

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2017년 8월 10일 (10.08.2017)



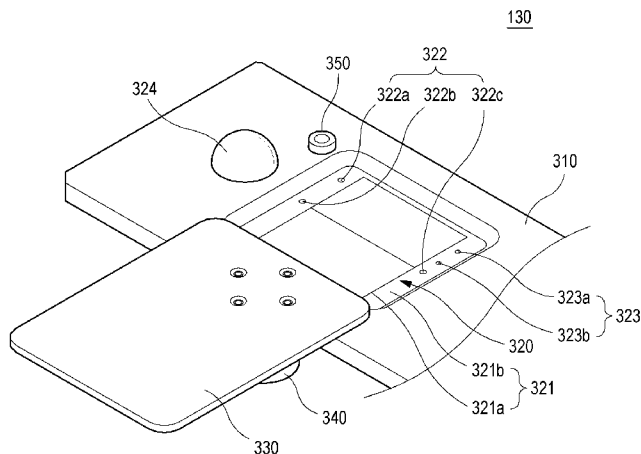
(10) 국제공개번호
WO 2017/135772 A1

- (51) 국제특허분류: *G01M 11/02* (2006.01) *G01N 21/13* (2006.01)
G01M 11/06 (2006.01) *H05K 13/08* (2006.01)
G01N 21/88 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2017/001253
- (22) 국제출원일: 2017년 2월 6일 (06.02.2017)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2016-0014364 2016년 2월 4일 (04.02.2016) KR
- (71) 출원인: 주식회사 코영테크놀러지 (KOH YOUNG TECHNOLOGY INC) [KR/KR]; 08588 서울시 금천구 가산디지털2로 53, 14층 15층, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 김관성 (KIM, Kwan Seong); 16503 경기도 수원시 영통구 동수원로 537 번길 28-17, Gyeonggi-do (KR). 김명호 (KIM, Myung Ho); 31158 충청남도 천안시 서북구 백석3로 69, 107-604, Chungcheongnam-do (KR). 박남규 (PARK, Nam Kyu); 12267 경기도 남양주시 가운데로 2길 78, 703-201, Gyeonggi-do (KR). 김주혁 (KIM, Joo Hyuk); 08504 서울시 금천구 가산디지털2로 169-31, 1216호, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 장덕순 (CHANG, Duck Soon) 등; 03170 서울시 종로구 사직로 8길 39 세양빌딩 김.장법률사무소, 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, 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, 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, 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).

[다음 쪽 계속]

(54) Title: METHOD FOR VERIFYING ABNORMALITY OF INSPECTION UNIT, INSPECTION APPARATUS, AND INSPECTION SYSTEM

(54) 발명의 명칭: 검사부의 이상 여부를 검증하는 방법, 검사대 및 검사 시스템



(57) Abstract: A method for verifying an abnormality of an inspection unit, an inspection apparatus, and an inspection system are disclosed. The method according to the present invention comprises the steps of: providing a verification reference body which is formed on a frame attached to an inspection system; placing the inspection unit on the verification reference body; obtaining image data of the verification reference body through the inspection unit; verifying an abnormality of the inspection unit by extracting a movement error and height error of the inspection unit from the image data; and generating a verification result which represents the abnormality of the inspection unit.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

WO 2017/135772 A1



공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

검사부의 이상 여부를 검증하는 방법, 검사대, 및 검사 시스템이 개시된다. 본 발명에 따른 방법은, 검사 시스템에 부착되는 프레임에 형성되는 검증 기준체를 제공하는 단계와, 상기 검사부를 상기 검증 기준체 상에 위치시키는 단계와, 상기 검사부를 통해 상기 검증 기준체의 영상 데이터를 획득하는 단계와, 상기 영상 데이터로부터 상기 검사부의 이동 오차 및 높이 오차를 추출하여 상기 검사부의 이상 여부를 검증하는 단계와, 상기 검사부의 이상 여부를 나타내는 검증 결과를 생성하는 단계를 포함한다.

명세서

발명의 명칭: 검사부의 이상 여부를 검증하는 방법, 검사대 및 검사 시스템

기술분야

- [1] 본 발명은 검사부의 이상 여부를 검증하는 방법, 검사대 및 검사 시스템에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로, 전자장치 내에는 적어도 하나의 인쇄회로기판(printed circuit board, PCB)이 구비되며, 이러한 인쇄회로기판 상에는 회로 패턴, 연결 패드부, 연결 패드부와 전기적으로 연결된 구동칩 등 다양한 회로 소자들이 실장되어 있다.
- [3] 인쇄회로기판 상에 전자부품들이 실장된 실장기판은 다양한 전자 제품에 사용되고 있다. 이러한 실장기판은 베어 기판의 패드 영역에 납을 도포한 후, 전자부품의 단자들을 납 도포 영역에 결합시키는 방식으로 제조된다.
- [4] 기판 검사 시스템은 전자부품을 인쇄회로기판에 실장하기 전에 인쇄회로기판의 패드 영역에 납이 제대로 도포되어 있는지 여부를 검사하는 솔더 페이스트 검사(solder paste inspection, SPI) 공정, 또는 전자부품을 인쇄회로기판에 실장한 후에는 전자부품이 인쇄회로기판에 제대로 솔더링되어 있는지 여부에 대한 다양한 타입의 불량률 검출하는 자동 광학 검사(automated optical inspection, AOI) 공정을 수행한다.
- [5] 종래에는 사용자가 검사 대상의 검사 결과를 확인하여 검사 결과가 나쁜면 기판 검사 시스템을 정지시키고, 캘리브레이션 타겟(calibration target)을 워크스테이지에 장착한 후, 기판 검사 시스템의 캘리브레이션을 수행하였다. 이로 인해, 사용자가 확인 전까지는 검사 성능 저하 여부를 알 수 없어 검사가 제대로 이루어지지 않은 인쇄회로기판이 제품으로 제조되는 문제점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 발명은 검사체의 불량 여부를 검사할 수 있는 검사부의 이상 여부를 검증하는 방법, 검사대 및 검사 시스템을 제공한다.

과제 해결 수단

- [7] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 검사 시스템에서 검사체의 불량 여부를 검사할 수 있는 검사부의 이상 여부를 검증하는 방법은, 상기 검사 시스템에 부착되는 프레임에 형성되는 검증 기준체를 제공하는 단계와, 상기 검사부를 상기 검증 기준체 상에 위치시키는 단계와, 상기 검사부를 통해 상기 검증 기준체의 영상 데이터를 획득하는 단계와, 상기 영상 데이터로부터 상기 검사부의 이동 오차 및 높이 오차를 추출하여 상기 검사부의 이상 여부를 검증하는 단계와, 상기 검사부의 이상 여부를 나타내는 검증 결과를 생성하는 단계를 포함한다.

- [8] 일 실시예에 있어서, 상기 검증 기준체는, 높이의 기준 및 그레이 레벨을 나타낼 수 있는 평판 영역을 포함하는 평판과, 상기 평판 영역의 주변에 배치되는 적어도 2개의 피두셜 마커와, 상기 평판 영역의 주변에 배치되는 높이 마커를 포함하며, 상기 검사부의 이상 여부를 검증하는 단계는, 상기 적어도 2개의 피두셜 마커의 영상 데이터로부터 상기 검사부의 이동 오차를 추출하는 단계와, 상기 평판 또는 상기 높이 마커의 영상 데이터로부터 상기 검사부의 높이 오차를 추출하는 단계를 포함한다.
- [9] 일 실시예에 있어서, 상기 검증 기준체는, 적어도 2개의 피두셜 마커와, 높이의 기준을 나타내며, 상기 적어도 2개의 피두셜 마커에 의해 정의되는 평판 영역을 포함하는 평판과, 상기 평판 영역의 주변에 배치되는 높이 마커를 포함하며, 상기 검사부의 이상 여부를 검증하는 단계는, 상기 적어도 2개의 피두셜 마커의 영상 데이터로부터 상기 검사부의 이동 오차를 추출하는 단계와, 상기 평판 또는 상기 높이 마커의 영상 데이터로부터 상기 검사부의 높이 오차를 추출하는 단계를 포함한다.
- [10] 일 실시예에 있어서, 상기 평판은 상기 검사부의 높이에 대한 정밀도를 검증하기 위한 높이 기준을 나타낸다.
- [11] 일 실시예에 있어서, 상기 적어도 2개의 피두셜 마커는, 상기 검사부의 이동에 대한 정밀도를 검증하기 위한 적어도 2개의 위치를 나타낸다.
- [12] 일 실시예에 있어서, 상기 높이 마커는, 상기 검사부의 높이 측정에 대한 정밀도를 검증하기 위한 사전 설정된 높이를 나타낸다.
- [13] 일 실시예에 있어서, 상기 검사부의 이동 오차를 추출하는 단계는, 상기 적어도 2개의 피두셜 마커의 영상 데이터로부터 상기 적어도 2개의 피두셜 마커의 위치를 검출하는 단계와, 상기 적어도 2개의 피두셜 마커에 대한 사전 설정된 기준 위치와 상기 검출된 위치를 비교하여 상기 검사부의 이상 여부를 검증하는 단계를 포함한다.
- [14] 일 실시예에 있어서, 상기 검사부의 높이 오차를 추출하는 단계는, 상기 평판 또는 상기 높이 마커의 영상 데이터를 이용하여 상기 높이 마커의 높이를 검출하는 단계와, 상기 높이 마커의 사전 설정된 높이와 상기 검출된 높이를 비교하여 상기 검사부의 이상 여부를 검증하는 단계를 포함한다.
- [15] 일 실시예에 있어서, 상기 검사부를 상기 검증 기준체 상에 위치시키는 단계는, 상기 검사부의 검사 불량률에 기초하여 상기 검사부를 상기 검증 기준체 상에 위치시키는 단계를 포함한다.
- [16] 일 실시예에 있어서, 상기 방법은 상기 검증 결과에 기초하여 상기 검사부를 캘리브레이션하여 상기 검사부의 이상을 보정하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [17] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 검사 시스템에서 검사체의 불량 여부를 검사할 수 있는 검사부의 이상 여부를 검증하기 위한 검사대는, 상기 검사 시스템에 부착 가능한 프레임과, 상기 프레임에 형성되는 검증 기준체를 포함하고, 상기 검증 기준체는, 높이의 기준 및 그레이 레벨을 나타낼 수 있는

- 평판 영역을 포함하는 평판과, 상기 평판 영역의 주변에 배치되는 적어도 2개의 피두셜 마커와, 상기 평판 영역의 주변에 배치되는 높이 마커를 포함한다.
- [18] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 검사 시스템에서 검사체의 불량 여부를 검사할 수 있는 검사부의 이상 여부를 검증하기 위한 검사대는, 상기 검사 시스템에 부착 가능한 프레임과, 상기 프레임에 형성되는 검증 기준체를 포함하고, 상기 검증 기준체는, 적어도 2개의 피두셜 마커와, 높이의 기준을 나타내며, 상기 적어도 2개의 피두셜 마커에 의해 정의되는 평판 영역을 포함하는 평판과, 상기 평판 영역의 주변에 배치되는 높이 마커를 포함한다.
- [19] 다른 실시예에 있어서, 상기 평판은 상기 검사부의 높이에 대한 정밀도를 검증하기 위한 높이 기준을 나타낸다.
- [20] 다른 실시예에 있어서, 상기 적어도 2개의 피두셜 마커는, 상기 검사부의 이동에 대한 정밀도를 검증하기 위한 적어도 2개의 위치를 나타낸다.
- [21] 다른 실시예에 있어서, 상기 높이 마커는, 상기 검사부의 높이 측정에 대한 정밀도를 검증하기 위한 사전 설정된 높이를 나타낸다.
- [22] 다른 실시예에 있어서, 상기 검증 기준체는 상기 프레임의 오목부에 배치된다.
- [23] 다른 실시예에 있어서, 상기 검사대는 상기 오목부에 배치되는 상기 검증 기준체를 개폐 가능하도록 구성된 덮개와, 상기 검증 기준체를 개폐하도록 상기 검증 기준체를 기준으로 상기 덮개를 이동시키는 구동부를 더 포함한다.
- [24] 다른 실시예에 있어서, 상기 구동부는, 상기 검증 기준체를 개폐하도록 상기 덮개를 회전시키는 회전 구동부를 포함한다.
- [25] 다른 실시예에 있어서, 상기 구동부는, 상기 검증 기준체를 개폐하도록 상기 덮개를 슬라이드 이동시키는 슬라이드 구동부를 포함한다.
- [26] 다른 실시예에 있어서, 상기 검사대는 상기 프레임에 배치되며, 상기 검사부에서 광을 발생시키는 광원의 이상 여부를 검증하기 위한 반사체를 더 포함한다.
- [27] 다른 실시예에 있어서, 상기 반사체는 볼록한 커브 형상을 갖는다.
- [28] 다른 실시예에 있어서, 상기 반사체는 오목한 커브 형상을 갖는다.
- [29] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 검사 시스템은, 검사체의 불량 여부를 검사할 수 있는 검사부와, 다른 실시예에 따른 검사대와, 상기 검사부를 상기 검증 기준체 상에 위치시키고, 상기 검사부를 통해 상기 검증 기준체의 영상 데이터를 획득하여 상기 검사부의 이상 여부를 검증하고, 상기 검사부의 이상 여부를 나타내는 검증 결과를 생성하는 제어부를 포함한다.
- [30] 또 다른 실시예에 있어서, 상기 제어부는, 상기 검사부에 의한 검사체의 검사 불량률에 기초하여 상기 검사부를 상기 검증 기준체 상에 위치시킨다.
- [31] 또 다른 실시예에 있어서, 상기 제어부는, 상기 검증 결과에 기초하여 상기 검사부를 캘리브레이션하여 상기 검사부의 이상을 보정한다.

