

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(43) 국제공개일
2012년 2월 16일 (16.02.2012)

PCT

(10) 국제공개번호
WO 2012/020939 A2

- (51) 국제특허분류:
H01M 2/26 (2006.01) H01M 2/30 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2011/005674
- (22) 국제출원일: 2011년 8월 2일 (02.08.2011)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2010-0076194 2010년 8월 9일 (09.08.2010) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **주식회사 엘지화학 (LG CHEM, LTD.)** [KR/KR]; 서울특별시 영등포구 여의도동 20번지, 150-721 Seoul (KR).
- (72) 발명자: **권성진 (KWON, Sungjin)** [KR/KR]; 대전광역시 서구 둔산2동 939번지 매그놀리아오피스텔 2213호, 302-828 Daejeon (KR).
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): **권성진 (KWON, Sungjin)** [KR/KR]; 대전광역시 서구 둔산2동 939번지 매그놀리아오피스텔 2213호, 302-828 Daejeon (KR). **안순호 (AHN, Soonho)** [KR/KR]; 서울특별시 서초구 잠원동 59-12번지 노블레스빌 201호, 137-907 Seoul (KR). **정현철 (JUNG, Hyun Chul)** [KR/KR]; 대

전광역시 유성구 관평동 대덕테크노밸리 406동 2202호, 305-509 Daejeon (KR). **김기웅 (KIM, Ki Woong)** [KR/KR]; 대전광역시 유성구 전민동 엑스포아파트 401동 702호, 305-762 Daejeon (KR). **김영훈 (KIM, Youn Hun)** [KR/KR]; 대전광역시 유성구 도룡동 LG화학사원아파트 3동 411호, 305-340 Daejeon (KR).

(74) 대리인: **손창규 (SOHN, Chang Kyu)**; 서울특별시 강남구 역삼1동 642-16번지 성지하이츠 2차빌딩 1403호, 135-910 Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM,

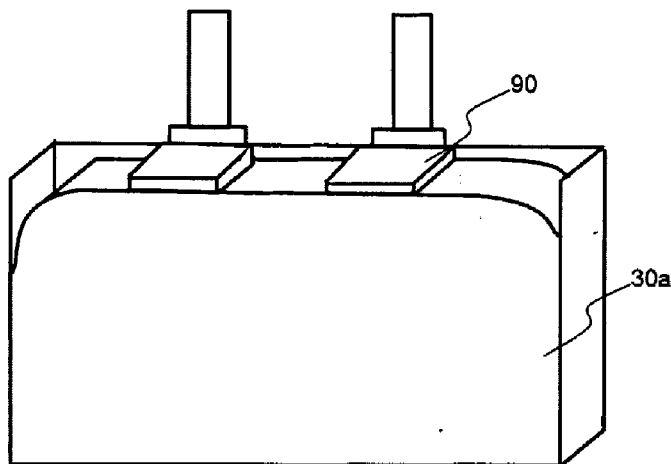
[다음 쪽 계속]

(54) Title: RECHARGEABLE BATTERY WITH IMPROVED SAFETY

(54) 발명의 명칭 : 안전성이 향상된 이차전지

[Fig. 5]

10a



(57) Abstract: The present invention relates to a rechargeable battery in which an electrode assembly is accommodated in a receiving portion of a pouch-type battery case, and provides a rechargeable battery in which a battery case has a convex portion protruded upwardly from an upper end of a receiving portion of an electrode case, the upper end corresponding to a tab of an electrode assembly, so that a connection portion (V-forming portion) of an electrode lead can be supported against the injection pressure of a hot melt resin in an injection molding for forming a pack case for the rechargeable battery.

(57) 요약서: 본 발명은 전극조립체가 파우치형 전지케이스의 수납부에 내장되어 있는 이차전지로서, 이차전지에 대한 팩 케이스의 형성을 위한 사출 성형에서 핫멜트 수지의 사출압에 대해 전극탭과 전극리드의 결합부(V-포밍부)가 지지될 수 있도록, 전극조립체의 탭과 대응하는 전지케이스 수납부 상단에 전지케이스가 상향 돌출된 볼록부(convex)가 형성되어 있는 이차전지를 제공한다.

WO 2012/020939 A2



KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

- 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

명세서

안전성이 향상된 이차전지

기술분야

- [1] 본 발명은 안전성이 향상된 이차전지에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 전극조립체가 파우치형 전지케이스의 수납부에 내장되어 있는 이차전지로서, 전극조립체의 탭과 대응하는 전지케이스 수납부 상단에 전지케이스가 상향 돌출된 볼록부(convex)가 형성되어 있는 이차전지에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 모바일 기기에 대한 기술 개발과 수요가 증가함에 따라 에너지원으로서의 전지의 수요가 급격히 증가하고 있고, 그에 따라 다양한 요구에 부응할 수 있는 전지에 대한 많은 연구가 행해지고 있다.
- [3] 대표적으로 전지의 형상 면에서는 얇은 두께로 휴대폰 등과 같은 제품들에 적용될 수 있는 각형 이차전지와 파우치형 이차전지에 대한 수요가 높고, 재료 면에서는 높은 에너지 밀도, 방전 전압, 출력 안정성 등의 장점을 가진 리튬이온 전지, 리튬이온 폴리머 전지 등과 같은 리튬 이차전지에 대한 수요가 높다.
- [4] 또한, 이차전지는 양극/분리막/음극 구조의 전극조립체가 어떠한 구조로 이루어져 있는지에 따라 분류되기도 하는 바, 대표적으로는, 긴 시트형의 양극들과 음극들을 분리막이 개재된 상태에서 권취한 구조의 쉘리-롤(권취형) 전극조립체, 소정 크기의 단위로 절취한 다수의 양극과 음극들을 분리막을 개재한 상태로 순차적으로 적층한 스택형(적층형) 전극조립체, 소정 단위의 양극과 음극들을 분리막을 개재한 상태로 적층한 바이셀(Bi-cell) 또는 풀셀(Full cell)들을 분리필름 등으로 권취한 구조의 스택/폴딩형 전극조립체 등을 들 수 있다.
- [5] 최근에는, 스택형 또는 스택/폴딩형 전극조립체를 알루미늄 라미네이트 시트의 파우치형 전지케이스에 내장한 구조의 파우치형 전지가, 낮은 제조비, 작은 중량, 용이한 형태 변형 등을 이유로, 많은 관심을 모으고 있고 또한 그것의 사용량이 점차적으로 증가하고 있다.
- [6] 도 1에는 종래의 대표적인 파우치형 이차전지의 일반적인 구조가 분해 사시도로서 모식적으로 도시되어 있다.
- [7] 도 1을 참조하면, 파우치형 전지셀(10)은, 전극조립체(30), 전극조립체(30)로부터 연장되어 있는 전극 탭들(40, 50), 전극 탭들(40, 50)에 용접되어 있는 전극리드(60, 70), 및 전극조립체(30)를 수용하는 전지케이스(20)를 포함하는 것으로 구성되어 있다.
- [8] 전극조립체(30)는 분리막이 개재된 상태에서 양극과 음극이 순차적으로 적층되어 있는 발전소자로서, 스택형 또는 스택/폴딩형 구조로 이루어져 있다. 전극 탭들(40, 50)은 전극조립체(30)의 각 극판으로부터 연장되어 있고,

