

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2021년 9월 10일 (10.09.2021)



(10) 국제공개번호

WO 2021/177692 A1

(51) 국제특허분류:

H04N 5/225 (2006.01) G01S 7/481 (2006.01)
H04N 17/00 (2006.01) H04N 5/235 (2006.01)
G01C 11/02 (2006.01) G03B 9/58 (2006.01)
G01S 17/08 (2006.01) G03B 9/08 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2021/002551

(22) 국제출원일: 2021년 3월 2일 (02.03.2021)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:

10-2020-0026597 2020년 3월 3일 (03.03.2020) KR
10-2021-0005926 2021년 1월 15일 (15.01.2021) KR

(71) 출원인: 엘지이노텍 주식회사 (LG INNOTEK CO., LTD.) [KR/KR]; 07796 서울시 강서구 마곡중앙10로 30, Seoul (KR).

(72) 발명자: 한상현 (HAN, Sang Heon); 07796 서울시 강서구 마곡중앙10로 30, Seoul (KR). 김범진 (KIM, Bum Jin); 07796 서울시 강서구 마곡중앙10로 30, Seoul (KR). 김석현 (KIM, Seok Hyun); 07796 서울시 강서구 마곡중앙10로 30, Seoul (KR). 서인준 (SEO, In Jun); 07796 서울시 강서구 마곡중앙10로 30, Seoul (KR). 송명진 (SONG, Myung Jin); 07796 서울시 강서구 마곡중앙10로 30, Seoul (KR). 이재훈 (LEE, Jae Hoon); 07796 서울시 강서구 마곡중앙10로 30, Seoul (KR).

(74) 대리인: 특허법인 다나 (DANA PATENT LAW FIRM); 06242 서울시 강남구 역삼로 3길 11, 광성빌딩 신관 4~6층, Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

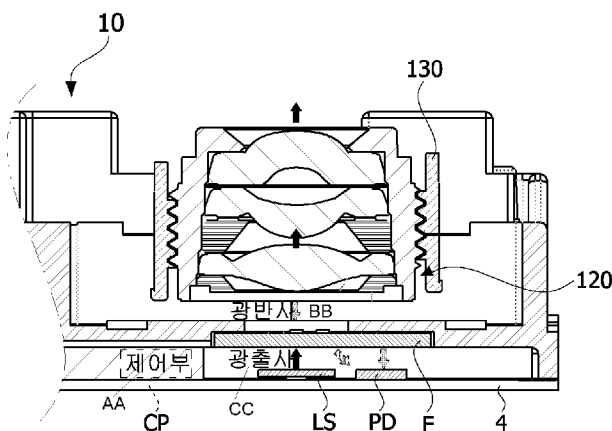
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS,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

(54) Title: DISTANCE MEASURING CAMERA APPARATUS

(54) 발명의 명칭: 거리 측정 카메라 장치



AA ... Controller
BB ... Light reflection
CC ... Light output

(57) Abstract: According to an embodiment of the present invention, disclosed is a camera apparatus comprising: a substrate; a light emitting part; a light receiving part comprising an image sensor located on the substrate; and a controller that controls the optical part or the light source using an output value received from a photodetector, wherein the light emitting part comprises: a light source located on the substrate; a holder located on the substrate; an optical part located on the light source; a driving part that moves the optical part along an optical axis; and the photodetector located on the substrate.

(57) 요약서: 본 발명의 실시예에 따르면 기판; 상기 기판 상에 배치되는 광원; 상기 기판 상에 배치되는 홀더; 상기 광원 상에 배치되는 광학부; 상기 광학부를 광축을 따라 이동시키는 구동부; 및 상기 기판 상에 배치되는 광검출 소자를 포함하는 발광부; 상기 기판 상에 배치되는 이미지 센서를 포함하는 수광부; 및 상기 광검출 소자로부터 수신한 출력값을 이용하여 상기 광학부 또는 상기 광원을 제어하는 제어부;를 포함하는 카메라 장치를 개시한다.

WO 2021/177692 A1

명세서

발명의 명칭: 거리 측정 카메라 장치

기술분야

- [1] 실시예는 거리 측정 카메라 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 3차원 콘텐츠는 게임, 문화뿐만 아니라 교육, 제조, 자율주행 등 많은 분야에서 적용되고 있으며, 3차원 콘텐츠를 획득하기 위하여 깊이 정보(Depth Map)가 필요하다. 깊이 정보는 공간 상의 거리를 나타내는 정보이며, 2차원 영상의 한 지점에 대하여 다른 지점의 원근 정보를 나타낸다. 깊이 정보를 획득하는 방법으로, IR(Infrared) 구조광을 객체에 투사하는 방식, 스테레오 카메라를 이용하는 방식, TOF(Time of Flight) 방식 등이 이용되고 있다.
- [3] 이러한 TOF 방식이나 구조광 방식의 경우 적외선 파장 영역의 빛을 이용하고 있는데, 최근에는 적외선 파장 영역의 특징을 이용하여 생체 인증에 이용하고자 하는 시도가 있다. 예를 들어, 손가락 등에 퍼진 정맥의 모양은 태아 때부터 일생 동안 변하지 않고, 사람마다 다르다고 알려져 있다. 이에 따라, 적외선 광원이 탑재된 카메라 장치를 이용하여 정맥 패턴을 식별할 수 있다. 이를 위하여, 손가락을 촬영한 후, 손가락의 색과 형상을 기반으로 배경을 제거하여 각 손가락을 검출할 수 있으며, 검출된 각 손가락의 색 정보로부터 각 손가락의 정맥 패턴을 추출할 수 있다. 즉, 손가락의 평균 색깔, 손가락에 분포된 정맥의 색깔, 및 손가락에 있는 주름의 색깔은 서로 상이할 수 있다. 예를 들어, 손가락에 분포된 정맥의 색깔은 손가락의 평균 색깔에 비하여 적색이 약할 수 있으며, 손가락에 있는 주름의 색깔은 손가락의 평균 색깔에 비하여 어두울 수 있다. 이러한 특징을 이용하여 픽셀 별로 정맥에 근사한 값을 계산할 수 있으며, 계산한 결과를 이용하여 정맥 패턴을 추출할 수 있다. 그리고, 추출된 각 손가락의 정맥 패턴과 미리 등록된 데이터를 대비하여 개인을 식별할 수 있다. 이와 같이, 발광 및 수광을 통한 거리 측정 및 위치 인식이 가능하다.
- [4] 또한, 3차원 카메라는 광원에서 방출된 광을 제어할 수 있는 적어도 하나의 광학 부재를 포함할 수 있다. 그러나, 상기 카메라 장치가 동작하는 과정에 상기 광학 부재의 정상 동작 여부를 판단하기 어려운 문제점이 있다. 일례로, 상기 광학 부재가 파손될 경우 상기 광원에서 방출되어 대상에 반사되어 센서에 입사되는 광에 대한 정확도가 떨어져 깊이 정보에 대한 신뢰성이 저하될 수 있다.
- [5] 따라서, 상술한 문제를 해결할 수 있는 새로운 카메라 장치가 요구된다.
- [6] 그리고 이러한 카메라 장치는 광축 정렬, 안구 보호 및 충격에 대한 신뢰성 향상이 요구된다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 실시예는 이동하는 광학부의 이상 상태를 용이하게 검출하는 거리 측정 카메라 장치를 제공하기 위한 것이다.
- [8] 실시예는 상기 이상 상태에 대응하여 광 출력을 제어하여 인체 등이 광신호의 에너지에 의해 손상을 입는 것을 방지(예로, 안구 보호)하는 거리 측정 카메라 장치를 제공한다.
- [9] 실시예는 정상 동작 여부를 판단할 수 있는 카메라 장치를 제공하고자 한다.
- [10] 또한, 실시예는 안전성이 향상된 카메라 장치를 제공하고자 한다.
- [11] 실시예에서 해결하고자 하는 과제는 이에 한정되는 것은 아니며, 아래에서 설명하는 과제의 해결수단이나 실시 형태로부터 파악될 수 있는 목적이나 효과도 포함된다고 할 것이다.

기술적 해결방법

- [12] 본 발명의 실시예에 따른 카메라 장치는 기관; 상기 기관 상에 배치되는 광원, 상기 기관 상에 배치되는 홀더, 상기 광원 상에 배치되는 광학부, 상기 광학부를 광축을 따라 이동시키는 구동부, 및 상기 기관 상에 배치되는 광검출 소자를 포함하는 발광부; 상기 기관 상에 배치되는 이미지 센서를 포함하는 수광부; 및 상기 광검출 소자로부터 수신한 출력값을 이용하여 상기 광학부 또는 상기 광원을 제어하는 제어부;를 포함한다.
- [13] 상기 광원은 상기 광학부와 상기 광축으로 중첩되고, 상기 광검출 소자는 상기 광학부와 상기 광축으로 중첩될 수 있다.
- [14] 상기 광학부는 광축을 따라 상기 기관으로부터 제1 높이에서 제2 높이까지 이동하고, 상기 제2 높이는 상기 광학부가 최고 높이에 배치 될 때 높이고, 상기 제1 높이는 상기 광학부가 최저 높이에 배치되는 높이일 수 있다.
- [15] 제1 선과 제2 선은 제1 각도를 이루고, 상기 제1 선은 상기 광축과 상기 광학부 최하면의 교점에서 상기 광검출 소자를 연결한 선이고, 상기 제2 선은 상기 광축과 상기 광원 최상면의 교점에서 상기 광검출 소자를 연결한 선이고, 상기 제1 각도는 10도 내지 80도일 수 있다.
- [16] 상기 제1 선과 상기 광검출 소자가 연결되는 부분은 상기 광검출 소자의 중심 영역이고, 상기 제2 선과 상기 광검출 소자가 연결되는 부분은 상기 광검출 소자의 중심 영역일 수 있다.
- [17] 상기 제어부는 상기 광검출 소자의 제1 출력값이 상기 광검출 소자의 임계범위보다 큰 경우 또는 상기 광검출 소자의 제2 출력값이 상기 광검출 소자의 임계범위보다 작은 경우 이상 상태로 검출할 수 있다.
- [18] 상기 제어부는 상기 광검출 소자의 제1 출력값과 상기 광검출 소자의 제2 출력값 간의 기울기가 양인 경우에 이상 상태로 검출할 수 있다.
- [19] 상기 제어부는 상기 광검출 소자의 제1 출력값과 상기 광검출 소자의 제2 출력값 간의 기울기가 소정값 이내인 경우 이상 상태로 검출할 수 있다.

- [20] 상기 제어부는 상기 광원에 인가되는 전류를 감소 또는 차단할 수 있다.
- [21] 상기 제어부는 상기 광검출 소자 제1 출력값이 상기 광검출 소자의 임계범위 벗어났을 때 상기 광원에 인가되는 전류를 조정할 수 있다.
- [22] 상기 광학부는 렌즈 배럴 및 상기 렌즈 배럴 내에 수용되는 적어도 하나의 렌즈를 포함하고, 상기 적어도 하나의 렌즈 중 상기 광원에 최인접한 렌즈 또는 상기 렌즈 배럴의 하면에 배치되는 반사 부재;를 포함할 수 있다.
- [23] 실시예에 따른 카메라 장치는 발광부 및 이미지 센서를 포함하고, 상기 발광부는 광원, 수광 소자, 상기 광원 상에 배치되는 디퓨저 및 상기 디퓨저 상에 배치되는 셔터 부재를 포함하고, 상기 수광 소자는 상기 광원에서 방출된 광의 일부를 수신 가능하도록 배치되고, 상기 셔터 부재는 상기 수광 소자에 수신되는 광량에 의해 개폐가 제어된다.
- [24] 상기 셔터 부재의 개폐를 제어하는 제어부를 포함할 수 있다.
- [25] 상기 셔터 부재가 폐쇄된 상태에서, 상기 광원에서 방출된 광의 일부는 상기 셔터 부재에 반사되어 상기 수광 소자에 입사되고, 상기 수광 소자가 수신한 광이 설정된 광량 범위를 만족할 경우, 상기 제어부는 상기 셔터 부재를 개방할 수 있다.
- [26] 상기 셔터 부재가 폐쇄된 상태에서, 상기 광원에서 방출된 광의 일부는 상기 셔터 부재에 반사되어 상기 수광 소자에 입사되고, 상기 수광 소자가 수신한 광이 설정된 광량 범위를 만족하지 못할 경우, 상기 제어부는 상기 셔터 부재를 폐쇄 상태로 유지할 수 있다.
- [27] 상기 제어부와 연결된 감지부를 포함하고, 상기 감지부가 감지한 충격 또는 가속도가 설정된 값을 초과할 경우, 상기 제어부는 상기 셔터 부재를 폐쇄할 수 있다.
- [28] 상기 발광부는, 상기 광원 상에 배치되며 상기 광원과 수직 방향으로 중첩되는 제1 개구부를 포함하는 제1 하우징; 상기 디퓨저 상에 배치되며 상기 디퓨저와 수직 방향으로 중첩되는 제2 개구부를 포함하는 제2 하우징을 포함하고, 상기 수광 소자는 상기 제1 및 제2 하우징 사이에 배치될 수 있다.
- [29] 상기 발광부와 이격된 수광부를 포함하고, 상기 수광부는, 상기 광원 및 상기 수광 소자와 이격되는 상기 이미지 센서; 상기 이미지 센서 상에 배치되며 상기 이미지 센서와 수직 방향으로 중첩되는 제3 개구부를 포함하는 제3 하우징; 및 상기 이미지 센서 상에 배치되는 렌즈 모듈을 포함할 수 있다.
- [30] 상기 발광부 및 상기 수광부 상에 배치되는 커버 부재를 더 포함할 수 있다.
- [31] 또한, 실시예에 따른 카메라 장치의 정상 동작 확인 방법은 셔터 부재를 폐쇄하는 단계, 광원이 상기 셔터 부재 방향으로 발광하는 단계, 수광 소자가 상기 셔터 부재에 반사된 광의 일부를 수광하는 단계 및 상기 셔터 부재의 개폐를 제어하는 단계를 포함하고, 상기 셔터 부재의 개폐를 제어하는 단계는, 상기 수광 소자가 수광한 광의 광량을 판단하는 단계를 포함하며, 상기 수광한 광의 광량을 바탕으로 상기 셔터 부재의 개폐를 제어하는 단계이다.

- [32] 상기 셔터 부재의 개폐를 제어하는 단계에서, 상기 수광 소자가 수광한 광이 설정된 광량 범위를 벗어날 경우, 상기 셔터 부재는 폐쇄된 상태를 유지할 수 있다.
- [33] 상기 셔터 부재의 개폐를 제어하는 단계에서, 상기 수광 소자가 수광한 광이 설정된 광량 범위를 만족할 경우, 상기 셔터 부재는 개방될 수 있다.
- [34] 상기 셔터 부재의 개폐를 제어하는 단계는 충격 또는 가속도를 감지하는 단계를 더 포함하고, 상기 충격 또는 가속도를 감지하는 단계에서 설정된 값을 초과하는 충격 또는 가속도가 감지될 경우, 상기 셔터 부재는 폐쇄될 수 있다.

발명의 효과

- [35] 실시예에 따르면, 객체와의 거리, 해상도 등 다양한 변수에 따라 광 또는 광신호의 광 패턴을 변경함으로써 다양한 어플리케이션의 요구에 따라 유연하게 구동될 수 있다.
- [36] 또한, 실시예에 따르면 이동하는 광학부의 이상 상태를 용이하게 검출하는 카메라 장치를 구현할 수 있다.
- [37] 실시예에 따르면 이상 상태에 대응하여 광 출력을 제어하여 인체 등이 광신호의 에너지에 의해 손상을 입는 것을 방지하는 카메라 장치를 구현할 수 있다.
- [38] 실시예에 따른 카메라 장치는 정상 동작 여부를 효과적으로 판단할 수 있다. 자세하게, 상기 카메라 장치는 발광부 내에 수광 소자를 배치하여 상기 발광부의 정상 동작 여부, 예컨대 구성들의 파손 및 탈락 여부를 효과적으로 감지할 수 있다.
- [39] 또한, 실시예에 따른 카메라 장치는 향상된 안전성을 가질 수 있다. 자세하게, 상기 카메라 장치는 상기 수광 소자에 입사되는 광을 바탕으로 디퓨저의 파손 및 탈락 상태를 판단할 수 있다. 이에 따라, 상기 카메라 장치의 전면에 사람이 위치할 경우, 광원의 광이 사람의 눈, 피부 등과 같은 민감한 영역에 직접적으로 조사되는 것을 방지할 수 있다.
- [40] 본 발명의 다양하면서도 유익한 장점과 효과는 상술한 내용에 한정되지 않으며, 본 발명의 구체적인 실시형태를 설명하는 과정에서 보다 쉽게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [41] 도 1은 실시예에 따른 카메라 장치의 사시도이고,
- [42] 도 2는 도 1에서 AA'로 절단된 단면도이고,
- [43] 도 3은 실시예에 따른 카메라 장치의 분해 사시도이고,
- [44] 도 4는 실시예에 따른 발광부의 하우징을 도시한 사시도이고,
- [45] 도 5는 실시예에 따른 발광부의 하우징의 상면도이고,
- [46] 도 6은 실시예에 따른 발광부의 하우징의 다른 사시도이고,
- [47] 도 7은 실시예에 따른 발광부의 제1 광학부 및 제1 렌즈 홀더를 도시한

- 도면이고,
- [48] 도 8은 실시예에 따른 발광부의 제1 렌즈 홀더의 사시도이고,
- [49] 도 9는 실시예에 따른 발광부의 제1 렌즈 홀더,하우징 및 구동 코일부의 단면도이고,
- [50] 도 10은 실시예에 따른 발광부의 구동 마그네티부 및 구동 코일부를 도시한 도면이고,
- [51] 도 11은 실시예에 따른 발광부의 구동 마그네티부 및 구동 코일부의 구동을 설명하는 도면이고,
- [52] 도 12는 실시예에 따른 발광부의 구동 마그네티부, 구동 코일부, 측면 기관 및 제어 소자의 상면도이고,
- [53] 도 13은 실시예에 따른 구동 코일부와 구동 마그네티부 간의 위치 관계를 설명하는 도면이고,
- [54] 도 14은 실시예에 따른 발광부의 측면 기관의 일측을 도시한 도면이고,
- [55] 도 15는 실시예에 따른 발광부의 측면 기관의 타측을 도시한 도면이고,
- [56] 도 16은 실시예에 따른 발광부의 제1 렌즈 홀더, 구동 마그네티부, 구동 코일부, 하우징, 측면 기관 및 제어 소자의 상면도이고,
- [57] 도 17은 도 16에서 ZZ'로 절단된 단면도이고,
- [58] 도 18은 도 16에서 QQ'로 절단된 단면도이고,
- [59] 도 19는 도 16에서 YY'로 절단된 단면도이고,
- [60] 도 20은 실시예에 따른 발광부의 제1 탄성부재를 도시한 도면이고,
- [61] 도 21은 실시예에 따른 발광부의 제1 탄성부재의 결합을 나타낸 도면이고,
- [62] 도 22는 실시예에 따른 발광부의 제2 탄성부재를 도시한 도면이고,
- [63] 도 23은 실시예에 따른 발광부와 제2 탄성부재의 결합을 나타낸 도면이고,
- [64] 도 24는 실시예에 따른 카메라 모듈의 베이스를 도시한 도면이고,
- [65] 도 25은 실시예에 따른 수광부의 제2 광학부 및 제2 렌즈 배열을 도시한 도면이고,
- [66] 도 26는 실시예에 따른 카메라 모듈의 커버를 도시한 도면이고,
- [67] 도 27는 실시예에 따른 발광부에서 제1 광학부의 이동을 설명하는 도면이고,
- [68] 도 28은 제1 광학부의 이동에 따른 광신호 형태를 설명하는 도면이고,
- [69] 도 29은 제1 광학부의 이동에 따른 수광부의 이미지의 예를 도시한 도면이고,
- [70] 도 30은 실시예에 따른 카메라 장치에서 구성도 및 광반사를 설명하는 도면이고,
- [71] 도 31는 실시예에 따른 카메라 장치의 단면도이고,
- [72] 도 32은 일 예에 따른 카메라 장치의 단면도이고,
- [73] 도 33은 다른 예에 따른 카메라 장치의 단면도이고,
- [74] 도 34는 실시예에 따른 카메라 장치에서 광원과 출력값에 대한 도면이고,
- [75] 도 35은 실시예에 따른 카메라 장치에서 제1 광학부의 이동을 설명하는 도면이고,

- [76] 도 36는 카메라 장치의 이동에 대한 출력값을 도시한 도면이고,
- [77] 도 37는 실시예에 따른 카메라 장치에서 제1 광학부의 이상 상태를 도시한 도면이고,
- [78] 도 38은 실시예에 따른 카메라 장치에서 과전류 시 카메라 장치의 이동에 대한 출력값을 도시한 도면이고,
- [79] 도 39은 실시예에 따른 카메라 장치에서 제1 광학부의 손상 시 카메라 장치의 이동에 대한 출력값을 도시한 도면이고,
- [80] 도 40은 실시예에 따른 카메라 장치에서 제1 광학부의 이탈을 도시한 도면이고,
- [81] 도 41는 실시예에 따른 카메라 장치에서 제1 광학부 이탈 시 카메라 장치의 이동에 대한 출력값을 도시한 도면이고,
- [82] 도 42은 실시예에 따른 카메라 장치의 변형예를 도시한 도면이고,
- [83] 도 43은 제1 광학부의 사시도 및 저면도를 도시한 도면이고,
- [84] 도 44은 다른 실시예에 따른 카메라 장치의 구성도이고,
- [85] 도 45는 다른 실시예에 따른 카메라 장치에서 발광부 및 수광부의 구성도이고,
- [86] 도 46은 다른 실시예에 따른 카메라 장치의 단면도이고,
- [87] 도 47는 다른 실시예에 따른 카메라 장치의 다른 단면도이고,
- [88] 도 48는 다른 실시예에 따른 카메라 장치에서 발광부, 수광부 및 제어부의 연결을 도시한 구성도이고,
- [89] 도 49 및 도 50은 다른 실시예에 따른 카메라 장치의 발광부에서 셔터 부재의 개폐에 따른 광의 이동 경로를 도시한 도면이고,
- [90] 도 51 및 도 52는 다른 실시예에 따른 카메라 장치의 정상 동작 확인 방법에 대해 도시한 도면이고,
- [91] 도 53 및 도 54은 실시예에 따른 카메라 장치가 적용된 이동 단말기 및 차량의 사시도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [92] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.
- [93] 다만, 본 발명의 기술 사상은 설명되는 일부 실시예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있고, 본 발명의 기술 사상 범위 내에서라면, 실시예들간 그 구성 요소들 중 하나 이상을 선택적으로 결합, 치환하여 사용할 수 있다.
- [94] 또한, 본 발명의 실시예에서 사용되는 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는, 명백하게 특별히 정의되어 기술되지 않는 한, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 일반적으로 이해될 수 있는 의미로 해석될 수 있으며, 사전에 정의된 용어와 같이 일반적으로 사용되는 용어들은 관련 기술의 문맥상의 의미를 고려하여 그 의미를 해석할 수 있을 것이다.
- [95] 또한, 본 발명의 실시예에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다.

- [96] 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함할 수 있고, “A 및(와) B, C 중 적어도 하나(또는 한 개 이상)”로 기재되는 경우 A, B, C로 조합할 수 있는 모든 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [97] 또한, 본 발명의 실시예의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제1, 제2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다.
- [98] 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질이나 차례 또는 순서 등으로 한정되지 않는다.
- [99] 그리고, 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 '연결', '결합' 또는 '접속'된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성 요소에 직접적으로 연결, 결합 또는 접속되는 경우뿐만 아니라, 그 구성 요소와 그 다른 구성 요소 사이에 있는 또 다른 구성 요소로 인해 '연결', '결합' 또는 '접속' 되는 경우도 포함할 수 있다.
- [100] 또한, 각 구성 요소의 “상(위) 또는 하(아래)”에 형성 또는 배치되는 것으로 기재되는 경우, 상(위) 또는 하(아래)는 두 개의 구성 요소들이 서로 직접 접촉되는 경우뿐만 아니라 하나 이상의 또 다른 구성 요소가 두 개의 구성 요소들 사이에 형성 또는 배치되는 경우도 포함한다. 또한, “상(위) 또는 하(아래)”으로 표현되는 경우 하나의 구성 요소를 기준으로 위쪽 방향뿐만 아니라 아래쪽 방향의 의미도 포함할 수 있다.
- [101] 이하에서는 본 실시예에 따른 광학기기를 설명한다.
- [102] 광학기기는 핸드폰, 휴대폰, 스마트폰(smart phone), 휴대용 스마트 기기, 디지털 카메라, 노트북 컴퓨터(laptop computer), 디지털방송용 단말기, PDA(Personal Digital Assistants), PMP(Portable Multimedia Player) 및 네비게이션 중 어느 하나를 포함할 수 있다. 다만, 광학기기의 종류가 이에 제한되는 것은 아니며 영상 또는 사진을 촬영하기 위한 어떠한 장치도 광학기기에 포함될 수 있다.
- [103] 광학기기는 본체를 포함할 수 있다. 본체는 바(bar) 형태일 수 있다. 또는, 본체는 2개 이상의 서브 몸체(sub-body)들이 상대 이동 가능하게 결합하는 슬라이드 타입, 폴더 타입, 스윙(swing) 타입, 스위블(swirl) 타입 등 다양한 구조일 수 있다. 본체는 외관을 이루는 케이스(케이싱, 하우징, 커버)를 포함할 수 있다. 예컨대, 본체는 프론트 케이스와 리어(rear) 케이스를 포함할 수 있다. 프론트 케이스와 리어 케이스의 사이에 형성된 공간에는 광학기기의 각종 전자 부품이 내장될 수 있다.
- [104] 광학기기는 디스플레이를 포함할 수 있다. 디스플레이는 광학기기의 본체의 일면에 배치될 수 있다. 디스플레이는 영상을 출력할 수 있다. 디스플레이는 카메라에서 촬영된 영상을 출력할 수 있다.
- [105] 광학기기는 카메라를 포함할 수 있다. 카메라는 ToF(Time of Flight) 카메라 장치를 포함할 수 있다. ToF 카메라 장치는 광학기기의 본체의 전면에 배치될 수 있다. 이 경우, ToF 카메라 장치는 광학기기의 보안인증을 위한 사용자의

얼굴인식, 홍채인식 등 다양한 방식의 생체인식에 사용될 수 있다.

[106] 이하에서는 본 실시예에 따른 카메라 장치 또는 ToF/거리 측정 카메라 장치의 구성을 도면을 참조하여 설명한다.

[107] 또한, 발명의 실시예에 대한 설명을 하기 앞서 제1 방향은 도면에 도시된 x축 방향을 의미할 수 있고, 제2 방향은 상기 제1 방향과 다른 방향일 수 있다. 일례로, 상기 제2 방향은 상기 제1 방향과 수직인 방향으로 도면에 도시된 y축 방향을 의미할 수 있다. 또한, 수평 방향은 제1 및 제2 방향을 의미할 수 있고, 수직 방향은 상기 제1 및 제2 방향 중 적어도 한 방향과 수직인 방향을 의미할 수 있다. 예를 들어, 상기 수평 방향은 도면의 x축 및 y축 방향을 의미할 수 있고, 수직 방향은 도면의 z축 방향으로 상기 x축 및 y축 방향과 수직인 방향일 수 있다.

[108] 도 1은 실시예에 따른 카메라 장치의 사시도이고, 도 2는 도 1에서 AA'로 절단된 단면도이고, 도 3은 실시예에 따른 카메라 장치의 분해 사시도이다.

[109] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 실시예에 따른 카메라 장치(10)는 발광부(1), 수광부(2), 커넥트부(3), 메인 기판(4), 연장 기판(5), 연결 기판(6) 및 커넥터(7)를 포함할 수 있다. 그리고 실시예에 따른 카메라 장치(10)는 제어부를 포함할 수 있다. 제어부는 발광부(1), 수광부(2), 커넥트부(3), 메인 기판(4) 중 어느 하나에 위치할 수 있다. 이하에서, 제어부는 발광부(1)에 배치되는 구성으로 설명한다.

[110] 또한, 본 명세서에서 카메라 장치는 발광부(1) 및 수광부(2) 중 어느 하나만을 갖는 개념일 수 있다. 또는 카메라 장치는 발광부(1) 및 수광부(2) 중 어느 하나와 전기적으로 연결된 기판(예로, 메인 기판(4))을 포함하는 개념일 수 있다.

[111] 먼저, 발광부(1)는 발광모듈, 발광유닛, 발광어셈블리 또는 발광장치일 수 있다. 발광부(1)는 광 또는 광신호를 생성한 후 객체에 조사할 수 있다. 이하에서, 광 또는 광신호를 혼용하여 사용한다. 이때, 발광부(1)는 펄스파(pulse wave)의 형태나 지속파(continuous wave)의 형태로 광신호를 생성하여 출력할 수 있다. 지속파는 사인파(sinusoid wave)나 사각파(squared wave)의 형태일 수 있다.

[112] 그리고 광신호를 펄스파나 지속파 형태로 생성함으로써, 예컨대, ToF 카메라 장치는 발광부(1)로부터 출력된 광신호와 광신호가 객체(O)로부터 반사된 후 ToF 카메라 장치의 수광부(2)로 입력된 입력광 사이의 위상 차를 검출할 수 있다. 본 명세서에서, 출력광은 발광부(1)로부터 출력되어 객체(O)에 입사되는 광신호를 의미하고, 입력광 또는 반사광은 발광부(1)로부터 출력되어 객체(O)에 도달하여 객체(O)로부터 반사된 후 ToF 카메라 장치로 입력되는 광신호를 의미할 수 있다. 또한, 객체(O)의 입장에서 출력광은 입사광이 될 수 있고, 입력광은 반사광이 될 수 있다.

[113] 발광부(1)는 생성된 광신호를 소정의 노출주기(integration time) 동안 객체(O)에 조사한다. 여기서, 노출주기는 1개의 프레임 주기를 의미한다. 복수의 프레임을 생성하는 경우, 설정된 노출주기가 반복된다. 예를 들어, ToF 카메라 장치가 20 FPS로 객체를 촬영하는 경우, 노출주기는 1/20[sec]가 된다. 그리고 100개의 프레임을 생성하는 경우, 노출주기는 100번 반복될 수 있다. 이에 광원도 프레임

주기로 출사될 수 있다.

- [114] 또한, 발광부(1)는 서로 다른 주파수를 가지는 복수의 광신호를 생성할 수 있다. 발광부(1)는 서로 다른 주파수를 가지는 복수의 광신호를 순차적으로 반복하여 생성할 수 있다. 또는, 발광부(1)는 서로 다른 주파수를 가지는 복수의 광신호를 동시에 생성할 수도 있다.
- [115] 발광부(1)는 광원(LS)을 포함할 수 있다. 광원(LS)은 빛을 생성할 수 있다. 광원(LS)은 빛을 출력할 수 있다. 광원(LS)은 빛을 조사할 수 있다. 광원(LS)이 생성하는 빛은 파장이 770nm 내지 3000nm인 적외선 일 수 있다. 또는 광원(LS)이 생성하는 빛은 파장이 380nm 내지 770nm인 가시광선 일 수 있다. 광원(LS)은 광을 생성하여 출력하는 다양한 소자를 모두 포함할 수 있다. 예컨대, 광원(LS)은 발광 다이오드(Light Emitting Diode, LED) 수직 공진 표면 발광 레이저(VCSEL, Vertical Cavity Surface Emitting Laser)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 광원(LS)이 수직 공진 표면 발광 레이저인 경우, 복수 개의 이미터가 광축에 수직한 평면에 가로 또는 세로 방향으로 배치된 형태로 이루어질 수 있다. 나아가, 점 형태로 광이 출력되는 경우, 이러한 점 형태는 이미터가 배열된 형태와 대응할 수 있다. 예컨대, 이미터가 3X3(가로X세로)인 경우, 점 형태의 광도 3X3일 수 있다.
- [116] 또한, 광원(LS)은 일정한 패턴에 따라 배열된 형태의 복수의 발광 다이오드를 포함할 수 있다. 뿐만 아니라, 광원(LS)은 유기 발광 다이오드(Organic light emitting diode, OLED)나 레이저 다이오드(Laser diode, LD)를 포함할 수 있다.
- [117] 발광부(1)는 빛을 변조하는 광변조부를 포함할 수 있다. 광원(LS)은 일정 시간 간격으로 점멸(on/off)을 반복하여 펄스파 형태나 지속파 형태의 광신호를 생성할 수 있다. 일정 시간 간격은 광신호의 주파수일 수 있다. 광원(LS)의 점멸은 광변조부에 의해 제어될 수 있다. 광변조부는 광원(LS)의 점멸을 제어하여 광원(LS)이 지속파나 펄스파 형태의 광신호를 생성하도록 제어할 수 있다. 광변조부는 주파수 변조(frequency modulation)나 펄스 변조(pulse modulation) 등을 통해 광원(LS)이 지속파나 펄스파 형태의 광신호를 생성하도록 제어할 수 있다. 광변조부는 제어부 내에 위치할 수 있다. 이에, 후술하는 바와 같이 제어부는 광변조부를 제어하여 광원에 의한 광신호의 출력을 차단(off 또는 꺼진) 또는 제공(on)할 수 있음을 이해해야 한다.
- [118] 발광부(1)는 디퓨저(미도시됨)를 포함할 수 있다. 디퓨저(미도시됨)는 디퓨저 렌즈일 수 있다. 디퓨저(미도시됨)는 광원(LS)의 전방에 배치될 수 있다. 광원(LS)으로부터 출사된 광은 디퓨저(미도시됨)를 통과하여 객체(O)에 입사될 수 있다. 디퓨저(미도시됨)는 광원(LS)으로부터 출사되는 광의 경로를 변경할 수 있다. 디퓨저(미도시됨)는 광원(LS)으로부터 출사되는 광을 확산할 수 있다. 디퓨저(미도시됨)는 후술하는 제1 광학부 내에 또는 제1 광학부 상부에 위치할 수도 있다.
- [119] 구체적으로, 발광부(1)는 상술한 광원(LS), 하우징(110), 제1 광학부(120), 제1 렌즈 홀더(130), 구동 마그네틱부(140)와 구동 코일부(150)를 포함하는 구동부,

- 탄성부(160), 측면 기관(170), 제어 소자(SS)를 포함할 수 있다.
- [120] 먼저, 하우징(110)은 후술하는 커버(400) 내측에 위치할 수 있다. 하우징(110)은 후술하는 제1 렌즈 홀더(130), 측면 기관(170), 구동 코일부(150), 탄성부(160)와 결합할 수 있다.
- [121] 하우징(110)은 내부에 개구된 배럴 수용부를 포함할 수 있다. 배럴 수용부에는 상술한 제1 렌즈 홀더(130) 및 구동 코일부(150)가 위치할 수 있다.
- [122] 제1 광학부(120)는 하우징(110) 내에 위치할 수 있다. 제1 광학부(120)는 후술하는 제1 렌즈 홀더(130)에 의해 홀딩(holding)되고, 제1 렌즈 홀더(130)를 통해 하우징(110)과 결합할 수 있다. 또한, 제1 렌즈 홀더(130)는 하우징(110) 내에서 또는 베이스(200)에서 광축 방향을 따라 이동할 수 있다. 제1 광학부(120)도 제1 렌즈 홀더(130)와 함께 광축 방향을 따라 이동할 수 있다.
- [123] 제1 광학부(120)는 렌즈와 복수 개의 렌즈를 수용하는 제1 렌즈 배럴로 이루어질 수 있다. 렌즈는 복수 개의 광학 요소 또는 렌즈로 이루어질 수 있다. 예컨대, 제1 광학부(120)는 복수 개의 렌즈로 이루어질 수 있다.
- [124] 또한, 제1 광학부(120)는 볼록, 오목 또는 콜리메이터 렌즈(collimator lens)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 콜리메이터 렌즈는 복수 개의 렌즈로 구성될 수 있으며, 60도 내지 120도의 화각(FoI)을 가질 수 있다. 이러한 콜리메이터 렌즈는 광원에서 출력되는 광의 발산각을 낮춰줄 수 있다. 광원인 수직 공진 표면 발광 레이저(VCESL)의 각 어퍼처의 레이저 발산각이 20도 내지 25도인 경우 콜리메이터 렌즈를 통과한 광의 발산각이 1도 이하일 수 있다.
- [125] 그리고 제1 광학부(120)는 광원(LS)으로부터 출력된 광신호를 기 설정된 복제 패턴에 따라 복제할 수 있다. 이에, 제1 광학부(120)는 회절광학소자(diffractive optical element, DOE)나 디퓨저 렌즈(diffuser lens)를 포함할 수 있다. 예컨대, 제1 광학부(120)는 마이크로 스케일(micro scale)이나 나노 스케일(nano scale)의 구조를 갖는 광학부재를 포함할 수 있다.
- [126] 광원(LS)으로부터 객체를 향해 출사하는 광신호(출력광)가 제1 광학부(120) 즉 렌즈와 제1 렌즈 배럴을 통과할 수 있다. 또한, 제1 광학부(120) 또는 제1 렌즈 홀더(130)의 중심축과 광원(LS)의 광축은 얼라인(align)될 수 있다.
- [127] 제1 렌즈 홀더(130)는 하우징(110)과 결합될 수 있다. 그리고 제1 렌즈 홀더(130)는 하우징(110)에 고정될 수 있다. 제1 렌즈 홀더(130)는 복수의 광학 요소로 이루어진 제1 광학부(120)를 홀딩(holding)할 수 있다.
- [128] 제1 렌즈 홀더(130)는 제1 광학부(120)가 안착하는 렌즈 수용부(131)를 포함할 수 있다. 제1 렌즈 홀더(130)는 후술하는 바와 같이 보이스 코일 모터 등에 의하여 상하 등으로 이동될 수 있다. 즉, 제1 렌즈 홀더(130)는 보이스 코일 모터 등인 액추에이터(actuator)에 의해 광축 방향을 따라 상하 이동할 수 있다. 이로써, 후술하는 바와 같이 광원에서 발생된 광이 제1 렌즈 홀더(130)를 지나면서 면 형태 또는 점 형태로 바뀔 수 있다. 그리고 제1 렌즈 홀더(130)는 구동 마그네틱부가 안착하는 마그네틱 안착홈(132)을 포함할 수 있다. 예컨대, 제1 렌즈 홀더(130)는

제1 광학부(120)의 보빈일 수 있다.

[129] 또한, 렌즈 수용부(131)의 측면에는 제1 광학부(120)와의 결합을 위해 나사산 구조가 형성될 수 있다. 이에, 제1 광학부(120)는 후술하는 구동부에 의해 제1 렌즈 홀더(130)와 함께 하우징(110) 내에서 상하 이동할 수 있다.

[130] 또한, 측면 기관(170)은 하우징(110)과 결합할 수 있다. 측면 기관(170)은 하우징(110)의 측면에 위치하는 기관홈(112)에 위치할 수 있다. 또한, 측면 기관(170)은 메인 기관(4)과 전기적으로 연결될 수 있다.

[131] 또한, 구동부는 구동 마그넷부(140)와 구동 코일부(150)를 포함할 수 있다.

[132] 구동 마그넷부(140)는 복수 개의 마그넷을 포함할 수 있다. 복수 개의 마그넷은 제1 렌즈 홀더(130)의 측면에 위치한 마그넷 안착홈(132)에 위치할 수 있다.

[133] 구동 마그넷부(140)는 후술하는 구동 코일부(150)와 전자기적 상호작용에 의해 제1 렌즈 홀더(130) 및 제1 광학부(120)를 하우징(110)에 대해 상하 이동할 수 있다. 이에 따라, 하부의 광원(LS)으로부터 제1 광학부(120) 및 제1 렌즈 홀더(130)까지의 이격 거리가 증가 또는 감소될 수 있다. 그리고 상술한 이격 거리에 따라 출력광이 객체에 대해 면 형태(또는 면 형태 광원) 또는 점 형태(또는 점 형태 광원, 점 패턴)의 광원 형태를 가질 수 있다.

[134] 구동 코일부(150)는 복수 개의 코일을 포함하며, 하우징(110)의 측면에 위치할 수 있다. 또한, 구동 코일부(150)는 하우징(110)의 내측에 위치할 수 있다. 구동 코일부(150)는 구동 마그넷부(140)와 대향하여 위치할 수 있다. 예컨대, 구동 코일부(150)는 구동 마그넷부(140)와 적어도 일부가 마주보게 위치할 수 있다. 이에, 구동 코일부(150)로 전류가 주입되면 구동 코일부(150)와 구동 마그넷부(140) 간의 전자기적 상호 작용(예컨대, 로렌츠의 힘)으로 제1 렌즈 홀더(130)가 이동할 수 있다.

[135] 구동 코일부(150)는 하우징(110)의 측면에 형성된 각 코일 안착부(114)에 위치할 수 있다. 구동 코일부(150)는 측면 기관(170)과 전기적으로 연결될 수 있다. 예컨대, 구동 코일부(150)는 측면 기관(170)과 와이어 등을 통해 전기적으로 연결될 수 있다. 그리고 측면 기관(170)은 상술한 바와 같이 하우징(110)과 결합하므로, 구동 코일부(150)도 하우징(110)의 측면에 형성된 코일 안착부(114) 내에 안착하여 하우징과 결합할 수 있다. 이에 대한 자세한 설명은 후술한다.

