



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H01M 2/34 (2006.01) H01M 2/10 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년12월22일 10-0660741 2006년12월18일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2005-0045868 2005년05월31일 2005년05월31일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2006-0046292 2006년05월17일
----------------------------------	---	------------------------	--------------------------------

(30) 우선권주장 1020040058356 2004년07월26일 대한민국(KR)

(73) 특허권자 주식회사 엘지화학
 서울특별시 영등포구 여의도동 20

(72) 발명자 문기업
 서울특별시 마포구 공덕2동 455번지 마포빌리지 702호

(74) 대리인 손창규

(56) 선행기술조사문헌
 JP2001250532 A JP2002231201 A
 KR1020000062499 A KR1020060088230 A
 KR200350657 Y1
 * 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 정명주

전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 보호회로 모듈과 전지 셀의 전기적 접속 구조 및 이를포함하는 이차전지 팩

(57) 요약

본 발명은 특정한 전기적 접속부재를 사용하여 보호회로모듈(PCM)의 전극탭을 전지 셀의 전극단자에 접속시키는 전기적 접속 구조를 제공하는 바, 상기 접속부재의 전극리드 만을 전지 셀(battery cell)에 용접시키고, 전지 셀과 PCM의 체결에 의해 별도의 용접작업 없이 접속방식으로 전극탭에 전기적 연결함으로써, 조립공정의 단축에 의해 제조비용을 절감할 수 있고 불량 및 고장의 가능성을 크게 낮출 수 있는 효과를 가진다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

전지의 보호회로 모듈(PCM: Protection Circuit Module)과 전지 셀을 전기적으로 상호 연결하기 위한 접속 구조로서, 상기 PCM과 전지 셀을 절연시키는 절연성 본체에 양극리드와 음극리드가 상호 절연상태로 장착되어 있는 부재('전기적 접속부재')에 의해 PCM과 전지 셀의 전기적 접속을 행하고, 여기서 상기 양극리드와 음극리드 중의 하나 또는 둘 모두를 전지 셀의 해당 전극단자에 용접하여 연결하며, 상기 양극 및 음극리드는 상기 전지 셀에 대한 PCM의 체결시 PCM의 전극탭에 접촉방식으로 접속되는 것으로 구성되어 있는 전기적 접속 구조.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 전기적 접속부재는, 양극 및 음극리드가 각각 장방형의 절연성 본체의 양측면으로부터 연장되도록 장착되어 있고, 상기 본체와 접한 위치에서 본체의 상단과 하단으로부터 일정한 폭으로 이격되어 있는 구조로 이루어져 있는 것을 특징으로 하는 전기적 접속 구조.

청구항 3.

제 2 항에 있어서, 상기 양극리드 및/또는 음극리드의 일부는 전지 셀의 해당 전극단자에 용이하게 접촉될 수 있도록 하향 절곡(전지 셀의 전극단자 방향으로 절곡)되어 있고, 또다른 일부는 PCM의 해당 전극탭에 용이하게 접촉될 수 있도록 상향 절곡(PCM의 전극탭 방향으로 절곡)되어 있는 것을 특징으로 하는 전기적 접속 구조.

청구항 4.

제 3 항에 있어서, 상기 절연성 본체의 중앙에 하향 개방형 개구 또는 관통구가 형성되어 있고, 두 전극리드 중의 하나의 전극리드(a)는 하향 절곡된 후 외측 단부가 상향 절곡된 구조로 되어 있으며, 나머지 전극리드(b)는 그것의 내측 단부가 절연성 본체의 상기 하향 개방형 개구 또는 관통구까지 연장되어 있고 외측 단부는 상향 절곡된 구조로 이루어져 있는 것을 특징으로 하는 전기적 접속 구조.

청구항 5.

제 4 항에 있어서, 상기 두 전극리드에서 PCM의 전극탭과 접촉하는 상향 절곡 부위는 이들의 외측 단부에 위치하며, 상기 외측 단부는 PCM의 전극탭에 탄력적으로 밀착될 수 있도록 내측으로 호형상으로 절곡된 구조로 이루어져 있는 것을 특징으로 하는 전기적 접속 구조.

청구항 6.

제 1 항에 있어서, 상기 PCM의 전극탭은 하향 수직부를 포함하고 있고, 접속부재의 전극리드 쪽을 향해 돌출된 엠보싱 구조로 이루어져 있는 것을 특징으로 하는 전기적 접속 구조.

청구항 7.

제 1 항에 있어서, 전지 셀에 대한 PCM의 상기 체결은, PCM과 전지 셀의 특정한 기계적 체결구조, 또는 전지 셀과 캡 하우징의 특정한 기계적 체결구조, 또는 접착, 용접 및 솔더링으로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나의 방법에 의한 PCM과 전지 셀의 결합에 의해 달성되는 것을 특징으로 하는 전기적 접속 구조.