전극리드(60, 70)는 각 극판으로부터 연장된 복수 개의 전극 탭들(40, 50)과, 예를 들어, 용접에 의해 각각 전기적으로 연결되어 있으며, 전지케이스(20)의 외부로 일부가 노출되어 있다. 또한, 전극리드(60, 70)의 상하면 일부에는 전지케이스(20)와의 밀봉도를 높이고 동시에 전기적 절연상태를 확보하기 위해 절연필름(80)이 부착되어 있다.

- [9] 전지케이스(20)는 알루미늄 라미네이트 시트로 이루어져 있고, 전극조립체(30)를 수용할 수 있는 공간을 제공하며, 전체적으로 파우치 형상을 가지고 있다. 도 1에서와 같은 적층형 전극조립체(30)의 경우, 다수의 양극 탭들(40)과 다수의 음극 탭들(50)이 전극리드(60, 70)에 함께 결합될 수 있도록, 전지케이스(20) 내부 상단은 전극조립체(30)로부터 이격되어 있다.
- [10] 도 2에는 도 1의 이차전지에서 양극 탭들이 밀집된 형태로 결합되어 양극리드에 연결되어 있는 전지케이스 내부 상단의 부분 확대도가 도시되어 있다.
- [11] 도 2를 참조하면, 전극조립체(30)의 양극(41)으로부터 연장되어 돌출되어 있는 다수의 양극 탭들(40)은, 예를 들어, 용접에 의해 일체로 결합된 용착부의 형태로 양극리드(60)에 연결된다. 이러한 양극리드(60)는 양극 탭 용착부가 연결되어 있는 대향 단부(61)가 노출된 상태로 전지케이스(20)에 의해 밀봉된다. 다수의 양극 탭들(40)이 일체로 결합되어 용착부를 형성함으로써 인해, 전지케이스(20)의 내부 상단은 전극조립체(30)의 상단면으로부터 일정한 거리만큼 이격되어 있고, 용착부의 양극 탭들(40)은 대략 V자 형상으로 절곡되어 있다. 따라서, 전극 탭들과 전극리드의 결합부위를 V-포밍(V-forming)부로 칭하기도 한다.
- [12] 그러나, 이러한 V-포밍부는 전지가 그것의 상단, 즉 양극리드(60) 쪽으로 낙하되거나 전지의 상단에 물리적인 외력이 가해지는 경우에, 전극조립체(30)가 전지케이스(20)의 내면 상단으로 이동되거나 또는 상단이 짓눌려져서, 전극조립체(30)의 음극이 양극 탭(42) 또는 양극리드(61)와 접촉되어 내부 단락을 유발할 수 있으므로, 전지의 안전성이 크게 저하된다.
- [13] 한편, 핫멜트 수지 사출방식으로 이차전지의 팩 케이스를 형성하는 경우, 전지케이스의 상단이 가압되어 양극 탭과 양극리드의 결합부인 V-포밍부가 눌리면서 음극과 만나 단락되는 문제점도 존재한다.
- [14] 따라서, 이러한 문제점들을 근본적으로 해결할 수 있는 기술에 대한 필요성이 높은 실정이다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [15] 본 발명은 상기와 같은 종래기술의 문제점들과 과거로부터 요청되어온 기술적 과제를 해결하는 것을 목적으로 한다.
- [16] 본 발명자들은 심도 있는 연구와 다양한 실험을 거듭한 끝에, 전극조립체가 내장되어 있는 이차전지에서, 전극조립체의 탭과 대응하는 전지케이스 수납부

상단에 전지케이스가 상향 돌출된 블록부를 형성하는 경우, 낙하 또는 외력의 인가에 의해 전극조립체가 이동하는 경우에도 단락을 방지하여, 안전성을 더욱 향상시킬 수 있음을 확인하고, 본 발명을 완성하기에 이르렀다.

