

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2022년 9월 1일 (01.09.2022)



(10) 국제공개번호  
WO 2022/182018 A1

- (51) 국제특허분류: H04N 5/225 (2006.01) G02B 7/02 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2022/001969
- (22) 국제출원일: 2022년 2월 9일 (09.02.2022)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2021-0026608 2021년 2월 26일 (26.02.2021) KR
- (71) 출원인: 삼성전자 주식회사 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) [KR/KR]; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 김승용 (KIM, Seungyong); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 태평양 (BAE, KIM & LEE IP); 04521 서울시 중구 청계천로 30, 5층, 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.

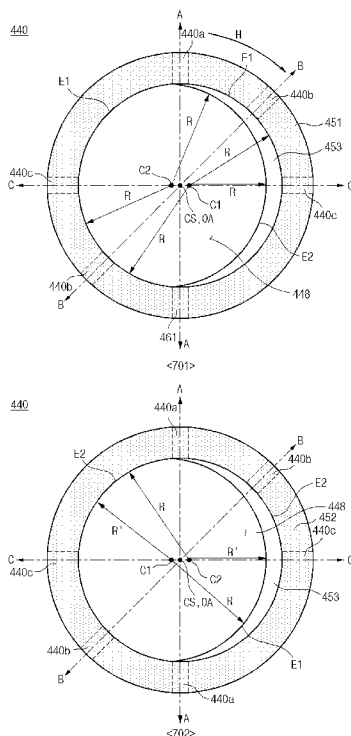
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS,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

(54) 발명의 명칭: 카메라 모듈 및 이를 포함하는 전자 장치



(57) Abstract: Provided is an electronic device comprising a camera module configured to receive external light through a portion of a surface of the electronic device. The camera module may comprise: a camera housing, wherein an image sensor is located on the bottom surface of the camera housing; and a lens assembly, which is at least partially located inside the camera housing and includes a first lens, a second lens, and a spacer located between the first lens and the second lens, wherein the spacer includes an opening region through which an optical axis passes, and at a cross-sectional view including the optical axis, the spacer may be formed such that a first inner surface and a second inner surface of the opening region are parallel.

(57) 요약서: 전자 장치의 표면의 일부를 통해 외부 광을 수신하도록 구성되는 카메라 모듈을 포함하는 전자 장치가 제공된다. 상기 카메라 모듈은, 카메라 하우징, 상기 카메라 하우징의 바닥면에는 이미지 센서가 배치됨; 및 적어도 일부가 상기 카메라 하우징 내부에 배치되고, 제1 렌즈, 제2 렌즈, 및 상기 제1 렌즈와 상기 제2 렌즈 사이에 배치되는 스페이서를 포함하는 렌즈 어셈블리를 포함하고, 상기 스페이서에는 광 축이 통과하는 개구 영역이 형성되고, 상기 스페이서는 상기 광 축을 포함하는 단면으로 볼 때, 상기 개구 영역의 제1 내면 및 제2 내면이 평행하게 형성될 수 있다.



WO 2022/182018 A1

## 명세서

### 발명의 명칭: 카메라 모듈 및 이를 포함하는 전자 장치

#### 기술분야

- [1] 본 개시는 일반적으로 전자 장치의 카메라 모듈에 관한 것이며, 특히, 내부 반사를 감소시킬 수 있는 전자 장치의 카메라 모듈에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 스마트폰과 같은 모바일 전자 장치는 카메라 모듈을 포함할 수 있다. 카메라 모듈은 렌즈들, 렌즈들을 둘러싸는 렌즈 배럴, 및 이미지 센서를 포함할 수 있다. 카메라 모듈은 외부 피사체로부터 반사된 광을 수신할 수 있다. 피사체로부터 반사된 광은 렌즈 배럴의 내부로 진행되고 렌즈들을 투과하여 이미지 센서로 진행될 수 있다. 이미지 센서는 수신된 광 신호를 관련된 전기 신호로 변환할 수 있다.

#### 발명의 상세한 설명

##### 기술적 과제

- [3] 카메라 모듈은, 렌즈 배럴 내부에 위치하고 렌즈들 사이에 배치되는 스페이서를 더 포함할 수 있다. 피사체로부터 반사되어 렌즈 배럴의 내부로 진행된 광의 일부는 스페이서에 의해 반사될 수 있다. 스페이서에 의한 내부 반사광은 생성된 이미지 품질을 저하시킬 수 있다. 예를 들어, 내부 반사광은 플레어 현상, 고스트 현상, 및 번짐 현상을 야기할 수 있다.
- [4] 본 문서에 개시되는 실시 예들에 따르면, 렌즈 배럴 내부에서 내부 반사를 감소시킬 수 있는 스페이서를 포함하는 카메라 모듈 및 이를 포함하는 전자 장치를 제공하고자 한다.

##### 기술적 해결방법

- [5] 일 실시 예에 따르면 전자 장치의 표면의 일부를 통해 외부 광을 수신하도록 구성되는 카메라 모듈을 포함하는 전자 장치가 제공된다. 상기 카메라 모듈은, 카메라 하우징, 상기 카메라 하우징의 바닥면에는 이미지 센서가 배치됨; 및 적어도 일부가 상기 카메라 하우징 내부에 배치되고, 제1 렌즈, 제2 렌즈, 및 상기 제1 렌즈와 상기 제2 렌즈 사이에 배치되는 스페이서를 포함하는 렌즈 어셈블리;를 포함하고, 상기 스페이서에는 광 축이 통과하는 개구 영역이 형성되고, 상기 스페이서는 상기 광 축을 포함하는 단면으로 볼 때, 상기 개구 영역의 제1 내면 및 제2 내면이 평행하게 형성될 수 있다.

##### 발명의 효과

- [6] 본 문서에 개시되는 실시 예들에 따르면, 스페이서에 의해 발생하는 내부 반사가 감소되어 생성된 이미지의 불량이 감소되고 이미지 품질이 향상될 수 있다. 또한, 상기 스페이서는 종래 기술 대비 간소화된 공정을 통해 제조됨으로써, 제품 신뢰성이 향상되고 제조 비용이 감소될 수 있다.

[7] 이 외에, 본 문서를 통해 직접적 또는 간접적으로 파악되는 다양한 효과들이 제공될 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[8] 본 개시의 특정 실시 예에 대한 상술된 양상, 다른 양상, 이점 및 주된 특징은 첨부된 도면과 함께 다음의 상세한 설명으로부터 당업자에게 명백해질 것이다.

[9] 도 1은 일 실시 예에 따른 네트워크 환경 내의 전자 장치를 나타내는 블록도이다.

[10] 도 2는 일 실시 예에 따른, 카메라 모듈을 나타내는 블록도이다.

[11] 도 3a는 일 실시 예에 따른 전자 장치의 전면 사시도를 나타내는 도면이다.

[12] 도 3b는 일 실시 예에 따른 전자 장치의 후면 사시도를 나타내는 도면이다.

[13] 도 3c는 일 실시 예에 따른 전자 장치의 분해 사시도를 나타내는 도면이다.

[14] 도 4는 일 실시 예에 따른 카메라 모듈의 사시도를 나타내는 도면이다.

[15] 도 5는 일 실시 예에 따른 카메라 모듈의 단면도를 나타내는 도면이다.

[16] 도 6은 일 실시 예에 따른 카메라 모듈의 렌즈 배열의 분해 사시도를 나타내는 도면이다.

[17] 도 7은 일 실시 예에 따른 카메라 모듈의 스페이서를 도시한 도면이다.

[18] 도 8a은 일 실시 예에 따른 카메라 모듈의 스페이서의 단면도를 나타내는 도면이다.

[19] 도 8b은 일 실시 예에 따른 카메라 모듈의 스페이서의 단면도를 나타내는 도면이다.

[20] 도 8c은 일 실시 예에 따른 카메라 모듈의 스페이서의 단면도를 나타내는 도면이다.

[21] 도 9은 일 실시 예에 따른 카메라 모듈의 스페이서 및 이미지 센서를 도시한 도면이다.

[22] 도 10a은 일 실시 예에 따른 카메라 모듈의 스페이서 및 이미지 센서의 단면도이다.

[23] 도 10b은 일 실시 예에 따른 카메라 모듈의 스페이서 및 이미지 센서의 단면도를 나타내는 도면이다.

[24] 도 11a은 일 실시 예에 따른 카메라 모듈의 스페이서를 제조하는 공정의 일부를 도시한 도면이다.

[25] 도 11b은 일 실시 예에 따른 카메라 모듈의 스페이서를 제조하는 공정의 일부를 도시한 도면이다.

[26] 도 12는 다른 실시 예에 따른 카메라 모듈 및 스페이서를 도시한 도면이다.

[27] 도 13a은 다른 실시 예에 따른 카메라 모듈의 스페이서 및 이미지 센서를 도시한 도면이다.

[28] 도 13b은 다른 실시 예에 따른 카메라 모듈의 스페이서 및 이미지 센서를 도시한 도면이다.

[29] 도 14a은 다른 실시 예에 따른 카메라 모듈의 스페이서 및 이미지 센서의 단면도를 나타내는 도면이다.

[30] 도 14b은 다른 실시 예에 따른 카메라 모듈의 스페이서 및 이미지 센서의 단면도를 나타내는 도면이다.

### 발명의 실시를 위한 형태

[31] 첨부된 도면을 참조하여 실시 예를 상세히 설명한다. 동일하거나 유사한 구성요소는 상이한 도면에 도시되어 있더라도 동일 또는 유사한 참조부호를 부여할 수 있다. 본 발명의 요지를 흐릴 수 있는 공지된 구성 또는 공정에 대한 상세한 설명은 생략될 수 있다. 본 문서에서 사용된 실시 예 및 용어는 본 문서에 기술된 기술을 특정한 형태로 한정하려는 의도가 아니며, 해당 실시 예에 대한 다양한 변형, 균등물 및/또는 대안을 포함하는 것으로 이해될 수 있다. 단수 표현은 문맥상 명확히 다른 것이 명시적으로 배제되지 않는 한 복수 표현을 포함할 수 있다..

[32] 도 1은 일 실시 예에 따른 네트워크 환경 내의 전자 장치를 나타내는 블록도이다.

[33] 도 1을 참조하면, 네트워크 환경(100)에서 전자 장치(101)는 제1 네트워크(198)(예: 근거리 무선 통신 네트워크)를 통하여 전자 장치(102)와 통신하거나, 또는 제2 네트워크(199)(예: 원거리 무선 통신 네트워크)를 통하여 전자 장치(104) 또는 서버(108)와 통신할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(101)는 서버(108)를 통하여 전자 장치(104)와 통신할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(101)는 프로세서(120), 메모리(130), 입력 모듈(150), 음향 출력 모듈(155), 디스플레이 모듈(160), 오디오 모듈(170), 센서 모듈(176), 인터페이스(177), 연결 단자(178), 햅틱 모듈(179), 카메라 모듈(180), 전력 관리 모듈(188), 배터리(189), 통신 모듈(190), 가입자 식별 모듈(196), 또는 안테나 모듈(197)을 포함할 수 있다. 어떤 실시 예에서는, 전자 장치(101)에는, 이 구성요소들 중 적어도 하나(예: 연결 단자(178))가 생략되거나, 하나 이상의 다른 구성요소가 추가될 수 있다. 어떤 실시 예에서는, 이 구성요소들 중 일부들(예: 센서 모듈(176), 카메라 모듈(180), 또는 안테나 모듈(197))은 하나의 구성요소(예: 디스플레이 모듈(160))로 통합될 수 있다.

[34] 프로세서(120)는, 예를 들면, 소프트웨어(예: 프로그램(140))를 실행하여 프로세서(120)에 연결된 전자 장치(101)의 적어도 하나의 다른 구성요소(예: 하드웨어 또는 소프트웨어 구성요소)를 제어할 수 있고, 다양한 데이터 처리 또는 연산을 수행할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 데이터 처리 또는 연산의 적어도 일부로서, 프로세서(120)는 다른 구성요소(예: 센서 모듈(176) 또는 통신 모듈(190))로부터 수신된 명령 또는 데이터를 휘발성 메모리(132)에 저장하고, 휘발성 메모리(132)에 저장된 명령 또는 데이터를 처리하고, 결과 데이터를 비휘발성 메모리(134)에 저장할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 프로세서(120)는

메인 프로세서(121)(예: 중앙 처리 장치 또는 어플리케이션 프로세서) 또는 이와는 독립적으로 또는 함께 운영 가능한 보조 프로세서(123)(예: 그래픽 처리 장치, 신경망 처리 장치(NPU: neural processing unit), 이미지 시그널 프로세서, 센서 허브 프로세서, 또는 커뮤니케이션 프로세서)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)가 메인 프로세서(121) 및 보조 프로세서(123)를 포함하는 경우, 보조 프로세서(123)는 메인 프로세서(121)보다 저전력을 사용하거나, 지정된 기능에 특화되도록 설정될 수 있다. 보조 프로세서(123)는 메인 프로세서(121)와 별개로, 또는 그 일부로서 구현될 수 있다.

- [35] 보조 프로세서(123)는, 예를 들면, 메인 프로세서(121)가 인액티브(예: 슬립) 상태에 있는 동안 메인 프로세서(121)를 대신하여, 또는 메인 프로세서(121)가 액티브(예: 어플리케이션 실행) 상태에 있는 동안 메인 프로세서(121)와 함께, 전자 장치(101)의 구성요소들 중 적어도 하나의 구성요소(예: 디스플레이 모듈(160), 센서 모듈(176), 또는 통신 모듈(190))와 관련된 기능 또는 상태들의 적어도 일부를 제어할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 보조 프로세서(123)(예: 이미지 시그널 프로세서 또는 커뮤니케이션 프로세서)는 기능적으로 관련 있는 다른 구성요소(예: 카메라 모듈(180) 또는 통신 모듈(190))의 일부로서 구현될 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 보조 프로세서(123)(예: 신경망 처리 장치)는 인공지능 모델의 처리에 특화된 하드웨어 구조를 포함할 수 있다. 인공지능 모델은 기계 학습을 통해 생성될 수 있다. 이러한 학습은, 예를 들어, 인공지능이 수행되는 전자 장치(101) 자체에서 수행될 수 있고, 별도의 서버(예: 서버(108))를 통해 수행될 수도 있다. 학습 알고리즘은, 예를 들어, 지도형 학습(supervised learning), 비지도형 학습(unsupervised learning), 준지도형 학습(semi-supervised learning) 또는 강화 학습(reinforcement learning)을 포함할 수 있으나, 전술한 예에 한정되지 않는다. 인공지능 모델은, 복수의 인공 신경망 레이어들을 포함할 수 있다. 인공 신경망은 심층 신경망(DNN: deep neural network), CNN(convolutional neural network), RNN(recurrent neural network), RBM(restricted boltzmann machine), DBN(deep belief network), BRDNN(bidirectional recurrent deep neural network), 심층 Q-네트워크(deep Q-networks) 또는 상기 중 둘 이상의 조합 중 하나일 수 있으나, 전술한 예에 한정되지 않는다. 인공지능 모델은 하드웨어 구조 이외에, 추가적으로 또는 대체적으로, 소프트웨어 구조를 포함할 수 있다.
- [36] 메모리(130)는, 전자 장치(101)의 적어도 하나의 구성요소(예: 프로세서(120) 또는 센서 모듈(176))에 의해 사용되는 다양한 데이터를 저장할 수 있다. 데이터는, 예를 들어, 소프트웨어(예: 프로그램(140)) 및, 이와 관련된 명령에 대한 입력 데이터 또는 출력 데이터를 포함할 수 있다. 메모리(130)는, 휘발성 메모리(132) 또는 비휘발성 메모리(134)를 포함할 수 있다.
- [37] 프로그램(140)은 메모리(130)에 소프트웨어로서 저장될 수 있으며, 예를 들면, 운영 체제(142), 미들 웨어(144) 또는 어플리케이션(146)을 포함할 수 있다.
- [38] 입력 모듈(150)은, 전자 장치(101)의 구성요소(예: 프로세서(120))에 사용될

- 명령 또는 데이터를 전자 장치(101)의 외부(예: 사용자)로부터 수신할 수 있다. 입력 모듈(150)은, 예를 들면, 마이크, 마우스, 키보드, 키(예: 버튼), 또는 디지털 펜(예: 스타일러스 펜)을 포함할 수 있다.
- [39] 음향 출력 모듈(155)은 음향 신호를 전자 장치(101)의 외부로 출력할 수 있다. 음향 출력 모듈(155)은, 예를 들면, 스피커 또는 리시버를 포함할 수 있다. 스피커는 멀티미디어 재생 또는 녹음 재생과 같이 일반적인 용도로 사용될 수 있다. 리시버는 착신 전화를 수신하기 위해 사용될 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 리시버는 스피커와 별개로, 또는 그 일부로서 구현될 수 있다.
- [40] 디스플레이 모듈(160)은 전자 장치(101)의 외부(예: 사용자)로 정보를 시각적으로 제공할 수 있다. 디스플레이 모듈(160)은, 예를 들면, 디스플레이, 홀로그램 장치, 또는 프로젝터 및 해당 장치를 제어하기 위한 제어 회로를 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 디스플레이 모듈(160)은 터치 감지하도록 설정된 터치 센서, 또는 상기 터치에 의해 발생하는 힘의 세기를 측정하도록 설정된 압력 센서를 포함할 수 있다.
- [41] 오디오 모듈(170)은 소리를 전기 신호로 변환시키거나, 반대로 전기 신호를 소리로 변환시킬 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 오디오 모듈(170)은, 입력 모듈(150)을 통해 소리를 획득하거나, 음향 출력 모듈(155), 또는 전자 장치(101)와 직접 또는 무선으로 연결된 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102))(예: 스피커 또는 헤드폰)를 통해 소리를 출력할 수 있다.
- [42] 센서 모듈(176)은 전자 장치(101)의 작동 상태(예: 전력 또는 온도), 또는 외부의 환경 상태(예: 사용자 상태)를 감지하고, 감지된 상태에 대응하는 전기 신호 또는 데이터 값을 생성할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 센서 모듈(176)은, 예를 들면, 제스처 센서, 자이로 센서, 기압 센서, 마그네틱 센서, 가속도 센서, 그립 센서, 근접 센서, 컬러 센서, IR(infrared) 센서, 생체 센서, 온도 센서, 습도 센서, 또는 조도 센서를 포함할 수 있다.
- [43] 인터페이스(177)는 전자 장치(101)가 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102))와 직접 또는 무선으로 연결되기 위해 사용될 수 있는 하나 이상의 지정된 프로토콜들을 지원할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 인터페이스(177)는, 예를 들면, HDMI(high definition multimedia interface), USB(universal serial bus) 인터페이스, SD카드 인터페이스, 또는 오디오 인터페이스를 포함할 수 있다.
- [44] 연결 단자(178)는, 그를 통해서 전자 장치(101)가 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102))와 물리적으로 연결될 수 있는 커넥터를 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 연결 단자(178)는, 예를 들면, HDMI 커넥터, USB 커넥터, SD 카드 커넥터, 또는 오디오 커넥터(예: 헤드폰 커넥터)를 포함할 수 있다.
- [45] 햅틱 모듈(179)은 전기적 신호를 사용자가 촉각 또는 운동 감각을 통해서 인지할 수 있는 기계적인 자극(예: 진동 또는 움직임) 또는 전기적인 자극으로 변환할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 햅틱 모듈(179)은, 예를 들면, 모터, 압전 소자, 또는 전기 자극 장치를 포함할 수 있다.

- [46] 카메라 모듈(180)은 정지 영상 및 동영상을 촬영할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 카메라 모듈(180)은 하나 이상의 렌즈들, 이미지 센서들, 이미지 시그널 프로세서들, 또는 플래시들을 포함할 수 있다.
- [47] 전력 관리 모듈(188)은 전자 장치(101)에 공급되는 전력을 관리할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 전력 관리 모듈(188)은, 예를 들면, PMIC(power management integrated circuit)의 적어도 일부로서 구현될 수 있다.
- [48] 배터리(189)는 전자 장치(101)의 적어도 하나의 구성요소에 전력을 공급할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 배터리(189)는, 예를 들면, 재충전 불가능한 1차 전지, 재충전 가능한 2차 전지 또는 연료 전지를 포함할 수 있다.
- [49] 통신 모듈(190)은 전자 장치(101)와 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102), 전자 장치(104), 또는 서버(108)) 간의 직접(예: 유선) 통신 채널 또는 무선 통신 채널의 수립, 및 수립된 통신 채널을 통한 통신 수행을 지원할 수 있다. 통신 모듈(190)은 프로세서(120)(예: 어플리케이션 프로세서)와 독립적으로 운영되고, 직접(예: 유선) 통신 또는 무선 통신을 지원하는 하나 이상의 커뮤니케이션 프로세서를 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 통신 모듈(190)은 무선 통신 모듈(192)(예: 셀룰러 통신 모듈, 근거리 무선 통신 모듈, 또는 GNSS(global navigation satellite system) 통신 모듈) 또는 유선 통신 모듈(194)(예: LAN(local area network) 통신 모듈, 또는 전력선 통신 모듈)을 포함할 수 있다. 이들 통신 모듈 중 해당하는 통신 모듈은 제1 네트워크(198)(예: 블루투스, WiFi(wireless fidelity) direct 또는 IrDA(infrared data association)와 같은 근거리 통신 네트워크) 또는 제2 네트워크(199)(예: 레거시 셀룰러 네트워크, 5G 네트워크, 차세대 통신 네트워크, 인터넷, 또는 컴퓨터 네트워크(예: LAN 또는 WAN)와 같은 원거리 통신 네트워크)를 통하여 외부의 전자 장치(104)와 통신할 수 있다. 이런 여러 종류의 통신 모듈들은 하나의 구성요소(예: 단일 칩)로 통합되거나, 또는 서로 별도의 복수의 구성요소들(예: 복수 칩들)로 구현될 수 있다. 무선 통신 모듈(192)은 가입자 식별 모듈(196)에 저장된 가입자 정보(예: 국제 모바일 가입자 식별자(IMSI))를 이용하여 제1 네트워크(198) 또는 제2 네트워크(199)와 같은 통신 네트워크 내에서 전자 장치(101)를 확인 또는 인증할 수 있다.
- [50] 무선 통신 모듈(192)은 4G 네트워크 이후의 5G 네트워크 및 차세대 통신 기술, 예를 들어, NR 접속 기술(new radio access technology)을 지원할 수 있다. NR 접속 기술은 고용량 데이터의 고속 전송(eMBB(enhanced mobile broadband)), 단말 전력 최소화 및 다수 단말의 접속(mMTC(massive machine type communications)), 또는 고신뢰도와 저지연(URLLC(ultra-reliable and low-latency communications))을 지원할 수 있다. 무선 통신 모듈(192)은, 예를 들어, 높은 데이터 전송률 달성을 위해, 고주파 대역(예: mmWave 대역)을 지원할 수 있다. 무선 통신 모듈(192)은 고주파 대역에서의 성능 확보를 위한 다양한 기술들, 예를 들어, 빔포밍(beamforming), 거대 배열 다중 입출력(massive MIMO(multiple-input and multiple-output)), 전차원 다중입출력(FD-MIMO: full dimensional MIMO), 어레이

안테나(array antenna), 아날로그 빔형성(analog beam-forming), 또는 대규모 안테나(large scale antenna)와 같은 기술들을 지원할 수 있다. 무선 통신 모듈(192)은 전자 장치(101), 외부 전자 장치(예: 전자 장치(104)) 또는 네트워크 시스템(예: 제2 네트워크(199))에 규정되는 다양한 요구사항을 지원할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 무선 통신 모듈(192)은 eMBB 실현을 위한 Peak data rate(예: 20Gbps 이상), mMTC 실현을 위한 손실 Coverage(예: 164dB 이하), 또는 URLLC 실현을 위한 U-plane latency(예: 다운링크(DL) 및 업링크(UL) 각각 0.5ms 이하, 또는 라운드 트립 1ms 이하)를 지원할 수 있다.

