



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년08월22일
 (11) 등록번호 10-1650027
 (24) 등록일자 2016년08월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H01M 2/34 (2006.01) H01M 2/10 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2013-0115435
 (22) 출원일자 2013년09월27일
 심사청구일자 2014년07월28일
 (65) 공개번호 10-2015-0035182
 (43) 공개일자 2015년04월06일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020130018097 A*
 KR1020130018127 A
 KR1020130030285 A
 JP2008103324 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 주식회사 엘지화학
 서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
 (72) 발명자
 안수준
 대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원
 이동철
 대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원
 김태욱
 대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원
 (74) 대리인
 손창규

전체 청구항 수 : 총 11 항

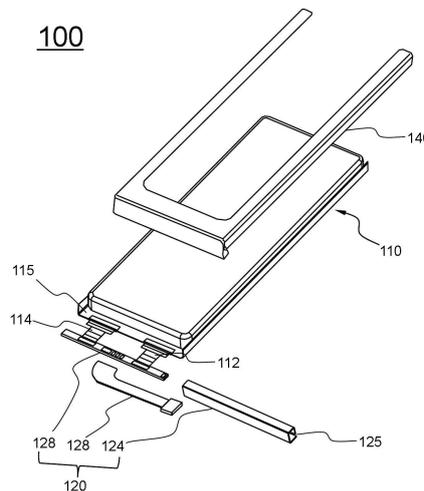
심사관 : 임창연

(54) 발명의 명칭 **보호회로 모듈을 포함하는 이차전지 팩**

(57) 요약

본 발명은 판상형의 도전성 부재로 이루어져 있고, 보호회로 모듈(PCM)에 연결되어 있는 전지셀의 음극단자와 양극단자, 상기 음극단자 및 양극단자가 일측 단부에 각각 형성되어 있고, 상기 단부에 열융착 잉여부가 형성되어 있는 전지셀, 및 보호회로가 형성되어 있는 보호회로 기판(PCB), 상기 PCB의 보호회로에 연결되어 있는 외부 입출력 단자, 및 상기 PCB가 내장되는 중공형 구조로 이루어져 있고 전지셀의 전극단자들이 도입되는 슬릿이 형성되어 있는 전기절연성의 PCM 케이스를 포함하고 있으며, 전지셀에 전기적으로 연결된 상태로 전지셀의 상기 열융착 잉여부 상에 탑재되어 있는 PCM을 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 이차전지 팩을 제공한다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

판상형의 도전성 부재로 이루어져 있고, 보호회로 모듈(PCM)에 연결되어 있는 전지셀의 음극단자와 양극단자;

상기 음극단자 및 양극단자가 일측 단부에 각각 형성되어 있고, 상기 단부에 열융착 잉여부가 형성되어 있는 전지셀; 및

보호회로가 형성되어 있는 보호회로 기판(PCB), 상기 PCB의 보호회로에 연결되어 있는 외부 입출력 단자, 및 상기 PCB가 내장되는 중공형 구조로 이루어져 있고 전지셀의 전극단자들이 도입되는 슬릿이 형성되어 있는 전기절연성의 PCM 케이스를 포함하고 있으며, 전지셀에 전기적으로 연결된 상태로 전지셀의 상기 열융착 잉여부 상에 탑재되어 있는 PCM;

을 포함하고 있고,

상기 음극단자, 양극단자 및 외부 입출력 단자가 PCM 케이스의 일측 단부로부터 슬릿에 삽입되면서 PCB가 PCM 케이스의 내부에 장착되어 있으며,

상기 양극단자 및 음극단자가 슬릿에 도입되면서, PCB는 PCM 케이스에 슬라이딩 방식으로 장착되어 있고,

상기 PCM 케이스는 중공 구조의 사각 기둥 형상으로, 상기 전극단자들 및 외부 입출력 단자가 삽입될 수 있도록 사각 기둥 형상의 일측 모서리에 슬릿이 형성되어 있는 구조로 이루어져 있으며,

상기 PCM은, PCB가 PCM 케이스에 내장된 상태로 PCM 케이스의 슬릿이 전지셀의 외측 방향을 향하도록 전극단자들을 절곡하여 전지셀의 열융착 잉여부 상에 장착됨으로써, 상기 전극단자들이 PCM 케이스 외면으로 노출되어 있고,

상기 외부 입출력 단자는 슬릿을 통하여 PCM 케이스 내부의 PCB에 연결되어 있는 것을 특징으로 하는 이차전지 팩.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 전지셀은 양극과 음극 사이에 분리막이 개재되어 있는 전극조립체가 금속층 및 수지층을 포함하는 라미네이트 시트의 전지케이스에 밀봉되어 있는 이차전지인 것을 특징으로 하는 이차전지 팩.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 PCM 케이스는 외부 입출력 단자를 제외하고 PCM을 감싸고 있는 것을 특징으로 하는 이차전지 팩.