발명의 효과

- [32] 본 발명에 의하면, 검사 시스템의 검사 성능의 저하 여부를 사용자의 경험적 지식에만 의존하지 않고 자동으로 확인할 수 있어, 검사가 제대로 이루어지지 않은 검사체가 제품으로 제조되는 것을 감소시켜 수율을 향상시킬 수 있다.
- [33] 또한, 본 발명에 의하면, 검사부의 이상 여부에 따라 검사부의 이상 여부 검증 및 캘리브레이션을 자동으로 수행할 수 있어, 검사 시스템의 운영 시간을 효율적으로 관리할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [34] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 검사 시스템의 구성을 개략적으로 나타낸 도면이다.
- [35] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 검사부의 구성을 개략적으로 나타낸 설명도이다.
- [36] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 검사대의 구성을 개략적으로 나타낸 사시도이다.
- [37] 도 4a는 본 발명의 실시예에 따른 반사체의 일례를 나타낸 측면도이다.
- [38] 도 4b는 본 발명의 실시예에 따른 반사체의 다른 예를 나타낸 측면도이다.
- [39] 도 5a는 본 발명의 실시예에 따른 덮개를 이동시켜 검증 기준체를 개방시킨 상태를 나타낸 예시도이다.
- [40] 도 5b는 본 발명의 실시예에 따른 덮개를 검증 기준체 상에 위치시킨 상태를 나타낸 예시도이다.
- [41] 도 6은 본 발명의 실시예에 따라 제2 검증 타겟을 통해 검사부의 이상 여부의 검증 및 캘리브레이션을 수행하는 절차를 나타낸 흐름도이다.
- [42] 도 7은 본 발명의 실시예에 따라 반사체를 통해 검사부의 이상 여부를 검증하는 절차를 나타낸 흐름도이다.
- [43] 도 8a는 본 발명의 실시예에 따른 조명부의 정상을 나타낸 예시도이다.
- [44] 도 8b는 본 발명의 실시예에 따른 조명부의 이상을 나타낸 예시도이다.
- [45] 도 9는 본 발명의 실시예에 따라 검증 결과를 제공하는 절차를 나타낸 흐름도이다.
- [46] 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 검증 결과의 리스트를 나타낸 예시도이다.
- [47] 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 검증 결과의 차트를 나타낸 예시도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [48] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명한다. 다만, 이하의 설명에서는 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 우려가 있는 경우, 널리 알려진 기능이나 구성에 관한 구체적인 설명은 생략하기로 한다.
- [49] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 검사 시스템을 개략적으로 나타낸 사시도이다. 도 1을 참조하면, 검사 시스템(100)은 검사부(110)를 포함한다. 검사부(110)는 검사체에 광을 조사하고 검사체로부터 반사된 광을 수광하여 검사체의 영상 데이터를 획득하여 검사한다. 일 실시예에 있어서, 검사체는 인쇄회로기판을

포함하고, 광은 패턴광 및 컬러광을 포함하지만, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.

- [50] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 검사부(110)의 구성을 개략적으로 나타낸 설명도이다. 도 2를 참조하면, 검사부(110)는 제1 조명부(210-1, 210-2)를 포함한다. 제1 조명부(210-1, 210-2)는 검사체(B)에 형성된 검사 대상(IO)을 측정하기 위해 패턴광을 검사체(B)에 조사한다. 검사 대상(IO)은 검사체(B)의 패드 상에 형성된 솔더(도시하지 않음), 전자부품(도시하지 않음) 등을 포함하지만, 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 유리, 플라스틱류 및 금속류 등과 같이 형상을 가진 모든 물질을 포함할 수 있다.
- [51] 일 실시예에 있어서, 제1 조명부(210-1, 210-2)는 광을 발생시키기 위한 광원(211), 광원(211)으로부터의 광을 패턴광으로 변환시키기 위한 격자 소자(212), 격자 소자(212)를 피치 이송시키기 위한 격자 이송 기구(213) 및 격자 소자(212)에 의해 변환된 패턴광을 검사 대상(IO)에 투영시키기 위한 투영 렌즈(214)를 포함한다. 여기서, 격자 소자(212)는 패턴광의 위상 천이를 위해 PZT 액추에이터(piezo actuator) 등의 격자 이송 기구(213)를 통해 소정의 거리(예를 들어, $2\pi/N$ (N 은 2 이상의 자연수))만큼씩 이송될 수 있다. 이와 달리, 격자 소자(212) 및 격자 이송 기구(213)를 이용하는 대신, 액정 표시 장치(도시하지 않음)의 영상을 이용하여 패턴광을 조사할 수도 있다. 그러나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니고, 패턴광을 조사할 수 있는 한 다른 수단으로 구현하는 것도 가능하다.
- [52] 일 실시예에 있어서, 제1 조명부(210-1, 210-2)는 1개 또는 원주 방향이나 가상의 다각 평면을 따라 일정한 각도로 이격되도록 복수개 설치될 수 있다. 다른 실시예에 있어서, 제1 조명부(210-1, 210-2)는 검사체(B)와 수직한 방향을 따라 일정한 간격으로 이격되도록 복수개 설치될 수 있다. 또 다른 실시예에 있어서, 제1 조명부(210-1, 210-2)는 검사체(B)와 수직한 방향을 따라 1개 설치될 수 있다.
- [53] 검사부(110)는 제2 조명부(220)를 더 포함한다. 제2 조명부(220)는 검사체(B)에 형성된 검사 대상(IO)을 측정하기 위해 컬러광을 검사체(B)에 조사한다. 예를 들면, 컬러광은 흰색, 적색, 녹색, 청색 등의 광을 포함하지만, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 일 실시예에 있어서, 제2 조명부(220)는 제1 램프부(221), 제2 램프부(222) 및 제3 램프부(223)를 포함한다.
- [54] 제1 램프부(221)는 제1 조명부(210-1, 210-2)의 하측에 설치되고, 컬러광을 형성하여 검사체(B)에 조사한다. 일 실시예에 있어서, 제1 램프부(221)는 원형 또는 가상의 다각 형상일 수 있지만, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 제1 램프부(221)는 광(예를 들면, 패턴광 또는 컬러광)이 통과하는 관통구(TH₁)를 갖는 제1 링부재(221a)와, 제1 링부재(221a)의 하측에 설치되어 컬러광을 형성하기 위한 광원으로서 적어도 하나의 제1 발광소자(221b)를 포함한다.
- [55] 일 실시예에 있어서, 제1 램프부(221)는 적어도 하나의 컬러광을 형성할 수

있다. 일례로서, 제1 램프부(221)는 제1 컬러(예를 들어, 적색)의 컬러광을 형성할 수 있다. 다른 예로서, 제1 램프부(221)는 적색, 녹색 및 청색의 컬러광을 형성할 수 있다. 제2 램프부(222)는 제1 램프부(221)의 하측에 설치되고, 컬러광을 형성하여 검사체(B)에 조사한다. 일 실시예에 있어서, 제2 램프부(222)는 원형 또는 가상의 다각 형상일 수 있지만, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 제2 램프부(222)는 광(예를 들면, 패턴광 또는 컬러광)이 통과하는 관통구(TH₂)를 갖는 제2 링부재(222a)와, 제2 링부재(222a)의 하측에 설치되어 컬러광을 형성하기 위한 광원으로서 적어도 하나의 제2 발광소자(222b)를 포함한다. 일 실시예에 있어서, 제2 램프부(222)의 관통구(TH₂)의 직경은 제1 조명부(210-1, 210-2)에서 조사되는 패턴광 또는 제1 램프부(221)에서 조사되는 컬러광이 검사체(B)로 조사되거나, 검사체(B)로부터 반사되는 광(예를 들면, 패턴광 또는 컬러광)이 조사될 수 있도록 제1 램프부(221)의 관통구(TH₁)의 직경보다 클 수 있다.

- [56] 일 실시예에 있어서, 제2 램프부(222)는 적어도 하나의 컬러광을 형성할 수 있다. 일례로서, 제2 램프부(222)는 제1 램프부(221)에서 형성되는 컬러광과 상이한 컬러(예를 들면, 녹색)의 컬러광을 형성할 수 있다. 다른 예로서, 제2 램프부(222)는 적색, 녹색 및 청색의 컬러광을 형성할 수 있다.
- [57] 제3 램프부(223)는 제2 램프부(222)의 하측에 설치되고, 컬러광을 형성하여 검사체(B)에 조사한다. 일 실시예에 있어서, 제3 램프부(223)는 원형 또는 가상의 다각 형상일 수 있지만, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 제3 램프부(223)는 광(예를 들면, 패턴광 또는 컬러광)이 통과하는 관통구(TH₃)를 갖는 제3 링부재(223a)와, 제3 링부재(223a)의 하측에 설치되어 컬러광을 형성하기 위한 광원으로서 적어도 하나의 제3 발광소자(223b)를 포함한다. 일 실시예에 있어서, 제3 램프부(223)의 관통구(TH₃)의 직경은 제1 조명부(210-1, 210-2)에서 조사되는 패턴광 또는 제1 또는 제2 램프부(221, 222)에서 조사되는 컬러광이 검사체(B)로 조사되거나, 검사체(B)로부터 반사되는 광(예를 들면, 패턴광 또는 컬러광)이 조사될 수 있도록 제2 램프부(222)의 관통구(TH₂)의 직경보다 클 수 있다.
- [58] 일 실시예에 있어서, 제3 램프부(223)는 적어도 하나의 컬러광을 형성할 수 있다. 일례로서, 제3 램프부(223)는 제1 램프부(221) 및 제2 램프부(222)에서 형성되는 컬러광과 상이한 컬러(예를 들어, 청색)의 컬러광을 형성할 수 있다. 다른 예로서, 제3 램프부(223)는 적색, 녹색 및 청색의 컬러광을 형성할 수 있다.
- [59] 전술한 실시예에서는 제2 조명부(220)가 제1 램프부(221), 제2 램프부(222) 및 제3 램프부(223)를 포함하는 것으로 설명하였지만, 반드시 이에 한정되지 않는다. 예를 들면, 제2 조명부(220)는 적어도 1개의 램프부를 포함할 수도 있다.
- [60] 검사부(110)는 촬상부(230)를 더 포함한다. 촬상부(230)는 검사체(B)에 의해 반사된 광을 수신하여 검사체(B)의 영상 데이터를 획득한다. 즉, 촬상부(230)는 제1 조명부(210-1, 210-2)의 패턴광의 조사를 통해 검사체(B)를 촬상하여 검사체(B)의 영상 데이터를 획득한다. 또한, 촬상부(230)는 제2 조명부(220)의

컬러광의 조사를 통해 검사체(B)를 촬상하여 검사체(B)의 영상 데이터를 획득한다. 일례로서, 촬상부(230)는 검사체(B)로부터 수직한 상부 위치에 설치될 수 있다. 다른 예로서, 촬상부(230)는 검사체(B)로부터 수직한 상부 위치와, 원주 방향을 따라 일정한 각도로 이격되어 복수개 설치될 수 있다. 촬상부(230)는 CCD(charge coupled device) 카메라 또는 CMOS(complementary metal oxide semiconductor) 카메라를 포함하지만, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.

