

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(10) 국제공개번호

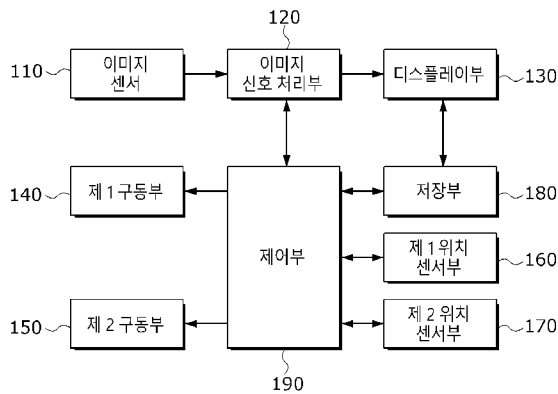
WO 2021/225358 A1

2021년 11월 11일 (11.11.2021) WIPO | PCT

- (51) 국제특허분류: *H04N 5/232* (2006.01) *G03B 5/02* (2006.01)
H04N 5/225 (2006.01) *G03B 13/36* (2006.01)
 - (21) 국제출원번호: PCT/KR2021/005613
 - (22) 국제출원일: 2021년 5월 4일 (04.05.2021)
 - (25) 출원언어: 한국어
 - (26) 공개언어: 한국어
 - (30) 우선권정보: 10-2020-0053857 2020년 5월 6일 (06.05.2020) KR
 - (71) 출원인: 엘지이노텍 주식회사 (LG INNOTEK CO., LTD.) [KR/KR]; 07796 서울시 강서구 마곡중앙10로 30, Seoul (KR).
 - (72) 발명자: 이성국 (LEE, Sung Guk); 07796 서울시 강서구 마곡중앙10로 30, Seoul (KR). 권재욱 (KWON, Jae Wook); 07796 서울시 강서구 마곡중앙10로 30, Seoul (KR). 오준석 (OH, Jun Seok); 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 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 공개:
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(54) Title: CAMERA ACTUATOR AND CAMERA DEVICE INCLUDING SAME

(54) 발명의 명칭: 카메라 액추에이터 및 이를 포함하는 카메라 장치



- 110 ... Image sensor
- 120 ... Image signal processing unit
- 130 ... Display unit
- 140 ... First driving unit
- 150 ... Second driving unit
- 160 ... First position sensor unit
- 170 ... Second position sensor unit
- 180 ... Storage unit
- 190 ... Control unit

(57) Abstract: An embodiment of the present invention provides a camera actuator comprising; a mover including an optical member for changing a path of incident light; a driving unit for moving the mover in a second direction or a first direction perpendicular to an optical axis direction; an output unit for outputting a control signal for moving the mover; a first position sensor for sensing position information in the second direction of the mover; an image sensor for receiving light having passed through the optical member to generate image information; and a calculation unit for calculating a rotational correction amount of the image information with reference to the optical axis direction with respect to the image information by using the position information in the second direction of the mover.

(57) 요약서: 본 발명의 실시예는 입사된 광의 경로를 변경하는 광학부재를 포함하는 무버; 상기 무버를 광축 방향에 수직한 제1 방향 또는 제2 방향으로 이동시키는 구동부; 상기 무버를 이동시키는 제어신호를 출력하는 출력부; 상기 광학부재를 통과한 광을 수광하여 이미지 정보를 생성하는 이미지 센서; 및 상기 무버의 상기 제2 방향으로 위치 정보를 이용하여 상기 이미지 정보에 대한 상기 광축 방향을 기준으로 이미지 정보의 회전 보정량을 산출하는 산출부;를 포함하는 카메라 액추에이터를 개시한다.



WO 2021/225358 A1

명세서

발명의 명칭: 카메라 액추에이터 및 이를 포함하는 카메라 장치 기술분야

[1] 본 발명은 카메라 액추에이터 및 이를 포함하는 카메라 장치에 관한 것이다.

배경기술

[2] 카메라는 피사체를 사진이나 동영상으로 촬영하는 장치이며, 휴대용 디바이스, 드론, 차량 등에 장착되고 있다. 카메라 장치는 영상의 품질을 높이기 위하여 사용자의 움직임에 의한 이미지의 흔들림을 보정하거나 방지하는 영상 안정화(Image Stabilization, IS) 기능, 이미지 센서와 렌즈 사이의 간격을 자동 조절하여 렌즈의 초점 거리를 정렬하는 오토포커싱(Auto Focusing, AF) 기능, 줌 렌즈(zoom lens)를 통해 원거리의 피사체의 배율을 증가 또는 감소시켜 촬영하는 주밍(zooming) 기능을 가질 수 있다.

[3] 한편, 이미지 센서는 고화소로 갈수록 해상도가 높아져 화소(Pixel)의 크기가 작아지게 되는데, 화소가 작아질수록 동일한 시간 동안 받아들이는 빛의 양이 감소하게 된다. 따라서, 고화소 카메라일수록 어두운 환경에서 셔터속도가 느려지면서 나타나는 손떨림에 의한 이미지의 흔들림 현상이 더욱 심하게 나타날 수 있다. 영상 안정화(IS) 기술 중 대표적인 것으로 빛의 경로를 변화시킴으로써 움직임을 보정하는 기술인 광학식 영상 안정화(optical image stabilizer, OIS) 기술이 있다.

[4] 일반적인 OIS 기술에 따르면, 자이로 센서(gyrosensor) 등을 통해 카메라의 움직임을 감지하고, 감지된 움직임을 바탕으로 렌즈를 틸팅 또는 이동시키거나 렌즈와 이미지 센서를 포함하는 카메라 모듈을 틸팅 또는 이동시킬 수 있다. 렌즈 또는 렌즈와 이미지 센서를 포함하는 카메라 모듈이 OIS를 위하여 틸팅 또는 이동할 경우, 렌즈 또는 카메라 모듈 주변에 틸팅 또는 이동을 위한 공간이 추가적으로 확보될 필요가 있다.

[5] 한편, OIS를 위한 액추에이터는 렌즈 주변에 배치될 수 있다. 이 때, OIS를 위한 액추에이터는 광축 방향인 Z에 대하여 수직하는 두 축, 즉 X축 틸팅을 담당하는 액추에이터와 Y축 틸팅을 담당하는 액추에이터를 포함할 수 있다.

[6] 다만, 초슬림 및 초소형의 카메라 장치의 니즈에 따라 OIS를 위한 액추에이터를 배치하기 위한 공간 상의 제약이 크며, 렌즈 또는 렌즈와 이미지 센서를 포함하는 카메라 모듈 자체가 OIS를 위하여 틸팅 또는 이동할 수 있는 충분한 공간이 보장되기 어려울 수 있다. 또한, 고화소 카메라일수록 수광되는 빛의 양을 늘리기 위해 렌즈의 사이즈가 커지는 것이 바람직한데, OIS를 위한 액추에이터가 차지하는 공간으로 인하여 렌즈의 사이즈를 키우는데 한계가 있을 수 있다.

[7] 또한, 카메라 장치 내에 주밍 기능, AF 기능 및 OIS 기능이 모두 포함되는 경우,

OIS용 마그넷과 AF용 또는 Zoom용 마그넷이 서로 근접하게 배치되어 자계 간섭을 일으키는 문제도 있다.

- [8] 또한, 위치 감지를 위한 홀 센서 등을 포함하는 위치 센서에 의한 노이즈 발생 등의 문제가 존재한다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [9] 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는 무버의 위치 정보를 이용하여 이미지 정보의 보정을 수행하는 카메라 액추에이터를 제공하는 것이다.
- [10] 또한, 실시예에는 렌즈의 초점 거리 변화에 따라 위치 정보에 대한 보정량의 변화량을 조절하여 보다 정확한 노이즈 저감을 제공하는 카메라 액추에이터를 제공할 수 있다.
- [11] 또한, 실시예로, 초슬림, 초소형 및 고해상 카메라에 적용 가능한 카메라 액추에이터를 제공할 수 있다.
- [12] 실시예에서 해결하고자 하는 과제는 이에 한정되는 것은 아니며, 아래에서 설명하는 과제의 해결수단이나 실시 형태로부터 파악될 수 있는 목적이나 효과도 포함된다고 할 것이다.

기술적 해결방법

- [13] 본 발명의 실시예에 따른 카메라 액추에이터는 입사된 광의 경로를 변경하는 광학부재를 포함하는 무버; 상기 무버를 광축 방향에 수직인 제1 방향 또는 제2 방향으로 이동시키는 구동부; 상기 무버를 이동시키는 제어신호를 출력하는 출력부; 상기 무버의 상기 제2 방향으로 위치 정보를 감지하는 제1 위치 센서; 상기 광학부재를 통과한 광을 수광하여 이미지 정보를 생성하는 이미지 센서; 및 상기 무버의 상기 제2 방향으로 위치 정보를 이용하여 상기 이미지 정보에 대한 상기 광축 방향을 기준으로 이미지 정보의 회전 보정량을 산출하는 산출부;를 포함할 수 있다.
- [14] 상기 입사된 광은 상기 무버에서 상기 제1 방향으로 입사하고 상기 광축 방향으로 출력될 수 있다.
- [15] 상기 광학부재는 상기 제1 방향 및 상기 광축 방향에 대해 수직이 아닌 기울기를 갖도록 배치될 수 있다.
- [16] 상기 광학부재는 상기 제1 방향 및 상기 광축 방향 중 어느 하나와 상기 제2 방향에 의한 평면에 대해 경사지게 배치될 수 있다.
- [17] 상기 광학부재는 상기 제1 방향 및 상기 광축 방향에 의한 평면에 대해 수직일 수 있다.
- [18] 상기 광축 방향으로 이동하는 적어도 하나의 렌즈;를 더 포함하고, 상기 산출부는 상기 적어도 하나의 렌즈의 초점 거리의 변화에 따라 상기 위치 정보에 대한 상기 회전 보정량의 변화량을 조절할 수 있다.
- [19] 상기 회전 보정량의 변화량은 상기 적어도 하나의 렌즈의 초점 거리가

증가하면 증가하고, 상기 적어도 하나의 렌즈의 초점 거리가 감소하면 감소할 수 있다.

- [20] 상기 무버의 상기 제1 방향으로 위치 정보를 감지하는 제2 위치 센서;를 더 포함할 수 있다.
- [21] 상기 산출부는 상기 무버의 상기 제1 방향으로 위치 정보를 상기 회전 보정량에 반영하지 않을 수 있다.
- [22] 실시예에 따른 카메라 액추에이터는 입사된 광의 경로를 변경하는 광학부재를 포함하는 무버; 상기 무버를 광축 방향에 수직인 제1 방향 또는 제2 방향으로 이동시키는 구동부; 상기 무버를 이동시키는 제어신호를 출력하는 출력부; 상기 무버의 상기 제2 방향으로 위치 정보를 감지하는 제2 위치 센서; 상기 광학부재를 통과한 광을 수광하여 이미지 정보를 생성하는 이미지 센서; 및 상기 무버의 상기 제2 방향으로 위치 정보를 이용하여 상기 이미지 센서를 상기 광축 방향을 기준으로 회전시키는 회전 보정량을 산출하는 산출부;를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [23] 본 발명의 실시예에 따르면, 무버의 위치 정보를 이용하여 이미지 정보의 보정을 수행하는 카메라 액추에이터를 구현할 수 있다.
- [24] 또한, 실시예는 렌즈의 초점 거리 변화에 따라 위치 정보에 대한 보정량의 변화량을 조절하여 보다 정확한 노이즈 저감을 제공하는 카메라 액추에이터를 구현할 수 있다.
- [25] 초슬림, 초소형 및 고해상 카메라에 적용 가능한 카메라 액추에이터를 제공할 수 있다. 특히, 카메라 장치의 전체적인 사이즈를 늘리지 않으면서도 OIS용 액추에이터를 효율적으로 배치할 수 있다.
- [26] 본 발명의 실시예에 따르면, X축 방향의 틸팅 및 Y축 방향의 틸팅이 서로 자계 간섭을 일으키지 않으며, 안정적인 구조로 X축 방향의 틸팅 및 Y축 방향의 틸팅이 구현될 수 있고, AF용 또는 주밍용 액추에이터와도 서로 자계 간섭을 일으키지 않아 정밀한 OIS 기능을 실현할 수 있다.
- [27] 본 발명의 실시예에 따르면, 렌즈의 사이즈 제한을 해소하여 충분한 광량 확보가 가능하며, 저소비 전력의 OIS 구현이 가능하다.
- [28] 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

- [29] 도 1은 실시예에 따른 카메라 모듈의 사시도이고,
 [30] 도 2는 실시예에 따른 카메라 모듈의 분해 사시도이고,
 [31] 도 3는 도 1에서 AA'로 절단된 단면도이고,
 [32] 도 4는 실시예에 따른 제1 카메라 액추에이터의 분해 사시도이고,
 [33] 도 5는 월드 캔 및 기관이 제거된 실시예에 따른 제1 카메라 액추에이터의

사시도이고,

- [34] 도 6은 도 5에서 BB'로 절단된 단면도이고,
- [35] 도 7은 도 5에 CC'로 절단된 단면도이고,
- [36] 도 8은 실시예에 따른 제2 카메라 액추에이터의 사시도이고,
- [37] 도 9는 실시예에 따른 제2 카메라 액추에이터의 분해 사시도이고,
- [38] 도 10은 도 8에서 DD'로 절단된 단면도이고,
- [39] 도 11는 도 8에서 EE'로 절단된 단면도이고,
- [40] 도 12는 실시예에 따른 카메라 모듈의 구성을 나타낸 블록도이고,
- [41] 도 13은 실시예에 따른 제어부의 블록도이고,
- [42] 도 14는 실시예에 따른 제1 카메라 액추에이터에서 무버의 사시도이고,
- [43] 도 15는 실시예에 따른 제1 카메라 액추에이터의 단면도이고,
- [44] 도 16은 실시예에 따른 제1 카메라 액추에이터에서 무버의 제2 방향으로 이동에 따른 이미지 정보를 도시한 도면이고,
- [45] 도 17은 도 16의 이미지 정보를 설명하는 도면이고,
- [46] 도 18은 실시예에 따른 제1 카메라 액추에이터에서 무버의 제1 방향으로 이동에 따른 이미지 정보를 도시한 도면이고,
- [47] 도 19는 도 18의 이미지 정보를 설명하는 도면이고,
- [48] 도 20 및 도 21은 실시예에 따른 카메라 모듈의 제어부가 제2 위치 정보에 따라 회전 보정량을 조절하는 동작을 설명하는 도면이고,
- [49] 도 22는 다른 실시예에 따른 제어부의 구동을 설명하는 도면이고,
- [50] 도 23은 실시예에 따른 제어부의 구동 방법의 순서도이고,
- [51] 도 24는 실시예에 따른 카메라 모듈이 적용된 이동 단말기의 사시도이고,
- [52] 도 25은 실시예에 따른 카메라 모듈이 적용된 차량의 사시도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [53] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한
- [54] 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [55] 제2, 제1 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 구성요소들은 용어들에 의해 한정되지는 않는다. 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제2 구성요소는 제1 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제1 구성요소도 제2 구성요소로 명명될 수 있다. 및/또는 이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.
- [56] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고

언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.

- [57] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [58] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [59] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 실시예를 상세히 설명하되, 도면 부호에 관계없이 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 참조 번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [60] 도 1은 실시예에 따른 카메라 모듈의 사시도이고, 도 2는 실시예에 따른 카메라 모듈의 분해 사시도이고, 도 3는 도 1에서 AA'로 절단된 단면도이다.
- [61] 도 1 및 도 2를 참조하면, 실시예에 따른 카메라 모듈(1000)은 커버(CV), 제1 카메라 액추에이터(1100), 제2 카메라 액추에이터(1200), 및 회로 기판(1300)으로 이루어질 수 있다. 여기서, 제1 카메라 액추에이터(1100)는 제1 액추에이터로, 제2 카메라 액추에이터(1200)는 제2 액추에이터로 혼용될 수 있다.
- [62] 커버(CV)는 제1 카메라 액추에이터(1100) 및 제2 카메라 액추에이터(1200)를 덮을 수 있다. 커버(CV)에 의해 제1 카메라 액추에이터(1100)와 제2 카메라 액추에이터(1200) 간의 결합력이 개선될 수 있다.
- [63] 나아가, 커버(CV)는 전자파 차단을 수행하는 재질로 이루어질 수 있다. 이에, 커버(CV) 내의 제1 카메라 액추에이터(1100)와 제2 카메라 액추에이터(1200)를 용이하게 보호할 수 있다.
- [64] 그리고 제1 카메라 액추에이터(1100)는 OIS(OPTical Image Stabilizer) 액추에이터일 수 있다.
- [65] 제1 카메라 액추에이터(1100)는 렌즈를 포함할 수 있다. 예컨대, 제1 카메라 액추에이터(1100)는 소정의 경통(미도시)에 배치된 고정 초점 거리 렌즈(fixed focal length lens)를 포함할 수 있다. 고정 초점 거리 렌즈(fixed focal length

les)는“단일 초점 거리 렌즈” 또는 “단(單) 렌즈”로 칭해질 수도 있다.

- [66] 제1 카메라 액추에이터(1100)는 광의 경로를 변경할 수 있다. 실시예로, 제1 카메라 액추에이터(1100)는 내부의 광학 부재(예컨대, 미러 또는 프리즘)를 통해 광 경로를 수직으로 변경할 수 있다. 이러한 구성에 의하여, 이동 단말기의 두께가 감소하더라도 광 경로의 변경을 통해 이동 단말기의 두께보다 큰 렌즈 구성이 이동 단말기 내에 배치되어 배율, 오토 포커싱(AF) 및 OIS 기능이 수행될 수 있다.
- [67] 제2 카메라 액추에이터(1200)는 제1 카메라 액추에이터(1100) 후단에 배치될 수 있다. 제2 카메라 액추에이터(1200)는 제1 카메라 액추에이터(1100)와 결합할 수 있다. 그리고 상호 간의 결합은 다양한 방식에 의해 이루어질 수 있다.
- [68] 또한, 제2 카메라 액추에이터(1200)는 줌(Zoom) 액추에이터 또는 AF(Auto Focus) 액추에이터일 수 있다. 예를 들어, 제2 카메라 액추에이터(1200)는 하나 또는 복수의 렌즈를 지지하며 소정의 제어부의 제어신호에 따라 렌즈를 움직여 오토 포커싱 기능 또는 줌 기능을 수행할 수 있다.
- [69] 회로 기관(1300)은 제2 카메라 액추에이터(1200) 후단에 배치될 수 있다. 회로 기관(1300)은 제2 카메라 액추에이터(1200) 및 제1 카메라 액추에이터(1100)와 전기적으로 연결될 수 있다. 또한, 회로 기관(1300)은 복수 개일 수 있다.
- [70] 실시예에 따른 카메라 모듈은 단일 또는 복수의 카메라 모듈로 이루어질 수도 있다. 예컨대, 복수의 카메라 모듈은 제1 카메라 모듈과 제2 카메라 모듈을 포함할 수 있다.
- [71] 그리고 제1 카메라 모듈은 단일 또는 복수의 액추에이터를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 카메라 모듈은 제1 카메라 액추에이터(1100)와 제2 카메라 액추에이터(1200)를 포함할 수 있다.
- [72] 그리고 제2 카메라 모듈은 소정의 하우징(미도시)에 배치되고, 렌즈부를 구동할 수 있는 액추에이터(미도시)를 포함할 수 있다. 액추에이터는 보이스 코일 모터, 마이크로 액추에이터, 실리콘 액추에이터 등일 수 있고, 정전방식, 썬넬 방식, 바이 모프 방식, 정전기력방식 등 여러 가지로 응용될 수 있으며 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 본 명세서에서 카메라 액추에이터는 액추에이터 등으로 언급할 수 있다. 또한, 복수 개의 카메라 모듈로 이루어진 카메라 모듈은 이동 단말기 등 다양한 전자 기기 내에 실장될 수 있다.
- [73] 도 3을 참조하면, 실시예에 따른 카메라 모듈은 OIS 기능을 하는 제1 카메라 액추에이터(1100) 및 줌(zooming) 기능 및 AF 기능을 하는 제2 카메라 액추에이터(1200)를 포함할 수 있다.
- [74] 광은 제1 카메라 액추에이터(1100)의 상면에 위치한 개구 영역을 통해 카메라 모듈 내로 입사될 수 있다. 즉, 광은 X축 방향을 따라 제1 카메라 액추에이터(1100)의 내부로 입사되고, 광학 부재를 통해 광경로가 수직 방향(예컨대, Z축 방향)으로 변경될 수 있다. 그리고 광은 제2 카메라 액추에이터(1200)를 통과하고, 제2 카메라 액추에이터(1200)의 일단에 위치하는

이미지 센서(IS)로 입사될 수 있다(PATH). 이에, 광축 방향은 이미지 센서로 입사되는 광의 방향인 Z축 방향일 수 있다. 예컨대, 광축은 입사된 광의 중심축이나, 이하에서는 광학 부재를 통해 반사된 이후의 광의 이동 방향으로 도면상 Z축 방향에 대응할 수 있다.