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 PCM 케이스는 사각 기둥 형상의 양 단부가 개방되어 있는 것을 특징으로 하는 이차전지 팩.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 PCM 케이스는 사각 기둥 형상의 일측 단부가 개방되어 있고, 타측 단부가 폐쇄되어 있는 것을 특징으로 하는 이차전지 팩.

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

제 1 항에 있어서, 상기 외부 입출력 단자를 제외한 PCM과 전지셀을 감싸는 형태로 라벨이 부착되어 있는 것을 특징으로 하는 이차전지 팩.

청구항 11

제 10 항에 있어서, 상기 라벨은 외부 입출력 단자를 제외한 PCM과 전지셀의 측면의 열융착 외주면을 감싸는 구조로 부착되는 것을 특징으로 하는 이차전지 팩.

청구항 12

제 1 항에 있어서, 상기 전지셀은 리튬 이차전지인 것을 특징으로 하는 이차전지 팩.

청구항 13

제 1 항 내지 제 3 항, 제 5 항, 제 6 항 및 제 10 항 내지 제 12 항 중 어느 하나에 따른 전지팩을 전원으로 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 디바이스.

청구항 14

제 13 항에 있어서, 상기 디바이스는 휴대폰, 휴대용 컴퓨터, 스마트폰, 스마트 패드, 태블릿 PC, 및 넷북으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 디바이스.

청구항 15

제 1 항 내지 제 3 항, 제 5 항, 제 6 항 및 제 10 항 내지 제 12 항 중 어느 하나에 따른 이차전지 팩을 제조하는 방법으로서,

- (a) 전지셀의 양극단자에 니켈 플레이트를 용접하는 과정;
 - (b) PCB 에 형성되어 있는 음극단자 접속부와 양극단자 접속부에 전지셀의 음극단자와 양극단자를 용접하는 과정;
 - (c) 전지셀의 전극단자들을 슬릿에 도입하면서 PCB를 PCM 케이스의 내부에 슬라이딩 방식으로 장착하는 과정;
 - (e) PCM 케이스의 슬릿이 전지셀의 외측 방향을 향하도록 전지셀의 전극단자들을 절곡하여 상기 전극단자들을 PCM 케이스 외면으로 노출시킨 상태로 PCM을 전지셀의 열융착 잉여부 상에 장착하는 과정;
 - (f) PCM 케이스 내부의 PCB에 슬릿을 통하여 외부 입출력 단자를 연결하는 과정; 및
 - (g) 상기 외부 입출력 단자 및 PCM의 상단면을 제외한 PCM과 전지셀을 라벨로 감싸는 과정;
- 을 포함하는 것을 특징으로 하는 이차전지 팩의 제조방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 보호회로 모듈(PCM)을 포함하는 이차전지 팩에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 판상형의 도전성 부재로 이루어져 있고, 보호회로 모듈에 연결되어 있는 전지셀의 음극단자와 양극단자, 상기 음극단자 및 양극단자가 일측 단부에 각각 형성되어 있고, 상기 단부에 열융착 잉여부가 형성되어 있는 전지셀, 및 보호회로가 형성되어 있는 보호회로 기관(PCB), 상기 PCB의 보호회로에 연결되어 있는 외부 입출력 단자, 및 상기 PCB가 내장되는 중공형 구조로 이루어져 있고 전지셀의 전극단자들이 도입되는 슬릿이 형성되어 있는 전기절연성의 PCM 케이

