



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0137542
(43) 공개일자 2014년12월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 2/34 (2006.01) H01M 2/10 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0058099
(22) 출원일자 2013년05월23일
심사청구일자 2014년06월16일

(71) 출원인
주식회사 엘지화학
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
김태욱
대전 유성구 문지로 188, LG화학기술연구원 내 (문지동)
윤형구
대전 유성구 문지로 188, LG화학기술연구원 내 (문지동)
(74) 대리인
(뒷면에 계속)
손창규

전체 청구항 수 : 총 20 항

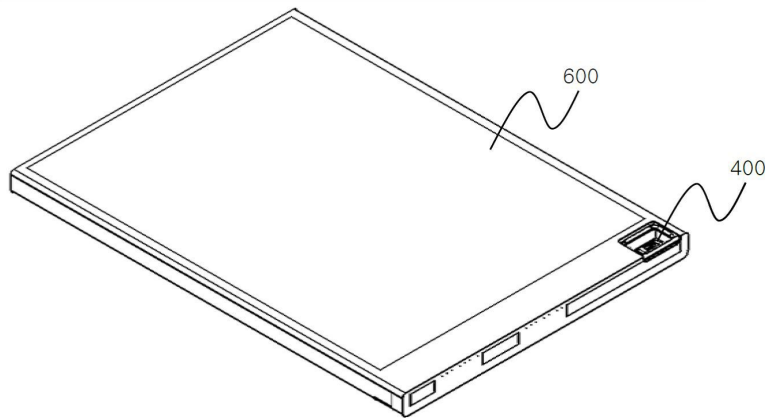
(54) 발명의 명칭 비돌출 구조의 커넥터를 포함하고 있는 이차전지 팩

(57) 요약

전지셀의 밀봉을 위한 실링부를 포함하는 일면 상에 양극단자 및 음극단자가 형성되어 있는 전지셀과 보호회로가 형성되어 있는 보호회로 기판(PCB), 상기 보호회로에 전기적으로 연결되어 있는 외부 입출력 단자, 상기 외부 입출력 단자에 전기적으로 연결되어 있는 커넥터, 및 상기 PCB가 장착되는 전기절연성의 PCM 케이스로 구성된 PCM 을 포함하고 있고, 상기 PCM은 전지셀에 전기적으로 연결된 상태로 상기 실링부 상에 탑재되고, 상기 커넥터는 이차전지 팩의 외형으로부터 돌출되지 않는 형상으로 PCM 상에 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 이차전지 팩.

대표도 - 도1

10



(72) 발명자

이동철

대전 유성구 문지로 188, LG화학기술연구원 내 (문
지동)

남호철

대전 유성구 문지로 188, LG화학기술연구원 내 (문
지동)

특허청구의 범위

청구항 1

전지셀의 밀봉을 위한 실링부를 포함하는 일면 상에 양극단자 및 음극단자가 형성되어 있는 전지셀; 및 보호회로가 형성되어 있는 보호회로 기판(PCB), 상기 보호회로에 전기적으로 연결되어 있는 외부 입출력 단자, 상기 외부 입출력 단자에 전기적으로 연결되어 있는 커넥터, 및 상기 PCB가 장착되는 전기절연성의 PCM 케이스로 구성된 PCM;

을 포함하고 있고,

상기 PCM은 전지셀에 전기적으로 연결된 상태로 상기 실링부 상에 탑재되고, 상기 커넥터는 이차전지 팩의 외형으로부터 돌출되지 않는 형상으로 PCM 상에 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 이차전지 팩.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 외부 입출력 단자는 PCB 상에 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 이차전지 팩.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 커넥터는 외부 입출력 단자 상에 직접 결합되어 있는 것을 특징으로 하는 이차전지 팩.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 외부 입출력 단자와 커넥터 사이에는 전기적 연결부재가 개재되어 있는 것을 특징으로 하는 이차전지 팩.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 전기적 연결부재는 플렉서블 인쇄회로 기판(FPCB)인 것을 특징으로 하는 이차전지 팩.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 PCM 케이스에는 커넥터가 외부로 노출되기 위한 개구가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 이차전지 팩.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 상기 PCM 케이스는 PCB를 감싸면서 상호 결합되는 제 1 케이스 부재와 제 2 케이스 부재로 이루어져 있는 것을 특징으로 하는 이차전지 팩.