- [75] 그리고 본 명세서에서, 저면은 제1 방향에서 일측을 의미한다. 그리고 제1 방향은 도면 상 X축 방향이고 제2 축 방향 등과 혼용될 수 있다. 제2 방향은 도면 상 Y축 방향이며 제1 축 방향 등과 혼용될 수 있다. 제2 방향은 제1 방향과 수직한 방향이다. 또한, 제3 방향은 도면 상 Z축 방향이고, 제3 축 방향 등과 혼용될 수 있다. 제1 방향 및 제2 방향에 모두 수직한 방향이다. 여기서, 제3 방향(Z축 방향)은 광축의 방향에 대응하며, 제1 방향(X축 방향)과 제2 방향(Y축 방향)은 광축에 수직한 방향이며 제1 카메라 액추에이터에 의해 틸팅될 수 있다. 이에 대한 자세한 설명은 후술한다.
- [76] 또한, 이하에서 제1 카메라 액추에이터(1100) 및 제2 카메라 액추에이터(1200)에 대한 설명에서 광축 방향은 제3 방향(Z축 방향)이며 이를 기준으로 이하 설명한다.
- [77] 그리고 이러한 구성에 의하여, 실시예에 따른 카메라 모듈은 광의 경로를 변경하여 제1 카메라 액추에이터 및 제2 카메라 액추에이터의 공간적 한계를 개선할 수 있다. 즉, 실시예에 따른 카메라 모듈은 광의 경로 변경에 대응하여 카메라 모듈의 두께가 최소화하면서 광 경로를 확장할 수 있다. 나아가, 제2 카메라 액추에이터는 확장된 광 경로에서 초점 등을 제어하여 높은 범위의 배율을 제공할 수도 있음을 이해해야 한다.
- [78] 또한, 실시예에 따른 카메라 모듈은 제1 카메라 액추에이터를 통해 광경로의 제어를 통해 OIS를 구현할 수 있으며, 이에 따라 디센터(decant)나 틸트(tilt) 현상의 발생을 최소화하고, 최상의 광학적 특성을 낼 수 있다.
- [79] 나아가, 제2 카메라 액추에이터(1200)는 광학계와 렌즈 구동부를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제2 카메라 액추에이터(1200)는 제1 렌즈 어셈블리, 제2 렌즈 어셈블리, 제3 렌즈 어셈블리 및 가이드 핀 중 적어도 하나 이상이 배치될 수 있다.
- [80] 또한, 제2 카메라 액추에이터(1200)는 코일과 마그넷을 구비하여 고배율 주밍 기능을 수행할 수 있다.
- [81] 예를 들어, 제1 렌즈 어셈블리와 제2 렌즈 어셈블리는 코일, 마그넷과 가이드 핀을 통해 이동하는 이동 렌즈(moving lens)일 수 있으며, 제3 렌즈 어셈블리는 고정 렌즈일 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 제3 렌즈 어셈블리는 광을 특정 위치에 결상하는 집광자(focator)의 기능을 수행할 수 있고, 제1 렌즈 어셈블리는 집광자인 제3 렌즈 어셈블리에서 결상된 상을 다른 곳에 재결상시키는 변배자(variator) 기능을 수행할 수 있다. 한편, 제1 렌즈 어셈블리에서는 피사체와의 거리 또는 상 거리가 많이 바뀌어서 배율변화가 큰 상태일 수 있으며, 변배자인 제1 렌즈 어셈블리는 광학계의 초점 거리 또는

배율변화에 중요한 역할을 할 수 있다. 한편, 변배자인 제1 렌즈 어셈블리에서 결상되는 상점은 위치에 따라 약간 차이가 있을 수 있다. 이에 제2 렌즈 어셈블리는 변배자에 의해 결상된 상에 대한 위치 보상 기능을 할 수 있다. 예를 들어, 제2 렌즈 어셈블리는 변배자인 제1 렌즈 어셈블리에서 결상된 상점을 실제 이미지 센서 위치에 정확히 결상시키는 역할을 수행하는 보상자(compensator) 기능을 수행할 수 있다. 예를 들어, 제1 렌즈 어셈블리와 제2 렌즈 어셈블리는 코일과 마그넷의 상호작용에 의한 전자기력으로 구동될 수 있다. 상술한 내용은 후술하는 렌즈 어셈블리에 적용될 수 있다.

- [82] 한편, 본 발명의 실시예에 따라 OIS용 액추에이터와 AF 또는 Zoom용 액추에이터가 배치될 경우, OIS 구동 시 AF 또는 Zoom용 마그넷과의 자계 간섭이 방지될 수 있다. 제1 카메라 액추에이터(1100)의 제1 구동 마그넷이 제2 카메라 액추에이터(1200)와 분리되어 배치되므로, 제1 카메라 액추에이터(1100)와 제2 카메라 액추에이터(1200) 간 자계 간섭이 방지될 수 있다. 본 명세서에서, OIS는 손떨림 보정, 광학식 이미지 안정화, 광학식 이미지 보정, 떨림 보정 등의 용어와 혼용될 수 있다.
- [83] 도 4는 실시예에 따른 제2 카메라 액추에이터의 분해 사시도이다.
- [84] 도 4를 참조하면, 실시예에 따른 제1 카메라 액추에이터(1100)는 제1 쉘드 캔(미도시됨), 제1 하우징(1120), 무버(1130), 회전부(1140), 제1 구동부(1150)를 포함한다.
- [85] 무버(1130)는 홀더(1131)와 홀더(1131)에 안착하는 광학부재(1132)를 포함할 수 있다. 무버(1130)는 입사된 광의 경로를 변경할 수 있다. 그리고 회전부(1140)는 회전 플레이트(1141), 회전 플레이트(1141)와 서로 결합력을 갖는 제1 자성체(1142), 회전 플레이트(1141) 내에 위치하는 제2 자성체(1143)를 포함한다. 또한, 제1 구동부(1150)는 구동 마그넷(1151), 구동 코일(1152), 홀 센서부(1153) 및 제1 기관부(1154)를 포함한다.
- [86] 제1 쉘드 캔(미도시됨)은 제1 카메라 액추에이터(1100)의 최외측에 위치하여 후술하는 회전부(1140)와 제1 구동부(1150)를 감싸도록 위치할 수 있다.
- [87] 이러한 제1 쉘드 캔(미도시됨)은 외부에서 발생한 전자기파를 차단 또는 저감할 수 있다. 이에 따라, 회전부(1140) 또는 제1 구동부(1150)에서 오작동의 발생이 감소할 수 있다.
- [88] 제1 하우징(1120)은 제1 쉘드 캔(미도시됨) 내부에 위치할 수 있다. 또한, 제1 하우징(1120)은 후술하는 제1 기관부(1154) 내측에 위치할 수 있다. 제1 하우징(1120)은 제1 쉘드 캔(미도시됨)과 서로 끼워지거나 맞춰져 체결될 수 있다.
- [89] 제1 하우징(1120)은 복수 개의 하우징 측부로 이루어질 수 있다. 제1 하우징 측부(1121), 제2 하우징 측부(1122), 제3 하우징 측부(1123), 제4 하우징 측부(1124)를 포함할 수 있다.
- [90] 제1 하우징 측부(1121)와 제2 하우징 측부(1122)는 서로 마주보도록 배치될 수

- 있다. 또한, 제3 하우징 측부(1123)와 제4 하우징 측부(1124)는 제1 하우징 측부(1121)와 제2 하우징 측부(1122) 사이에 배치될 수 있다.
- [91] 제3 하우징 측부(1123)는 제1 하우징 측부(1121), 제2 하우징 측부(1122) 및 제4 하우징 측부(1124)와 접할 수 있다. 그리고 제3 하우징 측부(1123)는 제1 하우징(1120)에서 하측부로 저면을 포함할 수 있다.
- [92] 그리고 제1 하우징 측부(1121)는 제1 하우징 홀(1121a)을 포함할 수 있다. 제1 하우징 홀(1121a)에는 후술하는 제1 코일(1152a)이 위치할 수 있다.
- [93] 또한, 제2 하우징 측부(1122)는 제2 하우징 홀(1122a)을 포함할 수 있다. 그리고 제2 하우징 홀(1122a)에는 후술하는 제2 코일(1152b)이 위치할 수 있다.
- [94] 제1 코일(1152a)과 제2 코일(1152b)은 제1 기관부(1154)와 결합할 수 있다. 실시예로, 제1 코일(1152a)과 제2 코일(1152b)은 제1 기관부(1154)와 전기적으로 연결되어 전류가 흐를 수 있다. 이러한 전류는 제2 카메라 액추에이터가 X축을 기준으로 틸팅할 수 있는 전자기력의 요소이다.
- [95] 또한, 제3 하우징 측부(1123)는 제3 하우징 홀(1123a)을 포함할 수 있다. 제3 하우징 홀(1123a)에는 후술하는 제3 코일(1152c)이 위치할 수 있다. 제3 코일(1152c)은 제1 기관부(1154)와 결합할 수 있다. 그리고 제3 코일(1152c)은 제1 기관부(1154)와 전기적으로 연결되어 전류가 흐를 수 있다. 이러한 전류는 제2 카메라 액추에이터가 Y축을 기준으로 틸팅할 수 있는 전자기력의 요소이다.
- [96] 제4 하우징 측부(1124)는 제1 하우징 홈(1124a)을 포함할 수 있다. 제1 하우징 홈(1124a)에 마주하는 영역에 후술하는 제1 자성체(1142)가 배치될 수 있다. 이에 따라, 제1 하우징(1120)은 회전 플레이트(1141)와 자기력 등에 의해 결합할 수 있다.
- [97] 또한, 실시예에 따른 제1 하우징 홈(1124a)은 제4 하우징 측부(1124)의 내측면 또는 외측면에 위치할 수 있다. 이에 따라, 제1 자성체(1142)도 제1 하우징 홈(1124a)의 위치에 대응하도록 배치될 수 있다.
- [98] 또한, 제1 하우징(1120)은 제1 내지 제4 하우징 측부(1121 내지 1124)에 의해 형성되는 수용부(1125)를 포함할 수 있다. 수용부(1125)에는 무버(1130)가 위치할 수 있다.
- [99] 무버(1130)는 홀더(1131)와 홀더(1131)에 안착하는 광학부재(1132)를 포함한다.
- [100] 홀더(1131)는 제1 하우징(1120)의 수용부(1125)에 안착할 수 있다. 홀더(1131)는 제1 하우징 측부(1121), 제2 하우징 측부(1122), 제3 하우징 측부(1123), 제4 하우징 측부(1124)에 각각 대응하는 제1 프리즘 외측면 내지 제4 프리즘 외측면을 포함할 수 있다.
- [101] 제4 하우징 측부(1124)와 마주하는 제4 프리즘 외측면에는 제2 자성체(1143)가 안착할 수 있는 안착홈이 배치될 수 있다.
- [102] 광학부재(1132)는 홀더(1131)에 안착할 수 있다. 이를 위해, 홀더(1131)는 안착면을 가질 수 있으며, 안착면은 수용홈에 의해 형성될 수 있다. 광학부재(1132)는 내부에 배치되는 반사부를 포함할 수 있다. 다만, 이에

한정되는 것은 아니다. 그리고 광학부재(1132)는 외부(예컨대, 물체)로부터 반사된 광을 카메라 모듈 내부로 반사할 수 있다. 다시 말해, 광학부재(1132)는 반사된 광의 경로를 변경하여 제1 카메라 액추에이터 및 제2 카메라 액추에이터의 공간적 한계를 개선할 수 있다. 이로써, 카메라 모듈은 두께가 최소화하면서 광 경로를 확장하여 높은 범위의 배율을 제공할 수도 있음을 이해해야 한다. 예컨대, 광학부재(1132)는 프리즘 또는 미러 등을 포함할 수 있다.

- [103] 회전부(1140)는 회전 플레이트(1141), 회전 플레이트(1141)와 서로 결합력을 갖는 제1 자성체(1142), 회전 플레이트(1141)내에 위치하는 제2 자성체(1143)를 포함한다.
- [104] 회전 플레이트(1141)는 상술한 무버(1130) 및 제1 하우징(1120)과 결합할 수 있다. 회전 플레이트(1141)는 내부에 위치하는 추가적인 자성체(미도시됨)를 포함할 수 있다.
- [105] 또한, 회전 플레이트(1141)는 광축과 인접하게 배치될 수 있다. 이로써, 실시예에 따른 액추에이터는 후술하는 제1,2 축 틸트에 따라 광 경로의 변경을 용이하게 수행할 수 있다.
- [106] 회전 플레이트(1141)는 제1 방향(X축 방향)으로 이격 배치되는 제1 돌출부와 제2 방향(Y축 방향)으로 이격 배치되는 제2 돌출부를 포함할 수 있다. 또한, 제1 돌출부와 제2 돌출부는 서로 반대 방향으로 돌출될 수 있다. 이에 대한 자세한 설명은 후술한다.
- [107] 또한, 제1 자성체(1142)는 복수 개의 요크를 포함하며, 복수 개의 요크는 회전 플레이트(1141)를 기준으로 마주보게 위치할 수 있다. 실시예로, 제1 자성체(1142)는 마주보는 복수 개의 요크로 이루어질 수 있다. 그리고 회전 플레이트(1141)는 복수 개의 요크 사이에 위치할 수 있다.
- [108] 제1 자성체(1142)는 상술한 바와 같이 제1 하우징(1120) 내에 위치할 수 있다. 또한, 상술한 바와 같이 제1 자성체(1142)는 제4 하우징 측부(1124)의 내측면 또는 외측면에 안착할 수 있다. 예컨대, 제1 자성체(1142)는 제4 하우징 측부(1124)의 외측면에 형성된 홈에 안착할 수 있다. 또는 제1 자성체(1142)는 상술한 제1 하우징 홈(1124a)에 안착할 수 있다.
- [109] 그리고 제2 자성체(1143)는 무버(1130) 특히 홀더(1131)의 외측면에 위치할 수 있다. 이러한 구성에 의하여, 회전 플레이트(1141)는 내부의 제2 자성체(1143)와 제1 자성체(1142)간의 자기력에 의한 결합력으로 제1 하우징(1120) 및 무버(1130)와 용이하게 결합할 수 있다. 본 발명에서, 제1 자성체(1142)와 제2 자성체(1143)의 위치는 서로 이동될 수 있다. 예를 들어, 제1 자성체(1142)와 제2 자성체(1143) 간에 인력 또는 척력이 작용할 수 있다. 인력의 경우 제1 자성체(1142)와 제2 자성체(1143)의 인력이 홀더와 하우징 사이의 회전 플레이트(1141)를 가압할 수 있다. 이에 따라, 회전 플레이트(1141)가 제1 구동부(1150)에 의한 X/Y 틸트를 제외하고 자세 또는 위치가 유지될 수 있다.
- [110] 제1 구동부(1150)는 구동 마그넷(1151), 구동 코일(1152), 홀 센서부(1153) 및

제1 기관부(1154)를 포함한다.

[111] 구동 마그넷(1151)은 복수 개의 마그넷을 포함할 수 있다. 실시예로, 구동 마그넷(1151)은 제1 마그넷(1151a), 제2 마그넷(1151b) 및 제3 마그넷(1151c)을 포함할 수 있다.

[112] 제1 마그넷(1151a), 제2 마그넷(1151b) 및 제3 마그넷(1151c)은 각각 홀더(1131)의 외측면에 위치할 수 있다. 그리고 제1 마그넷(1151a)과 제2 마그넷(1151b)은 서로 마주보도록 위치할 수 있다. 또한, 제3 마그넷(1151c)은 홀더(1131)의 외측면 중 저면 상에 위치할 수 있다. 이에 대한 자세한 설명은 후술한다.

[113] 구동 코일(1152)은 복수 개의 코일을 포함할 수 있다. 실시예로, 구동 코일(1152)은 제1 코일(1152a), 제2 코일(1152b) 및 제3 코일(1152c)을 포함할 수 있다.

[114] 제1 코일(1152a)은 제1 마그넷(1151a)과 대향하게 위치할 수 있다. 이에, 제1 코일(1152a)은 상술한 바와 같이 제1 하우징 측부(1121)의 제1 하우징 홀(1121a)에 위치할 수 있다.

[115] 또한, 제2 코일(1152b)은 제2 마그넷(1151b)과 대향하게 위치할 수 있다. 이에, 제2 코일(1152b)은 상술한 바와 같이 제2 하우징 측부(1122)의 제2 하우징 홀(1122a)에 위치할 수 있다.

[116] 제1 코일(1152a)은 제2 코일(1152b)과 마주보도록 위치할 수 있다. 즉, 제1 코일(1152a)은 제2 코일(1152b)과 제1 방향(X축 방향)을 기준으로 대칭으로 위치할 수 있다. 이는 제1 마그넷(1151a)과 제2 마그넷(1151b)에도 동일하게 적용될 수 있다. 즉, 제1 마그넷(1151a)과 제2 마그넷(1151b)은 제1 방향(X축 방향)을 기준으로 대칭으로 위치할 수 있다. 또한, 제1 코일(1152a), 제2 코일(1152b), 제1 마그넷(1151a) 및 제2 마그넷(1151b)은 제2 방향(Y축 방향)으로 적어도 일부 중첩되도록 배치될 수 있다. 이러한 구성에 의하여, 제1 코일(1152a)과 제1 마그넷(1151a) 간의 전자기력과 제2 코일(1152b)과 제2 마그넷(1151b) 간의 전자기력으로 X축 틸팅이 일측으로 기울어짐 없이 정확하게 이루어질 수 있다.

[117] 제3 코일(1152c)은 제3 마그넷(1151c)과 대향하게 위치할 수 있다. 이에, 제3 코일(1152c)은 상술한 바와 같이 제3 하우징 측부(1123)의 제3 하우징 홀(1123a)에 위치할 수 있다. 제3 코일(1152c)은 제3 마그넷(1151c)과 전자기력을 발생시킴으로써, 무버(1130) 및 회전부(1140)를 제1 하우징(1120)을 기준으로 Y축 틸팅을 수행할 수 있다.

[118] 여기서, X축 틸팅은 X축을 기준으로 틸트되는 것을 의미하며, Y축 틸팅은 Y축을 기준으로 틸트되는 것을 의미한다.

[119] 홀 센서부(1153)는 복수 개의 홀 센서를 포함할 수 있다. 홀 센서는 후술하는 '위치 센서'에 대응하며 이와 혼용한다. 나아가, 홀 센서는 위치 감지 센서, 위치 감지부, 위치 센싱부 등의 다양한 용어로 사용될 수 있다. 실시예로, 홀

- 센서부(1153)는 제1 홀 센서(1153a), 제2 홀 센서(1153b) 및 제3 홀 센서(1153c)를 포함할 수 있다.
- [120] 제1 홀 센서(1153a)는 제1 코일(1153a) 내측에 위치할 수 있다. 그리고 제2 홀 센서(1153b)는 제1 홀 센서(1153a)와 제1 방향(X축 방향) 및 제3 방향(Z축 방향)으로 대칭으로 배치될 수 있다. 또한, 제2 홀 센서(1153b)는 제2 코일(1152b) 내측에 위치할 수 있다.
- [121] 제1 홀 센서(1153a)는 제1 코일(1153a) 내측에서 자속 변화를 감지할 수 있다. 그리고 제2 홀 센서(1153b)는 제2 코일(1153b)에서 자속 변화를 감지할 수 있다. 이로써, 제1, 2 마그넷(1151a, 1151b)과 제1,2 홀 센서(1153a, 1153b) 간의 위치 센싱이 수행될 수 있다. 예컨대, 제1,2 홀 센서(1153a, 1153b)는 실시예에 따른 제2 카메라 액추에이터는 이를 통해 X축 틸트를 제어할 수 있다.
- [122] 또한, 제3 홀 센서(1153c)는 제3 코일(1153c) 내측에 위치할 수 있다. 제3 홀 센서(1153c)는 제3 코일(1153c) 내측에서 자속 변화를 감지할 수 있다. 이로써, 제3 마그넷(1151c)과 제3 홀 센서(1153c) 간의 위치 센싱이 수행될 수 있다. 실시예에 따른 제2 카메라 액추에이터는 이를 통해 Y축 틸트를 제어할 수 있다.
- [123] 제1 기관부(1154)는 제1 구동부(1150)의 하부에 위치할 수 있다. 제1 기관부(1154)는 구동 코일(1152), 홀 센서부(1153)와 전기적으로 연결될 수 있다. 예를 들어, 제1 기관부(1154)는 구동 코일(1152), 홀 센서부(1153)와 SMT로 결합될 수 있다. 다만, 이러한 방식에 한정되는 것은 아니다.
- [124] 제1 기관부(1154)는 제1 쉴드 캔(미도시됨)과 제1 하우징(1120) 사이에 위치하여, 쉴드 캔(1101) 및 제1 하우징(1120)과 결합할 수 있다. 결합 방식은 상술한 바와 같이 다양하게 이루어질 수 있다. 그리고 상기 결합을 통해 구동 코일(1152)과 홀 센서부(1153)가 제1 하우징(1120)의 외측면 내에 위치할 수 있다.
- [125] 이러한 제1 기관부(1154)는 경성 인쇄 회로 기판(Rigid PCB), 연성 인쇄 회로 기판(Flexible PCB), 경연성 인쇄 회로 기판(RigidFlexible PCB) 등 전기적으로 연결될 수 있는 배선 패턴이 있는 회로 기판을 포함할 수 있다. 다만, 이러한 종류에 한정되는 것은 아니다.
- [126] 이러한 홀 센서부(1153)와 후술하는 제1 기관부(1154) 간의 구체적인 내용은 후술한다.
- [127] 도 5는 쉴드 캔 및 기관이 제거된 실시예에 따른 제1 카메라 액추에이터의 사시도이고, 도 6은 도 5에서 BB'로 절단된 단면도이고, 도 7은 도 5에 CC'로 절단된 단면도이다.
- [128] 도 5 내지 도 7을 참조하면, 제1 코일(1152a)은 제1 하우징 측부(1121)에 위치할 수 있다.
- [129] 그리고 제1 코일(1152a)과 제1 마그넷(1151a)은 서로 대향하여 위치할 수 있다. 제1 마그넷(1151a)은 제1 코일(1152a)과 제2 방향(Y축 방향)으로 적어도 일부 중첩될 수 있다.

