

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2021년 2월 11일 (11.02.2021) WIPO | PCT

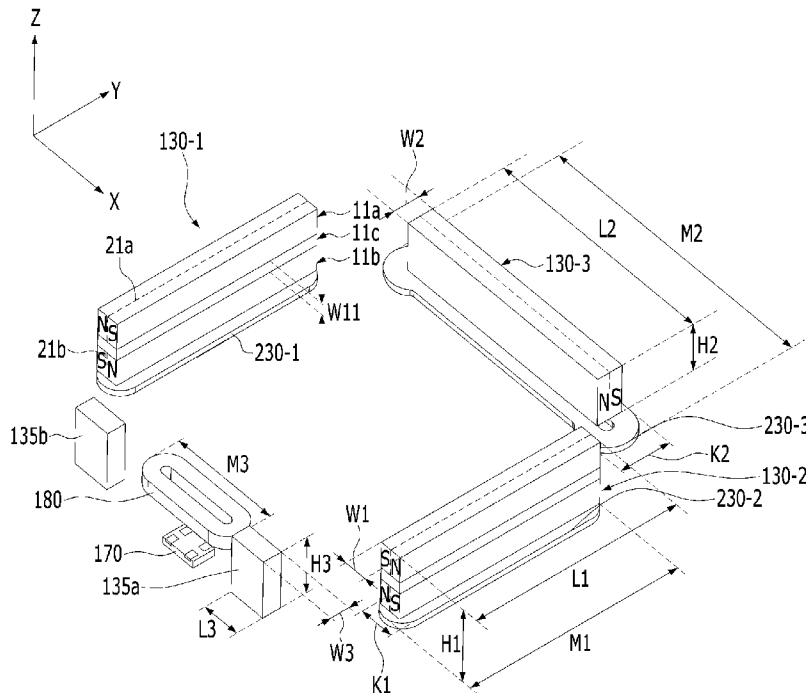


(10) 국제공개번호
WO 2021/025511 A1

- (51) 국제특허분류: *H04N 5/232* (2006.01) *G03B 17/12* (2006.01)
H04N 5/225 (2006.01) *G02B 7/09* (2006.01)
G03B 5/02 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2020/010449
- (22) 국제출원일: 2020년 8월 6일 (06.08.2020)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2019-0095442 2019년 8월 6일 (06.08.2019) KR
10-2019-0122129 2019년 10월 2일 (02.10.2019) KR
10-2019-0134140 2019년 10월 25일 (25.10.2019) KR
- (71) 출원인: 엘지이노텍 주식회사 (LG INNOTEK CO., LTD.) [KR/KR]; 07796 서울시 강서구 마곡중앙10로 30, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 김중철 (KIM, Jung Cheol); 07796 서울시 강서구 마곡중앙10로 30, Seoul (KR). 박태봉 (PARK, Tae Bong); 07796 서울시 강서구 마곡중앙10로 30, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 진천웅 등 (JIN, Cheon Woong et al.); 06300 서울시 강남구 논현로28길 40, 4층(도곡동, 덕영빌딩) 노벨국제특허법률사무소, 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,

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

(54) 발명의 명칭: 렌즈 구동 장치, 카메라 모듈 및 광학기기



(57) Abstract: The present embodiment relates to a lens driving device which includes: a substrate; a housing; a bobbin; a sensing coil; a first magnet; a second magnet; a third magnet; a dummy member; a first coil that includes a first coil unit and a second coil unit; and a first position sensor that is disposed on the substrate and corresponds to the sensing coil, wherein the first magnet and the second magnet are positioned on opposite sides from each other, the third magnet and the dummy member are positioned on opposite sides from each other, the sensing coil is provided with a driving signal, and the first position sensor senses the strength of the magnetic field of the sensing coil and outputs an output signal.



WO 2021/025511 A1

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 역
내 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), 유
럽 (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))

(57) 요약서: 본 실시예는 기관, 하우징, 보빈, 센싱 코일, 제1마그네트, 제2마그네트, 제3마그네트, 및 더미 부재, 제1코일 유닛과 제2코일 유닛을 포함하는 제1코일, 및 기관에 배치되고 센싱 코일과 대응되는 제1위치 센서를 포함하고, 제1마그네트와 제2마그네트는 서로 반대편에 위치하고, 제3마그네트와 더미 부재는 서로 반대편에 위치하고, 센싱 코일에는 구동 신호가 제공되고, 제1위치 센서는 센싱 코일의 자기장의 세기를 감지하고, 출력 신호를 출력하는 렌즈 구동 장치에 관한 것이다.

명세서

발명의 명칭: 렌즈 구동 장치, 카메라 모듈 및 광학 기기

기술분야

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

배경기술

- [2] 초소형, 저전력 소모를 위한 카메라 모듈은 기존의 일반적인 카메라 모듈에 사용된 보이스 코일 모터(VCM:Voice Coil Motor)의 기술을 적용하기 곤란하여, 이와 관련 연구가 활발히 진행되어 왔다.
- [3] 스마트폰과 같은 소형 전자제품에 실장되는 카메라 모듈의 경우, 사용 도중에 빈번하게 카메라 모듈이 충격을 받을 수 있으며, 촬영하는 동안 사용자의 손떨림 등에 따라 미세하게 카메라 모듈이 흔들릴 수 있다. 이와 같은 점을 감안하여, 최근에는 손떨림 방지 수단을 카메라 모듈에 추가 설치하는 기술이 개발되고 있다.
- [4] 한편, 카메라 모듈에는 피사체의 거리에 따라 초점을 자동으로 조절하는 오토 포커스 기능이 연구되고 있다. 나아가, 보다 정확한 오토 포커스 기능 수행을 위해 피드백 기능이 연구되고 있다.
- [5] 그런데, 종래의 오토 포커스 피드백 기능을 갖춘 카메라 모듈의 경우 렌즈의 위치를 감지하기 위한 구성에 의해 카메라 모듈 전체의 크기가 증가하게 되어 카메라 모듈의 설치를 위한 공간에 제약이 있는 스마트폰에는 적용이 어려운 문제가 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 발명의 제1실시예는 듀얼 카메라 모듈에 장착된 인접하는 2개의 렌즈 구동 장치들에 포함된 마그네트들 간의 자계 간섭을 감소시키고, OIS 기능을 수행하기 위한 X축 방향으로의 전자기력과 Y축 방향으로의 전자기력의 균형을 맞출 수 있고, OIS 가동부의 무게를 줄여 전류 소모량을 감소시킬 수 있는 렌즈 구동 장치, 및 이를 포함하는 카메라 모듈과 광학 기기를 제공한다.
- [7] 본 발명의 제2실시예는 센싱 마그네트 대신에 센싱 코일을 이용하여 위치 센서에 자기장을 제공함으로써, 자계 간섭으로 인하여 AF 구동의 오동작을 방지할 수 있고, 오토 포커싱의 정확도를 향상시킬 수 있는 렌즈 구동 장치, 및 이를 포함하는 카메라 모듈 및 광학 기기를 제공한다.
- [8] 본 발명의 제3실시예는 오토 포커스 피드백 기능을 갖추지 않은 카메라 모듈 대비 카메라 모듈 전체 크기의 증가는 최소화되고 센싱 코일의 통전을 위한 조립 작업은 용이한 구조를 포함하는 카메라 모듈을 제공하고자 한다.
- [9] 또한, 상기 카메라 모듈에 제공되는 렌즈 구동 장치를 제공하고자 한다.

과제 해결 수단

- [10] 본 발명의 제1실시예에 따른 렌즈 구동 장치는 기판; 상기 기판 상에 배치되는 하우징; 상기 하우징 내에 배치되는 보빈; 상기 보빈에 배치되는 센싱 코일; 상기 하우징의 서로 다른 측부에 배치되는 제1마그네트, 제2마그네트, 제3마그네트, 및 더미 부재; 상기 제1마그네트에 대응되는 제1코일 유닛과 상기 제2마그네트에 대응되는 제2코일 유닛을 포함하는 제1코일; 및 상기 기판에 배치되고 상기 센싱 코일과 대응되는 제1위치 센서를 포함하고, 상기 제1마그네트와 상기 제2마그네트는 서로 반대편에 위치하고, 상기 제3마그네트와 상기 더미 부재는 서로 반대편에 위치하고, 상기 센싱 코일에는 구동 신호가 제공되고, 상기 제1위치 센서는 상기 센싱 코일의 자기장의 세기를 감지하고, 출력 신호를 출력한다.
- [11] 상기 센싱 코일은 광축 방향으로 상기 제1위치 센서와 오버랩될 수 있다.
- [12] 상기 보빈은 외측면으로부터 돌출되는 돌출부를 포함하고, 상기 센싱 코일은 상기 보빈의 상기 돌출부와 결합될 수 있다.
- [13] 상기 센싱 코일은 중앙홀을 포함하는 링 형상이고, 상기 센싱 코일의 중앙홀은 광축과 평행할 수 있다.
- [14] 상기 센싱 코일은 상기 돌출부의 하면에 결합될 수 있다.
- [15] 상기 더미 부재는 서로 이격되는 제1더미와 제2더미를 포함하고, 상기 센싱 코일의 적어도 일부는 상기 제1더미와 상기 제2더미 사이에 배치될 수 있다.
- [16] 상기 렌즈 구동 장치는 광축 방향으로 상기 제1 내지 제3마그네트들과 대응되는 제3 내지 제5코일 유닛들을 포함하는 제2코일; 및 상기 기판에 배치되고 상기 제1마그네트와 대응되는 제1센서와 상기 제3마그네트와 대응되는 제2센서를 포함하는 제2위치 센서를 포함할 수 있다.
- [17] 상기 광축 방향으로 상기 센싱 코일은 상기 제3 내지 제5코일 유닛들과 오버랩되지 않을 수 있다.
- [18] 상기 제1위치 센서는 홀 센서, 홀 센서를 포함하는 드라이버 IC, 또는 TMR(Tunnel Magnetoresistance) 센서일 수 있다.
- [19] 상기 렌즈 구동 장치는 상기 보빈과 상기 하우징에 결합되는 탄성 부재; 및 상기 탄성 부재와 상기 기판을 연결하는 지지 부재를 포함할 수 있다.
- [20] 다른 실시예에 따른 렌즈 구동 장치는 고정부; 보빈을 포함하는 AF 가동부, 및 하우징을 포함하는 OIS 가동부; 상기 하우징에 대하여 상기 AF 가동부를 지지하는 제1탄성부; 상기 고정부에 대하여 상기 OIS 가동부를 지지하는 제2탄성부; 상기 보빈에 배치되는 AF 코일; 상기 보빈에 배치되는 센싱 코일; 상기 하우징에 배치되고 서로 반대편에 위치하는 제1마그네트와 제2마그네트; 상기 하우징에 배치되고, 서로 반대편에 위치하는 제3마그네트와 더미 부재; 광축 방향으로 상기 제1 내지 제3마그네트들과 대응되는 제1 내지 제3OIS코일 유닛들; 상기 고정부에 배치되고, 상기 광축 방향으로 상기 센싱 코일에 대응되는 AF 위치 센서; 및 상기 고정부에 배치되고, 상기 제1마그네트와 대응되는 제1OIS 센서와 상기 제3마그네트와 대응되는 제2OIS 센서를

포함하고, 상기 센싱 코일에는 구동 신호가 제공되고, 상기 AF 위치 센서는 상기 센싱 코일의 자기장의 세기를 감지하고, 출력 신호를 출력할 수 있다.

[21]

[22] 본 발명의 제2실시예에 따른 렌즈 구동 장치는 베이스; 상기 베이스 상에 배치되는 하우징; 상기 하우징 내에 배치되는 보빈; 상기 보빈에 배치되는 코일; 상기 보빈에 배치되는 센싱 코일; 및 상기 베이스에 배치되고 상기 센싱 코일과 대응되는 위치 센서를 포함하고, 상기 센싱 코일에는 제1구동 신호가 제공되고, 상기 위치 센서는 상기 센싱 코일의 자기장의 세기를 감지하고, 출력 신호를 출력할 수 있다.

[23] 상기 코일에는 제2구동 신호가 제공되고, 상기 코일과 상기 마그네트 간의 상호작용에 의하여 상기 보빈은 광축 방향으로 이동되고, 상기 보빈의 상기 광축 방향으로의 이동 시 상기 제1구동 신호는 일정한 값을 갖는 직류 신호일 수 있다.

[24] 상기 센싱 코일은 광축 방향으로 상기 위치 센서와 오버랩될 수 있다.

[25] 상기 코일은 상기 보빈의 외측면에 결합되고, 상기 센싱 코일은 상기 코일 아래에 배치될 수 있다.

[26] 상기 센싱 코일은 중앙홀을 포함하는 링 형상이고, 상기 센싱 코일의 중앙홀은 광축과 평행할 수 있다.

[27] 상기 렌즈 구동 장치는 상기 베이스에 배치되는 단자부를 포함하고, 상기 단자부는 서로 이격되는 제1단자, 제2단자, 제3단자, 및 제4단자를 포함하고, 상기 위치 센서는 상기 제1 내지 제4단자들과 전기적으로 연결될 수 있다.

[28] 상기 렌즈 구동 장치는 상기 보빈의 하부와 상기 하우징의 하부에 결합되는 하부 탄성 부재를 포함하고, 상기 하부 탄성 부재는 제1탄성 부재, 제2탄성 부재, 제3탄성 부재, 및 제4탄성 부재를 포함하고, 상기 코일은 상기 제1 및 제2탄성 부재들과 전기적으로 연결되고, 상기 센싱 코일은 상기 제3 및 제4탄성 부재들과 전기적으로 연결될 수 있다.

[29] 상기 코일과 상기 위치 센서 간의 최단 거리는 상기 위치 센서와 상기 마그네트 간의 최단 거리보다 작을 수 있다.

[30] 상기 제1 내지 제4단자들은 상기 베이스 내에 배치되고, 상기 베이스는 상기 제1 내지 제4단자들 각각의 일단을 노출하는 홈을 포함하고, 상기 위치 센서는 상기 홈 내에 배치되고, 상기 제1 내지 제4단자들 각각의 타단은 상기 베이스의 외측면으로 노출될 수 있다.

[31] 상기 위치 센서는 홀 센서, 홀 센서를 포함하는 드라이버 IC, 또는 TMR(Tunnel Magnetoresistance) 센서일 수 있다.

[32]

[33] 본 발명의 제3실시예에 따른 렌즈 구동 장치는 상판과, 상기 상판으로부터 연장되는 측판을 포함하는 커버; 상기 커버 내에 배치되는 보빈; 상기 보빈의 아래에 배치되는 베이스; 상기 보빈에 배치되는 제1코일; 상기 제1코일과 상기 커버의 상기 측판 사이에 배치되는 마그네트; 상기 보빈에 연결되는 탄성부재;

및 제2코일을 포함하고 상기 베이스에 배치되는 기판을 포함하고, 상기 기판은 상기 베이스의 상면에 배치되고, 상기 탄성부재는 상기 기판의 상면에 배치되는 외측부를 포함할 수 있다.