[136] 탄성부(160)는 하우징(110) 상에 배치될 수 있다. 탄성부(160)는 제1 렌즈 홀더(130) 및 하우징(110)과 결합할 수 있다. 하우징(110)은 메인 기관(4) 또는 후술하는 베이스(200)와 결합되어 고정될 수 있다. 이와 달리, 제1 렌즈 홀더(130)는 상술한 로렌츠의 힘에 의해 하우징(110)에 대해 상하로 이동할 수 있다. 탄성부(160)는 이러한 제1 렌즈 홀더(130) 또는 제1 광학부(120)의 상하 이동에 대해 예압을 제공할 수 있다. 이에 따라, 구동부에 의한 로렌츠의 힘이 발생하지 않는 경우 제1 렌즈 홀더(130)는 하우징(110)에 대해 소정의 위치를 유지할 수 있다. 또한, 구동부에 의한 로렌츠의 힘이 발생하는 경우에도 제1 렌즈

홀더(130)와 하우징(110) 간의 위치 관계를 일정 범위로 유지하므로 카메라 장치의 신뢰성이 개선될 수 있다.

- [137] 제어 소자(SS)는 측면 기판(170)과 전기적으로 연결될 수 있다. 또한, 제어 소자(SS)는 측면 기판(170) 상에 위치할 수 있다. 그리고 제어 소자(SS)는 상술한 구동 마그네틱부(140)와 소정 거리 이격 배치될 수 있다.
- [138] 제어 소자(SS)는 홀 센서 또는 홀 IC를 포함할 수 있다. 제어 소자(SS)는 구동 마그네틱부(140)의 자기력을 감지할 수 있다.
- [139] 실시예에 따른 제어 소자(SS)는 구동 마그네틱부에서 발생한 자기장의 세기를 감지하여 제1 렌즈 홀더(130) 또는 제1 광학부(120)의 광원(LS)에 대한 위치 정보를 출력할 수 있다. 이에 따라, 제어부는 제어 소자(SS)의 위치 정보를 바탕으로 제1 광학부(120) 또는 제1 렌즈 홀더(130)의 결함을 판단하고 판단한 결과에 대응하여 광원(LS)의 출력을 제어(on/off)할 수 있다.
- [140] 실시예로, 제어 소자(SS)는 복수의 제어 소자를 포함할 수 있다. 제어 소자(SS)는 2개의 센서를 포함할 수 있다. 제어 소자(SS)는 광축 방향으로의 제1 렌즈 홀더(130) 및 제1 광학부(120)의 이동을 감지할 수 있다. 본 명세서에서, Z축 방향은 제3 방향으로 광축 방향 또는 수직 방향이다. 그리고 X축 방향은 Z축 방향에 수직인 방향이며 실시예에서 발광부에서 수광부를 향한 방향으로 제1 방향이다. 그리고 Y축 방향은 X축 방향과 Z축 방향에 수직인 방향이며 제2 방향이다. 이를 기준으로 이하 설명한다.
- [141] 나아가, 발광부(1)는 광검출 소자(PD)를 더 포함할 수 있다. 광검출 소자(PD)는 예컨대, CCD(Charged Coupled Device)나 CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor) 리니어 이미지 센서나, 포토다이오드 어레이 등에 배치한 수광 소자를 포함할 수 있다. 광원(LS)에서 출사된 광이 제1 광학부(120), 제1 렌즈 홀더(130) 등에서 반사되고, 이러한 광검출 소자(PD)는 상술한 반사된 광을 수광할 수 있다. 또한, 광검출 소자(PD)는 수광된 광의 양에 따라 검출된 양을 의미하는 출력값을 출력할 수 있다. 예컨대, 광검출 소자(PD)는 수광량에 대응하여 출력값을 출력할 수 있다. 즉, 수광량의 증가에 따라 출력값도 증가할 수 있다. 그리고 제어부는 광검출 소자(PD)로부터 수신된 출력값을 기반으로 제1 광학부(120), 광원(LS)의 이상 상태를 감지하여, 광원(LS) 등을 제어할 수 있다. 이에 대한 자세한 설명은 후술한다.
- [142] 수광부(2)는 수광모듈, 수광유닛, 수광어셈블리 또는 수광장치일 수 있으며, 카메라 장치의 일 구성요소일 수 있다. 이러한 수광부(2)는 발광부(1)로부터 출사되어 객체로부터 반사된 광(반사광)을 수신하고, 수신된 광을 전기 신호로 변환할 수 있다.
- [143] 수광부(2)는 발광부(1)에서 출력된 광신호에 대응하는 입력광을 생성할 수 있다. 수광부(2)는 발광부(1)와 나란히 배치될 수 있다. 수광부(2)는 발광부(1) 옆에 배치될 수 있다. 수광부(2)는 발광부(1)와 같은 방향으로 배치될 수 있다. 이러한 구성에 의하여, 수광부(2)에서는 입력광의 수신 효율이 개선될 수 있다.

- [144] 수광부(2)는 반사광을 노출주기 동안 수신하고 이에 대한 전기신호를 생성할 수 있다. 실시예로, 카메라 장치는 수광부(2)를 통해 직접(direct) 거리 측정 또는 비직접(indirect) 거리 측정을 수행할 수 있다. 이러한 수광부(2)는 발광부(1)와 분리된 구조일 수도 있다.
- [145] 먼저, 직접 거리 측정의 경우, 카메라 장치는 반사광의 수신 시점과 출력광의 출력시점의 시간차를 통해 객체에 대한 거리를 측정할 수 있다.
- [146] 그리고 비직접 거리 측정의 경우, 카메라 장치는 출력광에 대해 동기화되고 위상이 상이한 참조신호와 반사광 간의 합성을 통해 객체에 대한 거리를 측정할 수 있다.
- [147] 직접 거리 측정은 비직접 거리 측정 대비 원거리 측정이 용이하며, 스위칭 속도가 나노초로 측정속도가 상대적으로 빠를 수 있고, 복수의 에코(echoes)에 강하다. 이에 대비하여 비직접 거리 측정은 직접 거리 측정 대비 스위칭 속도가 느리나 근거리 측정이 용이하며 다수픽셀에 적용가능하며 거리 측정을 위한 데이터 볼륨이 적은 이점이 있다.
- [148] 실시예에 따른 카메라 장치는 상술한 직접 비행거리시간측정(direct-TOF)(또는 직접 거리 측정에 대응) 또는 비직접 비행거리시간측정(indirect-TOF)(또는 비직접 거리 측정에 대응)을 수행할 수 있다. 즉, 카메라 장치(10)는 거리 측정이 가능한 카메라 장치 또는 카메라 장치일 수 있다.
- [149] 수광부(2)는 제2 렌즈 배럴(320), 제2 광학부(310) 및 이미지 센서(IS)를 포함할 수 있다.
- [150] 제2 렌즈 배럴(320)은 후술하는 베이스(200)와 결합할 수 있다. 제2 렌즈 배럴(320)은 후술하는 베이스와 나사 결합 등으로 결합할 수 있다. 이에, 제2 렌즈 배럴(320)은 측면에 위치한 나사산을 포함할 수 있다. 제2 렌즈 배럴(320)은 제2 광학부(310)와 일체로 이루어질 수도 있다. 다만, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [151] 제2 광학부(310)는 제2 렌즈 배럴(320)과 결합할 수 있다. 제2 광학부(310)는 제2 렌즈 배럴(320)을 통해 베이스(200)와 결합될 수 있다. 제2 광학부(310)는 제2 렌즈 배럴(320)과 다양한 결합 방식을 통해 결합될 수 있다. 제2 광학부(310)는 제2 렌즈 배럴(320)과 상술한 바와 같이 나사 결합을 통해 이루어질 수 있다.
- [152] 제2 광학부(310)는 복수 개의 렌즈를 포함할 수 있다. 그리고 제2 광학부(310)는 하부의 이미지 센서(IS)와 정렬(align)될 수 있다. 이에, 제2 광학부(310)를 통과한 반사광이 이미지 센서(IS)로 제공될 수 있다.
- [153] 이미지 센서(IS)는 반사광을 감지할 수 있다. 그리고 이미지 센서(IS)는 반사광을 감지하여 전기적 신호로 출력할 수 있다. 실시예로, 이미지 센서(IS)는 광원(LS)에서 출력하는 광의 파장에 대응하는 파장의 광을 감지할 수 있다. 예컨대, 이미지 센서(IS)는 적외선을 감지할 수 있다. 또는, 이미지 센서(IS)는 가시광선을 감지할 수 있다. 이러한 이미지 센서(IS)는 광을 센싱하는 다양한 이미지 센서를 포함할 수 있다.
- [154] 실시예로, 이미지 센서(IS)는 제2 렌즈 배럴(320) 및 제2 광학부(310)를 통과한

광을 수신하여 광에 대응하는 전기 신호로 변환하는 픽셀 어레이, 픽셀 어레이에 포함된 복수의 픽셀을 구동하는 구동 회로 및 각 픽셀의 아날로그 픽셀 신호를 리드(read)하는 리드아웃회로를 포함할 수 있다. 리드아웃회로는 아날로그 픽셀 신호를 기준 신호와 비교하여 아날로그-디지털 변환을 통해 디지털 픽셀 신호(또는 영상 신호)를 생성할 수 있다. 여기서, 픽셀 어레이에 포함된 각 픽셀의 디지털 픽셀 신호는 영상 신호를 구성하며, 영상 신호는 프레임 단위로 전송됨에 따라 이미지 프레임으로 정의될 수 있다. 즉, 이미지 센서는 복수의 이미지 프레임을 출력할 수 있다.

- [155] 나아가, 수광부(2)는 이미지 합성부를 더 포함할 수 있다. 이미지 합성부는 이미지 센서(IS)로부터 영상 신호를 수신하고, 영상 신호를 처리(예컨대, 보간, 프레임 합성 등)하는 이미지 프로세서를 포함할 수 있다. 특히, 이미지 합성부는 복수의 프레임의 영상 신호(저해상도)를 이용하여 하나의 프레임의 영상 신호(고해상도)로 합성할 수 있다. 즉, 이미지 합성부는 이미지 센서(IS)로부터 받은 영상 신호에 포함된 복수의 이미지 프레임을 합성하고, 합성된 결과를 합성 이미지로서 생성할 수 있다. 이미지 합성부에서 생성된 합성 이미지는 이미지 센서(IS)로부터 출력되는 복수의 이미지 프레임보다 높은 해상도를 가질 수 있다. 즉, 이미지 합성부는 슈퍼레졸루션(Super Resolution, SR) 기법을 통해 고해상도의 이미지를 생성할 수 있다. 복수의 이미지 프레임은 필터(F, F')의 이동에 의해 서로 다른 광 경로로 변경되어 생성된 이미지 프레임을 포함할 수 있다. 이러한 이미지 합성부는 수광부(2) 내에 또는 외부에 위치할 수 있다.
- [156] 필터(F, F')는 베이스(200)에 결합될 수 있다. 필터(F, F')는 제1 렌즈 홀더(130)와 광원(LS) 사이에 또는 제2 렌즈 베럴(320)과 이미지 센서(IS) 사이에 배치될 수 있다. 예컨대, 발광부(1)와 수광부(2) 각각에 필터(F, F')가 배치될 수 있다. 이에, 필터(F, F')는 객체와 이미지 센서(IS) 사이의 광경로 또는 객체와 광원(LS) 사이의 광경로 상에 배치될 수 있다. 필터(F, F')는 소정 파장 범위를 갖는 광을 필터링할 수 있다.
- [157] 필터(F, F')는 특정 파장의 광을 통과시킬 수 있다. 즉, 필터(F, F')는 특정 파장 외의 광을 반사 또는 흡수하여 차단할 수 있다. 예컨대, 필터(F, F')는 적외선을 통과시키고 적외선 이외의 파장의 광을 차단시킬 수 있다. 또는, 필터(F, F')는 가시광선을 통과시키고 가시광선 이외의 파장의 광을 차단시킬 수 있다. 필터(F, F')는 적외선 통과 필터(infrared rays band pass filter)일 수 있다. 이로써, 필터(F, F')는 적외선의 광만을 통과할 수 있다. 또는 광학 부재는 렌즈 모듈과 분리된 별도의 초점고정렌즈 또는 초점가변렌즈(ex: 액체렌즈) 일 수 있다.
- [158] 또한, 필터(F, F')는 발광부(1) 및 수광부(2) 각각에서 광원(LS), 광검출 소자(PD) 및 이미지 센서(IS)에 이물질이 유입되는 것을 억제할 수 있다. 이에, 필터(F, F')는 카메라 장치의 신뢰성이 개선할 수 있다.
- [159] 또한, 필터(F, F')는 이동할 수 있다. 실시예로, 필터(F, F')는 틸팅(tilting)될 수 있다. 필터(F, F')가 틸팅되면, 광경로가 조절될 수 있다. 필터(F, F')가 틸팅되면

이미지 센서(IS)로 입사되는 광의 경로가 변경될 수 있다. 예컨대, 수광부(2)에서 필터(F)는 입사되는 광의 FOV(Field of View) 각도 또는 FOV의 방향 등을 변경시킬 수 있다. 또한, 실시예에서 필터(F, F')는 경사지게 틸팅 됨에 따라 빛이 들어오는 경로를 변경하여 고해상도 ToF(Time of Flight)가 가능하게 할 수 있다.

- [160] 커버(400)는 브라켓일 수 있다. 커버(400)는 '커버 캔'을 포함할 수 있다. 커버(400)는 발광부(1) 및 수광부(2)를 감싸도록 배치될 수 있다. 커버(400)는 하우징(110) 및 베이스(200)에 결합될 수 있다. 커버(400)는 발광부(1) 및 수광부(2)를 수용할 수 있다. 이에, 커버(400)는 카메라 장치의 최외측에 위치할 수 있다.
- [161] 또한, 커버(400)는 비자성체일 수 있다. 또한, 커버(400)는 금속으로 형성될 수 있다. 또한, 커버(400)는 금속의 판재로 형성될 수 있다.
- [162] 커버(400)는 메인 기판(4)의 그라운드부와 연결될 수 있다. 이를 통해, 커버(400)는 그라운드될 수 있다. 그리고 커버(400)는 전자 방해 잡음(EMI, electromagnetic interference)을 차단할 수 있다. 이때, 커버(400)는 'EMI 쉴드캔'으로 호칭될 수 있다. 커버(400)는 최종적으로 조립되는 부품으로 제품을 외부의 충격에서부터 보호할 수 있다. 커버(400)는 두께가 얇으면서 강도가 높은 재질로 형성될 수 있다.
- [163] 또한, 실시예에 따른 카메라 장치(10)에서 메인 기판(4)(PCB, Printed Circuit Board) 상에는 발광부(1)와 수광부(2)가 배치될 수 있다. 메인 기판(4)은 발광부(1) 및 수광부(2)와 전기적으로 연결될 수 있다.
- [164] 또한, 카메라 장치(10)에서 커넥트부(3)는 메인 기판(4)과 전기적으로 연결될 수 있다. 커넥트부(3)는 광학기기의 구성과 연결될 수 있다. 커넥트부(3)는 광학기기의 구성과 연결되는 커넥터(7)를 포함할 수 있다. 커넥트부(3)에는 커넥터(7)가 배치되고 연결 기판(6)과 연결되는 연장 기판(5)을 포함할 수 있다. 연장 기판(5)은 PCB일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [165] 또한, 카메라 장치에서 연결 기판(6)은 메인 기판(4)과 커넥트부(3)의 연장 기판(5)을 연결할 수 있다. 연결 기판(6)은 연성을 가질 수 있다. 연결 기판(6)은 연성의 인쇄회로기판(FPCB, Flexible PCB)일 수 있다.
- [166] 또한, 메인 기판(4), 연결 기판(6) 및 연장 기판(5)은 일체로 또는 분리되어 형성될 수 있다.
- [167] 또한, 메인 기판(4) 상에 상술한 발광부(1) 및 수광부(2)가 위치하고, 발광부(1) 및 수광부(2)는 메인 기판(4)과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [168] 카메라 장치는 보강판(8)을 포함할 수 있다. 보강판(8)은 스티프너(stiffener)를 포함할 수 있다. 보강판(8)은 메인 기판(4)의 하면에 배치될 수 있다. 보강판(8)은 서스(SUS)로 형성될 수 있다.
- [169] 나아가, 수광부(2)는 렌즈 구동 장치를 포함할 수 있다. 즉, 수광부(2)는 보이스코일 모터(VCM, Voice Coil Motor)를 포함할 수 있다. 또한, 수광부(2)는 렌즈 구동 모터를 포함할 수 있다. 또한, 수광부(2)는 렌즈 구동 액츄에이터를 포함할

수 있다. 이러한 구성에 의하여, 상술한 바와 같이 실시예에 따른 수광부(2)는 필터(F)를 틸트(tilt)시킬 수 있다. 그리고 필터(F)가 틸트됨에 따라, 필터(F)를 통과한 입력광의 광경로가 소정의 규칙에 따라 반복하여 이동할 수 있다.

이로써, 수광부(2)는 필터(F)의 틸트에 따라 이미지 센서에서 변환한 복수 개의 이미지 정보를 이용하여 고해상도의 이미지 정보를 출력하고, 출력된 이미지 정보는 외부의 광학기기로 제공될 수 있다.

[170] 도 4는 실시예에 따른 발광부의 하우징을 도시한 사시도이고, 도 5는 실시예에 따른 발광부의 하우징의 상면도이고, 도 6은 실시예에 따른 발광부의 하우징의 다른 사시도이다.

[171] 도 4 내지 도 6을 참조하면, 실시예에 따른 발광부의 하우징(110)은 하우징 홀(111), 기관홈(112), 홀(113), 코일 안착부(114) 및 안착 돌기(115)를 포함할 수 있다.

[172] 하우징 홀(111)은 하우징(110)의 중앙에 위치할 수 있다. 하우징 홀(111)에는 제1 광학부와 제1 렌즈 홀더 그리고 구동부가 안착할 수 있다.

[173] 실시예로, 하우징(110)은 하우징 측부(110k1), 제2 하우징 측부(110k2), 제3 하우징 측부(110k3) 및 제4 하우징 측부(110k4)를 포함할 수 있다. 이러한 하우징 측부(110k1) 내지 제4 하우징 측부(110k4)는 하우징(110)에서 각측부에 위치하는 부분을 의미한다. 하우징 측부(110k1)는 제1 하우징 측부와 혼용된다.

[174] 구체적으로, 하우징 측부(110k1)와 제2 하우징 측부(110k2)는 서로 대향하여 배치될 수 있다. 그리고 하우징 측부(110k1)와 제2 하우징 측부(110k2)는 제2 방향(Y축 방향)으로 서로 이격 배치될 수 있다. 즉, 하우징 측부(110k1)와 제2 하우징 측부(110k2)는 제1 방향(X축 방향) 또는 제3 방향(Z축 방향)으로 서로 대칭으로 배치될 수 있다.

[175] 제3 하우징 측부(110k3)와 제4 하우징 측부(110k4)는 서로 대향하여 배치될 수 있다. 또한, 제3 하우징 측부(110k3)와 제4 하우징 측부(110k4)는 하우징 측부(110k1)와 제2 하우징 측부(110k2) 사이에 위치할 수 있다. 그리고 제3 하우징 측부(110k3)와 제4 하우징 측부(110k4)는 제1 방향(X축 방향)으로 서로 이격 배치될 수 있다. 즉, 제3 하우징 측부(110k3)와 제4 하우징 측부(110k4)는 제2 방향(Y축 방향) 또는 제3 방향(Z축 방향)으로 서로 대칭으로 배치될 수 있다.

[176] 실시예로, 기관홈(112)은 하우징(110)에서 수광부와 최대 이격 거리를 갖는 측부에 위치할 수 있다. 이에, 기관홈(112)은 하우징(110)에서 제3 하우징 측부(110k4)에 위치할 수 있다. 이러한 구성에 의하여, 수광부에서 전기적 신호 등에 의해 발생하는 전자기파가 발광부의 구동에 가하는 영향이 최소화될 수 있다.

[177] 실시예로, 하우징(110)은 평면(XY)상 사각형 형상일 수 있다. 다만, 이에 한정되는 것은 아니며 다양한 형상으로 이루어질 수 있다.

[178] 또한, 기관홈(112)에는 측면 기관과 결합하기 위한 결합 돌기가 위치할 수 있다. 결합 돌기는 하우징(110)의 제3 하우징 측부(110k3)의 외측면에서 외측을 향해

연장될 수 있다. 또한, 측면 기판에는 결합 홀이 구비되며, 결합 돌기가 결합 홀로 삽입되어 측면 기판과 하우징(110)이 서로 결합할 수 있다.

[179] 홀(113)은 기판홈(112)과 제1 방향(X축 방향) 및 제2 방향(Y축 방향)으로 중첩할 수 있다.

[180] 실시예로, 홀(113)은 하우징의 외측면(110b)과 내측면(110a)을 관통할 수 있다. 이에, 홀(113)은 제3 하우징 측부(110k3)에 위치할 수 있다. 홀(113)은 후술하는 안착부(114) 하부에 위치할 수 있다. 이에, 홀(113)에 제어 소자가 안착하더라도 구동 코일부와 제1 방향(X축 방향) 또는 제2 방향(Y축 방향)으로 중첩되지 않을 수 있다. 또한, 제어 소자가 홀(113) 내에서 마그넷과 대향하게 배치되면서 측면 기판과 전기적으로 용이하게 연결될 수 있다. 또한, 제어 소자는 하우징(110)과의 결합 위치가 고정되어 구동 마그넷부의 위치를 정확하게 측정할 수 있다.

[181] 코일 안착부(114)는 하우징(110)의 내측면(110a)에 위치할 수 있다. 실시예로, 코일 안착부(114)는 하우징(110)의 내측면(110a)에서 내측으로 연장될 수 있다. 이에 따라, 하우징(110)의 내측면(110a)이 마주하는 최대 이격 거리(W1)가 코일 안착부(114)의 마주하는 최대 이격 거리(W2)보다 클 수 있다. 그리고 본 명세서에서 내측은 하우징 홀(111)의 중심축(HX)을 향한 방향일 수 있다. 또는 하우징에서 제1 광학부를 향한 방향일 수 있다. 그리고 외측은 내측의 반대 방향으로 제1 광학부에서 하우징을 향한 방향일 수 있다. 하우징 홀(111)의 중심축(HX)은 하우징(110)을 제1 방향(X축 방향) 및 제2 방향(Y축 방향)으로 이동분하는 이동분선의 교점을 지나고, 제3 방향(Y축 방향)과 평행한 축일 수 있다.

[182] 또한, 하우징(110)의 내측면(110a)에는 적어도 하나의 홈(IH)이 위치할 수 있다. 적어도 하나의 홈(IH)에 에폭시와 같은 접착 부재가 도포될 수 있다. 이를 통해, 코일 안착부(114) 상의 코일과 하우징(110) 간의 결합이 이루어질 수 있다.

[183] 또한, 코일 안착부(114)의 상면은 평탄할 수 있다. 이에, 구동 코일부가 용이하게 안착할 수 있으며, 구동 코일부와 구동 마그넷 간의 전자기적 상호 작용에 따라 제1 렌즈 홀더의 상하이동이 정확하게 수행될 수 있다.

[184] 또한, 코일 안착부(114)는 제3 하우징 측부(110k3)에서 하부를 향해 볼록한(또는 상부를 향해 오목한) 안착 그루브(114h)를 포함할 수 있다. 안착 그루브(114h)는 상술한 홀(113)과 대응하게 위치할 수 있으며, 코일 안착부(114)에서 하부로 형성된 홈일 수 있다. 안착 그루브(114h)는 하부를 향해 볼록하고 상부를 향해 오목한 형태일 수 있다.

[185] 안착 그루브(114h)에는 후술하는 제어 소자가 안착할 수 있다. 이에, 제어 소자는 구동 코일부와 제3 방향(Z축 방향)으로 적어도 일부 중첩될 수 있다. 이에 대한 자세한 설명은 후술한다.

[186] 또한, 구동 코일부는 후술하는 바와 같이 페루프 형태일 수 있다. 이에, 코일 안착부(114)도 구동 코일부의 형상에 대응하여 페루프 형상일 수 있다.

[187] 안착 돌기(115)는 코일 안착부(114)와 연결되고 코일 안착부(114)의 내측에

위치할 수 있다. 이에, 안착 돌기(115)는 코일 안착부(114)보다 내측에 위치하므로, 코일 안착부(114) 내측에 위치하는 제1 렌즈 홀더와 적어도 일부 중첩될 수 있다. 이로써, 안착 돌기(115)는 제1 렌즈 홀더의 상하 이동에 대한 스톱퍼 역할을 수행할 수 있다.

[188] 또한, 안착 돌기(115)의 상면은 코일 안착부(114)와 단차를 가질 수 있다. 즉, 안착 돌기(115)의 상면은 코일 안착부(114)보다 상부에 위치할 수 있다. 이러한 구성에 의하여, 안착 돌기(115)는 구동 코일부가 코일 안착부(114)에서 이탈되는 것을 용이하게 방지할 수 있다.

[189] 예를 들어, 코일 안착부(114)는 하우징(110)의 내측면에서 내측으로 연장된 턱으로 이루어질 수 있다. 본 명세서에서, 내측은 하우징에서 제1 광학부를 향한 방향이고, 외측은 내측의 반대 방향으로 제1 광학부에서 하우징을 향한 방향일 수 있다.

[190] 도 7은 실시예에 따른 발광부의 제1 광학부 및 제1 렌즈 홀더를 도시한 도면이고, 도 8은 실시예에 따른 발광부의 제1 렌즈 홀더의 사시도이고, 도 9는 실시예에 따른 발광부의 제1 렌즈 홀더, 하우징 및 구동 코일부의 단면도이다.

[191] 도 7 내지 도 8을 참조하면, 발광부의 제1 광학부(120)는 제1 렌즈 홀더(130)의 렌즈 수용부(131) 내로 삽입될 수 있다. 상술한 바와 같이 제1 광학부(120)는 복수 개의 렌즈로 이루어질 수 있다. 그리고 제1 광학부(120)는 외측면에 위치한 나사산을 포함할 수 있다. 제1 렌즈 홀더(130)도 내측면에 제1 광학부(120)의 상기 나사산에 대응하는 나사홈을 가질 수 있다. 이에, 제1 광학부(120)와 제1 렌즈 홀더(130)는 서로 나사 결합할 수 있다.

[192] 실시예로, 제1 렌즈 홀더(130)는 상술한 렌즈 수용부(131) 뿐만 아니라, 마그넷 안착홈(132h1 내지 132h4)을 포함할 수 있다. 마그넷 안착홈(132h1 내지 132h4)은 복수 개일 수 있다. 실시예로, 마그넷 안착홈은 4개이며, 제1 렌즈 홀더(130)의 각 외측면에 위치할 수 있다.

[193] 실시예로, 제1 렌즈 홀더(130)는 서로 마주보는 제1 외측면(132a)과 제2 외측면(132b) 그리고 서로 마주보며 제1 외측면(132a)과 제2 외측면(132b) 사이에 위치하는 제3 외측면(132c)과 제4 외측면(132d)에 위치할 수 있다.

[194] 그리고 제1 외측면(132a)은 상술한 하우징 측부와 대향하고, 제2 외측면(132b)은 상술한 제2 하우징 측부와 대향하고, 제3 외측면(132c)은 상술한 제3 하우징 측부와 대향하고, 제4 외측면(132d)은 상술한 제4 하우징 측부와 대향할 수 있다.

[195] 그리고 복수의 마그넷 안착홈은 제1 마그넷 안착홈(132h1) 내지 제4 마그넷 안착홈(132h4)을 포함할 수 있다. 제1 마그넷 안착홈(132h1)은 제1 외측면(132a)에 위치할 수 있다. 그리고 제2 마그넷 안착홈(132h2)은 제2 외측면(132b)에 위치할 수 있다. 또한, 제3 마그넷 안착홈(132h3)은 제3 외측면(132c)에 위치할 수 있다. 그리고 제4 마그넷 안착홈(132h4)은 제4 외측면(132d)에 위치할 수 있다.

- [196] 제1 마그넷 안착홈(132h1) 내지 제4 마그넷 안착홈(132h4) 각각에는 후술하는 구동 마그넷부의 마그넷이 안착할 수 있다.
- [197] 또한, 제1 마그넷 안착홈(132h1)과 제2 마그넷 안착홈(132h2)은 서로 마주하고, 제3 마그넷 안착홈(h3)과 제4 마그넷 안착홈(132h4)은 서로 마주하게 위치할 수 있다. 나아가, 제1 마그넷 안착홈(132h1) 내지 제4 마그넷 안착홈(132h4)은 형상이 서로 동일할 수 있다. 이러한 구성에 의하여, 마그넷 안착홈에 안착한 마그넷에 의해 생성된 전자기력이 상부 또는 하부로 일정하게 발생되어 제1 렌즈 홀더의 상부 또는 하부로의 이동이 일측으로 기울어지지 않고 균형있게 수행될 수 있다.
- [198] 실시예에 따르면, 제1 마그넷 안착홈(132h1) 내지 제4 마그넷 안착홈(132h4)은 외측을 향할수록 홈의 면적(XZ 또는 YZ 평면 상)이 감소할 수 있다. 그리고 제1 마그넷 안착홈(132h1) 내지 제4 마그넷 안착홈(132h4)은 최외측에서의 길이(L1)가 최내측에서의 길이(L2)보다 작을 수 있다. 이러한 구성에 의하여, 후술하는 복수 개의 마그넷 각각이 제1 마그넷 안착홈(132h1) 내지 제4 마그넷 안착홈(132h4)으로부터 이탈되는 현상이 억제될 수 있다. 다시 말해, 복수 개의 마그넷과 복수 개의 마그넷 안착홈 간의 결합력이 개선될 수 있다.
- [199] 나아가, 실시예에 따른 제1 렌즈 홀더는 제1 마그넷 안착홈(132h1) 내지 제4 마그넷 안착홈(132h4)의 하부에 위치하는 주입홀(eh)을 더 포함할 수 있다. 주입홀(eh)은 제1 마그넷 안착홈(132h1) 내지 제4 마그넷 안착홈(132h4)의 하부에 위치할 수 있다. 예컨대, 주입홀(eh)은 제1 마그넷 안착홈(132h1) 내지 제4 마그넷 안착홈(132h4)의 저면에 위치할 수 있다. 그리고 주입홀(eh)은 제1 마그넷 안착홈(132h1) 내지 제4 마그넷 안착홈(132h4)과 제3 방향(Z축 방향)으로 중첩되게 위치할 수 있다. 이에, 주입홀(eh)을 통해 접착 부재가 주입되면, 접착 부재가 마그넷 안착홈과 마그넷 사이로 이동할 수 있다. 즉, 접착 부재가 주입 압력과 모세관 현상을 통해 마그넷과 마그넷 안착홈 사이의 전체 영역으로 스프레딩될 수 있다. 이로써, 마그넷과 마그넷 안착홈 간의 결합력이 더욱 향상되어 마그넷이 마그넷 안착홈으로부터 이탈되는 것이 방지될 수 있다.
- [200] 또한, 제1 마그넷 안착홈(132h1) 내지 제4 마그넷 안착홈(132h4)에서 인접한 마그넷 안착홈 사이에는 배럴홈(gr)이 위치할 수 있다. 실시예에 따르면, 배럴홈(gr)은 제1 가상선(VX1)과 제2 가상선(VX2) 상에 위치할 수 있다. 그리고 배럴홈(gr)은 제1 가상선(VX1)과 제2 가상선(VX2)에 의해 이등분될 수 있다.
- [201] 또한, 실시예에서 제1 가상선(VX1)은 제2 마그넷 안착홈(123h2)과 제4 마그넷 안착홈(132h4)을 이등분하고, 제1 마그넷 안착홈(132h1)과 제3 마그넷 안착홈(132h3)을 이등분한다. 그리고 제2 가상선(VX2)은 제1 마그넷 안착홈(132h1)과 제4 마그넷 안착홈(132h4)을 이등분하고, 제3 마그넷 안착홈(132h3)과 제2 마그넷 안착홈(132h2)을 이등분할 수 있다. 그리고 제1 가상선(VX1)과 제2 가상선(VX2)의 교점은 상술한 하우징 홀의 중심축(HX) 상에 위치할 수 있다.

- [202] 배럴홈(gr)은 제1 렌즈 홀더(130)에서 하부에 위치할 수 있다. 이에, 제1 렌즈 홀더(130)는 하부 에지가 배럴홈(gr)에 의해 개구된 구조를 가질 수 있다. 이에, 배럴홈(gr)에는 상술한 하우징의 안착 돌기가 위치할 수 있다. 이에 따라, 제1 렌즈 홀더(130)는 안착 돌기에 의해 지지될 수 있다.
- [203] 도 9를 참조하면, 배럴홈(gr)은 하우징(110)의 안착 돌기(115)와 제3 방향(Z축 방향)으로 중첩될 수 있다. 이에 따라, 제1 렌즈 홀더(130)가 제3 방향(Z축 방향)을 따라 이동하더라도 하우징(110)의 안착 돌기(115)에 의해 하부로 이동이 차단될 수 있다. 이에 따라, 제1 렌즈 홀더의 이동에도 상술한 홀에 위치한 제어 소자와 제1 렌즈 홀더 간의 충돌이 방지될 수 있다. 이에 따라, 소자의 신뢰성이 개선될 수 있다.
- [204] 도 10은 실시예에 따른 발광부의 구동 마그네티부 및 구동 코일부를 도시한 도면이고, 도 11은 실시예에 따른 발광부의 구동 마그네티부 및 구동 코일부의 구동을 설명하는 도면이고, 도 12는 실시예에 따른 발광부의 구동 마그네티부, 구동 코일부, 측면 기판 및 제어 소자의 상면도이고, 도 13은 실시예에 따른 구동 코일부와 구동 마그네티부 간의 위치 관계를 설명하는 도면이다.
- [205] 도 10 내지 도 12를 참조하면, 실시예에 따른 구동부는 구동 마그네티부(140)와 구동 코일부(150)를 포함할 수 있다. 구동 마그네티부(140)는 복수 개의 마그네티를 포함할 수 있다.
- [206] 실시예로, 구동 마그네티부(140)는 제1 마그네티(141) 내지 제4 마그네티(144)를 포함할 수 있다. 제1 마그네티(141) 및 제2 마그네티(142)은 서로 마주보게 위치할 수 있다. 예컨대, 제1 마그네티(141)과 제2 마그네티(142)은 제1 방향(X축 방향)을 기준으로 대칭으로 배치될 수 있다.
- [207] 제3 마그네티(143)과 제4 마그네티(144)은 서로 마주보게 위치하며, 제1 마그네티(141)과 제2 마그네티(142) 사이에 위치할 수 있다. 예컨대, 제3 마그네티(143)과 제4 마그네티(144)은 제2 방향(Y축 방향)을 기준으로 대칭으로 배치될 수 있다.
- [208] 제1 마그네티(141) 내지 제4 마그네티(144)은 상술한 제1 마그네티 안착홈 내지 제4 마그네티 안착홈에 각각 위치할 수 있다. 제1 마그네티(141) 내지 제4 마그네티(144)은 상술한 중심축(HX)을 기준으로 동일한 거리만큼 이격 배치될 수 있다. 이에 따라, 구동 코일부(150)에 흐르는 전류와 자기력이 균형적으로 상호 작용하여 전자기력에 의해 제1 렌즈 홀더를 일측으로 기울어짐 없이 균형있게 이동시킬 수 있다.
- [209] 그리고 제1 마그네티(141) 내지 제4 마그네티(144)은 각 마그네티 안착홈에 단극 착자될 수 있다. 이러한 구성에 의하여, 단일 방향으로 전류가 흐르는 구동 코일부만으로 균형적인 전자기력이 발생할 수 있다.
- [210] 또는 제1 마그네티(141) 내지 제4 마그네티(144)은 각 마그네티 안착홈에 양극 착자될 수 있다. 이 때, 후술하는 바와 달리, 제1 마그네티(141) 내지 제4 마그네티(144)에 대응하는 각 코일이 개별적으로 존재할 수 있다. 이 경우, 각 코일에 흐르는

- 전류량을 제어하여 제1 렌즈 홀더의 이동을 보다 정밀하게 제어할 수 있다.
- [211] 구동 코일부(150)는 상술한 바와 같이 평면(XY) 상 페루프 형상일 수 있다. 이에, 구동 코일부(150)는 구동 마그넷부(140)를 감쌀 수 있다. 즉, 구동 코일부(150)가 페루프 형상인 바, 카메라 장치는 구동 마그넷부(140)의 각 마그넷을 하나의 전류로 제어할 수 있다. 이러한 구성에 의하여, 복수의 마그넷에 의해 제3 방향을 기준으로 틸트되는 현상이 방지될 수 있다. 이에 따라, 제1 광학부의 상면이 수광부를 향한 반대 방향(예로, 제1 방향의 반대 방향)으로 이동하여 제1 광학부가 기울어지지 않을 수 있다. 그리고 상기 기울어짐에 따라 수광부로 입력되는 입력광의 효율이 저하되는 것 또한 억제될 수 있다.
- [212] 구동 코일부(150)는 상술한 코일 안착부에 안착할 수 있다. 그리고 구동 코일부(150)는 구동 마그넷부(140)와 적어도 일부가 제1 방향(X축 방향) 또는 제2 방향(Y축 방향)으로 중첩될 수 있다.
- [213] 또한, 구동 코일부(150)는 구동 마그넷부(140)를 감싸도록 배치될 수 있다. 즉, 구동 마그넷부(140)는 구동 코일부(150)의 페루프 상에 위치할 수 있다.
- [214] 그리고 구동 코일부(150)에 전류가 흐르면 전자기력에 의해 제1 렌즈 홀더 및 구동 마그넷부(140)가 제3 방향(Z축 방향)으로 이동할 수 있다.
- [215] 예컨대, 구동 코일부(150)에 반시계 방향으로 전류가 흐를 수 있다. 그리고 제1 마그넷(141) 내지 제4 마그넷(144)은 외측 방향으로 자기장이 발생할 수 있다. 이를 기준으로 이하 전자기력에 의한 제1 렌즈 홀더의 이동을 설명한다.
- [216] 이 때, 제1 마그넷(141)에 의해 제2 방향의 반대 방향으로 자기장(B1)이 발생하고, 구동 코일부(150)는 제1 마그넷(141)과 마주하는 영역에서 제1 방향에 반대 방향으로 전류(I1)가 흐른다. 이에, 자기장(B1)과 전류(I1)에 의해 제3 방향(Z축 방향)의 반대 방향으로 전자기력(F1)이 발생한다.
- [217] 또한, 제2 마그넷(142)에 의해 제2 방향으로 자기장(B2)이 발생하고, 구동 코일부(150)는 제2 마그넷(142)과 마주하는 영역에서 제1 방향으로 전류(I2)가 흐른다. 이에, 자기장(B2)과 전류(I2)에 의해 제3 방향(Z축 방향)의 반대 방향으로 전자기력(F2)이 발생한다.
- [218] 또한, 제3 마그넷(143)에 의해 제1 방향의 반대 방향으로 자기장(B3)이 발생하고, 구동 코일부(150)는 제3 마그넷(143)과 마주하는 영역에서 제2 방향으로 전류(I3)가 흐른다. 이에, 자기장(B3)과 전류(I3)에 의해 제3 방향(Z축 방향)의 반대 방향으로 전자기력(F3)이 발생한다.
- [219] 또한, 제4 마그넷(144)에 의해 제1 방향으로 자기장(B4)이 발생하고, 구동 코일부(150)는 제4 마그넷(144)과 마주하는 영역에서 제2 방향에 반대 방향으로 전류(I4)가 흐른다. 이에, 자기장(B4)과 전류(I4)에 의해 제3 방향(Z축 방향)의 반대 방향으로 전자기력(F4)이 발생한다. 이 때, 전자기력(F1 내지 F4)에 의해 제1 렌즈 홀더가 제3 방향(Z축 방향) 또는 상부로 이동할 수 있다. 예컨대, 코일 코일부가 하우징에 고정된 바, 전자기력(F1 내지 F4)는 이동 가능한 구동 마그넷에 작용할 수 있다. 즉, 전자기력(F1 내지 F4)가 제3 방향(Z축 방향)의 반대

방향으로 발생하는 경우, 구동 마그네티부(140)는 제3 방향(축 방향)으로 이동할 수 있다.

- [220] 또한, 구동 코일부(150)에 전류가 시계방향으로 흐르면 제1 렌즈 홀더는 제3 방향의 반대 방향 또는 하부로 이동할 수 있다.
- [221] 또한, 구동 코일부(150)는 구동 마그네티부(140)와 제1 이격 거리(dd1)만큼 이격 배치될 수 있다. 이러한 이격 거리(dd1)는 $70\mu\text{m}$ 내지 $90\mu\text{m}$ 일 수 있다. 이러한 구성에 의하여, 조립 용이성이 확보되고, 전자기력의 세기에 따른 제1 렌즈 홀더의 이동이 용이하게 제어될 수 있다. 나아가, 마그네티와 코일 간의 전자기력은 이격 거리(dd1)가 $90\mu\text{m}$ 인 경우에 0.002mN/mA 일 수 있다.
- [222] 또한, 구동 코일부(150)는 일단에 측면 기판(170)과 전기적으로 연결하기 위한 제1 와이어(w1)와 제2 와이어(w2)와 연결될 수 있다. 제1 와이어(w1)와 제2 와이어(w2)는 측면 기판(170)과 전기적으로 연결되고, 특히 측면 기판(170)에 대응하는 위치에 배치되어 전기적 저항이 최소화될 수 있다. 이에, 저항에 의한 정확도 감소가 방지되고 전력 효율이 향상될 수 있다.
- [223] 또한, 제1 와이어(w1)와 제2 와이어(w2)는 코일로 이루어진 구동 코일부(150)의 일단과 타단 각각에 연결될 수 있다.
- [224] 이에, 측면 기판(170)으로 수신된 제어 신호에 따라 제1 와이어(w1)와 제2 와이어(w2)를 통해 구동 코일부(150)로 소정의 전류가 주입되고, 주입된 전류 등에 의해 제1 렌즈 홀더가 전자기력에 의해 이동할 수 있다. 이로써, 측면 기판(170)을 발광부의 구동부에 인접하게 배치하여 구동 안정성이 개선될 수 있다.
- [225] 또한, 측면 기판(170)에 정류 소자(예로, 커패시터)터 등이 배치되어, 구동 코일부로 공급되는 전류의 노이즈(noise)가 정류 소자에 의해 제거될 수 있다. 이에, 제1 렌즈 홀더의 이동이 정확하게 수행될 수 있다. 또한, 메인 기판 상에 정류 소자 등이 배치되지 않음으로써 카메라 장치의 소형화가 용이하게 이루어질 수 있다.
- [226] 또한, 측면 기판(170)은 하부에 배치되고 메인 기판과 전기적으로 연결되는 단자부를 포함할 수 있다. 단자부는 솔더링 등을 통해 메인 기판과 전기적으로 연결될 수 있다. 이러한 구성에 의하여, 메인 기판과 측면 기판 간의 전류 등의 제어 신호가 송수신될 수 있다.
- [227] 그리고 측면 기판(170)에는 제어 소자(SS)가 실장될 수 있다. 제어 소자(SS)는 측면 기판과 일체로 이루어질 수 있다. 이러한 제어 소자(SS)는 구동 코일부(150) 하부에 위치할 수 있다. 예컨대, 제어 소자(SS)는 구동 코일부(150)의 최하단부 하부에 배치될 수 있다. 또한, 제어 소자(SS)는 적어도 일부가 구동 코일부(150)와 제3 방향(Z축 방향)으로 중첩되게 위치할 수 있다. 이로써, 제어 소자(SS)는 구동 코일부(150) 내측에 위치한 구동 마그네티부(140)로부터의 자기력의 세기를 정확하게 센싱할 수 있다. 또한, 실시예에 따른 카메라 장치는 별도의 마그네티 없이 구동 마그네티부로부터 발생하는 자기력을 제어 소자(SS)가 감지하여 제1

렌즈 모듈의 위치를 산출하거나 위치를 의미하는 신호를 제공할 수 있다. 이에 따라, 발광부의 콤팩트화가 용이하게 이루어질 수 있다.