- [130] 또한, 제2 코일(1152b)의 제2 하우징 측부(1122)에 위치할 수 있다. 이에, 제2 코일(1152b)과 제2 마그넷(1151b)은 서로 대향하여 위치할 수 있다. 제2 마그넷(1151b)은 제2 코일(1152b)과 제2 방향(Y축 방향)으로 적어도 일부 중첩될 수 있다.
- [131] 또한, 제1 코일(1152a)과 제2 코일(1152b)은 제2 방향(Y축 방향)으로 중첩되고, 제1 마그넷(1151a)과 제2 마그넷(1151b)은 제2 방향(Y축 방향)으로 중첩될 수 있다. 이러한 구성에 의하여, 홀더의 외측면(제1 홀더 외측면 및 제2 홀더 외측면)에 가해지는 전자기력이 제2 방향(Y축 방향)으로 평행 축 상에 위치하여 X축 틸트가 정확하고 정밀하게 수행될 수 있다.
- [132] 또한, 제4 홀더 외측면에는 제1 수용홈(미도시됨)이 위치할 수 있다. 그리고 제1 수용홈에는 제1 돌출부(PR1a, PR1b)가 배치될 수 있다. 이에 따라, X축 틸트를 수행하는 경우, 제1 돌출부(PR1a, PR1b)가 틸트의 기준축(또는 회전축)일 수 있다. 이에, 회전 플레이트(1141), 무버(1130)가 좌우로 이동할 수 있다.
- [133] 제2 돌출부(PR2)는 상술한 바와 같이 제4 하우징 측부(1124)의 내측면의 홈에 안착할 수 있다. 그리고 Y축 틸트를 수행하는 경우, 제2 돌출부(PR2)를 Y축 틸트의 기준축으로 회전 플레이트 및 무버가 회전할 수 있다.
- [134] 실시예에 따르면, 이러한 제1 돌출부와 제2 돌출부에 의해, OIS가 수행될 수 있다. 나아가, 변형예로, 제1 돌출부와 제2 돌출부는 베이스를 기준으로 서로 반대면에 배치될 수 있다. 즉, 제1 돌출부는 베이스의 제1 면 및 제2 면 중 어느 하나에 배치될 수 있다. 그리고 제2 돌출부는 베이스의 제1 면 및 제2 면 중 다른 하나에 배치될 수 있다.
- [135] 도 6을 참조하면, Y축 틸트가 수행될 수 있다. 즉, 제1 방향(X축 방향)으로 회전하여 OIS 구현이 이루어질 수 있다.
- [136] 실시예로, 홀더(1131)의 하부에 배치되는 제3 마그넷(1151c)은 제3 코일(1152c)과 전자기력을 형성하여 제1 방향(X축 방향)으로 무버(1130)를 틸팅 또는 회전시킬 수 있다.
- [137] 구체적으로, 회전 플레이트(1141)는 제1 하우징(1120) 내의 제1 자성체(1142)와 무버(1130) 내의 제2 자성체(1143)에 의해 제1 하우징(1120) 및 무버(1130)와 결합될 수 있다. 그리고 제1 돌출부(PR1)는 제1 방향(X축 방향)으로 이격되어 제1 하우징(1120)에 의해 지지될 수 있다.
- [138] 그리고 회전 플레이트(1141)는 무버(1130)를 향해 돌출된 제2 돌출부(PR2)를 기준축(또는 회전축)으로 회전 또는 틸팅할 수 있다. 즉, 회전 플레이트(1141)는 제2 돌출부(PR2)를 기준축으로 Y축 틸트를 수행할 수 있다.
- [139] 예를 들어, 제3 안착홈에 배치된 제3 마그넷(1151c)과 제3 기판 측부 상에 배치된 제3 코일(1152c) 간의 제1 전자기력(F1A, F1B)에 의해 무버(1130)를 X축 방향으로 제1 각도($\theta 1$)로 회전(X1→X1b or X1a)하면서 OIS 구현이 이루어질 수 있다. 제1 각도($\theta 1$)는 $\pm 1^\circ$ 내지 $\pm 3^\circ$ 일 수 있다. 다만, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [140] 도 7를 참조하면, X축 틸트가 수행될 수 있다. 즉, 제2 방향(Y축 방향)으로

- 회전하여 OIS 구현이 이루어질 수 있다.
- [141] Y축 방향으로 무버(1130)가 틸팅 또는 회전(또는 X축 틸트)하면서 OIS 구현이 이루어질 수 있다.
- [142] 실시예로, 홀더(1131)에 배치되는 제1 마그넷(1151a) 및 제2 마그넷(1151b)은 각각 제1 코일(1152a) 및 제2 코일(1152b)과 전자기력을 형성하여 제2 방향(Y축 방향)으로 회전 플레이트(1141) 및 무버(1130)를 틸팅 또는 회전시킬 수 있다.
- [143] 회전 플레이트(1141)는 제1 돌출부(PR1)를 기준축(또는 회전축)으로 제2 방향으로 회전 또는 틸팅(X축 틸트)할 수 있다.
- [144] 예를 들어, 제1 안착홈에 배치된 제1, 2 마그넷(1151a, 1151b)과 제1, 2 기판 측부 상에 배치된 제1, 2 코일부(1152a, 1152b) 간의 제2 전자기력(F2A, F2B)에 의해 무버(1130)를 Y축 방향으로 제2 각도(θ_2) 회전(Y1->Y1a or Y1b)하면서 OIS 구현이 이루어질 수 있다. 제2 각도(θ_2)는 $\pm 1^\circ$ 내지 $\pm 3^\circ$ 일 수 있다. 다만, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [145] 이와 같이, 실시예에 따른 제1 액추에이터는 홀더 내의 구동 마그넷과하우징에 배치되는 구동 코일 간의 전자기력에 의해 회전 플레이트(1141) 및 무버(1130)를 제1 방향(X축 방향) 또는 제2 방향(Y축 방향)으로 회전 제어함으로써, OIS 구현 시 디센터(decent)나 틸트(tilt) 현상의 발생을 최소화하고 최상의 광학적 특성을 제공할 수 있다. 또한, 상술한 바와 같이 'Y축 틸트'는 제1 방향(X축 방향)으로 회전 또는 틸트하는 것에 대응하고, 'X축 틸트'는 제2 방향(Y축 방향)으로 회전 또는 틸트하는 것에 대응한다.
- [146] 도 8은 실시예에 따른 제2 카메라 액추에이터의 사시도이고, 도 9는 실시예에 따른 제2 카메라 액추에이터의 분해 사시도이고, 도 10은 도 8에서 DD'로 절단된 단면도이고, 도 11는 도 8에서 EE'로 절단된 단면도이다.
- [147] 도 8 내지 도 11을 참조하면, 실시예에 따른 제2 카메라 액추에이터(1200)는 렌즈부(1220), 제2 하우징(1230), 제2 구동부(1250), 베이스부(미도시됨) 및 제2 기판부(1270)를 포함할 수 있다. 나아가, 제2 카메라 액추에이터(1200)는 제2 쉘드 캔(미도시됨), 탄성부(미도시됨) 및 접합 부재(미도시됨)를 더 포함할 수 있다. 나아가, 실시예에 따른 제2 카메라 액추에이터(1200)는 이미지 센서(IS)를 더 포함할 수 있다.
- [148] 제2 쉘드 캔(미도시됨)은 제2 카메라 액추에이터(1200)의 일 영역(예컨대, 최외측)에 위치하여, 후술하는 구성요소(렌즈부(1220), 제2 하우징(1230), 탄성부(미도시됨), 제2 구동부(1250), 베이스부(미도시됨), 제2 기판부(1270) 및 이미지 센서(IS))를 감싸도록 위치할 수 있다.
- [149] 이러한 제2 쉘드 캔(미도시됨)은 외부에서 발생한 전자기파를 차단 또는 저감할 수 있다. 이에 따라, 제2 구동부(1250)에서 오작동의 발생이 감소할 수 있다.
- [150] 렌즈부(1220)는 제2 쉘드 캔(미도시됨) 내에 위치할 수 있다. 렌즈부(1220)는 제3 방향(Z축 방향)으로 이동할 수 있다. 이에 따라 상술한 AF 기능이 수행될 수

- 있다.
- [151] 구체적으로, 렌즈부(1220)는 렌즈 어셈블리(1221) 및 보빈(1222)을 포함할 수 있다.
- [152] 렌즈 어셈블리(1221)는 적어도 하나 이상의 렌즈를 포함할 수 있다. 또한, 렌즈 어셈블리(1221)는 복수 개일 수 있으나, 이하에서는 하나를 기준으로 설명한다.
- [153] 렌즈 어셈블리(1221)는 보빈(1222)과 결합되어 보빈(1222)에 결합된 제4 마그넷(1252a) 및 제2 마그넷(1252b)에서 발생한 전자기력에 의해 제3 방향(Z축 방향)으로 이동할 수 있다.
- [154] 보빈(1222)은 렌즈 어셈블리(1221)를 감싸는 개구 영역을 포함할 수 있다. 그리고 보빈(1222)은 렌즈 어셈블리(1221)와 다양한 방법에 의해 결합될 수 있다. 또한, 보빈(1222)은 측면에 홈을 포함할 수 있으며, 상기 홈을 통해 제4 마그넷(1252a) 및 제2 마그넷(1252b)과 결합할 수 있다. 상기 홈에는 접합 부재 등이 도포될 수 있다.
- [155] 또한, 보빈(1222)은 상단 및 후단에 탄성부(미도시됨)와 결합될 수 있다. 이에, 보빈(1222)은 제3 방향(Z축 방향)으로 이동하는데 탄성부(미도시됨)로부터 지지될 수 있다. 즉, 보빈(1222)의 위치가 유지되면서 제3 방향(Z축 방향)으로 유지될 수 있다. 탄성부(미도시됨)는 판스프링으로 이루어질 수 있다.
- [156] 제2 하우징(1230)은 렌즈부(1220)와 제2 월드 캔(미도시됨) 사이에 배치될 수 있다. 그리고 제2 하우징(1230)은 렌즈부(1220)를 둘러싸도록 배치될 수 있다.
- [157] 제2 하우징(1230)은 측부에 홀이 형성될 수 있다. 상기 홀에는 제4 코일(1251a) 및 제5 코일(1251b)이 배치될 수 있다. 상기 홀은 상술한 보빈(1222)의 홈에 대응하도록 위치할 수 있다.
- [158] 제4 마그넷(1252a)은 제4 코일(1251a)과 마주보게 위치할 수 있다. 또한, 제2 마그넷(1252b)은 제5 코일(1251b)과 마주보게 위치할 수 있다.
- [159] 탄성부(미도시됨)는 제1 탄성부재(미도시됨) 및 제2 탄성부재(미도시됨)를 포함할 수 있다. 제1 탄성부재(미도시됨)는 보빈(1222)의 상면과 결합될 수 있다. 제2 탄성부재(미도시됨)는 보빈(1222)의 하면과 결합할 수 있다. 또한, 제1 탄성부재(미도시됨)와 제2 탄성부재(미도시됨)는 상술한 바와 같이 판스프링으로 형성될 수 있다. 또한, 제1 탄성부재(미도시됨)와 제2 탄성부재(미도시됨)는 보빈(1222)의 이동에 대한 탄성을 제공할 수 있다.
- [160] 제2 구동부(1250)는 렌즈부(1220)를 제3 방향(Z축 방향)으로 이동시키는 구동력(F3, F4)을 제공할 수 있다. 이러한 제2 구동부(1250)는 구동 코일(1251) 및 구동 마그넷(1252)을 포함할 수 있다.
- [161] 구동 코일(1251) 및 구동 마그넷(1252) 간에 형성된 전자기력으로 렌즈부(1220)가 제3 방향(Z축 방향)으로 이동할 수 있다. 이 때, 렌즈부(1220)는 복수 개의 렌즈 어셈블리로 이루어질 수 있으며, 제2 구동부(1250)에 의해 서로 독립적으로 또는 종속되어 제3 방향(Z축 방향)으로 이동할 수 있다.
- [162] 구동 코일(1251)은 제4 코일(1251a) 및 제5 코일(1251b)을 포함할 수 있다. 제4

코일(1251a) 및 제5 코일(1251b)은 제2 하우징(1230)의 측부에 형성된 홀 내에 배치될 수 있다. 그리고 제4 코일(1251a) 및 제5 코일(1251b)은 제2 기관부(1270)와 전기적으로 연결될 수 있다. 이에, 제4 코일(1251a) 및 제5 코일(1251b)은 제2 기관부(1270)를 통해 전류 등을 공급받을 수 있다.

- [163] 구동 마그넷(1252)은 제4 마그넷(1252a) 및 제5 마그넷(1252b)을 포함할 수 있다. 제4 마그넷(1252a) 및 제5 마그넷(1252b)은 보빈(1222)의 상술한 홈에 배치될 수 있으며, 제4 코일(1251a) 및 제5 코일(1251b)에 대응하도록 위치할 수 있다.
- [164] 베이스부(미도시됨)는 렌즈부(1220)와 이미지 센서(IS) 사이에 위치할 수 있다. 베이스부(미도시됨)는 필터 등의 구성요소가 고정될 수 있다. 또한, 베이스부(미도시됨)는 이미지 센서(IS)를 둘러싸도록 배치될 수 있다. 이러한 구성에 의하여, 이미지 센서(IS)는 이물질 등으로부터 자유로워지므로, 소자의 신뢰성이 개선될 수 있다.
- [165] 또한, 제2 카메라 액추에이터는 줌(Zoom) 액추에이터 또는 AF(Auto Focus) 액추에이터일 수 있다. 예를 들어, 제2 카메라 액추에이터는 하나 또는 복수의 렌즈를 지지하며 소정의 제어부의 제어신호에 따라 렌즈를 움직여 오토포커싱 기능 또는 줌 기능을 수행할 수 있다.
- [166] 그리고 제2 카메라 액추에이터는 고정줌 또는 연속줌일 수 있다. 예컨대, 제2 카메라 액추에이터는 렌즈 어셈블리(1221)의 이동을 제공할 수 있다.
- [167] 뿐만 아니라, 제2 카메라 액추에이터는 복수 개의 렌즈 어셈블리로 이루어질 수 있다. 예컨대, 제2 카메라 액추에이터는 제1 렌즈 어셈블리(미도시됨), 제2 렌즈 어셈블리(미도시됨), 제3 렌즈 어셈블리(미도시됨), 및 가이드 핀(미도시됨) 중 적어도 하나 이상이 배치될 수 있다. 이에 대해서는 상술한 내용이 적용될 수 있다. 이에, 제2 카메라 액추에이터는 구동부를 통해 고배율 주밍 기능을 수행할 수 있다. 예를 들어, 제1 렌즈 어셈블리(미도시됨)와 제2 렌즈 어셈블리(미도시됨)는 구동부와 가이드 핀(미도시됨)을 통해 이동하는 이동 렌즈(moving lens)일 수 있으며, 제3 렌즈 어셈블리(미도시됨)는 고정 렌즈일 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 제3 렌즈 어셈블리(미도시됨)는 광을 특정 위치에 결상하는 집광자(focator)의 기능을 수행할 수 있고, 제1 렌즈 어셈블리(미도시됨)는 집광자인 제3 렌즈 어셈블리(미도시됨)에서 결상된 상을 다른 곳에 재결상시키는 변배자(variator) 기능을 수행할 수 있다. 한편, 제1 렌즈 어셈블리(미도시됨)에서는 피사체와의 거리 또는 상거리가 많이 바뀌어서 배율변화가 큰 상태일 수 있으며, 변배자인 제1 렌즈 어셈블리(미도시됨)는 광학계의 초점 거리 또는 배율변화에 중요한 역할을 할 수 있다. 한편, 변배자인 제1 렌즈 어셈블리(미도시됨)에서 결상되는 상점은 위치에 따라 약간 차이가 있을 수 있다. 이에 제2 렌즈 어셈블리(미도시됨)는 변배자에 의해 결상된 상에 대한 위치 보상 기능을 할 수 있다. 예를 들어, 제2 렌즈 어셈블리(미도시됨)는 변배자인 제1 렌즈 어셈블리(미도시됨)에서 결상된 상점을 실제 이미지 센서

- 위치에 정확히 결상시키는 역할을 수행하는 보상자(compensator) 기능을 수행할 수 있다.
- [168] 이미지 센서(IS)는 제2 카메라 액추에이터의 내측에 또는 외측에 위치할 수 있다. 실시예로는, 도시한 바와 같이 이미지 센서(IS)가 제2 카메라 액추에이터의 내측에 위치할 수 있다. 이미지 센서(IS)는 광을 수신하고, 수광된 광을 전기신호로 변환할 수 있다. 또한, 이미지 센서(IS)는 복수 개의 픽셀이 어레이 형태로 이루어질 수 있다. 그리고 이미지 센서(IS)는 광축 상에 위치할 수 있다.
- [169] 도 12는 실시예에 따른 카메라 모듈의 구성을 나타낸 블록도이고, 도 13은 실시예에 따른 제어부의 블록도이다.
- [170] 도 12를 참조하면, 카메라 모듈은, 이미지 센서(110), 이미지 신호 처리부(120), 디스플레이부(130), 제1 구동부(140), 제2 구동부(150), 제1 위치 센서부(160), 제2 위치 센서부(170), 저장부(180) 및 제어부(190)를 포함할 수 있다.
- [171] 이미지 센서(110)는 상기 설명한 바와 같이, 렌즈에 통해 맺힌 피사체의 광학상을 처리한다. 이를 위해, 이미지 센서(110)는 렌즈를 통해 획득된 이미지를 선처리할 수 있다. 또한, 이미지 센서(110)는 선처리된 이미지를 전기적 데이터로 변환시켜 출력할 수 있다.
- [172] 이러한 이미지 센서(110)는 상술한 이미지 센서(IS)에 대응된다. 그리고 이미지 센서(110)는 다수의 광 검출기들이 각각의 화소로서 집적된 형태이며, 피사체의 이미지 정보를 전기적 데이터로 변환시켜 출력할 수 있다. 본 명세서에서 이미지 정보는 전기적 데이터 또는 다수의 광 검출기들이 각각의 화소로서 수신한 신호를 포함하는 개념일 수 있다.
- [173] 실시예로, 이미지 센서(110)는 입력되는 광량을 측정하고, 그 측정된 광량에 따라 렌즈에서 촬영된 이미지를 수직 동기신호에 맞추어 출력한다. 이 때, 이미지 획득은 피사체로부터 반사되어 나오는 빛을 전기적인 신호로 변환시켜주는 이미지 센서(110)에 의해 이루어진다. 한편, 이미지 센서(110)를 이용하여 컬러 영상을 얻기 위해서는 컬러 필터가 필요하며, 예를 들어, CFA(Color Filter Array) 필터가 채용될 수 있다. CFA는 한 픽셀마다 한 가지 컬러를 나타내는 빛만을 통과시키며, 규칙적으로 배열된 구조를 가지며, 배열 구조에 따라 여러 가지 형태를 가진다.
- [174] 이미지 신호 처리부(120)는 이미지 센서(110)를 통해 출력되는 이미지를 프레임 단위로 처리한다. 이 때, 이미지 신호 처리부(120)는 ISP(Image Signal Processor)라고도 칭할 수 있다.
- [175] 이 때, 이미지 신호 처리부(120)는 렌즈 웨이딩 보상부(도시하지 않음)를 포함할 수 있다. 렌즈 웨이딩 보상부는, 이미지의 중심과 가장자리 영역의 광량에 다르게 나타나는 렌즈 웨이딩 현상을 보상하기 위한 블록으로써, 후술할 제어부(190)로부터 렌즈 웨이딩 설정 값을 입력받아, 이미지의 중심과 가장자리 영역의 색상을 보상한다.
- [176] 나아가, 렌즈 웨이딩 보상부는 조명의 종류에 따라 다르게 설정된 웨이딩

변수를 수신하고, 수신된 변수에 맞게 이미지의 렌즈 웨이딩을 처리할 수도 있다. 이에 따라, 렌즈 웨이딩 보상부는 조명 종류에 따라 웨이딩 정도를 다르게 적용하여 렌즈 웨이딩 처리를 수행할 수 있다. 한편, 렌즈 웨이딩 보상부는 이미지에 발생하는 포화 현상을 방지하기 위해 이미지의 특정 영역에 적용되는 자동 노출 가중치에 따라 다르게 설정된 웨이딩 변수를 수신하고, 수신된 변수에 맞게 이미지의 렌즈 웨이딩을 처리할 수도 있다. 더욱 명확하게는, 렌즈 웨이딩 보상부는, 영상신호의 중심 영역에 대해 자동 노출 가중치가 적용됨에 따라 영상신호의 가장자리 영역에 발생하는 밝기 변화를 보상한다. 즉, 조명에 의해 영상신호의 포화가 발생하는 경우, 동심원 형태로 빛의 세기가 중앙에서 외곽으로 갈수록 감소함으로, 렌즈 웨이딩 보상부는 영상 신호의 가장자리 신호를 증폭하여 중심 대비 밝기를 보상하도록 한다.