청구항 8

제 7 항에 있어서, 상기 제 2 케이스 부재는 PCB가 삽입 장착될 수 있도록 일면이 개방된 박스 구조로 이루어져 있고, 상기 제 1 케이스 부재는 일측에 커넥터가 노출되는 개구가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 이차전지 팩.

청구항 9

제 1 항에 있어서, 상기 전지셀은 양극/분리막/음극 구조의 전극조립체가 금속층 및 수지층을 포함하는 라미네이트 시트의 전지케이스에 밀봉되어 있는 이차전지인 것을 특징으로 하는 이차전지 팩.

청구항 10

제 1 항에 있어서, 상기 PCB의 일면에는 외부 입출력 단자가 형성되어 있고, 타면에는 음극단자와 양극단자에 대응하는 위치에 각각 음극단자 접속부와 양극단자 접속부가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 이차전지 팩.

청구항 11

제 10 항에 있어서, 상기 양극단자 접속부와 결합되는 양극단자의 상면에는 초음파 용접에 의해 니켈 플레이트가 추가로 장착되어 있는 것을 특징으로 하는 이차전지 팩.

청구항 12

제 1 항에 있어서, 상기 전지셀의 전극단자 중의 하나와 PCB의 전기적 연결 부위에 안전소자가 추가로 포함되어 있는 것을 특징으로 하는 이차전지 팩.

청구항 13

제 12 항에 있어서, 상기 안전소자는 PTC(Positive Temperature Coefficient) 소자 또는 퓨즈(fuse)로 이루어져 있는 것을 특징으로 하는 이차전지 팩.

청구항 14

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

청구항 15

제 14 항에 있어서, 상기 라벨은 커넥터를 제외한 PCM과 전지셀의 측면의 열융착 외주면을 감싸는 구조로 이루어진 것을 특징으로 하는 이차전지 팩.

청구항 16

판상형의 도전성 부재로 이루어진 양극단자와 음극단자가 상단에 형성되어 있는 판상형 전지셀의 밀봉을 위한 실링부에 장착되는 보호회로 모듈(PCM)로서,

보호회로가 형성되어 있는 보호회로 기판(PCB);

상기 보호회로에 전기적으로 연결되어 있는 외부 입출력 단자;

상기 외부 입출력 단자에 전기적으로 연결되어 있는 커넥터; 및

상기 PCB가 장착되는 전기절연성의 PCM 케이스;

를 포함하고 있고,

상기 PCB는 전지셀의 양극단자 및 음극단자에 전기적으로 연결되고, 상기 커넥터는 PCM 케이스의 외형으로부터 돌출되지 않는 형상으로 장착되어 있는 것을 특징으로 하는 보호회로 모듈.

청구항 17

제 16 항에 있어서, 상기 커넥터는 외부 입출력 단자 상에 직접 결합되어 있는 것을 특징으로 하는 보호회로 모듈.

청구항 18

제 16 항에 있어서, 상기 외부 입출력 단자와 커넥터 사이에는 전기적 연결부재가 개재되어 있는 것을 특징으로 하는 보호회로 모듈.

청구항 19

제 16 항에 있어서, 상기 PCM 케이스에는 커넥터가 외부로 노출되는 개구가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 보호회로 모듈.

청구항 20

제 1 항에 따른 이차전지 팩을 포함하는 것을 특징으로 하는 디바이스.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 비돌출 구조의 커넥터를 포함하고 있는 이차전지 팩에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 전지셀의 밀봉을 위한 실링부를 포함하는 일면 상에 양극단자 및 음극단자가 형성되어 있는 전지셀과 보호회로가 형성되어 있는 보호회로 기판(PCB), 상기 보호회로에 전기적으로 연결되어 있는 외부 입출력 단자, 상기 외부 입출력 단자에 전기적으로 연결되어 있는 커넥터, 및 상기 PCB가 장착되는 전기절연성의 PCM 케이스로 구성된 PCM을 포함하고 있고, 상기 PCM은 전지셀에 전기적으로 연결된 상태로 상기 실링부 상에 탑재되고, 상기 커넥터는 이차전지 팩의 외형으로부터 돌출되지 않는 형상으로 PCM 상에 형성되어 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] 이차전지의 구조는, 그것이 사용되는 디바이스의 종류에 따라, 삽입과 이탈이 자유로운 착탈식 구조와, 디바이스의 내부에 매립되는 형태의 내장형 구조로 분류되기도 한다. 예를 들어, 종래의 모바일 디바이스에 사용되는 이차전지는 사용자의 필요에 따라 전지의 삽입과 이탈이 가능하도록 구성되는 반면에, 일부 휴대폰, 태블릿 PC, 스마트패드 등과 같은 디바이스에 사용되는 이차전지는 내장형으로 구성되기도 한다.

