

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2021년 1월 7일 (07.01.2021)



(10) 국제공개번호
WO 2021/002492 A1

(51) 국제특허분류:

G01N 23/04 (2006.01)
H01M 10/48 (2006.01)

G01B 11/04 (2006.01)

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2019/007979

(22) 국제출원일:

2019년 7월 1일 (01.07.2019)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(71) 출원인: (주)자비스 (XAVIS CO.,LTD) [KR/KR]; 13202 경기도 성남시 중원구 사기막골로 177 금강하이테크밸리 619호, Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자: 김형철 (KIM, Hyeong-Cheol); 13202 경기도 성남시 중원구 사기막골로 177 금강하이테크밸리 619호, Gyeonggi-do (KR). 손경선 (SON, Gyeong-Seon); 13202 경기도 성남시 중원구 사기막골로 177 금강하이테크밸리 619호, Gyeonggi-do (KR). 이태윤 (LEE, Tae-yun);

13202 강원도 성남시 중원구 사기막골로 177 금강하이테크밸리 619호, Gangwon-do (KR). 이재동 (LEE, Jae-dong); 13202 경기도 성남시 중원구 사기막골로 177 금강하이테크밸리 619호, Gyeonggi-do (KR). 고영복 (GO, Young-Bok); 13202 경기도 성남시 중원구 사기막골로 177 금강하이테크밸리 619호, Gyeonggi-do (KR). 장용한 (JANG, Yong-Han); 13202 경기도 성남시 중원구 사기막골로 177 금강하이테크밸리 619호, Gyeonggi-do (KR).

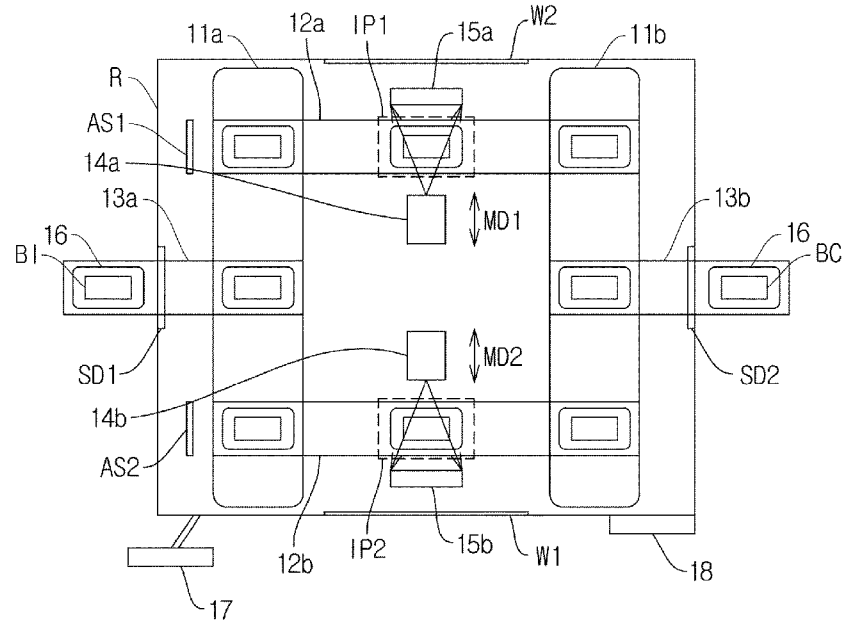
(74) 대리인: 양정근 (YANG, Jeong-Kun); 13207 경기도 성남시 중원구 사기막골로 124 비즈센터 203호, Gyeonggi-do (KR).

(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, KR, KW,

(54) Title: CONTACTLESS X-RAY INSPECTION DEVICE AND ITEM INSPECTION METHOD THEREFOR

(54) 발명의 명칭: 비접촉식 엑스레이 검사 장치 및 그에 의한 물품 검사 방법

[도1]



(57) Abstract: The present invention relates to a contactless X-ray inspection device and an item inspection method therefor. The contactless X-ray inspection device comprises: at least one tray transport path on which a tray (16) having at least one item (BI), to be inspected, loaded thereon can be transported; X-ray inspection modules (14a, 14b, 15a, 15b) provided at inspection locations (IP1, IP2) formed on the transport path; and position detection units (AS1, AS2) for detecting position information of the tray (16) or the item (BI) to be inspected, wherein inspection is performed by the inspection modules (14a, 14b, 15a, 15b) when the tray (16) is aligned at the inspection locations (IP1, IP2).



WO 2021/002492 A1

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 제21조(3))

(57) 요약서: 본 발명은 비접촉식 엑스레이 검사 장치 및 그에 의한 물품 검사 방법에 관한 것이다. 비접촉식 엑스레이 검사 장치는 적어도 하나의 검사 물품(BI)이 적재된 트레이(16)의 이송이 가능한 적어도 하나의 트레이 이송 경로; 이송 경로에 형성된 검사 위치(IP1, IP2)에 설치된 엑스레이 검사 모듈(14a, 14b, 15a, 15b); 및 트레이(16) 또는 검사 물품(BI)의 위치 정보를 감지하는 위치 감지 유닛(AS1, AS2)을 포함하고, 검사 위치(P1, P2)에서 트레이(16)가 정렬이 되면서 검사 모듈(14a, 14b, 15a, 15b)에 의하여 검사가 된다.

명세서

발명의 명칭: 비접촉식 엑스레이 검사 장치 및 그에 의한 물품 검사 방법

기술분야

- [1] 본 발명은 비접촉식 엑스레이 검사 장치 및 그에 의한 물품 검사 방법에 관한 것이고, 구체적으로 검사 위치로 이동하는 과정 및 검사 과정에서 검사 대상 물품에 대한 검사를 위한 기기의 접촉이 없는 상태에서 엑스레이 검사가 가능한 비접촉식 엑스레이 검사 장치 및 그에 의한 물품 검사 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 비파괴 검사에 해당하는 엑스레이 검사 방법은 물품에 대한 손상이 없이 외관을 비롯한 내부의 검사가 가능하다는 장점을 가진다. 예를 들어 특허등록번호 10-0978054는 검사대상이 다양한 각도로 회전될 수 있는 배터리 엑스레이 검사 장치에 대하여 개시한다. 또한 특허공개번호 10-2019-0013014는 내부 결함 및 접합 부위의 검사가 가능한 엑스레이 검사 장치에 대하여 개시한다. 선행기술 또는 공지기술에서 개시하고 있는 엑스레이 검사 방법 또는 장치에서 검사대상이 되는 배터리와 같은 물품의 이송 과정 또는 검사 과정에서 이송 수단 또는 정렬 수단이 사용되어야 한다. 그리고 이송 또는 정렬을 위하여 검사 물품이 이러한 수단에 접촉이 되어야 하고, 접촉 과정에서 물품에 따라 검사 물품에 손상이 발생할 수 있다. 그러므로 이와 같은 접촉이 없거나, 최소한의 접촉에 의하여 검사가 진행되도록 하는 검사 방법이 개발될 필요가 있다. 그러나 선행기술은 이와 같은 과정에 대하여 개시하지 않는다.
- [3] 본 발명은 선행기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로 아래와 같은 목적을 가진다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [4] 본 발명의 목적은 물품의 이송 또는 검사 과정에서 검사 대상이 되는 물품에 대한 접촉이 없이 또는 최소 접촉 방식으로 검사가 이루어지면서 다수 개의 물품이 하나의 검사 위치에서 검사가 되도록 하는 비접촉식 엑스레이 검사 장치 및 그에 의한 물품 검사 방법을 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [5] 본 발명의 적절한 실시 형태에 따르면, 비접촉식 엑스레이 검사 장치는 적어도 하나의 검사 물품이 적재된 트레이의 이송이 가능한 적어도 하나의 트레이 이송 경로; 이송 경로에 형성된 검사 위치에 설치된 엑스레이 검사 모듈; 및 트레이 또는 검사 물품의 위치 정보를 감지하는 위치 감지 유닛을 포함하고, 검사 위치에서 트레이가 정렬이 되면서 검사 모듈에 의하여 검사가 된다.
- [6] 본 발명의 다른 적절한 실시 형태에 따르면, 적어도 하나의 트레이 이송 경로는

서로 병렬로 배치되고, 트레이의 이송 경로에 각각 검사 위치가 형성된 한 쌍의 이송 유닛을 포함한다.