청구항 8.

제 1 항에 있어서, 상기 PCM은, 보호회로가 형성되어 있는 기관('보호회로기관') 및 전극탭과, 이들의 외면을 보호하는 캡 하우징과 함께 인서트 사출성형된 구조로 되어 있는 것을 특징으로 하는 전기적 접속 구조.

청구항 9.

전지의 PCM과 전지 셀을 전기적으로 상호 연결하기 위한 부재로서, 상기 PCM과 전지 셀을 절연시키는 장방향의 절연성 본체에 양극리드와 음극리드가 상호 절연상태로 장착되어 있는 전기적 접속부재.

청구항 10.

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 하나에 따른 전기적 접속 구조 이용하여 조립된 이차전지 팩.

청구항 11.

제 10 항에 있어서, 상기 전지 셀과 PCM의 체결 외측면에 보호지를 부착하여, 전지 셀에 대해 PCM을 횡 방향으로 밀착 지지하는 것을 특징으로 하는 이차전지 팩.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 보호회로 모듈과 전지 셀의 전기적 접속 구조 및 이를 포함하는 이차전지 팩에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 전지 셀의 과충전, 과방전, 과전류 등을 제어하는 보호회로모듈(PCM; Protection Circuit Module)의 전극탭을 전지 셀의 전극단자에 접속시키기 위한 전극리드를 포함하고 있는 특정한 구조의 전기적 접속부재를 사용함으로써, 상기 접속부재의 전극리드 만을 전지 셀(battery cell)에 용접시키고, PCM과 전지 셀의 체결에 의해 전극탭에 접촉방식으로 연결하여 조립 공정을 크게 단축할 수 있는 전기적 접속 구조와, 그것을 포함하는 이차전지 팩을 제공한다.

모바일 기기에 대한 기술 개발과 수요의 증가로, 이차전지의 수요 또한 급격히 증가하고 있으며, 그 중에서도 에너지 밀도와 작동전압이 높고 보존과 수명 특성이 우수한 리튬 이차전지는 각종 모바일 기기는 물론 다양한 전자제품의 에너지원으로 널리 사용되고 있다.

그러나, 리튬 이차전지에는 각종 가연성 물질들이 내장되어 있어서, 과충전, 과전류, 기타 물리적 외부 충격 등에 의해 발열, 폭발 등의 위험성이 있으므로, 안전성에 큰 단점을 가지고 있다. 따라서, 리튬 이차전지에는 과충전 등의 비정상인 상태를 효과적으로 제어할 수 있는 보호회로 모듈(PCM)이 전지 셀에 접속된 상태로 내장되어 있다.

PCM은 전류를 통제하는 스위칭 소자로서의 전계 효과 능동소자(FET; Field Effect Transistor)와, 전압 검출기, 저항 및 축전기 등의 수동소자로 구성되어 있으며, 전지의 과충전, 과방전, 과전류, 단락, 역전압 등을 차단하여, 전지의 폭발이나 과열 또는 누액 및 충방전 특성의 악화를 방지하고, 전기적 성능의 저하와 물리화학적 이상거동을 억제함으로써, 위험 요소를 제거하고 사용수명을 연장시킨다.

도 1에는 종래의 리튬 이차전지에서 전지 셀에 PCM을 전기적으로 접속시키기 위한 조립 과정의 모식도가 도시되어 있다.

도 1을 참조하면, 전지 셀(1)은 그것의 상단면에 음극 또는 양극의 돌출형 전극단자(1a: 여기서는 음극단자로 설정함)를 포함하고 있고, 외면 케이스가 또 다른 전극인 양극 또는 음극용 단자를 형성하고 있다. 전지 셀(1)과 PCM(4)의 전기적 연결을 위해 두 개의 전극리드들(2, 3)이 사용된다. 우선, 양극리드(2)는 전지 셀(1)의 상단면과 PCM(4) 하단의 양극 탭(도

시하지 않음)에 각각 용접되고, 음극리드(3)는 전지 셀(1)의 음극단자(1a)와 PCM(4) 하단의 음극 탭(도시하지 않음)에 각각 용접된다. 음극 탭과 연결되는 음극단자(3)의 기타 다른 부위가 PCM(4)에 접촉됨으로 인해 전기적 쇼트가 발생하는 것을 방지하기 위한 절연지(5)가 해당 부위에 개재된다.