- [61] 도 2에 도시된 검사부(110)는 검사체(B)의 영상 데이터를 획득할 수 있는 검사 장치들 중 하나의 실시예를 나타낸 것으로, 검사부(110)가 반드시 도 2에 나타낸 형태로 한정되는 것이 아님에 주의하여야 한다.
- [62] 다시 도 1을 참조하면, 검사 시스템(100)은 이송부(120)를 더 포함한다. 이송부(120)는 검사체(B)를 검사부(110)로 이송한다. 이송부(120)는 컨베이어(도시하지 않음) 등을 포함할 수 있지만, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.
- [63] 검사 시스템(100)은 검사부(110)의 이상 여부를 검증하기 위한 검사대(130)를 더 포함한다. 일 실시예에 있어서, 검사대(130)의 검사 시스템(100)의 일측에 부착될 수 있다. 예를 들면, 검사대(130)는 이송부(120)의 일측에 부착되지만, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.
- [64] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 검사대(130)의 구성을 개략적으로 나타낸 사시도이다. 도 3을 참조하면, 검사대(130)는 검사 시스템(110)에 부착 가능한 프레임(310)과, 프레임(310)에 형성되는 검증 기준체(320)를 포함한다. 일 실시예에 있어서, 검증 기준체(320)는 도 3에 도시된 바와 같이, 프레임(310)의 오목부에 배치될 수 있지만, 반드시 이에 한정되지 않는다. 예를 들면, 검증 기준체(320)는 프레임(310) 상에 설치될 수도 있다.
- [65] 검증 기준체(320)는 제1 검증 타겟(321), 제2 검증 타겟(322) 및 제3 검증 타겟(323)을 포함할 수 있다.
- [66] 제1 검증 타겟(321)은 검사부(110)에서 조사되는 광 및 검사부(110)의 높이 측정을 위한 기준면을 검증하기 위한 높이 기준을 나타내는 검증 타겟이다. 예를 들면, 제1 검증 타겟(321)은 높이의 기준을 나타낼 수 있는 평판 영역(321a)을 갖는 평판(321b)을 포함한다. 또한, 평판 영역(321a)은 하나 이상의 그레이 레벨(예를 들어, 회색) 또는 하나 이상의 그레이 레벨을 포함하는 색상을 나타낼 수 있다.
- [67] 제2 검증 타겟(322)은 검사부(110)의 이동에 대한 정밀도를 검증하기 위한 검증 타겟이다. 즉, 제2 검증 타겟(322)은 검사부(110)가 사전 설정된 위치로 정확하게 이동하는지 여부를 검증하기 위한 검증 타겟이다. 제2 검증 타겟(322)은 검사부(110)의 이동에 대한 정밀도를 검증하기 위한 적어도 2개의 위치를 나타내는 적어도 2개의 피두셜 마크를 포함할 수 있다. 일 예로서, 제2 검증 타겟(322)은 도 3에 도시된 바와 같이, 제1 피두셜 마크(322a), 제2 피두셜 마크(322b) 및 제3 피두셜 마크(322c)를 포함한다. 제1 내지 제3 피두셜 마크(322a

내지 322c)는 검사부(110)의 이동 검증을 위한 인식 마크로서, 구체적으로 X, Y
 읍셋 또는 X, Y, Z의 스큐(SKEW) 검증을 위한 것이다. 다른 예로서, 제2 검증
 타겟(322)은 2개의 피두셜 마커를 포함하고, 2개의 피두셜 마커는 프레임(310)의
 길이 방향으로 평행하게 또는 서로 다른 위치에 배치될 수도 있다.

[68] 제3 검증 타겟(323)은 검사부(110)의 높이 측정에 대한 정밀도를 검증하기 위한
 검증 타겟이다. 제3 검증 타겟(323)은 검사부(110)의 높이 측정에 대한 정밀도를
 검증하기 위한 사전 설정된 높이를 갖는 적어도 1개의 높이 타겟을 포함할 수
 있다. 예를 들면, 제3 검증 타겟(323)은 도 3에 도시된 바와 같이, 제1 높이를 갖는
 제1 높이 타겟(323a) 및 제2 높이를 갖는 제2 높이 타겟(323b)을 포함한다.

[69] 일 실시예에 있어서, 제2 검증 타겟(322), 즉 적어도 2개의 피두셜 마커는 평판
 영역(321a)의 주변에 배치될 수 있다. 또한, 제3 검증 타겟(323), 즉 적어도 1개의
 높이 마커는 평판 영역(321a)의 주변에 배치될 수 있다.

[70] 다른 실시예에 있어서, 평판 영역(321a)은 제2 검증 타겟(322), 즉 적어도 2개의
 피두셜 마커에 의해 정의될 수 있다. 또한, 제3 검증 타겟(323), 즉 높이 마커는
 평판 영역(321a)의 주변에 배치될 수 있다.

[71] 선택적으로, 검증 기준체(320)는 반사체(324)를 더 포함할 수 있다.
 반사체(324)는 검사부(110)에서 광을 발생시키는 광원의 이상 여부를 검증하기
 위한 검증 타겟이다. 즉, 반사체(324)는 검사부(110)에서 컬러광을 발생시키는
 제2 조명부(220)의 이상 유무를 검증하기 위한 검증 타겟이다. 반사체(324)는
 검사부(110)에서 조사되는 컬러광을 반사시키기 위해, 다양한 형상을 가질 수
 있다. 일례로서, 반사체(324)는 도 4a에 도시된 바와 같이 볼록한 커브
 형상을 가질 수 있다. 다른 예로서, 반사체(324)는 도 4b에 도시된 바와 같이
 오목한 커브 형상을 가질 수 있다.

[72] 검사대(130)는 덮개(330)를 더 포함한다. 덮개(330)는 검사부(110)의 이상
 여부를 검증하는 동안에 검증 기준체(320)를 개방시키고, 검사부(110)의 이상
 여부를 검증하지 않는 동안에 오물, 먼지 등이 검증 기준체(320)에 유입되지
 않도록 검증 기준체(320)를 덮는다.

[73] 검사대(130)는 구동부(340)를 더 포함한다. 구동부(340)는 검증 기준체(320)를
 개폐하기 위해, 검증 기준체(320)를 기준으로 덮개(330)를 이동시킨다. 즉,
 구동부(340)는 검사부(110)의 이상 여부를 검증할 때, 검증 기준체(320)를
 개방시키기 위해 검증 기준체(320) 상에 있는 덮개(330)를 소정 위치로
 이동시킨다. 예를 들면, 구동부(340)는 검증 기준체(320) 상에 있는 덮개(330)를
 도 5a에 도시된 바와 같이 소정 위치(180도 회전된 위치)로 이동시킨다. 또한,
 구동부(340)는 검사부(110)의 이상 여부를 검증이 완료되었을 때, 검증
 기준체(320)를 덮기 위해, 소정 위치에 있는 덮개(330)를, 도 5b에 도시된 바와
 같이 검증 기준체(320) 상으로 이동시킨다. 일 실시예에 있어서, 구동부(340)는
 검증 기준체(320)를 개폐하도록 덮개(330)를 사전 설정된 각도(예를 들면,
 180°)로 회전시키는 회전 구동부를 포함한다. 다른 실시예에 있어서,

- 구동부(340)는 검증 기준체(320)를 개폐하도록 덮개(330)를 슬라이드 이동시키는 슬라이드 구동부를 포함한다.
- [74] 검사대(130)는 스톱퍼(350)를 더 포함한다. 스톱퍼(350)는 구동부(340)에 의해 이동되는 덮개(330)가 검증 기준체(320) 상에 그대로 유지되도록 덮개(330)를 지지한다.
- [75] 다시 도 1을 참조하면, 검사 시스템(100)은 제어부(140)를 더 포함한다. 또한, 검사 시스템(100)은 저장부(도시하지 않음), 사용자 입력부(도시하지 않음) 및 출력부(도시하지 않음)를 더 포함할 수 있다. 일 실시예에 있어서, 사용자 입력부는 키보드, 마우스 등을 포함하고, 출력부는 디스플레이부, 스피커 등을 포함할 수 있지만, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.
- [76] 제어부(140)는 검사부(110)를 검사대(130)상에 위치시키고, 검사부(110)를 통해 검증 기준체(320)의 영상 데이터를 획득하여 검사부(110)의 이상 여부를 검증하고, 검사부(110)의 이상 여부를 나타내는 검증 결과를 생성한다. 또한, 제어부(140)는 생성된 검증 결과에 기초하여 검사부(110)를 캘리브레이션하여 검사부(110)의 이상을 보정한다. 또한, 제어부(140)는 검사 시스템(100)의 각 구성요소, 예를 들면, 검사부(110), 이송부(120), 및 구동부(340) 각각의 동작을 제어한다. 일 실시예에 있어서, 제어부(140)는 사전 설정된 정보에 따라 검사부(110)의 이상 여부를 검증을 자동으로 수행한다. 일 예로서, 사전 설정된 정보는 검사체(B)의 검사 불량률을 포함할 수 있다. 이 경우, 제어부(140)는 검사체(B)의 검사 불량률을 검사하여 검사체(B)의 검사 불량률이 사전 설정된 임계값을 초과하게 되면, 검사부(110)의 이상 여부를 검증을 자동으로 수행한다. 다른 예로서, 사전 설정된 정보는 주기 정보를 포함할 수 있다. 주기 정보는 검사부(110)의 이상 여부를 자동으로 검증하는 주기를 나타내는 정보로서, 예를 들면, 매주, 격주, 매월, 격월 등의 주기를 포함한다.
- [77] 전술한 실시예에서는 제어부(140)가 사전 설정된 정보에 따라 검사부(110)를 검사대(130)상에 위치시키는 것으로 설명하였지만, 반드시 이에 한정되지 않고, 제어부(140)는 검사부(110)의 이상 여부를 검증을 요청하는 사용자 입력 정보에 따라 검사부(110)를 검사대(130)상에 위치시킬 수도 있다. 이때, 제어부(140)는 검사 시스템(100)의 이송부(120)에 검사체(B)가 존재하는지 여부를 판단하고, 이송부(120)에 검사체(B)가 없는 것으로 판단되면, 사용자 입력 정보에 따라 검사부(110)를 검사대(130) 상에 위치시킬 수 있다.
- [78] 일 실시예에 있어서, 제어부(140)는 구동부(340)를 구동시키기 위한 제어신호를 형성한다. 예를 들면, 제어부(140)는 사전 설정된 정보에 따라 구동부(340)를 구동시키기 위한 제1 제어신호를 형성하고, 제1 제어신호를 구동부(340)로 출력한다. 따라서, 구동부(340)는 제어부(140)로부터의 제1 제어신호에 따라 덮개(330)를 이동시키고, 이에 의해 검증 기준체(320)는 개방된다. 또한, 제어부(140)는 검사부(110)의 이상 여부를 검증이 완료되면, 구동부(340)를 구동시키기 위한 제2 제어신호를 형성하고, 제2 제어신호를

- 구동부(340)로 출력한다. 따라서, 구동부(340)는 제어부(140)로부터의 제2 제어신호에 따라 덮개(330)를 검증 기준체(320) 상으로 이동시킨다. 이에 의해, 검증 기준체(320)는 오물, 먼지 등이 유입되지 않도록 폐쇄된다.
- [79] 일 실시예에 있어서, 제어부(140)는 검사대(130) 상으로 이동된 검사부(110)를 통해 검증 기준체(320)의 영상 데이터를 획득하고, 획득된 영상 데이터에 기초하여 검사부(110)의 이상 여부를 검증한다.
- [80] 일 예로서, 제어부(140)는 검사부(110)를 제1 검증 타겟(321) 상에 위치시키고, 검사부(110)을 구동시키기 위한 제어신호를 형성하여 출력한다. 따라서, 검사부(110)는 제어부(140)로부터의 제어신호에 따라 광(컬러광 또는 패턴광)을 제1 검증 타겟(321)에 조사하고, 제1 검증 타겟(321)으로부터 반사된 광을 수신하여 제1 검증 타겟(321)의 영상 데이터를 획득한다. 제어부(140)는 검사부(110)를 통해 획득된 제1 검증 타겟(321)의 영상 데이터에 기초하여 검사부(110)의 이상 여부를 검증한다. 즉, 제어부(140)는 제1 검증 타겟(321)의 영상 데이터에 기초하여, 검사부(110)의 광량, 기준면 설정, 패턴무늬의 이동량 등에 대한 정밀도를 검증한다.
- [81] 다른 예로서, 제어부(140)는 검사부(110)를 제2 검증 타겟(322) 상에 위치시키고, 검사부(110)을 구동시키기 위한 제어신호를 형성하여 출력한다. 따라서, 검사부(110)는 제어부(140)로부터의 제어신호에 따라 광(컬러광 또는 패턴광)을 제2 검증 타겟(322)에 조사하고, 제2 검증 타겟(322)으로부터 반사된 광을 수신하여 제2 검증 타겟(322)의 영상 데이터를 획득한다. 즉, 검사부(110)는 적어도 2개의 피두셜 마커 각각의 영상 데이터를 획득한다. 제어부(140)는 검사부(110)를 통해 획득된 제2 검증 타겟(322)의 영상 데이터에 기초하여 검사부(110)의 이상 여부를 검증한다. 즉, 제어부(140)는 제2 검증 타겟(322)의 영상 데이터에 기초하여, 검사부(110)의 이동에 대한 정밀도를 검증한다.
- [82] 또 다른 예로서, 제어부(140)는 검사부(110)를 제3 검증 타겟(323) 상에 위치시키고, 검사부(110)을 구동시키기 위한 제어신호를 형성하여 출력한다. 따라서, 검사부(110)는 제어부(140)로부터의 제어신호에 따라 광(컬러광 또는 패턴광)을 제3 검증 타겟(323)에 조사하고, 제3 검증 타겟(323)으로부터 반사된 광을 수신하여 제3 검증 타겟(323)의 영상 데이터를 획득한다. 제어부(140)는 검사부(110)를 통해 획득된 제3 검증 타겟(323)의 영상 데이터에 기초하여 검사부(110)의 이상 여부를 검증한다. 즉, 제어부(140)는 제3 검증 타겟(323)의 영상 데이터에 기초하여, 검사부(110)의 높이 측정에 대한 정밀도를 검증한다.
- [83] 도 6은 본 발명의 실시예에 따라 제2 검증 타겟(322)을 통해 검사부(110)의 이상 여부를 자동 검증 및 캘리브레이션을 수행하는 절차를 나타낸 흐름도이다. 도 6을 참조하면, 제어부(140)는 검사체(B)의 검사 프로세스(예를 들면, PCB 검사 프로세스)를 수행하는 도중에 사전 설정된 정보(예를 들면, 사전 설정된 검증 주기)에 따라 검증 주기 도래 시 검사체(B)의 검사 프로세스를 중지한 후, 제2 검증 타겟(322)의 사전 설정된 기준 위치 정보에 기초하여, 검사부(110)를 제2

