

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(43) 국제공개일
2011년 9월 9일 (09.09.2011)

PCT

(10) 국제공개번호
WO 2011/108798 A1

- (51) 국제특허분류: H01M 12/06 (2006.01) H01M 2/10 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2010/008031
- (22) 국제출원일: 2010년 11월 15일 (15.11.2010)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2010-0019326 2010년 3월 4일 (04.03.2010) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 현대중공업 주식회사 (HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES CO., LTD.) [KR/KR]; 울산광역시 동구 전하동 1번지, 682-792 Ulsan (KR).
- (72) 발명자; 겸
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 박상민 (PARK, Sang-Min) [KR/KR]; 울산광역시 남구 삼산동 삼산현대아파트 103-1010, 680-767 Ulsan (KR). 윤중근 (YOUN, Joong-Geun) [KR/KR]; 울산광역시 동구 서부동 257

미포아파트 12-5, 682-030 Ulsan (KR). 이호일 (LEE, Ho-Il) [KR/KR]; 울산광역시 남구 신정 4동 신정현대홈타운아파트 402-1504, 680-010 Ulsan (KR). 설신수 (SEOL, Sin-Su) [KR/KR]; 울산광역시 동구 방어동 1080-3 관문 2차아파트 602호, 682-020 Ulsan (KR).

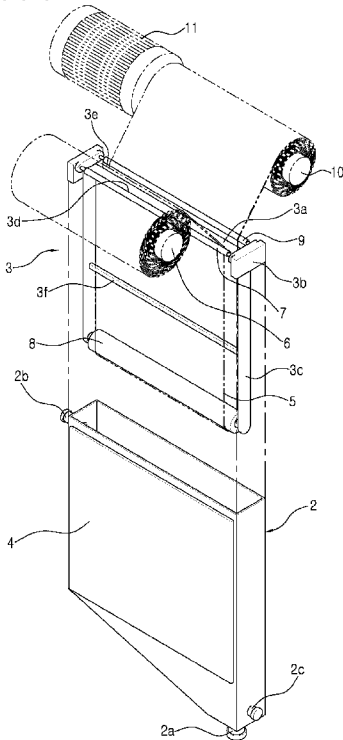
- (74) 대리인: 장순부 (CHANG, Soon-Boo) 등; 서울특별시 금천구 가산동 371-28 우림라이온스밸리 B동 812호, 153-803 Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, 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.

[다음 쪽 계속]

(54) Title: METAL-AIR BATTERY HAVING A ROLL-TYPE METAL ELECTRODE FEED UNIT

(54) 발명의 명칭 : 롤형 금속극판 공급장치를 갖는 금속-공기전지

[Fig. 1]



(57) Abstract: The present invention relates to a metal-air battery having a roll-type metal electrode feed unit. In particular, the metal-air battery comprises: a battery container to be filled with an electrode, while the top surface thereof is open; a cover-and-roller support member which has an inlet and an outlet for a metal electrode and is installed in an openable and closable manner at the top opening of the battery container; a pair of cathodes attached to the left and right sides of the battery container; a feed roller formed of a thin metal electrode wound in a roll shape; a feed induction roller axially supported on an upper side of the cover-and-roller support member to induce the unwinding metal electrode from the feed roller into the battery container and then collect electricity generated therein; an idle roller axially supported on the center line of the bottom surface of the battery container, thereby allowing the metal electrode having been introduced into the battery container to escape from the battery container again while maintaining the constant tension; a return guide roller axially supported on the other upper side of the cover-and-roller support member to guide the metal electrode that passes through the battery container with the aid of the idle roller, following the "U"-shaped path and then moves toward a return roller; the return roller for rotating according to the revolutions per minute (RPM) of a motor and winding an oxidized metal electrode that has passed through the battery container and then guided by the return guide roller; the motor which is connected to the axle of the return roller and rotates in response to a signal outputted from a controller to wind the oxidized metal electrode having completed the service life around the return roller; and the controller for controlling the RPM of the motor. Hence, the cycle for inconvenient fuel metal replacement necessary to replace an existing metal electrode or to supply a metal slurry can be extended and the replacement work can be done easily as well. Moreover, the metal-air battery itself can be used for an extended period of time.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

WO 2011/108798 A1



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

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))
- 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

본 발명은 물형 금속극판 공급장치를 갖는 금속-공기전지에 관한 것으로 특히, 상면이 개구된 상태에서 그 내부에는 전해질이 충전되는 전지용기와; 금속극판 유입 및 배출공을 구비하고 상기 전지용기의 상부 개구부에 개폐 가능하게 설치되는 커버겸 로울러 지지부재와; 상기 전지용기의 좌,우측면에 부착 설치되는 한 쌍의 공기극과; 얇은 금속극판이 롤 형태로 권취되어 있는 공급 로울러와; 상기 커버겸 로울러 지지부재의 상부 일측에 축지되어 상기 공급 로울러로부터 풀어져 나오는 금속극판을 전지용기내로 유도하고 발생하는 전기를 집전하는 공급유도 로울러와; 상기 전지용기의 바닥면 중심선상에 축지되어 전지용기의 내부로 유입된 금속극판이 일정한 인장력을 유지하면서 다시 전지용기의 외부로 빠져나갈 수 있도록 하는 아이들 로울러와; 상기 커버겸 로울러 지지부재의 상부 타측에 축지되어 아이들 로울러에 의해 전지용기 내부를 "U"자 형상으로 통과한 후 회수 로울러 측으로 이동하는 금속극판을 안내해 주는 회수안내 로울러와; 모터의 회전수에 반응하여 회전되며 상기 전지용기를 통과한 후 회수안내 로울러를 통해 안내되는 산화된 금속극판을 감아주는 회수 로울러와; 회전축 자체가 상기 회수 로울러의 축에 연결된 형태로 설치되어 제어부에서 출력되는 신호에 반응하여 회전하며 사용수명이 다한 산화된 금속극판을 회수 로울러에 권취시켜 주는 모터와; 상기 모터의 구동 회전수를 제어하는 제어부;를 포함하여 구성한 것을 특징으로 한다. 따라서, 기존의 금속극 교체형이나 금속슬러리 공급을 위한 번거로운 연료금속 교체작업의 주기를 길게 하고 용이하게 할 수 있을 뿐만 아니라 금속-공기전지 자체를 장기간 편리하게 사용할 수 있는 것이다.

명세서

롤형 금속극판 공급장치를 갖는 금속-공기전지

기술분야

- [1] 본 발명은 롤형 금속극판 공급장치를 갖는 금속-공기전지에 관한 것으로 더욱 상세하게는 기존의 수소연료전지와 달리 금속극판을 얇은 두께로 로울러를 이용하여 자동으로 그리고 연속적으로 공급함으로써 기존의 금속극 교체형이나 금속 슬러리 공급을 위한 번거로운 연료금속 교체작업의 주기를 길게 하고 용이하게 할 수 있어 금속-공기전지를 장기간 편리하게 사용할 수 있도록 발명한 것이다.
- [2] 상기에 있어서 금속연료전지는 금속연료로 아연, 알루미늄, 마그네슘, 철, 리튬 혹은 이의 합금으로 이루어질 수 있으며, 상기한 금속 외에도 얇은 금속극판을 사용하는 어떤 종류의 금속연료전지에도 일부분 변경을 통한 적용이 가능하고, 특히 금속-공기전지 시스템 중 금속극판의 사용시간이 일정시간 이상 경과되어 그 수명이 다한 경우 자동적으로 제거되고 새판을 연속적으로 그리고 자동 공급하는 기능을 갖도록 하여 기존의 금속극 교체형이나 금속 슬러리 공급을 위한 번거로운 연료금속 교체작업의 주기를 길게 하고 용이하게 할 수 있음은 물론 금속-공기전지를 장기간 편리하게 사용할 수 있도록 발명한 롤형 금속극판 공급장치를 갖는 금속-공기전지에 관한 것이다.

