



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0096732
(43) 공개일자 2009년09월14일

(51) Int. Cl.
H01M 2/26 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-7015550
(22) 출원일자 2007년12월27일
심사청구일자 2009년07월23일
(85) 번역문제출일자 2009년07월23일
(86) 국제출원번호 PCT/CN2007/071348
(87) 국제공개번호 WO 2008/144994
국제공개일자 2008년12월04일
(30) 우선권주장
200710103771.3 2007년05월29일 중국(CN)

(71) 출원인
비와이디 컴퍼니 리미티드
중국, 광둥 518119, 선첸, 룡강, 퀴충, 양 안 로 드
(72) 발명자
왕, 환푸
중국, 광둥 518119, 쉰젠, 룡강, 퀴충, 양 안 로 드, 비와이디 컴퍼니 리미티드
셴, 씨
중국, 광둥 518119, 쉰젠, 룡강, 퀴충, 양 안 로 드, 비와이디 컴퍼니 리미티드
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
허용록

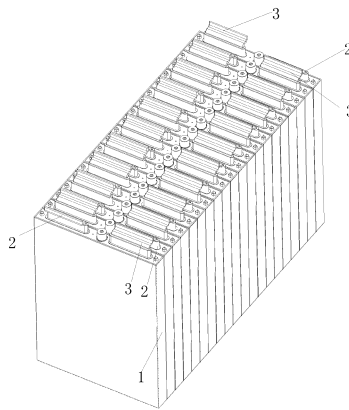
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 배터리 팩

(57) 요약

본 발명은 배터리 팩을 개시하는데, 복수의 유닛 셀들(1)을 포함하고, 상기 복수의 유닛 셀들의 각각은 2 개의 전극 단자들(2 및 3)을 가지고, 상기 2 개의 전극 단자들(2 및 3)은, 유닛 셀(1)의 전극 단자(2 또는 3)를 근접한 유닛 셀(1)의 전극 단자(3 또는 2)에 연결함으로써, 직렬 또는 병렬로 연결되는 배터리 팩에 있어서, 상기 전극 단자들(2 및 3)의 각각은 시트 형상으로 형성되고, 상기 전극 단자들(2 및 3) 사이의 연결은 2 개의 시트들의 바인딩인 것을 특징으로 한다. 본 발명에 따라서, 배터리 팩은 내부 저항이 낮고, 무게가 가볍고, 그리고 연결의 신뢰성이 높다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

주, 지안후아

중국, 광둥 518119, 쉰젠, 룡강, 퀴충, 얀 안
로드, 비와이디 컴퍼니 리미티드

쟁, 위썬

중국, 광둥 518119, 쉰젠, 룡강, 퀴충, 얀 안
로드, 비와이디 컴퍼니 리미티드

특허청구의 범위

청구항 1

복수의 유닛 셀들(1)을 포함하고,

상기 복수의 유닛 셀들의 각각은 2 개의 전극 단자들(2 및 3)을 가지고,

상기 2 개의 전극 단자들은, 유닛 셀(1)의 전극 단자(2 또는 3)를 근접한 유닛 셀(1)의 전극 단자(3 또는 2)에 연결함으로써, 직렬 또는 병렬로 연결되는 배터리 팩에 있어서,

상기 전극 단자들(2 및 3)의 각각은 시트 형상으로 형성되고, 그리고 상기 전극 단자들(2 및 3) 사이의 연결은 2 개의 시트들의 바인딩인 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

서로 연결된 시트 형상 전극 단자들은 서로를 향해 휘어지고 함께 묶이는 말단들을 가지는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

함께 묶어진 상기 시트 형상 전극 단자들의 말단들은 용접 및/또는 그루밍 및/또는 클램프에 의해 고정되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 유닛 셀(1)은 세모기둥형 셀이고, 상기 시트 형상 전극 단자는 유닛 셀의 폭의 5 내지 40%로 된 폭 및 유닛 셀의 두께의 1 내지 20%로 된 두께를 가지는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

