



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2010년09월20일  
 (11) 등록번호 10-0983144  
 (24) 등록일자 2010년09월13일

(51) Int. Cl.

*H01M 2/02* (2006.01) *H01M 2/10* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0053204  
 (22) 출원일자 2008년06월05일  
 심사청구일자 2008년06월05일  
 (65) 공개번호 10-2009-0126870  
 (43) 공개일자 2009년12월09일

(56) 선행기술조사문헌

JP18004773 A  
 KR1020070096647 A\*  
 KR1020070044544 A  
 JP2007049098 A

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성에스디아이 주식회사  
 경기 용인시 기흥구 공세동 428-5

(72) 발명자

박석륜  
 경기도 수원시 영통구 신동 575번지  
 김영호  
 경기도 수원시 영통구 신동 575번지

(74) 대리인

서경민, 서만규

전체 청구항 수 : 총 19 항

심사관 : 이강영

**(54) 배터리 팩**

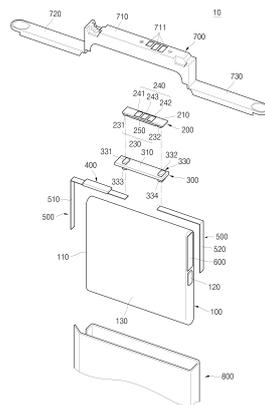
**(57) 요약**

본 발명은 배터리 팩에 관한 것으로, 해결하고자 하는 기술적 과제는 베어셀의 충/방전에 관한 전기적인 제어를 수행하며, 배터리의 기종에 관계없이 이용할 수 있는 공용 COB 모듈을 이용한 배터리 팩을 제공하는 데 있다.

이를 위해 양극과 음극을 가지는 베어셀 및; 베어셀의 양극과 음극에 전기적으로 연결되어 베어셀의 충/방전의 전기적인 제어를 수행하는 COB 모듈로 이루어지는 배터리 팩을 개시한다.

따라서, 본 발명의 배터리 팩은 베어셀의 충/방전에 관한 전기적인 제어를 수행하며, 배터리의 기종에 관계없이 이용할 수 있는 공용 COB 모듈에 의해 관리 비용 및 제조 비용이 감소하는 효과가 있다.

**대표도** - 도1a



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

삭제

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

양극과 음극을 가지는 배어셀; 및

상기 배어셀의 양극과 음극에 전기적으로 연결되어 상기 배어셀의 충/방전의 전기적인 연결을 관리하는 COB 모듈을 포함하고,

상기 COB 모듈은 절연 기판, 상기 절연 기판과 결합하는 인쇄회로 패턴, 상기 인쇄회로 패턴과 전기적으로 결합하는 도전 패드, 상기 인쇄회로 패턴과 전기적으로 연결되는 충/방전 단자, 및 상기 인쇄회로 패턴과 전기적으로 연결되는 COB를 포함하고,

상기 충/방전 단자는 양극 단자와, 음극단자 및, 상기 양극단자와 상기 음극단자 사이에 형성되며 상기 절연 기판의 중앙에 형성되는 보조 단자를 포함하여 형성되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

**청구항 4**

제 3 항에 있어서,

상기 COB는 상기 인쇄회로 패턴과 전기적으로 연결되는 전기소자 및, 상기 전기소자를 감싸는 절연체를 포함하여 형성되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

**청구항 5**

제 4 항에 있어서,

상기 전기소자는 능동소자와 수동소자를 포함하여 형성되고,

상기 능동소자는 상기 배어셀의 충전시 턴 온 되는 충전 스위칭 소자, 상기 배어셀의 방전시 턴 온 되는 방전 스위칭 소자 및, 상기 충전 스위칭 소자와 상기 방전 스위칭 소자의 스위칭 기능을 제어하는 제어회로를 포함하여 형성되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

**청구항 6**

제 4 항에 있어서,

상기 절연체는 에폭시 수지 또는 에폭시 수지를 포함하는 고분자 수지의 재질로 형성되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

**청구항 7**

제 4 항에 있어서,

상기 절연체는 상기 절연 기판과 결합되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

**청구항 8**

제 3 항에 있어서,

상기 COB는 상기 절연 기판의 중앙에 형성되고, 상기 도전 패드는 상기 COB의 양 측부에 형성되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

**청구항 9**

제 3 항에 있어서,

상기 COB는 상기 절연 기관의 하부면에 형성되고, 상기 충/방전 단자는 상기 절연 기관의 상면에 형성되며, 상기 충/방전 단자와 상기 COB는 서로 간에 대응하게 배치되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

**청구항 10**

제 3 항에 있어서,

상기 충/방전 단자가 형성되는 상기 절연 기관의 일 면은 그 면적이 상기 충/방전 단자의 면적보다 120% 내지 400% 크게 형성되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

**청구항 11**

제 3 항에 있어서,

상기 COB 모듈을 안착시키는 안착 기관을 더 포함하여 형성되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

**청구항 12**

제 11 항에 있어서,

상기 안착 기관은 상기 베어셀과 상기 COB 모듈 사이를 전기적으로 연결시키는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

**청구항 13**

제 11 항에 있어서,

상기 안착 기관은 절연 기관, 상기 절연 기관의 상부에 형성되는 인쇄회로 패턴 및, 상기 인쇄회로 패턴과 전기적으로 연결되고 상기 절연 기관에 안착되는 도전 단자를 포함하여 형성되고,

상기 도전 단자는 상기 도전 패드와 접촉하여 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

**청구항 14**

제 11 항에 있어서,

상기 안착 기관과 상기 베어셀 사이에 전기적으로 연결되는 PTC소자를 더 포함하여 형성되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

**청구항 15**

제 11 항에 있어서,

상기 베어셀과 상기 안착 기관을 전기적으로 연결시키는 리드탭을 더 포함하여 형성되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

**청구항 16**

제 15 항에 있어서,

상기 리드탭은 상기 베어셀의 양극과 전기적으로 연결되는 제 1 리드탭과 상기 베어셀의 음극과 전기적으로 연결되는 제 2 리드탭을 포함하여 형성되고, 상기 제 1 리드탭은 상기 COB 모듈의 일 측부에 연결되며 상기 제 2 리드탭은 상기 COB 모듈의 타 측에 연결되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

**청구항 17**

제 16 항에 있어서,

상기 제 1 리드탭과 상기 제 2 리드탭은 절곡되어 상기 COB 모듈과 전기적으로 연결되고, 상기 절곡된 제 1 리드탭과 상기 절곡된 제 2 리드탭 및 상기 COB 모듈이 이루는 형상은 'ㄷ'형상으로 형성되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

**청구항 18**

제 15 항에 있어서,

상기 리드탭과 상기 베어셀 사이에 형성되는 절연 테이프를 더 포함하여 형성되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

**청구항 19**

제 3 항에 있어서,

상기 COB 모듈을 감싸며, 상기 충/방전 단자와 대응하는 충/방전 단자 홀이 형성되는 커버 케이스를 더 포함하여 형성되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

**청구항 20**

제 19 항에 있어서,

상기 COB 모듈은 상기 커버 케이스와 서로 간에 일체형으로 결합하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

**청구항 21**

제 3 항에 있어서,

상기 COB 모듈은 상기 베어셀의 측면에 배치되는 것을 특징으로 하는 배터리 팩.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 배터리 팩에 관한 것으로, 보다 상세하게는 충/방전에 관한 전기적인 제어를 수행하며, 배터리의 기종에 관계없이 이용할 수 있는 공용화된 COB 모듈을 이용하는 배터리 팩에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 배터리 팩은 전극조립체와 전해액이 수용된 캔을 밀봉하여 형성된 베어셀(bare cell)과 보호회로 기판을 전기적으로 연결시켜 사용하게 된다. 여기서, 베어셀은 화학반응에 의하여 전기를 충방전하고, 상기 보호회로 기판은 베어셀의 충방전을 제어하면서 과충전 및 과방전 등을 방지하여 베어셀을 보호하게 된다.

