(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016 년 12 월 8 일 (08.12.2016)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2016/195451 A1

(51) 국제특허분류:
H01M 10/42 (2006.01) *H01M 10/48* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2016/005983

(22) 국제출원일: 2016 년 6 월 7 일 (07.06.2016)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2015-0079150 2015 년 6 월 4 일 (04.06.2015) KR

(71) 출원인: **주식회사 엘지화학 (LG CHEM, LTD.)** [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).

(72) 발명자: **정석원 (JEUNG, Seok Won)**; 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR). **강춘권 (KANG, Choon Kwon)**; 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR). **백주환 (BAEK, Ju Hwan)**; 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR). **박형민 (PARK, Hyeong Min)**; 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR). **추성춘 (CHOO, Sung Choon)**; 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR).

(74) 대리인: **손창규 (SOHN, Chang Kyu)**; 06132 서울시 강남구 테헤란로 147 1403 호, 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, 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.

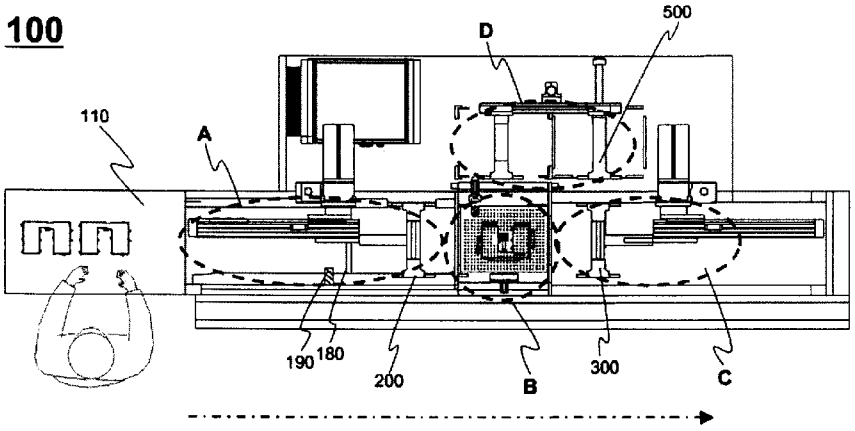
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, 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 PACK FUNCTION TEST DEVICE

(54) **발명의 명칭** : 전지팩 기능 검사장치



(57) **Abstract**: The present invention relates to a device for testing a function of a battery pack, comprising: (a) a loading part for lifting a carrier jig on which a battery pack is mounted from a conveyor and transferring the same to a testing part described hereinafter; (b) a testing part for performing a function test of the battery pack of the carrier jig transferred from the loading part; and (c) an unloading part for transferring, on a conveyor, a battery pack, which is determined to be of good quality by the testing part, in a state of being mounted in the carrier jig, and transferring, to a poor quality discharge part, a battery pack which is determined to be of poor quality.

(57) **요약서**: 본 발명은 전지팩의 기능을 검사하는 장치로서, (a) 전지팩이 탑재되어 있는 캐리어 지그를 컨베이어로부터 리프팅하여 하기 테스트부로 이송하는 로딩부(loading part); (b) 상기 로딩부로부터 이송된 캐리어 지그의 전지팩의 기능 검사를 수행하는 테스트부(testing part); 및 (c) 상기 테스트부에서 양품으로 판정된 전지팩을 캐리어 지그에 탑재된 상태로 컨베이어 상으로 이송하고, 불량으로 판정된 전지팩을 불량 배출부로 이송하는 언로딩부(unloading part);를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 전지팩 기능 검사장치를 제공한다.

WO 2016/195451 A1

명세서

발명의 명칭: 전지팩 기능 검사장치

기술분야

[1] 본 발명은 전지팩의 기능 검사장치에 관한 것이다.

[2] 본 출원은 2015.06.04 일자 한국 특허 출원 제10-2015-0079150호에 기초한 우선권의 이익을 주장하며, 해당 한국 특허 출원의 문헌에 개시된 모든 내용은 본 명세서의 일부로서 포함된다.

배경기술

[3] 최근, 충방전이 가능한 이차전지는 와이어리스 모바일 기기의 에너지원으로 광범위하게 사용되고 있다. 또한, 이차전지는, 화석 연료를 사용하는 기존의 가솔린 차량, 디젤 차량 등의 대기오염 등을 해결하기 위한 방안으로 제시되고 있는 전기자동차, 하이브리드 전기자동차 등의 에너지원으로서도 주목받고 있다. 따라서, 이차전지를 사용하는 애플리케이션의 종류는 이차전지의 장점으로 인해 매우 다양화되고 있으며, 향후에는 지금보다는 많은 분야와 제품들에 이차전지가 적용될 것으로 예상된다.

[4] 이러한 이차전지는 전극과 전해액의 구성에 따라 리튬이온 전지, 리튬이온 폴리머 전지, 리튬 폴리머 전지 등으로 분류되기도 하며, 그 중 전해액의 누액 가능성이 적으며, 제조가 용이한 리튬이온 폴리머 전지의 사용량이 늘어나고 있다. 일반적으로, 이차전지는 전지케이스의 형상에 따라, 전극조립체가 원통형 또는 각형의 금속 캔에 내장되어 있는 원통형 전지 및 각형 전지와, 전극조립체가 알루미늄 라미네이트 시트의 파우치형 케이스에 내장되어 있는 파우치형 전지로 분류되며, 전지케이스에 내장되는 전극조립체는 양극, 음극, 및 상기 양극과 상기 음극 사이에 개재된 분리막 구조로 이루어져 충방전이 가능한 발전소자로서, 활물질이 도포된 긴 시트형의 양극과 음극 사이에 분리막을 개재하여 권취한 젤리-롤형과, 소정 크기의 다수의 양극과 음극을 분리막에 개재된 상태에서 순차적으로 적층한 스택형으로 분류된다.

[5] 한편, 이차전지의 생산과정에서 가장 중요한 것 중의 하나는 소망하는 성능과 안전성 등을 제공하는지 여부를 확인하는 품질 관리이다. 여기서, 품질 관리는 이차전지가 정상적인 충방전 성능을 가지고 있는지를 잘 판단하여 양품을 생산하는 한편, 불량품을 선별해 내는 것이다. 이러한 품질 관리가 잘 이루어짐으로써 고품질의 이차전지를 생산할 수 있다.

[6] 이러한 이차전지의 품질을 검사하기 위해서는, 일반적으로 전지팩을 지그(jig)에 탑재한 상태에서 작업자가 수작업으로 작업을 진행하는 경우가 대부분의 작업장의 현실이다. 그러나, 이러한 전지팩의 기능 검사의 상당부분을 작업자의 수작업에 의존하는 경우에는 작업 과정에서 수작업에 의한 오차 또는 작업자의 실수에 의한 불량 발생 가능성이 높고, 이는 결국 전지팩의 생산

효율이 크게 떨어지는 문제점을 유발하게 된다.

[7] 따라서, 전지팩의 기능을 자동화하여 효과적인 기능검사를 수행함으로써, 불량율을 감소시켜 전지팩의 생산성을 크게 향상시킬 수 있는 전지팩의 기능 검사장치의 기술에 대한 필요성이 높은 실정이다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[8] 본 발명은 상기와 같은 종래기술의 문제점과 과거로부터 요청되어온 기술적 과제를 해결하는 것을 목적으로 한다.