[0004] 이러한 이차전지로는 리튬 이차전지가 많이 사용되고 있으며, 이들 이차전지에는 그것이 장착되는 디바이스와 전기적으로 연결되는 음극 및 양극 단자들과, 이차전지의 과충전, 과전류 등의 비정상인 상태를 효과적으로 제어할 수 있는 안전소자 등을 포함한다. 안전소자의 예로는, PTC(Positive Temperature Coefficient) 소자, 보호회로 모듈(Protection Circuit Module: PCM) 등이 있다.

[0005] 일반적으로 내장형 구조의 이차전지 팩은 전기적 연결 구조에 적합한 판상형 전지셀을 사용하며, PCM과 같은 안전소자들은 도전성 니켈 플레이트를 매개로 하여 용접 또는 솔더링 방식으로 음극 및 양극단자들을 포함하는 전지셀에 연결된다. 음극 및 양극단자들은 PCM의 음극 및 양극단자 접속부에 접촉하여, PCM에 형성된 외부 입출력 단자와 전기적으로 연결되고, 외부 입출력 단자에는 커넥터가 전기적으로 연결되어 있다.

[0006] 종래의 이차전지 팩은, 상기 커넥터가 전지팩의 외부로 돌출된 상태로 형성되어 디바이스와 연결되는 구조로 이루어져 있으므로, 전지팩 내부에 커넥터를 형성할 수 있는 공간이 있음에도 불구하고, 디바이스 내부에 커넥터가 위치할 수 있는 공간을 별도로 마련해야 하는 단점이 있다.

[0007] 또한, 전지팩 외부로 돌출된 커넥터와 PCM을 연결해주기 위해, 고가의 연성 기판을 사용해야 했으므로, 제조 비용이 증가하는 단점이 있다.

[0008] 따라서, 돌출된 커넥터를 제거하여 디바이스 내부의 공간 활용도를 높이고, 제조 단가를 낮출 수 있는 이차전지 팩에 대한 필요성이 높은 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상기와 같은 종래기술의 문제점과 과거로부터 요청되어온 기술적 과제를 해결하는 것을 목적으로 한다.

[0010] 구체적으로, 본 발명은 이차전지 팩의 외형으로부터 돌출되지 않는 형상으로 PCM 상에 커넥터를 형성하여, 커넥터로 인한 디바이스 내부의 사공간을 제거하고, 제조 단가를 낮출 수 있는 이차전지 팩을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0011] 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 이차전지 팩은,

[0012] 전지셀의 밀봉을 위한 실링부를 포함하는 일면 상에 양극단자 및 음극단자가 형성되어 있는 전지셀; 및

[0013] 보호회로가 형성되어 있는 보호회로 기판(PCB), 상기 보호회로에 전기적으로 연결되어 있는 외부 입출력 단자, 상기 외부 입출력 단자에 전기적으로 연결되어 있는 커넥터, 및 상기 PCB가 장착되는 전기절연성의 PCM 케이스

