

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(10) 국제공개번호

(43) 국제공개일
2020년 12월 17일 (17.12.2020) WIPO | PCT

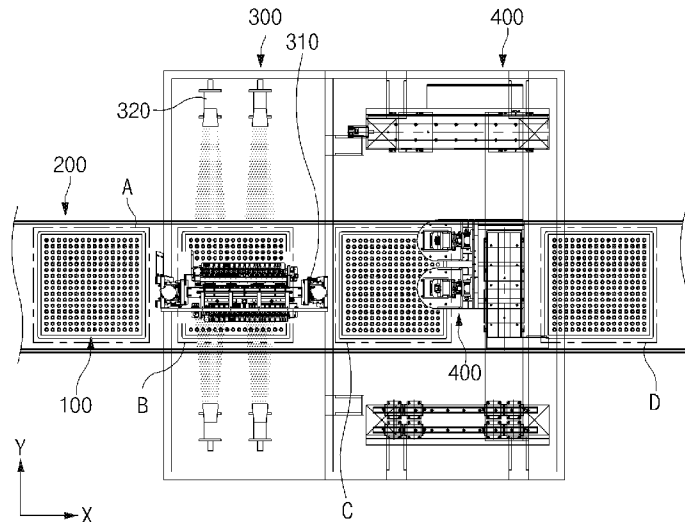
WO 2020/251127 A1

- (51) 국제특허분류: *H01M 10/42* (2006.01) *G01N 23/04* (2006.01)
G01N 21/88 (2006.01) *G01N 23/18* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2019/018344
- (22) 국제출원일: 2019년 12월 23일 (23.12.2019)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2019-0068934 2019년 6월 11일 (11.06.2019) KR
- (71) 출원인: 주식회사 엘지화학 (LG CHEM, LTD.) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 김태영 (KIM, Tae Young); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR). 이동형 (LEE, Dong Hyung); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR). 최우영 (CHOI, Woo Young); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR). 남상호 (NAM, Sang Ho); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 태평양 (BAE, KIM & LEE IP GROUP); 06626 서울시 서초구 강남대로 343, 11층, 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, 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,

(54) Title: INSPECTION EQUIPMENT AND INSPECTION METHOD OF SECONDARY BATTERY

(54) 발명의 명칭: 이차전지 검사설비 및 검사방법

[도1]



(57) Abstract: The present invention relates to inspection equipment of a secondary battery, comprising: a loading device in which a secondary battery is loaded in an upright state; and a side inspection device for inspecting a side portion of the secondary battery loaded in the loading device, wherein the side inspection device comprises: a lifting unit that lifts the secondary battery loaded in the loading device, pulls the secondary battery out of the loading device, and returns to the original position thereof after a first time elapses; and a side inspection unit that inspects the side of the secondary battery by photographing the side of the secondary battery pulled out of the loading device by means of the lifting unit.

[다음 쪽 계속]



WO 2020/251127 A1

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 역
내 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), 유
럽 (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 제21조(3))

(57) 요약서: 본 발명은 이차전지 검사설비에 관한 것으로, 이차전지가 세워진 상태로 적재되는 적재장치; 및 상기 적재장치
에 적재된 상기 이차전지 측부를 검사하는 측부 검사장치를 포함하며, 상기 측부 검사장치는, 상기 적재장치에 적재된 상기
이차전지를 들어올려서 상기 적재장치 밖으로 인출시키고, 제1 시간 경과 후 원위치로 복귀시키는 승강부, 및 상기 승강부에
의해 상기 적재장치 밖으로 인출된 상기 이차전지 측부를 촬영하여 상기 이차전지 측부를 검사하는 측부 검사부를 포함한다.

명세서

발명의 명칭: 이차전지 검사설비 및 검사방법

기술분야

- [1] 관련출원과의 상호인용
 [2] 본 출원은 2019년 06월 11일자 한국특허출원 제10-2019-0068934호에 기초한 우선권의 이익을 주장하며, 해당 한국특허출원의 문헌에 개시된 모든 내용은 본 명세서의 일부로서 포함된다.

[3] 기술분야

- [4] 본 발명은 이차전지 검사설비 및 검사방법에 관한 것으로서, 특히 이차전지의 검사 공정을 단순화한 이차전지 검사설비 및 검사방법에 관한 것이다.

배경기술

- [5] 일반적으로 이차전지(secondary battery)는 충전이 불가능한 일차 전지와는 달리 충전 및 방전이 가능한 전지를 말하며, 이러한 이차전지는 폰, 노트북 컴퓨터 및 캠코더 등의 첨단 전자 기기 분야에서 널리 사용되고 있다.
- [6] 상기한 이차전지는 전극 조립체가 원통형 또는 각형의 금속 캔에 내장되어 있는 캔 타입과, 전극 조립체가 알루미늄 라미네이트 시트의 파우치형 케이스에 내장되어 있는 파우치 타입으로 분류되며, 캔 타입 중 원통형 이차전지는 상대적으로 전지용량이 크고 구조적으로 안정성이 좋은 것으로 알려져 있다.
- [7] 한편 원통형 이차전지는 전극과 분리막이 교대로 적층된 전극조립체, 상기 전극조립체를 수용하는 캔을 포함한다. 그리고 상기한 원통형 이차전지의 제조방법은 전극을 제조하는 전극 제조공정, 전극과 분리막을 교대로 적층하여 전극조립체를 제조하는 전극조립체 제조공정, 전극조립체를 캔에 수용하는 전극조립체 수용공정, 캔의 개구부에 캡 조립체를 결합하여 이차전지를 완성하는 캡 조립체 결합공정을 포함한다.
- [8] 여기서 원통형 이차전지의 제조방법은 완성된 이차전지의 품질을 검사하는 이차전지 검사공정을 더 포함한다.
- [9] 그러나 종래의 이차전지 검사공정은 캡조립체 결합공정에서 제조된 완제품 이차전지를 작업자가 직접 검사설비에 투입해야 하는 불편함이 있었으며, 특히 완제품 이차전지를 개별적으로 검사하기 때문에 검사시간이 많이 소요되는 문제점이 있었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [10] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 발명된 것으로, 본 발명은 완제품 이차전지를 검사설비로 자동 투입되도록 자동화하고, 검사설비에 투입된 복수개의 완제품 이차전지를 동시에 검사하여 작업 효율성과 검사시간을 크게 단축할 수 있는 이차전지 검사설비 및 검사방법을 제공하는데

있다.

과제 해결 수단

- [11] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 이차전지 검사설비는 이차전지가 세워진 상태로 적재되는 적재장치; 및 상기 적재장치에 적재된 상기 이차전지 측부를 검사하는 측부 검사장치를 포함하며, 상기 측부 검사장치는, 상기 적재장치에 적재된 상기 이차전지를 들어올려서 상기 적재장치 밖으로 인출시키고, 제1 시간 경과 후 원위치로 복귀시키는 승강부, 및 상기 승강부에 의해 상기 적재장치 밖으로 인출된 상기 이차전지 측부를 촬영하여 상기 이차전지 측부를 검사하는 측부 검사부를 포함할 수 있다.
- [12] 상기 승강부는, 전원 인가시 상기 적재장치에 적재된 이차전지에 부착되는 자석과, 상기 자석을 상승 또는 하강시키는 승강몸체, 및 상기 승강몸체를 상승 또는 하강시켜서 상기 자석에 부착된 이차전지를 상기 적재장치 밖으로 인출시키거나 또는 원위치로 복귀시키는 승강부재를 포함할 수 있다.
- [13] 상기 측부 검사부는 상기 자석에 의해 상기 적재장치 밖으로 인출된 이차전지 측부를 촬영하고 촬영된 영상을 통해 검사할 수 있다.
- [14] 상기 측부 검사장치는, 상기 이차전지가 상기 적재장치 밖으로 인출된 상태에서 상기 자석을 회전시켜서 상기 자석에 부착된 이차전지를 회전시키는 회전부를 더 포함할 수 있다.
- [15] 상기 적재장치는, 이차전지를 세워진 상태로 수용되는 하나 이상의 적재부가 형성된 적재판을 포함하고, 상기 적재부는 이차전지를 세워진 상태로 수용되는 삽입홈과, 상기 삽입홈의 바닥면에 구비되는 관통구멍을 포함할 수 있다.
- [16] 상기 적재장치에 적재된 이차전지 상부와 하부를 각각 검사하는 상하부 검사장치를 더 포함할 수 있다.
- [17] 상기 상하부 검사장치는, 상기 적재장치에 적재된 이차전지의 상부를 검사하는 상부 검사부재와, 상기 적재부에 형성된 관통구멍을 통해 상기 적재판에 적재된 이차전지의 하부를 검사하는 하부 검사부재를 포함할 수 있다.
- [18] 상기 상부 검사부재와 상기 하부 검사부재는 이차전지 상부와 하부를 촬영하고, 촬영된 영상을 통해 검사할 수 있다.
- [19] 제1 구간에 위치한 상기 적재장치를 측부 검사장치가 위치한 제2 구간까지 이송하고, 제2 구간에 위치한 상기 적재장치를 상하부 검사장치가 위치한 제3 구간까지 이송하는 이송장치를 더 포함할 수 있다.
- [20] 한편, 본 발명의 이차전지 검사방법은 제1 구간에 위치한 적재장치에 이차전지를 세워진 상태로 적재하는 이차전지 적재단계(S10); 이차전지가 적재된 적재장치를 제1 구간에서 제2 구간까지 이송시키는 제1 이송단계(S20); 제2 구간에 이송되고 적재장치에 적재된 이차전지의 측부를 검사하는 측부 검사단계(S30); 및 측부 검사가 완료된 이차전지가 적재된 적재장치를 제2 구간에서 제3 구간까지 이송하는 제2 이송단계(S40)를 포함하며, 상기 측부

검사단계(S30)는, 상기 적재장치에 적재된 이차전지를 상부로 들어올려서 상기 적재장치 밖으로 인출하는 승강공정(S31)과, 상기 적재장치 밖으로 인출된 이차전지의 측부를 검사하는 측부 검사공정(S32), 및 검사가 완료된 이차전지를 원위치로 복귀시키는 복귀공정(S33)을 포함할 수 있다.

- [21] 상기 승강공정(S31)은, 적재장치에 적재된 이차전지에 자석을 부착하고, 이차전지가 부착된 자석을 들어올려서 이차전지를 상기 적재장치 밖으로 인출시킬 수 있다.
- [22] 상기 측부 검사공정(S32)은 자석에 의해 상기 적재장치 밖으로 인출된 이차전지의 측부를 촬영하고, 촬영된 영상을 통해 검사할 수 있다.
- [23] 상기 제2 이송단계(S40) 후, 제3 구간에 이송되고 적재장치에 적재된 이차전지의 상부와 하부를 각각 검사하는 상하부 검사단계(S50)를 더 포함할 수 있다.
- [24] 상기 상하부 검사단계(S50)는 적재장치에 적재된 이차전지의 상부를 검사하는 상부 검사공정(S51)과, 적재장치에 적재된 이차전지의 하부를 검사하는 하부 검사공정(S52)을 포함할 수 있다.
- [25] 상기 상부 검사공정(S51)과 하부 검사공정(S52)은 적재장치에 적재된 이차전지 상부와 하부를 촬영하고 촬영된 영상을 통해 검사할 수 있다.

