

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2017년 1월 19일 (19.01.2017)

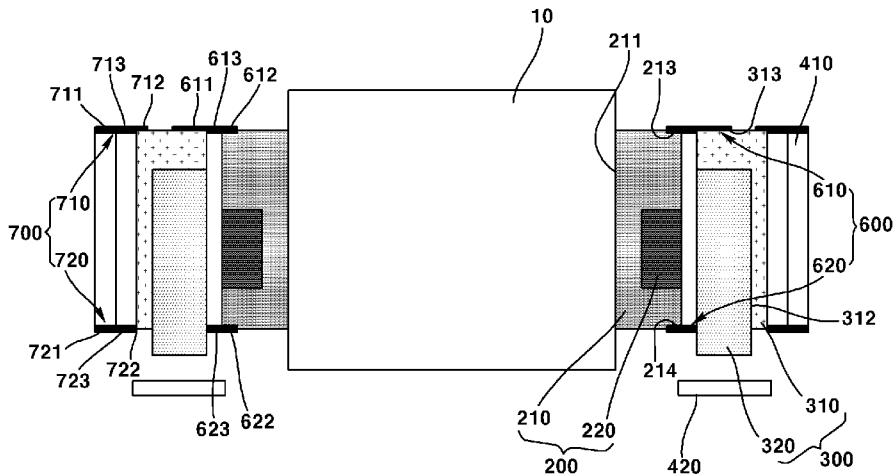


(10) 국제공개번호
WO 2017/010745 A1

- (51) 국제특허분류: *G03B 5/00* (2006.01) *G03B 3/10* (2006.01)
H02K 41/035 (2006.01) *H04N 5/232* (2006.01)
G02B 7/09 (2006.01)
 - (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/007420
 - (22) 국제출원일: 2016년 7월 8일 (08.07.2016)
 - (25) 출원언어: 한국어
 - (26) 공개언어: 한국어
 - (30) 우선권정보:
10-2015-0098267 2015년 7월 10일 (10.07.2015) KR
10-2015-0116342 2015년 8월 18일 (18.08.2015) KR
 - (71) 출원인: 엘지이노텍 주식회사 (LG INNOTEK CO., LTD.) [KR/KR]; 100-714 서울시 중구 한강대로 416(남대문로 5가, 서울스퀘어), Seoul (KR).
 - (72) 발명자: 이갑진 (LEE, Kap Jin); 100-714 서울시 중구 한강대로 416 서울스퀘어 20층 엘지이노텍(주), Seoul (KR).
 - (74) 대리인: 진천웅 (JIN, Cheon Woong) 등; 06300 서울시 강남구 논현로 28길 40, 4층 노벨국제특허법률사무소 (도곡동, 덕영빌딩), 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
 - (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 공개:
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: LENS DRIVING DEVICE, CAMERA MODULE, AND OPTICAL DEVICE

(54) 발명의 명칭 : 렌즈 구동 장치, 카메라 모듈 및 광학기기



(57) Abstract: The present embodiment relates to a lens driving device comprising: a first housing; a second housing arranged at an inner side of the first housing; a bobbin arranged at an inner side of the second housing; a first coil arranged in the bobbin; a magnet arranged in the second housing, and facing the first coil; a second coil facing the magnet; a first support member coupled to the bobbin and the second housing; and a second support member coupled to the first housing and the second housing, wherein the second coil is arranged by being spaced from the first housing.

(57) 요약서: 본 실시예는 제 1 하우징; 상기 제 1 하우징의 내측에 배치되는 제 2 하우징; 상기 제 2 하우징의 내측에 배치되는 보빈; 상기 보빈에 배치되는 제 1 코일; 상기 제 2 하우징에 배치되고 상기 제 1 코일과 대향하는 마그넷; 상기 마그넷과 대향하는 제 2 코일; 상기 보빈 및 상기 제 2 하우징에 결합되는 제 1 지지부재; 및 상기 제 1 하우징 및 상기 제 2 하우징에 결합되는 제 2 지지부재를 포함하고, 상기 제 2 코일은 상기 제 1 하우징과 이격되어 배치되는 렌즈 구동 장치에 관한 것이다.

WO 2017/010745 A1

명세서

발명의 명칭: 렌즈 구동 장치, 카메라 모듈 및 광학기기

기술분야

- [1] 본 실시예는 렌즈 구동 장치, 카메라 모듈 및 광학기기에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 각종 휴대단말기의 보급이 널리 일반화되고, 무선 인터넷 서비스가 상용화됨에 따라 휴대단말기와 관련된 소비자들의 요구도 다양화되고 있어 다양한 종류의 부가장치들이 휴대단말기에 장착되고 있다.
- [3] 그 중에서 대표적인 것으로 피사체를 사진이나 동영상으로 촬영하는 카메라 모듈이 있다.
- [4] 한편, 근래에는 오토 포커스(Auto Focus, AF) 기능 및 손떨림 보정 기능(Optical Image Stabilization, OIS)을 갖춘 카메라 모듈이 사용되고 있다. 한편, 종래의 카메라 모듈은 렌즈를 좌우로 동작하는 시프트(shift) 방식으로 손떨림 보정 기능을 수행하고 있다. 그런데, 시프트 방식에 의해 손떨림 보정 기능을 수행하는 카메라 모듈에서는, 보정된 영상의 외곽에서 이미지가 왜곡되어 문제되고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 상술한 문제를 해결하고자, 렌즈를 틸트(tilt) 방식으로 이동시켜 손떨림 보정 기능을 수행하는 렌즈 구동 장치를 제공하고자 한다.
- [6] 또한, 상기 렌즈 구동 장치를 포함하는 카메라 모듈 및 광학기기를 제공하고자 한다.

과제 해결 수단

- [7] 본 실시예에 따른 렌즈 구동 장치는 제1하우징; 상기 제1하우징의 내측에 배치되는 제2하우징; 상기 제2하우징의 내측에 배치되는 보빈; 상기 보빈에 배치되는 제1코일; 상기 제2하우징에 배치되고 상기 제1코일과 대향하는 마그넷; 상기 마그넷과 대향하는 제2코일; 상기 보빈 및 상기 제2하우징에 결합되는 제1지지부재; 및 상기 제1하우징 및 상기 제2하우징에 결합되는 제2지지부재를 포함하고, 상기 제2코일은 상기 제1하우징과 이격되어 배치될 수 있다.
- [8] 상기 제2코일은 상기 마그넷으로부터 하측으로 이격되어 배치될 수 있다.
- [9] 상기 마그넷은 상기 마그넷의 하면 전체가 상기 제2코일에 노출되도록 상기 제2하우징에 고정될 수 있다.
- [10] 상기 마그넷은 적어도 일부가 상기 제2하우징 보다 하측으로 돌출될 수 있다.
- [11] 상기 렌즈 구동 장치는 상기 제2하우징의 하측에 상기 제2하우징과 이격되어 배치되는 베이스를 더 포함하며, 상기 제2코일은 상기 베이스에 배치될 수 있다.

- [12] 상기 렌즈 구동 장치는 하측 개방형의 내측 공간을 가지며, 하단부가 상기 베이스와 결합되는 커버 부재를 더 포함하며, 상기 제1하우징은 상기 커버 부재의 내측면에 배치될 수 있다.
- [13] 상기 제2코일은 기판에 미세 패턴 코일(FP coil, Fine Pattern coil)로 형성될 수 있다.
- [14] 상기 제2지지부재는, 상기 제1하우징의 상부와 상기 제2하우징의 상부에 결합되는 제2상측 지지부와, 상기 제1하우징의 하부와 상기 제2하우징의 하부에 결합되는 제2하측 지지부를 포함할 수 있다.
- [15] 상기 제1코일은 상기 보빈의 외면에 배치되고, 상기 마그네틱은 상기 제1코일과 대향하도록 상기 제2하우징의 내면에 배치될 수 있다.
- [16] 상기 제1코일은 상기 보빈의 외측 측면이 내측으로 함몰되어 형성되는 코일 안착홈에 수용되고, 상기 제1코일의 외측 측면과 상기 보빈의 외측 측면은 동일 평면 상에 배치될 수 있다.
- [17] 상기 제1코일은 상기 보빈의 하단으로부터 이격될 수 있다.
- [18] 상기 제1지지부재는 상기 보빈이 상기 제2하우징에 대하여 광축 방향으로 이동 가능하게 지지할 수 있다.
- [19] 상기 제2지지부재는 상기 제2하우징이 상기 제1하우징에 대하여 틸트 가능하게 지지할 수 있다.
- [20] 상기 제2하우징이 틸트되는 경우, 상기 보빈도 상기 제2하우징과 일체로 틸트될 수 있다.
- [21] 상기 마그네틱은 상호간 맞은편에 배치되는 제1마그네틱부와 제2마그네틱부를 포함하고, 상기 제2코일은 상기 제1마그네틱부와 대향하는 제1코일부와, 상기 제2마그네틱부와 대향하는 제2코일부를 포함하고, 상기 제1코일부에 인가되는 전류의 방향은 상기 제2코일부에 인가되는 전류의 방향과 반대일 수 있다.
- [22] 상기 제1지지부재는 상기 보빈의 상부 및 상기 제2하우징의 상부에 결합되는 제1상측 지지부와, 상기 보빈의 하부 및 상기 제2하우징의 하부에 결합되는 제1하측 지지부를 포함할 수 있다.
- [23] 상기 보빈에 배치되며, 상기 마그네틱을 감지하는 AF용 센서를 더 포함할 수 있다.
- [24] 상기 제1하우징 또는 상기 베이스에 배치되며, 상기 마그네틱을 감지하는 OIS용 센서를 더 포함할 수 있다.
- [25] 본 실시예에 따른 카메라 모듈은 이미지 센서가 실장된 인쇄회로기판; 상기 이미지 센서의 상측에 위치하는 렌즈 모듈; 상기 인쇄회로기판의 상측에 배치되는 제1하우징; 상기 제1하우징의 내측에 배치되는 제2하우징; 상기 렌즈 모듈을 수용하고 상기 제2하우징의 내측에 배치되는 보빈; 상기 보빈에 배치되는 제1코일; 상기 제2하우징에 배치되고 상기 제1코일과 대향하는 마그네틱; 상기 마그네틱과 대향하는 제2코일; 상기 보빈 및 상기 제2하우징에 결합되는 제1지지부재; 및 상기 제1하우징 및 상기 제2하우징에 결합되는

제2지지부재를 포함하고, 상기 제2코일은 상기 제1하우징과 이격되어 배치될 수 있다.

[26] 본 실시예에 따른 광학기기는 본체와, 상기 본체에 배치되어 피사체의 영상을 촬영하는 카메라 모듈과, 상기 카메라 모듈에서 촬영된 영상을 출력하는 디스플레이부를 포함하고, 상기 카메라 모듈은, 이미지 센서가 실장된 인쇄회로기판; 상기 이미지 센서의 상측에 위치하는 렌즈 모듈; 상기 인쇄회로기판의 상측에 배치되는 제1하우징; 상기 제1하우징의 내측에 배치되는 제2하우징; 상기 렌즈 모듈을 수용하고 상기 제2하우징의 내측에 배치되는 보빈; 상기 보빈에 배치되는 제1코일; 상기 제2하우징에 배치되고 상기 제1코일과 대향하는 마그넷; 상기 마그넷과 대향하는 제2코일; 상기 보빈 및 상기 제2하우징에 결합되는 제1지지부재; 및 상기 제1하우징 및 상기 제2하우징에 결합되는 제2지지부재를 포함하고, 상기 제2코일은 상기 제1하우징과 이격되어 배치될 수 있다.

[27]

[28] 본 발명의 제1실시예에 따른 렌즈 구동 장치는, 내측에 렌즈 모듈을 수용하는 보빈; 상기 보빈에 위치하는 제1구동부; 상기 보빈의 외측에 위치하는 내측 하우징; 상기 내측 하우징에 위치하며, 상기 제1구동부와 상호작용을 통해 상기 제1구동부를 이동시키는 제2구동부; 상기 제2구동부와 상호작용을 통해 상기 제2구동부를 이동시키는 제3구동부; 상기 내측 하우징의 외측에 위치하는 외측 하우징; 상기 보빈과 상기 내측 하우징을 탄성적으로 연결하는 제1지지부재; 및 상기 내측 하우징과 상기 외측 하우징을 탄성적으로 연결하는 제2지지부재를 포함할 수 있다.

[29] 상기 제2지지부재는, 상기 내측 하우징의 상부 및 상기 외측 하우징의 상부와 결합하는 제2상측 지지부재와, 상기 내측 하우징의 하부 및 상기 제2하우징의 하부와 결합하는 제2하측 지지부재를 포함할 수 있다.

[30] 상기 제3구동부는, 상기 제2구동부와 하측으로 이격되어 위치할 수 있다.

[31] 상기 제2구동부는, 상기 제2구동부의 하면 전체가 상기 제3구동부에 노출되도록 상기 내측 하우징에 고정될 수 있다.

[32] 상기 제2구동부는, 상기 내측 하우징의 내측에 고정되며 적어도 일부가 상기 내측 하우징 보다 하측으로 돌출될 수 있다.

[33] 상기 외측 하우징의 하측에 위치하는 베이스를 더 포함하며, 상기 제3구동부는 FP 코일로 구비되어 회로기판에 실장된 상태로 상기 베이스의 상면에 위치할 수 있다.

[34] 하부 개방형의 내측 공간을 가지며, 하단부가 상기 베이스와 결합하는 커버 부재를 더 포함하며, 상기 외측 하우징은 상기 커버 부재의 내측면에 위치할 수 있다.

[35] 상기 제1구동부는, 상기 보빈의 외측면이 내측으로 함몰되어 형성되는 제1구동부 안착홈에 위치하며, 상기 제1구동부의 외측면과 상기 보빈의

외측면은 평면을 형성할 수 있다.