로 구성된 PCM;을 포함하고 있고,

- [0014] 상기 PCM은 전지셀에 전기적으로 연결된 상태로 상기 실링부 상에 탑재되고, 상기 커넥터는 이차전지 팩의 외형으로부터 돌출되지 않는 형상으로 PCM 상에 형성되어 있는 구조로 이루어져 있다.
- [0015] 따라서, 본 발명에 따른 이차전지 팩은, 전지팩의 외형으로부터 돌출되지 않는 형상으로 PCM 상에 커넥터를 형성함으로써, 커넥터를 장착하기 위한 디바이스 내부의 공간을 최소화할 수 있고, PCM과 커넥터 사이에 길게 연결되어 있는 연성 기판을 제거하여 제조 단가를 낮출 수 있는 효과가 있다.
- [0016] 하나의 실시예에서, 상기 전지셀의 양극단자 및 음극단자는 PCB에 전기적으로 연결되어 있고, 상기 외부 입출력 단자는 PCB 상에 형성되어 양극단자 및 음극단자와 전기적 연결이 이루는 구조일 수 있다.
- [0017] 상기 커넥터는, 예를 들어, 외부 입출력 단자 상에 별도의 부재 없이 직접 결합되어 있는 구조로 이루어져 있어서, 전지셀의 양극단자 및 음극단자로부터 PCB와 외부 입출력 단자를 거쳐 커넥터에 이르는 전기적 연결을 달성할 수 있다.
- [0018] 커넥터와 외부 입출력 단자가 상기와 같이 직접 결합되는 구조와 달리, 외부 입출력 단자와 커넥터 사이에 전기적 연결부재를 개재하여 커넥터와 외부 입출력 단자 간의 전기적 연결을 달성하는 구조 또한 가능할 수 있다.
- [0019] 이 경우, 상기 전기적 연결부재는 플렉서블 인쇄회로 기판(FPCB)일 수 있지만, 이것만으로 한정되는 것은 물론이다. 이 경우에도, 커넥터가 전지팩의 외형으로부터 돌출되지 않는 형상으로 PCM 상에 위치하므로, 종래의 구조와는 차별화된다.
- [0020] 하나의 구체적인 예에서, 상기 PCM 케이스에는 커넥터가 외부로 노출되기 위한 개구가 형성되어 있을 수 있다.
- [0021] 구체적으로, 상기 PCM 케이스는 PCB를 감싸면서 상호 결합되는 제 1 케이스 부재와 제 2 케이스 부재로 이루어져 있을 수 있다.
- [0022] 상기 제 2 케이스 부재는 PCB가 삽입 장착될 수 있도록 일면이 개방된 박스 구조로 이루어져 있고, 상기 제 1 케이스 부재는 일측에 커넥터가 노출되는 개구가 형성되어 있을 수 있다.
- [0023] 하나의 구체적인 예에서, 상기 PCB의 일면에는 외부 입출력 단자가 형성되어 있고, 타면에는 음극단자와 양극단자에 대응하는 위치에 각각 음극단자 접속부와 양극단자 접속부가 형성되어 있을 수 있다.
- [0024] 상기 양극단자 접속부와 결합되는 양극단자의 상면에는 초음파 용접에 의해 니켈 플레이트가 추가로 장착되어 있을 수 있다.
- [0025] 상기 전지셀의 전극단자 중의 하나와 PCB의 전기적 연결 부위에 안전소자가 추가로 포함되어 있을 수 있다.
- [0026] 구체적으로, 상기 안전 소자는 PTC(Positive Temperature Coefficient) 소자 또는 퓨즈(Fuse)로 이루어져 있을 수 있지만, 이들만으로 한정되지 않음은 물론이다.
- [0027] 본 발명에 따른 이차전지 팩은, 상기 커넥터를 제외한 PCM과 전지셀을 감싸는 형태로 라벨이 부착되어있는 구조로 형성될 수 있다.
- [0028] 구체적으로, 상기 라벨은 커넥터를 제외한 PCM과 전지셀의 측면의 열융착 외주면을 감싸는 구조로 이루어져 있을 수 있다.
- [0029] 상기 전지셀은 양극/분리막/음극 구조의 전극조립체가 금속층 및 수지층을 포함하는 라미네이트 시트의 전지케이스에 밀봉되어 있는 이차전지일 수 있다.
- [0030] 본 발명은 또한, 판상형의 도전성 부재로 이루어진 양극단자와 음극단자가 상단에 형성되어 있는 판상형 전지셀의 밀봉을 위한 실링부에 장착되는 보호회로 모듈(PCM)로서,
- [0031] 보호회로가 형성되어 있는 보호회로 기판(PCB);
- [0032] 상기 보호회로에 전기적으로 연결되어 있는 외부 입출력 단자;
- [0033] 상기 외부 입출력 단자에 전기적으로 연결되어 있는 커넥터; 및
- [0034] 상기 PCB가 장착되는 전기절연성의 PCM 케이스;를 포함하고 있고, 상기 PCB는 전지셀의 양극단자 및 음극단자에 전기적으로 연결되고, 상기 커넥터는 PCM 케이스의 외형으로부터 돌출되지 않는 형상으로 장착되어 있는 것을 특징으로 하는 보호회로 모듈을 제공한다.