[7] 본 발명의 또 다른 적절한 실시 형태에 따르면, 검사 물품이 적재된 트레이의 이송을 위한 이송 수단을 더 포함한다.

[8] 본 발명의 또 다른 적절한 실시 형태에 따르면, 적어도 하나의 트레이는 각각의 검사 위치에서 상하 이동 및 회전이 가능하다.

[9] 본 발명의 또 다른 적절한 실시 형태에 따르면, 위치 감지 유닛은 검사 물품의 서로 다른 위치의 거리를 측정하는 거리 센서 또는 비전 유닛이 된다.

[10] 본 발명의 또 다른 적절한 실시 형태에 따르면, 다수 개의 트레이가 수직 방향으로 적재되는 트레이 이송 수단을 포함하고, 위치 감지 유닛에 의하여 각각의 트레이의 위치 정보가 감지된다.

[11] 본 발명의 또 다른 적절한 실시 형태에 따르면, 트레이 이송 수단이 상하로 이동되면서 각각의 트레이에 로딩이 된 검사 물품이 검사 모듈에 의하여 검사가 된다.

[12] 본 발명의 또 다른 적절한 실시 형태에 따르면, 검사 물품은 배터리 셀 또는 양면에 탭이 형성된 스택형 배터리가 된다.

[13] 본 발명의 또 다른 적절한 실시 형태에 따르면, 비접촉식 엑스레이 검사 방법은 적어도 하나의 배터리 셀이 트레이에 로딩이 되어 대기 위치로 이동되는 단계; 대기 위치에서 배터리 셀의 위치 정보가 생성되는 단계; 트레이가 검사 위치로 이동되어 위치 정보에 기초하여 검사 모듈에 의하여 검사가 되는 단계; 및 검사가 완료된 배터리 셀이 배출 위치로 이동되는 단계를 포함한다.

[14] 본 발명의 또 다른 적절한 실시 형태에 따르면, 트레이는 위치 정보에 따라 정렬이 되는 단계를 더 포함한다.

발명의 효과

[15] 본 발명에 따른 비접촉식 엑스레이 검사 장치는 검사 물품의 이송 과정 또는 검사 과정에서 로딩 또는 정렬을 위한 수단이 물품에 접촉되지 않고 검사가 이루어지도록 하는 것에 의하여 검사 과정에서 물품에 대한 손상이 발생하는 것이 방지되도록 한다. 본 발명에 따른 엑스레이 검사 장치는 검사 물품이 두 개 또는 그 이상의 다수 경로를 통하여 이송되면서 검사가 되는 것에 의하여 검사 효율이 향상되도록 한다. 본 발명에 따른 엑스레이 검사 장치는 각각의 검사 위치에서 다수 개의 검사 물품이 동시에 검사가 되는 것에 의하여 검사 효율이 향상되도록 한다. 또한 본 발명에 따른 엑스레이 검사 방법은 검사 물품의 위치에 대한 상태 정보를 미리 생성하고 그에 기초하여 물품에 대한 검사가 진행되는 것에 의하여 검사 효율이 향상되도록 한다. 본 발명에 따른 검사 장치 및 방법은 다양한 물품의 검사에 적용될 수 있지만 배터리의 검사에 유용하게 적용될 수 있고, 바람직하게 전기 자동차용 배터리 셀 또는 양면에 탭이 형성된 스택형 배터리의 검사에 유리하게 적용될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [16] 도 1은 본 발명에 따른 비접촉식 엑스레이 검사 장치의 실시 예를 도시한 것이다.
- [17] 도 2는 본 발명에 따른 엑스레이 검사 장치에 적용되는 검사 물품 이송을 위한 트레이 이송 수단 또는 트레이의 실시 예를 도시한 것이다.
- [18] 도 3은 본 발명에 따른 엑스레이 검사 장치에서 검사 물품의 위치 정보가 획득되는 과정의 실시 예를 도시한 것이다.
- [19] 도 4는 본 발명에 따른 엑스레이 검사 장치에서 검사가 되는 자동차용 셀 배터리 및 다수 개의 셀 배터리가 하나의 트레이 이송 수단에 적재된 실시 예를 도시한 것이다.
- [20] 도 5는 본 발명에 따른 비접촉 방식의 엑스레이 검사 방법의 실시 예를 도시한 것이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [21] 아래에서 본 발명은 첨부된 도면에 제시된 실시 예를 참조하여 상세하게 설명이 되지만 실시 예는 본 발명의 명확한 이해를 위한 것으로 본 발명은 이에 제한되지 않는다. 아래의 설명에서 서로 다른 도면에서 동일한 도면 부호를 가지는 구성요소는 유사한 기능을 가지므로 발명의 이해를 위하여 필요하지 않는다면 반복하여 설명이 되지 않으며 공지의 구성요소는 간략하게 설명이 되거나 생략이 되지만 본 발명의 실시 예에서 제외되는 것으로 이해되지 않아야 한다.
- [22] 도 1은 본 발명에 따른 비접촉식 엑스레이 검사 장치의 실시 예를 도시한 것이다.
- [23] 도 1을 참조하면, 비접촉식 엑스레이 검사 장치는 적어도 하나의 검사 물품(BI)이 적재된 트레이(16)의 이송이 가능한 적어도 하나의 트레이 이송 경로; 이송 경로에 형성된 검사 위치(IP1, IP2)에 설치된 엑스레이 검사 모듈(14a, 14b, 15a, 15b); 및 트레이(16) 또는 검사 물품(BI)의 위치 정보를 감지하는 위치 감지 유닛(AS1, AS2)을 포함하고, 검사 위치(P1, P2)에서 트레이(16)가 정렬이 되면서 검사 모듈(14a, 14b, 15a, 15b)에 의하여 검사가 된다.
- [24] 검사 물품(BI)은 예를 들어 배터리, 배터리 셀, 양면에 탭이 형성된 스택형 배터리 또는 이와 유사한 물품이 될 수 있고, 구체적으로 전기 자동차용 배터리 셀과 같은 물품이 될 수 있다. 검사 물품(BI)의 외관 및 내부 상태가 검사 모듈(14a, 14b, 15a, 15b)에 의하여 검사될 수 있다. 검사 물품(BI)은 트레이(16)에 적재될 수 있고, 각각의 트레이(16)에 다수 개의 검사 물품(BI)이 적재되거나, 각각의 트레이(16)에 하나의 검사 물품(BI)이 적재될 수 있다. 다수 개의 트레이(16)가 투입 이송 유닛(13a)을 따라 이동 가능한 이송 수단과 같은 트레이 이송 수단에 적재될 수 있다. 투입 이송 유닛(13a)은 밀폐 구조를 가지는 검사실(R)의 외부로부터 내부로 연장되는 구조를 가질 수 있다. 투입 이송

