

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2017년 3월 2일 (02.03.2017)



(10) 국제공개번호
WO 2017/034052 A1

- (51) 국제특허분류:
H01M 10/54 (2006.01) *H01M 10/48* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2015/008918
- (22) 국제출원일: 2015년 8월 26일 (26.08.2015)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (71) 출원인: (주)턴투 (TURNTO CO., LTD.) [KR/KR];
37112 경상북도 상주시 함창읍 영동길 9-98, Gyeong-
sangbuk-do (KR).
- (72) 발명자: 김영훈 (KIM, Yunghun); 42166 대구시 수성구
수성로 71, 113 동 1207 호 (상동, 수성동일하이빌레이
크시티아파트), Daegu (KR).
- (74) 대리인: 서문장 (SEOMUN, Jang); 06134 서울시 강남
구 테헤란로 7길 11, 1001 호(역삼동, 한덕빌딩), 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, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ,
LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK,
MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA,
PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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,
KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

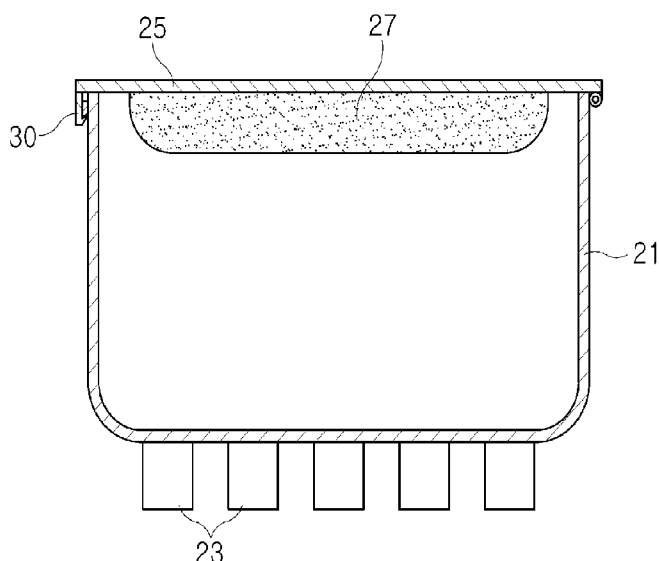
공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: BATTERY RECOVERY METHOD

(54) 발명의 명칭 : 배터리 복원 방법

[Fig. 2]



(57) Abstract: The present invention relates to a method for restoring a battery, comprising the steps of: checking the appearance of the battery; measuring whether the battery is recoverable; forming a perforation hole in the battery; discharging an electrolyte and sludge from the perforated battery; purifying the electrolyte; measuring the specific gravity of the purified electrolyte, adjusting the specific gravity of the battery, and injecting the electrolyte; and sealing the perforation hole. The method further comprises: a seating step of placing the battery determined to be recoverable in a cleansing box; a binding step of binding the battery seated in the seating step to the cleansing box; and a vibrating step of vibrating the cleansing box by means of an oscillator. As such, an effect is achieved whereby the sludge attached to each electrode plate is cleanly removed by ultrasonic waves generated from the oscillator.

(57) 요약서: 본 발명은 배터리 복원 방법에 관한 것으로, 이러한 방법은 배터리의 외관을 확인하는 단계와; 배터리의 복원 가능 여부를 측정하는 단계와; 배터리에 천공홀을 형성하는 단계와; 천공된 배터리에서 전해액과 슬러지를 토출하는 단계와; 전해액을 정화하는 단계와;

정화된 전해액의 비중을 측정하고, 해당 배터리에 적합한 비중을 조절하여 전해액을 주입하는 단계와; 천공홀을 밀봉하는 밀봉단계로 이루어지는데, 복원이 가능하다고 판단된 배터리를 세척박스에 안착하는 안착단계와; 상기 안착단계에서 안착된 배터리를 상기 세척박스에 결속하는 결속단계; 및 상기 세척박스를 진동자에 의하여 진동하는 진동단계가 진행되어, 각각의 극판에 부착된 슬러지를 상기 진동자에서 발생하는 초음파에 의하여 깨끗하게 제거되는 효과가 발생하게 된다.