이러한 전기적 접속방식에서는 여러 차례의 용접 작업이 요구된다. 즉, 각각의 전극리드들(2, 3)을 전지 셀(1)의 전극단자에 용접하는 작업과 이를 다시 PCM(4)의 전극탭에 용접하는 작업이 필요하다. 더욱이, 이차전지의 소형경량화 경향으로 인해, 전지의 구성 부품들은 더욱 작아지고 있으므로 작은 부품들(예를 들어, 전극리드, 전극탭 등)을 용접하는 작업은 숙련된 기술을 요하거나 정밀한 장치가 사용되어야 하며, 그로 인해 조립 공정의 복잡해지고 많은 시간을 요하게 된다. 그로 인해, 불량률의 발생 가능성도 높아지고 있다. 더욱이, 용접에 의해 전지 셀(1)에 고정된 전극리드들(2, 3)을 PCM(4) 하단의 전극탭에 재차 용접하기 위해서는 측면으로부터 해당 부위에 접근할 수 있도록 전지 캡(도시하지 않음)의 측면에 홈을 형성하는데, 이러한 홈은 외부 물질(물 등)의 유입 통로로 사용되어 오작동 내지 고장을 유발하게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 상기와 같은 종래기술의 문제점과 과거로부터 요청되어온 기술적 과제를 해결하는 것을 목적으로 한다.

즉, 본 발명의 목적은 전지 셀과 PCM의 전기적 접속시 용접 작업의 횟수와 부품의 수를 줄임으로써, 전지팩의 조립공정 및 작업시간을 단축시켜 궁극적으로 제조비용과 불량률을 낮출 수 있는 전기적 접속 구조를 제공하는 것이다.

본 발명의 또다른 목적은 상기 전기적 접속 구조에 사용되는 신규한 전기적 접속부재를 제공하는 것이다.

본 발명의 기타 목적은 전지 셀과 PCM의 전기적 접속에 상기 접속 구조를 사용함으로써, 종래의 전지 조립과정에서 요구되던 용접용 측면 홈을 필요로 하지 않음으로써, 그러한 측면 홈을 통한 외부 물질의 유입으로 인한 오작동 내지 고장을 방지할 수 있는 이차전지 팩을 제공하는 것이다.

발명의 구성

이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 전기적 접속 구조는, 전지의 보호회로 모듈(PCM: Protection Circuit Module)과 전지 셀을 전기적으로 상호 연결하기 위한 접속 구조로서, 상기 PCM과 전지 셀을 절연시키는 절연성 본체에 양극리드와 음극리드가 상호 절연상태로 장착되어 있는 부재('전기적 접속부재')에 의해 PCM과 전지 셀의 전기적 접속을 행하고, 여기서 상기 양극리드와 음극리드 중의 하나 또는 둘 모두를 전지 셀의 해당 전극단자에 용접하여 연결하며, 상기 양극 및 음극리드는 상기 전지 셀에 대한 PCM의 체결시 PCM의 전극탭에 접촉방식으로 접속되는 구성으로 이루어져 있다.

따라서, 본 발명의 전기적 접속 구조를 사용하여 전지팩을 조립하는 경우, 상기 전기적 접속부재의 전극리드를 전지 셀의 전극단자에 부착시키기 위한 용접만을 행하고 상기 전기적 접속부재와 PCM은, 예를 들어, 이들의 기계적 체결에 의한 물리적 접촉으로 전기적 접속이 이루어지므로, 용접 작업의 수를 크게 줄일 수 있고, 전극리드와 전극탭의 용접을 위한 측면 홈을 필요로 하지 않으며, 전지 셀의 전극단자와 PCM의 전극탭의 전기적 접속 부위를 제외한 나머지 부분들을 절연시키기 위한 별도의 부재(예를 들어, 종래기술에서의 절연지)를 필요로 하지 않기 때문에, 전지팩의 조립공정을 크게 단축시킬 수 있다.

상기 전기적 접속부재의 하나의 바람직한 예에서, 양극 및 음극리드는 각각 장방형의 절연성 본체의 양측면으로부터 연장되도록 장착되어 있고, 상기 본체와 접한 위치에서 본체의 상단과 하단으로부터 일정한 폭으로 이격되어 있는 구조로 이루어져 있다. 이러한 구조는, 접속부재가 전지 셀과 PCM 사이에 설치되었을 때, 전극리드의 특정한 부위를 제외하고는 전지 셀과 PCM이 절연성 본체에 의해 전기적으로 절연될 수 있도록 해 준다.

상기 구조에서, 양극리드 및/또는 음극리드의 일부는 전지 셀의 해당 전극단자에 용이하게 접촉될 수 있도록 하향 절곡(전지 셀의 전극단자 방향으로 절곡)되어 있고, 또다른 일부는 PCM의 해당 전극탭에 용이하게 접촉될 수 있도록 상향 절곡(PCM의 전극탭 방향으로 절곡)되어 있는 구조일 수 있다. 따라서, 전극리드와 전극단자의 용접이 더욱 용이하고, 또한 전극리드와 전극탭 사이의 전기적 접속도 용이하게 달성될 수 있다.