- [36] 상기 보빈은, 상기 내측 하우징에 대하여 상기 렌즈 모듈의 광축 방향으로 이동 가능하도록 지지될 수 있다.
- [37] 상기 내측 하우징은, 상기 외측 하우징에 대하여 틸트가 가능하도록 지지될 수 있다.
- [38] 상기 제2구동부는, 제1마그넷, 및 상기 제1마그넷과 이격되는 제2마그넷을 포함하며, 상기 제3구동부는, 상기 제1마그넷과 대향하는 제1코일, 및 상기 제2마그넷과 대향하는 제2코일을 포함하며, 상기 제1코일 및 상기 제2코일에 인가되는 전류의 방향은 별도로 제어될 수 있다.
- [39] 상기 제1지지부재는, 상기 보빈의 상부 및 상기 내측 하우징의 상부와 결합하는 제1상측 지지부재와, 상기 보빈의 하부 및 상기 내측 하우징의 하부와 결합하는 제1하측 지지부재를 포함할 수 있다.
- [40] 상기 제1구동부 및 상기 제3구동부는 코일을 포함하며, 상기 제2구동부는 마그넷을 포함할 수 있다.
- [41] 본 발명의 제1실시예에 따른 카메라 모듈은, 내측에 렌즈 모듈을 수용하는 보빈; 상기 보빈에 위치하는 제1구동부; 상기 보빈의 외측에 위치하는 내측 하우징; 상기 내측 하우징에 위치하며, 상기 제1구동부와 상호작용을 통해 상기 제1구동부를 이동시키는 제2구동부; 상기 제2구동부와 상호작용을 통해 상기 제2구동부를 이동시키는 제3구동부; 상기 내측 하우징의 외측에 위치하는 외측 하우징; 상기 보빈과 상기 내측 하우징을 탄성적으로 연결하는 제1지지부재; 및 상기 내측 하우징과 상기 외측 하우징을 탄성적으로 연결하는 제2지지부재를 포함할 수 있다.
- [42] 본 발명의 제1실시예에 따른 광학기기는, 본체와, 상기 본체의 일면에 배치되어 정보를 디스플레이하는 디스플레이부와, 상기 본체에 설치되어 영상 또는 사진을 촬영하는 카메라 모듈을 포함하며, 상기 카메라 모듈은, 내측에 렌즈 모듈을 수용하는 보빈; 상기 보빈에 위치하는 제1구동부; 상기 보빈의 외측에 위치하는 내측 하우징; 상기 내측 하우징에 위치하며, 상기 제1구동부와 상호작용을 통해 상기 제1구동부를 이동시키는 제2구동부; 상기 제2구동부와 상호작용을 통해 상기 제2구동부를 이동시키는 제3구동부; 상기 내측 하우징의 외측에 위치하는 외측 하우징; 상기 보빈과 상기 내측 하우징을 탄성적으로 연결하는 제1지지부재; 및 상기 내측 하우징과 상기 외측 하우징을 탄성적으로 연결하는 제2지지부재를 포함할 수 있다.
- [43]
- [44] 본 발명의 제2실시예에 따른 카메라 모듈은, 카메라 모듈; 상면에 이미지 센서가 실장되며 상기 카메라 모듈의 하면이 결합되는 제1기판; 및 상기 제1기판을 하측에서 지지하며, 상기 제1기판을 선택적으로 이동시키는 손떨림 보정 액츄에이터를 포함할 수 있다.
- [45] 상기 손떨림 보정 액츄에이터는, 상기 제1기판의 하면을 지지하는 플레이트;

- 상기 플레이트에 위치하는 제3구동부; 전자기적 상호작용을 통해 상기 제3구동부를 이동시키는 제4구동부를 포함할 수 있다.
- [46] 상기 손떨림 보정 액츄에이터는, 상기 제4구동부가 위치하며, 상기 플레이트의 하측에 위치하는 제2기판을 더 포함할 수 있다.
- [47] 상기 손떨림 보정 액츄에이터는, 상기 제2기판의 하측에 위치하는 하측 케이스; 및 상기 하측 케이스와 결합하는 상측 케이스를 더 포함하며, 상기 플레이트 및 상기 제2기판은, 상기 하측 케이스 및 상기 상측 케이스에 의해 형성되는 내부 공간에 위치하며, 상기 플레이트의 적어도 일부는 상기 상측 케이스와 상하방향으로 오버랩될 수 있다.
- [48] 상기 손떨림 보정 액츄에이터는, 상기 제2기판에 대한 상기 플레이트의 이동 또는 위치를 감지하는 센서부를 더 포함할 수 있다.
- [49] 상기 센서부는, 상기 플레이트에 위치하는 센싱 마그넷; 및 상기 제2기판에 위치하며, 상기 센싱 마그넷을 감지하는 홀센서를 포함할 수 있다.
- [50] 상기 센싱 마그넷은, 상기 플레이트의 틸트 중심의 x축 상에 위치하는 제1센싱 마그넷; 및 상기 플레이트의 틸트 중심의 y축 상에 위치하는 제2센싱 마그넷을 포함할 수 있다.
- [51] 상기 홀센서는, 상기 제1센싱 마그넷과 대향하는 제1홀센서; 및 상기 제2센싱 마그넷과 대향하는 제2홀센서를 포함할 수 있다.
- [52] 상기 플레이트는, 상기 센싱 마그넷이 위치하는 제1측부와, 상기 센싱 마그넷이 위치하지 않으며 상기 제1측부와 대향하는 제2측부를 포함하며, 상기 제3구동부는, 상기 제1측부에 위치하는 제1구동 마그넷과, 상기 제2측부에 위치하는 제2구동 마그넷을 포함하며, 상기 제1구동 마그넷과 상기 제2구동 마그넷은 비대칭일 수 있다.
- [53] 상기 제1구동 마그넷은 복수로 구비되며, 상기 센싱 마그넷은 복수의 제1구동 마그넷 사이에 위치할 수 있다.
- [54] 상기 손떨림 보정 액츄에이터는, 상기 플레이트와 상기 하측 케이스를 탄성적으로 연결하는 지지부재를 더 포함하며, 상기 지지부재는 상기 플레이트의 상면과 결합되며, 상기 플레이트의 중공을 통해 상기 하측 케이스의 돌출부에 결합될 수 있다.
- [55] 상기 플레이트의 상면의 적어도 일부에는 하측으로 단차지게 형성되는 단차부가 위치하며, 상기 지지부재는 상기 플레이트와 상기 단차부에서 결합될 수 있다.
- [56] 상기 제3구동부는 마그넷을 포함하며, 상기 제4구동부는 코일을 포함할 수 있다.
- [57] 상기 손떨림 보정 액츄에이터는 상기 제1기판을 틸트시킬 수 있다.
- [58] 상기 카메라 모듈은, 렌즈 모듈을 내측에 수용하는 보빈; 상기 보빈에 위치하는 제1구동부; 상기 보빈의 외측에 위치하는 하우징; 및 상기 하우징에 위치하며, 전자기적 상호작용을 통해 제1구동부를 이동시키는 제2구동부를 포함할 수

있다.

- [59] 상기 제1기판은, 상기 카메라 모듈의 하면과 결합하는 몸체부; 상기 몸체부의 외측에 위치하며, 외부 기기와 연결되는 단자부; 및 상기 몸체부와 상기 단자부를 연결하는 연결부를 포함하며, 상기 연결부는 상기 몸체부를 상기 단자부에 대하여 탄성적으로 지지할 수 있다.
- [60] 상기 제1기판은, 적어도 일부가 FPCB(Flexible Printed Circuit Board)로 형성될 수 있다.
- [61] 상판과, 상기 상판으로부터 연장되는 측판과, 상기 상판 및 상기 측판의 내측에 형성되는 내측공간을 포함하는 커버 부재를 더 포함하며, 상기 커버 부재의 측판의 하단은 상기 손떨림 보정 액츄에이터에 결합될 수 있다.
- [62] 상기 커버 부재의 측판은, 적어도 일부가 하측으로 갈수록 외측으로 연장될 수 있다.
- [63] 본 발명의 제2실시예에 따른 광학기기는, 본체와, 상기 본체의 일면에 배치되어 정보를 디스플레이하는 디스플레이부와, 상기 본체에 설치되어 영상 또는 사진을 촬영하는 카메라 모듈을 포함하며, 상기 카메라 모듈은, 카메라 모듈; 상면에 이미지 센서가 실장되며 상기 카메라 모듈의 하면이 결합되는 제1기판; 상기 제1기판을 하측에서 지지하며, 상기 제1기판을 선택적으로 이동시키는 손떨림 보정 액츄에이터를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [64] 본 발명을 통해, 손떨림 보정된 영상의 외곽에서 발생하는 이미지 왜곡 현상을 최소화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [65] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 렌즈 구동 장치의 단면도이다.
- [66] 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 렌즈 구동 장치의 작동을 도시하는 단면도이다.
- [67] 도 3은 본 발명의 제2실시예에 따른 카메라 모듈의 사시도이다.
- [68] 도 4는 본 발명의 제2실시예에 따른 카메라 모듈의 분해사시도이다.
- [69] 도 5는 본 발명의 제2실시예에 따른 카메라 모듈의 손떨림 보정 액츄에이터를 도시하는 분해사시도이다.
- [70] 도 6은 본 발명의 제2실시예에 따른 카메라 모듈의 제1기판 및 손떨림 보정 액츄에이터의 결합 상태를 도시하는 단면도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [71] 이하, 본 발명의 일부 실시 예들을 예시적인 도면을 통해 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명의 실시 예를 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 실시 예에 대한 이해를

방해한다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.

- [72] 또한, 본 발명의 실시 예의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질이나 차례 또는 순서 등이 한정되지 않는다. 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성 요소에 직접적으로 연결되거나 접속될 수 있지만, 각 구성 요소 사이에 또 다른 구성 요소가 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.
- [73] 이하에서 사용되는 "광축 방향"은, 렌즈 구동 유닛에 결합된 상태의 렌즈 모듈의 광축 방향으로 정의한다.
- [74] 이하에서 사용되는 "오토 포커스 기능"은, 렌즈 모듈을 광축 방향으로 이동시켜 이미지 센서와의 거리를 조절함으로써 피사체에 대한 영상의 초점을 맞추는 기능으로 정의한다. 한편, "오토 포커스"는 "AF(Auto Focus)"와 혼용될 수 있다.
- [75] 이하에서 사용되는 "손떨림 보정 기능"은, 외력에 의해 이미지 센서에 발생하는 진동(움직임)을 상쇄하도록 렌즈 모듈을 광축 방향과 수직한 방향으로 이동시키거나 틸트시키는 기능으로 정의한다. 한편, "손떨림 보정"은 "OIS(Optical Image Stabilization)"과 혼용될 수 있다.
- [76] 이하에서는, AF용 센서(미도시) 및 OIS용 센서(미도시) 중 어느 하나를 "제1센서"라 칭하고 다른 하나를 "제2센서"라 칭할 수 있다.
- [77] 이하에서는, 제1코일(220), 마그넷(320) 및 제2코일(420) 중 어느 하나를 "제1구동부"라 칭하고 다른 하나를 "제2구동부"라 칭하고 나머지 하나를 "제3구동부"라 칭할 수 있다.
- [78] 이하에서는, 제1하우징(410)을 "외측 하우징"이라 칭할 수 있고, 제2하우징(310)을 "내측 하우징"이라 칭할 수 있다.
- [79] 이하에서는, 제1지지부재(600)를 "내측 지지부재"라 칭할 수 있고, 제2지지부재(700)를 "외측 지지부재"라 칭할 수 있다.
- [80]
- [81] 이하에서는, 본 발명의 제1실시예에 따른 광학기기의 구성을 설명한다.
- [82] 본 발명의 일 실시예에 따른 광학기기는, 핸드폰, 휴대폰, 스마트폰(smart phone), 휴대용 스마트 기기, 디지털 카메라, 노트북 컴퓨터(laptop computer), 디지털방송용 단말기, PDA(Personal Digital Assistants), PMP(Portable Multimedia Player), 네비게이션 등일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니며 영상 또는 사진을 촬영하기 위한 어떠한 장치도 가능하다.
- [83] 본 발명의 일 실시예에 따른 광학기기는, 본체(미도시)와, 상기 본체의 일면에 배치되어 정보를 디스플레이하는 디스플레이부(미도시)와, 상기 본체에 설치되어 영상 또는 사진을 촬영하며 카메라 모듈(미도시)을 갖는 카메라(미도시)를 포함할 수 있다.

- [84] 이하에서는, 본 발명의 제1실시예에 따른 카메라 모듈의 구성을 설명한다.
- [85] 카메라 모듈은, 렌즈 구동 장치(미도시), 렌즈 모듈(10), 적외선 차단 필터(미도시), 인쇄회로기판(미도시), 이미지 센서(미도시), 제어부(미도시)를 포함할 수 있다.
- [86] 렌즈 모듈(10)은, 한 개 이상의 렌즈(미도시)와, 상기 한 개 이상의 렌즈를 수용하는 렌즈 배럴을 포함할 수 있다. 다만, 렌즈 모듈(10)의 일 구성이 렌즈 배럴로 한정되는 것은 아니며, 한 개 이상의 렌즈를 지지할 수 있는 홀더 구조라면 어느 것이든 가능하다. 렌즈 모듈(10)은, 렌즈 구동 장치에 결합되어 렌즈 구동 장치와 함께 이동할 수 있다. 렌즈 모듈(10)은, 일례로서 렌즈 구동 장치와 나사 결합될 수 있다. 렌즈 모듈(10)은, 일례로서 자외선 경화 에폭시에 의해 렌즈 구동 장치와 접착될 수 있다. 렌즈 모듈(10)은, 일례로서 렌즈 구동 장치의 내측에 결합될 수 있다. 한편, 렌즈 모듈(10)을 통과한 광은 이미지 센서에 조사될 수 있다.
- [87] 적외선 차단 필터는 이미지 센서에 적외선 영역의 광이 입사되는 것을 차단할 수 있다. 적외선 차단 필터는 일례로서 렌즈 모듈(10)과 이미지 센서 사이에 위치할 수 있다. 적외선 차단 필터는 베이스(미도시)에 설치될 수 있으며, 홀더 부재(미도시)와 결합될 수 있다. 일례로서, 적외선 필터는 베이스의 중앙부에 형성되는 홀(미도시)에 장착될 수 있다. 적외선 필터는, 일례로서 필름 재질 또는 글래스 재질로 형성될 수 있다. 한편, 적외선 필터는, 일례로서 활상면 보호용 커버유리, 커버 글래스와 같은 평판 형상의 광학적 필터에 적외선 차단 코팅 물질이 코팅되어 형성될 수 있다.
- [88] 인쇄회로기판은 렌즈 구동 장치를 지지할 수 있다. 인쇄회로기판에는 이미지 센서가 실장될 수 있다. 보다 상세히, 인쇄회로기판의 상부에는 렌즈 구동 장치가 위치하고, 인쇄회로기판의 상면 내측에는 이미지 센서가 위치할 수 있다. 또한, 인쇄회로기판의 상면 외측에는 센서홀더(미도시)가 결합되고, 상기 센서홀더 위에 렌즈 구동 장치가 결합될 수 있다. 상기한 구조를 통해, 렌즈 구동 장치의 내측에 수용된 렌즈 모듈(10)을 통과한 광이 인쇄회로기판에 실장되는 이미지 센서에 조사될 수 있다. 인쇄회로기판은 렌즈 구동 장치에 전원을 공급할 수 있다. 한편, 인쇄회로기판에는 렌즈 구동 장치를 제어하기 위한 제어부가 위치할 수 있다.
- [89] 이미지 센서는 인쇄회로기판에 실장될 수 있다. 이미지 센서는 렌즈 모듈(10)과 광축이 일치되도록 위치할 수 있다. 이를 통해, 이미지 센서는 렌즈 모듈(10)을 통과한 광을 획득할 수 있다. 이미지 센서는 조사되는 광을 영상으로 출력할 수 있다. 이미지 센서는, 일례로서 CCD(charge coupled device, 전하 결합 소자), MOS(metal oxide semi-conductor, 금속 산화물 반도체), CPD 및 CID일 수 있다. 다만, 이미지 센서의 종류가 이에 제한되는 것은 아니다.
- [90] 제어부는 인쇄회로기판에 실장될 수 있다. 또한, 제어부는, 일례로서 렌즈 구동 장치의 내측에도 위치할 수 있다. 제어부는 렌즈 구동 장치를 이루는 구성

각각에 대하여 공급하는 전류의 방향, 세기 및 진폭 등을 제어할 수 있다. 제어부는 렌즈 구동 장치를 제어하여 카메라 모듈의 오토 포커스 기능 및 손떨림 보정 기능 중 어느 하나 이상을 수행할 수 있다. 즉, 제어부는 렌즈 구동 장치를 제어하여 렌즈 모듈(10)을 광축 방향으로 이동시키거나 광축 방향과 수직인 방향으로 이동시키거나 틸트(tilt) 시킬 수 있다. 나아가, 제어부는 오토 포커스 기능 및 손떨림 보정 기능의 피드백(Feedback) 제어를 수행할 수 있다.