유닛(13a)이 검사실(R)로 유입되는 입구에 차폐 도어(SD1)가 설치되어 검사 과정에서 엑스레이가 외부로 누설이 되는 것이 방지될 수 있다. 적어도 하나의 검사 물품(BI)이 적재된 적어도 하나의 트레이(16)가 트레이 이송 수단에 적재되면, 트레이 이송 수단이 투입 이송 유닛(13a)를 따라 차폐 도어(SD1)를 경유하여 검사실(R)의 내부로 유도될 수 있다. 검사실(R)의 내부에 투입 이송 유닛(13a)과 연결되는 제1 유도 이송 유닛(11a)이 배치될 수 있다. 제1 유도 이송 유닛(11a)은 투입 이송 유닛(13a)의 연장 방향과 수직이 되는 방향으로 연장될 수 있고, 예를 들어 투입 이송 유닛(13a)은 유도 이송 유닛(11a)의 중간 부분과 연결될 수 있다. 투입 이송 유닛(13a)를 통하여 투입된 하나의 트레이(16) 또는 이송 수단은 제1 유도 이송 유닛(11)의 한쪽 방향으로 이동될 수 있다. 이후 다음에 투입되는 트레이(16) 또는 이송 수단은 제1 유도 이송 유닛(11a)의 다른 방향으로 이동될 수 있다. 그리고 제1 유도 이송 유닛(11a)의 양쪽 끝 부분에 각각 제1, 2 검사 이송 유닛(12a, 12b)이 연결될 수 있다. 제1, 2 검사 이송 유닛(12a, 12b)은 병렬로 그리고 평행하게 배치되면서 제1 유도 이송 유닛(11a)과 수직이 되는 방향으로 연장될 수 있다. 제1, 2 검사 이송 유닛(12a, 12b)의 각각의 다른 끝 부분에 제1 유도 이송 유닛(11a)과 동일 또는 유사한 방향으로 연장되는 제2 유도 이송 유닛(11b)이 연결될 수 있다. 그리고 제2 유도 이송 유닛(11b)의 중간 부분에 투입 이송 유닛(13a)과 유사한 구조를 가지는 배출 이송 유닛(13b)이 검사실(R)의 외부로 연장되도록 연결될 수 있다. 이와 같은 검사 물품(BI)의 이송 구조에서 하나의 트레이(16) 또는 이송 수단은 투입 이송 유닛(13a)를 따라 투입되어 제1 유도 이송 유닛(11a)의 한쪽 방향을 따라 이동되어 제1 검사 위치(IP1)로 이동될 수 있다. 그리고 다른 트레이(16) 또는 이송 수단은 투입 이송 유닛(13a)을 따라 검사실(R)의 내부로 투입되어 제1 유도 이송 유닛(11a)의 다른 방향으로 유도될 수 있다. 이후 다른 트레이(16) 또는 이송 수단은 제2 검사 이송 유닛(12b)을 따라 이동되어 제2 검사 위치(IP2)로 이동될 수 있다. 이와 같이 하나의 검사 물품(BI)과 다른 검사 물품(BI)은 동일한 투입 이송 유닛(13a)을 통하여 검사실로 투입되어 서로 다른 경로를 따라 서로 마주보는 위치에 배치된 제1, 2 검사 위치(IP1, IP2)로 이송될 수 있다. 그리고 제1, 2 검사 위치(IP1, IP2)에서 검사 물품(BI)에 대한 검사가 제1, 2 검사 모듈(14a, 14b, 15a, 15b)에 의하여 순차적으로 이루어질 수 있다. 제1, 2 검사 모듈(14a, 14b, 15a, 15b)은 제1, 2 검사 위치(IP1, IP2)를 기준으로 서로 마주보도록 배치된 제1, 2 엑스레이 튜브(14a, 14b) 및 제1, 2 엑스레이 튜브(14a, 14b)로부터 방출되어 각각의 검사 위치(IP1, IP2)에 위치하는 검사 물품(BI)을 투과한 엑스레이를 감지하는 제1, 2 디텍터(15a, 15b)로 이루어질 수 있다. 제1, 2 엑스레이 튜브(14a, 14b)는 검사 위치(IP1, IP2)에 따라 초점 설정 방향(MD1, MD2)을 따라 전후로 이동 가능한 구조가 될 수 있고, 제1, 2 디텍터(15a, 15b)는 정해진 위치에 고정될 수 있다. 또는 제1, 2 엑스레이 튜브(14a, 14b)와 제1, 2 디텍터(15a, 15b)는 미리 결정된 초점 위치를 기준으로 함께 이동될 수 있다. 각각의 검사 위치(IP1,

IP2)에서 검사 물품(BI)에 대한 검사는 순차적으로 이루어질 수 있다. 제1 검사 위치(IP1)에서 검사가 이루어지는 과정에서 제2 검사 위치(IP2)로 다른 트레이(16)가 다른 이송 수단에 의하여 이송될 수 있다. 제1 검사 위치(IP1)에서 제1 검사 모듈(14a, 15a)에 의하여 검사 물품(BI)에 대한 검사가 완료되면 검사가 완료된 검사 물품(BC)은 제1 검사 이송 유닛(12a) 및 제2 유도 이송 유닛(11b)을 통하여 배출 이송 유닛(13b)으로 이동되어 배출 대기 상태가 될 수 있다. 이와 함께 제1 검사 위치(IP1)로 검사 물품(BI)이 이동될 수 있다. 이와 같은 방법으로 제1, 2 검사 위치(IP1, IP2)에서 검사 물품(BI)에 대한 검사가 순차적으로 이루어질 수 있고, 검사 과정에서 검사 물품(BI)이 각각의 검사 위치(IP1, IP2)로 이동되는 것에 의하여 검사 효율이 향상될 수 있다. 배출 이송 유닛(13b)은 검사실(R)의 안쪽에서 바깥쪽으로 연장될 수 있고, 배출 이송 유닛(13b)이 배출되는 위치에 차폐 도어(SD2)가 설치될 수 있다.