바람직하게는, 절연성 본체의 중앙에 하향 개방형 개구 또는 관통구가 형성되어 있고, 두 전극리드들 중의 하나의 전극리드(a)는 하향 절곡된 후 외측 단부가 상향 절곡된 구조로 되어 있으며, 나머지 전극리드(b)는 그것의 내측 단부가 절연성

본체의 상기 하향 개방형 개구 또는 관통구까지 연장되어 있고 외측 단부는 상향 절곡된 구조로 이루어져 있다. 이러한 구조에서, 접속부재의 전극리드(a)는 하향 절곡된 외측 단부가 전지 셀의 해당 전극단자에 접촉되고, 전극리드(b)는 개구 또는 관통구를 통해 하향 개방된 내측 단부가 전지 셀의 해당 전극단자(예를 들어, 돌출형 전극단자)에 접촉하게 된다. 또한, 각 전극리드의 상향 절곡된 외측 단부는 PCM의 해당 전극탭에 접촉하게 된다.

전지 셀의 전극단자에 대한 접속부재의 용접은 두 전극리드들 중의 하나, 또는 두 전극리드 모두에 대해 행해질 수 있으며, 용접방식은 예를 들어 레이저 용접, 저항 용접 등으로 수행할 수 있다. 그러나, 경우에 따라서는 용접 대신 솔더링을 행할 수도 있으며, 이러한 변형은 모두 본 발명의 범주에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

바람직한 예에서, 두 전극리드에서 PCM의 전극탭과 접촉하는 상향 절곡 부위는 이들의 외측 단부에 위치하며, 상기 외측 단부는 PCM의 전극탭에 탄력적으로 밀착될 수 있도록 내측으로 호형상으로 절곡된 구조로 이루어져 있다. PCM 하단에 형성되어 있는 전극탭은 일반적으로 수직된 형태로 하향 돌출되어 있으므로, 전극리드의 상기 호형상 절곡부는 전극탭의 하향 수직부에 탄력적으로 밀착될 수 있다.

또한, 전극탭의 상기 수직부가 접속부재의 전극리드 쪽을 향하여 돌출된 엠보싱 구조로 이루어져 있는 경우, 전극탭과 전극리드의 접촉상태는 더욱 탄력적으로 이루어질 수 있다.

특히, 상기 실시예들에서와 같이, 전극리드의 외측 단부가 호형상의 절곡 구조로 이루어져 있거나 및/또는 전극탭의 수직부가 내측 돌출형의 엠보싱 구조로 이루어진 경우, 궁극적으로 전지 셀에 대한 PCM의 장착이 더욱 안정적으로 달성될 수 있는 효과도 있다.

본 발명의 전기적 접속 구조에서 PCM의 전극탭은 물리적 접촉에 의해 접속부재의 전극리드에 전기적으로 접속된다. 이러한 물리적 접촉은 PCM과 전지 셀의 체결로 이루어지는 바, 상기 체결은 PCM, 전지 셀, 또는 기타 부재들(예를 들어, 캡 하우징 등)의 특정한 기계적 체결구조, PCM과 전지 셀의 접촉, 용접 또는 솔더링 등 다양한 방식으로 달성될 수 있다.

하나의 바람직한 예에서, 상기 PCM은, 보호회로가 형성되어 있는 기관('보호회로기관') 및 전극탭과, 이들의 외면을 보호하는 캡 하우징과 함께 인서트 사출성형된 구조일 수 있다. 경우에 따라서는 PCT 등 안전소자들도 포함된 상태에서 인서트 사출성형할 수 있다. 이러한 인서트 사출성형된 PCM 성형물의 자세한 내용은 본 출원인의 한국특허출원 제2003-88528호, 제2004-2625호 및 제2005-6886호에 개시되어 있으며, 이들은 참조로서 본 발명의 내용에 합체된다. 상기 구조에서는 보호회로기관이 내장된 상태로 캡 하우징이 함께 인서트 사출성형되므로, 캡 하우징의 하단부를 전지 셀에 결합 시킴으로써 기계적 체결이 이루어질 수 있다.

본 발명은 또한 상기 전기적 접속 구조에서 사용된 신규한 전기적 접속부재를 제공한다. 그에 관한 상세한 내용은 상기에서 설명한 바와 같다.