기술적 해결방법

- [17] 따라서, 본 발명에 따른 이차전지는, 전극조립체가 파우치형 전지케이스의 수납부에 내장되어 있는 이차전지로서, 전극조립체의 탭과 대응하는 전지케이스 수납부 상단에 전지케이스가 상향 돌출된 블록부(convex)가 형성되어 있는 구조로 이루어져 있다.
- [18] 전지의 낙하, 외부 충격의 인가 등에 의한 내부단락은 전지의 폭발 또는 발화의 주된 원인으로 작용할 수 있는 바, 이는 낙하 또는 충격 인가시 전극조립체가 이동하면서 양극과 음극이 접촉되고, 그러한 접촉 저항부에서의 통전 전류에 의한 높은 저항열 때문이다. 상기 저항열로 인하여 전지 내부온도가 임계치 이상으로 상승하게 되면, 양극 활물질의 산화물 구조가 붕괴되어 열폭주 현상이 발생하게 되며, 이로 인해 전지의 발화 또는 폭발이 발생할 수 있다.
- [19] 반면에, 본 발명에 따른 이차전지는 전극조립체의 탭과 대응하는 전지케이스 수납부 상단에 전지케이스가 상향 돌출된 블록부가 형성되어 있으므로, 전지가 낙하되거나 외부에 충격이 가해지더라도 블록부가 충격을 일부 흡수하는 한편, 전극조립체의 이동시에도 여유 공간을 제공하여 양극과 음극의 접촉을 억제함으로써 내부단락을 방지하여, 궁극적으로 전지의 안전성을 향상시킬 수 있다.
- [20] 또한, 상기와 같이 전극조립체의 탭과 대응하는 전지케이스 수납부 상단에 전지케이스가 상향 돌출된 블록부가 형성되어 있는 구조의 이차전지는 V-포밍부의 불량을 선별하기 위한 대기 공정이 감소되므로 생산성을 크게 향상시킬 수 있다.
- [21] 더욱이, 상기 블록부 구조는 이차전지에 대한 팩 케이스의 형성을 위한 사출 성형 과정에서 핫멜트 수지의 사출압에 대해 전극탭과 전극리드의 결합부(V-포밍부)가 지지됨으로써, V-포밍부가 반대 전극과 접촉하여 단락되는 것을 효과적으로 방지할 수 있다.
- [22] 상기 전극조립체는 다수의 전극 탭들을 연결하여 양극과 음극을 구성하는 구조라면 특별히 제한되는 것은 아니며, 바람직하게는 스택형 구조와 스택/폴딩형 구조를 들 수 있다. 스택/폴딩형 구조의 전극조립체에 대한 자세한 내용은 본 출원인의 한국 특허출원공개 제2001-0082058호, 제2001-0082059호 및 제2001-0082060호에 개시되어 있으며, 상기 출원은 본 발명의 내용에 참조로서 함체된다.
- [23] 상기 블록부는 앞서 정의한 바와 같이 전극조립체의 탭과 대응하는 전지케이스 수납부 상단에 전지케이스가 상향 돌출된 구조로 형성되며, 양극과 음극에 각각 형성될 수도 있고, 양극과 음극 양자에 걸쳐 형성된 일체형 구조일 수도 있다.

- [24] 블록부의 크기는 앞서 설명한 바와 같은 효과를 발휘할 수 있는 구조라면 그것의 크기가 특별히 한정되는 것은 아니다. 하나의 바람직한 예에서, 블록부의 높이는 전극조립체의 두께를 기준으로 1 내지 30%, 바람직하게는 2 내지 25%, 더욱 바람직하게는 5 내지 20%의 크기일 수 있고, 블록부의 폭은 전극조립체의 탭의 폭을 기준으로 80 내지 300%, 바람직하게는 100 내지 250%, 더욱 바람직하게는 110 내지 200%의 크기일 수 있다.
- [25] 이러한 블록부는 수납부에 대한 전극조립체의 장착 및 전지케이스의 밀봉 후 후처리 공정으로 형성할 수도 있고, 또는 블록부가 기형성되어 있는 전지케이스에 전극조립체를 장착하여 전지를 제조하는 과정에서 형성할 수도 있다. 전자의 블록부 형성 방법에서, 상기 후처리 공정은 수작업으로 행할 수도 있고 기계의 작동에 의해 자동으로 행할 수도 있다.
- [26] 경우에 따라서는, 블록부의 내부 공간에 충격 흡수부재가 장착되어 있는 구조일 수 있으며, 충격 흡수부재는 바람직하게는 다공성 소재로 이루어질 수 있다.
- [27] 본 발명에 따른 이차전지에서 상기 전지케이스는, 바람직하게는, 금속층과 수지층을 포함하는 라미네이트 시트로 이루어질 수 있으며, 구체적으로는 알루미늄 라미네이트 시트의 파우치형 케이스에 전극조립체가 장착될 수 있는 수납부를 형성한 파우치형 케이스일 수 있다. 이러한 라미네이트 시트의 전지케이스는 수납부 상에 전극조립체를 장착한 후, 예를 들어, 열융착에 의해 밀봉된다.
- [28] 본 발명에 따른 이차전지는 바람직하게는 리튬 이차전지일 수 있으며, 특히, 리튬 함유 전해액이 겔의 형태로 전극조립체에 함침되어 있는, 이른바, 리튬이온 폴리머 전지에 바람직하게 적용될 수 있다.
- [29] 한편, 상기 블록부는 이차전지에 대한 팩 케이스의 형성을 위한 사출 성형에서 핫멜트 수지(hot melt resin)의 사출압에 대해 전극탭과 전극리드의 결합부(V-포밍부)를 지지하는 기능을 수행할 수 있다.
- [30] 경우에 따라서는, 상기 블록부는 전극조립체, 전극탭과 전극리드의 결합부를 거쳐 절연필름과 전지케이스가 접착되는 부위까지 연장되어 계단식으로 포밍되는 과정에 의해 형성될 수 있다.
- [31] 따라서, 상기 구조의 블록부는, 종래의 파우치형 전지케이스의 포밍시, 전극조립체 부위와 전극탭과 전극리드가 연결되어 상대적으로 두꺼운 부위의 두께를 고려하지 않아 절연이 파괴되는 문제점을 방지할 수 있다.
- [32] 상기 구조에서, 상기 절연필름과 전지케이스가 접착되는 부위는 전극리드가 외부로 노출되기 전까지의 부위일 수 있다.
- [33] 따라서, 절연필름을 거쳐 전극리드가 노출되기 전까지, 즉, 절연필름과 전지케이스가 접착되는 부위까지를 계단식으로 파우치 포밍함으로써, 고용량 및 고출력을 확보하기 위해 전극리드가 두껍더라도 파우치 실링시 발생하는 주름 문제를 해결할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [34] 도 1은 종래의 파우치형 이차전지의 일반적인 구조에 대한 분해 사시도이다;
- [35] 도 2는 도 1의 이차전지에서 양극 탭들이 밀집된 형태로 결합되어 양극리드에 연결되어 있는 전지케이스 내부 상단의 부분 확대도이다;
- [36] 도 3은 핫멜트 수지의 사출압이 전극 탭과 전극 리드의 결합부에 작용하는 것을 나타내는 모식도이다;
- [37] 도 4는 이차전지의 상부를 나타내는 부분 사시도이다;
- [38] 도 5는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 전지케이스의 수납부 상단에 볼록부가 형성된 구조를 나타내는 부분 사시도이다;
- [39] 도 6은 도 5의 이차전지의 정면 모식도이다;
- [40] 도 7은 도 5의 이차전지에서 핫멜트 수지의 사출압이 전극 탭과 전극 리드의 결합부에 작용하는 것을 나타내는 모식도이다;
- [41] 도 8 및 도 9는 도 4의 이차전지에서 사출 압력에 대한 탭 부위의 변형을 나타내는 사진들이다;
- [42] 도 10은 도 5의 이차전지에서 사출 압력에 대한 탭 부위의 변형을 나타내는 사진들이다;
- [43] 도 11은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 파우치 포밍을 나타내는 이차전지의 부분 모식도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [44] 이하에서는, 본 발명의 실시예에 따른 도면을 참조하여 설명하지만, 이는 본 발명의 더욱 용이한 이해를 위한 것으로, 본 발명의 범주가 그것에 의해 한정되는 것은 아니다.
- [45] 도 3에는 핫멜트 수지의 사출압이 전극 탭과 전극 리드의 결합부에 작용하는 것을 나타내는 모식도가 도시되어 있고, 도 4에는 이차전지의 상부를 나타내는 부분 사시도가 모식적으로 도시되어 있다.
- [46] 이들 도면을 참조하면, 핫멜트 수지 사출방식으로 전지팩을 형성할 때, 전지셀(10)에 대해 화살표와 같이 전지케이스(20)의 상단이 핫멜트 수지에 의해 가압되어 양극 탭들(42)의 V-포밍부(A)가 눌리면서 음극(51)과 만나 쇼트 및 발열이 발생하게 된다. 핫멜트 수지 사출방식은 전지셀이 내장되는 팩 케이스를 핫멜트 수지에 의해 전지셀의 외면에 일체로 형성하는 방식이다.
- [47] 도 5에는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 전지케이스의 수납부 상단에 볼록부가 형성된 구조를 나타내는 부분 사시도가 모식적으로 도시되어 있고, 도 6에는 도 5의 이차전지의 정면 모식도가 도시되어 있다.
- [48] 이들 도면을 참조하면, 이차전지(10a)는 전극조립체(30a)가 파우치형 전지케이스(20a)의 수납부에 내장되어 있다.
- [49] 또한, 전극조립체(30a)의 전극 탭과 대응하는 전지케이스(20a) 수납부 상단에 전지케이스(20a)가 상향 돌출된 볼록부(90)가 형성되어 있어서, 전지셀에 대한