- [228] 또한, 제어 소자(SS)와 구동 마그네티부, 특히 제3 마그네티부는 서로 소정의 이격 거리를 가질 수 있다. 이러한 이격 거리는 0.44mm 내지 0.66mm일 수 있다. 이러한 구성에 의하여, 제1 렌즈 모듈의 위치에 대응하여 제어 소자가 감지한 자기력 또는 검출값이 선형을 이룰 수 있다. 이로써, 제어 소자의 위치 감지에 대한 정확도가 개선될 수 있다.
- [229] 그리고 구동 코일부(150)의 제3 방향(Z축 방향)으로 높이(T1)는 각 마그네티 또는 구동 마그네티부의 제3 방향(Z축 방향)으로 높이(T2)보다 작을 수 있다. 이러한 구성에 의하여, 구동 코일부(150)는 제1 렌즈 홀더 및 구동 마그네티부(140)가 제3 방향(Z축 방향)으로 이동하더라도 구동 마그네티부(140)와 제1 방향(X축 방향) 및 제2 방향(Y축 방향)으로 중첩되게 위치할 수 있다.
- [230] 도 13을 참조하면, 제1 렌즈 홀더가 최하부(이하 '최저 구동'이라 함)에 위치한 경우에 구동 코일부(150)와 구동 마그네티부(140)는 이동방향 즉 제3 방향(Z축 방향)으로 수직인 방향 또는 면(XY) 상으로 중첩될 수 있다. 또는 최저 구동 시에 구동 코일부(150)의 상면은 구동 마그네티부(140)의 상면보다 적어도 하부에 위치할 수 있다.
- [231] 나아가, 제1 렌즈 홀더가 최상부(이하 '최고 구동'이라 함)에 위치한 경우에도 구동 코일부(150)와 구동 마그네티부(140)는 XY 상으로 중첩될 수 있다. 또는 최고 구동 시에 구동 코일부(150)의 하면은 구동 마그네티부(140)의 하면보다 적어도 상부에 위치할 수 있다.
- [232] 다시 말해, 실시예에 따른 구동 코일부(150)는 구동 마그네티부(140)가 이동(예, 최저구동 내지 최고구동) 시에도 구동 마그네티부(140)와 제3 방향(Z축 방향)에 수직인 방향으로 중첩될 수 있다.
- [233] 또한, 구동 코일부(150)를 제3 방향으로 이동분하는 제1 중심 또는 제1 중심축(Z1)은 구동 마그네티부(140)의 제1 마그네티 영역(ZP1)에 위치할 수 있다.
- [234] 실시예에서, 구동 마그네티부(140)는 제1 마그네티 영역(ZP1)과 제2 마그네티 영역(ZP2)을 포함할 수 있다. 제1 마그네티 영역(ZP1)은 제2 마그네티 영역(ZP2) 상부에 위치하고, 제2 마그네티 영역(ZP2)은 제1 마그네티 영역(ZP1) 하부에 위치할 수 있다. 이러한 제1 마그네티 영역(ZP1)과 제2 마그네티 영역(ZP2)은 구동 마그네티부(140)를 제3 방향으로 이동분하는 제2 중심 또는 제2 중심축(Z2)을 기준으로 구획될 수 있다.
- [235] 이 때, 구동 코일부(150)의 제1 중심축(Z1)은 최저구동 내지 최고구동 시에 제1 마그네티 영역(ZP1) 상에 위치할 수 있다. 이러한 구성에 의하여, 최저구동 내지 최고구동 시에, 구동부 즉 구동 마그네티부(140)와 구동 코일부(150) 사이에서 발생하는 전자기력의 크기를 향상시킬 수 있다.
- [236] 나아가, 구동 코일부로 인가되는 전류는 최저구동 시 대비 최고구동 시에 더 클 수 있다. 다만, 실시예에 따르면 제1 중심축(Z1)과 제2 중심축(Z2) 간의 이격

거리는 최저 구동 시 대비 최고 구동 시에 더 작을 수 있다. 이에 따라, 최고 구동 시에 구동 코일부로 인가되는 전류량을 감소하여 에너지 효율을 개선할 수 있다.

- [237] 이러한 구성에 의하여, 구동 코일부(150)와 구동 마그넷부(140) 간에 XY 평면상으로 겹치는 영역이 일정할 수 있다. 이로써, 구동 코일부(150)와 구동 마그넷부(140)에 의해 발생하는 전자기력이 구동 코일부(150)와 구동 마그넷부(140) 간의 위치(특히, Z축 방향으로 위치)에 의한 변화를 최소화할 수 있다. 즉, 전자기력에 의한 제1 렌즈 홀더의 구동 또는 이동이 전류의 변화량에 선형적일 수 있다. 다시 말해, 제1 렌즈 홀더의 이동이 정확하게 수행될 수 있다.
- [238] 또한, 최저구동일 때, 구동 코일부(150)가 제1 마그넷 영역(ZP1)과 광축 또는 제3 방향(Z축 방향)에 수직인 방향으로 중첩되는 영역이 중첩되지 않는 영역보다 클 수 있다. 나아가, 최고구동일 때 구동 코일부(150)가 제1 마그넷 영역(ZP1)과 광축 또는 제3 방향(Z축 방향)에 수직인 방향으로 중첩되는 영역이 제2 마그넷 영역(ZP2)과 광축 또는 제3 방향(Z축 방향)에 수직인 방향으로 중첩되는 영역보다 클 수 있다. 그리고 최고 구동일 때, 구동 코일부(150)의 최하부는 구동 마그넷부(140)의 최하부보다 상부에 위치할 수 있다.
- [239] 도 14은 실시예에 따른 발광부의 측면 기관의 일측을 도시한 도면이고, 도 15는 실시예에 따른 발광부의 측면 기관의 타측을 도시한 도면이다.
- [240] 도 14 내지 도 15를 참조하면, 측면 기관(170)은 일측면과 일측면에 대향하고 하우징과 접하는 타측면을 가질 수 있다.
- [241] 측면 기관(170)은 일측면 상에 구동 코일부의 제1,2 와이어와 연결되는 제1,2 도전부(EC1, EC2)를 포함할 수 있다. 그리고 측면 기관(170)은 타측면에 결합 홀(170a)을 포함할 수 있다. 결합홀(170a)은 상술한 바와 같이 하우징의 결합 돌기와 결합할 수 있다. 이에, 측면 기관(170)은 하우징의 측면에 결합할 수 있다.
- [242] 그리고 측면 기관(170)의 타측면 상에는 제어 소자(SS)가 위치할 수 있다. 제어 소자(SS)는 측면 기관(170)의 타측면 상에 안착하여 홀로 삽입될 수 있다.
- [243] 도 16은 실시예에 따른 발광부의 제1 렌즈 홀더, 구동 마그넷부, 구동 코일부, 하우징, 측면 기관 및 제어 소자의 상면도이고, 도 17은 도 16에서 ZZ'로 절단된 단면도이고, 도 18은 도 16에서 QQ'로 절단된 단면도이고, 도 19는 도 16에서 YY'로 절단된 단면도이다.
- [244] 도 16 내지 도 19를 참조하면, 실시예에 따른 하우징(110)에서 홀(113)과 안착 그루브(114h)는 제1 방향(X축 방향)으로 중첩될 수 있다. 그리고 상술한 바와 같이 홀(113)과 안착 그루브(114h)는 하우징에서 수광부와 최소 이격 거리가 가장 큰 제3 하우징 측부(110k3)에 위치할 수 있다.
- [245] 그리고 측면 기관(170)은 외측면에 배치된 상기 제1,2 도전부를 포함하고, 내측면에 배치된 제어 소자(SS)를 포함할 수 있다.
- [246] 그리고 제어 소자(SS)는 홀(113) 내에 안착할 수 있다. 또한, 제어 소자(SS)는 안착 그루브(114h)와 적어도 일부 중첩될 수 있다. 또한, 제어 소자(SS)는 코일

안착부(114) 하부 측, 구동 코일부(150) 하부에 위치할 수 있다.

- [247] 또한, 실시예에 따른 제어 소자(SS)는 제3 하우징 측부(110k3)에 대향하는 제3 마그넷(143)과 적어도 일부 제1 방향(X축 방향)으로 중첩될 수 있다. 또한, 제어 소자(SS)와 제3 마그넷(143) 사이에 안착 그루브(114h)가 위치하는 바, 개구되어 제어 소자(SS)가 제3 마그넷(143)으로부터 발생한 자기력을 용이하게 감지할 수 있다.
- [248] 또한, 제어 소자(SS)가 구동 코일부(150)와 제3 방향(Z축 방향)으로 적어도 일부 중첩될 수 있다(OV). 이에, 제3 하우징 측부(110k3)로 에폭시 등의 결합 부재(EX)가 도포되는 경우, 제어 소자(SS)의 상면(SSa)으로 결합 부재(EX)가 위치할 수 있다. 이로써, 제어 소자(SS)의 상면(SSa)과 홀(113)의 상면이 결합 부재를 통해 서로 결합할 수 있다. 다시 말해, 구동 코일부(150)는 코일 안착부(114)를 따라 위치가 가이드되고, 제어 소자(SS)는 홀(113)과 안착 그루브(114h)에 의해 위치가 가이드될 수 있다. 이에 따라, 제어 소자(SS) 및 구동 코일부(150)가 설계된 위치에 정확하게 배치될 수 있다. 이에 따라, 실시예에 따른 카메라 장치는 입력광의 형태를 거리에 따라 정확하게 조절할 수 있다.
- [249] 또한, 제어 소자(SS)는 구동 코일부(150) 하부에 배치되고, 상술한 결합 부재(EX)의 적어도 일부가 제어 소자(SS)와 구동 코일부(150) 사이에 위치할 수 있다. 즉, 결합 부재(EX)는 적어도 일부가 제어 소자(SS) 및 구동 코일부(150)와 제3 방향으로 중첩될 수 있다. 이러한 구성에 의하여, 결합 부재(EX)는 구동 코일부(150)로부터 발생한 자기장이 제어 소자(SS)에 대해 노이즈로 작용하는 것을 차단할 수 있다. 이에, 제어 소자(SS)에 의한 광학부의 위치 감지가 정확하게 수행될 수 있다.
- [250] 나아가, 제어 소자(SS)의 제3 중심축(Z3)은 제1 광학부가 상기 광을 점 형태로 변환하는 경우에 구동 마그넷부(140)와 제3 방향에 수직한 방향 또는 평면(XY)으로 중첩될 수 있다.
- [251] 그리고 제어 소자(SS)의 제3 중심축(Z3)은 제1 광학부가 상기 광을 면 형태로 변환하는 경우에 구동 마그넷부(140)와 제3 방향에 수직한 방향 또는 평면(XY)으로 중첩되지 않을 수 있다.
- [252] 이에 따라, 면 형태 대비 점 형태 시에 구동 마그넷부(140)와 제어 소자(SS) 간의 이격 거리가 감소하여, 제어 소자(SS)를 통한 제1 광학부의 위치 감지가 정확하게 수행될 수 있다. 이로써, 제1 광학부의 위치를 정밀하게 감지함으로써 점 형태 시 광에 의한 안구 보호(eye-safety)에 대한 제어(예로, 알림 등)가 용이하게 수행될 수 있다.
- [253] 또한, 하우징(110)은 측면에 위치한 단차부(110st)를 포함할 수 있다. 즉, 단차부(110st)는 하우징(110)의 하우징 측부의 측면에 위치 또는 형성될 수 있다. 단차부(110st)는 제2 방향(Y축 방향)으로 마주하는 면 및 수광부와 이격된 측면에 위치할 수 있다. 다시 말해, 단차부(110st)에 의해 하우징(110)의 외측면은 홈을 가질 수 있다. 실시예로, 하우징(110)의 외측면에서 단차부는 내측으로

절곡된 구조일 수 있다. 이에, 단차부에서 하우징(110)의 외측면은 단차부 이외의 영역에서 하우징(110)의 외측면 대비 내측에 위치할 수 있다. 이러한 구성에 의하여, 하우징(110)이 후술하는 바와 같이 제1 베이스에 안착하고 제1 베이스와 용이하게 결합할 수 있다. 또한, 하우징(110)의 단차부는 후술하는 제2 홈에 안착할 수 있다. 예를 들어, 하우징(110)의 단차부는 제2-2 홈(도 26의 G2b에 대응)에 안착할 수 있다. 이러한 구성에 의하여, 하우징(110)의 단차부(110st) 또는 제2-2 홈은 얼라인 마크로서 기능할 수 있다. 이에, 하우징(110)과 베이스 간의 좌우 비대칭을 개선할 수 있다.

- [254] 도 20은 실시예에 따른 발광부의 제1 탄성부재를 도시한 도면이고, 도 21은 실시예에 따른 발광부의 제1 탄성부재의 결합을 나타낸 도면이다. 그리고 도 22는 실시예에 따른 발광부의 제2 탄성부재를 도시한 도면이고, 도 23은 실시예에 따른 발광부와 제2 탄성부재의 결합을 나타낸 도면이다.
- [255] 도 20 내지 도 23을 참조하면, 탄성부(160)는 제1 탄성부재(161) 및 제2 탄성부재(162)를 포함할 수 있다. 탄성부(160)는 제1 렌즈 홀더(130)의 상부 또는 하부에 위치하여 하우징(110) 및 제1 렌즈 홀더(130)와 결합할 수 있다. 이에, 구동부에 의해 제1 렌즈 홀더(130)가 상하 이동하더라도 하우징(110)과 결합된 탄성부(160)를 통해 제1 렌즈 홀더(130)의 상하 이동에 제약이 가해질 수 있다. 이에, 구동 코일부에 전류가 인가되지 않는다면, 제1 렌즈 홀더(130)는 하우징(110) 내에서 탄성부(160)의 복원력에 의해 동일한 위치에 존재할 수 있다.
- [256] 제1 탄성부재(161)는 제1 렌즈 홀더(130)의 상부에 위치할 수 있다. 제2 탄성부재(162)는 제1 렌즈 홀더(130)의 하부에 위치할 수 있다.
- [257] 제1 탄성부재(161)는 제1 탄성결합부(P1)와 제2 탄성결합부(P2)를 포함할 수 있다. 제1 탄성결합부(P1)는 제2 탄성결합부(P2)보다 외측에 위치할 수 있다. 그리고 제1 탄성결합부(P1)는 하우징(110)의 돌기와 결합할 수 있다. 또한, 제2 탄성결합부(P2)는 제1 렌즈 홀더(130)와 결합할 수 있다. 이 때, 제1 탄성결합부(P1)와 제2 탄성결합부(P2)에는 상술한 결합을 위해 결합 부재가 도포될 수 있다(DA1). 결합 부재는 에폭시 등을 포함할 수 있다. 또한, 결합 부재는 에컨대 댄퍼액일 수도 있다. 나아가, 제1 탄성결합부(P1)와 제2 탄성결합부(P2)는 일측으로 연장된 추가 홈을 더 포함하여, 결합 부재의 도포가 용이하게 수행될 수 있다.
- [258] 또한, 제1 탄성결합부(P1)와 제2 탄성결합부(P2) 사이에는 다양한 굴곡을 갖는 제1 패턴부(PT1)가 위치할 수 있다. 즉, 제1 패턴부(PT1)를 사이에 두고 제1 탄성결합부(P1)와 제2 탄성결합부(P2)는 서로 결합할 수 있다.
- [259] 나아가, 제1 탄성결합부(P1)와 제2 탄성결합부(P2)는 홀 또는 홈 형상일 수 있으며, 결합되는 하우징 또는 제1 렌즈 홀더와 조립 공차를 갖도록 형상을 가질 수 있다.
- [260] 그리고 제1 패턴부(PT1)는 제1 대각선(DL1) 또는 제2 대각선(DL2)을 기준으로 대칭으로 배치될 수 있다. 제1 대각선(DL1)은 제1 하우징 측부와 제4 하우징

측부 간의 점점과 제2 하우징 측부와 제3 하우징 측부 간의 점점을 연결한 선일 수 있다. 그리고 제2 대각선(DL2)은 하우징 측부와 제3 하우징 측부 간의 점점과 제2 하우징 측부와 제4 하우징 측부 간의 점점을 연결한 선일 수 있다.

- [261] 그리고 제1 패턴부(PT1) 상에는 감쇠 부재가 도포될 수 있다. 이러한 감쇠 부재는 댐퍼액을 포함할 수 있다. 댐퍼액에 의해 탄성부의 진동 발생이 억제될 수 있다. 이러한 감쇠 부재는 제1 패턴부(PT1)에 도포될 수 있다. 또한, 감쇠 부재는 하우징과 이격 배치될 수 있다. 이에 따라, 제1 패턴부(PT1)에서 발생하는 진동을 감소시키며, 하우징과 스프링 간의 결합으로 인한 오작동을 차단할 수 있다. 보다 구체적으로, 감쇠 부재는 제1 패턴부(PT1)에서 제1 탄성결합부(P1) 또는 제2 탄성결합부(P2)에 인접한 영역에 도포될 수 있다(DP). 이에 따라, 제1 패턴부(PT1)가 진동이 적은 제1 탄성결합부(P1)와 제2 탄성결합부(P2)와 결합되어 진동 억제가 향상될 수 있다.
- [262] 또한, 상술한 제1 탄성결합부(P1)와 제2 탄성결합부(P2)는 제1 대각선(DL1) 또는 제2 대각선(DL2) 상에 위치할 수 있다. 이러한 구성에 의하여, 제1 탄성결합부(P1)와 제2 탄성결합부(P2)에 결합 부재가 도포되더라도 결합 부재가 마그넷 또는 제1 광학부(120) 상에 도포되는 현상이 방지될 수 있다. 이로써, 제1 탄성부재(161)가 하우징(110) 또는 제1 렌즈 홀더(130) 이외의 부재와 결합되는 것을 방지하여 예압이 하우징과 제1 렌즈 부재 사이에 균일하게 가해질 수 있다. 따라서 제1 렌즈 홀더의 상하 이동이 제어에 따라 선형적으로 즉, 정확하게 수행될 수 있다.
- [263] 또한, 제1 렌즈 홀더(130)가 상하 즉, 제3 방향(Z축 방향)을 따라 이동할 때, 제1 방향(X축 방향) 또는 제2 방향(Y축 방향)을 기준으로 하는 틸트 또는 움직임 발생이 제1 대각선(DL1)/제2 대각선(DL2) 상의 제1 탄성결합부(P1)와 제2 탄성결합부(P2)에 의해 억제될 수 있다.
- [264] 제1 패턴부(PT1)는 전자기력 및 제1 렌즈 홀더의 상하 이동 거리에 선형으로 대응한 제1 탄성부재(161)의 탄성계수로 설계될 수 있다. 나아가, 후술하는 바와 같이 제1 렌즈 홀더의 상부 및 하부에 제1,2 탄성부재(161, 162)가 배치되어 제1 렌즈 홀더(130)의 상하 이동에 대한 모멘텀의 영향을 최소화할 수 있다.
- [265] 그리고 제1 탄성부재(161)는 충격 등에 의해 형상 변형이 일어나지 않도록 탄성부재의 안전계수가 임계값 이상이 되도록 형상을 가질 수 있다. 즉, 제1 방향 또는 제2 방향에 대해 제1 탄성부재의 안전계수가 제3 방향에 대한 제1 탄성부재의 안전계수보다 클 수 있다. 이에, 제1 방향 또는 제2 방향으로 가해지는 충격에 대한 내구성이 강해질 수 있다.
- [266] 마찬가지로, 제2 탄성부재(162)는 제3 탄성결합부(P3)와 제4 탄성결합부(P4)를 포함할 수 있다. 제3 탄성결합부(P3)는 제4 탄성결합부(P4)보다 외측에 위치할 수 있다.
- [267] 그리고 제3 탄성결합부(P3)는 하우징(110)의 돌기와 결합할 수 있다. 또한, 제4 탄성결합부(P4)는 제1 렌즈 홀더(130)와 결합할 수 있다. 이 때, 제3

탄성결합부(P3)와 제4 탄성결합부(P4)에도 결합 부재가 도포되어 상술한 결합이 이루어질 수 있다(DA2).

- [268] 결합 부재는 에폭시 등을 포함할 수 있다. 또한, 결합 부재는 예컨대 댐퍼액일 수도 있다. 나아가, 제3 탄성결합부(P3)와 제4 탄성결합부(P4)는 일측으로 연장된 추가 홈을 더 포함하여, 결합 부재의 도포가 용이하게 수행될 수 있다.
- [269] 또한, 제3 탄성결합부(P3)와 제4 탄성결합부(P4) 사이에는 다양한 굴곡을 갖는 제2 패턴부(PT2)가 위치할 수 있다. 즉, 제2 패턴부(PT2)를 사이에 두고 제3 탄성결합부(P3)와 제4 탄성결합부(P4)는 서로 결합할 수 있다.
- [270] 나아가, 제3 탄성결합부(P3)와 제4 탄성결합부(P4)는 홀 또는 홈 형상일 수 있으며, 결합되는 하우징 또는 제1 렌즈 홀더와 조립 공차를 갖도록 형상을 가질 수 있다.
- [271] 그리고 제2 패턴부(PT2)는 제3 대각선(DL3) 또는 제4 대각선(DL4)을 기준으로 대칭으로 배치될 수 있다. 제3 대각선(DL3)은 제1 하우징 측부와 제4 하우징 측부 간의 점점과 제2 하우징 측부와 제3 하우징 측부 간의 점점을 연결한 선일 수 있다. 그리고 제4 대각선(DL4)은 하우징 측부와 제3 하우징 측부 간의 점점과 제2 하우징 측부와 제4 하우징 측부 간의 점점을 연결한 선일 수 있다.
- [272] 그리고 제2 패턴부(PT2) 상에는 감쇠 부재가 도포될 수 있다. 이러한 감쇠 부재는 댐퍼액을 포함할 수 있다. 댐퍼액에 의해 탄성부의 진동 발생이 억제될 수 있다. 이러한 감쇠 부재는 제2 패턴부(PT2)에 도포될 수 있다.
- [273] 또한, 상술한 제3 탄성결합부(P3)와 제4 탄성결합부(P4)는 제3 대각선(DL3) 또는 제4 대각선(DL4) 상에 위치할 수 있다. 이러한 구성에 의하여, 제3 탄성결합부(P3)와 제4 탄성결합부(P4)에 결합 부재가 도포되더라도 결합 부재가 마그넷 또는 제1 광학부(120) 상에 도포되는 현상이 방지될 수 있다. 이로써, 제2 탄성부재(162)가 하우징(110) 또는 제1 렌즈 홀더(130) 이외의 부재와 결합되는 것을 방지하여 예압이 하우징과 제1 렌즈 부재 사이에 균일하게 가해질 수 있다. 따라서 제1 렌즈 홀더의 상하 이동이 제어에 따라 선형적으로 이루어져 정확한 상하 이동 제어가 이루어질 수 있다.
- [274] 또한, 제1 렌즈 홀더(130)가 상하 즉, 제3 방향(Z축 방향)을 따라 이동할 때, 제1 방향(X축 방향) 또는 제2 방향(Y축 방향)을 기준으로 틸트 또는 움직임의 발생이 제3 대각선(DL3)/제4 대각선(DL4) 상의 제1 탄성결합부(P1)와 제4 탄성결합부(P4)에 의해 억제될 수 있다.
- [275] 제2 패턴부(PT2)는 전자기력 및 제1 렌즈 홀더의 상하 이동 거리에 선형으로 대응한 제2 탄성부재(162)의 탄성계수로 설계될 수 있다. 나아가, 후술하는 바와 같이 제1 렌즈 홀더의 상부 및 하부에 제1,2 탄성부재(161, 162)가 배치되어 제1 렌즈 홀더(130)의 상하 이동에 대한 모멘텀의 영향을 최소화할 수 있다.
- [276] 그리고 제2 탄성부재(162)는 충격 등에 의해 형상 변형이 일어나지 않도록 탄성부재의 안전계수가 임계값 이상이 되도록 형상을 가질 수 있다. 즉, 제1 방향 또는 제2 방향에 대해 제2 탄성부재의 안전계수가 제3 방향에 대한 제2

탄성부재의 안전계수보다 클 수 있다. 이에, 제1 방향 또는 제2 방향으로 가해지는 충격에 대한 내구성이 강해질 수 있다.

- [277] 도 24는 실시예에 따른 카메라 모듈의 베이스를 도시한 도면이고, 도 25는 실시예에 따른 수광부의 제2 광학부 및 제2 렌즈 배럴을 도시한 도면이고, 도 26는 실시예에 따른 카메라 모듈의 커버를 도시한 도면이다.
- [278] 도 24를 참조하면, 베이스(200)는 메인 기판(4) 상에 위치하며, 메인 기판(4)과 접할 수 있다. 또한, 베이스(200)에는 상술한 제1 렌즈 홀더, 제1 광학부, 제2 렌즈 배럴, 제2 광학부 및 하우징이 안착할 수 있다.
- [279] 베이스(200)는 이격 배치되는 제1 베이스(210)와 제2 베이스(220)를 포함할 수 있다. 제1 베이스(210)와 제2 베이스(220)는 제1 방향(X축 방향)으로 이격 배치될 수 있다. 제1 베이스(210)와 제2 베이스(220)는 일체로 이루어질 수 있다. 또는 제1 베이스(210)와 제2 베이스(220)는 분리된 구조일 수 있다. 실시예에서 제1 베이스(210)와 제2 베이스(220)가 서로 일체로 이루어진 것으로 이하 설명하며, 이로 인해 베이스(200)의 강성이 향상되어 카메라 장치의 신뢰성이 개선될 수 있다.
- [280] 제1 베이스(210)에는 하우징(또는 제1 광학부, 제1 렌즈 홀더 등 발광부의 구성요소)가 안착할 수 있다. 즉, 제1 베이스(210)는 하우징(또는 제1 광학부, 제1 렌즈 홀더 등 발광부의 구성요소)를 수용할 수 있다.
- [281] 그리고 제2 베이스(220)는 제1 베이스(210)에 인접하게 배치되어 제2 광학부 및 제2 렌즈 배럴이 안착할 수 있다. 제2 베이스(220) 하부에는 이미지 센서가 위치할 수 있다.
- [282] 제1 베이스(210)와 제2 베이스(220)는 각각 베이스홀(210a, 220a)을 포함할 수 있다. 이러한 베이스홀(210a, 220a)을 통해 광원으로부터의 광신호가 객체를 향해 출력되고, 객체에서 반사된 광신호(반사광)가 이미지 센서로 제공될 수 있다. 예컨대, 제1 베이스홀(210a)을 통해 광신호가 객체를 향해 출력되고, 제2 베이스홀(220a)을 통해 반사된 광신호가 이미지 센서로 제공될 수 있다.
- [283] 또한, 제1 베이스(210)와 제2 베이스(220)에는 상술한 필터가 각각 안착할 수 있다. 나아가, 제1 베이스(210)와 제2 베이스(220)는 일체형으로 도시되어 있으나, 분리될 수 있다. 또한, 제1 베이스(210)와 제2 베이스(220)는 분리된 구조일 수 있다.
- [284] 실시예에 따른 카메라 장치에서 수광부(2)는 발광부(1)와 분리된 구조일 수도 있다. 이에, 카메라 장치에서 메인 기판도 제1 기판 및 제2 기판으로 분리되고, 제1 기판 상에 제1 베이스가 안착하고 제2 기판 상에 제2 베이스가 안착할 수 있다. 그리고 카메라 장치는 베이스와 결합되는 하우징, 하우징에 배치되는 광학부를 포함하는 발광부를 포함할 수 있다. 이 때, 카메라 장치는 제1 커버를 포함할 수 있다. 각 구성요소의 세부 구성은 상술 또는 후술한 동일 구성이 적용될 수 있다. 그리고 제1 커버는 후술하는 커버에 대응하며, 커버는 제1 베이스 측의 제1 커버와 제2 베이스 상의 제2 커버로 분리된 구조일 수도 있다.

즉, 거리 측정 카메라 장치는 제1 기관, 제1 기관 상에 배치되는 제1 베이스, 제1 베이스와 결합되는 하우징, 및 하우징에 배치되는 광학부를 포함하는 발광부를 포함할 수 있다.

[285] 나아가, 거리 측정 카메라 장치에서 수광부는 제1 기관과 분리된 제2 기관, 제2 기관 상에 배치되는 이미지 센서, 및 제2 기관 상에 배치되며 제1 베이스와 분리된 제2 베이스를 포함할 수 있다. 나아가, 수광부는 제2 커버를 더 포함할 수 있다.

[286] 또한, 거리 측정 카메라 장치는 제1 기관과 제2 기관은 분리되지 않고 단일 기관 또는 일체의 기관을 포함할 수 있다. 그리고 일체의 기관 상에 분리된 제1 베이스와 제2 베이스가 안착할 수 있다. 뿐만 아니라, 카메라 장치는 제1 커버 없이 제2 커버만 존재하거나, 제2 커버 없이 제1 커버만 존재할 수도 있다.

[287] 이처럼, 거리 측정 카메라 장치에서 메인 기관, 베이스, 커버는 분리된 구조 또는 일체의 구조로 이루어질 수 있다. 분리 시, 메인 기관, 베이스, 커버 각각이 발광부 및 수광부의 일 구성요소에 대응할 수 있다.

[288] 그리고 제2 베이스(220)는 상술한 바와 같이 틸트될 수 있고, 제2 베이스(220)에 부착된 필터도 틸트되어 실시예에 따른 카메라 장치는 슈퍼 레졸루션 기법을 수행할 수 있다.

[289] 보다 구체적으로, 실시예에 따른 제1 베이스(210)는 몸체 및 내부에 캐비티를 갖는 측벽을 포함할 수 있다.

[290] 몸체는 제1 베이스(210)의 하부에 위치할 수 있다. 이에, 몸체는 메인 기관과 접할 수 있다. 즉, 몸체는 메인 기관에 의해 지지될 수 있다. 그리고 몸체는 '바닥부'와 혼용될 수 있으며, 제1 베이스(210)에서 바닥면은 바닥부 또는 몸체의 상면일 수 있다.

[291] 측벽은 몸체 상부에서 몸체의 가장자리를 따라 배치될 수 있다. 다시 말해, 측벽은 제1 베이스(210)의 바닥부 또는 바닥면 상에 배치될 수 있다.

[292] 실시예로, 측벽은 내부의 캐비티를 가질 수 있으며, 캐비티에는 상술한 바와 같이 하우징(또는 제1 광학부, 제1 렌즈 홀더 등 발광부의 구성요소)가 안착할 수 있다.

[293] 나아가, 후술하는 제1 접합 부재는 몸체인 바닥부와 하우징(110) 사이에 배치될 수 있다. 또한, 제1 접합 부재는 몸체인 바닥부와 하우징(110)의 하면 사이에 배치될 수 있다. 이에 따라, 제1 접합 부재는 몸체 또는 바닥부와 하우징의 하면과 접촉하여, 베이스와 하우징을 서로 결합시킬 수 있다.

[294] 그리고 제2 접합 부재는 광축 방향으로 제1 접합 부재와 이격 배치되고, 제1 베이스에서 측벽과 하우징 사이에 배치될 수 있다. 예컨대, 제1 접합 부재는 제2 접합 부재의 내측에 위치할 수 있다. 또한, 제2 접합 부재는 제1 접합 부재의 상부에 위치할 수 있다.

[295] 그리고 제2 접합 부재는 하우징의 단차부와 측벽 사이에 배치될 수 있다. 이에, 제2 접합 부재는 하우징의 단차부와 베이스의 측벽과 접촉하고, 단차부와

측벽을 서로 결합할 수 있다. 다시 말해, 제2 접합 부재는 하우징과 베이스를 서로 결합시키고, 상호 간의 결합력을 향상시킬 수 있다.

- [296] 도 25를 참조하면, 제2 광학부(310)는 제2 렌즈 배럴(320)과 결합할 수 있다. 제2 광학부(310)는 제2 렌즈 배럴(320)에서 중앙에 위치한 홀에 삽입될 수 있다. 또한, 제2 렌즈 배럴(320)은 외측면에 나사산을 가져 베이스(200)의 제2 베이스(220)와 나사 결합될 수 있다.
- [297] 제2 광학부(310)도 복수 개의 렌즈로 이루어질 수 있다. 이러한 제2 광학부(310)는 전술한 제1 광학부 또는 광학부와 동일한 구조로 이루어질 수 있다.
- [298] 도 26를 참조하면, 커버(400)는 상술한 내용 이외에 제1 커버부(410)와 제2 커버부(420)를 포함할 수 있다. 제1 커버부(410)는 제1 베이스부 상에 위치하며, 제1 광학부와 중첩되는 제1 커버홀(410a)을 포함할 수 있다. 제1 커버홀(410a)을 통해 제1 광학부를 통과한 광신호(출력광)가 객체로 조사될 수 있다.
- [299] 제2 커버부(420)는 제2 베이스부 상에 위치하며, 제2 광학부와 중첩되는 제2 커버홀(420a)을 포함할 수 있다. 제2 커버홀(420a)을 통해 제2 광학부를 통과한 광신호(반사광)가 이미지 센서로 조사될 수 있다.
- [300] 도 27는 실시예에 따른 발광부에서 제1 광학부의 이동을 설명하는 도면이고, 도 28은 제1 광학부의 이동에 따른 광신호 형태를 설명하는 도면이고, 도 29은 제1 광학부의 이동에 따른 수광부의 이미지의 예를 도시한 도면이다.
- [301] 도 27 내지 도 29을 참조하면, 상술한 바와 같이 실시예에 따른 제1 광학부가 상하 방향으로 이동하여 광신호(출력광)는 면 광원 또는 점 광원으로 변환될 수 있다. 이 때, 제1 렌즈 홀더가 광축 방향 또는 상하 방향으로 이동함에 따라 제1 렌즈 홀더에 수용된 제1 광학부도 함께 상하 방향으로 이동할 수 있다. 이하에서는 제1 광학부의 이동을 기준으로 설명한다.
- [302] 제1 광학부는 광축(Z축 방향과 나란함)을 따라 제1 위치(또는 제1 높이, H1)에서 제2 위치(또는 제2 높이, H2)로 이동할 수 있다. 실시예에 따른 카메라 장치에서 제1 광학부가 제1 위치(또는 제1 높이, H1)와 제2 위치(또는 제2 높이, H2) 사이의 영역에 있는 경우에 광원은 광을 출사할 수 있다.
- [303] 이 때, 제1 위치 또는 제1 높이(H1)는 제1 광학부(120)가 구동부에 의해 최하부로 이동될 때의 위치 또는 높이를 의미한다. 예컨대, 제1 높이(H1)는 제1 광학부(120)가 최저 높이에 배치되는 높이이다.
- [304] 제2 위치 또는 제2 높이(H2)는 제1 광학부(120)가 구동부에 의해 최상부로 이동될 때의 위치 또는 높이를 의미한다. 예컨대, 제2 높이(H2)는 제1 광학부(120)가 최고 높이에 배치될 때의 높이이다.
- [305] 또한, 실시예에 따른 카메라 장치에서 제1 광학부(120)는 초기 위치에서 제1 높이(H1)와 제2 높이(H2) 사이의 영역으로 이동할 수 있다. 그리고 초기 위치는 제1 높이(H1)와 제2 높이(H2) 사이에 위치할 수 있다. 이러한 경우에 카메라 장치는 초기 위치에서 광 출사를 위한 위치 또는 높이로의 이동에 에너지 소모를

줄일 수 있다. 즉, 에너지 효율이 개선될 수 있다.

- [306] 또는, 카메라 장치에서 초기 위치는 제1 위치(또는 제1 높이, H1) 하부에 위치할 수 있다. 이에, 실시예에 따른 카메라 장치는 광원(LS)으로부터의 광을 점 광원 또는 점 패턴 형태로 출력할 수 있다. 따라서 사용자가 대다수의 상황에서 원거리에 위치한 물체에 대해 거리 측정을 수행하기에 카메라 장치는 에너지 효율을 줄이고 신속하게 거리 측정을 수행할 수 있다.
- [307] 그리고 본 명세서에서 제1 광학부가 기판으로부터 제1 높이에 있는 경우는 상술한 제1 위치에 대응한다. 그리고 제1 광학부가 기판으로부터 제2 높이에 있는 경우는 상술한 제2 위치에 대응한다. 제2 높이는 제1 높이보다 클 수 있다.
- [308] 출력광은 광원과 제1 렌즈 모듈(또는 제1 광학부(이하 '광학부'와 혼용함) 사이의 간격에 따라 면 패턴이나 복수의 점 형태로 출력될 수 있다. 따라서 제1 광학부(120)가 제1 높이(H1)에 위치하는 경우에 출력광은 점 형태로 객체로 조사되며, 제1 광학부(120)가 제2 높이(H2)에 위치하는 경우에 출력광은 면 형태로 객체로 조사될 수 있다.
- [309] 실시예로, 제1 광학부(120)는 구동부에 의해 광축 방향(Z축 방향)으로 이동할 수 있다. 그리고 상술한 바와 같이 구동 코일부에 흐르는 전류의 양에 따라 제1 광학부(120) 상부로 이동하는 이동량이 조절될 수 있다.
- [310] 예를 들어, 실시예에 따른 카메라 장치에서 제1 광학부(120)는 광원(LS)으로부터의 거리가 최대(제2 높이, 도 27(a) 참조)에서 최소(제1 높이, 도 27(b) 참조)를 갖도록 이동할 수 있다.
- [311] 구체적으로, 상술한 광원과 광학부(제1 광학부) 간의 거리는 광원의 어퍼처의 최상면에서 광학부의 최하면 사이의 거리일 수 있다. 그리고 광원의 어퍼처의 최상면과 광학부의 최하면 사이가 소정의 거리 이하인 경우에 광이 점 형태로 출력된다. 또한, 광원에서 어퍼처의 최상면과 광학부의 최하면 사이가 소정의 거리 이상인 경우에 광원이 면 형태로 출력될 수 있다.
- [312] 후술하는 제어부는 구동 코일부로 제공되는 전류의 양을 제어하여 제1 렌즈 모듈(또는 제1 광학부)과 광원 사이의 거리를 조절하여, 최종적으로 출력광의 형태(면 광원 또는 점 광원)를 제어할 수 있다. 예컨대, 제어부는 구동 코일부로 제공되는 전류의 양이 변경되면(예로, 전류값 증가/감소) 액추에이터에 의한 제1 렌즈 모듈의 이동량이 변경될 수 있다.
- [313] 실시예로 광원과 제1 렌즈 모듈(또는 제1 광학부) 사이의 간격이 일정 거리 이상 또는 이하가 되면, 광신호(출력광)는 도 28(a) 및 도 29(a)와 같이 면 광원 또는 면 형태로 출력될 수 있다. 즉, 광원과 제1 렌즈 모듈(또는 제1 광학부) 사이의 거리가 기설정된 거리(또는 일정 거리)와 최대거리 사이라면, 광신호(출력광)는 면 광원 또는 면 형태로 출력될 수 있다. 여기서, 최대거리는 광원과 이동 가능한 제1 렌즈 모듈 사이의 간격이 최대일 때의 거리(제2 높이)이며, 액추에이터의 최대 구동(예로, 전류 최대) 시 제1 렌즈 모듈의 높이와 광원 사이의 거리일 수 있다.