[0003] 상기 베어셀과 보호회로 기판은 전자제품에 실장하기 위하여 베어셀과 보호회로 기판을 일체형으로 결합하여 배터리 팩을 이루게 된다.

[0004] 여기서, 배터리 팩에 이용되는 보호회로 기판은 SMT(Surface Mount Technology) 공정에 의해 칩 형태의 전기소자들이 절연기판에 실장되어 있는 구조를 이룬다. 이 경우, 보호회로 기판에 실장되는 전기소자들은 각각의 부품이 개별적으로 실장되므로, 미미한 설계변경에서도 보호회로 기판의 제조 시간은 크게 늘어나게 된다. 또한, 보호회로 기판은 대량으로 양산되므로, 공정 시간이 조금만 늘어나게 되어도 전체 생산은 더욱 길어지는 문제를 안고 있다. 하지만, 베어셀의 충방전을 제어하는 보호회로는 베어셀의 열화 및 폭발을 방지하기 위하여 매우 중요한 역할을 하므로, 대부분의 배터리 팩은 보호회로 기판이 실장되고 있다.

[0005] 한편, 배터리 팩은 휴대용 전자기기의 배터리 수용 공간에 알맞은 크기로 주문 제작 되어 진다. 이 경우, 보호회로 기판은 배터리 팩의 구조에 맞추어 제작되어 진다. 따라서, 보호회로 기판은 배터리 팩의 구조가 변경될 때마다, 새로운 크기로 제작되어 진다. 하지만, 각기 다른 타입의 배터리 팩은 보호회로 기판의 크기만이 다를 뿐 베어셀의 충방전을 관리하기 위한 기본적인 기능이 동일하거나 유사하다. 즉, 각기 다른 형태의 배터리 팩에 이용되는 보호회로 기판들은 기능적으로 유사함에도 불구하고, 단지, 배터리 팩의 형상이 변경된다는 이유에 의해 새로운 보호회로 기판으로 제작되어 비용이 낭비되고 있다.

**발명의 내용**

**해결 하고자하는 과제**

- [0006] 본 발명의 기술적 과제는 베어셀의 충/방전에 관한 전기적인 제어를 수행하며, 배터리의 기종에 관계없이 이용할 수 있는 공용 COB 모듈을 이용한 배터리 팩을 제공하는 데 있다.
- [0007] 본 발명의 다른 기술적 과제는 향상된 실장력으로 구조가 간결화된 공용 COB 모듈을 이용한 배터리 팩을 제공하는 데 있다.

**과제 해결수단**

- [0008] 상기한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 배터리 팩은 양극과 음극을 가지는 베어셀; 및 상기 베어셀의 양극과 음극에 전기적으로 연결되어 상기 베어셀의 충/방전의 전기적인 연결을 관리하는 공용 COB 모듈을 포함하여 형성하여 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0009] 이 경우, 상기 COB 모듈은 절연 기관, 상기 절연 기관과 결합하는 인쇄회로 패턴, 상기 인쇄회로 패턴과 전기적으로 결합하는 도전 패드, 상기 인쇄회로 패턴과 전기적으로 연결되는 충/방전 단자, 상기 인쇄회로 패턴과 전기적으로 연결되는 COB를 포함하여 형성될 수 있다. 더불어, 상기 COB 모듈은 상기 베어셀의 측면에 배치될 수 있다.
- [0010] 또한, 상기 충/방전 단자는 양극 단자와, 음극단자 및, 상기 양극단자와 상기 음극단자 사이에 형성되며 상기 절연 기관의 중앙에 형성되는 보조 단자를 포함하여 형성될 수 있다.
- [0011] 또한, 상기 COB는 상기 인쇄회로 패턴과 전기적으로 연결되는 전기소자 및, 상기 전기소자를 감싸는 절연체를 포함하여 형성될 수 있다. 이 경우, 상기 절연체는 에폭시 수지 또는 에폭시 수지를 포함하는 고분자 수지의 재질로 형성될 수 있다. 더불어, 상기 절연체는 상기 절연 기관과 결합될 수 있다.
- [0012] 또한, 상기 전기소자는 능동소자와 수동소자를 포함하여 형성되고, 상기 능동소자는 상기 베어셀의 충전시 턴 온 되는 충전 스위칭 소자, 상기 베어셀의 방전시 턴 온 되는 방전 스위칭 소자 및, 상기 충전 스위칭 소자와 상기 방전 스위칭 소자의 스위칭 기능을 제어하는 제어회로를 포함하여 형성될 수 있다.
- [0013] 또한, 상기 COB는 상기 절연 기관의 중앙에 형성되고, 상기 도전 패드는 상기 COB의 양 측부에 형성될 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 COB는 상기 절연 기관의 하부면에 형성되고, 상기 충/방전 단자는 상기 절연 기관의 상면에 형성되며, 상기 충/방전 단자와 상기 COB는 서로 간에 대응하게 배치될 수 있다.
- [0015] 또한, 상기 충/방전 단자가 형성되는 상기 절연 기관의 일 면은 그 면적이 상기 충/방전 단자의 면적보다 120% 내지 400% 크게 형성될 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 배터리 팩은 상기 COB 모듈을 안착시키는 안착 기관을 더 포함하여 형성될 수 있다. 이 경우, 상기 안착 기관은 상기 베어셀과 상기 COB 모듈 사이를 전기적으로 연결시킬 수 있다.
- [0017] 여기서, 상기 안착 기관은 절연 기관, 상기 베이스 절연 기관의 상부에 형성되는 인쇄회로 패턴 및, 상기 인쇄회로 패턴과 전기적으로 연결되고 상기 절연 기관에 안착되는 도전 단자를 포함하여 형성되고, 상기 도전 단자는 상기 도전 패드와 접촉하여 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0018] 또한, 상기 배터리 팩은 상기 안착 기관과 상기 베어셀 사이에 전기적으로 연결되는 PTC소자를 더 포함하여 형성될 수 있다. 또한, 상기 배터리 팩은 상기 베어셀과 상기 안착 기관을 전기적으로 연결시키는 리드탭을 더 포함하여 형성될 수 있다.
- [0019] 이 경우, 상기 리드탭은 상기 베어셀의 양극과 전기적으로 연결되는 제 1 리드탭과 상기 베어셀의 음극과 전기적으로 연결되는 제 2 리드탭을 포함하여 형성되고, 상기 제 1 리드탭은 상기 COB 모듈의 일 측부에 연결되며 상기 제 2 리드탭은 상기 COB 모듈의 타 측에 연결될 수 있다.
- [0020] 또한, 상기 제 1 리드탭과 상기 제 2 리드탭은 절곡되어 상기 COB 모듈과 전기적으로 연결되고, 상기 절곡된 제 1 리드탭과 상기 절곡된 제 2 리드탭 및 상기 COB 모듈이 이루는 형상은 'ㄷ'형상으로 형성될 수 있다.
- [0021] 또한, 상기 배터리 팩은 상기 리드탭과 상기 베어셀 사이에 형성되는 절연 테이프를 더 포함하여 형성될 수 있다.
- [0022] 또한, 상기 배터리 팩은 상기 COB 모듈을 감싸며, 상기 충/방전 단자와 대응하는 충/방전 단자 홀이 형성되는

커버 케이스를 더 포함하여 형성될 수 있다.