팩 케이스의 형성을 위한 사출 성형에서 핫멜트 수지의 사출압에 대해 전극탭과 전극리드의 결합부인 V-포밍부가 지지된다.

[50] 도 7에는 도 5의 이차전지에서 핫멜트 수지의 사출압이 전극 탭과 전극 리드의 결합부에 작용하는 것을 나타내는 모식도가 도시되어 있다.

[51] 도 7을 참조하면, 블록부(90)의 내부 공간에는 다공성 소재로 이루어진 충격 흡수부재(92)가 추가로 장착되어 있다.

[52] 따라서, 핫멜트 수지의 사출압이 전지케이스(20)의 상단에 화살표 방향으로 인가되더라도 블록부(90)가 완충작용을 함으로써, 전극 탭과 전극 리드의 결합부(A')에서 양극 탭과 음극이 만나 쇼트되는 것을 방지한다.

[53] 도 8 및 도 9에는 도 4의 이차전지에서 사출 압력에 대한 탭 부위의 변형을 나타내는 사진들이 도시되어 있고, 도 10에는 도 5의 이차전지에서 사출 압력에 대한 탭 부위의 변형을 나타내는 사진들이 도시되어 있다.

[54] 우선 도 8 및 도 9의 전지셀(10)를 참조하면, 핫멜트 수지의 사출압이 전극 탭과 전극 리드의 결합 부위인 V-포밍부(A)에 집중됨을 확인할 수 있다.

[55] 그러나, 전지케이스 수납부 상단에 블록부가 형성되어 있는 도 10의 전지셀(10a)의 경우, 핫멜트 수지의 사출압이 블록부(90)에 분산됨으로써, 도 9의 전지셀(10)와 비교하여 전극 탭과 전극 리드의 결합 부위인 V-포밍부에 사출압이 적게 걸림을 알 수 있다.

[56] 도 11에는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 파우치 포밍을 나타내는 이차전지의 부분 모식도가 도시되어 있다.

[57] 도 11을 참조하면, 파우치형 이차전지는 양극과 음극이 분리막으로 절연되어 형성된 전극조립체(230), 전극조립체(230)로부터 연장되어 있는 전극 탭들(240), 전극 탭들에 용접되어 있는 전극 리드(260), 및 전극조립체(230)를 수납하는 파우치형 전지케이스(220)를 포함하고 있다.

[58] 전극조립체(230)는 분리막이 개재된 상태에서 양극과 음극이 순차적으로 적층되어 있는 발전소자로서, 스택형 또는 스택/폴딩형 구조로 이루어져 있다.

[59] 전극 탭들(240)은 전극조립체의 각 극판으로부터 연장되어 있고, 전극리드(260)는 각 극판으로부터 연장된 복수 개의 전극 탭들(양극 및 음극 탭들)과 용접에 의해 각각 전기적으로 연결되어 있으며, 전지케이스의 외부로 일부(261)가 노출되어 있다.

[60] 또한, 파우치형 전지케이스(220)의 상단 실링부가 열융착기에 의해 열융착될 때 열융착기와 전극리드(260) 간에 쇼트가 발생하는 것을 방지하고 전극리드(260)와 전지케이스(220)의 밀봉성을 확보하기 위하여, 전극리드(260)의 상면과 하면에 절연필름(280)이 각각 부착되어 있다.

[61] 더욱이, 파우치 포밍은 전극조립체(230)가 위치하는 부위(La), 전극조립체로부터 연장된 전극 탭들(240)과 전극 리드(260)가 연결되는 용접 부위(Lb), 및 절연 필름과 파우치형 전지케이스가 접착되는 부위(Lc)까지 연장되고, 이들 두께의 차이를 감안하여 계단식으로 단계적으로 형성되어 있다.