- [314] 반면, 광원과 제1 렌즈 모듈(또는 제1 광학부) 사이의 간격이 일정 거리 이하가 되면, 광신호는 도 28(b) 및 도 29(b)와 같이 점 광원 또는 점 형태로 출력될 수 있다. 즉, 광원과 제1 렌즈 모듈(또는 제1 광학부) 사이의 거리가 기설정된 거리(또는 일정 거리)와 최소거리 사이라면 광신호는 점 광원 또는 점 형태로 출력될 수 있다. 여기서, 최소거리는 광원과 이동 가능한 제1 렌즈 모듈(또는 제1 광학부) 사이의 간격이 최소일 때의 거리(제1 높이)이며, 액추에이터의 미 구동 시 제1 렌즈 모듈의 위치(초기 위치)와 광원 사이의 거리일 수도 있다.
- [315] 또한, 소정 거리 이하의 범위에서 광원으로부터의 광신호(출력광)는 상술한 바와 같이 점 형태로 출력되고, 객체에 보다 높은 에너지가 가해질 수 있다.
- [316] 본 발명의 실시예에 따른 카메라 장치는 출력광의 해상도, 객체와의 거리, 전력 소모 정도 등에 따라 출력광의 광패턴을 면 광원에서 점 광원으로 변경하거나 점 광원의 해상도를 변경할 수 있어, 다양한 어플리케이션의 요구 사항에 유연하게 대처하는 이점을 제공한다.
- [317] 도 30은 실시예에 따른 카메라 장치에서 구성도 및 광반사를 설명하는 도면이고, 도 31은 실시예에 따른 카메라 장치의 단면도이고, 도 32은 일 예에 따른 카메라 장치의 단면도이고, 도 33은 다른 예에 따른 카메라 장치의 단면도이고, 도 34는 실시예에 따른 카메라 장치에서 광원과 출력값에 대한 도면이다.
- [318] 도 30 및 도 31을 참조하면, 실시예에 따른 카메라 장치(10)는 기관(4), 광원(LS), 제1 렌즈 홀더(130), 제1 광학부(120), 구동부, 광검출 소자(PD) 및 제어부(CP)를 포함할 수 있다. 기관(4), 광원(LS), 제1 렌즈 홀더(130), 제1 광학부(120), 구동부, 광검출 소자(PD) 및 제어부(CP)는 이하 설명하는 내용을 제외하고 상술한 내용이 동일하게 적용될 수 있다.
- [319] 카메라 장치(10)에서 제어부(CP)는 상술한 바와 같이 광원으로 제공되는 전류를 제어하는 광제어부, 구동부로 제공되는 전류를 제어하는 이동제어부 및 광학부의 이상 상태를 검출하는 검출부를 포함할 수 있다.
- [320] 광제어부는 광원으로 인가되는 전원(예로, 전류)를 조절하여 광원으로부터 출력되는 광 출력(power)을 조절할 수 있다.
- [321] 이동제어부는 구동부의 코일로 제공되는 전류를 조절할 수 있다. 이러한 제어에 의해, 제1 광학부(120)는 제1 높이 내지 제2 높이로 이동할 수 있다.
- [322] 그리고 카메라 장치(10)에서 광원(LS)에 의해 출사된 광이 제1 광학부(120), 제1 렌즈 홀더(130), 필터(F) 등에 의해 반사되어 광검출 소자(PD)로 제공될 수 있다. 그리고 광검출 소자(PD)는 수신된 광에 대한 검출값을 출력값으로 제공할 수 있다. 예컨대, 광검출 소자(PD)는 출력값으로 전압 등을 출력할 수 있다.
- [323] 검출부는 상술한 광검출 소자의 출력값을 이용하여 제1 광학부의 이상 상태를 검출할 수 있다. 실시예에 따른 이상 상태는 광학부의 손상(예, crack), 이탈, 과전류 등의 이상 상태를 포함할 수 있다. 이에, 제어부는 검출부에서 제1 광학부의 이상 상태를 검출하고, 광제어부를 통해 광원으로부터 출력되는 광

출력을 조절할 수 있다.

- [324] 실시예에 따른 카메라 장치(10)에서 광원(LS)은 상술한 바와 같이 기관(4) 상에 배치되고, 광원(LS)과 제1 광학부(120)는 광축을 따라 서로 중첩될 수 있다. 예컨대, 광원(LS)의 중심과 제1 광학부(120)의 중심은 동일할 수 있다. 그리고 광검출 소자(PD)는 광축에 수직한 방향으로 광원과 이격 배치될 수 있다.
- [325] 실시예로, 카메라 장치에서 광원(LS), 광검출 소자(PD) 및 드라이버부는 광축에 수직한 방향을 따라 순차로 배치될 수 있다. 드라이버부는 제어부(CP)를 포함할 수 있다.
- [326] 예를 들어, 광원(LS)은 전체가 제1 광학부(120)와 광축으로 중첩될 수 있다. 그리고 광검출 소자(PD)도 제1 광학부(120)와 광축으로 중첩될 수 있다. 이러한 구성에 의하여, 광검출 소자(PD)는 제1 광학부(120) 등에서 반사된 광을 보다 용이하게 검출할 수 있다. 예컨대, 제1 광학부 외측에 광검출 소자가 배치된 경우 대비, 광검출 소자로부터 출력된 출력값이 향상될 수 있다. 즉, 광검출 소자에서 광 검출에 대한 변별력이 향상될 수 있다.
- [327] 또한, 광원(LS)과 광검출 소자(PD)는 광축으로 필터(F)와 중첩될 수 있다. 이에, 광원(LS) 및 광검출 소자(PD)는 필터(F)에 의해 외부 이물질로부터 보호될 수 있다.
- [328] 추가로 도 32 내지 도 33을 참조하면, 일 예에 따른 카메라 장치(10)에서 광원(LS)은 제1 광학부(120)와 광축으로 중첩될 수 있다.
- [329] 그리고 광검출 소자(PD)는 광원(LS)과 광축에 수직한 방향으로 이격 배치될 수 있다. 또한, 광검출 소자(PD)는 제1 광학부(120)와 광축을 따라 적어도 일부 중첩될 수 있다. 그리고 광검출 소자(PD)는 필터(F)와 광축을 따라 중첩될 수 있다. 이러한 구성에 의하여, 광검출 소자(PD)는 광원(LS)으로부터 출사된 광 중 제1 광학부(120)에 대해 반사된 광에 대한 민감도가 증가할 수 있다. 즉, 광검출 소자(PD)는 제1 광학부(120)에서 반사된 광을 높은 비율로 수신할 수 있다.
- [330] 도 33을 참조하면, 다른 예에 따른 카메라 장치에서 광원(LS)은 제1 광학부(120)와 광축으로 중첩되며, 광검출 소자(PD)는 광원(LS)과 광축에 수직한 방향으로 이격 배치될 수 있다.
- [331] 나아가, 광검출 소자(PD)는 제1 광학부(120)와 광축을 따라 일부 중첩 또는 중첩되지 않을 수 있다. 예컨대, 광검출 소자(PD)는 제1 광학부(120)와 광축으로 중첩되는 영역에 위치하지 않을 수 있다. 또한, 광원(LS)은 광축을 따라 필터(F)와 중첩되거나, 광검출 소자(PD)는 필터(F)와 광축을 따라 일부 중첩되거나 중첩되지 않을 수 있다.
- [332] 이러한 구성에 의하여, 광원(LS)으로부터 상부로 출사된 광 중 제1 광학부(120)에서 반사된 광이 대부분 광검출 소자(PD)에서 수광될 수 있다. 즉, 제1 광학부(120)에서만 반사된 광이 집중적으로 광검출 소자(PD)로 제공될 수 있다. 이에 따라, 제1 광학부(120)의 이상 상태 검출에 대한 정확도가 개선될 수 있다.

- [333] 나아가, 실시예에 따른 카메라 장치에서 광원(LS), 광검출 소자(PD) 및 제1 광학부(120)는 소정의 각도로 배치될 수 있다.
- [334] 예컨대, 카메라 장치(10)에서 제1 선(VL1)과 제2 선(VL2)은 제1 각도(θ)를 이룰 수 있다. 여기서, 제1 선(VL1)은 광축(OX)과 제1 광학부(120) 최하면의 교점(AP1)에서 상기 광검출 소자(PD)를 연결한 선이다. 그리고 제2 선(VL2)은 광축(OX)과 광원(LS)의 최상면 간의 교점(AP2)에서 광검출 소자(PD)를 연결한 선이다. 이 때, 제1 각도는 10도 내지 80도일 수 있다.
- [335] 그리고 제1 선(VL1)과 광검출 소자(PD)가 연결되는 부분은 광검출 소자(PD)의 중심 영역일 수 있다. 또한, 제2 선(VL2)과 광검출 소자(PD)가 연결되는 부분도 광검출 소자(PD)의 중심 영역일 수 있다. 예컨대, 광검출 소자(PD) 상면의 중심일 수 있다.
- [336] 또한, 카메라 장치에서 제1 광학부(120)의 이동에 따라 제1 각도(θ)는 변할 수 있다. 예컨대, 제1 각도(θ)는 제2 각도 내지 제3 각도로 변할 수 있다. 여기서, 제2 각도는 제1 광학부(120)가 제1 높이일 때의 제1 각도를 나타내고, 제3 각도는 제1 광학부(120)가 제2 높이일 때의 제1 각도를 나타낼 수 있다. 실시예에서, 제2 각도는 제3 각도보다 작을 수 있다. 즉, 제1 광학부(120)가 기관(4)으로부터 멀어질수록 제1 각도(θ)가 감소할 수 있다.
- [337] 도 34를 참조하면, 실시예에 따른 카메라 장치에서 광원(LS)으로부터 출력되는 광 출력을 증가하면, 광검출 소자(PD)에서의 광 검출 즉, 출력 감도가 증가한다. 반대로, 실시예에 따른 카메라 장치에서 광원으로부터 출력되는 광 출력이 증가하면, 광검출 소자에서의 광 검출 즉, 출력값도 증가한다.
- [338] 도 35은 실시예에 따른 카메라 장치에서 제1 광학부의 이동을 설명하는 도면이고, 도 36는 카메라 장치의 이동에 대한 출력값을 도시한 도면이다.
- [339] 도 35 및 도 36을 참조하면, 실시예에 따른 카메라 장치에서 광검출 소자(PD)는 제1 광학부(120)의 위치에 따라 상이한 출력값을 제공할 수 있다. 예컨대, 광검출 소자(PD)는 제1 광학부(120)가 제1 높이에서 제2 높이 사이를 이동함에 따라 상이한 출력값을 출력할 수 있다.
- [340] 예컨대, 광검출 소자(PD)는 제1 광학부(120)가 광축을 따라 상부로 이동할수록 출력값이 감소할 수 있다. 즉, 광검출 소자(PD)에서 수광된 광이 감소할 수 있다.
- [341] 실시예로, 카메라 장치에서 광검출 소자(PD)는 제1 높이에서의 제1 광학부(120)로부터 수신한 광에 대해 제1 출력값을 출력할 수 있다. 또한, 광검출 소자(PD)는 제2 높이에서의 제1 광학부(120)로부터 수신한 광에 대해 제2 출력값을 출력할 수 있다.
- [342] 그리고 제1 광학부(120)가 광원(LS)에 인접할수록 제1 광학부(120)에서 반사된 광이 광검출 소자(PD)로 제공되고 반사 횟수 및 흡수량이 감소할 수 있다. 이에, 광검출 소자(PD)는 높은 출력값을 제공할 수 있다. 예를 들어, 제1 출력값은 제2 출력값보다 클 수 있다.
- [343] 여기서, 광원(LS)은 제1 높이 및 제2 높이에서의 제1 광학부에 대해 동일한 광

출력으로 광을 출력할 수 있다. 예컨대, 광제어부에 의해 인가되는 전원이 동일하여, 광원(LS)으로부터 출사된 광의 광출력은 제1 광학부(120)의 높이와 무관하게 동일하게 제공될 수 있다. 이에 따라, 광원(LS)에 의한 광출력이 동일한 경우 제1 광학부(120)의 이동에 대응하여 광검출 소자의 출력값이 변할 수 있다. 특히, 기관으로부터 제1 광학부(120)의 높이가 증가하면 출력값이 감소할 수 있다. 이 경우, 출력값은 제1 광학부(120)의 높이에 대응하여 선형적으로 또는 비선형적으로 증가할 수 있다.

- [344] 나아가, 광원(LS)에 의해 동일한 광출력이 이루어져도, 점 패턴의 광을 출력하는 경우 대비 먼 광원을 출력하는 경우에 광검출 소자의 출력값이 작을 수 있다.
- [345] 나아가, 실시예에 따른 카메라 장치에서 제어부는 상술한 바와 같이 광검출 소자(PD)의 출력값을 이용하여 제1 광학부(120) 또는 광원(LS)의 이상 상태를 검출할 수 있다. 그리고 제어부는 상기 검출된 제1 광학부(120)의 이상 상태를 바탕으로 제1 광학부(120) 또는 광원(LS)을 제어할 수 있다.
- [346] 그리고 제어부는 검출부를 통해 검출된 제1 출력값을 임계범위와 비교하여 이상 상태 특히 과전류, 제1 광학부 이상(예, 손상) 및 이탈 중 어느 하나를 검출할 수 있다.
- [347] 예컨대, 제어부는 광검출 소자(PD)의 제1 출력값이 광검출 소자(PD)의 임계범위보다 큰 경우 또는 광검출 소자(PD)의 제2 출력값이 광검출 소자(PD)의 임계범위보다 작은 경우에 이상 상태로 검출할 수 있다.
- [348] 도 37 내지 도 39에서는 제1 출력값이 광검출 소자(PD)의 임계범위보다 큰 경우이고, 도 40 내지 도 41에서는 제2 출력값이 광검출 소자(PD)의 임계범위보다 작은 경우로 이하 설명한다.
- [349] 도 37는 실시예에 따른 카메라 장치에서 제1 광학부의 이상 상태를 도시한 도면이고, 도 38은 실시예에 따른 카메라 장치에서 과전류 시 카메라 장치의 이동에 대한 출력값을 도시한 도면이고, 도 39은 실시예에 따른 카메라 장치에서 제1 광학부의 손상 시 카메라 장치의 이동에 대한 출력값을 도시한 도면이다.
- [350] 도 37를 참조하면, 제1 광학부의 이상 또는 광원(LS)의 이상이 존재하는 경우(이상 상태), 광검출 소자(PD)로 제공되는 광이 증가할 수 있다. 예컨대, 제1 광학부(120)가 손상(crack)되거나 또는 광원(LS)에 과전류가 주입된 경우에 광검출 소자의 출력값이 증가할 수 있다. 즉, 도시된 바와 같이, 제1 광학부에 과전류가 주입되면(정상 렌즈(과전류)), 제1 출력값(과전류)은 제1 출력값(정상)보다 클 수 있다. 마찬가지로, 제2 출력값(과전류)은 제2 출력값(정상)보다 클 수 있다.
- [351] 또한, crack 렌즈에 대한 제1 출력값(Crack)은 정상 렌즈에 대한 제1 출력값(정상)보다 클 수 있다. 마찬가지로, crack 렌즈에 대한 제2 출력값(Crack)은 정상 렌즈에 대한 제2 출력값(정상)보다 클 수 있다.
- [352] 예를 들어, 제어부는 제1 출력값이 임계범위보다 큰 경우에 이상 상태를 과전류

및 제1 광학부의 이상(crack) 중 어느 하나로 검출할 수 있다. 즉, 제어부는 제1 높이에서의 제1 광학부(120)로부터 수신된 광을 이용하여 이상 상태를 과전류 및 제1 광학부의 이상(crack) 중 어느 하나로 검출할 수 있다. 또한, 이에 대응하여 제어부는 객체에 조사되는 광 출력을 조절하여 사람 등에 대한 안구 보호(eye-safety)를 제공할 수 있다.

- [353] 도 38 내지 도 39을 참조하면, 광검출 소자에서 제1 출력값이 임계범위보다 큰 경우에 제어부는 이상 상태를 과전류 및 제1 광학부의 이상 중 어느 하나로 검출할 수 있다. 이하 도면에서, 과전류 시의 제1 출력값은 '제1 출력값(과전류)'으로, 과전류 시의 제2 출력값은 '제2 출력값(과전류)'으로, 정상 구동 또는 렌즈에 대한 제1 출력값은 '제1 출력값(정상)'으로, 정상 구동 또는 렌즈에 대한 제2 출력값은 '제2 출력값(정상)'으로 도시한다. 또한, Crack 렌즈에 대한 제1 출력값은 '제1 출력값(Crack)'으로, Crack 렌즈에 대한 제2 출력값은 '제2 출력값(Crack)'으로 도시한다.
- [354] 그리고 제어부는 광검출 소자로부터 출력된 제1 출력값과 제2 출력값 간의 기울기를 이용하여 과전류인지 제1 광학부의 이상(예, crack)인지 검출 또는 판단할 수 있다.
- [355] 도 38과 같이, 과전류 시에는 광검출 소자에서 출력값(제1 출력값(과전류) 내지 제2 출력값(과전류))이 증가하고, 제1 광학부의 높이가 커지면 출력값이 감소하는 경향을 나타낼 수 있다. 이에 따라, 카메라 장치에서 제어부는 제1 출력값과 제2 출력값 간의 기울기가 양인 경우에 이상 상태로 검출할 수 있다. 특히, 제어부는 제1 출력값과 제2 출력값 간의 기울기가 소정값(예, 임계 기울기) 이내인 경우에 이상 상태를 과전류로 검출할 수 있다.
- [356] 나아가, 제어부는 제1 출력값과 제2 출력값이 아니라 제1 광학부가 제1 높이 내지 제2 높이 중 서로 상이한 위치에 있는 경우에 광검출 소자의 출력값 간의 기울기와 상기 기울기에 대응한 다른 소정값을 서로 비교할 수 있다. 이를 통해, 카메라 장치는 보다 용이하고 정확하게 과전류를 이상 상태로 검출할 수 있다.
- [357] 그리고 이러한 과전류가 검출되면 제어부는 광원에 인가되는 전류를 감소 또는 차단하여 안구 보호를 수행할 수 있다. 그리고 본 명세서에서 광검출 소자의 출력값이 증가할수록 객체로 조사되는 광이 감소하며, 광검출 소자의 출력값이 감소할수록 객체로 조사되는 광이 증가함을 의미한다.
- [358] 도 39과 같이, 이상 상태 중 제1 광학부의 이상(예, crack) 시에는 광검출 소자에서 출력값(제1 출력값(Crack) 내지 제2 출력값(Crack))이 증가할 수 있다. 예컨대, 렌즈에 이상(crack)이 존재하는 경우(이하 'crack 렌즈'로 설명함)에 crack에 의한 요철 형상으로 인해 난반사가 증가하므로 이상이 존재하지 않는 경우(이하 '정상 렌즈'로 설명함) 대비 반사율이 증가할 수 있다. 반대로, crack 렌즈 대비 정상 렌즈에서 광 투과율이 높을 수 있다.
- [359] 그리고 렌즈의 이상 여부에 따라 광검출 소자의 출력값도 변할 수 있다. 예컨대, crack 렌즈에 대한 제1 출력값이 정상 렌즈에 대한 제1 출력값보다 클 수 있다.

이에, 실시예에 따른 카메라 장치에서 제어부는 제1 출력값이 임계범위보다 큰 경우에 상술한 바와 같이 제1 광학부의 이상 또는 과전류를 판단할 수 있다.

[360] 그리고 제1 광학부에 이상이 존재하는 경우에, 정상 렌즈와 같이 광원의 광출력 변화에 대응하여 광검출 소자의 출력값이 변할 수 있다.

[361] 이와 달리, 광검출 소자로부터 출력된 제1 출력값 및 제2 출력값의 기울기가 정상 렌즈와 crack 렌즈 각각에서의 기울기와 서로 상이할 수 있다. 또한, crack 렌즈와 정상 렌즈의 경우 제1 광학부가 상부로 이동(제2 위치로 이동)하면 광검출 소자의 출력값도 상이하게 변할 수 있다.

[362] 실시예로, 제어부는 제1 출력값과 제2 출력값 간의 기울기가 소정값을 벗어나는 경우에 이상 상태를 광학부 이상(crack)으로 검출할 수 있다. 그리고 crack 렌즈에 대해서는 제1 출력값과 제2 출력값 간의 기울기가 변할 수 있다. 예컨대, 제1 출력값과 제2 출력값 간의 기울기의 부호가 양일 수 있다. 이와 달리, 정상 렌즈에 대해서는 제1 출력값과 제2 출력값 간의 기울기 또는 변화는 음(감소)일 수 있다.

[363] 제어부는 상술한 바와 같이 제1 출력값과 제2 출력값 간의 기울기 또는 변화를 이용하여 제1 광학부의 이상 상태를 검출할 수 있다.

[364] 또는, crack 렌즈에 대한 제1 출력값과 제2 출력값 간의 기울기 또는 변화(이하 'crack 기울기')가 정상 렌즈에 대한 제1 출력값과 제2 출력값 간의 기울기 또는 변화(이하 '정상 기울기')보다 클 수 있다. 예컨대, crack 기울기는 정상 기울기의 소정의 비율 내에 속하지 않을 수 있다.

[365] 이에, 제어부는 제1 출력값이 임계범위에 속하도록 광원에 인가되는 전원을 조정할 수 있다. 예컨대, 제어부는 제1 출력값이 임계범위 내에 속하도록 광원에 인가되는 전원(예, 전류)을 감소시킬 수 있다.

[366] 나아가, 제어부는 제1 출력값의 제어에 대응하여 제1 광학부의 이동에 대해서도 전류를 조정할 수 있다.

[367] 또한, crack 렌즈에 대해 광검출 소자의 출력값이 증가하므로 제어부는 제1 위치와 제2 위치 사이에서의 제1 광학부에 대한 광검출 소자의 출력값이 임계범위에 속하도록 광원에 인가되는 전원을 조절할 수 있다.

[368] 나아가, 제어부는 제1 출력값뿐만 아니라 제1 높이와 제2 높이 사이에 위치한 제1 광학부로부터 수신된 광을 이용하여서도 이상 상태를 과전류 및 제1 광학부의 이상(crack) 중 어느 하나로 검출할 수 있다.

[369] 또한, 임계범위는 제1 광학부의 위치 및 광원의 광 출력 중 적어도 하나에 대응하여 변경될 수 있다. 예컨대, 임계범위는 제1 광학부의 제1 높이 및 광원의 최대 광출력에서의 광검출 소자의 출력값을 최대값으로 한다. 그리고 임계범위는 제1 광학부의 제2 높이 및 광원의 최소 광출력에서의 광검출 소자의 출력값을 최소값으로 한다.

[370] 또는 임계범위는 제1 광학부의 높이 별로 설정될 수 있다. 나아가, 임계범위는 광원의 광출력에 대응하여서도 상이하게 설정될 수 있다. 이러한 구성에 의하여,

제1 광학부의 위치가 변하더라도 제1 광학부의 이상 상태를 검출할 수 있다. 이로써, 객체에 조사되는 광 출력을 조절하여 사람 등에 대한 안구 보호(eye-safety)가 용이하게 이루어질 수 있다.

- [371] 도 40은 실시예에 따른 카메라 장치에서 제1 광학부의 이탈을 도시한 도면이고, 도 41은 실시예에 따른 카메라 장치에서 제1 광학부 이탈 시 카메라 장치의 이동에 대한 출력값을 도시한 도면이다.
- [372] 도 40 내지 도 41를 참조하면, 실시예에 따른 카메라 장치에서 상술한 바와 같이 제1 광학부의 이상 상태는 제1 광학부의 이탈을 포함할 수 있다.
- [373] 도 41에서는 렌즈 이탈 시와 제1 광학부가 정상으로 위치한 경우(정상 렌즈1 내지 정상 렌즈 3) 각각에 대해 실험(실험 1 내지 실험4)하여 얻은 광검출 소자의 출력값을 도시한다.
- [374] 예컨대, 제1 광학부의 이탈은 제1 광학부가 렌즈 홀더에서 탈락되는 경우, 렌즈가 렌즈 베럴로부터 분리되는 경우, 렌즈 베럴 또는 렌즈가 이탈하는 경우, 제1 광학부가 광축으로부터 이탈하는 경우 등을 포함할 수 있다.
- [375] 이러한 제1 광학부의 이탈 시에 광 반사량이 감소하므로, 광검출 소자의 출력값도 감소할 수 있다.
- [376] 이에, 제어부는 제2 출력값이 임계범위보다 작은 경우에 이상 상태를 제1 광학부 이탈로 검출할 수 있다. 예컨대, 제어부는 제2 출력값이 임계범위 내에 속하도록 광원의 출력을 증가시키거나 제1 광학부 이탈에 대한 알람을 출력할 수 있다.
- [377] 나아가, 제어부는 제1 광학부가 제1 높이에서 제2 높이 사이로 이동하면서 검출된 광검출 소자의 출력값이 임계범위를 벗어나는 경우에도 이상 상태를 검출할 수 있다.
- [378] 도 42은 실시예에 따른 카메라 장치의 변형예를 도시한 도면이고, 도 43은 제1 광학부의 사시도 및 저면도를 도시한 도면이고,
- [379] 도 42 내지 도 43을 참조하면, 본 실시예에서 제1 광학부는 상술한 바와 같이 제1 렌즈 베럴과 제1 렌즈 베럴 내에 수용되는 적어도 하나의 렌즈를 포함할 수 있다.
- [380] 또한, 본 실시예에 따른 카메라 장치는 렌즈(121) 또는 제1 렌즈 베럴(122)의 하면에 배치되는 반사 부재(RM)를 더 포함할 수 있다.
- [381] 예컨대, 반사 부재(RM)는 적어도 하나의 렌즈(121) 중 광원에 최인접한 렌즈 하면에 배치되거나, 제1 렌즈 베럴(122)의 하면에 배치될 수 있다.
- [382] 반사 부재(RM)는 광에 대해 반사도가 높은 물질로 이루어질 수 있다. 예컨대, 반사 부재(RM)는 금속으로 이루어질 수 있다.
- [383] 그리고 반사 부재(RM)는 렌즈(121)의 가장자리를 따라 배치될 수 있다. 예컨대, 반사 부재(RM)는 렌즈(121)의 가장자리를 따라 페루프를 이룰 수 있다. 이 때, 반사 부재(RM)는 연속 또는 불연속으로 배치될 수 있다. 이러한 구성에 의하여, 반사 부재(RM)는 광원(LS)으로부터 출사된 광의 시야범위 내에 위치하지

않음으로써 광 손실을 줄일 수 있다.

- [384] 또는 반사 부재(RM)가 제1 렌즈 배열(122)의 하부에 배치되어 광원(LS)의 시야각 외측에 위치하여 제1 광학부(120)의 이동(제1 위치 내지 제2 위치)과 무관하게 광 반사를 수행할 수 있다.
- [385] 이러한 반사 부재(RM)에 의해, 광검출 소자(PD)의 출력값이 증가할 수 있다. 따라서, 제1 광학부(120)의 이상 상태를 검출 또는 판별하는데 변별력이 증가할 수 있다.
- [386] 도 44은 다른 실시예에 따른 카메라 장치의 구성도이고, 도 45는 다른 실시예에 따른 카메라 장치에서 발광부 및 수광부의 구성도이다. 또한, 도 46은 다른 실시예에 따른 카메라 장치의 단면도이고, 도 47는 다른 실시예에 따른 카메라 장치의 다른 단면도이다. 또한, 도 48는 다른 실시예에 따른 카메라 장치에서 발광부, 수광부 및 제어부의 연결을 도시한 구성도이다.
- [387] 도 44 내지 도 48를 참조하면, 다른 실시예에 따른 카메라 장치(10A)는 상기 카메라 장치(10A)는 기관(1050), 발광부(1010), 수광부(1030) 및 커버 부재(1070)를 포함할 수 있다. 이러한 카메라 장치(10A)에서 기관(1050)은 상술한 기관(메인 기관, 연결 기관 등)에 대응하고, 발광부(1010)는 상술한 발광부(1, 도 3 참조)에 대응하고, 수광부(1030)은 상술한 수광부(2, 도 3 참조)에 대응하고, 커버 부재(1070)는 상술한 커버(400, 도 3 참조)에 대응한다. 이에 상기 구성요소는 상술한 내용을 제외하고 후술하는 내용이 적용될 수 있다. 나아가, 후술하는 제어부에 의해 셔터 부재의 개폐가 제어되는 구성은 상술한 카메라 모듈(10, 도 3 참조)에도 적용될 수 있다.
- [388] 상기 기관(1050)은 상기 발광부(1010) 및 상기 수광부(1030)를 지지할 수 있다. 상기 기관(1050)은 상기 발광부(1010) 및 상기 수광부(1030)와 전기적으로 연결될 수 있다. 상기 기관(1050)은 회로 기판일 수 있다. 상기 기관(1050)은 상기 발광부(1010) 및 상기 수광부(1030)에 전원을 공급하기 위한 배선층을 포함할 수 있고, 복수의 수지층으로 형성된 인쇄회로기판(PCB; Printed Circuit Board)일 수 있다. 일례로, 상기 기관(1050)은 리지드 PCB(Rigid PCB), 메탈 코어 PCB(MCPCB, Metal Core PCB), 연성 PCB(FPCB, Flexible PCB), RFPCB(Rigid Flexible PCB) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [389] 또한, 상기 기관(1050)은 글래스(glass), 수지, 에폭시 등을 포함하는 합성 수지를 포함할 수 있고, 열전도성이 우수한 세라믹(ceramic), 표면이 절연된 금속을 포함할 수 있다. 상기 기관(1050)은 플레이트, 리드 프레임과 같은 형태를 가질 수 있으며 이에 대해 한정하지 않는다. 또한, 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 기관(1050) 상에는 제너 다이오드, 변압 조절기 및 저항 등이 더 배치될 수 있으며, 이에 대해 한정하지 않는다.
- [390] 상기 기관(1050) 상에는 절연층(미도시) 또는 보호층(미도시)이 배치될 수 있다. 상기 절연층 또는 보호층은 상기 기관(1050)의 일면 및 타면 중 적어도 하나의 면 상에 배치될 수 있다.

- [391] 상기 발광부(1010)는 상기 기판(1050) 상에 배치될 수 있다. 상기 발광부(1010)는 광을 방출할 수 있다. 상기 발광부(1010)는 설정된 방향으로 설정된 세기의 광을 방출할 수 있다. 예를 들어, 상기 발광부(1010)는 상기 발광부(1010)의 전면, 예컨대 상기 발광부(1010)의 광 출사 방향에 위치한 객체를 향해 광을 방출할 수 있다.
- [392] 상기 수광부(1030)는 상기 기판(1050) 상에 배치될 수 있다. 상기 수광부(1030)는 광을 감지할 수 있다. 상기 수광부(1030)는 상기 발광부(1010)에서 방출된 광을 감지할 수 있다. 상기 수광부(1030)는 상기 객체에 반사된 광을 감지할 수 있다. 자세하게, 상기 수광부(1030)는 상기 발광부(1010)에서 방출되어 상기 객체에 반사된 광을 감지할 수 있다.
- [393] 즉, 상기 카메라 장치(10A)는 객체를 향해 광을 방출하고 객체에 반사되어 되돌아오는 광 정보를 바탕으로 객체의 깊이 정보를 산출하는 TOF(Time of flight) 카메라일 수 있다.
- [394] 또한, 상기 카메라 장치(10A)는 결합부(미도시), 연결부(미도시) 및 제어부(1730)를 더 포함할 수 있다.
- [395] 상기 결합부는 후술할 광학 기기와 연결될 수 있다. 상기 결합부는 회로기판 및 상기 회로기판 상에 배치되는 단자를 포함할 수 있다. 일례로, 상기 단자는 상기 광학 기기와 물리적, 전기적 연결을 위한 커넥터일 수 있다.
- [396] 상기 연결부는 상기 기판(1050)과 상기 결합부 사이에 배치될 수 있다. 상기 연결부는 상기 기판(1050)과 상기 결합부를 연결할 수 있다. 일례로, 상기 연결부는 연성 PCB(FBCB)를 포함할 수 있고, 상기 기판(1050)과 상기 결합부의 회로기판을 전기적으로 연결할 수 있다.
- [397] 상기 제어부(1730)는 셔터 부재(1400)의 개폐를 제어할 수 있다. 자세하게, 상기 제어부(1730)는 상기 수광 소자(1230)에 입사된 광량을 바탕으로 상기 셔터 부재(1400)의 개폐를 제어할 수 있다. 상기 제어부(1730)에 대한 설명은 후술할 도 48 내지 도 52를 통해 보다 상세히 설명하도록 한다.
- [398] 다시, 상기 발광부(1010)에 대해 보다 상세히 설명하면, 상기 발광부(1010)는 상기 기판(1050) 상에 배치될 수 있다. 상기 발광부(1010)는 광원(1210), 제1 하우징(1110), 디퓨저(1300), 제2 하우징(1120), 셔터 부재(1400) 및 수광 소자(1230)를 포함할 수 있다.
- [399] 상기 광원(1210)은 상기 기판(1050) 상에 배치될 수 있다. 상기 광원(1210)은 상기 기판(1050)의 상면과 직접 접촉하며 상기 기판(1050)과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [400] 상기 광원(1210)은 발광 소자를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 광원(1210)은 발광 다이오드(LED; Light Emitting diode), 수직 캐비티 표면 발광 레이저(VCSEL; Vertical Cavity Surface Emitting Laser), 유기 발광 다이오드(OLED; Organic Light Emitting diode) 및 레이저 다이오드(LD; Laser diode) 중 적어도 하나의 발광 소자를 포함할 수 있다.

- [401] 상기 광원(1210)은 하나 또는 복수의 발광 소자를 포함할 수 있다. 상기 광원(1210)이 복수개의 발광 소자를 포함할 경우, 상기 복수의 발광 소자는 상기 기판(1050) 상에 설정된 패턴을 따라 배치될 수 있다. 자세하게, 상기 복수의 발광소자는 상기 복수의 발광소자에서 광이 방출되는 영역, 예컨대 광 방출을 위한 적어도 하나의 개구부(aperture)가 소정의 규칙을 가지도록 배치될 수 있다.
- [402] 상기 광원(1210)은 설정된 파장 대역의 광을 방출할 수 있다. 자세하게, 상기 광원(1210)은 가시광 또는 적외선 광을 방출할 수 있다. 예를 들어, 상기 광원(1210)은 약 380nm 내지 약 700nm 파장 대역의 가시광을 방출할 수 있다. 또한, 상기 광원(1210)은 약 700nm 내지 약 1mm 파장 대역의 적외선 광을 방출할 수 있다.
- [403] 상기 제1 하우징(1110)은 상기 기판(1050) 상에 배치될 수 있다. 상기 제1 하우징(1110)은 상기 광원(1210) 상에 배치될 수 있다. 상기 제1 하우징(1110)은 상기 광원(1210)을 커버하며 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 하우징(1110)은 내부에 상기 광원(1210)을 수용하기 위한 수용 공간을 포함할 수 있다. 상기 제1 하우징(1110)의 수용 공간은 상기 광원(1210)의 너비 및 높이보다 큰 너비와 높이를 가질 수 있다. 이에 따라, 상기 제1 하우징(1110)의 내측면, 자세하게 상기 수용 공간에 의해 형성된 상기 제1 하우징(1110)의 내측면은 상기 광원(1210)과 접촉하지 않고 이격될 수 있다.
- [404] 상기 제1 하우징(1110)은 상기 기판(1050)의 상면과 접촉할 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 하우징(1110)은 별도의 접착 부재(미도시)를 매개로 상기 기판(1050)과 직접 접촉하며 상기 기판(1050)의 상면 상에 고정될 수 있다. 또한, 상기 제1 하우징(1110)은 상기 제1 하우징(1110) 및 상기 기판(1050)의 상면 상에 각각 형성된 고정 돌기, 고정 홈 등의 고정 부재에 의해 고정되거나 나사 등의 체결 부재에 의해 고정될 수 있다.
- [405] 상기 제1 하우징(1110)은 제1 개구부(O1)를 포함할 수 있다. 상기 제1 개구부(O1)는 상기 제1 하우징(1110)의 상면 상에 배치될 수 있다. 상기 제1 개구부(O1)는 상기 제1 하우징(1110)의 상면과 상기 제1 하우징(1110)의 내측면을 관통하는 홀일 수 있다. 상기 제1 개구부(O1)는 상기 광원(1210)과 대응되는 영역에 배치될 수 있다. 자세하게, 상기 제1 개구부(O1)는 상기 광원(1210)과 수직 방향으로 중첩되는 영역에 배치될 수 있다. 더 자세하게, 상기 광원(1210)의 중심은 상기 제1 개구부(O1)의 중심과 수직 방향으로 중첩될 수 있다. 상기 제1 개구부(O1)의 너비는 상기 광원(1210)의 지향각을 고려하여 상기 광원(1210)보다 큰 너비를 가질 수 있다.
- [406] 상기 제1 하우징(1110)은 수지 및 금속 중 적어도 하나의 재질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 하우징(1110)은 열가소성 수지, 열경화성 수지를 포함할 수 있다. 또한, 상기 제1 하우징(1110)은 은(Ag), 구리(Cu), 금(Au), 백금(Pt), 티타늄(Ti), 마그네슘(Mg), 크롬(Cr), 몰리브덴(Mo), 니켈(Ni), 주석(Sn), 알루미늄(Al), 스테인리스(Stainless) 및 이를 포함하는 합금 중 적어도 하나의

금속 재질을 포함할 수 있다.

- [407] 상기 디퓨저(1300)는 상기 제1 하우징(1110) 상에 배치될 수 있다. 상기 디퓨저(1300)는 상기 제1 개구부(O1)와 대응되는 영역에 배치될 수 있다. 상기 디퓨저(1300)는 상기 제1 개구부(O1) 상에 배치될 수 있다. 상기 디퓨저(1300)는 상기 제1 하우징(1110)과 결합할 수 있다. 일례로, 상기 디퓨저(1300)는 상기 제1 개구부(O1) 상에 단차지게 형성된 상기 제1 하우징(1110)의 단차부 상에 배치되어 상기 제1 하우징(1110)과 결합할 수 있다.
- [408] 상기 디퓨저(1300)는 상기 광원(1210) 상에 배치될 수 있다. 상기 디퓨저(1300)는 상기 광원(1210)에서 방출된 광이 이동하는 경로 상에 배치될 수 있다. 일례로, 상기 디퓨저(1300)는 상기 광원(1210)과 수직 방향으로 중첩되는 영역에 배치될 수 있다. 자세하게, 상기 디퓨저(1300)는 중심이 상기 광원(1210)의 중심과 수직 방향으로 중첩될 수 있다.
- [409] 상기 디퓨저(1300)는 상기 광원(1210)에서 방출된 광의 경로를 제어할 수 있다. 예를 들어, 상기 디퓨저(1300)는 상기 광원(1210)에서 방출된 광을 집광, 확산, 산란 등을 시킬 수 있다. 상기 디퓨저(1300)는 상기 광원(1210)에서 방출된 광을 원형, 타원형, 사각형 등 다양한 단면 형상으로 방출할 수 있다. 이에 따라, 상기 디퓨저(1300)는 상기 광원(1210)의 광이 객체에 직접적으로 조사되는 것을 방지하여 객체를 보호할 수 있다. 예를 들어, 상기 디퓨저(1300)는 상기 광원(1210)의 광이 사람의 눈, 피부 등과 같이 광에 민감한 영역에 직접적으로 조사되는 것을 방지할 수 있다.
- [410] 상기 제2 하우징(1120)은 상기 기관(1050) 상에 배치될 수 있다. 상기 제2 하우징(1120)은 상기 광원(1210), 상기 제1 하우징(1110) 및 상기 디퓨저(1300) 상에 배치될 수 있다. 상기 제2 하우징(1120)은 상기 광원(1210), 상기 제1 하우징(1110) 및 상기 디퓨저(1300)를 커버하며 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 제2 하우징(1120)은 내부에 상기 구성들(210, 110, 300)을 수용하기 위한 수용 공간을 포함할 수 있다.
- [411] 상기 제2 하우징(1120)은 상기 기관(1050)의 상면과 접촉할 수 있다. 예를 들어, 상기 제2 하우징(1120)은 별도의 접촉 부재(미도시)를 매개로 상기 기관(1050)과 직접 접촉하며 상기 기관(1050)의 상면 상에 고정될 수 있다. 또한, 상기 제2 하우징(1120)은 상기 제2 하우징(1120) 및 상기 기관(1050)의 상면 상에 각각 형성된 고정 돌기, 고정 홈 등의 고정 부재에 의해 고정되거나 나사 등의 체결 부재에 의해 고정될 수 있다.
- [412] 상기 제2 하우징(1120)의 수용 공간은 상기 제1 하우징(1110)의 너비 및 높이보다 큰 너비와 높이를 가질 수 있다. 이에 따라, 상기 제2 하우징(1120)의 내측면과 상기 제1 하우징(1110)의 외측면은 서로 접촉하지 않고 이격되며 소정의 공간이 형성될 수 있다.
- [413] 또한, 상기 제2 하우징(1120)은 상기 디퓨저(1300)와 이격될 수 있다. 자세하게, 상기 제2 하우징(1120)의 내측면 중 상기 디퓨저(1300)의 상면과 마주하는

내측면은 상기 디퓨저(1300)의 상면보다 상부에 배치될 수 있다. 이에 따라, 상기 디퓨저(1300)와 후술할 셔터 부재(1400) 사이에 공간, 예컨대 광이 이동할 수 있는 공간을 형성할 수 있다.