발명의 효과

- [26] 첫째: 본 발명의 이차전지 검사설비는 적재장치와 적재장치에 적재된 이차전지의 측부를 검사하는 측부 검사장치를 포함하되, 상기 측부 검사장치는 승강부와 측부 검사부를 포함하는 것에 특징을 가지며, 이와 같은 특징으로 인해 적재장치에 적재된 복수개의 이차전지 측부를 동시에 검사할 수 있고, 이에 따라 작업 효율성과 검사 시간을 크게 단축할 수 있다.
- [27] 둘째: 본 발명의 이차전지 검사설비에서 승강부는 자석, 승강몸체, 및 승강부재를 포함하는 것에 특징을 가지며, 이와 같은 특징으로 인해 적재장치에 적재된 이차전지를 상기 적재장치 밖으로 효과적으로 배출시킬 수 있고, 배출된 이차전지를 적재장치에 적재되게 원위치시킬 수 있다.
- [28] 셋째: 본 발명의 이차전지 검사설비에서 측부 검사부는 이차전지를 촬영하고, 촬영된 영상을 통해 검사하는 것에 특징을 가지며, 이와 같은 특징으로 인해 승강부에 의해 적재장치 밖으로 인출된 이차전지 측부를 정확하게 검사할 수 있다.
- [29] 넷째: 본 발명의 이차전지 검사설비에서 측부 검사장치는 자석에 부착된 이차전지를 회전시키는 회전부재를 포함하는 것에 특징을 가지며, 이와 같은 특징으로 인해 자석에 부착된 이차전지 측부 전체를 측부 검사부재에 노출시킬 수 있고, 그 결과 이차전지 측부 전체를 효과적으로 검사할 수 있다.
- [30] 다섯째: 본 발명의 이차전지 검사설비는 적재장치에 적재된 이차전지의 상부와 하부를 검사하는 상하부 검사장치를 포함하는 것에 특징을 가지며, 이와

같은 특징으로 인해 적재장치에 적재된 상태에서 이차전지의 상부와 하부를 효과적으로 검사할 수 있고, 그 결과 검사시간을 크게 단축할 수 있다.

[31] 여섯째: 본 발명의 이차전지 검사설비에서 상하부 검사장치는 상부 검사부재와 하부 검사부재를 포함하는 것에 특징을 가지며, 이와 같은 특징으로 인해 적재장치에 적재된 이차전지 상부 및 하부를 정확하게 검사할 수 있다.

[32] 일곱째: 본 발명의 이차전지 검사설비는 이송장치를 포함하는 것에 특징을 가지며, 이와 같은 특징으로 인해 이차전지가 적재된 적재장치를 측부 검사장치가 위치한 제2 구간까지 이송하고, 제2 구간에 위치한 상기 적재장치를 상하부 검사장치가 위치한 제3 구간까지 자동으로 이송할 수 있으며, 이에 따라 작업 효율성과 검사 시간을 크게 단축할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[33] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 이차전지 검사설비를 도시한 평면도.

[34] 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 이차전지 검사설비의 적재장치를 도시한 사시도.

[35] 도 3은 도 2에 도시된 적재장치의 적재부를 도시한 단면도.

[36] 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 이차전지 검사설비의 이송장치를 도시한 평면도.

[37] 도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 이차전지 검사설비의 측부 검사장치를 도시한 사시도.

[38] 도 6은 본 발명의 제1 실시예에 따른 이차전지 검사설비의 측부 검사장치를 도시한 정면도.

[39] 도 7은 본 발명의 제1 실시예에 따른 이차전지 검사설비의 측부 검사장치를 도시한 평면도.

[40] 도 8은 본 발명의 제1 실시예에 따른 이차전지 검사설비의 측부 검사장치를 도시한 부분확대도.

[41] 도 9는 본 발명의 제1 실시예에 따른 이차전지 검사설비의 측부 검사장치에 포함된 회전부재를 도시한 사시도.

[42] 도 10은 본 발명의 제1 실시예에 따른 이차전지 검사설비의 측부 검사장치 작동상태를 도시한 사시도.

[43] 도 11은 본 발명의 제1 실시예에 따른 이차전지 검사설비의 상하부 검사장치를 도시한 사시도.

[44] 도 12는 본 발명의 제1 실시예에 따른 이차전지 검사설비의 상하부 검사장치를 도시한 평면도.

[45] 도 13은 본 발명의 제2 실시예에 따른 이차전지 검사방법을 나타낸 순서도.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[46] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다.

그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[47] **[본 발명의 제1 실시예에 따른 이차전지]**

[48] 본 발명의 제1 실시예에 따른 이차전지(10)는 도 2를 참조하면, 전극조립체, 전극조립체를 수용하는 캔, 캔의 개구부에 실장되는 캡조립체를 포함한다.

[49] 이와 같은 구성을 가진 본 발명의 제1 실시예에 따른 이차전지(10)는 불량 여부를 검사하는 검사공정을 수행하게 되며, 이때 본 발명의 제1 실시예에 따른 이차전지 검사설비가 사용된다.

[50] 특히 본 발명의 제1 실시예에 따른 이차전지 검사설비는 복수개의 이차전지(10)의 측부와 상하부를 각각 검사하는 구조를 가지며, 이에 따라 이차전지의 작업 효율성과 검사시간을 단축할 수 있다.

[51] 이하, 본 발명의 이차전지 검사설비를 보다 상세히 설명한다.

[52] **[본 발명의 제1 실시예에 따른 이차전지 검사설비]**

[53] 본 발명의 제1 실시예에 따른 이차전지 검사설비는 도 1 내지 도 12에 도시되어 있는 것과 같이, 캔형 이차전지(이하, 이차전지라 함)(10)가 적재되는 적재장치(100), 적재장치(100)를 제1구간에서 제2구간으로, 제2구간에서 제3구간으로 이송하는 이송장치(200), 이송장치(200)에 의해 제2 구간에 이송되고 적재장치(100)에 적재된 이차전지(10)의 측부를 검사하는 측부 검사장치(300), 이송장치(200)에 의해 제3 구간에 이송되고 적재장치(100)에 적재된 이차전지(10)의 상하부를 검사하는 상하부 검사장치(400)를 포함한다.

[54] 여기서 본 발명의 이차전지 검사설비를 설명할 때 도 1에 표시한 바와 같이, X축 방향은 적재장치(100)의 이송되는 전후방향을 말하고, Y축방향은 적재장치(100)의 이송방향과 직교되는 좌우방향을 말한다.

[55] **적재장치**

[56] 적재장치(100)는 도 1 내지 도 3에 도시되어 있는 것과 같이, 이차전지를 적재하기 위한 것으로, 사각형태를 가지고, 상면에 이차전지(10)를 세워진 상태, 즉 이차전지(10)의 캡조립체가 상부를 향한 상태로 적재하는 적재부(111)가 형성된 적재판(110)을 포함한다.

[57] 여기서 상기 적재부(111)는 하나 이상의 삽입홈(111a)과, 상기 삽입홈(111a)의 바닥면에 구비되고 상기 삽입홈(111a) 보다 작은 직경을 가지며 상기 삽입홈(111a)에 수용된 이차전지(10)의 하부를 적재장치(100) 하부로 노출시키는 관통구멍(111b)을 포함한다.

[58] 일례로, 적재판(110)은 16개의 열과 16개의 행으로 배열된 256개의 적재부(111)가 형성되며, 이에 따라 적재판(110)은 최대 256개의 이차전지(10)를 한번에 적재할 수 있다.

[59] 특히 적재부(111)는 적재판(110)의 상면에 규칙적으로 배열되며, 이에 따라

적재부(111)에 적재된 256개 이차전지(10)를 열 또는 행 단위로 검사를 진행할 수 있다. 즉, 도 10을 참조하면, 1열부터 16열까지 적재된 이차전지를 순차적으로 검사할 수 있으며, 이에 따라 검사의 정확도를 높일 수 있다.

- [60] 한편, 적재장치(100)는 강도 보강을 위한 보강대(120)가 더 포함될 수 있다. 상기 보강대(120)는 긴 바 형태를 가지고, 상호 대응하는 적재부(111) 사이의 적재판(110)에 결합된다. 이에 따라 적재판(110)의 강도를 보강할 수 있고, 그 결과 적재판(110)에 256개의 이차전지(10)를 적재하더라도 적재판(110)이 변형되는 것을 방지할 수 있다.
- [61] 한편, 적재장치(100)는 적재판(110)의 테두리면을 보호하는 적재몸체(130)를 더 포함할 수 있다. 즉, 상기 적재몸체(130)는 상면에 결합구멍이 형성된 사각틀 형태를 가지며, 상기 결합구멍에 적재판(110)이 끼워져 결합된다. 이에 따라 외부 충격으로부터 적재판(110)에 적재된 이차전지(10)를 보호할 수 있고, 특히 적재몸체(130)에 구비된 손잡이부를 통해 적재판(110)을 용이하게 들어올리거나 또는 내려놓을 수 있다. 한편, 상기 손잡이부는 상기 적재몸체에 형성된 홈 또는 돌기일 수 있다.
- [62] 이와 같은 구성을 가진 적재장치(100)는 복수개의 이차전지(10)를 안정적이고 용이하게 적재할 수 있다.
- [63] 이송장치
- [64] 이송장치(200)는 도 1 및 도 4를 참조하면, 이차전지가 적재된 적재장치를 이송하기 위한 것으로, 제1 구간(A)에 위치한 상기 적재장치(100)를 측부 검사장치가 위치한 제2 구간(B)까지 이송하고, 설정 시간 경과 후 제2 구간(B)에 위치한 상기 적재장치(100)를 상하부 검사장치가 위치한 제3 구간(C)까지 이송하며, 설정 시간 경과 후 제3 구간(C)에 위치한 적재장치(100)를 제4 구간(D)까지 이송한다.
- [65] 즉, 이송장치(200)는 이차전지 제조공정으로부터 제1 구간(A)에 이송된 적재장치(100)를 제2 구간(B), 제3 구간(C) 및 제4 구간(D)까지 자동으로 이송하며, 이에 따라 작업 효율성과 검사 시간을 크게 단축시킬 수 있다.
- [66] 일례로, 상기 이송장치(200)는 적재장치(100)가 고정되는 고정부재(210)와, 설정된 시간마다 작동하면서 적재장치(100)가 고정된 고정부재(210)를 제1 구간(A)에서 제2 구간(B)으로, 제2 구간(B)에서 제3 구간(C)으로, 제3 구간(C)에서 제4 구간(D)으로 이송하는 이송 컨베이어(220), 및 상기 이송 컨베이어(220)가 설정된 시간마다 작동하도록 제어하는 제어부재(230)를 포함한다.
- [67] 이와 같은 구성을 가진 이송장치(200)는 이차전지(10)가 적재된 적재장치(100)를 안정적으로 이송할 수 있으며, 그 결과 작업 효율성을 크게 높일 수 있다.
- [68] 측부 검사장치
- [69] 측부 검사장치(300)는 도 5 내지 도 8을 참조하면, 적재장치에 적재된

이차전지의 측부를 검사하기 위한 것으로, 상기 적재장치(100)에 적재된 상기 이차전지(10)를 들어올려서 상기 적재장치(100) 밖으로 인출시키고 제1 시간 경과 후 원위치로 복귀시키는 승강부(310), 및 상기 승강부(310)에 의해 상기 적재장치(100) 밖으로 인출된 상기 이차전지(10) 측부를 촬영하여 상기 이차전지(10) 측부를 검사하는 측부 검사부(320)를 포함한다.