- [177] 한편, 이미지 신호 처리부(120)는 이미지 센서(110)를 통해 획득되는 이미지의 선명도를 측정할 수 있다. 즉, 이미지 신호 처리부(120)는 이미지 센서(110)를 통해 획득되는 이미지의 초점 정확도를 체크하기 위하여, 이미지의 선명도를 측정할 수 있다. 선명도는, 포커스 렌즈의 위치에 따라 획득되는 이미지에 대해 각각 측정될 수 있다.
- [178] 디스플레이부(130)는 후술할 제어부(190)의 제어에 따라 촬영된 이미지를 표시하며, 사진 촬영 시 필요한 설정 화면이나, 사용자의 동작 선택을 위한 화면을 표시할 수 있다. 또한, 디스플레이부(130)는 카메라 모듈 외측인 모바일 단말기 측에 위치할 수도 있다.
- [179] 제1 구동부(140)는 상술한 제1 구동부(1140, 도 4 참조)에 대응할 수 있다. 즉, 제1 구동부(140)는 제어부(190)로부터 수신한 제어 신호에 대응하여 제1 내지 제3 코일 및 제1 내지 제3 마그넷 간에 전자기적 상호 작용이 이루어질 수 있다. 그리고 이러한 상호 작용에 의해 OIS가 수행될 수 있다. 다시 말해, 제1 구동부(140)는 무버를 광축 방향(제3 방향 또는 Z축 방향)에 수직한 제1 방향(X축 방향) 또는 제2 방향(Y축 방향)으로 이동시킬 수 있다.
- [180] 제2 구동부(150)는 상술한 제2 구동부(1250, 도 8 참조)에 대응할 수 있다. 즉, 제2 구동부(150)는 제어부(190)로부터 수신한 제어 신호에 대응하여 제4 내지 제5 코일 및 제4 내지 제5 마그넷 간에 전자기적 상호 작용이 이루어질 수 있다. 그리고 이러한 상호 작용에 의해 주밍 또는 AF가 수행될 수 있다. 다시 말해, 제2 구동부(150)는 렌즈부를 제3 방향(Z축 방향)으로 이동시킬 수 있다. 예컨대, 포커스 렌즈를 광축 방향으로 이동시킬 수 있다.
- [181] 제1 위치 센서부(160)는 설명한 제1 카메라 액추에이터의 복수 개의 홀 센서를 포함하며, 그에 따라 무버 또는 광학부재의 위치를 검출한다. 즉, 제1 위치 센서부(160)는 무버에 배치된 제1 구동부의 위치를 감지할 수 있다. 이는 무버 또는 광학부재(예, 프리즘 또는 미러)의 위치를 제어하기 위함이다. 그리고 제1 위치 센서부(160)는 무버 또는 광학부재를 이동시키기 위한 위치 데이터를 제공한다.

- [182] 제2 위치 센서부(170)는 설명한 제2 카메라 액추에이터의 복수 개의 홀 센서를 포함하며, 그에 따라 렌즈부(1220, 도 9 참조)의 위치를 검출한다. 즉, 제2 위치 센서부(170)는 렌즈부(1220)에 인접한 제2 구동부의 위치를 감지할 수 있다. 이는 렌즈부의 위치를 제어하기 위함이다. 그리고 제2 위치 센서부(170)는 렌즈부를 이동시키기 위한 위치 데이터를 제공한다.
- [183] 저장부(180)는 카메라 모듈이 동작하는데 필요한 데이터를 저장한다. 실시예로, 저장부(180)에는 피사체와의 거리 별로 줌 위치 및 포커스 위치에 대한 정보가 저장될 수 있다. 즉, 포커스 위치는, 피사체의 초점을 정확히 맞추기 위한 포커스 렌즈의 위치일 수 있다. 그리고 포커스 위치는 줌 렌즈에 대한 줌 위치 및 피사체와의 거리에 따라 변화할 수 있다. 따라서, 저장부(180)는 거리에 따라 줌 위치 및 줌 위치에 대응하는 포커스 위치에 대한 데이터를 저장한다.
- [184] 또한, 저장부(180)는 카메라 모듈의 기울기 또는 움직임 정보로부터 이를 보상하기 위해 움직임 정보에 대응하는 코일에 인가되는 구동 신호(예로 전류) 정보를 저장할 수 있다.
- [185] 제어부(190)는 카메라 모듈의 전반적인 동작을 제어한다. 특히, 제어부(190)는 손떨림 방지 기능, 자동 초점 기능 및 배율 조정 기능을 제공하기 위하여, 제1 위치 센서부(160) 및 제2 위치 센서부(170)를 제어할 수 있다.
- [186] 다시 말해서, 제어부(190)는 제1 위치 센서부(160)를 통해 무버 또는 광학부재의 위치 정보를 수신하고, 위치 정보를 이용하여 무버의 틸트량을 재조정할 수 있다. 바람직하게, 제어부(190)는 무버 또는 광학부재를 목표 위치로 이동시키기 위하여, 제1 위치 센서부(160)를 통해 무버 또는 광학부재의 현재 위치 정보를 이용할 수 있다. 그리고 제어부(190)는 제1 위치 센서부(160)를 통해 무버 또는 광학부재의 현재 위치 정보가 검출되면, 무버 또는 광학부재의 현재 위치를 기준으로 무버 또는 광학부재를 목표 위치로 이동시키기 위한 제어 신호를 상기 제1 구동부(140)에 공급할 수 있다.
- [187] 또한, 제어부(190)는 제2 위치 센서부(170)를 통해 렌즈부의 위치 정보를 수신하여 렌즈부의 위치를 재조정할 수 있다. 제어부(190)는 렌즈부를 목표 위치로 이동시키기 위하여, 제2 위치 센서부(170)를 통해 렌즈부의 현재 위치 정보를 이용할 수 있다.
- [188] 그리고 제어부(190)는 제2 위치 센서부(170)를 통해 렌즈부의 현재 위치가 검출되면, 렌즈부의 현재 위치를 기준으로 렌즈부를 목표 위치로 이동시키기 위한 제어 신호를 제2 구동부(150)에 공급할 수 있다.
- [189] 다시 말해서, 본 발명에서는 제1 위치 센서부(160) 및 제2 위치 센서부(170) 각각은 복수의 위치 센서(상술한 '홀 센서'에 대응)을 포함할 수 있다. 그리고 복수의 위치 센서는 각각의 설치 위치에서 검출 동작을 수행한다. 즉, 복수의 위치 센서는 무버의 위치, 렌즈부의 위치 등을 검출할 수 있다. 이 때, 본 발명에서는 복수의 위치 센서를 통해 획득된 검출신호의 차동 신호를 이용하여, 무버 또는 광학부재 및 렌즈부의 위치를 각각 검출할 수 있다.

- [190] 나아가, 제1 위치 센서부(160)는 제1 카메라 액추에이터에서 설명한 바와 같이 제1 방향(X축 방향)으로 무버의 위치 정보를 감지하는 제1 위치 센서 및 제2 방향(Y축 방향)으로 무버의 위치 정보를 감지하는 제2 위치 센서를 포함할 수 있다. 제1 위치 센서는 상술한 제1,2 홀 센서에 대응하고, 제2 위치 센서는 제3 홀 센서에 대응할 수 있다.
- [191] 제어부는 무버의 제1 방향(X축 방향)으로 위치 정보를 이용하여 이미지 정보에 대한 광축 방향(제3 방향 또는 Z축 방향)을 기준으로 회전 보정량을 산출할 수 있다.
- [192] 도 13을 참조하면, 제어부(190)는 수신부(191), 출력부(192) 및 산출부(193)를 포함할 수 있다.
- [193] 먼저, 수신부(191)는 OIS, AF 또는 Zooming을 위해 외부 예컨대, 이동 단말기의 AP(Application Processor)로부터 제어 신호를 수신할 수 있다. 예컨대, 이동 단말기는 자이로 센서로부터 움직임 정보를 수신하고 움직임 정보를 이용하여 OIS를 수행하기 위하여 무버를 제1 방향으로 또는 제2 방향으로 이동하기 위한 제어 신호를 카메라 모듈로 제공될 수 있다.
- [194] 수신부(191)는 제1 위치 센서부(160) 및 제2 위치 센서부(170)로부터 무버의 위치 정보('제1 위치 정보'와 혼용함)와 렌즈부의 위치 정보('제2 위치 정보'와 혼용함)를 수신할 수 있다.
- [195] 수신부(191)는 제1 위치 센서로부터 무버의 제1 방향(X축 방향)으로의 위치 정보 및 제2 위치 센서로부터 무버의 제2 방향(Y축 방향)으로의 위치 정보를 포함하는 제1 위치 정보를 제1 위치 센서부(160)로부터 수신할 수 있다.
- [196] 또한, 수신부(191)는 렌즈부의 제3 방향(Z축 방향)으로의 위치 정보를 포함하는 제2 위치 정보를 제2 위치 센서부(170)로부터 수신할 수 있다.
- [197] 출력부(192)는 제어 신호에 대응하여 제1 구동부(140) 및 제2 구동부(150)를 구동시키는 구동 신호를 출력할 수 있다. 실시예로, 구동 신호는 제1 구동부(140)의 제1 코일 내지 제3 코일로 제공되는 전류의 크기 또는 방향에 대한 정보를 가질 수 있다. 또한, 구동 신호는 제2 구동부(150)의 제4 코일 내지 제5 코일로 제공되는 전류의 크기 또는 방향에 대한 정보를 가질 수 있다. 다시 말해, 구동 신호에 의해 무버 및 렌즈부의 이동방향 또는 이동량이 결정될 수 있다.
- [198] 산출부(193)는 수신부(191)에서 수신된 제1 위치 정보와 제2 위치 정보를 이용하여 이미지 정보에 대한 제3 방향 또는 광축 방향을 기준으로 회전 보정량을 산출할 수 있다. 이에 대한 자세한 설명은 후술한다.
- [199] 실시예로, 제어부(190)에는 복수의 위치 센서에서 검출된 제1 위치 정보 및 제2 위치 정보가 각각 입력되고, 제1 위치 정보 및 제2 위치 정보를 기반으로 무버 또는 광학부재나 제2 렌즈 어셈블리의 위치가 검출되도록 할 수 있다.
- [200] 도 14는 실시예에 따른 제1 카메라 액추에이터에서 무버의 사시도이고, 도 15는 실시예에 따른 제1 카메라 액추에이터의 단면도이고, 도 16은 실시예에 따른 제1 카메라 액추에이터에서 무버의 제2 방향으로 이동에 따른 이미지 정보를 도시한

도면이고, 도 17은 도 16의 이미지 정보를 설명하는 도면이다.

- [201] 도 14 및 도 15를 참조하면, 실시예에 따른 제1 카메라 액추에이터에서 무버(1130)는 상술한 바와 같이 광 경로를 변경하는 광학부재(1132)와 광학부재(1132)를 홀딩하는 홀더(1131)를 포함할 수 있다. 이 때, 광은 무버에서 제1 방향(X축 방향)으로 입사되고, 광학부재(1132)에서 반사되어 광축 방향인 제3 방향(Z축 방향)으로 출력될 수 있다.
- [202] 실시예로, 광학부재(1132)는 광축 방향(Z축 방향 또는 제3 방향)과 광축 방향에 수직인 일 방향에 대해 기울기를 가질 수 있다. 본 실시예에서, 광학부재(1132)는 제1 방향(X축 방향)에 대해 기울기를 가지도록 위치할 수 있다. 또한, 광학부재(1132)는 광축 방향 즉, 제3 방향(Z축 방향)에 대해 기울기를 갖도록 위치할 수 있다.
- [203] 또는, 다른 실시예로, 광학부재(1132)는 제2 방향(Y축 방향) 및 광축 방향에 대해 기울기를 갖도록 위치할 수 있다. 이하 도면을 기준으로 설명한다.
- [204] 실시예로, 광학부재(1132)는 광축 방향 및 제1 방향(X축 방향) 중 어느 하나와 제2 방향(Y축 방향)에 의한 평면에 대해 경사질 수 있다. 예컨대, 광학부재(1132)는 평면(XY, YZ)에 의한 평면에 대해 경사질 수 있다.
- [205] 또한, 광학부재(1132)는 제1 방향(X축 방향) 및 광축 방향(Z축 방향)에 의한 평면에 대해 수직일 수 있다. 예컨대, 광학부재(1132)는 평면(XZ)에 대해 수직일 수 있다.
- [206] 또한, 다른 실시예로 광학부재로 입사되는 광의 입사 방향과 광축 방향 중 어느 하나와 입사 방향(예로, 제1 방향) 및 광축 방향에 수직인 다른 방향(예로, 제2 방향(Y축 방향))에 의한 평면에 경사질 수 있다.
- [207] 도 16 및 도 17을 참조하면, 실시예에 따른 광학부재는 제어부에 의해 제1 방향(X축 방향)을 기준으로 회전(또는 X축 틸트)할 수 있다. 또는 광학부재는 제어부에 의해 제2 방향(Y축 방향)으로 이동(또는 X축 틸트)할 수 있다.
- [208] 이 때, 광학부재가 제2 방향(Y축 방향)으로 이동하는 경우에, 이미지 센서에서 생성되는 이미지 정보(또는 이미지)는 광학부재의 제2 방향(Y축 방향)으로의 이동에 대응하여 제2 방향(Y축 방향)으로 이동할 수 있다.
- [209] 실시예로, 광학부재가 제2 방향(Y축 방향)으로 이동하는 경우(b, Y+이동) 이미지는 광학부재의 이동에 대응하여 제2 방향의 반대 방향으로 이동할 수 있다(b, Y이동1). 또한, 광학부재가 제2 방향(Y축 방향)에 반대 방향으로 이동하는 경우(c, Y-이동) 이미지는 광학부재의 이동에 대응하여 제2 방향으로 이동할 수 있다(c, Y이동2).
- [210] 본 실시예에서, 이미지 센서는 상술한 카메라 모듈의 구조에서 설명한 제1 내지 제3 방향을 기준으로 설명한다. 이에, 이미지에 대한 X축 및 Y축 카메라 액추에이터에서 제1 방향(X축 방향)과 제2 방향(Y축 방향)에 각각 대응하고, Z축은 제3 방향(Z축 방향)에 반대 방향으로 대응할 수 있다.
- [211] 이와 달리, 광학부재의 기능 및 렌즈의 구조 등에 따라 광학부재가 제2

방향으로 이동하는 경우 이미지는 광학 부재의 이동 방향과 동일한 방향으로 이동할 수도 있다.

[212] 다만, 광학부재가 제1 방향을 기준으로 틸트하는 방향(제2 방향으로 이동 또는 제2 방향에 반대 방향으로 이동)에 따라 이미지도 이동 방향이 변경될 수 있다.

[213] 추가적으로, 광학부재가 제2 방향(Y축 방향)으로 이동하는 경우에, 이미지 센서에서 생성되는 이미지 정보(또는 이미지)는 광학부재의 제2 방향(Y축 방향)으로 이동에 대응하여 제3 방향(Z축 방향)을 기준으로 회전할 수 있다.

[214] 실시예로, 광학 부재가 제2 방향(Y축 방향)으로 이동하는 경우 이미지는 광학부재의 이동에 대응하여 제2 방향으로 이동할 수 있다(C). 또한, 광학 부재가 제2 방향(Y축 방향)에 반대 방향으로 이동하는 경우 이미지는 광학부재의 이동에 대응하여 제2 방향에 반대 방향으로 이동할 수 있다.

[215] 즉, 광학부재가 제2 방향(Y축 방향)으로 또는 제2 방향(Y축 방향)에 반대 방향으로 이동하면, 이미지 또는 이미지 정보는 제3 방향(Z축 방향)을 기준으로 소정의 각도(θ_a, θ_b)만큼 회전할 수 있다(b,c). 실시예로, 광학 부재가 제2 방향(Y축 방향)으로 이동하면, 제어부는 이미지가 반시계 방향(Z축 기준으로 -회전)으로 회전하는 회전 보정량을 산출할 수 있다. 그리고 광학 부재가 제2 방향에 반대 방향으로 이동하면 제어부는 이미지가 시계 방향으로 회전(Z축 기준으로 +회전)하는 회전하는 회전 보정량을 산출할 수 있다. 즉, 제어부는 광학부재의 위치 정보(제2 방향으로 이동인지 제2 방향에 반대 방향으로 이동인지 여부)에 따라 Z축 방향을 기준으로 방향이 상이한 회전 보정량을 산출할 수 있다.

[216] 실시예로, 제어부는 제1 위치 정보에서 무버가 제2 방향(Y축 방향)으로 이동한 것을 감지하면 제3 방향(Z축 방향)을 기준으로 이미지가 회전한 소정의 각도(θ_a, θ_b)만큼 보상하는 회전 보정량을 산출할 수 있다. 회전 보정량은 상술한 소정의 각도(θ_a, θ_b)에 대응한 값일 수 있다. 회전 보정량은 이미지 처리부 또는 외부의 모바일 장치로 전송될 수 있다. 이에 따라, 이미지가 상기 각도만큼 회전하여 출력함으로써 손떨림에 대한 보정 및 손떨림 보정에 대한 오차도 최소화될 수 있다.

[217] 도 18은 실시예에 따른 제1 카메라 액추에이터에서 무버의 제1 방향으로 이동에 따른 이미지 정보를 도시한 도면이고, 도 19는 도 18의 이미지 정보를 설명하는 도면이다.

[218] 도 18 및 도 19를 참조하면, 실시예에 따른 광학부재는 제어부에 의해 제2 방향(Y축 방향)을 기준으로 회전(Y축 틸트)할 수 있다. 또는 광학부재는 제어부에 의해 제1 방향(X축 방향)으로 이동(Y축 틸트)할 수 있다.

[219] 이 때, 광학부재가 제1 방향(X축 방향)으로 이동하는 경우에, 이미지 센서에서 생성되는 이미지 정보(또는 이미지)는 광학부재의 제1 방향(X축 방향)으로의 이동에 대응하여 제1 방향(X축 방향)으로 이동할 수 있다.

[220] 실시예로, 광학 부재가 제1 방향(X축 방향)으로 이동하는 경우(c, X+이동)

이미지는 광학부재의 이동에 대응하여 제2 방향의 반대 방향으로 이동할 수 있다(e, X이동1). 또한, 광학 부재가 제1 방향(X축 방향)에 반대 방향으로 이동하는 경우(f, X-이동) 이미지는 광학부재의 이동에 대응하여 제2 방향으로 이동할 수 있다(f, X이동2).

- [221] 그리고 광학부재가 제1 방향(X축 방향)으로 이동하는 경우에, 이미지 센서에서 생성되는 이미지 정보(또는 이미지)는 광학부재의 제1 방향(X축 방향)으로 이동에 대응하여 제3 방향을 기준으로 회전하지 않을 수 있다.
- [222] 즉, 제어부는 무버의 제1 방향(X축 방향)으로 위치 정보를 제2 위치 센서로부터 수신하더라도 무버의 제1 방향(X축 방향)으로 위치 정보를 회전 보정량에 반영하지 않을 수 있다.
- [223] 보다 구체적으로, 이미지 정보를 참조하면, 광학부재가 제1 방향(X축 방향)으로 이동하면, 이미지는 제3 방향(Z축 방향)을 기준으로 회전하지 않을 수 있다.
- [224] 이에 대해, 제어부는 제1 위치 정보에서 무버가 제1 방향(X축 방향)으로 이동한 것을 감지하더라도 이미지가 제3 방향(Z축 방향)을 기준으로 회전하지 않는 것으로 판단한다. 이에, 제어부는 이러한 제1 방향(X축 방향)으로의 이동 정보를 회전 보정량을 적용하지 않고 회전 보정량을 산출할 수 있다.
- [225] 실시예로, 제어부는 무버의 제2 방향(Y축 방향)으로의 위치 정보만으로 회전 정보량을 산출할 수 있다. 이로부터 산출된 회전 보정량은 이미지 처리부 또는 외부의 모바일 장치로 전송될 수 있다. 이에 따라, 이미지가 상기 각도만큼 회전하여 출력함으로써 손떨림에 대한 보정 및 손떨림 보정에 대한 오차도 최소화될 수 있다.
- [226] 도 20 및 도 21은 실시예에 따른 카메라 모듈의 제어부가 제2 위치 정보에 따라 회전 보정량을 조절하는 동작을 설명하는 도면이다.
- [227] 먼저, 상술한 바와 같이 제2 카메라 액추에이터는 광축 방향으로 이동하고 적어도 하나의 렌즈를 포함하는 렌즈부를 포함할 수 있다.
- [228] 이에, 실시예에 따른 산출부는 렌즈부 또는 적어도 하나의 렌즈의 초점 거리의 변화에 따라 무버의 위치 정보에 대한 회전 보정량의 변화량을 조절할 수 있다.
- [229] 도 20 및 도 21을 참조하면, 도 20 및 도 21은 제2 카메라 액추에이터의 렌즈부의 이동에 따라 광각 상태 및 망원 상태이다. 도면상으로, 도 20은 광각(wide angle) 상태이고, 도 21은 망원(telephoto) 상태이며 이를 기준으로 설명한다.
- [230] 광각 상태에서 렌즈부(1100, 1200)와 이미지 센서(IS)에 의한 초점 거리(L)는 망원 상태에서 렌즈부(1100, 1200)와 이미지 센서(IS)에 의한 초점 거리(L')보다 클 수 있다. 여기서, 렌즈부(1100, 1200)는 제2 카메라 액추에이터의 렌즈부이나 하나의 카메라 모듈로서 손떨림이 동시에 발생하고 이에 대한 손떨림 보정도 함께 발생하여 하나의 구성으로 설명한다.
- [231] 또한, 광각 상태에서 렌즈부(1100, 1200)와 이미지 센서(IS)에 의한 화각(θ)은 망원 상태에서 렌즈부(1100, 1200)와 이미지 센서(IS)에 의한 화각(θ')보다 작을

수 있다.