- [51] 안테나 모듈(197)은 신호 또는 전력을 외부(예: 외부의 전자 장치)로 송신하거나 외부로부터 수신할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 안테나 모듈(197)은 서브스트레이트(예: PCB) 위에 형성된 도전체 또는 도전성 패턴으로 이루어진 방사체를 포함하는 안테나를 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 안테나 모듈(197)은 복수의 안테나들(예: 어레이 안테나)을 포함할 수 있다. 이런 경우, 제1 네트워크(198) 또는 제2 네트워크(199)와 같은 통신 네트워크에서 사용되는 통신 방식에 적합한 적어도 하나의 안테나가, 예를 들면, 통신 모듈(190)에 의하여 상기 복수의 안테나들로부터 선택될 수 있다. 신호 또는 전력은 상기 선택된 적어도 하나의 안테나를 통하여 통신 모듈(190)과 외부의 전자 장치 간에 송신되거나 수신될 수 있다. 어떤 실시 예에 따르면, 방사체 이외에 다른 부품(예: RFIC(radio frequency integrated circuit))이 추가로 안테나 모듈(197)의 일부로 형성될 수 있다.
- [52] 다양한 실시 예에 따르면, 안테나 모듈(197)은 mmWave 안테나 모듈을 형성할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, mmWave 안테나 모듈은 인쇄 회로 기판, 상기 인쇄 회로 기판의 제1 면(예: 아래 면)에 또는 그에 인접하여 배치되고 지정된 고주파 대역(예: mmWave 대역)을 지원할 수 있는 RFIC, 및 상기 인쇄 회로 기판의 제2 면(예: 윗 면 또는 측 면)에 또는 그에 인접하여 배치되고 상기 지정된 고주파 대역의 신호를 송신 또는 수신할 수 있는 복수의 안테나들(예: 어레이 안테나)을 포함할 수 있다.
- [53] 상기 구성요소들 중 적어도 일부는 주변 기기들간 통신 방식(예: 버스, GPIO(general purpose input and output), SPI(serial peripheral interface), 또는 MIPI(mobile industry processor interface))을 통해 서로 연결되고 신호(예: 명령 또는 데이터)를 상호간에 교환할 수 있다.
- [54] 일 실시 예에 따르면, 명령 또는 데이터는 제2 네트워크(199)에 연결된 서버(108)를 통해서 전자 장치(101)와 외부의 전자 장치(104)간에 송신 또는 수신될 수 있다. 외부의 전자 장치(102, 또는 104) 각각은 전자 장치(101)와 동일한 또는 다른 종류의 장치일 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(101)에서 실행되는 동작들의 전부 또는 일부는 외부의 전자 장치들(102, 104, 또는 108) 중 하나 이상의 외부의 전자 장치들에서 실행될 수 있다. 예를 들면, 전자 장치(101)가 어떤 기능이나 서비스를 자동으로, 또는 사용자 또는

다른 장치로부터의 요청에 반응하여 수행해야 할 경우에, 전자 장치(101)는 기능 또는 서비스를 자체적으로 실행시키는 대신에 또는 추가적으로, 하나 이상의 외부의 전자 장치들에게 그 기능 또는 그 서비스의 적어도 일부를 수행하라고 요청할 수 있다. 상기 요청을 수신한 하나 이상의 외부의 전자 장치들은 요청된 기능 또는 서비스의 적어도 일부, 또는 상기 요청과 관련된 추가 기능 또는 서비스를 실행하고, 그 실행의 결과를 전자 장치(101)로 전달할 수 있다. 전자 장치(101)는 상기 결과를, 그대로 또는 추가적으로 처리하여, 상기 요청에 대한 응답의 적어도 일부로서 제공할 수 있다. 이를 위하여, 예를 들면, 클라우드 컴퓨팅, 분산 컴퓨팅, 모바일 에지 컴퓨팅(MEC: mobile edge computing), 또는 클라이언트-서버 컴퓨팅 기술이 이용될 수 있다. 전자 장치(101)는, 예를 들어, 분산 컴퓨팅 또는 모바일 에지 컴퓨팅을 이용하여 초저지연 서비스를 제공할 수 있다. 다른 실시 예에 있어서, 외부의 전자 장치(104)는 IoT(internet of things) 기기를 포함할 수 있다. 서버(108)는 기계 학습 및/또는 신경망을 이용한 지능형 서버일 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 외부의 전자 장치(104) 또는 서버(108)는 제2 네트워크(199) 내에 포함될 수 있다. 전자 장치(101)는 5G 통신 기술 및 IoT 관련 기술을 기반으로 지능형 서비스(예: 스마트 홈, 스마트 시티, 스마트 카, 또는 헬스케어)에 적용될 수 있다.

[55] 도 2는 일 실시 예에 따른, 카메라 모듈을 예시하는 블록도이다.

[56] 도 2를 참조하면, 블록도(200)의 카메라 모듈(180)(예: 도 3a 내지 도 3c의 카메라 모듈(400), 도 4의 카메라 모듈(400))은 렌즈 어셈블리(210)(예: 도 6의 렌즈 어셈블리(430)), 플래쉬(220), 이미지 센서(230)(예: 도 5의 이미지 센서(432)), 이미지 스테빌라이저(240), 메모리(250)(예: 버퍼 메모리), 또는 이미지 시그널 프로세서(260)를 포함할 수 있다. 일 실시 예에서, 카메라 모듈(180)에 포함된 구성요소들(예: 렌즈 어셈블리(210), 플래쉬(220), 이미지 센서(230), 이미지 스테빌라이저(240), 및 메모리(250)) 중 적어도 하나는, 전자 장치(예: 도 1의 전자 장치(101))의 제어 회로(예: 도 1의 프로세서(120))의 제어에 의해 동작할 수 있다. 예를 들어, 제어 회로(예: 도 1의 프로세서(120))는 메인 프로세서(예: 도 1의 메인 프로세서(121)) 및/또는 보조 프로세서(예: 도 1의 보조 프로세서(123) 또는 이미지 시그널 프로세서(260))를 포함할 수 있다.

[57] 일 실시 예에서, 렌즈 어셈블리(210)는 이미지 촬영의 대상인 피사체로부터 방출되는 빛을 수집할 수 있다. 렌즈 어셈블리(210)는 하나 또는 그 이상의 렌즈들을 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 카메라 모듈(180)은 복수의 렌즈 어셈블리(210)들을 포함할 수 있다. 이런 경우, 카메라 모듈(180)은, 예를 들면, 듀얼 카메라, 360도 카메라, 또는 구형 카메라(spherical camera)를 형성할 수 있다. 복수의 렌즈 어셈블리(210)들 중 일부는 동일한 렌즈 속성(예: 화각, 초점 거리, 자동 초점, f 넘버(f number), 또는 광학 줌)을 갖거나, 또는 적어도 하나의 렌즈 어셈블리는 다른 렌즈 어셈블리의 렌즈 속성들과 다른 하나 이상의 렌즈 속성들을 가질 수 있다. 렌즈 어셈블리(210)는, 예를 들면, 광각 렌즈 또는 망원

- 렌즈를 포함할 수 있다.
- [58] 일 실시 예에서, 플래쉬(220)는 피사체로부터 방출 또는 반사되는 빛을 강화하기 위하여 사용되는 빛을 방출할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 플래쉬(220)는 하나 이상의 발광 다이오드들(예: RGB(red-green-blue) LED(light-emitting diode), white LED, infrared LED, 또는 ultraviolet LED), 또는 xenon lamp를 포함할 수 있다.
- [59] 일 실시 예에서, 이미지 센서(230)는 피사체로부터 방출 또는 반사되어 렌즈 어셈블리(210)를 통해 전달된 빛을 전기적인 신호로 변환함으로써, 상기 피사체에 대응하는 이미지를 획득할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 이미지 센서(230)는, 예를 들면, RGB 센서, BW(black and white) 센서, IR 센서, 또는 UV 센서와 같이 속성이 다른 이미지 센서들 중 선택된 하나의 이미지 센서, 동일한 속성을 갖는 복수의 이미지 센서들, 또는 다른 속성을 갖는 복수의 이미지 센서들을 포함할 수 있다. 이미지 센서(230)에 포함된 각각의 이미지 센서는, 예를 들면, CCD(charged coupled device) 센서 또는 CMOS(complementary metal oxide semiconductor) 센서를 이용하여 구현될 수 있다.
- [60] 일 실시 예에서, 이미지 스테빌라이저(240)는 카메라 모듈(180) 또는 이를 포함하는 전자 장치(예: 도 1의 전자 장치(101))의 움직임에 반응하여, 렌즈 어셈블리(210)에 포함된 적어도 하나의 렌즈 또는 이미지 센서(230)를 특정한 방향으로 움직이거나 이미지 센서(230)의 동작 특성을 제어(예: 리드아웃(read-out) 타이밍을 조정 등)할 수 있다. 이는 촬영되는 이미지에 대한 상기 움직임에 의한 부정적인 영향의 적어도 일부를 보상하게 해 줄 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 이미지 스테빌라이저(240)는, 카메라 모듈(180)의 내부 또는 외부에 배치된 자이로 센서(미도시) 또는 가속도 센서(미도시)를 이용하여 카메라 모듈(180) 또는 전자 장치(101)의 움직임을 감지할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 이미지 스테빌라이저(240)는, 예를 들면, 광학식 이미지 스테빌라이저로 구현될 수 있다.
- [61] 일 실시 예에서, 메모리(250)는 이미지 센서(230)을 통하여 획득된 이미지의 적어도 일부를 다음 이미지 처리 작업을 위하여 적어도 일시 저장할 수 있다. 예를 들어, 셔터에 따른 이미지 획득이 지연되거나, 또는 복수의 이미지들이 고속으로 획득되는 경우, 획득된 원본 이미지(예: Bayer-patterned 이미지 또는 높은 해상도의 이미지)는 메모리(250)에 저장되고, 그에 대응하는 사본 이미지(예: 낮은 해상도의 이미지)는 디스플레이 모듈(160)을 통하여 프리뷰될 수 있다. 이후, 지정된 조건이 만족되면(예: 사용자 입력 또는 시스템 명령) 메모리(250)에 저장되었던 원본 이미지의 적어도 일부가, 예를 들면, 이미지 시그널 프로세서(260)에 의해 획득되어 처리될 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 메모리(250)는 메모리(130)의 적어도 일부로, 또는 이와는 독립적으로 운영되는 별도의 메모리로 구성될 수 있다.
- [62] 일 실시 예에서, 이미지 시그널 프로세서(260)는 이미지 센서(230)을 통하여

획득된 이미지 또는 메모리(250)에 저장된 이미지에 대하여 하나 이상의 이미지 처리들을 수행할 수 있다. 상기 하나 이상의 이미지 처리들은, 예를 들면, 깊이 지도(depth map) 생성, 3차원 모델링, 파노라마 생성, 특징점 추출, 이미지 합성, 또는 이미지 보상(예: 노이즈 감소, 해상도 조정, 밝기 조정, 블러링(blurring), 샤프닝(sharpening), 또는 소프트닝(softening)을 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로, 이미지 시그널 프로세서(260)는 카메라 모듈(180)에 포함된 구성 요소들 중 적어도 하나(예: 이미지 센서(230))에 대한 제어(예: 노출 시간 제어, 또는 리드아웃 타이밍 제어 등)를 수행할 수 있다. 이미지 시그널 프로세서(260)에 의해 처리된 이미지는 추가 처리를 위하여 메모리(250)에 다시 저장되거나 카메라 모듈(180)의 외부 구성 요소(예: 도 1의 메모리(130), 디스플레이 모듈(160), 전자 장치(102), 전자 장치(104), 또는 서버(108))로 제공될 수 있다.

- [63] 일 실시 예에 따르면, 이미지 시그널 프로세서(260)는 프로세서(예: 도 1의 프로세서(120))의 적어도 일부(예: 도 1의 보조 프로세서(123))로 구성되거나, 프로세서(120)와 독립적으로 운영되는 별도의 프로세서로 구성될 수 있다. 이미지 시그널 프로세서(260)이 프로세서(120)과 별도의 프로세서로 구성될 경우, 이미지 시그널 프로세서(260)에 의해 처리된 적어도 하나의 이미지는 프로세서(120)에 의하여 그대로 또는 추가의 이미지 처리를 거친 후 디스플레이 모듈(160)을 통해 표시될 수 있다.
- [64] 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(예: 도 1의 전자 장치(101))는 각각 다른 속성 또는 기능을 가진 복수의 카메라 모듈(180)들을 포함할 수 있다. 예를 들면, 서로 다른 화각을 갖는 렌즈(예: 렌즈 어셈블리(210))를 포함하는 카메라 모듈(180)이 복수로 구성될 수 있고, 상기 전자 장치(101)는 사용자의 선택에 기반하여, 사용자 선택과 관련된 카메라 모듈(180)의 화각을 이용하도록 제어할 수 있다. 예를 들면, 상기 복수의 카메라 모듈(180)들 중 적어도 하나는 광각 카메라이고, 적어도 다른 하나는 망원 카메라일 수 있다. 유사하게, 상기 복수의 카메라 모듈(180)들 중 적어도 하나는 전면 카메라이고, 적어도 다른 하나는 후면 카메라일 수 있다. 또한, 상기 복수의 카메라 모듈(180)들은, 광각 카메라, 망원 카메라, 컬러 카메라, 흑백 카메라, 또는 IR(infrared) 카메라(예: TOF(time of flight) camera, structured light camera) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, IR 카메라는 센서 모듈(예: 도 1의 센서 모듈(176))의 적어도 일부로 동작될 수 있다. 예를 들어, TOF 카메라(예: 도 3b의 카메라 모듈(312))는 피사체와의 거리를 감지하기 위한 센서 모듈(예: 도 1의 센서 모듈(176))의 적어도 일부로 동작될 수 있다.
- [65] 도 3a는 일 실시 예에 따른 전자 장치의 전면 사시도를 나타내는 도면이다. 도 3b는 일 실시 예에 따른 전자 장치의 후면 사시도를 나타내는 도면이다. 도 3c는 일 실시 예에 따른 전자 장치의 분해 사시도를 나타내는 도면이다.
- [66] 도 3a 및 도 3b를 참조하면, 전자 장치(300)는, 제1 면(또는 전면)(310A), 제2

- 면(또는 후면)(310B), 및 제1 면(310A) 및 제2 면(310B) 사이의 공간을 둘러싸는 측면(310C)을 갖는 하우징(310)을 포함한다.
- [67] 하우징(310)은, 제1 면(310A), 제2 면(310B) 및 측면(310C)들 중 일부를 형성하는 구조를 지칭할 수도 있다.
- [68] 제1 면(310A)은 적어도 일부분이 실질적으로 투명한 전면 플레이트(302)(예: 도 3c의 전면 플레이트(320))에 의하여 형성될 수 있다. 전면 플레이트(302)는 다양한 코팅 레이어들을 포함하는 글래스 플레이트, 또는 폴리머 플레이트를 포함할 수 있다. 제2 면(310B)은 실질적으로 불투명한 후면 플레이트(311)(예: 도 3c의 후면 플레이트(380))에 의하여 형성될 수 있다. 상기 후면 플레이트(311)는, 예를 들어, 코팅 또는 착색된 유리, 세라믹, 폴리머, 금속(예: 알루미늄, 스테인레스 스틸(STS), 또는 마그네슘), 또는 상기 물질들 중 적어도 둘의 조합에 의하여 형성될 수 있다. 상기 측면(310C)은, 전면 플레이트(302) 및 후면 플레이트(311)와 결합하며, 금속 및/또는 폴리머를 포함하는 측면 베젤 구조(318)에 의하여 형성될 수 있다.
- [69] 후면 플레이트(311) 및 측면 베젤 구조(318)는 일체로 형성될 수 있고, 동일한 물질(예: 알루미늄과 같은 금속 물질)을 포함할 수 있다.
- [70] 전면 플레이트(302)는, 제1 면(310A)의 일부 영역으로부터 후면 플레이트(311) 방향으로 휘어져 심리스하게(seamless) 연장된 2개의 제1 영역(310D)들을 포함할 수 있다. 제1 영역(310D)들은 전면 플레이트(302)의 긴 엣지(long edge) 양단에 위치할 수 있다.
- [71] 후면 플레이트(311)는, 제2 면(310B)의 일부 영역으로부터 전면 플레이트(302) 방향으로 휘어져 심리스하게 연장된 2개의 제2 영역(310E)들을 포함할 수 있다. 제2 영역(310E)들은 후면 플레이트(311)의 긴 엣지 양단에 포함할 수 있다.
- [72] 전면 플레이트(302)(또는 후면 플레이트(311))는 제1 영역(310D)들(또는 제2 영역(310E)들) 중 하나 만을 포함할 수 있다. 또한, 전면 플레이트(302)(또는 후면 플레이트(311))는 제1 영역(310D)들(또는 제2 영역(310E)들) 중 일부를 포함하지 않을 수 있다.
- [73] 측면 베젤 구조(318)는, 전자 장치(300)의 측면에서 볼 때, 상기와 같은 제1 영역(310D)들 또는 제2 영역(310E)들이 포함되지 않는 측면 방향(예: 단변)에서는 제1 두께(또는 폭)를 가지고, 상기 제1 영역(310D)들 또는 제2 영역(310E)들을 포함한 측면 방향(예: 장변)에서는 상기 제1 두께보다 얇은 제2 두께를 가질 수 있다.
- [74] 전자 장치(300)는 디스플레이(301)(예: 도 1의 디스플레이 모듈(160)), 오디오 모듈(303, 304, 307)(예: 도 1의 오디오 모듈(170)), 센서 모듈(미도시)(예: 도 1의 센서 모듈(176)), 카메라 모듈(305, 312)(예: 도 1의 카메라 모듈(180), 도 4의 카메라 모듈(400)), 키 입력 장치(317)(예: 도 1의 입력 모듈(150)), 발광 소자(미도시), 및 커넥터 홀(308)(예: 도 1의 연결 단자(178)) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 전자 장치(300)는, 상기 구성요소들 중 적어도 하나(예: 키 입력

- 장치(317) 또는 발광 소자(미도시))를 생략하거나, 다른 구성요소를 추가적으로 포함할 수 있다.
- [75] 디스플레이(301)는 전면 플레이트(302)의 적어도 일부를 통하여 노출될 수 있다. 예를 들어, 디스플레이(301)의 적어도 일부는 상기 제1 면(310A), 및 상기 측면(310C)의 제1 영역(310D)들을 포함하는 전면 플레이트(302)를 통하여 노출될 수 있다.
- [76] 디스플레이(301)의 형상은 상기 전면 플레이트(302)의 인접한 외곽 형상과 실질적으로(substantially) 동일하게 형성될 수 있다. 다른 실시 예(미도시)에서, 디스플레이(301)가 노출되는 면적을 확장하기 위하여, 디스플레이(301)의 외곽과 전면 플레이트(302)의 외곽 간의 간격은 대체로 동일하게 형성될 수 있다.
- [77] 하우징(310)의 표면(또는 전면 플레이트(302))은 디스플레이(301)가 시각적으로 노출되고 픽셀을 통해 콘텐츠가 표시되는 표시 영역을 포함할 수 있다. 예를 들어, 표시 영역은, 제1 면(310A), 및 측면의 제1 영역(310D)들을 포함할 수 있다.
- [78] 다른 실시 예(미도시)에서, 표시 영역(310A, 310D)은 사용자의 생체 정보를 획득하도록 구성된 센싱 영역(미도시)을 포함할 수 있다. 여기서, "표시 영역(310A, 310D)이 센싱 영역을 포함함"의 의미는 센싱 영역의 적어도 일부가 표시 영역(310A, 310D)에 겹쳐질 수 있는 것(overlapped)으로 이해될 수 있다. 예를 들어, 상기 센싱 영역(미도시)은 표시 영역(310A, 310D)의 다른 영역과 마찬가지로 디스플레이(301)에 의해 콘텐츠를 표시할 수 있고, 추가적으로 사용자의 생체 정보(예: 지문)를 획득할 수 있는 영역을 의미할 수 있다.
- [79] 디스플레이(301)의 표시 영역(310A, 310D)은 카메라 영역(306)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 카메라 영역(306)은 피사체로부터 반사되어 제1 카메라 모듈(305)로 수신되는 광이 통과하는 영역일 수 있다. 예를 들어, 카메라 영역(306)은 제1 카메라 모듈(305)의 광 축(예: 도 4의 광 축(OA))이 통과하는 영역을 포함할 수 있다. 여기서, "표시 영역(310A, 310D)이 카메라 영역(306)을 포함함"의 의미는 카메라 영역(306)의 적어도 일부가 표시 영역(310A, 310D)에 겹쳐질 수 있는 것(overlapped)으로 이해될 수 있다. 예를 들어, 상기 카메라 영역(306)은 표시 영역(310A, 310D)의 다른 영역과 마찬가지로 디스플레이(301)에 의해 콘텐츠를 표시할 수 있다.
- [80] 다양한 실시 예(미도시)에서, 디스플레이(301)의 화면 표시 영역(310A, 310D)은 제1 카메라 모듈(305)(예: 펀치 홀 카메라)이 시각적으로 노출될 수 있는 영역을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 카메라 모듈(305)이 노출된 영역은 가장자리의 적어도 일부가 화면 표시 영역(310A, 310D)에 의해 둘러싸일 수 있다. 제1 카메라 모듈(305)은 복수의 카메라 모듈(예: 도 1의 카메라 모듈(180), 도 4의 카메라 모듈(400))들을 포함할 수 있다.
- [81] 디스플레이(301)는 화면 표시 영역(310A, 310D)의 배면에, 오디오 모듈(303, 304, 307), 센서 모듈(미도시), 카메라 모듈(예: 제1 카메라 모듈(305)), 및 발광

소자(미도시) 중 적어도 하나 이상을 포함할 수 있다. 예를 들면, 전자 장치(300)는 제1 면(310A)(예: 전면) 및/또는 측면(310C)(예: 제1 영역(310D) 중 적어도 하나의 면)의 배면(예: -z축 방향을 향하는 면)에, 카메라 모듈(예: 제1 카메라 모듈(305))이 제1 면(310A) 및/또는 측면(310C)를 향하도록 배치될 수 있다. 예를 들어, 제1 카메라 모듈(305)은 화면 표시 영역(310A, 310D)으로 시각적으로 노출되지 않을 수 있고, 감춰진 디스플레이 배면 카메라(under display camera; UDC)를 포함할 수 있다.