각 유닛 셀(1)은 관통 홀을 가진 커버판(7)을 가지고, 상기 시트 형상 전극 단자는 관통 홀을 통해 외부로 돌출되고, 상기 커버판(7)과 상기 시트 형상 전극 단자 사이의 갭은 밀봉 부재에 의해 밀봉되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 밀봉 부재는 시트 형상 전극 단자의 외부 측에서 클램프된 절연 탄성 소자(9), 및 상기 절연 탄성 소자(9) 상에 유지된 리벳(8)을 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 리벳(8), 상기 절연 탄성 소자(9) 및 상기 시트 형상 전극 단자는 주입 성형에 의해 일체화되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 시트 형상 전극 단자는 상기 절연 탄성 소자(9)에 의해 클램프된 부분에서 관통 홀(14)을 가지는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

명세서

기술분야

<1> 본 발명은 배터리 팩에 관한 것이다.

배경기술

<2> 환경 의식이 널리 퍼지면서, 전기 차량 또는 하이브리드 차량은 앞으로 현존하는 연료-연소차량을 대신할 것이다. 전기 차량의 핵심 파워로서, 직렬 또는 병렬로 연결된 복수의 셀들(cells)에 의해 형성될 수 있는 파워 배터리 팩은 특히나 중요하다.

<3> CN 1767245 A는 배터리 모듈을 개시한다. 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 모듈은 하우징에 배치된 복수의 유닛 셀들(1), 연결 부재(20) 및 고정 부재(21)를 포함한다. 각 유닛 셀(1)은 외부로 돌출된 양성 단자(2) 및 음성 단자(3)를 포함한다. 연결 부재(20)는 하나의 양성 단자(2) 및 음성 단자(3)를 근접한 유닛 셀(1)의 음성 단자(3) 및 양성 단자(2)에 각각 연결시키는데, 다시 말하면, 직렬로 유닛 셀들을 연결시킴으로써 배터리 모듈이 형성된다. 수 나사산들은 양성 단자(2) 및 음성 단자(3) 상에 형성되고, 그리고 암 나사산들은 고정 부재(21)에 형성되고, 그 결과 연결 부재(40)는 고정 부재(21)를 단단하게 함으로써 양성 단자(2) 및 음성 단자(3)에 고정된다.

<4> 상술된 바와 같이, 배터리 모듈에 있어서, 양성 단자 및 음성 단자는 나사산으로 연결되어, 고정부재에 의해 고정되고, 이로써, 그 접촉 저항은 높아지고; 나사산 연결이 느슨해지는 경우, 접촉 저항은 더 높게 될 것이다. 이로써, 이 배터리 모듈의 내부 저항은 매우 높아지고; 게다가, 전도성 소자로서, 각 유닛 셀이 수 나사산들을 가진 양성 단자 및 음성 단자, 및 다수의 유닛 셀들이 직렬로 연결되는 연결 부재 및 고정 부재를 요구하기 때문에, 이로써, 배터리 모듈의 무게 및 체적은 증가될 수 있다.

발명의 상세한 설명

<5> 본 발명은 낮은 내부 저항을 가지는 배터리 팩을 제공하는 것에 목적이 있다.

<6> 본 발명은 배터리 팩을 개시하는데, 상기 배터리 팩은 복수의 유닛 셀들을 포함하고, 상기 복수의 유닛 셀들의 각각은 2 개의 전극 단자들을 가지고, 상기 2 개의 전극 단자들은, 유닛 셀의 전극 단자를 근접한 유닛 셀의 전극 단자에 연결함으로써, 직렬 또는 병렬로 연결되고, 상기 전극 단자들의 각각은 시트 형상으로 형성되고, 상기 전극 단자들 사이의 연결은 2 개의 시트들의 바인딩(binding)이다.

<7> 배터리 팩에 대해, 본 발명에서, 유닛 셀의 전극 단자들, 즉, 양성 단자 및 음성 단자는 시트 형상으로 형성되어, 그 결과 다수의 유닛 셀들은 근접한 2 개의 유닛 셀들의 시트 형성 전극 단자들의 바인딩을 통해 함께 전기적으로 연결될 수 있어서, 유닛 셀들 사이의 접촉 저항은 거의 일어나지 않고, 그리고 함께 묶어진 전극 단자들은 느슨해지지 않을 것이다. 이로써, 유닛 셀들이 함께 나사로 죄어진 종래의 배터리 팩과 비교하여, 본 발명의 배터리 팩은 내부 저항이 낮고, 무게가 가볍고, 그리고 연결의 신뢰성이 높다.