또한, 본 발명은 상기 전기적 접속 구조를 이용하여 조립된 이차전지 팩을 제공한다. 본 발명에 따른 이차전지 팩은 양극/분리막/음극의 전극 조립체가 내장된 전지 셀에 상기와 같은 전기적 접속 구조 방식으로 PCM을 장착함으로써 제작된다.

상기 전지 셀은 충방전이 가능한 이차전지라면 특별히 제한이 없으며, 바람직하게는 전지 셀과 PCM의 체결 외측면에 보호지를 부착하여, 전지 셀에 대해 PCM을 횡 방향으로 밀착 지지할 수 있다.

이하, 도면을 참조하여 본 발명을 더욱 자세히 설명하지만 본 발명의 범주가 그것에 한정된 것은 아니다.

도 2는 본 발명의 하나의 실시예에 따른, 이차전지용 PCM 접속 구조의 사시도가 도시되어 있다.

도 2를 참조하면, 전지 셀(11)은 상단 중앙에 음극단자(11a)가 돌출되어 있고, 전지 셀(11)의 외면은 그 자체로서 양극단자를 이룬다.

전지 셀(11)과 PCM(17)을 전기적으로 연결하는 접속부재(14)는 장방형의 절연성 본체(14)의 양측면에 양극리드(12)와 음극리드(13)가 연장되어 있는 구조로 이루어져 있다. 양극리드(12)와 음극리드(13)의 내측 단부는 절연성 본체(14) 내에서 서로 이격되어 있어서 전기적 절연 상태를 유지한다.

양극리드(12)는 절연성 본체(14)로부터 일정한 거리만큼 연장된 후 하향 절곡되어 있다. 따라서, 접속부재(14)가 전지 셀(11)의 상단면에 탑재되었을 때, 상기 하향 절곡부는 전지 셀(11)의 상단면(즉, 양극단자)에 접촉하게 된다. 또한, 양극리드(12)의 외측 단부는 내측으로 호형상의 구조로 절곡되어 있다. 따라서, PCM(17)의 하단면에 돌출되어 있는 양극탭(도시하지 않음)에 탄력적으로 접촉될 수 있다.

절연성 본체(14)의 중앙에는 전지 셀(11)의 음극단자(11a)에 대응하는 위치에 관통구가 형성되어 있다. 음극리드(13)는 내측 단부가 절연성 본체(14)의 상기 관통구까지 연장되어 있으므로, 접속부재(14)가 전지 셀(11)의 상단면에 탑재되었을 때, 전지 셀(11)의 음극단자(11a)와 접촉하게 된다. 반면에, 음극리드(13)에는 양극단자(14)에서와 같은 하향 절곡부가 없으며 내측 단부를 제외한 부위가 전지 셀(11)의 상단면에 접촉되어 쇼트가 발생하는 것을 방지하기 위하여 전지 셀(11)의 대응 상단면에는 절연재(20)가 부착된다. 또한, 음극리드(13)의 외측 단부는 양극리드(12)에서와 같이 호형상 절곡 구조로 이루어져 있어서, PCM(17)의 하단면에 돌출되어 있는 음극탭(도시하지 않음)에 탄력적으로 접촉될 수 있다.

PCM(17)은 보호회로기관(도시하지 않음)이 내장된 상태에서 캡 하우징을 일체로서 인서트 사출성형한 구조로 이루어져 있다. 전극탭들은 상기 보호회로기관에 연결된 상태로 함께 인서트 사출성형되며, 전기적 접속부재(14)의 전극리드(12, 13)와 접속될 수 있도록 그것의 적어도 일부가 PCM(17)의 하단면으로부터 노출되어 있다.

전지 셀(11)의 상단에 전기적 접속부재(14)를 탑재하면, 양극리드(12)의 하향 절곡부가 전지 셀(11)의 상단면에 접촉되고, 음극리드(13)의 내측 단부가 절연성 본체(14)의 관통구를 통해 전지 셀(11)의 음극단자(11a)에 접촉된다. 따라서, 이들 접촉 부위들 중의 하나 또는 둘 모두를 용접하면, 전기적 접속부재(14)는 전극리드들(12, 13)이 전지 셀(11)의 해당 전극단자(전지 셀의 상단면인 양극단자와 돌출형의 음극단자(11a))에 전기적으로 접속된 상태로 전지 셀(11)에 장착된다. 그런 다음, 전기적 접속부재(14)를 덮는 형태로 PCM(17)을 전지 셀(11)에 체결하면, 별도의 용접 작업을 수행하지 않고도, 전기적 접속부재(14)의 전극리드들(12, 13)은 PCM(17)의 해당 전극탭과 접속될 수 있다.

도 3에는 전기적 접속부재와 PCM이 전지 셀의 상단에 장착된 상태에서의 수직 단면도와 그것의 부분 확대도가 함께 도시되어 있다.