- [25] 다수 개의 검사 물품(BI)이 각각의 검사 위치(IP1, IP2)에서 검사가 될 수 있고, 각각의 검사 물품(BI)은 트레이(16)에 적재된 상태로 검사가 될 수 있다. 적어도 하나의 트레이(16)가 적재된 이송 수단이 검사 위치로 이동되면 위치 조절 유닛이 이송 수단에 결합될 수 있다. 위치 조절 유닛은 이송 수단을 XYZ-축을 따라 이동시키거나, 이송 수단을 회전시킬 수 있다. 또는 이송 수단이 XYZ-축을 따라 이동되거나, 회전 가능한 구조를 가질 수 있다. 예를 들어 이송 수단이 검사 위치(IP1, IP2)에 배치된 검사 스테이션에 위치하면, 검사 스테이션에서 이송 수단이 XYZ-축을 따라 이동되거나, 검사 스테이션이 회전될 수 있다. 이송 수단에 다수 개의 트레이(16)가 수직 방향으로 적재되거나, 하나의 트레이(16)에 다수 개의 검사 물품(BI)이 적재될 수 있고, 이송 수단이 XY-평면을 따라 이동되어 엑스레이 튜브(14a, 14b)의 수평 방향의 초점 위치로 이동될 수 있다. 또한 이송 수단이 Z-축 방향으로 이동되면서 각각의 트레이(16)에 적재된 검사 물품(BI)에 대한 엑스레이 이미지가 디텍터(15a, 15b)에 의하여 획득될 수 있다. Z-축 방향으로 이동하는 과정에서 각각의 검사 물품(BI)의 이미지 획득 방향을 정렬하기 위하여 이송 수단이 회전될 수 있다. 이와 같이 각각의 트레이(16)에 대한 검사 물품(BI)의 검사에 필요한 엑스레이 이미지의 획득을 위하여 각각의 트레이(16)에 적재된 검사 물품(BI)에 대한 위치 정보가 미리 획득되어 제어 모듈로 전송될 필요가 있다. 검사 물품(BI)에 대한 위치 정보에 기초하여 이송 수단이 XYZ-축 또는 회전될 수 있다. 이송 수단에 적재된 각각의 검사 물품에 대한 위치 정보가 위치 감지 유닛(AS1, AS2)에 의하여 감지될 수 있다. 위치 감지 유닛(AS1, AS2)은 제1, 2 검사 이송 유닛(12a, 12b)가 시작되는 위치 또는 다른 적절한 위치에 배치될 수 있다. 위치 감지 유닛(AS1, AS2)에 의하여 이송 수단에 적재된 각각의 검사 물품(BI)에 대한 위치 정보가 획득될 수 있고, 획득된 위치 정보가 예를 들어 검사실(R)의 외부에 설치된 제어 패널(17)에 배치된 제어 모듈로 전송될 수 있다. 제어 모듈은 이송 수단이 각각의 검사 위치(IP1, IP2)로 이송되면, 이송 수단이 XYZ-축 방향 및 R-축 방향을 기준으로 위치 정보에 따라

이송 수단을 정렬시킬 수 있다. 이송 수단은 각각의 검사 물품(BI)에 대하여 정렬되어 각각의 검사 물품(BI)에 대한 엑스레이 이미지가 획득되도록 한다. 위치 감지 유닛(AS1, AS2)은 거리 센서 또는 영상 획득 유닛, 비전 유닛 또는 다양한 광학 센서와 같이 각각의 검사 물품(BI)의 위치 정보의 획득이 가능한 다양한 감지 수단이 될 수 있다.

- [26] 검사실(R)의 외부에 제어 패널(17)이 배치되어 검사에 필요한 다양한 검사 조건이 입력될 수 있고, 또한 검사 과정에서 검사 물품(BI)의 엑스레이 이미지가 표시되는 디스플레이 유닛(18))이 설치될 수 있다. 검사실(R)의 내부를 관찰할 수 있는 윈도우(W1, W2) 또는 내부 점검을 위한 도어가 설치될 수 있다. 검사실(R)은 다양한 구조로 가질 수 있고 본 발명은 이에 의하여 제한되지 않는다.

발명의 실시를 위한 형태

- [27] 도 2는 본 발명에 따른 엑스레이 검사 장치에 적용되는 검사 물품 이송을 위한 이송 수단 또는 트레이의 실시 예를 도시한 것이다.
- [28] 도 2를 참조하면, 엑스레이 검사 장치는 검사 물품(BI)이 적재된 트레이(16)의 이송을 위한 이송 수단(21)을 포함한다. 이송 수단(21)은 예를 들어 컨베이어, 레일 또는 유도 가이드와 같은 이송 유닛을 따라 이동 가능한 다양한 셔틀 또는 이와 유사한 구조를 가질 수 있다. 트레이(16)에 배터리 셀과 같은 검사 물품(B)이 적재될 수 있고, 검사 트레이(16)가 이송 수단(21)에 적재될 수 있다. 이송 수단(21)에 검사 물품(B)이 적재된 트레이(16)가 로딩이 되면 이송 수단(21)은 이송 유닛을 따라 검사 위치로 이동될 수 있다. 적어도 하나의 트레이(16)가 이송 수단(21)에 로딩이 될 수 있고, 이송 수단(21)에 클램프 유닛(211)이 설치되어 트레이(16)가 정해진 위치에 고정될 수 있고, 이송 수단(21)에 한 쌍의 정렬 가이드(22a, 22b)가 설치될 수 있고, 정렬 가이드(22a, 22b)는 수직 부재의 구조를 가질 수 있다. 트레이(16)는 정렬 가이드(22a, 22b)에 결합된 로딩 트레이(16a) 및 로딩 트레이(16a)의 위쪽에 정렬 가이드(22a, 22b)를 따라 이동 가능하도록 배치되는 고정 트레이(16b)로 이루어질 수 있다. 정렬 가이드(22a, 22b)의 위쪽 부분에 탄성 수단(223)이 배치될 수 있고, 탄성 수단(223)에 의하여 고정 트레이(16b)가 정해진 위치에 유지될 수 있고, 예를 들어 검사 물품(B)의 위쪽 부분에 압력을 가하여 검사 물품(B)이 정해진 위치에서 안정적으로 유지되도록 한다. 선택적으로 고정 트레이(16b)에 분리 유닛(23)이 결합될 수 있다. 분리 유닛(23)은 모터 또는 이와 유사한 구동 수단에 연결되어 상하 이동이 가능하고, 분리 유닛(23)에 적어도 하나의 분리 축(231)이 결합될 수 있다. 분리 축(231)의 한쪽 끝은 고정 트레이(16b)에 결합될 수 있다. 분리 유닛(23)의 상하 이동에 의하여 고정 트레이(16b)가 정렬 가이드(22a, 22b)를 따라 상하로 이동될 수 있고, 이에 의하여 로딩 트레이(16a)와 고정 트레이(16b) 사이의 간격이 조절될 수 있다. 검사 물품(B)의 로딩을 위하여 분리 유닛(23)이

위쪽으로 이동될 수 있고, 검사 물품(B)을 이동시킬 수 있는 로딩 유닛(24)에 의하여 로딩 트레이(16a)의 위쪽으로 이동되어 검사 물품(B)을 로딩 트레이(16a)에 적재할 수 있다. 검사 물품(B)이 로딩 트레이(16a)에 로딩이 되면, 고정 트레이(16b)가 아래쪽으로 이동되어 검사 물품(B)이 로딩 트레이(16a)의 정해진 위치에 고정될 수 있다. 이후 이송 수단(21)이 검사 위치로 이동되어 검사 대상(B)에 대한 검사가 되고, 검사가 완료된 검사 대상(B)이 검사실의 외부로 배출될 수 있다. 검사 대상(B)의 언로딩을 위하여 분리 유닛(23)에 의하여 고정 트레이(16b)가 위쪽으로 이동될 수 있고, 리프트 유닛(215)에 의하여 검사 대상(B)이 로딩 트레이(16a)로부터 분리될 수 있다. 이와 같이 검사 대상(B)이 분리되면 로딩 유닛(24)에 의하여 로딩 트레이(16a)로부터 언로딩이 될 수 있다. 이송 수단(21)은 다양한 구조를 가질 수 있고, 다수 개의 검사 대상(B)이 로딩 트레이(16a)와 고정 트레이(16b) 사이에 적재될 수 있다. 검사 대상(B)은 다양한 방법으로 트레이(16)에 로딩 또는 언로딩이 될 수 있고 제시된 실시 예에 제한되지 않는다.