- [82] 다른 실시 예(미도시)에서, 디스플레이(301)는, 터치 감지 회로, 터치의 세기(압력)를 측정할 수 있는 압력 센서, 및/또는 자기장 방식의 스타일러스 펜을 검출하는 디지털타이저를 포함하거나, 인접하여 배치될 수 있다.
- [83] 오디오 모듈(303, 304, 307)은, 마이크 홀(303, 304) 및 스피커 홀(307)을 포함할 수 있다.
- [84] 마이크 홀(303, 304)은 측면(310C)의 일부 영역에 형성된 제1 마이크 홀(303) 및 제2 면(310B)의 일부 영역에 형성된 마이크 홀(304)을 포함할 수 있다. 마이크 홀(303, 304)은 외부의 소리를 획득하기 위한 마이크가 하우징(310)의 내부에 배치될 수 있다. 상기 마이크는 소리의 방향을 감지할 수 있도록 복수개의 마이크들을 포함할 수 있다. 제2 면(310B)의 일부 영역에 형성된 제2 마이크 홀(304)은, 카메라 모듈(305, 312)에 인접하도록 배치될 수 있다. 예를 들어, 제2 마이크 홀(304)은 카메라 모듈(305, 312) 실행 시 소리를 획득하거나, 다른 기능 실행 시 소리를 획득할 수 있다.
- [85] 스피커 홀(307)은 통화용 리시버 홀(미도시)을 포함할 수 있다. 스피커 홀(307)은 전자 장치(300)의 측면(310C)의 일부에 형성될 수 있다. 스피커 홀(307)은 마이크 홀(303)과 하나의 홀로 구현될 수 있다. 도시되지 않았으나, 통화용 리시버 홀(미도시)은 측면(310C)의 다른 일부에 형성될 수 있다. 예를 들어, 통화용 리시버 홀(미도시)은 스피커 홀(307)이 형성된 측면(310C)의 일부(예: -Y축 방향을 향하는 부분)와 마주보는 측면(310C)의 다른 일부(예: +Y축 방향을 향하는 부분)에 형성될 수 있다.
- [86] 전자 장치(300)는, 스피커 홀(307)과 유체가 흐르도록 연결(fluidally connected)되는 스피커를 포함할 수 있다. 스피커는 스피커 홀(307)이 생략된 피에조 스피커를 포함할 수 있다.
- [87] 센서 모듈(미도시)(예: 도 1의 센서 모듈(176))은, 전자 장치(300)의 내부의 작동 상태, 또는 외부의 환경 상태에 대응하는 전기 신호 또는 데이터 값을 생성할 수 있다. 센서 모듈(미도시)은, 하우징(310)의 제1 면(310A), 제2 면(310B), 또는 측면(310C)(예: 제1 영역(310D)들 및/또는 상기 제2 영역(310E)들) 중 적어도 일부에 배치될 수 있고, 디스플레이(301)의 배면에 배치(예: 지문 센서)될 수 있다. 예를 들어, 센서 모듈(미도시)은 적어도 일부가 표시 영역(310A, 310D) 아래에 배치되어, 시각적으로 노출되지 않으며, 표시 영역(310A, 310D)의 적어도 일부에 센싱 영역(미도시)을 형성할 수 있다. 예를 들어, 센서 모듈(미도시)는,

- 광학식 지문 센서를 포함할 수 있다. 지문 센서는 하우징(310)의 제1 면(310A)(예: 화면 표시 영역(310A, 310D))뿐만 아니라 제2 면(310B)에 배치될 수 있다. 예를 들어, 센서 모듈은, 근접 센서, HRM 센서, 지문 센서, 제스처 센서, 자이로 센서, 기압 센서, 마그네틱 센서, 가속도 센서, 그립 센서, 컬러 센서, IR(infrared) 센서, 생체 센서, 온도 센서, 습도 센서, 및 조도 센서 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [88] 키 입력 장치(317)는 하우징(310)의 측면(310C)(예: 제1 영역(310D)들 및/또는 제2 영역(310E)들)에 배치될 수 있다. 전자 장치(300)는 키 입력 장치(317) 중 일부 또는 전부를 포함하지 않을 수 있고, 포함되지 않은 키 입력 장치(317)는 디스플레이(301) 상에 소프트 키와 같은 다른 형태로 구현될 수 있다. 키 입력 장치는 표시 영역(310A, 310D)에 포함된 센싱 영역(미도시)을 형성하는 센서 모듈(미도시)을 포함할 수 있다.
- [89] 커넥터 홀(308)은 커넥터를 수용할 수 있다. 커넥터 홀(308)은 하우징(310)의 측면(310C)에 배치될 수 있다. 예를 들어, 커넥터 홀(308)은 오디오 모듈(예: 마이크 홀(303) 및 스피커 홀(307))의 적어도 일부와 인접하도록 측면(310C)에 배치될 수 있다. 전자 장치(300)는 외부 전자 장치와 전력 및/또는 데이터를 송/수신 하기 위한 커넥터(예: USB 커넥터)를 수용할 수 있는 제1 커넥터 홀(308) 및/또는 외부 전자 장치와 오디오 신호를 송/수신하기 위한 커넥터(예: 이어폰 잭)를 수용할 수 있는 제2 커넥터 홀(미도시)을 포함할 수 있다.
- [90] 전자 장치(300)는 발광 소자(미도시)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 발광 소자(미도시)는 하우징(310)의 제1 면(310A)에 배치될 수 있다. 상기 발광 소자(미도시)는 전자 장치(300)의 상태 정보를 광 형태로 제공할 수 있다. 상기 발광 소자(미도시)는 제1 카메라 모듈(305)의 동작과 연동되는 광원을 제공할 수 있다. 예를 들어, 상기 발광 소자(미도시)는, LED, IR LED 및/또는 제논 램프를 포함할 수 있다.
- [91] 카메라 모듈(305, 312)(예: 도 1의 카메라 모듈(180), 도 4의 카메라 모듈(400))은, 전자 장치(300)의 제1 면(310A)의 카메라 영역(306)을 통해 광을 수신하도록 구성되는 제1 카메라 모듈(305)(예: 언더 디스플레이 카메라), 제2 면(310B)의 일부 영역(예: 도 3c의 후면 카메라 영역(384))을 통해 광을 수신하도록 구성되는 제2 카메라 모듈(312), 및/또는 플래시(313)를 포함할 수 있다.
- [92] 제1 카메라 모듈(305)은 디스플레이(301)의 배면에 배치되는 언더 디스플레이 카메라(UDC, under display camera)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 카메라 모듈(305)은 디스플레이(301)의 일부 레이어에 위치하거나, 또는 렌즈의 광 축(예: 도 4의 광 축(OA))이 디스플레이의 표시 영역(310A, 310D)을 통과하도록 위치될 수 있다. 제1 카메라 모듈(305)은 표시 영역(310A, 310D)에 포함된 카메라 영역(306)을 통해 광을 수신하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 카메라 영역(306)은 제1 카메라 모듈(305)이 동작하지 않을 때, 표시 영역(310A, 310D)의 다른 영역과 마찬가지로 콘텐츠를 표시하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 제1 카메라 모듈(305)이 동작할 때, 카메라 영역(306)은 콘텐츠를 표시하지 않고, 제1

- 카메라 모듈(305)은 상기 카메라 영역(306)을 통해 광을 수신할 수 있다.
- [93] 제1 카메라 모듈(305)(예: 펀치 홀 카메라)은 디스플레이(301)의 표시 영역(310A, 310D)의 일부를 통해 노출될 수 있다. 예를 들어, 제1 카메라 모듈(305)은 디스플레이(301)의 일부에 형성된 개구를 통해 화면 표시 영역(310A, 310D)의 일부 영역으로 노출될 수 있다.
- [94] 제2 카메라 모듈(312)은 복수의 카메라 모듈들(예: 듀얼 카메라, 트리플 카메라 또는 쿼드 카메라)를 포함할 수 있다. 다만, 제2 카메라 모듈(312)이 반드시 복수의 카메라 모듈들을 포함하는 것으로 한정되는 것은 아니며, 하나의 카메라 모듈을 포함할 수도 있다.
- [95] 제1 카메라 모듈(305) 및/또는 제2 카메라 모듈(312)은, 하나 또는 복수의 렌즈들, 이미지 센서(예: 도 2의 이미지 센서(230)), 및/또는 이미지 시그널 프로세서(예: 도 2의 이미지 시그널 프로세서(260))를 포함할 수 있다. 플래시(313)는, 예를 들어, 발광 다이오드 또는 제논 램프(xenon lamp)를 포함할 수 있다. 2개 이상의 렌즈들(적외선 카메라, 광각 및 망원 렌즈) 및 이미지 센서들이 전자 장치(300)의 한 면(예: 제2 면(310B))이 향하는 방향을 향하도록하우징의 내부에 배치될 수 있다.
- [96] 도 3c를 참조하면, 전자 장치(300)는, 측면 베젤 구조(318), 제1 지지 부재(340)(예: 브라켓), 전면 플레이트(320)(예: 도 3a의 전면 플레이트(302)), 디스플레이(330)(예: 도 3a의 디스플레이(301)), 인쇄 회로 기판(350)(예: PCB(printed circuit board), FPCB(flexible PCB) 또는 RFPCB(rigid-flexible PCB)), 배터리(352), 제2 지지 부재(360)(예: 리어 케이스), 안테나(370), 및 후면 플레이트(380)(예: 도 3b의 후면 플레이트(311))를 포함할 수 있다. 전자 장치(300)는, 구성요소들 중 적어도 하나(예: 제1 지지 부재(340), 또는 제2 지지 부재(360))를 생략하거나 다른 구성요소를 추가적으로 포함할 수 있다. 전자 장치(300)의 구성요소들 중 적어도 하나는, 도 3a, 또는 도 3b의 전자 장치(300)의 구성요소들 중 적어도 하나와 동일, 또는 유사할 수 있으며, 중복되는 설명은 이하 생략한다.
- [97] 제1 지지 부재(340)는, 전자 장치(300) 내부에 배치되어 측면 베젤 구조(318)와 연결될 수 있거나, 측면 베젤 구조(318)와 일체로 형성될 수 있다. 제1 지지 부재(340)는, 예를 들어, 금속 재질 및/또는 비금속(예: 폴리머) 재질로 형성될 수 있다. 제1 지지 부재(340)는, 일면에 디스플레이(330)가 결합 또는 위치되고 타면에 인쇄 회로 기판(350)이 결합 또는 위치될 수 있다.
- [98] 인쇄 회로 기판(350)에는, 프로세서, 메모리, 및/또는 인터페이스가 배치될 수 있다. 프로세서는, 예를 들어, 중앙처리장치, 어플리케이션 프로세서, 그래픽 처리 장치, 이미지 시그널 프로세서, 센서 허브 프로세서, 또는 커뮤니케이션 프로세서 중 하나 또는 그 이상을 포함할 수 있다.
- [99] 메모리는, 예를 들어, 휘발성 메모리 또는 비휘발성 메모리를 포함할 수 있다.
- [100] 인터페이스는, 예를 들어, HDMI(high definition multimedia interface),

USB(universal serial bus) 인터페이스, SD카드 인터페이스, 및/또는 오디오 인터페이스를 포함할 수 있다. 인터페이스는, 예를 들어, 전자 장치(300)를 외부 전자 장치와 전기적 또는 물리적으로 연결시킬 수 있으며, USB 커넥터, SD 카드/MMC 커넥터, 또는 오디오 커넥터를 포함할 수 있다.

[101] 배터리(352)는 전자 장치(300)의 적어도 하나의 구성 요소에 전력을 공급하기 위한 장치로서, 예를 들면, 재충전 불가능한 1차 전지, 또는 재충전 가능한 2차 전지, 또는 연료 전지를 포함할 수 있다. 배터리(352)의 적어도 일부는, 예를 들어, 인쇄 회로 기판(350)과 실질적으로 동일 평면 상에 배치될 수 있다.

배터리(352)는 전자 장치(300) 내부에 일체로 배치될 수 있고, 전자 장치(300)와 탈부착 가능하게 배치될 수도 있다.

[102] 안테나(370)는, 후면 플레이트(380)와 배터리(352) 사이에 배치될 수 있다. 안테나(370)는, 예를 들어, NFC(near field communication) 안테나, 무선 충전 안테나, 및/또는 MST(magnetic secure transmission) 안테나를 포함할 수 있다. 안테나(370)는, 예를 들어, 외부 장치와 근거리 통신을 하거나, 충전에 필요한 전력을 무선으로 송수신 할 수 있다. 다른 실시 예에서는, 측면 베젤 구조(318) 및/또는 상기 제1 지지 부재(340)의 일부 또는 그 조합에 의하여 안테나 구조가 형성될 수 있다.

[103] 제1 카메라 모듈(305)은 전면 플레이트(320)의 카메라 영역(306)을 통해 수광하도록 디스플레이(330)의 배면에 결합될 수 있다. 예를 들어, 제1 카메라 모듈(305)의 적어도 일부는 제1 지지 부재(340)에 배치될 수 있다. 예를 들어, 제1 카메라 모듈(305)의 이미지 센서(예: 도 2의 이미지 센서(230), 도 5의 이미지 센서(432))은 카메라 영역(306), 및 디스플레이(330)에 포함된 픽셀 어레이를 통과한 광을 수신할 수 있다. 예를 들어, 카메라 영역(306)은 콘텐츠가 디스플레이되는 표시 영역과 적어도 부분적으로 중첩될 수 있다. 예를 들어, 제1 카메라 모듈(305)은 제1 카메라 모듈(305)의 광 축(OA)(optical axis)이 디스플레이(330)의 일부 영역 및 전면 플레이트(320)의 카메라 영역(306)을 통과할 수 있다. 예를 들어, 상기 일부 영역은 복수의 발광 소자들을 포함하는 픽셀 어레이를 포함할 수 있다. 제1 카메라 모듈(305)과 대면하는 디스플레이(330)의 일부 영역은, 콘텐츠가 디스플레이되는 표시 영역의 일부로서 지정된 투과율을 갖는 투과 영역으로 형성될 수도 있다. 투과 영역은 약 5% 내지 약 25% 범위의 투과율을 갖도록 형성될 수 있다. 투과 영역은 약 25% 내지 약 50% 범위의 투과율을 갖도록 형성될 수 있다. 투과 영역은 약 50% 이상의 투과율을 갖도록 형성될 수 있다. 이러한 투과 영역은 이미지 센서(예: 도 2의 이미지 센서(230), 도 5의 이미지 센서(432))로 결상되어 화상을 생성하기 위한 광이 통과하는, 제1 카메라 모듈(305)의 유효 영역(예: 화각 영역(FOV; field of view))과 중첩되는 영역을 포함할 수 있다. 예를 들어, 디스플레이(330)의 투과 영역은 주변보다 픽셀의 밀도 및/또는 배선 밀도가 낮은 영역을 포함할 수 있다.

[104] 제2 카메라 모듈(312)은 렌즈가 전자 장치(300)의 후면 플레이트(380)(예: 도

2의 후면(310B))의 후면 카메라 영역(384)으로 노출되도록 배치될 수 있다. 상기 후면 카메라 영역(384)은 후면 플레이트(380)의 표면(예: 도 2의 후면(310B))의 적어도 일부에 형성될 수 있다. 상기 제2 카메라 영역(384)은 제2 카메라 모듈(312)이 상기 제2 카메라 영역(384)을 통해 외부 광을 수광하도록 적어도 부분적으로 투명하게 형성될 수 있다.

- [105] 후면 카메라 영역(384)의 적어도 일부는 후면 플레이트(380)의 상기 표면으로부터 소정의 높이로 돌출될 수 있다. 다만, 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 후면 카메라 영역(384)은 후면 플레이트(380)의 상기 표면과 실질적으로 동일한 평면을 형성할 수도 있다.
- [106] 도 4는 일 실시 예에 따른 카메라 모듈의 사시도를 나타내는 도면이다.
- [107] 일 실시 예에 따른 카메라 모듈(400)은 카메라 하우징(410), 및 적어도 일부가 카메라 하우징(410) 내부에 수용되는 렌즈 어셈블리(430)(예: 도 2의 렌즈 어셈블리(210))를 포함한다. 카메라 모듈(400)은, 전자 장치(예: 도 3a 내지 3c의 전자 장치(300))의 표면의 일부 영역(예: 도 3c의 카메라 영역(306), 후면 카메라 영역(384))을 통해 외부의 광을 수신하도록 구성될 수 있다.
- [108] 카메라 하우징(410)은 바닥면(411), 상부면(413), 및 측면(412)을 포함할 수 있다. 상부면(413)에는 렌즈(L) 및 렌즈 배럴(431)의 적어도 일부가 노출되는 개구(4131)가 형성될 수 있다. 개구(4131)는 렌즈(L)의 광 축(OA)과 적어도 부분적으로 정렬될 수 있다. 측면(412)은 바닥면(411)과 상부면(413) 사이의 내부 공간을 둘러쌀 수 있다.
- [109] 카메라 하우징(410)의 바닥면(411)에는 이미지 센서(예: 도 2의 이미지 센서(230)) 및 상기 이미지 센서(230)와 전기적으로 연결되는 회로 기관(예: 도 5의 회로 기관(433))이 배치될 수 있다. 상기 이미지 센서(230)는 렌즈(L)의 광 축(OA)과 적어도 부분적으로 정렬되도록, 카메라 하우징(410)의 내부에 배치될 수 있다. 예를 들어, 이미지 센서(230)는 렌즈(L)를 통해 수신된 광 신호를 전기 신호로 변환할 수 있다.
- [110] 렌즈 어셈블리(430)는 적어도 일부가 카메라 하우징(410) 내부에 수용될 수 있다. 예를 들어, 렌즈 어셈블리(430)의 일부는 개구(4131)를 통해 카메라 하우징(410)의 외부로 연장될 수 있다.
- [111] 렌즈 어셈블리(430)는 복수의 렌즈들(L), 및 복수의 렌즈들(L)를 둘러싸는 렌즈 배럴(431)을 포함할 수 있다. 렌즈 어셈블리(430)는 복수의 렌즈들(L) 및 렌즈 배럴(431)의 적어도 일부가 카메라 하우징(410)의 개구(4131)를 통해 노출되도록 배치될 수 있다.
- [112] 카메라 모듈(400)은 연결 부재(437)를 통해 전자 장치(예: 도 3c의 전자 장치(300))와 전기적으로 연결될 수 있다. 예를 들어, 연결 부재(437)는 전자 장치(300)의 인쇄 회로 기관(예: 도 3c의 인쇄 회로 기관(350))에 결합되는 커넥터(438)를 포함할 수 있다. 연결 부재(437)는 적어도 부분적으로 유연한 플렉서블 영역을 포함하는 회로 기관을 포함할 수 있다.

- [113] 연결 부재(437)는 카메라 하우징(410)의 내부 공간으로부터 카메라 하우징(410)의 외부(예: 도 3c의 인쇄 회로 기판(350))로 연장될 수 있다.
- [114] 연결 부재(437)는 이미지 센서(432)가 배치되거나 이미지 센서(432)와 전기적으로 연결된 영역을 포함할 수 있다. 예를 들어, 연결 부재(437)는 도 5의 회로 기판(433)을 포함하는 연성 회로 기판(FPCB, flexible printed circuit board)일 수 있다.
- [115] 도 5는 일 실시 예에 따른 카메라 모듈의 단면도를 나타내는 도면이다.
- [116] 일 실시 예에서, 카메라 모듈(400)은 카메라 하우징(410), 이미지 센서(432), 광학 필터(434), 회로 기판(433), 및 렌즈 어셈블리(430)를 포함한다. 이미지 센서(432), 광학 필터(434), 및 회로 기판(433)은 카메라 하우징(410) 내부에 배치될 수 있다. 렌즈 어셈블리(430)는 적어도 일부가 카메라 하우징(410) 내부에 배치될 수 있다.
- [117] 도 5를 참조하면, 광 축(OA) 방향은 제1 광 축 방향(①) 및 제2 광 축 방향(②)을 포함할 수 있다. 제1 광 축 방향(①)은 피사체(401)를 향하는 방향으로 규정되고, 제2 광 축 방향(②)은 이미지 센서(432)를 향하는 방향으로 규정될 수 있다.
- [118] 이미지 센서(432)는 카메라 하우징(410)의 바닥면(411)에 인접하게 배치될 수 있다. 이미지 센서(432)는 회로 기판(433)에 전기적으로 연결될 수 있다. 예를 들어, 이미지 센서(432)는 회로 기판(433)의 표면에 위치할 수 있다. 이미지 센서(432)는 광 축(OA)(optical axis)에 적어도 부분적으로 정렬될 수 있다. 이미지 센서(432)는 복수의 렌즈들(L)을 통과한 외부 광을 수신하고, 상기 외부 광에 기반하여 이미지와 관련된 전기 신호를 생성하도록 구성될 수 있다. 상기 전기 신호는 커넥터(예: 도 4의 커넥터(438))를 통해 전자 장치(예: 도 1의 전자 장치(101))의 프로세서(예: 도 1의 프로세서(120))와 전기적으로 연결될 수 있다.
- [119] 광학 필터(434)는 카메라 하우징(410)의 내부에 배치되고 이미지 센서(432)와 소정의 간격으로 이격될 수 있다. 광학 필터(434)는 광 축(OA) 방향으로 볼 때 이미지 센서(432)와 렌즈들(L) 사이에 배치될 수 있다. 광학 필터(434)와 이미지 센서(432) 사이에는 에어갭이 형성될 수 있다. 광학 필터(434)는 이미지 센서(432)보다 넓은 면적을 가질 수 있다. 광학 필터(434)는 적외선 대역의 일부를 차단하도록 구성되는 IR 필터(IR(infrared) cut off filter)를 포함할 수 있다.
- [120] 회로 기판(433)은 카메라 하우징(410)의 바닥면(411)에 배치되거나, 카메라 하우징(410)의 바닥면(411)의 일부를 형성할 수 있다. 회로 기판(433)은 이미지 센서(432)와 전기적으로 연결될 수 있다. 회로 기판(433)은 도 4의 연결 부재(437)에 전기적으로 연결되거나, 연결 부재(437)의 일부 영역일 수 있다.
- [121] 렌즈 어셈블리(430)는 복수의 렌즈들(L), 복수의 렌즈들(L)을 둘러싸는 렌즈 베럴(431), 및 이웃하는 렌즈들 사이에 배치되는 스페이서(440)를 포함할 수 있다.
- [122] 렌즈 베럴(431)은 카메라 하우징(410)의 상부면(413)에 형성된 개구(4131)를 통해 카메라 하우징(410) 외부로 연장될 수 있다. 렌즈 베럴(431)의 내면에는

- 단차 구조가 형성될 수 있다. 렌즈 배럴(431)의 단차 구조의 단차면에는 복수의 렌즈들(L) 중 적어도 일부 또는 스페이서(440)가 부착될 수 있다. 렌즈 배럴(431)은 카메라 하우징(410) 외부로 돌출되지 않을 수 있다. 렌즈 배럴(431)의 상부면(413)에는 제1 렌즈(L1)가 부분적으로 노출되는 개구(4311)가 형성될 수 있다. 상기 개구(4311)는 카메라 모듈(400)의 조리개로 기능할 수 있다.
- [123] 복수의 렌즈들(L)은 각각 구면 렌즈, 및 비구면 렌즈 중 어느 하나를 포함할 수 있다. 예를 들어, 비구면 렌즈는 렌즈의 광학 부분(La)이 실질적으로 평면인 평면 렌즈를 포함할 수 있다. 광 축(OA)은 복수의 렌즈들(L)의 렌즈면의 곡률 중심을 이은 선으로 규정될 수 있다.
- [124] 복수의 렌즈들(L)은 피사체와 가장 인접한 제1 렌즈(L1), 및 이미지 센서(432)와 가장 인접한 제6 렌즈(L6)를 포함할 수 있다. 복수의 렌즈들(L)은 제1 렌즈(L1)와 제6 렌즈(L6) 사이에 배치되는 제2 렌즈(L2), 제3 렌즈(L3), 제4 렌즈(L4), 및 제5 렌즈(L5)를 더 포함할 수 있다. 도면을 참조하면, 6개의 렌즈들(L1, L2, L3, L4, L5, L6)을 포함하는 것으로 도시되나, 실시 예들에 따른 카메라 모듈은 이에 한정되지 않으며 다양한 개수의 렌즈들을 포함할 수 있다.
- [125] 복수의 렌즈들(L)은 외부 광이 통과하는 광학 부분(La), 및 광학 부분(La)의 주변 부분에 형성되는 주변 부분(Lb)을 포함할 수 있다. 광학 부분(La)를 통과하는 광은 피사체(401)로부터 반사된 광일 수 있다. 피사체(401)로부터 반사된 광은 각 렌즈들(L)을 통과하면서 굴절될 수 있다. 복수의 렌즈들(L) 각각의 주변 부분(Lb)은 렌즈 배럴(431)의 내면에 마운트되는 영역일 수 있다. 주변 부분(Lb)은 스페이서(440) 및/또는 렌즈 배럴(431)의 단차 구조에 적어도 부분적으로 접촉하는 영역을 포함할 수 있다. 복수의 렌즈들(L) 중 적어도 하나는 스페이서(440)를 통해 렌즈 배럴(431)의 단차 구조에 부착될 수 있다. 복수의 렌즈들(L) 중 이웃하는 렌즈들은 각각의 주변 부분(Lb)이 스페이서(440)를 사이에 두고 적층되도록 배치될 수 있다. 예를 들어, 주변 부분(Lb)은 법선 벡터가 광 축(OA)에 실질적으로 평행한 평면 영역을 포함할 수 있다.
- [126] 스페이서(440)는 이웃하는 렌즈들 사이에 배치될 수 있다. 예를 들어, 어느 하나의 스페이서(440)는 이웃하는 렌즈들 각각의 주변 부분(Lb)에 적어도 부분적으로 접촉할 수 있다. 스페이서(440)의 일부 영역은 렌즈 배럴(431)의 단차 구조에 직접적으로 접촉할 수 있다. 스페이서(440)는 렌즈들(L)이 직접적으로 접촉하는 것을 방지할 수 있다. 예를 들어, 스페이서(440)는 이웃하는 렌즈들을 소정의 간격으로 이격시킬 수 있다. 스페이서(440)에 의해 이웃하는 렌즈들 사이에는 에어갭이 형성될 수 있다. 예를 들어, 스페이서(440)는 외부 충격에 의해 렌즈들(L)이 파손되는 것을 방지할 수 있다. 스페이서(440)는 충격을 흡수할 수 있는 재질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 스페이서(440)는 PET 재질(polyethylene terephthalate) 또는 PI(polyimide) 재질을 포함할 수 있다. 스페이서(440)는 금속 물질을 포함할 수 있다.