명세서

발명의 명칭: 배터리 복원 방법

기술분야

- [1] 본 발명은 배터리 복원 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 배터리 본체에 천공홀을 형성하고, 상기 천공홀을 통하여 전해액 및 슬러지를 토출하고, 토출된 전해액에서 슬러지를 제거한 후에, 비중을 조절하여서 상기 천공홀을 통하여 배터리 본체에 주입하여 배터리를 복원하는 방법에 관한 것으로, 특히 배터리 내부에 형성된 슬러지를 깨끗하게 제거할 수 있는 배터리 복원 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로 자동차를 비롯한 각종 산업용 기계 및 선박 등에는 배터리(납 축전지)가 사용되고 있다. 이러한 배터리는 통상 제너레이터에 의해 발생된 전력을 충전과 방전을 반복함으로써, 자동차 및 각종 산업용 기계/기구에 전원을 제공하게 된다.
- [3] 이상과 같은 배터리로서는 이온화 경향이 큰 음극(Pb)과, 이온화 경향이 작은 양극(PbO₂) 및 음극과 양극 사이를 채우는 전해액(예컨대, 묽은 황산)으로 구성되며, 이온화에 따른 화학반응에 의해 기전력을 발생시키게 된다.
- [4] 그러나 이와 같은 배터리는 수년간 충전 및 방전을 반복하게 되면, 배터리 내부에서 발생하는 다양한 원인들에 의해 배터리의 전해 기능이 급격히 떨어져 결국 배터리로서의 기능을 더 이상 발휘할 수 없게 된다. 그리고, 그 결과 최종적으로는 산업폐기물로서 폐기처분하게 된다.
- [5] 이와 같은 폐기처분되는 폐배터리는 "배터리 재생장치(공개번호 10-2011-0124038)"에 의하여 재생할 수 있으나, 상기 "배터리 재생장치"에 의한 재생방법은 배터리 본체 내부의 슬러지를 제거하지 못하므로 재생(복원)의 성능이 저하된다는 문제점이 있다.
- [6] 그리고 선출원된 "사용 완료된 배터리의 재생 및 복원방법(등록 10-0681529)"는 배터리의 각 셀에 12V 배터리에는 5~30cc, 48V 배터리는 각 셀에 40~90cc의 재생액을 주입하는 방식으로, 상기 재생액은 폴리에틸렌 글리콜 10%, 소르빈산 10%, 안식향산 혹은 벤조산 0.1%, 살리실산 0.1%, 황산나트륨 0.1%, 증류수 79.7%를 혼합한 용액이다.
- [7] 그러나 상기 재생액을 부분적으로 주입하므로써, 복원이 불완전하게 이루어지고, 본체 내부의 슬러지를 제거하지 못하므로 내구성이 저하된다는 문제점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [8] 따라서 본 발명은 상술한 바와 같은 문제들을 해결하기 위하여 창안한

것으로서, 본 발명의 목적은 배터리 내부의 슬러지를 전부 제거할 수 있고, 또한 전해액 전체를 교체하여 내구성을 증대시키고, 기존의 전해액을 재사용하여 환경을 보호할 뿐만 아니라 산업폐기물처리 비용을 절감할 수 있고, 특히 극판에 부착된 슬러지를 깨끗하게 제거할 수 있는 배터리 복원 방법을 제공하는데 있다.

과제 해결 수단

- [9] 이러한 상기 목적은 본 발명에 의해 달성되며, 본 발명의 일면에 따라, 배터리 복원 방법은, 배터리 본체의 파손 여부 및 특이 사항이 있는지 확인하는 외관확인단계와; 계측기로 배터리의 전압을 측정하여 배터리의 복원 가능 여부를 측정하는 계측단계와; 복원가능한 배터리의 본체의 일부를 천공하여 천공홀을 형성하는 천공단계와; 상기 천공단계에서 천공된 배터리에서 전해액과 슬러지를 토출탱크에 토출하는 토출단계와; 상기 토출단계에서 토출된 전해액과 슬러지를 필터로 정화하는 정화단계와; 상기 정화단계에서 정화된 전해액의 비중을 측정하고, 해당 배터리에 적합한 비중을 조절하는 비중조절단계와; 상기 비중조절단계에서 비중이 조절된 전해액을 상기 천공홀을 통하여 주입하는 주입단계와; 상기 주입단계 후에 상기 천공홀을 밀봉하는 밀봉단계를 포함하고, 상기 계측단계와 상기 천공단계 사이에, 상기 계측단계에서 복원이 가능하다고 판단된 배터리를 세척박스에 안착하는 안착단계; 상기 안착단계에서 안착된 배터리를 상기 세척박스에 결속하는 결속단계; 상기 세척박스를 진동자에 의하여 진동하는 진동단계가 진행되는 것을 특징으로 한다.
- [10] 본 발명의 다른 일면에 따라, 상기 진동단계에서 상기 진동자에 의하여 진동되는 주파수가 100KHz 미만으로 진동하는 것을 특징으로 한다.
- [11] 본 발명의 또 다른 일면에 따라, 상기 진동단계에서 상기 진동자에 의하여 진동되는 주파수가 100KHz 이상으로 진동하는 것을 특징으로 한다.
- [12] 본 발명에 있어서, 상기 진동단계는 상기 진동자에 의하여 진동되는 주파수가 100KHz 미만으로 진동하는 제1진동단계와; 상기 제1진동단계 후에 진동되는 주파수가 100KHz 이상으로 진동하는 제2진동단계로 구분되는 것을 특징으로 한다.
- [13] 본 발명에 있어서, 상기 세척박스는 상부가 개방되는 본체와; 상기 본체의 개방된 부위를 덮는 덮개와; 상기 덮개의 하부면에 부착되는 고무판과; 상기 본체에 진동을 가하는 진동자; 및 상기 덮개를 상기 본체에 결속하는 결속구로 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [14] 그리고 상기 계측단계에서는 배터리의 정상출력 전압이 8V인 경우에는 공칭전압 8V 이상이거나, 부하전압이 6.8V 이상이면 복원가능한 배터리로 판정하고, 공칭전압 0.1V 이상 8V미만이거나 부하전압이 0.1V 이상 6.8V미만이면 8V정밀검사를 하며, 공칭전압 0.1V미만이거나, 부하전압이 0.1V 미만이면 복원불가로 판정하는 것을 특징으로 한다.