스를 포함하고 있으며, 전지셀에 전기적으로 연결된 상태로 전지셀의 상기 열융착 잉여부 상에 탑재되어 있는 PCM을 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 이차전지 팩에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 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.
- [0003] 이차전지는 그것이 사용되는 외부기기의 종류에 따라, 삽입과 이탈이 자유로운 탈착식 구조로 사용되기도 하고, 또는 외부기기의 내부에 매립되는 형태의 내장형 구조로 사용되기도 한다. 예를 들어, 노트북과 같은 디바이스는 사용자의 필요에 따라 전지의 삽입과 이탈이 가능한 반면에, 일부 휴대폰 등과 같은 디바이스는 그 구조 및 용량의 문제로 내장형 전지팩의 사용이 요구되기도 한다.
- [0004] 한편, 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, 과전류 등의 비정상인 상태를 효과적으로 제어할 수 있는 안전소자로서 PTC(Positive Temperature Coefficient) 소자, 보호회로 모듈(Protection Circuit Module: PCM) 등이 전지셀에 접속되어 있다.
- [0005] 일반적으로, 내장형 구조의 이차전지 팩은 전기적 연결 구조에 적합한 판상형 전지셀을 사용하며, PCM 등은 도전성 니켈 플레이트를 매개로 하여 용접 또는 솔더링 방식으로 전지셀에 연결된다. 즉, 니켈 플레이트를 전지셀의 전극단자에 각각 용접 또는 솔더링하고, 일측에는 PCB를 용접하고 타측에는 보호 테이프를 부착하여 전지셀에 밀착시킨 상태에서, PCB의 전극탭과 니켈 플레이트가 용접되는 방법으로 PCM을 전지셀에 연결하여 전지팩을 제조한다.
- [0006] 종래의 PCM 케이스는 상부 케이스 및 하부 케이스로 구성된 2 단위의 부재들로 형성되어 있으며, 하부 케이스에 PCB 및 안전소자 등을 탑재한 상태에서 상부 케이스가 결합되는 구조로 이루어져 있다.
- [0007] 이러한 PCM을 포함한 안전소자들은 전극단자와 전기적 접속을 유지하면서 동시에 전지셀의 다른 부분과는 전기적 절연상태를 유지하여야 한다.
- [0008] 따라서, PCM을 비롯한 각각의 부재에 대해 절연성 테이프를 부착하고, 그 외에도 전지셀을 내장하고 있는 전지 케이스의 실링부 일부를 절곡하여 절연성 테이프를 부착하거나, 바코드를 프린트하는 등의 매우 복잡한 과정을 거치게 된다.
- [0009] 이와 같이, 안전한 접속 형태를 구성하기 위해서는 다수의 절연성 테이프 또는 다수의 부품들이 요구되므로, 전지팩의 조립공정을 복잡하게 만들고 제조비용이 상승하게 되는 문제점을 가지고 있다.
- [0010] 또한, 외부에서 충격이 가해질 경우, 전지팩은 기계적 강성이 낮은 절연성 테이프의 사용으로 인해, PCM이 파손되거나, 치수 안정성이 현저히 떨어지는 등의 문제점을 야기할 수도 있다.
- [0011] 따라서, 전지셀에 장착되는 부재들의 수를 감소시켜 조립공정을 간소화하고, 전지셀에 탑재되는 부재들을 상호 간 안정적으로 결합시킴과 동시에 PCM을 안전하게 보호할 수 있는 구조의 기술에 대한 필요성이 높은 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 본 발명은 상기와 같은 종래기술의 문제점과 과거로부터 요청되어온 기술적 과제를 해결하는 것을 목적으로 한다.
- [0013] 구체적으로, 본 발명의 목적은 전지팩에 소요되는 부품 수를 줄이고 제조 공정을 간소화 하며, 우수한 구조적 안정성을 발휘할 수 있는 이차전지 팩을 제공하는 것이다.
- [0014] 본 발명의 또 다른 목적은 간단한 공정으로 PCM 케이스에 PCB를 장착할 수 있는 구조의 전지팩을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0015] 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 이차전지 팩은,
- [0016] 판상형의 도전성 부재로 이루어져 있고, 보호회로 모듈(PCM)에 연결되어 있는 전지셀의 음극단자와 양극단자;
- [0017] 상기 음극단자 및 양극단자가 일측 단부에 각각 형성되어 있고, 상기 단부에 열융착 잉여부가 형성되어 있는 전지셀; 및
- [0018] 보호회로가 형성되어 있는 보호회로 기관(PCB), 상기 PCB의 보호회로에 연결되어 있는 외부 입출력 단자, 및 상기 PCB가 내장되는 중공형 구조로 이루어져 있고 전지셀의 전극단자들이 도입되는 슬릿이 형성되어 있는 전기절연성의 PCM 케이스를 포함하고 있으며, 전지셀에 전기적으로 연결된 상태로 전지셀의 상기 열융착 잉여부 상에 탑재되어 있는 PCM;
- [0019] 을 포함하는 구조로 구성되어 있다.
- [0020] 따라서, 본 발명에 따른 이차전지 팩은, PCB 등에, 슬릿이 형성되어 있는 PCM 케이스를 장착한 구조의 PCM을 전지셀의 열융착 잉여부 상에 탑재한 구조로 이루어져 있으므로, 종래의 내장형 이차전지 팩과 비교하여, PCB를 효과적으로 보호할 수 있고, 부품수가 현저히 줄어들어 제조 비용을 절감할 수 있다.
- [0021] 또한, 본 발명에 따른 이차전지 팩은 하나의 부재로 이루어진 PCM 케이스를 포함하고 있으므로, 종래의 조립 체결 구조로 형성되는 PCM의 조립 공정과 비교하여 제조 공정성을 크게 향상시킬 수 있고, 또한 자동화가 용이한 구조를 제공하는 효과가 있다.
- [0022] 본 발명의 이차전지 팩에 사용될 수 있는 전지셀은 다양한 종류가 가능하며, 예를 들어, 양극, 음극, 및 상기 양극과 음극 사이에 개재된 분리막 구조의 전극조립체가 금속층 및 수지층을 포함하는 라미네이트 시트의 전지 케이스에 밀봉되어 있는 얇은 두께와 낮은 중량의 파우치형 이차전지일 수 있다.
- [0023] 상기 PCM 케이스는 외부 입출력 단자를 제외하고 PCM을 감싸고 있는 구조로 형성될 수 있다.
- [0024] 이러한 PCM 케이스는 상기 PCB가 내장되는 중공형 구조를 가지면서 전지셀의 전극단자들이 도입되는 슬릿이 형성된 구조라면 특별히 한정되지 않으며, 예를 들어, 다각형 기둥, 원 기둥, 또는 타원 기둥 형상으로 이루어질 수 있다. 하나의 구체적인 예로, 상기 PCM 케이스는 중공 구조의 사각 기둥 형상으로 이루어질 수 있다.
- [0025] 상기와 같이 슬릿이 형성된 다양한 기둥 형상의 PCM 케이스는 그것의 일측 단부가 개방되어 있고, 타측 단부가 폐쇄되어 있거나, 또는 양 단부가 개방되어 있는 구조로 이루어질 수 있다.
- [0026] 하나의 구체적인 예에서, 상기 PCM 케이스의 슬릿은 기둥 형상의 측면에 형성될 수 있다. 구체적인 예로, 사각 기둥 형상으로 이루어진 PCM 케이스의 일측 모서리에 슬릿이 형성되어 있는 구조일 수 있다.
- [0027] 이러한 구조에서 PCB가 PCM 케이스에 장착되는 과정은 상기 PCM 케이스의 구조에 의해 간단하게 수행될 수 있다. 구체적으로, 상기 음극단자, 양극단자 및 외부 입출력 단자가 PCM 케이스의 일측 단부로부터 슬릿에 삽입되면서 PCB가 PCM 케이스의 내부에 장착될 수 있다.
- [0028] 앞서 설명한 바와 같이, 상기 PCM 케이스는 적어도 일측 단부가 개방되어 있고, 이러한 개방된 일측 단부에 상기 PCB가 삽입되어 슬라이딩 방식으로 장착될 수 있다. 이 때, 상기 PCB와 전지셀을 연결하는 음극단자 및 양극단자는 상기 슬릿에 걸친 상태에서 슬라이딩될 수 있다. 또한, PCB와 외부를 연결하는 외부 입출력 단자도 상기 음극 및 양극단자와 함께 슬릿에 걸친 상태에서 슬라이딩되어 PCM 케이스에 결합되는 구조를 이룰 수 있다.
- [0029] 또한, PCM 케이스가, 일측 단부가 개방되어 있고 타측 단부가 폐쇄되어 있는 구조일 경우, 상기 폐쇄되어 있는 타측 단부는 PCB가 PCM 케이스에 슬라이딩될 때 적절한 위치에서 슬라이딩이 멈추도록 스톱퍼(stopper) 역할을 수행한다.
- [0030] 한편, 상기 외부 입출력 단자를 제외한 PCM과 전지셀의 외면을 감싸는 형태로 라벨이 부착되어 있는 구조로 이루어질 수 있으며, 구체적으로는, 상기 라벨은 외부 입출력 단자를 제외한 PCM과 전지셀의 측면의 열융착 외주면을 감싸는 구조로 이루어질 수 있다. 이에 따라, 전반적으로 절연 상태를 유지하면서, 열융착 외주면을 전지셀 본체 상에 안정적으로 고정하며, 전지셀의 전극단자와 PCB의 전기적 연결 상태를 더욱 안정적으로 담보할 수 있다.
- [0031] 상기 전지셀은 그것의 종류가 특별히 한정되지 않으며, 예를 들어, 체적당 에너지 저장량이 큰 리튬 이차전지일 수 있다.