- [127] 복수의 스페이서(440)들 중 일부는, 렌즈(L)와 렌즈 배럴(431)의 내면 사이에 배치될 수 있다. 예를 들어, 도 5를 참조하면, 복수의 스페이서(440)들 중 일부는 제1 렌즈(L1)와 렌즈 배럴(431)의 개구(4311)의 주변부 사이에 배치될 수 있다.
- [128] 스페이서(440)는 개구 영역(예: 도 5의 개구 영역(448))을 둘러싸는 링 형상으로 형성될 수 있다. 스페이서(440)는 개구 영역(448)이 렌즈들(L)의 광학 부분(La)와 적어도 부분적으로 정렬되도록 형성될 수 있다. 예를 들어, 광 축(OA)은 스페이서들(440)의 개구 영역(448)을 통과할 수 있다. 스페이서(440)는 다양한 두께를 가질 수 있다. 예를 들어, 스페이서(440)는 약 0.01mm 이상 약 0.2mm 이하의 두께를 가질 수 있다. 도면을 참조하면, 제4 렌즈(L4)와 제5 렌즈(L5) 사이, 및 제5 렌즈(L5)와 제6 렌즈(L6) 사이에 배치되는 스페이서는 다른 스페이서에 비해 상대적으로 두꺼운 두께를 가질 수 있다. 제1 렌즈(L1)와 제2 렌즈(L2) 사이에는 두 개의 스페이서가 배치될 수 있다. 예를 들어, 두 개의 스페이서 중 어느 하나는 다른 하나에 비해 크기가 클 수 있다. 복수의 스페이서(440)들 중 적어도 하나는, 카메라 모듈(400)의 조리개로 기능할 수 있다.
- [129] 도 6은 일 실시 예에 따른 카메라 모듈의 렌즈 배럴의 분해 사시도를 나타내는 도면이다.
- [130] 도 6을 참조하면, 스페이서(440)는 이웃하는 렌즈들 사이에 위치하는 복수의 스페이서들(441, 442, 443, 444, 445)을 포함한다. 예를 들어, 제1 스페이서(441)는 제1 렌즈(L1)와 제2 렌즈(L2) 사이에 배치될 수 있다. 제2 스페이서(442)는 제2 렌즈(L2)와 제3 렌즈(L3) 사이에 배치될 수 있다. 제3 스페이서(443)는 제3 렌즈(L3)와 제4 렌즈(L4) 사이에 배치될 수 있다. 제4 스페이서(444)는 제4 렌즈(L4)와 제5 렌즈(L5) 사이에 배치될 수 있다. 제5 스페이서(445)는 제5 렌즈(L5)와 제6 렌즈(L6) 사이에 배치될 수 있다.
- [131] 스페이서(440)는 개구 영역(448)이 규정되는 환형의 플레이트(annular plate) 형상을 가질 수 있다. 스페이서(440)는 광 축(OA) 방향으로 볼 때, 개구 영역(448)이 렌즈(L)의 광학 부분(La)에 부분적으로 중첩되고, 및 렌즈(L)의 주변 부분(Lb)에 적어도 부분적으로 접촉하도록 구성될 수 있다.
- [132] 복수의 스페이서(440)들 중 적어도 일부에는 노치(449)가 형성될 수 있다. 예를 들어, 노치(449)는 스페이서(440)의 외측 가장자리가 개구 영역(448)을 향하는 방향으로 함몰된 형상을 가질 수 있다. 스페이서(440)의 노치(449)는 스페이서(440)의 방향을 표시하기 위한 것일 수 있다. 예를 들어, 스페이서(440)는 스페이서(440)의 노치(449)가 지정된 위치에 위치하도록 배치될 수 있다. 예를 들어, 스페이서들(440) 및 렌즈들(L)은, 스페이서들(440) 각각의 노치(449)와 렌즈들(L) 각각의 노치(Ln)가 광 축(OA) 방향으로 정렬되도록 배치될 수 있다. 도 6에는 복수의 스페이서(440)들 중 적어도 일부가 노치(449)를 포함하는 것으로 도시되지만, 스페이서(440)는 스페이서(440)의 조립 방향 및/또는 조립 위치를 특정할 수 있는 다양한 표시 수단을 포함할 수

있다. 예를 들어, 다양한 표시 수단은 스페이서(440)의 표면에 음각으로 형성된 문자, 숫자, 및/또는 기호를 포함할 수 있다. 예를 들어, 다양한 표시 수단은 스페이서(440)의 양 면이 다른 색상 및/또는 다른 무늬를 가지도록 제공될 수 있다. 스페이서(440)의 표시 수단은 비전 인식이 가능한 스페이서 조립 장비가 인식 가능한 시각적 표시 수단을 포함할 수 있다.

- [133] 복수의 스페이서들(440) 중 일부(예: 제5 스페이서(445))에는 노치(449)가 형성되지 않을 수 있다. 예를 들어, 스페이서에 의한 내면 반사가 적게 발생되거나 발생되지 않는 부분에 위치하는 스페이서(예: 제5 스페이서(445))는 조립 방향 및/또는 조립 위치가 특정될 필요가 없으므로, 노치(449)가 생략될 수 있다.
- [134] 스페이서들(440)은 제1 광 축 방향(①)(예: 피사체에 가까운 방향)으로부터 제2 광 축 방향(②)(예: 이미지 센서에 가까운 방향)으로 갈수록 개구 영역(448)의 크기가 대체적으로 증가하도록 형성될 수 있다. 예를 들어, 복수의 스페이서(440) 중 제1 스페이서(441)에는 제1 크기의 제1 개구 영역이 형성되고, 제1 스페이서(441)에 비해 제2 광 축 방향(②)에 위치한 제2 스페이서(442)에는 상기 제1 크기보다 크거나 제1 크기와 같은 제2 크기의 제2 개구 영역이 형성될 수 있다. 다만, 개구 영역(448)의 크기는 반드시 상기 실시 예로 한정되지 않는다.
- [135] 도 7은 일 실시 예에 따른 카메라 모듈의 스페이서를 도시한 도면이다.
- [136] 도 7의 701 부분은 스페이서(440)의 제1 면(451)을 위에서 볼 때의 스페이서(440)를 도시한 도면이다. 도 7의 702 부분은 스페이서(440)의 제2 면(452)을 위에서 볼 때의 스페이서(440)를 도시한 도면이다.
- [137] 일 실시 예에서, 스페이서(440)는 제1 면(451), 제2 면(452), 및 내면(453)을 포함한다. 제1 면(451) 및 제2 면(452)은 이웃하는 렌즈에 부착되는 영역을 포함할 수 있다. 개구 영역(448)은 제1 면(451) 및 제2 면(452)을 관통하도록 형성될 수 있다. 제1 면(451)에는 개구 영역(448)을 규정하는 제1 원형 테두리(E1)가 형성되고, 제2 면(452)에는 개구 영역(448)을 규정하는 제2 원형 테두리(E2)가 형성될 수 있다. 내면(453)은 제1 원형 테두리(E1)와 제2 원형 테두리(E2)를 연결하는 영역을 포함할 수 있다. 제1 원형 테두리(E1) 및 제2 원형 테두리(E2)는 위에서 볼 때(예: 광 축(OA) 방향으로 볼 때), 각각 동일한 반지름(R)을 가지는 원형일 수 있다.
- [138] 스페이서(440)의 내면(453)은 경사지게 형성될 수 있다. 예를 들어, 스페이서(440)의 제1 면(451) 또는 제2 면(452)을 위에서 볼 때, 내면(453)의 일부가 보여지고 내면(453)의 다른 일부가 가려질 수 있다.
- [139] 제1 원형 테두리(E1) 및 제2 원형 테두리(E2) 각각은 동일한 반지름(R)을 가지는 원일 수 있다. 제1 원형 테두리(E1)의 중심(C1)은 제2 원형 테두리(E2)의 중심(C2)과 일치하지 않을 수 있다. 예를 들어, 스페이서(440)의 개구 영역(448)은, 스페이서(440)의 제1 면(451) 또는 제2 면(452)을 위에서 볼 때, 서로 다른 중심(C1, C2)을 가지는 두 개의 반원이 연결된 것으로 보여질 수 있다.

- [140] 도 7의 701을 참조하면, 스페이서(440)의 제1 면(451)을 위에서 볼 때, 개구 영역(448)의 테두리는 제1 원형 테두리(E1)의 일부와 제2 원형 테두리(E2)의 일부를 포함할 수 있다. 예를 들어, 개구 영역(448)의 테두리의 일부는 제1 원형 테두리(E1)의 중심(C1)으로부터 반지름(R)만큼 이격되고, 다른 일부는 반지름(R)보다 작은 R'만큼 이격될 수 있다.
- [141] 도 7의 702를 참조하면, 스페이서(440)의 제2 면(452)을 위에서 볼 때, 개구 영역(448)의 테두리는 제1 원형 테두리(E1)의 일부와 제2 원형 테두리(E2)의 일부를 포함할 수 있다. 예를 들어, 개구 영역(448)의 테두리의 일부는 제2 원형 테두리(E2)의 중심(C2)으로부터 반지름(R)만큼 이격되고, 다른 일부는 반지름(R)보다 작은 R'만큼 이격될 수 있다.
- [142] 광 축(OA)은 제1 원형 테두리(E1)의 중심(C1)과 제2 원형 테두리(E2)의 중심(C2)을 연결하는 선과 교차할 수 있다. 광 축(OA)과 교차하는 지점을 스페이서(440)의 중심(CS)으로 규정할 수 있다.
- [143] 도 7의 701을 다시 참조하면, 스페이서(440)의 제1 면(451)을 위에서 볼 때, 개구 영역(448)을 둘러싸는 원주 방향(H)이 규정될 수 있다. 예를 들어, 원주 방향(H)은 광 축(OA)을 중심으로 스페이서를 따라 시계 방향 또는 반시계 방향으로 회전하는 방향일 수 있다.
- [144] 도 7을 참조하면, 스페이서(440)에는 원주 방향(H)을 따라, 제1 부분(440a), 제2 부분(440b), 및 제3 부분(440c)이 규정될 수 있다. 예를 들어, 제1 부분(440a)은 스페이서(440)를 위에서 볼 때, 스페이서(440)의 내면(453)이 노출되지 않는 부분으로 규정될 수 있다. 제3 부분(440c)은 제1 부분(440a)으로부터 원주 방향(H) 일 측(예: 시계 방향)으로 약 90도만큼 이격된 부분으로 규정될 수 있다. 제2 부분(440b)은 제1 부분(440a)으로부터 둘레 방향 일 측(예: 시계 방향)으로 90도 보다 작은 각도로 이격된 부분으로 규정될 수 있다.
- [145] 도 7의 701을 참조하면, 제1 부분(440a)은 광 축(OA)을 기준으로 12시 및 6시 방향에 위치하고, 제2 부분(440b)은 광 축(OA)을 기준으로 1시 및 7시 방향에 위치할 수 있다. 제3 부분(440c)은 광 축(OA)을 기준으로 3시 및 9시 방향에 위치할 수 있다. 스페이서(440)를 위에서 볼 때, 제1 부분(440a)으로부터 제3 부분(440c)으로 원주 방향(H) 일 측(예: 시계 방향)으로 갈수록 스페이서(440)의 내면(453)의 노출 면적이 증가하고, 제3 부분(440c)으로부터 제1 부분(440a)으로 원주 방향(H) 타 측(예: 반시계 방향)으로 갈수록 스페이서(440)의 내면(453)의 노출 면적이 감소할 수 있다. 제3 부분(440c)은 스페이서(440)를 위에서 볼 때, 보여지는 스페이서(440)의 내면(453)의 면적이 가장 큰 부분일 수 있다.
- [146] 도 8a은 일 실시 예에 따른 카메라 모듈의 스페이서의 단면도를 나타내는 도면이다. 도 8b은 일 실시 예에 따른 카메라 모듈의 스페이서의 단면도를 나타내는 도면이다. 도 8c은 일 실시 예에 따른 카메라 모듈의 스페이서의 단면도를 나타내는 도면이다.
- [147] 도 8a, 8b 및 8c의 단면은 광 축(OA)을 포함하는 단면일 수 있다. 도 8a는

- 스페이서(440)의 제1 부분(440a)을 나타내고, 도 8b는 스페이서(440)의 제2 부분(440b)을 나타내고, 도 8c는 스페이서(440)의 제3 부분(440c)을 나타낸다.
- [148] 도 8a, 8b 및 8c를 참조하면, 스페이서(440)는 하나 이상의 레이어를 포함한다. 스페이서(440)는 베이스 레이어(471), 및 상기 베이스 레이어(471)의 적어도 일 표면에 배치되는 코팅 레이어(472)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 코팅 레이어(472)는 스페이서(440)의 제1 면(451) 및/또는 제2 면(452)을 형성할 수 있다. 베이스 레이어(471)는 PET 필름 또는 PI 필름을 포함할 수 있다. 코팅 레이어(472)는 블랙 컬러의 레이어를 포함할 수 있다. 예를 들어, 코팅 레이어(472)는 카본 코팅된 레이어를 포함할 수 있다. 코팅 레이어(472)는 스페이서(440)의 제1 면(451) 및/또는 제2 면(452)의 반사율을 감소시키기 위해 제공될 수 있다. 블랙 컬러의 코팅 레이어(472)는 스페이서(440)의 광 흡수율을 증가시키고 반사율을 감소시킬 수 있다.
- [149] 이하, 스페이서의 내면(453)은 단면도를 기준으로 개구 영역(448)을 사이에 두고 좌측에 도시된 제1 내면(453a), 및 우측에 도시된 제2 내면(453b)을 포함할 수 있다. 도 8a, 8b 및 8c를 참조하면, 스페이서(440)는 광 축(OA)을 포함하는 단면으로 볼 때, 제1 내면(453a) 및 제2 내면(453b)이 서로 평행하도록 형성될 수 있다.
- [150] 도 8a에 도시된 제1 부분(440a)의 단면도를 참조하면, 제1 내면(453a) 및 제2 내면(453b)은 서로 평행할 수 있다. 제1 내면(453a) 및 제2 내면(453b)은 광 축(OA) 방향에 평행하게 연장될 수 있다. 예를 들어, 단면을 기준으로, 제1 원형 테두리(E1)와 제2 원형 테두리(E2)를 연결하는 제1 벡터(V1)는 광 축(OA) 방향에 평행할 수 있다. 제1 원형 테두리(E1)의 중심(C1)과 제2 원형 테두리(E2)의 중심(C2)을 연결한 선은 광 축(OA)에 평행할 수 있다.
- [151] 도 8b에 도시된 제2 부분(440b)의 단면도를 참조하면, 제1 내면(453a) 및 제2 내면(453b)은 서로 평행할 수 있다. 제1 내면(453a) 및 제2 내면(453b)은 광 축(OA) 방향에 대해 경사지게 형성될 수 있다. 예를 들어, 단면을 기준으로, 제1 원형 테두리(E1)와 제2 원형 테두리(E2)를 연결하는 제2 벡터(V2)는 광 축(OA) 방향에 대해 소정의 제1 경사각( $\theta_1$ )을 형성할 수 있다. 예를 들어, 제1 경사각( $\theta_1$ )은 제2 경사각( $\theta_2$ )보다 작을 수 있다. 제1 원형 테두리(E1)의 중심(C1)과 제2 원형 테두리(E2)의 중심(C2)을 연결한 선은 광 축(OA)과 제1 경사각( $\theta_1$ )을 형성할 수 있다.
- [152] 도 8c에 도시된 제3 부분(440c)의 단면도를 참조하면, 제1 내면(453a) 및 제2 내면(453b)은 서로 평행할 수 있다. 제1 내면(453a) 및 제2 내면(453b)은 광 축(OA) 방향에 대해 경사지게 형성될 수 있다. 예를 들어, 도면을 기준으로, 제1 원형 테두리(E1)와 제2 원형 테두리(E2)를 연결하는 제3 벡터(V3)는 광 축 방향에 대해 소정의 제2 경사각( $\theta_2$ )을 형성할 수 있다. 제2 경사각( $\theta_2$ )은 제1 경사각( $\theta_1$ )보다 클 수 있다. 제1 원형 테두리(E1)의 중심(C1)과 제2 원형 테두리(E2)의 중심(C2)을 연결한 선은 광 축(OA)과 제2 경사각( $\theta_2$ )을 형성할 수

있다.

- [153] 도 7 및 도 8a, 8b 및 8c를 참조하면, 스페이서(440)의 내면(453)은, 제1 부분(440a)에서 광 축(OA) 방향에 평행한 방향으로 연장되고, 제1 부분(440a)으로부터 광 축(OA)의 원주 방향으로 약 90도만큼 이격된 제3 부분(440c)에서 광 축(OA) 방향에 제2 경사각( $\theta_2$ )으로 경사지게 연장될 수 있다. 또한, 제1 부분(440a)으로부터 제3 부분(440c)으로 갈수록 경사각이 연속적으로 증가할 수 있다.
- [154] 스페이서(440)의 단면적은 광 축(OA)의 원주 방향으로 갈수록 연속적으로 증가하거나 감소할 수 있다. 예를 들어, 스페이서(440)의 제1 부분(440a)은 단면적이 실질적으로 직사각형인 부분일 수 있다.
- [155] 도 5를 참조하면, 외부 피사체(401)로부터 반사된 광은 렌즈들(L)을 통과하여 이미지 센서(432)로 유입될 수 있다. 렌즈들(L)을 통과하는 광 중 일부는 스페이서(440)에 의해 반사될 수 있다. 이와 같은 반사는 렌즈 베럴(431)의 내부에서 발생하는 점에서 내부 반사로 지칭할 수 있다. 내부 반사에 의한 반사광이 이미지 센서(432)로 유입되는 경우, 이미지의 품질이 저하될 수 있다. 예를 들어, 내부 반사광이 이미지 센서(432)에 수신되는 경우, 이미지에는 고스트 현상, 플레어 현상, 또는 빛 번짐 현상이 발생할 수 있다. 일 실시 예에 따른 카메라 모듈(400)은, 내부 반사를 억제할 수 있는 형상을 가지는 스페이서(440)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 스페이서(440)는 제1 면(451) 및 제2 면(452)의 반사율을 저감하고 흡수율을 높일 수 있는 코팅 레이어(472)를 포함하여 내부 반사를 감소시킬 수 있다. 또한, 스페이서(440)는 광 축(OA)에 대해 경사진 내면(453)을 포함함으로써, 내부 반사가 발생한 경우에도, 내부 반사에 의한 반사광이 이미지 센서(432)에 의해 수광되는 것을 감소시킬 수 있다.
- [156] 도 9은 일 실시 예에 따른 카메라 모듈의 스페이서 및 이미지 센서를 도시한 도면이다. 도 10a은 일 실시 예에 따른 카메라 모듈의 스페이서 및 이미지 센서의 단면도를 나타내는 도면이다. 도 10b은 일 실시 예에 따른 카메라 모듈의 스페이서 및 이미지 센서의 단면도를 나타내는 도면이다.
- [157] 이미지 센서(432)는 광을 수신하도록 구성되는 액티브 영역(432A) 및 액티브 영역(432A)의 주변 영역을 포함할 수 있다. 액티브 영역(432A)은 실질적으로 직사각형 또는 정사각형 형태를 가질 수 있다.
- [158] 도 9를 참조하면, 광 축(OA) 방향으로 볼 때, 이미지 센서(432) 및 스페이서(440)는 적어도 부분적으로 중첩될 수 있다. 예를 들어, 이미지 센서(432)의 액티브 영역(432A)이 스페이서(440)의 외측으로 더 연장되거나, 스페이서(440)가 이미지 센서(432)의 액티브 영역(432A)의 외측으로 더 연장될 수 있다.
- [159] 액티브 영역(432A)은 제1 길이로 연장되는 제1 가장자리(P1) 및 제1 길이보다 작은 제2 길이로 연장되며 제1 가장자리(P1)에 실질적으로 수직한 방향으로 연장되는 제2 가장자리(P2)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 가장자리(P1)는 x축

방향(예: 장변 방향)으로 연장되고 제2 가장자리(P2)는 y축 방향(예: 단변 방향)으로 연장될 수 있다. 제1 가장자리(P1) 및 제2 가장자리(P2) 각각은 광 축(OA) 방향에 수직할 수 있다. 액티브 영역(432A)의 중심(CA)는 제1 가장자리 방향(예: 장변 방향) 및 제2 가장자리 방향(예: 단변 방향) 각각의 중심으로 규정될 수 있다. 이미지 센서(432)는 광 축(OA)이 액티브 영역(432A)의 중심(CA)를 통과하도록 배치될 수 있다.