검증 타겟(322)상에 위치시킨다(S602). 이때, 검증 기준체(320)는 개방된 상태이다. 제어부(140)는 기준 입력값을 형성하고(S604), 형성된 기준 입력값을 검사부(110)로 출력한다(S606). 기준 입력값은 검사부(110)를 구동시키기 위한 입력값으로서, 검사부(110)의 패턴광 형성, 패턴광 조사, 반사된 패턴광의 수신 및 영상 데이터의 획득을 제어하기 위한 입력값일 수 있지만, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서, 검사부(110)는 제어부(140)로부터의 기준 입력값에 따라, 광을 형성하여 검증 기준체(320)에 조사하고, 검증 기준체(320)로부터 반사되는 광을 수신하여 검증 기준체(320)의 영상 데이터를 획득한다(S608). 예를 들면, 검사부(110)는 제2 검증 타겟(322)의 제1 피두셜 마커(322a)상에 위치한 상태에서 광을 검증 기준체(320)에 조사하고, 검증 기준체(320)로부터 반사되는 광을 수신하여 제1 피두셜 마커(322a)를 포함하는 검증 기준체(320)의 영상 데이터(이하, "제1 영상 데이터"라 함)를 획득한다. 이어서, 검사부(110)는 제어부(140)의 제어에 따라 제2 검증 타겟(322)의 제2 피두셜 마커(322b) 상에 위치한 상태에서 패턴광을 검증 기준체(320)에 조사하고, 검증 기준체(320)로부터 반사되는 패턴광을 수신하여 제2 피두셜 마커(322b)를 포함하는 검증 기준체(320)의 영상 데이터(이하, "제2 영상 데이터"라 함)를 획득한다. 이어서, 검사부(110)는 제어부(140)의 제어에 따라 제2 검증 타겟(322)의 제3 피두셜 마커(322c) 상에 위치한 상태에서 패턴광을 검증 기준체(320)에 조사하고, 검증 기준체(320)로부터 반사되는 패턴광을 수신하여 제3 피두셜 마커(322c)를 포함하는 검증 기준체(320)의 영상 데이터(이하, "제3 영상 데이터"라 함)를 획득한다.

[84] 제어부(140)는 검사부(110)로부터 제공되는 영상 데이터(즉, 검증 기준체(320)의 영상 데이터)와 사전 설정된 기준 데이터를 비교하여(S610), 검사부(110)의 이상 여부를 검증한다(S612). 예를 들면, 제어부(140)는 제1 영상 데이터와 사전 설정된 기준 데이터를 비교하여, 제1 영상 데이터에서의 제1 피두셜 마커(322a)의 위치와 사전 설정된 기준 데이터에서의 제1 피두셜 마커(322a)의 위치 간에 오차가 있는지 여부를 검증한다. 또한, 제어부(140)는 제2 영상 데이터와 사전 설정된 기준 데이터를 비교하여, 제2 영상 데이터에서의 제2 피두셜 마커(322b)의 위치와 사전 설정된 기준 데이터에서의 제2 피두셜 마커(322b)의 위치 간에 오차가 있는지 여부를 검증한다. 또한, 제어부(140)는 제3 영상 데이터와 사전 설정된 기준 데이터를 비교하여, 제3 영상 데이터에서의 제3 피두셜 마커(322c)의 위치와 사전 설정된 기준 데이터에서의 제3 피두셜 마커(322c)의 위치 간에 오차가 있는지 여부를 검증한다.

[85] 단계 S612에서 검사부(110)에 이상이 없는 것으로 결정(즉, 검사부(110)가 정상인 것으로 결정)되면, 제어부(140)는 검사부(110)가 정상임을 나타내는 제1 검증 결과를 형성하고(S614), 형성된 제1 검증 결과를 검사 시스템(100)의 출력부를 통해 출력한다(S616). 일 실시예에 있어서, 제1 검증 결과 정보는 검사부(110)의 검증 결과값을 포함할 수 있다. 또한, 제1 검증 결과는 다양한

- 형태(예를 들면, 텍스트, 사운드 등)로 출력될 수 있다.
- [86] 한편, 단계 S612에서 검사부(110)에 이상이 있는 것으로 결정되면, 제어부(140)는 제2 검증 타겟(322)의 영상 데이터와 사전 설정된 기준 데이터에 기초하여, 검사부(110)의 캘리브레이션을 수행한다(S618). 예를 들면, 제어부(140)는 제2 검증 타겟(322)의 영상 데이터에서의 제1 내지 제3 피두셜 마커(322a 내지 322c)의 위치와 사전 설정된 기준 데이터에서의 제1 내지 제3 피두셜 마커(322a 내지 322c)의 위치 간에 오차를 보정하도록 검사부(110)의 캘리브레이션을 수행한다.
- [87] 또한, 제어부(140)는 검사부(110)에 이상이 있음을 나타내는 제2 검증 결과 정보를 형성하고(S620), 형성된 제2 검증 결과 정보를 출력부를 통해 출력할 수도 있다(S622). 일 실시예에 있어서, 제2 검증 결과 정보는 검사부(110)의 검증 결과값을 포함할 수 있다. 제2 검증 결과 정보는 다양한 형태(예를 들면, 텍스트, 사운드 등)로 출력될 수 있다.
- [88] 제어부(140)는 제1 검증 타겟(321) 및 제3 검증 타겟(323) 각각에 대해서도 도 6에 도시된 절차와 유사한 절차를 수행하여 검사부(110)의 이상 여부(높이 측정, 패턴광의 광량 및 이송도, 기준면에 대한 이상 여부)를 자동으로 검증하고, 검사부(110)의 이상 여부에 따라 검사부(110)의 캘리브레이션을 수행할 수 있다.
- [89] 한편, 설정 방식에 따라 단계 S612에서 검사부(110)에 이상이 있는 것으로 검증되면, 단계 S620 및 S622로 진행하여 제2 검증 결과를 출력부를 통해 출력할 수도 있다.
- [90] 도 7은 본 발명의 실시예에 따라 반사체(324)를 통해 검사부(110)의 이상 여부를 검증하는 절차를 나타낸 흐름도이다. 도 7을 참조하면, 제어부(140)는 반사체(324)의 사전 설정된 기준 위치 정보에 기초하여, 검사부(110)를 반사체(324) 상에 위치시킨다(S702). 일 실시예에 있어서, 제어부(140)는 사전 설정된 정보(예를 들어, 사전 설정된 검증 주기)에 따라 실행중인 검사 프로세스를 중지한 후, 또는 제1 내지 제3 검증 타겟(321 내지 323) 중 어느 하나의 검증 타겟을 이용한 검사부(110)의 이상 여부를 검증하기 전 또는 검증한 후, 검사부(110)를 반사체(324)상에 위치시킬 수 있다.
- [91] 제어부(140)는 검사부(110)를 구동시키기 위한 기준 입력값을 형성하고(S704), 형성된 기준 입력값을 검사부(110)로 출력한다(S706). 기준 입력값은 검사부(110)를 구동시키기 위한 입력값으로서, 검사부(110)의 컬러광 형성, 컬러광 조사, 반사된 컬러광의 수신 및 영상 데이터의 획득을 제어하기 위한 입력값일 수 있지만, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서, 검사부(110)는 제어부(140)로부터의 기준 입력값에 따라, 컬러광을 반사체(324)에 조사하고, 반사체(324)에 의해 반사되는 컬러광을 수신하여 반사체(324)의 영상 데이터를 획득한다. 예를 들면, 검사부(110)에 흰색, 적색, 녹색, 청색 등의 발광소자(221b, 222b)가 장착된 경우, 제어부(140)는 검사부(110)의 X, Y, Z축 제어를 통해 반사체(324)에 각 컬러광이 조사될 수 있는 위치에 위치시킨 후, 각 컬러별

발광을 제어하여 반사체(324)에 조사된 영상 데이터를 획득할 수 있다.

- [92] 제어부(140)는 검사부(110)로부터 제공되는 영상 데이터(즉, 반사체(324)의 영상 데이터)와 사전 설정된 기준 데이터를 비교하여(S710), 검사부(110)의 이상 여부를 검증한다(S712). 예를 들면, 제어부(140)는 반사체(324)의 사전 설정된 기준 데이터와 반사체(324)의 영상 데이터를 비교하여, 도 8a에 도시된 바와 같이 검사부(110)의 제2 조명부(220)의 발광소자(221b 또는 222b)가 모두 정상인지, 또는 도 8b에 도시된 같이 검사부(110)의 제2 조명부(220)의 발광소자(221b 또는 222b)의 일부에 이상이 있는지 결정한다.
- [93] 단계 S712에서 검사부(110)에 이상이 없는 것으로 검증(즉, 검사부(110)의 제2 조명부(220)의 광원(즉, 제1 발광소자(221b) 또는 제2 발광소자(222b))가 정상인 것으로 검증)되면, 제어부(140)는 검사부(110)가 정상임을 나타내는 제1 검증 결과를 형성하고(S714), 형성된 제1 검증 결과를 출력부를 통해 출력한다(S716). 제1 검증 결과 정보는 다양한 형태(예를 들면, 텍스트, 사운드 등)로 출력될 수 있다.
- [94] 한편, 단계 S712에서 검사부(110)에 이상이 있는 것으로 검증(즉, 제2 조명부(220)의 광원(즉, 제1 발광소자(221b) 또는 제2 발광소자(222b)) 중 적어도 하나에 이상이 있는 것으로 검증)되면, 제어부(140)는 검사부(110)에 이상이 있음을 나타내는 제2 검증 결과를 형성하고(S718), 형성된 제2 검증 결과를 출력부를 통해 출력한다(S720). 제2 검증 결과는 다양한 형태(예를 들면, 텍스트, 사운드 등)로 출력될 수 있다.
- [95] 도 9는 본 발명의 실시예에 따라 검증 결과를 제공하는 절차를 나타낸 흐름도이다. 도 9를 참조하면, 제어부(140)는 사전 설정된 정보(예를 들면, 사전 설정된 검증 주기)에 따라 검사부(110)의 이상 여부를 자동으로 검증하고(S902), 검증 결과(제1 검증 결과 정보 또는 제2 검증 결과 정보)를 형성한다(S904). 일례로서, 제1 검증 결과는 검사부(110)의 양호(Good) 또는 경고(warning)을 나타내는 검증 결과를 포함할 수 있고, 제2 검증 결과는 검사부(110)의 이상(Bad)을 나타내는 검증 결과를 포함할 수 있다. 다른 예로서, 제1 검증 결과는 검사부(110)의 양호를 나타내는 검증 결과를 포함할 수 있고, 제2 검증 결과는 검사부(110)의 경계 또는 이상(Bad)을 나타내는 검증 결과를 포함할 수 있다.
- [96] 제어부(140)는 형성된 검증 결과를 검사 시스템(100)의 저장부에 저장한다(S906). 일 실시예에 있어서, 제어부(140)는 검사부(110)의 검증 일시를 나타내는 검증 일시 정보와 함께 순서대로 검사 시스템(100)의 저장부에 저장할 수 있다.
- [97] 제어부(140)는 검증 결과의 리스트를 형성하는 지시 조건(이하, "리스트 형성 지시 조건"이라 함)이 부합하는지 여부를 결정한다(S908). 예를 들면, 리스트 형성 지시 조건은 사용자로부터의 입력 정보 또는 사전 설정된 시간 주기를 포함할 수 있다. 일 실시예에 있어서, 제어부(140)는 검사 시스템(100)의 사용자

입력부를 통해 사용자로부터 검증 결과의 리스트를 요청하는 입력 정보가 수신되는지 결정한다. 다른 실시예에 있어서, 제어부(140)는 사전 설정된 시간 주기에 도래하였는지 여부를 결정한다.