- [91] 이하에서는, 본 발명의 제1실시예에 따른 렌즈 구동 장치의 구성을 도면을 참조하여 설명한다.
- [92] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 렌즈 구동 장치의 단면도이다.
- [93] 도 1을 참조하면, 본 발명의 제1실시예에 따른 렌즈 구동 장치는, 제1가동자(200), 제2가동자(300), 제1하우징(410), 제2코일(420), 제1지지부재(600), 및 제2지지부재(700)를 포함할 수 있다. 다만, 본 발명의 제1실시예에 따른 렌즈 구동 장치에서는, 제1가동자(200), 제2가동자(300), 제1하우징(410), 제2코일(420), 제1지지부재(600), 및 제2지지부재(700) 중 어느 하나 이상이 생략될 수 있다. 한편, 본 발명의 제1실시예에 따른 렌즈 구동 장치는, 커버 부재(미도시), 베이스(미도시), AF용 센서(미도시), 및 OIS용 센서(미도시)를 더 포함할 수 있다.
- [94] 커버 부재는, 렌즈 구동 장치의 외관을 형성할 수 있다. 커버 부재는, 하부가 개방된 육면체 형상일 수 있다. 다만, 이에 제한되는 것은 아니다. 커버 부재는, 상면과, 상면의 외측으로부터 하측으로 연장되는 측면을 포함할 수 있다. 한편, 커버 부재는, 베이스의 상부에 장착될 수 있다. 커버 부재와 베이스에 의해 형성되는 내부 공간에는 제1가동자(200), 제2가동자(300), 제1하우징(410), 제2코일(420), 제1지지부재(600) 및 제2지지부재(700)가 위치할 수 있다. 또한, 커버 부재는, 내측면이 베이스의 측면부 일부 또는 전부와 밀착하여 베이스에 장착될 수 있다. 이와 같은 구조를 통해, 커버 부재는 외부의 충격으로부터 내부 구성요소를 보호함과 동시에 외부 오염물질 침투방지 기능을 가질 수 있다.
- [95] 커버 부재는, 일례로서 금속재로 형성될 수 있다. 보다 상세히, 커버 부재는, 금속의 판재로 구비될 수 있다. 이 경우, 커버 부재는 전파 간섭을 차단할 수 있다. 즉, 커버 부재는, 렌즈 구동 장치의 외부에서 발생하는 전파가 커버 부재 내측으로 유입되는 것을 차단할 수 있다. 또한, 커버 부재는, 커버 부재 내부에서 발생한 전파가 커버 부재 외측으로 방출되는 것을 차단할 수 있다. 다만, 커버 부재의 재질이 이에 제한되는 것은 아니다.
- [96] 커버 부재는 상면에 형성되어 렌즈 모듈(10)을 노출시키는 개구부(미도시)를 포함할 수 있다. 개구부는, 렌즈 모듈(10)과 대응되는 형상으로 구비될 수 있다. 개구부의 크기는, 렌즈 모듈(10)이 개구부를 통해 조립될 수 있도록 렌즈 모듈(10)의 직경 보다 크게 형성될 수 있다. 또한, 개구부를 통해 유입된 광이 렌즈 모듈(10)을 통과할 수 있다. 한편, 렌즈 모듈(10)을 통과한 광은 이미지 센서로 전달될 수 있다.

- [97] 제1가동자(200)는, 보빈(210)과 제1코일(220)을 포함할 수 있다. 제1가동자(200)는, 카메라 모듈의 구성요소인 렌즈 모듈(10)(단, 렌즈 모듈(10)은 렌즈 구동 장치의 구성요소로 설명될 수도 있다)과 결합될 수 있다. 즉, 렌즈 모듈(10)은, 제1가동자(200)의 내측에 위치할 수 있다. 다시 말해, 제1가동자(200)의 내주면에 렌즈 모듈(10)의 외주면이 결합될 수 있다. 한편, 제1가동자(200)는, 제2가동자(300)와의 상호작용을 통해 렌즈 모듈(10)과 일체로 이동할 수 있다. 즉, 제1가동자(200)는 렌즈 모듈(10)을 이동시킬 수 있다.
- [98] 제1가동자(200)는, 보빈(210)을 포함할 수 있다. 또한, 제1가동자(200)는, 보빈(210)과 결합되는 제1코일(220)을 포함할 수 있다.
- [99] 보빈(210)은 렌즈 모듈(10)과 결합될 수 있다. 보빈(210)은 내측에 렌즈 모듈(10)을 수용할 수 있다. 보다 상세히, 보빈(210)의 내주면에는 렌즈 모듈(10)의 외주면이 결합될 수 있다. 한편, 보빈(210)에는 제1코일(220)이 결합될 수 있다. 또한, 보빈(210)의 하부는 제1하측 지지부(620)와 결합되고, 보빈(210)의 상부는 제1상측 지지부(610)와 결합될 수 있다. 보빈(210)은, 제2하우징(310)의 내측에 위치할 수 있다. 보빈(210)은, 제2하우징(310)에 대해 광축 방향으로 이동할 수 있다.
- [100] 보빈(210)은, 내측에 형성되는 렌즈 결합부(211)를 포함할 수 있다. 렌즈 결합부(211)에는 렌즈 모듈(10)이 결합될 수 있다. 렌즈 결합부(211)의 내주면에는 렌즈 모듈(10)의 외주면에 형성되는 나사산과 대응되는 형상의 나사산이 형성될 수 있다. 즉, 렌즈 결합부(211)의 내주면에 렌즈 모듈(10)의 외주면이 나사 결합될 수 있다. 한편, 렌즈 모듈(10)의 외주면과 렌즈 결합부(211)의 내주면은 접착제에 의해 결합될 수 있다. 이때, 상기 접착제는 자외선 경화 에폭시일 수 있다.
- [101] 보빈(210)은, 제1코일(220)이 권선되거나 장착되는 코일 안착홈을 포함할 수 있다. 코일 안착홈은, 보빈(210)의 외측면과 일체형으로 형성될 수 있다. 또한, 코일 안착홈은, 보빈(210)의 외측면을 따라 연속적으로 형성되거나 소정 간격으로 이격되어 형성될 수 있다. 코일 안착홈은, 보빈(210)의 외측면 중 일부가 함몰되어 형성될 수 있다. 코일 안착홈에는 제1코일(220)이 위치할 수 있으며, 코일 안착홈에 위치한 제1코일(220)은 코일 안착홈을 형성하는 보빈(210)의 외측면에 의해 지지될 수 있다. 제1코일(220)은 보빈(210)의 외측면이 내측으로 함몰되어 형성되는 코일 안착홈에 위치할 수 있다. 이때, 제1코일(220)의 외측면과 보빈(210)의 외측면은 평면을 형성할 수 있다.
- [102] 보빈(210)은, 제1상측 지지부(610)와 결합되는 상측 결합부(213)를 포함할 수 있다. 상측 결합부(213)는, 제1상측 지지부(610)의 내측부(612)와 결합될 수 있다. 일례로서, 상측 결합부(213)의 돌기(미도시)는 내측부(612)의 홈 또는 홀(미도시)에 삽입되어 결합될 수 있다. 한편, 제1상측 지지부(610)에 돌기가 구비되고 보빈(210)에 홈 또는 홀이 구비되어 양자가 결합될 수도 있다.
- [103] 보빈(210)은, 제1하측 지지부(620)와 결합되는 하측 결합부(214)를 포함할 수

있다. 보빈(210)의 하부에 형성되는 하측 결합부(214)는 제1하측 지지부(620)의 내측부(622)와 결합될 수 있다. 일례로서, 하측 결합부(214)의 돌기(미도시)는 내측부(622)의 홈 또는 홀(미도시)에 삽입되어 결합될 수 있다. 한편, 제1하측 지지부(620)에 돌기가 구비되고 보빈(210)에 홈 또는 홀이 구비되어 양자가 결합될 수도 있다.

- [104] 제1코일(220)은, 제2가동자(300)의 마그넷(320)과 대향하여 위치할 수 있다. 제1코일(220)은, 마그넷(320)과 전자기적 상호작용을 통해 보빈(210)을 제2하우징(310)에 대하여 이동시킬 수 있다. 제1코일(220)은, 코일 안착홈(212)에 가이드되어 보빈(210)의 외측면에 권선될 수 있다. 또한, 다른 실시예로서 제1코일(220)은 4 개의 코일부가 독립적으로 구비되어 인접한 2 개의 코일이 상호간 90°를 이루도록 보빈(210)의 외측면에 배치될 수도 있다. 제1코일(220)로 공급되는 전원은 제1하측 지지부(620)를 통해 공급될 수 있다. 이때, 제1하측 지지부(620)는, 코일에 대한 전원 공급을 위해 한 쌍으로 분리 구비될 수 있다. 또한, 상기 코일로 공급되는 전원은 제1상측 지지부(610)를 통해 공급될 수도 있다. 한편, 제1코일(220)은 전원 공급을 위한 한 쌍의 인출선(미도시)을 포함할 수 있다. 제1코일(220)의 한 쌍의 인출선 각각은 한 쌍의 제1하측 지지부(620) 각각에 전기적으로 결합될 수 있다. 한편, 상기 코일로 전원이 공급되면 코일 주변에는 전자기장이 형성될 수 있다. 또한, 변형례로 제1코일(220)과 마그넷(320)이 위치를 바꾸어 배치될 수 있다.
- [105] 제2가동자(300)는 제1가동자(200)의 외측에 제1가동자(200)와 대향되어 위치할 수 있다. 제2가동자(300)는 제1하우징(410)에 이동가능하게 지지될 수 있다. 제2가동자(300)는 커버 부재의 내측 공간에 위치할 수 있다.
- [106] 제2가동자(300)는, 보빈(210)의 외측에 위치하는 제2하우징(310)을 포함할 수 있다. 또한, 제2가동자(300)는, 제1코일(220)과 대향되게 위치하며 제2하우징(310)에 고정되는 마그넷(320)을 포함할 수 있다.
- [107] 제2하우징(310)은 절연재질로 형성되고, 생산성을 고려하여 사출물로서 이루어질 수 있다. 제2하우징(310)은 손떨림 보정 기능(OIS, Optical Image Stabilization) 구동을 위해 움직이는 부분으로써 보빈(210) 및 제1하우징(410)과 일정거리 이격되어 배치될 수 있다.
- [108] 제2하우징(310)은, 상측 및 하측이 개방되며 제1가동자(200)가 상하방향으로 이동할 수 있도록 제1가동자(200)를 수용할 수 있다. 제2하우징(310)은 내측에 상하 개방형의 내측 공간(미도시)을 포함할 수 있다. 내측 공간에는 제1가동자(200)가 이동가능하게 위치할 수 있다. 즉, 내측 공간은 제1가동자(200)와 대응하는 형상으로 구비될 수 있다. 또한, 내측 공간을 형성하는 제2하우징(310)의 내주면은 제1가동자(200)의 외주면과 이격되어 위치할 수 있다.
- [109] 제2하우징(310)은 측면에 마그넷(320)과 대응되는 형상으로 형성되어 마그넷(320)을 수용하는 마그넷 결합부(312)를 포함할 수 있다. 마그넷

결합부(312)는 마그넷(320)을 수용하여 고정할 수 있다. 마그넷(320)은, 마그넷 결합부(312)에 접촉제(미도시)에 의해 고정될 수 있다. 한편, 마그넷 결합부(312)는 제2하우징(310)의 내주면에 위치할 수 있다. 이 경우, 마그넷(320)의 내측에 위치하는 제1코일(220)과의 전자기적 상호작용에 유리한 장점이 있다. 또한, 마그넷 결합부(312)는, 일례로서 하부가 개방된 형태일 수 있다. 이 경우, 마그넷(320)의 하측에 위치하는 제2코일(420)과 마그넷(320) 사이의 전자기적 상호작용에 유리한 장점이 있다. 마그넷 결합부(312)는, 일례로서 4개로 구비될 수 있다. 4개의 마그넷 결합부(312) 각각에는 마그넷(320)이 결합될 수 있다.

- [110] 제2하우징(310)의 상부에는 제1상측 지지부(610)가 결합되고, 제2하우징(310)의 하부에는 제1하측 지지부(620)가 결합될 수 있다. 제2하우징(310)은, 제1상측 지지부(610)와 결합되는 상측 결합부(313)를 포함할 수 있다. 상측 결합부(313)는, 제1상측 지지부(610)의 외측부(611)와 결합될 수 있다. 일례로서, 상측 결합부(313)의 돌기(미도시)는 외측부(611)의 홈 또는 홈(미도시)에 삽입되어 결합될 수 있다. 한편, 다른 실시예는 제1상측 지지부(610)에 돌기가 구비되고 제2하우징(310)에 홈 또는 홈이 구비되어 양자가 결합될 수도 있다. 한편, 제2하우징(310)은, 제1하측 지지부(620)와 결합되는 하측 결합부(미도시)를 포함할 수 있다. 제2하우징(310)의 하부에 형성되는 하측 결합부는 제1하측 지지부(620)의 외측부(미도시)와 결합할 수 있다. 일례로서, 하측 결합부의 돌기는 외측부의 홈 또는 홈에 삽입되어 결합될 수 있다.
- [111] 제2하우징(310)은, 제1하우징(410)의 내측에 수용될 수 있다. 제2하우징(310)은, 제2지지부재(700)에 의해 제1하우징(410)에 탄성적으로 지지될 수 있다. 제2하우징(310)은, 제1하우징(410)에 대하여 틸트(tilt)가 가능하도록 지지될 수 있다.
- [112] 마그넷(320)은, 제1가동자(200)의 제1코일(220)과 대향하여 위치할 수 있다. 마그넷(320)은, 제1코일(220)과 전자기적 상호작용을 통해 제1코일(220)을 이동시킬 수 있다. 마그넷(320)은 제2하우징(310)의 마그넷 결합부(312)에 고정될 수 있다. 마그넷(320)은, 일례로서 4개의 마그넷부가 독립적으로 구비되어 인접한 2개의 마그넷부가 상호간 90°를 이루도록 제2하우징(310)에 배치될 수 있다. 즉, 마그넷(320)은, 제2하우징(310)의 4개의 측면에 등 간격으로 장착되어 내부 체적의 효율적인 사용을 도모할 수 있다. 또한, 마그넷(320)은 제2하우징(310)에 접촉제에 의해 접촉될 수 있다. 다만, 이에 제한되는 것은 아니다. 마그넷(320)은, 일례로서 4개의 마그넷부를 포함할 수 있다. 4개의 마그넷부 각각은, 제2하우징(310)의 4개의 측면 각각에 위치할 수 있다. 또한, 4개의 마그넷부 각각은, 제2하우징(310)의 4개의 코너 각각에 위치할 수도 있다.
- [113] 마그넷(320)은, 마그넷(320)의 하면 전체가 제2코일(420)에 노출되도록 제2하우징(310)에 고정될 수 있다. 이 경우, 마그넷(320)의 하면의 일부가 제2하우징(310)에 의해 가려지는 경우와 비교하여 마그넷(320)과 제2코일(420)

사이의 전자기적 상호작용에 유리할 수 있다. 마그넷(320)은, 제2하우징(310)의 내측에 고정되며 적어도 일부가 제2하우징(310) 보다 하측으로 돌출될 수 있다. 이 경우, 마그넷(320)의 하면 전체가 제2코일(420)에 노출될 수 있다.

[114] 제1하우징(410)은, 제2하우징(310)의 외측에 위치할 수 있다. 제1하우징(410)은, 내측에 제2하우징(310)을 수용할 수 있다. 제1하우징(410)은, 제2하우징(310)을 이동가능하게 지지할 수 있다. 제1하우징(410)은, 일례로서 커버 부재의 내측면에 고정될 수 있다. 한편, 제1하우징(410)은, 일례로서 베이스에 의해 지지될 수 있다. 제1하우징(410)은, 제2하우징(310)과 제2지지부재(700)를 통해 연결될 수 있다. 제1하우징(410)은, 제2하우징(310)과 제2지지부재(700)를 통해 탄성적으로 결합될 수 있다.

[115] 제2코일(420)에 전원이 인가되면, 마그넷(320)과의 상호작용에 의해 마그넷(320) 및 마그넷(320)이 고정된 제2하우징(310)이 일체로 움직일 수 있다. 제2코일(420)은, 회로기판에 실장되거나 전기적으로 연결될 수 있다. 한편, 제2코일(420)은, 렌즈 모듈(10)의 광을 통과시키는 관통홀을 구비할 수 있다. 또한, 렌즈 구동 장치의 소형화(광축 방향인 z축 방향으로의 높이를 낮게 하는 것)를 고려할 때, 제2코일(420)은 기판에 미세 패턴 코일(fine patterned coil)인 FP 코일로 형성될 수 있다. 이때, 회로기판은, 연성의 회로기판인 FPCB(Flexible Printed Circuit Board)를 포함할 수 있다. 회로기판은, 제2코일(420)과 베이스 사이에 위치할 수 있다. 한편, 회로기판은 제2코일(420)에 전원을 공급할 수 있다. 회로기판은, 렌즈 모듈(10)을 통과한 광을 통과시키는 관통홀을 구비할 수 있다. 또한, 회로기판은 절곡되어 외부로 노출되는 단자부를 포함할 수 있다. 단자부는 외부전원과 연결될 수 있으며, 이를 통해 회로기판에 전원이 공급될 수 있다.