- [15] 또한, 상기 8V정밀검사는, 상기 배터리를 방전기에 연결하고 방전한 후, 상기 천공단계에서 형성된 천공홀을 통하여 해당 배터리의 전해액을 비중계로 측정하고 비중이 1.10 ± 0.005 이내이면 복원가능한 배터리로 판정하는 것을 특징으로 한다.
- [16] 그리고 상기 계측단계에서 상기 배터리의 정상출력 전압이 12V인 경우에는 공칭전압 12V이상, 부하전압이 10.5V 이상이면 복원가능한 배터리로 판정하고, 공칭전압 0.1V 이상 12V미만이거나 부하전압이 0.1V 이상 10.5 V미만이면 12V정밀검사를 하며, 공칭전압 0.1미만이거나, 부하전압이 0.1V 미만이면 복원불가로 판정하는 것을 특징으로 한다.
- [17] 본 발명에 있어서, 상기 12V정밀검사는 상기 배터리를 방전기에 연결하고 방전한 후, 상기 천공단계에서 형성된 천공홀을 통하여 해당 배터리의 전해액을 비중계로 측정하고 비중이 1.15 ± 0.005 이내이면 복원가능한 배터리로 판정하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [18] 본 발명의 상기와 같은 방법에 의하여, 상기 진동자에 의하여 발생하는 진동에 의하여 복원할 상기 배터리 본체 내부에 안착된 복수의 전극판에 형성된 슬러지를 박리할 수 있게 되고, 이와 같이 박리된 슬러지는 상기 토출단계에서 외부로 배출되므로, 재생된 배터리의 성능이 향상되는 효과가 발생한다.

도면의 간단한 설명

- [19] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 배터리 복원 방법의 공정도.
- [20] 도 2는 도 1에 도시된 세척박스의 단면 구성도.
- [21] 도 3은 도 1에 도시된 결속단계를 설명하기 위한 단면.
- [22] 도 4는 도 1에 도시된 천공단계를 설명하기 위한 단면.
- [23] * 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명*
- [24] S11: 외관확인단계, S12: 계측단계,
- [25] S13: 안착단계, S14: 결속단계,
- [26] S15: 진동단계, S16: 천공단계,
- [27] S17: 토출단계, S18: 정화단계,
- [28] S19: 비중조절단계, S20: 주입단계,
- [29] S21: 밀봉단계, 10: 배터리,
- [30] 11: 천공홀, 21: 세척박스,
- [31] 23: 진동자, 25: 덮개,
- [32] 27: 고무판, 30: 결속구

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [33] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명한다.
- [34] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 배터리 복원 방법의 공정도이다. 도면에 도시된 바와 같이 본 발명에 의한 배터리 복원 방법은 외관확인단계(S11),

계측단계(S12), 안착단계(S13)와, 결속단계(S14)와, 진동단계(S15)와, 천공단계(S16)와, 토출단계(S17)와, 정화단계(S18)와, 비중조절단계(S19)와, 주입단계(S20) 및 밀봉단계(S21)로 구성된다.

- [35] 먼저 배터리(10) 본체의 파손 여부 및 특이 사항이 있는지 확인하는 상기 외관확인단계(S11)가 진행되게 된다. 상기 외관확인단계(S11)에서는 배터리(10)의 외관상의 문제가 없는지를 확인하게 되는데, 배터리(10) 자체의 파손 유무 및 특이 사항이 없는지를 확인하게 된다.
- [36] 그리고 배터리(10)의 단자의 이상 유무도 확인하게 되는데, 배터리(10) 단자의 표면이 깨끗하고 반듯한 배터리(10)로 선별한다. 배터리(10)의 과부하로 인하여 단자가 녹아버리는 경우가 종종 발생하는데, 단자가 녹아버린 경우는 배터리(10)의 복원은 가능하나 골프카트에 장착하여 운행하는 경우 배터리(10)에 화재가 발생할 수 있게 된다.
- [37] 또한, 오랜 시간 동안 사용하고 과충전과 과부하로 인해 극판이 부식이 되는 경우가 빈번하게 발생하기 때문에 극판의 상태를 눈으로 확인한다. 극판 상태가 고르고 전해액이 들어있는 배터리(10)로 선별한다. 전해액이 없는 배터리(10)는 이미 극판이 공기중에 노출이 되어 화학반응으로 인하여 부식이 진행되었으므로 복원률이 낮다.
- [38] 이와 같이 상기 외관확인단계(S11)에서 복원이 가능한 배터리(10)를 선별한 후에 계측기로 배터리(10)의 전압을 측정하여 배터리(10)의 복원 가능 여부를 측정하는 계측단계(S12)가 진행된다.
- [39] 상기 계측단계(S12)에서는 배터리(10) 전해액의 비중을 측정하는데, 보수형(PT Type) 배터리인 경우에는 배터리(10)의 뚜껑을 열어서 전해액의 비중을 측정하게 되고, 무보수형(폐쇄형, MF Type) 배터리인 경우에는 후술하는 천공단계(S16)후에 형성된 천공홀(11)을 통하여 전해액의 비중을 측정한다.
- [40] 상기 계측단계(S12)에서는 8V 배터리와 12V 배터리를 구분하여서 복원 여부를 판정하게 된다.
- [41] 배터리(10)의 정상출력 전압이 8V인 경우에는 공칭전압 8V 이상이거나, 부하전압이 6.8V 이상이면 복원가능한 배터리(10)로 판정하고, 공칭전압 0.1V 이상 8V미만이거나 부하전압이 0.1V 이상 6.8V미만이면 8V정밀검사를 하며, 공칭전압 0.1미만이거나, 부하전압이 0.1V 미만이면 복원불가로 판정하게 된다.
- [42] 그리고 상기 8V정밀검사는 상기 배터리(10)를 방전기(미도시)에 연결하고 방전한 후, 후술하는 천공단계(S16)에서 형성된 천공홀(11)을 통하여 해당 배터리(10)의 전해액을 비중계로 측정하고 비중이 1.10 ± 0.005 이내이면 복원가능한 배터리(10)로 판정하게 된다.
- [43] 만약 배터리(10)의 정상출력 전압이 12V인 경우에는 공칭전압 12V이상, 부하전압이 10.5V 이상이면 복원가능한 배터리(10)로 판정하고, 공칭전압 0.1V 이상 12V미만이거나 부하전압이 0.1V 이상 10.5 V미만이면 12V정밀검사를 하며, 공칭전압 0.1미만이거나, 부하전압이 0.1V 미만이면 복원불가로 판정하게