- [29] 도 3은 본 발명에 따른 엑스레이 검사 장치에서 검사 물품의 위치 정보가 획득되는 과정의 실시 예를 도시한 것이다.
- [30] 도 3을 참조하면, 위치 감지 유닛(AS1, AS2)은 검사 물품(B)의 서로 다른 위치의 거리를 측정하는 거리 센서(31a, 31b, 31c)가 된다. 트레이(16)에 검사 물품(BI)은 다양한 방향을 가지도록 로딩이 될 수 있고, 트레이(16)는 정해진 방향성을 가지도록 이송 수단(21)에 결합될 수 있다. 이송 수단(21)이 검사 위치로 이동되기 전 3개의 거리 센서(31a, 31b, 31c)에 의하여 검사 물품(BI)의 세 개의 서로 다른 위치에 대한 거리가 측정될 수 있다. 예를 들어 3개의 거리 센서(31a, 31b, 31c)는 레이저 센서, 초음파 센서 또는 이와 유사한 근거리 측정 센서가 될 수 있고, 이송 수단(21) 또는 트레이(16)를 기준으로 미리 결정된 위치에 배치될 수 있다. 구체적으로 이송 수단(21)의 길이 방향을 따라 두 개의 거리 센서(31b, 31c)가 배치되고, 이송 수단(21)의 폭 방향으로 하나의 거리 센서(31a)가 배치될 수 있다. 그리고 각각의 거리 센서(31a, 31b, 31c)에 의하여 검사 물품(BI)에 대한 배치 거리(D1, D2, D3)가 측정될 수 있고, 측정된 배치 거리(D1, D2, D3)에 기초하여 점선으로 표시된 정렬 검사 물품(ABI)의 방향으로 정렬되어야 하는 XYZ-축 좌표 및 회전 각도가 산출될 수 있다. 그리고 이동 거리 및 회전 각도가 제어 모듈로 전송될 수 있다. 이송 수단(21)이 검사 위치로 이동되면, 이송 수단(21)은 기준 위치로 기준으로 미리 결정된 거리만큼 이동되거나 회전이 되고, 이에 따라 검사 물품(BI)이 정렬될 수 있다. 그리고 엑스레이 튜브(14a) 및 디텍터(15a)에 의하여 획득된 이미지는 정렬 검사 물품(ABI)에 대한 이미지가 될 수 있고, 이에 의하여 검사 물품(BI)에 대한 정확한 검사가 가능하도록 한다. 검사가 완료되면, 이송 수단(21)은 원래의 위치로 이동 또는 회전이 되어 검사가 완료된 검사 물품(BI)이 적재된 상태로 배출 위치로 이동될 수 있다. 거리 센서(31a, 31b, 31c)에 의한 검사 대상(BI)에

대한 위치 정보는 다수 개의 검사 대상(BI)이 트레이(16)에 적재되면 각각에 대하여 획득될 수 있다.

- [31] 제시된 실시 예에서 거리 센서(31a, 31b, 31c)에 의하여 위치 정보가 생성되었지만, 위치 정보는 카메라와 같은 비전 유닛이 될 수 있고, 위치 정보의 생성 수단에 의하여 본 발명은 제한되지 않는다.
- [32] 도 4는 본 발명에 따른 엑스레이 검사 장치에서 검사가 되는 자동차용 셀 배터리 및 다수 개의 셀 배터리가 하나의 셔틀에 적재된 실시 예를 도시한 것이다.
- [33] 도 4를 참조하면, 검사 물품(B)은 판 형상의 자동차용 배터리 셀 또는 양쪽에 탭이 형성된 스택 구조의 배터리가 될 수 있고, 배터리 셀은 셀 몸체(CB) 및 전극 탭(T)으로 이루어질 수 있다. 이와 같은 구조를 가지는 검사 물품(B)은 다수 개의 전극 층이 서로 겹쳐진 상태가 될 수 있고, 측면 방향으로 압력이 가해지거나, 수직 방향으로 부분적으로 압력이 가해지는 경우 손상이 될 수 있다. 그러므로 손상이 발생할 수 있는 방향에 대하여 비접촉 방식으로 검사 물품이 취급될 필요가 있다. 이송 수단(21)에 하나의 로딩 트레이(16a) 및 다수 개의 고정 트레이(16b, 16c, 16d)가 서로 분리되어 수직 방향으로 배치될 수 있고, 다수 개의 고정 트레이(16b, 16c, 16d)은 조절 축(41a, 41b)에 대하여 상하 이동이 가능한 구조를 가질 수 있다. 로딩 트레이(16a) 또는 적어도 하나의 고정 트레이(16b, 16c, 16d)에 적어도 하나의 검사 물품(B)이 배치될 수 있다. 그리고 조절 축(41a, 41b)에 위치 조절 유닛(42)이 결합되고, 위치 조절 유닛(42)에 회전축(43)이 결합될 수 있다. 선택적으로 회전축(43)은 이송 수단(21)의 아래 쪽에 형성될 수 있다. 각각의 고정 트레이(16b, 16c, 16d)가 위치 조절 유닛(42)에 의하여 상하로 이동될 수 있다. 이와 같은 구조에서 각각의 검사 물품(B1, B2, B3)에 의한 위치 정보가 위에서 설명된 위치 감지 유닛에 의하여 감지될 수 있다. 예를 들어 이송 수단(21)이 상하로 이동되면서 위치 감지 유닛에 의하여 각각의 검사 물품(B1, B2, B3)에 대한 위치 정보(PI_1, PI_2, PI_3)가 감지되어 제어 모듈로 전송될 수 있다. 검사 물품(B1, B2, B3)에 대한 위치 정보는 다양한 방법으로 획득될 수 있고 제시된 실시 예에 제한되지 않는다.
- [34] 도 5는 본 발명에 따른 비접촉 방식의 엑스레이 검사 방법의 실시 예를 도시한 것이다.
- [35] 도 5를 참조하면, 비접촉식 엑스레이 검사 방법은 적어도 하나의 배터리 셀이 트레이에 로딩이 되어 대기 위치로 이동되는 단계(P51); 대기 위치에서 배터리 셀의 위치 정보가 생성되는 단계(P52); 트레이가 검사 위치로 이동되어 위치 정보에 기초하여 검사 모듈에 의하여 검사가 되는 단계(P53); 및 검사가 완료된 배터리 셀이 배출 위치로 이동되는 단계(P54)를 포함한다. 또한 트레이 또는 이송 수단은 위치 정보에 따라 회전이 된다.
- [36] 위에서 설명이 된 것처럼, 배터리 셀은 트레이에 적재되고, 트레이가 이송 수단에 적재되어 이송 유닛을 따라 대기 위치로 이동될 수 있다(P51). 대기

위치에서 예를 들어 3개의 레이저 센서 또는 비전 유닛에 의하여 검사 물품에 대한 위치 정보가 획득되어 제어 모듈로 전송될 수 있다(P52). 이후 검사 위치로 이송 수단이 이동되고, 검사 위치에서 이송 수단이 위치 정보에 기초하여 회전되어 미리 결정된 방향으로 검사 물품이 정렬될 수 있다. 검사 물품이 정렬되면 엑스레이 튜브 및 디텍터에 의하여 검사 물품에 대한 엑스레이 이미지가 획득될 수 있다(P53). 이와 같이 검사가 완료되면 이송 수단이 이송 유닛을 따라 배출 위치로 이동되어 검사 물품이 언로딩이 될 수 있다. 검사 물품은 예를 들어 자동차용 배터리 셀과 같은 것이 될 수 있지만 본 발명은 이에 제한되지 않는다.

산업상 이용가능성

- [37] 본 발명에 따른 검사 장치 및 방법은 다양한 물품의 검사에 적용될 수 있지만 배터리 검사에 유용하게 적용될 수 있고, 바람직하게 전기 자동차용 배터리 셀 또는 양면에 탭이 형성된 스택형 배터리의 검사에 유리하게 적용될 수 있다.
- [38] 위에서 본 발명은 제시된 실시 예를 참조하여 상세하게 설명이 되었지만 이 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 제시된 실시 예를 참조하여 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위에서 다양한 변형 및 수정 발명을 만들 수 있을 것이다. 본 발명은 이와 같은 변형 및 수정 발명에 의하여 제한되지 않으며 다만 아래에 첨부된 청구범위에 의하여 제한된다.