도 3을 참조하면, 전지 셀(11)의 상단에 전기적 접속부재(14)와 PCM(17)을 각각 탑재하여 조립하였을 때, 전기적 접속부재(14)의 양극단자(12)가 PCM(17)의 양극탭(15)에 접속되어 있는 상태와, 전기적 접속부재(14)의 음극단자(13)가 PCM(17)의 음극탭(16)에 접속되어 있는 상태를 볼 수 있다. 예를 들어, 음극탭(16)은 그것의 일면이 PCM(17)의 보호회로기관에 부착된 상태에서 하향 수직부(18)를 형성하도록 절곡되어 있다. 전기적 연결부재(14)의 음극리드(13)의 상향 절곡부(외측 단부)는 음극탭(16)의 수직부(18)에 접촉된다. 특히, 음극탭(16)의 수직부(18)는 내측으로 돌출된 엠보싱 구조(24)로 되어 있어서, 음극리드(13)의 상향 절곡부에 대해 탄력적인 접촉을 이룰 수 있다. 이러한 탄력적 접촉은 PCM(17)과 전지 셀(11)의 체결력을 높여 주는 효과도 있다.

도 4에는 본 발명의 전기적 접속 구조를 사용하여 이차전지 팩을 조립하는 하나의 예시적인 공정도가 모식적으로 도시되어 있고, 도 5에는 그러한 조립과정으로 완성된 이차전지 팩이 도시되어 있다.

이들 도면을 함께 참조하면, 전지 셀(11)의 상단면에 절연재(20)를 부착한 후(단계(a)), 양극리드(12) 및 음극리드(13)를 포함하고 있는 전기적 접속부재(14)를 전지 셀(11)의 상단에 탑재하고 양극리드(12) 및/또는 음극리드(13)와 전지 셀(11)의 접촉 부위를 용접한다(단계(b)). 그런 다음, PCM(17)을 전기적 접속부재(14)를 덮는 형태로 전지 셀(11) 상에 장착하여 별도의 용접 공정없이 전기적 접속을 이룬다(단계(c)). 이러한 장착 과정에서 PCM(17)의 하단 걸림턱(17a)은 전지 셀(11)의 상단 외주면을 감싸므로써 체결이 이루어지는 바, PCM(17)이 전지 셀(11)에 대해 횡방향으로 밀착 지지되도록, PCM 걸림턱(17a)의 외측면을 포함한 전지 셀(11)의 상단 외주면을 투명한 테프론(Teflon) 재질의 보호지(19)로 감싼다(단계(d)). 그런 다음, 전지 셀(11)의 하단에 양면 테이프(도시하지 않음)를 사용하여 하단 캡(23)을 부착하고(단계(e)), 전지 셀(11)과 PCM(17)의 하단 외주면에 라벨(21)을 부착한다(단계(f)). 라벨(21)은 전지 셀(11)에 대한 PCM(17)의 밀착력을 더욱 증대시킬 뿐만 아니라 전지 셀(11)을 보호하고 전지의 사용에 관한 정보 내지 제조업자 표시 등을 병행한다.

이상, 본 발명의 실시예를 도면을 참조하여 설명하였는 바, 본 발명이 속한 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면, 상기 내용을 바탕으로 본 발명의 범주내에서 다양한 응용 및 변형을 행하는 것이 가능할 것이다.

발명의 효과

본 발명의 전기적 접속 구조를 사용하여 이차전지 팩을 제조하는 경우에는, 전지 셀과 PCM의 전기적 접속시 용접 작업의 횟수와 부품의 수를 줄임으로써, 전지팩의 조립공정 및 작업시간을 단축시켜 궁극적으로 제조비용과 불량률을 낮출 수 있고, 종래의 전지 조립공정에서 요구되던 용접용 측면 홈을 필요로 하지 않으므로 그러한 측면 홈을 통한 외부 물질의 유입으로 인한 오작동 내지 고장을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1는 종래의 리튬 이차전지에서 전지 셀에 PCM을 전기적으로 접속시키기 위한 조립 과정의 사시도이다;

도 2는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 이차전지용 PCM 접속 구조의 사시도이다;

도 3은 전지 셀 상에 전기적 접속부재와 PCM이 장착된 상태에서의 본 발명의 하나의 실시예에 따른 전지 팩의 수직 단면도와 그것의 부분 확대도이다;

도 4는 본 발명의 전기적 접속 구조를 사용하여 이차전지 팩을 조립하는 하나의 예시적인 공정도이다;

도 5는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 전지 팩의 모식도이다.