[3]

배경기술

- [4] 근본적으로 1차 전지의 개념으로 한번 사용하여 모두 방전되면 폐기해야 하지만, 최근 들어 리튬 이온 폴리머 2차 전지가 자동차나 대용량 전력 저장장치용으로 적용 검토되면서 리튬 이온 폴리머 2차 전지의 부족한 에너지밀도의 단점을 극복하여 향후 대체할 수 있는 기술로 고에너지 밀도를 갖는 금속-공기전지 기술이 대두되고 있다.
- [5] 이에 금속-공기전지를 2차 전지의 개념처럼 방전한 후 전기화학적으로 재충전할 수 있는 기술이 현재 개발되었거나 개발진행중이지만 아직까지는 재충전수명 및 방전효율 등에 문제가 있다.
- [6] 따라서, 전기화학적 충,방전의 문제점을 극복하고 금속-공기전지 본래의 고에너지밀도 특성을 활용하기 위해서는 금속극 소재가 소모되면 기계적으로 재충전하는 방식이 고려되고 있다.
- [7] 기계적 재충전방식은 금속극을 통째로 카트리지로 형태로 교체하거나 금속분말을 슬러리 형태로 주입하는 방식이 검토되고 있고 있으나, 이러한 기계적 재충전방식은 카트리지의 경우 주기적으로 금속극을 교체해야 하는 문제점이 있고, 분말형 금속을 슬러리 형태로 공급할 경우 주유소에서 기름을 주유하듯 기존 슬러리를 빼내고 재주입하는 형식이 검토되고 있는 실정이다.

[8]

발명의 상세한 설명**기술적 과제**

[9] 본 발명은 이와 같은 종래의 제반 문제점을 해소하기 위하여 안출한 것으로, 룰에 감길 수 있을 정도의 얇은 금속극판이 사전에 설계된 일정 출력으로 일정시간 경과한 후에는 자동으로 배출되고 새로운 금속극판이 자동으로 공급되도록 함은 물론 사용된 산화 금속극판은 제거하여 재생공장으로 보내고 새로운 금속극판 룰을 장착할 수 있도록 함으로써 기존의 금속극 교체형이나 금속 슬러리 공급을 위한 번거로운 연료금속 교체작업의 주기를 길게 하고 용이하게 할 수 있을 뿐만 아니라 금속-공기전지 자체를 장기간 편리하게 사용할 수 있는 룰형 금속극판 공급장치를 갖는 금속-공기전지를 제공하는데 그 목적이 있는 것이다.

[10]

기술적 해결방법

[11] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 금속-공기전지는, 상면이 개구된 상태에서 그 내부에는 전해질이 충전되는 전지용기와; 상기 전지용기의 좌,우측면에 부착 설치되는 한 쌍의 공기극과; 상면 중앙을 가로지르게 형성된 연결바의 전,후 단부에 각각 전지용기의 개구부 상면에 걸려지는 걸림돌부가 일체로 형성되고 상기 걸림돌부의 저부에서 수직방향으로 룰 가이드가 길게 돌출 형성되며, 상기 연결바의 양측면과 공급유도 로울러 및 회수안내 로울러 사이에는 금속극판 유입 및 배출공이 구비된 구성을 갖고 상기 전지용기의 상부 개구부를 통해 분해 조립 가능하게 결합되는 커버겸 로울러 지지부재와; 얇은 금속극판이 룰 형태로 권취되어 있는 공급 로울러와; 상기 커버겸 로울러 지지부재의 걸림돌부 내면 일측에 축지되어 상기 공급 로울러로부터 풀어져 나오는 금속극판을 전지용기내로 유도하고 발생하는 전기를 집전하는 공급유도 로울러와; 상기 커버겸 로울러 지지부재의 룰 가이드 하단부 사이에 축지되어 전지용기의 내부로 유입된 금속극판이 일정한 인장력을 유지하면서 다시 전지용기의 외부로 빠져나갈 수 있도록 하는 아이들 로울러와; 상기 커버겸 로울러 지지부재의 걸림돌부 내면 타측부에 축지되어 아이들 로울러에 의해 전지용기 내부를 "U"자 형상으로 통과한 후 회수 로울러 측으로 이동하는 금속극판을 안내해 주는 회수안내 로울러와; 모터의 회전수에 부응하여 회전되며 상기 전지용기를 통과한 후 회수안내 로울러를 통해 안내되는 산화된 금속극판을 감아주는 회수 로울러와; 회전축 자체가 상기 회수 로울러의 측에 연결된 형태로 설치되어 제어부에서 출력되는 신호에 부응하여 회전하며 사용수명이 다한 산화된 금속극판을 회수 로울러에 권취시켜 주는 모터와; 상기 모터의 구동 회전수를 제어하는 제어부;를 포함하여 구성한 것을 특징으로 한다.

[12] 이때, 상기 전지용기의 바닥면은 전면 또는 후면 중 어느 한 면 방향으로

기울어지게 성형하되, 깊이가 깊은 바닥면에는 수명이 다한 전해질을 빼낼 수 있는 드레인 공을 더 형성시켜 준 것을 특징으로 한다.

[13] 또한, 상기 전지용기의 전면 또는 후면의 상단 및 하단에는 각각 전해질 투입구와 전해질 배출구를 더 형성시켜 준 것을 특징으로 한다.

[14] 또, 상기 커버겸 로울러 지지부재의 롤 가이드 중간부에는 롤 가이드의 간격을 유지시켜 줌과 동시에 휨강도를 강화시켜 주는 간격 유지겸 휨강도 보강바를 더 성형시켜 준 것을 특징으로 한다.

[15] 이때, 상기 공급 로울러와 아이들 로울러, 회수안내 로울러 및 회수 로울러는 비금속 소재로 성형한 것이고, 공급유도 로울러는 금속 소재로 성형한 것을 특징으로 한다.

[16] 뿐만 아니라, 상기 아이들 로울러는 전해질 속에서 열화되지 않도록 전해질 환경에서 불활성의 성질을 갖는 소재로 성형한 것을 특징으로 한다.

[17] 또한, 상기 제어부 내에는 금속극판 자체에 흐르는 전류량에 대비 사용기간에 대한 데이터를 사전에 계산하여 입력시켜 두었다가 상기 제어부에서 산출한 결과 정해진 시간이 경과되면 모터를 정해진 회전수만큼 구동시켜 수명이 다한 금속극판이 전지용기 내로부터 자동으로 인출되어 회수 로울러에 자동 권취되도록 한 것을 특징으로 한다.

[18] 이때, 상기 금속극판의 수명이 다한 상태는 그 두께가 원래 두께의 48-52%가 된 시점인 것을 특징으로 한다.

[19] 또, 상기에서 모터의 한번 구동에 의해 회수되는 금속극판의 길이는 공급유도 로울러에서부터 시작하여 아이들 로울러를 거쳐 회수안내 로울러에 이르는 거리만큼인 것을 특징으로 한다.