[39]

[40]

[41]

[42]

[43]

[44]

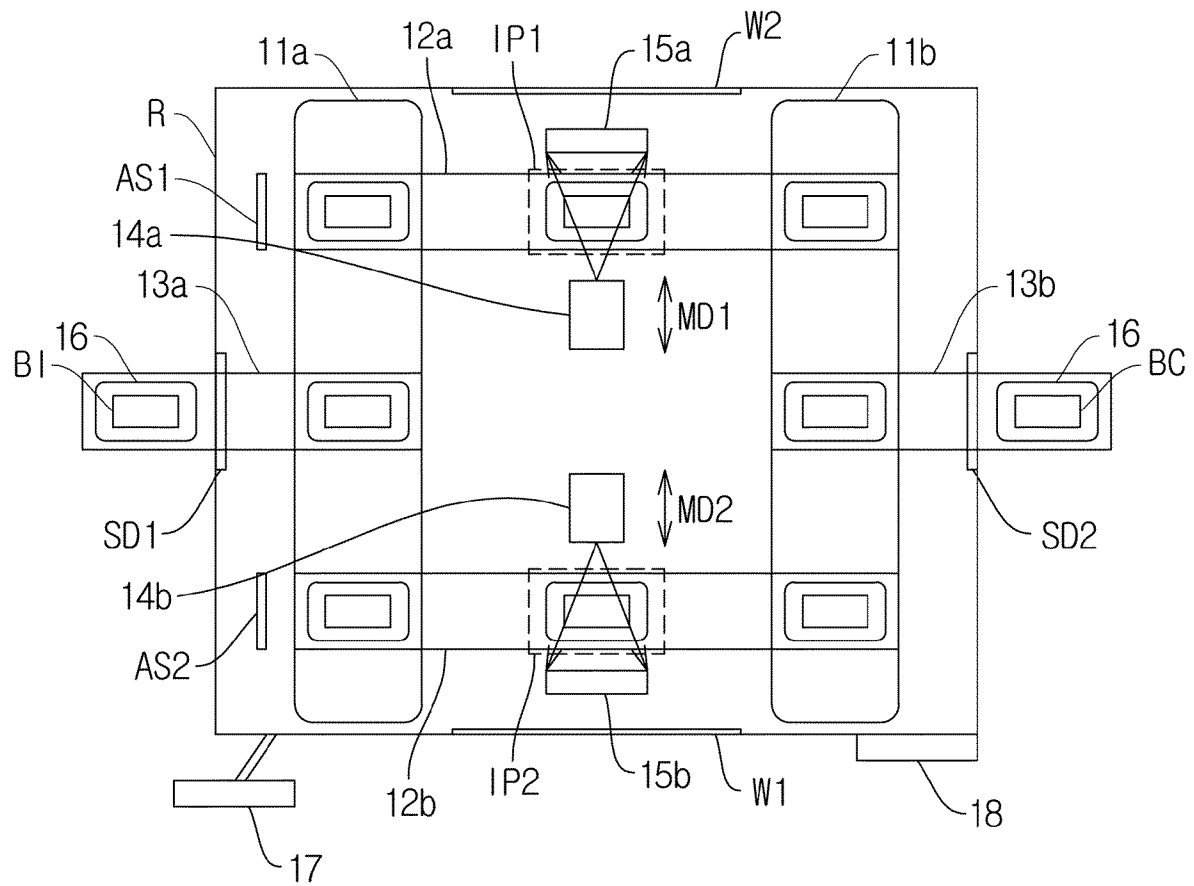
청구범위

- [청구항 1] 적어도 하나의 검사 물품(BI)이 적재된 트레이(16)의 이송이 가능한 적어도 하나의 트레이 이송 경로;
이송 경로에 형성된 검사 위치(IP1, IP2)에 설치된 엑스레이 검사 모듈(14a, 14b, 15a, 15b); 및
트레이(16) 또는 검사 물품(BI)의 위치 정보를 감지하는 위치 감지 유닛(AS1, AS2)을 포함하고,
검사 위치(P1, P2)에서 트레이(16)가 정렬이 되면서 검사 모듈(14a, 14b, 15a, 15b)에 의하여 검사가 되는 것을 특징으로 하는 비접촉식 엑스레이 검사 장치.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서, 적어도 하나의 트레이 이송 경로는 서로 병렬로 배치되고, 트레이(16)의 이송 경로에 각각 검사 위치(IP1, IP2)가 형성된 한 쌍의 이송 유닛(12a, 12b)을 포함하는 비접촉식 엑스레이 검사 장치.
- [청구항 3] 청구항 1에 있어서, 검사 물품(BI)이 적재된 트레이(16)의 이송을 위한 트레이 이송 수단(21)을 더 포함하는 비접촉식 엑스레이 장치.
- [청구항 4] 청구항 1에 있어서, 적어도 하나의 트레이(16)는 각각의 검사 위치(IP1, IP2)에서 상하 이동 및 회전이 가능한 것을 특징으로 하는 비접촉식 엑스레이 검사 장치.
- [청구항 5] 청구항 1에 있어서, 위치 감지 유닛(AS1, AS2)은 검사 물품(B)의 서로 다른 위치의 거리를 측정하는 거리 센서(31a, 31b, 31c) 또는 비전 유닛이 되는 것을 특징으로 하는 비접촉식 엑스레이 검사 장치.
- [청구항 6] 청구항 1에 있어서, 다수 개의 트레이(16)가 수직 방향으로 적재되는 트레이 이송 수단(21)을 포함하고, 위치 감지 유닛(AS1, AS2)에 의하여 각각의 트레이(16)의 위치 정보가 감지되는 것을 특징으로 하는 비접촉식 엑스레이 검사 장치.
- [청구항 7] 청구항 6에 있어서, 이송 수단(21)이 상하로 이동되면서 각각의 트레이(16)에 로딩이 된 검사 물품(BI)이 검사 모듈(14a, 14b, 15a, 15b)에 의하여 검사가 되는 것을 특징으로 하는 비접촉식 엑스레이 검사 장치.
- [청구항 8] 청구항 1에 있어서, 검사 물품(BI)은 배터리 셀 또는 양면에 탭이 형성된 스택형 배터리가 되는 것을 특징으로 하는 비접촉식 엑스레이 검사 장치.
- [청구항 9] 비접촉식 엑스레이 검사 방법에 있어서,
적어도 하나의 배터리 셀이 트레이에 로딩이 되어 대기 위치로 이동되는 단계;
대기 위치에서 배터리 셀의 위치 정보가 생성되는 단계;
트레이가 검사 위치로 이동되어 위치 정보에 기초하여 검사 모듈에 의하여 검사가 되는 단계; 및
검사가 완료된 배터리 셀이 배출 위치로 이동되는 단계를 포함하는