- [0032] 본 발명은 또한, 상기 이차전지 팩을 전원으로 포함하는 디바이스를 제공한다. 상기 디바이스는 예를 들어 휴대폰, 휴대용 컴퓨터, 스마트폰, 스마트패드, 태블릿 PC, 및 넷북으로부터 선택되는 하나 일 수 있지만, 적용 범위가 이들만으로 한정되는 것은 아니다.
- [0033] 본 발명은 또한 상기 이차전지 팩을 제조하는 방법을 제공한다.
- [0034] 구체적으로, 본 발명에 따른 이차전지 팩은,
- [0035] (a) 전지셀의 양극단자 및 음극단자에 각각 니켈 플레이트를 용접하는 과정;
- [0036] (b) PCB에 형성되어 있는 음극단자 접속부와 양극단자 접속부에 전지셀의 음극단자와 양극단자를 용접하는 과정;
- [0037] (c) 전지셀의 전극단자들을 슬릿에 도입하면서 PCB를 PCM 케이스의 내부에 슬라이딩 방식으로 장착하는 과정;
- [0038] (e) 전지셀의 전극단자들을 절곡하여 PCM을 전지셀의 열융착 잉여부 상에 장착하는 과정; 및
- [0039] (f) 상기 외부 입출력 단자 및 PCM의 상단면을 제외한 PCM과 전지셀을 라벨로 감싸는 과정;
- [0040] 을 포함하는 방법으로 제조될 수 있다.
- [0041] 이러한 제조방법은, 이차전지 팩의 제조공정에서 PCM을 조립하는 과정을 단순화하여 생산성을 향상시킨다. 구체적으로, 상부 케이스 및 하부 케이스로 구성된 PCM 케이스에 PCB가 장착되는 종래의 PCM의 구조에서는, 하부 케이스에 상기 PCB가 탑재된 상태에서 상부 케이스를 결합시키는 방법을 사용하며 제조되며, 이러한 방법은 PCM의 조립 시 다수의 단계와 정밀한 제어를 필요로 하는 단점이 있었다.
- [0042] 그러나, 본 발명에 따른 이차전지 팩의 제조 방법에서는 PCB를 PCM 케이스의 내부에 슬라이딩 방식으로 간단하게 장착이 가능하므로 제조 공정성이 뛰어나며, 자동화 과정을 구현하기 용이하다는 장점을 제공한다.