[0035] 상기 커넥터는 바람직하게는 외부 입출력 단자 상에 직접 결합되어 전기적 연결을 이루지만, 경우에 따라서는, 상기 외부 입출력 단자와 커넥터 사이에 전기적 연결부재를 개재하여 외부 입출력 단자와 전기적 연결을 이룰 수도 있다.

[0036] 상기 PCM 케이스에는 커넥터가 외부로 노출되는 개구가 형성되어 있을 수 있다.

[0037] 본 발명은 또한, 상기 이차전지 팩을 포함하는 디바이스를 제공한다.

[0038] 이러한 디바이스의 예로는, 휴대폰, 휴대용 컴퓨터, 스마트폰, 태블릿 PC, 스마트패드, 넷북 등을 들 수 있으며, 이들의 구조 및 제조방법은 당업계에 공지되어 있으므로, 그에 대한 자세한 설명은 본 명세서에서 생략한다.

발명의 효과

[0039] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 이차전지 팩은, 전지팩의 외형으로부터 돌출되지 않는 형상으로 PCM 상에 커넥터가 형성되어 있어서, 커넥터를 장착하기 위한 디바이스 내부의 공간을 최소화할 수 있고, PCM과 커넥터 사이에 길게 연장되어 있는 연성 기판을 제거하여 제조 단가를 낮출 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0040] 도 1은 본 발명의 하나의 실시예에 따른 이차전지 팩의 사시도이다;

도 2는 도 1의 분해도이다;

도 3은 본 발명의 하나의 실시예에 따른 전지셀의 사시도이다;

도 4는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 PCB, 외부 입출력 단자, 및 커넥터의 사시도이다;

도 5는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 PCM의 사시도이다;

도 6은 도 1의 라벨이 제거된 이차전지 팩의 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0041] 이하에서는, 본 발명의 실시예에 따른 도면을 참조하여 설명하지만, 이는 본 발명의 더욱 용이한 이해를 위한 것으로, 본 발명의 범주가 그것에 의해 한정되는 것은 아니다.

[0042] 도 1에는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 이차전지 팩의 사시도가 모식적으로 도시되어 있고, 도 2에는 도 1의 분해도가 모식적으로 도시되어 있다.

[0043] 도 1 및 도 2를 참조하면, 이차전지 팩(10)은 전지셀(100)과 PCB(200), PCM 케이스(310, 320), 및 커넥터(400)로 이루어져 있는 PCM(500)을 포함한다. 이차전지 팩(10)은 커넥터(400)를 제외한 PCM(500)과 전지셀(100)을 감싸는 형태로 라벨(600)이 부착되고, 상부에는 커넥터(400)가 이차전지 팩(10)의 외형으로부터 돌출되지 않는 형상으로 제 1 케이스 부재(310)의 개구(311)를 통해 노출되어 있는 구조로 형성되어 있다.

[0044] 도 3에는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 전지셀의 사시도가 모식적으로 도시되어 있고, 도 4에는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 PCB, 외부 입출력 단자, 및 커넥터의 사시도가 모식적으로 도시되어 있고, 도 5에는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 PCM의 사시도가 모식적으로 도시되어 있으며, 도 6에는 도 1의 라벨이 제거된 이차전지 팩의 사시도가 모식적으로 도시되어 있다.

[0045] 도 3 내지 도 6을 도 2와 함께 참조하면, 전지셀(100)의 상단에는 실링부(110)와 양극단자(120) 및 음극단자(130)가 형성되어 있고, PCB(200)의 상면에는 양극단자(120) 및 음극단자(130)에 대응하는 위치에 각각 양극단자 접속부(220) 및 음극단자 접속부(230)가 형성되어 있다.

[0046] 양극단자(120) 및 음극단자(130)가 각각 양극단자 접속부(220) 및 음극단자 접속부(230)와 접촉하여, 전지셀(100)과 PCB(200)의 전기적 연결이 이루어진다. 음극단자(130)와 음극단자 접속부(230) 사이에는 안전소자(도시하지 않음)가 추가로 장착되어 있다.

[0047] 또한, 양극단자 접속부(220) 및 음극단자 접속부(230)는 외부 입출력 단자(210)와 전기적으로 연결되고, 외부 입출력 단자(210)의 상면에는 커넥터(400)가 장착되어 전기적 연결이 이루어진다. 커넥터(400)와 외부 입출력 단자(210) 사이에는 전기적 연결부재(도시하지 않음)가 추가로 개재될 수도 있다.