[0023] 이 경우, 상기 COB 모듈은 상기 커버 케이스와 서로 간에 일체형으로 결합할 수 있다.

**효 과**

[0024] 본 발명의 배터리 팩은 베어셀의 충/방전에 관한 전기적인 제어를 수행하며, 배터리의 기중에 관계없이 이용할 수 있는 공용 COB 모듈에 의해 관리 비용 및 제조 비용이 감소하는 효과가 있다.

[0025] 본 발명의 배터리 팩은 향상된 실장력으로 구조가 간결화된 공용 COB 모듈에 의해 제조 공정이 감소하고 생산 시간이 단축되는 효과가 있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

[0026] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 이하의 실시예들에서는 동일한 구성요소에 대해 동일한 도면 부호를 사용하기로 한다. 또한, 동일 또는 유사한 구성요소의 중복되는 설명은 가능한 하지 않기로 한다.

[0027] 도 1a는 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩의 분해 사시도이다. 도 1b는 도 1a에 도시된 배터리 팩의 일부만이 결합된 배터리 팩의 분해 사시도이다. 도 1c는 도 1a에 도시된 배터리 팩이 결합된 사시도이다. 도 1d는 도 1a에 도시된 COB 모듈의 저면도이다. 도 1e는 도 1d에 도시된 COB 모듈의 I-I선을 절개하여 본 단면도이다. 도 1f는 도 1a에 도시된 안착 기관의 평면도이다. 도 1g는 도 1f에 도시된 안착 기관의 II-II선을 절개하여 본 단면도이다. 도 1h는 도 1c에 도시된 배터리 팩의 III-III선을 절개하여 본 부분 단면도이다.

[0028] 도 1a 내지 도 1h에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩(10)은 베어셀(100) 및, COB 모듈(200)을 포함하여 형성된다. 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩(10)은 안착 기관(300)을 더 포함하여 형성된다. 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩(10)은 PTC(Positive Temperature Coefficient)소자(400)를 더 포함하여 형성된다. 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩(10)은 리드탭(500)을 더 포함하여 형성된다. 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩(10)은 절연 테이프(600)를 더 포함하여 형성된다. 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩(10)은 커버케이스(700)를 더 포함하여 형성된다. 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩(10)은 라벨(800)을 더 포함하여 형성된다.

[0029] 상기 베어셀(100)은 양극(110)과 음극(120)을 가지며 재충전 가능한 전지이다. 베어셀(100)은 배터리 팩(10)이 되기전에 전력발생원인 전극조립체(미도시)와 전해질(미도시)을 용기(130)에 수용하여 밀폐시킨 구조로 형성된다. 베어셀(100)은 금속재질의 캔에 전극조립체와 전해질을 수용한 캔형 또는, 알루미늄층이 형성되어 있는 파우치에 전극조립체와 전해질을 수용한 파우치형으로 형성될 수 있다. 본 실시예의 경우, 베어셀(100)은 캔형에 해당한다. 캔형의 베어셀(100)은 용기(130)에 전극조립체의 양극(110)이 전기적으로 연결된다. 또한, 용기(130)와 절연되어 결합되는 전극단자는 전극조립체의 음극(120)이 전기적으로 연결된다.

[0030] 상기 COB 모듈(200)은 절연 기관(210), 인쇄회로 패턴(220), 도전 패드(230), 충/방전 단자(240), COB(Chip On Board, 250)를 포함하여 형성된다. COB 모듈(200)은 베어셀(100)의 양극(110)과 음극(120)에 전기적으로 연결되어 베어셀(100)이 충/방전될 때 전기적인 연결을 관리한다. COB 모듈(200)은 공용화를 하기 위하여 본 실시예의 배터리 팩(10) 이외에도 이용될 수 있도록 외곽치수가 간결화 되어 제작된다. 따라서, COB 모듈(200)은 캔형 또는 파우치형 베어셀(100)의 장 측면과 단 측면 중 그 어느 곳에서도 리드 탭과 같은 회로부속과 함께 탈부착 가능하도록 형성된다.

[0031] 상기 절연 기관(210)은 베이클라이트 또는 에폭시와 같은 고분자 수지로 형성되며, 복수 개의 절연층이 압착되어 적층된 구조를 가진다.

[0032] 상기 인쇄회로 패턴(220)은 구리와 같은 전도성 금속이 패턴 형태로 형성되며, 절연 기관(210)의 상부면, 하부면, 상부면과 하부면을 통과하는 비아홀(Via hole) 및, 절연 기관(210)의 중간층에 형성될 수 있다.

[0033] 상기 도전 패드(230)는 제 1 도전 패드(231)와 제 2 도전 패드(232)를 포함하여 형성된다.

[0034] 상기 제 1 도전 패드(231)는 안착 기관(300)의 제 1 도전 단자(331)와 접촉되어 전기적으로 연결된다. 이 경우, 제 1 도전 패드(231)는 제 1 도전 단자(331)와 솔더링되어 결합될 수 있다. 따라서, 제 1 도전 패드(231)는 베어셀(100)의 양극(110)과 전기적으로 연결된다. 또한, 제 1 도전 패드(231)는 인쇄회로 패턴(220)과 전기적으로

접속되어 충/방전 단자(240)의 양극 단자(241)와 전기적으로 연결된다.