- [34] 상기 제2코일에는 상기 제1코일과의 상호 작용에 의해 유도 전압이 발생될 수 있다.
- [35] 상기 탄성부재의 상기 외측부는 상기 기판의 상면에 접착제에 의해 고정될 수 있다.
- [36] 상기 탄성부재는 상기 외측부에 형성되는 홀을 포함하고, 상기 기판은 상기 외측부의 상기 홀에 대응하는 위치에 형성되는 홀을 포함하고, 상기 베이스는 상기 베이스의 상기 상면에 상기 기판의 상기 홀에 대응하는 위치에 형성되는 홈을 포함하고, 상기 외측부의 상기 홀, 상기 기판의 상기 홀 및 상기 베이스의 상기 홈 중 적어도 일부에는 접착제가 배치될 수 있다.
- [37] 상기 탄성부재는 상기 외측부에 형성되는 홀을 포함하고, 상기 기판은 상기 외측부의 상기 홀에 대응하는 위치에 형성되는 홀을 포함하고, 상기 베이스는 상기 베이스의 상기 상면에 상기 기판의 상기 홀에 대응하는 위치에 형성되는 돌기를 포함하고, 상기 베이스의 상기 돌기는 상기 외측부의 상기 홀과 상기 기판의 상기 홀에 삽입될 수 있다.
- [38] 상기 제2코일은 상기 기판에 패턴 코일로 형성될 수 있다.
- [39] 상기 베이스는 상기 베이스의 상기 상면에 형성되고 상기 베이스의 외측면으로부터 연장되는 돌출부를 포함하고, 상기 돌출부는 상기 베이스의 상기 외측면 중 제1측면에 형성되는 제1돌출부와, 상기 베이스의 상기 외측면 중 상기 제1측면의 반대편의 제2측면에 형성되는 제2돌출부를 포함하고, 상기 기판은 상기 제1돌출부와 상기 제2돌출부 사이에 배치되는 몸체부를 포함할 수 있다.
- [40] 상기 기판은 상기 몸체부로부터 아래로 연장되고 상기 베이스의 상기 외측면 중 제3측면에 배치되는 단자부를 포함하고, 상기 탄성부재는 상기 제1코일의 일단에 전기적으로 연결되는 제1하부 탄성유닛과, 상기 제1하부 탄성유닛과 이격되고 상기 제1코일의 타단에 전기적으로 연결되는 제2하부 탄성유닛을 포함하고, 상기 제1하부 탄성유닛과 상기 제2하부 탄성유닛 각각은 단자를 포함하고, 상기 기판의 상기 단자부는 상기 제1하부 탄성유닛의 상기 단자와 상기 제2하부 탄성유닛의 상기 단자 사이에 배치될 수 있다.
- [41] 상기 기판은 상기 몸체부로부터 아래로 연장되고 상기 베이스의 상기 외측면 중 제3측면에 배치되는 단자부를 포함하고, 상기 탄성부재는 상기 제1코일의 일단에 전기적으로 연결되는 제1하부 탄성유닛과, 상기 제1하부 탄성유닛과 이격되고 상기 제1코일의 타단에 전기적으로 연결되는 제2하부 탄성유닛을 포함하고, 상기 제1하부 탄성유닛과 상기 제2하부 탄성유닛 각각은 상기 기판에 전기적으로 연결되고, 상기 기판의 상기 단자부는 상기 제1코일과 전기적으로 연결되는 2개의 단자와, 상기 제2코일과 전기적으로 연결되는 2개의 단자를

포함할 수 있다.

- [42] 상기 보빈은 상기 베이스와 광축방향으로 오버랩되고 상기 보빈의 하면으로부터 돌출되는 스톱퍼를 포함하고, 상기 기관은 상기 스톱퍼와 대응하는 위치에 형성되는 홀을 포함할 수 있다.
- [43] 상기 제2코일의 적어도 일부는 상기 제1코일과 광축 방향으로 오버랩될 수 있다.
- [44] 상기 기관의 적어도 일부는 상기 마그네트와 광축 방향으로 오버랩될 수 있다.
- [45] 본 발명의 제3실시예에 따른 카메라 모듈은 인쇄회로기판; 상기 인쇄회로기판에 배치되는 이미지 센서; 상기 렌즈 구동 장치; 및 상기 렌즈 구동 장치의 상기 보빈에 결합되고 상기 이미지 센서와 대응하는 위치에 배치되는 렌즈를 포함할 수 있다.
- [46] 본 발명의 제3실시예에 따른 광학기기는 상기 카메라 모듈을 포함할 수 있다.
- [47] 본 발명의 제3실시예에 따른 렌즈 구동 장치는 상판과, 상기 상판으로부터 연장되는 측판을 포함하는 커버; 상기 커버 내에 배치되는 보빈; 상기 보빈의 아래에 배치되는 베이스; 상기 보빈에 배치되는 제1코일; 상기 제1코일과 상기 커버의 상기 측판 사이에 배치되는 마그네트; 상기 보빈에 연결되는 탄성부재; 및 제2코일을 포함하고 상기 베이스에 배치되는 기관을 포함하고, 상기 탄성부재는 상기 보빈에 결합되는 내측부와, 상기 기관 또는 상기 베이스에 결합되는 외측부와, 상기 내측부와 상기 외측부를 연결하는 연결부를 포함하고, 상기 기관은 상기 탄성부재의 상기 외측부와 상기 베이스 사이에 배치될 수 있다.
- [48] 본 발명의 제3실시예에 따른 렌즈 구동 장치는 상판과, 상기 상판으로부터 연장되는 측판을 포함하는 커버; 상기 커버 내에 배치되는 보빈; 상기 보빈의 아래에 배치되는 베이스; 상기 보빈에 배치되는 제1코일; 상기 제1코일과 상기 커버의 상기 측판 사이에 배치되는 마그네트; 상기 보빈에 연결되는 탄성부재; 및 제2코일을 포함하고 상기 베이스에 배치되는 기관을 포함하고, 상기 탄성부재는 상기 제1코일의 일단에 전기적으로 연결되는 제1하부 탄성유닛과, 상기 제1하부 탄성유닛과 이격되고 상기 제1코일의 타단에 전기적으로 연결되는 제2하부 탄성유닛을 포함하고, 상기 제1하부 탄성유닛과 상기 제2하부 탄성유닛 각각은 상기 기관에 전기적으로 연결될 수 있다.

발명의 효과

- [49] 본 발명의 제1실시예는 듀얼 카메라 모듈에 장착된 인접하는 2개의 렌즈 구동 장치들에 포함된 마그네트들 간의 자계 간섭을 감소시키고, OIS 기능을 수행하기 위한 X축 방향으로의 전자기력과 Y축 방향으로의 전자기력의 균형을 맞출 수 있고, OIS 가동부의 무게를 줄여 전류 소모량을 감소시킬 수 있다.
- [50] 본 발명의 제2실시예는 센싱 마그네트 대신에 센싱 코일을 이용하여 위치 센서에 자기장을 제공함으로써, 자계 간섭으로 인하여 AF 구동의 오동작을

방지할 수 있고, 오토 포커싱의 정확도를 향상시킬 수 있다.

- [51] 본 발명의 제3실시예를 통해, 오토 포커스 피드백 기능을 갖춘 카메라 모듈의 크기를 최소화할 수 있다.
- [52] 또한, 센싱 코일을 사용하는 다른 비교예와 비교할 때 센싱 코일을 별도로 권선하고 조립할 필요가 없다는 장점이 있다.
- [53] 나아가, 센싱 코일이 패턴화된 FPCB의 단자를 인쇄회로기판에 통전시키는 작업만으로 센싱 코일의 통전이 완료되므로 추가 납땜 연결 공정이 불필요한 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [54] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 렌즈 구동 장치의 분해도이다.
- [55] 도 2는 커버 부재를 제외한 렌즈 구동 장치의 사시도이다.
- [56] 도 3a는 보빈, 제1코일 유닛, 제2코일 유닛, 및 센싱 코일의 분리 사시도이다.
- [57] 도 3b는 보빈, 제1코일 유닛, 제2코일 유닛, 및 센싱 코일의 결합 사시도이다.
- [58] 도 4a는 하우징, 제1 내지 제3마그네트들, 및 더미 부재의 분리 사시도이다.
- [59] 도 4b는 하우징, 제1 내지 제3마그네트들, 및 더미 부재의 결합 사시도이다.
- [60] 도 5는 상부 탄성 부재의 사시도이다.
- [61] 도 6은 상부 탄성 부재, 지지 부재, 및 회로 기판의 전기적 연결 관계를 설명하기 위한 도면이다.
- [62] 도 7은 제1 내지 제3마그네트들, 더미 부재, 하우징, 하부 탄성 부재, 및 센싱 코일의 저면도이다.
- [63] 도 8은 제2코일, 회로 기판, 및 베이스의 분리 사시도이다.
- [64] 도 9는 렌즈 구동 장치에 대한 도 2의 AB 방향으로의 단면도이다.
- [65] 도 10은 렌즈 구동 장치에 대한 도 2의 CD 방향으로의 단면도이다.
- [66] 도 11은 렌즈 구동 장치에 대한 도 2의 EF 방향으로의 단면도이다.
- [67] 도 12는 제1위치 센서, 센싱 코일, 제1 내지 제3마그네트들, 더미 부재, 및 제3 내지 제5코일 유닛들의 사시도를 나타낸다.
- [68] 도 13은 제1위치 센서, 센싱 코일, 제1 내지 제3마그네트들, 더미 부재, 제3 내지 제5코일 유닛들, 및 제1 및 제2센서들의 사시도이다.
- [69] 도 14는 도 12에 도시된 구성들의 저면도이다.
- [70] 도 15a는 시물레이션을 위한 센싱 코일과 제1위치 센서의 배치를 나타낸다.
- [71] 도 15b는 AF 가동부의 광축 방향으로의 이동에 따른 도 15a의 센싱 코일의 위치 변화를 나타낸다.
- [72] 도 15c는 도 15b의 센싱 코일의 위치 변화에 따른 제1위치 센서가 감지하는 센싱 코일의 자기장의 세기의 변화를 나타낸다.
- [73] 도 16은 렌즈 구동 장치의 다른 실시예를 나타낸다.
- [74] 도 17은 본 발명의 제1실시예에 따른 카메라 모듈의 분해 사시도를 나타낸다.
- [75] 도 18은 다른 실시예에 따른 카메라 모듈의 사시도를 나타낸다.

- [76] 도 19a는 도 18의 듀얼 카메라 모듈의 일 실시예를 나타낸다.
- [77] 도 19b는 도 18의 듀얼 카메라 모듈의 다른 실시예를 나타낸다.
- [78] 도 20a는 도 18의 듀얼 카메라 모듈의 또 다른 실시예를 나타낸다.
- [79] 도 20b는 도 18의 듀얼 카메라 모듈의 또 다른 실시예를 나타낸다.
- [80] 도 20c는 도 18의 듀얼 카메라 모듈의 또 다른 실시예를 나타낸다.
- [81] 도 21은 본 발명의 제1실시예에 따른 휴대용 단말기의 사시도를 나타낸다.
- [82] 도 22는 도 21에 도시된 휴대용 단말기의 구성도를 나타낸다.
- [83] 도 23은 본 발명의 제2실시예에 따른 렌즈 구동 장치의 분해도이다.
- [84] 도 24는 커버 부재를 제외한 렌즈 구동 장치의 사시도이다.
- [85] 도 25a는 보빈의 제1사시도이다.
- [86] 도 25b는 보빈의 제2사시도이고, 도 25c는 보빈, 및 코일의 결합 사시도이다.
- [87] 도 26a는 하우징의 사시도이다.
- [88] 도 26b는 하우징과 마그네트의 제1사시도이다.
- [89] 도 26c는 하우징과 마그네트의 제2사시도이다.
- [90] 도 27는 하우징, 마그네트, 및 상부 탄성 부재의 사시도이다.
- [91] 도 28은 하부 탄성 부재, 위치 센서, 단자부, 및 베이스의 분리 사시도이다.
- [92] 도 29은 위치 센서 및 단자부가 결합된 베이스의 사시도이다.
- [93] 도 30은 하부 탄성 부재, 단자부, 및 베이스의 결합 사시도이다.
- [94] 도 31는 도 24의 AB 방향으로의 렌즈 구동 장치의 단면도이다.
- [95] 도 32은 도 24의 CD 방향으로의 렌즈 구동 장치의 단면도이다.
- [96] 도 33a는 코일, 마그네트 유닛들, 센싱 코일, 및 위치 센서의 배치를 나타낸다.
- [97] 도 33b는 도 33a의 저면도를 나타낸다.
- [98] 도 34는 보빈의 변위, 코일에 인가되는 제1구동 신호, 및 센싱 코일에 인가되는 제2구동 신호의 관계를 나타낸다.
- [99] 도 35a는 시플레이션을 위한 센싱 코일과 위치 센서의 배치를 나타낸다.
- [100] 도 35b는 AF 가동부의 광축 방향으로의 이동에 따른 도 35a의 센싱 코일의 위치 변화를 나타낸다.
- [101] 도 35c는 도 35b의 센싱 코일의 위치 변화에 따른 위치 센서가 감지하는 센싱 코일의 자기장의 세기의 변화를 나타낸다.
- [102] 도 36는 다른 실시예에 따른 코일, 마그네트 유닛들, 센싱 코일 및 위치 센서의 배치를 나타낸다.
- [103] 도 37는 센싱 마그네트를 사용하는 렌즈 구동 장치에서 센싱 마그네트와 구동 마그네트 각각의 자계 분포를 나타낸다.
- [104] 도 38은 다른 실시예에 따른 렌즈 구동 장치의 분해도이다.
- [105] 도 39은 도 38의 코일, 마그네트 유닛들, 및 위치 센서의 배치를 나타낸다.
- [106] 도 40은 도 38의 렌즈 구동 장치의 도 24의 AB 방향으로의 단면도이다.
- [107] 도 41는 도 38의 코일에 제공되는 구동 신호의 일 예를 나타낸다.
- [108] 도 42은 다른 실시예에 따른 마그네트 유닛들, 코일, 및 위치 센서의 배치를

나타낸다.

- [109] 도 43은 본 발명의 제2실시예에 따른 카메라 모듈의 분해 사시도를 나타낸다.
- [110] 도 44는 본 발명의 제2실시예에 따른 휴대용 단말기의 사시도를 나타낸다.
- [111] 도 45은 도 44에 도시된 휴대용 단말기의 구성도를 나타낸다.
- [112] 도 46은 본 발명의 제3실시예에 따른 렌즈 구동 장치의 사시도이다.
- [113] 도 47는 도 46의 A-A에서 바라본 단면도이다.
- [114] 도 48은 도 46의 B-B에서 바라본 단면도이다.
- [115] 도 49는 도 46의 C-C에서 바라본 단면도이다.
- [116] 도 50은 본 발명의 제3실시예에 따른 렌즈 구동 장치의 저면도이다.
- [117] 도 51은 도 46에서 커버를 제거한 상태의 사시도이다.
- [118] 도 52은 본 발명의 제3실시예에 따른 렌즈 구동 장치의 분해사시도이다.
- [119] 도 53은 본 발명의 제3실시예에 따른 렌즈 구동 장치를 도 52과 다른 방향에서 바라본 분해사시도이다.
- [120] 도 54는 본 발명의 제3실시예에 따른 가동자와 고정자를 도시하는 분해사시도이다.
- [121] 도 55은 본 발명의 제3실시예에 따른 베이스, 탄성부재 및 기관을 도시하는 분해사시도이다.
- [122] 도 56은 본 발명의 제3실시예에 따른 일부 구성을 도 55과 다른 방향에서 바라본 분해사시도이다.
- [123] 도 57a는 본 발명의 제3실시예에 따른 베이스와 기관의 결합상태를 도시하는 사시도이다.
- [124] 도 57b는 변형례에 따른 베이스와 기관의 결합상태를 도시하는 사시도이다.
- [125] 도 58은 도 57a에 하부 탄성부재가 추가로 결합된 상태를 도시하는 사시도이다.
- [126] 도 59는 본 발명의 제3실시예에 따른 렌즈 구동 장치의 일부 구성의 단면사시도이다.
- [127] 도 60는 본 발명의 제3실시예에 따른 카메라 모듈의 분해사시도이다.
- [128] 도 61은 본 발명의 제3실시예에 따른 광학기기의 사시도이다.
- [129] 도 62은 본 발명의 제3실시예에 따른 광학기기의 구성도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [130] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다.
- [131] 다만, 본 발명의 기술 사상은 설명되는 일부 실시예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있고, 본 발명의 기술 사상 범위 내에서라면, 실시예들 간 그 구성 요소들 중 하나 이상을 선택적으로 결합, 치환하여 사용할 수 있다.
- [132] 또한 본 발명의 실시예에서 사용되는 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는, 명백하게 특별히 정의되어 기술되지 않는 한, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 일반적으로 이해될 수 있는 의미로 해석될 수

있으며, 사전에 정의된 용어와 같이 일반적으로 사용되는 용어들은 관련 기술의 문맥상의 의미를 고려하여 그 의미를 해석할 수 있을 것이다.