<8> 게다가, 본 발명의 배터리 팩은 직접 함께 연결될 수 있는 전극 단자로서의 시트를 사용함으로써, 추가적인 연결 부재들을 필요치 않아, 그 결과, 배터리 팩의 무게 및 체적은 크게 감소될 수 있다.

실시예

<14> 이하에서, 본 발명은 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

<15> 도 2, 3 및 4에 도시된 바와 같이, 본 발명은 복수의 유닛 셀들(1)을 포함하는 배터리 팩을 제공하는데, 상기 복수의 유닛 셀들의 각각은 2 개의 전극 단자들(2 및 3)을 가지고, 상기 2 개의 전극 단자들(2 및 3)은, 유닛 셀(1)의 전극 단자(2 또는 3)를 근접한 유닛 셀(1)의 전극 단자(3 또는 2)에 연결함으로써, 직렬 또는 병렬로 연결되고, 상기 전극 단자들(2 및 3) 각각은 시트 형상으로 형성되고, 상기 전극 단자들(2 및 3) 사이의 연결은 2 개의 시트들의 바인딩인 것을 특징으로 한다.

<16> 본 발명에서, 상기 유닛 셀은 세모기둥형 셀 또는 원통형 셀 등의, 종래 기술에 적합한 타입일 수 있다. 다수의 유닛 셀들은 배터리 팩을 형성하기 위해 직렬 또는 병렬로 연결될 수 있다.

<17> 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 각 유닛 셀은 일반적으로 케이스(4) 및 상기 케이스(4)에 덮인 전극 조립품

을 포함한다. 상기 조립품은 일반적으로, 양성판(5), 음성판(6) 및 상기 양성판과 상기 음성판 사이에 삽입된 분리기(13)를 포함한다. 상기 케이스(4)는 일반적으로, 하나의 말단에서 커버판(7)을 포함하고, 상기 커버판은, 상기 커버판을 통해 형성된 관통 홀을 가지고, 그리고 상기 전극 단자들(양성 단자(2) 및 음성 단자(3))를 포함함)은 셀의 전류를 출력하기 위해 관통 홀을 통하여 외부로 돌출될 수 있다. 게다가, 전극 단자와 관통 홀 사이의 갭은 일반적으로, 셀의 케이스(4)로부터 전해질의 누출을 막기 위해 밀봉 부재에 의해 밀봉된다.