발명의 효과

- [0043] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 이차전지 팩은, PCB 등에, 슬릿이 형성되어 있는 PCM 케이스를 장착한 구조의 PCM을 전지셀의 열융착 잉여부 상에 탑재한 구조로 이루어져 있으므로, 종래의 내장형 이차전지 팩과 비교하여, PCB를 효과적으로 보호할 수 있고, 부품수가 현저히 줄어들어, 제조 비용을 절감할 수 있다.
- [0044] 또한, 본 발명에 따른 이차전지 팩은 하나의 부재로 이루어진 PCM 케이스가 PCB에 슬라이딩 삽입 방식으로 장착되는 구조로 구성되어 있으므로, 종래의 조립 체결 구조로 형성되는 PCM의 조립 공정과 비교하여 제조 공정성을 크게 향상시킬 수 있고, 또한 자동화가 용이한 구조를 제공하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0045] 도 1은 본 발명의 하나의 실시예에 따른 이차전지 팩의 분해 사시도이다;
- 도 2는 도 1의 PCM 케이스의 확대도이다;
- 도 3은 또 다른 실시예에 따른 PCM 케이스의 사시도이다;
- 도 4 내지 도 6은 도 1의 이차전지 팩을 제조하는 과정을 나타내는 사시도들이다;
- 도 7은 도 6의 구조에 외부 입출력 단자가 추가된 구조의 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0046] 이하에서는, 본 발명의 실시예에 따른 도면을 참조하여 설명하지만, 이는 본 발명의 더욱 용이한 이해를 위한 것으로, 본 발명의 범주가 그것에 의해 한정되는 것은 아니다.
- [0047] 도 1에는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 이차전지 팩의 분해 사시도가 모식적으로 도시되어 있다.
- [0048] 도 1을 참조하면, 이차전지 팩(100)은 음극단자(114)와 양극단자(112)가 일측 단부에 돌출된 전지셀(110), 보호회로 모듈(PCM: 120), 및 라벨(140)로 구성되어 있다.
- [0049] 전지셀(110)의 음극단자(114)와 양극단자(112)는 판상형의 도전성 부재로서, PCM(120)의 보호회로 기판(PCB: 122) 상에 전기적으로 연결되어 있다.