[20] 한편, 상기 금속-공기전지는 단 전지로 사용할 수도 있고, 또는 두 개 이상을 직렬 또는 병렬로 연결하여 사용하거나 또는 직, 병렬로 혼합 연결하여 사용하는 것을 특징으로 한다.

[21] 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명의 금속-공기전지에 의하면, 물에 감길 수 있을 정도의 얇은 금속극판이 사전에 설계된 일정 출력으로 일정시간 경과한 후에는 자동으로 배출되고, 새로운 금속극판이 전해질이 충전되어 있는 전지용기 내에 자동으로 공급되도록 함은 물론 사용된 산화 금속극판은 제거하여 재생공장으로 보내고 새로운 금속극판 물을 장착하여 계속 사용할 수 있도록 함으로써 기존의 금속극 교체형이나 금속 슬러리 공급을 위한 번거로운 연료금속 교체작업의 주기를 길게 하고 용이하게 할 수 있을 뿐만 아니라 금속-공기전지 자체를 장기간 편리하게 사용할 수 있는 등 매우 유용한 발명인 것이다.

[22]

[23]

[24]

도면의 간단한 설명

- [25] 도 1은 본 발명이 적용된 금속-공기전지의 분해 사시도.
 [26] 도 2는 본 발명이 적용된 금속-공기전지의 결합상태 정 단면도.
 [27] 도 3은 본 발명이 적용된 금속-공기전지를 단 전지로 사용할 때의 예시도.
 [28] 도 4는 본 발명이 적용된 금속-공기전지들을 직렬로 연결하여 사용할 때의 예시도.
 [29] 도 5는 본 발명이 적용된 금속-공기전지들을 병렬로 연결하여 사용할 때의 예시도.
 [30]
 [31] 1: 전해질
 [32] 2: 전지용기 2a: 드레인 공
 [33] 2b: 전해질 투입구 2c: 전해질 배출구
 [34] 3: 커버겸 로울러 지지부재 3a: 연결바
 [35] 3b: 걸림돌부 3c: 롤 가이드
 [36] 3d, 3e: 금속극판 유입 및 배출공 3f: 간격 유지겸 휨강도 보강바
 [37] 4: 공기극 5: 금속극판
 [38] 6: 공급 로울러 7: 공급유도 로울러
 [39] 8: 아이들 로울러 9: 회수안내 로울러
 [40] 10: 회수 로울러 11: 모터
 [41] 12: 제어부
 [42]

발명의 실시를 위한 형태

- [43] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 상세히 설명하면 다음과 같다.
 [44] 도 1은 본 발명이 적용된 금속-공기전지의 분해 사시도를 나타낸 것이고, 도 2는 본 발명이 적용된 금속-공기전지의 결합상태 정 단면도를 나타낸 것이며, 도 3은 본 발명이 적용된 금속-공기전지를 단 전지로 사용할 때의 예시도를 나타낸 것이고, 도 4는 본 발명이 적용된 금속-공기전지들을 직렬로 연결하여 사용할 때의 예시도를 나타낸 것이며, 도 5는 본 발명이 적용된 금속-공기전지들을 병렬로 연결하여 사용할 때의 예시도를 나타낸 것이다.
 [45] 이에 따르면 본 발명의 금속-공기전지는,
 [46] 상면이 개구된 상태에서 그 내부에는 전해질(1)이 충전되는 전지용기(2)와;
 [47] 상기 전지용기(2)의 좌,우측면에 부착 설치되는 한 쌍의 공기극(4)과;
 [48] 상면 중앙을 가로지르게 형성된 연결바(3a)의 전,후 단부에 각각 전지용기(2)의 개구부 상면에 걸려지는 걸림돌부(3b)가 일체로 형성되고, 상기 걸림돌부(3b)의 저부에서 수직방향으로 전지용기(2) 내부로 삽입 설치되는 한 쌍의 롤 가이드(3c)가 길게 돌출 형성되며, 상기 연결바(3a)의 양측면과 공급유도

로울러(7) 및 회수안내 로울러(9) 사이에는 금속극판 유입 및 배출공(3d)(3e)이 구비된 구성을 갖고 상기 전지용기(2)의 상부 개구부를 통해 분해 조립 가능하게 결합되는 커버겸 로울러 지지부재(3)와;

- [49] 얇은 금속극판(5)이 롤 형태로 권취되어 있는 공급 로울러(6)와;
- [50] 상기 커버겸 로울러 지지부재(3)의 걸림돌부(3b) 내면 일측에 축지되어 상기 공급 로울러(6)로부터 풀어져 나오는 금속극판(5)을 전지용기(2) 내로 유도하고 발생되는 전기를 집전하는 공급유도 로울러(7)와;
- [51] 상기 커버겸 로울러 지지부재(3)의 롤 가이드(3c) 하단부 사이에 축지되어 전지용기(2)의 내부로 유입된 금속극판(5)이 일정한 인장력을 유지하면서 다시 전지용기(2)의 외부로 빠져나갈 수 있도록 하는 아이들 로울러(8)와;
- [52] 상기 커버겸 로울러 지지부재(3)의 걸림돌부(3b) 내면 타측부에 축지되어 아이들 로울러(8)에 의해 전지용기(2) 내부를 "U"자 형상으로 통과한 후 회수 로울러(10) 측으로 이동하는 금속극판(5)을 안내해 주는 회수안내 로울러(9)와;
- [53] 모터(11)의 회전수에 부응하여 회전되며 상기 전지용기(2)를 통과한 후 회수안내 로울러(9)를 통해 안내되는 산화된 금속극판(5)을 감아주는 회수 로울러(10)와;
- [54] 회전축 자체가 상기 회수 로울러(10)의 축에 연결된 형태로 설치되어 제어부(12)에서 출력되는 신호에 부응하여 회전하며 사용수명이 다한 산화된 금속극판(5)을 회수 로울러(10)에 권취시켜 주는 모터(11)와;
- [55] 상기 모터(11)의 구동 회전수를 제어하는 제어부(12);를 포함하여 구성한 것을 특징으로 한다.
- [56] 이때, 상기 전지용기(2)의 바닥면은 전면 또는 후면 중 어느 한 면 방향으로 기울어지게 성형하되, 깊이가 깊은 바닥면에는 수명이 다한 전해질(1)을 빼낼 수 있는 드레인 공(2a)을 더 형성시켜 준 것을 특징으로 한다.
- [57] 또한, 상기 전지용기(2)의 전면 또는 후면의 상단 및 하단에는 각각 전해질 투입구(2b)와 전해질 배출구(2c)를 더 형성시켜 준 것을 특징으로 한다.
- [58] 또, 상기 커버겸 로울러 지지부재(3)의 롤 가이드(3c) 중간부에는 롤 가이드(3c)의 간격을 유지시켜 줌과 동시에 휨강도를 강화시켜 주는 간격 유지겸 휨강도 보강바(3f)를 더 성형시켜 준 것을 특징으로 한다.
- [59] 이때, 상기 공급 로울러(6)와 아이들 로울러(8), 회수안내 로울러(9) 및 회수 로울러(10)는 비금속 소재로 성형한 것이고, 공급유도 로울러(7)는 금속 소재로 성형한 것을 특징으로 한다.
- [60] 뿐만 아니라, 상기 아이들 로울러(8)는 전해질 속에서 열화되지 않도록 전해질 환경에서 불활성의 성질을 갖는 소재로 성형한 것을 특징으로 한다.
- [61] 또한, 상기 제어부(12) 내에는 금속극판(5) 자체에 흐르는 전류량에 대비 사용기간에 대한 데이터를 사전에 계산하여 입력시켜 두었다가 상기 제어부(12)에서 산출한 결과 정해진 시간이 경과되면 모터(11)를 정해진 회전수만큼 구동시켜 산화로 인해 수명을 다한 금속극판(5)이 전지용기(2)