- [98] 단계 S908에서 리스트 형성 지시 조건이 부합하는 것으로 결정되면, 제어부(140)는 검사 시스템(100)의 저장부를 조회하여(S910), 검사 시스템(100)의 저장부에 저장되어 있는 검증 결과의 리스트를 형성하고(S912), 형성된 리스트를 검사 시스템(100)의 출력부를 통해 표시한다(S914). 예를 들면, 제어부(140)는 도 10에 도시된 바와 같은 검증 결과의 리스트(1010)를 형성하여 표시할 수 있다. 도 10에 있어서, 도면부호 1020은 검증 결과의 리스트(1010)에서 차트로서 표시하기 위한 검증 결과의 개수를 선택하는 입력창을 나타내고, 도면부호 1030은 입력창(1020)에 입력된 숫자에 해당하는 검증 결과를 차트로서 표시하기 위한 제1 입력버튼을 나타내고, 도면부호 1040은 검증 결과의 리스트(1010)에서 검사 시스템(100)의 사용자 입력부를 통해 사용자에게 의해 선택된 적어도 하나의 검증 결과를 차트로서 표시하기 위한 제2 입력버튼을 나타낸다.
- [99] 제어부(140)는 검사 시스템(100)의 사용자 입력부를 통해, 사용자로부터 검증 결과의 차트 표시를 요청하는 입력 정보(이하, "차트 표시 요청 정보"라 함)가 수신되는지 여부를 결정한다(S916). 예를 들면, 차트 표시 요청 정보는 검증 결과의 선택 정보 및 제1 또는 제2 입력버튼(1030 또는 1040)의 선택(예를 들면, 클릭) 정보를 포함한다. 단계 S916에서 차트 표시 요청 정보가 수신된 것으로 결정되면, 제어부(140)는 차트 표시 요청 정보에 해당하는 검증 결과 정보에 기초하여 검증 결과 정보의 차트를 형성하고(S918), 형성된 차트를 검사 시스템(100)의 출력부를 통해 표시한다(S920). 예를 들면, 제어부(140)는 도 11에 도시된 바와 같이 차트 표시 요청 정보에 해당하는 검증 결과 정보에 기초하여 검증 결과 정보의 차트(1110)를 형성할 수 있다. 도 11에 있어서, 도면부호 1120는 이상 한계, 즉 에러 한계(error limit)를 나타내고, 도면부호 1130은 경계 한계(warning limit)를 나타내고, 도면부호 1140는 기준값을 나타내며, 도면부호 1150은 검증 결과 정보를 나타낸다. 또한, 도 11에서의 차트(1110)의 가로축은 검증 결과 정보 리스트의 인덱스를 나타내고, 세로축은 검증 결과 정보의 검증 결과값을 나타낸다.
- [100] 본 발명은 바람직한 실시예를 통해 설명되고 예시되었으나, 당업자라면 첨부한 청구 범위의 사항 및 범주를 벗어나지 않고 여러 가지 변형 및 변경이 이루어질 수 있음을 알 수 있을 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 검사 시스템에서 검사체의 불량 여부를 검사할 수 있는 검사부의 이상 여부를 검증하는 방법으로서,
 상기 검사 시스템에 부착되는 프레임에 형성되는 검증 기준체를 제공하는 단계와,
 상기 검사부를 상기 검증 기준체 상에 위치시키는 단계와,
 상기 검사부를 통해 상기 검증 기준체의 영상 데이터를 획득하는 단계와,
 상기 영상 데이터로부터 상기 검사부의 이동 오차 및 높이 오차를 추출하여 상기 검사부의 이상 여부를 검증하는 단계와,
 상기 검사부의 이상 여부를 나타내는 검증 결과를 생성하는 단계를 포함하는, 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 검증 기준체는, 높이의 기준 및 그레이 레벨을 나타낼 수 있는 평판 영역을 포함하는 평판과, 상기 평판 영역의 주변에 배치되는 적어도 2개의 피두셜 마커와, 상기 평판 영역의 주변에 배치되는 높이 마커를 포함하며,
 상기 검사부의 이상 여부를 검증하는 단계는,
 상기 적어도 2개의 피두셜 마커의 영상 데이터로부터 상기 검사부의 이동 오차를 추출하는 단계와,
 상기 평판 또는 상기 높이 마커의 영상 데이터로부터 상기 검사부의 높이 오차를 추출하는 단계를 포함하는, 방법.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
 상기 검증 기준체는, 적어도 2개의 피두셜 마커와, 높이의 기준을 나타내며, 상기 적어도 2개의 피두셜 마커에 의해 정의되는 평판 영역을 포함하는 평판과, 상기 평판 영역의 주변에 배치되는 높이 마커를 포함하며,
 상기 검사부의 이상 여부를 검증하는 단계는,
 상기 적어도 2개의 피두셜 마커의 영상 데이터로부터 상기 검사부의 이동 오차를 추출하는 단계와,
 상기 평판 또는 상기 높이 마커의 영상 데이터로부터 상기 검사부의 높이 오차를 추출하는 단계를 포함하는, 방법.
- [청구항 4] 제2항 또는 제3항에 있어서, 상기 평판은 상기 검사부의 높이에 대한 정밀도를 검증하기 위한 높이 기준을 나타내는, 방법.
- [청구항 5] 제2항 또는 제3항에 있어서, 상기 적어도 2개의 피두셜 마커는, 상기 검사부의 이동에 대한 정밀도를 검증하기 위한 적어도 2개의 위치를

- 나타내는, 방법.
- [청구항 6] 제2항 또는 제3항에 있어서, 상기 높이 마커는, 상기 검사부의 높이 측정에 대한 정밀도를 검증하기 위한 사전 설정된 높이를 나타내는, 방법.
- [청구항 7] 제2항 또는 제3항에 있어서, 상기 검사부의 이동 오차를 추출하는 단계는, 상기 적어도 2개의 피두셜 마커의 영상 데이터로부터 상기 적어도 2개의 피두셜 마커의 위치를 검출하는 단계와, 상기 적어도 2개의 피두셜 마커에 대한 사전 설정된 기준 위치와 상기 검출된 위치를 비교하여 상기 검사부의 이상 여부를 검증하는 단계를 포함하는, 방법.
- [청구항 8] 제2항 또는 제3항에 있어서, 상기 검사부의 높이 오차를 추출하는 단계는, 상기 평판 또는 상기 높이 마커의 영상 데이터를 이용하여 상기 높이 마커의 높이를 검출하는 단계와, 상기 높이 마커의 사전 설정된 높이와 상기 검출된 높이를 비교하여 상기 검사부의 이상 여부를 검증하는 단계를 포함하는, 방법.
- [청구항 9] 제1항에 있어서, 상기 검사부를 상기 검증 기준체 상에 위치시키는 단계는, 상기 검사부의 검사 불량률에 기초하여 상기 검사부를 상기 검증 기준체 상에 위치시키는 단계를 포함하는, 방법.
- [청구항 10] 제1항에 있어서, 상기 검증 결과에 기초하여 상기 검사부를 캘리브레이션하여 상기 검사부의 이상을 보정하는 단계를 더 포함하는, 방법.
- [청구항 11] 검사 시스템에서 검사체의 불량 여부를 검사할 수 있는 검사부의 이상 여부를 검증하기 위한 검사대로서, 상기 검사 시스템에 부착 가능한 프레임과, 상기 프레임에 형성되는 검증 기준체를 포함하고, 상기 검증 기준체는, 높이의 기준 및 그레이 레벨을 나타낼 수 있는 평판 영역을 포함하는 평판과, 상기 평판 영역의 주변에 배치되는 적어도 2개의 피두셜 마커와, 상기 평판 영역의 주변에 배치되는 높이 마커를 포함하는, 검사대.
- [청구항 12] 검사 시스템에서 검사체의 불량 여부를 검사할 수 있는 검사부의 이상 여부를 검증하기 위한 검사대로서, 상기 검사 시스템에 부착 가능한 프레임과, 상기 프레임에 형성되는 검증 기준체를 포함하고,

상기 검증 기준체는,
적어도 2개의 피두셜 마커와,
높이의 기준을 나타내며, 상기 적어도 2개의 피두셜 마커에 의해
정의되는 평판 영역을 포함하는 평판과,
상기 평판 영역의 주변에 배치되는 높이 마커
를 포함하는, 검사대.

- [청구항 13] 제11항 또는 제12항에 있어서, 상기 평판은 상기 검사부의 높이에 대한 정밀도를 검증하기 위한 높이 기준을 나타내는, 검사대.
- [청구항 14] 제11항 또는 제12항에 있어서, 상기 적어도 2개의 피두셜 마커는, 상기 검사부의 이동에 대한 정밀도를 검증하기 위한 적어도 2개의 위치를 나타내는, 검사대.
- [청구항 15] 제11항 또는 제12항에 있어서, 상기 높이 마커는, 상기 검사부의 높이 측정에 대한 정밀도를 검증하기 위한 사전 설정된 높이를 나타내는, 검사대.
- [청구항 16] 제11항 또는 제12항에 있어서, 상기 검증 기준체는 상기 프레임의 오목부에 배치되는, 검사대.
- [청구항 17] 제16항에 있어서,
상기 오목부에 배치되는 상기 검증 기준체를 개폐 가능하도록 구성된 덮개와,
상기 검증 기준체를 개폐하도록 상기 검증 기준체를 기준으로 상기 덮개를 이동시키는 구동부를 더 포함하는, 검사대.
- [청구항 18] 제17항에 있어서, 상기 구동부는, 상기 검증 기준체를 개폐하도록 상기 덮개를 회전시키는 회전 구동부를 포함하는, 검사대.
- [청구항 19] 제17항에 있어서, 상기 구동부는, 상기 검증 기준체를 개폐하도록 상기 덮개를 슬라이드 이동시키는 슬라이드 구동부를 포함하는, 검사대.
- [청구항 20] 제11항 또는 제12항에 있어서,
상기 프레임에 배치되며, 상기 검사부에서 광을 발생시키는 광원의 이상 여부를 검증하기 위한 반사체를 더 포함하는, 검사대.
- [청구항 21] 제20항에 있어서, 상기 반사체는 볼록한 커브 형상을 갖는, 검사대.
- [청구항 22] 제20항에 있어서, 상기 반사체는 오목한 커브 형상을 갖는, 검사대.
- [청구항 23] 검사 시스템으로서,
검사체의 불량 여부를 검사할 수 있는 검사부와,
제11항 또는 제12항에 따른 검사대와,
상기 검사부를 상기 검증 기준체 상에 위치시키고, 상기 검사부를 통해 상기 검증 기준체의 영상 데이터를 획득하여 상기 검사부의 이상 여부를 검증하고, 상기 검사부의 이상 여부를 나타내는 검증 결과를 생성하는

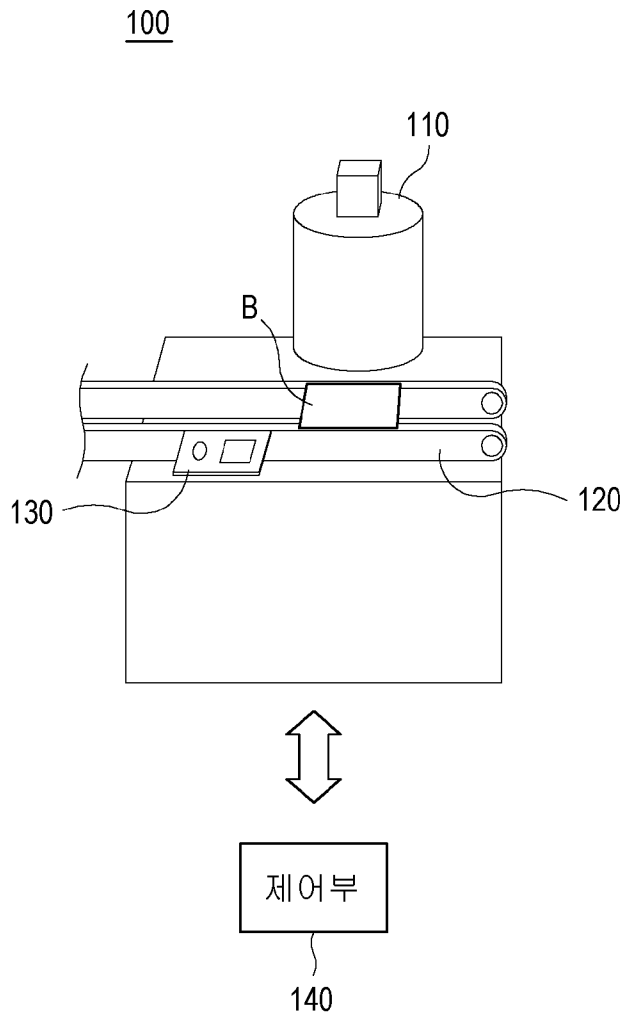
제어부

를 포함하는, 검사 시스템.