[116] 제2코일(420)은, 마그넷(320)과 하측으로 이격되어 위치할 수 있다. 즉, 제2코일(420)은, 제1하우징(410)와 이격되어 위치할 수 있다. 만약, 제2코일(420)이 제1하우징(410)에 위치하는 경우에는 제2코일(420)에 전원을 공급하기 위한 구성이 다수 요구되지만, 제2코일(420)이 마그넷(320)의 하측에 위치하는 경우에는 제2코일(420)이 회로기판 등에 직접 실장되어 전원을 공급받을 수 있다. 제2코일(420)은, 베이스에 위치할 수 있다. 다만, 제2코일(420)과 베이스 사이에는 회로기판이 위치할 수 있다. 제2코일(420)은, FP 코일로 구비되어 회로기판에 실장된 상태로 베이스의 상면에 위치할 수 있다.

[117] 제2코일(420)은, 마그넷(320)의 제1마그넷부(321)와 대향하는 제1코일부(421)와, 마그넷(320)의 제2마그넷부(322)와 대향하는 제2코일부(422)를 포함할 수 있다. 이때, 제1코일부(421) 및 제2코일(422)부에 인가되는 전류의 방향은 별도로 제어될 수 있다. 즉, 제1코일(421)부 및 제2코일(422)부에 인가되는 전류의 방향은 상응할 수 있으며, 반대일 수 있다. 이와 같은 전류 방향 제어를 통해, 마그넷(320)은 제2코일(420)에 대하여 틸트(도 2의 B 참조)될 수 있다.

[118] 베이스는, 보빈(210), 제2하우징(310), 및 제1하우징(410)의 하부에 위치할 수

있다. 일례로서, 베이스는 제1하우징(410)을 하측에서 지지할 수 있다. 베이스의 하측에는 인쇄회로기판이 위치할 수 있다. 베이스는, 보빈(210)의 렌즈 결합부(211)와 대응되는 위치에 형성되는 관통홀을 포함할 수 있다. 베이스는 이미지 센서를 보호하는 센서홀더 기능을 수행할 수 있다. 한편, 베이스에는 적외선 필터(Infrared Ray Filter)가 위치할 수 있다. 또한, 베이스의 관통홀에는 적외선 필터가 결합될 수 있다.

- [119] 베이스는, 일례로서 커버 부재 내부로 유입된 이물질을 포집하는 이물질 포집부(미도시)를 포함할 수 있다. 이물질 포집부는, 베이스의 상면 상에 위치하며 접착성 물질을 포함하여 커버 부재와 베이스에 의해 형성되는 내측 공간 상의 이물질을 포집할 수 있다.
- [120] 베이스는, OIS용 센서가 결합되는 센서 장착부를 포함할 수 있다. 즉, OIS용 센서는, 센서 장착부에 장착될 수 있다. 이때, OIS용 센서는, 제2하우징(310)에 결합된 마그넷(320)을 감지하여 제2하우징(310)의 움직임을 감지할 수 있다. 센서 장착부는, 일례로서 2개가 구비될 수 있다. 2개의 센서 장착부 각각에는 OIS용 센서가 위치할 수 있다. 이 경우, OIS용 센서는, 제2하우징(310)의 x축 및 y축 방향 움직임 모두를 감지할 수 있도록 배치될 수 있다.
- [121] 제1지지부재(600)는, 제1가동자(200) 및 제2가동자(300)를 연결할 수 있다. 제1지지부재(600)는, 제1가동자(200) 및 제2가동자(300)를 탄성적으로 연결하여 제1가동자(200) 및 제2가동자(300) 사이에 상대적인 움직임이 가능하도록 할 수 있다. 즉, 제1지지부재(600)는, 탄성부재로 구비될 수 있다. 제1지지부재(600)는, 일례로서 제1상측 지지부(610), 및 제1하측 지지부(620)를 포함할 수 있다.
- [122] 제1상측 지지부(610)는, 일례로서 외측부(611), 내측부(612), 연결부(613)를 포함할 수 있다. 제1상측 지지부(610)는, 제2하우징(310)과 결합되는 외측부(611), 보빈(210)과 결합되는 내측부(612), 및 외측부(611)와 내측부(612)를 탄성적으로 연결하는 연결부(613)를 포함할 수 있다.
- [123] 제1상측 지지부(610)는, 제1가동자(200)의 상부와 제2가동자(300)의 상부에 연결될 수 있다. 보다 상세히, 제1상측 지지부(610)는 보빈(210)의 상부와 제2하우징(310)의 상부에 결합될 수 있다. 제1상측 지지부(610)의 내측부(612)는 보빈(210)의 상측 결합부(213)와 결합하고, 제1상측 지지부(610)의 외측부(611)는 제2하우징(310)의 상측 결합부(313)와 결합할 수 있다.
- [124] 제1상측 지지부(610)는, 일례로서 6개로 분리되어 구비될 수 있다. 이때, 6개의 제1상측 지지부(610) 중 2개는 제1하측 지지부(620)와 통전되어 제1코일(220)에 전원을 인가하기 위해 사용될 수 있다. 한편, 6개의 제1상측 지지부(610) 중 나머지 4개는, 보빈(210)에 위치하는 AF용 센서에 전원을 공급하고, 제어부와 AF용 센서 사이에 정보 또는 신호를 송수신하기 위해 사용될 수 있다. 또한, 변형례로서 6개의 제1상측 지지부(610) 중 2개는 제1코일(220)에 직접 연결되고, 4개는 AF용 센서와 연결될 수 있다.
- [125] 제1하측 지지부(620)는, 일례로서 한 쌍의 제1하측 지지부재를 포함할 수 있다.

한 쌍의 제1하측 지지부(620) 각각은 코일로 구비되는 제1코일(220)의 한 쌍의 인출선 각각에 연결되어 전원을 공급할 수 있다. 한편, 한 쌍의 제1하측 지지부(620)는 회로기판과 전기적으로 연결될 수 있다. 이와 같은 구조를 통해, 한 쌍의 제1하측 지지부(620)는 회로기판으로부터 공급되는 전원을 제1코일(220)에 제공할 수 있다.

[126] 제1하측 지지부(620)는, 일례로서 외측부(미도시), 내측부(622), 연결부(623)를 포함할 수 있다. 제1하측 지지부(620)는, 제2하우징(310)과 결합되는 외측부, 보빈(210)과 결합되는 내측부(622), 및 외측부와 내측부(622)를 탄성적으로 연결하는 연결부(623)를 포함할 수 있다.

[127] 제1하측 지지부(620)는, 제1가동자(200)의 하부와 제2가동자(300)의 하부에 연결될 수 있다. 보다 상세히, 제1하측 지지부(620)는 보빈(210)의 하부와 제2하우징(310)의 하부에 결합될 수 있다. 제1하측 지지부(620)의 내측부(622)에는 보빈(210)의 하측 결합부(214)가 결합되고, 제1하측 지지부(620)의 외측부에는 제2하우징(310)의 하측 결합부가 결합될 수 있다.

[128] 제2지지부재(700)는, 제2하우징(310)과 제1하우징(410)을 탄성적으로 연결할 수 있다. 제2지지부재(700)는, 제1지지부재(600)의 외측에 위치할 수 있다. 즉, 제2지지부재(700)는, 제1지지부재(600)를 내측에 수용할 수 있다. 제2지지부재(700)는, 적어도 일부가 탄성부재로 구비될 수 있다. 이를 통해, 제2지지부재(700)는, 제2하우징(310)을 제1하우징(410)에 대하여 이동가능하게 지지할 수 있다.

[129] 제2지지부재(700)는, 제2상측 지지부(710) 및 제2하측 지지부(720)를 포함할 수 있다.

[130] 제2상측 지지부(710)는, 일례로서 외측부(711), 내측부(712), 연결부(713)를 포함할 수 있다. 제2상측 지지부(710)는, 제1하우징(410)과 결합되는 외측부(711), 제2하우징(310)과 결합되는 내측부(712), 및 외측부(711)와 내측부(712)를 탄성적으로 연결하는 연결부(713)를 포함할 수 있다.

[131] 제2상측 지지부(710)는, 제2하우징(310)의 상부와 제1하우징(410)의 상부에 연결될 수 있다. 제2상측 지지부(710)의 내측부(712)는 제2하우징(310)의 상측 결합부(미도시)와 결합하고, 제2상측 지지부(710)의 외측부(711)는 제1하우징(410)의 상측 결합부(미도시)와 결합할 수 있다.

[132] 제2상측 지지부(710)는, 일례로서 제1코일(220) 및 제2코일(420) 중 어느 하나 이상에 전원을 공급하기 위해 사용될 수 있다. 이 경우, 제2상측 지지부(710)는 다수로 분리되어 형성될 수 있다.

[133] 제2하측 지지부(720)는, 일례로서 외측부(721), 내측부(722), 연결부(723)를 포함할 수 있다. 제2하측 지지부(720)는, 제1하우징(410)과 결합되는 외측부(721), 제2하우징(310)과 결합되는 내측부(722), 및 외측부(721)와 내측부(722)를 탄성적으로 연결하는 연결부(723)를 포함할 수 있다.

[134] 제2하측 지지부(720)는, 제2하우징(310)의 하부와 제1하우징(410)의 하부에

결합될 수 있다. 제2하측 지지부(720)의 내측부(722)에는 제2하우징(310)의 하측 결합부(미도시)가 결합되고, 제2하측 지지부(720)의 외측부(721)에는 제1하우징(410)의 하측 결합부(미도시)가 결합될 수 있다.

- [135] 제2하측 지지부(720)는, 일례로서 제1코일(220) 및 제2코일(420) 중 어느 하나 이상에 전원을 공급하기 위해 사용될 수 있다. 이 경우, 제2하측 지지부(720)는 다수로 분리되어 형성될 수 있다.
- [136] AF용 센서는, 오토 포커스(AF, Auto Focus) 피드백(Feedback) 기능을 위해 사용될 수 있다. AF용 센서는, 제1가동자(200) 및 제2가동자(300) 중 어느 하나 이상의 위치 또는 이동을 감지할 수 있다. 일례로서, AF용 센서는, 제2하우징(310)에 위치하며 제1코일(220)의 위치 또는 이동을 감지하여 AF 피드백을 위한 정보를 제공할 수 있다. 다른 예로서, AF용 센서는, 보빈(210)에 위치하며 마그넷(320)의 위치 또는 이동을 감지하여 AF 피드백을 위한 정보를 제공할 수 있다. AF용 센서는 FPCB(Flexible Printed Circuit Board)에 실장되어 위치할 수 있으며, FPCB는 제1상측 지지부(610)와 통전될 수 있다. 다만, AF용 센서의 위치가 이에 제한되는 것은 아니다.
- [137] OIS용 센서는, 손떨림 보정(OIS, Optical Image stabilization) 피드백(Feedback) 기능을 위해 사용될 수 있다. OIS용 센서는, 제1가동자(200) 및 제2가동자(300) 중 어느 하나 이상의 위치 또는 이동을 감지할 수 있다. 일례로서, OIS용 센서는, 제2가동자(300)의 수평방향 움직임 내지는 틸트를 감지하여 OIS 피드백을 위한 정보를 제공할 수 있다.
- [138] OIS용 센서는, 베이스에 위치할 수 있다. OIS용 센서는, 제2코일(420)이 실장되는 회로기판의 상면 또는 하면에 위치할 수 있다. OIS용 센서는, 일례로서 상기 회로기판의 하면에 배치되어 베이스에 형성되는 센서 장착부에 위치할 수 있다. OIS용 센서는 일례로서 홀센서를 포함할 수 있다. 이 경우, 제2가동자(300)의 마그넷(320)의 자기장을 센싱하여 제2코일(420)에 대한 제2가동자(300)의 상대적인 움직임을 센싱할 수 있다. OIS용 센서는, 일례로서 2개 이상으로 구비되어 제2가동자(300)의 x축 및 y축 움직임을 모두 감지할 수 있다.
- [139] 이하에서는 본 발명의 제1실시예에 따른 카메라 모듈의 작동을 도면을 참조하여 설명한다.
- [140] 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 렌즈 구동 장치의 작동을 도시하는 단면도이다.
- [141] 먼저, 본 발명의 제1실시예에 따른 카메라 모듈의 오토 포커스 기능을 설명한다. 코일로 구비되는 제1코일(220)에 전원이 공급되면, 마그넷으로 구비되는 마그넷(320)과 제1코일(220) 사이의 전자기적 상호작용에 의해 제1코일(220)이 마그넷(320)에 대하여 이동을 수행하게 된다. 이때, 제1코일(220)이 결합된 보빈(210)은 제1코일(220)과 일체로 이동하게 된다. 즉, 렌즈 모듈(10)이 내측에 결합된 보빈(210)이 제2하우징(310)에 대하여 상하 방향

내지 광축 방향(도 2의 A 참조)으로 이동하게 된다. 보빈(210)의 이와 같은 이동은, 이미지 센서에 대하여 렌즈 모듈(10)이 가까워지도록 이동하거나 멀어지도록 이동하는 결과가 되므로 피사체에 대한 포커스 조절이 수행되는 것이다.

[142] 한편, 본 발명의 제1실시예에 따른 카메라 모듈의 오토 포커스 기능의 보다 정밀한 실현을 위해 오토 포커스 피드백이 적용될 수 있다. 보다 상세히, AF용 센서는 마그넷(320)의 자기장을 감지할 수 있도록 보빈(210)에 구비된다. 한편, 보빈(210)이 제2하우징(310)에 대하여 상대적인 이동을 수행하면, AF용 센서에서 감지되는 자기장의 양이 변화하게 된다. AF용 센서는, 이와 같은 방식으로 보빈(210)의 z축 방향의 이동량 또는 위치를 감지하여 감지값을 제어부로 송신한다. 제어부는 수신한 감지값을 통해 보빈(210)에 대한 추가적인 이동을 수행할지 여부를 결정하게 된다. 이와 같은 과정은 실시간으로 발생되므로 오토 포커스 피드백을 통해 본 발명의 일 실시예에 따른 카메라 모듈의 오토 포커스 기능은 보다 정밀하게 수행될 수 있는 것이다.

[143] 본 발명의 제1실시예에 따른 카메라 모듈의 손떨림 보정 기능을 설명한다. 코일로 구비되는 제2코일(420)에 전원이 공급되면, 마그넷으로 구비되는 마그넷(320)과 제2코일(420) 사이의 전자기적 상호작용에 의해 마그넷(320)이 제2코일(420)에 대하여 이동을 수행하게 된다. 이때, 마그넷(320)이 결합된 제2하우징(310)은 마그넷(320)과 일체로 이동하게 된다. 즉, 제2하우징(310)이 제2코일(420)에 대하여 상대적으로 이동하게 된다. 이때, 제2코일(420)의 제1코일부(421)와, 제1코일부(421)의 맞은편에 위치하는 제2코일(422)부 각각에 전류 방향이 상이하게 제공됨으로써 제2하우징(310)은 제2코일(420)에 대하여 틸트(도 2의 B 참조)될 수 있다. 이 경우, 제2하우징(310)과 연결된 보빈(210)도 제2코일(420)에 대하여 틸트될 수 있다. 보빈(210)의 이와 같은 이동은, 이미지 센서에 대하여 렌즈 모듈(10)이 틸트되는 결과가 되므로 손떨림 보정 기능이 수행되는 것이다.

