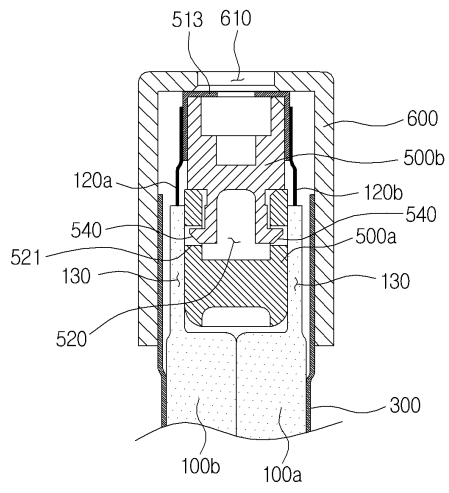


(a)

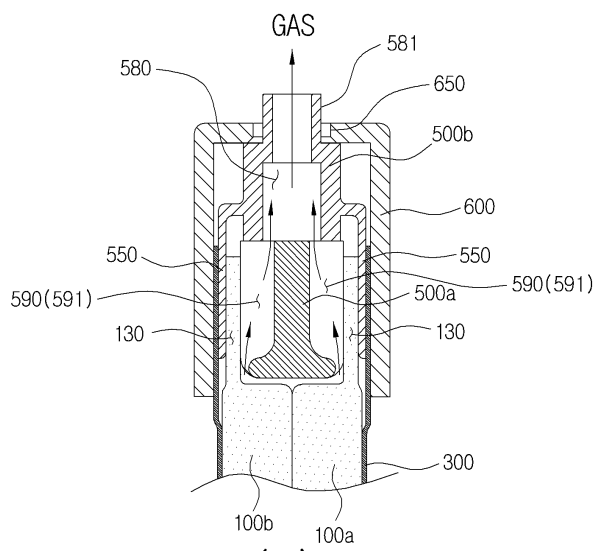


(b)

도면9

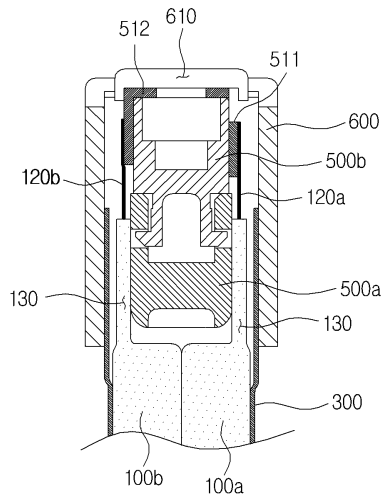


(a)

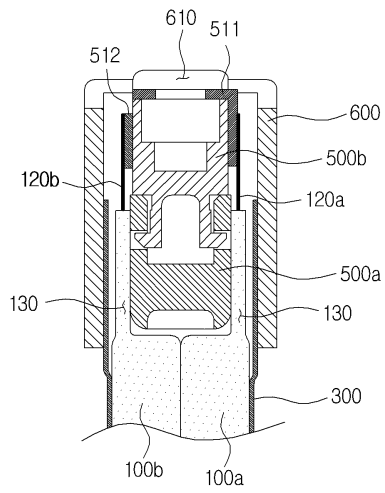


(b)

도면10

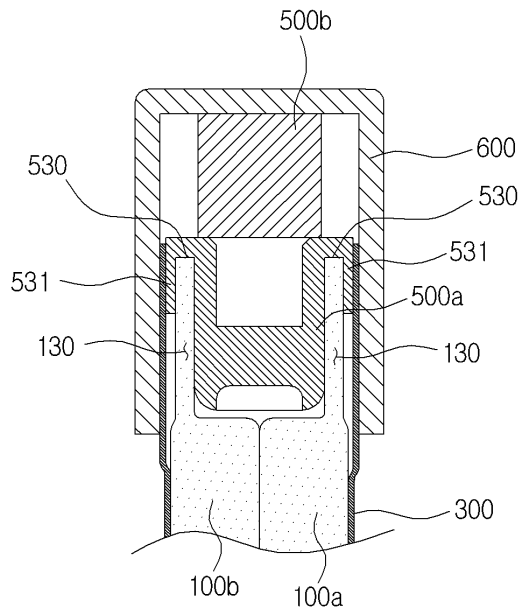


(a)

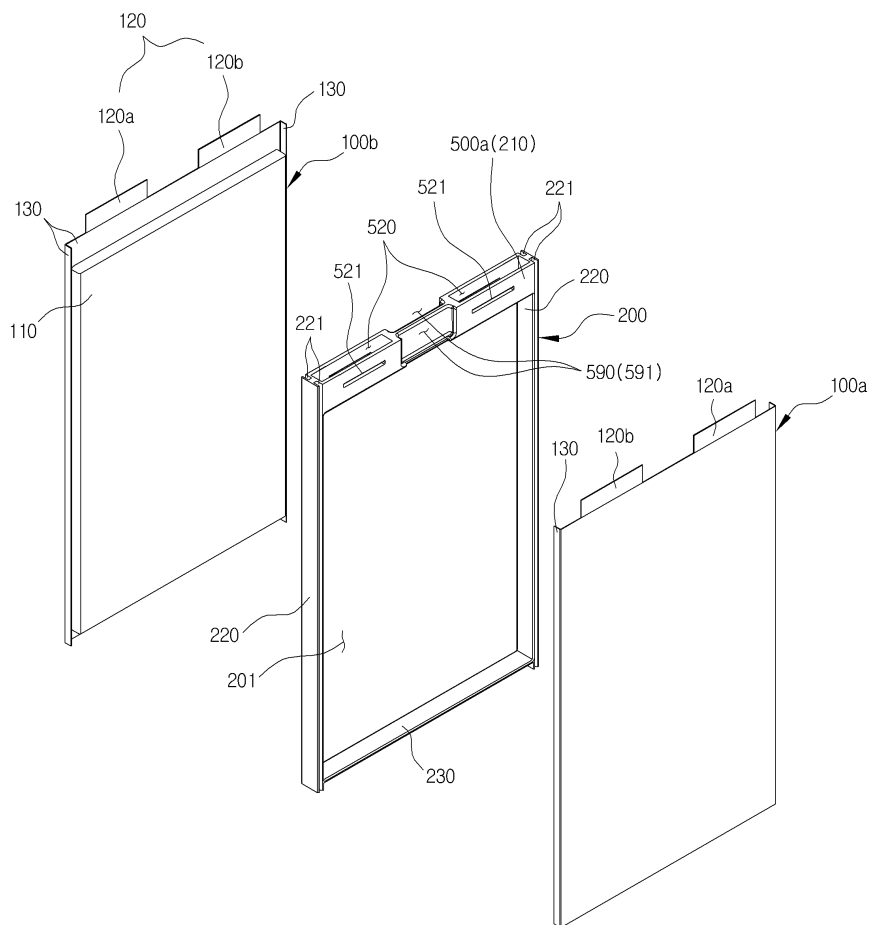


(b)

도면11



도면12



도면15