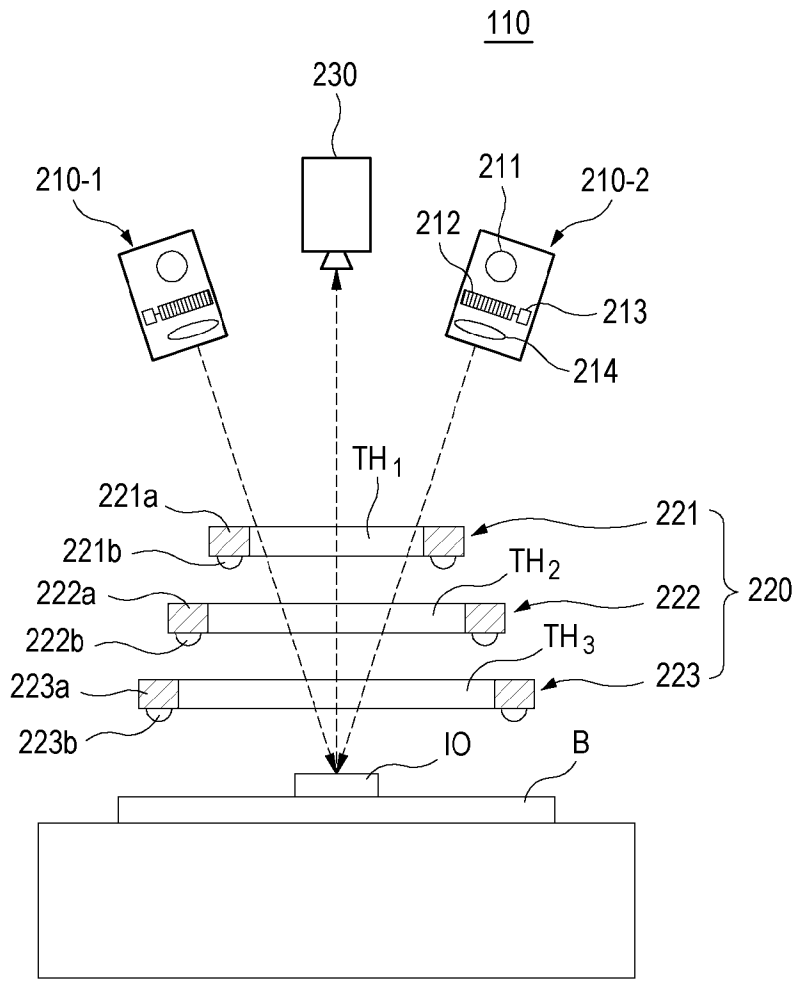
[청구항 24] 제23항에 있어서, 상기 제어부는, 상기 검사부에 의한 검사체의 검사 불량률에 기초하여 상기 검사부를 상기 검증 기준체 상에 위치시키는, 검사 시스템.

[청구항 25] 제23항에 있어서, 상기 제어부는, 상기 검증 결과에 기초하여 상기 검사부를 캘리브레이션하여 상기 검사부의 이상을 보정하는, 검사 시스템.

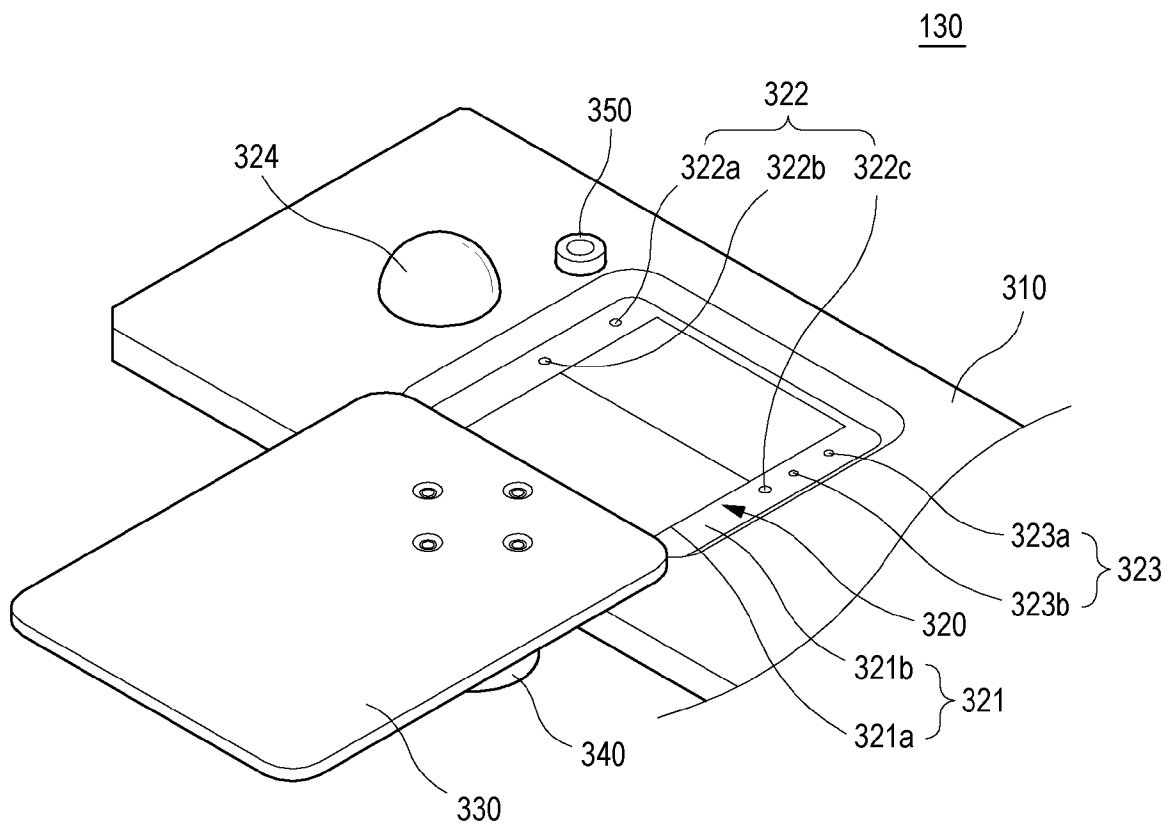
[도 1]



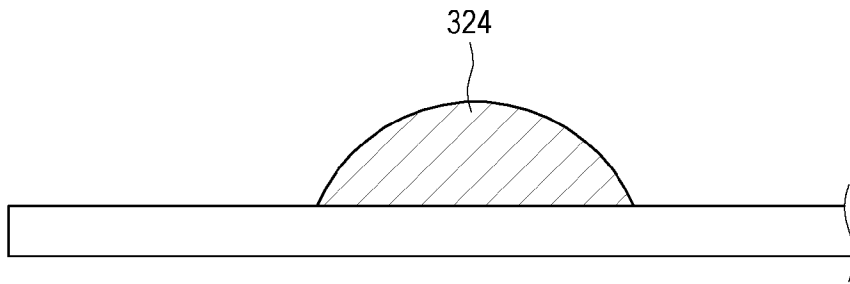
[도2]



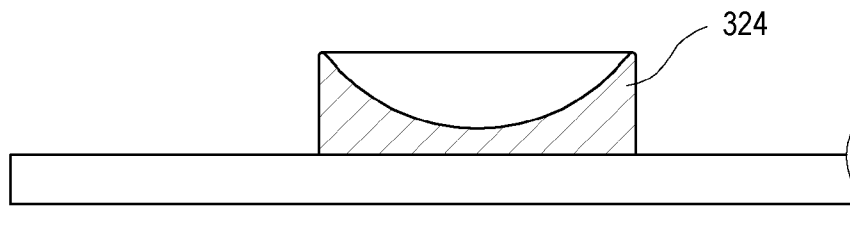
[도3]



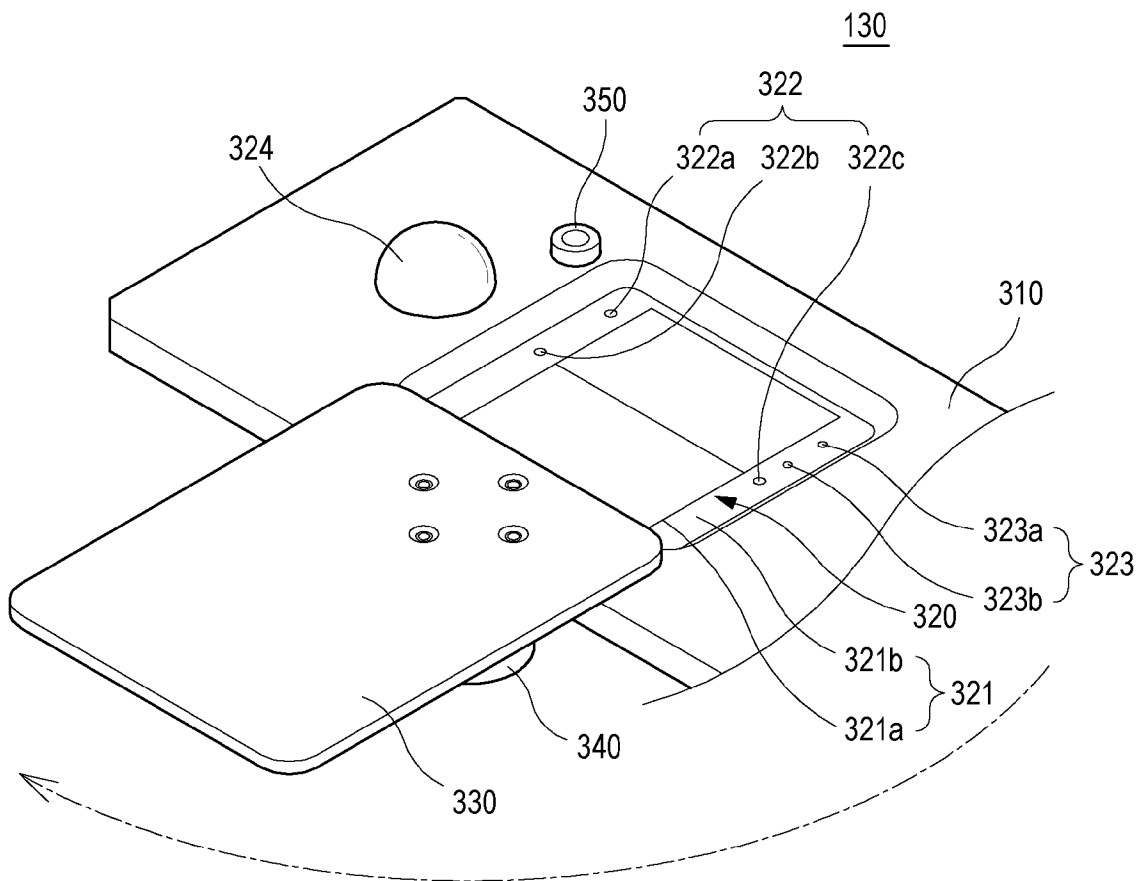
[도4a]



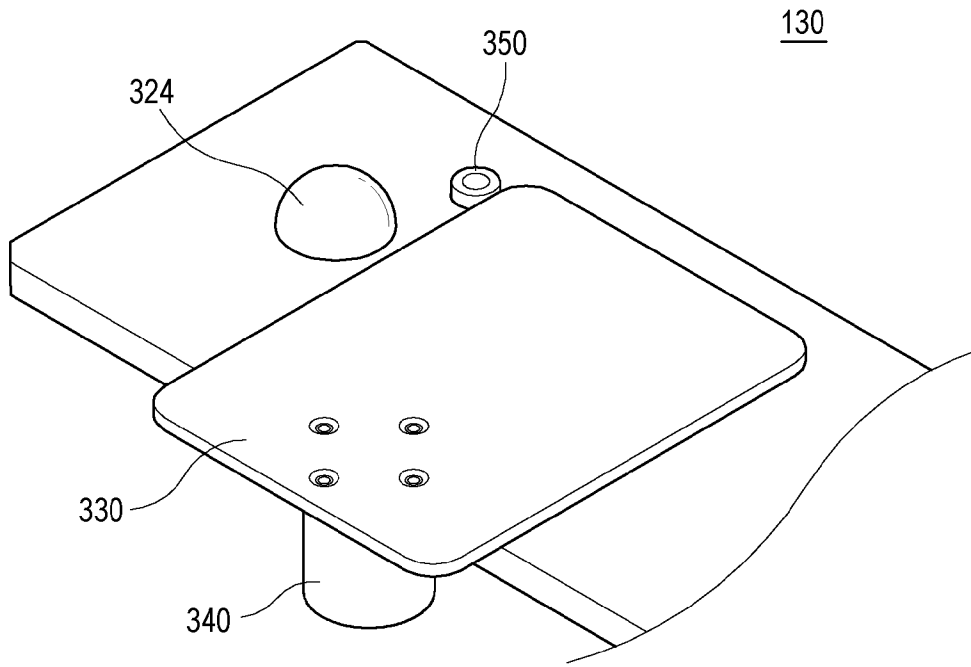
[도4b]