[9] 구체적으로, 본 발명의 목적은 자동화 시스템 구조로 상기 로딩부, 테스트부 및 언로딩부가 상호 연속적으로 동작하면서 전지팩의 기능을 검사함으로써, 양품 또는 불량 판정된 전지팩을 효율적으로 분리하며 전지팩의 기능 검사를 효과적으로 수행할 수 있는 전지팩 기능 검사장치를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

[10] 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 전지팩 기능 검사장치는, 전지팩의 기능을 검사하는 장치로서,

[11] (a) 전지팩이 탑재되어 있는 캐리어 지그를 컨베이어로부터 리프팅하여 하기 테스트부로 이송하는 로딩부(loading part);

[12] (b) 상기 로딩부로부터 이송된 캐리어 지그의 전지팩의 기능 검사를 수행하는 테스트부(testing part); 및

[13] (c) 상기 테스트부에서 양품으로 판정된 전지팩을 캐리어 지그에 탑재된 상태로 컨베이어 상으로 이송하고, 불량으로 판정된 전지팩을 불량 배출부로 이송하는 언로딩부(unloading part);

[14] 를 포함하는 구조일 수 있다.

[15] 따라서, 본 발명에 따른 전지팩 기능 검사장치는, 자동화 시스템 구조로 상기 로딩부, 테스트부 및 언로딩부가 상호 연속적으로 동작하면서 전지팩의 기능을 검사함으로써, 양품 또는 불량 판정된 전지팩을 효율적으로 분리하며 전지팩의 기능 검사를 효과적으로 수행할 수 있다.

[16] 본 발명에 따르면, 상기 전지팩은 하나 이상의 판상형 전지셀을 포함하고 있다.

[17] 하나의 구체적인 예에서, 상기 판상형 전지셀은 수지층과 금속층을 포함하는 라미네이트 시트 전지케이스에 전극조립체가 내장되어 있는 구조의 파우치형 전지셀일 수 있고, 예를 들어, 리튬 이차전지일 수 있다.

[18] 참고로, 상기 리튬 이차전지는 양극, 음극, 분리막 및 리튬 함유 비수계 전해액으로 구성되어 있다.

[19] 상기 양극은 예를 들어, 양극 합제를 NMP 등의 용매에 혼합하여 만들어진 슬러리를 음극 집전체 상에 도포한 후 건조 및 압연하여 제조될 수 있다.

[20] 상기 양극 합제는 양극 활물질 이외에 선택적으로 도전재, 바인더, 충진제 등이 포함될 수 있다.

[21] 상기 양극 활물질은 전기화학적 반응을 일으킬 수 있는 물질로서, 리튬 전이금속 산화물로서, 2 이상의 전이금속을 포함하고, 예를 들어, 1 또는 그 이상의 전이금속으로 치환된 리튬 코발트 산화물($LiCoO_2$), 리튬 니켈 산화물($LiNiO_2$) 등의 층상 화합물; 1 또는 그 이상의 전이금속으로 치환된 리튬 망간 산화물; 화학식 $LiNi_{1-y}M_yO_2$ (여기서, M = Co, Mn, Al, Cu, Fe, Mg, B, Cr, Zn 또는 Ga 이고 상기 원소 중 하나 이상의 원소를 포함, $0.01 \leq y \leq 0.7$ 임)으로 표현되는 리튬 니켈계 산화물; $Li_{1+z}Ni_{1/3}Co_{1/3}Mn_{1/3}O_2$, $Li_{1+z}Ni_{0.4}Mn_{0.4}Co_{0.2}O_2$ 등과 같이 $Li_{1+z}Ni_bMn_cCo_{1-(b+c+d)}M_dO_{(2-e)}A_e$ (여기서, $-0.5 \leq z \leq 0.5$, $0.1 \leq b \leq 0.8$, $0.1 \leq c \leq 0.8$, $0 \leq d \leq 0.2$, $0 \leq e \leq 0.2$, $b+c+d<1$ 임, M = Al, Mg, Cr, Ti, Si 또는 Y 이고, A = F, P 또는 Cl 임)으로 표현되는 리튬 니켈 코발트 망간 복합산화물; 화학식 $Li_{1+x}M_{1-y}M'_yPO_{4-z}X_z$(여기서, M = 전이금속, 바람직하게는 Fe, Mn, Co 또는 Ni 이고, M' = Al, Mg 또는 Ti 이고, X = F, S 또는 N 이며, $-0.5 \leq x \leq +0.5$, $0 \leq y \leq 0.5$, $0 \leq z \leq 0.1$ 임)로 표현되는 올리빈계 리튬 금속 포스페이트 등을 들 수 있지만, 이들만으로 한정되는 것은 아니다.

[22] 상기 도전재는 통상적으로 양극 활물질을 포함한 혼합물 전체 중량을 기준으로 1 내지 30 중량%로 첨가된다. 이러한 도전재는 당해 전지에 화학적 변화를 유발하지 않으면서 도전성을 가진 것이라면 특별히 제한되는 것은 아니며, 예를 들어, 천연 흑연이나 인조 흑연 등의 흑연; 카본블랙, 아세틸렌 블랙, 케첸 블랙, 채널 블랙, 퍼네이스 블랙, 램프 블랙, 서머 블랙 등의 카본블랙; 탄소 섬유나 금속 섬유 등의 도전성 섬유; 불화 카본, 알루미늄, 니켈 분말 등의 금속 분말; 산화아연, 티탄산 칼륨 등의 도전성 위스키; 산화 티탄 등의 도전성 금속 산화물; 폴리페닐렌 유도체 등의 도전성 소재 등이 사용될 수 있다.

[23] 상기 바인더는 활물질과 도전재 등의 결합과 집전체에 대한 결합에 조력하는 성분으로서, 통상적으로 양극 활물질을 포함하는 혼합물 전체 중량을 기준으로 1 내지 30 중량%로 첨가된다. 이러한 바인더의 예로는, 폴리불화비닐리덴, 폴리비닐알코올, 카르복시메틸셀룰로우즈(CMC), 전분, 히드록시프로필셀룰로우즈, 재생 셀룰로우즈, 폴리비닐피롤리돈, 테트라플루오로에틸렌, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 에틸렌-프로필렌-디엔 테르폴리머(EPDM), 술폰화 EPDM, 스티렌 브티렌 고무, 불소 고무, 다양한 공중합제 등을 들 수 있다.

[24] 상기 충진제는 전극의 팽창을 억제하는 성분으로서 선택적으로 사용되며, 당해 전지에 화학적 변화를 유발하지 않으면서 섬유상 재료라면 특별히 제한되는 것은 아니며, 예를 들어, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌 등의 올리핀계 중합제; 유리섬유, 탄소섬유 등의 섬유상 물질이 사용된다.

[25] 상기 양극 집전체는 일반적으로 3 내지 500 ㎛의 두께로 만들어진다. 이러한 양극 집전체는, 당해 전지에 화학적 변화를 유발하지 않으면서 도전성을 가진 것이라면 특별히 제한되는 것은 아니며, 예를 들어, 스테인리스 스틸, 알루미늄, 니켈, 티탄, 소성 탄소, 또는 알루미늄이나 스테인리스 스틸의 표면에 카본, 니켈,

티탄, 은 등으로 표면처리한 것 등이 사용될 수 있다. 집전체는 그것의 표면에 미세한 요철을 형성하여 양극 활물질의 접착력을 높일 수도 있으며, 필름, 시트, 호일, 네트, 다공질체, 발포체, 부직포체 등 다양한 형태가 가능하다.

[26] 상기 음극은, 예를 들어, 음극 집전체 상에 음극 활물질을 포함하고 있는 음극 합제를 도포한 후 건조하여 제조되며, 상기 음극 합제에는, 필요에 따라, 앞서 설명한 바와 같은 도전재, 바인더, 충진제 등의 성분들이 포함될 수 있다.