- [70] 상기 승강부(310)는 적재장치(100)에 적재된 이차전지(10)를 적재장치(100) 밖으로 인출시키기 위한 것으로, 자력을 가지며 상기 적재장치(100)에 적재된 이차전지(10)에 부착되는 자석(311)과, 하나 이상의 상기 자석(311)이 결합되고 하나 이상의 상기 자석(311)을 상승 또는 하강시키는 승강몸체(312), 및 상기 승강몸체(312)를 상승 또는 하강시켜서 상기 자석(311)에 부착된 이차전지(10)를 상기 적재장치(100) 밖으로 인출시키거나 또는 원위치로 복귀시키는 승강부재(313)를 포함한다.
- [71] 상기 자석(311)은 자성력을 통해 이차전지(10)의 금속으로 이루어진 캡 조립체에 부착된다.
- [72] 특히 자석(311)은 감지센서를 포함하며, 상기 감지센서는 자석(311)에 이차전지(10)가 부착되었는지 감지한다.
- [73] 여기서 자석(311)은 적재판(110)에 형성된 적재부(111) 중 하나의 열에 배열된 적재부의 개수(도 1에 표시된 X축 방향으로 배열된 적재부의 개수)와 동일한 개수로 마련되며, 이에 따라 적재부(111) 중 하나의 열에 적재된 이차전지(10)를 동시에 들어올려서 적재판(110) 밖으로 인출시킬 수 있다.
- [74] 승강몸체(312)는 자석(311)이 결합되고, 자석(311)을 상승시키거나 또는 하강시킬 수 있다. 즉 승강몸체(312)는 복수의 자석(311)을 동시에 상승시키거나 또는 하강시킬 수 있다. 특히 승강몸체는 자석(311)에 부착된 이차전지를 분리시키는 실린더를 포함하며, 상기 실린더는 이차전지가 원위치로 복귀하면 자석(311)에 부착된 이차전지(10)를 분리시킨다.
- [75] 승강부재(313)는 상기 승강몸체(312)를 상승 또는 하강시켜서 상기 자석(311)에 부착된 이차전지(10)를 상기 적재장치(100) 밖으로 인출시키거나 또는 원위치로 복귀시킨다.
- [76] 보다 상세히 설명하면, 승강부재(313)는 승강몸체(312)를 상승시켜서 승강몸체(312)에 결합된 자석(311)을 상승시킨다. 그러면 자석(311)에 부착된 이차전지(10)가 상승하면서 적재부(111) 밖으로 인출된다. 그리고 승강부재(313)는 제1 시간 경과 후 승강몸체(312)를 하강시켜서 자석(311)을 원위치시킨다. 그러면 자석(311)에 부착된 이차전지(10)가 적재부(111)에 적재되면서 원위치된다. 이후 승강몸체(312)는 실린더를 통해 자석(311)에 부착된 이차전지(10)를 분리시킨다.
- [77] 한편, 상기 자석(311)은 전자석일 수 있다. 즉, 상기 자석(311)은 전원 인가시 자성력을 가진 전자석으로 형성함에 따라 이차전지(10)를 용이하게 부착 및 분리시킬 수 있다. 특히 자석으로부터 이차전지를 분리시키는 실린더를 제거할

수 있으며, 이에 따라 구조의 단순화와 제조비용을 절감할 수 있다.

- [78] 한편, 본 발명에서는 자석을 하나의 실시예로 설명하였으나 이차전지를 파지하여 외부로 인출시키는 장치라면 모두 적용이 가능하다.
- [79] 한편, 상기 제1 시간은 적재함에 적재된 이차전지(10) 개수에 따라 달라질 수 있다.
- [80] 이와 같은 구성을 가진 승강부(310)는 적재장치(100)에 적재된 이차전지(10)를 효과적으로 상승 또는 하강시켜서 적재장치(100) 밖으로 인출시키거나 또는 원위치로 복귀시킬 수 있다.
- [81] 한편, 승강부(310)는 한 쌍으로 마련되며, 한 쌍의 승강부(310)는 적재장치(100)에 형성된 적재부(110) 중 2개의 열에 적재된 이차전지(10)를 동시에 적재장치(100) 밖으로 인출시킬 수 있으며, 이에 따라 작업 효율성과 시간을 크게 단축시킬 수 있다.
- [82] 일례로, 한 쌍의 승강부(310)는 16열x16행으로 배열된 적재부(110)를 가진 적재판 중 제1열에 적재된 16개의 이차전지와, 제9열에 적재된 16개의 이차전지를 동시에 적재판 밖으로 인출하고, 원위치로 복귀시킨다. 다음으로 제2 열에 적재된 16개의 이차전지와, 제10열에 적재된 16개의 이차전지를 동시에 적재판 밖으로 인출하고 원위치로 복귀시킨다. 이와 같은 방법으로 16열x16행으로 배열된 적재부(110)에 적재된 이차전지(10)를 적재판 밖으로 인출하고 원위치로 복귀시킬 수 있다. 그 결과 작업 효율성과 검사 시간을 절반으로 줄일 수 있다.
- [83] 한편 적재장치(100)은 제1열과 제9열에 적재된 이차전지가 적재판(110)에 복귀하면, 승강부(310)를 적재판(110)의 제2열과 제10열의 적재부(110)에 위치하도록 이동시키는 제1 이동부(140)를 더 포함한다.
- [84] 즉, 제1 이동부(140)는 적재장치(100)를 소정 간격씩 이동시켜서 상기 한 쌍의 승강부(310)를 적재판의 제1열부터 제8열의 적재부, 제9열부터 제16열의 적재부에 순차적으로 위치시키며, 이에 따라 작업의 효율성을 높일 수 있다.
- [85] 이하, 승강부(310)의 작동 방법을 자세히 설명하면, 승강부재(313)를 통해 승강몸체(312)를 하강시켜서 승강몸체(312)에 결합된 자석(311)을 적재판(110)에 적재된 이차전지(10)의 상면에 밀착시키고, 다음으로 자석(311)에 전원을 인가하여 자석(311)을 이차전지(10)에 부착시키며, 다음으로 승강부재(313)를 상승시켜서 승강몸체(312)에 결합된 자석(311)을 상승시킨다. 그러면 자석(311)에 부착된 이차전지(10)를 적재판(110) 밖으로 인출시킬 수 있다.
- [86] 이후 자석(311)에 부착된 이차전지(10)의 측부 검사가 완료되면, 승강부재(313)는 승강몸체(312)를 하강시키고, 승강몸체(312)와 연동하여 자석(311)이 하강하면서 자석(311)에 부착된 이차전지(10)를 적재장치(100)의 적재부(110)에 원위치시키며, 승강몸체(312)에 구비된 실린더를 통해 자석(311)에 부착된 이차전지(10)를 제거하고, 승강부재(313)를 통해 승강몸체(312)와 자석(311)을 원위치로 복귀시킨다. 이후, 제1 이동부(140)를

- 통해 승강부를 소정 간격 이동시켜서 다음 열의 적재부에 위치시키고, 이와 같은 방법을 반복하여 적재판에 적재된 이차전지 전체를 적재판 밖으로 인출시킨다.
- [87] 이와 같은 구성을 가진 승강부(310)는 적재장치(100)에 적재된 이차전지(10)를 용이하게 적재장치(100) 밖으로 인출시킬 수 있다.
- [88] 측부 검사부(320)는 승강부에 의해 적재장치 밖으로 인출된 이차전지 측부를 검사하기 위한 것으로, 상기 자석(311)에 부착되어 상기 적재장치(100) 밖으로 인출된 이차전지(10) 측부를 촬영하고 촬영된 영상을 통해 검사하는 2개 이상의 검사부재(321)를 포함한다.
- [89] 일례로, 2개 이상의 검사부재(321)는 승강부(310)를 기준으로 좌측에 2개, 우측에 2개가 상호 대응되게 구비되며, 이에 따라 승강부(310)에 의해 적재장치(100) 밖으로 인출된 16개의 이차전지(10)를 8개씩 분리하여 검사한다.
- [90] 한편, 측부 검사부(320)는 이차전지(10) 측부를 엑스레이 촬영을 통해 투시 촬영할 수도 있으며, 이에 따라 이차전지(10)의 외부뿐만 아니라 내부까지 촬영할 수 있고, 그 결과 이차전지 내외부의 불량여부를 검사할 수 있다. 즉 측부 검사부(320)는 광학 검사기 또는 엑스레이 검사기일 수 있다.
- [91] 이와 같은 구성을 가진 측부 검사부(320)는 이차전지(10)의 측부 뿐만 아니라 이차전지(10) 내부에 수용된 전극조립체의 측부까지 검사할 수 있으며, 그 결과 이차전지(10)의 불량 여부를 보다 정확하게 검사할 수 있다.
- [92] 한편, 측부 검사장치(300)는 자석에 부착된 이차전지 측부 전체를 정확하게 검사하기 위해 상기 자석에 부착된 상기 이차전지(10)를 회전시키는 회전부재(330)를 더 포함한다.
- [93] 즉, 상기 회전부재(330)는 도 9에 도시되어 있는 것과 같이, 구동폴리(331a)가 구비된 회전모터(331)와, 상기 자석(311)과 승강몸체(312) 사이에 구비되고 상기 자석(311)을 승강몸체(312)에 자유회전 가능하게 결합하는 종동폴리(332)와, 상기 구동폴리(331a)와 상기 종동폴리(332)를 동력 전달 가능하게 연결하고 회전모터(331)에 의해 구동폴리(331a) 회전시 종동폴리(332)를 회전시키는 벨트(333)를 포함한다.
- [94] 이와 같은 구성을 가진 회전부재(330)는 회전모터(331)에 의해 벨트(333)가 회전하고, 벨트(333)에 의해 자석(311)이 회전하면서 자석(311)에 부착된 이차전지(10)를 회전시킬 수 있으며, 이에 따라 측부 검사부재(321)에 이차전지(10)의 측부 전체를 노출시킬 수 있고, 그 결과 이차전지(10) 측부 전체를 효과적이고 정확하게 검사할 수 있다.
- [95] 따라서 측부 검사장치(300)는 적재장치에 적재된 이차전지 측부를 정확하게 검사할 수 있으며, 이에 따라 작업의 효율성과 검사시간을 크게 단축할 수 있다.
- [96] 상하부 검사장치
- [97] 상하부 검사장치(400)는 도 11 및 도 12를 참조하면, 제3 구간에 이송된 적재장치에 적재된 이차전지의 상부와 하부를 각각 검사하기 위한 것으로, 상기 적재장치(100)에 적재된 이차전지(10) 상부를 검사하는 상부 검사부재(410)와,