- [133] 또한, 본 발명의 실시예에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함할 수 있고, "A 및(와) B, C중 적어도 하나(또는 한개이상)"로 기재되는 경우 A,B,C로 조합할 수 있는 모든 조합중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [134] 또한, 본 발명의 실시예의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제1, 제2, 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 등으로 한정되지 않는다.
- [135] 그리고, 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 '연결', '결합' 또는 '접속'된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성 요소에 직접적으로 연결, 결합 또는 접속되는 경우 뿐만 아니라, 그 구성 요소와 그 다른 구성 요소 사이에 있는 또 다른 구성 요소로 인해 '연결', '결합' 또는 '접속' 되는 경우도 포함할 수 있다. 또한, 각 구성 요소의 "상(위) 또는 하(아래)"에 형성 또는 배치되는 것으로 기재되는 경우, 상(위) 또는 하(아래)는 두개의 구성 요소들이 서로 직접 접촉되는 경우 뿐만 아니라 하나 이상의 또 다른 구성 요소가 두 개의 구성 요소들 사이에 형성 또는 배치되는 경우도 포함한다. 또한 "상(위) 또는 하(아래)"으로 표현되는 경우 하나의 구성 요소를 기준으로 위쪽 방향뿐만 아니라 아래쪽 방향의 의미도 포함할 수 있다.
- [136] 이하 렌즈 구동 장치는 렌즈 구동부, VCM(Voice Coil Motor), 액츄에이터(Actuator) 또는 렌즈 무빙 디바이스(lens moving device)등으로 대체하여 호칭될 수 있고, 이하 "코일"이라는 용어는 코일 유닛(coil unit)으로 대체하여 표현될 수 있고, "탄성 부재"라는 용어는 탄성 유닛, 또는 스프링으로 대체하여 표현될 수 있다.
- [137] 또한 이하 설명에서 "단자(terminal)"는 패드(pad), 전극(electrode), 도전층(conductive layer), 또는 본딩부 등으로 대체하여 표현될 수 있다.
- [138] 설명의 편의상, 실시예에 의한 렌즈 구동 장치는 데카르트 좌표계(x, y, z)를 사용하여 설명하지만, 다른 좌표계를 사용하여 설명할 수도 있으며, 실시예는 이에 국한되지 않는다. 각 도면에서 x축과 y축은 광축 방향인 z축에 대하여 수직한 방향을 의미하며, 광축(OA) 방향인 z축 방향을 '제1방향'이라 칭하고, x축 방향을 '제2방향'이라 칭하고, y축 방향을 '제3방향'이라 칭할 수 있다.
- [139] 실시예에 따른 렌즈 구동 장치는 '오토 포커싱 기능'을 수행할 수 있다. 여기서 오토 포커싱 기능이란 피사체의 화상의 초점을 자동으로 이미지 센서 면에 결상시키는 것을 말한다.
- [140] 또한 실시예에 따른 렌즈 구동 장치는 '손떨림 보정 기능'을 수행할 수 있다. 여기서 손떨림 보정 기능이란 정지 화상의 촬영 시 사용자의 손떨림에 의해

기인한 진동으로 인해 촬영된 이미지의 외곽선이 또렷하게 형성되지 못하는 것을 방지할 수 있는 것을 말한다.

[141]

[142] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 렌즈 구동 장치(100)의 분해도이고, 도 2는 커버 부재(300)를 제외한 렌즈 구동 장치(100)의 사시도이다.

[143]

도 1 및 도 2를 참조하면, 렌즈 구동 장치(100)는 보빈(110), 제1코일(120), 제1마그네트(130-1), 제2마그네트(130-2), 제3마그네트(130-3), 더미 부재(135), 하우징(140), 상부 탄성 부재(150), 하부 탄성 부재(160), 제1위치 센서(170), 센싱 코일(180), 및 제2코일(230)을 포함할 수 있다.

[144]

렌즈 구동 장치(100)는 베이스(210), 회로 기판(250) 및 지지 부재(220) 중 적어도 하나를 더 포함할 수도 있다.

[145]

또한 렌즈 구동 장치(100)는 센싱 코일(180)의 무게 또는 자계의 영향을 감쇄시키기 위한 밸런싱 코일(미도시)를 더 포함할 수도 있다.

[146]

또한 렌즈 구동 장치(100)는 OIS(Optical Image Stabilizer) 피드백 구동을 위하여 제2위치 센서(240)를 더 구비할 수 있다. 또한 렌즈 구동 장치(100)는 커버 부재(300)를 더 포함할 수 있다.

[147]

본 실시예는 듀얼 카메라 모듈에 장착된 인접하는 2개의 렌즈 구동 장치들에 포함된 마그네트들 간의 자계 간섭을 감소 또는 억제시킬 수 있는 OIS 기능을 포함하는 렌즈 구동 장치를 제공할 수 있다.

[148]

또한 이와 더불어 본 실시예는 OIS 기능을 수행하기 위하여 X축 방향으로 발생하는 전자기력과 Y축 방향으로 발생하는 전자기력의 균형을 맞출 수 있다.

[149]

또한 본 실시예는 OIS용 마그네트의 개수를 줄이고, OIS용 마그네트의 사이즈를 줄임으로써, OIS 가동부의 무게를 줄임으로써, 전류 소모량을 감소시킬 수 있다.

[150]

먼저 보빈(110)에 대하여 설명한다.

[151]

보빈(110)은 하우징(140)의 내측에 배치되고, 제1코일(120)과 제1 및 제2마그네트들(130-1, 130-2) 간의 전자기적 상호 작용에 의하여 광축(OA) 방향 또는 제1방향(예컨대, Z축 방향)으로 이동될 수 있다.

[152]

도 3a는 보빈(110), 제1코일 유닛(120-1), 제2코일 유닛(120-2), 및 센싱 코일(180)의 분리 사시도이고, 도 3b는 보빈(110), 제1코일 유닛(120-1), 제2코일 유닛(120-2), 및 센싱 코일(180)의 결합 사시도이다.

[153]

도 3a 및 도 3b를 참조하면, 보빈(110)은 렌즈 또는 렌즈 배럴을 장착하기 위한 개구를 가질 수 있다. 예컨대, 보빈(110)의 개구는 보빈(110)을 관통하는 관통 홀 형태일 수 있고, 보빈(110)의 개구의 형상은 원형, 타원형, 또는 다각형일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[154]

보빈(110)의 개구에는 렌즈가 직접 장착될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 다른 실시예에서는 적어도 하나의 렌즈가 장착 또는 결합되기 위한 렌즈 배럴이 보빈(110)의 개구에 결합 또는 장착될 수 있다. 렌즈 또는 렌즈 배럴은

- 보빈(110)의 내주면에 다양한 방식으로 결합될 수 있다.
- [155] 보빈(110)은 서로 이격하는 복수의 측부들을 포함할 수 있으며, 복수의 측부들은 서로 연결될 수 있다.
- [156] 예컨대, 보빈(110)은 하우징(140)의 측부들(141-1 내지 141-4)에 대응하는 측부들 및 하우징(140)의 코너부들(142-1 내지 142-4)에 대응되는 코너부들(또는 코너들)을 포함할 수 있다.
- [157] 보빈(110)의 측부들 중 서로 반대편에 위치하는 2개의 측부들에는 제1코일 유닛(120-1) 및 제2코일 유닛(120-2)이 배치, 장착, 또는 안착되기 위한 안착홈(201)이 마련될 수 있다.
- [158] 예컨대, 안착홈(201)은 보빈(110)의 서로 반대편에 위치하는 제1 및 제2외측면들에 형성될 수 있다. 안착홈(201)은 보빈(110)의 제1 및 제2외측면들로부터 함몰된 구조일 수 있으며, 제1코일 유닛(120-1) 및 제2코일 유닛(120-2)의 형상과 일치하는 형상을 가질 수 있다.
- [159] 보빈(110)의 서로 반대편에 위치하는 제1 및 제2외측면들 각각에는 제1 및 제2코일 유닛들(120-1, 120-2) 중 대응하는 어느 하나와 결합되기 위한 돌기(25)가 마련될 수 있다.
- [160] 예컨대, 보빈(110)의 제1외측면에는 제1코일 유닛(120-1)을 장착 또는 권선하기 위한 제1돌기가 형성될 수 있고, 보빈(110)의 제2외측면에는 제2코일 유닛(120-2)을 장착 또는 권선하기 위한 제2돌기가 형성될 수 있다. 예컨대, 돌기(25)는 안착홈(201)의 바닥면으로부터 돌출될 수 있다.
- [161] 보빈(110)의 제1 및 제2외측면들이 아닌 보빈(110)의 다른 어느 하나의 외측면(예컨대, 제4외측면)에는 돌출부(116)가 마련될 수 있다. 돌출부(116)에는 센싱 코일(180)의 장착 또는 배치를 위한 돌기(26)가 형성될 수 있다.
- [162] 돌출부(116)는 보빈(110)의 측부의 외측면(예컨대, 제4외측면)으로부터 광축과 수직한 방향으로 돌출될 수 있다. 예컨대, 돌출부(116)는 보빈(110)의 개구의 중심을 지나고 광축 방향과 수직한 직선에 평행한 방향으로 돌출될 수 있다.
- [163] 예컨대, 돌기(26)는 돌출부(116)의 하면으로부터 하측 방향 또는 제1위치 센서(170)를 향하는 방향으로 돌출될 수 있다.
- [164] 또한 보빈(110)은 벨런싱 코일의 장착 또는 배치를 위하여, 보빈(110) 또 다른 측부(또는 제3외측면)에 형성되는 돌기를 더 포함할 수도 있다. 이때 보빈(110)의 제3외측면은 보빈(110)의 제4외측면의 반대편에 위치하는 외측면일 수 있다.
- [165] 보빈(110)의 코너부들에는 돌출부(111)가 형성될 수 있다. 보빈(110)의 돌출부(111)는 보빈(110)의 개구의 중심을 지나고 광축 방향과 수직한 직선에 평행한 방향으로 돌출될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [166] 보빈(110)의 돌출부(111)는 하우징(140)의 홈부(145)와 대응하고, 하우징(140)의 홈부(145) 내에 삽입 또는 배치될 수 있으며, 보빈(110)이 광축을 중심으로 일정한 범위 이상으로 이동하거나 또는 회전되는 것을 억제 또는 방지할 수 있다.

- [167] 보빈(110)의 상면에는 상부 탄성 부재(150)의 제1프레임 연결부(153)와 공간적 간섭을 회피하기 위한 제1도피홈(122a)이 마련될 수 있고, 보빈(110)의 하면에는 하부 탄성 부재(150)의 제2프레임 연결부(163)와 공간적 간섭을 회피하기 위한 제2도피홈(122b)이 마련될 수 있다. 예컨대, 제1 및 제2도피홈(122a,122b)은 보빈(110)의 코너부에 형성될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 다른 실시예에서는 보빈(110)의 측부에 형성될 수도 있다.
- [168] 도 3a 및 도 3b에는 도시되지 않지만 보빈(110)은 상면으로부터 돌출되는 제1스토퍼 및 하면으로부터 돌출되는 제2스토퍼를 포함할 수도 있다. 보빈(110)의 제1 및 제2스토퍼들은 보빈(110)이 오토 포커싱 기능을 위해 제1방향으로 움직일 때, 외부 충격 등에 의해 보빈(110)이 규정된 범위 이상으로 움직이더라도, 보빈(110)의 상면이 커버 부재(300)의 상판의 내측과 직접 충돌하는 것을 방지할 수 있고, 보빈(110)의 하면이 베이스(210), 제2코일(230), 또는/및 회로 기판(250)에 직접 충돌되는 것을 방지할 수 있다.
- [169] 보빈(110)의 상면에는 상부 탄성 부재(150)에 결합 및 고정되기 위한 제1결합부가 마련될 수 있고, 보빈(110)의 하면에는 하부 탄성 부재(160)에 결합 및 고정되기 위한 제2결합부가 마련될 수 있다.
- [170] 예컨대, 도 3a 및 도 3b에서는 보빈(110)의 제1 및 제2결합부들은 평면 형태일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 다른 실시예에 보빈(110)의 제1 및 제2결합부들은 홈 또는 돌기 형상일 수도 있다.
- [171] 보빈(110)의 내주면에는 렌즈 또는 렌즈 배열과 결합을 위한 나사선이 마련될 수 있다. 지그(jig) 등에 의하여 보빈(110)을 고정시킨 상태에서 보빈(110)의 내주면에 나사선을 형성할 수 있는데, 보빈(110)의 상면에는 지그(jig) 고정용 홈(19)이 마련될 수 있다.
- [172] 다음으로 제1코일(120)에 대하여 설명한다.
- [173] 제1코일(120)은 보빈(110)의 측부들 중 서로 반대편에 위치하는 2개의 측부들에 배치되는 제1코일 유닛(120-1) 및 제2코일 유닛(120-2)을 포함한다.
- [174] 여기서 "코일 유닛"은 코일부, 코일 블록, 또는 코일 링 등으로 대체하여 표현될 수 있다.
- [175] 예컨대, 제1코일 유닛(120-1)은 하우징(140)의 제1측부(141-1)에 대응되는 보빈(110)의 제1측부에 배치될 수 있고, 제2코일 유닛(120-2)은 하우징(140)의 제2측부(141-2)에 대응되는 보빈(110)의 제2측부에 배치될 수 있다.
- [176] 제1 및 제2코일 유닛들(120-1, 120-2)은 보빈(110)의 안착홈(201)에 배치될 수 있다. 제1 및 제2코일 유닛들(120-1, 120-2)은 보빈(110)의 돌기(25)에 결합되거나 돌기(25)에 권선될 수 있다.
- [177] 제1코일 유닛(120-1) 및 제2코일 유닛(120-2) 각각은 원 형상, 타원 형상, 또는 폐곡선 형상 중 적어도 하나의 형상을 포함할 수 있다. 예컨대, 제1코일 유닛(120-1) 및 제2코일 유닛(120-2) 각각은 보빈(110)의 개구의 중심을 지나고 광축과 수직인 축을 기준으로 회전하도록 감긴 코일 링 형태일 수 있다.

- [178] 예컨대, 제1 및 제2코일 유닛들(120-1, 120-2) 각각은 중앙홀을 포함할 수 있으며, 중앙홀은 제1 및 제2코일 유닛들(120-1, 120-2)이 배치되는 보빈(110)의 외측면을 마주볼 수 있으며, 돌기(25)와 결합될 수 있다.
- [179] 예컨대, 제1 및 제2코일 유닛들(120-1, 120-2) 각각은 제1부분(3a), 제1부분(3a) 아래에 배치되는 제2부분(3b), 제1부분(3a)과 제2부분(3b)을 서로 연결하는 연결 부분(3c)을 포함할 수 있으며, 제1 내지 제3부분들(3a 내지 3c)에 의하여 폐곡선을 이룰 수 있다.
- [180] 제3부분(3c)은 제1부분(3a)의 일단과 제2부분(3b)의 일단을 연결하는 제1연결 부분(3c1) 및 제1부분(3a)의 타단과 제2부분(3b)의 타단을 연결하는 제2연결 부분(3c2)을 포함할 수 있다.
- [181] 제1코일(120)은 제1코일 유닛(120-1)과 제2코일 유닛(120-2) 사이에 배치되고, 제1코일 유닛(120-1)과 제2코일 유닛(120-2)을 서로 연결하는 연결부(미도시) 또는 연결 코일을 포함할 수 있다.
- [182] 제1코일(120)의 연결부의 일단은 제1코일 유닛(120-1)의 일단과 연결될 수 있고, 제1코일(120)의 연결부의 타단은 제2코일 유닛(120-2)의 일단과 연결될 수 있다. 즉 제1코일(120)의 연결부에 의하여 제1코일 유닛(120-1)과 제2코일 유닛(120-2)은 직렬 연결될 수 있으며, 제1코일(120)에는 하나의 구동 신호가 제공될 수 있다.
- [183] 예컨대, 제1코일(120)의 연결부는 제3마그네트(130-1)와 대향할 수 있고, 제3마그네트(130-1)와 보빈(110) 사이에 배치될 수 있다.
- [184] 다른 실시예에 따르면, 제1코일(120)의 연결부는 더미 부재(135)와 대향할 수 있고, 더미 부재(135)와 보빈(110) 사이에 배치될 수 있다.
- [185] 다른 실시예에서는 제1코일 유닛(120-1)과 제1코일 유닛(120-2)은 서로 분리 또는 이격된 형태일 수도 있으며, 제1코일 유닛(120-1)과 제1코일 유닛(120-2) 각각에는 별개의 구동 신호가 제공될 수 있다.
- [186] 제1코일(120)에는 전원 또는 구동 신호가 제공될 수 있다.
- [187] 제1코일(120)에 제공되는 전원 또는 구동 신호는 직류 신호 또는 교류 신호이거나 또는 직류 신호와 교류 신호를 포함할 수 있으며, 전압 또는 전류 형태일 수 있다.
- [188] 제1코일(120)에 구동 신호(예컨대, 구동 전류)가 공급될 때, 제1코일(120)과 제1 및 제2마그네트들(130-1, 130-2) 간의 전자기적 상호 작용을 통해 전자기력이 형성될 수 있고, 형성된 전자기력에 의하여 광축(OA) 방향으로 보빈(110)이 이동될 수 있다.
- [189] AF 가동부의 초기 위치에서, 보빈(110)은 상측 또는 하측 방향(예컨대, Z축 방향)으로 이동될 수 있으며, 이를 AF 가동부의 양방향 구동이라 한다. 또는 AF 가동부의 초기 위치에서, 보빈(110)은 상측 방향으로 이동될 수 있으며, 이를 AF 가동부의 단방향 구동이라 한다.
- [190] AF 가동부는 보빈(110), 및 보빈(110)에 결합된 구성들을 포함할 수 있다.