[27] 상기 음극 활물질로는, 예를 들어, 천연 흑연, 인조 흑연, 팽창 흑연, 탄소섬유, 난흑연화성 탄소, 카본블랙, 카본나노튜브, 플러렌, 활성탄 등의 탄소 및 흑연재료; 리튬과 합금이 가능한 Al, Si, Sn, Ag, Bi, Mg, Zn, In, Ge, Pb, Pd, Pt, Ti 등의 금속 및 이러한 원소를 포함하는 화합물; 금속 및 그 화합물과 탄소 및 흑연재료의 복합물; 리튬 함유 질화물 등을 들 수 있다. 그 중에서도 탄소계 활물질, 규소계 활물질, 주석계 활물질, 또는 규소-탄소계 활물질이 더욱 바람직하며, 이들은 단독으로 또는 둘 이상의 조합으로 사용될 수도 있다.

[28] 상기 음극 집전체는 일반적으로 3 내지 500 ㎛의 두께로 만든다. 이러한 음극 집전체는, 당해 전지에 화학적 변화를 유발하지 않으면서 높은 도전성을 가지는 것이라면 특별히 제한되는 것은 아니며, 예를 들어, 구리, 스테인리스 스틸, 알루미늄, 니켈, 티탄, 소성 탄소, 구리나 스테인리스 스틸의 표면에 카본, 니켈, 티탄, 은 등으로 표면처리한 것, 알루미늄-카드뮴 합금 등이 사용될 수 있다. 또한, 양극 집전체와 마찬가지로, 표면에 미세한 요철을 형성하여 음극 활물질의 결합력을 강화시킬 수도 있으며, 필름, 시트, 호일, 네트, 다공질체, 발포체, 부직포체 등 다양한 형태로 사용될 수 있다.

[29] 상기 분리막은 양극과 음극 사이에 개재되며, 높은 이온 투과도와 기계적 강도를 가지는 절연성의 얇은 박막이 사용된다. 분리막의 기공 직경은 일반적으로 0.01 ~ 10 ㎛이고, 두께는 일반적으로 5 ~ 300 ㎛이다. 이러한 분리막으로는, 예를 들어, 내화학성 및 소수성의 폴리프로필렌 등의 올레핀계 폴리머; 유리섬유 또는 폴리에틸렌 등으로 만들어진 시트나 부직포 등이 사용된다. 전해질로서 폴리머 등의 고체 전해질이 사용되는 경우에는 고체 전해질이 분리막을 겸할 수도 있다.

[30] 상기 리튬염 함유 비수계 전해액은 전해액과 리튬염으로 이루어져 있으며, 상기 전해액으로는 비수계 유기용매, 유기 고체 전해질, 무기 고체 전해질 등이 사용된다.

[31] 상기 비수계 유기용매로는, 예를 들어, N-메틸-2-피롤리디논, 프로필렌 카르보네이트, 에틸렌 카르보네이트, 부틸렌 카르보네이트, 디메틸 카르보네이트, 디에틸 카르보네이트, 감마-부틸로 락톤, 1,2-디메톡시 에탄, 테트라히드록시 프랑(franc), 2-메틸 테트라하이드로푸란, 디메틸술폭시드, 1,3-디옥소런, 포름아미드, 디메틸포름아미드, 디옥소런, 아세토니트릴, 니트로메탄, 포름산 메틸, 초산메틸, 인산 트리에스테르, 트리메톡시 메탄, 디옥소런 유도체, 설포란, 메틸 설포란, 1,3-디메틸-2-이미다졸리디논, 프로필렌

카르보네이트 유도체, 테트라하이드로푸란 유도체, 에테르, 피로피온산 메틸, 프로피온산 에틸 등의 비양자성 유기용매가 사용될 수 있다.

[32] 상기 유기 고체 전해질로는, 예를 들어, 폴리에틸렌 유도체, 폴리에틸렌 옥사이드 유도체, 폴리프로필렌 옥사이드 유도체, 인산 에스테르 폴리머, 폴리 에지테이션 리신(agitation lysine), 폴리에스테르 술파이드, 폴리비닐 알코올, 폴리 불화 비닐리덴, 이온성 해리기를 포함하는 중합제 등이 사용될 수 있다.

[33] 상기 무기 고체 전해질로는, 예를 들어, Li_3N, LiI, Li_5NI_2, Li_3N-LiI-LiOH, $LiSiO_4$, $LiSiO_4$-LiI-LiOH, Li_2SiS_3, Li_4SiO_4, Li_4SiO_4-LiI-LiOH, Li_3PO_4-Li_2S-SiS_2 등의 Li의 질화물, 할로겐화물, 황산염 등이 사용될 수 있다.

[34] 상기 리튬염은 상기 비수계 전해질에 용해되기 좋은 물질로서, 예를 들어, LiCl, LiBr, LiI, $LiClO_4$, $LiBF_4$, $LiB_{10}Cl_{10}$, $LiPF_6$, $LiCF_3SO_3$, $LiCF_3CO_2$, $LiAsF_6$, $LiSbF_6$, $LiAlCl_4$, CH_3SO_3Li, CF_3SO_3Li, $(CF_3SO_2)_2NLi$, 클로로 보란 리튬, 저급 지방족 카르본산 리튬, 4 페닐 붕산 리튬, 이미드 등이 사용될 수 있다.

[35] 또한, 전해액에는 충방전 특성, 난연성 등의 개선을 목적으로, 예를 들어, 피리딘, 트리에틸포스파이트, 트리에탄올아민, 환상 에테르, 에틸렌 디아민, n-글라임(glyme), 헥사 인산 트리 아미드, 니트로벤젠 유도체, 유황, 퀴논 이민 염료, N-치환 옥사졸리디논, N,N-치환 이미다졸리딘, 에틸렌 글리콜 디알킬 에테르, 암모늄염, 피롤, 2-메톡시 에탄올, 삼염화 알루미늄 등이 첨가될 수도 있다. 경우에 따라서는, 불연성을 부여하기 위하여, 사염화탄소, 삼불화에틸렌 등의 할로겐 함유 용매를 더 포함시킬 수도 있고, 고온 보존 특성을 향상시키기 위하여 이산화탄산 가스를 더 포함시킬 수도 있다.

[36] 하나의 구체적인 예에서, 상기 캐리어 지그는, 전지팩의 본체가 안착되는 본체 수납 고정부와, 전지팩의 커넥터가 장착되는 커넥터 고정부를 포함하고 있고;

[37] 상기 커넥터 고정부에서 커넥터의 일측 단부는 지그의 외측면에 노출되도록 장착되는 구조일 수 있다.

[38] 즉, 전지팩이 상기 캐리어 지그의 본체 수납 고정부에 안정적으로 고정된 상태로 외부로 노출된 상기 커넥터 단부가 외부 장치에 연결되어 기능 검사가 수행될 수 있다.

[39] 한편, 상기 로딩부는,

[40] 상기 캐리어 지그가 컨베이어 상에 위치된 상태에서, 전지팩의 유효성 여부를 바코드를 통해 확인하는 바코드 식별기;

[41] 상기 바코드 식별기에서 유효성 확인이 완료된 전지팩이 탑재되어 있는 캐리어 지그를 테스트부로 이송시키는 제 1 클램핑 유닛;

[42] 을 포함하는 구조로 이루어질 수 있다.

[43] 상기 제 1 클램핑 유닛은 컨베이어의 진행방향(X축 방향)과 지면에 대한 수직 방향(Z축 방향)으로 이동 가능한 구조로 이루어진 구조일 수 있다.

[44] 경우에 따라서, 상기 바코드 식별기의 일측에는, 전지팩의 유효성을 검사하기 위해 컨베이어 상에서 캐리어 지그의 이동을 정지시키는 스톱퍼(Stopper)가

장착되어 있는 구조일 수 있다.

[45] 여기서, 상기 바코드 식별기의 유효성 검사에서 불량 판정된 전지팩은 수동 또는 자동으로 배출되는 구조일 수 있다.