- [232] 또한, 광각 상태에서 렌즈부(1100, 1200)가 사용자의 손떨림에 의해 떨리는 경우, 이미지 센서(IS)에 맺힌 상은 이미지 센서(IS)의 전체 크기 또는 면적에 대해 제1 흔들림 영역(SR)을 가질 수 있다.
- [233] 망원 상태에서 렌즈부(1100, 1200)가 사용자의 손떨림에 의해 떨리는 경우, 이미지 센서(IS)에 맺힌 상은 이미지 센서(IS)의 전체 크기 또는 면적에 대해 제2 흔들림 영역(SR)을 가질 수 있다.
- [234] 사용자에게 의한 손떨림이 동일한 경우(예컨대, 소정의 흔들림 각도로 떨리는 경우) 제1 흔들림 영역(SR1)은 제2 흔들림 영역(SR)보다 작을 수 있다. 다시 말해, 화각이 감소할수록 손떨림에 의한 흔들림 영역이 증가할 수 있다.
- [235] 이에, 실시예에 따른 제어부는 적어도 하나의 렌즈의 초점 거리가 증가하면 회전 보정량의 변화량을 증가할 수 있다. 또한, 실시예에 따른 제어부는 적어도 하나의 렌즈의 초점 거리가 감소하면 회전 보정량의 변화량을 감소시킬 수 있다.
- [236] 즉, 제어부는 초점 거리의 증감에 대응하여 회전 보정량의 증감을 증가시킬 수 있다. 이에 따라, 상술한 바와 같이 초점 거리가 증가하는 경우에 화각이 감소하고 손떨림에 흔들림 영역이 증가할 수 있다.
- [237] 이에 따라, 제어부는 상술한 바와 같이 무버의 제2 방향(Y축 방향)으로의 이동에 따라 이미지의 제3 방향(Z축 방향)을 기준으로 회전량도 증가하고 흔들림 영역도 더욱 증가하더라도 흔들림에 대한 보정이 정확하게 수행할 수 있다. 이로써, 실시예에 따른 카메라 모듈은 손떨림에 대한 보정을 보다 정확하게 수행할 수 있다.
- [238] 반대로, 초점 거리가 감소하는 경우에 화각이 증가하고 손떨림에 흔들림 영역이 감소할 수 있다. 이에 따라, 제어부는 상술한 바와 같이 무버의 제2 방향(Y축 방향)으로의 이동에 따라 이미지의 제3 방향(Z축 방향)을 기준으로 회전량도 감소하고 흔들림 영역도 더욱 감소하므로 이러한 흔들림 영역의 변화에 대응한 흔들림 보정을 정확하게 수행할 수 있다. 이로써, 실시예에 따른 카메라 모듈은 정확한 이미지를 제공할 수 있다.
- [239] 도 22는 다른 실시예에 따른 제어부의 구동을 설명하는 도면이다.
- [240] 도 22를 참조하면, 다른 실시예에 따른 카메라 모듈은 이미지 센서, 이미지 신호 처리부, 디스플레이부, 제1 구동부, 제2 구동부, 제1 위치 센서부, 제2 위치 센서부, 저장부 및 제어부를 포함할 수 있다.
- [241] 그리고 이미지 센서, 이미지 신호 처리부, 디스플레이부, 제1 구동부, 제2 구동부, 제1 위치 센서부, 제2 위치 센서부, 저장부 및 제어부는 이하 설명하는 내용을 제외하고 상술한 내용이 동일하게 적용될 수 있다.
- [242] 다른 실시예에서 제어부는 복수의 위치 센서에서 검출된 제1 위치 정보 및 제2 위치 정보가 각각 입력되고, 제1 위치 정보 및 제2 위치 정보를 기반으로 무버 또는 광학부재나 제2 렌즈 어셈블리의 위치가 검출되도록 할 수 있다.
- [243] 또한, 제어부는 무버의 제1 방향(X축 방향)으로 위치 정보를 이용하여 이미지

정보에 대한 광축 방향(제3 방향 또는 Z축 방향)을 기준으로 회전 보정량을 산출할 수 있다.

- [244] 그리고 제어부는 제1 위치 정보와 제2 위치 정보를 이용하여 이미지 정보에 대한 제3 방향 또는 광축 방향을 기준으로 이미지 센서의 회전 보정량을 산출할 수 있다. 다시 말해, 제어부는 이미지 센서 자체의 Z축 방향 또는 광축(OX) 방향을 기준으로 회전시키기 위한 회전 보정량(RT)을 산출할 수 있다.
- [245] 이로써, 다른 실시예에서 이미지 센서는 제3 방향(z축 방향)으로 회전할 수 있으며, 회전을 위한 제3 구동부(미도시됨)가 이미지 센서의 인접 영역에 위치할 수 있다.
- [246] 도 23은 실시예에 따른 제어부의 구동 방법의 순서도이다.
- [247] 도 23을 참조하면, 실시예에 따른 제어부의 구동 방법은 자이로 센서로 움직임 감지하는 단계(S310), 무버를 틸트하는 제어 신호를 출력하는 단계(S320), 무버의 위치 감지를 수행하는 단계(S330), 회전 보정량을 산출하는 단계(S340) 및 이미지 센서를 회전 또는 이미지 처리를 수행하는 단계(S350)를 포함할 수 있다.
- [248] 자이로 센서가 카메라 모듈의 움직임(기울기 등)을 감지할 수 있다(S310). 제어부는 자이로 센서로부터 카메라 모듈의 기울기 정보를 수신할 수 있다. 자이로 센서가 카메라 모듈 내에 위치한 경우에 상기 단계가 수행될 수 있으나, 자이로 센서가 외부에 위치하는 경우 본 단계는 생략될 수 있다.
- [249] 그리고 제어부는 무버를 틸트하는 제어 신호를 출력할 수 있다(S320). 상술한 바와 같이 카메라 모듈의 움직임 정보에 대응하여 무버를 제1 방향 또는 제2 방향으로 이동시킬 수 있다. 즉, OIS 기능이 수행될 수 있다.
- [250] 그리고 제어부는 무버의 위치 감지할 수 있다(S330). 제어부는 제1 위치 센서부와 제2 위치 센서부로부터 무버와 렌즈부의 위치를 감지할 수 있다. 실시예로, 제어부는 제1 위치 센서와 제2 위치 센서를 통해 무버의 제1 방향 또는 제2 방향으로 이동을 감지할 수 있다.
- [251] 그리고 제어부는 무버의 제2 방향으로 위치 정보를 이용하여 회전 보정량을 산출할 수 있다(S340). 이에 대한 설명은 상술한 내용이 동일하게 적용될 수 있다.
- [252] 그리고 제어부는 이미지 센서를 회전 또는 이미지 처리를 수행할 수 있다(S350).
- [253] 실시예로, 제어부는 산출된 회전 보정량만큼 이미지 센서로부터 생성된 이미지를 고아축 방향을 기준으로 회전할 수 있다. 이에, 무버가 제2 방향(Y축 방향)으로 이동하면서 발생한 제3 방향(Z축 방향)을 기준으로 회전한 오차가 보상될 수 있다. 이로써, 보다 정확한 손떨림 방지(OIS) 기능이 구현될 수 있다.
- [254] 도 24는 실시예에 따른 카메라 모듈이 적용된 이동 단말기의 사시도이고,
- [255] 도 24를 참조하면, 실시예의 이동단말기(1500)는 후면에 제공된 카메라 모듈(1000), 플래쉬모듈(1530), 자동초점장치(1510)를 포함할 수 있다.
- [256] 카메라 모듈(1000)은 이미지 촬영 기능 및 자동 초점 기능을 포함할 수 있다.

- 예컨대, 카메라 모듈(1000)은 이미지를 이용한 자동 초점 기능을 포함할 수 있다.
- [257] 카메라 모듈(1000)은 촬영 모드 또는 화상 통화 모드에서 이미지 센서에 의해 얻어지는 정지 영상 또는 동영상의 화상 프레임을 처리한다.
- [258] 처리된 화상 프레임은 소정의 디스플레이부에 표시될 수 있으며, 메모리에 저장될 수 있다. 이동단말기 바디의 전면에도 카메라(미도시)가 배치될 수 있다.
- [259] 예를 들어, 카메라 모듈(1000)은 제1 카메라 모듈(1000)과 제2 카메라 모듈(1000)을 포함할 수 있고, 제1 카메라 모듈(1000A)에 의해 AF 또는 줌 기능과 함께 OIS 구현이 가능할 수 있다.
- [260] 플래쉬모듈(1530)은 내부에 광을 발광하는 발광 소자를 포함할 수 있다. 플래쉬모듈(1530)은 이동단말기의 카메라 작동 또는 사용자의 제어에 의해 작동될 수 있다.
- [261] 자동초점장치(1510)는 발광부로서 표면 광 방출 레이저 소자의 패키지 중의 하나를 포함할 수 있다.
- [262] 자동초점장치(1510)는 레이저를 이용한 자동 초점 기능을 포함할 수 있다. 자동초점장치(1510)는 카메라 모듈(1000)의 이미지를 이용한 자동 초점 기능이 저하되는 조건, 예컨대 10m 이하의 근접 또는 어두운 환경에서 주로 사용될 수 있다.
- [263] 자동초점장치(1510)는 수직 캐비티 표면 방출 레이저(VCSEL) 반도체 소자를 포함하는 발광부와, 포토 다이오드와 같은 빛 에너지를 전기 에너지로 변환하는 수광부를 포함할 수 있다.
- [264] 도 25은 실시예에 따른 카메라 모듈이 적용된 차량의 사시도이다.
- [265] 예를들어, 도 25는 실시예에 따른 카메라 모듈(1000)이 적용된 차량 운전 보조 장치를 구비하는 차량의 외관도이다.
- [266] 도 25를 참조하면, 실시예의 차량(700)은, 동력원에 의해 회전하는 바퀴(13FL, 13FR), 소정의 센서를 구비할 수 있다. 센서는 카메라센서(2000)일 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [267] 카메라(2000)는 실시예에 따른 카메라 모듈(1000)이 적용된 카메라 센서일 수 있다. 실시예의 차량(700)은, 전방 영상 또는 주변 영상을 촬영하는 카메라센서(2000)를 통해 영상 정보를 획득할 수 있고, 영상 정보를 이용하여 차선 미식별 상황을 판단하고 미식별시 가상 차선을 생성할 수 있다.
- [268] 예를 들어, 카메라센서(2000)는 차량(700)의 전방을 촬영하여 전방 영상을 획득하고, 프로세서(미도시)는 이러한 전방 영상에 포함된 오브젝트를 분석하여 영상 정보를 획득할 수 있다.
- [269] 예를 들어, 카메라센서(2000)가 촬영한 영상에 차선, 인접차량, 주행방해물, 및 간접 도로 표시물에 해당하는 중앙 분리대, 연석, 가로수 등의 오브젝트가 촬영된 경우, 프로세서는 이러한 오브젝트를 검출하여 영상 정보에 포함시킬 수 있다. 이 때, 프로세서는 카메라센서(2000)를 통해 검출된 오브젝트와의 거리 정보를 획득하여, 영상 정보를 더 보완할 수 있다.

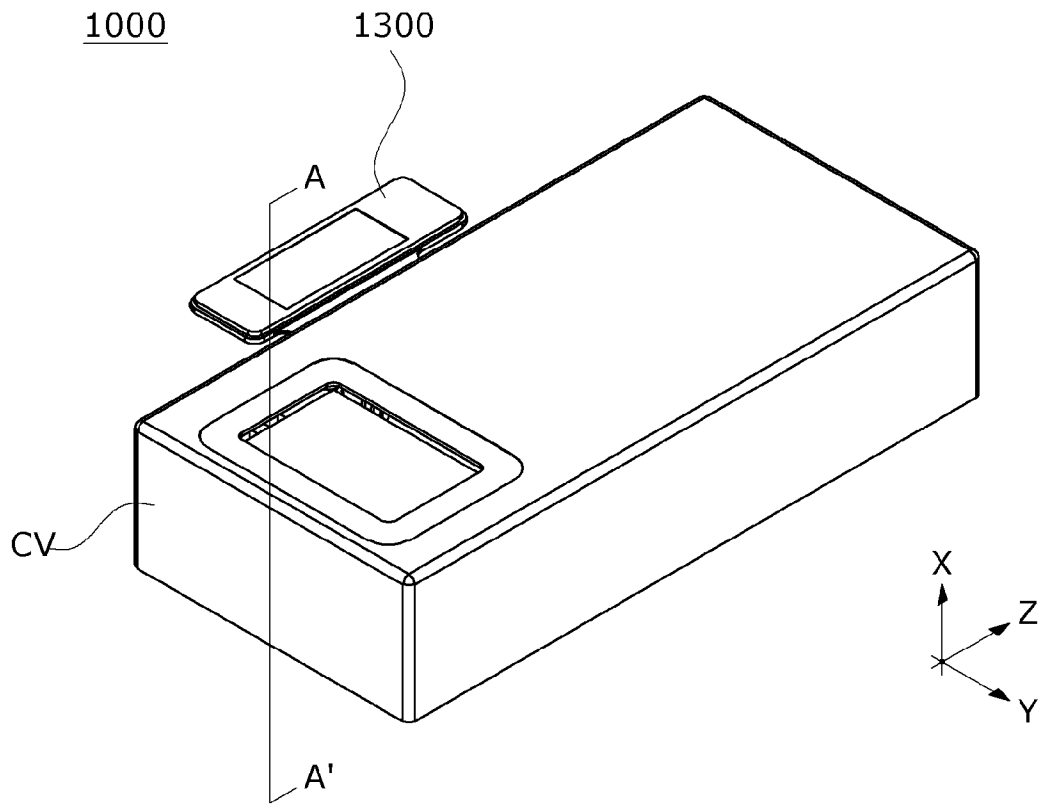
- [270] 영상 정보는 영상에 촬영된 오브젝트에 관한 정보일 수 있다. 이러한 카메라센서(2000)는 이미지 센서와 영상 처리 모듈을 포함할 수 있다.
- [271] 카메라센서(2000)는 이미지 센서(예를 들면, CMOS 또는 CCD)에 의해 얻어지는 정지 영상 또는 동영상을 처리할 수 있다.
- [272] 영상 처리 모듈은 이미지센서를 통해 획득된 정지 영상 또는 동영상을 가공하여, 필요한 정보를 추출하고, 추출된 정보를 프로세서에 전달할 수 있다.
- [273] 이 때, 카메라센서(2000)는 오브젝트의 측정 정확도를 향상시키고, 차량(700)과 오브젝트와의 거리 등의 정보를 더 확보할 수 있도록 스테레오 카메라를 포함할 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [274] 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

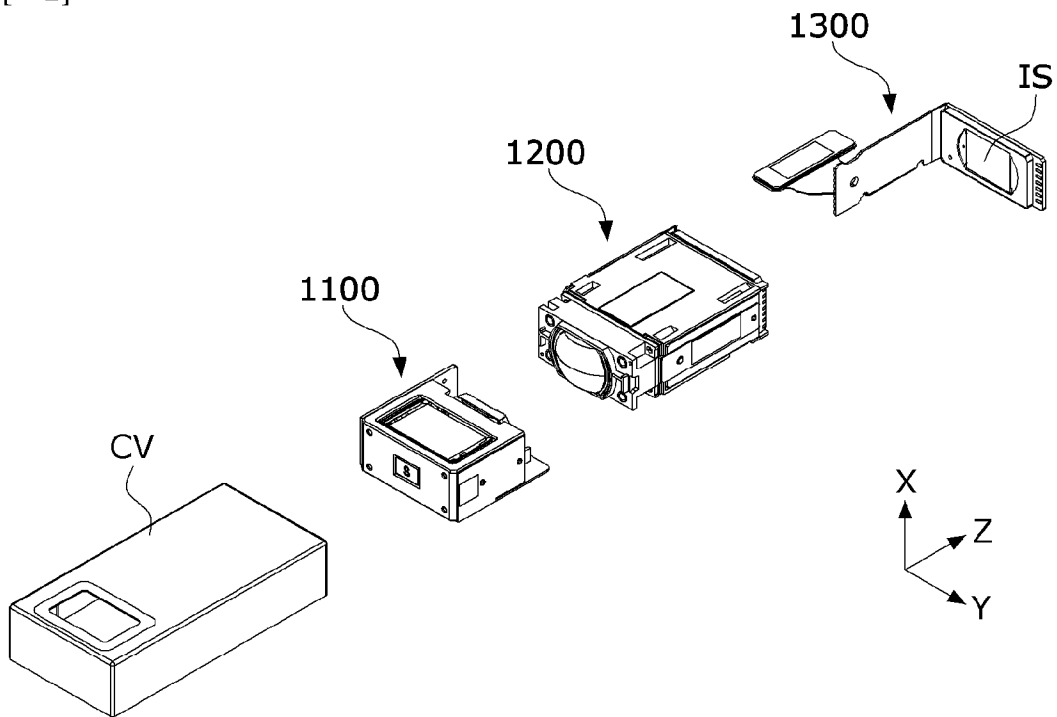
- [청구항 1] 입사된 광의 경로를 변경하는 광학부재를 포함하는 무버;
 상기 무버를 광축 방향에 수직한 제1 방향 또는 제2 방향으로 이동시키는 구동부;
 상기 무버를 이동시키는 제어신호를 출력하는 출력부;
 상기 무버의 상기 제2 방향으로 위치 정보를 감지하는 제1 위치 센서;
 상기 광학부재를 통과한 광을 수광하여 이미지 정보를 생성하는 이미지 센서; 및
 상기 무버의 상기 제2 방향으로 위치 정보를 이용하여 상기 이미지 정보에 대한 상기 광축 방향을 기준으로 이미지 정보의 회전 보정량을 산출하는 산출부;를 포함하는 카메라 엑추에이터.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 입사된 광은 상기 무버에서 상기 제1 방향으로 입사하고 상기 광축 방향으로 출력되는 카메라 엑추에이터.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
 상기 광학부재는 상기 제1 방향 및 상기 광축 방향에 대해 수직이 아닌 기울기를 갖도록 배치되는 카메라 엑추에이터.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
 상기 광학부재는 상기 제1 방향 및 상기 광축 방향 중 어느 하나와 상기 제2 방향에 의한 평면에 대해 경사지게 배치되는 카메라 엑추에이터.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
 상기 광학부재는 상기 제1 방향 및 상기 광축 방향에 의한 평면에 대해 수직인 카메라 엑추에이터.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
 상기 광축 방향으로 이동하는 적어도 하나의 렌즈;를 더 포함하고,
 상기 산출부는 상기 적어도 하나의 렌즈의 초점 거리의 변화에 따라 상기 위치 정보에 대한 상기 회전 보정량의 변화량을 조절하는 카메라 엑추에이터.
- [청구항 7] 제6항에 있어서,
 상기 회전 보정량의 변화량은 상기 적어도 하나의 렌즈의 초점 거리가 증가하면 증가하고, 상기 적어도 하나의 렌즈의 초점 거리가 감소하면 감소하는 카메라 엑추에이터.
- [청구항 8] 제1항에 있어서,
 상기 무버의 상기 제1 방향으로 위치 정보를 감지하는 제2 위치 센서;를 더 포함하는 카메라 엑추에이터.
- [청구항 9] 제8항에 있어서,
 상기 산출부는 상기 무버의 상기 제1 방향으로 위치 정보를 상기 회전

- 보정량에 반영하지 않는 카메라 엑추에이터.
- [청구항 10] 입사된 광의 경로를 변경하는 광학부재를 포함하는 무버;
상기 무버를 광축 방향에 수직인 제1 방향 또는 제2 방향으로 이동시키는 구동부;
상기 무버를 이동시키는 제어신호를 출력하는 출력부;
상기 무버의 상기 제2 방향으로 위치 정보를 감지하는 제2 위치 센서;
상기 광학부재를 통과한 광을 수광하여 이미지 정보를 생성하는 이미지 센서; 및
상기 무버의 상기 제2 방향으로 위치 정보를 이용하여 상기 이미지 센서를 상기 광축 방향을 기준으로 회전시키는 회전 보정량을 산출하는 산출부;를 포함하는 카메라 엑추에이터.