- 상기 적재장치(100)에 형성된 관통구멍(111b)을 통해 상기 적재장치(100)에 적재된 이차전지(10) 하부를 검사하는 하부 검사부재(420)를 포함한다.
- [98] 즉, 상부 및 하부 검사부재(410)(420)는 적재장치(100)에 적재된 이차전지(10)의 상부와 하부를 각각 촬영한 후, 촬영된 영상과 미리 입력된 영상을 대비하여 불량여부를 검사한다.
- [99] 한편, 상부 및 하부 검사부재(410)(420)는 고정된 상태에서는 적재장치(100)에 적재된 이차전지(10) 전체를 정확하게 검사할 수 없다. 이에 따라 상하부 검사장치(400)는 상부 및 하부 검사부재(410)(420)를 Y축방향으로 이동시키는 제2 이동부(430)와 적재장치(100)를 X축 방향으로 왕복되게 이동시키는 제3 이동부(440)를 더 포함한다.
- [100] 즉, 상기 제2 이동부(430)는 상부 및 하부 검사부재(410)(420)를 Y축방향으로 왕복되게 이동시켜서 적재장치(100)의 Y축방향에 적재된 이차전지를 효과적으로 검사할 수 있고, 제3 이동부(440)는 적재장치(100)를 X축 방향으로 이동시켜서 X축 방향에 배열된 이차전지(10) 전체를 상기 상부 및 하부 검사부재(410)(420)에 노출시킬 수 있고, 그 결과 적재장치(100)에 적재된 이차전지(10) 전체를 검사할 수 있다.
- [101] 여기서 제2 및 제3 이동부(430)(440)는 벨트와 모터를 포함하며, 상기 모터 회전시 벨트가 회전하면서 상부 및 하부 검사부재(410)(420)를 Y축방향으로 왕복되게 이동시키거나 또는 적재장치(100)를 X축 방향으로 이동시킨다.
- [102] 한편, 상부 및 하부 검사부재(410)(420)는 이차전지(10) 상부와 하부를 각각 엑스레이 촬영을 통해 투시 촬영할 수도 있으며, 이에 따라 이차전지(10)의 상하부 내부까지 촬영하여 검사할 수 있다.
- [103] 따라서 본 발명의 제1 실시예에 따른 이차전지 검사장치는 이차전지가 적재된 적재장치를 이송함과 동시에 적재장치에 적재된 이차전지의 측부와, 상하부를 연속하여 검사할 수 있으며, 이에 따라 작업효율성과 검사시간을 크게 단축할 수 있다.
- [104] 이하, 본 발명의 제2 실시예에 따른 이차전지 검사방법을 설명한다.
- [105] **[본 발명의 제2 실시예에 따른 이차전지 검사방법]**
- [106] 본 발명의 제2 실시예에 따른 이차전지 검사방법은 도 13에 도시되어 있는 것과 같이, 적재단계(S10), 제1 이송단계(S20), 측부 검사단계(S30), 제2 이송단계(S40), 상하부 검사단계(S50) 및 배출단계(S60)를 포함한다.
- [107] **적재단계**
- [108] 적재단계(S10)는 이차전지 제조공정에서 완성된 이차전지(10)를 제1 구간(A)에 위치한 적재장치(100)에 세워진 상태로 적재한다. 즉 적재단계(S10)는 적재장치(100)의 적재판(110)에 형성된 적재부(111)에 이차전지(10)를 세워진 상태로 적재한다. 여기서 적재부(111)는 적재판(110)의 상면에 16개의 열과 16개의 행으로 배열되며, 이에 따라 적재판(110)의 상면에 최대 256개의 이차전지(10)를 적재할 수 있다.

[109] 제1 이송단계

[110] 제1 이송단계(S20)는 제1 구간(A)에 위치한 적재장치(100)을 제2 구간(B)까지 이송한다. 즉, 제1 구간(A)에 위치한 적재장치(100)는 이송장치(200)에 의해 제2 구간(B)까지 이송된다.

[111] 측부 검사단계

[112] 측부 검사단계(S30)는 제2 구간에 이송되고 적재장치(100)에 적재된 이차전지(10) 측부를 검사한다.

[113] 즉, 측부 검사단계(S30)는 상기 적재장치(100)에 적재된 이차전지(10)를 상부로 들어올려서 상기 적재장치(100) 밖으로 인출하는 승강공정(S31)과, 상기 적재장치(100) 밖으로 인출된 이차전지(10) 측부를 검사하는 측부 검사공정(S32), 및 검사가 완료된 이차전지(10)를 원위치로 복귀시키는 복귀공정(S33)을 포함한다.

[114] 상기 승강공정(S31)은 승강부(310)를 통해 상기 적재장치(100)에 적재된 이차전지(10)를 적재장치(100) 밖으로 인출시킨다. 여기서 승강부(310)는 자석(311), 승강몸체(312) 및 승강부재(313)를 포함한다. 즉 승강부재(313)를 통해 승강몸체(312)를 하강시켜서 승강몸체(312)에 결합된 자석(311)을 적재판(110)에 적재된 이차전지(10)의 상면에 밀착시켜서, 자석(311)에 이차전지(10)를 부착시킨다. 다음으로 승강부재(313)를 상승시켜서 승강몸체(312)에 결합된 자석(311)을 상승시킨다. 그러면 자석(311)에 부착된 이차전지(10)를 적재판(110) 밖으로 인출시킬 수 있다.

[115] 상기 측부 검사공정(S32)은 측부 검사부(320)를 통해 이차전지의 측부를 검사한다. 여기서 측부 검사부(320)는 2개 이상의 측부 검사부재(321)를 포함한다. 즉, 2개 이상의 측부 검사부재(321)는 상기 자석에 부착되어 상기 적재장치 밖으로 인출된 이차전지 측부를 촬영하고, 촬영된 영상을 통해 검사한다.

[116] 이때 상기 자석에 부착된 이차전지는 회전부재에 의해 회전하며, 이에 따라 자석에 부착된 이차전지 측부 전체를 2개 이상의 측부 검사부재(321)에 노출시킬 수 있으며, 그 결과 이차전지 측부를 정확하게 검사할 수 있다.

[117] 상기 복귀공정(S33)은 자석(311)에 부착된 이차전지(10)의 측부 검사가 완료되면, 승강부재(313)는 하강하고, 승강부재(313)와 연동하여 승강몸체(312)가 하강하며, 승강몸체(312)와 연동하여 자석(311)이 하강하면서 자석(311)에 부착된 이차전지(10)를 적재장치(100)의 적재부(111)에 원위치시키며, 다음으로 승강몸체(312)에 포함된 실린더를 통해 자석(311)에 부착된 이차전지(10)를 제거하고, 승강부재(313)를 통해 승강몸체(312)와 자석(311)을 원위치로 복귀시킨다.

[118] 제2 이송단계

[119] 제2 이송단계(S40)는 측부 검사가 완료된 이차전지가 적재된 적재장치를 제2 구간에서 제3 구간까지 이송한다. 즉 제2 구간에 위치한 적재장치는

이송장치(200)에 의해 제3 구간까지 이송된다.

[120] 상하부 검사단계

[121] 상하부 검사단계(S50)는 적재장치에 적재된 이차전지 상부를 검사하는 상부 검사공정(S51)과, 적재장치에 적재된 이차전지 하부를 검사하는 하부 검사공정(S52)을 포함한다.

[122] 상기 상부 검사공정(S51)은 상부 검사부재(410)를 통해 적재장치에 적재된 이차전지 상부를 검사하고, 상기 하부 검사공정(S52)은 하부 검사부재(420)를 통해 적재장치에 적재된 이차전지의 하부를 검사한다.

[123] 이때 상기 상부 검사부재(410)와 하부 검사부재(420)는 적재장치에 적재된 하나 이상의 이차전지 상부와 하부를 각각 촬영하고, 촬영된 영상을 통해 검사하며, 이에 따라 이차전지의 상부와 하부를 보다 정확하게 검사할 수 있다.

[124] 한편, 상하부 검사단계(S50)는 상기 상부 검사부재(410)와 하부 검사부재(420)를 Y축방향으로 이동시키는 Y축 이동공정을 더 포함하며, Y축 이동공정은 제2 이동부(430)를 통해 적재장치(100)의 Y축방향의 일측에 적재된 이차전지에서 타측에 적재된 이차전지까지 상부 및 하부 검사부재(410)(420)를 이동시키며, 이에 따라 적재장치(100)의 Y축방향의 일측에 적재된 이차전지에서 타측에 적재된 이차전지까지 정확하게 검사할 수 있다.

[125] 또한, 상하부 검사단계(S50)는 적재장치(100)를 X방향으로 이동시키는 X축 이동공정을 더 포함하며, 이에 따라 X축 이동공정은 제3 이동부를 통해 적재장치(100)의 X축방향의 일측에 적재된 이차전지에서 타측에 적재된 이차전지까지 상부 및 하부 검사부재(410)(420)에 노출시킬 수 있다.

[126] 따라서 적재장치에 적재된 이차전지 전체를 정확하게 검사할 수 있다.

[127] 배출단계

[128] 배출단계(S60)는 상하부 검사단계(S50)가 완료되면, 제3 구간에 위치한 적재장치(100)를 제4 구간까지 이송장치(100)를 통해 이송하여 적재장치(100)를 배출한다.

[129] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 다양한 실시 형태가 가능하다.