- [0035] 상기 제 2 도전 패드(232)는 안착 기관(300)의 제 2 도전 단자(332)와 접촉되어 전기적으로 연결된다. 따라서, 제 2 도전 패드(232)는 베어셀(100)의 음극(120)과 전기적으로 연결된다. 또한, 제 2 도전 패드(232)는 인쇄회로 패턴(220)과 접속되어 충전 스위칭 소자(251a1) 및 방전 스위칭 소자(251a2)에 전기적으로 연결된다.
- [0036] 상기한 도전 패드(230)는 다른 금속부재와 용접 또는 솔더링되어 결합되기 위하여 인쇄회로 패턴(220)보다 두꺼운 두께를 가지고 형성될 수 있다. 이 경우, 도전 패드(230)는 전도성 향상을 위해 니켈 또는 니켈을 포함하는 합금으로 형성될 수 있다.
- [0037] 상기 충/방전 단자(240)는 양극 단자(241)와, 음극단자(242) 및, 보조 단자(243)를 포함하여 형성된다. 충/방전 단자(240)는 인쇄회로 패턴(220)과 전기적으로 연결되며 절연 기관(210)의 일 면에 형성된다. 충/방전 단자(240)는 휴대용 전자 제품(미도시)의 배터리 접촉부와 전기적으로 연결되어 베어셀(100)의 전력을 휴대용 전자 제품에 공급되게 하는 전기적인 통로 역할을 한다. 또한, 충/방전 단자(240)의 폭은 베어셀(100)의 측면 폭보다 작은 폭으로 형성되어 베어셀(100)의 측면에 배치된다. 따라서, 배터리 팩(10)은 얇은 두께로 형성되어 슬림한 형태를 이루게 된다.
- [0038] 상기 양극 단자(241)는 보조 단자(243)와 동일한 이격거리를 두고 보조 단자(243)의 일 측에 배치된다. 양극 단자(241)는 제 1 도전 패드(231)와 전기적으로 연결된다.
- [0039] 상기 음극 단자(242)는 보조 단자(243)와 동일한 이격거리를 두고 보조 단자(243)의 타 측에 배치된다. 음극 단자(242)는 충전 스위칭 소자(251a1)와 방전 스위칭 소자(251a2)에 전기적으로 연결된다.
- [0040] 상기 보조 단자(243)는 양극 단자(241)와 음극 단자(242)의 중앙에 형성된다. 또한, 보조 단자(243)는 절연 기관(210)의 중앙에 위치한다. 보조 단자(243)는 제어회로(251a3)와 전기적으로 연결되어 베어셀(100)이 충전 상태 또는 방전 상태인지를 알 수 있도록 하는 역할을 한다.
- [0041] 여기서, 상기 충/방전 단자(240)의 보조 단자(243)는 COB 모듈(200)의 공용화를 위해 절연 기관(210)의 중앙에 배치되는데, 중앙에 배치된 보조 단자(243)는 양극 단자(241)와 음극 단자(242)가 배치되는 기준이 된다. 즉, 양극 단자(241)와 음극단자(242)는 보조 단자(243)를 기준으로 공차를 관리하여 COB 모듈(200)을 양산시 충/방전 단자(240)가 허용 공차의 범위내에서 제조되었는지를 쉽게 판별하게 한다. 즉, COB 모듈(200)의 충/방전 단자(240)는 그 구조가 간결하게 제작되어, 제조 비용 뿐만 아니라 관리 비용도 절감되게 한다.
- [0042] 상기 COB(Chip On Board, 250)는 전기소자(251)와 절연체(252)를 포함하여 형성된다.
- [0043] 상기 전기소자(251)는 능동소자(251a)와 수동소자(251b)를 포함하여 형성된다. 이 경우, 전기소자(251)는 각각에 개별적으로 절연 피복이 형성되지 않은 상태이다.
- [0044] 상기 능동소자(251a)는 충전스위칭 소자(251a1), 방전스위칭 소자(251a2) 및, 제어회로(251a3)를 포함하여 형성된다.
- [0045] 상기 충전스위칭 소자(251a1)는 인쇄회로 패턴(220)과 전기적으로 연결되며, 절연 기관(210)에 안착된다. 충전스위칭 소자(251a1)는 전계 효과 트랜지스터와 같은 스위칭 기능이 있는 소자로서, 베어셀(100)의 충전시 턴 온(Turn On) 되어 베어셀(100)이 충전되도록 한다. 이 경우, 방전 스위칭 소자(251a2)는 턴 오프(Turn Off) 되어 충전 전류만이 흐르도록 한다.
- [0046] 상기 방전 스위칭 소자(251a2)는 인쇄회로 패턴(220)과 전기적으로 연결되며, 절연 기관(210)에 안착된다. 방전스위칭 소자(251a2)는 전계 효과 트랜지스터와 같은 스위칭 기능이 있는 소자로서, 베어셀(100)의 방전시 턴 온(Turn On) 되어 베어셀(100)이 방전되도록 한다. 이 경우, 충전 스위칭 소자(251a1)는 턴 오프(Turn Off) 되어 방전 전류만이 흐르도록 한다.
- [0047] 상기 제어회로(251a3)는 고집적된 반도체 소자로서, 충전 스위칭 소자(251a1)와 방전 스위칭 소자(251a2)와 전기적으로 연결되어 충전 스위칭 소자(251a1)와 방전 스위칭 소자(251a2)의 스위칭 기능을 제어한다. 여기서, 제어회로(251a3)는 인쇄회로 패턴(220)에 의해 충전 스위칭 소자(251a1)와 방전 스위칭 소자(251a2)와 전기적으로 연결된다. 이 경우, 제어회로(251a3)는 충전 스위칭 소자(251a1)을 턴 온 시켜, 베어셀(100)을 충전시킨다. 또한, 제어회로(251a3)는 방전 스위칭 소자(251a2)를 턴 온시켜 베어셀(100)을 방전시킨다. 또한, 제어회로(251a3)는 베어셀(100)의 전압을 측정하여 베어셀(100)의 과충전에 해당하는 전압이 검출되는 경우, 충전 스위칭 소자(251a1)를 턴 오프 시켜 베어셀(100)의 과충전을 방지한다. 또한, 제어회로(251a3)는 베어셀(100)의 전

압을 측정하여 베어셀(100)의 과방전에 해당하는 전압이 검출되는 경우, 방전 스위칭 소자(251a2)를 턴 오프 시켜 베어셀(100)의 과방전을 방지한다. 한편, 제어회로(251a3)는 충전 또는 방전시에 과전류가 흐를 경우, 충전 스위칭 소자(251a1)과 방전 스위칭 소자(251a2)를 모두 턴 오프시켜 베어셀(100)의 과열을 방지한다. 또한, 제어 회로(251a3)는 온도 센싱 기능이 내장되어 어느 특정한 임계 온도가 검출될 경우, 충전 스위칭 소자(251a1)와 방전 스위칭 소자(251a2)를 모두 턴 오프시켜 베어셀(100)의 전기적인 연결을 차단 할 수 있다. 본 실시예의 경우, 제어 회로(251a3)는 베어셀(100)의 음극(120) 대전류 경로를 연결하거나 차단하여 베어셀(100)의 전기적인 연결을 관리한다.