- [0050] 전지셀(110)은 양극/분리막/음극 구조의 전극조립체가 금속층 및 수지층을 포함하는 라미네이트 시트의 전지케이스에 밀봉되어 있는 파우치형 이차전지로서, 음극단자(114) 및 양극단자(112)가 일측 단부에 각각 형성되어 있고, 단부인 상단 케이스 연장부에 열융착 잉여부(115)가 형성되어 있다.
- [0051] PCM(120)은 보호회로가 형성되어 있는 PCB(122), PCB(122)의 보호회로에 전기적으로 연결되어 있는 외부 입출력 단자(128), 및 PCB(122)를 감싸면서 결합되는 PCM 케이스(124)를 포함하고 있다.
- [0052] 또한, PCM(120)은 전지셀(110)에 전기적으로 연결된 상태로 전지셀(110)의 열융착 잉여부(115) 상에 탑재된다.
- [0053] PCM 케이스(124)는 PCB(122)가 내장될 수 있도록 중공형 구조로 이루어져 있고, 전지셀(110)의 전극단자들(112, 114)가 도입되는 슬릿(125)이 형성되어 있다.
- [0054] 또한, 외부 입출력 단자(128)는 단부에 커넥터가 장착되어 있는 플레이트 구조로 이루어져 있다.
- [0055] 따라서, 전지셀(110)의 양극단자(112)와 음극단자(114)에 전기적으로 연결된 PCB(122)를 PCM 케이스(124)가 감싼 구조의 PCM(120)을 전지셀(110)의 상단 케이스 연장부에 위치한 열융착 잉여부(115) 상에 탑재하므로, 종래의 내장형 이차전지 팩과 비교하여, PCM(120)을 효과적으로 보호할 뿐만 아니라, 부품 수를 줄일 수 있고, 더욱 콤팩트한 구조를 형성할 수 있다.
- [0056] 또한, 다수의 부품들이 조립되는 구조의 종래의 PCM 케이스와 달리 하나의 부재로 이루어진 PCM 케이스(124)가 PCB(122)에 슬라이딩 삽입 방식으로 장착되는 구조로 구성되어 있으므로, 제조 공정성을 향상시키는 효과를 제공한다.
- [0057] 도 2에는 도 1의 PCM 케이스의 확대도가 도시되어 있다.
- [0058] 도 2를 도 1과 함께 참조하면, PCM 케이스(124)는 양 단부가 개방되어 있는 사각 기둥의 형상으로 이루어져 있고, 내부에 PCB(122)를 장착할 수 있도록 중공 구조가 형성되어 있다. 사각 기둥 형상의 일측 모서리 부위에는 슬릿(125)이 형성되어 있어서, 전지셀(110)의 음극단자(114), 양극단자(112) 및 외부 입출력 단자(128)가 PCM 케이스(124)의 일측 단부로부터 슬릿(125)에 삽입되면서 PCB(122)가 PCM 케이스(124)의 내부에 장착되는 구조로 이루어져 있다.
- [0059] 도 3에는 또 다른 실시예에 따른 PCM 케이스의 사시도가 도시되어 있다.
- [0060] 도 3을 참조하면, PCM 케이스(124')는, 양 단부가 개방되어 있는 도 2의 PCM 케이스(124)와는 달리, 일측 단부가 개방되어 있고, 타측 단부(126)가 폐쇄되어 있는 구조로 형성되어 있으며, 폐쇄되어 있는 타측 단부(126)는 PCB(122)가 PCM 케이스(124')에 슬라이딩될 때 적절한 위치에서 슬라이딩이 멈추도록 스톱퍼(stopper) 역할을 수행하는 구조로 형성되어 있다.
- [0061] 도 4 내지 도 6에는 도 1의 이차전지 팩을 제조하는 과정을 나타내는 사시도들이 순차적으로 도시되어 있다.
- [0062] 이들 도면을 도 1과 함께 참조하여 설명하면 하기와 같다.
- [0063] 우선 도 4를 참조하면, PCB(122)의 양극단자 접속부(123a)와 결합되는 전지셀(110)의 양극단자(112) 상면에 초음파 용접에 의해 니켈 플레이트(132)를 용접한다. 그런 다음, PCB(122)에 형성되어 있는 음극단자 접속부(123b)와 양극단자 접속부(123a)에 스팟 용접에 의해 전지셀(110)의 음극단자(114)와 양극단자(112)를 용접하여 전지셀(110)과 PCB(122)를 전기적으로 연결한다.
- [0064] 도 5에는 PCB(122)에 PCM 케이스(124)가 장착되는 구조가 도시되어 있으며, 전지셀(110)의 양극단자(112) 및 음극단자(114)를 슬릿(125)에 도입하면서 PCB(122)를 PCM 케이스(124) 내부에 슬라이딩 방식으로 장착한 후, 도 6에서와 같이 전지셀(110)의 전극단자들(112, 114)을 절곡하여 PCM(120)을 전지셀(110)의 열융착 잉여부(115) 상에 장착한다.
- [0065] 그 후, 외부 입출력 단자(128)를 제외한 PCM(120)과 전지셀(110)의 측면의 열융착 외주면을 라벨(140)로 감싸는 과정을 수행하여 이차전지 팩(100)을 제조한다.
- [0066] 라벨(140)은 전지셀(110)과 절연 상태를 유지하면서, 열융착 외주면을 전지셀(110)의 본체 상에 밀착 고정하고, 전지셀(110)의 양극단자(112) 및 음극단자(114)와 PCB(122)의 전기적 연결 상태를 더욱 안정적으로 담보한다.
- [0067] 도 7에는 도 6의 구조에 외부 입출력 단자가 추가된 구조의 사시도가 도시되어 있다.
- [0068] 도 7을 참조하면, PCM 케이스(124) 내부의 PCB(122)에 슬릿(125)을 통하여 외부 입출력 단자(128)가 연결되어