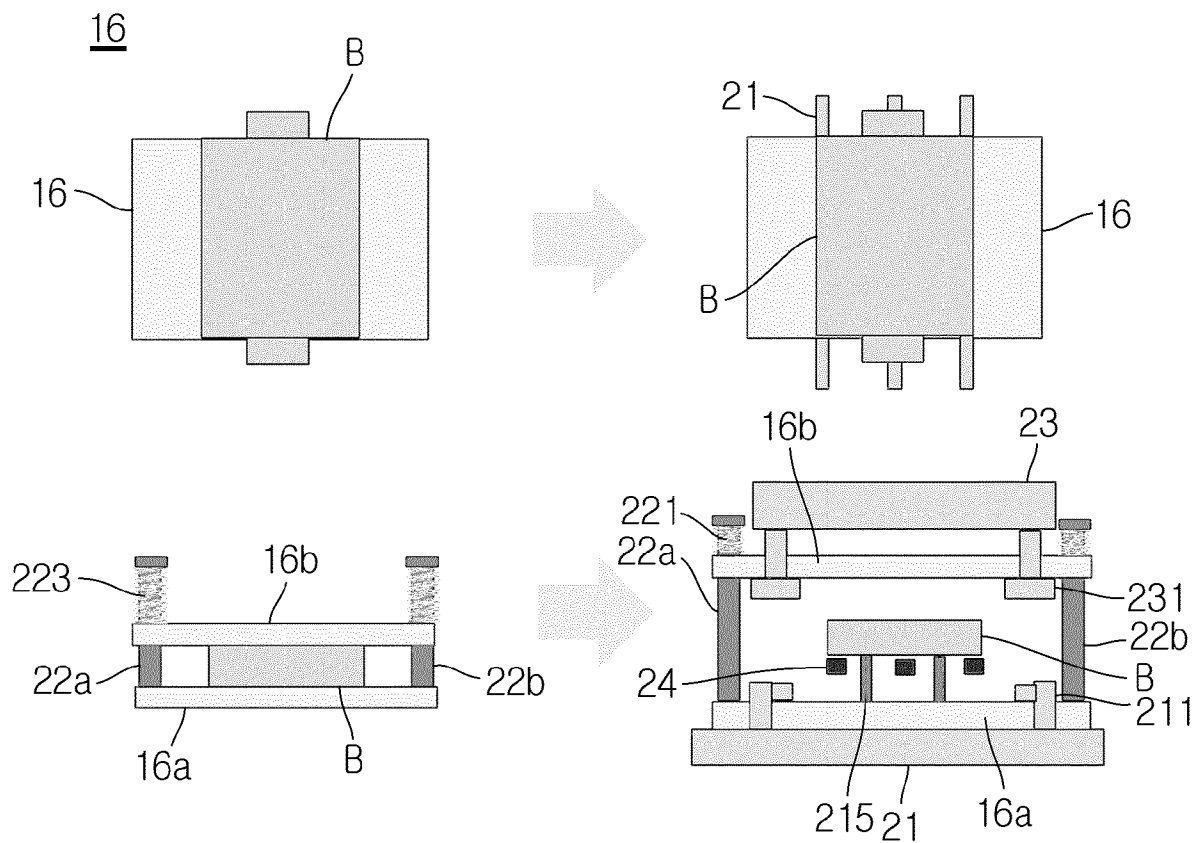
비접촉식 엑스레이 검사 방법.

[청구항 10] 청구항 9에 있어서, 트레이는 위치 정보에 따라 정렬이 되는 단계를 더 포함하는 비접촉식 엑스레이 검사 방법.

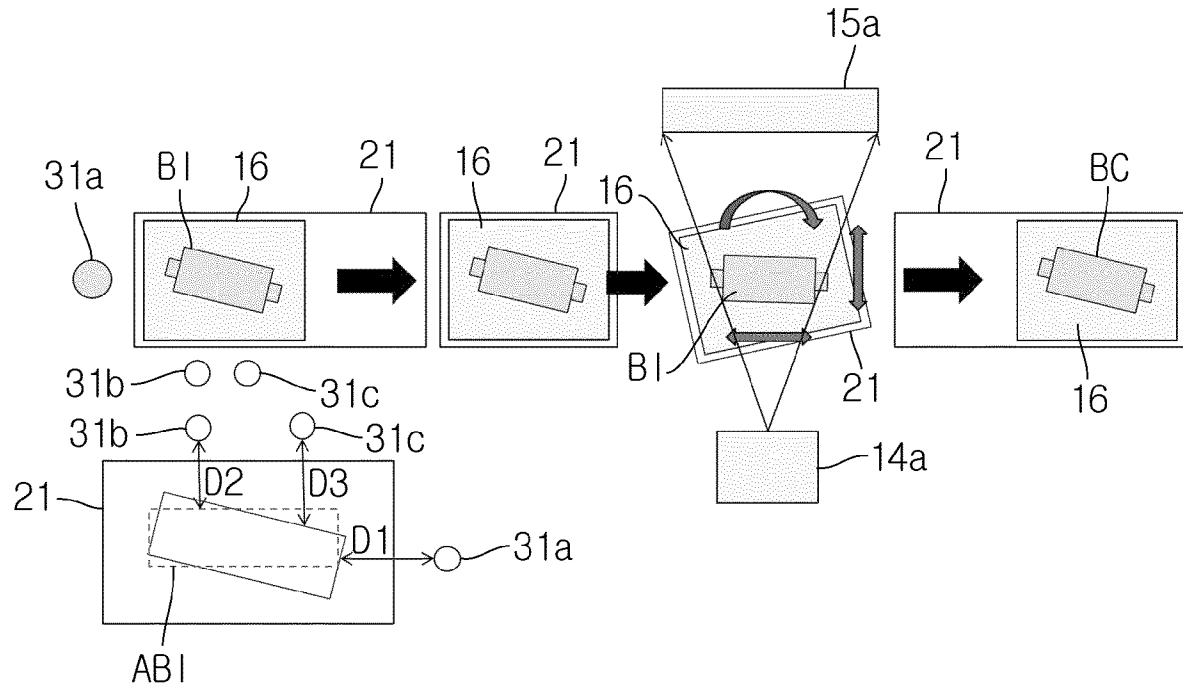
[도1]



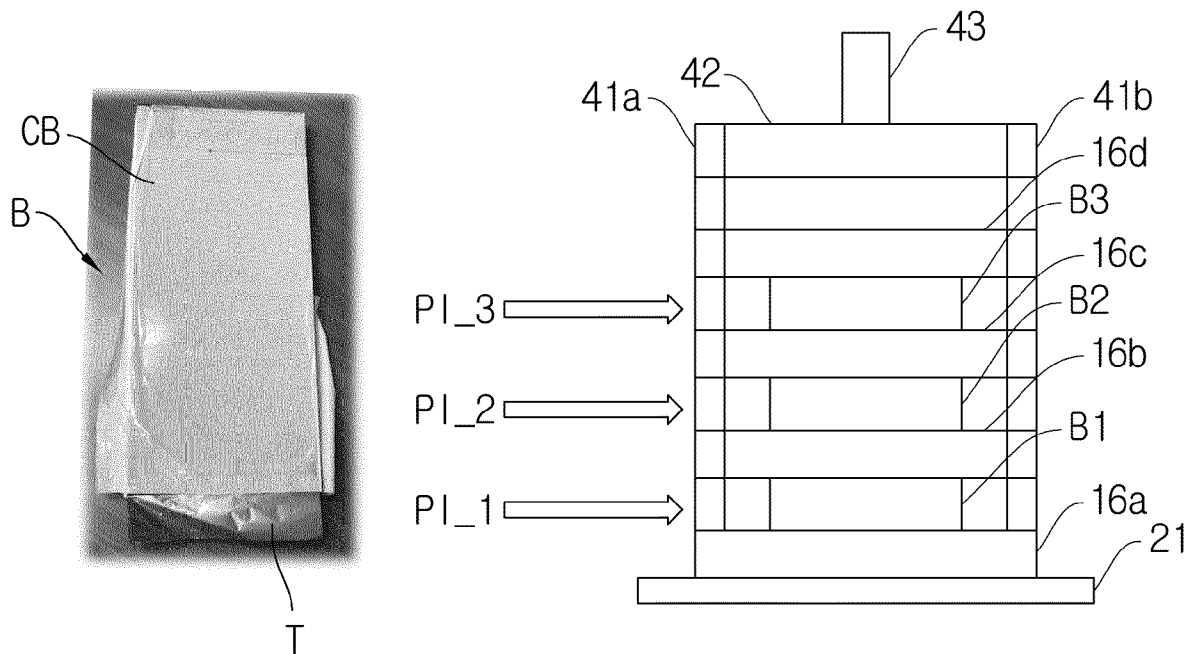
[도2]