- [0048] 상기 수동소자(251b)는 저항, 캐패시터 및, 인덕터와 같은 전기소자일 수 있다. 수동소자(251b)는 인쇄회로 패턴(220)과 전기적으로 연결되며, 절연 기관(210)에 상면에 안착된다. 수동소자(251b)는 능동소자(251a)와 전기적으로 연결되어 능동소자(251a)들에 인가되는 전압 및 전류를 설정하여 능동소자(251a)들이 서로간에 균형적으로 동작되게 한다.
- [0049] 상기 절연체(252)는 전기소자(251)를 감싸며, 전기소자(251)가 이물질과 접촉되어 쇼트가 발생하는 것을 방지한다. 절연체(252)는 에폭시 수지 또는 에폭시 수지를 포함하는 고분자 수지로 형성되는 사출형 프레임이다. 절연체(252)는 전기소자(251)를 절연하기 위하여 전기소자(251)를 감싸며 형성되지만, 전기소자(251)의 동작시 전기소자(251)에서 발생하는 열의 전달을 보다 효율적으로 배출하기 위하여 에폭시 수지와 같은 고분자 수지로 형성된다.
- [0050] 이 경우, 절연체(252)는 전기소자(251)가 외부에 노출되지 않도록 전기소자(251)를 감싼 상태에서 절연기관(210)과 결합된다. 여기서, 절연체(252)와 절연기관(210)의 결합은 절연체(250)가 절연기관(210)에 접촉되어 이루어 질 수 있다. 즉, 절연체(252)는 전기소자(251)를 절연시키는 기능과 전기소자(251)를 절연기관(210)에 고정시키는 역할을 동시에 수행한다. 따라서, 전기소자(251)는 충/방전 단자(240) 및 도전 패드(230)와 함께 절연기관(210)에 일체형으로 형성되므로, 구조가 간단한 공용 COB 모듈(200)을 이루게 된다.
- [0051] 여기서, COB(250)는 절연 기관(210) 상에 전기소자(251)가 실장된 상태에서 절연체(252)로 몰딩되어 형성된다. 즉, COB(250)는 각각의 전기소자들이 개별적으로 반도체 칩 패키지가 되어 PCB에 마운팅되는 형태의 종래의 기관과는 달리 그 구조가 간결하게 되어 향상된 실장성을 갖는다.
- [0052] 한편, COB(250)는 절연 기관(210)의 중앙에 형성되고, 도전 패드(230)는 제 1 도전 패드(231)와 제 2 도전 패드(232)로 이루어져 COB(250)의 양 측부에 각각 배치된다. 즉, 도전 패드(230)는 COB(250)의 양 측부에 배치되므로, 양극(110)과 음극(120)의 전류 경로를 일정거리 이격시키게 된다. 따라서, COB 모듈(200)의 양극(110)과 음극(120)은 서로 간에 떨어져 있게 때문에 쇼트의 발생 확률을 현저히 낮추게 한다. 이 경우, COB 모듈(200)은 구조적으로도 매우 단순화 되므로, COB 모듈(200)의 제조 비용을 절감시킨다.
- [0053] 여기서, COB(250)는 절연 기관(210)의 하부면에 형성되고, 충/방전 단자(240)는 절연 기관(210)의 상면에 형성된다. 따라서, 충/방전 단자(240)는 휴대용 전자기기에 충분한 전류를 흘릴 수 있도록 하는 면적을 확보하게 된다. 또한, COB(250)와 충/방전 단자(240)는 서로 간에 대응하게 배치된다. 이로 인해, COB(250)와 충/방전 단자(240)를 전기적으로 연결시키는 인쇄회로 패턴(220)의 구조는 간결화되고, 절연 기관(210)의 적층 층수는 2층 구조로 된다. 따라서, COB 모듈(200)은 구조가 매우 간단해져 제조 비용이 절감된다.
- [0054] 한편, 상기 충/방전 단자(240)가 형성되는 절연 기관(210)의 일 면은 그 면적이 충/방전 단자(240)의 면적보다 120% 내지 400% 크게 형성된다. COB 모듈(200)은 공용화 되기 위하여 가능한 그 구조가 간결하고 부피가 작아야 한다. 하지만, COB 모듈(200)은 도전 패드(230)와 COB(250)를 함께 실장해야 하므로, 그 사이즈가 줄어드는 데에는 한계가 있다. 그래서, 충/방전 단자(240)가 형성되는 절연 기관(210)의 일 면은 그 면적을 충/방전 단자(240)의 면적보다 120%보다 크게 형성하여 COB(250) 및 도전 패드(230)의 실장영역을 확보한다. 그리고, 충/방전 단자(240)가 형성되는 절연 기관(210)의 일 면은 그 면적을 충/방전 단자(240)의 면적보다 400% 이내로 형성하여 구조가 간결하고 부피가 작은 COB 모듈(200)을 형성한다.
- [0055] 상기한 COB 모듈(200)은 배터리 팩(10)의 구조가 달라져도 이용가능 하도록 그 구조가 매우 간결화 되어 제작되므로 생산 비용이 절감 된다. 물론, COB 모듈(200)은 베어셀(100)의 충/방전시 전기적인 연결을 관리하는 역할을 수행한다.
- [0056] 또한, 상기한 COB 모듈(200)은 배터리 팩(10)의 두께가 증가되지 않도록 베어셀(100)의 측면에 배치되어 슬림(Slim)한 배터리 팩(10)을 이루게 된다. 또한, COB 모듈(200)은 도전 패드(230), 충/방전 단자(240) 및, COB(250)의 배치를 최적화하여 그 구조가 매우 간결해지므로, 원가가 적게 들게 되고, 제조 비용도 절감된다.