- [414] 상기 제2 하우징(1120)은 제2 개구부(O2)를 포함할 수 있다. 상기 제2 개구부(O2)는 상기 제2 하우징(1120)의 상면 상에 배치될 수 있다. 상기 제2 개구부(O2)는 상기 제2 하우징(1120)의 상면과 상기 제2 하우징(1120)의 내측면을 관통하는 홀일 수 있다.
- [415] 상기 제2 개구부(O2)는 상기 제1 개구부(O1)와 대응되는 영역에 배치될 수 있다. 상기 제2 개구부(O2)의 중심은 상기 제1 개구부(O1)의 중심과 수직 방향으로 중첩될 수 있다. 또한, 상기 제2 개구부(O2)는 상기 디퓨저(1300)와 대응되는 영역에 배치될 수 있다. 상기 제2 개구부(O2)의 중심은 상기 디퓨저(1300)의 중심과 수직 방향으로 중첩될 수 있다. 상기 제2 개구부(O2)의 너비는 상기 디퓨저(1300)를 통과한 광의 출사 방향, 지향각 등을 고려하여 상기 제1 개구부(O1)의 너비보다 크거나 같을 수 있다.
- [416] 상기 제2 하우징(1120)은 수지 및 금속 중 적어도 하나의 재질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 제2 하우징(1120)은 열가소성 수지, 열경화성 수지를 포함할 수 있다. 또한, 상기 제2 하우징(1120)은 은(Ag), 구리(Cu), 금(Au), 백금(Pt), 티타늄(Ti), 마그네슘(Mg), 크롬(Cr), 몰리브덴(Mo), 니켈(Ni), 주석(Sn), 알루미늄(Al), 스테인리스(Stainless) 및 이를 포함하는 합금 중 적어도 하나의 금속 재질을 포함할 수 있다. 상기 제2 하우징(1120)은 상기 제1 하우징(1110)과 동일한 재질을 포함할 수 있다.
- [417] 상기 셔터 부재(1400)는 상기 제2 하우징(1120) 상에 배치될 수 있다. 상기 셔터 부재(1400)는 상기 제2 개구부(O2)와 대응되는 영역에 배치될 수 있다. 상기 셔터 부재(1400)는 상기 제2 하우징(1120)과 결합할 수 있다. 또한, 상기 셔터 부재(1400)는 상기 기판(1050)과 연결될 수 있다. 일례로, 상기 셔터 부재(1400)는 연결 배선(미도시) 또는 연성 PCB(FPCB) 등을 통해 상기 기판(1050)과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [418] 상기 셔터 부재(1400)는 상기 디퓨저(1300) 상에 배치될 수 있다. 상기 셔터 부재(1400)는 상기 디퓨저(1300)에서 방출된 광이 이동하는 경로 상에 배치되며, 상기 디퓨저(1300)와 소정의 간격으로 이격될 수 있다. 상기 셔터 부재(1400)는 상기 디퓨저(1300)와 수직 방향으로 중첩되는 영역에 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 셔터 부재(1400)의 중심은 상기 디퓨저(1300)의 중심과 중첩될 수 있다.
- [419] 상기 셔터 부재(1400)는 상기 광원(1210)에서 방출된 광을 통과 또는 차단할 수 있다. 예를 들어, 상기 셔터 부재(1400)는 상기 제2 개구부(O2)를 개폐하여 상기 광의 이동 경로를 제어할 수 있다. 자세하게, 상기 셔터 부재(1400)는 상기 제어부(1730)에서 인가되는 신호에 따라 상기 제2 개구부(O2)를 개폐할 수 있다. 상기 셔터 부재(1400)는 상기 디퓨저(1300)를 통과한 광을 통과시키거나 차단시킬 수 있다. 즉, 상기 셔터 부재(1400)는 상기 광원(1210)에서 객체를 향해

- 방출된 광을 상기 카메라 장치(10A)의 외부로 통과시키거나 차단시킬 수 있다.
- [420] 상기 수광 소자(1230)는 상기 기관(1050) 상에 배치될 수 있다. 상기 수광 소자(1230)는 상기 기관(1050)의 상면과 직접 접촉하며 배치될 수 있다. 상기 수광 소자(1230)는 상기 기관(1050)과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [421] 상기 수광 소자(1230)는 포토 다이오드(PD; Photo diode), 포토 트랜지스터(Photo transistor), 포토 게이트(Photogate), 포토 IC(Photo IC) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [422] 상기 수광 소자(1230)는 상기 제1 하우징(1110) 및 상기 제2 하우징(1120) 사이에 배치될 수 있다. 자세하게, 상기 수광 소자(1230)는 상기 제1 하우징(1110)의 외측면과 상기 제2 하우징(1120)의 내측면 사이 영역에 배치될 수 있다. 상기 수광 소자(1230)는 상기 사이 영역에 하나 또는 복수개가 배치될 수 있다.
- [423] 상기 수광 소자(1230)는 상기 광원(1210)에서 방출된 광을 수신할 수 있다. 상기 수광 소자(1230)는 상기 광원(1210)에서 방출된 광과 대응되는 광을 수광할 수 있다. 상기 수광 소자(1230)는 가시광 또는 적외선 광을 수광할 수 있다. 예를 들어, 상기 광원(1210)에서 약 700nm 내지 약 1mm 파장 대역의 적외선 광이 방출될 경우, 상기 수광 소자(1230)는 약 700nm 내지 약 1mm 파장 대역의 적외선 광을 수광할 수 있다.
- [424] 상기 수광 소자(1230)는 상기 셔터 부재(1400)에 반사된 광을 수광할 수 있다. 자세하게, 상기 수광 소자(1230)는 상기 광원(1210)에서 방출되어 상기 디퓨저(1300)를 통과한 광 중, 폐쇄된 상기 셔터 부재(1400)에 반사된 광을 수광할 수 있다. 즉, 상기 수광 소자(1230)는 상기 광원(1210)에서 방출된 광의 일부가 수신 가능한 위치에 배치될 수 있다. 상기 수광 소자(1230)는 상기 셔터 부재(1400)에 반사되는 상기 반사된 광의 입사를 고려하여 상기 제1 하우징(1110)보다 상기 제2 하우징(1120)과 인접하게 배치될 수 있다. 상기 수광 소자(1230)에 수신되는 광량에 의해 상기 셔터 부재(1400)는 제어될 수 있다. 예를 들어, 상기 제어부(1730)는 상기 수광 소자(1230)에서 수신한 광량을 바탕으로 상기 셔터 부재(1400)의 개폐를 제어할 수 있다.
- [425] 즉, 다른 실시예에 따른 카메라 장치(10A)는 셔터 부재(1400) 및 수광 소자(1230)를 배치하여 상기 광원(1210) 및/또는 상기 디퓨저(1300)의 파손 및 탈락 여부를 감지할 수 있다. 또한, 상기 수광 소자(1230)가 수광한 광량 정보를 바탕으로 상기 광원(1210)의 전원을 제어할 수 있어, 향상된 안전성을 가질 수 있다.
- [426] 상기 셔터 부재(1400)의 개폐에 따라 방출되는 외부로 방출되는 광 및 상기 수광 소자(1230)에 입사되는 광에 대해서는 후술할 도 49 및 도 50을 이용하여 보다 상세히 설명하기로 한다. 또한, 상기 셔터 부재(1400)의 개폐 동작에 대한 설명은 후술할 도 51 및 도 52를 이용하여 보다 상세히 설명하기로 한다.
- [427] 또한, 상기 수광부(1030)에 대해 보다 상세히 설명하면, 상기 수광부(1030)는

상기 기판(1050) 상에 배치될 수 있다. 상기 수광부(1030)는 이미지 센서(1250), 제3 하우징(1130) 및 렌즈 부재(1500)를 포함할 수 있다.

[428] 상기 이미지 센서(1250)는 상기 기판(1050) 상에 배치될 수 있다. 상기 이미지 센서(1250)는 상기 기판(1050)의 상면과 직접 접촉할 수 있다. 상기 이미지 센서(1250)는 상기 기판(1050)과 전기적으로 연결될 수 있다. 상기 이미지 센서(1250)는 상기 광원(1210)과 이격될 수 있다. 여기서, 상기 이미지 센서(1250)는 상기 광원(1210)과 동일한 기판(1050) 상에 배치될 수 있다. 그러나, 실시예는 이에 제한하지 않으며, 상기 이미지 센서(1250)는 상기 광원(1210)과 다른 기판 상에 배치될 수 있다. 이 경우, 상기 이미지 센서(1250) 및 상기 광원(1210)이 각각 배치된 기판은 서로 전기적으로 연결될 수 있고, 서로 이격될 수 있다.

[429] 상기 이미지 센서(1250)는 광을 감지할 수 있다. 상기 이미지 센서(1250)는 객체에 반사되어 상기 카메라 장치(10A)에 입사된 광을 감지할 수 있다. 상기 이미지 센서(1250)는 상기 광원(1210)에서 방출된 광과 대응되는 파장의 광을 감지할 수 있다. 자세하게, 상기 이미지 센서(1250)는 상기 광원(1210)으로부터 방출되어 상기 객체에 반사된 광을 감지하여 상기 객체의 깊이 정보를 감지할 수 있다.

[430] 상기 제3 하우징(1130)은 상기 기판(1050) 상에 배치될 수 있다. 상기 제3 하우징(1130)은 상기 이미지 센서(1250) 상에 배치될 수 있다. 상기 제3 하우징(1130)은 상기 이미지 센서(1250)를 커버하며 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 제3 하우징(1130)은 내부에 상기 이미지 센서(1250)를 수용하기 위한 수용 공간을 포함할 수 있다. 상기 제3 하우징(1130)의 수용 공간은 상기 이미지 센서(1250)의 너비 및 높이보다 큰 너비와 높이를 가질 수 있다. 이에 따라, 상기 제3 하우징(1130)의 내측면, 자세하게 상기 수용 공간에 의해 형성된 상기 제3 하우징(1130)의 내측면은 상기 이미지 센서(1250)와 접촉하지 않고 이격될 수 있다.

[431] 상기 제3 하우징(1130)은 상기 기판(1050)의 상면과 접촉할 수 있다. 예를 들어, 상기 제3 하우징(1130)은 별도의 접촉 부재(미도시)를 매개로 상기 기판(1050)과 직접 접촉하며 상기 기판(1050)의 상면 상에 고정될 수 있다. 또한, 상기 제3 하우징(1130)은 상기 제3 하우징(1130) 및 상기 기판(1050)의 상면 상에 각각 형성된 고정 돌기, 고정 홈 등의 고정 부재에 의해 고정되거나 나사 등의 체결 부재에 의해 고정될 수 있다.

[432] 상기 제3 하우징(1130)은 제3 개구부(O3)를 포함할 수 있다. 상기 제3 개구부(O3)는 상기 제3 하우징(1130)의 상면 상에 배치될 수 있다. 상기 제3 개구부(O3)는 상기 제3 하우징(1130)의 상면과 상기 제1 하우징(1110)의 내측면을 관통하는 홀일 수 있다. 상기 제3 개구부(O3)는 상기 이미지 센서(1250)와 대응되는 영역에 배치될 수 있다. 자세하게, 상기 제3 개구부(O3)는 상기 이미지 센서(1250)와 수직 방향으로 중첩되는 영역에 배치될 수 있다.

- [433] 상기 제3 하우징(1130)은 수지 및 금속 중 적어도 하나의 재질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 제3 하우징(1130)은 열가소성 수지, 열경화성 수지를 포함할 수 있다. 또한, 상기 제3 하우징(1130)은 은(Ag), 구리(Cu), 금(Au), 백금(Pt), 티타늄(Ti), 마그네슘(Mg), 크롬(Cr), 몰리브덴(Mo), 니켈(Ni), 주석(Sn), 알루미늄(Al), 스테인리스(Stainless) 및 이를 포함하는 합금 중 적어도 하나의 금속 재질을 포함할 수 있다. 상기 제3 하우징(1130)은 상기 제1 하우징(1110) 및 상기 제2 하우징(1120)과 동일한 재질을 포함할 수 있다.
- [434] 상기 렌즈 부재(1500)는 상기 이미지 센서(1250) 상에 배치될 수 있다. 상기 렌즈 부재(1500)는 상기 이미지 센서(1250)와 이격될 수 있다. 상기 렌즈 부재(1500)는 상기 제3 하우징(1130) 상에 배치될 수 있다. 상기 렌즈 부재(1500)는 상기 제3 개구부(O3)와 대응되는 영역에 배치될 수 있다. 상기 렌즈 부재(1500)는 상기 제3 개구부(O3) 내에 삽입되어 상기 제3 하우징(1130)과 결합할 수 있다.
- [435] 상기 렌즈 부재(1500)는 상기 이미지 센서(1250) 상에 배치될 수 있다. 상기 렌즈 부재(1500)는 상기 이미지 센서(1250)와 이격되며 적어도 하나의 렌즈를 포함할 수 있다. 상기 렌즈 부재(1500)는 상기 수광부(1030)로 입사된 광, 예컨대 상기 객체에 반사된 광을 상기 이미지 센서(1250) 방향으로 통과시킬 수 있다. 이를 위해, 상기 렌즈 부재(1500)는 광축이 상기 이미지 센서(1250)의 광축과 대응되도록 배치될 수 있다.
- [436] 상기 렌즈 부재(1500)는 상기 제3 하우징(1130) 상에 배치될 수 있다. 상기 렌즈 부재(1500)는 상기 제3 개구부(O3)와 대응되는 영역에 배치될 수 있다. 상기 렌즈 부재(1500)는 일부가 상기 제3 개구부(O3) 내에 삽입될 수 있고, 상기 제3 하우징(1130)과 결합할 수 있다. 상기 렌즈 부재(1500)의 상면은 상기 제3 하우징(1130)의 상면보다 상부에 배치될 수 있다. 상기 렌즈 부재(1500)의 일부 영역은 상기 제3 개구부(O3) 내에 배치되어 상기 제3 하우징(1130)의 상면으로부터 돌출될 수 있다.
- [437] 상기 수광부(1030)는 필터(미도시)를 더 포함할 수 있다. 상기 필터는 상기 이미지 센서(1250) 및 상기 렌즈 부재(1500) 사이에 배치될 수 있다. 상기 필터는 상기 제3 하우징(1130)과 결합할 수 있다.
- [438] 상기 필터는 설정된 파장 대역의 광을 통과시킬 수 있다. 자세하게, 상기 필터는 상기 렌즈 부재(1500)를 통해 상기 수광부(1030)에 입사된 다양한 파장의 광 중, 상기 광원(1210)과 대응되는 파장의 광을 통과시키고, 다른 파장 대역의 광을 차단할 수 있다.
- [439] 상기 카메라 장치(10A)는 커버 부재(1070)를 포함할 수 있다. 상기 커버 부재(1070)는 상기 기판(1050) 상에 배치될 수 있다. 상기 커버 부재(1070)는 상기 발광부(1010) 및 상기 수광부(1030) 상에 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 커버 부재(1070)는 상기 발광부(1010) 및 상기 수광부(1030)를 수용하는 수용 공간을 포함하고, 상기 발광부(1010) 및 상기 수광부(1030)는 상기 수용 공간 내에

배치될 수 있다. 상기 커버 부재(1070)는 상기 발광부(1010) 및 상기 수광부(1030)를 커버하며 배치될 수 있고 직접 접촉할 수 있다.

- [440] 상기 커버 부재(1070)는 소정의 강성 및 신뢰성을 가지는 재질을 포함할 수 있다. 이에 따라, 상기 커버 부재(1070)는 내부에 배치된 발광부(1010) 및 수광부(1030)를 외부 충격으로부터 보호할 수 있다. 또한, 상기 커버 부재(1070)는 비자성체일 수 있다. 상기 커버 부재(1070)는 금속 재질을 포함할 수 있다. 상기 커버 부재(1070)는 금속의 판재로 형성될 수 있다. 상기 커버 부재(1070)는 상기 기판(1050)과 그라운드 전극부와 전기적으로 연결될 수 있다. 이에 따라, 상기 커버 부재(1070)는 그라운드 될 수 있다. 또한, 상기 커버 부재(1070)는 전자파 간섭(EMI; Electromagnetic interference)을 차폐할 수 있는 재질을 포함할 수 있다. 이때, 상기 커버 부재(1070)는 'EMI 쉴드캔'으로 호칭될 수 있다. 이에 따라, 상기 카메라 장치(10A)는 상기 카메라 장치(10A)에서 발생한 전자파에 의해 인접한 다른 모듈이 오작동되는 것을 방지할 수 있고, 인접한 다른 모듈에서 발생한 전자파에 의해 상기 카메라 장치(10A)가 오작동하는 것을 방지할 수 있다.
- [441] 상기 커버 부재(1070)는 복수의 홀을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 커버 부재(1070)는 서로 이격되는 제1 홀(hh1) 및 제2 홀(hh2)을 포함할 수 있다.
- [442] 상기 제1 홀(hh1)은 상기 발광부(1010)와 대응되는 영역에 배치될 수 있다. 자세하게, 상기 제1 홀(hh1)은 상기 제2 개구부(O2)와 대응되는 영역에 배치될 수 있다. 더 자세하게, 상기 제1 홀(hh1)은 상기 셔터 부재(1400)와 중첩되는 영역에 배치될 수 있다. 상기 제1 홀(hh1)은 상기 셔터 부재(1400) 대응되거나 다른 너비를 가질 수 있다. 상기 셔터 부재(1400)의 일부는 상기 제1 홀(hh1) 내에 삽입되어 배치될 수 있다. 이 경우, 상기 커버 부재(1070)는 상기 셔터 부재(1400)의 위치를 고정하며 지지할 수 있다.
- [443] 상기 제2 홀(hh2)은 상기 수광부(1030)와 대응되는 영역에 배치될 수 있다. 자세하게, 상기 제2 홀(hh2)은 상기 제3 개구부(O3)와 대응되는 영역에 배치될 수 있다. 더 자세하게, 상기 제2 홀(hh2)은 상기 렌즈 부재(1500)와 중첩되는 영역에 배치될 수 있다. 상기 제2 홀(hh2)은 상기 렌즈 부재(1500)와 대응되거나 다른 너비를 가질 수 있다. 상기 렌즈 부재(1500)의 일부는 상기 제2 홀(hh2) 내에 삽입되어 배치될 수 있다. 이 경우, 상기 커버 부재(1070)는 상기 렌즈 부재(1500)의 위치를 고정하며 지지할 수 있다. 또한, 상기 렌즈 부재(1500)의 상면은 상기 커버 부재(1070)의 상면보다 상부에 배치될 수 있다. 상기 렌즈 부재(1500)의 일부 영역은 상기 커버 부재(1070)의 상면으로부터 돌출될 수 있다.
- [444] 상기 커버 부재(1070)는 격벽부(1075)를 포함할 수 있다. 상기 격벽부(1075)는 상기 발광부(1010) 및 상기 수광부(1030) 사이에 적어도 한 개 배치될 수 있다. 상기 격벽부(1075)는 상기 커버 부재(1070)의 수용 공간의 내측면에서 상기 기판(1050)의 상면 방향으로 연장하는 형태를 가질 수 있다.
- [445] 상기 격벽부(1075)는 상기 발광부(1010) 및 상기 수광부(1030) 사이의 폭과

대응되는 폭을 가질 수 있다. 자세하게, 상기 격벽부(1075)는 상기 제2 하우징(1120) 및 상기 제3 하우징(1130) 사이 영역과 대응되는 폭으로 제공되어 상기 발광부(1010) 및 상기 수광부(1030)를 안정적으로 고정할 수 있다.

- [446] 또한, 도 47를 참조하면 상기 커버 부재(1070)의 격벽부(1075)는 생략될 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 하우징(1110) 및 상기 제3 하우징(1130)은 일체로 형성될 수 있고, 일체로 형성된 하우징은 상기 광원(1210) 및 상기 이미지 센서(1250)를 각각 수용하는 복수의 수용 공간을 포함할 수 있다. 이때, 상기 광원(1210) 및 상기 이미지 센서(1250)를 분리하는 적어도 하나의 측벽, 예컨대 상기 제1 하우징(1110) 및 상기 제3 하우징(1130)이 서로 공유하는 적어도 하나의 측벽은 상술한 격벽부(1075)의 역할을 수행할 수 있다.

- [447] 상기 제1 및 제3 하우징(1100, 1300)이 일체로 형성될 경우, 상기 제2 하우징(1120)은 상기 제1 및 제3 하우징(1100, 1300) 상에 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 제2 하우징(1120)의 일 영역은 상기 기판(1050)의 상면과 결합할 수 있고, 상기 제2 하우징(1120)의 다른 일 영역은 일체로 형성된 상기 제1 및 제3 하우징(1100, 1300)의 상면과 결합할 수 있다. 이에 따라, 상기 제2 하우징(1120)은 상기 기판(1050) 및 상기 제1 및 제3 하우징(1100, 1300)과 결합할 수 있다. 또한, 상기 제1 내지 제3 하우징(1100, 1200, 1300)은 일체로 형성될 수 있으며, 이에 대해 제한하지는 않는다.

- [448] 또한, 상기 카메라 장치(10A)는 감지부(1730)를 더 포함할 수 있다. 상기 감지부(1730)는 상기 제어부(1730)와 연결되며 적어도 하나의 센서를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 감지부(1730)는 진동 센서, 충격 감지 센서, 자이로 센서, 가속도 센서 등 충격 또는 가속도를 감지할 수 있는 센서 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 감지부(1730)는 상기 카메라 장치(10A)에 가해지는 충격 또는 가속도를 감지할 수 있다.

- [449] 도 49 및 도 50은 다른 실시예에 따른 카메라 장치의 발광부에서 셔터 부재의 개폐에 따른 광 이동 경로를 도시한 도면이다.

- [450] 도 49 및 도 50을 참조하면, 상기 셔터 부재(1400)는 상기 광원(1210)에서 방출된 광을 통과 또는 차단할 수 있다.

- [451] 먼저, 도 49를 참조하면, 다른 실시예에 따른 셔터 부재(1400)는 폐쇄(OFF)될 수 있다. 예를 들어, 상기 셔터 부재(1400)는 상기 제어부(1730)에서 인가되는 신호에 의해 폐쇄될 수 있다.

- [452] 상기 셔터 부재(1400)가 폐쇄될 경우, 상기 광원(1210)에서 방출된 광은 상기 카메라 장치(10A)의 외부로 방출되지 못할 수 있다. 자세하게, 상기 광원(1210)에서 방출된 광은 상기 디퓨저(1300)를 통과할 수 있으나, 폐쇄된 상기 셔터 부재(1400)에 의해 상기 카메라 장치(10A)의 외측으로 방출되지 못할 수 있다.

- [453] 이 경우, 상기 디퓨저(1300)를 통과한 광(LL1)은 상기 발광부(1010)의 수광 소자(1230)에 입사될 수 있다. 자세하게, 상기 디퓨저(1300)를 통과한 광(LL1)의

일부는 상기 셔터 부재(1400)에 반사될 수 있고, 상기 셔터 부재(1400)에 반사된 반사광(LL2)의 일부는 상기 수광 소자(1230)에 입사될 수 있다. 이 과정에 상기 수광 소자(1230)는 상기 광원(1210)에서 방출된 광의 일부를 수신할 수 있다.

[454] 또한, 도 50과 같이 상기 셔터 부재(1400)는 개방(ON)될 수 있다. 예를 들어, 상기 셔터 부재(1400)는 상기 제어부(1730)에서 인가되는 신호에 의해 개방될 수 있다.

[455] 상기 셔터 부재(1400)가 개방될 경우, 상기 광원(1210)에서 방출된 광은 상기 카메라 장치(10A)의 외부로 방출될 수 있다. 자세하게, 상기 광원(1210)에서 방출된 광은 상기 디퓨저(1300)를 통과할 수 있고, 상기 디퓨저(1300)를 통과한 광(LL1)은 개방된 셔터 부재(1400)를 통해 상기 카메라 장치(10A)의 외측으로 방출될 수 있다. 즉, 상기 디퓨저(1300)를 통과한 광(LL1)은 카메라 장치(10A)의 전면에 위치한 객체를 향해 방출될 수 있다. 이후 상기 객체에 반사된 광은 상기 카메라 장치(10A)의 수광부(1030)에 입사될 수 있다.

[456] 이 상기 발광부(1010)의 수광 소자(1230)에는 광이 입사될 수 있다. 예를 들어, 상기 디퓨저(1300)를 통과한 광(LL1)의 일부는 상기 카메라 장치(10A)의 구성, 예컨대 상기 제2 하우징(1120), 상기 셔터 부재(1400) 또는 상기 커버 부재(1070) 등에 반사되어 상기 수광 소자(1230)에 소량 입사될 수 있다. 또한, 상기 셔터 부재(1400)가 개방됨에 따라 상기 카메라 장치(10A)의 외측의 광, 예컨대 외부광이 상기 수광 소자(1230)에 입사될 수 있다.

[457] 상기 제어부(1730)는 상기 수광 소자(1230)가 수신한 광을 바탕으로 상기 셔터 부재(1400)의 개폐를 제어할 수 있다. 자세하게, 상기 제어부(1730)는 상기 수광 소자(1230)가 수광한 광의 파장 대역, 광량을 바탕으로 상기 셔터 부재(1400)의 개폐를 제어할 수 있다.

[458] 예를 들어, 상기 제어부(1730)는 상기 셔터 부재(1400)를 폐쇄한 상태(도 49 참조)에서 상기 광원(1210)에 전원을 인가할 수 있다. 이에 따라, 상기 광원(1210)은 발광할 수 있고, 상기 광원(1210)에서 방출된 광은 상기 디퓨저(1300)에 입사될 수 있다. 또한, 상기 디퓨저(1300)를 통과한 광(LL1)은 상기 셔터 부재(1400)에 반사되어 상기 수광 소자(1230)에 입사될 수 있다. 이때, 상기 수광 소자(1230)는 상기 광원(1210)과 대응되는 파장 대역의 광을 수신할 수 있고, 수신한 광이 설정된 광량 범위를 만족할 경우, 상기 제어부(1730)는 상기 디퓨저(1300)의 상태가 정상인 것으로 판단할 수 있다. 또한, 수신한 광이 설정된 광량 범위를 만족하지 못할 경우, 상기 제어부(1730)는 상기 디퓨저(1300)의 상태가 비정상인 것으로 판단할 수 있다.

[459] 상기 디퓨저(1300)의 상태가 정상인 것으로 판단되면, 상기 제어부(1730)는 상기 셔터 부재(1400)를 개방(도 50 참조)할 수 있다. 이에 따라, 상기 광원(1210)에서 방출된 광은 상기 셔터 부재(1400)를 통과하여 객체를 향해 방출될 수 있다. 그리고, 상기 디퓨저(1300)의 상태가 비정상인 것으로 판단되면, 상기 제어부(1730)는 상기 셔터 부재(1400)를 폐쇄된 상태를 유지시키거나,

개방된 상태일 경우 폐쇄시킬 수 있다.

- [460] 또한, 상기 제어부(1730)는 상기 감지부(1730)에서 감지한 신호를 바탕으로 상기 카메라 장치(10A)의 동작을 제어할 수 있다. 자세하게, 상기 감지부(1730)가 설정된 범위를 초과하는 충격 또는 가속도를 감지할 경우, 상기 제어부(1730)는 상기 광원(1210) 및 상기 셔터 부재(1400)의 동작을 제어할 수 있다.
- [461] 예를 들어, 도 49과 같이 셔터 부재(1400)가 폐쇄된 상태에서 상기 감지부(1730)가 설정된 범위를 초과하는 충격 또는 가속도를 감지할 경우, 상기 제어부(1730)는 상기 광원(1210)을 오프(OFF)할 수 있고, 상기 셔터 부재(1400)의 폐쇄 상태를 유지할 수 있다.
- [462] 또한, 도 50과 같이 셔터 부재(1400)가 개방되고 광원(1210)이 발광(ON)된 상태에서 상기 감지부(1730)가 설정된 범위를 초과하는 충격 또는 가속도를 감지할 경우, 상기 제어부(1730)는 상기 광원(1210)을 오프(OFF)할 수 있고, 개방된 상기 셔터 부재(1400)를 폐쇄할 수 있다.
- [463] 이에 따라, 상기 카메라 장치(10A)는 상기 발광부(1010)의 파손, 구성들의 탈락 등을 확인할 수 있고, 특히 상기 디퓨저(1300)의 정상 상태 여부를 확인할 수 있다. 따라서, 상기 디퓨저(1300)를 통과하여 객체에 제공되는 광의 안전성을 확인할 수 있어 보다 향상된 안전성을 가질 수 있다.
- [464] 이하 도 51 및 도 52를 이용하여 다른 실시예에 따른 카메라 장치의 정상 동작 확인 방법을 보다 상세히 설명하도록 한다. 도 51 및 도 52는 다른 실시예에 따른 카메라 장치의 정상 여부 확인에 대해 도시한 도면이다.
- [465] 도 51 및 도 52를 참조하면, 다른 실시예에 따른 카메라 장치(10A)의 정상 동작 확인 방법은 셔터 부재를 폐쇄하는 단계(S10), 발광하는 단계(S20), 수광 소자가 수광하는 단계(S30) 및 셔터 부재의 개폐를 제어하는 단계(S40)를 포함할 수 있다.
- [466] 먼저, 셔터 부재를 폐쇄하는 단계(S10)는 상기 발광부(1010)의 셔터 부재(1400)를 폐쇄하는 단계일 수 있다. 예를 들어, 상기 셔터 부재(1400)가 개방되어 있을 경우, 상기 단계(S10)는 상기 셔터 부재(1400)를 폐쇄하는 단계일 수 있다. 또한, 상기 단계(S10)는 상기 셔터 부재(1400)가 폐쇄된 상태임을 확인하는 단계일 수 있다. 예를 들어, 상기 셔터 부재(1400)가 폐쇄되어 있을 경우, 이를 확인하고, 폐쇄 상태를 유지하는 단계일 수 있다. 즉, 상기 단계(S10)에서 상기 셔터 부재(1400)는 폐쇄된 상태를 유지할 수 있다. 이에 따라, 상기 단계(S10)에서는 상기 카메라 장치(10A)의 외측에서 상기 카메라 장치(10A)의 내부로 광이 유입되지 않을 수 있다. 또한, 상기 단계(S10)는 광원(1210)에는 전원이 인가되지 않는 단계일 수 있다.
- [467] 이어서, 발광하는 단계(S30)가 진행될 수 있다. 상기 발광하는 단계(S30)는 상기 광원(1210)에 전원이 인가되는 단계일 수 있다. 상기 발광하는 단계(S30)에서 상기 광원(1210)은 인가된 전원에 의해 발광할 수 있다. 상기 광원(1210)은 상기 디퓨저(1300)를 향해 발광할 수 있다. 상기 광원(1210)은 상기 셔터 부재(1400)

방향으로 발광할 수 있다.

- [468] 이후, 수광 소자가 수광하는 단계(S50)가 진행될 수 있다. 상기 수광하는 단계(S50)는 상기 제1 하우징(1110) 및 상기 제2 하우징(1120) 사이에 배치된 수광 소자(1230)가 광을 수광하는 단계일 수 있다. 상기 수광하는 단계(S50)는 상기 광원(1210)에서 방출된 광의 일부를 수신하는 단계일 수 있다. 상기 수광하는 단계(S50)에서 상기 수광 소자(1230)는 상기 셔터 부재(1400)에 반사된 광을 수광할 수 있다. 자세하게, 상기 단계(S50)는 상기 디퓨저(1300)를 통과하여 상기 셔터 부재(1400)에 반사된 광의 일부를 상기 수광 소자(1230)가 수광하는 단계일 수 있다.
- [469] 이어서, 셔터 부재의 개폐를 제어하는 단계(S70)가 진행될 수 있다. 상기 단계(S70)는 상기 수광 소자(1230)에 입사된 광을 바탕으로 상기 셔터 부재(1400)의 개폐를 제어하는 단계일 수 있다.
- [470] 자세하게, 상기 셔터 부재의 개폐를 제어하는 단계(S70)는, 상기 수광 소자(1230)가 수광한 광의 광량을 판단하는 단계를 포함할 수 있다. 자세하게, 상기 광량을 판단하는 단계는 상기 수광 소자(1230)에 입사된 광의 광량 및 파장 대역을 바탕으로 상기 셔터 부재(1400)의 개폐 여부를 판단하는 단계일 수 있다.
- [471] 예를 들어, 상기 수광하는 단계(S50)에서 상기 수광 소자(1230)는 상기 광원(1210)과 대응되는 파장 대역의 광을 수광할 수 있다. 그러나, 상기 수광하는 단계(S50)에서 상기 수광 소자(1230)에는 설정된 광량 범위를 벗어나는 광이 입사될 수 있다. 여기서 설정된 광량 범위는, 상기 발광부(1010)의 구성들이 정상인 경우 상기 셔터 부재(1400)에 반사되어 상기 수광 소자(1230)에 입사된 광량의 값일 수 있다. 또한, 상기 수광하는 단계(S50)에서 상기 수광 소자(1230)에는 설정된 광량 범위의 광이 입사될 수 있으나, 상기 광원(1210)과 대응되지 않는 파장 대역의 광이 입사될 수 있다.
- [472] 자세하게, 상기 발광부(1010)의 구성들의 파손 및 탈락 등에 의해 상기 수광 소자(1230)에 설정된 광량 범위를 벗어나는 광이 입사될 수 있다. 예를 들어, 상기 디퓨저(1300)의 파손 및 탈락 등에 의해 상기 수광 소자(1230)에 설정된 광량 범위 미만이거나 초과하는 등 설정 범위를 벗어나는 광이 입사될 수 있다.
- [473] 이 경우, 상기 제어부(1730)는 상기 발광부(1010)의 구성들이 파손 및 탈락 등 정상 상태가 아닌 것으로 판단할 수 있다. 이로 인해 상기 제어부(1730)는 상기 셔터 부재의 개폐를 제어하는 단계(S70)에서 상기 셔터 부재(1400)를 개방하지 않고 폐쇄 상태를 유지할 수 있다. 또한, 상기 제어부(1730)는 상기 셔터 부재의 개폐를 제어하는 단계(S70)에서 상기 광원(1210)의 전원을 오프(OFF)할 수 있다. 이에 따라, 다른 실시예에 따른 카메라 장치(10A)는 비정상적인 광이 객체를 향해 방출되는 것을 방지할 수 있어 이용상 안전성을 높일 수 있다.
- [474] 또한, 상기 단계(S70)에서 상기 수광 소자(1230)에는 상기 광원(1210)과 대응되는 파장 대역의 광이 설정된 광량 범위를 만족하며 입사될 수 있다. 이 경우, 상기 제어부(1730)는 상기 발광부(1010)의 구성들이 정상 상태인 것으로

판단하여 상기 셔터 부재(1400)를 개방할 수 있다. 이에 따라, 상기 디퓨저(1300)를 통과한 광은 개방된 상기 셔터 부재(1400)를 통과하여 객체를 향해 방출될 수 있다. 즉, 상기 카메라 장치(10A)는 설정된 광량을 가지는 안전한 광을 객체를 향해 방출할 수 있다.

[475] 상기 셔터 부재의 개폐를 제어하는 단계(S70)는 충격 또는 가속도를 감지하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[476] 상기 충격 또는 가속도를 감지하는 단계는 상기 감지부(1730)가 충격 또는 가속도를 감지하는 단계로, 감지한 충격 또는 가속도를 바탕으로 상기 셔터 부재(1400)의 개폐를 제어하는 단계일 수 있다.

[477] 상기 충격 또는 가속도를 감지하는 단계는 상기 셔터 부재(1400)가 개방된 이후 진행될 수 있다. 예를 들어, 상기 셔터 부재의 개폐를 제어하는 단계(S70)에서 상기 셔터 부재(1400)가 개방된 이후, 상기 감지부(1730)는 상기 카메라 장치(10A)에 가해진 충격 또는 가속도를 감지할 수 있다. 이때, 상기 감지부(1730)가 감지한 충격 또는 가속도가 설정된 범위를 초과할 경우, 상기 제어부(1730)는 광원(1210)의 전원을 오프(OFF)할 수 있다. 또한, 상기 제어부(1730)는 상기 셔터 부재(1400)를 폐쇄할 수 있다.

[478] 이와 다르게, 상기 셔터 부재(1400)가 개방된 이후, 상기 카메라 장치(10A)에 충격 또는 가속도가 가해지지 않거나 설정된 범위 내의 충격 또는 가속도가 감지될 수 있다. 이 경우, 상기 제어부(1730)는 상기 광원(1210)의 전원을 오프(OFF)하지 않고 온(ON) 상태를 유지함과 동시에 셔터 부재(1400)를 개방 상태를 유지할 수 있다.

[479] 또한, 상기 충격 또는 가속도를 감지하는 단계는, 상기 셔터 부재의 개폐를 제어하는 단계(S70)에서 한번 더 진행될 수 있다. 이에 따라, 상기 셔터 부재(1400)는 상기 수광 소자(1230)에 입사된 광의 파장 대역, 광량을 만족함과 동시에 상기 카메라 장치(10A)에 설정된 충격 또는 가속도를 만족할 경우 개방될 수 있다.

[480] 이 경우, 상기 셔터 부재(1400)가 개방되어 객체를 향해 광이 방출될 수 있고, 이 과정에 상술한 충격 또는 가속도를 감지하는 단계는 다시 또 진행될 수 있다.

[481] 상기 카메라 장치(10A)는 상기 발광부(1010)가 정상 상태를 유지하고, 설정된 범위의 충격 또는 가속도가 감지되지 않을 경우, 설정된 시간동안 동작 후 자동으로 동작이 종료될 수 있다. 또한, 상기 카메라 장치(10A)는 설정된 시간동안 동작하는 과정에 사용자의 제어에 의해 일시 정지되거나 종료될 수 있다.

[482] 즉, 다른 실시예에 따른 카메라 장치(10A)의 발광부(1010)는 수광 소자(1230)를 포함할 수 있다. 이에 따라, 상기 발광부(1010)의 정상 상태 여부, 예컨대 구성들의 파손 및 탈락 여부를 확인할 수 있다. 특히, 상기 수광 소자(1230)에 입사되는 광을 바탕으로 상기 디퓨저(1300)의 파손 및 탈락 여부를 확인할 수 있다. 또한, 상기 카메라 장치(10A)는 충격 또는 가속도를 감지하는

감지부(1730)를 포함할 수 있다. 이에 따라, 상기 카메라 장치(10A)에 충격 또는 가속도가 가해질 경우, 상기 카메라 장치(10A)의 동작을 중지하고 상기 구성들의 파손 및 탈락 여부를 재확인할 수 있다.

[483] 따라서, 다른 실시예에 따른 카메라 장치(10A)는 정상 동작 여부를 효과적으로 판단할 수 있으며, 이로 인해 향상된 안전성을 가질 수 있다.

[484] 도 53 및 도 54은 실시예에 따른 카메라 장치가 적용된 이동 단말기 및 차량의 사시도이다. 실시예에 따른 카메라 장치(10, 10A)은 광학 기기에 적용될 수 있다.

[485] 먼저, 도 53을 참조하면 실시예에 따른 카메라 장치(10, 10A)은 이동 단말기(20)에 적용될 수 있다. 실시예에 따른 이동 단말기(20)는 후면에 제1 카메라 장치(10, 10A) 및 제2 카메라 장치(10, 10A)가 배치될 수 있다.

[486] 상기 제1 카메라 장치는 상술한 카메라 장치(10, 10A)로 발광부 및 수광부를 포함할 수 있다. 상기 제1 카메라 장치는 TOF(Time of flight) 카메라일 수 있다.

[487] 상기 제2 카메라 장치(10, 10A)는 이미지 촬영 기능을 포함할 수 있다. 또한, 상기 제2 카메라 장치(10, 10A)은 자동 초점(Auto focus), 줌(zoom) 기능 및 OIS 기능 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 제2 카메라 장치(10, 10A)은 촬영 모드 또는 화상 통화 모드에서 이미지 센서에 의해 얻어지는 정지 영상 또는 동영상의 화상 프레임을 처리할 수 있다. 처리된 화상 프레임은 소정의 디스플레이부에 표시될 수 있으며 메모리에 저장될 수 있다. 또한, 도면에는 도시하지 않았지만 상기 이동 단말기(20)의 전면에도 카메라가 배치될 수 있다. 예컨대, 제1 카메라 장치와 제2 카메라 장치는 서로 다른 기능을 중점적으로 수행할 수도 있다.

[488] 상기 이동 단말기(20)의 후면에는 자동초점장치(2510), 플래시 모듈(2530)이 배치될 수 있다.

[489] 자동초점장치(2510)는 발광부로서 표면 광 방출 레이저 소자의 패키지 중의 하나를 포함할 수 있다.

[490] 자동초점장치(2510)는 레이저를 이용한 자동 초점 기능을 포함할 수 있다. 자동초점장치(2510)는 카메라 장치(10, 10A)의 이미지를 이용한 자동 초점 기능이 저하되는 조건, 예컨대 10m 이하의 근접 또는 어두운 환경에서 주로 사용될 수 있다.

[491] 자동초점장치(2510)는 수직 캐비티 표면 방출 레이저(VCSEL) 반도체 소자를 포함하는 발광부와, 포토 다이오드와 같은 빛 에너지를 전기 에너지로 변환하는 수광부를 포함할 수 있다.

[492] 상기 플래시 모듈(2530)은 내부에 광을 발광하는 발광 소자를 포함할 수 있다. 상기 플래시 모듈(2530)은 이동 단말기의 카메라 작동 또는 사용자의 제어에 의해 작동될 수 있다.

[493] 이에 따라, 사용자는 상기 이동 단말기(20)를 이용하여 객체를 촬영 및 디스플레이할 수 있다. 또한, 사용자는 상기 제1 카메라 장치(10A)를 이용하여 상기 객체의 깊이 정보를 효과적으로 파악할 수 있다.