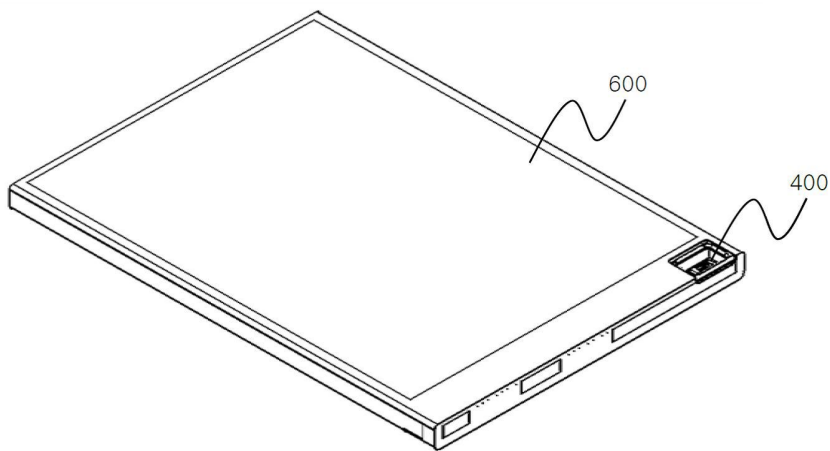
[0048] PCM(500)은 PCB(200)가 제 2 케이스 부재(320)에 장착되고, 제 2 케이스 부재(320)의 상부에 제 1 케이스 부재(310)가 결합되어 있는 구조로 이루어져 있다. 제 1 케이스 부재(310)의 우측에는 개구(311)가 형성되어 있고, 커넥터(400)는 제 1 케이스 부재(310)의 개구(311)를 통해 노출되어 있다. PCM(500)은 전지셀(100)의 실링부(110)에 탑재된다.

[0049] 본 발명이 속한 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기 내용을 바탕으로 본 발명의 범주에서 다양한 응용 및 변형을 행하는 것이 가능할 것이다.