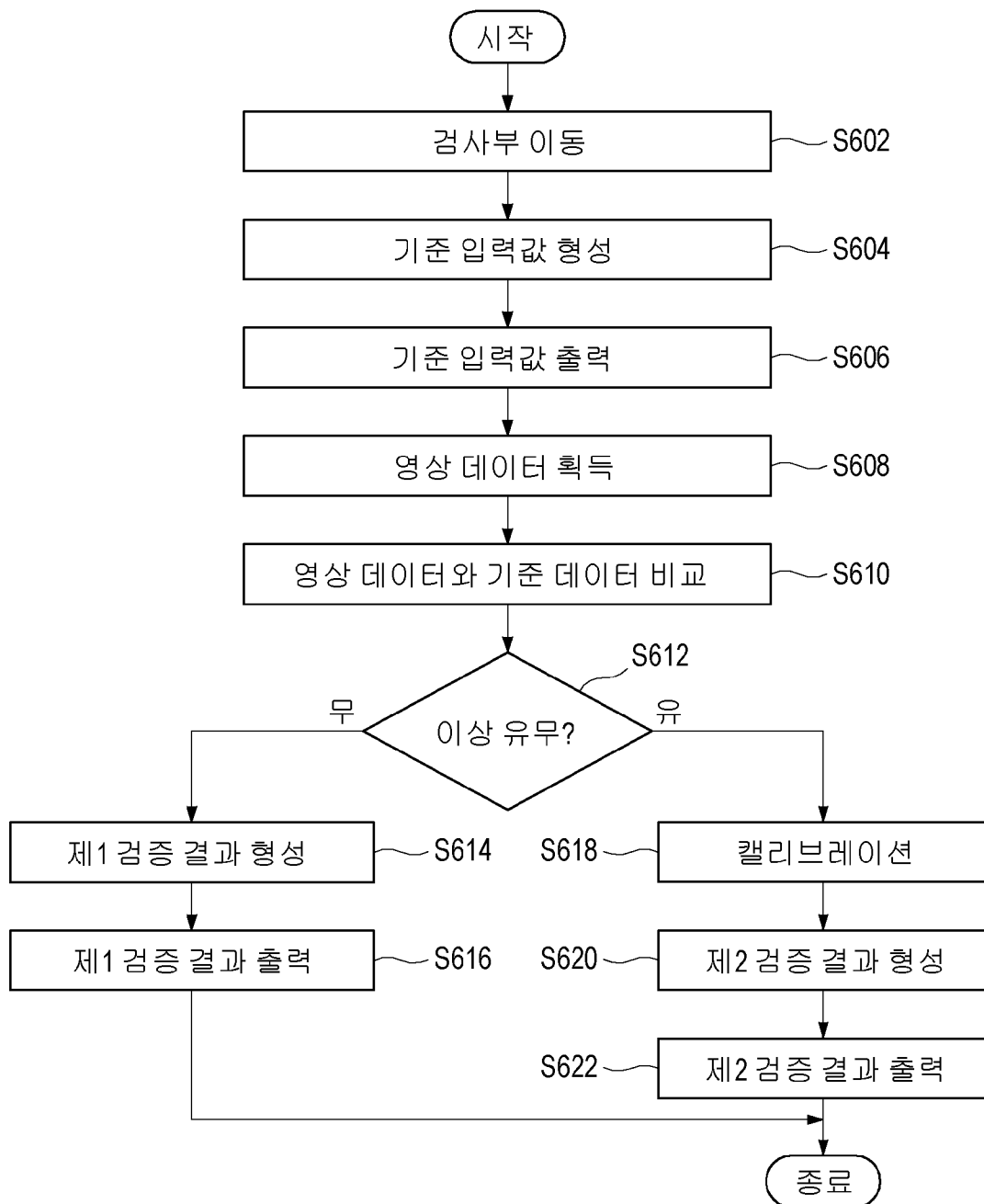
[도5a]



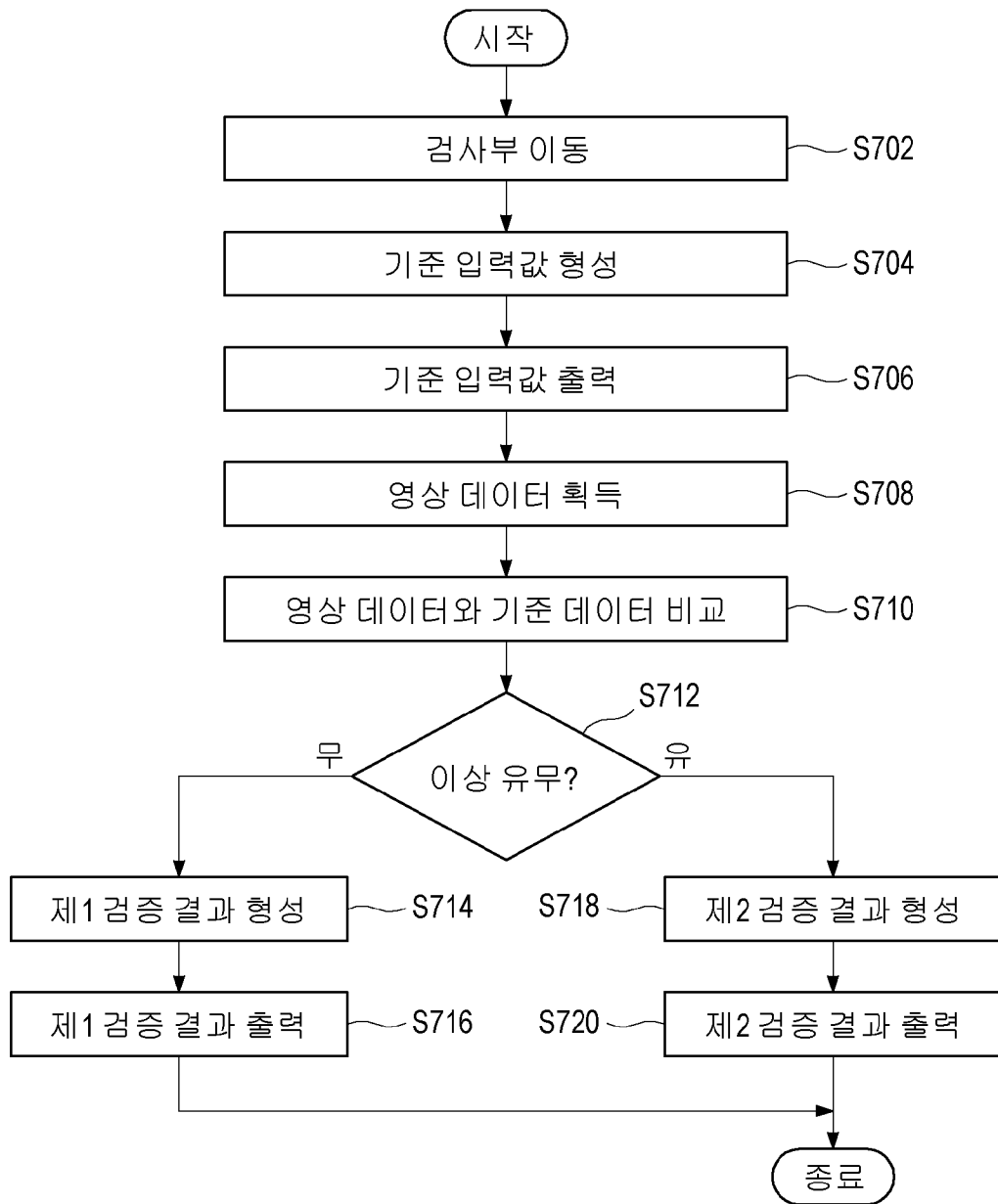
[도5b]



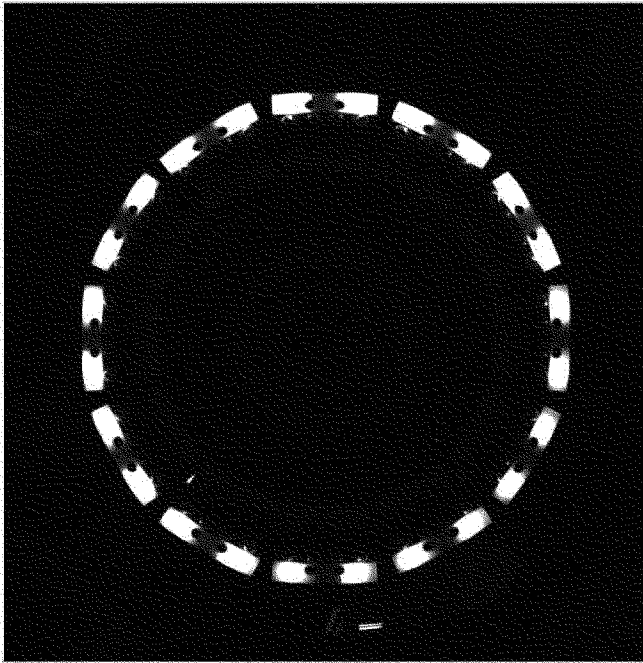
[도6]



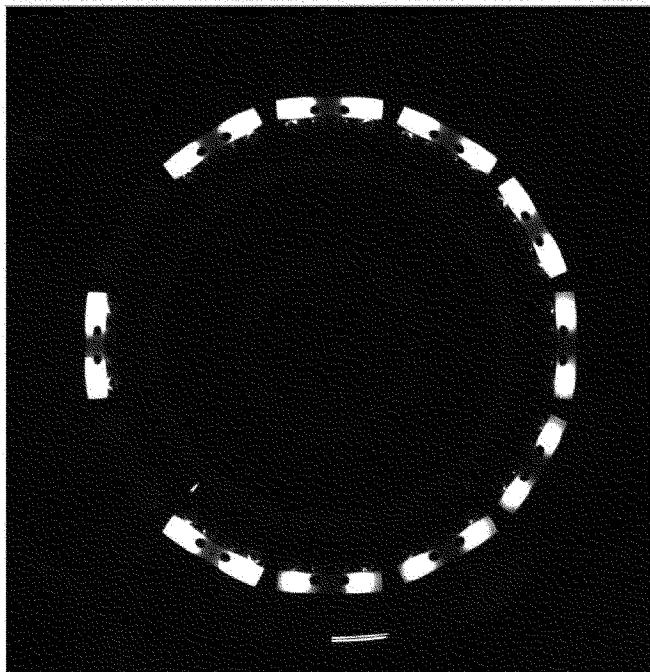
[도7]



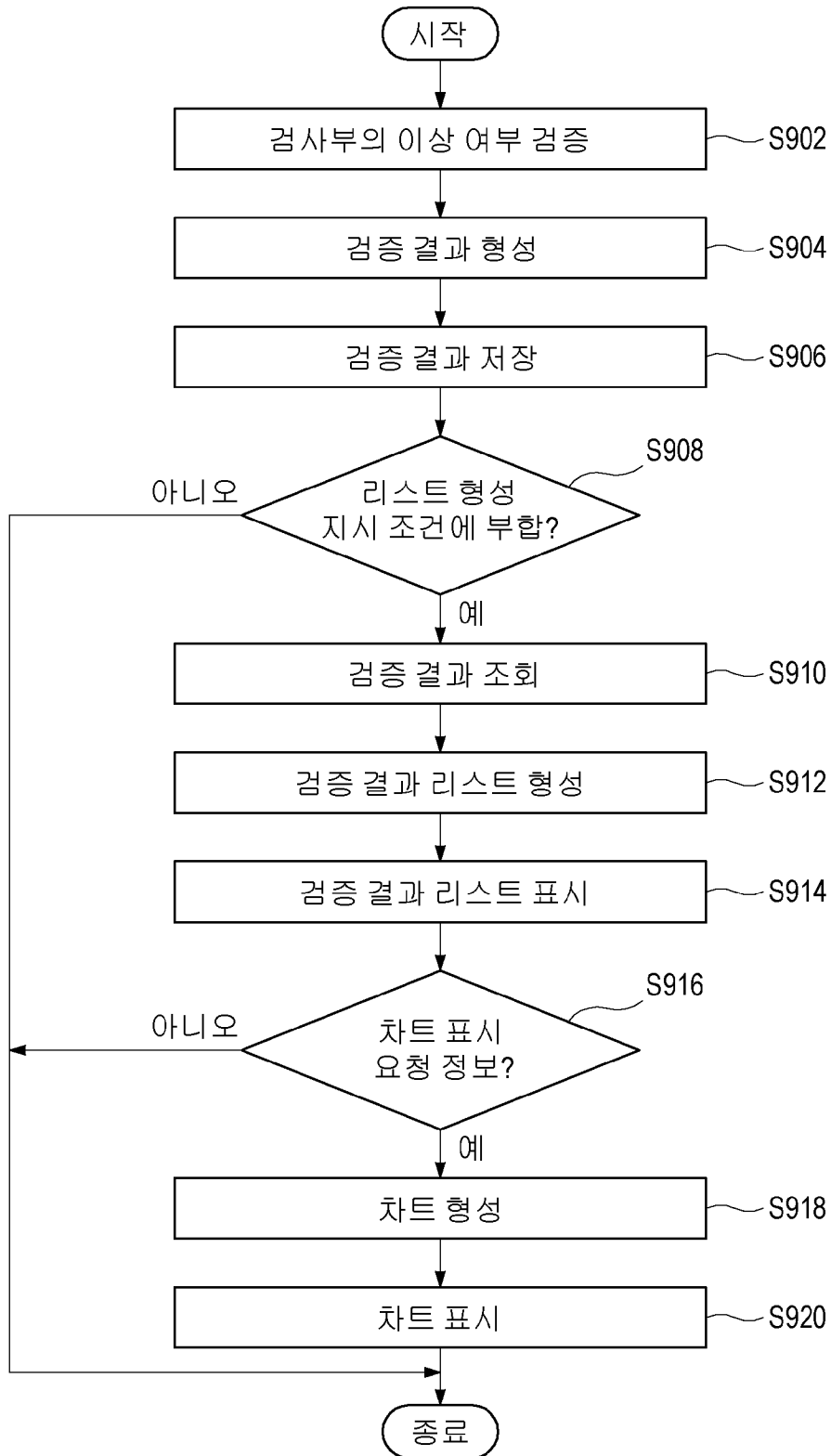
[도8a]