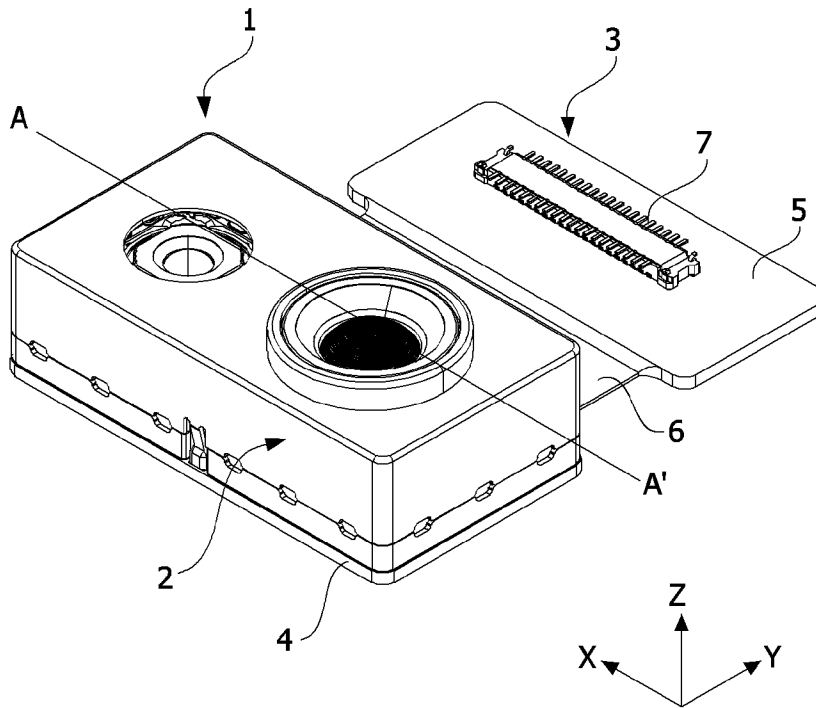
- [494] 또한, 도 54을 참조하면, 실시예에 따른 카메라 장치(10, 10A)은 차량(3000)에 적용될 수 있다.
- [495] 실시예에 따른 차량(3000)은, 동력원에 의해 회전하는 바퀴(13FL, 13FR), 소정의 센서를 구비할 수 있다. 상기 센서는 카메라 센서(2000)일 수 있고, 상기 카메라 센서(2000)는 상술한 카메라 장치(10A)를 포함하는 카메라 센서일 수 있다.
- [496] 실시예에 따른 차량(3000)은, 전방 영상 또는 주변 영상을 촬영하는 카메라 센서(2000)를 통해 영상 정보 및 깊이 정보를 획득할 수 있고, 영상 및 깊이 정보를 이용하여 차선 미식별 상황을 판단하고 미식별시 가상 차선을 생성할 수 있다.
- [497] 예를 들어, 카메라 센서(2000)는 차량(3000)의 전방을 촬영하여 전방 영상을 획득하고, 프로세서(미도시)는 이러한 전방 영상에 포함된 객체를 분석하여 영상 정보를 획득할 수 있다.
- [498] 예를 들어, 카메라 센서(2000)가 촬영한 영상에 차선, 인접차량, 주행 방해물, 및 간접도로 표시물에 해당하는 중앙 분리대, 연석, 가로수 등의 객체를 촬영할 경우, 프로세서는 이러한 객체의 영상 정보뿐만 아니라 깊이 정보를 검출할 수 있다. 즉, 실시예는 차량(3000)의 탑승자에게 객체에 대한 보다 구체적이고 정확한 정보를 제공할 수 있다.
- [499] 이상에서 실시예를 중심으로 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시예의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위에서 이상에 예시되지 않은 여러 가지의 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다. 예를 들어, 실시예에 구체적으로 나타난 각 구성 요소는 변형하여 실시할 수 있는 것이다. 그리고 이러한 변형과 응용에 관계된 차이점들은 첨부된 청구 범위에서 규정하는 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

청구범위

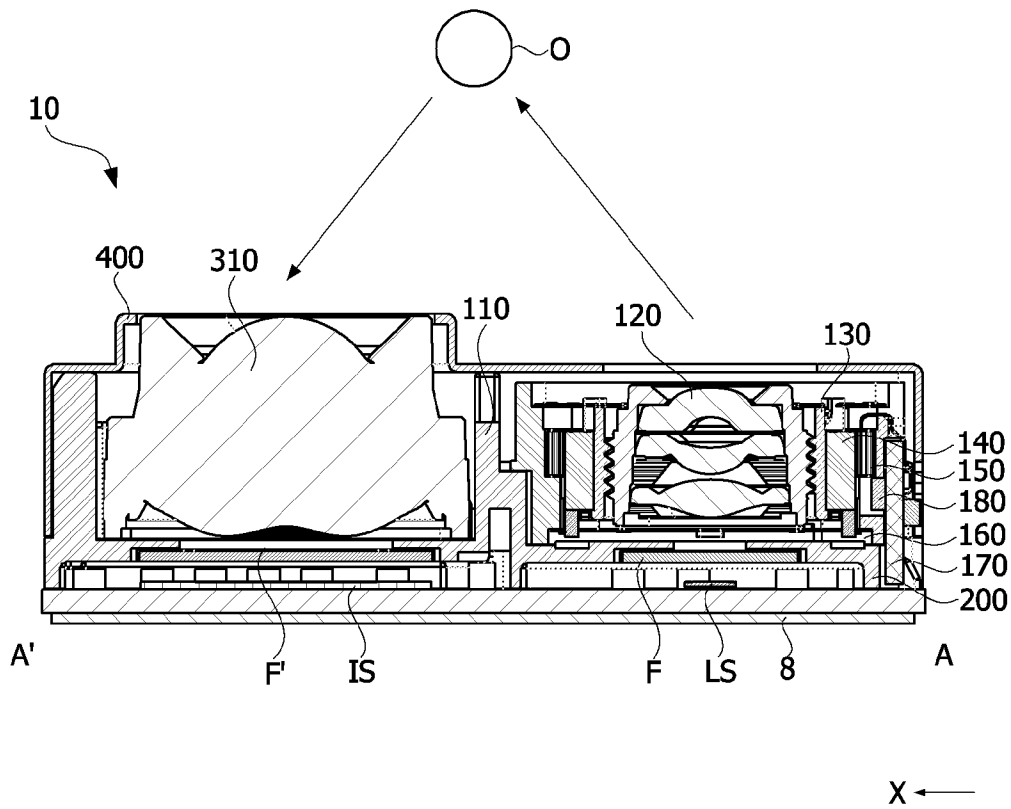
- [청구항 1] 기관;
 상기 기관 상에 배치되는 광원, 상기 기관 상에 배치되는 홀더, 상기 광원 상에 배치되는 광학부, 상기 광학부를 광축을 따라 이동시키는 구동부, 및 상기 기관 상에 배치되는 광검출 소자를 포함하는 발광부;
 상기 기관 상에 배치되는 이미지 센서를 포함하는 수광부; 및
 상기 광검출 소자로부터 수신한 출력값을 이용하여 상기 광학부 또는 상기 광원을 제어하는 제어부;를 포함하는 카메라 장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 광원은 상기 광학부와 상기 광축으로 중첩되고,
 상기 광검출 소자는 상기 광학부와 상기 광축으로 중첩되는 카메라 장치.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
 상기 광학부는 광축을 따라 상기 기관으로부터 제1 높이에서 제2 높이까지 이동하고,
 상기 제2 높이는 상기 광학부가 최고 높이에 배치 될 때 높이고,
 상기 제1 높이는 상기 광학부가 최저 높이에 배치되는 높이인 카메라 장치.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
 제1 선과 제2 선은 제1 각도를 이루고,
 상기 제1 선은 상기 광축과 상기 광학부 최하면의 교점에서 상기 광검출 소자를 연결한 선이고,
 상기 제2 선은 상기 광축과 상기 광원 최상면의 교점에서 상기 광검출 소자를 연결한 선이고,
 상기 제1 각도는 10도 내지 80도인 카메라 장치.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,
 상기 제1 선과 상기 광검출 소자가 연결되는 부분은 상기 광검출 소자의 중심 영역이고,
 상기 제2 선과 상기 광검출 소자가 연결되는 부분은 상기 광검출 소자의 중심 영역인 카메라 장치.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
 상기 제어부는 상기 광검출 소자의 제1 출력값이 상기 광검출 소자의 임계범위보다 큰 경우 또는 상기 광검출 소자의 제2 출력값이 상기 광검출 소자의 임계범위보다 작은 경우 이상 상태로 검출하는 카메라 장치.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,
 상기 제어부는 상기 광검출 소자의 제1 출력값과 상기 광검출 소자의 제2 출력값 간의 기울기가 양인 경우에 이상 상태로 검출하는 카메라 장치.

- [청구항 8] 제1항에 있어서,
상기 제어부는 상기 광검출 소자의 제1 출력값과 상기 광검출 소자의 제2 출력값 간의 기울기가 소정값 이내인 경우 이상 상태로 검출하는 카메라 장치.
- [청구항 9] 제6항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 제어부는 상기 광원에 인가되는 전류를 감소 또는 차단하는 카메라 장치.
- [청구항 10] 제6항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 제어부는 상기 광검출 소자 제1 출력값이 상기 광검출 소자의 임계범위 벗어났을 때 상기 광원에 인가되는 전류를 조정하는 카메라 장치.

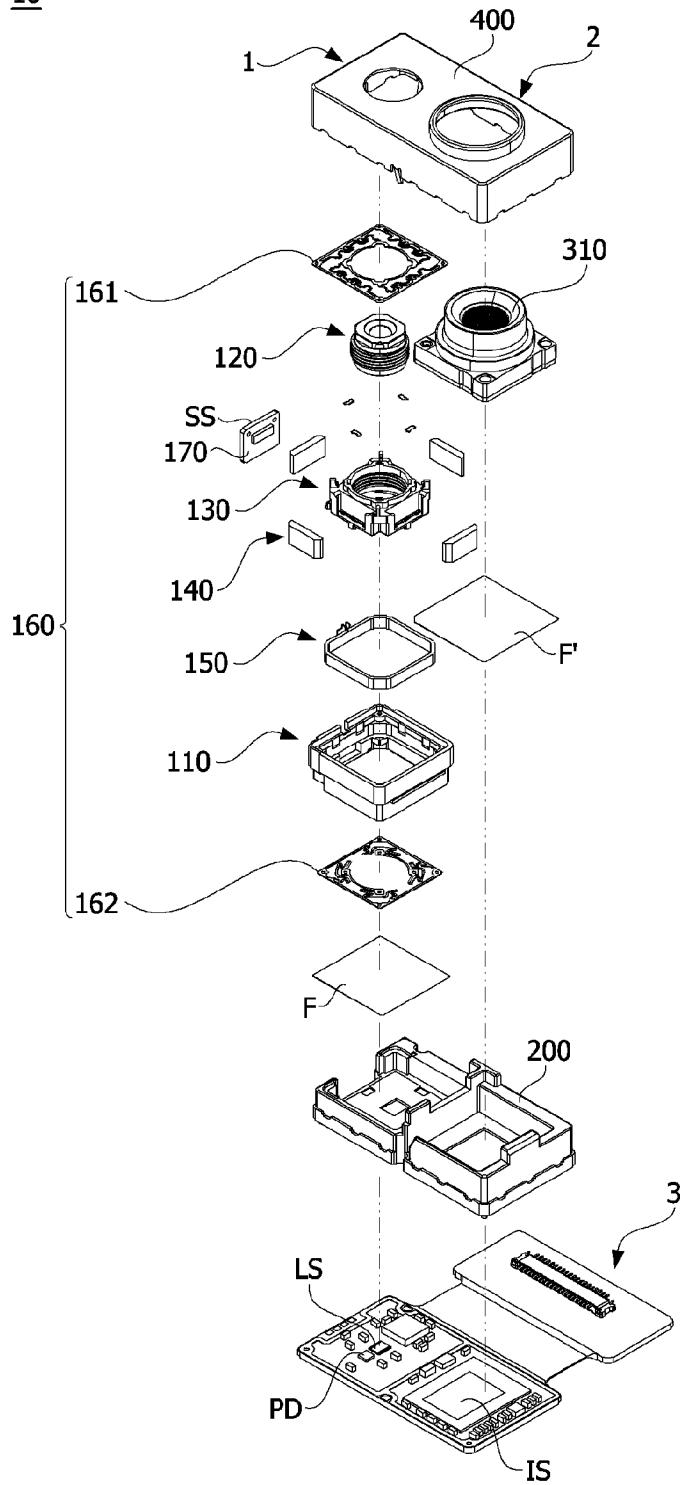
[도1]

10

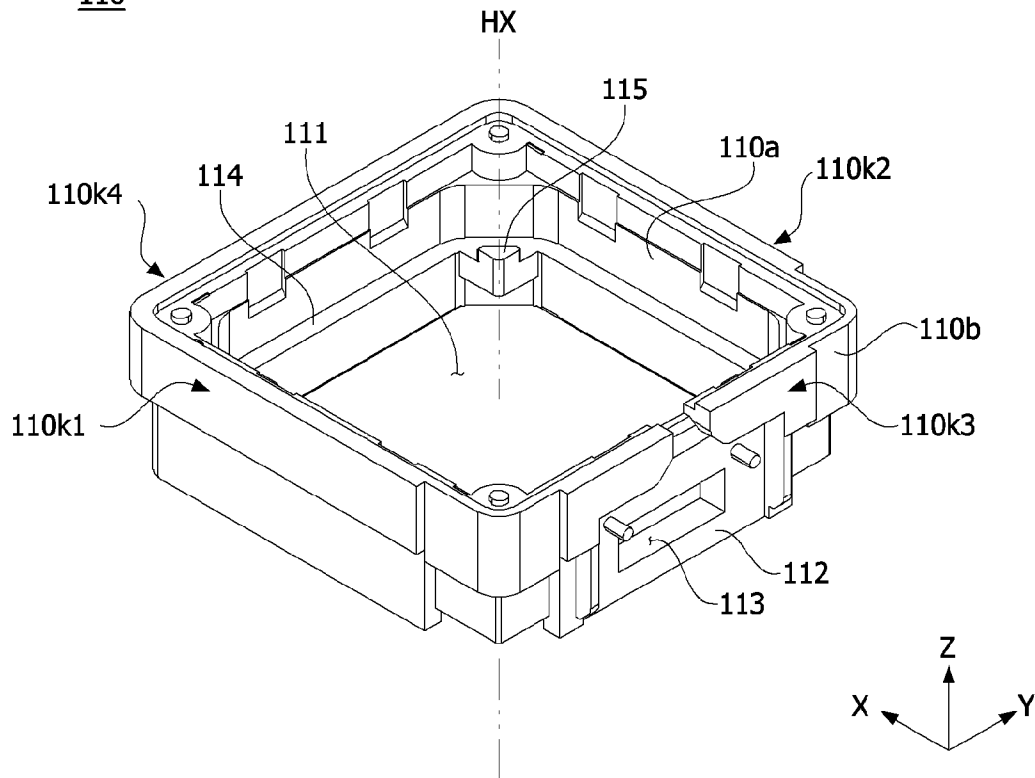
[도2]



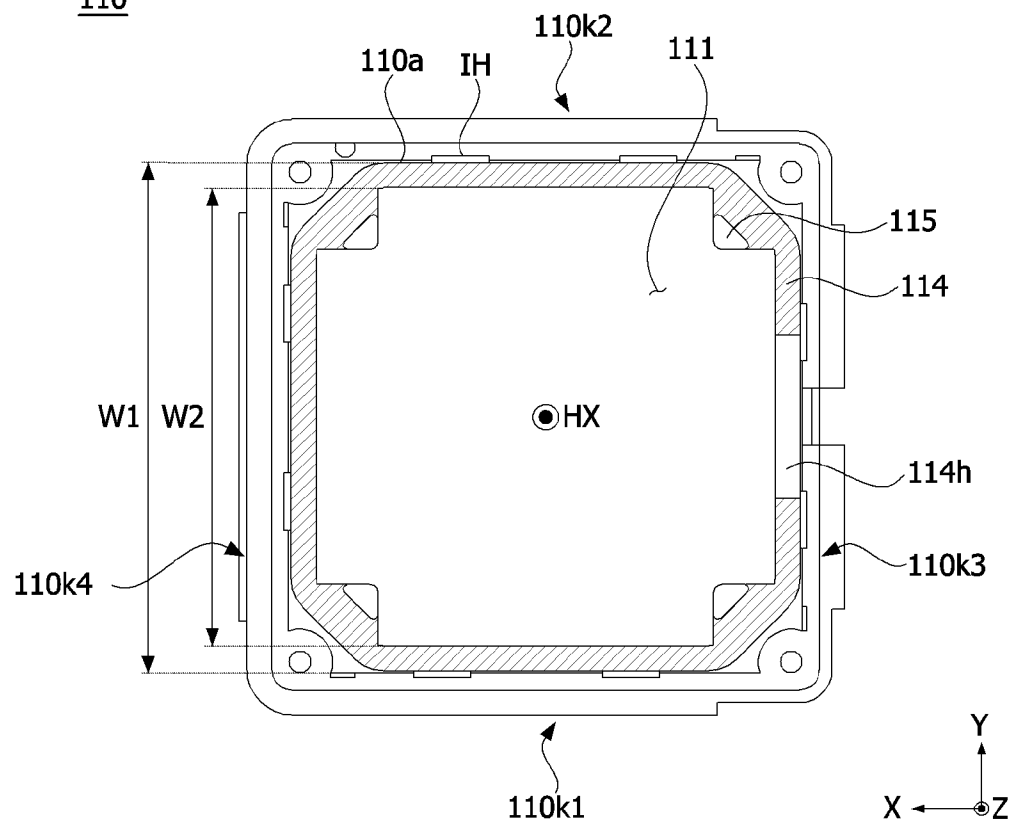
[도3]

10

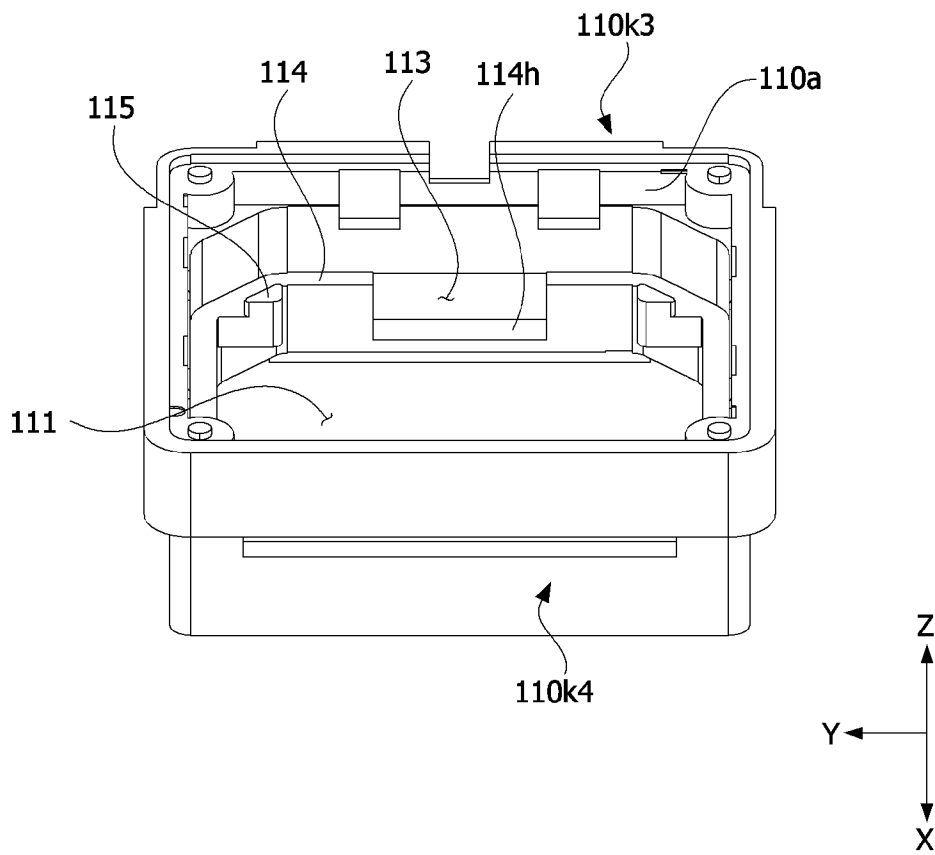
[도4]

110

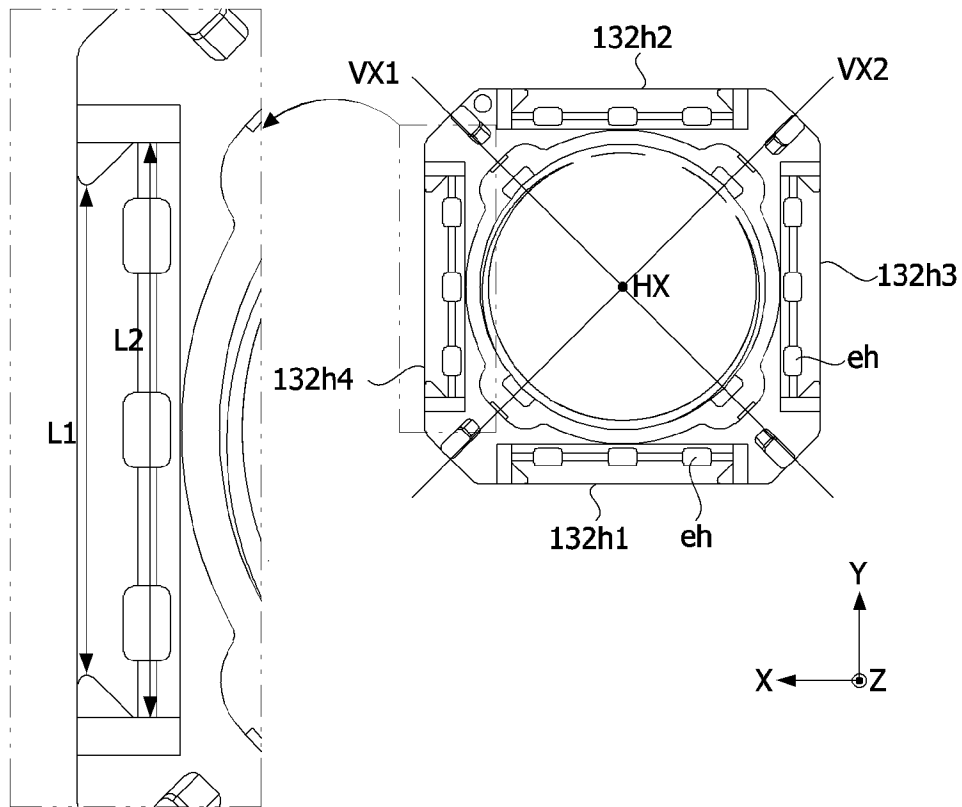
[도5]

110

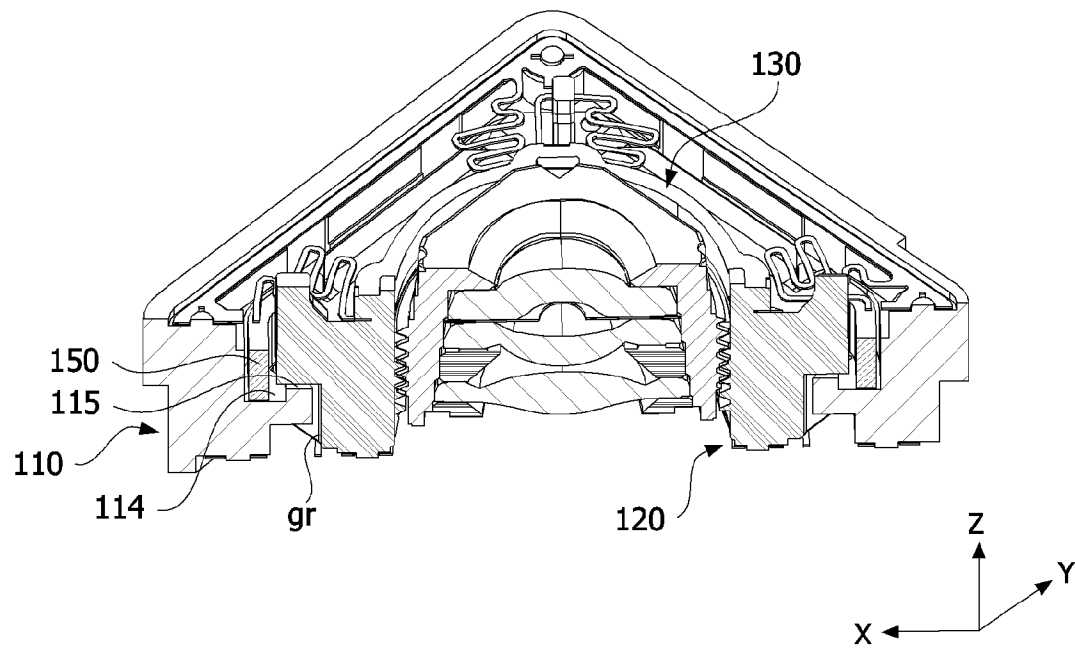
[도6]

110

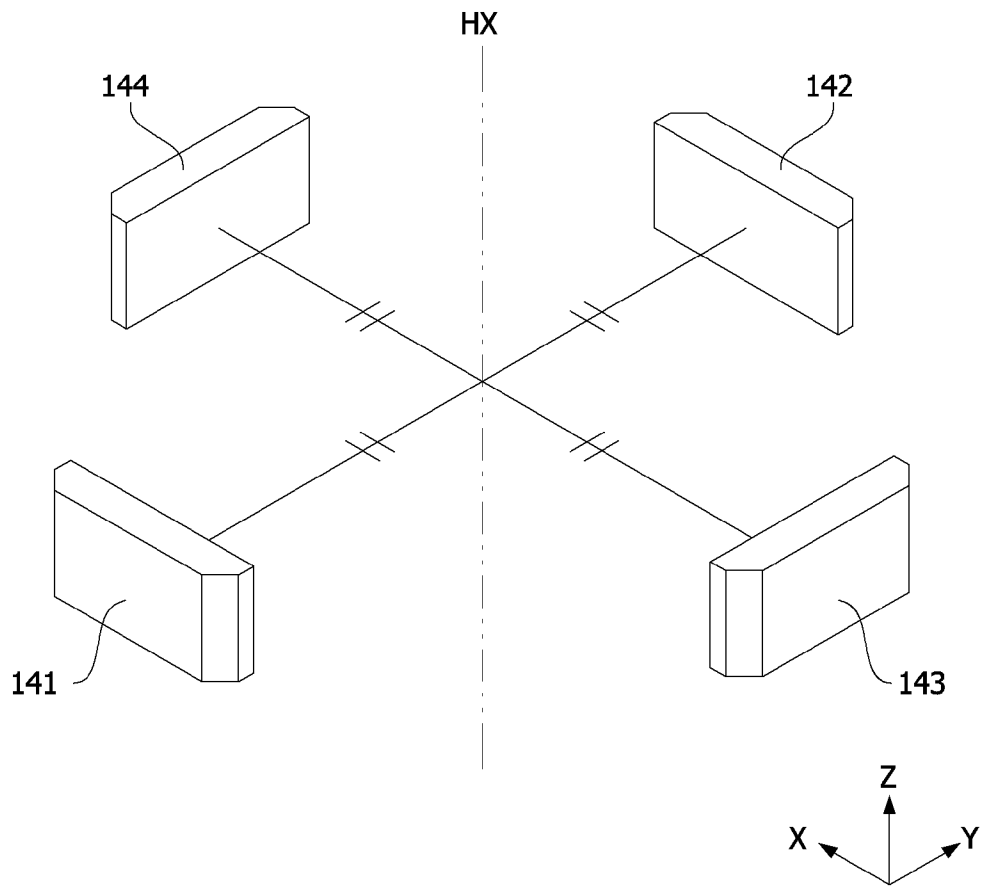
[도8]



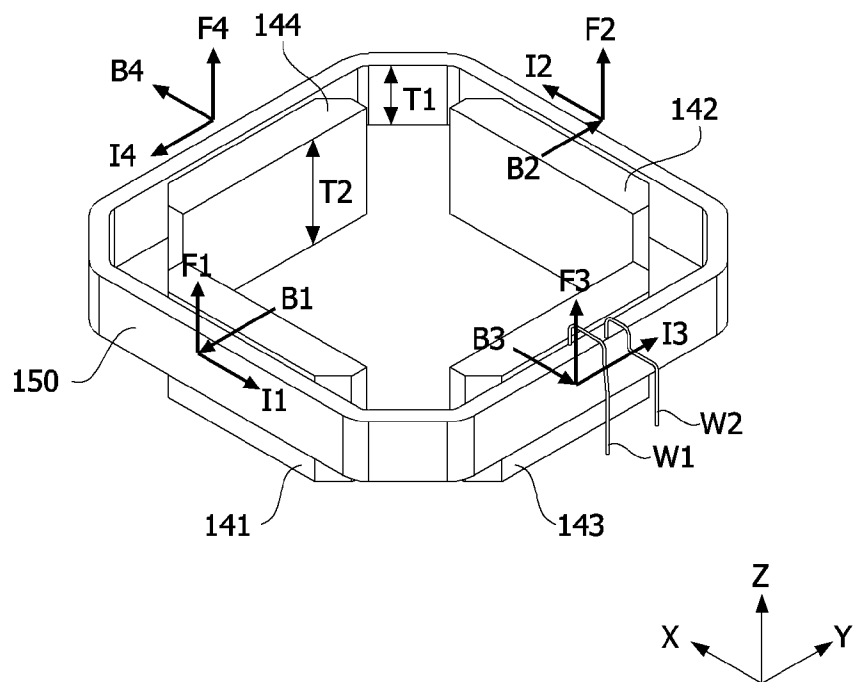
[도9]



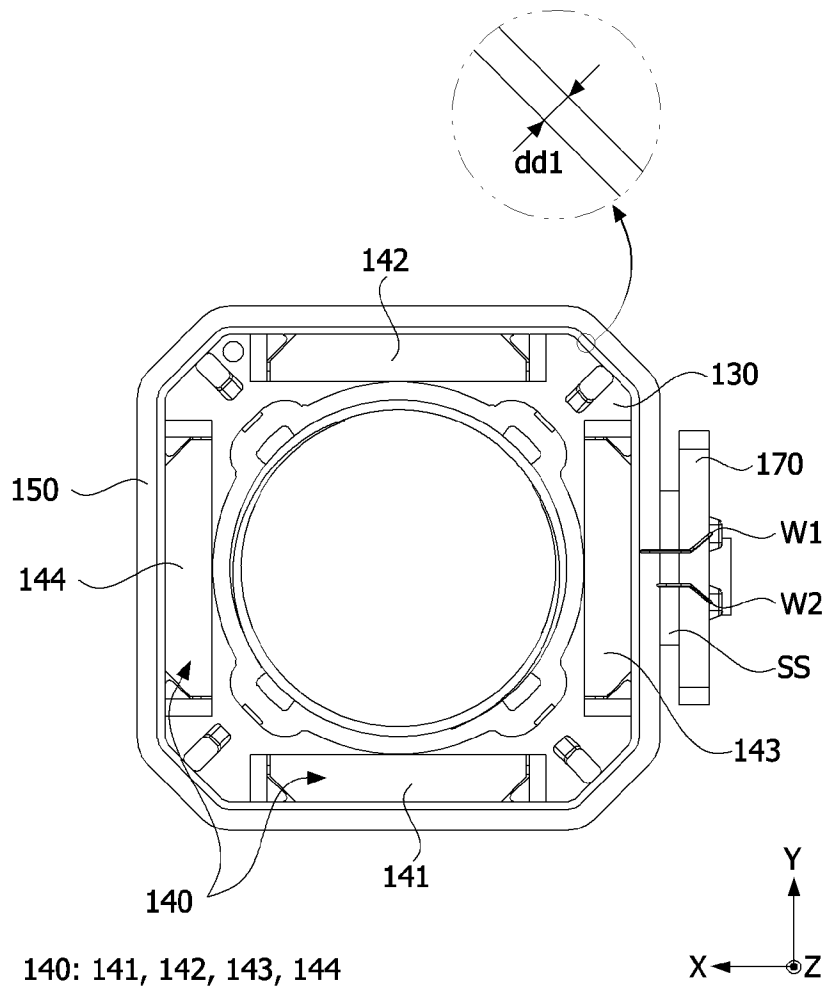
[도10]



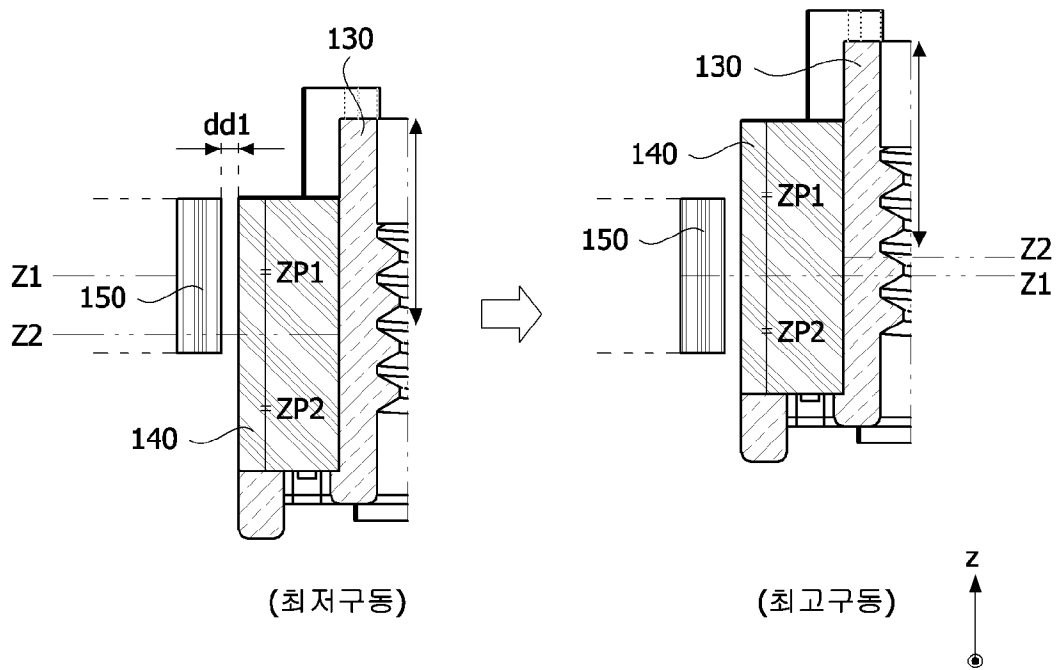
[도11]



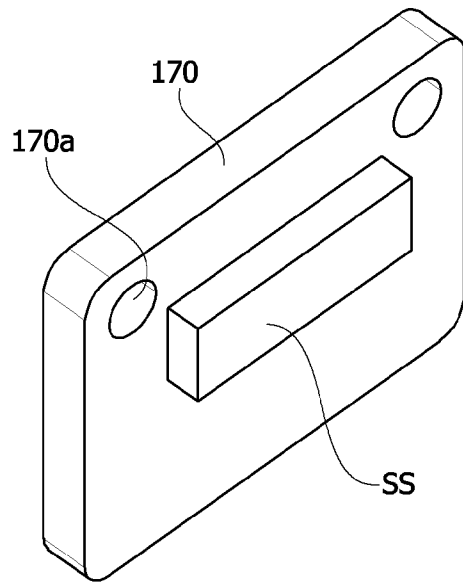
[도12]



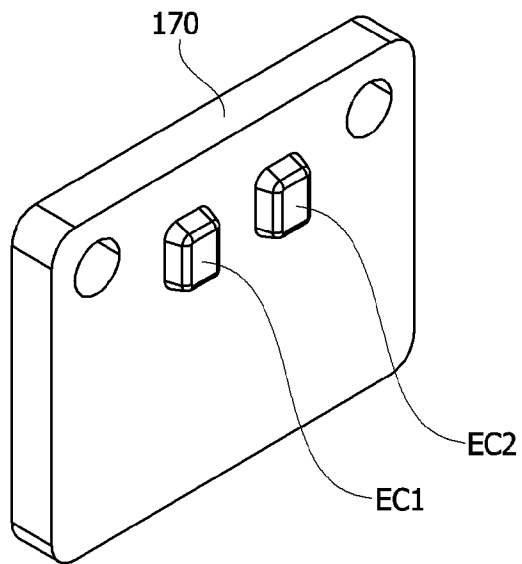
[도13]

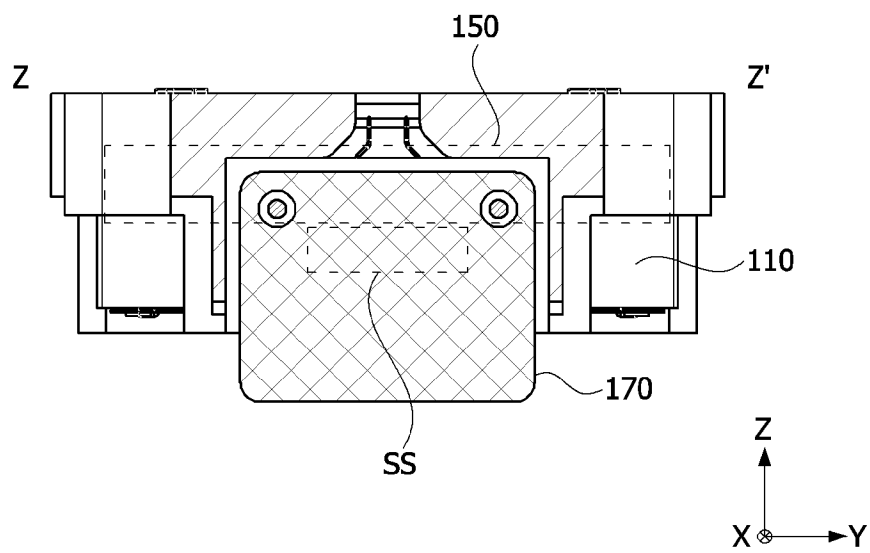
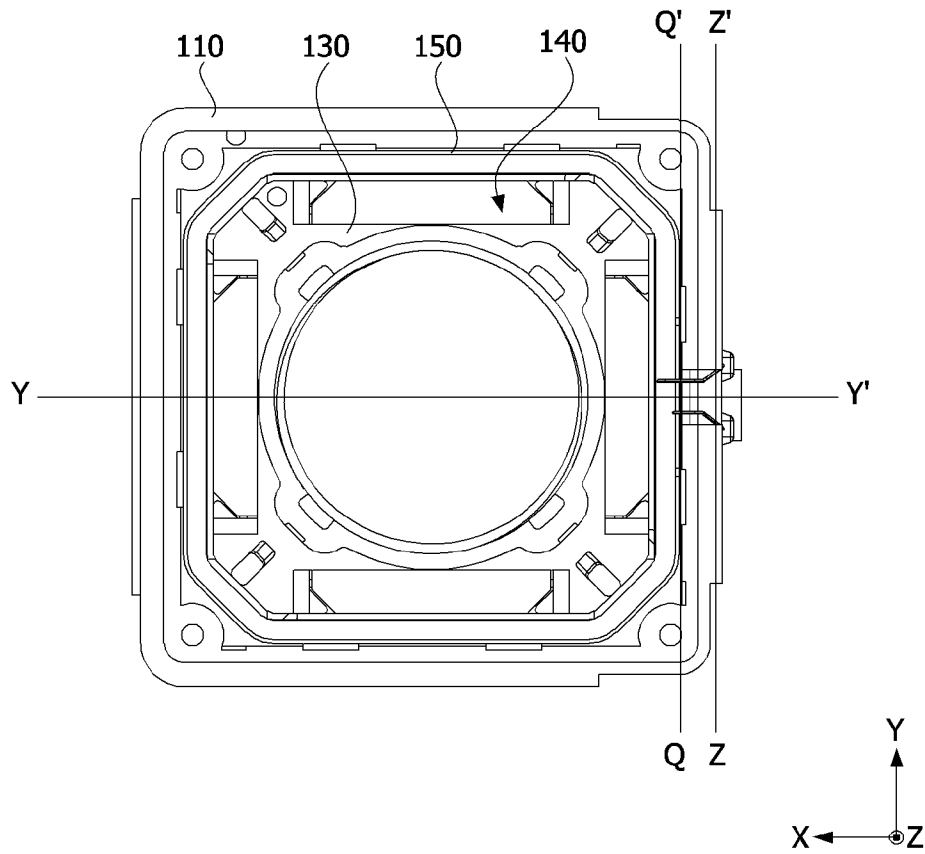


[도14]

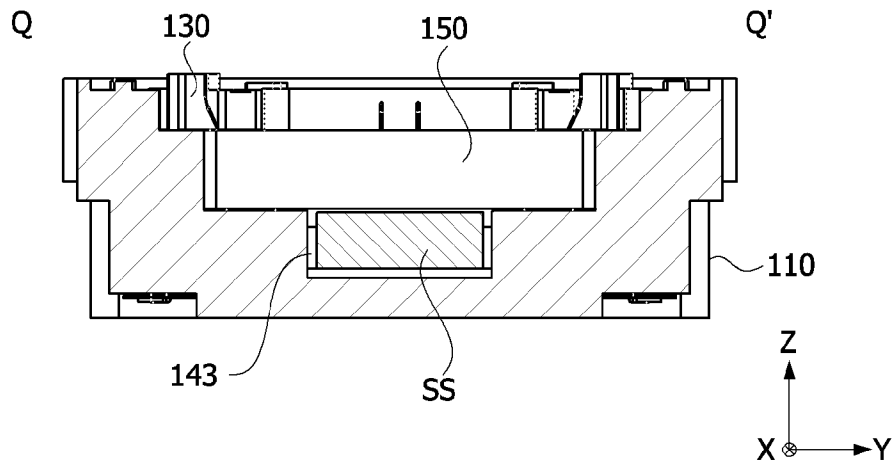


[도15]