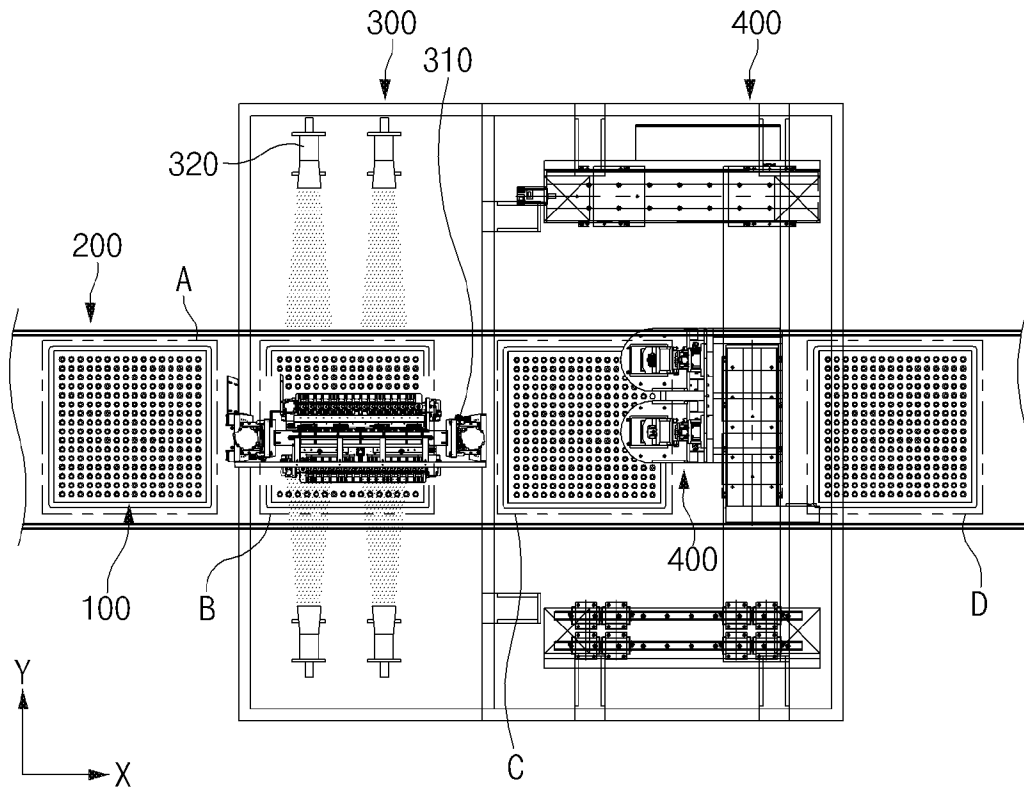
청구범위

- [청구항 1] 이차전지가 세워진 상태로 적재되는 적재장치; 및
 상기 적재장치에 적재된 상기 이차전지 측부를 검사하는 측부
 검사장치를 포함하며,
 상기 측부 검사장치는,
 상기 적재장치에 적재된 상기 이차전지를 들어올려서 상기 적재장치
 밖으로 인출시키고, 제1 시간 경과 후 원위치로 복귀시키는 승강부, 및
 상기 승강부에 의해 상기 적재장치 밖으로 인출된 상기 이차전지 측부를
 촬영하여 상기 이차전지 측부를 검사하는 측부 검사부를 포함하는
 이차전지 검사설비.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서,
 상기 승강부는, 전원 인가시 상기 적재장치에 적재된 이차전지에
 부착되는 자석과, 상기 자석을 상승 또는 하강시키는 승강몸체, 및 상기
 승강몸체를 상승 또는 하강시켜서 상기 자석에 부착된 이차전지를 상기
 적재장치 밖으로 인출시키거나 또는 원위치로 복귀시키는 승강부재를
 포함하는 이차전지 검사설비.
- [청구항 3] 청구항 2에 있어서,
 상기 측부 검사부는 상기 자석에 의해 상기 적재장치 밖으로 인출된
 이차전지 측부를 촬영하고 촬영된 영상을 통해 검사하는 이차전지
 검사설비.
- [청구항 4] 청구항 2에 있어서,
 상기 측부 검사장치는, 상기 이차전지가 상기 적재장치 밖으로 인출된
 상태에서 상기 자석을 회전시켜서 상기 자석에 부착된 이차전지를
 회전시키는 회전부를 더 포함하는 이차전지 검사설비.
- [청구항 5] 청구항 1에 있어서,
 상기 적재장치는, 이차전지를 세워진 상태로 수용되는 하나 이상의
 적재부가 형성된 적재판을 포함하고,
 상기 적재부는 이차전지를 세워진 상태로 수용되는 삽입홈과, 상기
 삽입홈의 바닥면에 구비되는 관통구멍을 포함하는 이차전지 검사설비.
- [청구항 6] 청구항 5에 있어서,
 상기 적재장치에 적재된 이차전지 상부와 하부를 각각 검사하는 상하부
 검사장치를 더 포함하는 이차전지 검사설비.
- [청구항 7] 청구항 6에 있어서,
 상기 상하부 검사장치는, 상기 적재장치에 적재된 이차전지의 상부를
 검사하는 상부 검사부재와, 상기 적재부에 형성된 관통구멍을 통해 상기
 적재판에 적재된 이차전지의 하부를 검사하는 하부 검사부재를 포함하는
 이차전지 검사설비.

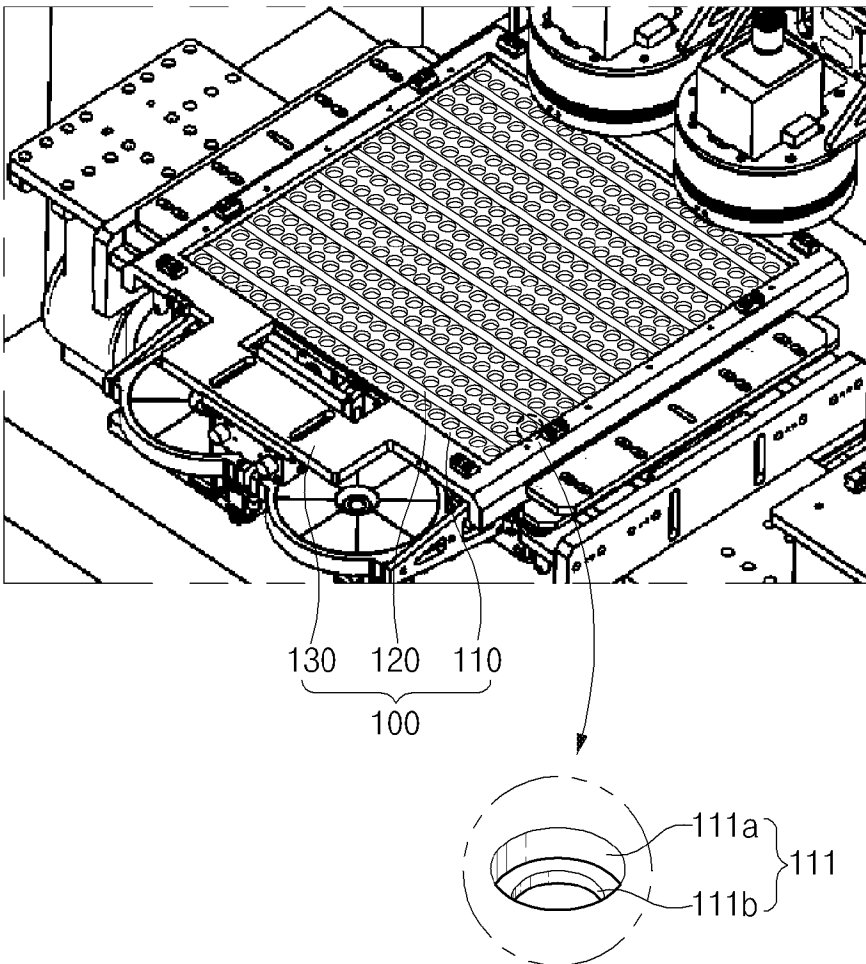
- [청구항 8] 청구항 7에 있어서,
상기 상부 검사부재와 상기 하부 검사부재는 이차전지 상부와 하부를 촬영하고 촬영된 영상을 통해 검사하는 이차전지 검사설비.
- [청구항 9] 청구항 6에 있어서,
제1 구간에 위치한 상기 적재장치를 측부 검사장치가 위치한 제2 구간까지 이송하고, 제2 구간에 위치한 상기 적재장치를 상하부 검사장치가 위치한 제3 구간까지 이송하는 이송장치를 더 포함하는 이차전지 검사설비.
- [청구항 10] 제1 구간에 위치한 적재장치에 이차전지를 세워진 상태로 적재하는 이차전지 적재단계(S10);
이차전지가 적재된 적재장치를 제1 구간에서 제2 구간까지 이송시키는 제1 이송단계(S20);
제2 구간에 이송되고 적재장치에 적재된 이차전지의 측부를 검사하는 측부 검사단계(S30); 및
측부 검사가 완료된 이차전지가 적재된 적재장치를 제2 구간에서 제3 구간까지 이송하는 제2 이송단계(S40)를 포함하며,
상기 측부 검사단계(S30)는, 상기 적재장치에 적재된 이차전지를 상부로 들어올려서 상기 적재장치 밖으로 인출하는 승강공정(S31)과, 상기 적재장치 밖으로 인출된 이차전지의 측부를 검사하는 측부 검사공정(S32), 및 검사가 완료된 이차전지를 원위치로 복귀시키는 복귀공정(S33)을 포함하는 이차전지 검사방법.
- [청구항 11] 청구항 10에 있어서,
상기 승강공정(S31)은, 적재장치에 적재된 이차전지에 자석을 부착하고, 이차전지가 부착된 자석을 들어올려서 이차전지를 상기 적재장치 밖으로 인출시키는 이차전지 검사방법.
- [청구항 12] 청구항 11에 있어서,
상기 측부 검사공정(S32)은 자석에 의해 상기 적재장치 밖으로 인출된 이차전지의 측부를 촬영하고 촬영된 영상을 통해 검사하는 이차전지 검사방법.
- [청구항 13] 청구항 10에 있어서,
상기 제2 이송단계(S40) 후, 제3 구간에 이송되고 적재장치에 적재된 이차전지의 상부와 하부를 각각 검사하는 상하부 검사단계(S50)를 더 포함하는 이차전지 검사방법.
- [청구항 14] 청구항 13에 있어서,
상기 상하부 검사단계(S50)는 적재장치에 적재된 이차전지의 상부를 검사하는 상부 검사공정(S51)과, 적재장치에 적재된 이차전지의 하부를 검사하는 하부 검사공정(S52)을 포함하는 이차전지 검사방법.
- [청구항 15] 청구항 14에 있어서,

상기 상부 검사공정(S51)과 하부 검사공정(S52)은 적재장치에 적재된 이차전지 상부와 하부의 촬영하고 촬영된 영상을 통해 검사하는 이차전지 검사방법.