- [62] 이상 본 발명의 실시예에 따른 도면을 참조하여 설명하였지만, 본 발명이 속한 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기 내용을 바탕으로 본 발명의 범주 내에서 다양한 응용 및 변형을 행하는 것이 가능할 것이다.

산업상 이용가능성

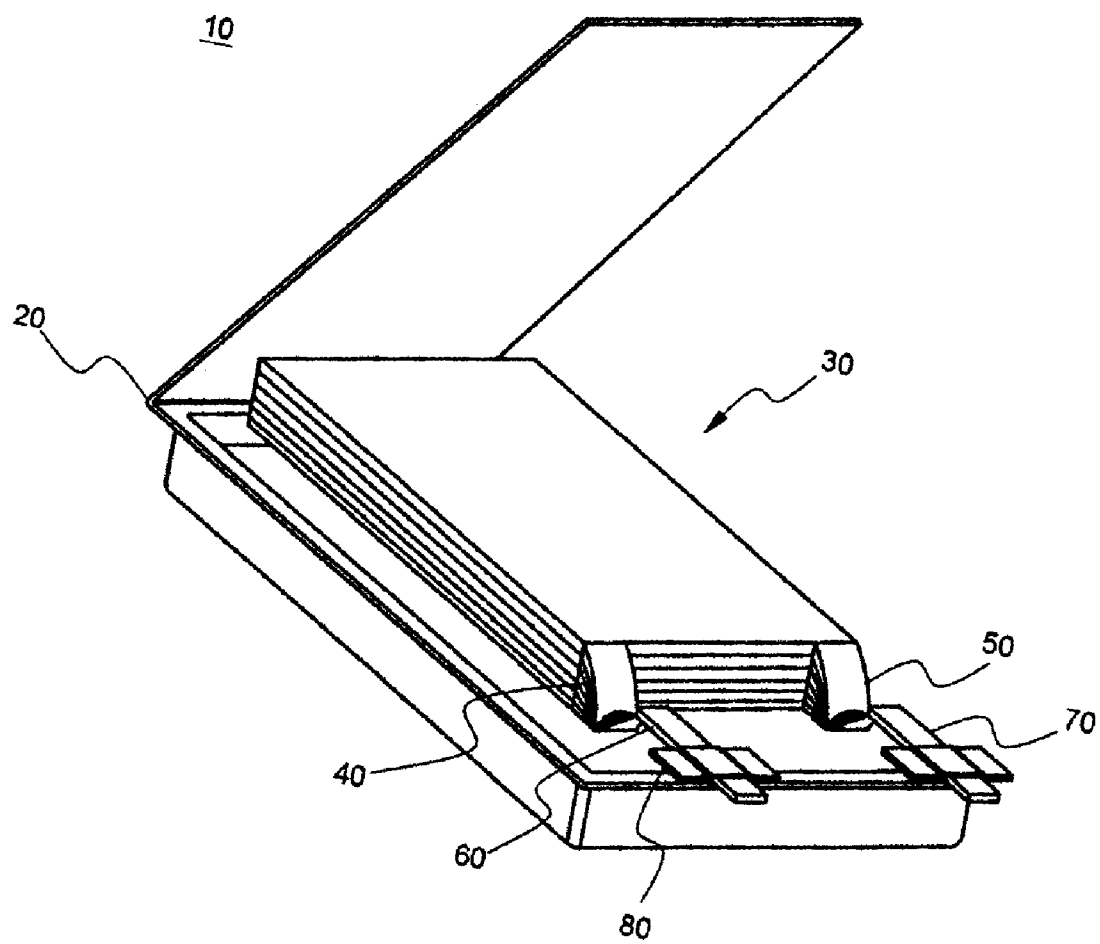
- [63] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 이차전지는 전극조립체의 탭과 대응하는 전지케이스 수납부 상단에 전지케이스가 상향 돌출된 볼록부가 형성되어 있으므로, 이차전지에 대한 팩 케이스의 형성을 위한 사출 성형 과정에서 핫멜트 수지의 사출압에 대해 전극탭과 전극리드의 결합부(V-포밍부)가 지지됨으로써, V-포밍부가 반대 전극과 접촉하여 단락되는 것을 방지할 뿐만 아니라, 낙하 또는 외력의 인가에 의해 전극조립체가 이동하는 경우에도 단락을 방지하여 이차전지의 안전성을 더욱 향상시킬 수 있다.

청구범위

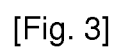
- [1] 전극조립체가 파우치형 전지케이스의 수납부에 내장되어 있는 이차전지로서, 전극조립체의 탭과 대응하는 전지케이스 수납부 상단에 전지케이스가 상향 돌출된 볼록부(convex)가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 이차전지.
- [2] 제 1 항에 있어서, 상기 전극조립체는 스택형 또는 스택/폴딩형 구조로 이루어진 것을 특징으로 하는 이차전지.
- [3] 제 1 항에 있어서, 상기 볼록부는 양극 탭과 음극 탭에 각각 대응하는 위치에서 전지케이스 수납부 상단에 각각 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 이차전지.
- [4] 제 1 항에 있어서, 상기 볼록부는 양극 탭과 음극 탭에 대응하는 위치에서 전지케이스 수납부 상단에 양극과 음극에 걸쳐 일체형 구조로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 이차전지.
- [5] 제 1 항에 있어서, 상기 볼록부의 높이는 전극조립체의 두께를 기준으로 1 내지 30%의 크기인 것을 특징으로 하는 이차전지.
- [6] 제 1 항에 있어서, 상기 볼록부의 폭은 전극조립체의 탭의 폭을 기준으로 80 내지 300%의 크기인 것을 특징으로 하는 이차전지.
- [7] 제 1 항에 있어서, 상기 볼록부의 내부 공간에 충격 흡수부재가 장착되어 있는 것을 특징으로 하는 이차전지.
- [8] 제 7 항에 있어서, 상기 충격 흡수부재는 다공성 소재로 이루어진 것을 특징으로 하는 이차전지.
- [9] 제 1 항에 있어서, 상기 볼록부는 수납부에 대한 전극조립체의 장착 및 전지케이스의 밀봉 후 후처리 공정으로 형성하는 것을 특징으로 하는 이차전지.
- [10] 제 1 항에 있어서, 상기 볼록부가 기형성되어 있는 전지케이스에 전극조립체를 장착하여 전지를 제조하는 것을 특징으로 하는 이차전지.
- [11] 제 1 항에 있어서, 상기 전지케이스는 금속층과 수지층을 포함하는 라미네이트 시트로 이루어져 있고, 수납부에 대한 전극조립체의 장착 후 열융착에 의해 밀봉되는 것을 특징으로 하는 이차전지.
- [12] 제 11 항에 있어서, 상기 시트는 알루미늄 라미네이트 시트인 것을 특징으로 하는 이차전지.
- [13] 제 1 항에 있어서, 상기 전지는 리튬이온 폴리머 전지인 것을 특징으로 하는 이차전지.
- [14] 제 1 항에 있어서, 상기 볼록부는 이차전지에 대한 팩 케이스의 형성을 위한 사출 성형에서 핫멜트 수지(hot melt resin)의 사출압에 대해 전극탭과 전극리드의 결합부(V-포밍부)를 지지하는 것을 특징으로 하는 이차전지.
- [15] 제 1 항에 있어서, 상기 볼록부는 전극조립체, 및 전극탭과 전극리드의