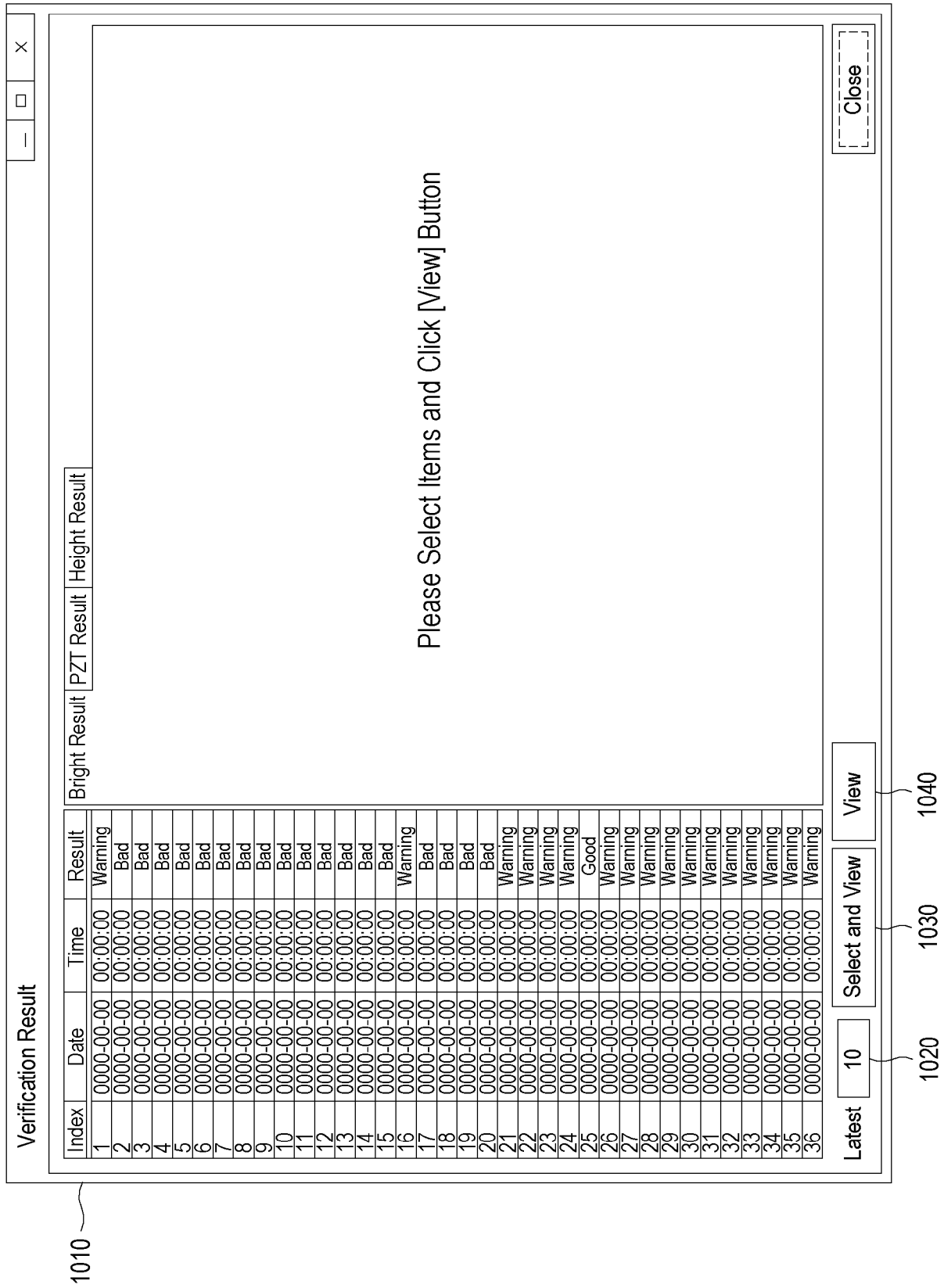
[도8b]



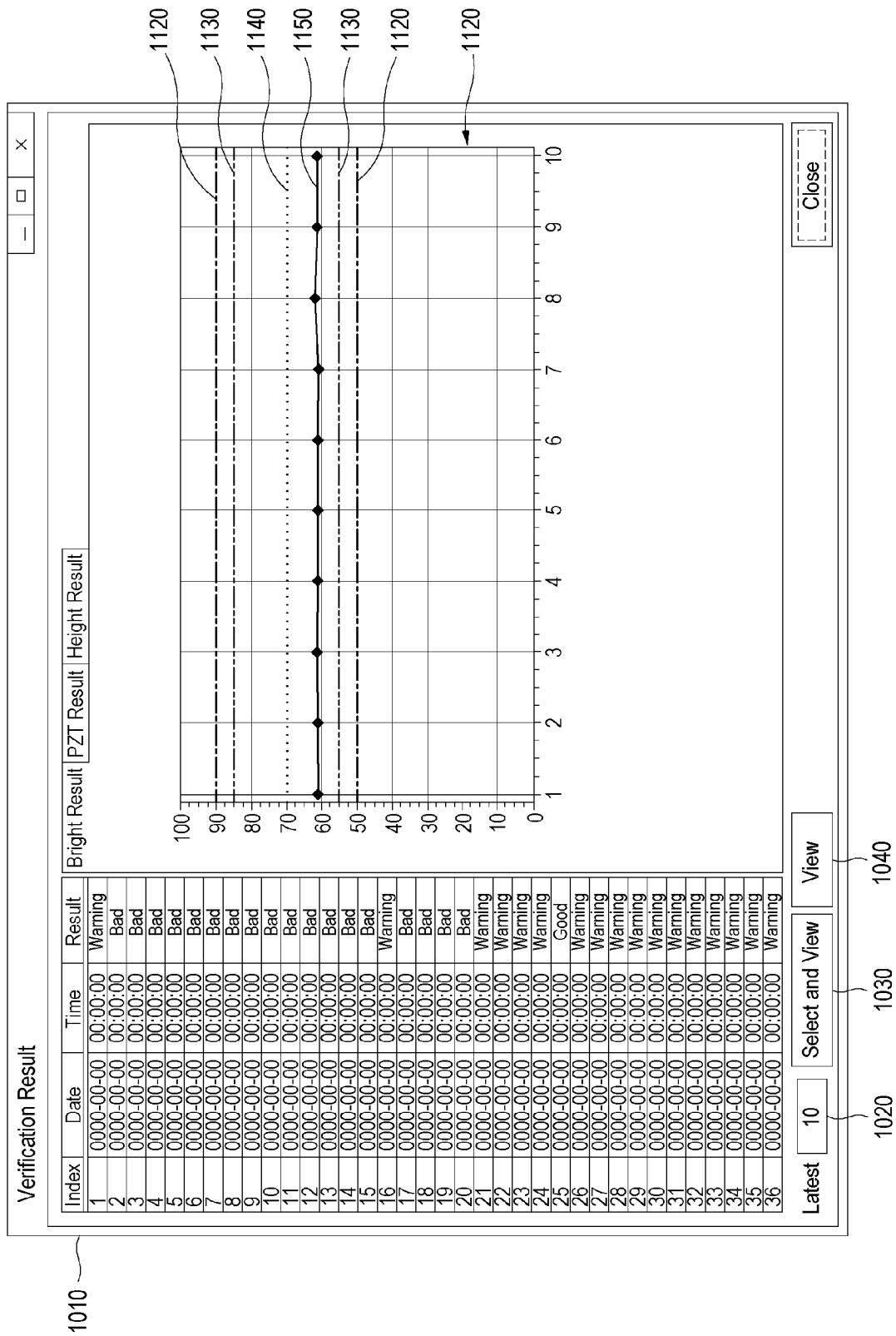
[도9]



[도 10]



[圖 11]



1010

1020

Select and View

View

1030

1040

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2017/001253

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01M 11/02(2006.01)i, G01M 11/06(2006.01)i, G01N 21/88(2006.01)i, G01N 21/13(2006.01)i, H05K 13/08(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)

G01M 11/02; H05K 13/08; H01L 21/027; G01B 11/30; G02B 26/10; G01M 11/00; H01J 9/42; G01N 21/88; B41J 2/44; G01M 11/06; G01N 21/13

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: test table, error, error, error, failure, frame, test reference body, fiducial marker, height marker, even plate, light, camera, image

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2011-0115083 A (KOH YOUNG TECHNOLOGY INC.) 20 October 2011 See paragraphs [0030]-[0040] and figures 1, 2.	1,9,10
A		2-8,11-25
A	KR 10-2015-0023205 A (KOH YOUNG TECHNOLOGY INC.) 05 March 2015 See paragraphs [0068]-[0070], claims 1, 9 and figure 3.	1-25
A	JP 11-230863 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD.) 27 August 1999 See abstract, claims 1-4 and figures 1, 2.	1-25
A	KR 10-2007-0014585 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 01 February 2007 See claim 1 and figure 1.	1-25
A	JP 2005-121979 A (RICOH OPT IND. CO., LTD.) 12 May 2005 See paragraphs [0012]-[0016] and figures 1, 2.	1-25



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

11 MAY 2017 (11.05.2017)

Date of mailing of the international search report

11 MAY 2017 (11.05.2017)

Name and mailing address of the ISA/KR

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

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2017/001253

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date		
KR 10-2011-0115083 A	20/10/2011	CN 102262095 A	30/11/2011		
		CN 102262095 B	01/06/2016		
		JP 2011-227077 A	10/11/2011		
		JP 2014-197034 A	16/10/2014		
		KR 10-1227116 B1	29/01/2013		
		KR 10-1343375 B1	20/12/2013		
		KR 10-2011-0115078 A	20/10/2011		
		TW 201144794 A	16/12/2011		
		TW 1460419 B	11/11/2014		
		US 2011-0254949 A1	20/10/2011		
		US 9124810 B2	01/09/2015		
		KR 10-2015-0023205 A	05/03/2015	CN 104584713 A	29/04/2015
				EP 3038444 A1	29/06/2016
JP 2016-530522 A	29/09/2016				
KR 10-2016-0017659 A	16/02/2016				
US 2016-0209207 A1	21/07/2016				
WO 2015-026212 A1	26/02/2015				
JP 11-230863 A	27/08/1999	JP 3998799 B2	31/10/2007		
KR 10-2007-0014585 A	01/02/2007	NONE			
JP 2005-121979 A	12/05/2005	JP 4387155 B2	16/12/2009		

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
G01M 11/02(2006.01)i, G01M 11/06(2006.01)i, G01N 21/88(2006.01)i, G01N 21/13(2006.01)i, H05K 13/08(2006.01)i

B. 조사된 분야
조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
G01M 11/02; H05K 13/08; H01L 21/027; G01B 11/30; G02B 26/10; G01M 11/00; H01J 9/42; G01N 21/88; B41J 2/44; G01M 11/06; G01N 21/13

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: 검사대, 이상, 오류, 오차, 불량, 프레임, 검사 기준체, 피두셜 마커, 높이 마커, 평판, 조명, 카메라, 영상

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2011-0115083 A (주식회사 고영테크놀러지) 2011.10.20 단락 [0030]-[0040] 및 도면 1, 2 참조.	1, 9, 10
A		2-8, 11-25
A	KR 10-2015-0023205 A (주식회사 고영테크놀러지) 2015.03.05 단락 [0068]-[0070], 청구항 1, 9 및 도면 3 참조.	1-25
A	JP 11-230863 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD.) 1999.08.27 요약, 청구항 1-4 및 도면 1, 2 참조.	1-25
A	KR 10-2007-0014585 A (삼성전자주식회사) 2007.02.01 청구항 1 및 도면 1 참조.	1-25
A	JP 2005-121979 A (RICOH OPT IND. CO., LTD.) 2005.05.12 단락 [0012]-[0016] 및 도면 1, 2 참조.	1-25

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 2017년 05월 11일 (11.05.2017)	국제조사보고서 발송일 2017년 05월 11일 (11.05.2017)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 김진호 전화번호 +82-42-481-8699
---	------------------------------------



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2011-0115083 A	2011/10/20	CN 102262095 A CN 102262095 B JP 2011-227077 A JP 2014-197034 A KR 10-1227116 B1 KR 10-1343375 B1 KR 10-2011-0115078 A TW 201144794 A TW I460419 B US 2011-0254949 A1 US 9124810 B2	2011/11/30 2016/06/01 2011/11/10 2014/10/16 2013/01/29 2013/12/20 2011/10/20 2011/12/16 2014/11/11 2011/10/20 2015/09/01
KR 10-2015-0023205 A	2015/03/05	CN 104584713 A EP 3038444 A1 JP 2016-530522 A KR 10-2016-0017659 A US 2016-0209207 A1 WO 2015-026212 A1	2015/04/29 2016/06/29 2016/09/29 2016/02/16 2016/07/21 2015/02/26
JP 11-230863 A	1999/08/27	JP 3998799 B2	2007/10/31
KR 10-2007-0014585 A	2007/02/01	없음	
JP 2005-121979 A	2005/05/12	JP 4387155 B2	2009/12/16