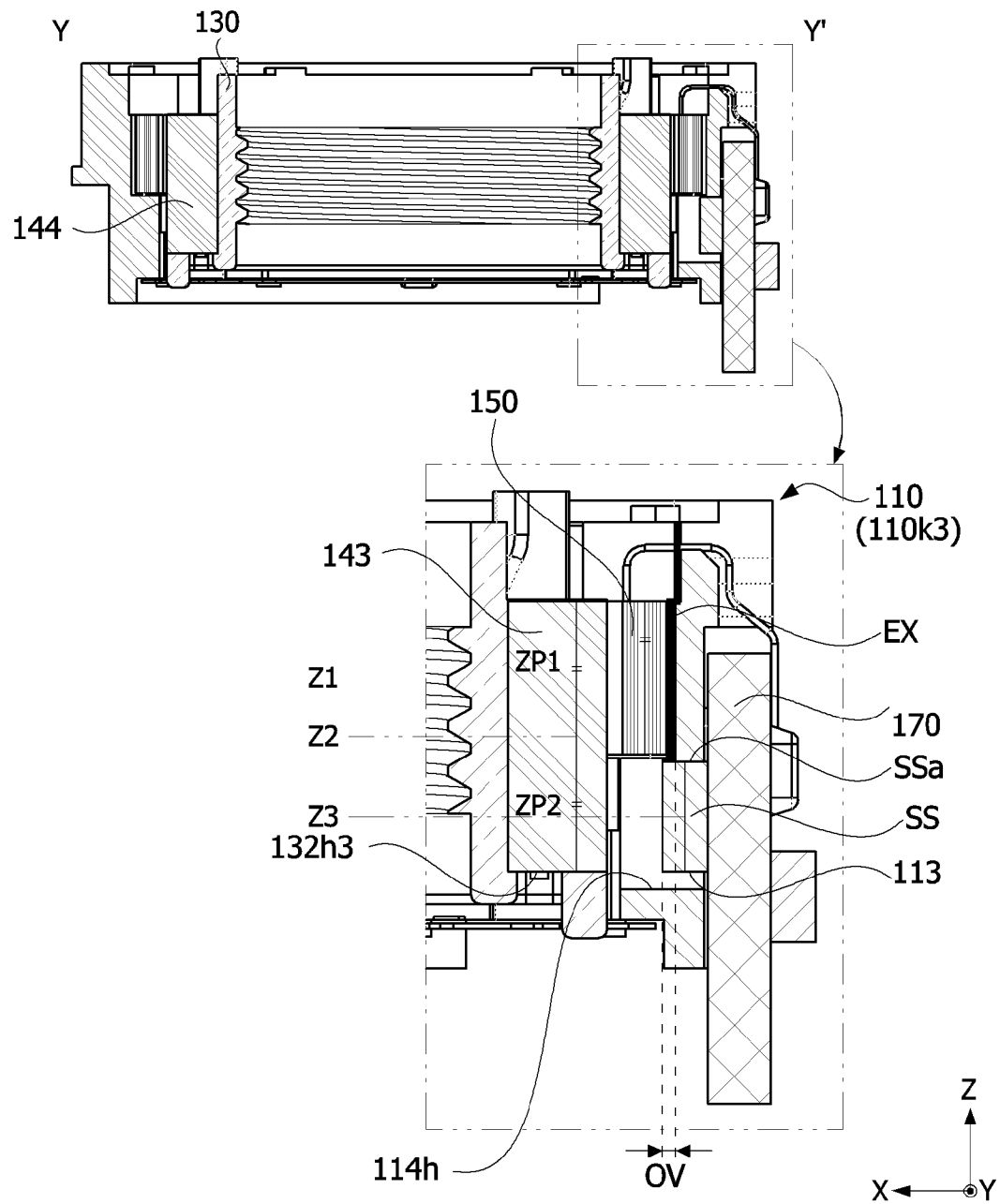




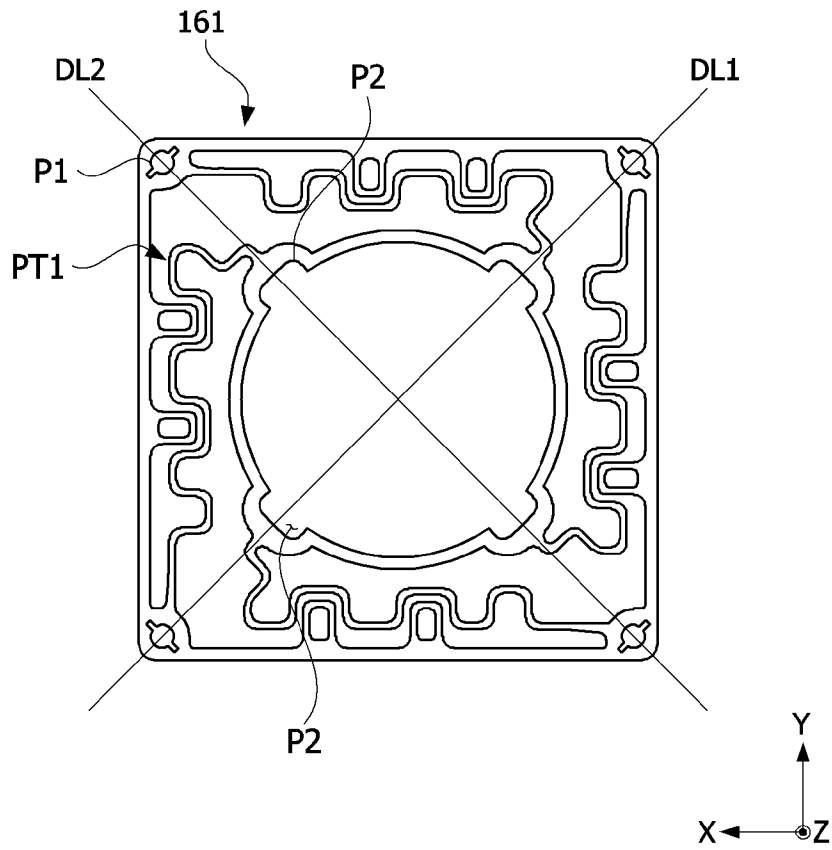
[도18]



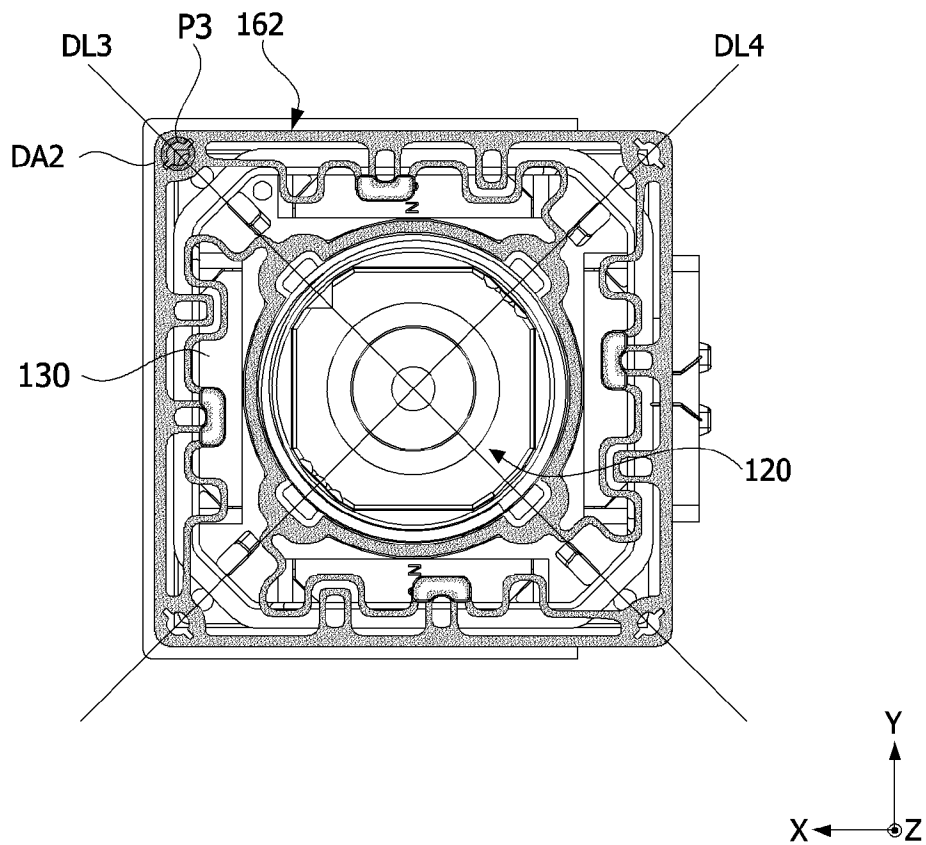
[도19]



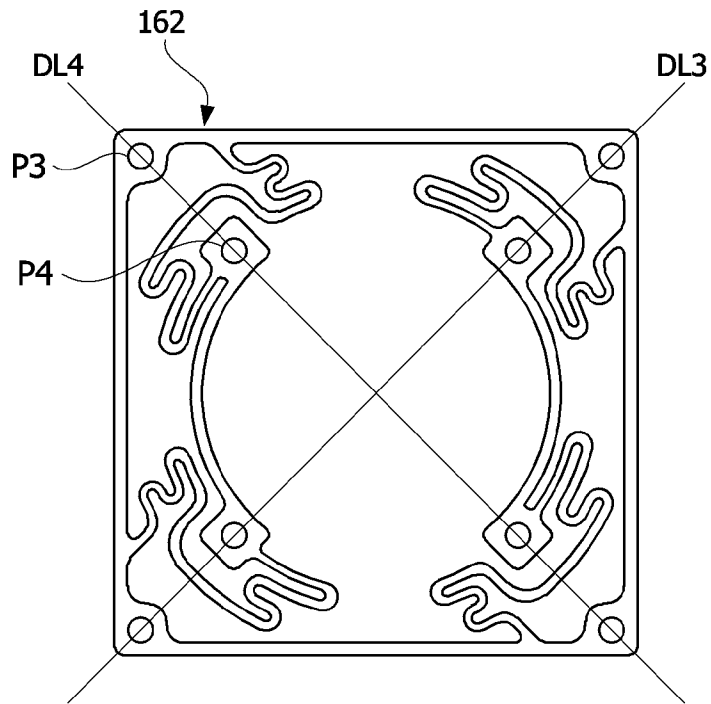
[도20]



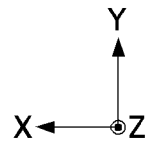
[도21]



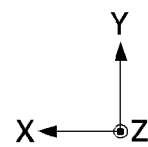
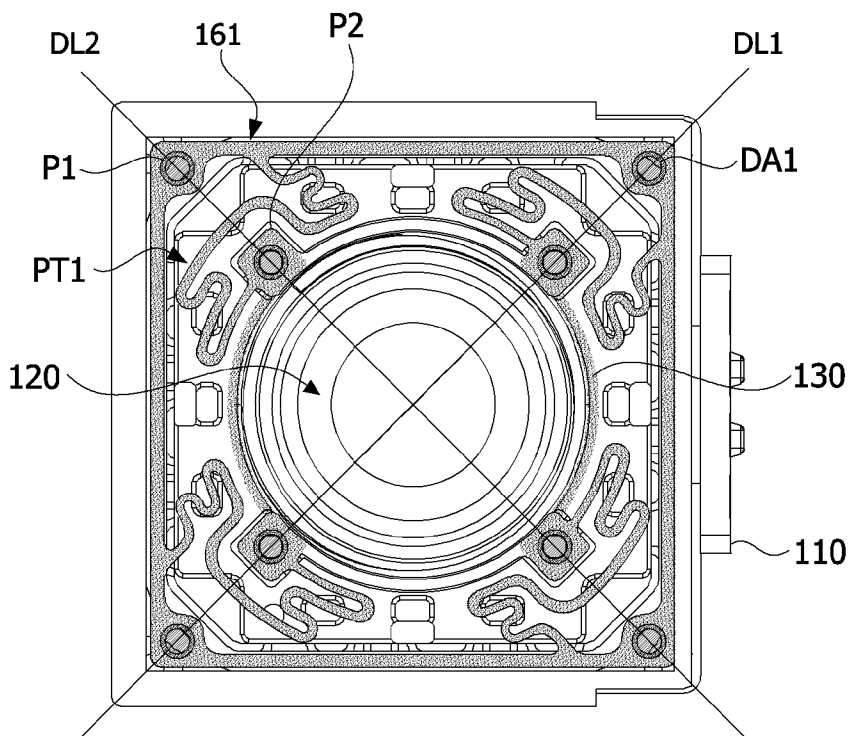
[도22]



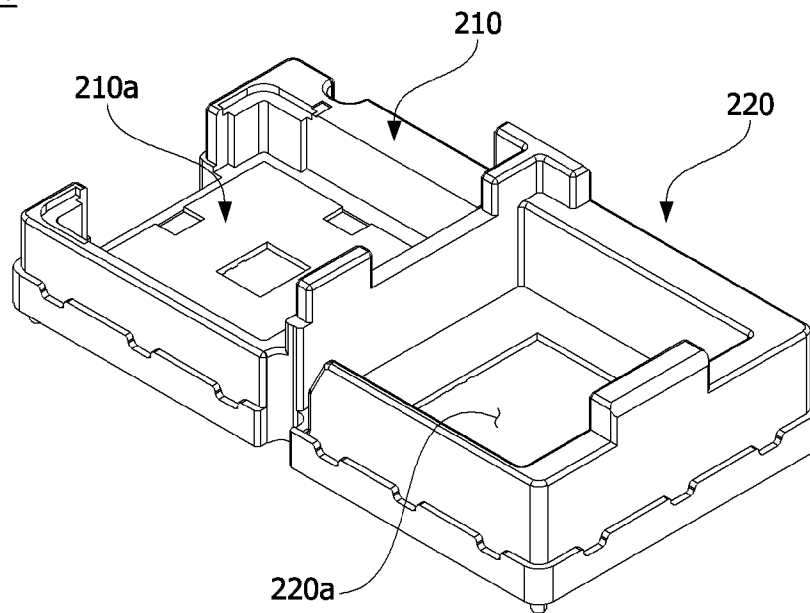
160: 161, 162



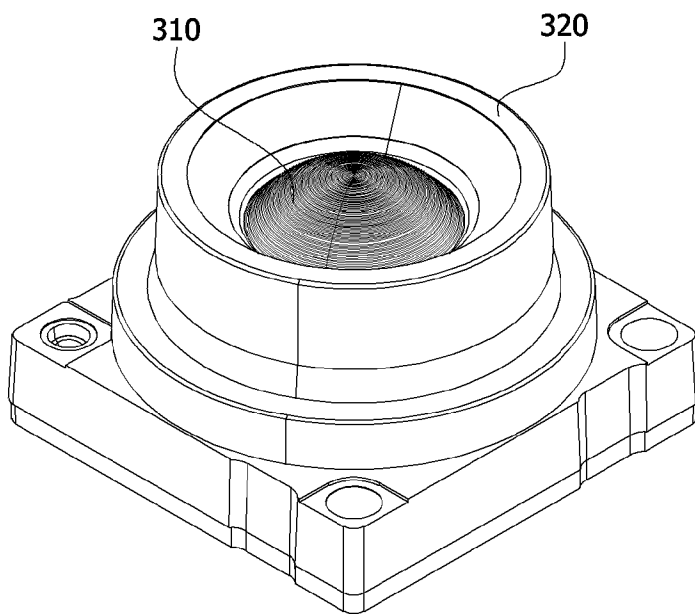
[도23]



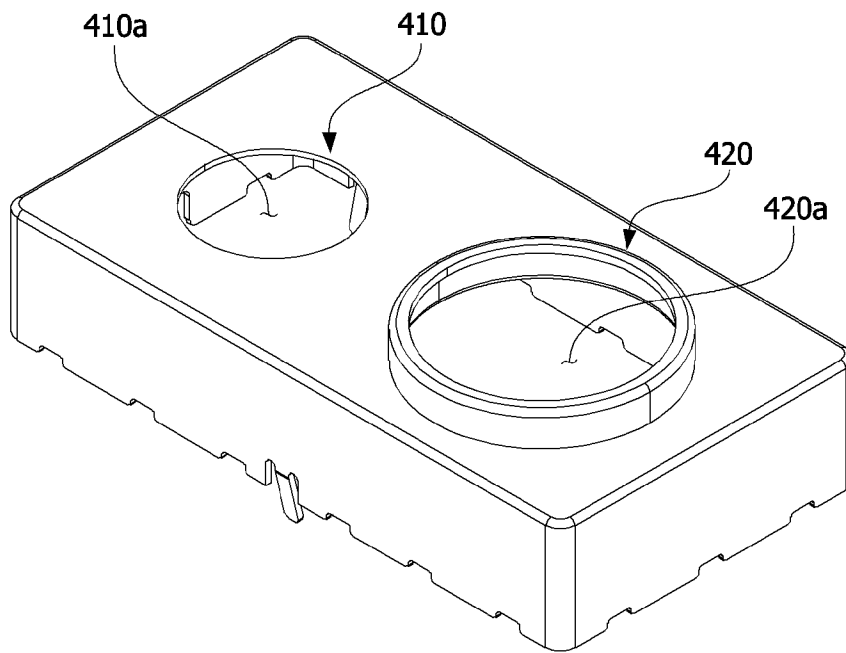
[도24]

200

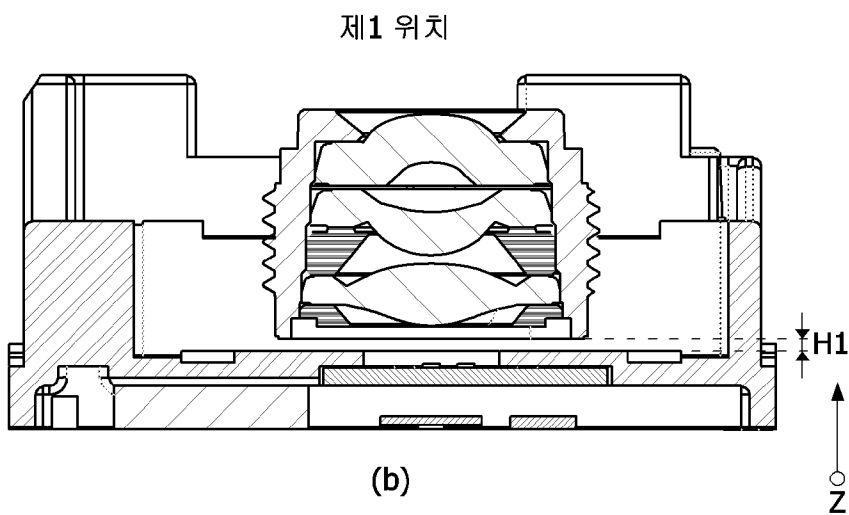
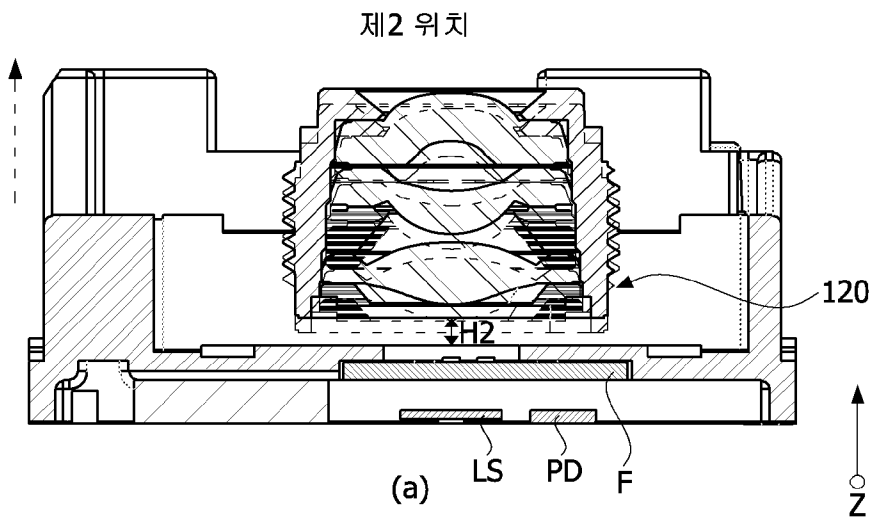
[도25]



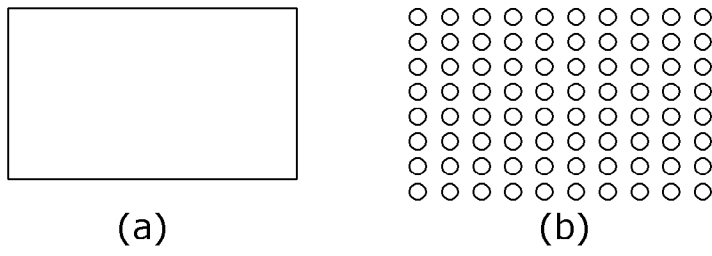
[도26]

400

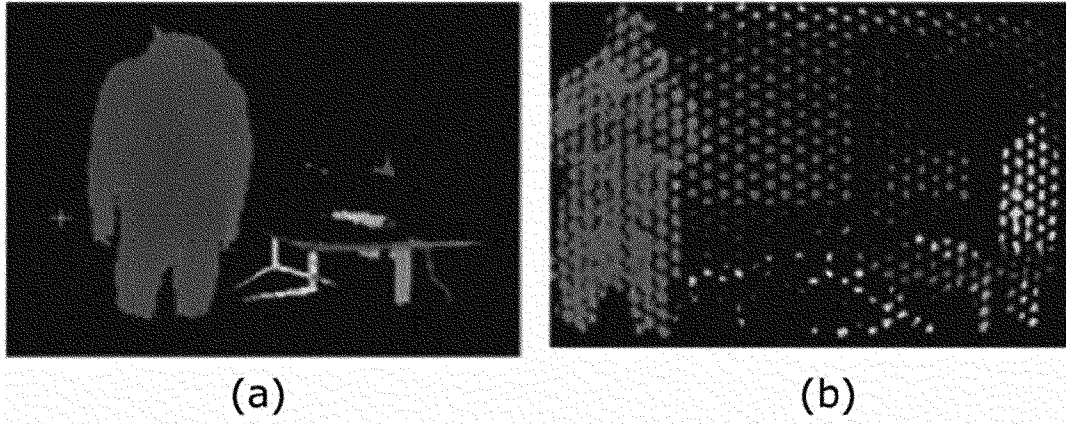
[도27]



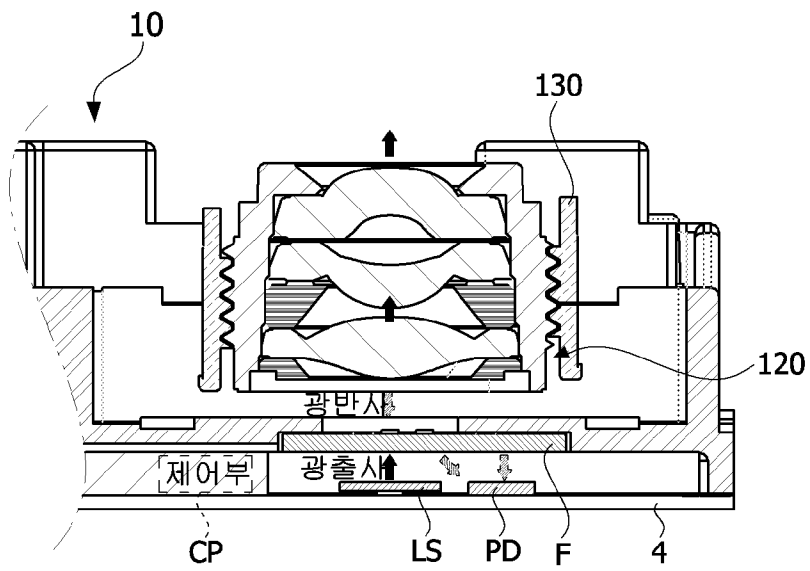
[도28]



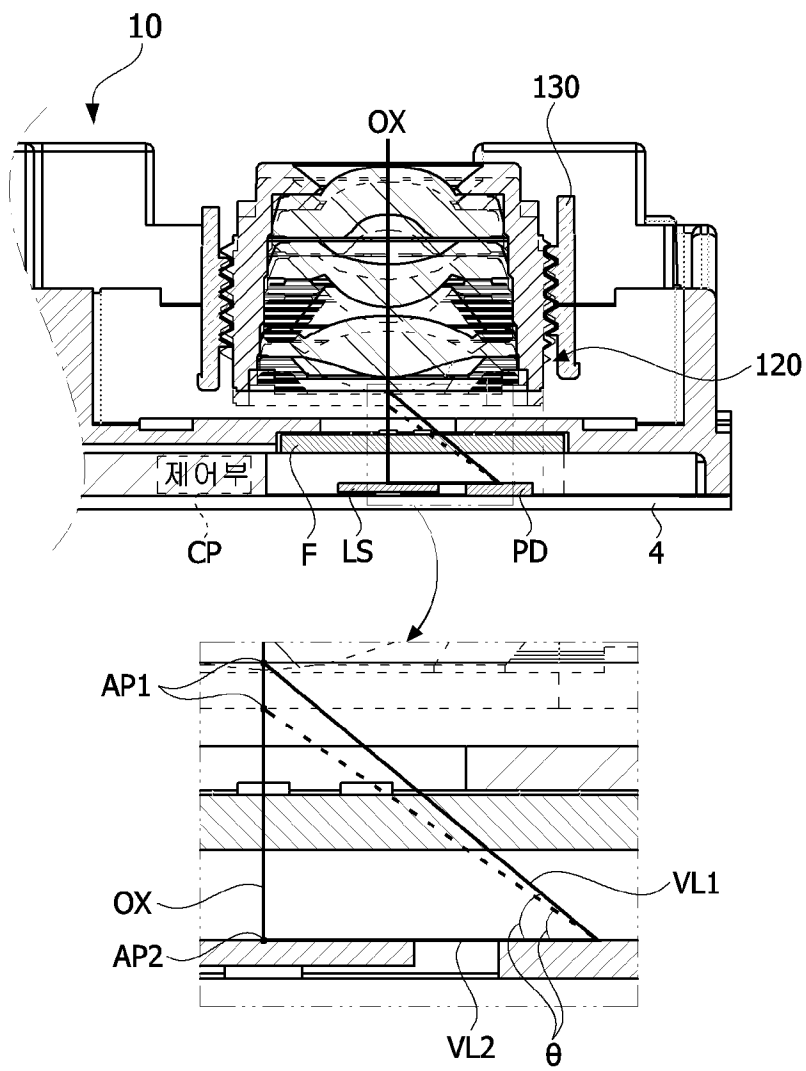
[도29]



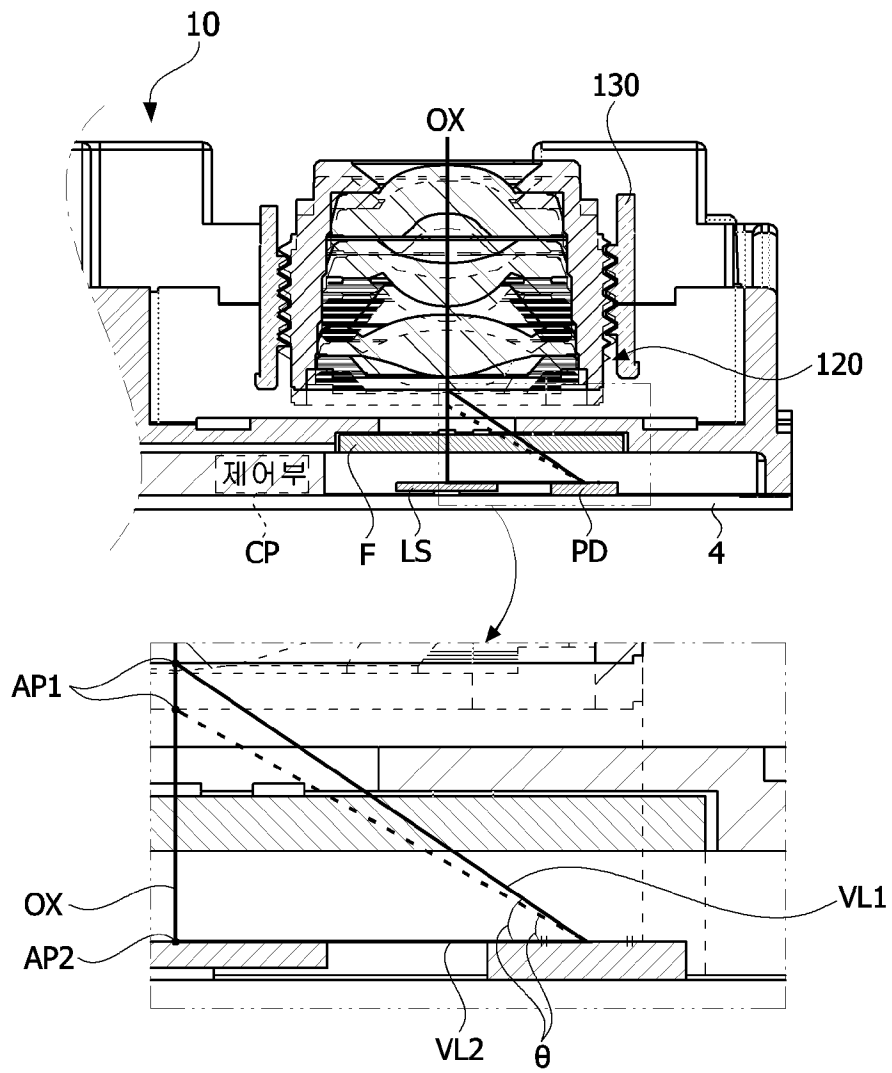
[도30]



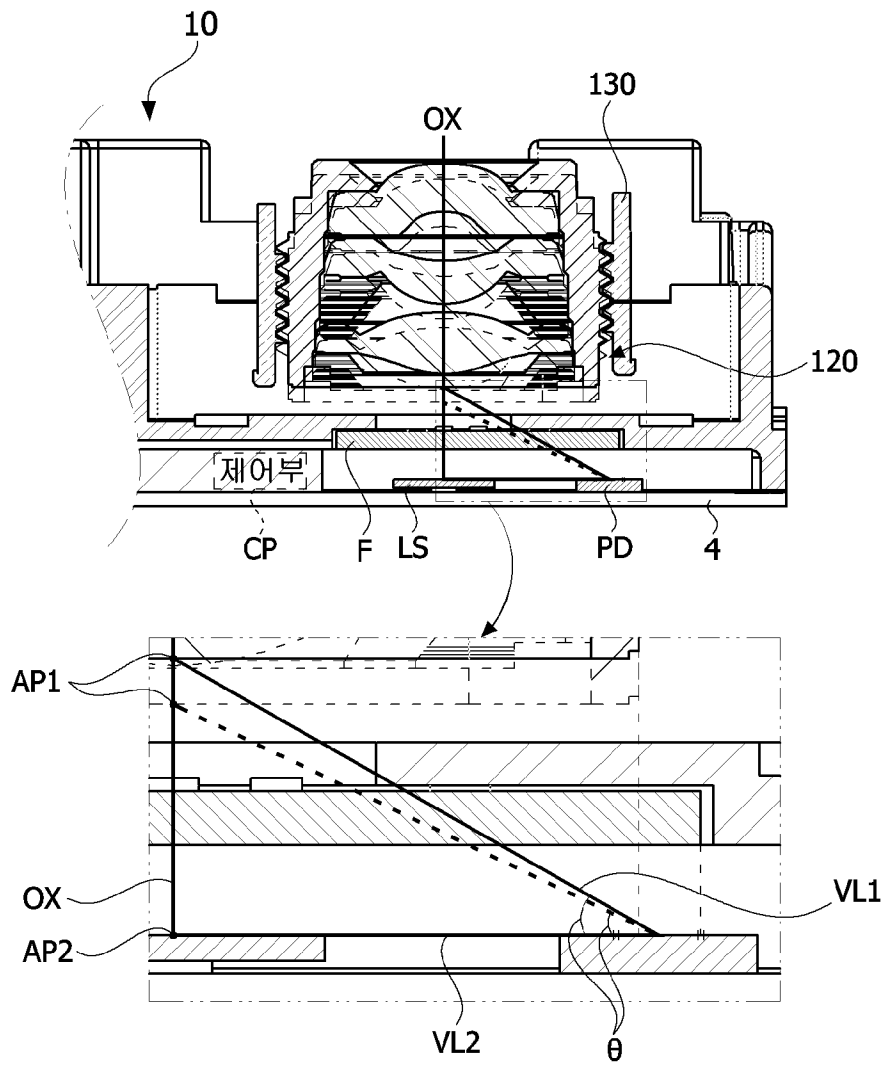
[도31]



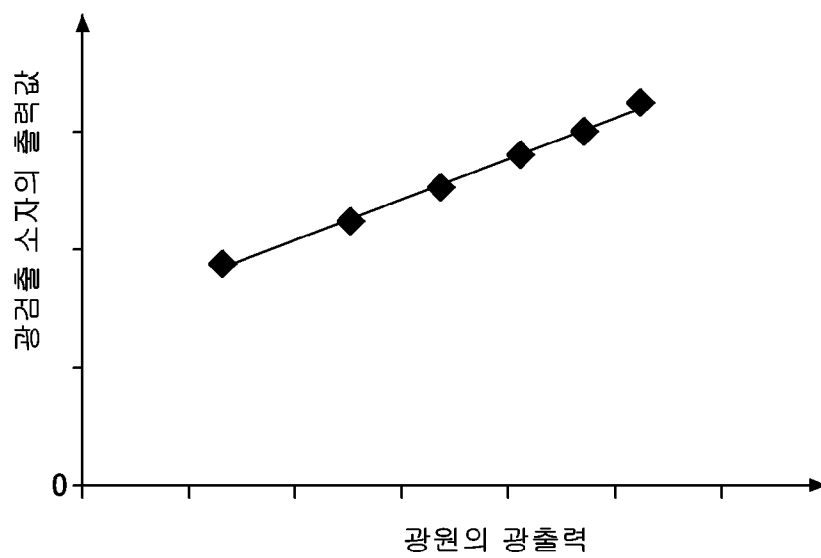
[도32]



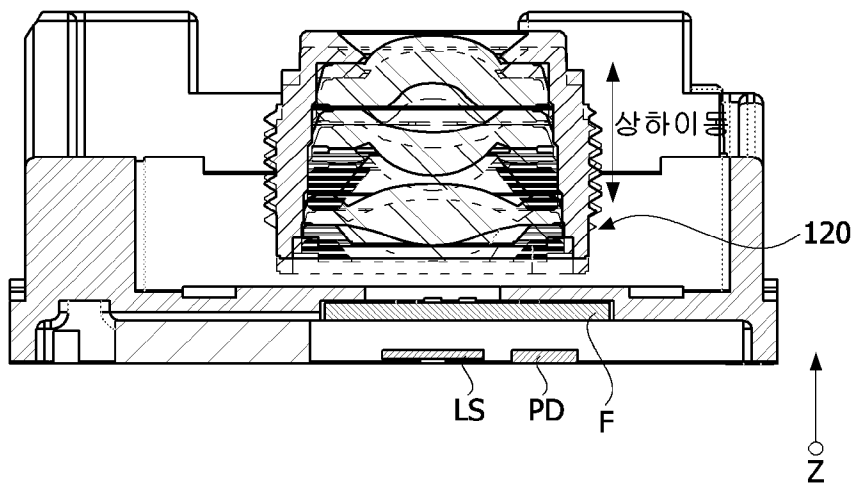
[도33]



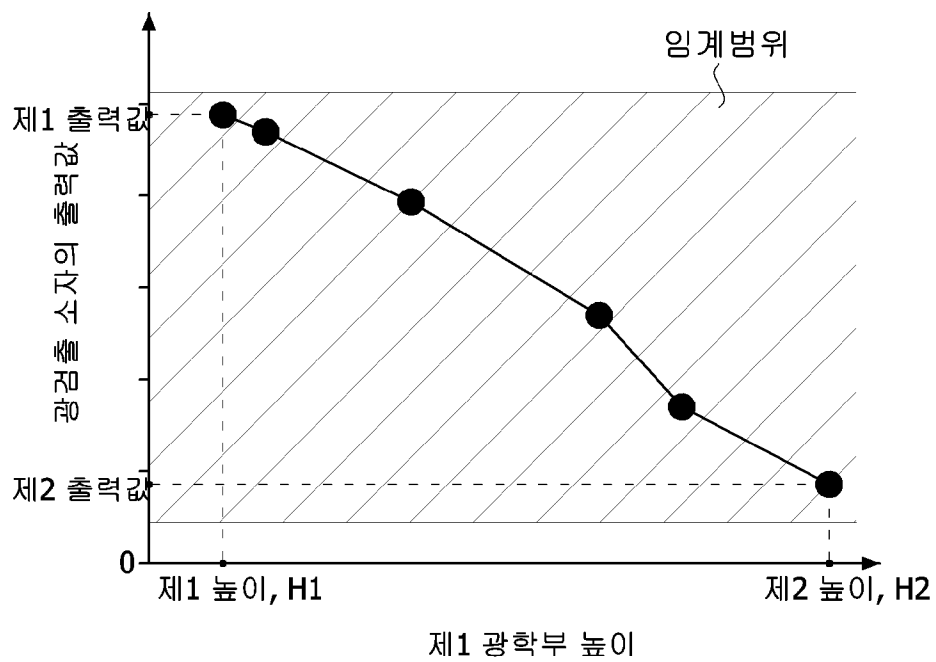
[도34]



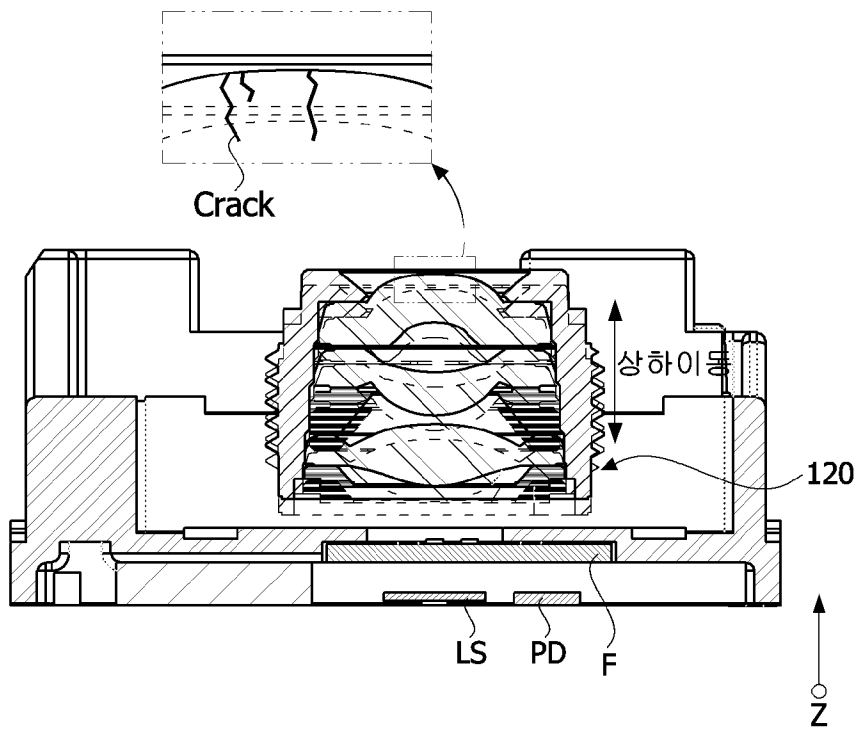
[도35]



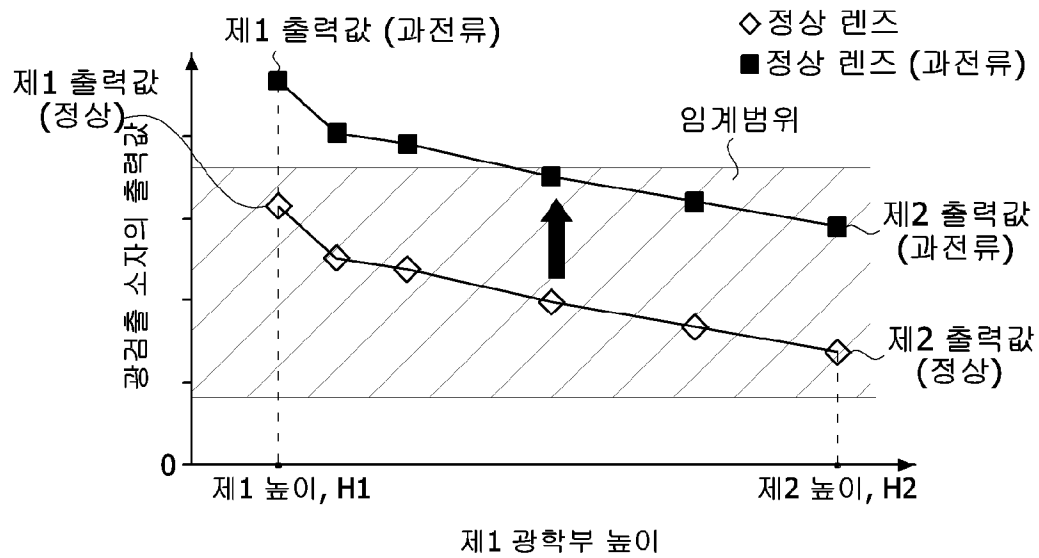
[도36]



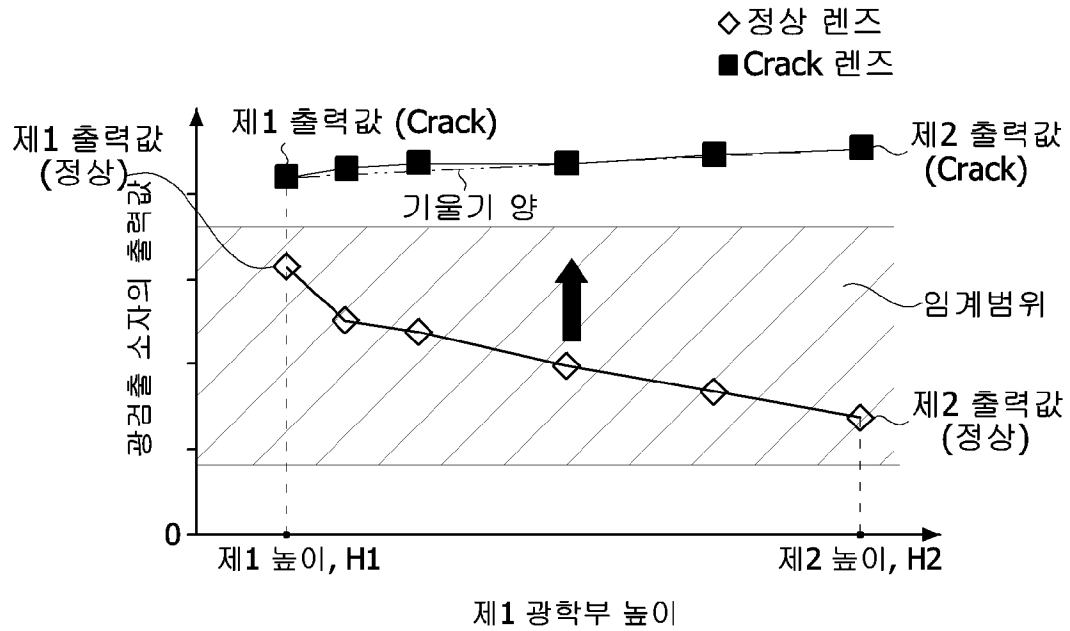
[도37]