[144] 한편, 본 발명의 제1실시예에 따른 카메라 모듈의 손떨림 보정 기능의 보다 정밀한 실현을 위해 손떨림 보정 피드백이 적용될 수 있다. 베이스에 장착되며 홀센서로 구비되는 한 쌍의 OIS용 센서는, 제2하우징(310)에 고정된 마그넷(320)의 마그넷의 자기장을 감지한다. 한편, 마그넷(320)이 제2코일(420)에 대한 상대적인 이동을 수행하면, OIS용 센서에서 감지되는 자기장의 양이 변화하게 된다. 한 쌍의 OIS용 센서는, 이와 같은 방식으로 마그넷(320)의 수평방향(x축 및 y축 방향)의 이동량 또는 위치를 감지하여 감지값을 제어부로 송신한다. 제어부는 수신한 감지값을 통해 마그넷(320)에 대한 추가적인 이동을 수행할지 여부를 결정하게 된다. 이와 같은 과정은 실시간으로 발생되므로 손떨림 보정 피드백을 통해 본 발명의 일 실시예에 따른 카메라 모듈의 손떨림 보정 기능은 보다 정밀하게 수행될 수 있는 것이다.

[145]

- [146] 이하에서는, 본 발명의 제2실시예에 따른 광학기기의 구성을 설명한다.
- [147] 본 발명의 제2실시예에 따른 광학기기는, 핸드폰, 휴대폰, 스마트폰(smart phone), 휴대용 스마트 기기, 디지털 카메라, 노트북 컴퓨터(laptop computer), 디지털방송용 단말기, PDA(Personal Digital Assistants), PMP(Portable Multimedia Player), 네비게이션 등일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니며 영상 또는 사진을 촬영하기 위한 어떠한 장치도 가능하다.
- [148] 본 발명의 제2실시예에 따른 광학기기는, 본체(미도시)와, 상기 본체의 일면에 배치되어 정보를 디스플레이하는 디스플레이부(미도시)와, 상기 본체에 설치되어 영상 또는 사진을 촬영하며 카메라 모듈(미도시)을 갖는 카메라(미도시)를 포함할 수 있다.
- [149] 이하에서는, 본 발명의 제2실시예에 따른 카메라 모듈의 구성을 도면을 참조하여 설명한다.
- [150] 도 3은 본 발명의 제2실시예에 따른 카메라 모듈의 사시도이고, 도 4는 본 발명의 제2실시예에 따른 카메라 모듈의 분해사시도이고, 도 5는 본 발명의 제2실시예에 따른 카메라 모듈의 손떨림 보정 액츄에이터를 도시하는 분해사시도이고, 도 6은 본 발명의 제2실시예에 따른 카메라 모듈의 제1기판 및 손떨림 보정 액츄에이터의 결합 상태를 도시하는 단면도이다.
- [151] 도 3 내지 도 6을 참조하면, 본 발명의 제2실시예에 따른 카메라 모듈은, 모듈 구동 유닛(미도시) 및 카메라 모듈을 포함할 수 있다. 또한, 카메라 모듈은, 렌즈 모듈(1010), 적외선 차단 필터(미도시), 이미지 센서(미도시), 및 제어부(미도시)를 포함할 수 있으며, 이 중 어느 하나 이상이 생략될 수 있다. 또한, 카메라 모듈은 렌즈 구동 유닛을 더 포함할 수 있으며, 오토 포커싱 기능을 수행할 수 있다.
- [152] 렌즈 모듈(1010)은, 한 개 이상의 렌즈(미도시)와, 상기 한 개 이상의 렌즈를 수용하는 렌즈 배럴을 포함할 수 있다. 다만, 렌즈 모듈(1010)의 일 구성이 렌즈 배럴로 한정되는 것은 아니며, 한 개 이상의 렌즈를 지지할 수 있는 홀더 구조라면 어느 것이든 가능하다. 렌즈 모듈(1010)은, 일례로서 모듈 구동 유닛과 나사 결합될 수 있다. 한편, 렌즈 모듈(1010)을 통과한 광은 이미지 센서에 조사될 수 있다.
- [153] 카메라 모듈은, 모듈 구동 유닛에 결합되어 모듈 구동 유닛과 함께 이동할 수 있다. 카메라 모듈은, 일례로서 모듈 구동 유닛의 내측에 결합될 수 있다. 렌즈 모듈(1010)은, 일례로서 모듈 구동 유닛의 내측에 결합될 수 있다.
- [154] 적외선 차단 필터는 이미지 센서에 적외선 영역의 광이 입사되는 것을 차단할 수 있다. 적외선 차단 필터는 일례로서 렌즈 모듈(1010)과 이미지 센서 사이에 위치할 수 있다. 적외선 필터는, 일례로서 필름 재질 또는 글래스 재질로 형성될 수 있다. 한편, 적외선 필터는, 일례로서 촬상면 보호용 커버유리, 커버 글래스와 같은 평판 형상의 광학적 필터에 적외선 차단 코팅 물질이 코팅되어 형성될 수 있다.

- [155] 이미지 센서는 센서 기관(미도시)에 실장될 수 있다. 또는 이미지 센서는 제1기관(1300)에 실장될 수 있다. 이미지 센서는 렌즈 모듈(1010)과 광축이 일치되도록 위치할 수 있다. 이를 통해, 이미지 센서는 렌즈 모듈(1010)을 통과한 광을 획득할 수 있다. 이미지 센서는 조사되는 광을 영상으로 출력할 수 있다. 이미지 센서는, 일례로서 CCD(charge coupled device, 전하 결합 소자), MOS(metal oxide semi-conductor, 금속 산화물 반도체), CPD 및 CID일 수 있다. 다만, 이미지 센서의 종류가 이에 제한되는 것은 아니다.
- [156] 제어부는 센서 기관, 제1기관(1300) 또는 카메라 모듈 외부에 위치하는 인쇄회로기판에 실장될 수 있다. 제어부는 모듈 구동 유닛의 내측 또는 외측에 위치할 수 있다. 제어부는 모듈 구동 유닛을 이루는 구성 각각에 대하여 공급하는 전류의 방향, 세기 및 진폭 등을 제어할 수 있다. 제어부는 모듈 구동 유닛을 제어하여 카메라 모듈의 오토 포커스 기능 및 손떨림 보정 기능 중 어느 하나 이상을 수행할 수 있다. 즉, 제어부는 모듈 구동 유닛을 제어하여 렌즈 모듈(1010)을 광축 방향으로 이동시키거나 광축 방향과 수직인 방향으로 이동시키거나 틸트(tilt) 시킬 수 있다. 나아가, 제어부는 오토 포커스 기능 및 손떨림 보정 기능의 피드백(Feedback) 제어를 수행할 수 있다. 보다 상세히, 제어부는 센서부(1460)에서 감지된 제3구동부(1420)의 위치를 수신하여 제4구동부(1430)에 인가하는 전원 또는 전류를 제어할 수 있다.
- [157] 이하에서는 본 발명의 제2실시예에 따른 모듈 구동 유닛의 구성을 설명한다.
- [158] 본 발명의 제2실시예에 따른 모듈 구동 유닛은, 제1기관(1300), 및 손떨림 보정 액츄에이터(1400)를 포함할 수 있다. 다만, 본 발명의 제2실시예에 따른 모듈 구동 유닛은 커버 부재(1100)를 더 포함할 수 있다.
- [159] 커버 부재(1100)는, 모듈 구동 유닛 또는 카메라 모듈의 외관을 형성할 수 있다. 커버 부재(1100)는, 하부가 개방된 육면체 형상일 수 있다. 다만, 이에 제한되는 것은 아니다. 일례로서, 커버 부재(1100)는 하측으로 갈수록 외측으로 연장될 수 있다. 커버 부재(1100)는, 상판(1101)과, 상판(1101)으로부터 연장되는 측판(1102)과, 상판(1101) 및 측판(1102)의 내측에 형성되는 내측공간을 포함할 수 있다. 커버 부재(1100)의 내측 공간에는 카메라 모듈(1200)이 위치할 수 있다. 한편, 커버 부재(1100)의 측판(1102)의 하단은, 손떨림 보정 액츄에이터(1400)에 결합될 수 있다. 보다 상세히, 커버 부재(1100)의 측판(1102)의 하단에 위치하는 연장부(1103)는, 손떨림 보정 액츄에이터(1400)의 상측 케이스(1456)와 결합될 수 있다. 이와 같은 구조를 통해, 커버 부재(1100)는 외부의 충격으로부터 내부 구성요소를 보호함과 동시에 외부 오염물질 침투방지 기능을 가질 수 있다.
- [160] 커버 부재(1100)는, 일례로서 금속재로 형성될 수 있다. 보다 상세히, 커버 부재(1100)는, 금속의 판재로 구비될 수 있다. 이 경우, 커버 부재(1100)는 전파 간섭을 차단할 수 있다. 즉, 커버 부재(1100)는, 모듈 구동 유닛의 외부에서 발생하는 전파가 커버 부재(1100) 내측으로 유입되는 것을 차단할 수 있다. 또한, 커버 부재(1100)는, 커버 부재(1100) 내부에서 발생된 전파가 커버 부재(1100)

외측으로 방출되는 것을 차단할 수 있다. 다만, 커버 부재(1100)의 재질이 이에 제한되는 것은 아니다.

- [161] 커버 부재(1100)는 상판(1101)에 형성되어 렌즈 모듈(1010)을 노출시키는 개구부(1110)를 포함할 수 있다. 개구부(1110)는, 렌즈 모듈(1010)과 대응되는 형상으로 구비될 수 있다. 개구부(1110)의 크기는, 렌즈 모듈(1010)이 개구부(1110)를 통해 조립될 수 있도록 렌즈 모듈(1010)의 직경 보다 크게 형성될 수 있다. 또한, 개구부(1110)를 통해 유입된 광이 렌즈 모듈(1010)을 통과할 수 있다. 한편, 렌즈 모듈(1010)을 통과한 광은 이미지 센서로 전달될 수 있다.
- [162] 커버 부재(1100)는, 측판(1102)의 하부에 형성되는 연장부(1103)를 포함할 수 있다. 커버 부재(1100)의 측판(1102)은, 적어도 일부가 하측으로 갈수록 외측으로 연장될 수 있다. 즉, 커버 부재(1100)의 측판(1102)에는, 적어도 일부가 하측으로 갈수록 외측으로 연장되는 연장부(1103)가 형성될 수 있다. 연장부(1103)의 하면은 손떨림 보정 액츄에이터(1400)의 상측 케이스(1456)의 상판(1457)에 결합될 수 있다.
- [163] 카메라 모듈(1200)은, 렌즈 모듈(1010)을 수용하며 렌즈 모듈(1010)의 초점 조절 기능을 위한 렌즈 구동 유닛을 포함할 수 있다. 카메라 모듈(1200)은, 일례로서 렌즈 모듈(1010)을 광축 방향으로 이동시킬 수 있다. 렌즈 구동 유닛은, 일례로서 보빈(미도시), 제1구동부(미도시), 하우징(미도시), 제2구동부(미도시) 및 지지부재(미도시)를 포함할 수 있다. 보다 상세히, 렌즈 구동 유닛은, 렌즈 모듈(1010)을 내측에 수용하는 보빈과, 보빈에 위치하는 제1구동부와, 보빈의 외측에 위치하는 하우징과, 하우징에 위치하며 전자기적 상호작용을 통해 제1구동부를 이동시키는 제2구동부와, 보빈과 하우징에 결합되어 보빈을 하우징에 대하여 탄성적으로 지지하는 상측 지지부재 및 하측 지지부재를 포함할 수 있다. 이때, 제1구동부는 코일을 포함하며, 제2구동부는 마그넷을 포함할 수 있다. 또는, 제1구동부가 마그넷을 포함하며, 제2구동부가 코일을 포함할 수 있다. 다만, 렌즈 구동 유닛에서 보빈, 제1구동부, 하우징, 제2구동부 및 지지부재 중 어느 하나 이상이 생략될 수 있다. 또한, 카메라 모듈(1200)의 구성이 이에 제한되는 것은 아니며, 렌즈 모듈(1010)의 초점 조절 기능을 수행할 수 있는 어떠한 구조도 가능하다.
- [164] 제1기판(1300)은, 상면에 이미지 센서가 실장될 수 있다. 제1기판(1300)은, 상면에 카메라 모듈(1200)의 하면이 결합될 수 있다. 제1기판(1300)은, 이와 같은 구조를 통해 카메라 모듈(1200)과 이미지 센서의 광축이 일치된 상태로 카메라 모듈(1200)과 이미지 센서를 일체로 이동시킬 수 있다.
- [165] 제1기판(1300)은, 몸체부(1310), 단자부(1320), 및 연결부(1330)를 포함할 수 있다. 보다 상세히, 제1기판(1300)은, 카메라 모듈(1200)의 하면과 결합하는 몸체부(1310)를 포함할 수 있다. 제1기판(1300)은, 몸체부(1310)의 외측에 위치하며 외부 기기와 연결되는 단자부(1320)를 포함할 수 있다. 제1기판(1300)은, 몸체부(1310)와 단자부(1320)를 연결하는 연결부(1330)를

- 포함할 수 있다. 제1기판(1300)은, 몸체부(1310), 단자부(1320), 연결부(1330)를 포함할 수 있다.
- [166] 몸체부(1310)에는 이미지 센서가 실장될 수 있다. 몸체부(1310)는, 카메라 모듈(1200)의 하면과 결합할 수 있다. 몸체부(1310)는, 일례로서 카메라 모듈(1200)의 하면과 대응되는 형상을 가질 수 있다. 몸체부(1310)는, 카메라 모듈(1200) 및 이미지 센서와 일체로 이동할 수 있다.
- [167] 단자부(1320)는, 몸체부(1310)의 외측에 위치하며 외부 기기와 연결될 수 있다. 여기서, 외부 기기란, 광학기기 PCB와 같은 광학기기의 구성요소일 수 있다. 단자부(1320)는, 연결부(1330)로부터 외측으로 연장될 수 있다. 단자부(1320)는, 외부전원과 연결되어 이미지 센서 및 카메라 모듈(1200)에 전원을 공급할 수 있다.
- [168] 연결부(1330)는, 몸체부(1310)와 단자부(1320)를 연결할 수 있다. 연결부(1330)는, 몸체부(1310)를 단자부(1320)에 대하여 탄성적으로 지지할 수 있다. 즉, 연결부(1330)는, 탄성을 가질 수 있다. 일례로서, 연결부(1330)는 FPCB로 형성될 수 있다. 또는, 제1기판(1300) 전체가 FPCB로 형성될 수 있다. 즉, 제1기판(1300)은, 적어도 일부가 FPCB로 형성될 수 있다. 연성의 연결부(1330)를 통해, 단자부(1320)는 고정된 상태에서 몸체부(1310)가 이동할 수 있다.
- [169] 손떨림 보정 액츄에이터(1400)는, 제1기판(1300)을 하측에서 지지할 수 있다. 손떨림 보정 액츄에이터(1400)는, 제1기판(1300)을 선택적으로 이동시킬 수 있다. 손떨림 보정 액츄에이터(1400)는, 제1기판(1300)을 틸트시킬 수 있다. 손떨림 보정 액츄에이터(1400)는, 제1기판(1300)을 틸트시킴으로써 제1기판(1300)과 일체로 이동하는 카메라 모듈(1200)도 틸트시킬 수 있다. 이를 통해, 손떨림 보정 액츄에이터(1400)는, 본 발명의 제2실시예에 따른 카메라 모듈의 손떨림 보정 기능을 수행할 수 있다. 본 발명의 제2실시예에 따른 카메라 모듈에서는, 렌즈 시프트(shift) 방식이 아닌 모듈 틸트 방식을 사용하므로 렌즈 시프트(shift) 방식에서 발생하는 손떨림 보정된 영상의 외곽에서 발생하는 이미지 왜곡 현상을 최소화할 수 있다.
- [170] 손떨림 보정 액츄에이터(1400)는, 플레이트(1410), 제3구동부(1420), 제4구동부(1430), 제2기판(1440), 케이스(1450), 센서부(1460), 및 지지부재(1470)를 포함할 수 있다. 다만, 손떨림 보정 액츄에이터(1400)에서 플레이트(1410), 제3구동부(1420), 제4구동부(1430), 제2기판(1440), 케이스(1450), 센서부(1460), 및 지지부재(1470) 중 어느 하나 이상이 생략될 수 있다.
- [171] 플레이트(1410)는, 제1기판(1300)의 하면을 지지할 수 있다. 플레이트(1410)는, 제1기판(1300)의 하면과 결합될 수 있다. 플레이트(1410)는, 제1기판(1300)과 일체로 이동할 수 있다. 즉, 플레이트(1410)는, 제1기판(1300), 이미지 센서, 및 카메라 모듈(1200)과 일체로 이동할 수 있다. 플레이트(1410)는, 제3구동부(1420) 및 제4구동부(1430)의 전자기적 상호작용에 의해 이동할 수 있다.