- 내로부터 자동으로 인출되어 회수 로울러(10)에 자동 권취되도록 한 것을 특징으로 한다.
- [62] 이때, 상기 금속극판(5)의 수명이 다한 상태는 그 두께가 원래 두께의 48-52%가 된 시점인 것을 특징으로 한다.
- [63] 또, 상기에서 모터(11)의 한번 구동에 의해 회수되는 산화된 금속극판(5)의 길이는 공급유도 로울러(7)에서부터 시작하여 아이들 로울러(8)를 거쳐 회수안내 로울러(9)에 이르는 거리만큼인 것을 특징으로 한다.
- [64] 한편, 상기 금속-공기전지는 단 전지로 사용할 수도 있고, 또는 두 개 이상을 직렬 또는 병렬로 연결하여 사용하거나 또는 직, 병렬로 혼합 연결하여 사용하는 것을 특징으로 한다.
- [65] 이와 같이 구성된 본 발명 장치에 대한 작용효과를 설명하면 다음과 같다.
- [66] 먼저, 본 발명의 금속-공기전지는 전해질(1)이 충전된 전지용기(2)와, 커버점 로울러 지지부재(3), 한 쌍의 공기극(4), 금속극판(5) 공급 로울러(6)와, 공급유도 로울러(7), 아이들 로울러(8), 회수안내 로울러(9), 회수 로울러(10), 모터(11) 및 제어부(12)를 포함하는 것을 주요기술 구성요소로 한다.
- [67] 이때, 상기 전지용기(2)는 상면이 개구된 사각 함체 형상을 갖고 그 내부에는 전해질(1)이 충전된 형태를 가는데, 그의 바닥면은 전면 또는 후면 중 어느 한 면 방향으로 기울어지게 성형하되, 깊이가 깊은 바닥면에는 드레인 공(2a)을 형성시켜 줌으로써 본 발명이 적용된 금속-공기전기의 장기간 작동으로 인해 전해질의 수명이 다했을 경우 상기 전지용기(2) 내에 충전되어 있는 수명이 다한 전해질(1)을 깊이가 깊은 바닥면에 형성시킨 드레인 공(2a)을 통해 모두 외부로 뽑아낼 수 있게 된다.
- [68] 뿐만 아니라, 상기 전지용기(2)의 전면 또는 후면의 상단 및 하단에는 각각 전해질 투입구(2b)와 전해질 배출구(2c)를 형성시켜 줌으로써 전지용기(2) 내에 전해질을 충전 또는 보충시키고자 할 경우에는 상기 전지용기(2)의 전해질 투입구(2b)에 도시 생략된 전해질 공급장치를 연결하여 주입시키면 되고, 전지용기(2) 내에 충전되어 있는 전해질의 일부를 외부로 배출시키고자 할 경우에는 상기 전지용기(2)의 전해질 배출구(2c)에 도시 생략된 전해질 회수장치를 연결하여 배출시키면 된다.
- [69] 또한 상기 커버점 로울러 지지부재(3)는 기본적으로 상면 중앙을 가로지르게 형성된 연결바(3a)의 전, 후 단부에 각각 전지용기(2)의 개구부 상면에 걸려져 커버 기능을 수행하는 걸림돌부(3b)를 일체로 형성함과 동시에 상기 걸림돌부(3b)의 저부에서 수직방향으로는 전지용기(2) 내부로 삽입 설치되는 한 쌍의 롤 가이드(3c)를 길게 돌출 형성하고, 또한 상기 연결바(3a)의 양측면과 후술하는 공급유도 로울러(7) 및 회수안내 로울러(9) 사이에는 금속극판(5)이 유입 및 배출될 수 있는 금속극판 유입 및 배출공(3d)(3e)이 구비시켜 상기 전지용기(2)의 상부 개구부를 통해 분해 조립 가능하게 결합시킬 수 있는 형태를 갖는다.

- [70] 이때, 상기 롤 가이드(3c)를 단순히 걸림돌부(3b)의 저부에서 수직방향으로 길게 돌출 사출 성형할 경우, 롤 가이드(3c)가 휘어지거나 변형이 발생되어 그 간격이 정확히 평행을 유지하지 않을 우려가 있으므로 본 발명에서는 상기 커버검 로울러 지지부재(3)의 롤 가이드(3c) 중간부에 간격 유지점 휨강도 보강바(3f)를 더 성형시켜 주어 상기 롤 가이드(3c)의 휨강도 자체를 강화시켜 주는 방식을 통해 롤 가이드(3c)의 간격이 정해진 간격을 정확히 유지하도록 하였다.
- [71] 또, 상기한 한 쌍의 공기극(4)은 상기 전지용기(2)의 좌,우측면에 각각 부착 설치된 형태를 갖고, 상기 공급 로울러(6)는 비금속 소재로 성형된 형태를 갖고 일정길이의 얇은 금속극판(5)이 롤 형태로 권취된 상태에서 상기 커버검 로울러 지지부재(3)의 상면 일측부에 축지된 형태로 설치된다.
- [72] 또한, 상기 공급유도 로울러(7)는 집진을 위해 금속 소재로 성형된 상태에서 상기 커버검 로울러 지지부재(3)의 걸림돌부(3b) 내면 일측에 축지되어 상기 공급 로울러(6)로부터 풀어져 나오는 금속극판(5)을 전지용기(2)내로 원활히 유도시켜 줌과 동시에 발생하는 전기를 집전하는 기능을 수행하게 된다.
- [73] 한편, 상기 아이들 로울러(8)는 비금속 소재로 성형된 형태를 갖고 상기 커버검 로울러 지지부재(3)의 롤 가이드(3c) 하단부 사이에 회동 가능하게 축지되어 전지용기(2)의 내부로 유입된 금속극판(5)이 일정한 인장력을 유지하면서 다시 전지용기(2)의 외부로 빠져나갈 수 있도록 하는 기능을 수행하게 되는데, 이때 상기 아이들 로울러(8)는 전지용기(2) 내에서 전해질(1) 속에 담겨진 형태에 있으므로 전해질 속에서 열화되지 않도록 하기 위해 전해질 환경에서 불활성의 성질을 갖는 소재로 성형한 것을 사용하게 된다.
- [74] 또, 상기 회수안내 로울러(9)는 비금속 소재로 성형된 형태를 갖고 상기 커버검 로울러 지지부재(3)의 걸림돌부(3b) 내면 타측부에 축지되어 아이들 로울러(8)에 의해 전지용기(2) 내부를 "U"자 형상으로 통과한 후 회수 로울러(10) 측으로 이동하는 금속극판(5)을 원활히 안내해 주는 기능을 수행하게 된다.
- [75] 또한, 상기 회수 로울러(10)는 비금속 소재로 성형된 형태를 갖고 모터(11)의 축에 결합되어 모터(11)의 회전수에 부응하여 회전되며 상기 전지용기(2)를 통과한 후 회수안내 로울러(9)를 통해 안내되는 산화된 금속극판(5)을 감아주었다가 차후 공급 로울러(6)에 감겨져 있던 모든 금속극판(5)의 사용이 완료되면 회수된 금속극판을 재생공장으로 보내어 재생할 수 있도록 한다.
- [76] 그리고, 상기 모터(11)는 회전축 자체가 전술한 바와 같이 상기 회수 로울러(10)의 축에 연결된 형태로 설치되어 제어부(12)에서 출력되는 신호에 부응하여 회전하며 사용수명이 다한 산화된 금속극판(5)을 회수 로울러(10)에 권취시켜 주는 기능을 수행하고, 상기 제어부(12)는 모터(11)의 구동 회전수를 제어하는 기능을 수행하게 된다.
- [77] 이때, 상기 제어부(12) 내에는 금속극판(5) 자체에 흐르는 전류량(실제로 알고 있는 전류 값임)에 대비 얼마 동안 사용하였을 때 상기 금속극판(5)의 수명이