- [160] 액티브 영역(432A)은 장변 방향으로 제1 폭(W1)을 가지고, 단변 방향으로 제1 폭(W1)보다 작은 제2 폭(W2)을 가지는 실질적인 직사각형 형태일 수 있다.
- [161] 스페이서(440)의 중심(CS)는 도 7에 도시된 제1 원형 테두리(E1)의 중심(C1) 및 제2 원형 테두리(E2)의 중심(C2)을 연결한 선의 중심일 수 있다. 스페이서(440)는 광 축(OA)이 스페이서(440)의 중심(CS)를 통과하도록 배치될 수 있다.
- [162] 스페이서(440) 및 이미지 센서(432)는, 스페이서(440)의 중심(CS) 및 액티브 영역(432A)의 중심(CA)가 광 축(OA)에 위치하도록 배치될 수 있다. 예를 들어, 스페이서(440)의 중심(CS) 및 액티브 영역(432A)의 중심(CA)는 광 축(OA)에 정렬될 수 있다. 예를 들어, 스페이서(440)의 중심(CS)는 액티브 영역(432A)의 중심(CA)에 비해 피사체(예: 도 5의 피사체(401))를 향하는 방향(예: 도 5의 제1 광 축 방향(①))으로 이격될 수 있다.
- [163] 도 10a 및 10b를 참조하면, 스페이서(440)의 제1 부분(440a)으로부터 반사된 제1 반사광(402)은, 다른 부분(예: 도 7 및 도 8a, 8b 및 8c의 제2 부분(440b), 제3 부분(440c))으로부터 반사된 제2 반사광(403)에 비해 이미지 센서(432)의 액티브 영역(432A)에 수신될 가능성이 높을 수 있다. 예를 들어, 제1 반사광(402)의 일부는 광 축(OA) 및 이미지 센서(432)에 가까워지는 방향으로 진행될 수 있다.
- [164] 따라서, 이미지 센서(432) 및 스페이서(440)는 상기 중심 정렬(CS, CA, OA) 외에, 추가적인 방법으로 정렬될 수 있다.
- [165] 스페이서(440) 및 이미지 센서(432)는, 스페이서(440)의 제1 부분(440a)이 상기 광 축(OA)으로부터 단변 방향(예: y축 방향, 제2 폭(W2) 방향)에 위치하도록 배치될 수 있다. 스페이서(440)의 제1 부분(440a)은 광 축(OA) 방향으로 볼 때, 액티브 영역(432A)의 제1 가장자리(P1, 장변)에 인접한 영역에 중첩될 수 있다.
- [166] 스페이서(440) 및 이미지 센서(432)는, 스페이서(440)의 제3 부분(440c)이 상기 광 축(OA)으로부터 장변 방향(예: x축 방향, 제1 폭(W1) 방향)에 위치하도록 배치될 수 있다. 스페이서(440)의 제3 부분(440b)은 광 축(OA) 방향으로 볼 때, 액티브 영역(432A)의 제2 가장자리(P2, 단변)에 인접한 영역에 중첩될 수 있다.
- [167] 스페이서(440) 및 이미지 센서(432)의 상대적인 위치를 지정하기 위해, 스페이서(440)에는 제1 가상의 축(Y1)이 규정될 수 있다. 예를 들어, 제1 가상의 축(Y1)은 스페이서(440)의 제1 부분(440a)을 연결하고 광 축(OA)과 교차하는 축일 수 있다. 제1 가상의 축(Y1)은 개구 영역(448)을 가로질러 스페이서(440)의 제1 부분(440a)을 연결할 수 있다. 스페이서(440) 및 이미지 센서(432)는, 스페이서(440)의 제1 가상의 축(Y1)이 액티브 영역(432A)의 단변 방향(예: y축

- 방향)에 평행하도록 배치될 수 있다. 예를 들어, 스페이서(440)는 제1 부분(440a)이 단변 방향(예: y축 방향, 제2 쪽(W2) 방향)으로 마주보도록 배치될 수 있다.
- [168] 스페이서(440)에는 제2 가상의 축(X1)이 규정될 수 있다. 예를 들어, 제2 가상의 축(X1)은 스페이서(440)의 제3 부분(440c)을 연결하고 광 축(OA)과 교차하는 축일 수 있다. 스페이서(440) 및 이미지 센서(432)는, 스페이서(440)의 제2 가상의 축(X1)이 액티브 영역(432A)의 장변 방향(예: x축 방향)에 평행하도록 배치될 수 있다. 예를 들어, 스페이서(440)는 제3 부분(440c)이 장변 방향(예: x축 방향, 제1 쪽(W1) 방향)으로 마주보도록 배치될 수 있다.
- [169] 이와 같이, 일 실시 예에 따른 카메라 모듈(400)은, 스페이서(440)의 제1 부분(440a)과 액티브 영역(432A)의 작은 쪽(예: 제2 쪽(W2))을 가지는 부분이 중첩되도록 배치됨으로써, 내부 반사가 발생하는 경우에도 이미지 센서(432)로 수신되는 반사광을 감소시켜 향상된 이미지 품질을 제공할 수 있다.
- [170] 스페이서(440)를 지정된 위치 및 지정된 방향으로 위치시키기 위해, 스페이서(440)에는 노치(예: 도 6의 노치(449))와 같은 표시 수단이 형성될 수 있다. 예를 들어, 노치(449)는 제1 부분(440a)에 인접하거나, 또는 제1 부분(440a)과 사전에 결정된 위치 관계(예: 제1 부분(440a)으로부터 원주 방향으로 소정의 각도만큼 이격된 위치)를 가지는 위치에 형성될 수 있다.
- [171] 도 11a은 일 실시 예에 따른 카메라 모듈의 스페이서를 제조하는 공정의 일부를 도시한 도면이다. 도 11b은 일 실시 예에 따른 카메라 모듈의 스페이서를 제조하는 공정의 일부를 도시한 도면이다.
- [172] 도 11a 및 11b를 참조하면, 스페이서(440)를 제조하는 방법은, 플레이트(405)를 준비하는 것, 및 상기 플레이트(405)에 개구 영역(448)을 형성하는 것을 포함할 수 있다.
- [173] 플레이트(405)는 복수의 적층된 레이어들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 적층된 레이어는 도 8a, 8b 및 8c에 도시된 바와 같이, 베이스 레이어(471) 및 베이스 레이어(471)의 적어도 일 표면에 코팅된 코팅 레이어(472)를 포함할 수 있다. 베이스 레이어(471)는 PET 필름, 또는 PI 필름을 포함할 수 있다. 코팅 레이어(472)는 블랙 컬러의 레이어를 포함할 수 있다. 예를 들어, 코팅 레이어(472)는 탄소를 포함하는 카본 코팅 레이어를 포함할 수 있다. 베이스 레이어(471)는 금속 물질을 포함하는 금속 레이어를 포함하고, 코팅 레이어(472)는 금속 레이어의 적어도 일 표면에 코팅될 수 있다. 플레이트(405)는 하나의 금속 레이어로 이루어질 수 있다.
- [174] 도 11a 및 11b를 참조하면, 플레이트(405)에 개구 영역(448)을 형성하는 것은 금형(490)을 이용하여 플레이트(405)의 일부 영역을 가압하는 프레스 가공을 포함할 수 있다. 금형(490)은 스페이서(440)의 개구 영역(448)과 대응되는 형상을 가질 수 있다. 금형(490)은 프레스 방향(F)으로 이동하도록 구성될 수 있다. 금형(490)이 플레이트(405)를 프레스 방향(F)으로 관통함으로써

- 스페이서(440)의 개구 영역(448)이 형성될 수 있다.
- [175] 플레이트(405) 및 금형(490)은 소정의 각도(A)로 배치될 수 있다. 예를 들어, 플레이트(405) 및 금형(490)은, 플레이트(405)의 법선 벡터(n)와 금형(490)의 프레스 방향(F)이 소정의 각도(A)를 형성하도록 배치될 수 있다.
- [176] 도 11a를 참조하면, 예를 들어, 플레이트(405)는 z축 방향을 향하는 수평 지그에 배치되고, 금형(490)은 z축에 대해 소정의 각도(A)를 가지는 프레스 방향(F)으로 이동할 수 있다. 다른 예를 들어, 플레이트(405)는 z축 방향에 대해 소정의 각도(A)를 가지는 지그에 배치되고, 금형(490)은 z축에 평행한 프레스 방향(F)으로 이동할 수 있다.
- [177] 상기 소정의 각도(A)는 도 8에 도시된 바와 같이, 스페이서(440)의 제3 부분(440c)의 제2 경사각( $\theta_2$ )과 동일할 수 있다. 예를 들어, 금형(490)과 플레이트(405)는 제2 경사각( $\theta_2$ )을 형성하도록 배치되고, 금형(490)이 플레이트(405)를 관통함으로써, 광 축(OA) 방향에 대해 제2 경사각( $\theta_2$ )을 가지는 제3 부분(440c)의 내면(453)이 형성될 수 있다.
- [178] 도 11b를 참조하면, 금형(490)은 플레이트(405)의 법선 벡터(n)에 실질적으로 수직한 단면으로 볼 때, 원형 단면을 가질 수 있다. 상기 원형 단면은 도 7에 도시된 제1 원형 테두리(E1) 및 제2 원형 테두리(E2)와 동일한 형상을 가질 수 있다. 예를 들어, 원형 단면의 제1 지름(D1)은 제1 원형 테두리(E1) 및 제2 원형 테두리(E2)의 반지름 R의 두 배와 동일할 수 있다.
- [179] 도 11b를 참조하면, 금형(490)은 프레스 방향(F)에 수직한 단면으로 볼 때, 타원형 단면을 가질 수 있다. 상기 타원형 단면을 참조하면, 제2 지름(D2) 및 상기 제2 지름(D2)보다 작은 제3 지름(D3)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제2 지름(D2)은 원형 단면의 제1 지름(D1)과 동일할 수 있다. 예를 들어, 제2 지름(D2)은 도 7에 도시된 제1 원형 테두리(E1) 및 제2 원형 테두리(E2)의 반지름 R의 두 배와 동일할 수 있다. 예를 들어, 제3 지름(D3)은 도 7에 도시된 제1 원형 테두리(E1) 및 제2 원형 테두리(E2)의 반지름 R의 두 배보다 작을 수 있다. 제2 지름(D2) 및 제3 지름(D3)은  $D_3 = D_2 \cos A$ 의 관계를 가질 수 있다.
- [180] 타원형 단면의 테두리 중 제2 지름(D2)에 의해 연결되는 부분(491)은, 도 7에 도시된 스페이서(440)의 제1 부분(440a)을 형성할 수 있다.
- [181] 타원형 단면의 테두리 중 제3 지름(D3)에 의해 연결되는 부분(493)은, 도 7에 도시된 스페이서(440)의 제3 부분(440c)을 형성할 수 있다.
- [182] 스페이서(440)를 제조하는 방법은 플레이트(405)에 개구 영역(448)을 형성한 후, 반사율을 감소시키기 위해 수행되는 추가적인 후처리 공정을 더 포함할 수 있다. 추가적인 후처리 공정은, 플레이트(405)가 금속 레이어를 포함하는 경우, 스페이서(440)의 내면(453)으로 노출되는 금속 영역에 피막을 형성하는 공정(예: 아노다이징) 또는 스페이서(440)의 내면(453)으로 노출되는 금속 영역에 페인팅하는 공정을 포함할 수 있다. 예를 들어, 페인팅하는 공정은 블랙 컬러로 페인팅하여 광 흡수율을 향상시키고, 반사율을 감소시킬 수 있다. 추가적인

후처리 공정은, 스페이서(440)의 내면(453)으로 노출되는 PET 필름 또는 PI 필름의 단면을 산화시키는 공정을 포함할 수 있다.

[183] 일반적으로 스페이서는 개구 영역을 형성하는 공정, 및 개구 영역의 내면을 가공하는 공정을 통해 제조될 수 있다.

[184] 반면, 도 11a 및 11b에 도시된 실시 예를 참조하면, 플레이트(405)(예: PET 필름 및/또는 PI 필름)에 펀칭 가공을 수행함으로써, 개구 영역(448) 및 내면(예: 도 10a 및 10b의 제1 내면(453a), 제2 내면(453b)의 C-Cut이 동시에 형성될 수 있다. 이를 통해, 스페이서(440)의 제조 공정이 간소화되어 양산성이 개선되고 신뢰성이 향상될 수 있다.

[185] 도 12는 다른 실시 예에 따른 카메라 모듈 및 스페이서를 도시한 도면이다.

[186] 도 12를 참조하면, 카메라 모듈(500)은 카메라 하우징(510), 카메라 하우징(510) 내부에 배치된 반사 부재(590), 렌즈 어셈블리(530), 및 이미지 센서(532)를 포함한다.

[187] 카메라 하우징(510)의 제1 면(511)에는 피사체(501)로부터 반사되거나, 방출된 빛이 입사되는 수광 영역(512)이 형성될 수 있다. 상기 수광 영역(512)은 반사 부재(590)와 적어도 부분적으로 정렬될 수 있다.

[188] 렌즈 어셈블리(530)는 복수의 렌즈(L1, L2, L3, L4, L5)들 및 스페이서(540)를 포함할 수 있다. 복수의 렌즈(L1, L2, L3, L4, L5)들은 광 축을 규정할 수 있다. 스페이서(540)의 적어도 일부는 렌즈들 사이에 배치될 수 있다.

[189] 반사 부재(590)는 복수의 렌즈(L1, L2, L3, L4, L5)들을 기준으로 제1 광 축 방향(①)(예: 피사체(501)에 가까운 방향)에 배치될 수 있다. 반사 부재(590)는 수광 영역(512)을 통해 입사된 빛을 렌즈 어셈블리(530)를 향해 반사 및/또는 굴절시키도록 구성될 수 있다. 반사 부재(590)는 수광 영역(512)에 정렬되는 제1 면(591), 및 광 축(OA)에 정렬되는 제2 면(592)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제2 면(592)은 렌즈 어셈블리(530)의 제1 광 축 방향(①)에 위치할 수 있다. 이미지 센서(532)는 복수의 렌즈(L1, L2, L3, L4, L5)들을 기준으로 제2 광 축 방향(②)에 배치될 수 있다.

[190] 복수의 스페이서(540)들은 반사 부재(590)의 제1 면(591) 및 수광 영역(512)에 인접하게 배치되는 제1 스페이서(541), 반사 부재(590)의 제2 면(592)에 인접하게 배치되는 제2 스페이서(542), 제1 렌즈(L1)와 제2 렌즈(L2) 사이에 배치되는 제3 스페이서(543), 및 제3 렌즈(L3)와 제4 렌즈(L4) 사이에 배치되는 제4 스페이서(544)를 포함할 수 있다.

[191] 제1 스페이서(541) 및 제2 스페이서(542)는 반사 부재(590)와 카메라 하우징(510)의 내부 구조물(미도시) 사이에 위치하여 반사 부재(590)에 인가되는 충격을 완충하도록 구성될 수 있다. 제1 스페이서(541), 및/또는 제2 스페이서(542)는 부분적으로 조리개 기능을 수행할 수 있다.

[192] 도 13a은 다른 실시 예에 따른 카메라 모듈의 스페이서 및 이미지 센서를 도시한 도면이다. 도 13b은 다른 실시 예에 따른 카메라 모듈의 스페이서 및

이미지 센서를 도시한 도면이다. 도 14a은 다른 실시 예에 따른 카메라 모듈의 스페이서 및 이미지 센서의 단면도를 나타내는 도면이다. 도 14b은 다른 실시 예에 따른 카메라 모듈의 스페이서 및 이미지 센서의 단면도를 나타내는 도면이다.

- [193] 도 13a 및 13b를 참조하면, 이미지 센서(532) 및/또는 이미지 센서(532)의 액티브 영역(532A)은 실질적으로 직사각형 형태로 형성될 수 있다. 예를 들어, 이미지 센서(532) 및/또는 이미지 센서(532)의 액티브 영역(532A)에는 장변 방향(예: 도면을 기준으로 가로 방향) 및 단변 방향(예: 도면을 기준으로 세로 방향)이 규정될 수 있다. 예를 들어, 이미지 센서(532)의 액티브 영역(532A)은 장변 방향으로 제1 폭(W1)을 가지고, 단변 방향으로 제1 폭(W1)보다 작은 제2 폭(W2)을 가질 수 있다.
- [194] 도 13a 및 13b를 참조하면, 스페이서(540)는 이미지 센서(532)와 적어도 부분적으로 정렬되도록 배치될 수 있다. 예를 들어, 스페이서(540) 및 이미지 센서(532)는, 액티브 영역(532A)의 센터(CA) 및 스페이서(540)의 센터(CS)가 광축(OA)과 일치하도록 배치될 수 있다. 예를 들어, 이미지 센서(532)의 액티브 영역(532A)이 스페이서(540)의 외측으로 더 연장되거나, 스페이서(540)가 이미지 센서(532)의 액티브 영역(532A)의 외측으로 더 연장될 수 있다.
- [195] 광축(OA) 방향에서 볼 때, 스페이서(540)의 개구 영역(548)은 서로 마주보는 라운드 형태의 한 쌍의 제1 내면(551a, 551b), 및 한 쌍의 제1 내면(551a, 551b)을 연결하는 한 쌍의 제2 내면(552a, 552b)에 의해 규정될 수 있다. 예를 들어, 도 13b를 참조하면, 제2 내면(552a, 552b)은 광축(OA) 방향으로 볼 때, 직선으로 형성될 수 있다. 예를 들어, 도 13a를 참조하면, 제2 내면(552a, 552b)에는 적어도 부분적으로 패턴(552p)이 형성될 수 있다.
- [196] 스페이서(540)는 한 쌍의 제2 내면(552a, 552b)이 이미지 센서(532)의 장변 방향에 실질적으로 평행하도록 배치되고, 한 쌍의 제1 내면(551a, 551b)이 이미지 센서(532)의 단변 방향으로 마주보도록 배치될 수 있다.
- [197] 도 14a 및 14b를 참조하면, 스페이서(540)는, 스페이서(540)의 내면(551a, 551b, 552a, 552b)으로부터 반사되어 이미지 센서(532)의 액티브 영역(532A)으로 수신되는 광을 감소시키도록 구성될 수 있다. 이와 같은 반사광(예: 도 14a 및 14b의 제1 반사광(502))은, 직선으로 형성(예: 도 13b)되거나, 또는 패턴(552p)이 형성(예: 도 13a)된 한 쌍의 제2 내면(552a, 552b)에 의해 발생할 가능성이 높을 수 있다. 예를 들어, 스페이서(540)의 개구(548)를 통과하는 광의 적어도 일부는, 스페이서(540)의 한 쌍의 제2 내면(552a, 552b)에 의해 반사되어 이미지 센서(532)로 입사될 수 있다. 이와 같은 반사광(예: 도 14a 및 14b의 제1 반사광(502))은 이미지 품질을 저하시킬 수 있다.
- [198] 스페이서(540)는, 상기 반사광을 저감시키기 위해 한 쌍의 제2 내면(552a, 552b)이 광축(OA)에 대해 소정의 각도를 가지도록 형성될 수 있다. 예를 들어, 도 14a 및 14b를 참조하면, 한 쌍의 제2 내면(552a, 552b)은 서로 평행하며 광

- 축(OA)에 대해 0도가 아닌 지정된 각도를 가지도록 형성될 수 있다. 이를 통해, 스페이서(540)에 의한 내부 반사가 발생하는 경우에도 이미지 센서(532)로 수신되는 반사광을 감소시켜 향상된 이미지 품질을 제공할 수 있다.
- [199] 예를 들어, 도 14a를 참조하면, 제1 반사광(502)은 경사진 한 쌍의 제2 내면(552a, 552b)에 의해 액티브 영역(532A)의 가장자리 외측을 향해 반사되거나, 또는 액티브 영역(532A)으로부터 멀어지는 방향으로 반사될 수 있다.
- [200] 예를 들어, 도 14b를 참조하면, 제2 반사광(503)은 액티브 영역(532A)를 향해 반사될 수 있으나, 제2 반사광(503)의 상당 부분은 이미지 센서(532)의 가장자리인 인-액티브 영역(예: 도 13a 및 13b의 이미지 센서(532) 중 액티브 영역(532A)을 제외한 영역)을 향해 반사되거나, 또는 액티브 영역(532A)의 가장자리를 향해 반사될 수 있다. 따라서, 제2 반사광(503)은 상대적으로 이미지 품질에 미치는 영향이 작을 수 있다.
- [201] 스페이서(540)의 경사진 한 쌍의 제2 내면(552a, 552b)은 액티브 영역(532A)의 작은 폭(예: 제2 폭(W2)) 방향으로 마주보도록 배치될 수 있다. 따라서, 카메라 모듈(500)은 내부 반사가 발생하는 경우에도 이미지 센서(532)로 수신되는 반사광을 감소시켜 향상된 이미지 품질을 제공할 수 있다.
- [202] 전자 장치의 표면의 일부를 통해 외부 광을 수신하도록 구성되는 카메라 모듈을 포함하는 전자 장치가 제공된다. 상기 카메라 모듈은, 카메라 하우징, 상기 카메라 하우징의 바닥면에는 이미지 센서가 배치됨; 및 적어도 일부가 상기 카메라 하우징 내부에 배치되고, 제1 렌즈, 제2 렌즈, 및 상기 제1 렌즈와 상기 제2 렌즈 사이에 배치되는 스페이서를 포함하는 렌즈 어셈블리;를 포함하고, 상기 스페이서에는 광 축이 통과하는 개구 영역이 형성되고, 상기 스페이서는 상기 광 축을 포함하는 단면으로 볼 때, 상기 개구 영역의 제1 내면 및 제2 내면이 평행하게 형성될 수 있다.
- [203] 상기 스페이서는 상기 제1 내면 및 상기 제2 내면 각각이 상기 광 축과 평행한 제1 부분을 포함할 수 있다.
- [204] 상기 스페이서를 상기 광 축을 포함하는 단면으로 볼 때, 상기 제1 내면 및 상기 제2 내면이 상기 광 축과 형성하는 경사각이 규정되고, 상기 스페이서는, 상기 제1 부분으로부터 상기 광 축을 중심으로 가지는 원주 방향을 따라 갈수록 상기 경사각이 연속적으로 증가하거나 감소하도록 형성될 수 있다.
- [205] 상기 스페이서는 가장 큰 경사각을 가지는 제2 부분을 포함하고, 상기 제2 부분은 상기 제1 부분으로부터 상기 원주 방향으로 실질적으로 90도만큼 이격된 부분을 포함할 수 있다.
- [206] 상기 이미지 센서는 상기 제1 렌즈 및 상기 제2 렌즈를 통과한 광이 수광되는 액티브 영역을 포함하고, 상기 액티브 영역은 제1 방향으로 측정된 제1 폭, 및 상기 제1 방향에 수직인 제2 방향으로 측정되고 상기 제1 폭보다 작은 제2 폭을 가지도록 형성되고, 상기 이미지 센서는 상기 광 축이 상기 액티브 영역의

- 중심을 통과하도록 배치될 수 있다.
- [207] 상기 스페이서는 상기 제1 내면 및 상기 제2 내면 각각이 상기 광 축과 평행한 제1 부분을 포함하고, 상기 제1 부분은 상기 광 축을 기준으로 상기 제2 방향에 위치할 수 있다.
- [208] 상기 스페이서를 상기 광 축을 포함하는 단면으로 볼 때, 상기 제1 내면 및 상기 제2 내면이 상기 광 축과 형성하는 경사각이 규정되고, 상기 스페이서는 가장 큰 경사각을 가지는 제2 부분을 포함하고, 상기 제2 부분은 상기 광 축을 기준으로 상기 제1 방향에 위치할 수 있다.
- [209] 상기 스페이서는 상기 제1 렌즈에 적어도 부분적으로 접촉하는 제1 면, 및 상기 제2 렌즈에 적어도 부분적으로 접촉하는 제2 면을 포함하고, 상기 제1 면에는 상기 개구 영역을 규정하는 제1 원형 테두리가 형성되고, 상기 제2 면에는 상기 개구 영역을 규정하는 제2 원형 테두리가 형성되고, 상기 스페이서는 상기 제1 원형 테두리의 제1 중심 및 상기 제2 원형 테두리의 제2 중심을 연결하는 선과 상기 광 축이 교차하도록 배치될 수 있다.
- [210] 상기 스페이서는 상기 제1 부분에 인접하거나, 상기 제1 부분으로부터 사전에 결정된 각도로 이격된 위치에 형성되는 노치를 포함할 수 있다.
- [211] 상기 제1 렌즈 및 상기 제2 렌즈 각각은 피사체로부터 반사된 광이 통과하도록 구성되는 광학 부분 및 상기 광학 부분에 주변부인 주변 부분을 포함하고, 상기 제1 면은 상기 제1 렌즈의 상기 주변 부분에 적어도 부분적으로 접촉하고, 상기 제2 면은 상기 제2 렌즈의 상기 주변 부분에 적어도 부분적으로 접촉할 수 있다.
- [212] 상기 스페이서는 상기 개구 영역이 상기 제1 렌즈 및 상기 제2 렌즈 각각의 상기 광학 부분과 상기 광 축 방향으로 적어도 부분적으로 정렬되도록 배치될 수 있다.
- [213] 상기 스페이서는 베이스 레이어 및 상기 베이스 레이어의 적어도 일 표면에 배치되는 코팅 레이어를 포함하고, 상기 베이스 레이어는 PET 필름 및/또는 PI 필름을 포함하고, 상기 코팅 레이어는 상기 제1 렌즈 또는 상기 제2 렌즈와 적어도 부분적으로 접촉할 수 있다.
- [214] 상기 코팅 레이어는 블랙 컬러이거나, 또는 카본을 포함할 수 있다.
- [215] 상기 스페이서는 상기 광 축 방향으로 측정된 두께가 0.01mm 이상 및 0.2mm 이하일 수 있다.
- [216] 상기 렌즈 어셈블리는 상기 제1 렌즈, 상기 제2 렌즈, 및 상기 스페이서를 둘러싸는 렌즈 배럴을 더 포함하고, 상기 스페이서의 일부 영역은 상기 렌즈 배럴의 내면에 접촉할 수 있다.
- [217] 상기 렌즈 배럴의 내면에는 단차 구조가 형성되고, 상기 스페이서, 상기 제1 렌즈, 및 상기 제2 렌즈 중 적어도 하나는 상기 단차 구조의 단차면에 적어도 부분적으로 접촉할 수 있다.
- [218] 상기 제1 렌즈 및 상기 제2 렌즈 사이에는 에어갭이 형성될 수 있다.
- [219] 상기 렌즈 어셈블리는 복수의 스페이서를 더 포함하고, 상기 복수의 스페이서

- 중 적어도 일부는 상기 카메라 모듈의 조리개로 기능할 수 있다.
- [220] 상기 렌즈 어셈블리는 복수의 렌즈를 더 포함하고, 상기 복수의 스페이서 중 적어도 일부는 상기 복수의 렌즈 중 어느 하나와 상기 렌즈 배럴의 내면 사이로 연장될 수 있다.
- [221] 상기 스페이서는, 프레스 금형을 이용하여 베이스 레이어를 관통하고 상기 개구 영역이 형성됨으로써 제조되고, 상기 베이스 레이어 및 상기 프레스 금형은, 상기 프레스 금형의 프레스 방향이 상기 베이스 레이어와 소정의 각도를 형성하도록 배치되고, 상기 베이스 레이어는 PET, PI, 및 금속 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [222] 상기 개구 영역은 상기 광 축 방향에서 볼 때, 제1 방향으로 측정된 길이와 상기 제1 방향에 수직인 제2 방향으로 측정된 길이가 다른 형태로 제공될 수 있다.
- [223] 상기 스페이서는 상기 광 축 방향에서 볼 때, 곡선 구간 및 직선 구간을 포함할 수 있다.
- [224] 상기 개구 영역의 상기 제1 내면 및 상기 제2 내면 중 적어도 하나에는 패턴이 형성될 수 있다.
- [225] 상기 카메라 모듈은 적어도 일부가 상기 카메라 하우징의 내부에 배치되는 반사 부재를 더 포함하고, 상기 반사 부재는 제1 면이 상기 카메라 하우징의 수광 영역에 마주보고, 제2 면이 상기 제1 렌즈 및 상기 제2 렌즈와 마주보도록 배치될 수 있다.
- [226] 상기 카메라 모듈은 상기 반사 부재의 상기 제1 면 및 상기 반사 부재의 상기 제2 면 중 적어도 하나에 인접하게 배치되는 제2 스페이서를 더 포함할 수 있다.
- [227] 본 문서의 다양한 실시 예들 및 이에 사용된 용어들은 본 문서에 기재된 기술을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 해당 실시 예의 다양한 변경, 균등물, 및/또는 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함할 수 있다. 본 문서에서, "A 또는 B", "A 및/또는 B 중 적어도 하나", "A, B 또는 C" 또는 "A, B 및/또는 C 중 적어도 하나" 등의 표현은 함께 나열된 항목들의 모든 가능한 조합을 포함할 수 있다. "제1," "제2," "첫째," 또는 "둘째," 등의 표현들은 해당 구성요소들을, 순서 또는 중요도에 상관없이 수식할 수 있고, 한 구성요소를 다른 구성요소와 구분하기 위해 사용될 뿐 해당 구성요소들을 한정하지 않는다. 어떤(예: 제1) 구성요소가 다른(예: 제2) 구성요소에 "(기능적으로 또는 통신적으로) 연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나, 다른 구성요소(예: 제3 구성요소)를 통하여 연결될 수 있다.
- [228] 본 문서에서, "~하도록 설정된(adapted to or configured to)"은 상황에 따라, 예를 들면, 하드웨어적 또는 소프트웨어적으로 "~에 적합한," "~하는 능력을 가지는," "~하도록 변경된," "~하도록 만들어진," "~를 할 수 있는," 또는 "~하도록

설계된"과 상호 호환적으로(interchangeably) 사용될 수 있다. 어떤 상황에서는, "~하도록 구성된 장치"라는 표현은, 그 장치가 다른 장치 또는 부품들과 함께 "~할 수 있는" 것을 의미할 수 있다. 예를 들면, 문구 "A, B, 및 C를 수행하도록 설정된 (또는 구성된) 프로세서"는 해당 동작들을 수행하기 위한 전용 프로세서(예: 임베디드 프로세서), 또는 메모리 장치(예: 메모리 #30)에 저장된 하나 이상의 프로그램들을 실행함으로써, 해당 동작들을 수행할 수 있는 범용 프로세서(예: CPU 또는 AP)를 의미할 수 있다.