[46] 본 발명에 따르면, 상기 테스트부는,

[47] 전지팩의 기능 검사를 위해 전지팩이 탑재된 캐리어 지그가 각각 장착하게 될 적어도 둘 이상의 채널들(channels)로 이루어진 테스트 선반;

[48] 상기 테스트 선반의 상부에 위치하고, 추후 검사가 예정된 전지팩이 탭재된 캐리어 지그가 위치될 수 있는 적어도 하나의 채널로 이루어진 보조 선반; 및

[49] 검사를 위해 테스트 선반 및 보조 선반의 각 채널에서 캐리어 지그가 유동하지 않도록 고정하는 지그 고정부재;

[50] 를 포함하고 있고,

[51] 상기 채널들은 지면을 기준으로 수직으로 배열되어 있는 구조로 이루어질 수 있다.

[52] 하나의 구체적인 예에서, 상기 테스트 선반은 4개 이상의 채널들을 포함하고 있고, 상기 보조 선반은 2개 이상의 채널들을 포함하는 구조일 수 있다.

[53] 상기 테스트부의 일측에는 전지팩의 기능 검사 결과를 실시간 출력하는 디스플레이부가 추가로 장착되어 있는 구조일 수 있다. 따라서, 상기 테스트 선반의 각각의 채널에서 수집된 전지팩의 기능 검사 결과가 실시간 출력되어 디스플레이부에서 확인할 수 있다.

[54] 하나의 구체적인 예에서, 상기 테스트 선반의 일측에는 전지팩의 기능을 검사하기 위한 테스트 핀이 위치하고 있고, 상기 지그 고정부재들의 작동에 의해 테스트 핀이 전지팩의 커넥터에 자동으로 접속되는 구조일 수 있다.

[55] 즉, 테스트 핀이 형성된 위치는 상기 전지팩의 커넥터가 형성된 위치에 대응하는 부위에 형성되어 있으므로, 작업자가 손으로 직접 상기 테스트 핀을 커넥터에 연결할 필요 없이 상기 지그 고정부재가 상기 캐리어 지그에 밀착되는 작동만으로 자동으로 연결된다.

[56] 본 발명에 따르면, 상기 로딩부의 제 1 클램핑 유닛은 상기 테스트부의 채널들 중에서 빈 채널에 선택적으로 캐리어 지그를 위치시키도록 설정되어 있는 구조일 수 있고, 하나의 예에서, 상기 로딩부의 제 1 클램핑 유닛은 상기 테스트부의 채널들 중에서 최하측의 채널에 우선적으로 캐리어 지그를 위치시키도록 설정되어 있는 구조일 수 있다.

[57] 따라서, 상기 테스트부의 채널들 중 최하측 채널에 우선적으로 공급하도록 구성함으로써, 상기 케리어 지그의 로딩 시간을 단축시켜 작업속도를 크게 향상시킬 수 있다.

[58] 또한, 본 발명에 따른 상기 언로딩부는,

[59] 기능 검사가 완료된 전지팩이 탑재되어 있는 캐리어 지그를 테스트부로부터 꺼내어 컨베이어 또는 불량 배출부로 이송시키는 제 2 클램핑 유닛을 포함하는 구조일 수 있다.

[60] 상기 제 2 클램핑 유닛은 X축 방향과 Z축 방향으로 이동 가능한 구조로 이루어질 수 있다.

[61] 상기 구조에서, 상기 불량 배출부는,

[62] 상기 제 2 클램핑 유닛에 의해 테스트부로부터 이송된 불량 전지팩이 탑재되어 있는 캐리어 지그가 상면에 탑재되는 이송 플레이트; 및

[63] 상기 이송 플레이트로부터 전지팩이 탑재된 캐리어 지그를 불량 적층부로 이송하는 제 3 클램핑 유닛;

[64] 을 포함하는 구조로 이루어질 수 있다.

[65] 하나의 구체적인 예에서, 상기 이송 플레이트는 X축 방향 및 Z축 방향에 각각 수직인 Y축 방향으로 이동 가능한 구조로 이루어져 있고, 전지팩의 불량이 판정되었을 경우에 컨베이어 쪽으로 이동하여 제 2 클램핑 유닛으로부터 전지팩이 탑재된 캐리어 지그를 수령하는 구조일 수 있다.

[66] 상기 불량 적층부는 테스트부의 일측에 위치하고, 불량으로 판정된 전지팩이 탑재된 캐리어 지그들이 순차적으로 적층될 수 있도록 수납 구조로 이루어진 구조일 수 있다.

[67] 본 발명은 또한, 상기 전지팩 기능 검사장치에서 양품으로 판정된 전지팩 및 상기 전지팩을 전원으로 포함하는 디바이스를 제공하는 바, 상기 디바이스는, 예를 들어, 전기자동차, 하이브리드 전기자동차, 플러그-인 하이브리드 전기자동차, 또는 전력저장 장치로 이루어진 군에서 선택되는 하나일 수 있다.

[68] 이들 디바이스의 구조 및 그것의 제작 방법은 당업계에 공지되어 있으므로, 본 명세서에서는 그에 대한 자세한 설명은 생략한다.

도면의 간단한 설명

[69] 도 1은 본 발명에 하나의 실시예에 따른 전지팩 기능 검사장치의 평면도이다;

[70] 도 2은 도 1의 전지팩 기능 검사장치의 측면도이다;

[71] 도 3는 도 1의 전지팩 기능 검사장치의 정면도이다;

[72] 도 4는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 케리어 지그의 평면도이다.

발명의 실시를 위한 형태

[73] 이하에서는, 본 발명의 실시예에 따른 도면을 참조하여 설명하지만, 이는 본 발명의 더욱 용이한 이해를 위한 것으로, 본 발명의 범주가 그것에 의해 한정되는 것은 아니다.

[74] 도 1에는 본 발명에 하나의 실시예에 따른 전지팩 기능 검사장치의 평면도가 모식적으로 도시되어 있고, 도 2 및 도 3에는 도 1의 전지팩 기능 검사장치의 측면도 및 정면도가 각각 도시되어 있다.

[75] 이들 도면을 참조하면, 본 발명의 전지팩 기능 검사장치(100)는 전지팩(10)이 탑재되어 있는 캐리어 지그(150)를 컨베이어(110)으로부터 리프팅하여 테스트부(B)로 이송하는 로딩부(A), 로딩부(A)로부터 이송된 캐리어 지그(150)의 전지팩(10)의 기능 검사를 수행하는 테스트부(B) 및

테스트부(B)에서 양품으로 판정된 전지팩(10)을 캐리어 지그(150)에 탑재된 상태로 컨베이어(110) 상으로 이송하고, 불량으로 판정된 전지팩을 불량 배출부(D)로 이송하는 언로딩부(C)를 포함하여 구성되어 있다.

[76] 본 발명에 따른 로딩부(A)는 캐리어 지그(150)가 컨베이어(110) 상면에 위치된 상태에서 전지팩의 유효성 여부를 바코드를 통해 확인하는 바코드 식별기(190)과 바코드 식별기(190)에서 유효성 확인이 완료된 전지팩(10)이 탑재되어 있는 캐리어 지그(150)를 테스트부(B)로 이송시키는 제 1 클램핑 유닛(200)으로 이루어져 있다.

[77] 또, 바코드 식별기(190)의 일측에는 유효성 확인을 위해 캐리어 지그(150)의 이동을 정지시키는 스톱퍼(180)가 형성되어 있다.

[78] 구체적으로, 제 1 클램핑 유닛(200)은 중앙 부위가 수직 고정바(210)에 고정된 상태로 수직으로 상하 방향으로 이동이 가능하게 장착되어 있고, 일측 단부는 캐리어 지그(150)를 용이하게 파지할 수 있도록 집게 형상으로 형성되어 있다. 따라서, 전지팩(10)이 안착된 캐리어 지그(150)를 용이하게 파지하여 수직 고정바(210)를 따라 상하방향으로 이동하며 테스트부(B)의 해당 채널에 이송시킬 수 있다.