- [0057] 상기 안착 기관(300)은 절연 기관(310), 인쇄회로 패턴(320) 및, 도전 단자(330)를 포함하여 형성된다.
- [0058] 상기 절연 기관(310)은 COB 모듈(200)의 절연 기관(210)과 동일한 재질로 형성된다. 또한, 절연 기관은 COB 모듈(200)의 절연 기관(210)보다 큰 길이를 가지고 형성되어 COB 모듈(200)이 안착될 수 있게 한다.
- [0059] 상기 인쇄회로 패턴(320)은 절연 기관(310)에 형성되는 비아홀(Via hole)에 형성된다. 또한, 인쇄회로 패턴(320)은 절연 기관(310)의 상부 및 하부에 형성되어 도전 단자(330)가 전기적으로 연결될 수 있는 영역을 마련한다. 인쇄회로 패턴(320)은 구리와 같은 도전성 재질의 금속으로 형성될 수 있다.
- [0060] 상기 도전 단자(330)는 절연 기관(310)에 안착된다. 또한, 도전 단자(330)는 도전 패드(230)와 접촉되어 전기적으로 연결된다.
- [0061] 이 경우, 도전 단자(330)는 제 1 도전 단자(331), 제 2 도전 단자(332), 제 3 도전 단자(333) 및, 제 4 도전 단자(334)를 포함하여 형성된다.
- [0062] 상기 제 1 도전 단자(331)는 절연 기관(310)의 상부면에 안착되며, 제 1 도전 패드(231)와 전기적으로 연결된다. 이 경우, 제 1 도전 단자(331)와 제 1 도전 패드(231)의 결합은 솔더링에 의해 이루어 질 수 있다.
- [0063] 상기 제 2 도전 단자(332)는 절연 기관(310)의 상부면에 안착되며, 제 2 도전 패드(231)와 전기적으로 연결된다. 이 경우, 제 2 도전 단자(332)와 제 2 도전 패드(231)의 결합은 솔더링에 의해 이루어 질 수 있다.
- [0064] 상기 제 3 도전 단자(333)는 절연 기관(310)의 하부면에 안착되며, PTC소자(400)와 전기적으로 연결된다. 이 경우, 제 3 도전 단자(333)와 PTC소자(400)의 결합은 솔더링에 의해 이루어 질 수 있다.
- [0065] 상기 제 4 도전 단자(334)는 절연 기관(310)의 하부에 단착되며, 제 2 리드탭(520)과 전기적으로 연결된다. 이 경우, 제 4 도전 단자(334)와 제 2 리드탭(520)의 결합은 솔더링에 의해 이루어 질 수 있다.
- [0066] 여기서, 제 1 도전 단자(331)와 제 3 도전 단자(333)는 절연기관(310)을 기준으로 대응하게 배치된다. 더불어, 제 2 단자(332)와 제 4 도전 단자(334)는 인쇄회로 패턴(320)이 비아홀에만 형성되도록 간결하게 형성되기 위하여 절연기관(310)을 기준으로 대응하게 배치된다. 즉, 도전 단자(330)는 절연기관(310)을 기준으로 대응하게 배치되어 인쇄회로 패턴(320)을 비아홀에만 형성할 수 있도록 한다. 따라서, 상기한 도전 단자(330)의 배치는 전기 배선의 구조를 간결하게 하므로, 안착 기관(300)의 제조 비용을 절감시킬 수 있게 한다.
- [0067] 상기 도전 단자(330)는 전도성 및 솔더링을 향상시키기 위해 니켈 또는 니켈을 포함하는 합금으로 형성된다.
- [0068] 상기 안착 기관(300)은 베어셀(100)과 COB 모듈(200) 사이를 전기적으로 연결시킨다. 또한, 안착 기관(300)은 공용화된 COB 모듈(200)을 안착시키므로, COB 모듈(200)의 충/방전 단자(240)가 커버 케이스(700)의 충/방전 단자홀(711)과 대응하게 일치되도록 한다. 이 경우, 안착 기관(300)은 COB 모듈(200)과 함께 베어셀(100)의 측면에 배치되어 배터리 팩(10)의 두께가 증가되지 않도록 한다. 즉, 안착 기관(300)은 공용화된 COB 모듈(200)이 베어셀(100)과 전기적 및 구조적으로 연결될 수 있도록 하여 COB 모듈(200)을 보다 효율적으로 이용되도록 한다.
- [0069] 상기 PTC소자(400)는 안착 기관(300)과 베어셀(100) 사이에 전기적으로 연결된다. 본 실시예의 경우, PTC소자(400)는 제 1 리드탭(510)과 제 3 도전 단자(333)에 전기적으로 연결되어 안착 기관(300)과 베어셀(100)를 전기적으로 연결시킨다. 또한, PTC소자(400)는 배터리 팩(10)의 두께가 증가되지 않도록 베어셀(100)의 측면에 배치된다. PTC소자(400)는 베어셀(100)의 온도가 임계 온도값 이상으로 상승할 경우, 내부 저항이 급격히 증가되어 전류의 흐름을 차단하는 역할을 한다.
- [0070] 상기 리드탭(500)은 제 1 리드탭(510)과 제 2 리드탭(520)을 포함하여 형성된다.
- [0071] 상기 제 1 리드탭(510)은 일 측이 베어셀(100)의 양극(110)과 전기적으로 연결되고, 타측이 PTC소자(400)와 전기적으로 연결된다. 또한, 제 1 리드탭(510)은 중앙 지점 근처가 절곡된다. 이 경우, 제 1 리드탭(510)은 배터리 팩(10)의 두께가 증가되지 않도록 배터리 팩(10)의 측면에 배치된다.
- [0072] 상기 제 2 리드탭(520)은 일 측이 베어셀(100)의 음극(120)과 전기적으로 연결되고, 타측이 제 4 도전 단자(334)와 전기적으로 연결된다. 이 경우, 제 2 리드탭(520)은 중앙 지점 근처가 절곡된다.
- [0073] 여기서, 상기 제 1 리드탭(510)과 제 2 리드탭(520)은 절곡되어 안착 기관(300)과 전기적으로 연결된다. 또한, 제 1 리드탭(510)과 제 2 리드탭(520)은 COB 모듈(200)과도 전기적으로 연결된다. 이 경우, 절곡된 제 1 리드탭(510), 절곡된 제 2 리드탭(520), 안착 기관(300) 및 COB 모듈(200)이 이루는 형상은 배터리 팩(10)의 세 측면

을 감싸도록 'ㄷ'형상으로 형성된다. 따라서, 배터리 팩(10)은 두께가 증가되지 않아 슬림(Slim)한 형태를 이루게 된다.

- [0074] 여기서, 리드탭과 베어셀(100) 사이에는 절연 테이프(600)가 형성된다. 절연테이프(600)는 접착제에 의해 베어셀(100)에 부착된 상태를 이루게 된다. 절연테이프(600)는 음극과 전기적으로 연결된 제 2 리드탭(520)이 베어셀(100)의 양극(110)과 전기적으로 접속되는 것을 방지하는 역할을 한다.
- [0075] 상기 커버케이스(700)는 상부 커버(710)와 제 1 측면 커버(720) 및 제 2 측면 커버(730)를 포함하여 형성된다.
- [0076] 상기 상부 커버(710)는 COB 모듈(200)을 감싼다. 또한, 상부 커버(710)는 충/방전 단자홀(711)이 형성된다. 충/방전 단자홀(711)은 충/방전 단자(240)의 형상과 대응하게 세 개의 홀을 형성한다.
- [0077] 상기 제 1 측면 커버(720)는 상부 커버(710)의 일측과 이어지며 제 1 리드탭(510)이 부착되어 있는 베어셀(100)의 일 측면을 감싼다. 이 경우, 제 1 측면 커버(720)은 제 1 리드탭(510)을 감싸 외부와 쇼트(Short) 되지 않도록 절연하는 역할을 한다.
- [0078] 상기 제 2 측면 커버(730)는 상부 커버(710)의 타측과 이어지며 제 2 리드탭(520)이 부착되어 있는 베어셀(100)의 일 측면을 감싼다. 이 경우, 제 2 측면 커버(730)는 제 2 리드탭(520)을 감싸 외부와 쇼트되지 않도록 절연하는 역할을 한다.
- [0079] 또한, 제 1 측면 커버(720) 및 제 2 측면 커버(730)은 베어셀(100)의 일 측면을 감싸도록 날개부가 형성되어 베어셀(100)의 측면 모서리 부분이 외부 충격에 의해 찌그러지는 것을 방지하는 역할을 한다.
- [0080] 상기 커버케이스(700)는 COB 모듈(200)을 감싸 COB 모듈(200)을 보호하는 역할을 한다. 이 경우, 커버케이스(700)는 충/방전 단자(240)와 대응하는 충/방전 단자 홀(711)이 형성되어 충/방전 단자(240)의 표면이 외부로 노출되도록 한다.
- [0081] 여기서, 커버케이스(700)는 COB 모듈(200)과 일체형으로 결합되어 형성될 수 있다. 커버케이스(700)와 COB 모듈(200)의 결합은 접착이나 체결에 의해 이루어 질 수 있다. 본 실시예의 경우, 커버케이스(700)의 내측에는 도 1h에서 보는 바와 같이, 양면 접착 테이프(712)가 형성되고, 양면 접착 테이프(712)는 COB 모듈(200)의 절연기판(210)과 결합한다. 따라서, COB 모듈(200)은 커버케이스(700)와 일체형으로 형성되어 충/방전 단자(240)의 위치가 충/방전 단자홀(711)과 틀어지지 않게 된다.
- [0082] 상기 라벨(800)은 베어셀(100)과 커버케이스(700)를 감싼다. 이 경우, 라벨(800)은 제 1 측면 커버(720)와 제 2 측면 커버(730) 및, 베어셀(100)을 함께 감싸므로, 커버케이스(700)와 베어셀(100)을 서로 간에 결합시키는 역할을 한다.
- [0083] 상기한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩(10)은 베어셀(10)의 충/방전에 관한 전기적인 제어를 수행하며, 배터리의 기중에 관계없이 이용할 수 있는 공용 COB 모듈(200)에 의해 제조 비용이 절감된다.
- [0084] 더불어, 상기한 배터리 팩(10)에 이용되는 COB 모듈(200)은 공차 관리가 매우 쉬운 구조로 되어 있어, COB 모듈(200)을 관리하는 노력이 줄어 들게 되므로 관리 비용이 절감된다.
- [0085] 또한, 배터리 팩(10)은 공용화된 COB 모듈(200)이 적용될 수 있는 안착 기관(300), PTC 소자(400), 리드탭(500) 및, 커버케이스(600)와 일체형으로 제작되어 그 구조가 매우 간결한 형태를 이루게 된다. 물론, COB 모듈(200)은 베어셀(100)의 충전 및 방전에 따른 전기적인 연결을 제어하여 베어셀(100)의 수명 연장, 과열 방지 및, 열화 방지를 방지하게 되므로, 배터리 팩(10)의 안정성을 향상시킨다.
- [0086] 또한, 상기 배터리 팩(10)에 이용되는 COB 모듈(200)은 COB(250)와, 충/방전 단자(240) 및, 도전패드(230)의 배치를 최적화 하여 종래의 기관에 비해 실장 면적이 줄어 들게 되므로, 공용화에 따른 응용의 폭이 더욱 넓어진다.
- [0087] 또한, 배터리 팩(10)은 COB 모듈(200), 안착 기관(300) 및, 리드탭(500) 및, PTC소자가 베어셀(100)의 측면에 배치되므로, 배터리 팩(10)의 두께가 증가되는 것이 방지된다.
- [0088] 다음으로, 상기한 배터리 팩의 제조 방법에 대해 설명하기로 한다.
- [0089] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩의 제조 방법에 관한 순서도이다. 도 3a 내지 도 3d는 배터리 팩