예컨대, AF 가동부는 보빈(110), 제1코일(120), 센싱 코일(180), 또는/및 밸런싱 마그네트를 포함할 수 있다. 또한 AF 가동부는 보빈(110)에 장착되는 렌즈를 더 포함할 수도 있다.

- [191] 그리고 AF 가동부의 초기 위치는 제1코일(120)에 전원을 인가하지 않은 상태에서 AF 가동부의 최초 위치이거나 또는 상부 및 하부 탄성 부재(150,160)가 단지 AF 가동부의 무게에 의해서만 탄성 변형됨에 따라 AF 가동부가 놓이는 위치일 수 있다.
- [192] 이와 더불어 보빈(110)의 초기 위치는 중력이 보빈(110)에서 베이스(210) 방향으로 작용할 때, 또는 이와 반대로 중력이 베이스(210)에서 보빈(110) 방향으로 작용할 때의 AF 가동부가 놓이는 위치일 수 있다.
- [193] AF 가동부의 초기 위치에서, 제1코일 유닛(120-1)은 광축과 수직하고, 광축에서 제1코일 유닛(120-1)(또는 제1코일 유닛(120-1)의 중심)을 향하는 방향으로 제1마그네트(130-1)와 대향하거나 오버랩(overlap)될 수 있으나, 제3마그네트(130-3)와 대향 또는 오버랩되지 않는다.
- [194] AF 가동부의 초기 위치에서, 제2코일 유닛(120-2)은 광축과 수직하고, 광축에서 제2코일 유닛(120-2)(또는 제2코일 유닛(120-2)의 중심)을 향하는 방향으로 제2마그네트(130-2)와 대향하거나 오버랩될 수 있으나, 제3마그네트(130-3)와 대향 또는 오버랩되지 않는다.
- [195] 다음으로 센싱 코일(180)에 대해서 설명한다.
- [196] 센싱 코일(180)은 보빈(110)의 측부들 중 제1코일 유닛(120-1)과 제2코일 유닛(120-2)이 배치되지 않는 어느 한 측부에 배치될 수 있다. 예컨대, 센싱 코일(180)은 보빈(110)의 돌출부(116)에 배치될 수 있고, 돌기(26)에 결합되거나 또는 돌기(26)에 권선될 수 있다.
- [197] 렌즈 구동 장치(100)가 밸런싱 센싱 코일을 구비하는 경우, 밸런싱 센싱 코일은 보빈(110)의 측부들 중 제1코일 유닛(120-1)과 제2코일 유닛(120-2)이 배치되지 않는 다른 어느 한 측부에 배치될 수 있다. 예컨대, 밸런싱 센싱 코일은 보빈(110)의 다른 어느 한 측부에 형성되는 돌기에 결합되거나 권선될 수 있다.
- [198] 밸런싱 센싱 코일은 센싱 코일(180)의 자계 영향을 상쇄시키고, 센싱 코일(180)와 무게 균형을 맞추기 위한 것일 수 있으며, 이로 인하여 정확한 AF 동작이 수행될 수 있다.
- [199] 센싱 코일(180)은 제1위치 센서(170)가 감지하기 위한 자기장을 제공할 수 있다. 센싱 코일(180)은 자기장을 발생시키기 위하여 구동 신호 또는 전원이 제공될 수 있다. 센싱 코일(180)에 제공되는 구동 신호는 직류 신호 또는 교류 신호 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 또한 구동 신호는 전류 또는 전압 형태일 수 있다.
- [200] 센싱 코일(180)은 원 형상, 타원 형상, 또는 폐곡선 형상 중 적어도 하나의 형상을 포함할 수 있다. 예컨대, 센싱 코일(180)은 광축과 평행한 축을 기준으로 회전하도록 감긴 코일 링 형태일 수 있다.

- [201] 예컨대, 센싱 코일(180)은 중앙홀을 포함할 수 있으며, 중앙홀은 광축과 평행할 수 있다. 또는 센싱 코일(180)의 중앙홀은 센싱 코일(180)이 배치되는 보빈(110)의 돌출부(116)의 하면을 마주볼 수 있으며, 돌기(26)와 결합될 수 있다.
- [202] 예컨대, 센싱 코일(180)은 제1부분(4a), 제1부분(4a) 아래에 배치되는 제2부분(4b), 제1부분(4a)과 제2부분(4b)을 서로 연결하는 연결 부분(4c)을 포함할 수 있으며, 제1 내지 제3부분들(4a 내지 4c)에 의하여 폐곡선을 이룰 수 있다.
- [203] 제3부분(4c)은 제1부분(4a)의 일단과 제2부분(4b)의 일단을 연결하는 제1연결 부분(4c1) 및 제1부분(4a)의 타단과 제2부분(4b)의 타단을 연결하는 제2연결 부분(4c2)을 포함할 수 있다.
- [204] 예컨대, 제1부분(3a, 또는 4a)은 "제1직선부"로 표현될 수 있고, 제2부분(3b, 또는 4b)은 "제2직선부"로 표현될 수 있고, 제3부분(3c 또는 4c)은 "곡선부"로 표현될 수 있고, 제1연결 부분(3c1, 또는 4c1)은 "제1곡선부"로 표현될 수 있고, 제2연결 부분(3c2, 또는 4c2)은 "제2곡선부"로 표현될 수 있다.
- [205] 제1코일 유닛(120-1)과 제1마그네트(130-1) 간의 상호 작용 및 제2코일 유닛(120-2)과 제2마그네트(130-2) 간의 상호 작용에 의하여 센싱 코일(180)은 보빈(110)과 함께 광축(OA) 방향으로 이동할 수 있으며, 제1위치 센서(170)는 광축 방향으로 이동하는 센싱 코일(180)의 자기장의 세기를 감지할 수 있고, 감지된 결과에 따른 출력 신호를 출력할 수 있다.
- [206] 예컨대, 카메라 모듈의 제어부(830) 또는 단말기의 제어부(780)는 제1위치 센서(170)가 출력하는 출력 신호에 기초하여, 보빈(110)의 광축 방향으로의 변위를 검출할 수 있다.
- [207] 다음으로 하우징(140)에 대하여 설명한다.
- [208] 하우징(140)은 내측에 보빈(110)의 적어도 일부를 수용하며, 제1마그네트(130-1), 제2마그네트(130-2), 제3마그네트(130-3), 및 더미 부재(135)를 지지한다.
- [209] 도 4a는 하우징(140), 제1 내지 제3마그네트들(130-1 내지 130-3), 및 더미 부재(135)의 분리 사시도이고, 도 4b는 하우징(140), 제1 내지 제3마그네트들(130-1 내지 130-3), 및 더미 부재(135)의 결합 사시도이다.
- [210] 도 4a 및 도 4b를 참조하면, 하우징(140)은 커버 부재(300)의 내측에 배치될 수 있고, 커버 부재(300)와 보빈(110) 사이에 배치될 수 있다. 하우징(140)은 내측에 보빈(110)을 수용할 수 있다. 하우징(140)의 외측면은 커버 부재(300)의 측판(302)의 내면과 이격될 수 있다.
- [211] 하우징(140)은 개구 또는 중공을 포함하는 중공 기둥 형상일 수 있다.
- [212] 예컨대, 하우징(140)은 다각형(예컨대, 사각형, 또는 팔각형) 또는 원형의 개구를 구비할 수 있으며, 하우징(140)의 개구는 광축 방향으로 하우징(140)을 관통하는 관통 홀 형태일 수 있다.
- [213] 하우징(140)은 복수의 측부들(141-1 내지 141-4) 및 복수의 코너부들(142-1 내지

- 142-4)을 포함할 수 있다.
- [214] 예를 들어, 하우징(140)은 제1 내지 제4측부들(141-1 내지 141-4) 및 제1 내지 제4코너부들(142-1 내지 142-4)을 포함할 수 있다.
- [215] 제1 내지 제4측부들(141-1 내지 141-4)은 서로 이격될 수 있다. 하우징(140)의 코너부들(142-1 내지 142-4) 각각은 인접하는 2개의 측부들(141-1과 141-3, 141-1과 141-4, 141-4와 141-2, 141-2와 141-3) 사이에 배치 또는 위치할 수 있고, 측부들(141-1 내지 141-4)을 서로 연결시킬 수 있다.
- [216] 예컨대, 코너부들(142-1 내지 142-4)은 하우징(140)의 코너 또는 모서리에 위치할 수 있다. 예컨대, 하우징(140)의 측부들의 개수는 4개이고, 코너부들의 개수는 4개이나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [217] 하우징(140)의 측부들(141-1 내지 141-4) 각각은 커버 부재(300)의 측판들 중 대응하는 어느 하나와 평행하게 배치될 수 있다.
- [218] 하우징(140)의 측부들(141-1 내지 141-4) 각각의 가로 방향의 길이는 코너부들(142-1 내지 142-4) 각각의 가로 방향의 길이보다 클 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [219] 하우징(140)의 제1측부(141-2)와 제2측부(141-2)는 서로 반대편에 위치할 수 있고, 제3측부(141-3)와 제4측부(141-4)는 서로 반대편에 위치할 수 있다. 하우징(140)의 제3측부(141-3)와 제4측부(141-4) 각각은 제1측부(141-2)와 제2측부(141-2) 사이에 위치할 수 있다.
- [220] 커버 부재(300)의 상판(301)의 내측면에 직접 충돌하는 것을 방지하기 위하여, 하우징(140)은 상부, 상단, 또는 상면에는 스톱퍼(144)가 마련될 수 있다.
- [221] 예컨대, 하우징(140)의 코너부들(142-1 내지 142-4) 각각의 상면(예컨대, 제1면(51a))에는 스톱퍼(144)가 마련될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [222] 하우징(140)의 상부, 상단, 또는 상면에는 상부 탄성 부재(150)의 제1외측 프레임(152)과 결합하는 적어도 하나의 제1결합부가 구비될 수 있다. 또한 하우징(140)의 하부, 하단, 또는 하면에는 하부 탄성 부재(160)의 제2외측 프레임(162)에 결합 및 고정되는 적어도 하나의 제2결합부가 구비될 수 있다.
- [223] 하우징(140)의 제1결합부 및 제2결합부 각각은 평면, 홈, 또는 돌기 중 어느 하나일 수 있다.
- [224] 열 용착 또는 접착제를 이용하여 하우징(140)의 제1결합부와 상부 탄성 부재(150)의 제1외측 프레임(152)은 서로 결합될 수 있고, 하우징(140)의 제2결합부와 하부 탄성 부재(160)의 제2외측 프레임(162)은 서로 결합될 수 있다.
- [225] 하우징(140)은 서로 반대편에 위치하는 어느 2개의 측부들 중 어느 하나(예컨대, 제1측부(141-1))에 마련되고 제1마그네트(130-1)가 배치되기 위한 제1안착부(141a), 및 상기 2개의 측부들 중 나머지 다른 하나(141-2)에 마련되고 제2마그네트(130-2)가 배치되기 위한 제2안착부(141b)를 포함할 수 있다.
- [226] 또한 하우징(140)은 서로 반대편에 위치하는 다른 어느 2개의 측부들 중 어느 하나(예컨대, 제3측부(141-3))에 마련되고 제3마그네트(130-3)가 배치되기 위한

제3안착부(141c), 및 상기 다른 어느 2개의 측부들 중 나머지 다른 하나(141-4)에 마련되고 보빈(110)의 돌출부(116)가 배치되기 위한 제4안착부(141d)를 포함할 수 있다.

- [227] 예컨대, 하우징(140)의 제4안착부(141d)에는 센싱 코일(180)의 적어도 일부가 배치될 수 있다.
- [228] 하우징(140)의 제1 내지 제3안착부들(141a 내지 141c) 각각은 하우징(140)의 측부들 중 대응하는 어느 하나의 내측면에 마련될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 외측면에 마련될 수도 있다.
- [229] 하우징(140)의 제1 내지 제3안착부들(141a 내지 141c) 각각은 제1 내지 제3마그네트들(130-1 내지 130-3) 중 대응하는 어느 하나와 대응하거나 또는 일치하는 형상을 갖는 홈, 예컨대, 요홈으로 형성될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [230] 예컨대, 하우징(140)의 제1안착부(141a)(또는 제2안착부(141b))는 제1코일 유닛(120-1)(또는 제2코일 유닛)을 마주보는 제1개구가 형성될 수 있고, 제3코일 유닛(230-1)(또는 제4코일 유닛(230-2))과 마주보는 제2개구가 형성될 수 있으며, 이는 마그네트(130)의 장착을 용이하게 하기 위함이다.
- [231] 하우징(140)의 제3안착부(141c)는 보빈(110)의 외측면을 마주보는 제1개구, 및 제5코일 유닛(230-3)을 마주보는 제2개구가 형성될 수 있다.
- [232] 또한 하우징(140)의 제4안착부(141d)는 보빈(110)의 돌출부(116)와 대응하거나 또는 일치하는 형상을 갖는 홈, 예컨대, 요홈으로 형성될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 다른 실시예에서는 하우징(140)의 측부를 관통하는 관통홀 형태일 수도 있다.
- [233] 하우징(140)의 제4안착부(141d)는 하우징(140)의 제4측부(141-4)의 내측면으로 개방되는 제1개구 및 하우징(140)의 제4측부(141-4)의 하면으로 개방되는 제2개구를 포함할 수 있다.
- [234] 예컨대, 하우징(140)의 제1 내지 제3안착부들(141a, 141b, 141c)에 고정, 또는 배치된 제1 내지 제3마그네트들(130-1, 130-2, 130-3)의 일 측면은 안착부(141a, 141b, 141c)의 제1개구를 통하여 노출될 수 있다. 또한 하우징(140)의 제1 내지 제3안착부들(141a, 141b, 141c)에 고정 또는 배치된 제1 내지 제3마그네트들(130-1, 130-2, 130-3)의 하면은 안착부(141a, 141b, 141c)의 제2개구를 통하여 노출될 수 있다.
- [235] 하우징(140)의 제4안착부(141d)에 배치된 센싱 코일(180)의 적어도 일부는 하우징(140)의 제4측부(141-4)의 제2개구를 통하여 노출될 수 있다.
- [236] 예컨대, 센싱 코일(180)의 하부 또는 하면의 적어도 일부는 하우징(140)의 제4측부의 제2개구를 통하여 노출될 수 있고, 광축 방향으로 제1위치 센서(170)에 대향되거나 오버랩될 수 있다.
- [237] 예컨대, 센싱 코일(180)의 제1직선부(4a) 및 제2직선부(4b) 중 적어도 하나는 제1위치 센서(170)와 광축 방향으로 오버랩될 수 있다. 또는 센싱 코일(180)의