[79] 본 발명에 따른 테스트부(B)는 전지팩의 기능 검사를 위해 전지팩(10)이 탑재된 캐리어 지그(150)가 각각 장착되는 6개의 채널들(121,122,123,124,125,126)로 이루어진 테스트 선반(120), 테스트 선반(120)의 상부에 위치하고, 추후 검사가 예정된 전지팩(10)이 탭재된 캐리어 지그(150)가 위치될 수 있는 2개의 채널들(131,132)로 이루어진 보조 선반(130)과 기능 검사를 위해 테스트 선반(120) 및 보조 선반(130)의 각 채널에서 캐리어 지그(150)가 유동하지 않도록 고정하는 지그 고정부재(140)를 포함하여 구성되어 있다.

[80] 본 발명에 따른 언로딩부(C)는 기능 검사가 완료된 전지팩(10)이 탑재되어 있는 캐리어 지그(150)를 테스트부(B)로부터 인출하여 컨베이어(110) 또는 불량 배출부(D)로 이송시키는 제 2 클램핑 유닛(300)을 포함하여 구성되어 있다.

[81] 구체적으로, 제 2 클램핑 유닛(300)은 중앙 부위가 수직 고정바(310)에 고정된 상태로 수직으로 상하 방향으로 이동이 가능하게 장착되어 있고, 일측 단부는 캐리어 지그(150)를 용이하게 파지할 수 있도록 집게 형상으로 형성되어 있다. 따라서, 전지팩(10)이 안착된 캐리어 지그(150)를 용이하게 파지하여 수직 고정바(310)를 따라 상하방향으로 이동하며 선택적으로 테스트부(B)의 채널들 중, 검사가 완료된 전지팩이 안착된 캐리어 지그(150)를 인출 할 수 있다.

[82] 이러한 언로딩부(B)의 구조에서, 불량 배출부(D)는 제 2 클램핑 유닛(300)에 의해 테스트부(B)로부터 이송된 불량 전지팩(10)이 탑재되어 있는 캐리어 지그(150)가 상면에 탑재되는 이송 플레이트(510)과 이송 플레이트(150)로부터 전지팩이 탑재된 캐리어 지그(150)를 불량 적층부(520)로 이송하는 제 3 클램핑 유닛(500)으로 구성되어 있다.

[83] 구체적으로, 이송 플레이트(510)는 컨베이어(110) 상의 캐리어 지그(150)의

진행방향(X)에 대해 수직방향(Y) 및 상하방향(Z)으로 이동이 가능한 구조로 이루어져 있고, 테스트부(B)에서 불량으로 판정된 전지팩(10)을 제 2 클램핑 유닛(300)으로부터 수령한다.

[84] 또, 제 3 클램핑 유닛(500)은 일측이 수평 고정바에 고정된 상태로 불량 적층부(520)로 이동이 가능한 구조로 장착되어 있고, 일측 단부는 캐리어 지그(150)를 용이하게 파지할 수 있도록 집게 형상으로 형성되어 있다. 따라서, 제 3 클램핑 유닛(500)의 상기 집게 형상의 부위가 불량으로 판정된 전지팩(10)이 안착된 캐리어 지그(150)를 용이하게 파지한 상태로 수평 고정바를 따라 일측 방향으로 이동하면서 불량 적층부(520)로 이송시킨다.

[85] 상기 구조에서, 불량 적층부(520)는 테스트부(B)의 일측에 인접한 부위에 위치하며 불량으로 판정된 전지팩(10)이 탑재된 캐리어 지그들이 순차적으로 적층될 수 있도록 수납 구조로 이루어져 있다. 따라서, 제 3 클래핑 유닛(500)으로부터 이송되는 캐리어 지그(150)를 작업자의 수작업에 의한 배출이 필요 없이 자동으로 분류된다.

[86] 한편, 본 발명에 따른 캐리어 지그(150)는 전지팩(10)의 본체가 안착되어 유동하지 않도록 지지하는 본체 수납 고정부들(156)과 전지팩의 커넥터(152)가 장착되는 커넥터 고정부(155)를 포함하여 구성되어 있다.

[87] 구체적으로, 캐리어 지그(150)는 전체적으로 판상형 플레이트 구조로 이루어져 있고, 대략 가로 400mm와 세로 300mm의 크기로 형성되어 있다. 전지팩(10) 본체의 외주면을 따라 본체 수납 고정부들(156)이 부분적으로 형성되어 있어서 캐리어 지그(150)는 검사 중에 안정적으로 고정될 수 있다.

[88] 전지팩(10)의 일측에는 기능 검사를 수행하기 위해 전기적으로 연결되는 커넥터 고정부(155)가 형성되어 있으며, 커넥터 고정부(155)에 결합된 커넥터(152)가 본체 수납 고정부들(156)을 따라 절곡된 상태로 일측 단부(153)가 캐리어 지그(150)의 외측으로 노출되어 있는 구조로 형성되어 있다. 따라서, 커넥터(152)의 일측 단부(153)에 테스트 핀이 접속되어 전지팩(10)의 기능 검사가 수행된다.

[89] 이하에서는, 도 1 내지 도 4와 함께 참조하여, 본원발명의 전지팩 기능 검사장치의 구체적인 작동과정에 대해서 설명한다.

[90] 우선, 작업자가 캐리어 지그(150)에 해당 전지팩(10)의 커넥터를 연결한 상태로 장착시킨 후에 일측으로 진행하는 컨베이어(110) 상에 안착시킨다. 여기서, 캐리어 지그(150)는 송급 과정에서 일측에 장착된 바코드 식별기(190)를 통한 전지팩(10)의 유효성 확인을 위해 바코드 식별기(190)의 일측에 장착되어 있는 스톱퍼(180)가 하강하여 캐리어 지그(150)의 이동을 일시적로 정지시킨다.

[91] 그 다음, 유효성 검사가 완료된 전지팩(10)이 탑재된 캐리어 지그(150)는 스톱퍼(180)가 다시 상승함과 동시에 테스트 선반(120) 쪽으로 이송되어 소정 테스트 선반(120) 하단부 일측에 밀착되어 이송이 정지된다.

[92] 이 후, 제 1 클램핑 유닛(200)이 캐리어 지그(150)를 파지한 상태로 테스트

선반(120)의 6개의 (121,122,123,124,125,126) 중 빈 채널로 이송하여 전지팩의 기능검사가 수행된다. 여기서, 만약 테스트 선반(120)의 6개의 채널들이 모두 사용 중인 경우에는 테스트 선반(120)의 상면에 장착되어 있는 2개의 보조 선반(130)으로 이송된 후에 검사가 완료된 채널로 차례로 이송된다.

[93] 제 1 클램핑 유닛(200)에 의해 캐리어 지그(150)가 상기 빈 채널로 이송되게 되면, 채널들(121,122,123,124,125,126)의 일측에 형성되어 있는 지그 고정부재(140)가 자동 감지하여 동작하면서 캐리어 지그(150)의 외측면에 밀착되며, 이때, 전지팩(10)에 연결되어 있는 커넥터(152)의 일측 단부(153)가 테스트 핀이 동시에 접속되어 전지팩(10)의 기능 검사가 수행된다.

[94] 한편, 테스트 선반(120)에서 검사가 수행되는 동안에 테스트 선반(120)의 일측에 장착된 디스플레이부(160)에는 각 채널에서 검사가 수행 중인 전지팩(10)들의 검사결과가 실시간으로 출력되면서 전지팩(10)의 양품 또는 불량 여부가 출력된다.

[95] 이 후에, 테스트 선반(120)에서 검사 결과 양품으로 판정되는 경우, 제 2 클램핑 유닛(300)이 해당 채널에 안착되어 있는 캐리어 지그(150)를 인출하여 컨베이어(110) 상에 복귀시켜 기능 검사를 완료한다.