- <18> 유닛 셀 내에서, 상기 양성 및 음성 단자들은 양성판 및 음성판과 직접 연결되는데, 예를 들면, 상기 양성 단자는 양성판과 용접될 수 있고, 상기 음성 단자는 양성판과 용접될 수 있다. 바람직하게, 양성판(5)은 양성 단자(2)와 연결되는 양성 탭(10)을 가지고; 음성판(6)은 음성 단자(3)와 연결되는 음성 탭(11)을 가진다.
- <19> 양성 탭 및 음성 탭은, 바람직하게, 하나 이상의 구리, 니켈 및 알루미늄일 수 있는 다양한 전도성 물질들로 구성될 수 있다. 바람직하게, 전극 단자는 전극 탭과 연결되고, 그리고 전극 탭은, 초음파 용접, 냉간압접(cold pressure welding), 레이저 용접, 경납땜(brazing), 후레쉬 버트 용접(flash butt welding), 마찰 용접 및 전기 저항 용접 등의 용접에 의해 전극판과 연결된다.
- <20> 양성 탭(10)과 양성 단자(2) 사이뿐만 아니라, 음성 탭(11)과 음성 단자(3) 사이의 용접 위치는 절연링(12)에서 각각 제공될 수 있다. 절연링(12)은 조립동안 2 개의 세그먼트로서 형성되고, 상기 절연링은 절연 및 충격흡수를 하도록 용접 위치 주위에 둘러싸여, 셀의 안전성을 개선시킬 수 있다. 상기 절연링은 플라스틱 및 고무 등의 다양한 절연 물질들로 구성될 수 있다.
- <21> 다수의 유닛 셀들이 배터리 팩을 형성하기 위해 함께 연결된 후, 상기 배터리 팩은, 근접한 유닛 셀들 사이의 방열판 구조물의 배치 등의 종래 기술에서 다양한 방법에 의해 고정될 수 있고, 그리고 유닛 셀들의 변위를 막기 위해 함께 연결된 유닛 셀들을 고정시킬 수 있다.
- <22> 본 발명에서, 시트 형상 전극 단자를 설치하고, 배터리 팩을 용이하게 조립하도록, 유닛 셀은 세모기둥형 셀인 것이 바람직하다. 시트 형상 전극 단자의 폭은 유닛 셀의 폭의 5 내지 40 %일 수 있고, 바람직하게는 10 내지 25%이고; 시트 형상 전극 단자의 두께는 유닛 셀 두께의 1 내지 20%일 수 있고, 바람직하게는 3 내지 15%이다.
- <23> 도 2에서 도시된 바와 같이, 유닛 셀(1)은 배터리 팩을 형성하기 위해 직렬로 연결되는데, 즉, 유닛 셀의 전극 단자는 근접한 유닛 셀의 역 극성을 가진 전극 단자와 연결된다. 배터리 팩의 전류를 출력하도록, 배터리 팩의 양 말단에서 2 개의 유닛 셀들에서, 일측 유닛 셀의 하나의 전극 단자 및 타측 유닛 셀의 역 극성을 가지는 하나의 전극 단자는 외부 전기 장치를 연결하기 위해 사용될 수 있다. 특히, 배터리 팩의 일측 말단에서, 유닛 셀의 음성 단자(3)는 그 근접한 유닛 셀의 양성 단자(2)와 연결되고, 그리고 상기 근접한 유닛 셀의 양성 단자(2)는 외부 전기 장치와 연결되기 위해 사용된다. 배터리 팩의 타측 말단에서, 유닛 셀의 양성 단자(2)는 그 근접한 유닛 셀의 음성 단자(3)와 연결되고, 그리고 상기 근접한 유닛 셀의 음성 단자(3)는 외부 전기 장치와 연결되기 위해 사용된다. 다른 근접한 2 개의 유닛 셀들 사이에서, 양성 단자(2)는 배터리 팩을 직렬로 형성하기 위해 음성 단자(3)와 연결된다. 다수의 유닛 셀들은 종래 기술과 같이, 병렬로 배터리 팩으로 형성될 수도 있고, 그리고 그 상세한 설명은 본원에서 생략한다.
- <24> 본 발명에서, 전극 단자는 시트 형상으로 형성되고, 그리고 전극 단자들은 시트들의 바인딩을 통해 연결된다. 시트들의 바인딩은 용접, 그루밍(gluing) 또는 클램프(clamp) 또는 그의 조합 등의 다양한 방법에 의해 더 고정될 수 있는데, 예를 들면, 클램프는 용접 또는 그루밍 후 더 사용될 수 있다. 도 2에 도시된 바와 같이, 바람직한 실시예에서, 서로 연결된 2 개의 시트 형상 전극 단자들의 말단들은 서로를 향해 휘어질 수 있고 함께 묶일 수 있고, 2 개의 전극 단자들의 고정 및 연결을 간단하게 할 수 있다.
- <25> 본 발명에서, 바람직하게, 2 개의 시트 형상 전극 단자들은, 냉간압접, 초음파 용접, 레이저 용접, 경납땜, 후레쉬 버트 용접, 마찰 용접 및 전기 저항 용접 등의 용접에 의해 고정되는데, 냉간압접이 바람직하다. 냉간압접에 대해, 단지 충분한 정압(static pressure)으로 신뢰가능한 용접을 실현시킬 수 있고, 용접 처리 동안에는 열 방출이 낮고, 진동도 없고 상대 변위도 없을 것이다.
- <26> 도 5 및 도 6에 제시된 바와 같이, 실시예에서, 커버판과 전극 단자 사이의 밀봉 부재는 시트 형상 전극 단자의 외부에 유지된 절연 탄성 소자(9) 및 절연 탄성 소자(9) 상에 클램프된 리벳(8)을 포함할 수 있다. 상기 절연 탄성 소자(9)는 플라스틱 및 고무 등의 탄성 절연 물질일 수 있다. 도 5는 클램프되기 전에 리벳의 상태를 설명하고, 도 6은 클램프된 후 리벳의 상태를 설명한다. 도 6에 도시된 바와 같이, 리벳(8)이 클램프된 후, 상기 절연 탄성 소자(9)는 전극 단자 및 리벳의 내부 벽과 단단하게 접촉하도록 탄성 변형을 가져서, 그 결과 전극