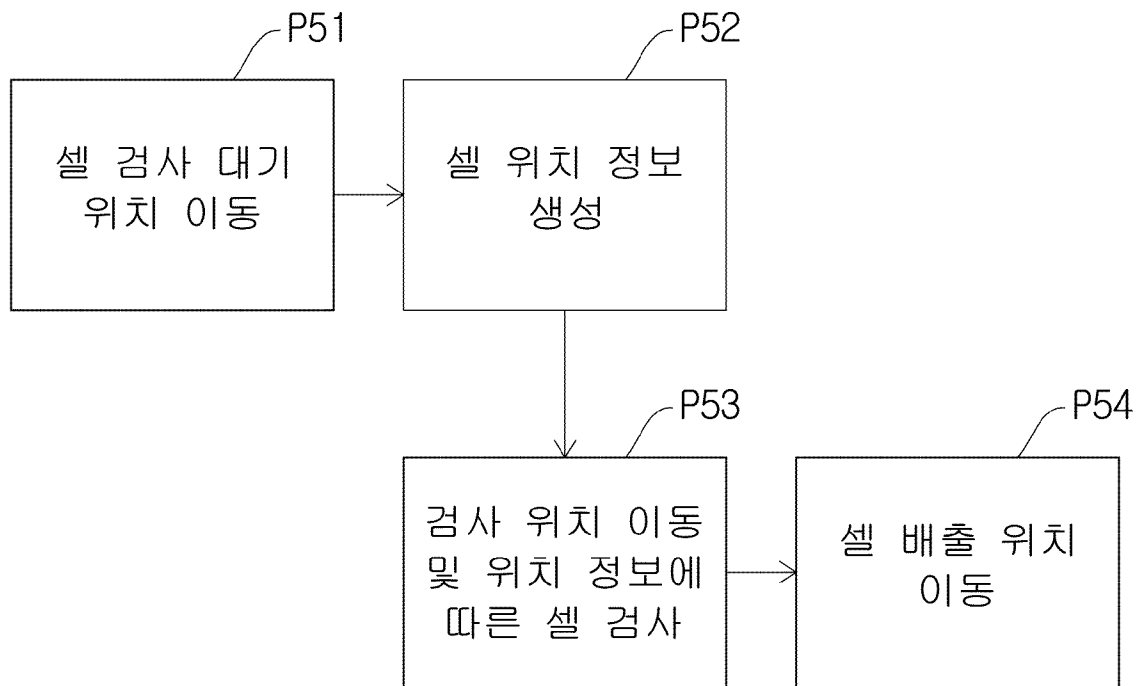
[도3]



[도4]



[도5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/007979**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****G01N 23/04(2006.01)i, H01M 10/48(2006.01)i, G01B 11/04(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)

G01N 23/04; G01N 23/02; G01N 23/18; H01M 10/48; G01B 11/04

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: x-ray, conveyor, tray, non-contact, sensor

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
DY	KR 10-2019-0013014 A (XAVIS CO., LTD.) 11 February 2019 See paragraphs [0019]-[0027] and [0048]-[0052] and figures 1 and 4.	1-10
Y	KR 10-2004-0067908 A (O.N. ELECTRONIC CO., LTD.) 30 July 2004 See pages 5-7 and figures 2 and 7-8.	1-10
Y	KR 10-2018-0000504 A (DAEWOO SHIPBUILDING & MARINE ENGINEERING CO., LTD.) 03 January 2018 See paragraphs [0032]-[0033] and figure 1.	2
A	JP 2017-142217 A (KYOTO INSTITUTE OF TECHNOLOGY) 17 August 2017 See paragraphs [0093]-[0094] and figures 1 and 5.	1-10
A	KR 10-2016-0068414 A (XAVIS CO., LTD.) 15 June 2016 See paragraphs [0023]-[0026] and figures 1 and 5.	1-10
A	KR 10-2018-0111428 A (SEMES CO., LTD.) 11 October 2018 See paragraphs [0036]-[0038] and figures 1 and 2.	1-10



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

01 APRIL 2020 (01.04.2020)

Date of mailing of the international search report

01 APRIL 2020 (01.04.2020)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsu-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/KR2019/007979

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2019-0013014 A	11/02/2019	KR 10-1975562 B1	07/05/2019
KR 10-2004-0067908 A	30/07/2004	JP 2004-226126 A	12/08/2004
KR 10-2018-0000504 A	03/01/2018	None	
JP 2017-142217 A	17/08/2017	None	
KR 10-2016-0068414 A	15/06/2016	KR 10-1654819 B1	06/09/2016
KR 10-2018-0111428 A	11/10/2018	JP 2018-173352 A JP 6643271 B2	08/11/2018 12/02/2020

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G01N 23/04(2006.01)i, H01M 10/48(2006.01)i, G01B 11/04(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G01N 23/04; G01N 23/02; G01N 23/18; H01M 10/48; G01B 11/04

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: 엑스레이(x-ray), 이송(conveyor), 트레이(tray), 비접촉식(non-contact), 센서(sensor)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
DY	KR 10-2019-0013014 A ((주)자비스) 2019.02.11 단락 [0019]-[0027], [0048]-[0052] 및 도면 1, 4	1-10
Y	KR 10-2004-0067908 A (오에뉴 텐시 가부시카가이샤) 2004.07.30 페이지 5-7 및 도면 2, 7-8	1-10
Y	KR 10-2018-0000504 A (대우조선해양 주식회사) 2018.01.03 단락 [0032]-[0033] 및 도면 1	2
A	JP 2017-142217 A (KYOTO INSTITUTE OF TECHNOLOGY) 2017.08.17 단락 [0093]-[0094] 및 도면 1, 5	1-10
A	KR 10-2016-0068414 A ((주)자비스) 2016.06.15 단락 [0023]-[0026] 및 도면 1, 5	1-10
A	KR 10-2018-0111428 A (세메스 주식회사) 2018.10.11 단락 [0036]-[0038] 및 도면 1, 2	1-10

☐ 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 01일 (01.04.2020)

국제조사보고서 발송일

2020년 04월 01일 (01.04.2020)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



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

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

이현길

전화번호 +82-42-481-8525



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2019-0013014 A	2019/02/11	KR 10-1975562 B1	2019/05/07
KR 10-2004-0067908 A	2004/07/30	JP 2004-226126 A	2004/08/12
KR 10-2018-0000504 A	2018/01/03	없음	
JP 2017-142217 A	2017/08/17	없음	
KR 10-2016-0068414 A	2016/06/15	KR 10-1654819 B1	2016/09/06
KR 10-2018-0111428 A	2018/10/11	JP 2018-173352 A JP 6643271 B2	2018/11/08 2020/02/12