- 중앙홀의 적어도 일부는 제1위치 센서(170)와 광축 방향으로 오버랩될 수도 있다.
- [238] 하우징(140)의 제4측부(141-4)에는 더미 부재(135)가 배치되기 위한 안착홈(41,42)이 마련될 수 있다. 예컨대, 하우징(140)의 제4측부(141-4)에는 제1더미(135a)가 배치되기 위한 제1안착홈(41), 및 제2더미(135b)가 배치되기 위한 제2안착홈(42)이 형성될 수 있다. 제1 및 제2안착홈들(41, 42) 각각은 하우징(140)의 제4측부(141-4)의 하면으로부터 함몰된 형태일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [239] 하우징(140)의 제1안착홈(41)과 제2안착홈(42) 사이에 제4안착부(141d)가 배치될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [240] 예컨대, 접촉제에 의하여 제1 내지 제3마그네트들(130-1 내지 130-3)은 제1 내지 제3안착부들(141a 내지 141c)에 부착 또는 고정될 수 있다. 또한 접촉제에 의하여 더미 부재(135)는 하우징(140)의 안착홈(41,42) 내에 부착 또는 고정될 수 있다.
- [241] 하우징(140)의 코너부들(142-1 내지 142-4)에는 지지 부재(220-1 내지 220-4)가 배치될 수 있는데, 하우징(140)의 코너부들(142-1 내지 142-4)에는 지지 부재(220-1 내지 220-4)가 지나가는 경로를 형성하는 홀(147)이 구비될 수 있다.
- [242] 예컨대, 하우징(140)은 코너부들(142-1 내지 142-4)의 상부를 관통하는 홀(147)을 포함할 수 있다.
- [243] 다른 실시예에서 하우징(140)의 코너부들(142-1 내지 142-4)에 마련되는 홀은 하우징(140)의 코너부의 외측면으로부터 함몰되는 구조일 수 있으며, 홀의 적어도 일부는 코너부의 외측면으로 개방될 수도 있다. 하우징(140)의 홀(147)의 개수는 지지 부재의 개수와 동일할 수 있다.
- [244] 하우징(140)은 측부들(141-1 내지 141-4)의 외측면으로부터 돌출된 적어도 하나의 스톱퍼(미도시)를 구비할 수 있으며, 적어도 하나의 스톱퍼는 하우징(140)이 광축 방향과 수직인 방향으로 움직일 때 커버 부재(300)와 충돌하는 것을 방지할 수 있다.
- [245] 하우징(140)의 하부면이 베이스(210) 및/또는 회로 기관(250)과 충돌하는 것을 방지하기 위하여, 하우징(140)은 하부면으로부터 돌출되는 스톱퍼(미도시)를 더 구비할 수도 있다.
- [246] 지지 부재(220-1 내지 220-4)가 지나가는 경로를 확보하기 위해서일 뿐만 아니라, 댐핑 역할을 할 수 있는 실리콘을 채우기 위한 공간을 확보하기 위하여 하우징(140)은 코너부들(142-1 내지 142-4)의 하부, 또는 하단에 마련되는 홈(148)를 구비할 수 있다.
- [247] 다음으로 제1마그네트(130-1), 제2마그네트(130-2), 및 제3마그네트(130-3), 및 더미 부재(135)에 대해서 설명한다.
- [248] 제1마그네트(130-1), 제2마그네트(130-2), 및 제3마그네트(130-3)는 서로 이격되어 하우징(140)에 배치될 수 있다. 예컨대, 제1 내지 제3마그네트들(130-1

- 내지 130-3) 각각은 보빈(110)과 하우징(140) 사이에 배치될 수 있다.
- [249] 제1마그네트(130-1), 제2마그네트(130-2), 및 제3마그네트(130-3)는 하우징(140)의 측부에 배치될 수 있다.
- [250] 제1마그네트(130-1)와 제2마그네트(130-2)는 하우징(140)의 측부들(141-1 내지 141-4) 중 서로 반대편에 위치하는 어느 2개의 측부들(141-1, 141-2)에 배치될 수 있다.
- [251] 또한 제3마그네트(130-3) 및 더미 부재(135)는 하우징(140)의 측부들(141-1 내지 141-4) 중 서로 반대편에 위치하는 다른 어느 2개의 측부들(141-3, 141-4)에 배치될 수 있다.
- [252] 예컨대, 제1마그네트(130-1)는 하우징(140)의 제1측부(141-1)에 배치될 수 있고, 제2마그네트(130-2)는 제1측부(141-1)와 마주보는 하우징(140)의 제2측부(141-2)에 배치될 수 있다.
- [253] 제3마그네트(130-3)는 하우징(140)의 제3측부(141-3)에 배치될 수 있고, 더미 부재(135)는 제3측부(141-3)와 마주보는 하우징(140)의 제4측부(141-4)에 배치될 수 있다.
- [254] AF 구동을 위한 제1 및 제2코일 유닛들(120-1, 120-2)은 보빈(110)의 서로 마주보는 2개의 측부들에 배치되기 때문에, 보빈(110)과 제3마그네트(130-3) 사이에는 AF 구동을 위한 코일 유닛이 배치되지 않는다. 또한 보빈(110)과 더미 부재(135) 사이에는 AF 구동을 위한 코일 유닛이 배치되지 않는다.
- [255] 또한 OIS 구동을 위해서, 제3 내지 제5코일 유닛들(230-1 내지 230-3)과 제1 내지 제3마그네트들(130-1 내지 130-3)이 서로 대응하므로, 더미 부재(135)와 회로 기판(250) 사이에는 OIS 구동을 위한 제2코일(230)이 배치되지 않는다.
- [256] 예컨대, 제1마그네트(130-1)는 제1코일 유닛(120-1)과 대향하는 제1면을 포함할 수 있고, 제1마그네트(130-1)의 제1면은 N극과 S극의 2개의 극성들과 2개의 극성들 사이에 위치하는 제1비자성체 격벽(11c)을 포함할 수 있다.
- [257] 예컨대, 제1마그네트(130-1)는 제3코일 유닛(230-1)을 마주보는 제2면을 포함할 수 있고, 제1마그네트(130-1)의 제2면은 N극과 S극의 2개의 극성들을 포함할 수 있다.
- [258] 예컨대, 제2마그네트(130-2)는 제2코일 유닛(120-2)과 대향하는 제1면을 포함할 수 있고, 제2마그네트(130-2)의 제1면은 N극과 S극의 2개의 극성과 2개의 극성들 사이에 위치하는 제2비자성체 격벽(12c)을 포함할 수 있다.
- [259] 예컨대, 제2마그네트(130-2)는 제4코일 유닛(230-2)을 마주보는 제2면을 포함할 수 있고, 제2마그네트(130-2)의 제2면은 N극과 S극의 2개의 극성들을 포함할 수 있다.
- [260] 예컨대, 제3마그네트(130-3)는 제3마그네트(130)가 배치된 하우징(140)의 제3측부(141-3)와 마주보는 보빈(110)의 측부와 대향하는 제1면을 포함할 수 있고, 제3마그네트(130-3)의 제1면은 N극 또는 S극의 1개의 극성을 포함할 수 있다.

- [261] 예컨대, 제3마그네트(130-3)는 제5코일 유닛(230-3)을 마주보는 제2면을 포함할 수 있고, 제3마그네트(130-3)의 제2면은 N극과 S극의 2개의 극성을 가질 수 있다.
- [262] 다른 실시예에서는 제3마그네트(130-3)는 양극 착자 마그네트일 수도 있다. 또 다른 실시예에서는 제1 내지 제3마그네트들(130-1 내지 130-3) 중 적어도 하나는 단극 착자 마그네트이거나 양극 착자 마그네트일 수도 있다.
- [263] AF 가동부의 초기 위치에서, 제1마그네트(130-1)는 광축(OA)과 수직하고 광축(OA)에서 제1코일 유닛(120-1)(또는 제1코일 유닛(120-1)의 중심)을 향하는 방향으로 제1코일 유닛(120-1)과 오버랩될 수 있다.
- [264] AF 가동부의 초기 위치에서, 제2마그네트(130-2)는 광축과 수직하고 광축에서 제2코일 유닛(120-2)(또는 제2코일 유닛(120-2)의 중심)을 향하는 방향으로 제2코일 유닛(120-2)과 오버랩될 수 있다.
- [265] AF 가동부의 초기 위치에서, 제3마그네트(130-3)는 광축과 수직하고하우징(140)의 제3측부(141-3)에서 제4측부(141-4)를 향하는 방향으로 제1코일 유닛(120-1) 및 제2코일 유닛(120-2)과 대향 또는 오버랩되지 않는다.
- [266] 예컨대, 제1 내지 제3마그네트들(130-1 내지 130-3) 각각은 하우징(140)의 제1 내지 제3안착부들(141a 내지 141c) 중 대응하는 어느 하나에 배치될 수 있다.
- [267] 제1마그네트(130-1)는 광축과 수직하고 하우징(140)의 제1측부(141-1)에 제2측부(141-2)로 향하는 방향으로 제2마그네트(130-2)와 오버랩될 수 있다.
- [268] 제1 내지 제3마그네트들(130-1 내지 130-3) 각각의 형상은 하우징(140)의 제1 내지 제3측부들(141-1 내지 141-3) 중 대응하는 어느 하나에 안착 또는 배치되기 용이한 다면체 형상, 예컨대, 직육면체일 수 있다. 예컨대, 제1 내지 제3마그네트들(130-1 내지 130-3) 각각은 평판(flat plate) 형상일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [269] 예컨대, 제1 및 제2마그네트들(130-1, 130-2) 각각은 2개의 N극과 2개의 S극을 포함하는 4극 마그네트(4 pole magnet)일 수 있고, 제3마그네트(130-3)는 1개의 N극과 1개의 S극을 포함하는 2극 마그네트일 수 있다. 여기서 4극 마그네트는 "양극 착자 마그네트"로 표현될 수도 있고, 2극 마그네트는 "단극 착자 마그네트"로 표현될 수도 있다. 제1 내지 제3마그네트들(130-1 내지 130-3)에 대해서는 후술한다.
- [270] 다른 실시예에서는 제1 내지 제3마그네트들 중 적어도 하나는 2극 마그네트들일 수도 있다. 또는 제1 내지 제3마그네트들 중 적어도 하나는 4극 마그네트일 수도 있다.
- [271] 더미 부재(135)는 하우징(140)의 제4측부(141-4)에 배치될 수 있다. 더미 부재(135)는 비자성 물질 또는 비자성체일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 다른 실시예에서는 자성체를 포함할 수도 있다.
- [272] 더미 부재(135)는 제3마그네트(130-3)와 동일한 질량을 가질 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 더미 부재(135)는 무게 균형을 위하여 제3마그네트(130-3)가 배치되는 하우징(140)의 측부(141-3)와 반대편에 위치하는

- 측부(141-4)에 배치될 수 있다. 더미 부재(135)는 "무게 밸런싱 부재", "밸런싱 부재", 또는 "무게 부재"로 대체하여 표현될 수도 있다.
- [273] 더미 부재(135)는 서로 이격되는 제1더미(135a), 및 제2더미(135b)를 포함할 수 있다.
- [274] 예컨대, 보빈(110)의 돌출부(116)의 적어도 일부는 제1더미(135a)와 제2더미(135b) 사이에 배치될 수 있다. 또한 예컨대, 센싱 코일(180)의 적어도 일부는 제1더미(135a)와 제2더미(135b) 사이에 배치될 수 있다.
- [275] 예컨대, 제1더미(135a)와 제2더미(135b)는 서로 대칭적인 형상을 가질 수 있다. 예컨대, 제1더미(135a)와 제2더미(135b)는 센싱 코일(180) 또는 보빈(110)의 돌출부(116)를 기준으로 대칭적으로 배치될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [276] 또 다른 실시예에 따른 더미 부재는 제1더미(135a) 및 제2더미(135b) 중 어느 하나만을 포함할 수도 있다. 또 다른 실시예에 따른 더미 부재는 제1더미(135a)와 제2더미(135b)가 서로 연결될 수도 있다.
- [277] AF 가동부의 초기 위치에서, 더미 부재(135)는 광축과 수직하고 하우징(140)의 제3측부(141-3)에서 제4측부(141-4)를 향하는 방향으로 제1코일 유닛(120-1) 및 제2코일 유닛(120-2)과 대향 또는 오버랩되지 않는다.
- [278] 더미 부재(135)는 광축과 수직하고 하우징(140)의 제3측부(141-3)에서 제4측부(141-4)를 향하는 방향으로 제3마그네트(130-3)와 대향 또는 오버랩될 수 있다.
- [279] 또한 더미 부재(135)는 광축과 수직하고 하우징(140)의 제3측부(141-3)에서 제4측부(141-4)를 향하는 방향으로 제1위치 센서(170)와 오버랩되지 않는다.
- [280] 또한 더미 부재(135)는 광축 방향으로 제1위치 센서(170)와 오버랩되지 않을 수 있다. 또한 더미 부재(135)는 광축 방향으로 센싱 코일(180)과 오버랩되지 않을 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 다른 실시예에서는 광축 방향으로 양자는 서로 오버랩될 수도 있다.
- [281] 또한 더미 부재(135)는 광축 방향으로 제2코일(230)과 오버랩되지 않는다.
- [282] 예컨대, 광축 방향으로 더미 부재(135)에 대응하는 영역(예컨대, 회로 부재(231)의 일 영역)에는 코일 유닛이 형성되지 않을 수 있다.
- [283] 더미 부재(135)가 자성체를 포함하는 경우에, 더미 부재(135)의 자성의 세기는 제3마그네트(130-3)의 자성의 세기보다 작을 수 있다.
- [284] 예컨대, 더미 부재(135)는 텅스텐을 포함할 수 있으며, 텅스텐은 전체 중량의 95% 이상을 차지할 수 있다. 예컨대, 더미 부재(135)는 텅스텐 합금일 수 있다.
- [285] 제1 및 제2더미들(135a, 135b)는 다면체, 예컨대, 직육면체 또는 정육면체형상을 가질 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 다양한 형상으로 형성될 수 있다. 예컨대, 더미 부재(135)는 측면 모서리에 라운드진 부분 또는 곡면을 포함할 수 있다.
- [286] 다음으로 상부 탄성 부재(150), 하부 탄성 부재(160), 지지 부재(220),

- 제2코일(230), 회로 기관(250), 및 베이스(210)에 대해서 설명한다.
- [287] 도 5는 상부 탄성 부재(150)의 사시도이고, 도 6은 상부 탄성 부재(150), 지지 부재(220), 및 회로 기관(250)의 전기적 연결 관계를 설명하기 위한 도면이고, 도 7은 제1 내지 제3마그네트들(130-1 내지 130-3), 더미 부재(135), 하우징(140), 하부 탄성 부재(160), 및 센싱 코일(180)의 저면도이고, 도 8은 제2코일(230), 회로 기관(250), 및 베이스(210)의 분리 사시도이고, 도 9는 렌즈 구동 장치(100)에 대한 도 2의 AB 방향으로의 단면도이고, 도 10은 렌즈 구동 장치(100)에 대한 도 2의 CD 방향으로의 단면도이고, 도 11은 렌즈 구동 장치(100)에 대한 도 2의 EF 방향으로의 단면도이다.
- [288] 도 5 내지 도 11을 참조하면, 상부 탄성 부재(150)와 하부 탄성 부재(160)는 탄성 부재를 구성할 수 있고, 탄성 부재는 보빈(110)과 하우징(140)에 결합될 수 있고, 탄성 부재는 하우징(140)에 대하여 보빈(110)을 탄성 지지할 수 있다.
- [289] 상부 탄성 부재(150)는 보빈(110)의 상부, 상면, 또는 상단 및 하우징(140)의 상부, 상면, 또는 상단과 결합될 수 있다. 하부 탄성 부재(160)는 보빈(110)의 하부, 하면, 또는 하단 및 하우징(140)의 하부, 하면, 또는 하단과 결합될 수 있다. 상부 탄성 부재 및 하부 탄성 부재에서 탄성 부재는 "탄성 유닛", "스프링", 또는 "탄성체"로 대체하여 표현될 수 있다.
- [290] 상부 탄성 부재(150)는 서로 이격 또는 분리된 복수의 상부 탄성 부재들(150-1 내지 150-4)을 포함할 수 있다. 도 5에서는 서로 분리된 4개의 상부 탄성 부재들을 도시하나, 그 개수가 이에 한정되는 것은 아니며, 다른 실시예에서는 2개 이상일 수도 있다. 또는 다른 실시예에서는 상부 탄성 부재(150)는 일체로 형성되는 단일의 탄성 유닛으로 구현될 수도 있다.
- [291] 제1 내지 제4상부 탄성 부재들(150-1 내지 150-4) 중 적어도 하나는 보빈(110)과 결합되는 제1내측 프레임(151), 하우징(140)과 결합되는 제1외측 프레임(152), 제1내측 프레임(151)과 제1외측 프레임(152)을 연결하는 제1프레임 연결부(153)를 더 포함할 수 있다. 이때, 내측 프레임은 "내측부"로 표현될 수 있고, 외측 프레임은 "외측부"로 표현될 수도 있다.
- [292] 예컨대, 제1 및 제2내측 프레임들(151, 161)에는 보빈(110)의 제1 및 제2결합부들과 결합되기 위한 제1영역이 마련될 수 있고, 제1 및 제2외측 프레임들(152, 162)에는 하우징(140)의 제1 및 제2결합부들과 결합되기 위한 제2영역이 마련될 수 있다. 도 6에는 도시되지 않지만, 제1 및 제2영역에는 보빈(110)의 제1 및 제2결합부들과 하우징(140)의 제1 및 제2결합부들과 결합되기 위한 홀이 마련될 수도 있다.
- [293] 제1 내지 제4상부 탄성 부재들(150-1 내지 150-4) 각각의 제1외측 프레임(152)은 하우징(140)의 코너부들(142-1 내지 142-4) 중 대응하는 어느 하나와 결합되는 제1결합부(510), 지지 부재(220-1 내지 220-4)와 결합되는 제2결합부(520), 제1결합부(510)와 제2결합부(520)를 연결하는 연결부(530)를 포함할 수 있다.
- [294] 제1결합부(510)는 하우징(140)(예컨대, 코너부(142-1 내지 142-4))와 결합되는