- [172] 플레이트(1410)는, 하측 케이스(1451) 및 상측 케이스(1456)에 의해 형성되는 내부 공간에 위치할 수 있다. 이때, 플레이트(1410)의 적어도 일부는, 상측 케이스(1456)와 상하방향으로 오버랩될 수 있다. 즉, 플레이트(1410)의 이동 상한은 상측 케이스(1456)에 의해 결정될 수 있다. 다시 말해, 상측 케이스(1456)는, 플레이트(1410)의 상측 스톱퍼로서 기능할 수 있다.
- [173] 플레이트(1410)의 하면에는 센싱 마그넷(1461, 1462)과 제3구동부(1420)가 위치할 수 있다. 플레이트(1410)는, 센싱 마그넷(1461, 1462)이 위치하는 제1측부와, 센싱 마그넷(1461, 1462)이 위치하지 않으며 제1측부와 대향하는 제2측부를 포함할 수 있다. 이때, 제1측부에 위치하는 제1구동 마그넷(1421)과 제2측부에 위치하는 제2구동 마그넷(1422)은 비대칭일 수 있다. 제1구동 마그넷(1421)은 센싱 마그넷(1461, 1462)과의 간섭을 최소화하기 위해 제2구동 마그넷(1422)과 상이한 형상으로 구비될 수 있다.
- [174] 플레이트(1410)는, 센싱 마그넷(1461, 1462)을 수용하는 센싱 마그넷 수용부(1413)를 포함할 수 있다. 센싱 마그넷 수용부(1413)는, 적어도 일부가 센싱 마그넷(1461, 1462)과 대응되는 형상을 가질 수 있다. 센싱 마그넷(1461, 1462)은, 센싱 마그넷 수용부(1413)에 접촉제에 의해 접촉되어 고정될 수 있다.
- [175] 플레이트(1410)의 상면의 적어도 일부에는 하측으로 단차지게 형성되는 단차부(1415)가 위치할 수 있다. 단차부(1415)는, 플레이트(1410)의 상면의 적어도 일부에 하측으로 단차지게 형성될 수 있다. 단차부(1415)는, 지지부재(1470)와 대응하는 크기를 가질 수 있다. 단차부(1415)의 내측에는 중공(1414)이 위치할 수 있다. 지지부재(1470)의 외측은 플레이트(1410)의 단차부(1415)에 결합되고, 지지부재(1470)의 내측은 중공(1414)을 통해 하측 케이스(1451)의 돌출부(1452)에 결합될 수 있다. 이와 같은 구조를 통해, 플레이트(1410)는 하측 케이스(1451)에 대하여 이동 가능하게 지지될 수 있다.
- [176] 제3구동부(1420)는, 플레이트(1410)에 위치할 수 있다. 보다 상세히, 제3구동부(1420)는, 플레이트(1410)의 하면에 위치할 수 있다. 제3구동부(1420)는, 일례로서 플레이트(1410)의 하면에 접촉제에 의해 접촉되어 고정될 수 있다. 제3구동부(1420)는, 일례로서 마그넷을 포함할 수 있다. 제3구동부(1420)는, 플레이트(1410)에서 센싱 마그넷(1461, 1462)이 위치하는 제1측부에 위치하는 제1구동 마그넷(1421)과, 플레이트(1410)에서 센싱 마그넷(1461, 1462)이 위치하지 않으며 제1측부와 대향하는 제2측부에 위치하는 제2구동 마그넷(1422)을 포함할 수 있다. 제1구동 마그넷(1421)은, 복수로 구비될 수 있다. 이때, 제1센싱 마그넷(1461)은, 복수의 제1구동 마그넷(1421) 사이에 위치할 수 있다. 이를 통해, 제1구동 마그넷(1421)과 센싱 마그넷(1461, 1462) 사이의 간섭을 최소화할 수 있다. 한편, 제1센싱 마그넷(1461)과 제1구동 마그넷(1421)의 배치 구조에 대한 설명은 이웃하게 위치하는 제2센싱 마그넷(1462)과 구동 마그넷 사이의 배치 구조에도 적용될 수 있다.
- [177] 제4구동부(1430)는, 전자기적 상호작용을 통해 제3구동부(1420)를 이동시킬 수

있다. 제4구동부(1430)는, 일례로서 제2기판(1440)에 위치할 수 있다. 제4구동부(1430)는, 코일을 포함할 수 있다. 다만, 제3구동부(1420)가 코일을 포함하고, 제4구동부(1430)가 마그넷을 포함할 수 있다. 제4구동부(1430)는, 제3구동부(1420)와 대향하게 위치할 수 있다. 제4구동부(1430)는, 제1구동 마그넷(1421)과 대향하는 제1코일(1431)과, 제2구동 마그넷(1422)과 대향하는 제2코일(1432)을 포함할 수 있다. 제1코일(1431)과 제2코일(1432)은 비대칭일 수 있다. 제1코일(1431)과 제2코일(1432)은 상이한 형상으로 형성될 수 있다. 제1코일(1431)은 제1구동 마그넷(1421)과 대응되는 형상으로 형성되며, 제2코일(1432)은 제2구동 마그넷(1422)와 대응되는 형상으로 형성될 수 있다. 제1코일(1431)은 센싱 마그넷(1461, 1462)과 상하방향으로 오버랩되지 않도록 위치할 수 있다. 제1코일(1431)은 복수로 구비되며, 복수의 제1코일(1431) 사이에 센싱 마그넷(1461, 1462)가 위치할 수 있다.

- [178] 제2기판(1440)에는 제4구동부(1430)가 위치할 수 있다. 제2기판(1440)은, 제4구동부(1430)의 코일에 전원을 공급할 수 있다. 제2기판(1440)에는 홀센서(1463, 1464)가 위치할 수 있다. 제2기판(1440)은, 홀센서(1463, 1464)에 전원을 공급할 수 있다.
- [179] 제2기판(1440)은 플레이트(1410)의 하측에 위치할 수 있다. 제2기판(1440)은 하측 케이스(1451) 및 상측 케이스(1456)에 의해 형성되는 내부 공간에 위치할 수 있다. 제2기판(1440)은 하측 케이스(1451)에 수용될 수 있도록 대응되는 형상을 가질 수 있다. 제2기판(1440)의 하면은 하측 케이스(1451)의 상면에 의해 지지될 수 있다. 제2기판(1440)은 FPCB일 수 있다. 다만, 이에 제한되는 것은 아니다. 홀센서(1463, 1464)는 제2기판(1440)이 상측으로 절곡된 부분에 위치할 수 있다. 제2기판(1440)에는 하측 케이스(1451)의 돌출부(1452)에 대응하는 부분에 중공이 위치할 수 있다.
- [180] 케이스(1450)는, 손떨림 보정 액츄에이터(1400)의 외관을 형성할 수 있다. 케이스(1450)는, 내측 공간에 플레이트(1410), 제3구동부(1420), 제4구동부(1430), 제2기판(1440), 센서부(1460), 및 지지부재(1470)를 수용할 수 있다. 케이스(1450)의 상측에는 커버 부재(1100)가 결합될 수 있다.
- [181] 하측 케이스(1451)에는 상측 케이스(1456)가 결합되어 내측 공간이 형성될 수 있다. 하측 케이스(1451)는 제2기판(1440)의 하측에 위치할 수 있다. 하측 케이스(1451)는 제2기판(1440)을 지지할 수 있다. 하측 케이스(1451)는 상측으로 돌출되는 돌출부(1452)를 포함할 수 있다. 돌출부(1452)는, 하측 케이스(1451)의 중심부에 위치하며, 상측으로 돌출 형성될 수 있다. 돌출부(1452)에는 지지부재(1470)의 내측부(1471)가 결합될 수 있다. 즉, 하측 케이스(1451)는, 지지부재(1470)를 통해 플레이트(1410)를 이동가능하게 지지할 수 있다. 하측 케이스(1451)는, 제2기판(1440)의 상측으로 절곡된 부분에 상응하는 상측으로 절곡된 부분을 포함할 수 있다.
- [182] 상측 케이스(1456)는 하측 케이스(1451)와 결합할 수 있다. 상측 케이스(1456)는

- 하측 케이스(1451)와 결합하여 내측에 내측 공간을 형성할 수 있다. 내측 공간에는, 플레이트(1410), 제3구동부(1420), 제4구동부(1430), 제2기판(1440), 센서부(1460), 및 지지부재(1470)를 수용할 수 있다.
- [183] 상측 케이스(1456)는, 상판(1457)을 포함할 수 있다. 상측 케이스(1456)의 상판(1457)은, 플레이트(1410)의 상측 스톱퍼로서 기능할 수 있다. 한편, 상측 케이스(1456)는, 상판(1457)으로부터 하측으로 연장되는 측판(1458)을 포함할 수 있다. 측판(1458)의 하단은 하측 케이스(1451)에 결합될 수 있다. 상측 케이스(1456)는, 상판(1457)에 위치하는 개구부(1459)를 포함할 수 있다. 개구부(1459)를 통해 제1기판(1300) 및 카메라 모듈(1200)이 수용될 수 있다.
- [184] 센서부(1460)는, 제2기판(1440)에 대한 플레이트(1410)의 이동 또는 위치를 감지할 수 있다. 센서부(1460)는, 손떨림 보정 기능의 피드백을 수행하기 위해 이용될 수 있다.
- [185] 센서부(1460)는, 센싱 마그넷(1461, 1462)과, 센싱 마그넷(1461, 1462)을 감지하는 홀센서(1463, 1464)를 포함할 수 있다. 센서부(1460)는, 플레이트(1410)에 위치하는 센싱 마그넷(1461, 1462)를 포함할 수 있다. 센서부(1460)는, 제2기판(1440)에 위치하며 센싱 마그넷(1461, 1462)를 감지하는 홀센서(1463, 1464)를 포함할 수 있다.
- [186] 센싱 마그넷(1461, 1462)은, 플레이트(1410)의 하면에 위치할 수 있다. 센싱 마그넷(1461, 1462)은, 플레이트(1410)의 하면에 고정되어 플레이트(1410)와 일체로 이동할 수 있다. 센싱 마그넷(1461, 1462)은 플레이트(1410)의 센싱 마그넷 수용부(1413)에 수용될 수 있다. 센싱 마그넷(1461, 1462)은 센싱 마그넷 수용부(1413)에 접촉제에 의해 접촉되어 고정될 수 있다. 센싱 마그넷(1461, 1462)은 일레로서 직육면체 형상일 수 있다. 다만, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [187] 센싱 마그넷(1461, 1462)은, 플레이트(1410)의 틸트 중심의 x축(도 5 참조) 상에 위치하는 제1센싱 마그넷(1461)을 포함할 수 있다. 센싱 마그넷(1461, 1462)은, 플레이트(1410)의 틸트 중심의 y축(도 5 참조) 상에 위치하는 제2센싱 마그넷(1462)을 포함할 수 있다. 이를 통해, x축을 중심으로 하는 틸트 및 y축을 중심으로 하는 틸트가 서로 다른 축의 출력에 영향을 주는 것을 최소화할 수 있다.
- [188] 홀센서(1463, 1464)는, 제1센싱 마그넷(1461)과 대향하는 제1홀센서(1463)를 포함할 수 있다. 홀센서(1463, 1464)는, 제2센싱 마그넷(1462)과 대향하는 제2홀센서(1464)를 포함할 수 있다. 즉, 홀센서(1463, 1464)는 센싱 마그넷(1461, 1462)과 대응되는 개수로 대향되는 위치에 구비될 수 있다.
- [189] 지지부재(1470)는, 플레이트(1410)와 하측 케이스(1451)를 탄성적으로 연결할 수 있다. 지지부재(1470)는, 플레이트(1410)의 상면과 결합되며 플레이트(1410)의 중공(1414)을 통해 하측 케이스(1451)의 돌출부(1452)에 결합될 수 있다. 이를 통해, 플레이트(1410)는 하측 케이스(1451)에 대하여 이동가능하게 지지될 수 있다. 지지부재(1470)는, 플레이트(1410)와

- 단차부(1415)에서 결합될 수 있다.
- [190] 지지부재(1470)는, 내측부(1471), 외측부(1472) 및 연결부(1473)를 포함할 수 있다. 지지부재(1470)는, 하측 케이스(1451)의 돌출부(1452)와 결합하는 내측부(1471)를 포함할 수 있다. 지지부재(1470)는, 플레이트(1410)와 결합하는 외측부(1472)를 포함할 수 있다. 지지부재(1470)는, 내측부(1471)와 외측부(1472)를 연결하는 연결부(1473)를 포함할 수 있다.
- [191] 내측부(1471)는 하측 케이스(1451)의 돌출부(1452)에 결합될 수 있다. 내측부(1471)은 일레로서 홀 또는 홈을 포함하며, 돌출부(1452)는 돌기를 포함할 수 있다. 이 경우, 내측부(1471)의 홀 또는 홈에 돌출부(1452)의 돌기가 삽입되는 방식으로 내측부(1471)와 돌출부(1452)가 결합될 수 있다.
- [192] 외측부(1472)는 플레이트(1410)의 상면과 결합될 수 있다. 외측부(1472)는, 일레로서 플레이트(1410)의 단차부(1415)에 결합될 수 있다. 외측부(1472)는 일레로서 플레이트(1410)의 단차부(1415)에 접촉제에 의해 결합될 수 있다.
- [193] 연결부(1473)는, 내측부(1471)와 외측부(1472)를 탄성적으로 연결할 수 있다. 즉, 연결부(1473)는, 탄성을 가질 수 있다. 지지부재(1470)는 적어도 일부가 탄성을 갖도록 형성될 수 있다. 또한, 지지부재(1470)는 전체가 탄성 부재로 구비될 수 있다. 지지부재(1470)는, 일레로서 판스프링일 수 있다. 다만, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [194] 하측 케이스(1451)와 센서부(1460)가 고정되며 제2기판(1440) 상면에 복수의 제4구동부(1430)가 배치되어 고정자를 구성할 수 있다. 플레이트(1410)의 상면에 지지부재(1470)의 외측부(1472)가 고정되며 플레이트(1410) 하면에는 틸트 각도를 측정하기 위한 두 개의 센싱 마그넷(1461, 1462)이 X/Y 각각의 틸트 중심축에 배치되어 고정될 수 있다. 틸트 중심축에 배치하는 이유는 X/Y 각각의 틸트 동작 시에 서로 다른 축의 출력에 주는 영향을 최소화하기 위함이다. 센싱 마그넷(1461, 1462)이 배치된 위치에 해당하는 제4구동부(1430)의 코일은 두 개로 분리되어 있으며, 틸트 동작 시에 센싱 마그넷(1461, 1462)과 제4구동부(1430)의 코일이 간섭되는 것을 방지하기 위함이다. 플레이트(1410)의 하면에는 센싱 마그넷(1461, 1462) 이외에 틸트 동작을 위한 제3구동부(1420)가 고정되며 고정자에 고정된 제4구동부(1430)에 대향하는 위치에 배치될 수 있다. 플레이트(1410), 지지부재(1470), 센싱 마그넷(1461, 1462), 제3구동부(1420)로 구성된 가동자는 지지부재(1470)의 내측부(1471)를 고정자의 중앙 돌출부(1452)에 고정함으로써 고정자와 연결되며 플레이트(1410)의 틸트 각도를 제한하기 위한 상측 케이스(1446)가 하측 케이스(1451)에 고정될 수 있다.
- [195] 이하에서는 본 발명의 제2실시예에 따른 카메라 모듈의 작동 및 효과를 도면을 참조하여 설명한다.
- [196] 먼저, 본 발명의 제2실시예에 따른 카메라 모듈의 오토 포커스 기능을 설명한다. 오토 포커스 기능은 카메라 모듈(1200)을 통해 수행될 수 있다. 제1구동부의 코일에 전원이 공급되면, 제2구동부의 마그넷과의 전자기적

상호작용에 의해 제1구동부가 이동하게 된다. 이때, 제1구동부가 결합된 보빈도 제1구동부와 일체로 이동하게 된다. 또한, 보빈에 결합된 렌즈 모듈(1010)도 일체로 이동하게 된다. 즉, 렌즈 모듈(1010)이 이미지 센서에 대하여 광축 방향으로 이동하게 된다. 렌즈 모듈(1010)의 이와 같은 이동은, 이미지 센서에 대하여 렌즈 모듈(1010)이 가까워지거나 멀어지는 결과가 되므로 피사체에 대한 포커스 조절이 수행되는 것이다. 한편, 본 발명의 제2실시예에서 보빈의 이동을 실시간으로 센싱하면, 오토 포커스 피드백도 수행할 수 있다.