- [229] 본 문서에서 사용된 용어 "모듈"은 하드웨어, 소프트웨어 또는 펌웨어(firmware)로 구성된 유닛(unit)을 포함하며, 예를 들면, 로직, 논리 블록, 부품, 또는 회로 등의 용어와 상호 호환적으로 사용될 수 있다. "모듈"은, 일체로 구성된 부품 또는 하나 또는 그 이상의 기능을 수행하는 최소 단위 또는 그 일부가 될 수 있다. "모듈"은 기계적으로 또는 전자적으로 구현될 수 있으며, 예를 들면, 어떤 동작들을 수행하는, 알려졌거나 앞으로 개발될, ASIC(application-specific integrated circuit) 칩, FPGAs(field-programmable gate arrays), 또는 프로그램 가능 논리 장치를 포함할 수 있다.
- [230] 장치(예: 모듈들 또는 그 기능들) 또는 방법(예: 동작들)의 적어도 일부는 프로그램 모듈의 형태로 컴퓨터로 판독 가능한 저장 매체(예: 메모리(#30))에 저장된 명령어로 구현될 수 있다. 상기 명령어가 프로세서(예: 프로세서(#20))에 의해 실행될 경우, 프로세서가 상기 명령어에 해당하는 기능을 수행할 수 있다. 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체는, 하드디스크, 플로피디스크, 자기-광 매체(예: 자기-광 매체(예: 자기테이프), 광기록 매체(예: CD-ROM, DVD, 자기-광 매체(예: 플롭티컬 디스크), 내장 메모리 등을 포함할 수 있다. 명령어는 컴파일러에 의해 만들어지는 코드 또는 인터프리터에 의해 실행될 수 있는 코드를 포함할 수 있다.
- [231] 구성 요소(예: 모듈 또는 프로그램 모듈) 각각은 단수 또는 복수의 개체로 구성될 수 있으며, 전술한 해당 서브 구성 요소들 중 일부 서브 구성 요소가 생략되거나, 또는 다른 서브 구성 요소를 더 포함할 수 있다. 대체적으로 또는 추가적으로, 일부 구성 요소들(예: 모듈 또는 프로그램 모듈)은 하나의 개체로 통합되어, 통합되기 이전의 각각의 해당 구성 요소에 의해 수행되는 기능을 동일 또는 유사하게 수행할 수 있다. 모듈, 프로그램 모듈 또는 다른 구성 요소에 의해 수행되는 동작들은 순차적, 병렬적, 반복적 또는 휴리스틱(heuristic)하게 실행되거나, 적어도 일부 동작이 다른 순서로 실행되거나, 생략되거나, 또는 다른 동작이 추가될 수 있다.
- [232] 본 개시는 다양한 실시 예를 참조하여 도시되고 설명되었지만, 본 기술 분야의 당업자는 첨부된 청구 범위 및 그 균등물에 의해 정의된 바와 같은 본 개시의 사상 및 범위를 벗어나지 않고 형태 및 세부 사항의 다양한 변경이 이루어질 수 있음을 이해할 것이다. 따라서, 본 개시의 범위는 실시 예에 한정되는 것으로 정의되어서는 안 되며, 첨부된 특허청구범위 및 그 균등물에 의해 정의되어야

한다.

## 청구범위

- [청구항 1] 전자 장치에 있어서,  
 상기 전자 장치는 상기 전자 장치의 표면의 일부를 통해 외부 광을 수신하도록 구성되는 카메라 모듈을 포함하고,  
 상기 카메라 모듈은,  
 카메라 하우징, 상기 카메라 하우징의 바닥면에는 이미지 센서가 배치됨;  
 및  
 적어도 일부가 상기 카메라 하우징 내부에 배치되고, 제1 렌즈, 제2 렌즈, 및 상기 제1 렌즈와 상기 제2 렌즈 사이에 배치되는 스페이서를 포함하는 렌즈 어셈블리;를 포함하고,  
 상기 스페이서에는 광 축이 통과하는 개구 영역이 형성되고,  
 상기 스페이서는 상기 광 축을 포함하는 단면도에서, 상기 개구 영역의 제1 내면 및 제2 내면이 평행하게 형성되는 전자 장치.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서,  
 상기 제1 내면 및 상기 제2 내면 각각은 상기 광 축과 평행한 제1 부분을 포함하는 전자 장치.
- [청구항 3] 청구항 2에 있어서,  
 상기 광 축을 포함하는 단면도에서, 상기 제1 내면 및 상기 제2 내면이 상기 광 축과 형성하는 경사각이 규정되고,  
 상기 스페이서는, 상기 제1 부분을 기준으로 상기 광 축을 중심으로 갖는 원의 원주 방향을 따라 갈수록 상기 경사각이 연속적으로 증가하거나 감소하도록 형성되는 전자 장치.
- [청구항 4] 청구항 3에 있어서,  
 상기 스페이서는 가장 큰 경사각을 가지는 제2 부분을 포함하고,  
 상기 제2 부분은 상기 제1 부분으로부터 상기 원주 방향으로 실질적으로 90도만큼 이격된 부분을 포함하는 전자 장치.
- [청구항 5] 청구항 1에 있어서,  
 상기 이미지 센서는 상기 제1 렌즈 및 상기 제2 렌즈를 통과한 광이 수광되는 액티브 영역을 포함하고,  
 상기 액티브 영역은 제1 방향으로 측정된 제1 폭, 및 상기 제1 방향에 수직인 제2 방향으로 측정되고 상기 제1 폭보다 작은 제2 폭을 가지도록 형성되고,  
 상기 이미지 센서는 상기 광 축이 상기 액티브 영역의 중심을 통과하도록 배치되는 전자 장치.
- [청구항 6] 청구항 5에 있어서,  
 상기 스페이서는 상기 제1 내면 및 상기 제2 내면 각각이 상기 광 축과 평행한 제1 부분을 포함하고,

상기 제1 부분은 상기 광 축을 기준으로 상기 제2 방향에 위치하는 전자 장치.

[청구항 7] 청구항 5에 있어서,  
상기 광 축을 포함하는 단면도에서, 상기 제1 내면 및 상기 제2 내면이 상기 광 축과 형성하는 경사각이 규정되고,  
상기 스페이서는 가장 큰 경사각을 가지는 제2 부분을 포함하고,  
상기 제2 부분은 상기 광 축을 기준으로 상기 제1 방향에 위치하는 전자 장치.

[청구항 8] 청구항 5에 있어서,  
상기 스페이서는 상기 제1 렌즈에 적어도 부분적으로 접촉하는 제1 면, 및 상기 제2 렌즈에 적어도 부분적으로 접촉하는 제2 면을 포함하고,  
상기 제1 면에는 상기 개구 영역을 규정하는 제1 원형 테두리가 형성되고,  
상기 제2 면에는 상기 개구 영역을 규정하는 제2 원형 테두리가 형성되고,  
상기 스페이서는 상기 제1 원형 테두리의 제1 중심 및 상기 제2 원형 테두리의 제2 중심을 연결하는 선과 상기 광 축이 교차하도록 배치되는 전자 장치.

[청구항 9] 청구항 6에 있어서,  
상기 스페이서는 상기 제1 부분에 인접하거나, 상기 제1 부분으로부터 사전에 결정된 각도로 이격된 위치에 형성되는 노치를 포함하는 전자 장치.

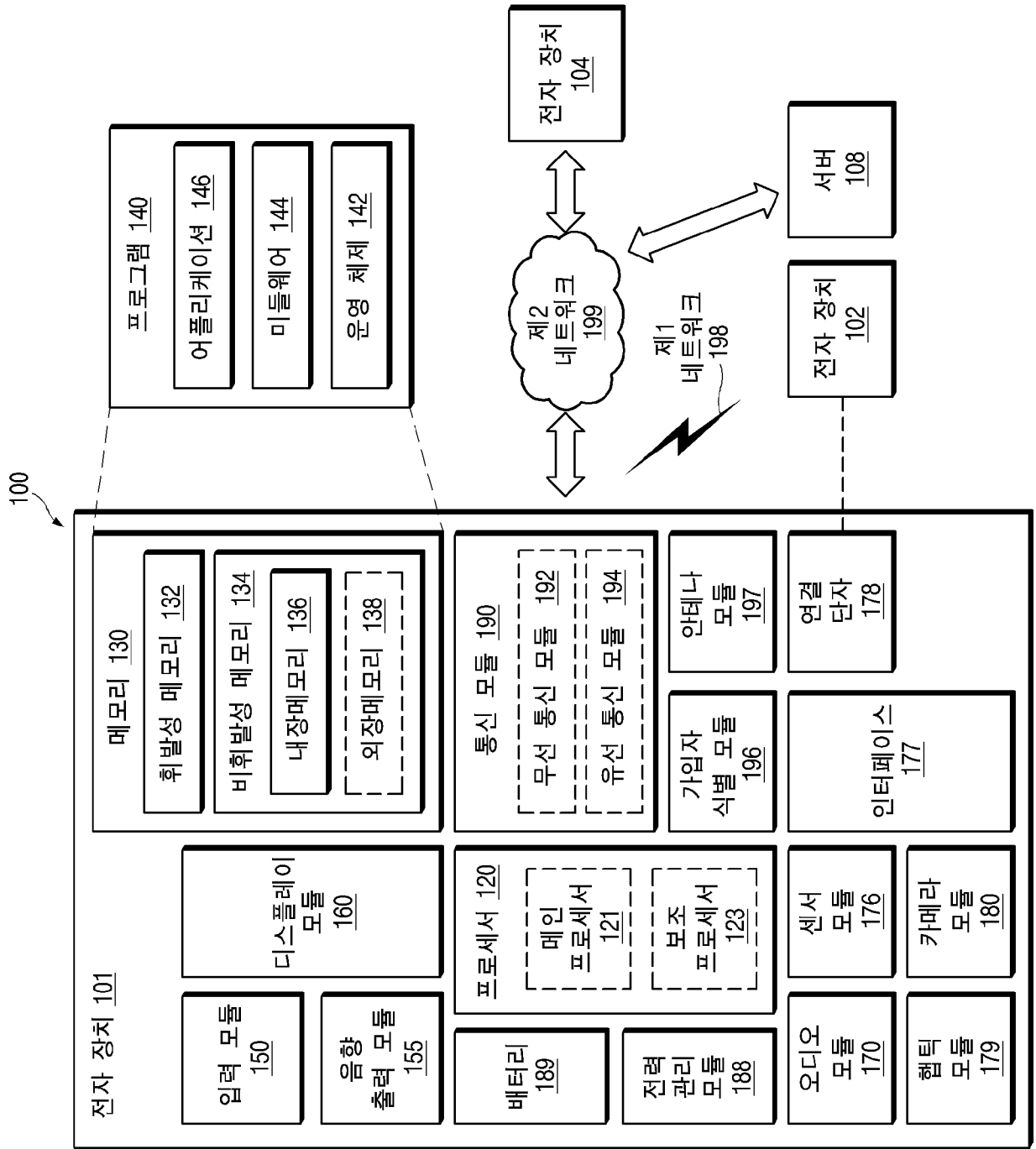
[청구항 10] 청구항 8에 있어서,  
상기 제1 렌즈 및 상기 제2 렌즈 각각은 피사체로부터 반사된 광이 통과하도록 구성되는 광학 부분 및 상기 광학 부분에 주변부인 주변 부분을 포함하고,  
상기 제1 면은 상기 제1 렌즈의 상기 주변 부분에 적어도 부분적으로 접촉하고,  
상기 제2 면은 상기 제2 렌즈의 상기 주변 부분에 적어도 부분적으로 접촉하는 전자 장치.

[청구항 11] 청구항 10에 있어서,  
상기 스페이서는 상기 개구 영역이 상기 제1 렌즈 및 상기 제2 렌즈 각각의 상기 광학 부분과 상기 광 축 방향으로 적어도 부분적으로 정렬되도록 배치되는 전자 장치.

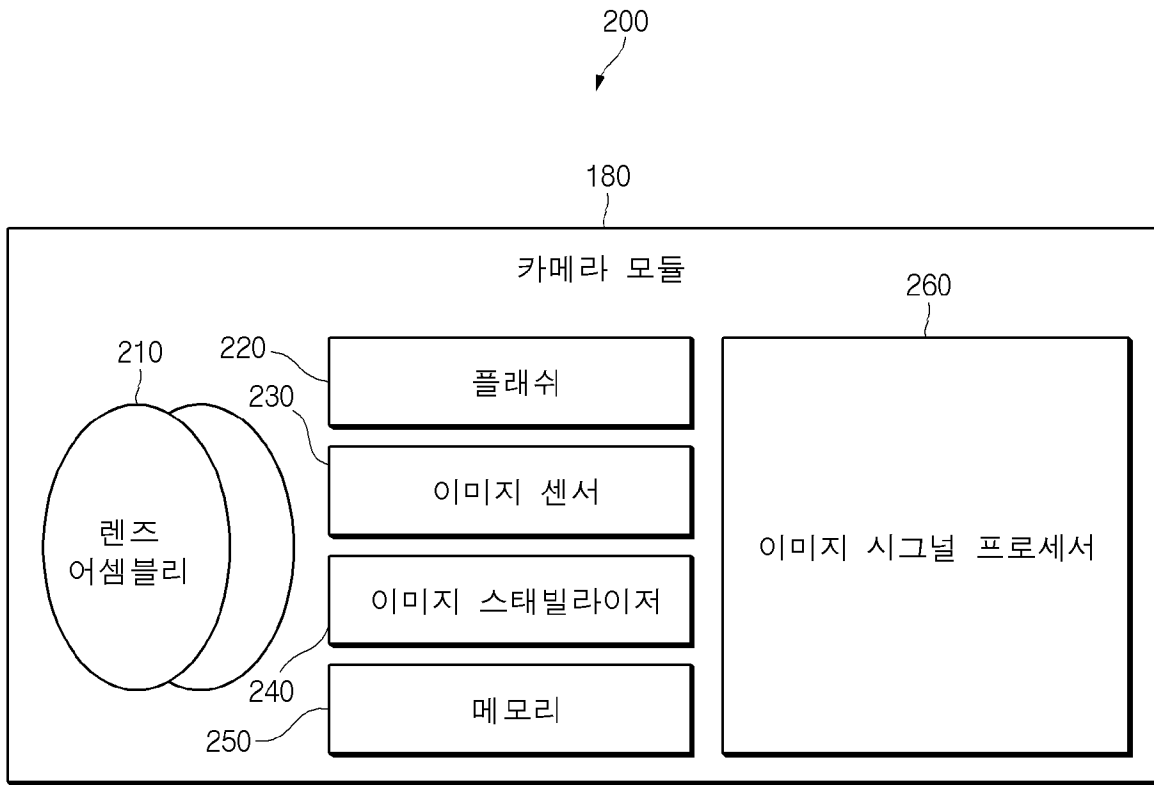
[청구항 12] 청구항 1에 있어서,  
상기 스페이서는 베이스 레이어 및 상기 베이스 레이어의 적어도 일 표면에 배치되는 코팅 레이어를 포함하고,  
상기 베이스 레이어는 PET(polyethylene terephthalate) 필름 및 PI(polyimide) 필름 중 적어도 하나를 포함하고,  
상기 코팅 레이어는 상기 제1 렌즈 또는 상기 제2 렌즈와 적어도

- 부분적으로 접촉하는 전자 장치.
- [청구항 13] 청구항 1에 있어서,  
상기 렌즈 어셈블리는 상기 제1 렌즈, 상기 제2 렌즈, 및 상기 스페이서를 둘러싸는 렌즈 배럴을 더 포함하고,  
상기 스페이서의 일부 영역은 상기 렌즈 배럴의 내면에 접촉하는 전자 장치.
- [청구항 14] 청구항 13에 있어서,  
상기 렌즈 배럴의 내면에는 단차 구조가 형성되고,  
상기 스페이서, 상기 제1 렌즈, 또는 상기 제2 렌즈 중 적어도 하나는 상기 단차 구조의 단차면에 적어도 부분적으로 접촉하는 전자 장치.
- [청구항 15] 청구항 1에 있어서,  
상기 제1 렌즈 및 상기 제2 렌즈 사이에는 에어갭이 형성되는 전자 장치.

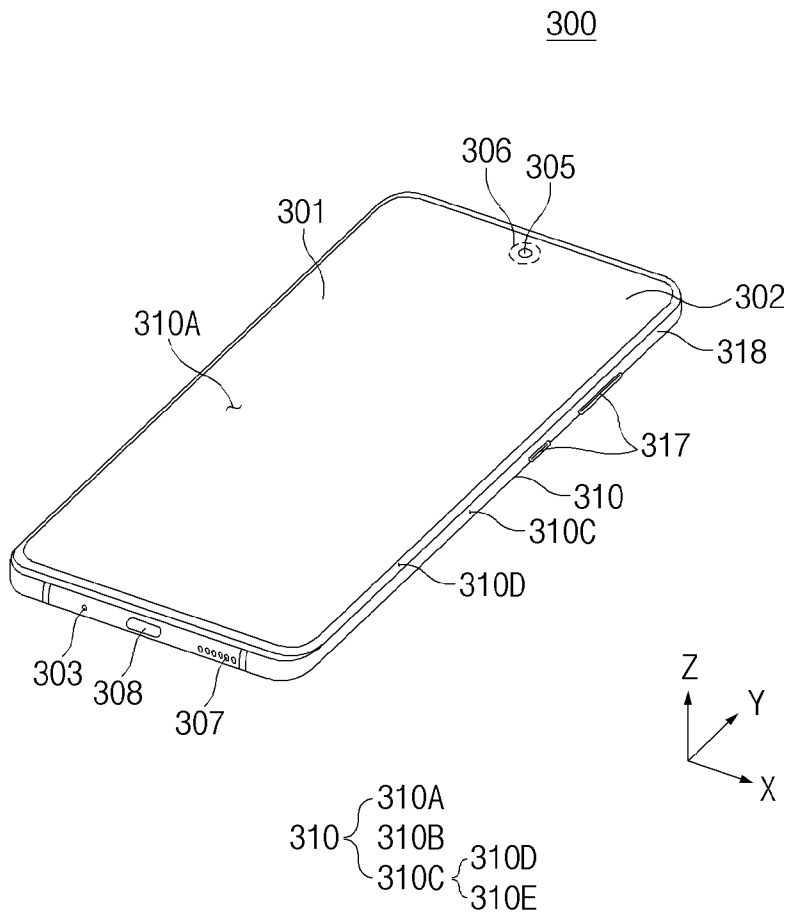
[도 1]



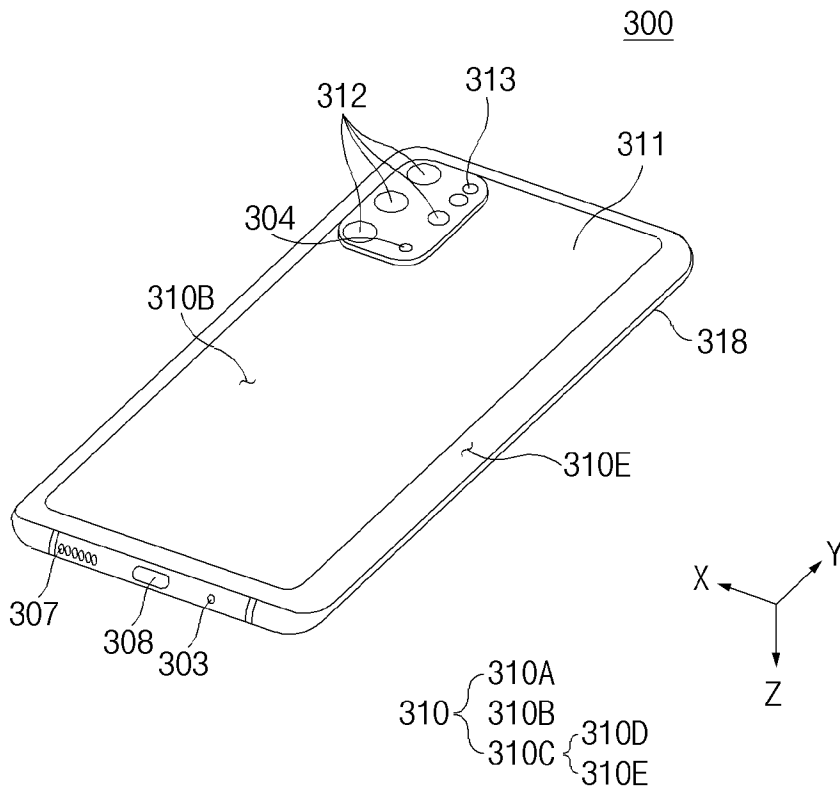
[도2]