다한 상태로써 그 두께가 원래 두께의 48-52%가 될 것인지에 대한 데이터를 사전에 계산하여 입력시켜 두었다가 본 발명이 적용된 금속-공기전지가 작동되는 동안 상기 제어부(12)에서 계속 사용누적 시간을 산출하여 그 결과 정해진 시간이 경과되었을 경우 상기 모터(11)를 정해진 회전수만큼 구동시켜 산화로 인해 수명을 다한 금속극판(5)이 전지용기(2) 내로부터 자동으로 인출되어 회수 로울러(10)에 자동 권취되도록 하게 된다.

[78] 상기에서 모터(11)가 한번 구동할 때마다 회수 로울러(10)에 권취되는 산화된 금속극판(5)의 길이는 공급유도 로울러(7) - 아이들 로울러(8) - 회수안내 로울러(9) 사이에 이르는 거리만큼 될 수 있도록 상기 제어부(12)에서 모터(11)의 회전수를 자동 제어하게 되는데, 이와 같은 작동은 상기 공급 로울러(6)에 권취된 금속극판(5)을 모두 소모할 때까지 지속되며, 상기 금속극판(5)이 모두 소모되면 공급 로울러(6)에 설치된 금속극판 롤을 새로운 것으로 교체하고 회수 로울러(10)에 회수된 산화된 금속극판(5)은 재생공장으로 보내어 재생시킬 수 있도록 하면 된다.

[79] 한편, 본 발명이 적용된 상기 금속-공기전지는 도 3과 같이 하나의 부하에 하나를 설치하는 단 전지로 사용할 수도 있고, 도 4 및 도 5와 같이 필요에 따라 두 개 이상을 직렬 또는 병렬로 연결하여 사용할 수도 있음은 물론 도시는 생략하였으나 두 개 이상의 금속-공기전지를 직,병렬로 혼합 연결하여 사용할 수도 있다.

[80]

[81] 상술한 실시 예는 본 발명의 가장 바람직한 예에 대하여 설명한 것이지만, 상기 실시 예에만 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 변형이 가능하다는 것은 당업자에게 있어서 명백한 것이다.

[82]

[83]

[84]

[85]

[86]