있는 구조로 이루어져 있다. 외부 입출력 단자(128)의 단부에는 외부와 결합하는 커넥터(129)가 형성되어 있다.

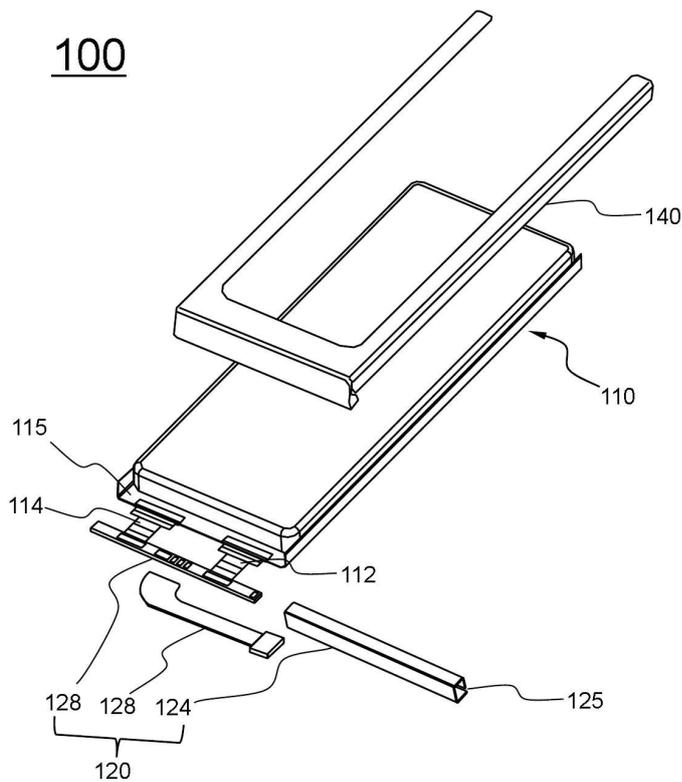
[0069] 한편, 도 7에서는 외부 입출력 단자(128)가 양극단자(112) 및 음극단자(114) 사이에 돌출되도록 연결되어 있는 구조가 도시되어 있지만, PCM 케이스(124)의 개방된 측면으로부터 돌출된 구조도로 형성될 수 있다.

[0070] 또한, 양극단자(112) 및 음극단자(114)와 함께 PCB(122)에 연결되어, 도 4 내지 도 6의 과정을 통하여, 외부 입출력 단자(128)가 외측으로 돌출되도록 하는 구조로 형성될 수 있다. 즉, PCM 케이스(124)의 슬릿(125)이 전지셀(110)의 외측 방향을 향하도록 전극단자들(112, 114)을 절곡하여 PCM(120)을 전지셀(110)의 열융착 잉여부(115) 상에 장착함으로써, 외부 입출력 단자(128)가 외측으로 돌출되는 구조가 형성될 수 있다.