단자는 밀봉된다. 이 밀봉 부재로, 커버판 및 전극 단자는 습기 등의 불순물의 침입을 효과적으로 막도록 단단하게 밀봉될 수 있다.

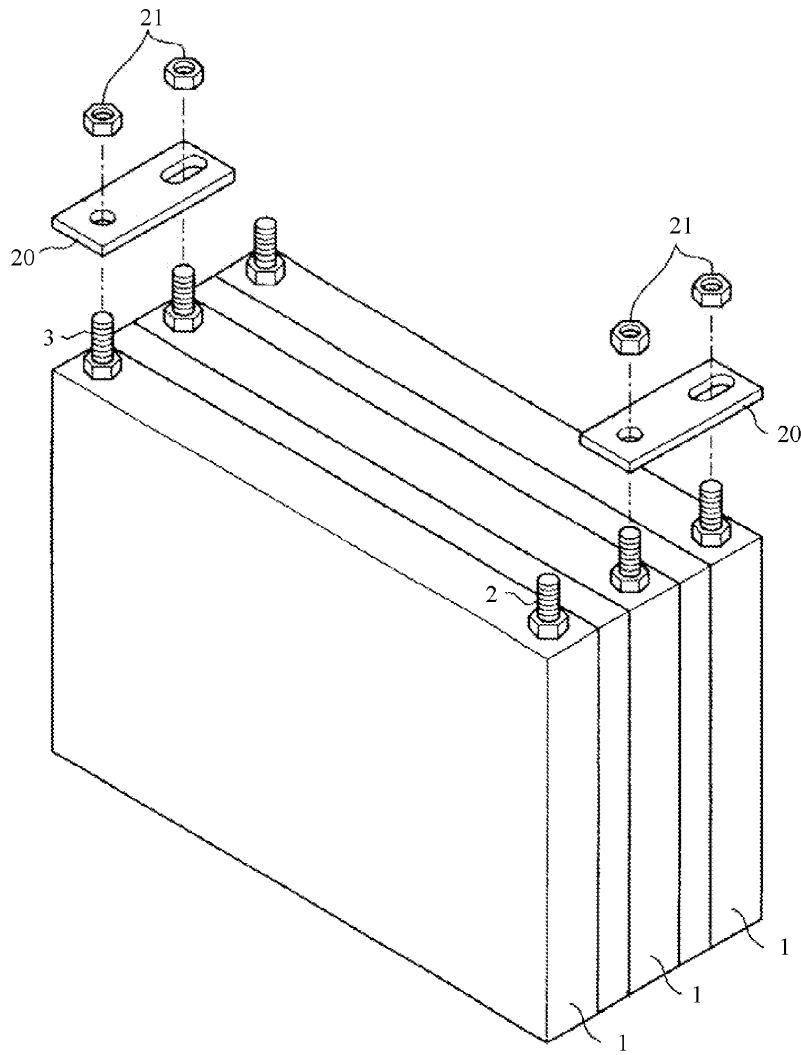
- <27> 리벳(8), 절연 탄성 소자(9) 및 전극 단자는 주입 성형에 의해 일체화될 수 있는데, 즉, 리벳(8), 절연 탄성 소자(9) 및 전극 단자는 주입 성형을 통해 함께 일체화될 수 있고, 그 후 커버판 상의 관통 홀과 일체화 구조물은 일치될 수 있다. 그 후, 도 6에 도시된 바와 같이, 리벳은 전극 단자를 밀봉하기 위해 단단하게 클램프된다. 이 바람직한 실시예에서, 밀봉은 용이하게 그리고 신뢰성이 높게 실현될 수 있다.
- <28> 게다가, 도 5 및 도 6에서 파선에 의해 지칭된 바와 같이, 바람직한 실시예에서, 시트 형상 전극 단자 상에서, 즉, 절연 탄성 소자(9)에 의해 클램프된 곳에서, 하나 이상의 관통 홀들(14)이 형성될 수 있다. 이로써, 주입 성형 동안, 절연 탄성 소자(9)는 관통 홀(14)을 통해 시트 형상 전극 단자와 더 가깝게 그리고 단단하게 일체화되고, 이로써, 그 강도를 강화시킬 수 있고, 그리고 그 구조적 안정성을 확보할 수 있다.
- <29> 상술된 설명으로부터 볼 수 있는 바와 같이, 본 발명에 따른 배터리 팩에서, 유닛 셀의 전극 단자, 즉 양성 단자 및 음성 단자는 근접한 2 개의 유닛 셀들의 시트 형성 전극 단자들의 바인딩을 통해 시트 형상으로 형성되고, 다수의 유닛 셀들의 전기 연결은 실현될 수 있고, 그리고 접촉 저항은 유닛 셀들 사이에서 거의 일어나지 않을 것이며, 게다가, 용접 이후, 전극 단자들이 느슨해지는 문제점은 발생되지 않을 것이다. 이로써, 나사로 쥘 유닛 셀들을 가진 종래의 배터리 팩과 비교하여, 본 발명의 배터리 팩은 낮은 내부 저항을 가진다.
- <30> 게다가, 본 발명의 배터리 팩은 직접 용접될 수 있는 시트 형상 전극 단자를 사용함으로써 추가적인 연결 부재를 필요치 않아, 이로써, 배터리 팩의 무게 및 체적은 크게 감소될 수 있다.