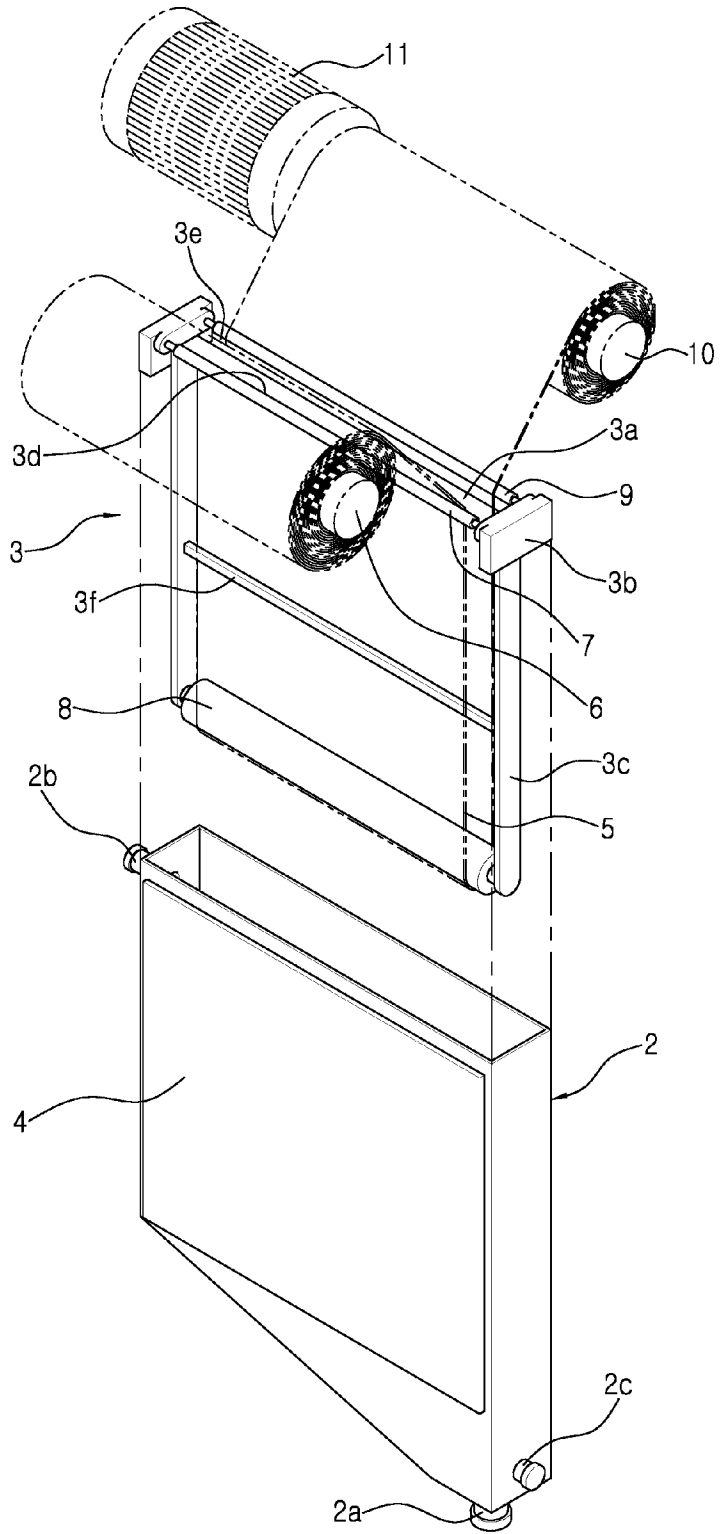
청구범위

- [1] 상면이 개구된 상태에서 그 내부에는 전해질이 충전되는 전지용기와; 상기 전지용기의 좌,우측면에 부착 설치되는 한 쌍의 공기극과; 상면 중앙을 가로지르게 형성된 연결바의 전,후 단부에 각각 전지용기의 개구부 상면에 걸려지는 걸림돌부가 일체로 형성되고 상기 걸림돌부의 저부에서 수직방향으로 롤 가이드가 길게 돌출 형성되며, 상기 연결바의 양측면과 공급유도 로울러 및 회수안내 로울러 사이에는 금속극판 유입 및 배출공이 구비된 구성을 갖고 상기 전지용기의 상부 개구부를 통해 분해 조립 가능하게 결합되는 커버검 로울러 지지부재와; 얇은 금속극판이 롤 형태로 권취되어 있는 공급 로울러와; 상기 커버검 로울러 지지부재의 걸림돌부 내면 일측에 축지되어 상기 공급 로울러로부터 풀어져 나오는 금속극판을 전지용기내로 유도하고 발생하는 전기를 집전하는 공급유도 로울러와; 상기 커버검 로울러 지지부재의 롤 가이드 하단부 사이에 축지되어 전지용기의 내부로 유입된 금속극판이 일정한 인장력을 유지하면서 다시 전지용기의 외부로 빠져나갈 수 있도록 하는 아이들 로울러와; 상기 커버검 로울러 지지부재의 걸림돌부 내면 타측부에 축지되어 아이들 로울러에 의해 전지용기 내부를 "U"자 형상으로 통과한 후 회수 로울러 측으로 이동하는 금속극판을 안내해 주는 회수안내 로울러와; 모터의 회전수에 부응하여 회전되며 상기 전지용기를 통과한 후 회수안내 로울러를 통해 안내되는 산화된 금속극판을 감아주는 회수 로울러와; 회전축 자체가 상기 회수 로울러의 축에 연결된 형태로 설치되어 제어부에서 출력되는 신호에 부응하여 회전하며 사용수명이 다한 산화된 금속극판을 회수 로울러에 권취시켜 주는 모터와; 상기 모터의 구동 회전수를 제어하는 제어부;를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 롤형 금속극판 공급장치를 갖는 금속-공기전지.
- [2] 청구항 1에 있어서, 상기 전지용기의 바닥면은 전면 또는 후면 중 어느 한 면 방향으로 기울어지게 성형하되, 깊이가 깊은 바닥면에는 수명이 다한 전해질을 빼낼 수 있는 드레인 공을 더 형성시켜 준 것을 특징으로 하는 롤형 금속극판 공급장치를 갖는 금속-공기전지.
- [3] 청구항 1에 있어서, 상기 전지용기의 전면 또는 후면의 상단 및 하단에는 각각 전해질 투입구와 전해질 배출구를 더 형성시켜 준 것을 특징으로 하는 롤형 금속극판 공급장치를 갖는 금속-공기전지.
- [4] 청구항 1에 있어서, 상기 커버검 로울러 지지부재의 롤 가이드 중간부에는 롤 가이드의 간격을

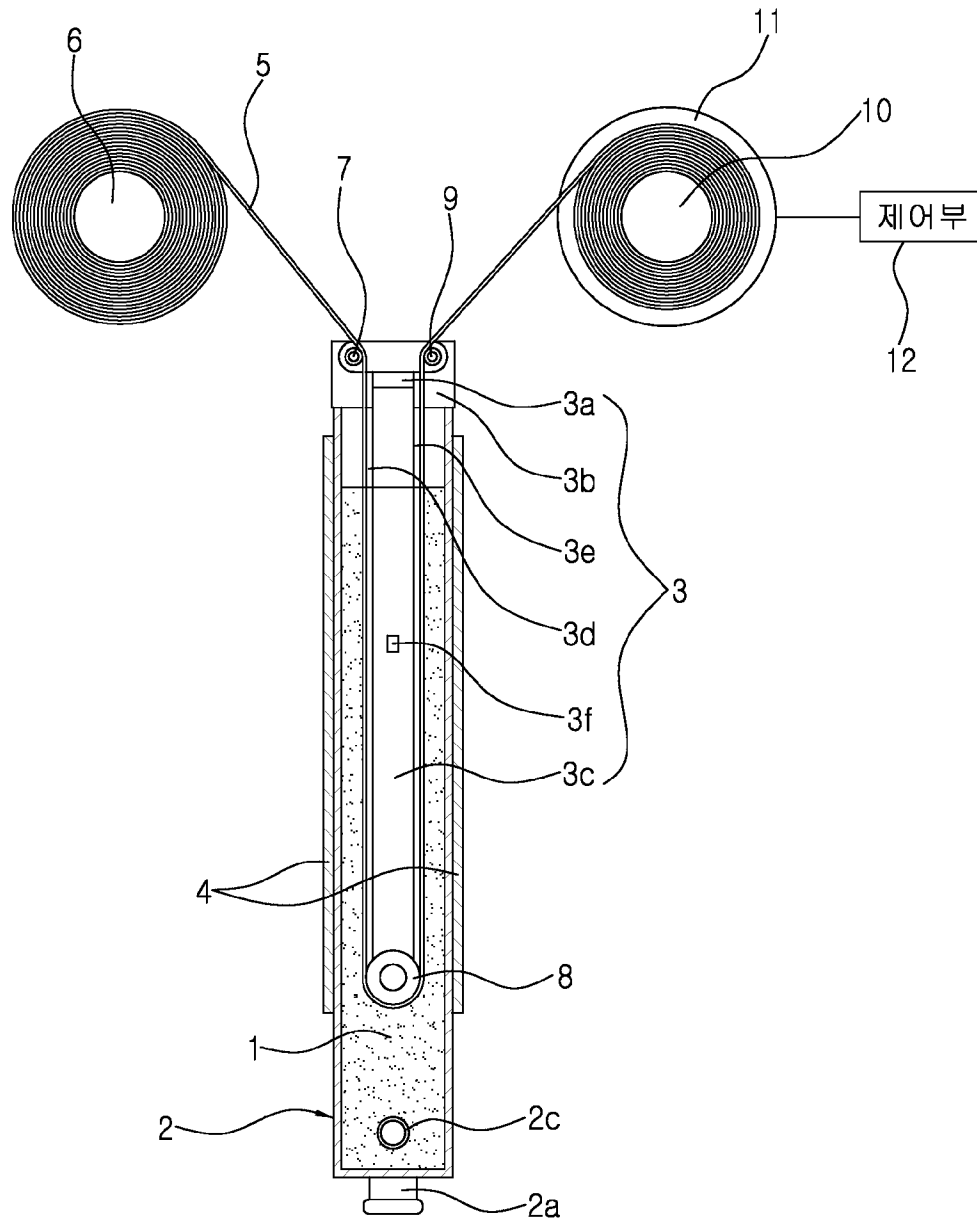
유지시켜 줌과 동시에 휨강도를 강화시켜 주는 간격 유지점 휨강도 보강바를 더 성형시켜 준 것을 특징으로 하는 롤형 금속극판 공급장치를 갖는 금속-공기전지.

- [5] 청구항 1에 있어서,
상기 공급 로울러와 아이들 로울러, 회수안내 로울러 및 회수 로울러는 비금속 소재로 성형한 것이고, 공급유도 로울러는 금속 소재로 성형한 것을 특징으로 하는 롤형 금속극판 공급장치를 갖는 금속-공기전지.
- [6] 청구항 5에 있어서,
상기 아이들 로울러는 전해질 속에서 열화되지 않도록 전해질 환경에서 불활성의 성질을 갖는 소재로 성형한 것을 특징으로 하는 롤형 금속극판 공급장치를 갖는 금속-공기전지.
- [7] 청구항 1에 있어서,
상기 제어부 내에는 금속극판 자체에 흐르는 전류량에 대비 사용기간에 대한 데이터를 사전에 계산하여 입력시켜 두었다가 상기 제어부에서 산출한 결과 정해진 시간이 경과되면 모터를 정해진 회전수만큼 구동시켜 수명이 다한 금속극판이 전지용기 내로부터 자동으로 인출되어 회수 로울러에 자동 권취되도록 한 것을 특징으로 하는 롤형 금속극판 공급장치를 갖는 금속-공기전지.
- [8] 청구항 7에 있어서,
상기 금속극판의 수명이 다한 상태는 그 두께가 원래 두께의 48-52%가 된 시점인 것을 특징으로 하는 롤형 금속극판 공급장치를 갖는 금속-공기전지.
- [9] 청구항 7에 있어서,
상기에서 모터의 한번 구동에 의해 회수되는 금속극판의 길이는 공급유도 로울러에서부터 시작하여 아이들 로울러를 거쳐 회수안내 로울러에 이르는 거리만큼인 것을 특징으로 하는 롤형 금속극판 공급장치를 갖는 금속-공기전지.