[197] 본 발명의 제2실시예에 따른 카메라 모듈의 손떨림 보정 기능을 설명한다.

제4구동부(1430)의 코일에 전원이 공급되면 제3구동부(1420)의 마그넷이 전자기적 상호작용에 의해 이동을 수행하게 된다. 이때, 제3구동부(1420)가 결합된 플레이트(1410)는 제3구동부(1420)와 일체로 이동하게 된다. 즉, 플레이트(1410)가 하측 케이스(1451)에 대하여 틸트(tilt) 이동하게 된다. 플레이트(1410)의 이와 같은 이동을 통해, 플레이트(1410)에 의해 지지되는 제1기판(1300), 제1기판(1300)에 실장된 이미지 센서, 및 카메라 모듈(1200) 모두가 일체로 이동된다. 따라서, 본 발명의 제2실시예에 따른 카메라 모듈에서는 렌즈 시프트 방식에 의해 손떨림 보정 기능을 수행하는 것과는 달리 손떨림 보정된 영상의 외곽에서 발생하는 이미지 왜곡 현상을 최소화할 수 있다.

[198] 한편, 본 발명의 제2실시예에 따른 카메라 모듈의 손떨림 보정 기능의 보다 정밀한 실현을 위해 손떨림 보정 피드백이 적용될 수 있다. 제1홀센서(1463)는 제1센싱 마그넷(1461)을 센싱함으로써 y축(도 5 참조)을 중심으로한 플레이트(1410)의 틸트를 감지하고, 제2홀센서(1464)는 제2센싱 마그넷(1462)을 센싱함으로써 x축(도 5 참조)을 중심으로한 플레이트(1410)의 틸트를 감지한다. 홀센서(1463, 1464)에 의해 감지된 감지값은 제어부로 송신되며, 제어부는 수신한 감지값을 통해 플레이트(1410)에 대한 추가적인 이동을 수행할지 여부를 결정하게 된다. 이와 같은 과정은 실시간으로 발생되므로 손떨림 보정 피드백을 통해 본 발명의 제2실시예에 따른 카메라 모듈의 손떨림 보정 기능은 보다 정밀하게 수행될 수 있는 것이다.

[199]

[200] 이상에서, 본 발명의 실시 예를 구성하는 모든 구성 요소들이 하나로 결합하거나 결합하여 동작하는 것으로 설명되었다고 해서, 본 발명이 반드시 이러한 실시 예에 한정되는 것은 아니다. 즉, 본 발명의 목적 범위 안에서라면, 그 모든 구성 요소들이 하나 이상으로 선택적으로 결합하여 동작할 수도 있다. 또한, 이상에서 기재된 "포함하다", "구성하다" 또는 "가지다" 등의 용어는, 특별히 반대되는 기재가 없는 한, 해당 구성 요소가 내재할 수 있음을 의미하는 것이므로, 다른 구성 요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할 수 있는 것으로 해석되어야 한다. 기술적이거나 과학적인 용어를 포함한 모든 용어들은, 다르게 정의되지 않는 한, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미가 있다. 사전에

정의된 용어와 같이 일반적으로 사용되는 용어들은 관련 기술의 문맥상의 의미와 일치하는 것으로 해석되어야 하며, 본 발명에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

- [201] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시 예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시 예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 제1하우징;
 상기 제1하우징의 내측에 배치되는 제2하우징;
 상기 제2하우징의 내측에 배치되는 보빈;
 상기 보빈에 배치되는 제1코일;
 상기 제2하우징에 배치되고 상기 제1코일과 대향하는 마그넷;
 상기 마그넷과 대향하는 제2코일;
 상기 보빈 및 상기 제2하우징에 결합되는 제1지지부재; 및
 상기 제1하우징 및 상기 제2하우징에 결합되는 제2지지부재를 포함하고,
 상기 제2코일은 상기 제1하우징과 이격되어 배치되는 렌즈 구동 장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 제2코일은 상기 마그넷으로부터 하측으로 이격되어 배치되는 렌즈 구동 장치.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
 상기 마그넷은 상기 마그넷의 하면 전체가 상기 제2코일에 노출되도록 상기 제2하우징에 고정되는 렌즈 구동 장치.
- [청구항 4] 제2항에 있어서,
 상기 마그넷은 적어도 일부가 상기 제2하우징 보다 하측으로 돌출되는 렌즈 구동 장치.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
 상기 제2하우징의 하측에 상기 제2하우징과 이격되어 배치되는 베이스를 더 포함하며,
 상기 제2코일은 상기 베이스에 배치되는 렌즈 구동 장치.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,
 하측 개방형의 내측 공간을 가지며, 하단부가 상기 베이스와 결합되는 커버 부재를 더 포함하며,
 상기 제1하우징은 상기 커버 부재의 내측면에 배치되는 렌즈 구동 장치.
- [청구항 7] 제5항에 있어서,
 상기 제2코일은 기판에 미세 패턴 코일(FP coil, Fine Pattern coil)로 형성되는 렌즈 구동 장치.
- [청구항 8] 제1항에 있어서,
 상기 제2지지부재는, 상기 제1하우징의 상부와 상기 제2하우징의 상부에 결합되는 제2상측 지지부와, 상기 제1하우징의 하부와 상기 제2하우징의 하부에 결합되는 제2하측 지지부를 포함하는

- 렌즈 구동 장치.
- [청구항 9] 제1항에 있어서,
상기 제1코일은 상기 보빈의 외면에 배치되고,
상기 마그네틱은 상기 제1코일과 대향하도록 상기 제2하우징의 내면에 배치되는 렌즈 구동 장치.
- [청구항 10] 제9항에 있어서,
상기 제1코일은 상기 보빈의 외측 측면이 내측으로 함몰되어 형성되는 코일 안착홈에 수용되고,
상기 제1코일의 외측 측면과 상기 보빈의 외측 측면은 동일 평면 상에 배치되는 렌즈 구동 장치.
- [청구항 11] 제9항에 있어서,
상기 제1코일은 상기 보빈의 하단으로부터 이격되는 렌즈 구동 장치.
- [청구항 12] 제1항에 있어서,
상기 제1지지부재는 상기 보빈이 상기 제2하우징에 대하여 광축 방향으로 이동 가능하게 지지하는 렌즈 구동 장치.
- [청구항 13] 제12항에 있어서,
상기 제2지지부재는 상기 제2하우징이 상기 제1하우징에 대하여 틸트 가능하게 지지하는 렌즈 구동 장치.
- [청구항 14] 제13항에 있어서,
상기 제2하우징이 틸트되는 경우, 상기 보빈도 상기 제2하우징과 일체로 틸트되는 렌즈 구동 장치.
- [청구항 15] 제1항에 있어서,
상기 마그네틱은 상호간 맞은편에 배치되는 제1마그네틱부와 제2마그네틱부를 포함하고,
상기 제2코일은 상기 제1마그네틱부와 대향하는 제1코일부와, 상기 제2마그네틱부와 대향하는 제2코일부를 포함하고,
상기 제1코일부에 인가되는 전류의 방향은 상기 제2코일부에 인가되는 전류의 방향과 반대인 렌즈 구동 장치.
- [청구항 16] 제1항에 있어서,
상기 제1지지부재는 상기 보빈의 상부 및 상기 제2하우징의 상부에 결합되는 제1상측 지지부와, 상기 보빈의 하부 및 상기 제2하우징의 하부에 결합되는 제1하측 지지부를 포함하는 렌즈 구동 장치.
- [청구항 17] 제1항에 있어서,
상기 보빈에 배치되며, 상기 마그네틱을 감지하는 AF용 센서를 더 포함하는 렌즈 구동 장치.
- [청구항 18] 제5항에 있어서,

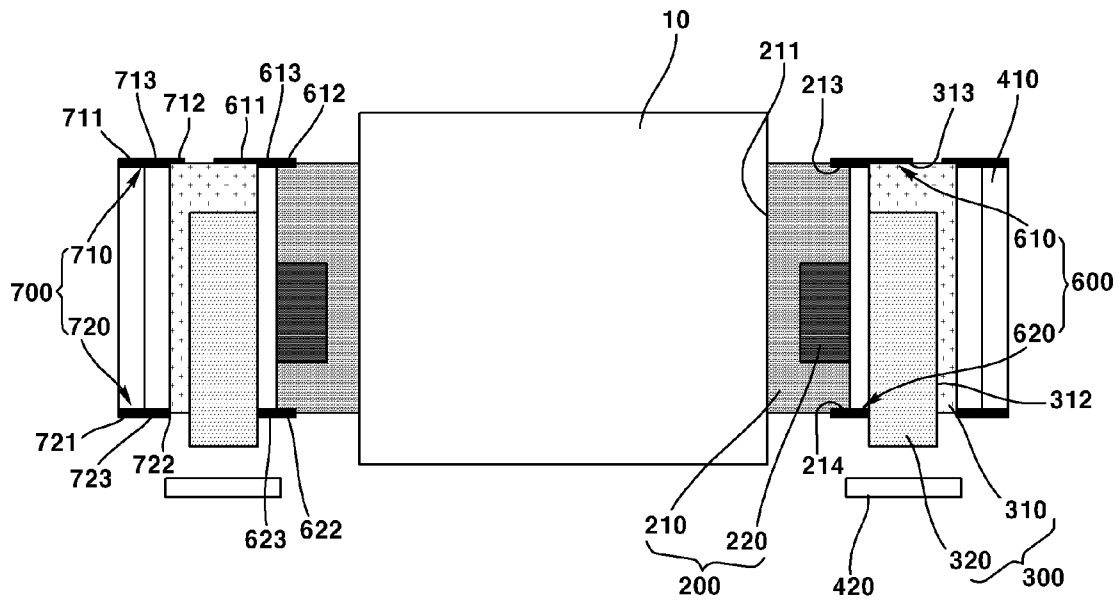
[청구항 19]

상기 제1하우징 또는 상기 베이스에 배치되며, 상기 마그넷을 감지하는 OIS용 센서를 더 포함하는 렌즈 구동 장치.
 이미지 센서가 실장된 인쇄회로기판;
 상기 이미지 센서의 상측에 위치하는 렌즈 모듈;
 상기 인쇄회로기판의 상측에 배치되는 제1하우징;
 상기 제1하우징의 내측에 배치되는 제2하우징;
 상기 렌즈 모듈을 수용하고 상기 제2하우징의 내측에 배치되는 보빈;
 상기 보빈에 배치되는 제1코일;
 상기 제2하우징에 배치되고 상기 제1코일과 대향하는 마그넷;
 상기 마그넷과 대향하는 제2코일;
 상기 보빈 및 상기 제2하우징에 결합되는 제1지지부재; 및
 상기 제1하우징 및 상기 제2하우징에 결합되는 제2지지부재를 포함하고,
 상기 제2코일은 상기 제1하우징과 이격되어 배치되는 카메라 모듈.

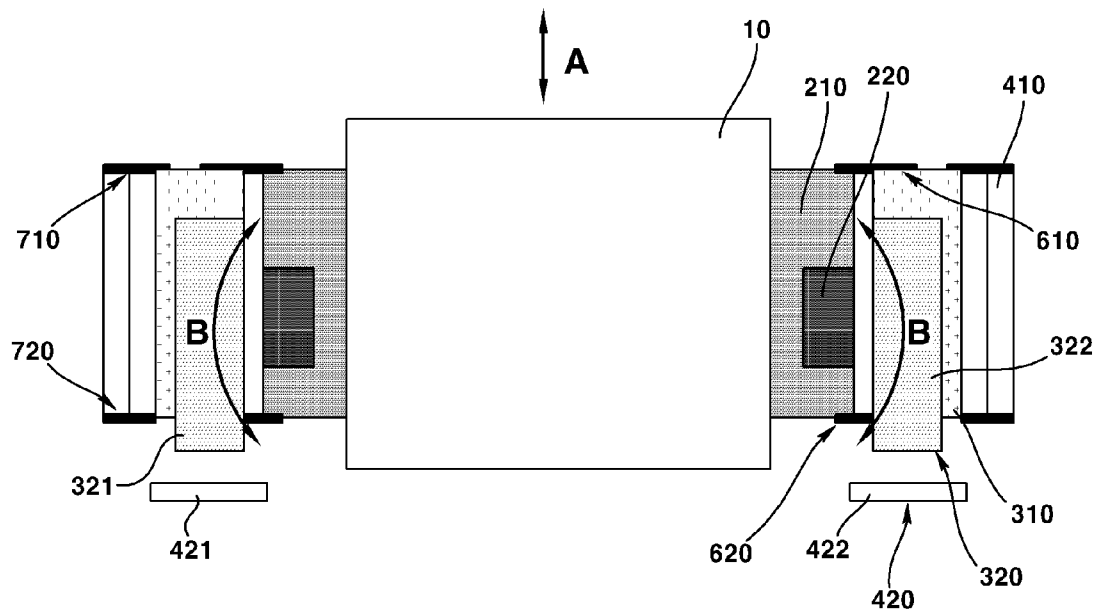
[청구항 20]

본체와, 상기 본체에 배치되어 피사체의 영상을 촬영하는 카메라 모듈과, 상기 카메라 모듈에서 촬영된 영상을 출력하는 디스플레이부를 포함하고,
 상기 카메라 모듈은,
 이미지 센서가 실장된 인쇄회로기판;
 상기 이미지 센서의 상측에 위치하는 렌즈 모듈;
 상기 인쇄회로기판의 상측에 배치되는 제1하우징;
 상기 제1하우징의 내측에 배치되는 제2하우징;
 상기 렌즈 모듈을 수용하고 상기 제2하우징의 내측에 배치되는 보빈;
 상기 보빈에 배치되는 제1코일;
 상기 제2하우징에 배치되고 상기 제1코일과 대향하는 마그넷;
 상기 마그넷과 대향하는 제2코일;
 상기 보빈 및 상기 제2하우징에 결합되는 제1지지부재; 및
 상기 제1하우징 및 상기 제2하우징에 결합되는 제2지지부재를 포함하고,
 상기 제2코일은 상기 제1하우징과 이격되어 배치되는 광학기기.