주요 부분에 사용된 부호의 설명

11: 전지 셀 12: 양극리드

13: 음극리드 14: 전기적 접속부재

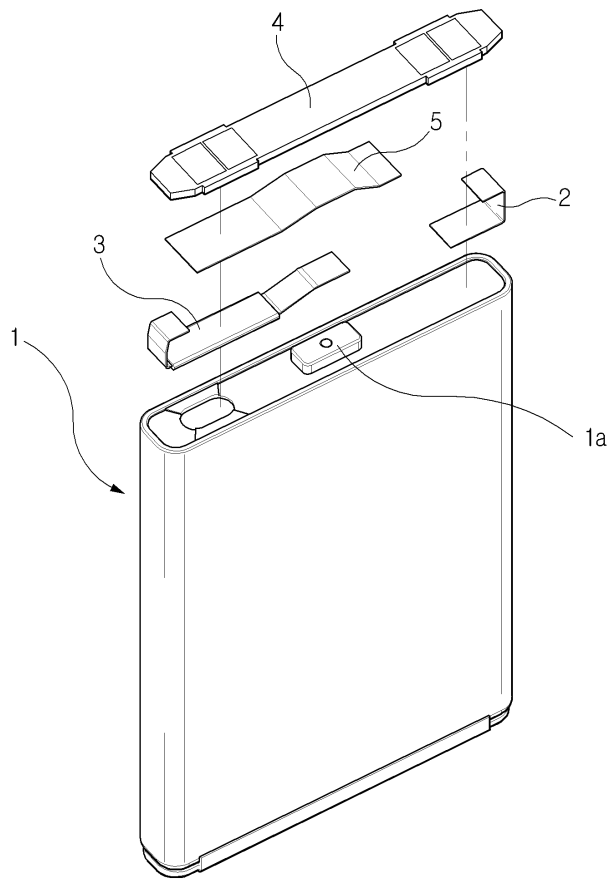
15: 양극탭 16: 음극탭

17: PCM 18: 엠보싱 구조