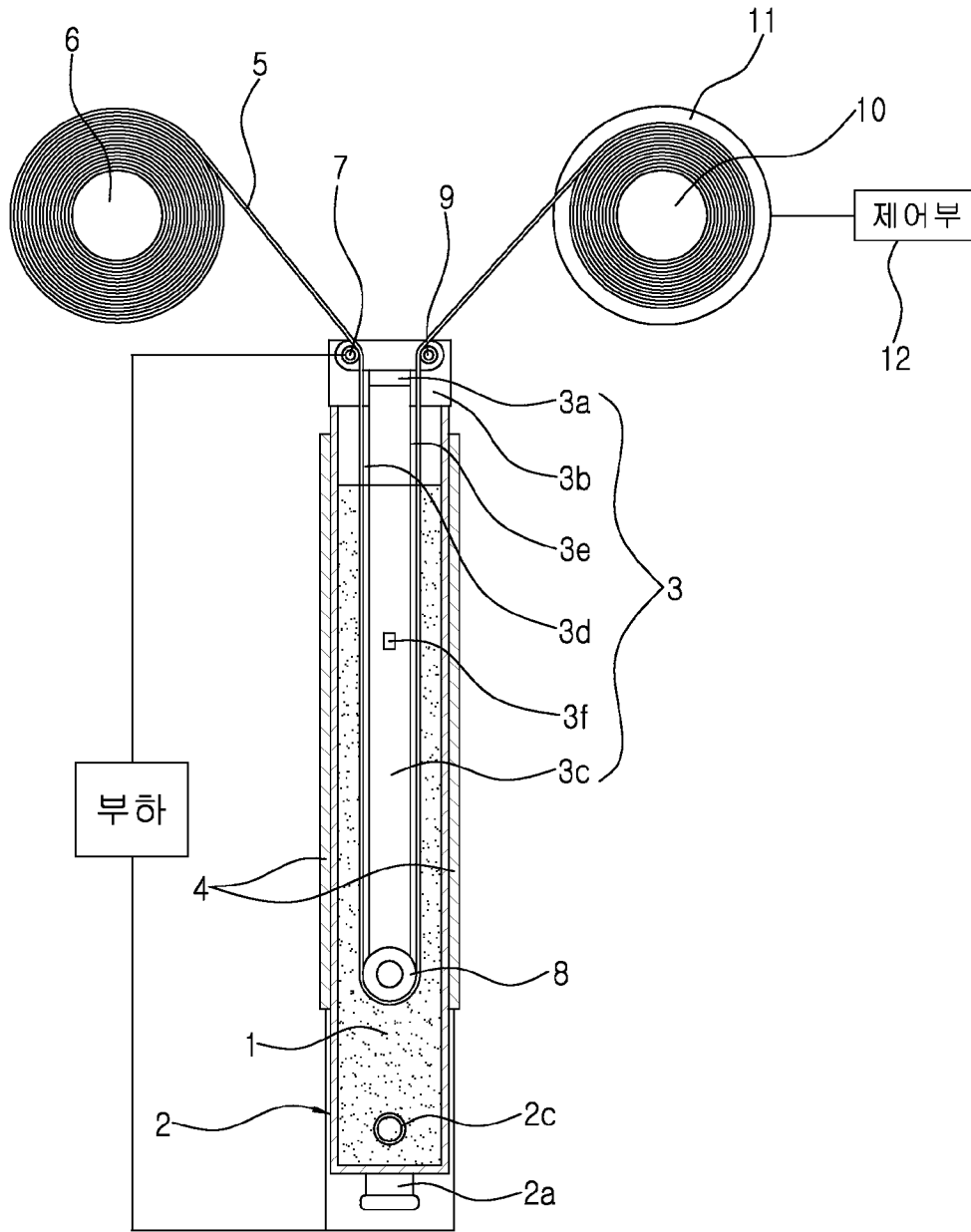
[Fig. 1]



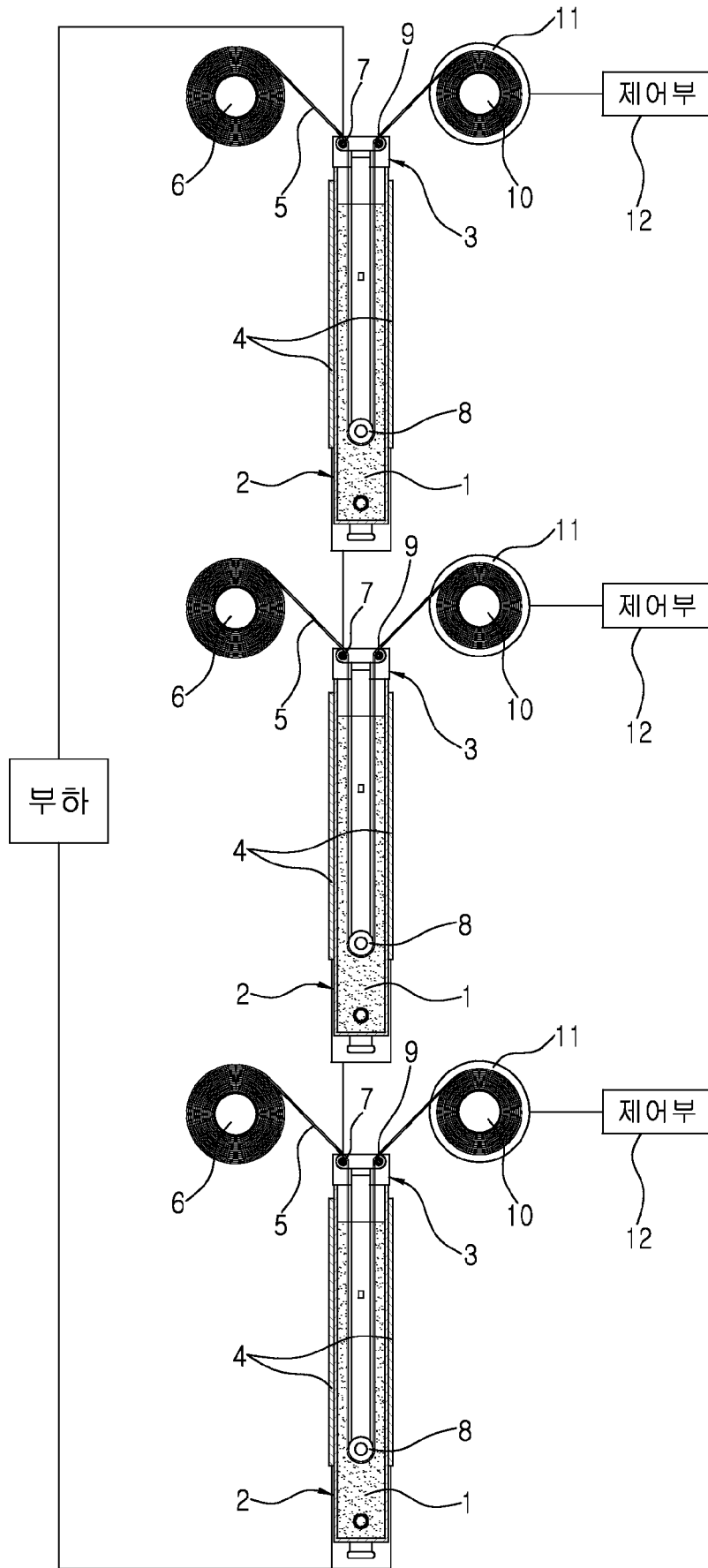
[Fig. 2]