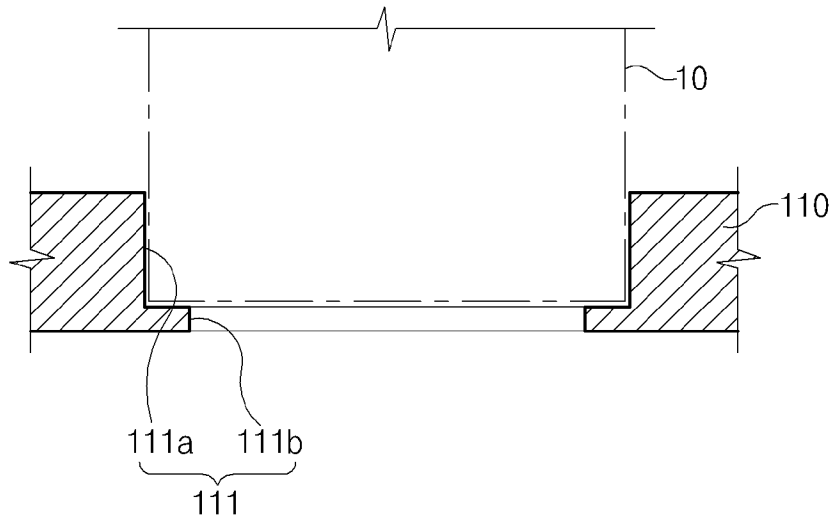
[도1]



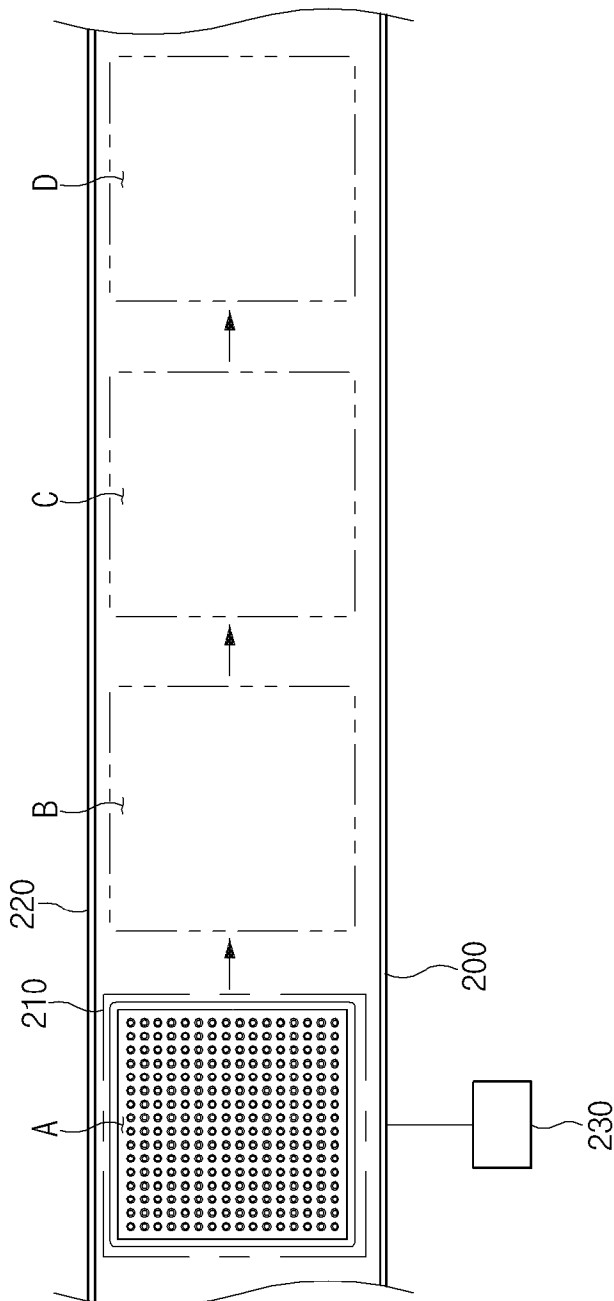
[도2]



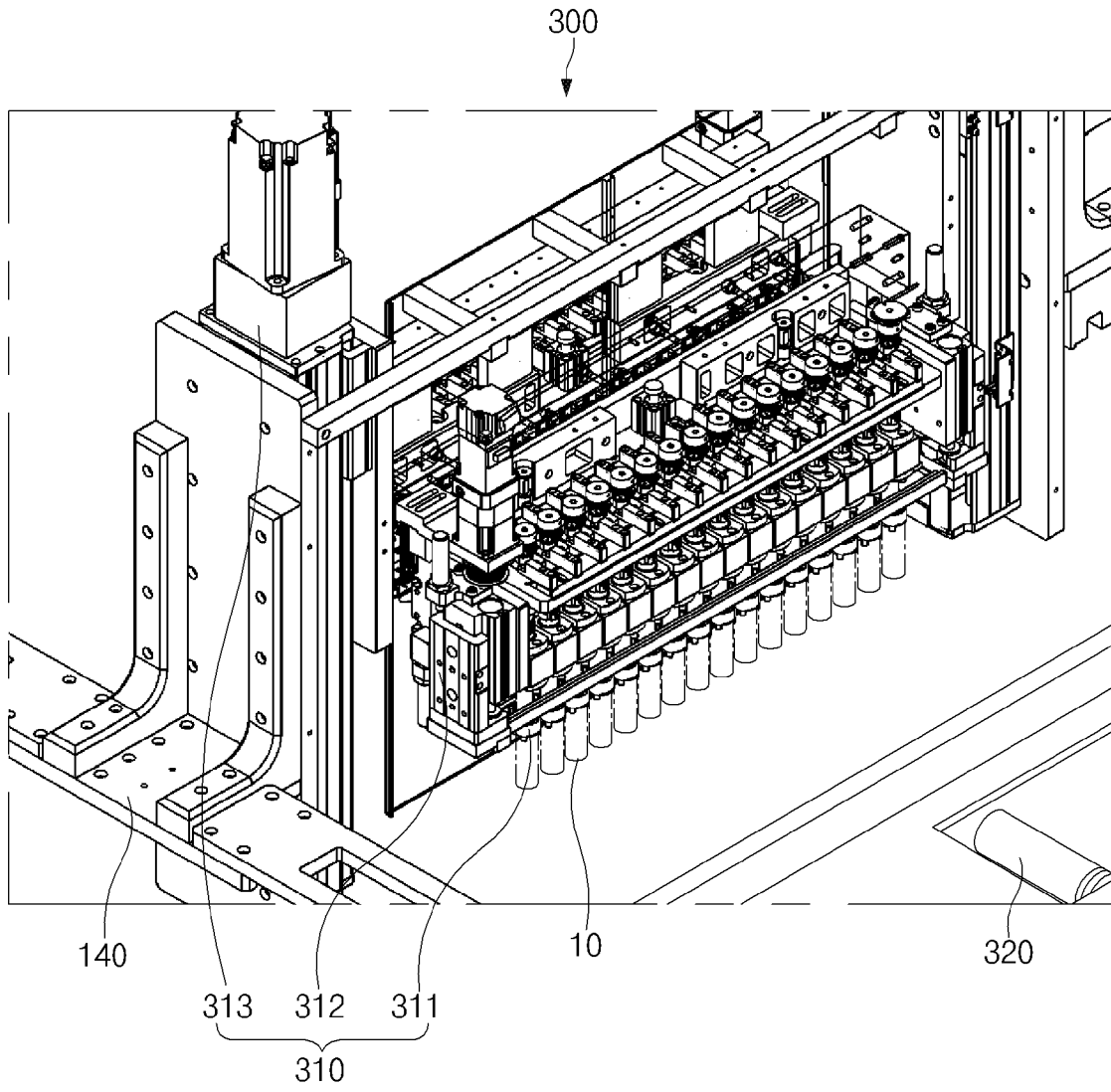
[도3]



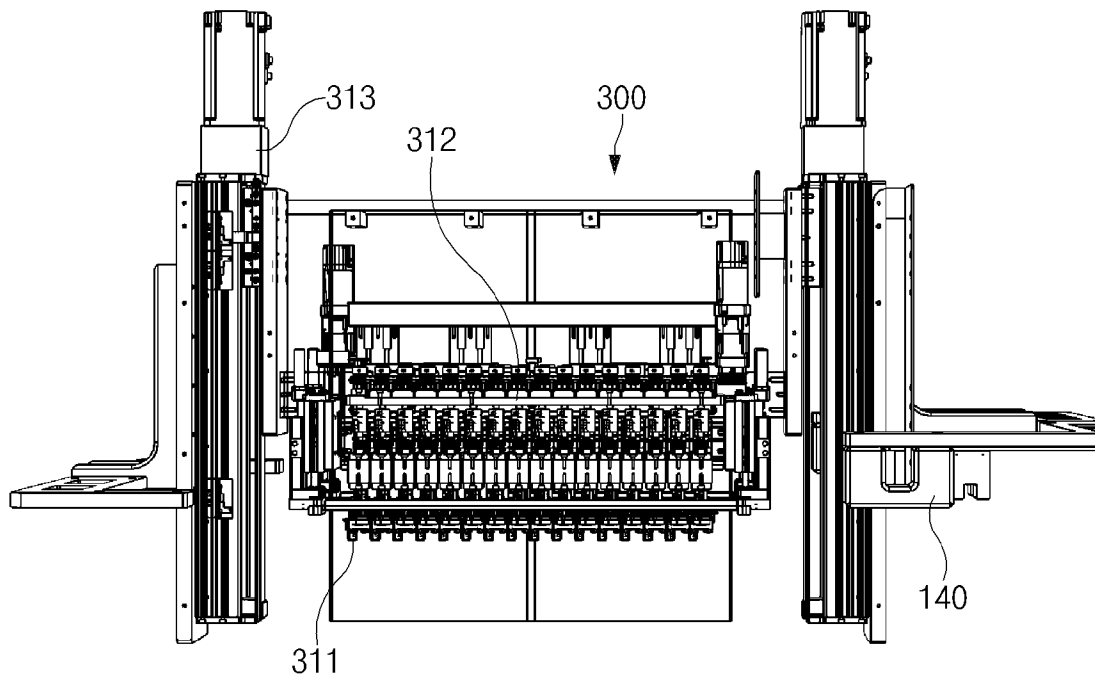
[도4]



[도5]

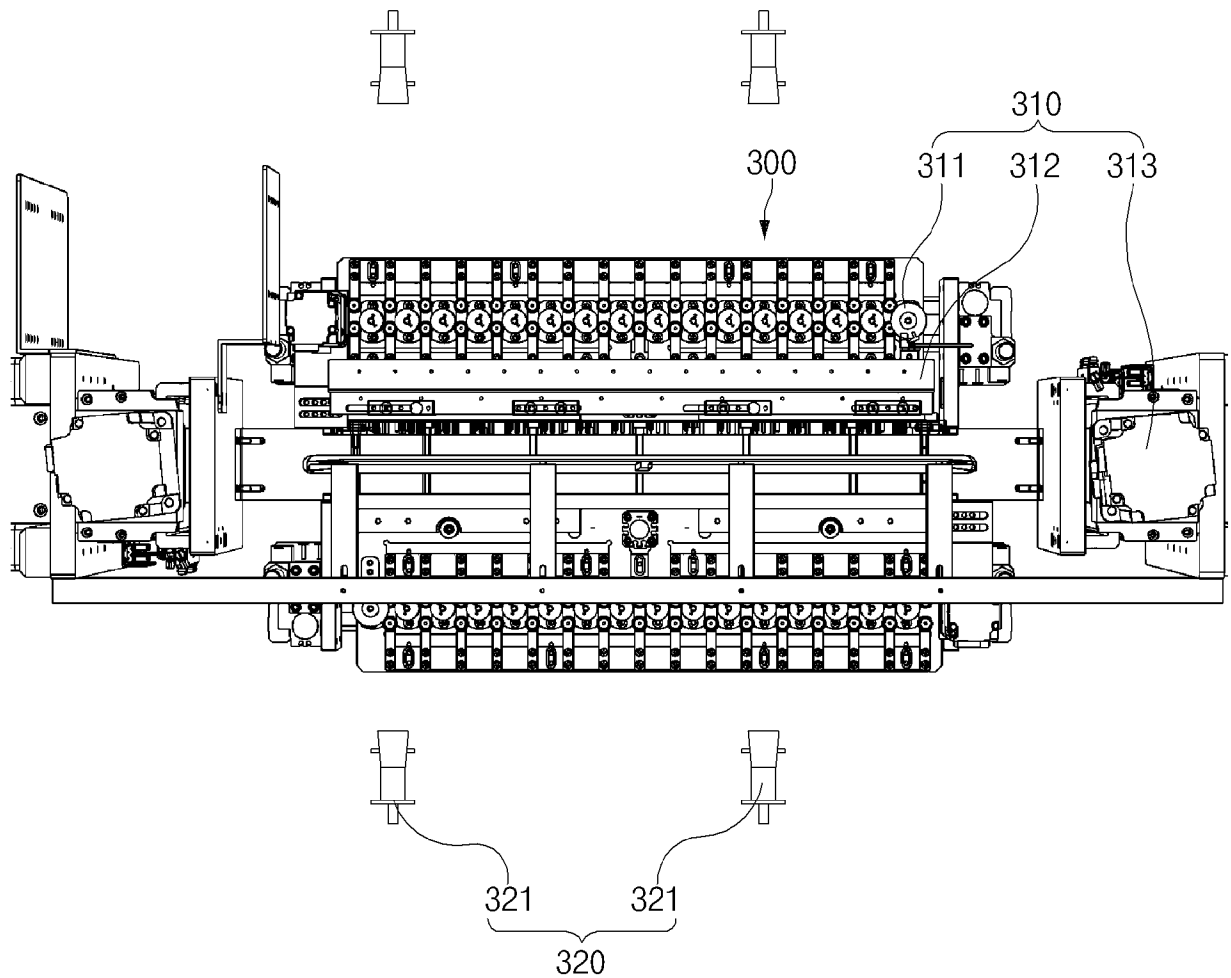


[도6]