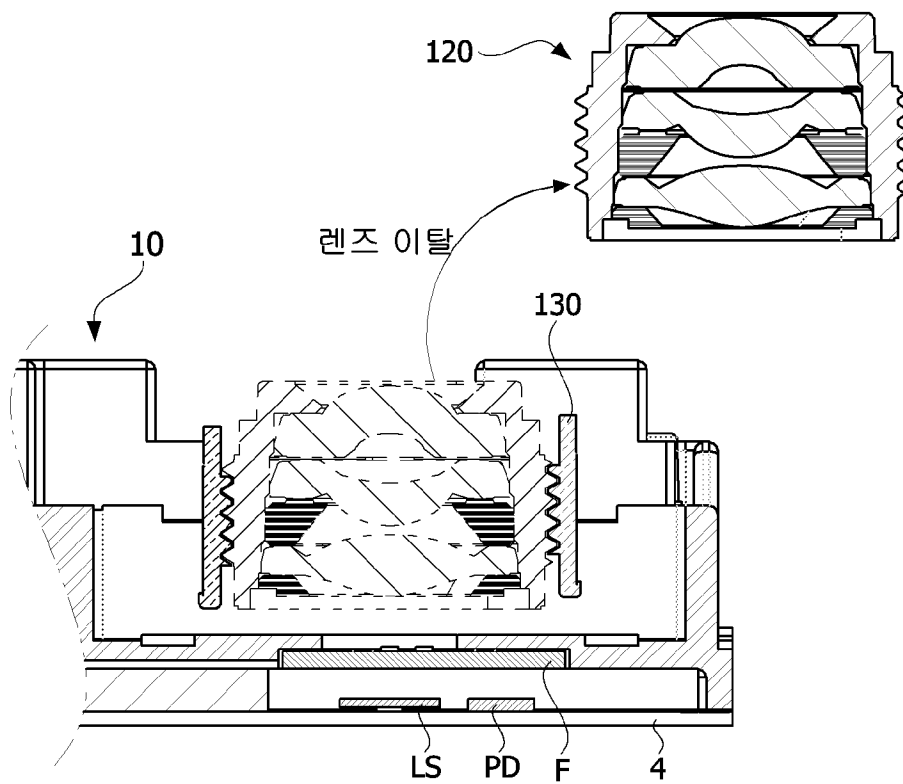
[도38]



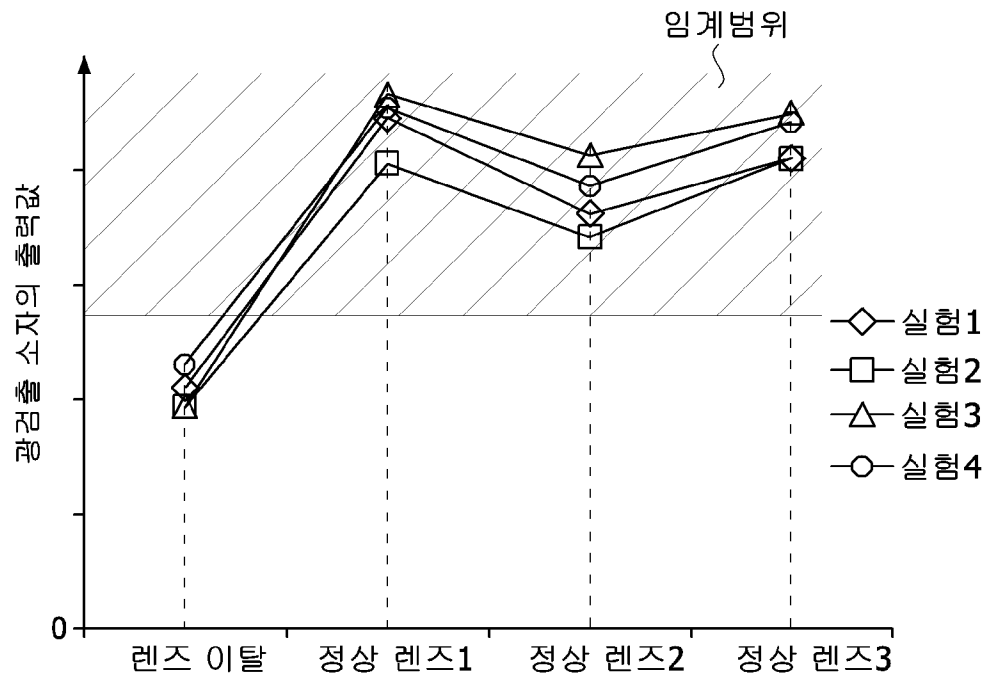
[도39]



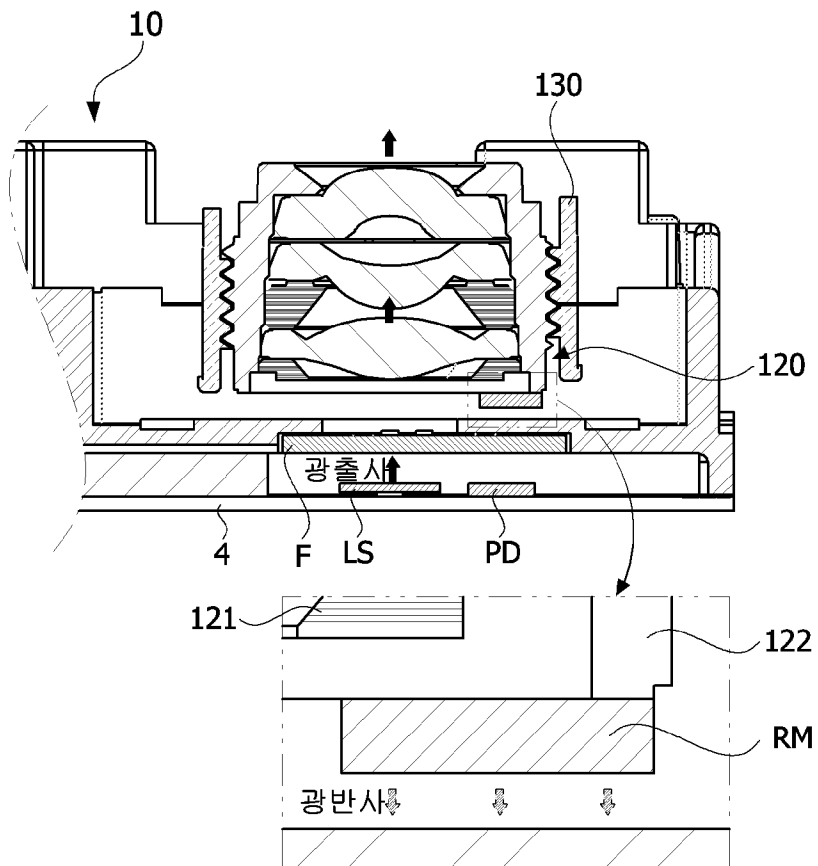
[도40]



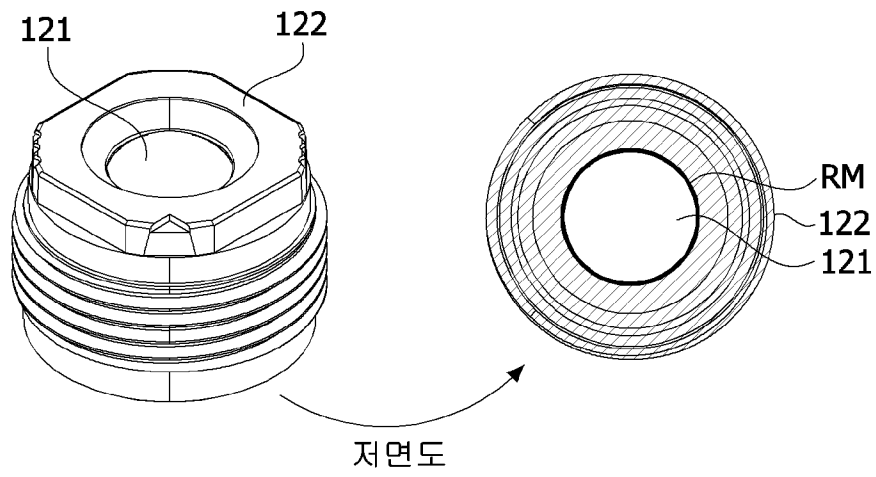
[도41]



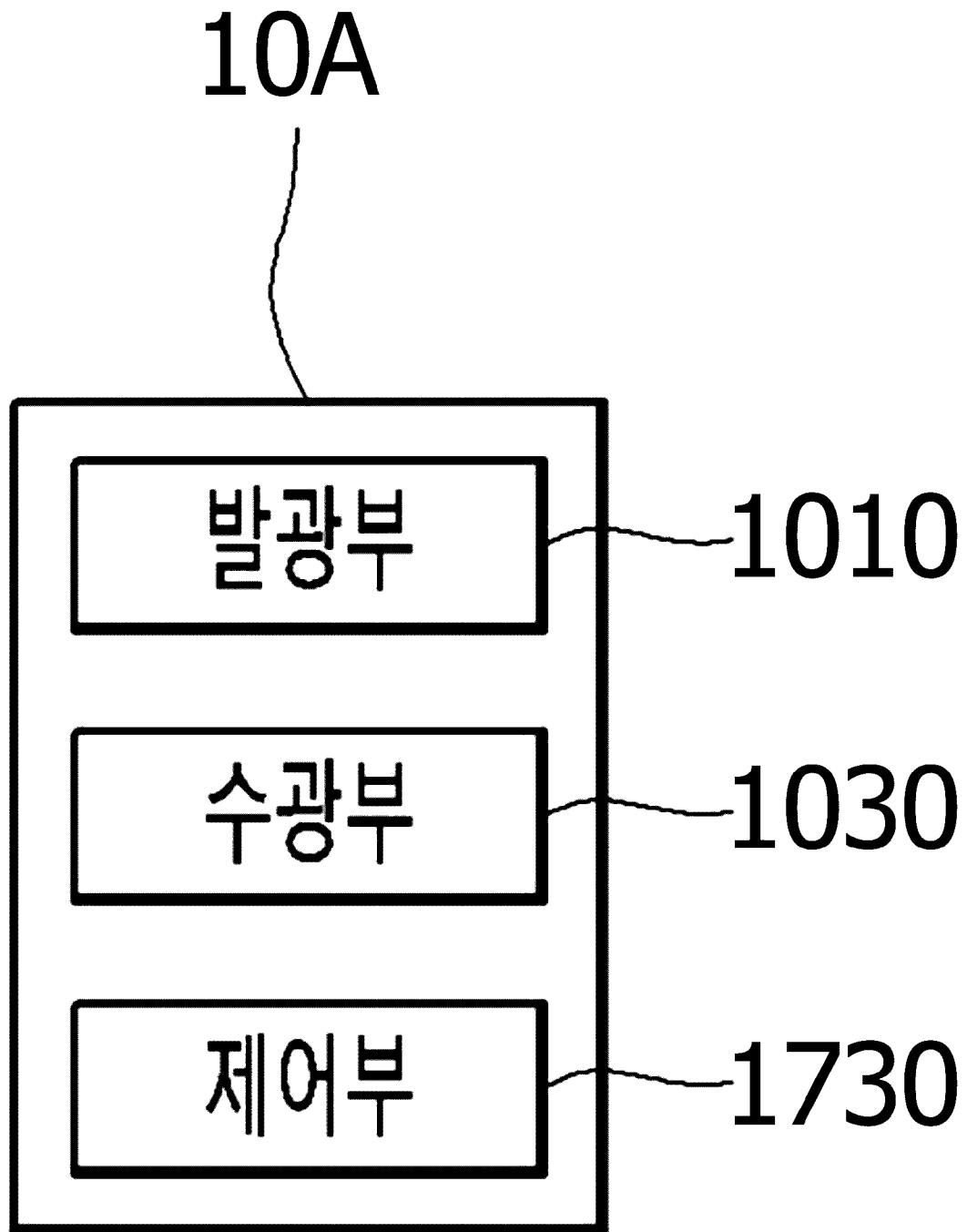
[도42]



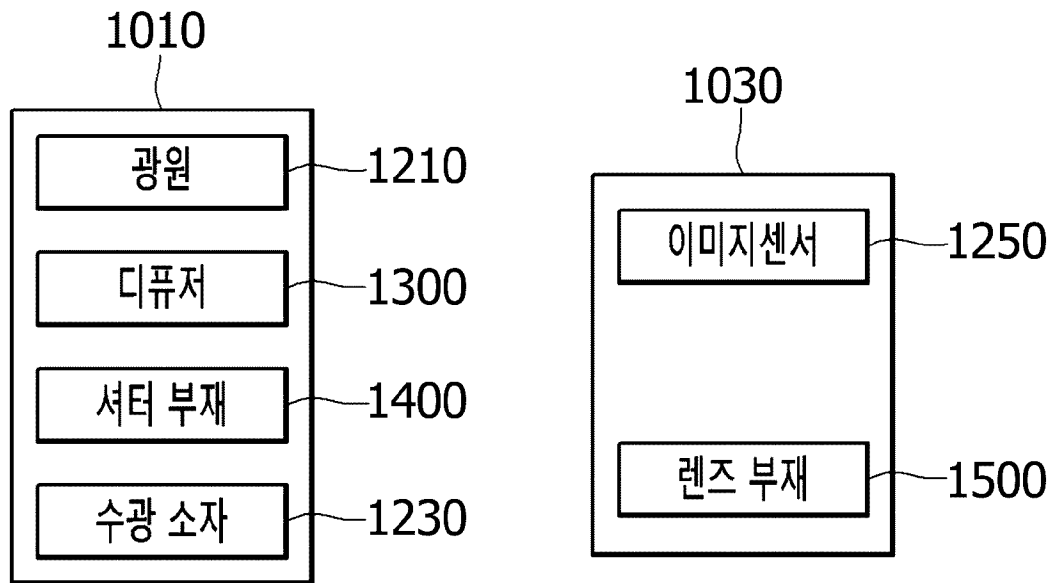
[도43]

120

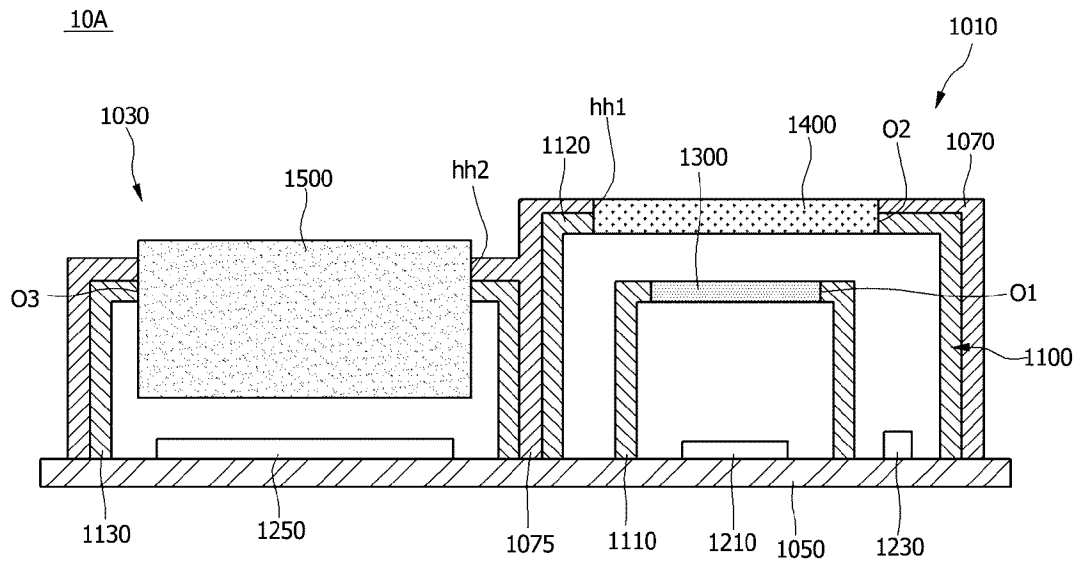
[도44]



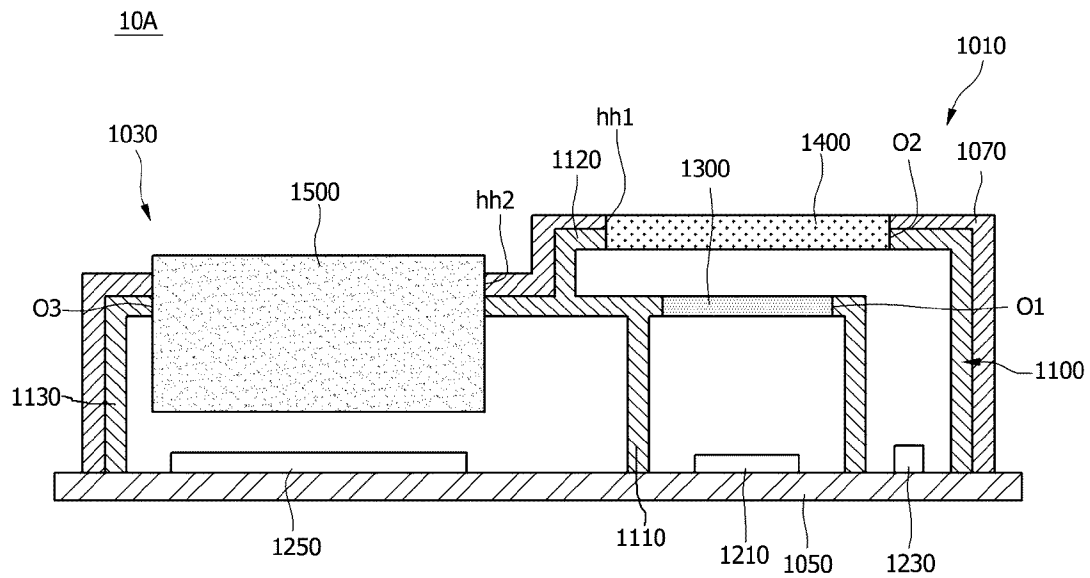
[도45]



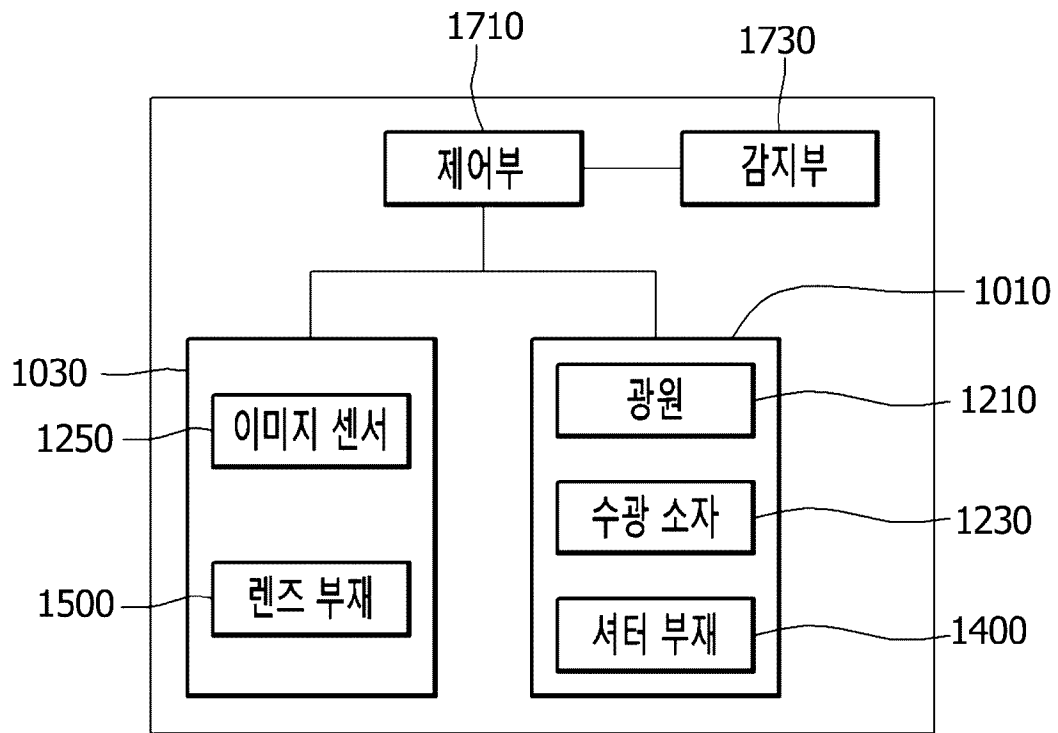
[도46]



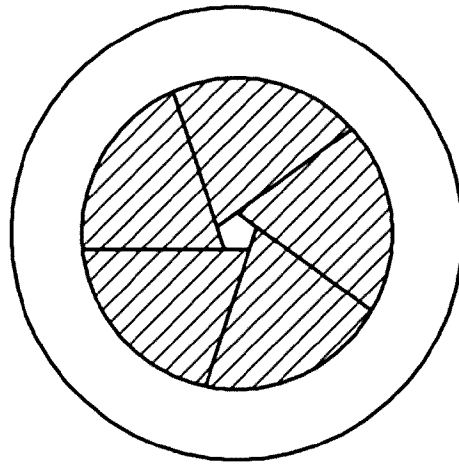
[도47]



[도48]

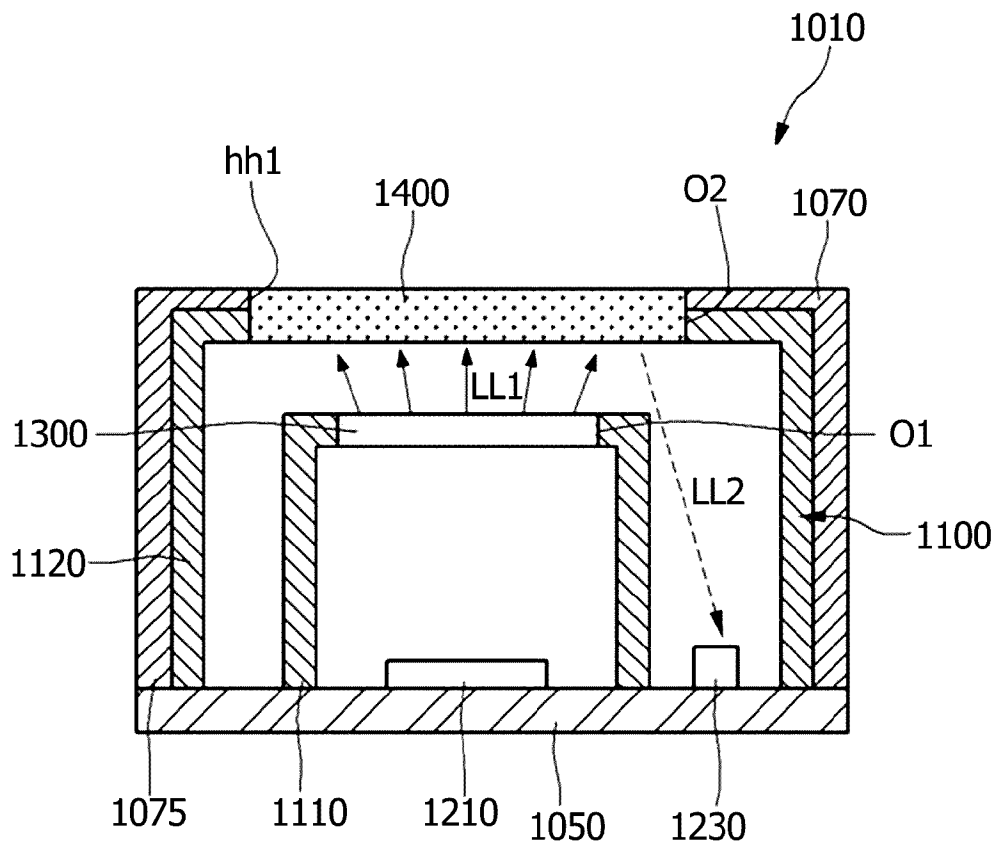


[도49]



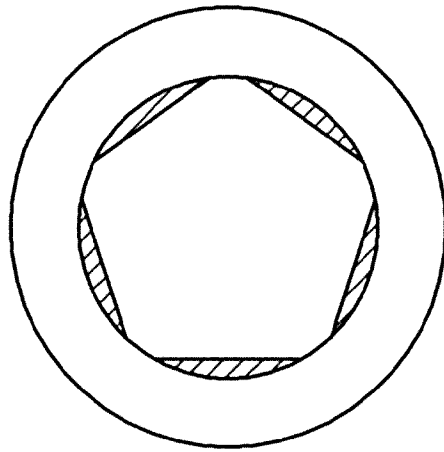
OFF

(a)



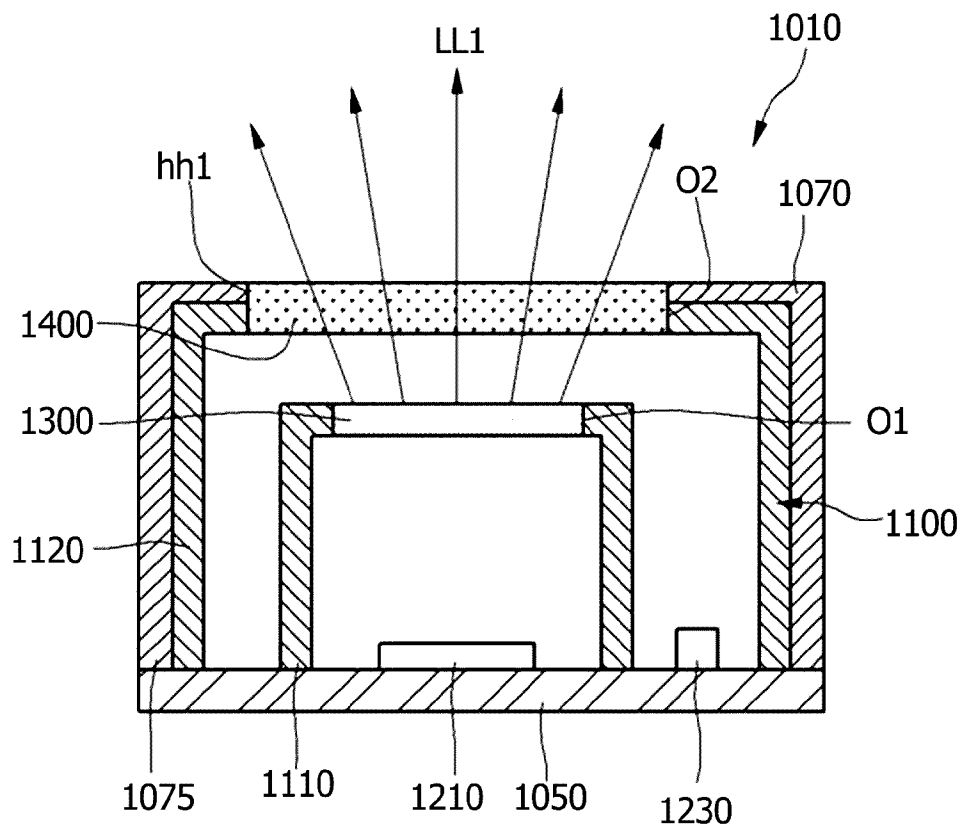
(b)

[도50]



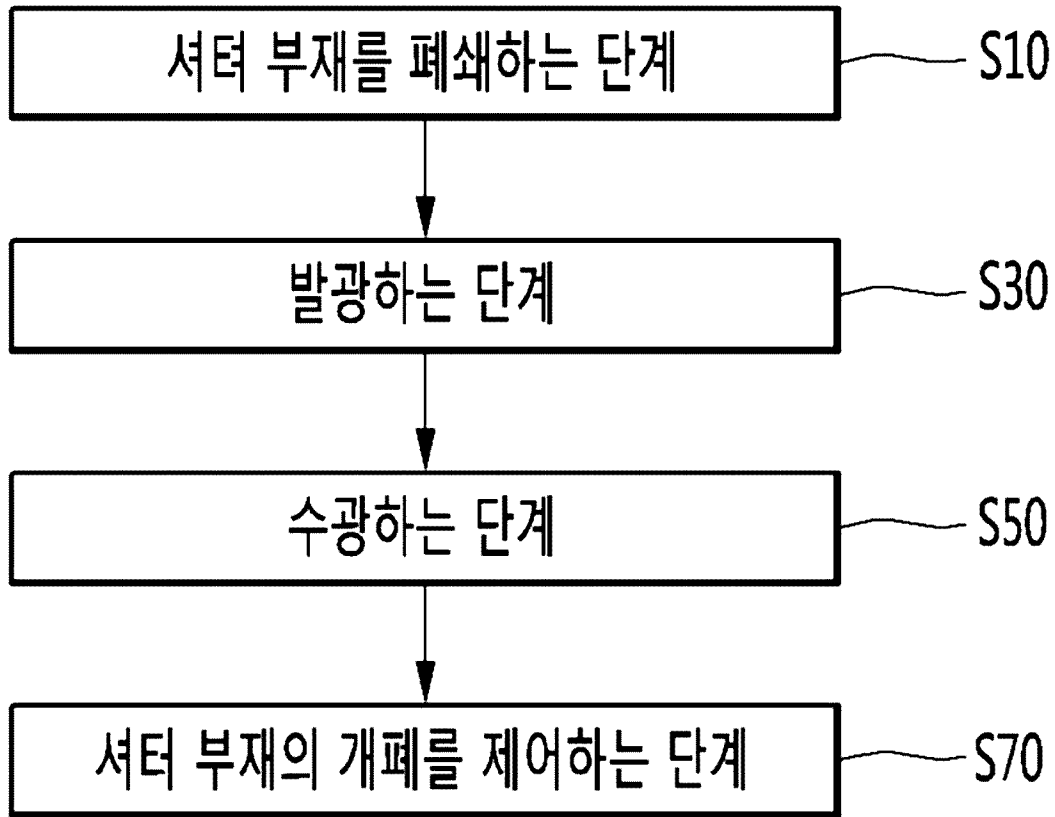
ON

(a)

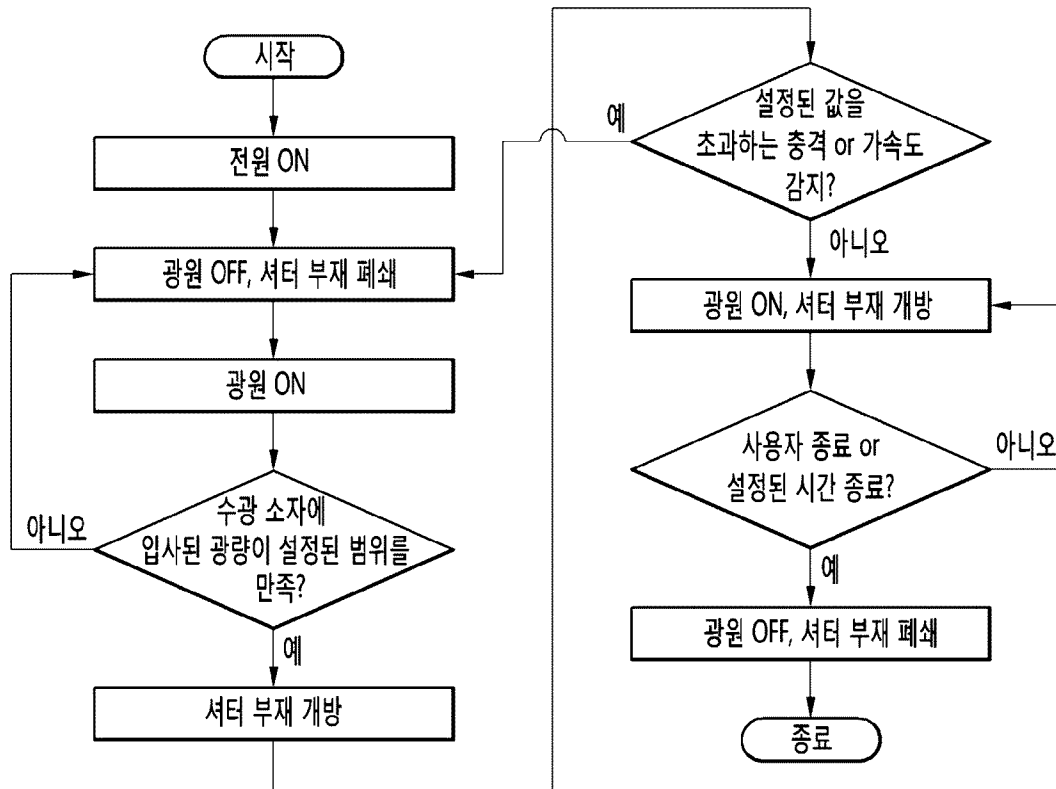


(b)

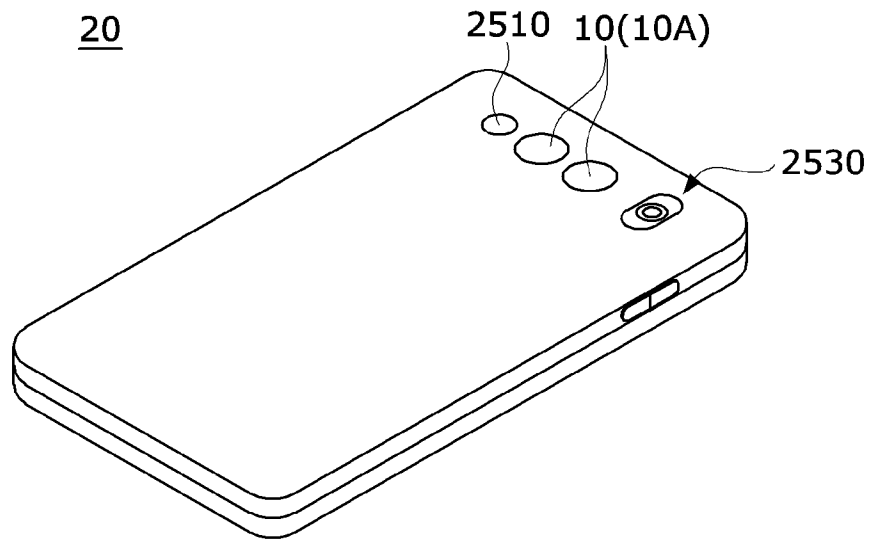
[도51]



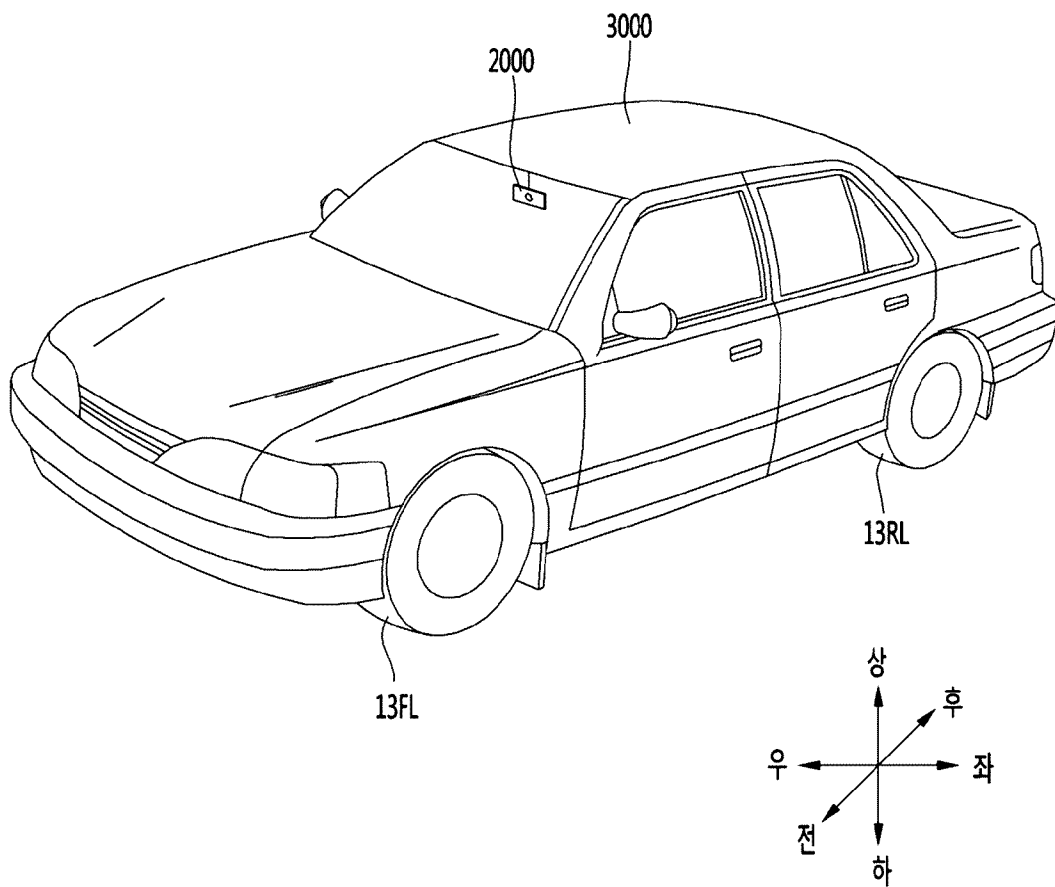
[도52]



[도53]



[도54]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2021/002551

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 5/225(2006.01)i; **H04N 17/00**(2006.01)i; **G01C 11/02**(2006.01)i; **G01S 17/08**(2006.01)i; **G01S 7/481**(2006.01)i;
H04N 5/235(2006.01)i; **G03B 9/58**(2006.01)i; **G03B 9/08**(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)

H04N 5/225(2006.01); F21S 2/00(2006.01); F21V 5/00(2006.01); F21V 5/04(2006.01); G01S 17/89(2006.01);
G02B 3/00(2006.01); H04N 5/238(2006.01); H05K 1/18(2006.01)

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: 카메라(camera), 광원(light), 광 검출(light detect), 렌즈(lens), 거리(distance), 구동(drive), 전류(current)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2019-0110231 A (LG INNOTEK CO., LTD.) 30 September 2019 (2019-09-30) See paragraphs [0027]-[0029], [0034]-[0052] and [0069]; and figure 1.	1-5
Y		6-10
Y	JP 2012-093189 A (STANLEY ELECTRIC CO., LTD.) 17 May 2012 (2012-05-17) See paragraphs [0073]-[0074].	6-10
A	JP 2014-017716 A (SHARP CORP.) 30 January 2014 (2014-01-30) See paragraphs [0034]-[0046]; and figure 1.	1-10
A	KR 10-2015-0042631 A (LG INNOTEK CO., LTD.) 21 April 2015 (2015-04-21) See paragraphs [0021]-[0024]; and figure 2.	1-10
A	JP 2008-300095 A (OLYMPUS IMAGING CORP.) 11 December 2008 (2008-12-11) See paragraphs [0069]-[0076]; and figure 1.	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
“D” document cited by the applicant in the international application
“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

17 June 2021

Date of mailing of the international search report

18 June 2021

Name and mailing address of the ISA/KR

**Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208**

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2021/002551

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-2019-0110231	A	30 September 2019	CN	111919432	A	10 November 2020
				EP	3771196	A1	27 January 2021
				US	2021-0099618	A1	01 April 2021
				WO	2019-182305	A1	26 September 2019
JP	2012-093189	A	17 May 2012	None			
JP	2014-017716	A	30 January 2014	None			
KR	10-2015-0042631	A	21 April 2015	KR	10-2086077	B1	06 March 2020
JP	2008-300095	A	11 December 2008	JP	4931137	B2	16 May 2012

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H04N 5/225(2006.01)i; H04N 17/00(2006.01)i; G01C 11/02(2006.01)i; G01S 17/08(2006.01)i; G01S 7/481(2006.01)i; H04N 5/235(2006.01)i; G03B 9/58(2006.01)i; G03B 9/08(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H04N 5/225(2006.01); F21S 2/00(2006.01); F21V 5/00(2006.01); F21V 5/04(2006.01); G01S 17/89(2006.01); G02B 3/00(2006.01); H04N 5/238(2006.01); H05K 1/18(2006.01) 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: 카메라(camera), 광원(light), 광 검출(light detect), 렌즈(lens), 거리(distance), 구동(drive), 전류(current)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2019-0110231 A (엘지이노텍 주식회사) 2019.09.30 단락 [0027]-[0029], [0034]-[0052], [0069]; 및 도면 1	1-5
Y		6-10
Y	JP 2012-093189 A (STANLEY ELECTRIC CO., LTD.) 2012.05.17 단락 [0073]-[0074]	6-10
A	JP 2014-017716 A (SHARP CORP.) 2014.01.30 단락 [0034]-[0046]; 및 도면 1	1-10
A	KR 10-2015-0042631 A (엘지이노텍 주식회사) 2015.04.21 단락 [0021]-[0024]; 및 도면 2	1-10
A	JP 2008-300095 A (OLYMPUS IMAGING CORP.) 2008.12.11 단락 [0069]-[0076]; 및 도면 1	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 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 2021년06월17일(17.06.2021)		국제조사보고서 발송일 2021년06월18일(18.06.2021)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 김성훈 전화번호 +82-42-481-8710

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호

PCT/KR2021/002551

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2019-0110231 A	2019/09/30	CN 111919432 A	2020/11/10
		EP 3771196 A1	2021/01/27
		US 2021-0099618 A1	2021/04/01
		WO 2019-182305 A1	2019/09/26
JP 2012-093189 A	2012/05/17	없음	
JP 2014-017716 A	2014/01/30	없음	
KR 10-2015-0042631 A	2015/04/21	KR 10-2086077 B1	2020/03/06
JP 2008-300095 A	2008/12/11	JP 4931137 B2	2012/05/16