[96] 만약, 전지팩(10)의 기능검사 결과가 불량으로 판정되는 경우, 제 2 클램핑 유닛(300)이 해당 캐리어 지그를 테스트 선반(120)의 외측으로 인출하는 한편, 이송 플레이트(510)가 제 2 클램핑 유닛(300)의 하단 방향으로 이동(캐리어 지그의 진행방향에 대해 수직 방향)하여 상기 불량 판정된 캐리어 지그를 수령한 상태로 복귀한다. 마지막으로, 이송 플레이트(510)로 이송된 캐리어 지그는 제 3 클램핑 유닛(500)이 수평 고정바를 따라 이송 플레이트(51)의 일측에 장착되어 있는 불량 적층부(520) 방향으로 이동하여 캐리어 지그를 이송시킴으로써, 불량 전지팩이 장착된 캐리어 지그들이 불량 적층부(520)에 차례로 적층된다.

[97]

[98] 본 발명이 속한 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기 내용을 바탕으로 본 발명의 범주에서 다양한 응용 및 변형을 행하는 것이 가능할 것이다.

산업상 이용가능성

[99] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 전지팩 기능 검사장치는 자동화 시스템 구조로 상기 로딩부, 테스트부 및 언로딩부가 상호 연속적으로 동작하면서 전지팩의 기능을 검사함으로써, 양품 또는 불량 판정된 전지팩을 효율적으로 분리하며 전지팩의 기능 검사를 효과적으로 수행할 수 있는 효과가 있다.

청구범위

[청구항 1] 전지팩의 기능을 검사하는 장치로서,
(a) 전지팩이 탑재되어 있는 캐리어 지그를 컨베이어로부터 리프팅하여 하기 테스트부로 이송하는 로딩부(loading part);
(b) 상기 로딩부로부터 이송된 캐리어 지그의 전지팩의 기능 검사를 수행하는 테스트부(testing part); 및
(c) 상기 테스트부에서 양품으로 판정된 전지팩을 캐리어 지그에 탑재된 상태로 컨베이어 상으로 이송하고, 불량으로 판정된 전지팩을 불량 배출부로 이송하는 언로딩부(unloading part);
를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 전지팩 기능 검사장치.

[청구항 2] 제 1 항에 있어서, 상기 전지팩은 하나 이상의 판상형 전지셀을 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 전지팩 기능 검사장치.

[청구항 3] 제 1 항에 있어서,
상기 캐리어 지그는, 전지팩의 본체가 안착되는 본체 수납 고정부와,
전지팩의 커넥터가 장착되는 커넥터 고정부를 포함하고 있고;
상기 커넥터 고정부에서 커넥터의 일측 단부는 지그의 외측면에 노출되도록 장착되는 것을 특징으로 하는 전지팩 기능 검사장치.

[청구항 4] 제 1 항에 있어서, 상기 로딩부는,
상기 캐리어 지그가 컨베이어 상에 위치된 상태에서, 전지팩의 유효성 여부를 바코드를 통해 확인하는 바코드 식별기;
상기 바코드 식별기에서 유효성 확인이 완료된 전지팩이 탑재되어 있는 캐리어 지그를 테스트부로 이송시키는 제 1 클램핑 유닛;
을 포함하는 것을 특징으로 하는 전지팩 기능 검사장치.

[청구항 5] 제 4 항에 있어서, 상기 제 1 클램핑 유닛은 컨베이어의 진행방향(X축 방향)과 지면에 대한 수직 방향(Z축 방향)으로 이동 가능한 구조로 이루어진 것을 특징으로 하는 전지팩 기능 검사장치.

[청구항 6] 제 4 항에 있어서, 상기 바코드 식별기의 일측에는, 전지팩의 유효성을 검사하기 위해 컨베이어 상에서 캐리어 지그의 이동을 정지시키는 스톱퍼(Stopper)가 장착되어 있는 것을 특징으로 하는 전지팩 기능 검사장치.

[청구항 7] 제 4 항에 있어서, 상기 바코드 식별기의 유효성 검사에서 불량 판정된 전지팩은 수동 또는 자동으로 배출되는 것을 특징으로 하는 전지팩 기능 검사장치.

[청구항 8] 제 1 항에 있어서, 상기 테스트부는,
전지팩의 기능 검사를 위해 전지팩이 탑재된 캐리어 지그가 각각 장착하게 될 적어도 둘 이상의 채널들(channels)로 이루어진 테스트 선반;
상기 테스트 선반의 상부에 위치하고, 추후 검사가 예정된 전지팩이

탭재된 캐리어 지그가 위치될 수 있는 적어도 하나의 채널로 이루어진 보조 선반; 및
검사를 위해 테스트 선반 및 보조 선반의 각 채널에서 캐리어 지그가 유동하지 않도록 고정하는 지그 고정부재;
를 포함하고 있고,
상기 채널들은 지면을 기준으로 수직으로 배열되어 있는 것을 특징으로 하는 전지팩 기능 검사장치.

[청구항 9] 제 8 항에 있어서, 상기 테스트 선반은 4개 이상의 채널들을 포함하고 있고, 상기 보조 선반은 2개 이상의 채널들을 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 전지팩 기능 검사장치.

[청구항 10] 제 8 항에 있어서, 상기 테스트부의 일측에는 전지팩의 기능 검사 결과를 실시간 출력하는 디스플레이부가 추가로 장착되어 있는 것을 특징으로 하는 전지팩 기능 검사장치.

[청구항 11] 제 8 항에 있어서, 상기 테스트 선반의 일측에는 전지팩의 기능을 검사하기 위한 테스트 핀이 위치하고 있고, 상기 지그 고정부재들의 작동에 의해 테스트 핀이 전지팩의 커넥터에 자동으로 접속되는 것을 특징으로 하는 전지팩 기능 검사장치.

[청구항 12] 제 8 항에 있어서, 로딩부의 제 1 클램핑 유닛은 상기 테스트부의 채널들 중에서 빈 채널에 선택적으로 캐리어 지그를 위치시키도록 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 전지팩 기능 검사장치.

[청구항 13] 제 8 항에 있어서, 로딩부의 제 1 클램핑 유닛은 상기 테스트부의 채널들 중에서 최하측의 채널에 우선적으로 캐리어 지그를 위치시키도록 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 전지팩 기능 검사장치.

[청구항 14] 제 1 항에 있어서, 상기 언로딩부는, 기능 검사가 완료된 전지팩이 탑재되어 있는 캐리어 지그를 테스트부로부터 꺼내어 컨베이어 또는 불량 배출부로 이송시키는 제 2 클램핑 유닛을 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 전지팩 기능 검사장치.

[청구항 15] 제 14 항에 있어서, 상기 제 2 클램핑 유닛은 X축 방향과 Z축 방향으로 이동 가능한 구조로 이루어진 것을 특징으로 하는 전지팩 기능 검사장치.

[청구항 16] 제 14 항에 있어서, 상기 불량 배출부는,
상기 제 2 클램핑 유닛에 의해 테스트부로부터 이송된 불량 전지팩이 탑재되어 있는 캐리어 지그가 상면에 탑재되는 이송 플레이트; 및
상기 이송 플레이트로부터 전지팩이 탑재된 캐리어 지그를 불량 적층부로 이송하는 제 3 클램핑 유닛;
을 포함하는 것을 특징으로 하는 전지팩 기능 검사장치.