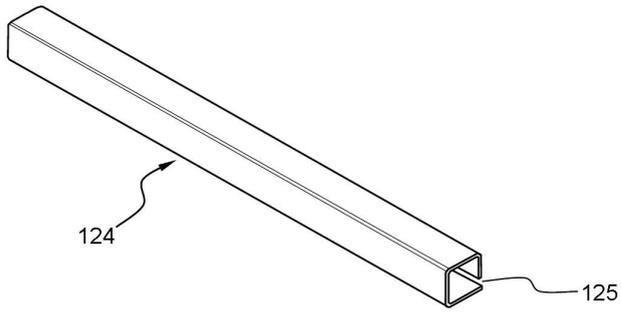
[0071] 본 발명이 속한 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기 내용을 바탕으로 본 발명의 범주에서 다양한 응용 및 변형을 행하는 것이 가능할 것이다.

도면

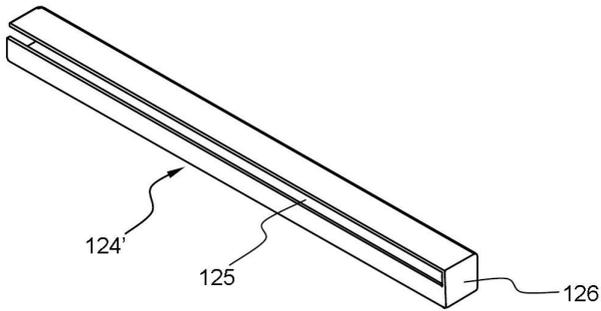
도면1



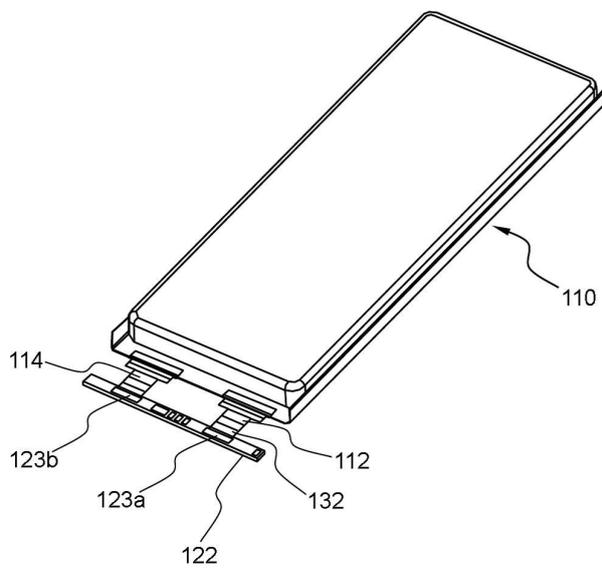
도면2



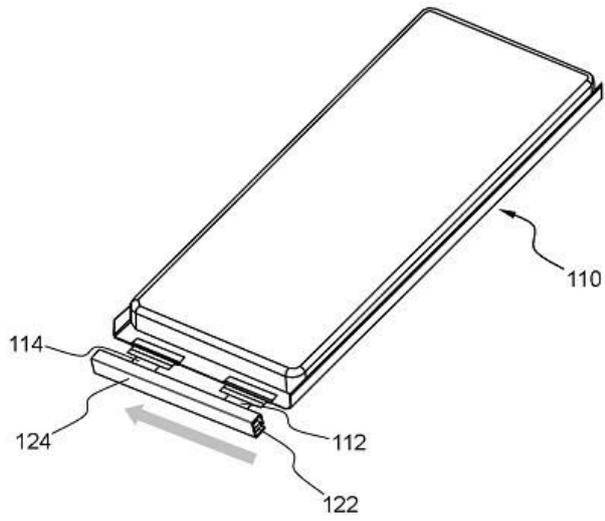
도면3



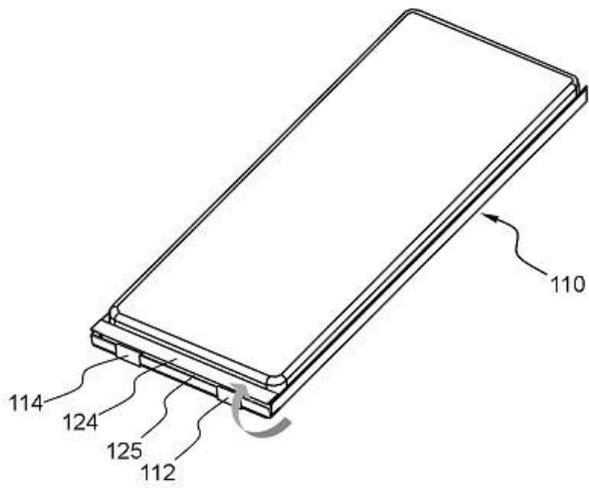
도면4



도면5



도면6



도면7