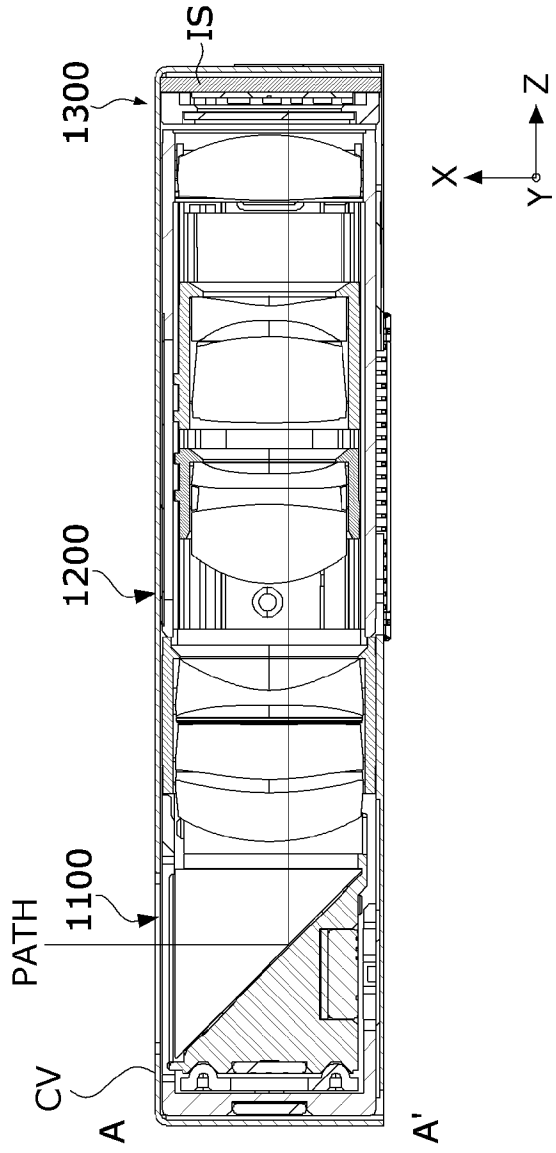
[도1]



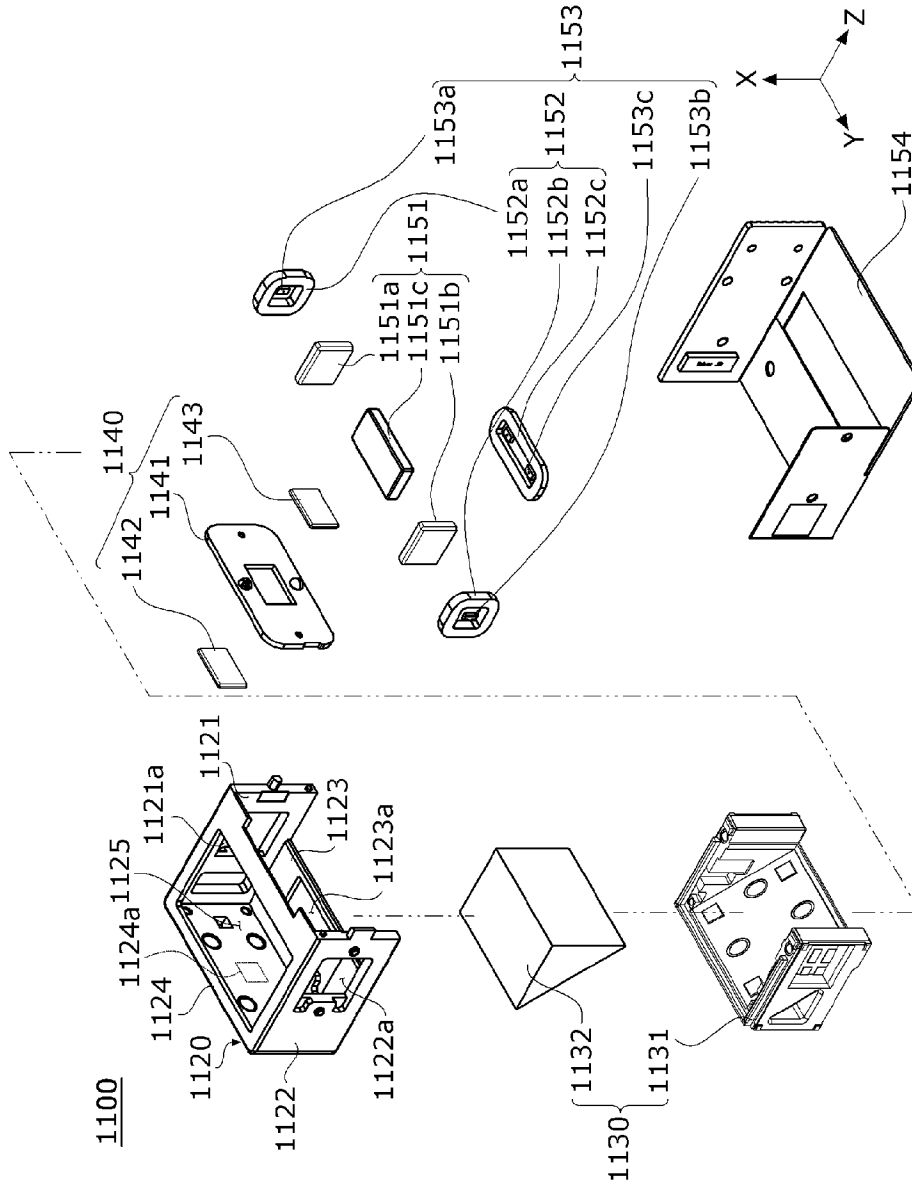
[도2]



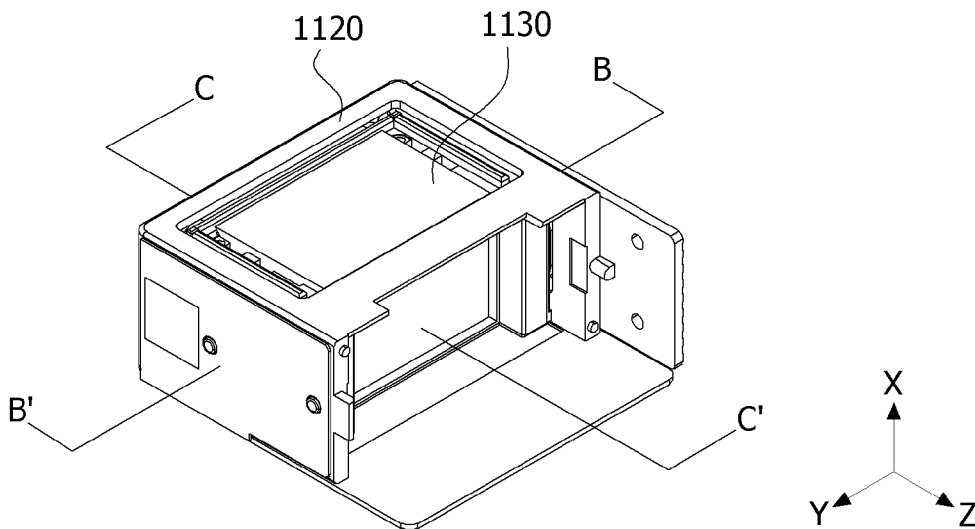
[圖3]



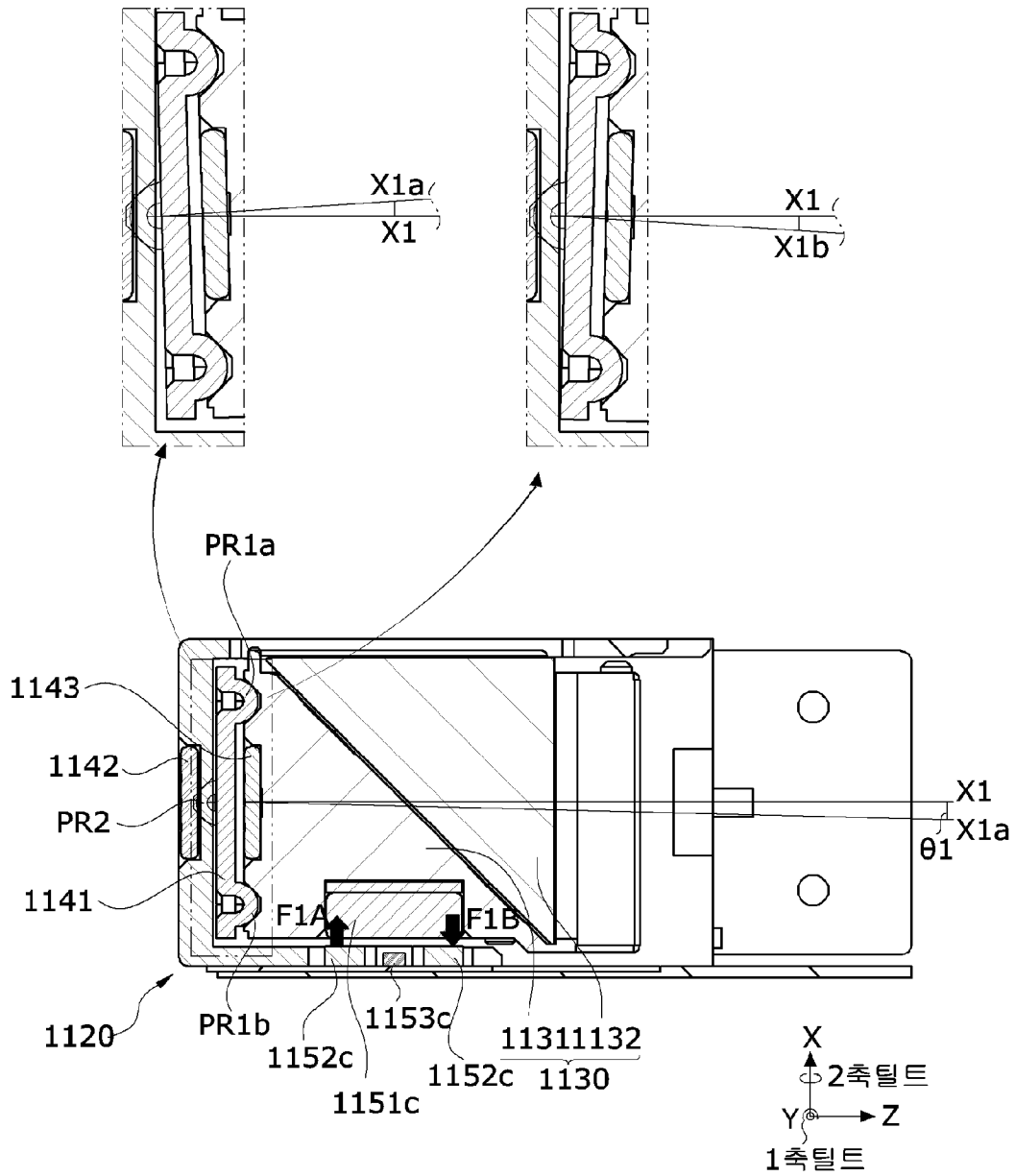
[도4]



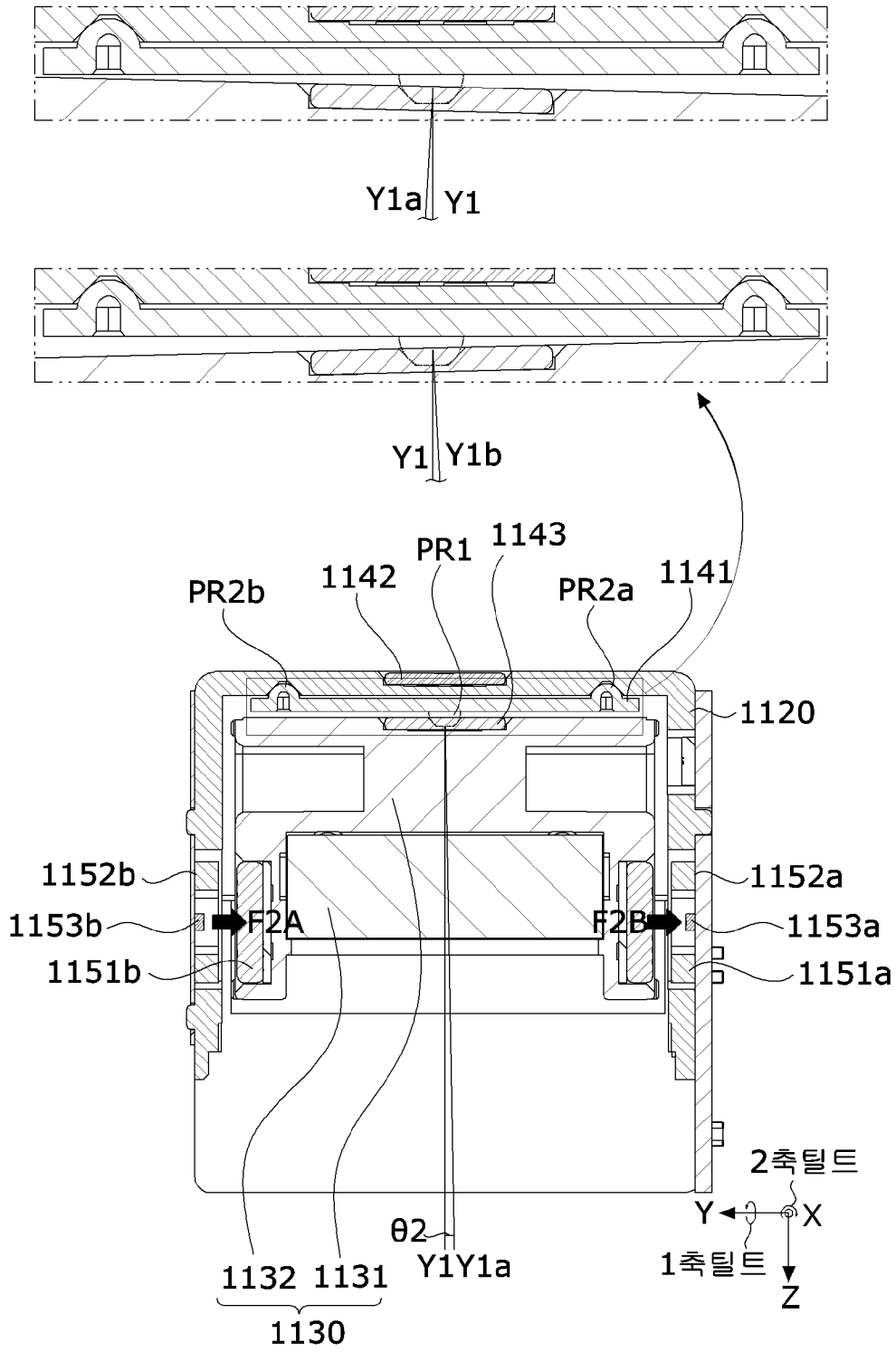
[도5]



[도6]

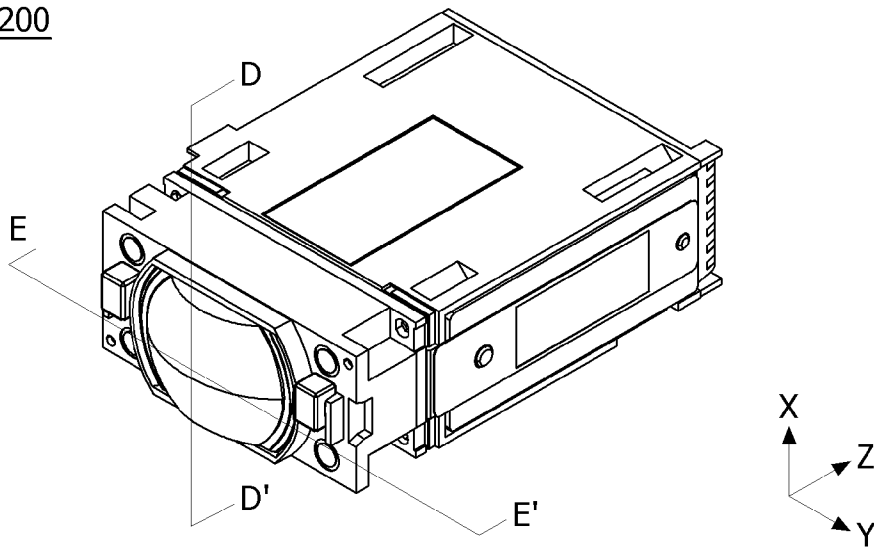


[도7]



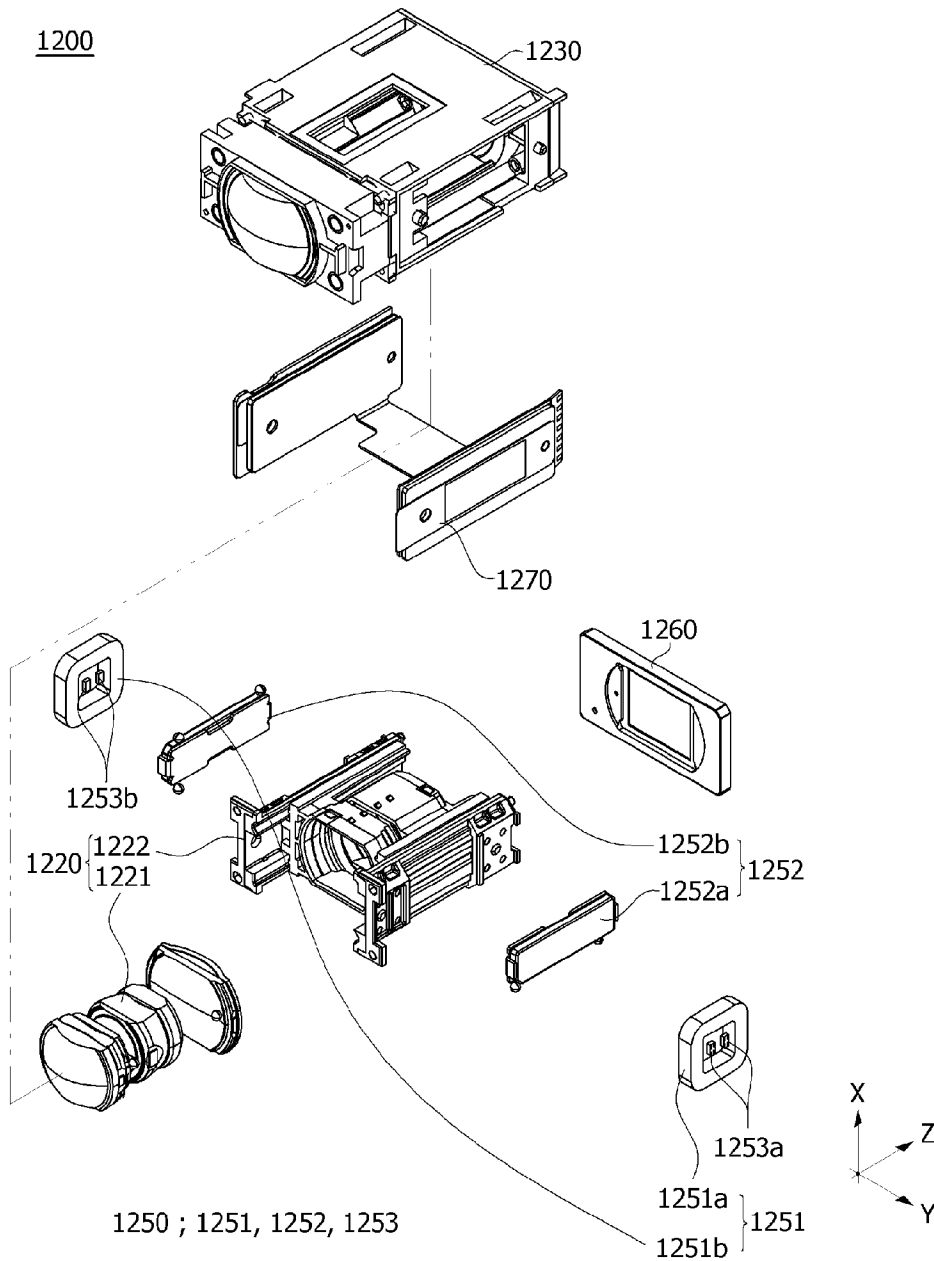
[도8]

1200

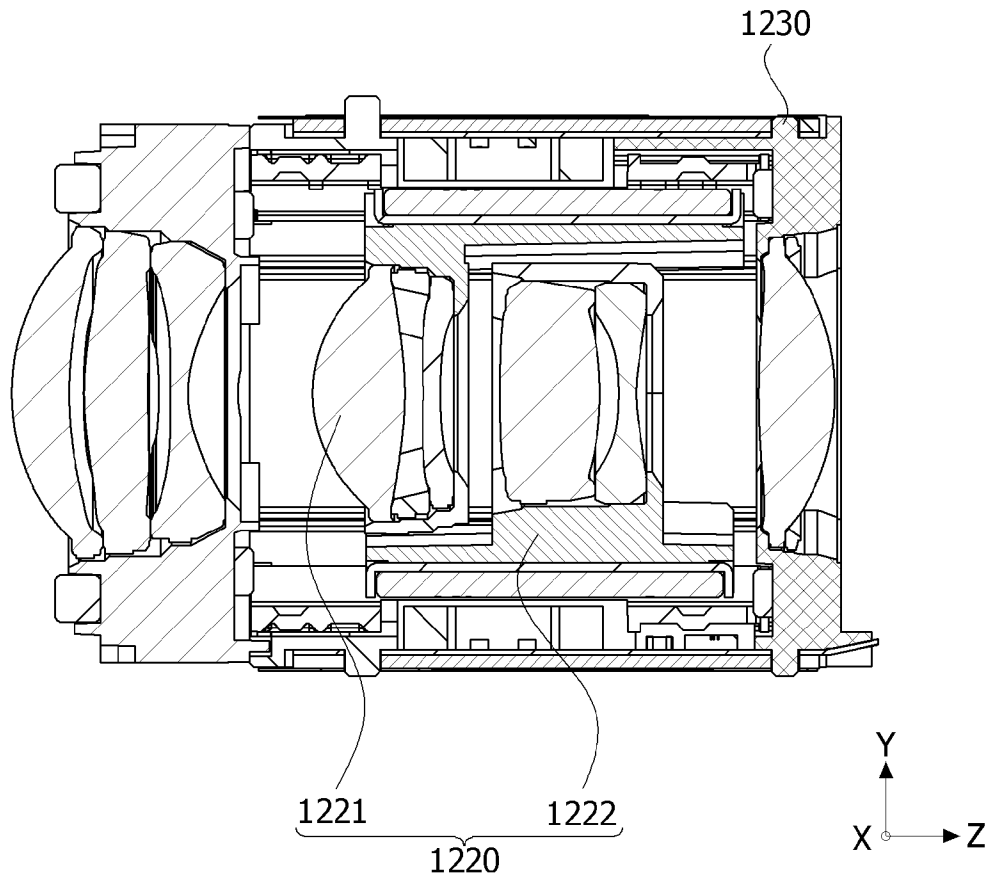


[도9]