- 적어도 하나의 결합 영역(예컨대, 5a, 5b)을 포함할 수 있다.
- [295] 예컨대, 도 5에서 제1결합부(510)의 결합 영역(5a,5b)에는 홀이 형성되지 않지만, 다른 실시예에서는 제1결합부(510)의 결합 영역(예컨대, 5a, 5b)은 하우징(140)의 제1결합부와 결합되는 적어도 하나의 홀 또는 관통홀(미도시)을 포함할 수 있다.
- [296] 예컨대, 결합 영역들(5a, 5b) 각각은 1개 이상의 홀을 구비할 수 있으며, 하우징(140)의 코너부(142-1 내지 142-4)에는 이에 대응하여 1개 이상의 제1결합부가 마련될 수 있다. 다른 실시예에서 제1결합부(510)의 결합 영역들은 하우징(140)과 결합하기 충분한 다양한 형태, 예컨대, 홈 형태 등으로 구현될 수도 있다.
- [297] 제2결합부(520)는 지지 부재(220)가 통과하는 홀(52)을 구비할 수 있다. 홀(52)을 통과한 지지 부재(220)의 일단은 전도성 접촉 부재 또는 솔더(901, 도 6 참조)에 의하여 제2결합부(520)에 직접 결합될 수 있고, 제2결합부(520)와 지지 부재(220-1 내지 220-4)는 전기적으로 연결될 수 있다.
- [298] 예컨대, 제2결합부(520)는 지지 부재(220)와의 결합을 위하여 솔더(901)가 배치되는 영역으로서, 홀(52) 및 홀(52) 주위의 일 영역을 포함할 수 있다.
- [299] 연결부(530)는 제1결합부(510)의 결합 영역들(5a, 5b)과 제2결합부(510)를 연결할 수 있다.
- [300] 예컨대, 연결부(530)는 제1결합부(510)의 제1영역(5a)과 제2결합부(520)를 연결하는 제1연결부(530-1)와 제1결합부(510)의 제2영역(5b)과 제2결합부(520)를 연결하는 제2연결부(530-2)를 포함할 수 있다. 제1 및 제2연결부들(530) 각각은 적어도 한번 절곡된 부분 또는 휘어진 부분을 포함할 수 있다.
- [301] 도 5b를 참조하면, 하부 탄성 부재(160)는 일체로 형성된 하나의 탄성 유닛으로 구현될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 다른 실시예에서는 서로 분리된 복수의 탄성 유닛들을 포함할 수도 있다.
- [302] 예컨대, 하부 탄성 부재(160)는 보빈(110)의 하부, 하면, 또는 하단에 결합 또는 고정되는 제2내측 프레임(161), 하우징(140)의 하부, 하면, 또는 하단에 결합 또는 고정되는 제2외측 프레임(162), 및 제2내측 프레임(161)과 제2외측 프레임(162)을 서로 연결하는 제2프레임 연결부(163)를 포함할 수 있다.
- [303] 상부 탄성 부재(150)의 제1프레임 연결부(153)와 하부 탄성 부재(160)의 제2프레임 연결부(163) 각각은 적어도 한 번 이상 절곡 또는 커브(또는 곡선)지도록 형성되어 일정 형상의 패턴을 형성할 수 있다. 제1 및 제2프레임 연결부들(153, 163)의 위치 변화 및 미세 변형을 통해 보빈(110)은 제1방향으로 상승 및/또는 하강 동작이 탄력적으로(또는 탄성적으로) 지지될 수 있다.
- [304] 상부 탄성 부재들(150-1 내지 150-4) 및 하부 탄성 부재(160)는 판 스프링으로 이루어질 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 코일 스프링 등으로 구현될 수도 있다.

- [305] 다음으로 지지 부재(220)에 대하여 설명한다.
- [306] 지지 부재(220)는 고정부에 대하여 OIS 가동부(예컨대, 하우징(140))을 탄성적으로 지지할 수 있고, OIS 가동부를 광축과 수직인 방향으로 이동 가능하게 지지할 수 있다. 고정부는 회로 기관(250), 제2코일(230), 또는/및 베이스(210) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [307] 지지 부재(220)는 상부 탄성 부재(150)와 회로 기관(250)을 전기적으로 연결할 수 있다.
- [308] 지지 부재(220)는 복수의 지지 부재들(220-1 내지 220-4)을 포함할 수 있다.
- [309] 예컨대, 지지 부재(220)는 하우징(140)의 코너부들(142-1 내지 142-4)에 대응되는 제1 내지 제4지지 부재들(220-1 내지 220-4)을 포함할 수 있다.
- [310] 제1 내지 제4지지 부재들(220-1 내지 220-4) 각각은 하우징(140)의 제1 내지 제4코너부들(142-1 내지 142-4) 중 대응하는 어느 하나에 배치될 수 있고, 제1 내지 제4상부 탄성 부재들(150-1 내지 150-4) 중 대응하는 어느 하나와 회로 기관(250)을 서로 연결할 수 있다.
- [311] 도 2에서는 하우징(140)의 하나의 코너부에 하나의 지지 부재가 배치되나, 이에 한정되는 것은 아니며, 다른 실시예에서는 하우징(140)의 하나의 코너부에 2개 이상의 지지 부재가 배치될 수도 있다.
- [312] 예컨대, 제1 내지 제4지지 부재들(220-1 내지 220-4) 각각은 제1 내지 제4상부 탄성 부재들(150-1 내지 150-4) 중 대응하는 어느 하나와 회로 기관(250)의 단자들 중 대응하는 어느 하나를 전기적으로 연결시킬 수 있다.
- [313] 제1 내지 제4지지 부재들(220-1 내지 220-4)은 하우징(140)과 이격될 수 있고, 하우징(140)에 결합 또는 고정되는 것이 아니라, 전도성 접촉제 또는 납땜 등을 통하여 제1 내지 제4지지 부재들(220-1 내지 220-4) 각각의 일단은 제1 내지 제4상부 탄성 부재들(150-1 내지 150-4) 중 대응하는 어느 하나의 제1결합부(510)에 직접 연결 또는 결합될 수 있다.
- [314] 또한 납땜 등을 통하여 제1 내지 제4지지 부재들(220-1 내지 220-4) 각각의 타단은 회로 기관(250)에 직접 연결 또는 결합될 수 있다. 예컨대, 제1 내지 제4지지 부재들(220-1 내지 220-4) 각각의 타단은 회로 기관(250)의 하면에 직접 연결 또는 결합될 수 있다. 다른 실시예에서는 지지 부재들(220-1 내지 220-4) 각각의 타단은 제2코일(230)의 회로 부재(231) 또는 베이스(210)에 결합될 수도 있다.
- [315] 예컨대, 제1 내지 제4지지 부재들(220-1 내지 220-4) 각각은 하우징(140)의 코너부들(142-1 내지 142-4) 중 대응하는 어느 하나에 마련된 홀(147)을 통과할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 다른 실시예에서는 지지 부재들은 하우징(140)의 측부들(141-1 내지 141-4)과 코너부들(142)의 경계선에 인접하여 배치될 수 있고, 하우징(140)의 코너부(142-1 내지 142-4)를 통과하지 않을 수도 있다.
- [316] 제1코일(120)은 상부 탄성 부재(150)에 전기적으로 연결될 수 있다.

- [317] 제1코일 유닛(120-1)의 일단은 제1상부 탄성 부재(150-1)에 결합 또는 연결될 수 있고, 제1코일 유닛(120-1)의 타단은 제2상부 탄성 부재(150-2)에 결합 또는 연결될 수 있다. 예컨대, 제1코일 유닛(120-1)은 제1 및 제2상부 탄성 부재들(150-1, 150-2)의 제1내측 프레임(151)에 결합 또는 연결될 수 있다.
- [318] 제2코일 유닛(120-2)의 일단은 제3상부 탄성 부재(150-3)에 결합 또는 연결될 수 있고, 제2코일 유닛(120-2)의 타단은 제4상부 탄성 부재(150-4)에 결합 또는 연결될 수 있다. 예컨대, 제2코일 유닛(120-2)은 제3 및 제4상부 탄성 부재들(150-3, 150-4)의 제1내측 프레임(151)에 결합 또는 연결될 수 있다.
- [319] 제1 내지 제4지지 부재들(220-1 내지 220-4)에 의하여 제1 및 제2코일 유닛들(120-1, 120-2)은 회로 기관(250)과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [320] 예컨대, 회로 기관(250)에 형성되는 배선 또는 회로 패턴을 통하여 제1 및 제2코일 유닛들(120-1, 120-2)은 서로 직렬 연결될 수 있다. 그리고 직렬 연결되는 제1 및 제2코일 유닛들은 양단은 회로 기관(250)의 단자들 중 어느 2개의 단자들과 전기적으로 연결될 수 있다. 이때 회로 기관(250)의 상기 어느 2개의 단자들을 통하여 제1코일 유닛(120-1)과 제2코일 유닛(120-2)에 하나의 구동 신호가 제공될 수 있다.
- [321] 다른 실시예에서는 제1 및 제2코일 유닛들(120-1, 120-2)은 서로 직렬 연결되지 않을 수 있고, 제1코일 유닛들(120-1)은 회로 기관(250)의 2개의 단자들에 전기적으로 연결될 수 있고, 제2코일 유닛들(120-2)은 회로 기관(250)의 다른 2개의 단자들에 전기적으로 연결될 수도 있고, 회로 기관(250)의 4개의 단자들을 통하여 제1코일 유닛(120-1)과 제2코일 유닛(120-2) 각각에 개별적인 구동 신호(예컨대, 구동 전류)가 제공될 수 있다.
- [322] 다른 실시예에서는 제1코일 유닛(120-1)과 제2코일 유닛(120-2)은 상부 탄성 부재에 의하여 서로 직렬 연결될 수도 있다. 예컨대, 상부 탄성 부재는 제1 내지 제3탄성 유닛들을 포함할 수 있고, 제1코일 유닛(120-1)은 제1탄성 유닛과 제3탄성 유닛에 결합될 수 있고, 제2코일 유닛(120-2)은 제2탄성 유닛과 제3탄성 유닛에 결합될 수 있으며, 제3탄성 유닛에 의하여 양자는 직렬 연결될 수도 있다.
- [323] 지지 부재(220)는 전도성이고, 탄성에 의하여 지지할 수 있는 부재, 예컨대, 서스펜션와이어(suspension wire), 판스프링(leaf spring), 또는 코일스프링(coil spring) 등으로 구현될 수 있다. 또한 다른 실시예에 지지 부재(220)는 상부 탄성 부재(150)와 일체로 형성될 수도 있다.
- [324] 보빈(110)의 진동을 흡수 및 완충시키기 위하여, 렌즈 구동 장치(100)는 상부 탄성 부재들(150-1 내지 150-4) 각각과 보빈(110)(또는 하우징(140)) 사이에 배치되는 제1댐퍼(미도시)를 더 구비할 수 있다.
- [325] 예컨대, 상부 탄성 부재들(150-1 내지 150-4) 각각의 제1프레임 연결부(153)와 보빈(110) 사이의 공간에 제1댐퍼(미도시)가 배치될 수 있다.
- [326] 또한 예컨대, 렌즈 구동 장치(100)는 하부 탄성 부재(160)의 제2프레임 연결부(163)와 보빈(110)(또는 하우징(140)) 사이에 배치되는 제2댐퍼(미도시)를

더 구비할 수도 있다.

- [327] 또한 예컨대, 렌즈 구동 장치(100)는 지지 부재(220)와 하우징(140)의 홀(147) 사이에 배치되는 제3댐퍼(미도시)를 더 포함할 수 있다.
- [328] 또한 예컨대, 렌즈 구동 장치(100)는 제2결합부(520)와 지지 부재(220)의 일단에 배치되는 제4댐퍼(미도시)를 더 포함할 수 있고, 지지 부재(220)의 타단과 회로 기관(250)에 배치되는 제5댐퍼(미도시)를 더 포함할 수 있다.
- [329] 또한 진동에 의한 발진을 방지하기 위하여 연결부(530)와 하우징(140) 사이의 빈 공간에는 제6댐퍼(미도시)가 채워질 수도 있다.
- [330] 또한 예컨대, 하우징(140)의 내측면과 보빈(110)의 외주면 사이에도 제7댐퍼(미도시)가 더 배치될 수도 있다.
- [331] 다음으로 베이스(210), 회로 기관(250), 및 제2코일(230)에 대하여 설명한다.
- [332] 도 8을 참조하면, 베이스(210)는 보빈(110)(또는 하우징(140)) 아래에 배치된다.
- [333] 베이스(210)는 보빈(110)의 개구, 또는/및 하우징(140)의 개구에 대응하는 개구(21)을 구비할 수 있고, 커버 부재(300)와 일치 또는 대응되는 형상, 예컨대, 사각형 형상일 수 있다. 예컨대, 베이스(210)의 개구는 광축 방향으로 베이스(210)를 관통하는 관통 홀 형태일 수 있다.
- [334] 회로 기관(250)의 단자(251)와 마주하는 베이스(210)의 영역에는 받침부(255) 또는 지지부가 마련될 수 있다. 베이스(210)의 받침부(255)는 단자(251)가 형성된 회로 기관(250)의 단자면(253)을 지지할 수 있다.
- [335] 베이스(210)는 회로 기관(250)과 결합된 지지 부재(220-1 내지 220-4)의 타단과의 공간적 간섭을 회피하기 위하여 모서리 영역에 요홈(212)를 가질 수 있다. 예컨대, 요홈(212)은 커버 부재(300)의 모서리에 대응되도록 형성될 수 있다.
- [336] 또한 베이스(210)의 개구 주위의 상면에는 회로 부재(231)의 결합홈(23), 및 회로 기관(250)의 결합홈(27)과 결합하기 위한 돌출부(29)가 마련될 수 있다. 예컨대, 결합홈(23)은 회로 부재(231)의 개구에 인접하여 형성될 수 있고, 회로 부재(231)의 내측면으로부터 함몰된 형태일 수 있다. 또한 예컨대, 결합홈(27)은 회로 기관(250)의 개구에 인접하여 형성될 수 있고, 회로 기관(250)의 내주면으로부터 함몰된 형태일 수 있다.
- [337] 또한 베이스(210)의 하면에는 카메라 모듈(200)의 필터(610)가 설치되는 안착부(미도시)가 형성될 수도 있다.
- [338] 베이스(210)는 제1위치 센서(170)를 배치, 안착, 또는 수용하기 위한 제1안착홈(215-1), 제2위치 센서(240)의 제1센서(240a)를 배치, 안착 또는 수용하기 위한 제2안착홈(215-2), 및 제2위치 센서(240)의 제2센서(240b)를 배치, 안착 또는 수용하기 위한 제3안착홈(215-3)을 포함할 수 있다.
- [339] 제1 내지 제3안착홈들(215-1 내지 215-3)은 베이스(210)의 상면으로부터 함몰되는 형태일 수 있다.
- [340] 제2코일(230)은 보빈(110) 또는/및 하우징(140) 아래에 배치될 수 있고, 회로