도면의 간단한 설명

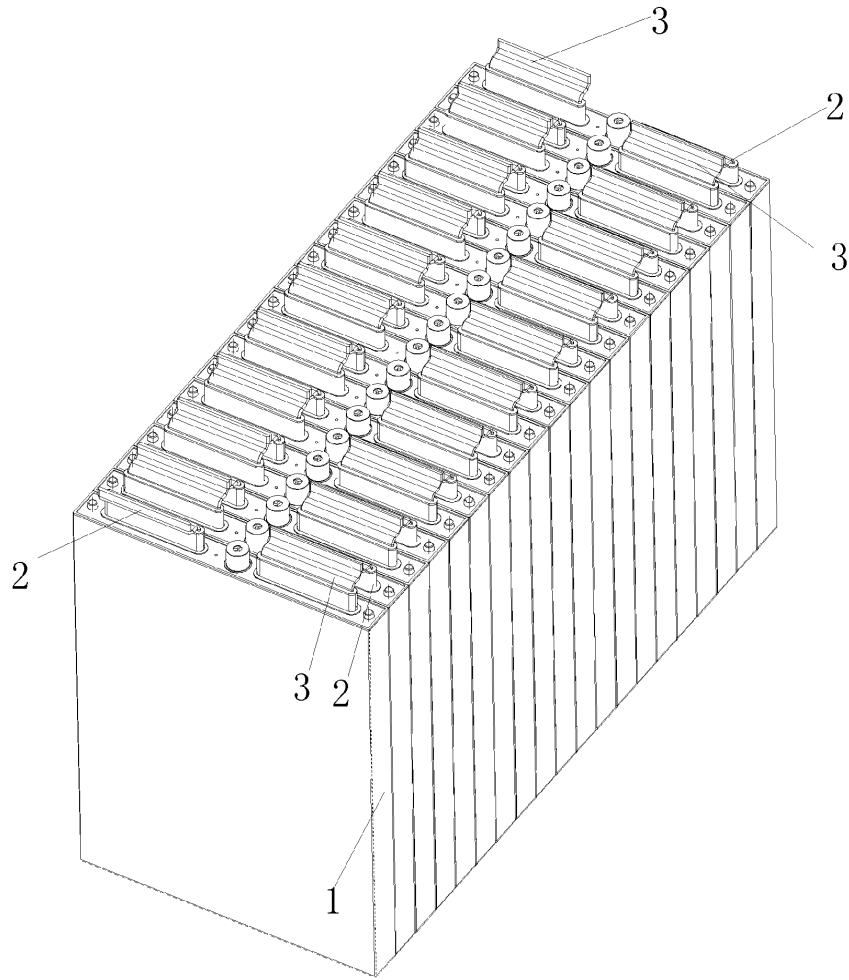
- <9> 도 1은 종래의 배터리 팩의 개략도;
- <10> 도 2는 본 발명의 배터리 팩의 개략도;
- <11> 도 3은 본 발명의 배터리 팩의 측 단면도;
- <12> 도 4는 본 발명의 배터리 팩의 유닛 셀의 단면도;
- <13> 도 5 및 도 6은 본 발명의 배터리 팩에서 유닛 셀의 커버판 및 전극 단자를 밀봉하는 밀봉 부재의 개략도이다.