[청구항 17] 제 16 항에 있어서, 상기 이송 플레이트는 X축 방향 및 Z축 방향에 각각 수직인 Y축 방향으로 이동 가능한 구조로 이루어져 있고, 전지팩의 불량이 판정되었을 경우에 컨베이어 쪽으로 이동하여 제 2 클램핑

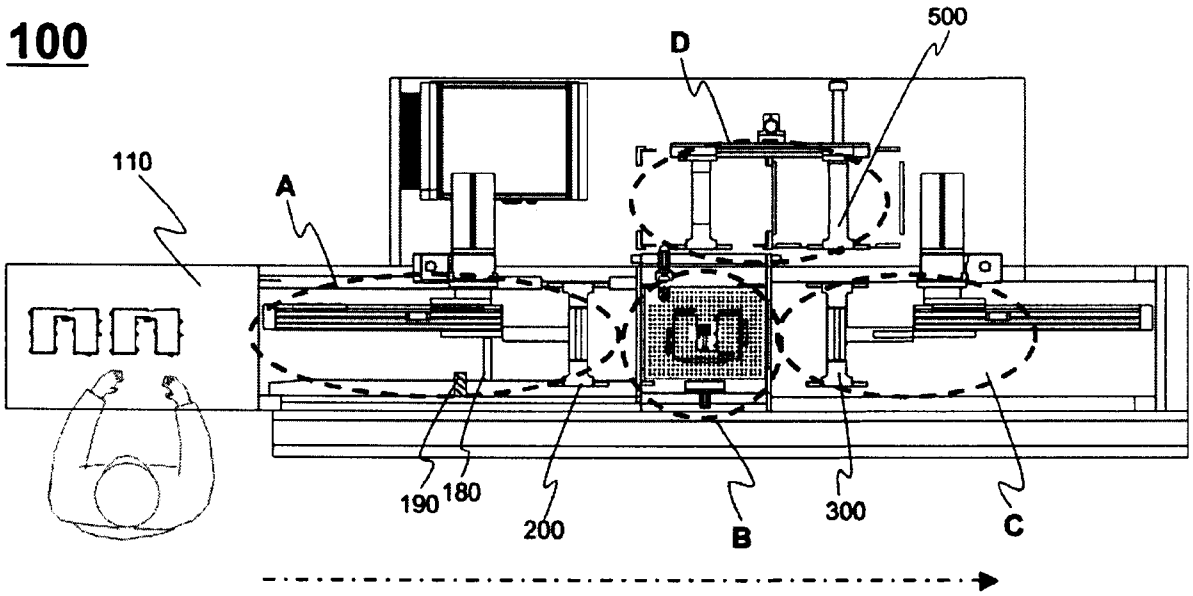
유닛으로부터 전지팩이 탑재된 캐리어 지그를 수령하는 것을 특징으로 하는 전지팩 기능 검사장치.

[청구항 18] 제 16 항에 있어서, 상기 불량 적층부는 테스트부의 일측에 위치하고, 불량으로 판정된 전지팩이 탑재된 캐리어 지그들이 순차적으로 적층될 수 있도록 수납 구조로 이루어진 것을 특징으로 하는 전지팩 기능 검사장치.

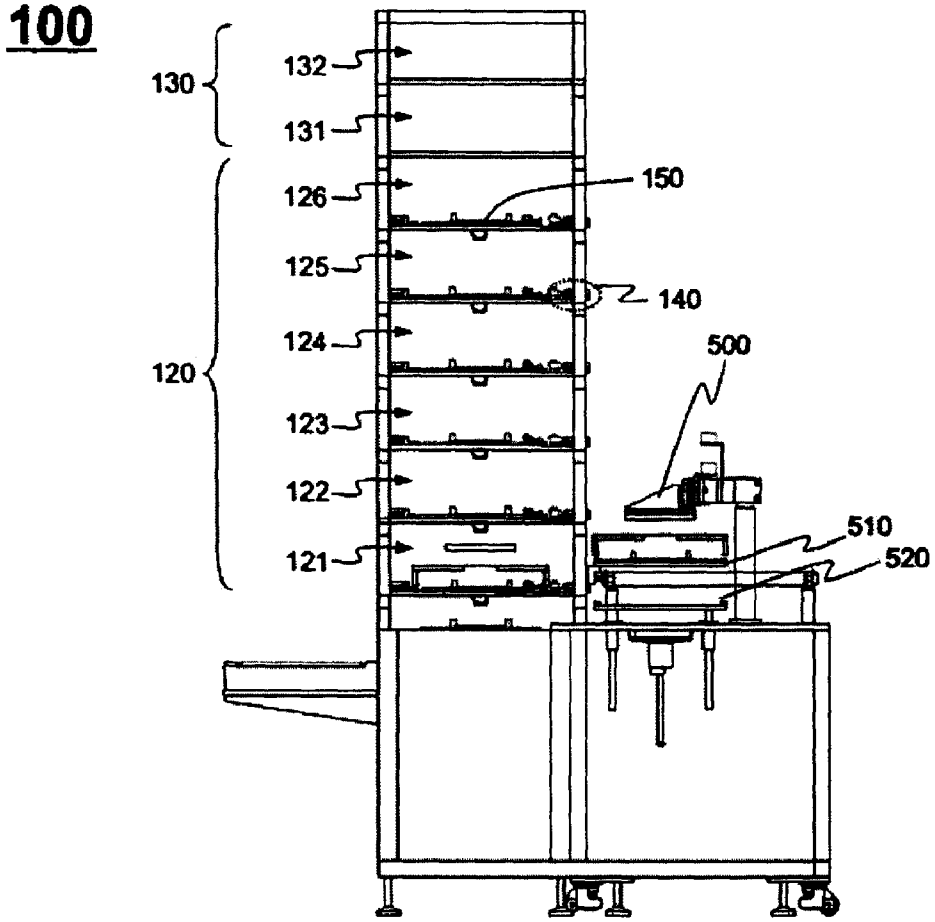
[청구항 19] 제 1 항 내지 제 18 항 중 어느 하나에 따른 전지팩 기능 검사장치에서 양품으로 판정된 것을 특징으로 하는 전지팩.

[청구항 20] 제 19 항에 따른 전지팩을 포함하는 것을 특징으로 하는 디바이스.

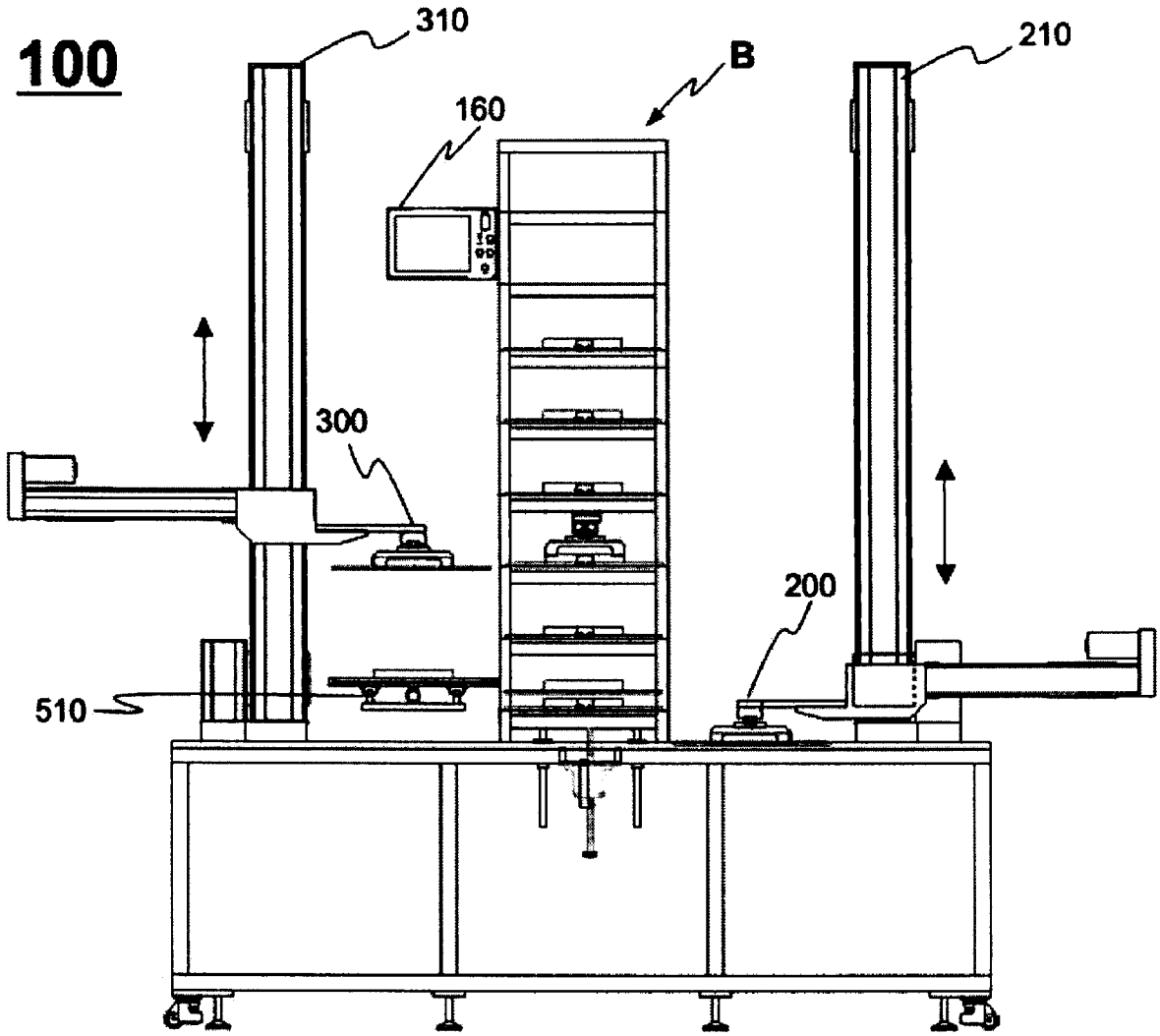
[도1]