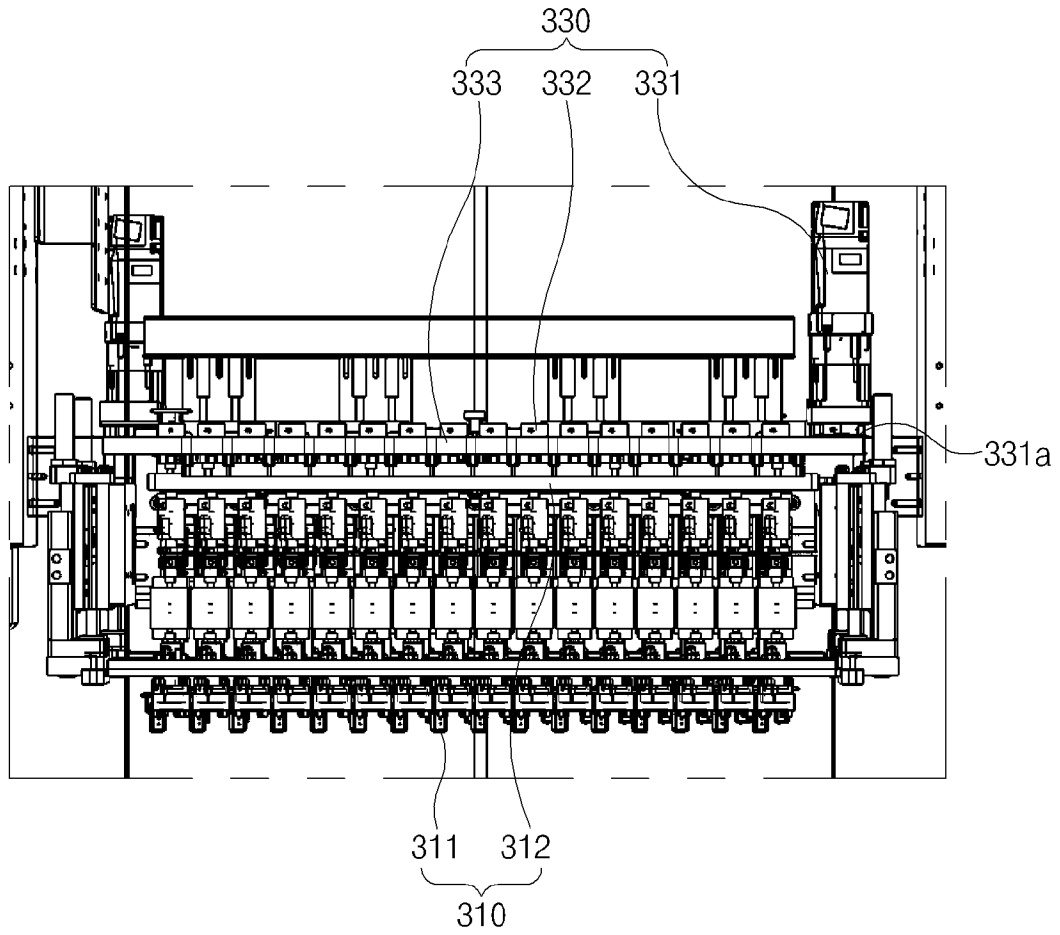


310 { 311
312
313

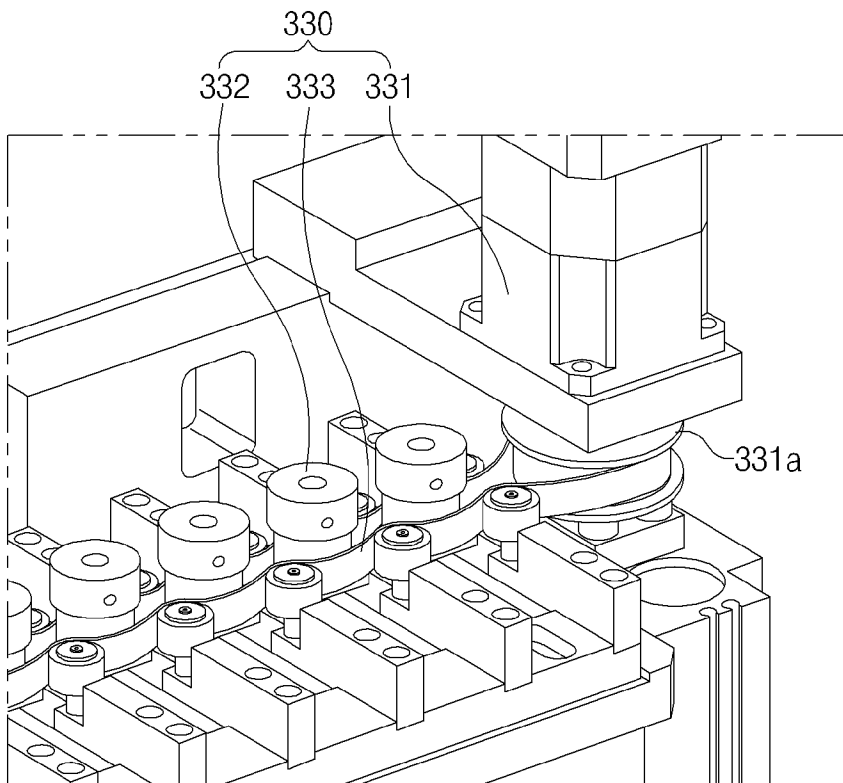
[도7]



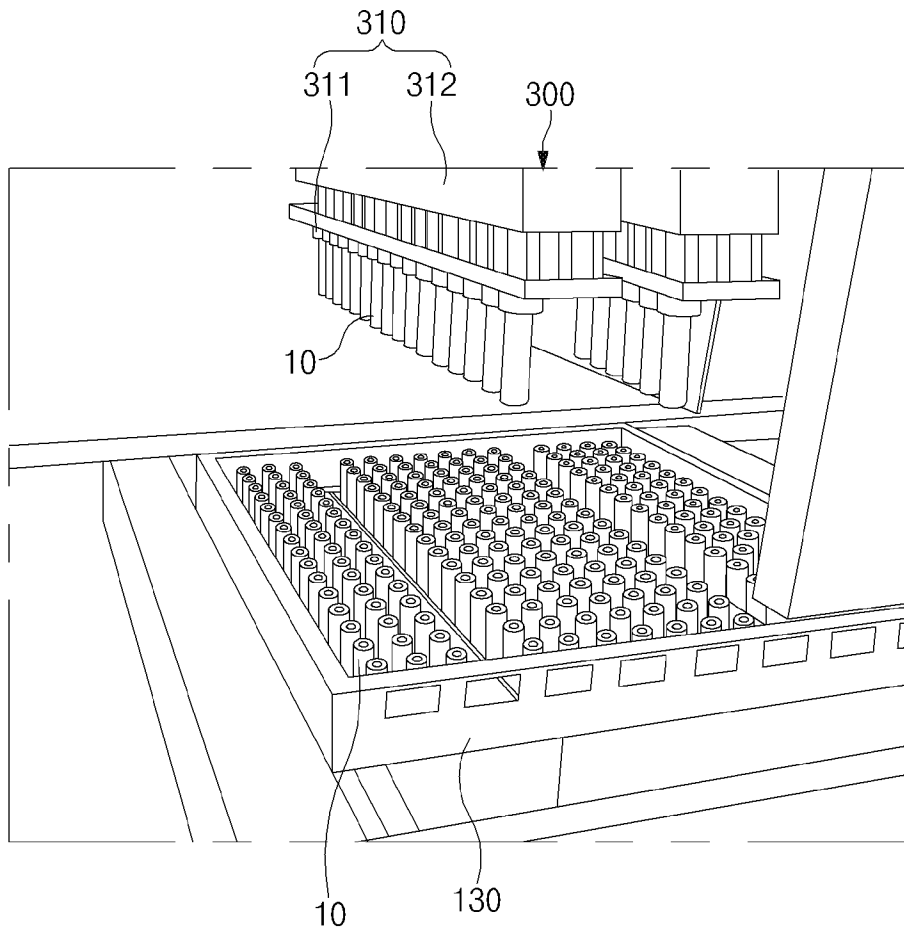
[도8]