도면

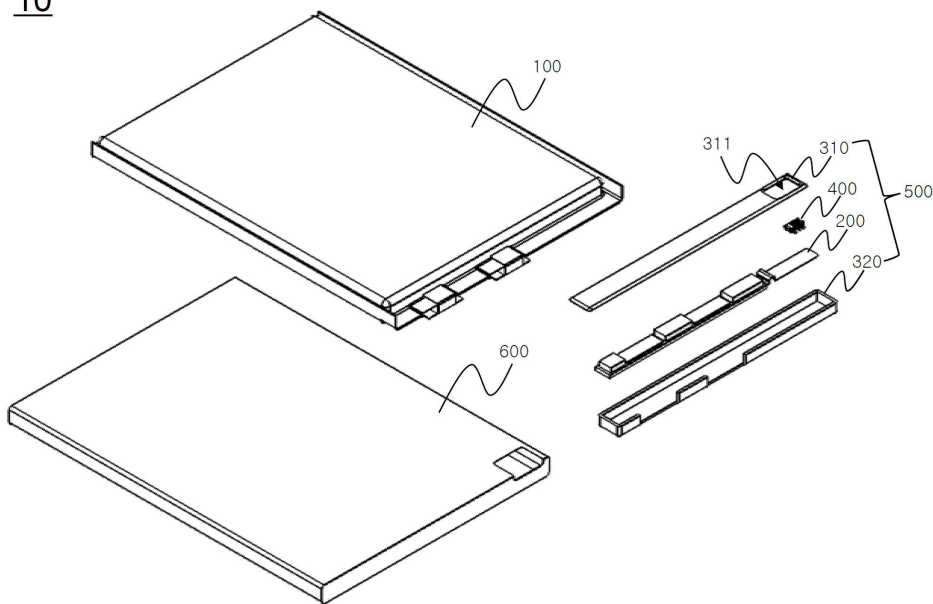
도면1

10



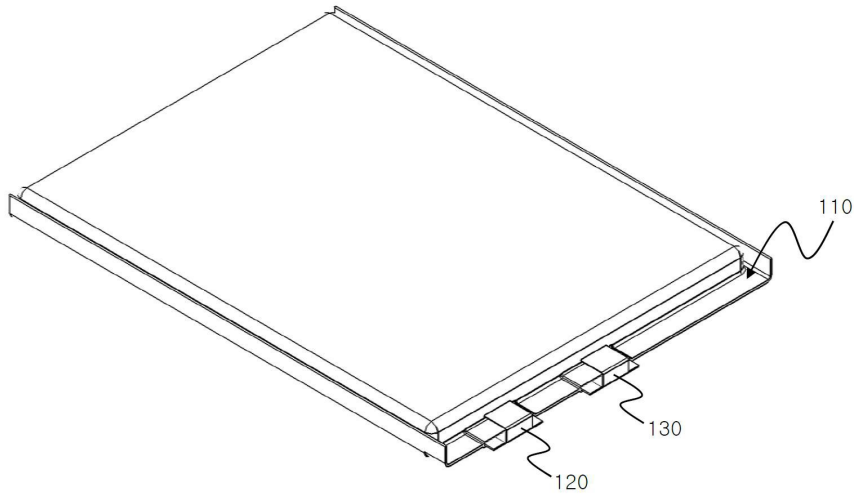
도면2

10

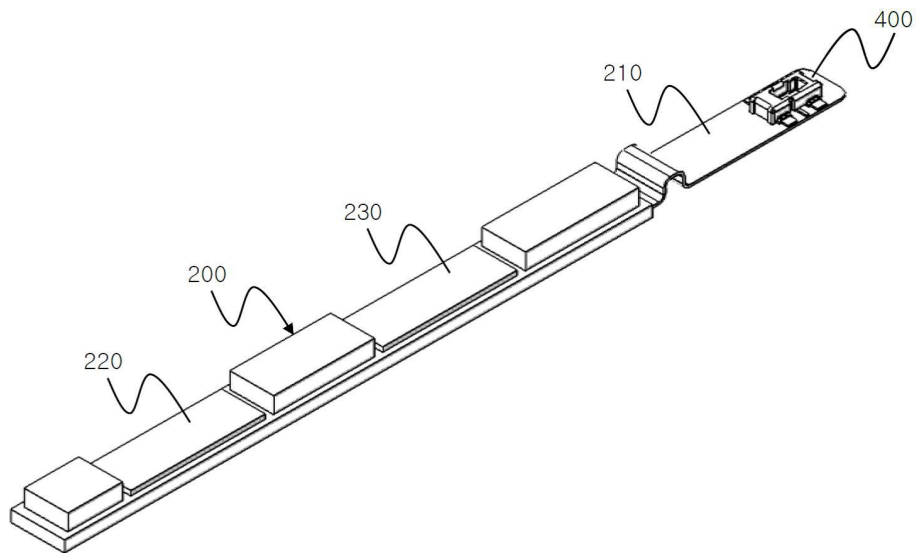


도면3

100

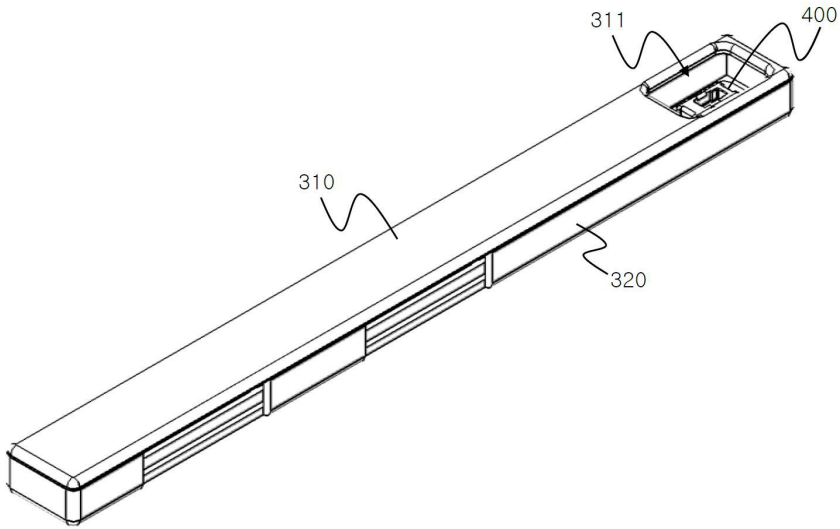


도면4



도면5

500



도면6