100
500
D
110
A
190
180
200
B
300
C

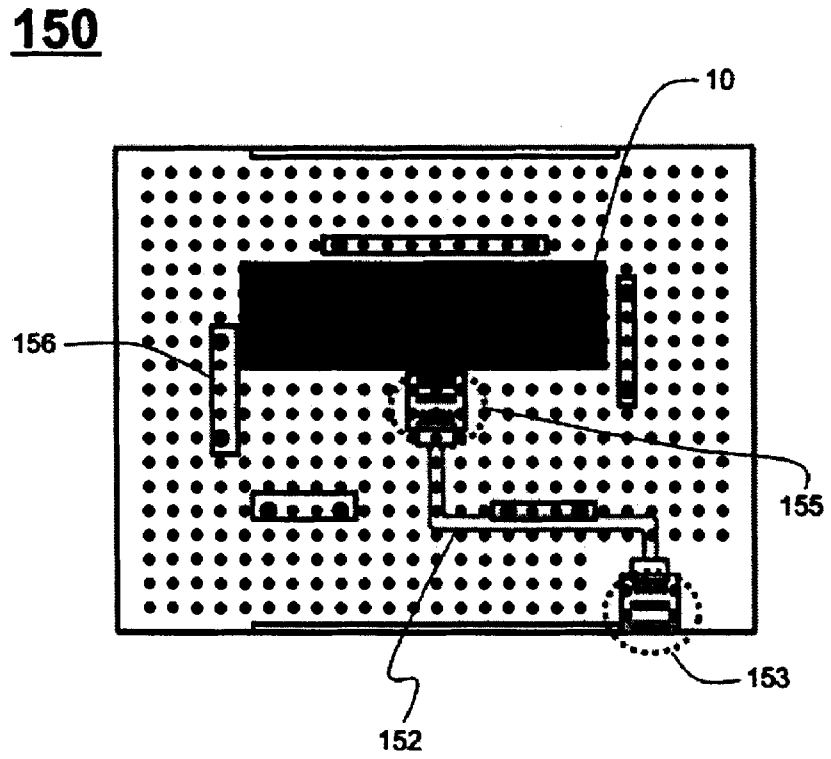
[도2]


100
130
132
131
126
150
125
140
124
500
120
123
122
510
121
520

[도3]



[도4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2016/005983

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 10/42(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 10/42; H01M 10/48; G01B 15/00; G01N 23/04; H01M 2/10; H01M 10/44; H01M 10/04

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: battery, battery pack, function, test, test, failure, defect, jig, shelf, tray, conveyor

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-0524419 B1 (ELENTEC CO., LTD.) 26 October 2005 See abstract; paragraphs [0058]-[0091]; claim 1; and figures 1-6.	1-3,8-20
Y		4-7
Y	KR 10-1167096 B1 (SMART HI-TECH. CO., LTD.) 20 July 2012 See abstract; and paragraphs [0016]-[0046].	4-7
A	JP 2013-149440 A (NITTETSU ELEX CO., LTD.) 01 August 2013 See paragraphs [0015]-[0029]; and claims 1-4.	1-20
A	KR 10-2009-0123633 A (SEC CO., LTD.) 02 December 2009 See abstract; paragraphs [0029]-[0058]; and figure 1.	1-20
A	KR 10-2014-0013675 A (INNOMETRY CO.) 05 February 2014 See abstract; paragraphs [0030]-[0065]; and figures 2-10b.	1-20

☐ 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	Date of mailing of the international search report
12 SEPTEMBER 2016 (12.09.2016)	**12 SEPTEMBER 2016 (12.09.2016)**

Name and mailing address of the ISA/KR	Authorized officer
Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2016/005983

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-0524419 B1	26/10/2005	KR 10-2005-0003641 A	12/01/2005
KR 10-1167096 B1	20/07/2012	NONE	
JP 2013-149440 A	01/08/2013	JP 5891042 B2	22/03/2016
KR 10-2009-0123633 A	02/12/2009	KR 10-0982025 B1	07/09/2010
KR 10-2014-0013675 A	05/02/2014	KR 10-1380858 B1	27/03/2014

국제조사보고서

국제출원번호
PCT/KR2016/005983

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01M 10/42(2006.01)I, H01M 10/48(2006.01)I

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01M 10/42; H01M 10/48; G01B 15/00; G01N 23/04; H01M 2/10; H01M 10/44; H01M 10/04

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: 배터리, 전지팩, 기능, 검사, 테스트, 불량, 결점, 지그, 선반, 트레이, 컨베이어

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-0524419 B1 (주식회사 이랜텍) 2005.10.26 요약; 단락 [0058]-[0091]; 청구항 1; 및 도면 1-6 참조.	1-3,8-20
Y		4-7
Y	KR 10-1167096 B1 (주식회사 스마트하이텍) 2012.07.20 요약; 및 단락 [0016]-[0046] 참조.	4-7
A	JP 2013-149440 A (NITTETSU ELEX CO., LTD.) 2013.08.01 단락 [0015]-[0029]; 및 청구항 1-4 참조.	1-20
A	KR 10-2009-0123633 A (주식회사 쎄크) 2009.12.02 요약; 단락 [0029]-[0058]; 및 도면 1 참조.	1-20
A	KR 10-2014-0013675 A (주식회사 이노메트리) 2014.02.05 요약; 단락 [0030]-[0065]; 및 도면 2-10b 참조.	1-20

☐ 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

"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 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	국제조사보고서 발송일
2016년 09월 12일 (12.09.2016)	2016년 09월 12일 (12.09.2016)

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

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2016/005983

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-0524419 B1	2005/10/26	KR 10-2005-0003641 A	2005/01/12
KR 10-1167096 B1	2012/07/20	없음	
JP 2013-149440 A	2013/08/01	JP 5891042 B2	2016/03/22
KR 10-2009-0123633 A	2009/12/02	KR 10-0982025 B1	2010/09/07
KR 10-2014-0013675 A	2014/02/05	KR 10-1380858 B1	2014/03/27