된다.

- [44] 그리고 상기 12V정밀검사는, 상기 배터리(10)를 방전기(미도시)에 연결하고 방전한 후, 천공단계(S16)에서 형성된 천공홀(11)을 통하여 해당 배터리(10)의 전해액을 비중계로 측정하고 비중이 1.15 ± 0.005 이내이면 복원가능한 배터리(10)로 판정하게 된다.
- [45] 상기 공칭전압(Nominal Voltage)은 전지 전압 표시에 이용되는 표준 전압을 의미하고, 상기 부하전압은 일정한 부하를 걸었을 때 계측기에 나타나는 전압을 의미한다.
- [46] 상기 공칭전압과 상기 부하전압을 구분하는 이유는, 공칭전압은 내부저항이 높고 전류량이 적어도 전압이 높게 나타나지만, 부하전압은 내부저항이 높고 전류량이 적을 경우 부하를 걸면 전압이 뚝 떨어진다. 따라서 이 상태를 보고 배터리(10)의 상태를 일부 파악할 수 있게 된다.
- [47] 또한 방전종지전압은 배터리(10)를 방전할 때 만약 배터리(10) 내부에 있는 전류를 하나도 남김없이 사용하게 되면 전압은 0에 가깝게 된다. 이렇게 되면 배터리(10)가 손상을 입게 되어 다시 충전할 수 없게 된다. 따라서 모든 배터리(10)는 이와 같은 위험을 방지하기 위하여 방전할 때 유지되어야 하는 전압이 있고, 이와 같은 전압을 방전종지전압이라고 한다.
- [48] 그리고 상기 계측단계(S12)에서 복원이 가능하다고 판단된 배터리(10)를 세척박스(21)에 안착하는 안착단계(S13)가 진행된다. 상기 세척박스(10)는 도 2에 도시된 바와 같이, 상부가 개방되는 본체와 개방된 부위를 덮는 덮개(25)가 장착되어 있다. 그리고 상기 덮개(25)의 하부면에는 연성의 고무판(7)이 부착되어 있다. 상기 세척박스(21)에는 진동자(23)가 장착되어 있어서 진동이 내부로 전달되게 된다.
- [49] 상기 안착단계(S13)에서 안착된 배터리(10)를 상기 세척박스(21)에 결속하는 결속단계(S14)가 진행되는데, 상기 결속단계(S14)에서는 상기 덮개(25)가 결속구(30)에 의하여 결속하여서 이루어진다.
- [50] 상기 결속단계(S14)에 의하여 상기 덮개(25)를 상기 결속구(30)에 의하여 결속되면, 도 3에 도시된 바와 같이 고무판(27)이 압착되면서 상기 배터리(10)가 단단하게 고정되게 된다. 이와 같이 상기 배터리(10)가 상기 세척박스(21)에 단단하게 결속되므로, 진동이 배터리(10) 내부의 전해액으로 용이하게 전달이 되고, 또한 상기 배터리(10)가 상기 세척박스(21)와 충돌이 되는 것을 방지하므로 배터리(10)의 손상을 방지하는 효과도 발생하게 된다. 상기 결속구(30)는 상기 덮개(25)를 개방부에 단단하게 고정하는 기능만 유지되면 된다.
- [51] 이와 같이 상기 배터리(10)가 상기 세척박스(21)에 단단하게 결속된 후에는 상기 세척박스(10)를 진동자(23)에 의하여 진동하는 진동단계(S15)가 진행하게 된다.
- [52] 이와 같이 상기 진동단계(S15)에서 진동을 하게 되면, 초음파로 인해 발생하는 음압 효과와 캐비테이션 효과로 인하여 배터리(10) 내부에 장착된