도면

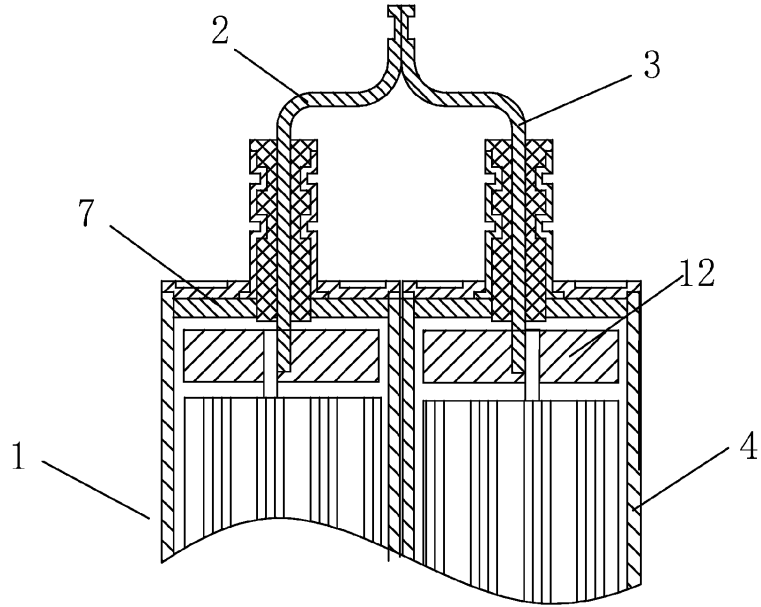
도면1



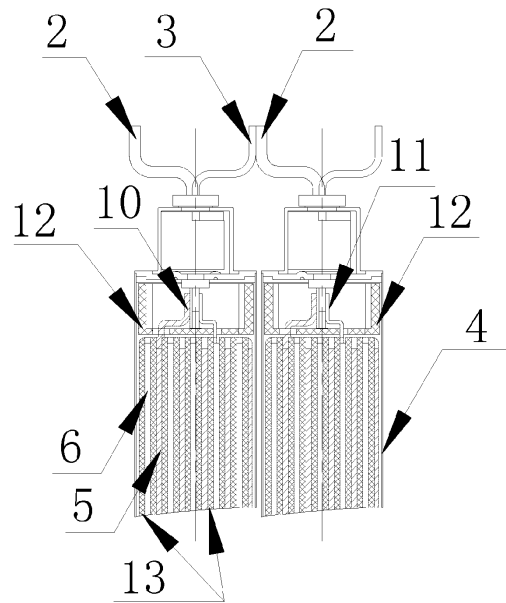
도면2



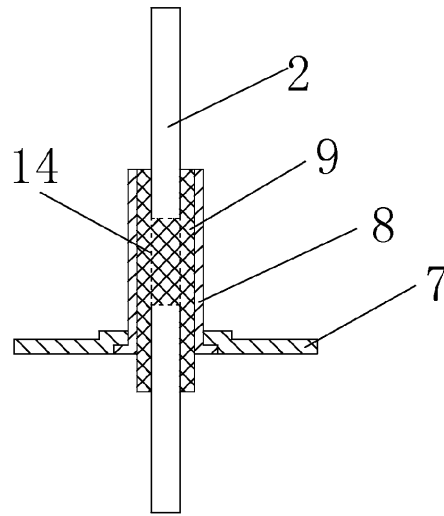
도면3



도면4



도면5



도면6