- [16] 결합부를 거쳐 절연필름과 전지케이스가 접착되는 부위까지 연장되어 계단식으로 포밍되는 과정에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는 이차전지.
제 15 항에 있어서, 상기 절연필름과 전지케이스가 접착되는 부위는 전극리드가 외부로 노출되기 전까지의 부위인 것을 특징으로 하는 이차전지.

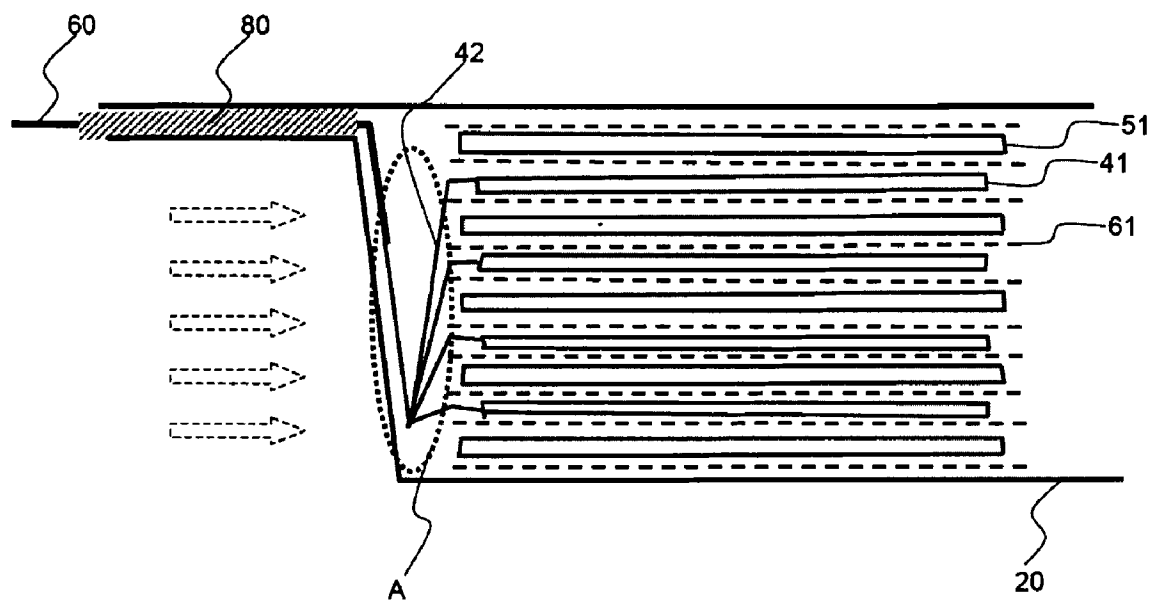
[Fig. 1]