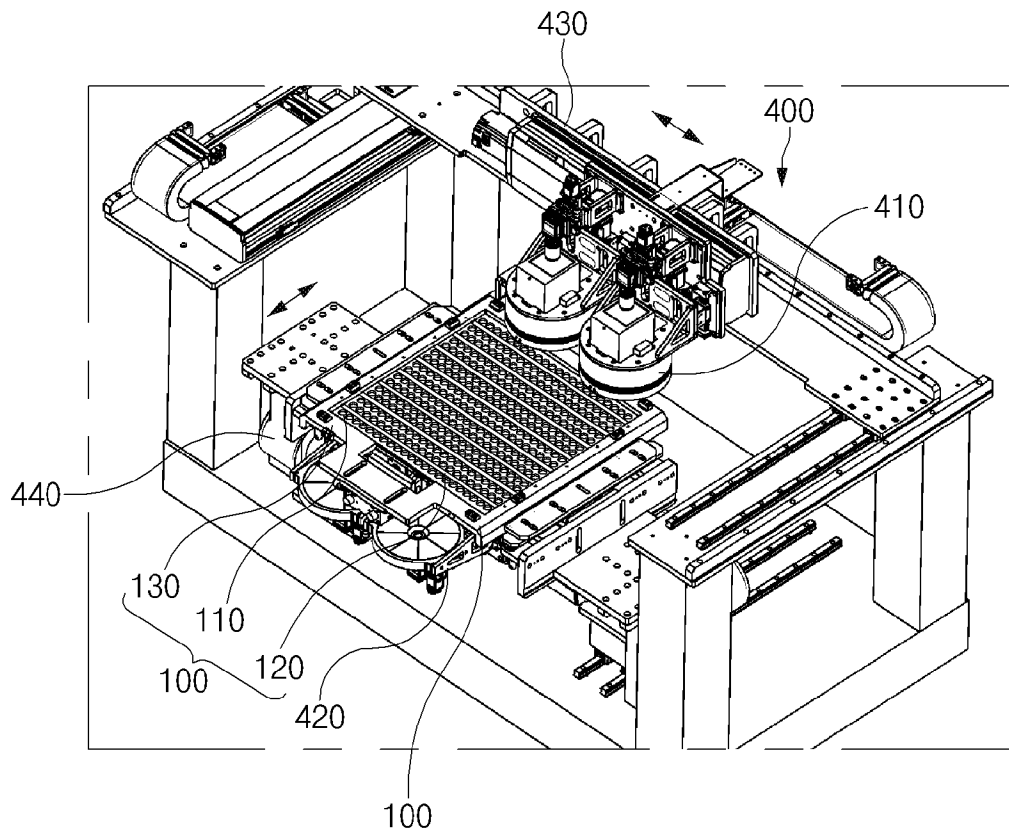
[도9]



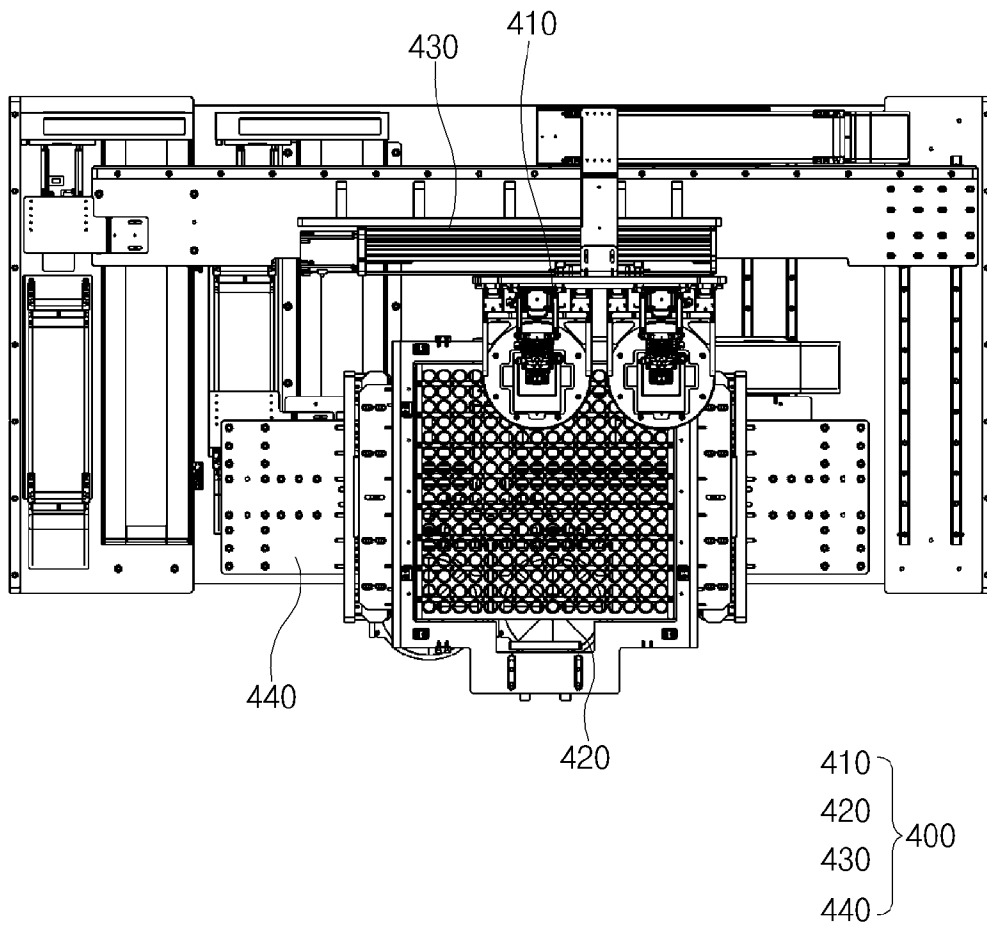
[도10]



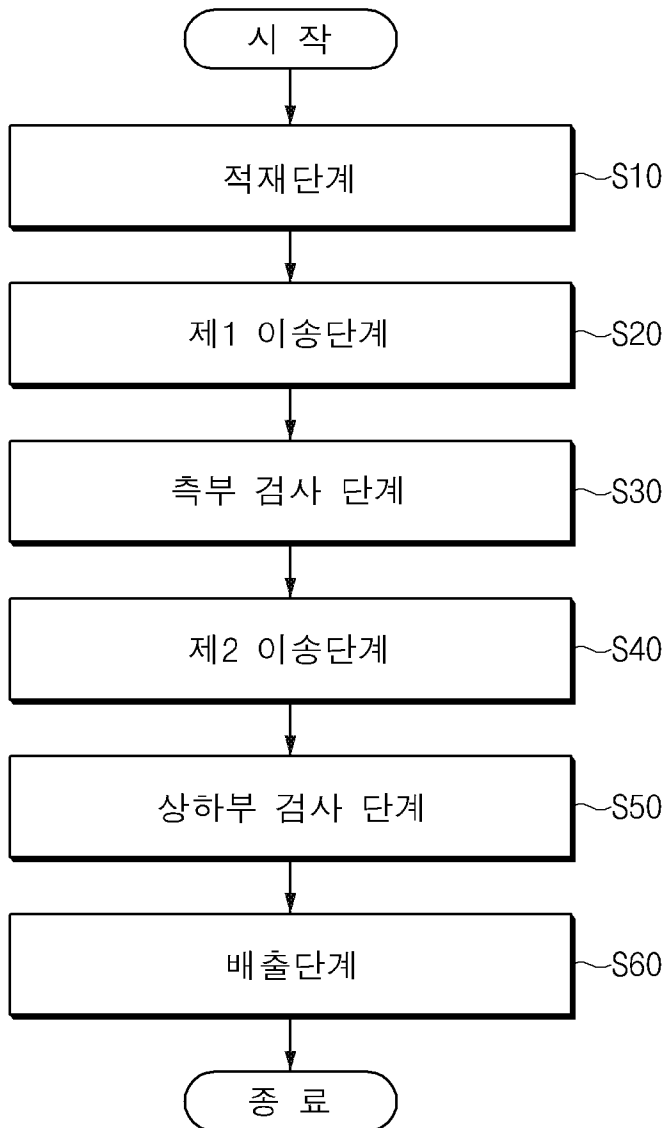
[도11]



[도 12]



[도13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/018344

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 10/42(2006.01)i, G01N 21/88(2006.01)i, G01N 23/04(2006.01)i, G01N 23/18(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 10/42; B65G 47/74; B65G 61/00; G01B 11/30; G01N 21/88; G01N 21/90; H01M 10/04; H01M 2/00; G01N 23/04; G01N 23/18

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 aboveElectronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: secondary battery, load, pallet, inspection, lift

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-0173259 B1 (DAEWOO ELECTRONICS CO., LTD.) 30 March 1999 See abstract; claim 1; figures 1, 2.	1-15
Y	JP 2001-188049 A (NISSEI LTD. et al.) 10 July 2001 See abstract; claims 1-8; figures 1-7.	1-15
Y	KR 10-1594514 B1 (SHINDO INDUSTRY CO., LTD.) 16 February 2016 See abstract; claims 1-4; figures 4, 6a-6d.	2-4,11,12
Y	KR 10-2017-0062901 A (LG CHEM. LTD.) 08 June 2017 See abstract; claim 1; figures 4, 6, 8.	5-9
Y	JP 2017-068980 A (TOYOTA INDUSTRIES CORP.) 06 April 2017 See abstract; claim 1; paragraph [0098]; figure 1.	6-9,13-15
Y	JP 10-227745 A (SUMITOMO METAL MINING CO., LTD.) 25 August 1998 See abstract; claim 1; figures 4, 5.	7,8

 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

16 APRIL 2020 (16.04.2020)

Date of mailing of the international search report

16 APRIL 2020 (16.04.2020)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2019/018344

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-0173259 B1	30/03/1999	KR 10-1997-0072519 A	07/11/1997
JP 2001-188049 A	10/07/2001	None	
KR 10-1594514 B1	16/02/2016	None	
KR 10-2017-0062901 A	08/06/2017	KR 10-2092108 B1	23/03/2020
JP 2017-068980 A	06/04/2017	JP 6589517 B2	16/10/2019
JP 10-227745 A	25/08/1998	None	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
H01M 10/42(2006.01)i, G01N 21/88(2006.01)i, G01N 23/04(2006.01)i, G01N 23/18(2006.01)i

B. 조사된 분야
조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
H01M 10/42; B65G 47/74; B65G 61/00; G01B 11/30; G01N 21/88; G01N 21/90; H01M 10/04; H01M 2/00; G01N 23/04; G01N 23/18

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: 이차전지 (secondary battery), 적재 (load), 재치판 (pallet), 검사 (inspect), 승강 (lift)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-0173259 B1 (대우전자주식회사) 1999.03.30 요약; 청구항 1; 도면 1, 2	1-15
Y	JP 2001-188049 A (NISSEI LTD. 등) 2001.07.10 요약; 청구항 1-8; 도면 1-7	1-15
Y	KR 10-1594514 B1 (신도산업 주식회사) 2016.02.16 요약; 청구항 1-4; 도면 4, 6a-6d	2-4,11,12
Y	KR 10-2017-0062901 A (주식회사 엘지화학) 2017.06.08 요약; 청구항 1; 도면 4, 6, 8	5-9
Y	JP 2017-068980 A (TOYOTA INDUSTRIES CORP.) 2017.04.06 요약; 청구항 1; 단락 [0098]; 도면 1	6-9,13-15
Y	JP 10-227745 A (SUMITOMO METAL MINING CO., LTD.) 1998.08.25 요약; 청구항 1; 도면 4, 5	7,8

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
 “D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌
 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후 “X”에 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 신규성 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 2020년 04월 16일 (16.04.2020)	국제조사보고서 발송일 2020년 04월 16일 (16.04.2020)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 김연경 전화번호 +82-42-481-3325
---	------------------------------------

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-0173259 B1	1999/03/30	KR 10-1997-0072519 A	1997/11/07
JP 2001-188049 A	2001/07/10	없음	
KR 10-1594514 B1	2016/02/16	없음	
KR 10-2017-0062901 A	2017/06/08	KR 10-2092108 B1	2020/03/23
JP 2017-068980 A	2017/04/06	JP 6589517 B2	2019/10/16
JP 10-227745 A	1998/08/25	없음	