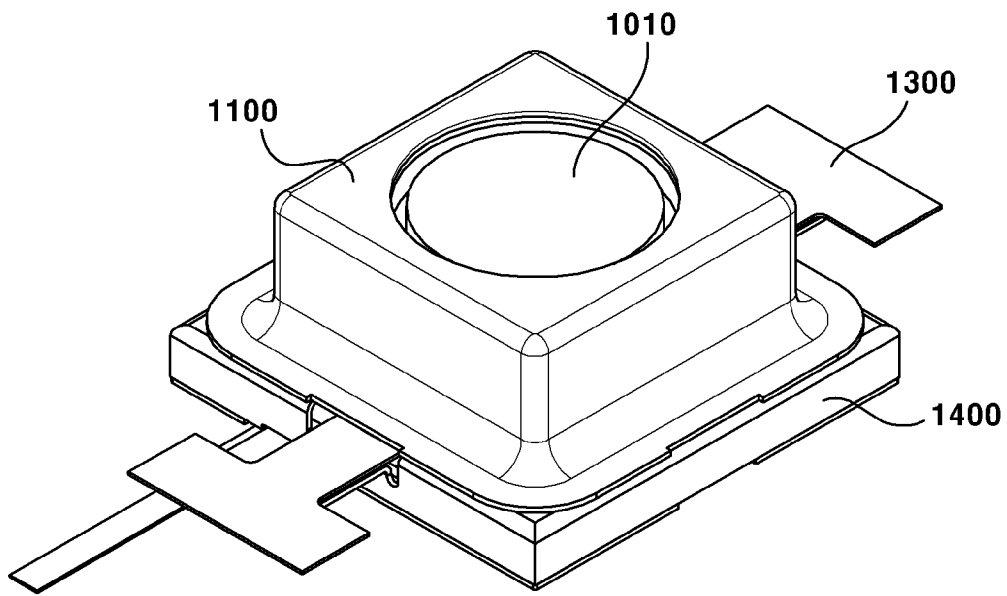
[Fig. 1]



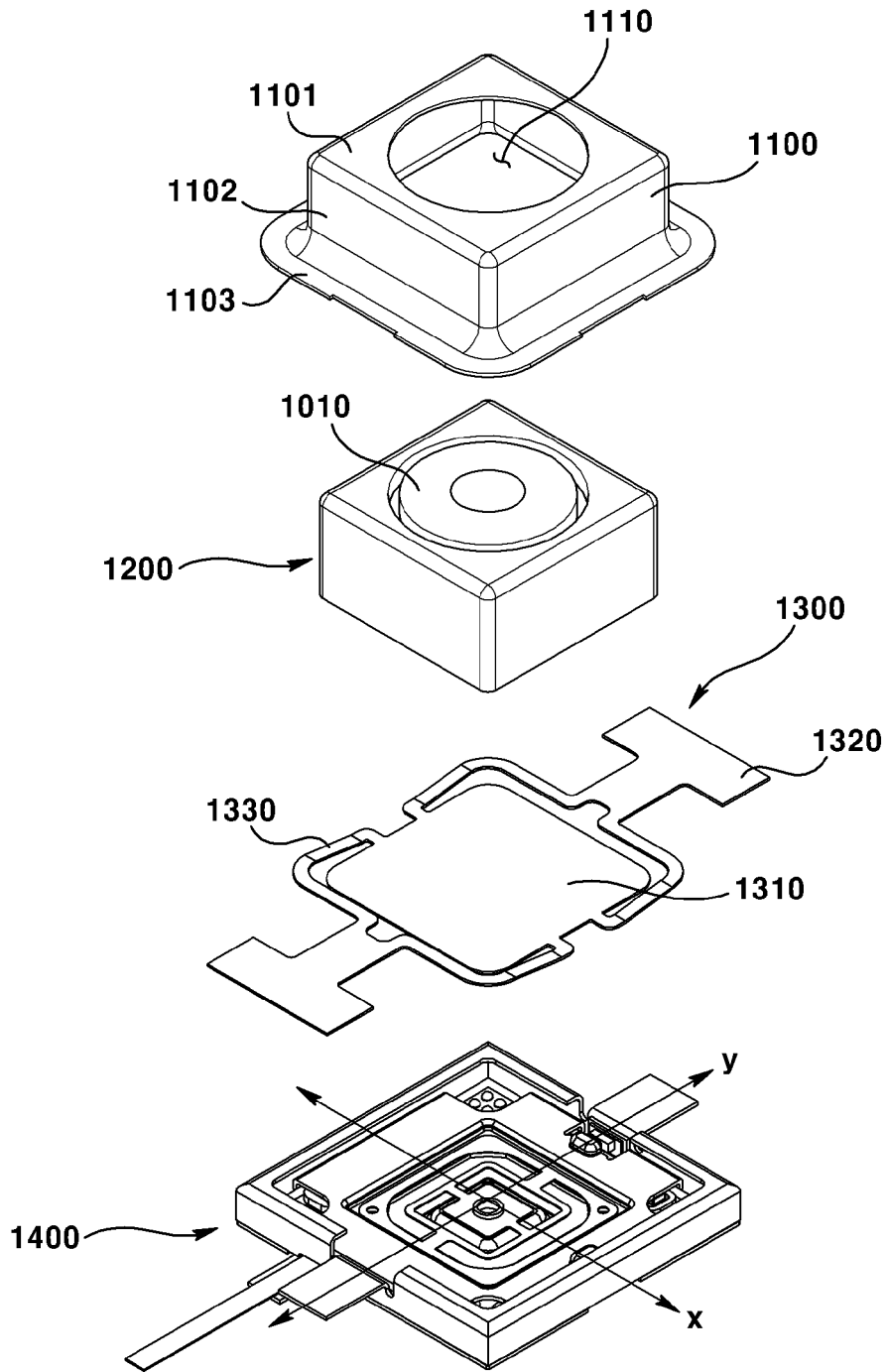
[Fig. 2]



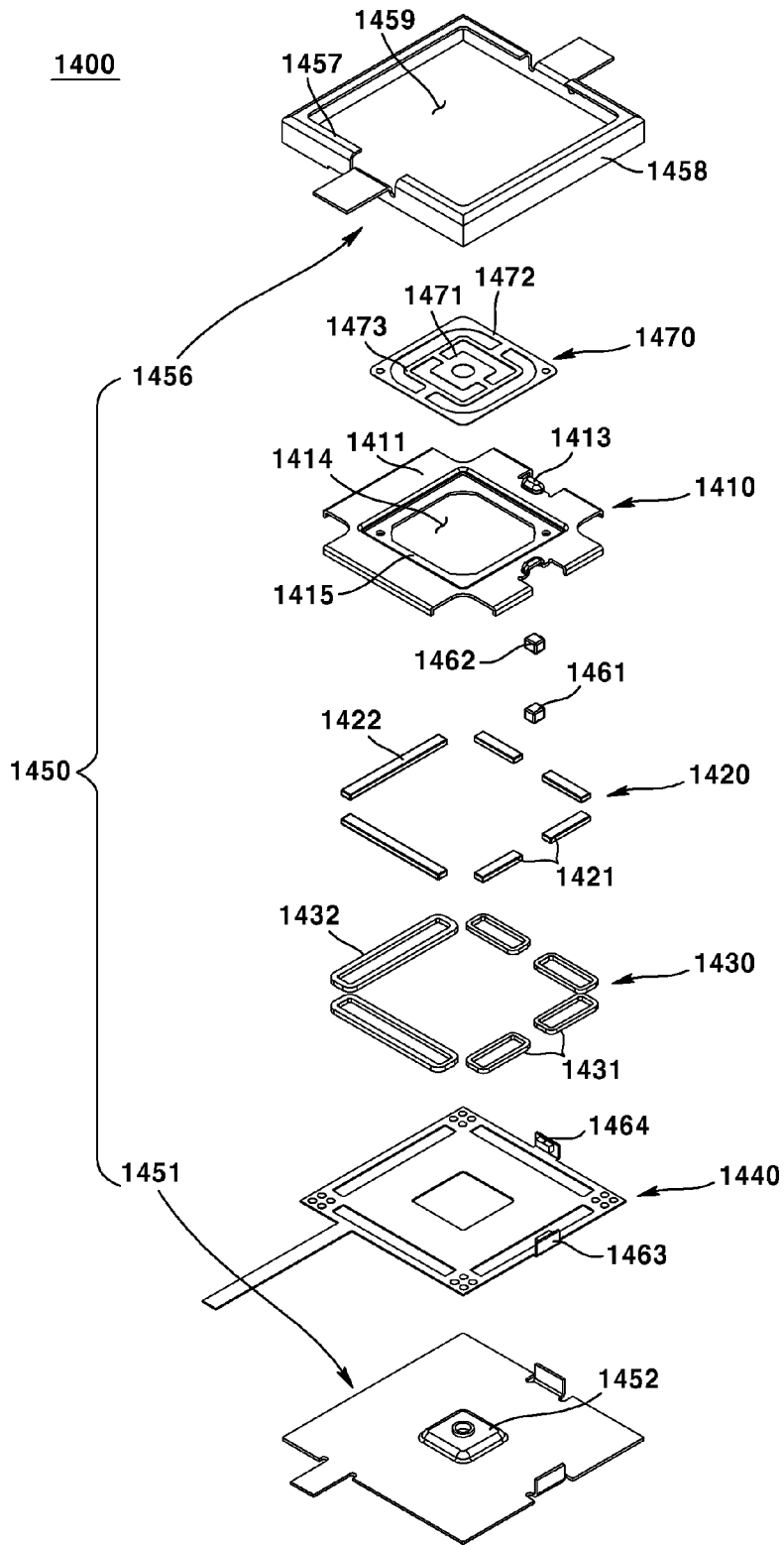
[Fig. 3]



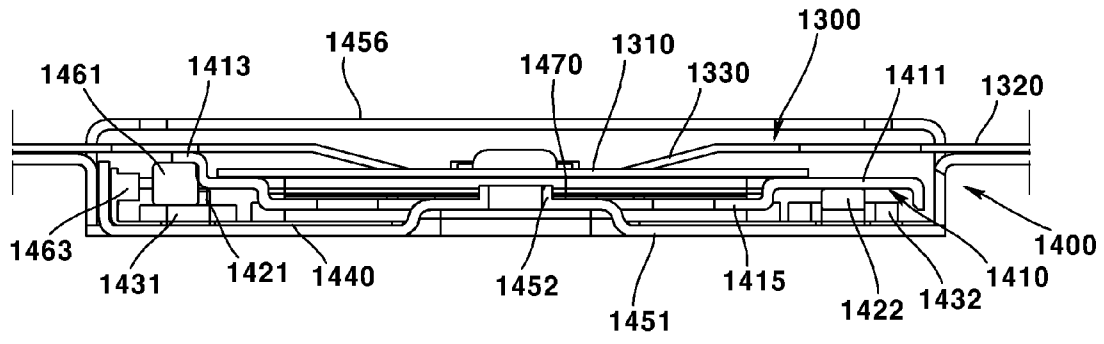
[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/007420

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03B 5/00(2006.01)i, H02K 41/035(2006.01)i, G02B 7/09(2006.01)i, G03B 3/10(2006.01)i, H04N 5/232(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)

G03B 5/00; H04N 5/225; G03B 13/32; G02B 7/04; G03B 17/02; G11B 7/095; H02K 41/035; G02B 7/09; G03B 3/10; H04N 5/232

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 aboveElectronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: lens, moving, tilt, coil, magnet

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2014-0003216 A (LG INNOTEK CO., LTD.) 09 January 2014 See paragraphs [0070]-[0077], [0081]-[0105], [0118]-[0121] and figures 1, 7.	1-14,16-20
A		15
Y	KR 10-1204161 B1 (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.) 22 November 2012 See claim 1, paragraph [0023] and figures 1-2.	1-14,16-20
A	KR 10-1036010 B1 (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.) 23 May 2011 See claim 1 and figures 2-7.	1-20
A	JP 4560840 B2 (KONICA MINOLTA OPTO INC.) 13 October 2010 See paragraphs [0022]-[0027] and figures 1-2.	1-20
A	JP 3798639 B2 (KENWOOD CORP.) 19 July 2006 See paragraphs [0019]-[0026] and figures 1-3.	1-20

 Further documents are listed in the continuation of Box C.
 See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" 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

19 OCTOBER 2016 (19.10.2016)

Date of mailing of the international search report

19 OCTOBER 2016 (19.10.2016)

Name and mailing address of the ISA/KR

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

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2016/007420

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2014-0003216 A	09/01/2014	CN 104429055 A	18/03/2015
		EP 2868076 A1	06/05/2015
		EP 2868076 A4	13/05/2015
		EP 2868076 B1	21/09/2016
		JP 2015-522849 A	06/08/2015
		KR 10-1500034 B1	06/03/2015
		KR 10-2014-0128906 A	06/11/2014
		US 2014-0375875 A1	25/12/2014
		US 2015-0168679 A1	18/06/2015
		US 9071743 B2	30/06/2015
		WO 2014-003493 A1	03/01/2014
KR 10-1204161 B1	22/11/2012	KR 10-2011-0137531 A	23/12/2011
KR 10-1036010 B1	23/05/2011	KR 10-2011-0030868 A	24/03/2011
JP 4560840 B2	13/10/2010	JP 2007-179663 A	12/07/2007
JP 3798639 B2	19/07/2006	JP 2002-260264 A	13/09/2002

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
G03B 5/00(2006.01)i, H02K 41/035(2006.01)i, G02B 7/09(2006.01)i, G03B 3/10(2006.01)i, H04N 5/232(2006.01)i

B. 조사된 분야
 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
 G03B 5/00; H04N 5/225; G03B 13/32; G02B 7/04; G03B 17/02; G11B 7/095; H02K 41/035; G02B 7/09; G03B 3/10; H04N 5/232

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: 렌즈, 이동, 틸트, 코일, 마그넷

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y A	KR 10-2014-0003216 A (엘지이노텍 주식회사) 2014.01.09 단락 [0070]-[0077], [0081]-[0105], [0118]-[0121] 및 도면 1, 7 참조.	1-14, 16-20 15
Y	KR 10-1204161 B1 (삼성전기주식회사) 2012.11.22 청구항 1, 단락 [0023] 및 도면 1-2 참조.	1-14, 16-20
A	KR 10-1036010 B1 (삼성전기주식회사) 2011.05.23 청구항 1 및 도면 2-7 참조.	1-20
A	JP 4560840 B2 (KONICA MINOLTA OPTO INC.) 2010.10.13 단락 [0022]-[0027] 및 도면 1-2 참조.	1-20
A	JP 3798639 B2 (KENWOOD CORP.) 2006.07.19 단락 [0019]-[0026] 및 도면 1-3 참조.	1-20

추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:
 “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌
 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌
 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌
 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌
 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌
 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌
 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.
 “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.
 “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일 2016년 10월 19일 (19.10.2016)	국제조사보고서 발송일 2016년 10월 19일 (19.10.2016)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 장기정 전화번호 +82-42-481-8364
---	------------------------------------



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2014-0003216 A	2014/01/09	CN 104429055 A	2015/03/18
		EP 2868076 A1	2015/05/06
		EP 2868076 A4	2015/05/13
		EP 2868076 B1	2016/09/21
		JP 2015-522849 A	2015/08/06
		KR 10-1500034 B1	2015/03/06
		KR 10-2014-0128906 A	2014/11/06
		US 2014-0375875 A1	2014/12/25
		US 2015-0168679 A1	2015/06/18
		US 9071743 B2	2015/06/30
		WO 2014-003493 A1	2014/01/03
		KR 10-1204161 B1	2012/11/22
KR 10-1036010 B1	2011/05/23	KR 10-2011-0030868 A	2011/03/24
JP 4560840 B2	2010/10/13	JP 2007-179663 A	2007/07/12
JP 3798639 B2	2006/07/19	JP 2002-260264 A	2002/09/13