- 극판(미도시)에 형성된 슬러지를 효과적으로 박리하여 분리된 상태가 된다.
- [53] 즉 상기 진동자(23)에 의하여 발생된 초음파가 전해액에 전파될 때 초음파의 압력에 의해 미세 기포가 생성되고 소멸하는 반복 현상이 발생한다. 이와 같은 미세 기포의 폭발로 인해 슬러지의 틈새가 생기고, 그 틈새에 기포들이 침투하여 폭발하게 되므로, 슬러지가 상기 극판에서 완전하게 분리되게 된다.
- [54] 상기 진동단계(S15)에서는 상기 진동자(23)에 의하여 진동되는 주파수가 100KHz 미만으로 진동하는 제1진동단계와; 상기 제1진동단계 후에 진동되는 주파수가 100KHz 이상으로 진동하는 제2진동단계로 구분되어 작동하는 것이 바람직하다.
- [55] 이와 같이 100KHz를 기준으로 서로 다른 주파수에 의하여 진동을 하게 되면, 극판에 미세하게 부착된 슬러지와, 덩어리로 형성되어 단단하게 부착된 슬러지도 분리하여 제거할 수 있게 된다.
- [56] 이와 같이 상기 극판에서 슬러지가 분리된 후에는, 상기 배터리(10)를 상기 세척박스(21)에서 분리하고, 분리된 배터리(10)는 본체의 일부를 천공하여 천공홀(11)을 형성하는 천공단계(S16)가 진행된다.
- [57] 상기 천공단계(S16)에서 형성되는 상기 천공홀(11)은 배터리(10)의 각각의 셀에 형성되는데, 도 4에 도시된 바와 같이 4개의 셀로 구분되는 경우에는 4개의 천공홀(11)이 형성되게 된다. 이와 같이 각 셀마다 천공홀(11)이 형성되어야, 극판에서 분리된 슬러지를 상기 천공홀(11)을 이용하여서 깨끗하게 배출할 수 있게 된다.
- [58] 상기 천공단계(S16)에서 천공된 배터리(10)에서 전해액과 슬러지를 토출탱크(미도시)에 토출하는 토출단계(S17)가 진행되고, 상기 토출단계(S17)에서 토출된 전해액과 슬러지를 필터로 정화하여 순수 전해액만으로 정화하는 정화단계(S18)가 진행된다.
- [59] 상기 정화단계(S18)에서 정화된 전해액의 비중을 측정하고, 해당 배터리(10)에 적합한 비중을 조절하는 비중조절단계(S19)가 진행된다.
- [60] 상기 비중조절단계(S19)에서는 각각의 배터리(10)에 적합한 비중을 조절하게 되는데, 예를 들면 19개의 다양한 비중에 따른 전해액을 준비하게 된다.
- [61] 상기 비중조절단계(S19)에서 각각의 배터리(10)에 적합한 비중의 전해액을 선택하여 천공홀(11)을 통하여 주입하는 주입단계(S20)가 진행된다.
- [62] 상기 주입단계(S20) 후에 상기 천공홀(11)을 밀봉하는 밀봉단계(S21)가 진행되고, 상기 밀봉단계(S21) 후에 상기 배터리(10)를 복원기에 10±1시간 동안 연결하고 내부 극판의 황산납염을 제거하는 복원하게 된다.
- [63] 이상에서 설명한 것은 본 발명에 따른 배터리 복원 방법을 실시하기 위한 것으로서, 본 발명의 상기한 실시예에 한정되지 않고, 이하의 특허청구범위에서 청구하는 바와 같이 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변경실시가 가능한 범위까지 본 발명의 기술적 사상이 있다고 할 것이다.