- 기관(250) 상에 배치될 수 있다. 예컨대, 제2코일(230)은 회로 기관(250)의 상면에 배치될 수 있다.
- [341] 제2코일(230)은 하우징(140) 및 보빈(110)의 아래에 배치될 수 있다.
- [342] 제2코일(230)은 복수의 코일 유닛들(230-1 내지 230-3)을 포함할 수 있다.
- [343] 예컨대, 제2코일(230)은 하우징(140)에 배치된 제1마그네트(130-1)에 대응되는 제3코일 유닛(230-1), 제2마그네트(130-2)에 대응되는 제4코일 유닛(230-2), 및 제3마그네트(130-3)에 대응되는 제5코일 유닛(230-3)을 포함할 수 있다.
- [344] 여기서 제3코일 유닛(230-1)은 "제1OIS 코일 유닛" 또는 "제1코일링"으로 대체하여 표현될 수 있고, 제4코일 유닛(230-2)은 "제2OIS 코일 유닛" 또는 "제2코일링"으로 대체하여 표현될 수 있고, 제4코일 유닛(230-4)은 "제3OIS 코일 유닛" 또는 "제3코일링"으로 대체하여 표현될 수 있다.
- [345] 예컨대, 제3코일 유닛(230-1)은 광축 방향으로 제1마그네트(130-1)와 대향 또는 오버랩될 수 있고, 제4코일 유닛(230-2)은 광축 방향으로 제2마그네트(130-2)와 대향 또는 오버랩될 수 있고, 제5코일 유닛(230-3)은 광축 방향으로 제3마그네트(130-3)와 대향 또는 오버랩될 수 있다.
- [346] 제3 내지 제5코일 유닛들(230-1 내지 230-3) 각각은 중앙홀을 갖는 폐곡선, 예컨대, 링 형상을 가질 수 있으며, 중앙홀은 광축 방향을 향하도록 형성될 수 있다.
- [347] 제3 내지 제5코일 유닛들(230-1 내지 230-4) 각각은 FP(Fine pattern) 코일로 형성되는 코일 패턴 형태일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [348] 예컨대, 제3코일 유닛(230-1)과 제4코일 유닛(230-2)은 제1마그네트(130-1)에서 제2마그네트(130-2)로 향하는 방향으로 서로 마주보거나 또는 서로 반대편에 배치될 수 있다.
- [349] 또한 예컨대, 제1마그네트(130-1)에서 제2마그네트(130-2)로 향하는 방향으로 제3코일 유닛(230-1)과 제4코일 유닛(230-2) 각각은 제5코일 유닛(230-3)과 오버랩되지 않을 수 있다.
- [350] 예컨대, 제2코일(230)은 제3 내지 제5코일 유닛들(230-1 내지 230-3)이 형성되는 다각형(예컨대, 사각형)의 회로 부재(231)를 더 포함할 수 있다. 여기서 회로 부재(231)는 "기관", "회로 기관", 또는 "코일 기관" 등으로 표현될 수 있다.
- [351] 예컨대, 회로 부재(231)는 4개의 변들을 포함할 수 있으며, 제3 내지 제5코일 유닛들(230-1 내지 230-3) 각각은 회로 부재(231)의 3개의 변들 중 대응하는 어느 하나에 배치될 수 있고, 회로 부재(231)의 나머지 하나의 변에는 코일 유닛이 배치되지 않을 수 있다.
- [352] 예컨대, 제3코일 유닛(230-1)과 제4코일 유닛(230-2) 각각은 회로 부재(231)의 서로 마주보는 제1 및 제2변들 중 대응하는 어느 하나에 평행하도록 배치될 수 있고, 제5코일 유닛(230-3)은 회로 부재(231)의 제3변 또는 제4변에 평행하도록 배치될 수 있다.
- [353] 또 다른 실시예에서는 제2코일은 회로 부재가 생략된 형태로 링 형상의 코일

블록들 또는 FP(Fine Patterned) 형태로 구현된 제3 내지 제5코일 유닛들만을 포함할 수도 있다.

- [354] 또 다른 실시예에서는 제2코일의 제3 내지 제5코일 유닛들은 회로 기관(250)에 형성되는 회로 패턴 또는 배선 형태로 구현될 수도 있다.
- [355] 회로 기관(250)과 회로 부재(231)는 별도의 구성들로 분리되어 표현되지만, 이에 한정되는 것은 아니며, 다른 실시예에서는 회로 기관(250) 및 회로 부재(231)를 함께 묶어 "회로 부재"라는 용어로 표현할 수도 있다. 이 경우에 지지 부재들의 타단은 "회로 부재(예컨대, 회로 부재의 하면)"에 결합될 수 있다.
- [356] 지지 부재들(220-1 내지 220-4)과의 공간적 간섭을 피하기 위하여, 회로 부재(231)의 모서리에는 홀(230a)이 마련될 수 있으며, 지지 부재들(220-1 내지 220-4)은 회로 부재(231)의 홀(230a)을 통과할 수 있다. 다른 실시예에서는 회로 부재는 지지 부재들과의 공간적 간섭을 피하기 위하여 홀 대신에 회로 부재의 모서리에 마련되는 홈을 구비할 수도 있다.
- [357] 제3 내지 제5코일 유닛들(230-1 내지 230-3)은 회로 기관(250)과 전기적으로 연결될 수 있다. 예컨대, 제3 내지 제5코일 유닛들(230-1 내지 230-3)은 회로 기관(250)의 단자들(251)에 전기적으로 연결될 수 있다.
- [358] 회로 기관(250)은 베이스(210)의 상면 상에 배치되며, 보빈(110)의 개구, 하우징(140)의 개구, 또는/및 베이스(210)의 개구에 대응하는 개구를 구비할 수 있다. 회로 기관(250)의 형상은 베이스(210)의 상면과 일치 또는 대응되는 형상, 예컨대, 사각형 형상일 수 있다.
- [359] 회로 기관(250)은 상면으로부터 절곡되는 적어도 하나의 단자면(253)을 포함할 수 있다. 회로 기관(250)의 적어도 하나의 단자면(253)에는 외부로부터 전기적 신호들을 공급받는 복수 개의 단자들(251)이 마련될 수 있다.
- [360] 예컨대, 회로 기관(250)은 상면의 변들 중에서 서로 마주보는 2개의 변들에 배치되는 2개의 단자면들을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [361] 회로 기관(250)의 단자면(253)에 마련된 복수 개의 단자들(251)을 통하여 제1코일(120), 및 제2코일(230) 각각에 구동 신호가 제공될 수 있다. 또한 회로 기관(250)의 단자들(251)을 통하여 제1위치 센서(170) 및 제2위치 센서(240) 각각에 구동 신호가 제공될 수 있고, 회로 기관(250)은 제1 및 제2위치 센서들(170, 240) 각각의 출력 신호를 수신하여 단자들(251)을 통하여 출력할 수 있다.
- [362] 회로 기관(250)은 FPCB로 마련될 수 있으나 이를 한정하는 것은 아니며, 회로 기관(250)의 단자들을 베이스(210)의 표면에 표면 전극 방식 등을 이용하여 직접 형성하는 것도 가능하다.
- [363] 회로 기관(250)은 지지 부재들(220-1 내지 220-4)과의 공간적 간섭을 피하기 위하여 지지 부재들(220-1 내지 220-4)이 통과하는 홀(250a)을 포함할 수 있다. 홀(250a)의 위치 및 수는 지지 부재들(220-1 내지 220-4)의 위치 및 수에 대응 또는 일치할 수 있다. 다른 실시예에서 회로 기관(250)은 홀(250a) 대신에 모서리에

- 도피 홈을 구비할 수도 있다.
- [364] 예컨대, 지지 부재들(220-1 내지 220-4)은 회로 기관(250)의 홈(250a)을 통과하여 회로 기관(250)의 하면에 배치되는 회로 패턴과 솔더 등을 통해 전기적으로 연결될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [365] 다른 실시예에서 회로 기관(250)은 홈을 구비하지 않을 수 있으며, 지지 부재들(220-1 내지 220-4)은 회로 기관(250)의 상면에 형성되는 회로 패턴 또는 패드에 솔더 등을 통하여 전기적으로 연결될 수도 있다.
- [366] 또는 다른 실시예에서 지지 부재들(220-1 내지 220-4)은 회로 부재(231)에 전기적으로 연결될 수도 있고, 회로 부재(231)는 지지 부재들(220-1 내지 220-4)과 회로 기관(250)을 전기적으로 연결시킬 수 있다.
- [367] 회로 기관(250)은 제3 내지 제5코일 유닛들(230-1 내지 230-3)과 전기적으로 연결되기 위한 패드들(P1 내지 P4)을 포함할 수 있다. 회로 기관(250)을 통하여 제2코일(230)에 전원 또는 구동 신호가 제공될 수 있다. 제2코일(230)에 제공되는 전원 또는 구동 신호는 직류 신호 또는 교류 신호이거나 또는 직류 신호와 교류 신호를 포함할 수 있고, 전류 또는 전압 형태일 수 있다.
- [368] 예컨대, 제3코일 유닛(230-1)의 일단은 제1패드(P1)에 연결될 수 있고, 제3코일 유닛(230-1)의 타단은 제2패드(P2)에 연결될 수 있다.
- [369] 제4코일 유닛(230-2)의 일단은 제3패드(P3)에 연결될 수 있고, 제4코일 유닛(230-2)의 타단은 제4패드(P4)에 연결될 수 있다. 그리고 제1 및 제2패드들 중 어느 하나(예컨대, P2)와 제3 및 제4패드들(P3, P4) 중 어느 하나(예컨대, P4)는 제1회로 패턴(또는 제1배선)에 의하여 서로 연결될 수 있다.
- [370] 제3 및 제4코일 유닛들(230-1, 230-2)은 서로 직렬 연결될 수 있다. 그리고 제1 및 제2패드들(P1, P2) 중 나머지 다른 하나(예컨대, P1)와 제3 및 제4패드들(P3, P4) 중 나머지 다른 하나(예컨대, P3)는 제2회로 패턴(또는 제2배선)을 통하여 회로 기관(250)의 제1 및 제2단자들과 전기적으로 연결될 수 있다. 그리고 회로 기관(250)의 제1 및 제2단자들을 통하여 제1 및 제2코일 유닛들(230-1, 230-2)에 제1구동 신호가 제공될 수 있다.
- [371] 또한 예컨대, 제5코일 유닛(230-3)의 일단은 제5패드(P5)에 연결될 수 있고, 제5코일 유닛(230-3)의 타단은 제6패드(P6)에 연결될 수 있다. 제5 및 제6패드들(P5, P6)은 제3회로 패턴(또는 제3배선)을 통하여 회로 기관(250)의 제3 및 제4단자들과 전기적으로 연결될 수 있다. 회로 기관(250)의 제3 및 제4단자들을 통하여 제5코일 유닛(230-3)에 제2구동 신호가 제공될 수 있다.
- [372] 제1 내지 제3회로 패턴들(또는 배선들)은 회로 기관(250) 내에 형성될 수 있다.
- [373] 제1 내지 제3마그네트들(130-1 내지 130-3)과 제1 및 제2구동 신호들이 제공된 제3 내지 제5코일 유닛들(230-1 내지 230-3) 간의 상호 작용에 의해 OIS 가동부(예컨대, 하우징(140))이 제2 및/또는 제3방향, 예컨대, x축 및/또는 y축 방향으로 움직일 수 있고, 이로 인하여 손떨림 보정이 수행될 수 있다.
- [374] 제1위치 센서(170)와 제2위치 센서(240)의 제1 및 제2센서들(240a, 240b)은 회로

기관(250)과 베이스(210) 사이에 배치될 수 있다. 예컨대, 제1위치 센서(170)와 제1 및 제2센서들(240a, 240b)은 회로 기관(250)의 하면에 배치, 실장, 또는 결합될 수 있다.

- [375] 다른 실시예에서는 제1위치 센서(170)와 제1 및 제2센서들(240a, 240b) 중 적어도 하나는 회로 기관(250)의 상면에 배치될 수도 있다.
- [376] 또 다른 실시예에서는 제1위치 센서는 베이스(210)가 아닌 하우징(140)에 배치될 수도 있으며, 하우징(140)에는 제1위치 센서(170)가 배치되기 위한 안착부가 마련될 수 있고, 이때 안착부는 홈, 또는 홀일 수 있다. 예컨대, 하우징(140)에 배치된 제1위치 센서는 광축 방향으로 센싱 마그네트와 오버랩될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 다른 실시예에서는 양자는 광축 방향으로 오버랩되지 않을 수도 있다. 또한 하우징(140)에 배치된 제1위치 센서는 센싱 코일(180) 아래에 배치될 수도 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 센싱 코일의 일 측에 배치될 수도 있다.
- [377] 제1위치 센서(170), 및 제1 및 제2센서들(240a, 240b) 각각은 회로 기관(250)과 전기적으로 연결될 수 있다. 예컨대, 제1위치 센서(170), 및 제1 및 제2센서들(240a, 240b) 각각은 회로 기관(250)의 단자들(251)과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [378] 제1위치 센서(170)는 "AF 위치 센서"일 수 있고, 제2위치 센서(240)는 OIS 위치 센서"일 수 있다. 제2위치 센서(240)는 제1센서(240a) 및 제2센서(240b)를 포함할 수 있다.
- [379] 제1코일(120)과 마그네트(130) 간의 상호 작용에 의한 전자기력에 의하여 AF 가동부(예컨대, 보빈(110)과 센싱 코일(180))는 광축 방향으로 이동될 수 있으며, 제1위치 센서(170)는 광축 방향으로 이동하는 센싱 코일(180)의 자기장의 세기 또는 자기력을 감지할 수 있고, 감지된 결과에 따른 출력 신호를 출력할 수 있다.
- [380] 예컨대, 광축 방향으로의 보빈(110)의 변위에 따라 제1위치 센서(170)가 감지한 센싱 코일(180)의 자기장의 세기 또는 자기력이 변화할 수 있고, 제1위치 센서(170)는 감지된 자기장의 세기에 비례하는 출력 신호를 출력할 수 있고, 제1위치 센서(170)의 출력 신호를 이용하여 보빈(110)의 광축 방향으로의 변위가 감지될 수 있다.
- [381] 제2코일(230)과 마그네트(130) 간의 상호 작용에 의한 전자기력에 의하여 OIS 가동부는 광축과 수직인 방향으로 이동될 수 있고, 제1 및 제2센서들(240a, 240b) 각각은 광축과 수직인 방향으로 이동되는 OIS 가동부의 마그네트(130)의 자기장의 세기를 감지할 수 있고, 감지된 결과에 따른 출력 신호를 출력할 수 있다.
- [382] 제1 및 제2센서들(240a, 240b)의 출력 신호들을 이용하여 광축과 수직인 방향으로의 OIS 가동부의 변위, 예컨대, OIS 가동부의 쉬프트(shift) 또는 틸트(tilt)를 감지할 수 있다. 여기서 OIS 가동부는 AF 가동부, 및 하우징(140)에 장착되는 구성 요소들을 포함할 수 있다.

- [383] 예컨대, OIS 가동부는 AF 가동부 및 하우징(140), 마그네트(130), 및 더미 부재(135)를 포함할 수 있다.
- [384] 제1위치 센서(170), 및 제1 및 제2센서들(240a, 240b) 중 적어도 하나는 홀 센서(Hall sensor) 단독으로 구현될 수 있다.
- [385] 또는 제1위치 센서(170), 및 제1 및 제2센서들(240a, 240b) 중 적어도 하나는 홀 센서를 포함하는 드라이버 IC(Integrated Circuit) 형태로 구현될 수 있다.
- [386] 또한 제1위치 센서(170)가 베이스(210)에 배치되기 때문에, 제1위치 센서(170)가 OIS 가동부(예컨대, 하우징)에 배치되는 경우와 비교할 때, 제1위치 센서(170)와 센싱 코일(180) 간의 이격 거리가 증가될 수 있으므로, 제1위치 센서(170)는 감도가 높은 홀 센서, 또는 TMR(Tunnel Magnetoresistance) 센서로 구현될 수도 있다.
- [387] 홀 센서(Hall sensor) 단독으로 구현되는 실시예에서는, 홀 센서(170, 240a, 또는 240b)는 2개의 입력 단자들 및 2개의 출력 단자들을 포함할 수 있다. 홀 센서의 2개의 입력 단자들은 회로 기판(250)의 2개의 단자들과 전기적으로 연결될 수 있고, 이를 통하여 구동 신호가 제공될 수 있다. 또한 홀 센서의 2개의 출력 단자들은 회로 기판(250)의 다른 2개의 단자들과 전기적으로 연결될 수 있고, 이를 통하여 홀 센서의 출력 신호가 출력될 수 있다.
- [388] 홀 센서를 포함하는 드라이버 IC(Integrated Circuit) 형태로 구현되는 실시예에서는, 제1위치 센서(170)로부터 제1코일(120)에 직접 구동 신호가 제공될 수 있다. 예컨대, 제1위치 센서(170)는 2개의 지지 부재들을 통하여 2개의 상부 탄성 부재들과 전기적으로 연결될 수 있고, 제1코일(120)에 직접 구동 신호를 제공할 수 있다. 또한 제1센서(240a)로부터 제3 및 제4코일 유닛들(230-1, 230-2)에 직접 제1구동 신호가 제공될 수 있고, 제2센서(240b)로부터 제5코일 유닛(230-3)에 직접 제2구동 신호가 제공될 수 있다.
- [389] 예컨대, 제1센서(240a)는 직렬 연결된 제3 및 제4코일 유닛들(230-1, 230-2)과 전기적으로 연결된 회로 기판(250)의 2개의 패드들에 전기적으로 연결될 수 있고, 제2센서(240b)는 제5코일 유닛(230-3)과 전기적으로 연결된 회로 기판(250)의 2개의 패드들과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [390] 또한 홀 센서를 포함하는 드라이버 IC(Integrated Circuit) 형태로 구현되는 실시예에서는, 회로 기판(250)의 단자들(251)을 통하여 드라이버 IC와 데이터 통신을 하기 위한 신호들이 송수신될 수 있다. 데이터 통신을 하기 위한 신호들은 클럭 신호, 데이터 신호, 및 전원 신호를 포함할 수 있다.
- [391] 다음으로 커버 부재(300)에 대하여 설명한다.
- [392] 커버 부재(300)는 베이스(210)와 함께 형성되는 수용 공간 내에 OIS 가동부, 상부 탄성 부재(150), 하부 탄성 부재(160), 제1위치 센서(170), 제2코일(230), 베이스(210), 회로 기판(250), 지지 부재(220), 및 제2위치 센서(240)를 수용할 수 있다.