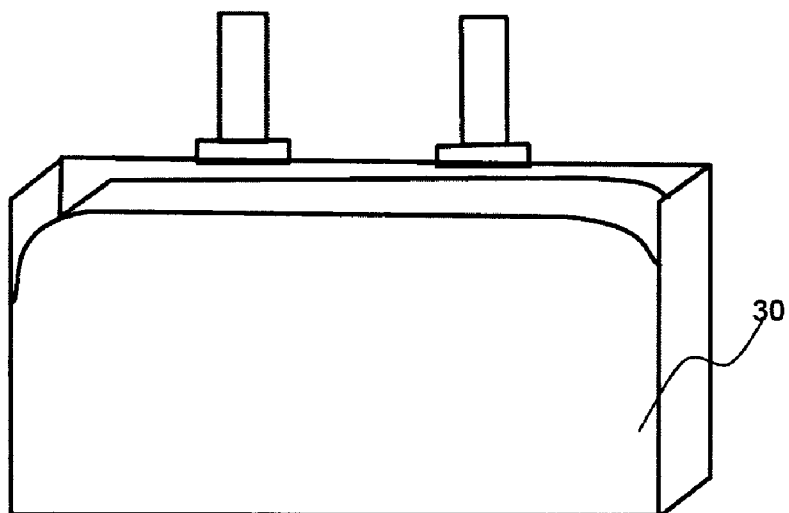
10



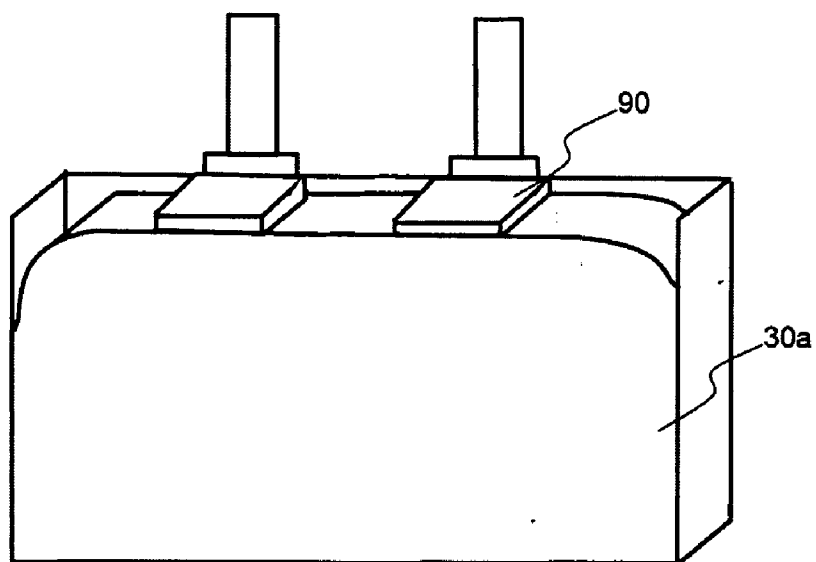
10



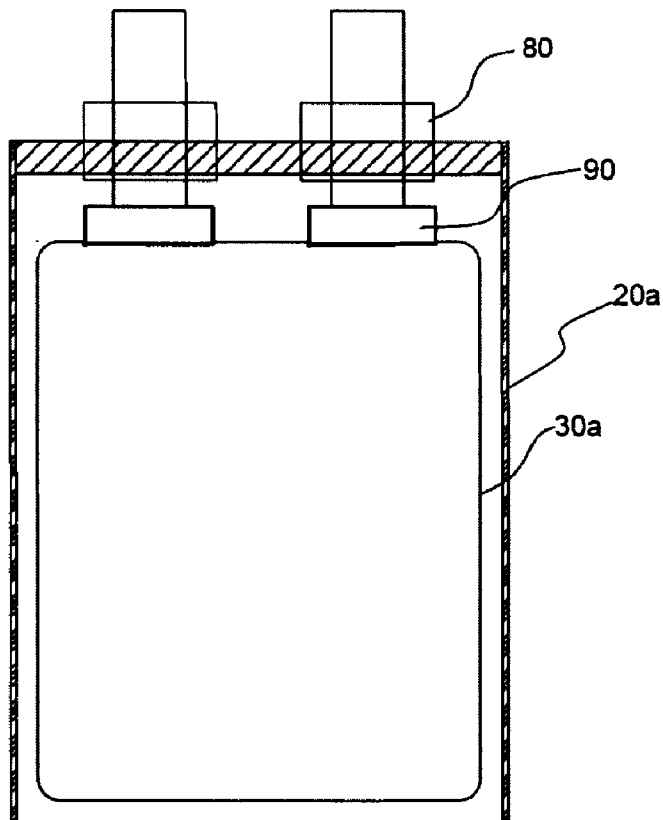
[Fig. 4]

10

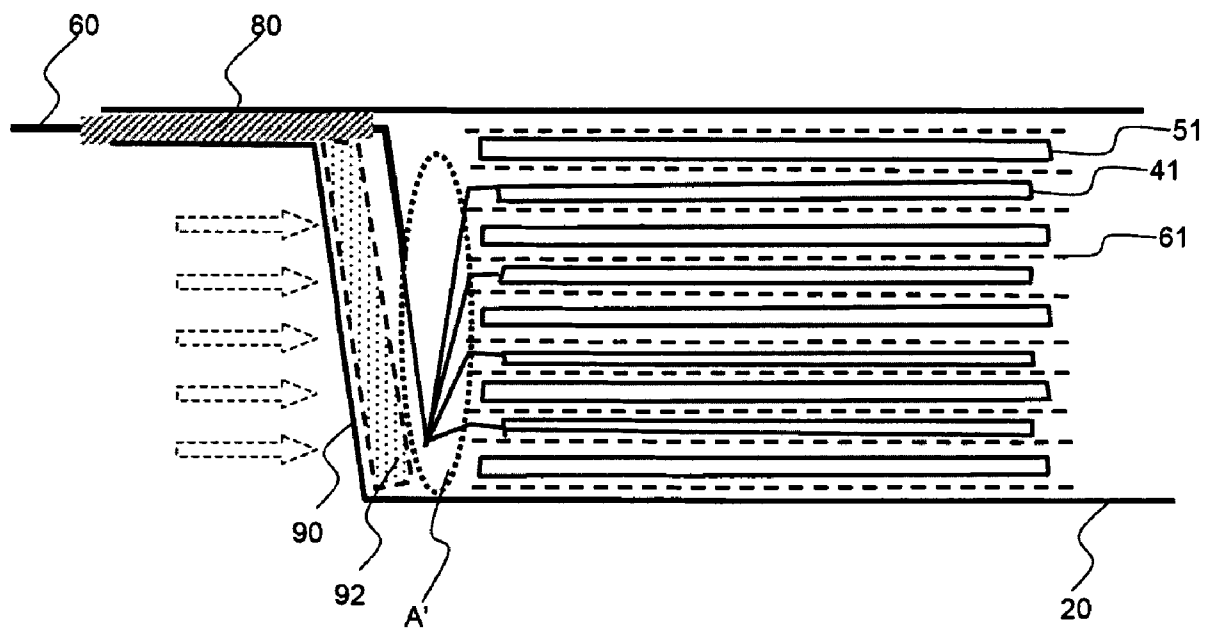
[Fig. 5]

10a

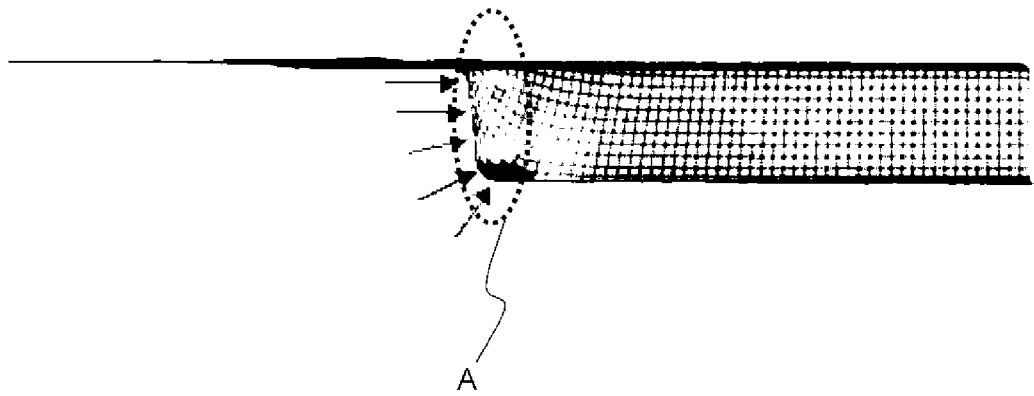
[Fig. 6]