산업상 이용가능성

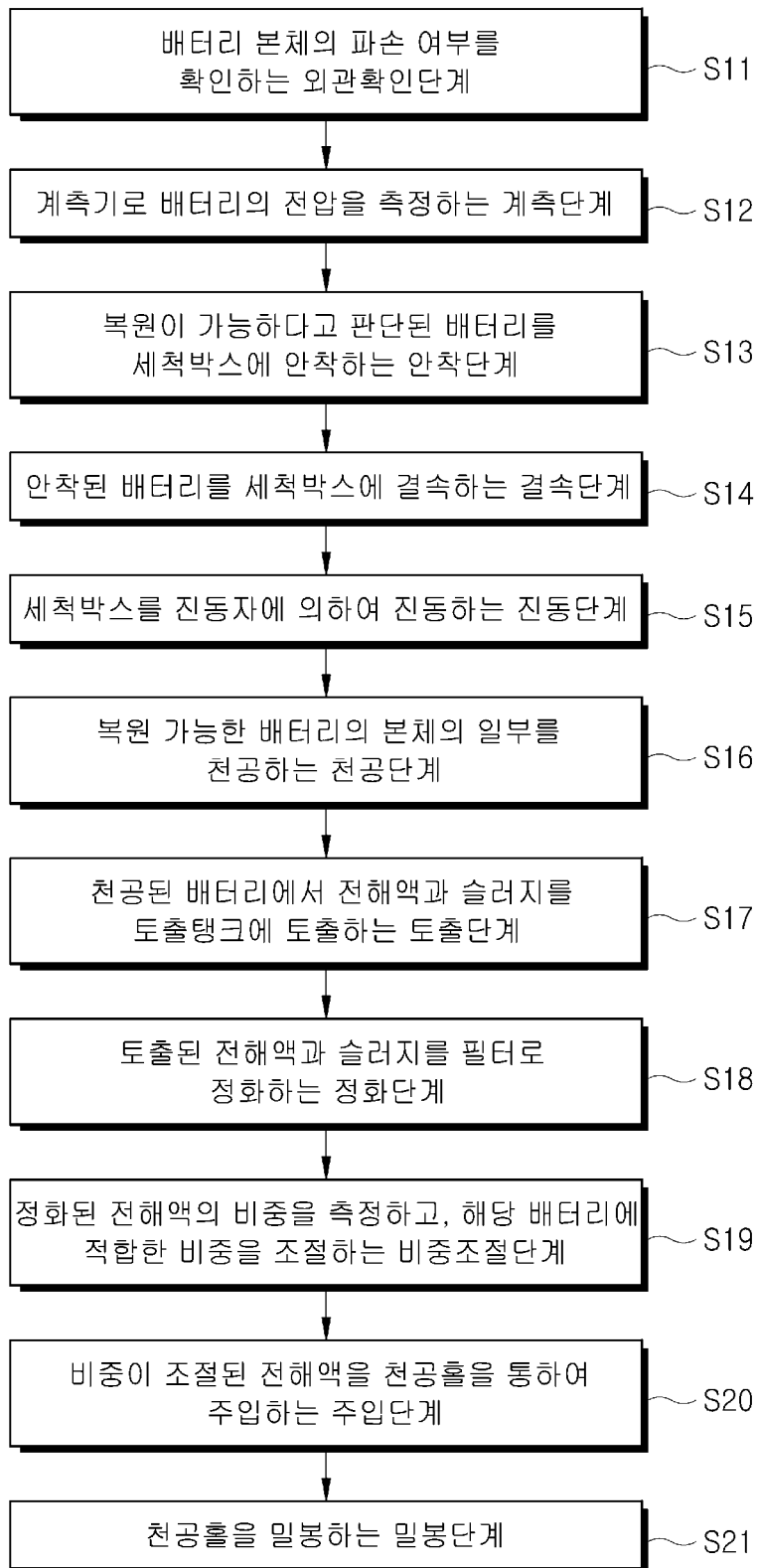
- [64] 본 발명은 배터리가 오랜 시간이 사용하여 제기능을 발휘하지 못할 때, 상기 배터리를 진동자에 의하여 발생하는 진동에 의하여 복원할 상기 배터리 본체 내부에 안착된 복수의 전극판에 형성된 슬러지를 박리할 수 있게 되고, 이와 같이 박리된 슬러지는 상기 토출단계에서 외부로 배출되므로, 재생된 배터리의 성능이 향상된다. 따라서 본 발명은 산업상 이용 효과가 증대된다.
- [65]

청구범위

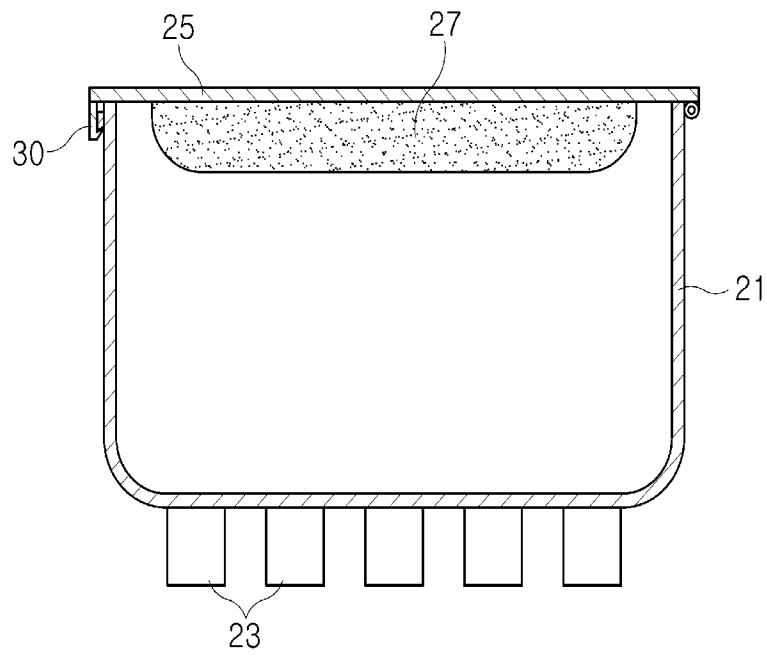
- [청구항 1] 배터리 본체의 파손 여부 및 특이 사항이 있는지 확인하는 외관확인단계와; 계측기로 배터리의 전압을 측정하여 배터리의 복원 가능 여부를 측정하는 계측단계와; 복원가능한 배터리의 본체의 일부를 천공하여 천공홀을 형성하는 천공단계와; 상기 천공단계에서 천공된 배터리에서 전해액과 슬러지를 토출탱크에 토출하는 토출단계와; 상기 토출단계에서 토출된 전해액과 슬러지를 필터로 정화하는 정화단계와; 상기 정화단계에서 정화된 전해액의 비중을 측정하고, 해당 배터리에 적합한 비중을 조절하는 비중조절단계와; 상기 비중조절단계에서 비중이 조절된 전해액을 상기 천공홀을 통하여 주입하는 주입단계와; 상기 주입단계 후에 상기 천공홀을 밀봉하는 밀봉단계를 포함하는 배터리 복원 방법에 있어서, 상기 계측단계와 상기 천공단계 사이에, 상기 계측단계에서 복원이 가능하다고 판단된 배터리를 세척박스에 안착하는 안착단계; 상기 안착단계에서 안착된 배터리를 상기 세척박스에 결속하는 결속단계; 상기 세척박스를 진동자에 의하여 진동하는 진동단계가 진행되는 것을 특징으로 하는 배터리 복원 방법.
- [청구항 2] 제 1항에 있어서, 상기 진동단계에서 상기 진동자에 의하여 진동되는 주파수가 100KHz 미만으로 진동하는 것을 특징으로 하는 배터리 복원 방법.
- [청구항 3] 제 1항에 있어서, 상기 진동단계에서 상기 진동자에 의하여 진동되는 주파수가 100KHz 이상으로 진동하는 것을 특징으로 하는 배터리 복원 방법.
- [청구항 4] 제 1항에 있어서, 상기 진동단계는 상기 진동자에 의하여 진동되는 주파수가 100KHz 미만으로 진동하는 제1진동단계와; 상기 제1진동단계 후에 진동되는 주파수가 100KHz 이상으로 진동하는 제2진동단계로 구분되는 것을 특징으로 하는 배터리 복원 방법.
- [청구항 5] 제 4항에 있어서, 상기 세척박스는 상부가 개방되는 본체와; 상기 본체의 개방된 부위를 덮는 덮개와; 상기 덮개의 하부면에 부착되는 고무판과; 상기 본체에 진동을 가하는 진동자; 및 상기 덮개를 상기 본체에 결속하는 결속구로 구성되는 것을 특징으로 하는 배터리 복원 방법.
- [청구항 6] 제 5항에 있어서, 상기 계측단계에서는 배터리의 정상출력 전압이 8V인 경우에는 공칭전압 8V 이상이거나, 부하전압이 6.8V 이상이면 복원가능한 배터리로 판정하고, 공칭전압 0.1V 이상 8V미만이거나 부하전압이 0.1V 이상 6.8V미만이면 8V정밀검사를