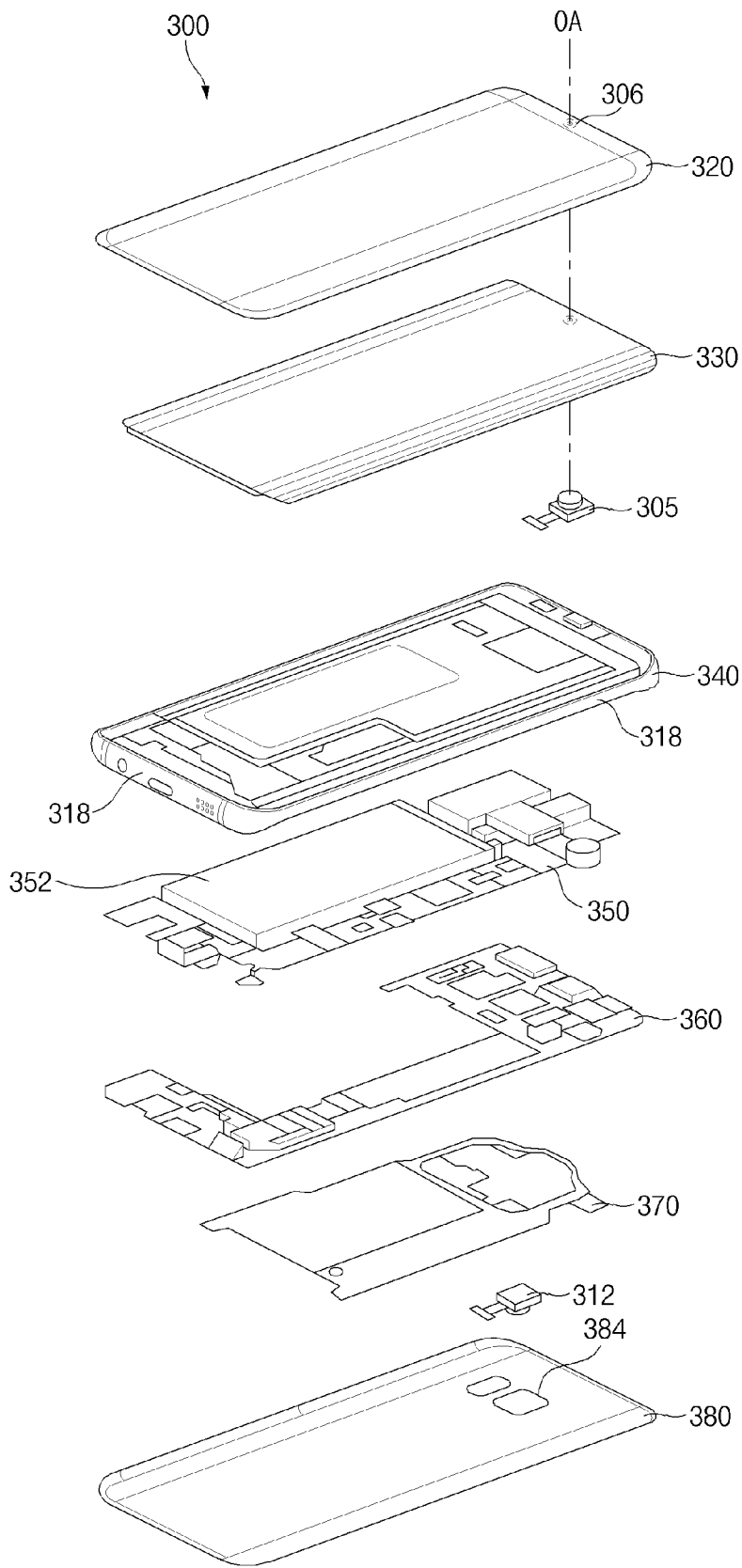
[도3a]



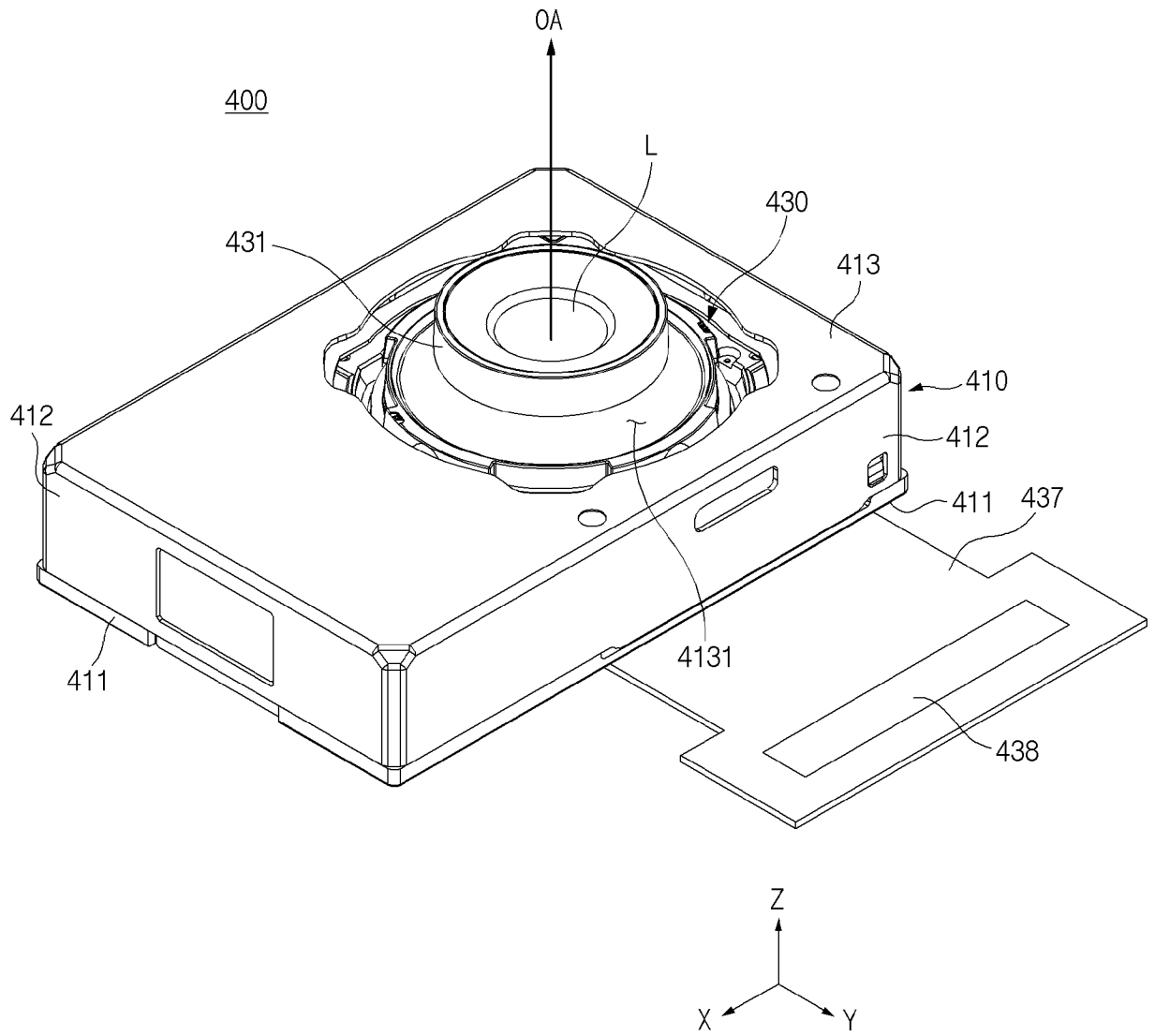
[도3b]



[도3c]

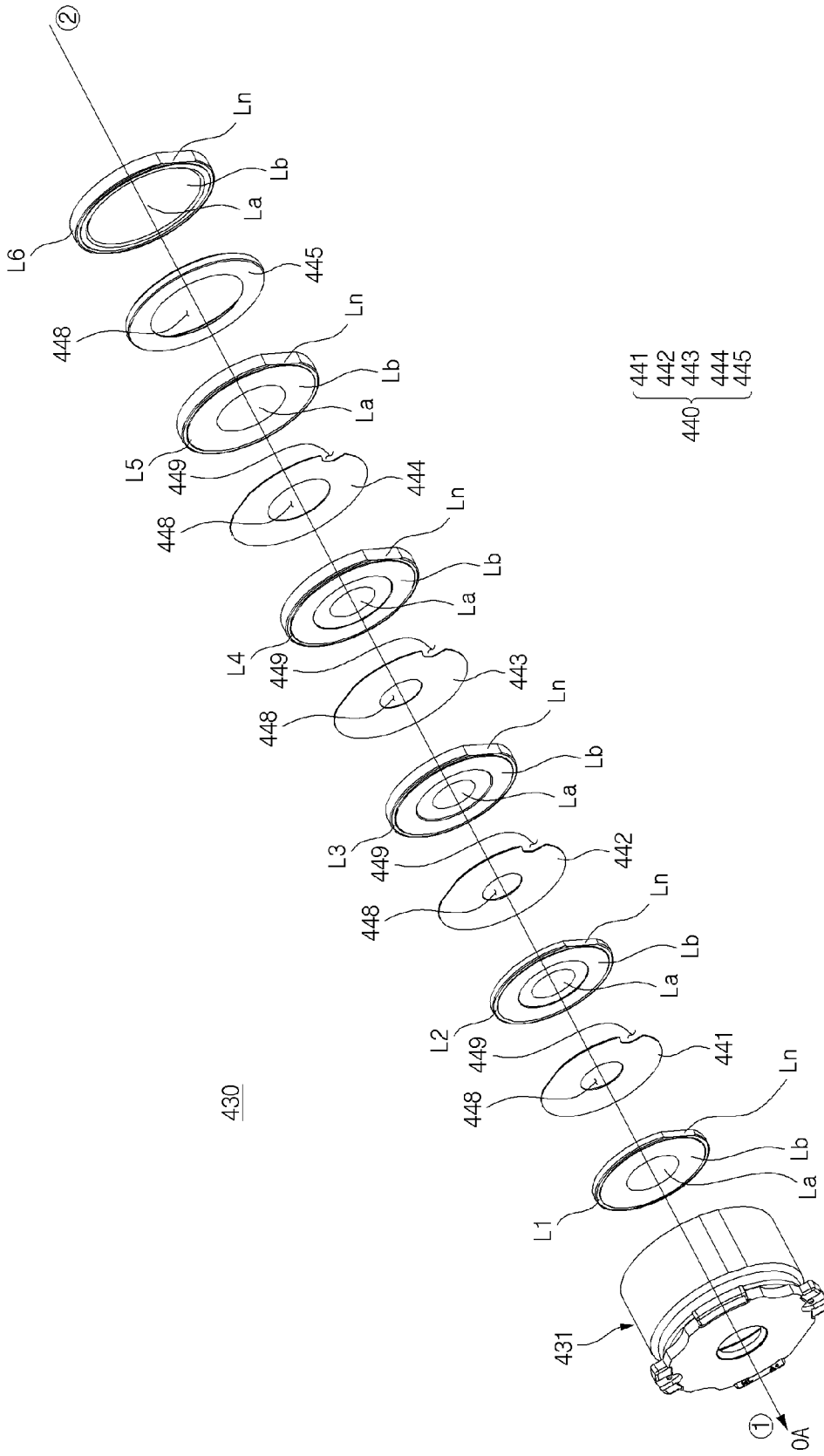


[도4]

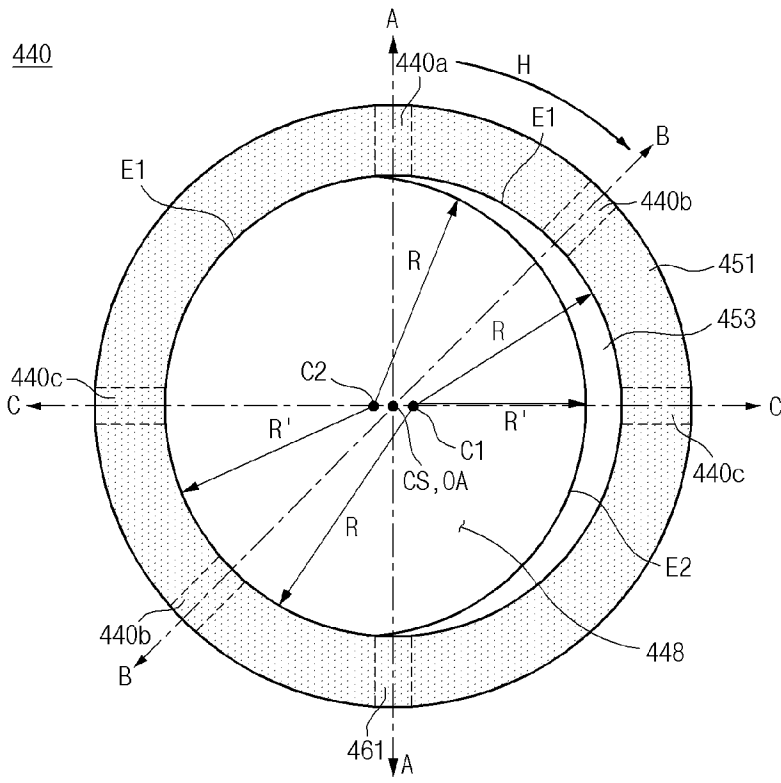




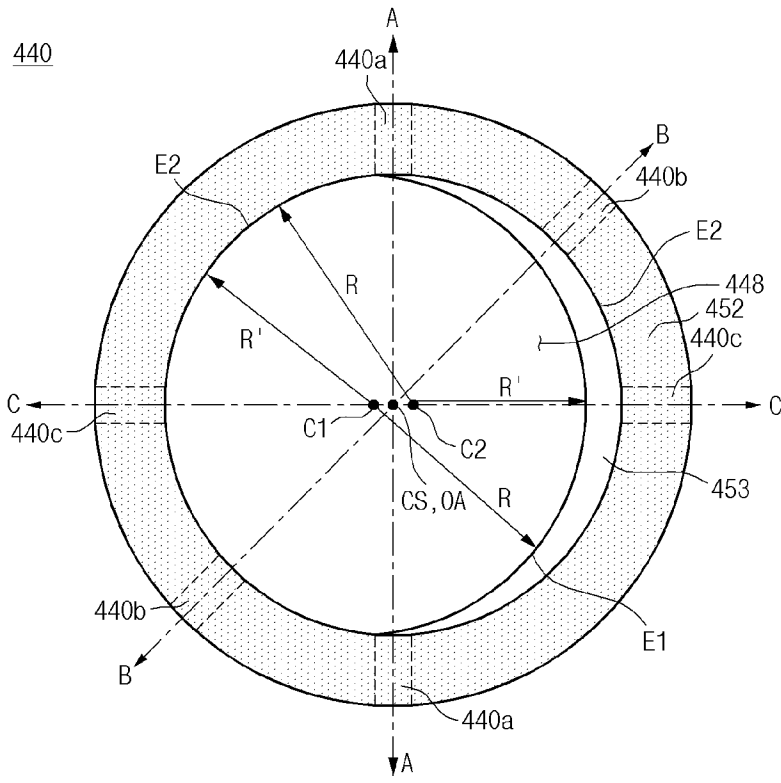
[도6]



[도7]

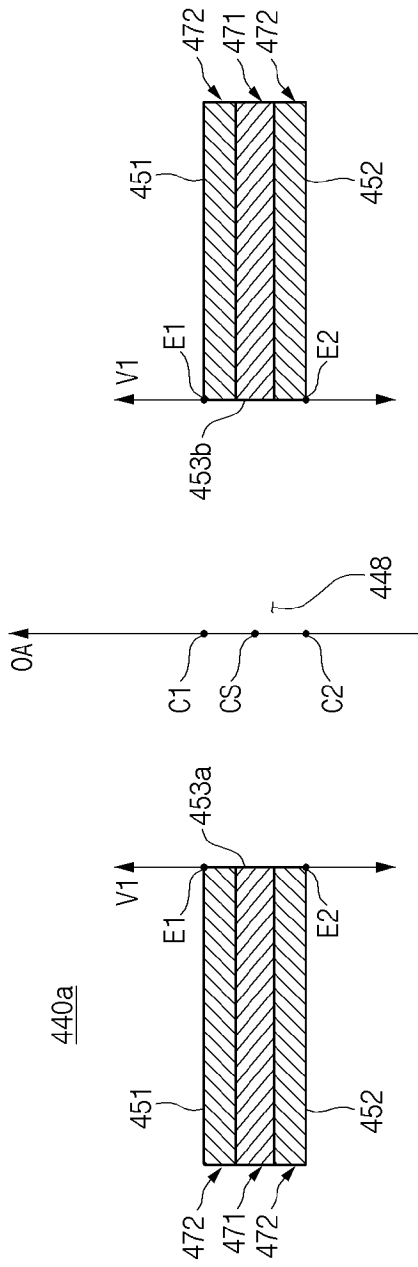


<701>

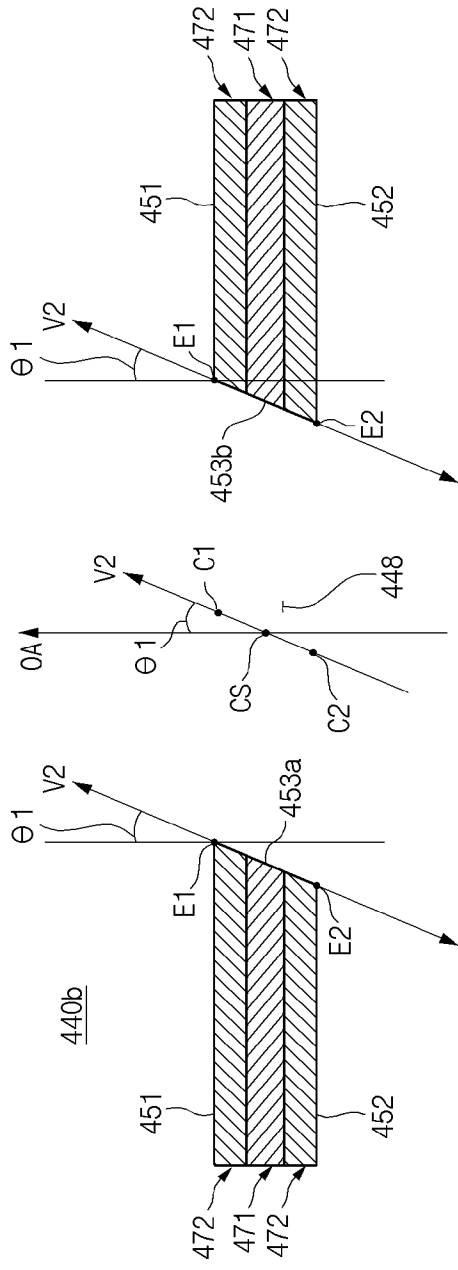


<702>

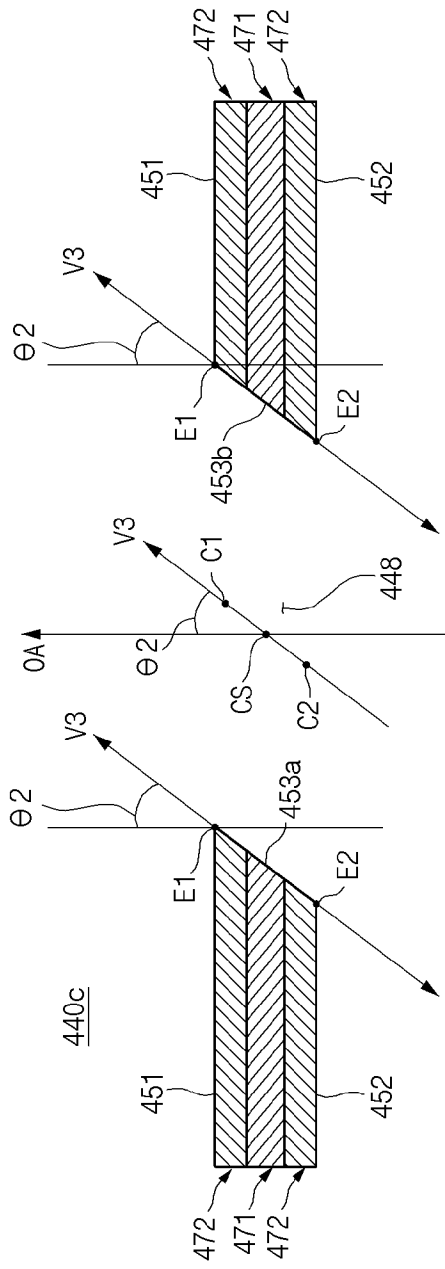
[도 8a]



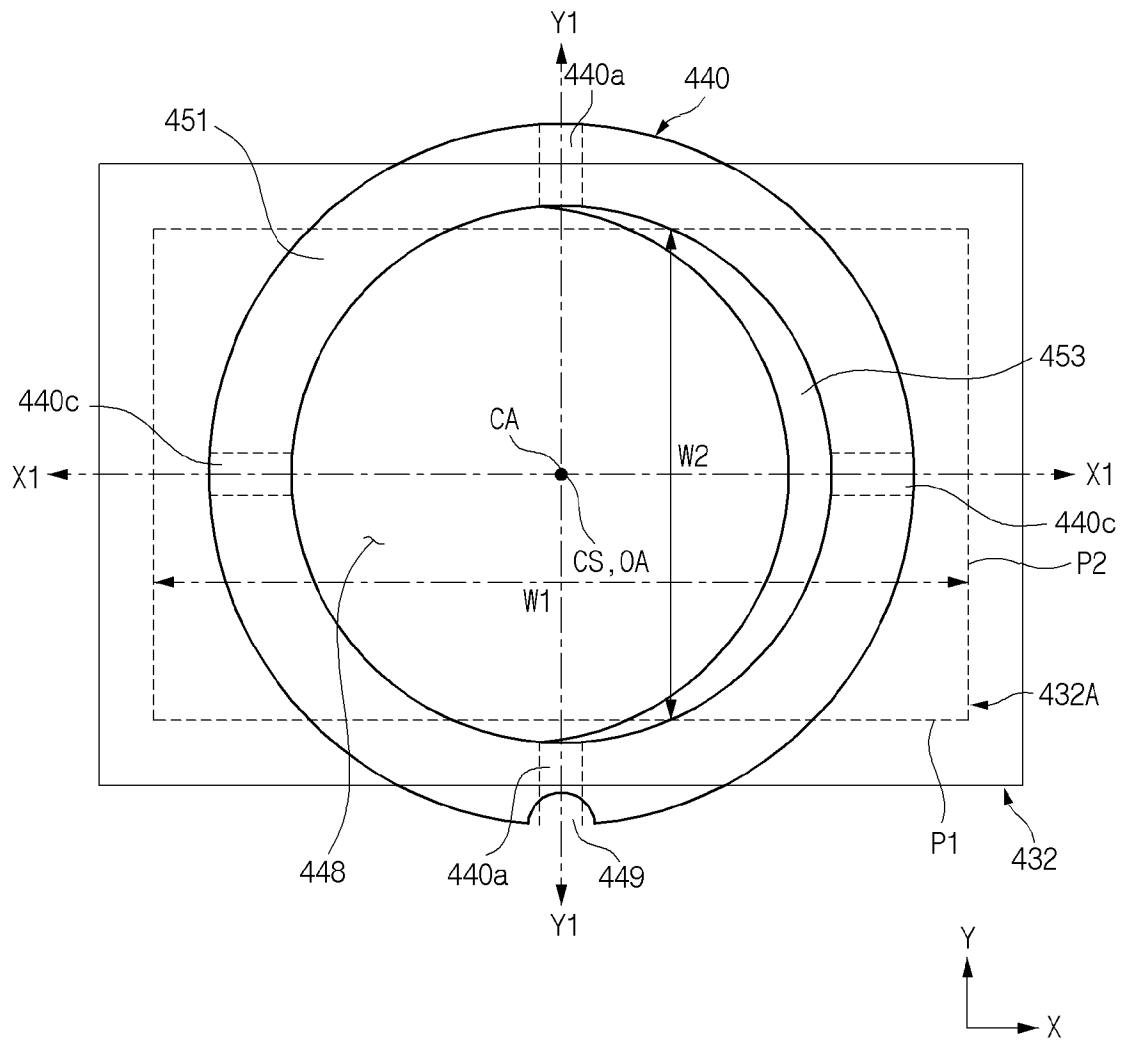
[도8b]