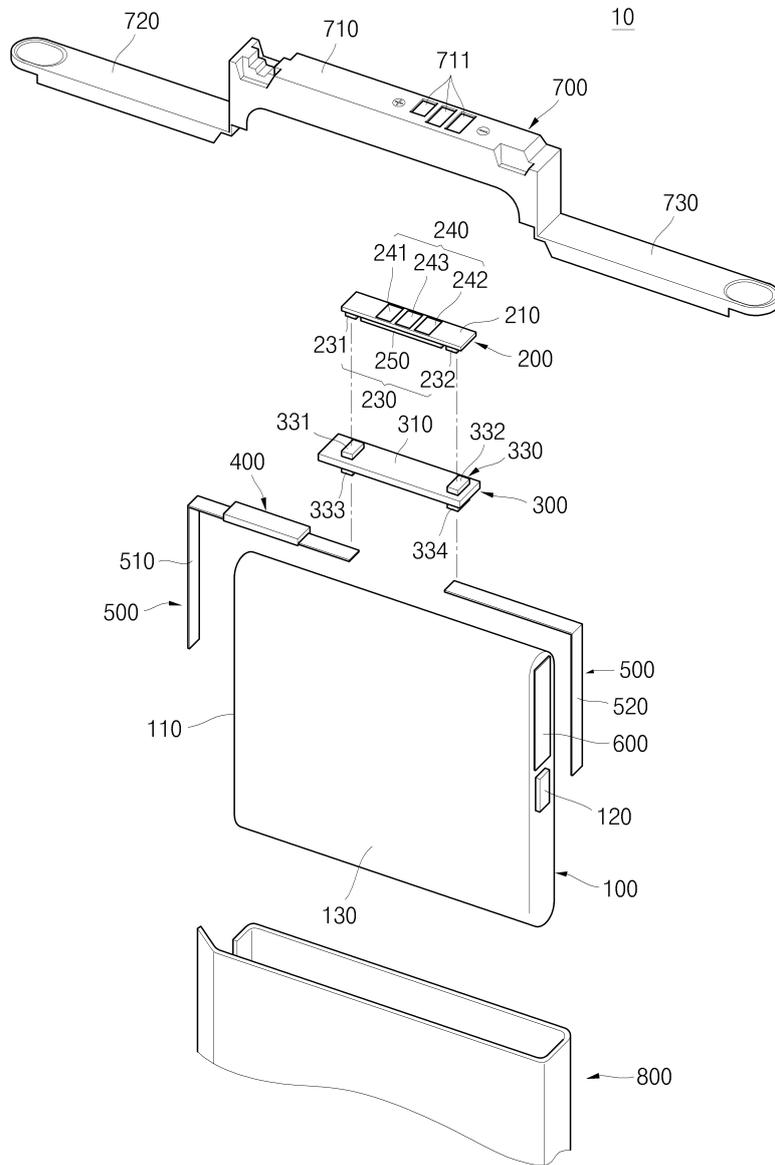
[0114] 600 ; 절연 테이프

700 ; 커버케이스

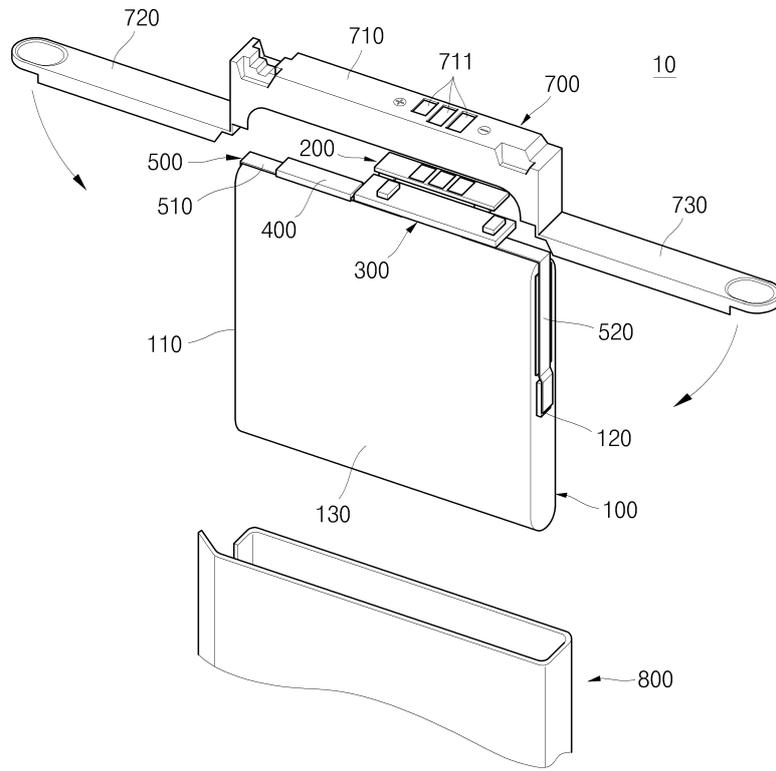
[0115] 800 ; 라벨

도면

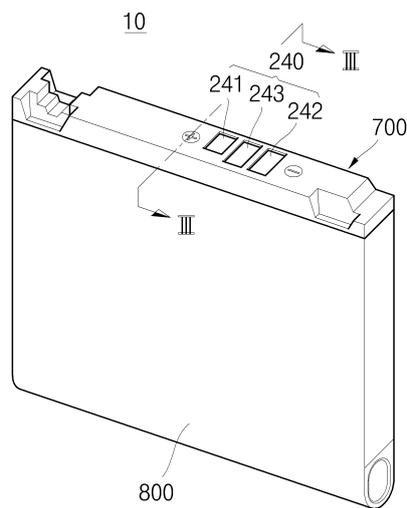
도면1a



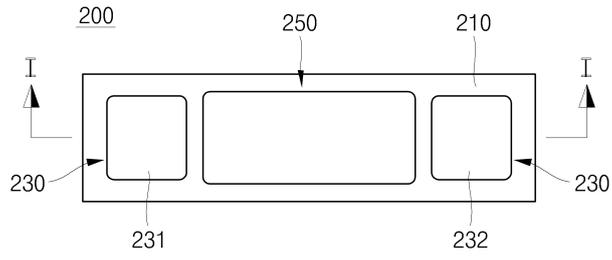
도면1b



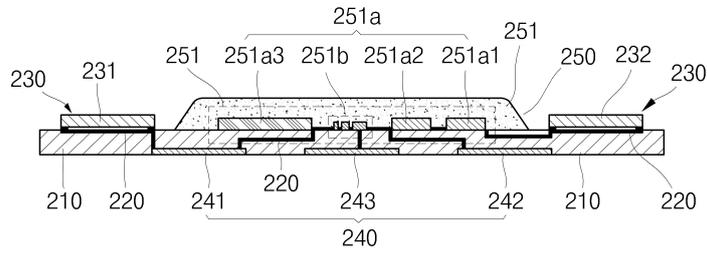
도면1c



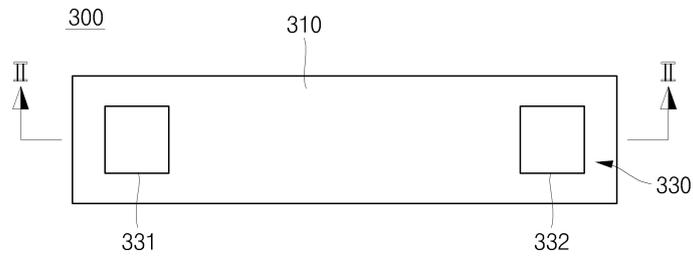