- 하며, 공칭전압 0.1V미만이거나, 부하전압이 0.1V 미만이면 복원불가로 판정하는 것을 특징으로 하는 배터리 복원 방법.
- [청구항 7] 제 6항에 있어서, 상기 8V정밀검사는, 상기 배터리를 방전기에 연결하고 방전한 후, 상기 천공단계에서 형성된 천공홀(110)을 통하여 해당 배터리의 전해액을 비중계로 측정하고 비중이 1.10 ± 0.005 이내이면 복원가능한 배터리로 판정하는 것을 특징으로 하는 배터리 복원 방법.
- [청구항 8] 제 6항에 있어서, 상기 계측단계에서 상기 배터리의 정상출력 전압이 12V인 경우에는 공칭전압 12V이상, 부하전압이 10.5V 이상이면 복원가능한 배터리로 판정하고, 공칭전압 0.1V 이상 12V미만이거나 부하전압이 0.1V 이상 10.5 V미만이면 12V정밀검사를 하며, 공칭전압 0.1미만이거나, 부하전압이 0.1V 미만이면 복원불가로 판정하는 것을 특징으로 하는 배터리 복원 방법.
- [청구항 9] 제 8항에 있어서, 상기 12V정밀검사는, 상기 배터리를 방전기에 연결하고 방전한 후, 상기 천공단계에서 형성된 천공홀(110)을 통하여 해당 배터리의 전해액을 비중계로 측정하고 비중이 1.15 ± 0.005 이내이면 복원가능한 배터리로 판정하는 것을 특징으로 하는 배터리 복원 방법.

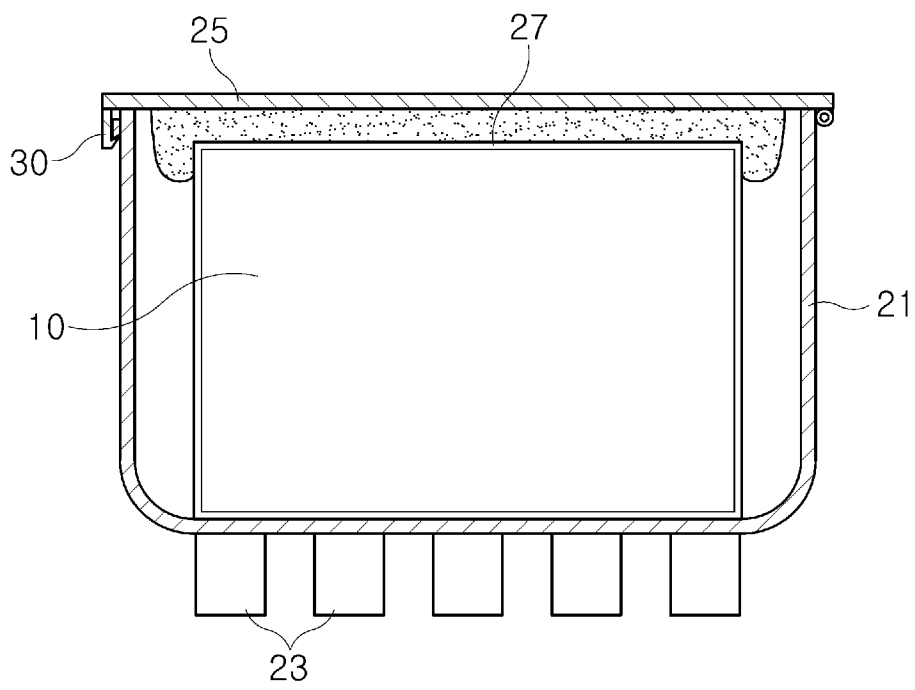
[Fig. 1]