10a

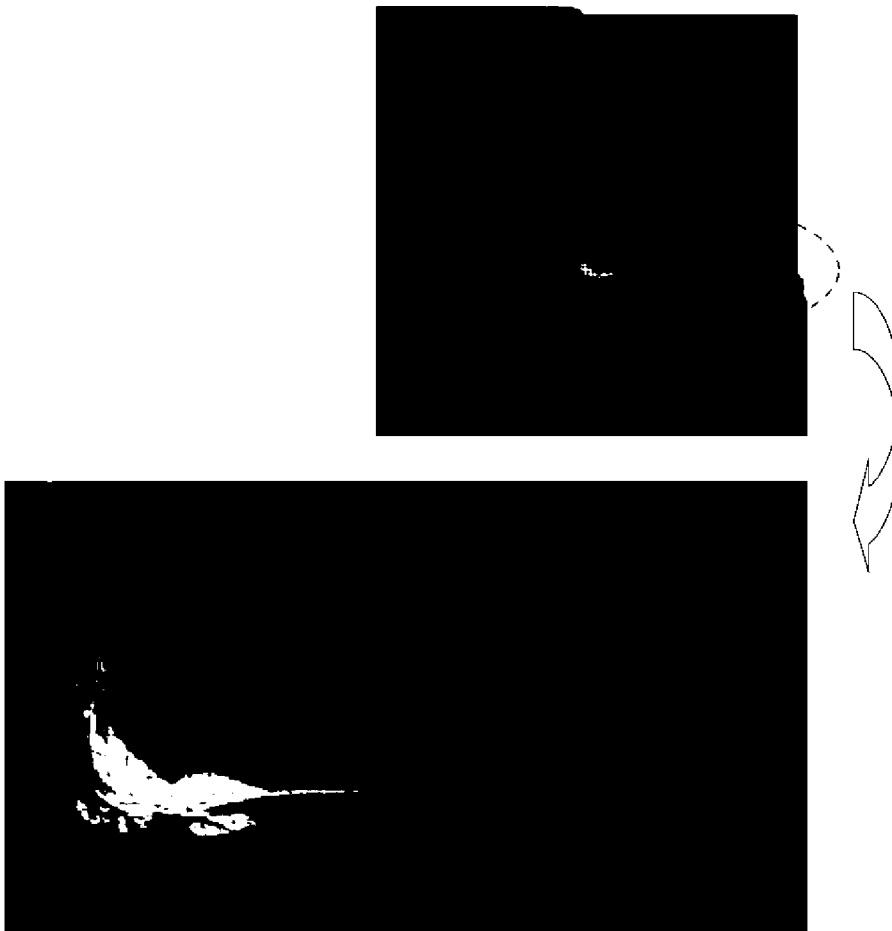
[Fig. 7]

10a

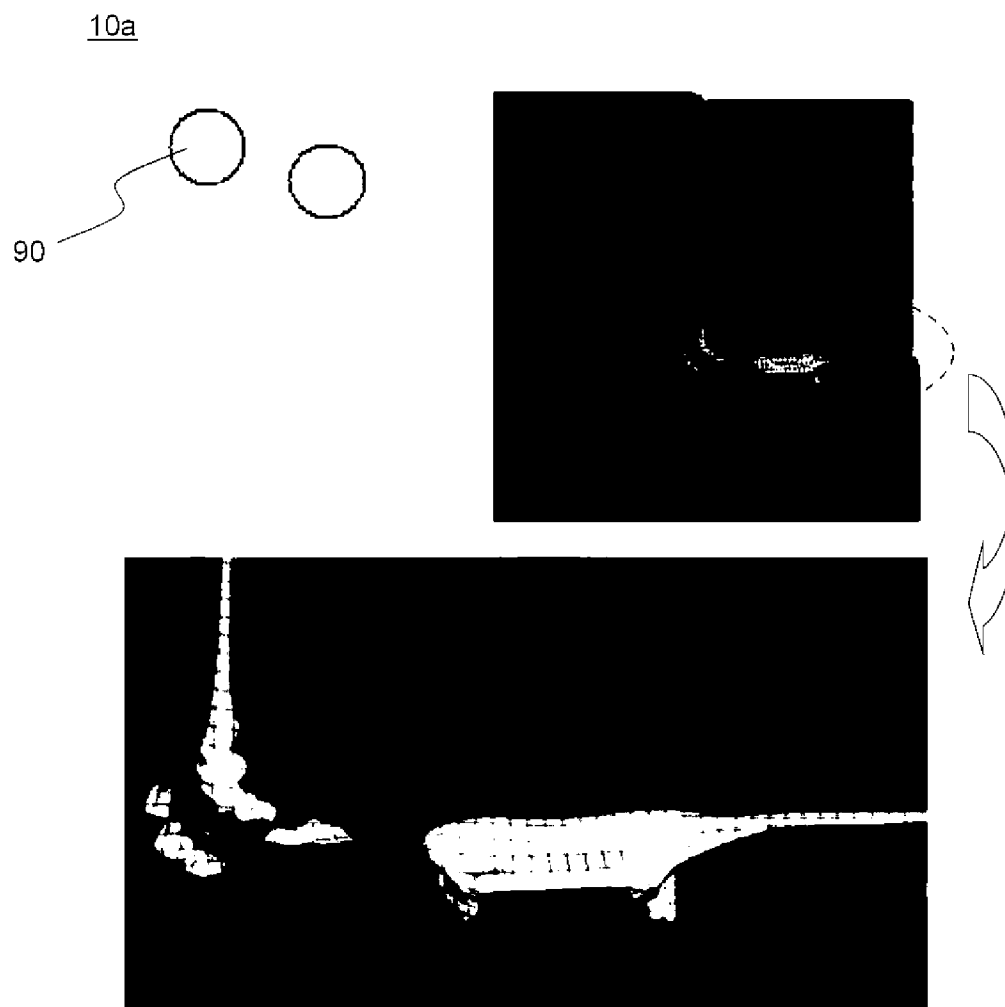
[Fig. 8]

10

[Fig. 9]

10

[Fig. 10]



[Fig. 11]