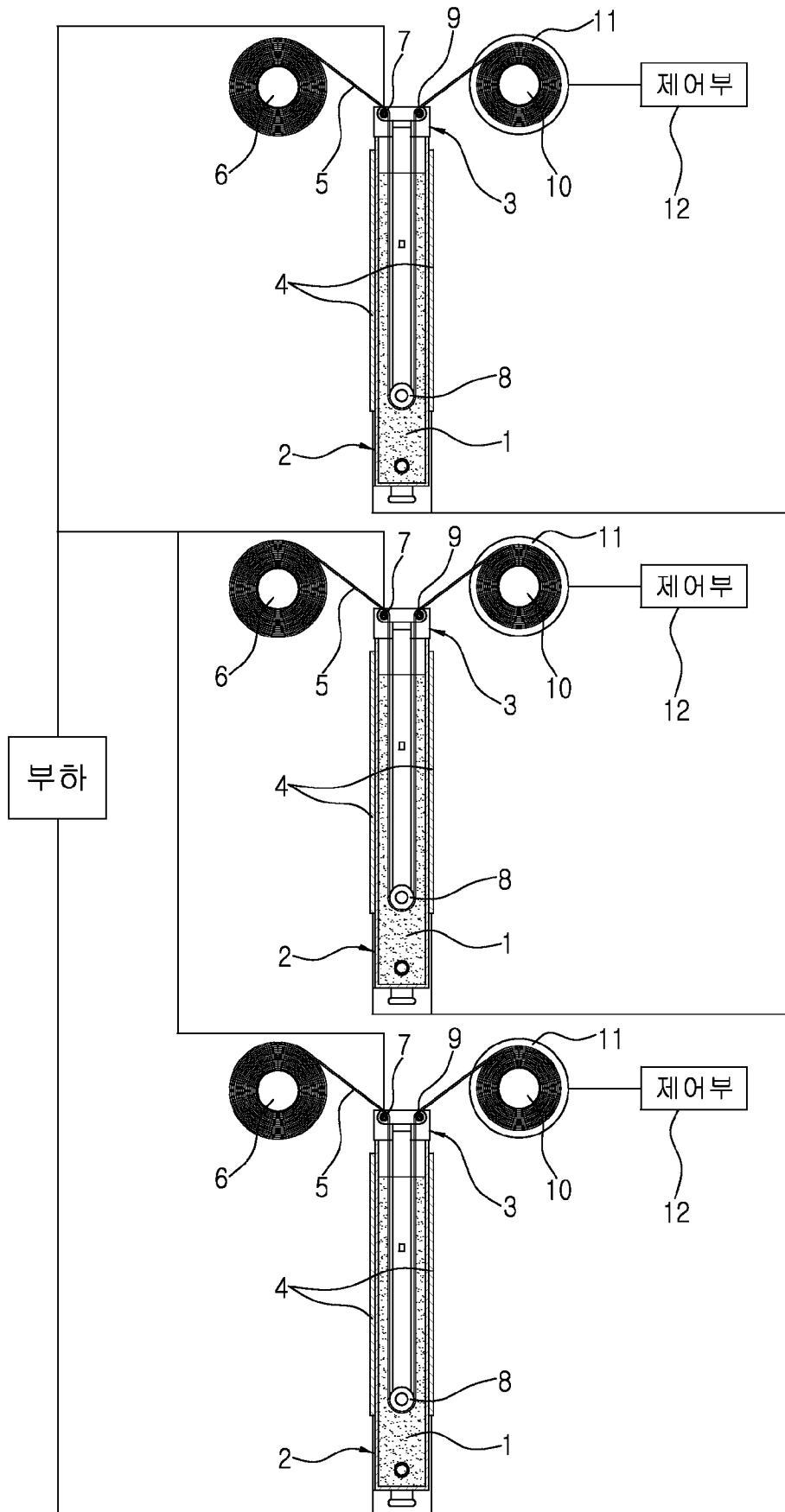
[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2010/008031

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 12/06(2006.01)i, H01M 2/10(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 12/06; H01M 8/04; H01M 10/42; H01M 8/06; C01B 3/22

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: metal, air, battery, recharge, replacement

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 05558947A A (ROBISON; GEORGE D.) 24 September 1996 See abstract, claim 1 and figures 2-5.	1-9
A	JP 06-176776 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 24 June 1994 See abstract, claims 1, 2; figure 1.	1-9
A	JP 2001-110437 A (KANSAI RESEARCH INSTITUTE et al.) 20 April 2001 See claims 1, 2 and figures 1, 2.	1-9
A	KR 10-2002-0064317 A (METALLIC POWER, INC.) 07 August 2002 See abstract and claims 1-26.	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

14 JULY 2011 (14.07.2011)

Date of mailing of the international search report

14 JULY 2011 (14.07.2011)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 139 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/KR2010/008031

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 05558947A A	24.09.1996	NONE	
JP 06-176776 A	24.06.1994	NONE	
JP 2001-110437 A	20.04.2001	NONE	
KR 10-2002-0064317 A	07.08.2002	AU 2001-17841 A1	04.06.2001
		CA 2392518 A1	31.05.2001
		CN 1402893 A0	12.03.2003
		EP 1232535 A2	21.08.2002
		JP 2003-515889 A	07.05.2003
		US 06153328A A	28.11.2000
		WO 01-39291 A2	31.05.2001
		WO 01-39291 A3	31.05.2001

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01M 12/06(2006.01)i, H01M 2/10(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01M 12/06; H01M 8/04; H01M 10/42; H01M 8/06; C01B 3/22 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: 금속, 공기, 전지, 재충전, 교체		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	US 05558947A A (ROBISON; GEORGE D.) 1996.09.24 요약, 청구항 1 및 도면 2-5 참조.	1-9
A	JP 06-176776 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 1994.06.24 요약, 청구항 1,2; 도면 1 참조.	1-9
A	JP 2001-110437 A (KANSAI RESEARCH INSTITUTE 외 1명) 2001.04.20 청구항 1,2 및 도면 1,2 참조.	1-9
A	KR 10-2002-0064317 A (메탈릭 파워 인코포레이티드) 2002.08.07 요약 및 청구항 1-26 참조.	1-9
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신구성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2011년 07월 14일 (14.07.2011)	국제조사보고서 발송일 2011년 07월 14일 (14.07.2011)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 정부대전청사 팩스 번호 82-42-472-7140	심사관 이강영 전화번호 82-42-481-5583 	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 05558947A A	1996.09.24	없음	
JP 06-176776 A	1994.06.24	없음	
JP 2001-110437 A	2001.04.20	없음	
KR 10-2002-0064317 A	2002.08.07	AU 2001-17841 A1 CA 2392518 A1 CN 1402893 A0 EP 1232535 A2 JP 2003-515889 A US 06153328A A WO 01-39291 A2 WO 01-39291 A3	2001.06.04 2001.05.31 2003.03.12 2002.08.21 2003.05.07 2000.11.28 2001.05.31 2001.05.31