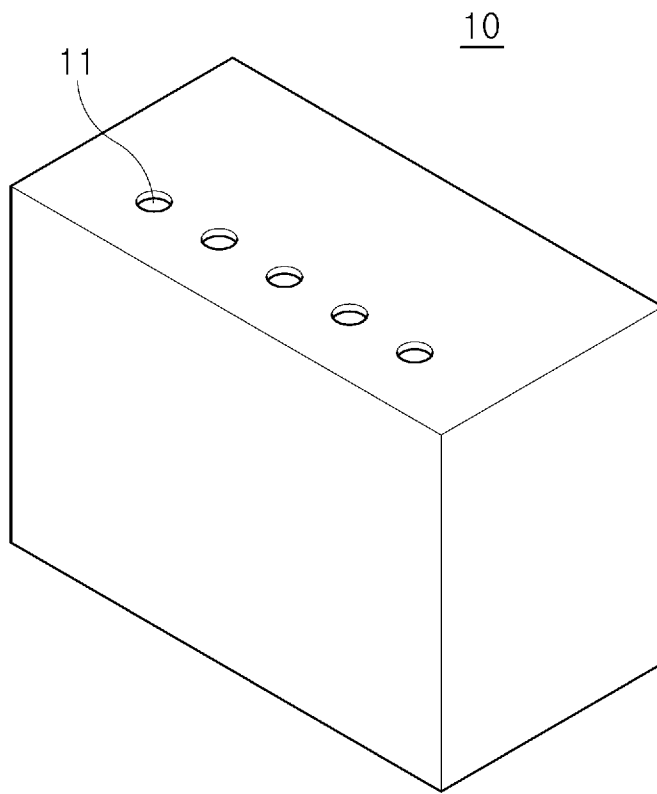
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2015/008918**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****H01M 10/54(2006.01)i, H01M 10/48(2006.01)i***

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01M 10/54; H01L 21/302; H01M 10/613; H01M 8/10; H02J 7/00; H01M 2/36; B08B 3/12; H01M 10/48

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: vibrator, cleansing box, waste battery, sludge, filter

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-0681529 B1 (NEW KOREA ENERGY ENTERPRISE CO., LTD.) 12 February 2007 See claim 1.	1-9
A	KR 10-2013-0040300 A (TURNTO CO., LTD.) 24 April 2013 See claim 1; paragraphs [0024]-[0027]	1-9
A	JP 4265303 B2 (TOYOTA MOTOR CORP.) 27 February 2009 See claim 1.	1-9
A	KR 10-2011-0055064 A (HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES CO., LTD.) 25 May 2011 See claim 1.	1-9
A	KR 10-0984291 B1 (SHIN, Choon Bong) 04 October 2010 See claim 1	1-9



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 MAY 2016 (24.05.2016)

Date of mailing of the international search report

24 MAY 2016 (24.05.2016)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2015/008918

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-0681529 B1	12/02/2007	NONE	
KR 10-2013-0040300 A	24/04/2013	KR 10-1428972 B1	14/08/2014
JP 4265303 B2	20/05/2009	JP 2005-013823 A	20/01/2005
KR 10-2011-0055064 A	25/05/2011	NONE	
KR 10-0984291 B1	04/10/2010	KR 10-2009-0038661 A	21/04/2009

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01M 10/54(2006.01)i, H01M 10/48(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01M 10/54; H01L 21/302; H01M 10/613; H01M 8/10; H02J 7/00; H01M 2/36; B08B 3/12; H01M 10/48

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 진동자, 세척박스, 폐배터리, 슬러지, 필터

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-0681529 B1 (신한국에너지(주)) 2007.02.12 청구항 1 참조.	1-9
A	KR 10-2013-0040300 A ((주)턴투) 2013.04.24 청구항 1; 단락 [0024]-[0027] 참조	1-9
A	JP 4265303 B2 (TOYOTA MOTOR CORP.) 2009.02.27 청구항 1 참조.	1-9
A	KR 10-2011-0055064 A (현대중공업 주식회사) 2011.05.25 청구항 1 참조.	1-9
A	KR 10-0984291 B1 (신춘봉) 2010.10.04 청구항 1 참조	1-9

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2016년 05월 24일 (24.05.2016)

국제조사보고서 발송일

2016년 05월 24일 (24.05.2016)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



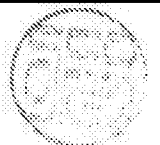
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

이동욱

전화번호 +82-42-481-8163



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-0681529 B1	2007/02/12	없음	
KR 10-2013-0040300 A	2013/04/24	KR 10-1428972 B1	2014/08/14
JP 4265303 B2	2009/05/20	JP 2005-013823 A	2005/01/20
KR 10-2011-0055064 A	2011/05/25	없음	
KR 10-0984291 B1	2010/10/04	KR 10-2009-0038661 A	2009/04/21