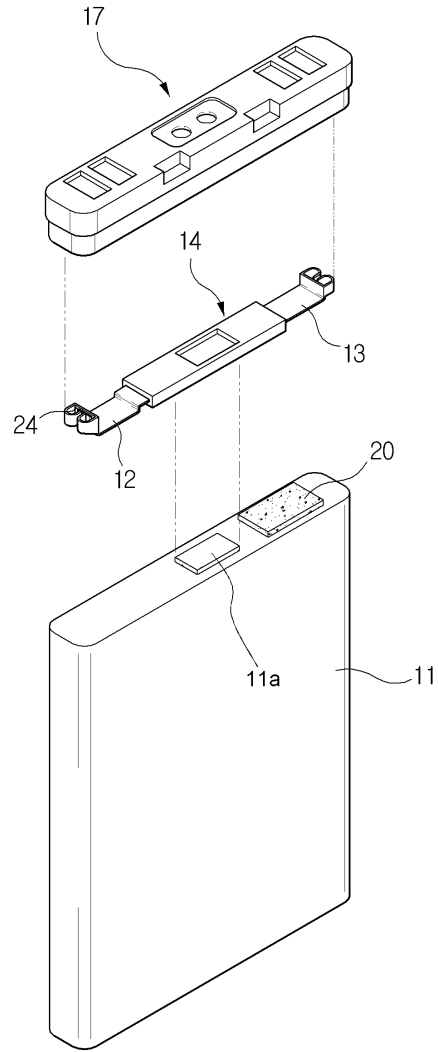
19: 보호지

도면

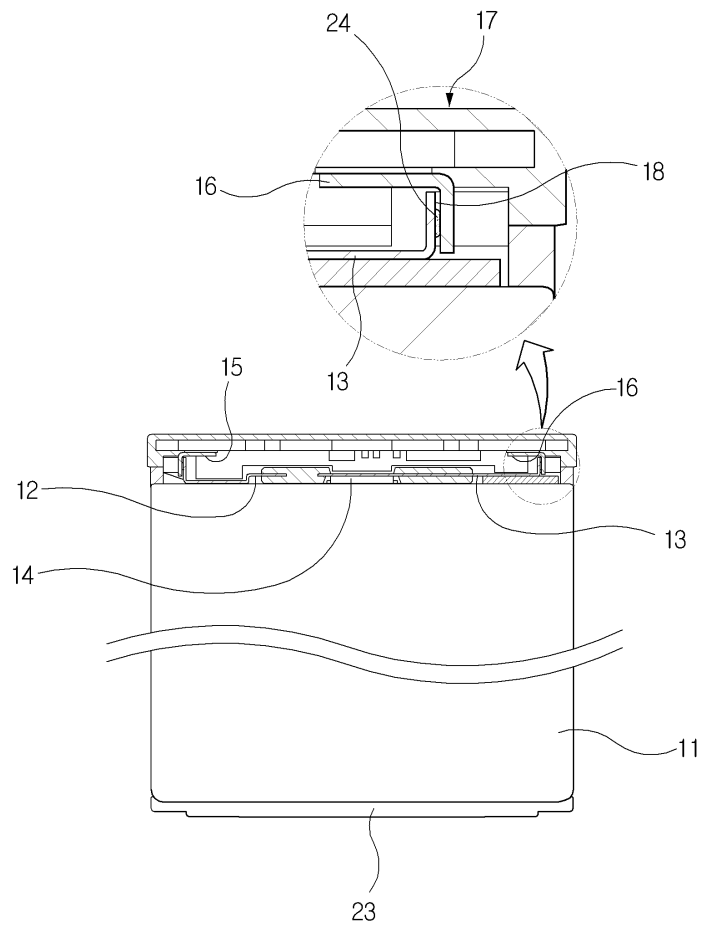
도면1



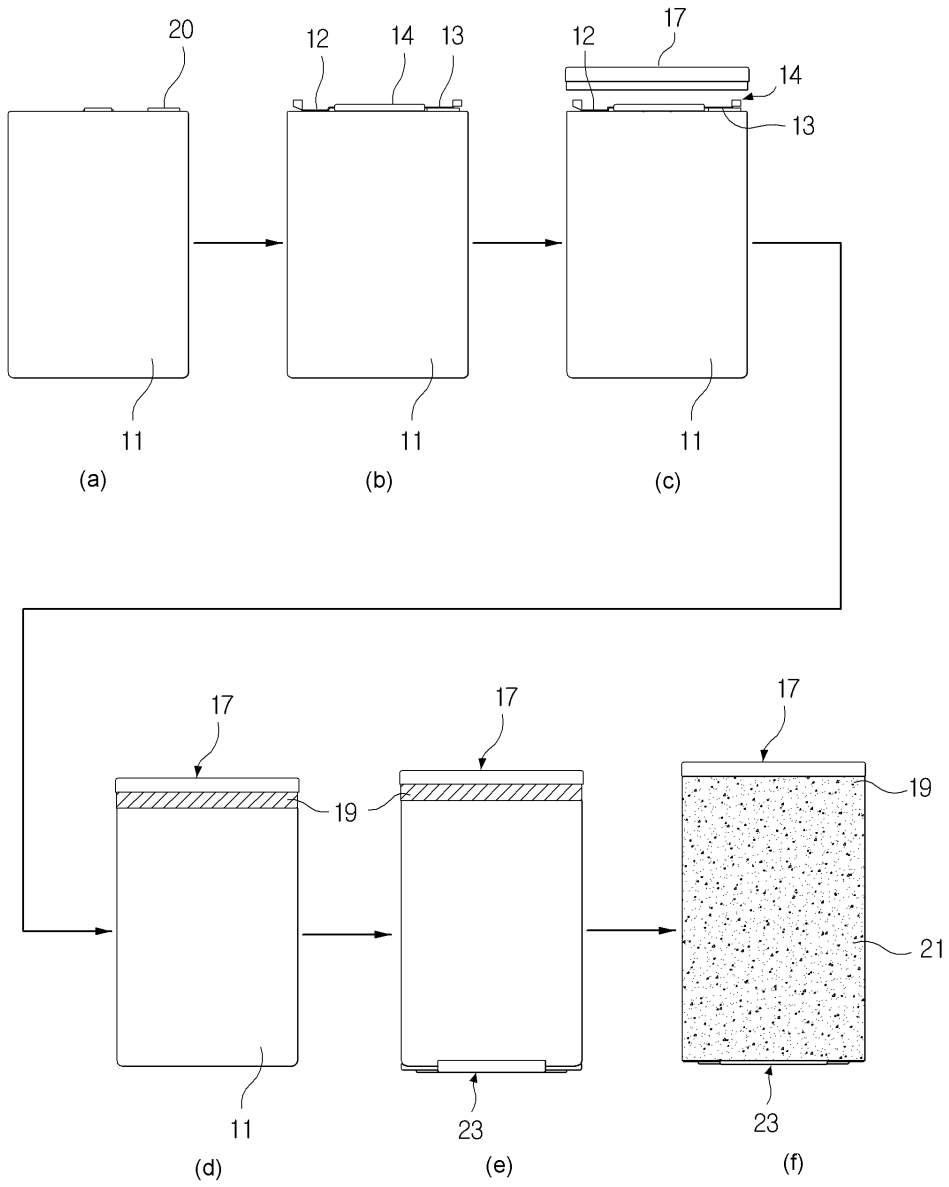
도면2



도면3



도면4



도면5