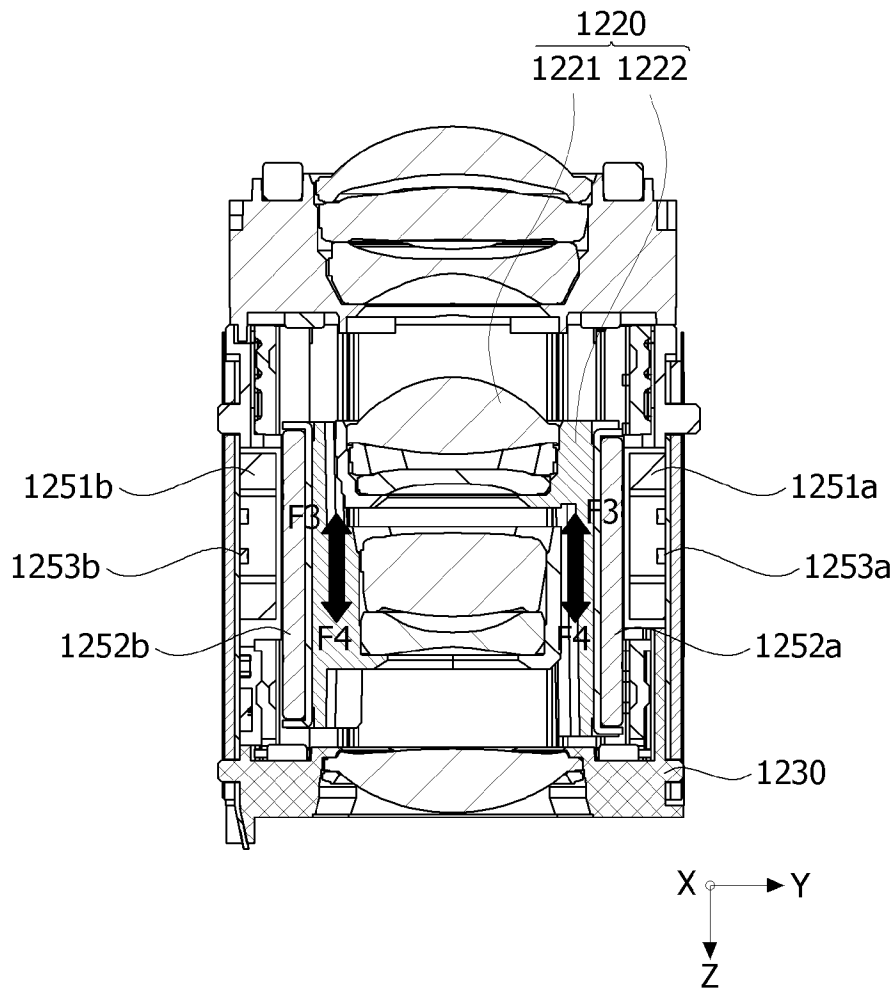
1200



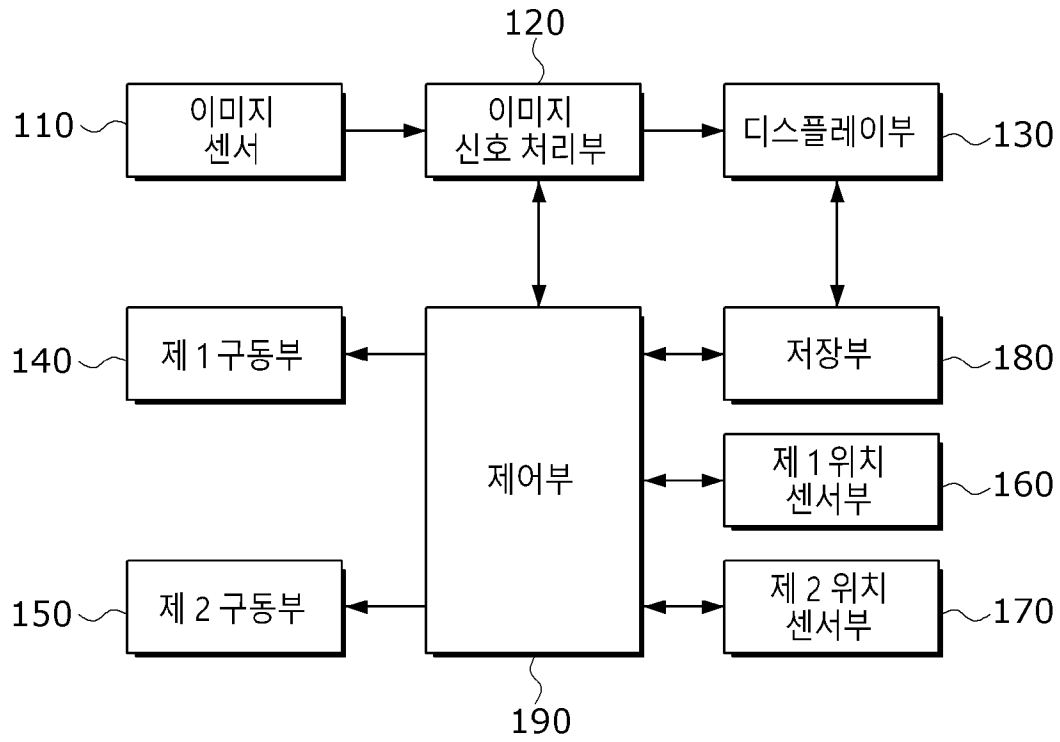
[도10]



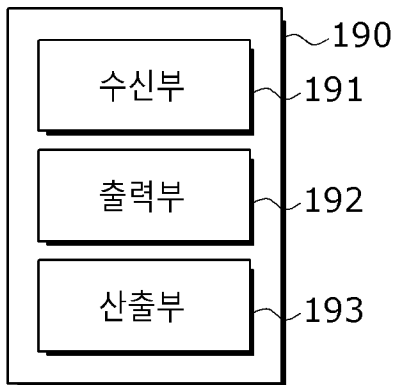
[도11]



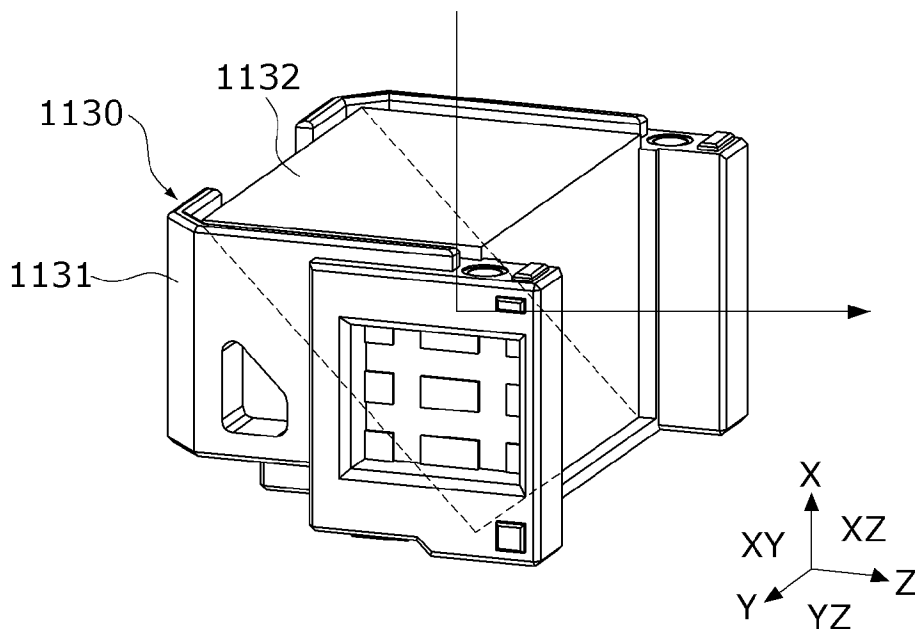
[도12]



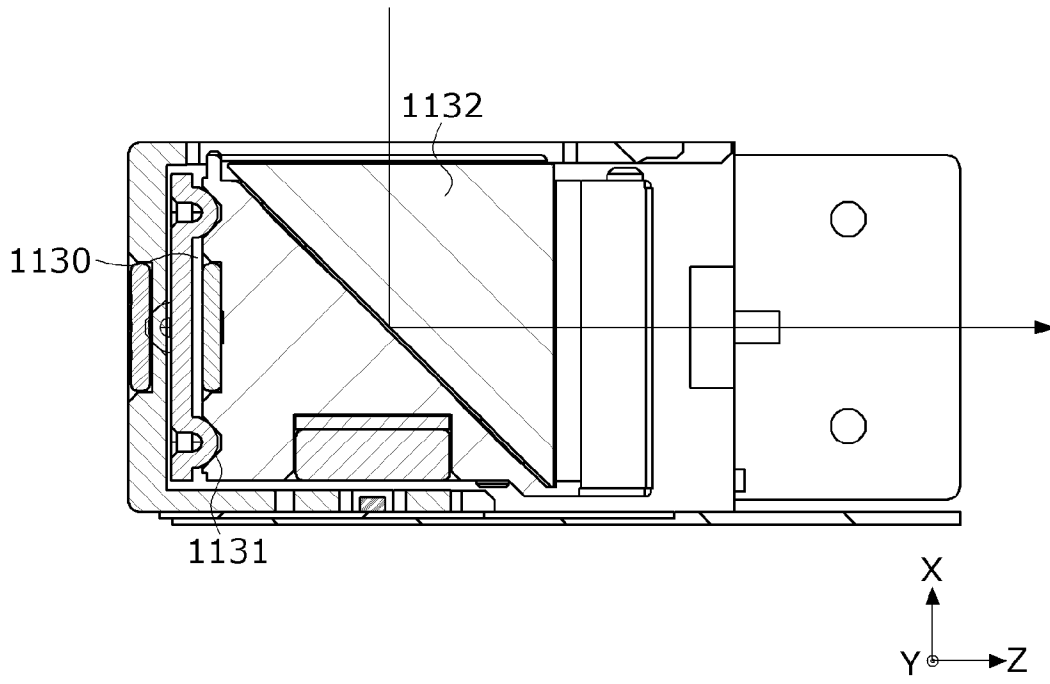
[도13]



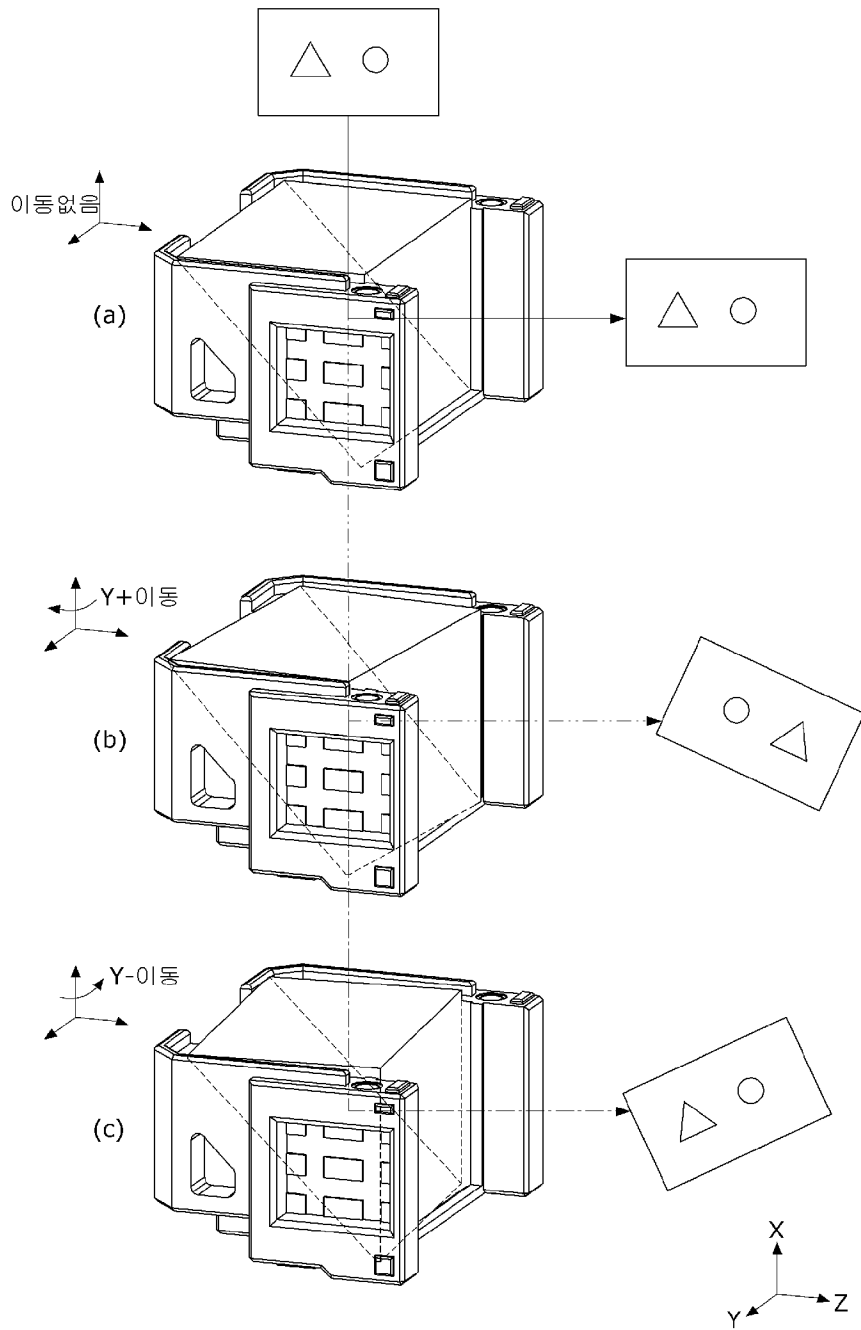
[도14]



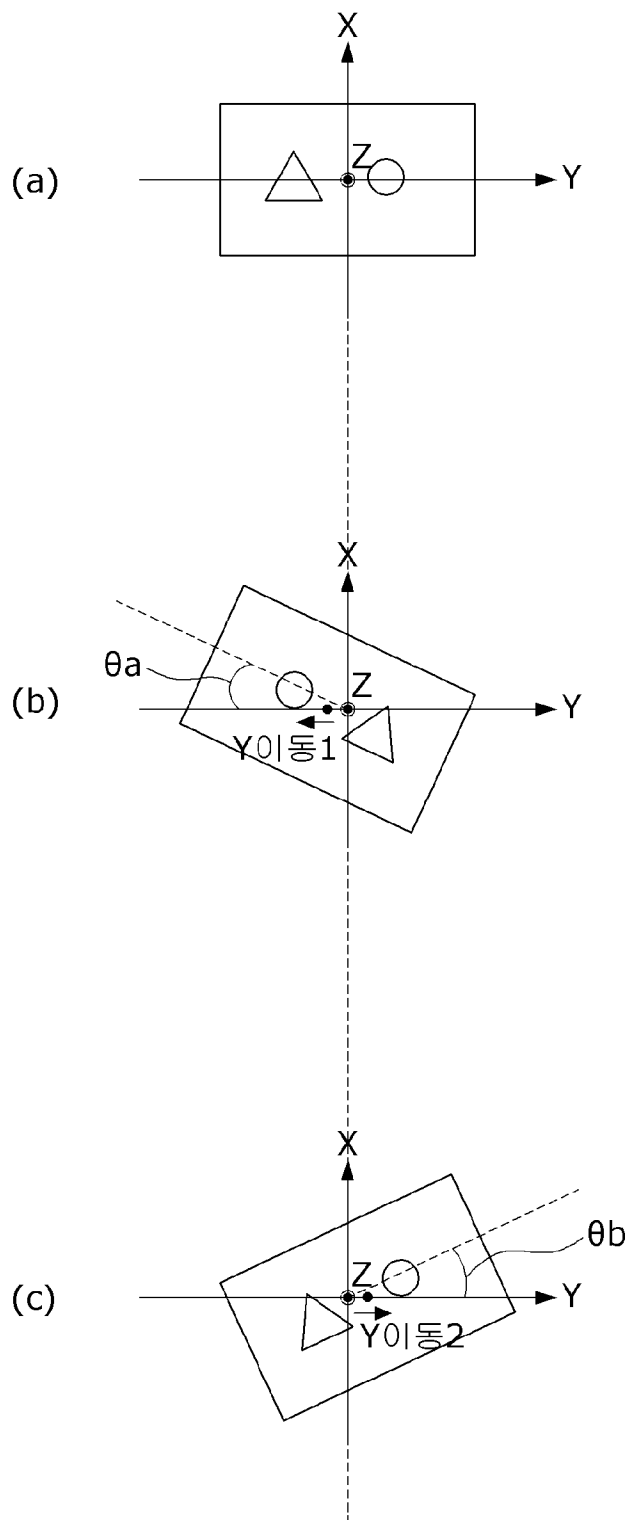
[도15]



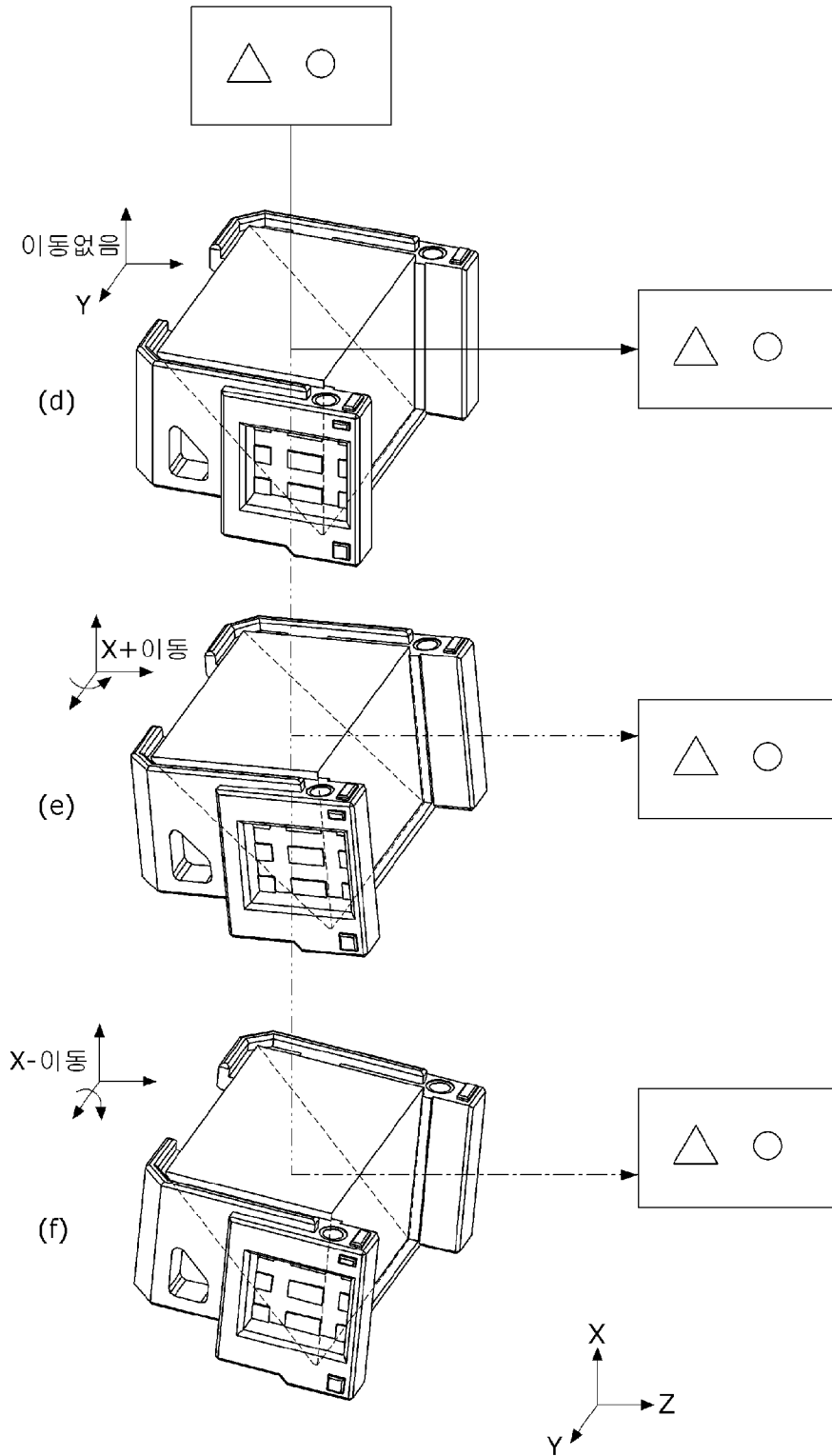
[도16]