도면1d



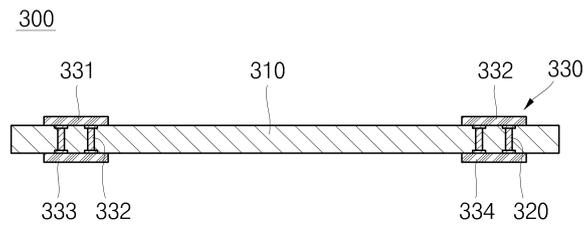
도면1e



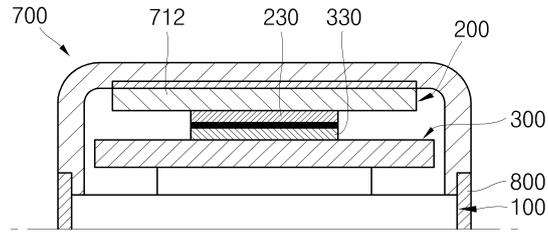
도면1f



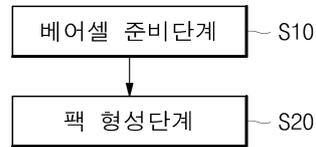
도면1g



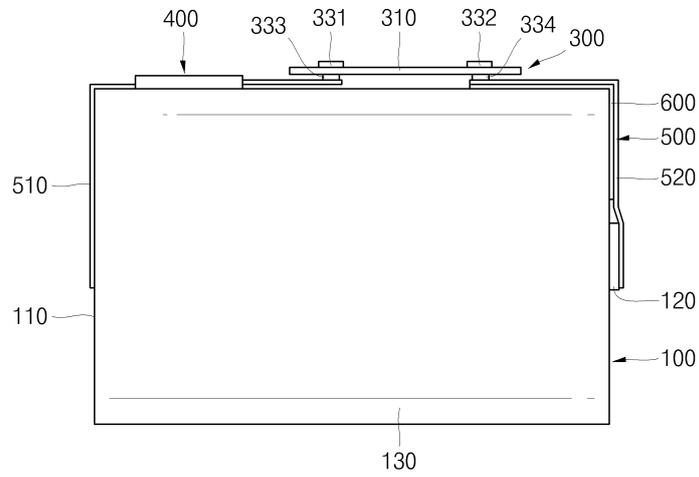
도면1h



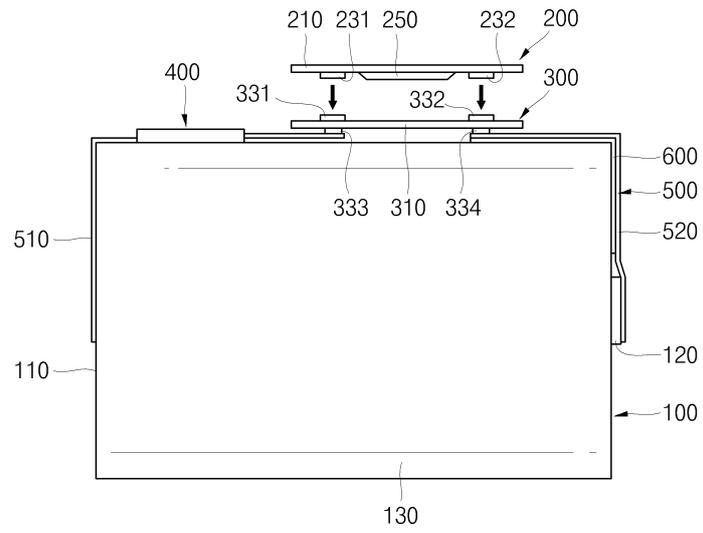
도면2



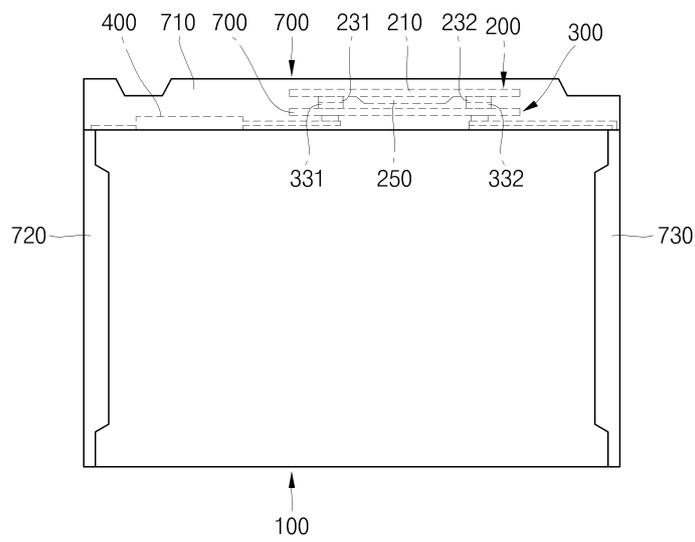
도면3a



도면3b



도면3c



도면3d