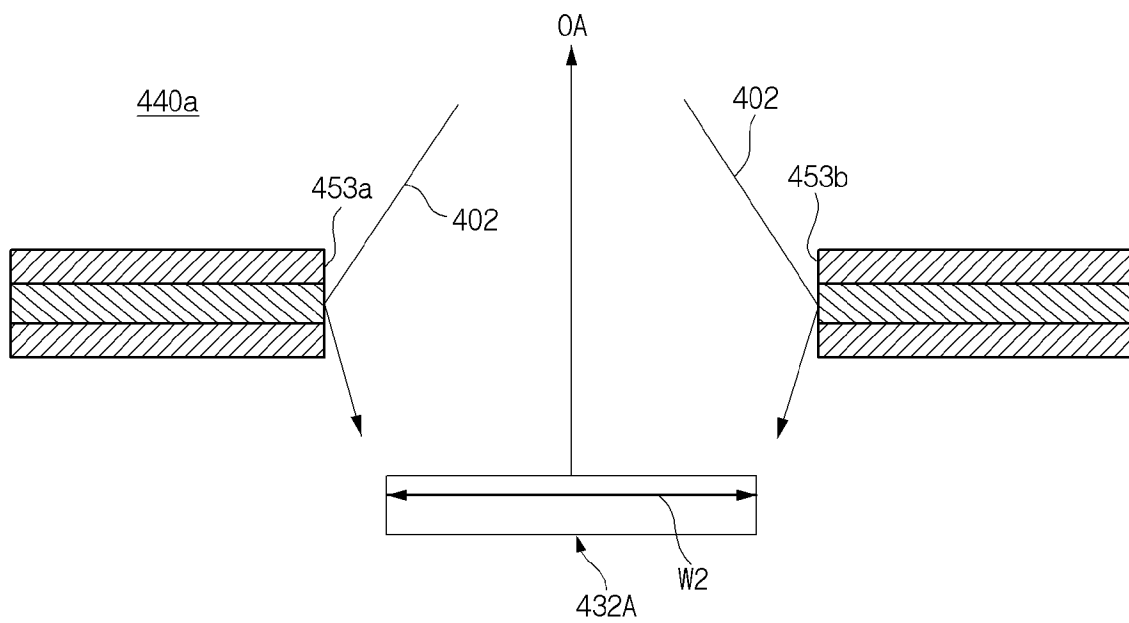
[圖8c]



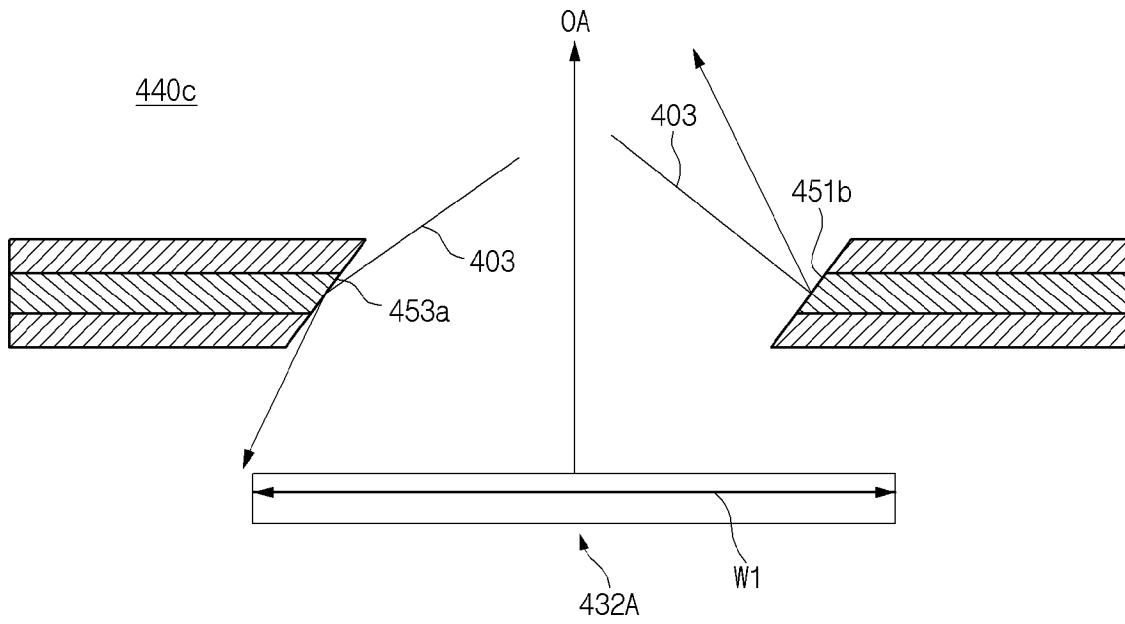
[도9]



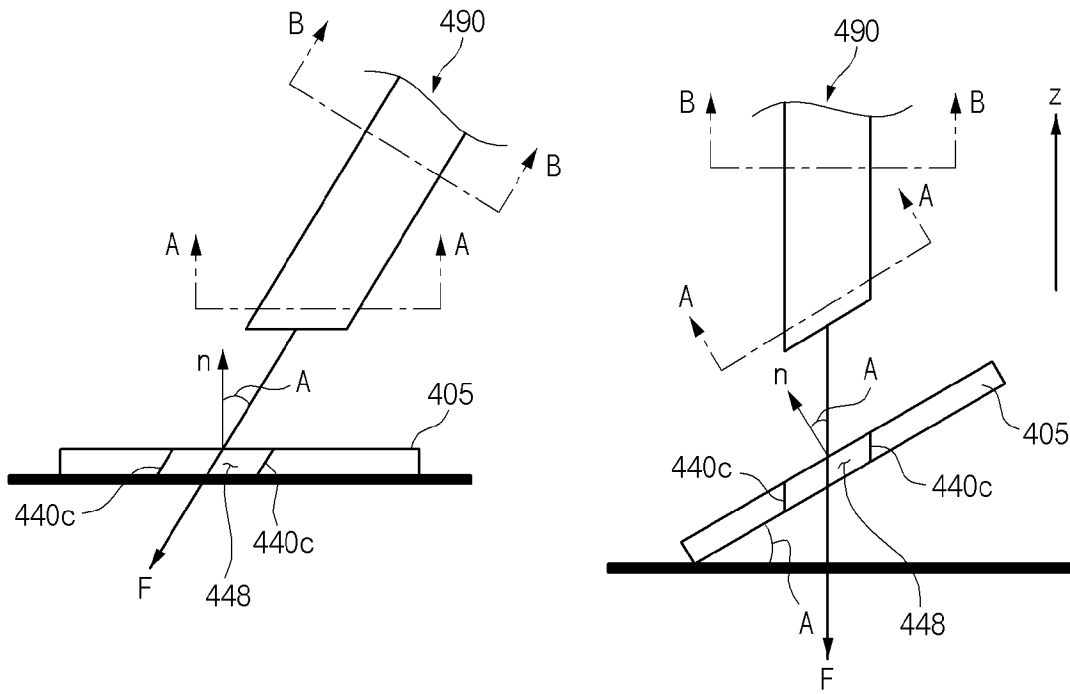
[도 10a]



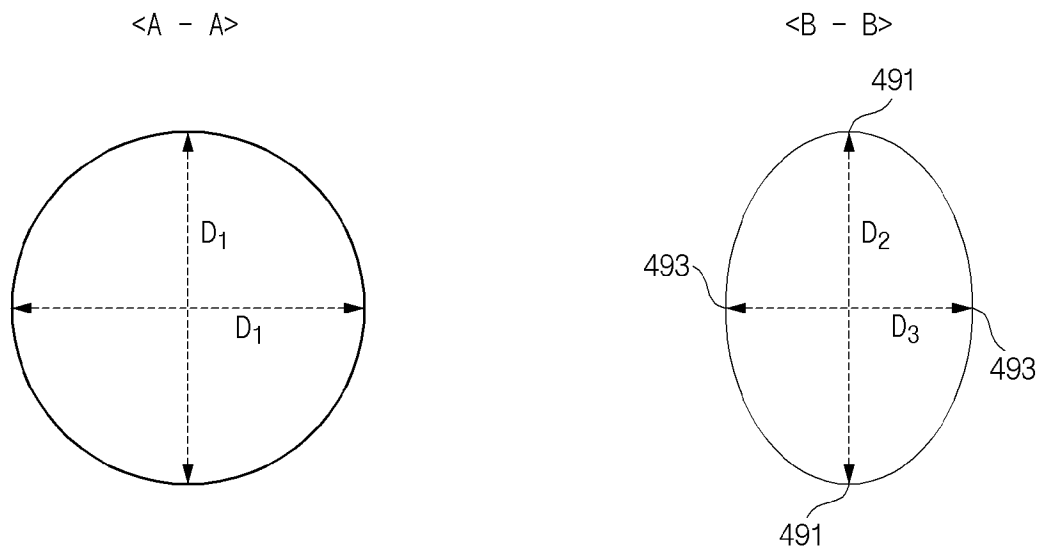
[도 10b]



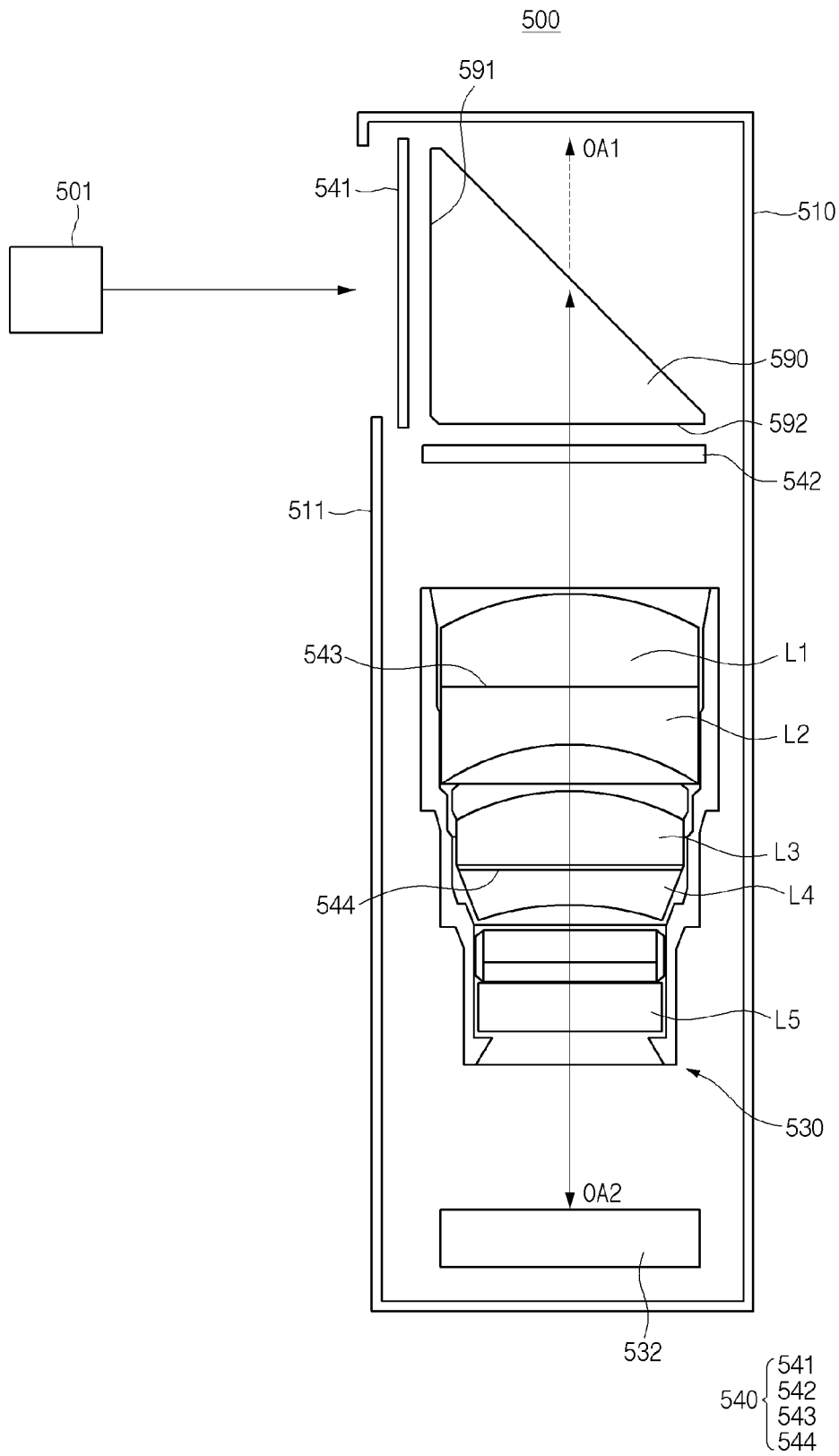
[도 11a]



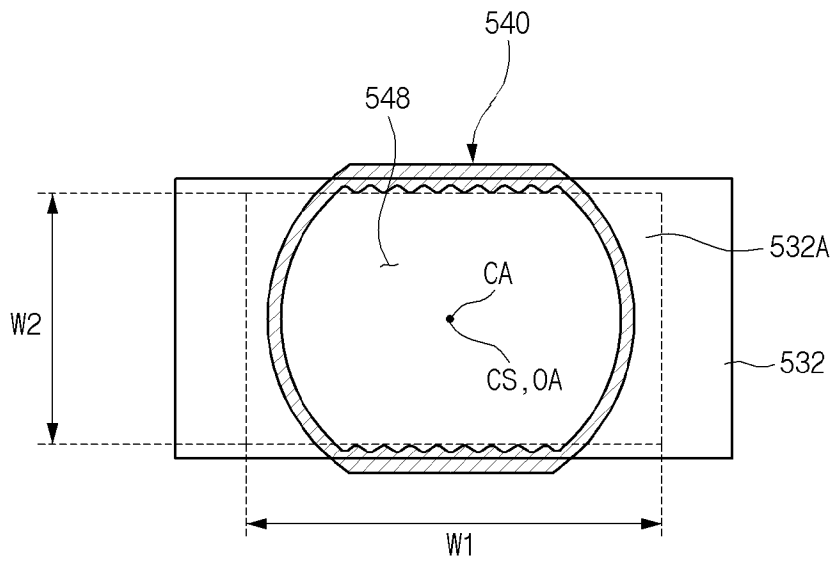
[도 11b]



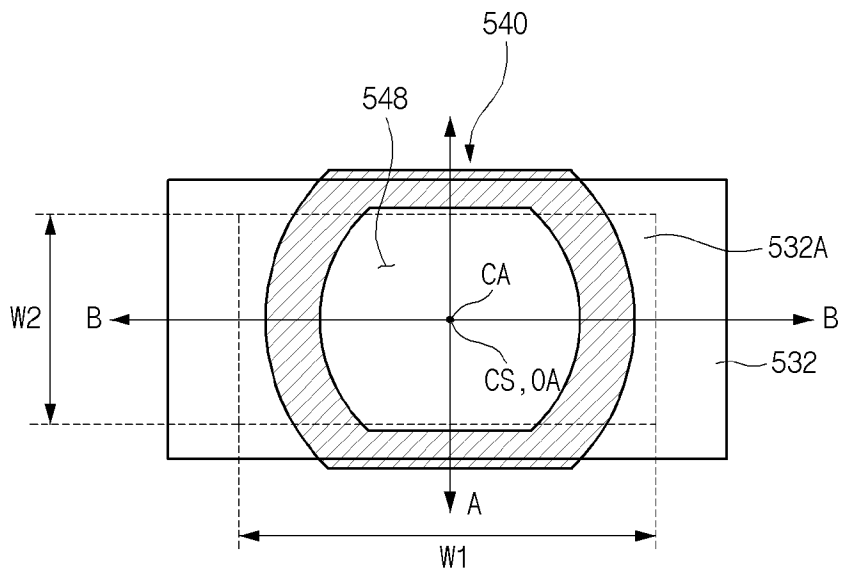
[도 12]



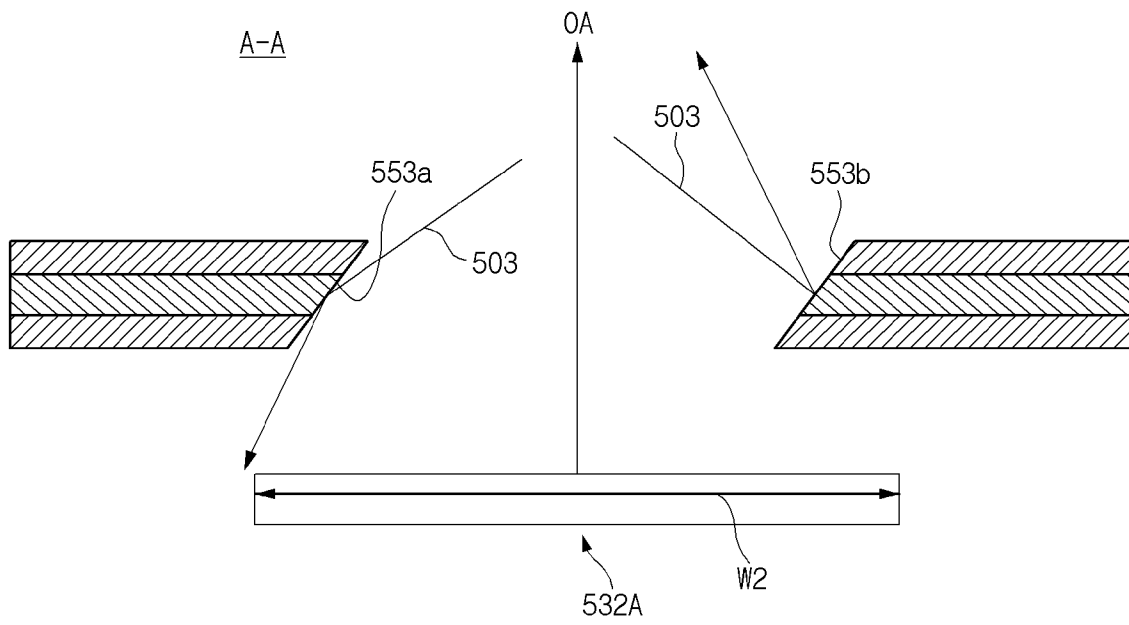
[도 13a]



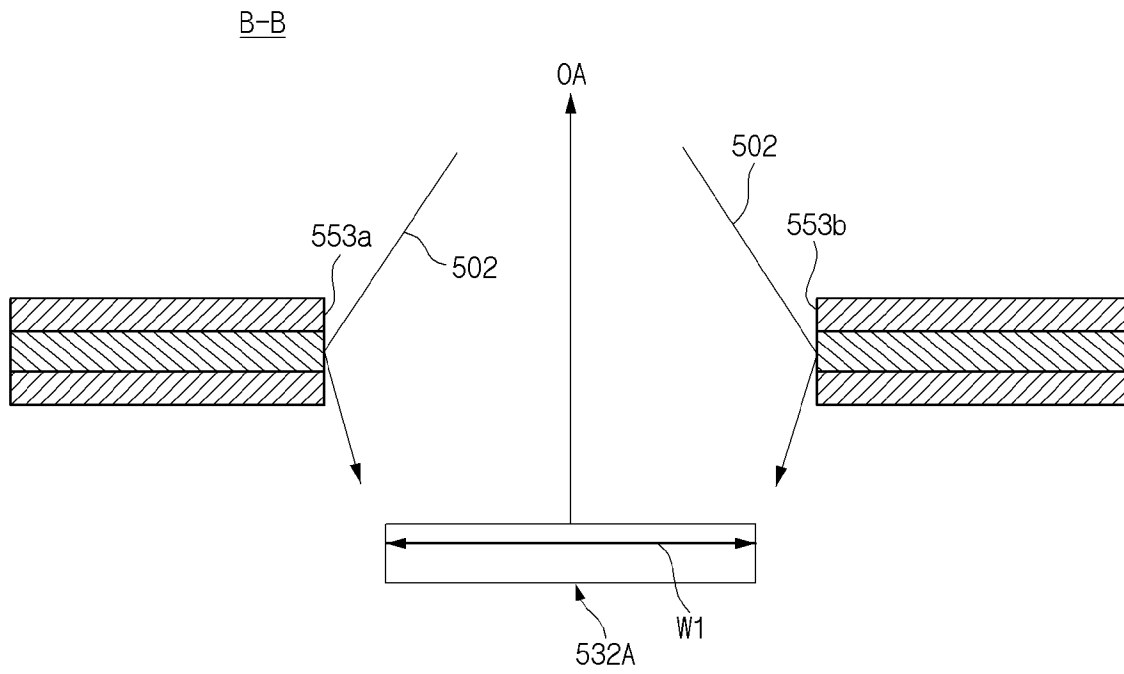
[도 13b]



[도 14a]



[도 14b]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2022/001969

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
H04N 5/225(2006.01); G02B 7/02(2006.01)		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04N 5/225(2006.01); C09J 5/00(2006.01); G02B 7/02(2006.01); G03B 17/02(2006.01); G03B 17/12(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), 렌즈(lens), 배럴(barrel), 스페이서(spacer), 평행(parallel)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-1414826 B1 (DIGITAL OPTICS CO., LTD.) 03 July 2014 (2014-07-03) See paragraphs [0028]-[0034], [0040]-[0041], [0049] and [0059]; and figures 4-8 and 12.	1-4,12-15
Y		5-11
Y	KR 10-2019-0111482 A (LG INNOTEK CO., LTD.) 02 October 2019 (2019-10-02) See paragraph [0056]; and figures 2a-2b.	5-11
A	KR 10-2020-0076175 A (SEKONIX CO., LTD.) 29 June 2020 (2020-06-29) See paragraphs [0027]-[0036]; and figure 1.	1-15
A	KR 10-2017-0000252 A (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.) 02 January 2017 (2017-01-02) See paragraphs [0020]-[0068]; and figures 2-3.	1-15
A	KR 10-2019-0070230 A (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.) 20 June 2019 (2019-06-20) See paragraphs [0018]-[0057]; and figure 10.	1-15
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 <b>26 May 2022</b>		Date of mailing of the international search report <b>26 May 2022</b>
Name and mailing address of the ISA/KR <b>Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208</b> Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/KR2022/001969**

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
KR 10-1414826 B1	03 July 2014	None	
KR 10-2019-0111482 A	02 October 2019	None	
KR 10-2020-0076175 A	29 June 2020	None	
KR 10-2017-0000252 A	02 January 2017	CN 106291857 A	04 January 2017
		US 2016-0377827 A1	29 December 2016
KR 10-2019-0070230 A	20 June 2019	CN 209358633 U	06 September 2019
		KR 10-2020-0050919 A	12 May 2020
		KR 10-2108200 B1	08 May 2020

<b>A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))</b> <b>H04N 5/225(2006.01); G02B 7/02(2006.01)</b>		
<b>B. 조사된 분야</b> 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H04N 5/225(2006.01); C09J 5/00(2006.01); G02B 7/02(2006.01); G03B 17/02(2006.01); G03B 17/12(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), 렌즈(lens), 배럴(barrel), 스페이서(spacer), 평행(parallel)		
<b>C. 관련 문헌</b>		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-1414826 B1 ((주)디지털옵틱) 2014.07.03 단락 [0028]-[0034], [0040]-[0041], [0049], [0059]; 및 도면 4-8, 12	1-4,12-15
Y		5-11
Y	KR 10-2019-0111482 A (엔지이노텍 주식회사) 2019.10.02 단락 [0056]; 및 도면 2a-2b	5-11
A	KR 10-2020-0076175 A (주식회사 세코닉스) 2020.06.29 단락 [0027]-[0036]; 및 도면 1	1-15
A	KR 10-2017-0000252 A (삼성전기주식회사) 2017.01.02 단락 [0020]-[0068]; 및 도면 2-3	1-15
A	KR 10-2019-0070230 A (삼성전기주식회사) 2019.06.20 단락 [0018]-[0057]; 및 도면 10	1-15
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 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		
국제조사의 실제 완료일 <b>2022년05월26일(26.05.2022)</b>		국제조사보고서 발송일 <b>2022년05월26일(26.05.2022)</b>
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 양정록 전화번호 +82-42-481-5709

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1414826 B1	2014/07/03	없음	
KR 10-2019-0111482 A	2019/10/02	없음	
KR 10-2020-0076175 A	2020/06/29	없음	
KR 10-2017-0000252 A	2017/01/02	CN 106291857 A	2017/01/04
		US 2016-0377827 A1	2016/12/29
KR 10-2019-0070230 A	2019/06/20	CN 209358633 U	2019/09/06
		KR 10-2020-0050919 A	2020/05/12
		KR 10-2108200 B1	2020/05/08