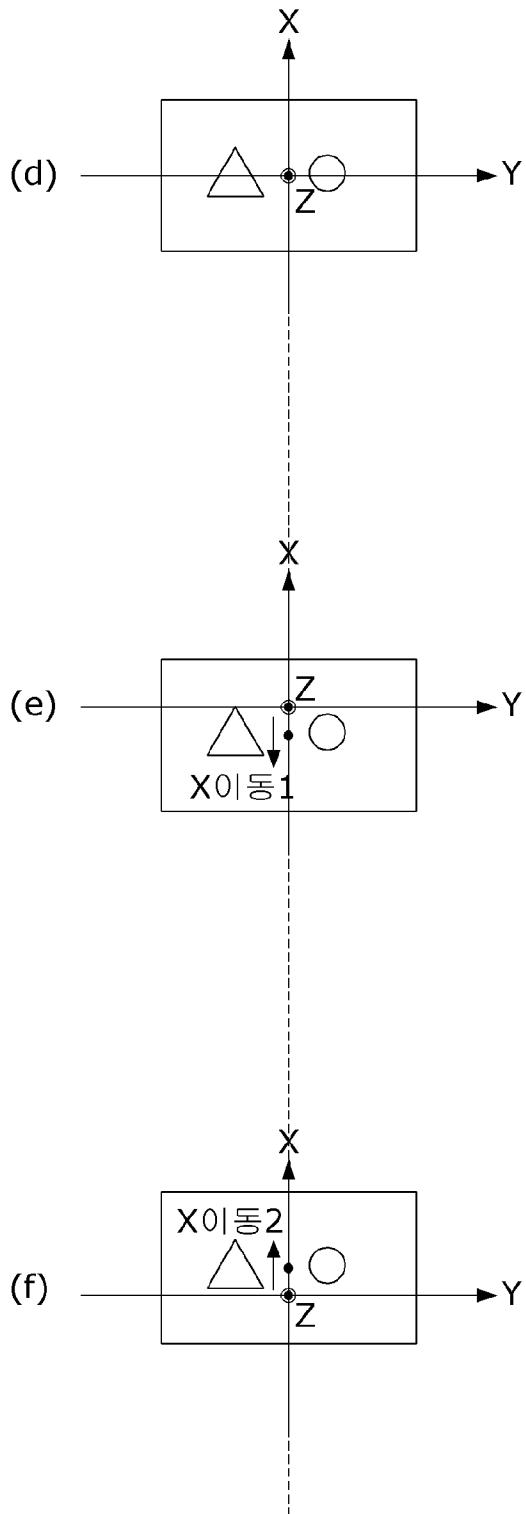
[도17]



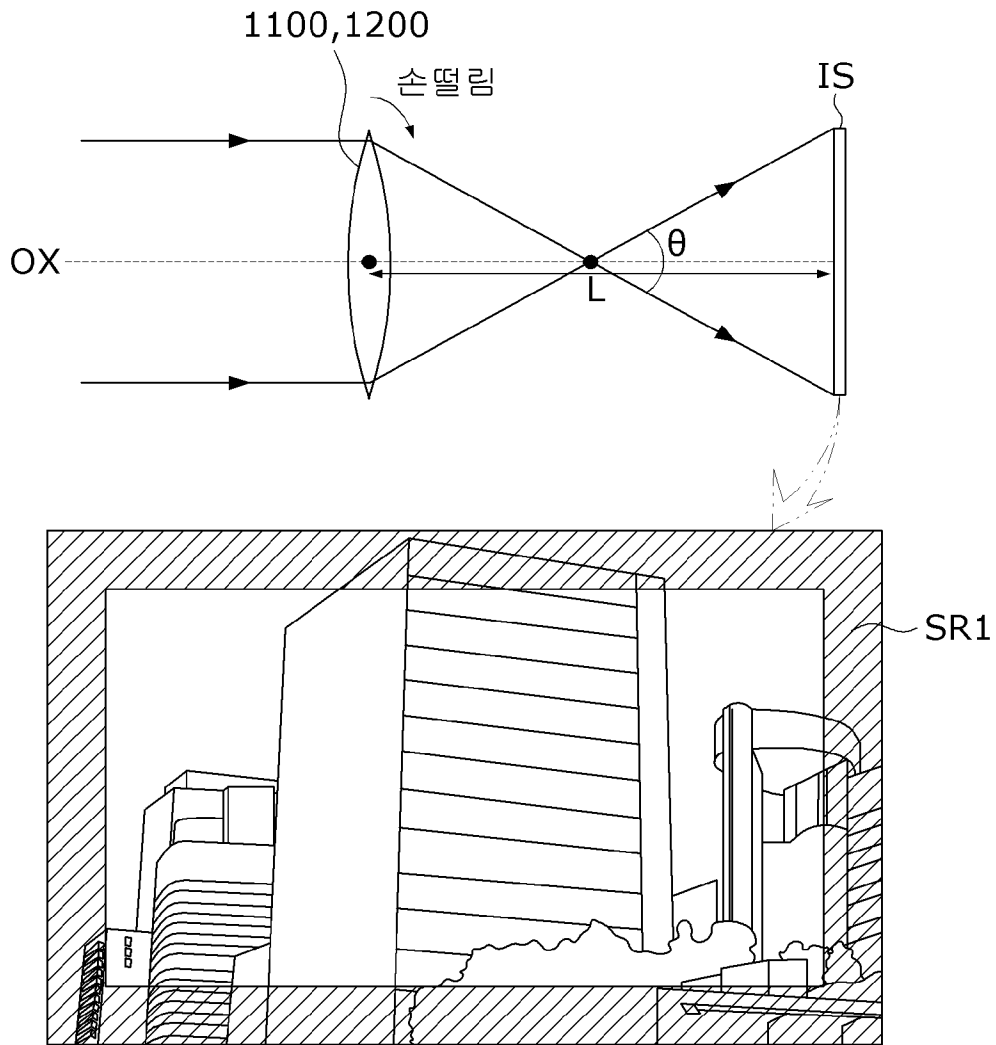
[도18]



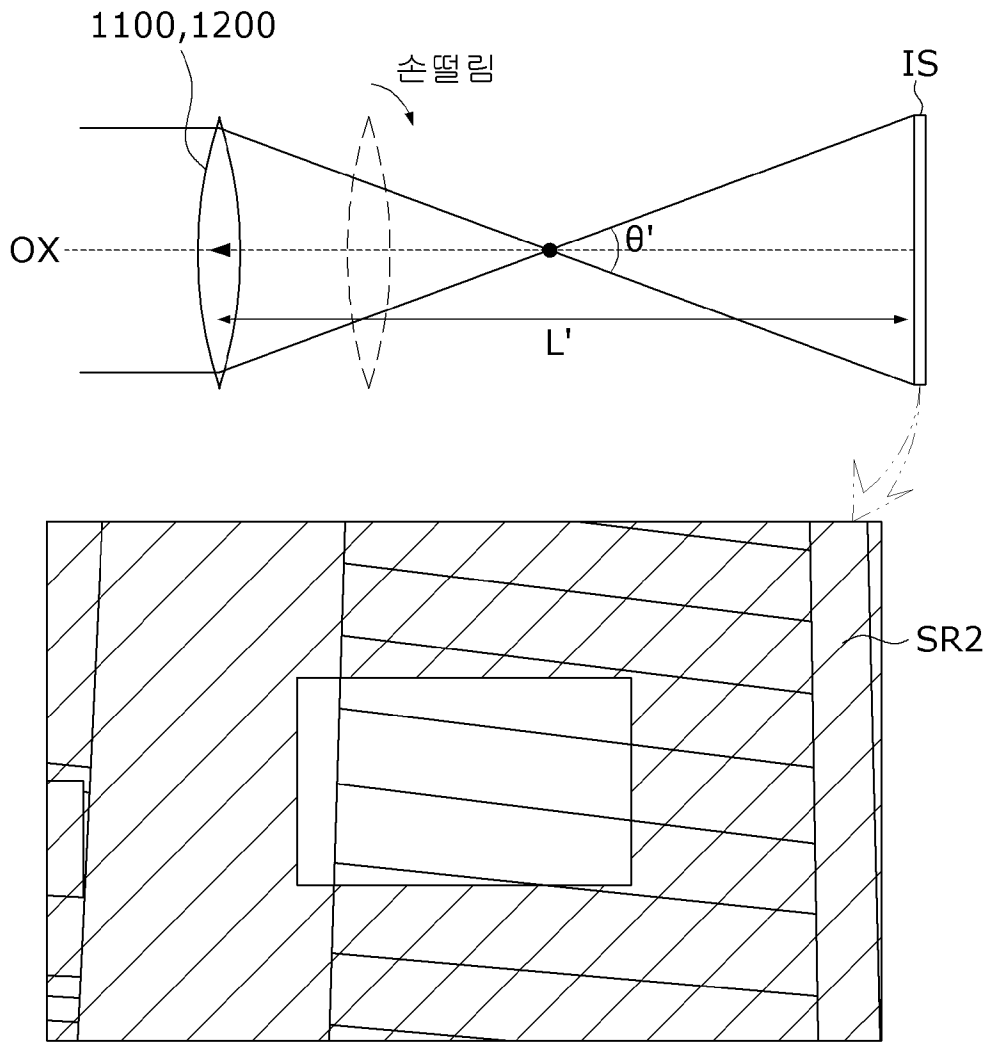
[도19]



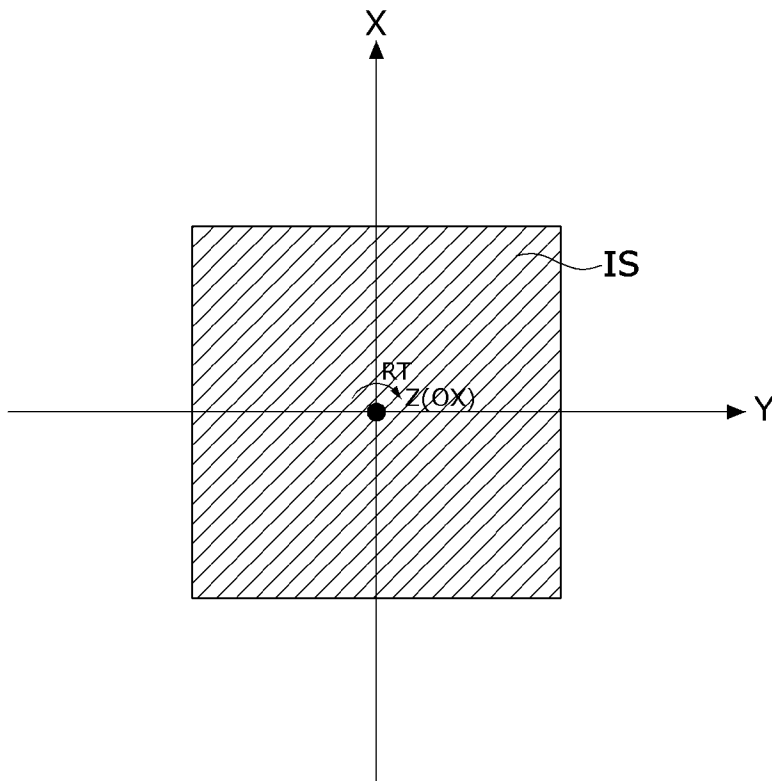
[도20]



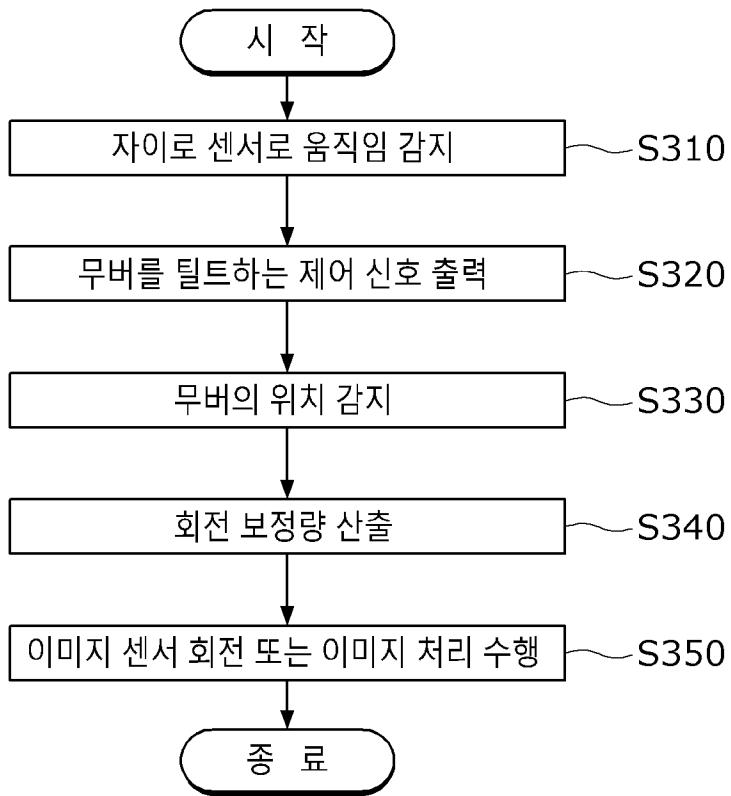
[도21]



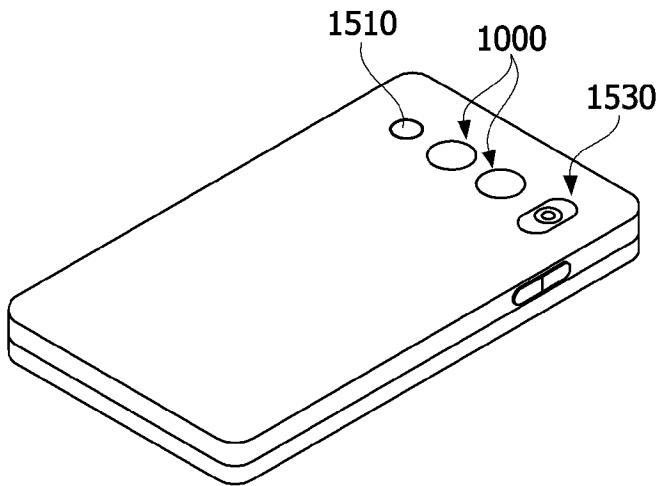
[도22]



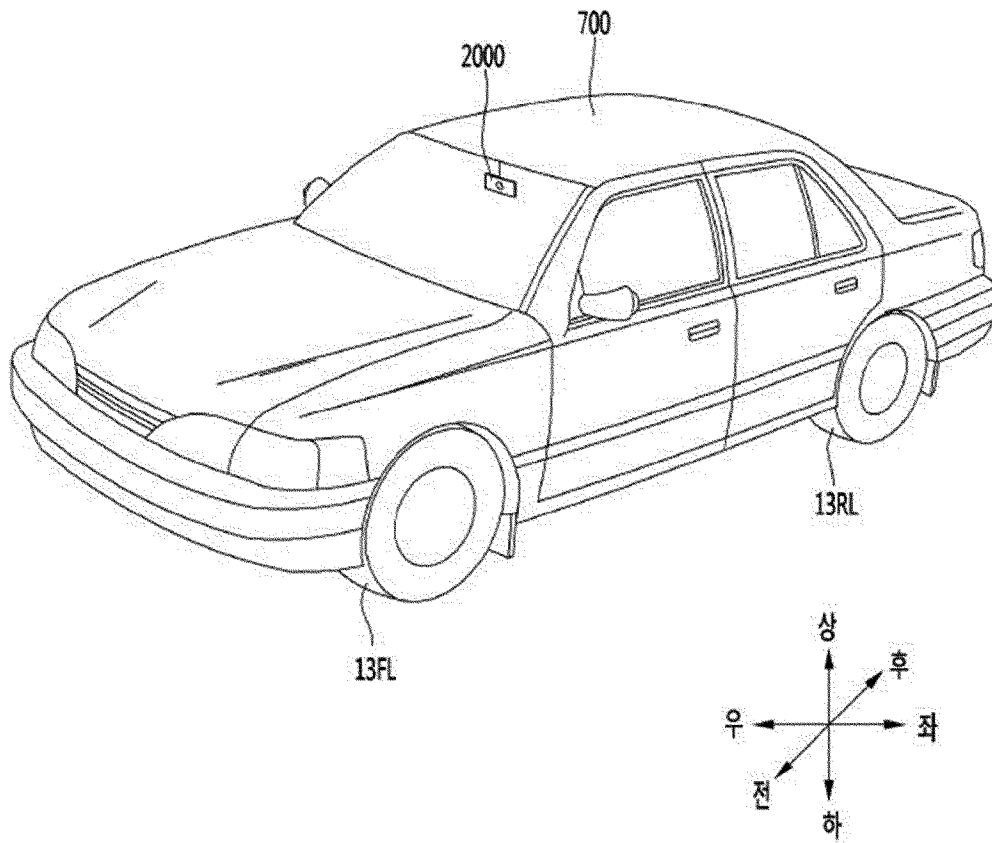
[도23]



[도24]



[도25]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2021/005613

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04N 5/232(2006.01)i; H04N 5/225(2006.01)i; G03B 5/02(2006.01)i; G03B 13/36(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 5/232(2006.01); G02B 26/08(2006.01); G02B 27/64(2006.01); G02B 3/12(2006.01); G03B 17/02(2006.01); G03B 5/00(2006.01); H04N 5/225(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), 프리즘(prism), 위치 센서(position sensor), 틸트(tilt), 보정(compensation)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2019-0108375 A (LG ELECTRONICS INC.) 24 September 2019 (2019-09-24) See paragraphs [0029], [0033]-[0034], [0082] and [0099]; claim 1; and figures 1, 7 and 11.	1-5,10
Y		6-9
Y	KR 10-2014-0106457 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 03 September 2014 (2014-09-03) See claim 25.	6-7
Y	KR 10-2018-0095420 A (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.) 27 August 2018 (2018-08-27) See paragraphs [0073]-[0074]; and figure 4.	8-9
A	KR 10-2019-0137036 A (LG INNOTEK CO., LTD.) 10 December 2019 (2019-12-10) See paragraphs [0031]-[0034] and [0046]-[0047]; and figure 3.	1-10
<input checked="" 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 04 August 2021		Date of mailing of the international search report 05 August 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

International application No.

PCT/KR2021/005613

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2011-147178 A (CASIO COMPUTER CO., LTD.) 28 July 2011 (2011-07-28) See paragraphs [0016]-[0019]; and figure 7.	1-10
<hr/>		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2021/005613

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
KR 10-2019-0108375 A	24 September 2019	KR 10-2100195 B1	13 April 2020
		US 10732429 B2	04 August 2020
		US 2019-0285907 A1	19 September 2019
		WO 2019-177206 A1	19 September 2019
KR 10-2014-0106457 A	03 September 2014	KR 10-1506482 B1	30 March 2015
KR 10-2018-0095420 A	27 August 2018	CN 208060910 U	06 November 2018
		KR 10-1973434 B1	29 April 2019
KR 10-2019-0137036 A	10 December 2019	KR 10-2051501 B1	03 December 2019
JP 2011-147178 A	28 July 2011	JP 2008-085960 A	10 April 2008
		JP 4802960 B2	26 October 2011
		JP 5168381 B2	21 March 2013

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H04N 5/232(2006.01)i; H04N 5/225(2006.01)i; G03B 5/02(2006.01)i; G03B 13/36(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H04N 5/232(2006.01); G02B 26/08(2006.01); G02B 27/64(2006.01); G02B 3/12(2006.01); G03B 17/02(2006.01); G03B 5/00(2006.01); H04N 5/225(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), 프리즘(prism), 위치 센서(position sensor), 틸트(tilt), 보정(compensation)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2019-0108375 A (엔지전자 주식회사) 2019.09.24 단락 [0029], [0033]-[0034], [0082], [0099]; 청구항 1; 및 도면 1, 7, 11	1-5,10
Y		6-9
Y	KR 10-2014-0106457 A (삼성전자주식회사) 2014.09.03 청구항 25	6-7
Y	KR 10-2018-0095420 A (삼성전기주식회사) 2018.08.27 단락 [0073]-[0074]; 및 도면 4	8-9
A	KR 10-2019-0137036 A (엔지이노텍 주식회사) 2019.12.10 단락 [0031]-[0034], [0046]-[0047]; 및 도면 3	1-10
A	JP 2011-147178 A (CASIO COMPUTER CO., LTD.) 2011.07.28 단락 [0016]-[0019]; 및 도면 7	1-10
<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 2021년08월04일(04.08.2021)		국제조사보고서 발송일 2021년08월05일(05.08.2021)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대 전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 양정록 전화번호 +82-42-481-5709

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2019-0108375 A	2019/09/24	KR 10-2100195 B1	2020/04/13
		US 10732429 B2	2020/08/04
		US 2019-0285907 A1	2019/09/19
		WO 2019-177206 A1	2019/09/19
KR 10-2014-0106457 A	2014/09/03	KR 10-1506482 B1	2015/03/30
KR 10-2018-0095420 A	2018/08/27	CN 208060910 U	2018/11/06
		KR 10-1973434 B1	2019/04/29
KR 10-2019-0137036 A	2019/12/10	KR 10-2051501 B1	2019/12/03
JP 2011-147178 A	2011/07/28	JP 2008-085960 A	2008/04/10
		JP 4802960 B2	2011/10/26
		JP 5168381 B2	2013/03/21