- [393] 커버 부재(300)는 하부가 개방되고, 상판(310) 및 측판들(302)을 포함하는 상자 형태일 수 있으며, 커버 부재(300)의 하부는 베이스(210)의 상부와 결합될 수 있다. 커버 부재(300)의 상판의 형상은 다각형, 예컨대, 사각형 또는 팔각형 등일 수 있다.
- [394] 커버 부재(300)는 보빈(110)과 결합하는 렌즈(미도시)를 외부광에 노출시키는 개구를 상판에 구비할 수 있다. 커버 부재(300)의 재질은 마그네트(130)와 붙는 현상을 방지하기 위하여 SUS 등과 같은 비자성체일 수 있다. 커버 부재(300)는 금속의 판재로 형성될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 플라스틱으로 형성될 수도 있다. 또한 커버 부재(300)는 카메라 모듈(200)의 제2홀더(800)의 그라운드와 연결될 수 있다. 커버 부재(300)는 전자 방해 잡음(Electromagnetic Interference, EMI)을 차단할 수 있다.
- [395] 도 12는 제1위치 센서(170), 센싱 코일(180), 제1 내지 제3마그네트들(130-1 내지 130-3), 더미 부재(135), 및 제3 내지 제5코일 유닛들(230-1 내지 230-5)의 사시도를 나타내고, 도 13은 제1위치 센서(170), 센싱 코일(180), 제1 내지 제3마그네트들(130-1 내지 130-3), 더미 부재(135), 제3 내지 제5코일 유닛들(230-1 내지 230-5), 및 제1 및 제2센서들(240a, 240b)의 사시도이고, 도 14는 도 12에 도시된 구성들의 저면도이다.
- [396] 도 12 내지 도 14를 참조하면, 제1마그네트(130-1)는 제1마그네틱부(11a), 제2마그네틱부(11b), 및 제1마그네틱부(11a)와 제2마그네틱부(11b) 사이에 배치되는 제1격벽(11c)을 포함할 수 있다. 여기서 제1격벽(11c)은 "제1비자성체 격벽"으로 대체하여 표현될 수도 있다.
- [397] 예컨대, 제1마그네틱부(11a)와 제2마그네틱부(11b)는 광축 방향으로 서로 이격될 수 있고, 제1격벽(11c)은 제1마그네틱부(11a)와 제2마그네틱부(11b) 사이에 위치할 수 있다.
- [398] 제1마그네틱부(11a)는 N극, S극, N극과 S극 사이의 제1경계면(21a)을 포함할 수 있다. 제1경계면(21a)은 실질적으로 자성을 갖지 않는 부분으로 극성이 거의 없는 구간을 포함할 수 있으며, 하나의 N극과 하나의 S극으로 이루어진 자석을 형성하기 위하여 자연적으로 발생하는 부분일 수 있다.
- [399] 제2마그네틱부(11b)는 N극, S극, N극과 S극 사이의 제2경계면(21b)을 포함할 수 있다. 제2경계면(21b)은 실질적으로 자성을 갖지 않는 부분으로 극성이 거의 없는 구간을 포함할 수 있으며, 하나의 N극과 하나의 S극으로 이루어진 자석을 형성하기 위하여 자연적으로 발생하는 부분일 수 있다.
- [400] 제1격벽(11c)은 제1마그네틱부(11a)과 제2마그네틱부(11b)를 분리 또는 격리시키며, 실질적으로 자성을 갖지 않는 부분으로 극성이 거의 없는 부분일 수 있다. 예컨대, 제1격벽(11c)은 비자성체 물질, 또는 공기 등일 수 있다. 격벽은 "뉴트럴 존(Neutral Zone)", 또는 "중립 영역"으로 표현될 수 있다.
- [401] 제1격벽(11c)은 제1마그네틱부(11a)와 제2마그네틱부(11b)를 착자할 때, 인위적으로 형성되는 부분으로, 제1격벽(11c)의 폭(W11)은 제1경계면(21a)과

- 제2경계면(21b) 각각의 폭보다 클 수 있다.
- [402] 여기서 제1격벽(11c)의 폭(W11)은 제1마그네틱부(11a)에서 제2마그네틱부(11b)로 향하는 방향으로의 제1격벽(11c)의 길이일 수 있다. 또는 제1격벽(11c)의 폭(W11)은 광축 방향으로의 제1격벽(11c)의 길이일 수 있다.
- [403] 제1마그네틱부(11a)와 제2마그네틱부(11b)는 광축 방향으로 서로 반대 극성이 마주보도록 배치될 수 있다.
- [404] 예컨대, 제1마그네틱부(11a)의 S극과 제2마그네틱부(11b)의 N극이 제1코일 유닛(120-1)을 마주보도록 배치될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 그 반대로 배치될 수도 있다.
- [405] 제2마그네트(130-2)는 제3마그네틱부(12a), 제4마그네틱부(12b), 및 제3마그네틱부(12a)와 제4마그네틱부(12b) 사이에 배치되는 제2격벽(12c)을 포함할 수 있다. 여기서 제2격벽(12c)은 "제2비자성체 격벽"으로 대체하여 표현될 수 있다.
- [406] 예컨대, 제3마그네틱부(12a)와 제4마그네틱부(12b)는 광축 방향으로 서로 이격될 수 있고, 제2격벽(12c)은 제3마그네틱부(12a)와 제4마그네틱부(12b) 사이에 위치할 수 있다.
- [407] 제3마그네틱부(12a) 및 제4마그네틱부(12b) 각각은 N극, S극, N극과 S극 사이의 경계면을 포함할 수 있다.
- [408] 제3마그네틱부(12a)와 제4마그네틱부(12b) 각각의 경계면은 제1 및 제2마그네틱부들(11a, 11b)의 경계면(21a, 21b)에 대한 설명이 적용될 수 있다. 또한 상술한 제1격벽(11c)에 대한 설명은 제2격벽(12c)에 적용될 수 있다.
- [409] 제1격벽(11c)과 제2격벽(12c) 각각은 수평 방향 또는 광축과 수직한 방향으로 연장될 수 있다. 예컨대, 제1 및 제2격벽들(11c, 12c) 각각은 광축 방향으로 2개의 마그네틱부들(11a와 11b, 12a와 12b)을 서로 격리 또는 분리시킬 수 있다.
- [410] 제1마그네틱부(11a), 제1격벽(11c), 및 제2마그네틱부(11b)는 광축 방향으로 순차적으로 배치될 수 있다. 제3마그네틱부(12a), 제2격벽(12c), 및 제4마그네틱부(12b)는 광축 방향으로 순차적으로 배치될 수 있다.
- [411] 예컨대, 제1격벽(11c) 상에 제1마그네틱부(11a)가 배치될 수 있고, 제1격벽(11c) 아래에 제2마그네틱부(11b)가 배치될 수 있다. 또한 제2격벽(12c) 상에 제3마그네틱부(12a)가 배치될 수 있고, 제2격벽(12c) 아래에 제4마그네틱부(12b)가 배치될 수 있다.
- [412] 예컨대, 제1격벽(11c)와 제2격벽(12c) 각각은 광축과 수직인 직선과 평행할 수 있고, 제1 및 제2마그네틱부들(11a, 11b) 각각의 경계면(21a, 21b)은 광축과 평행할 수 있다.
- [413] 예컨대, 제1마그네트(130-1) 및 제2마그네트(130-2) 각각은 광축 방향으로 양극 축자의 N극과 S극이 배치될 수 있다.
- [414] 제3마그네트(130-3)는 N극, S극, 및 N극과 S극 사이의 경계면을 포함할 수 있다. 제3마그네트(130-3)의 경계면은 실질적으로 자성을 갖지 않는 부분으로

- 극성이 거의 없는 구간을 포함할 수 있으며, 하나의 N극과 하나의 S극으로 이루어진 자석을 형성하기 위하여 자연적으로 발생하는 부분일 수 있다.
- [415] 예컨대, 제1마그네트(130-1)는 제3코일 유닛(230-1)의 영역 내측에 위치할 수 있고, 광축 방향으로 제3코일 유닛(230-1)과 오버랩될 수 있다.
- [416] 예컨대, 제2마그네트(130-2)는 제4코일 유닛(230-2)의 영역 내측에 위치할 수 있고, 광축 방향으로 제4코일 유닛(230-2)과 오버랩될 수 있다.
- [417] 예컨대, 제3마그네트(130-3)는 제5코일 유닛(230-3)의 영역 내측에 위치할 수 있고, 광축 방향으로 제5코일 유닛(230-3)과 오버랩될 수 있다.
- [418] 제3코일 유닛(230-1)의 어느 한 부분은 광축 방향으로 제1마그넷부(11a)의 제1극성 부분, 제1격벽(11c), 및 제2마그넷부(11b)의 제2극성 부분과 동시에 오버랩될 수 있다. 여기서 제1극성 부분은 N극 또는 S극일 수 있고, 제2극성 부분은 제1극성의 반대 극성 부분일 수 있다.
- [419] 제4코일 유닛(230-2)의 어느 한 부분은 광축 방향으로 제3마그넷부(12a)의 제1극성 부분, 제2격벽(12c), 및 제4마그넷부(12b)의 제2극성 부분과 동시에 오버랩될 수 있다.
- [420] 제5코일 유닛(230-3)의 어느 한 부분은 광축 방향으로 제3마그네트(130-3)의 N극과 S극에 함께 오버랩될 수 있다.
- [421] 제1마그네트(130-1)와 제2마그네트(130-2)는 그 형상이 동일할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 예컨대, 제1마그네트(130-1)와 제2마그네트(130-2)는 길이, 폭, 높이가 서로 동일할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [422] 또한 제3코일 유닛(230-1)과 제4코일 유닛(230-2)은 그 형상이 동일할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 예컨대, 제3코일 유닛(230-1)과 제4코일 유닛(230-2)의 길이, 폭, 높이가 서로 동일할 수 있으나, 이에 한정되는 것을 아니다.
- [423] 도 12 내지 도 14를 참조하여 제1 내지 제3마그네트들(130-1 내지 130-3), 더미(135a, 135b), 센싱 코일(180), 및 제3 내지 제5코일 유닛들(230-1 내지 230-3) 각각의 길이, 폭, 및 높이에 대하여 설명한다.
- [424] 여기서 제1 내지 제3마그네트들(130-1 내지 130-3), 센싱 코일(180), 더미(135a, 135b), 제3 내지 제5코일 유닛들(230-1 내지 230-3) 각각의 길이는 이들 각각의 길이 방향의 길이일 수 있다.
- [425] 또한 제1 내지 제3마그네트들(130-1 내지 130-3), 센싱 코일(180), 더미(135a, 135b), 제3 내지 제5코일 유닛들(230-1 내지 230-3) 각각의 폭은 이들 각각의 폭 방향의 길이일 수 있다. 여기서 폭 방향은 길이 방향과 수직일 수 있고, 각 구성(130-1 내지 130-3, 135a, 135b, 180, 230-1 내지 230-3)에서 길이가 더 짧은 방향일 수 있다. 또한 각 구성(130-1 내지 130-3, 135a, 135b, 180, 230-1 내지 230-3)의 폭은 각 구성의 "두께"로 대체하여 표현될 수도 있다.
- [426] 제1 내지 제3마그네트들(130-1 내지 130-3), 센싱 코일(180), 더미(135a, 135b), 제3 내지 제5코일 유닛들(230-1 내지 230-3) 각각의 높이는 이들 각각의 광축

방향으로의 길이일 수 있다.

- [427] 예컨대, 각 구성(130-1 내지 130-3, 135a, 135b, 180, 230-1 내지 230-3)의 길이는 보빈(110)을 마주보는 각 구성(130-1 내지 130-3, 135a, 135b, 180, 230-1 내지 230-3)의 제1면의 가로 방향의 길이일 수 있다.
- [428] 또한 예컨대, 각 구성(130-1 내지 130-3, 135a, 135b, 180, 230-1 내지 230-3)의 폭은 보빈(110)을 마주보는 각 구성((130-1 내지 130-3, 135a, 135b, 180, 230-1 내지 230-3)의 제1면에서 상기 제1면의 반대면인 제2면까지의 거리일 수 있다.
- [429] 또한 각 구성(130-1 내지 130-3, 135a, 135b, 180, 230-1 내지 230-3)의 높이는 보빈(110)을 마주보는 각 구성((130-1 내지 130-3, 135a, 135b, 180, 230-1 내지 230-3)의 제1면의 세로 방향의 길이일 수도 있다. 또는 예컨대, 각 구성(130-1 내지 130-3, 135a, 135b, 180, 230-1 내지 230-3)의 높이는 각 구성(130-1 내지 130-3, 135a, 135b, 180, 230-1 내지 230-3)의 하면에서 상면까지의 거리일 수도 있다,
- [430] 제1마그네트(130-1)의 길이(L1)는 제3코일 유닛(230-1)의 길이(M1)보다 작을 수 있으나($L1 < M1$), 이에 한정되는 것은 아니며, 다른 실시예에서는 양자는 서로 동일할 수도 있다.
- [431] 제1마그네트(130-1)의 폭(W1)은 제3코일 유닛(230-1)의 폭(K1)보다 작을 수 있으나($W1 < K1$), 이에 한정되는 것은 아니며, 다른 실시예에서는 양자는 서로 동일할 수도 있다.
- [432] 또한 제2마그네트(130-2)의 길이는 제4코일 유닛(230-2)의 길이보다 작을 수 있다. 제2마그네트(130-2)의 폭은 제4코일 유닛(230-2)의 폭보다 작을 수 있다.
- [433] 제3마그네트(130-3)의 길이(L2)는 제5코일 유닛(230-3)의 길이(M2)보다 작을 수 있으나($L2 < M2$), 이에 한정되는 것은 아니며, 다른 실시예에서는 양자는 서로 동일할 수도 있다.
- [434] 제3마그네트(130-3)의 폭(W2)은 제5코일 유닛(230-3)의 폭(K2)보다 작을 수 있으나($W2 < K2$), 이에 한정되는 것은 아니며, 다른 실시예에서는 양자는 서로 동일할 수도 있다.
- [435] 제5코일 유닛(230-3)의 길이(M2)는 제3코일 유닛(230-1)의 길이(M1) 또는/및 제4코일 유닛(230-2)의 길이보다 클 수 있으나($M2 > M1$), 이에 한정되는 것은 아니며, 다른 실시예에서는 양자는 서로 동일할 수도 있다.
- [436] 제3마그네트(130-3)의 길이(L2)는 제1마그네트(130-1)의 길이(L1) 또는/및 제2마그네트(130-2)의 길이보다 클 수 있으나($L2 > L1$), 이에 한정되는 것은 아니며, 다른 실시예에서는 양자는 서로 동일할 수도 있다.
- [437] 실시예에서는 $M2 > M1$ 이고, $L2 > L1$ 이므로, 제5코일 유닛(230-3)과 제3마그네트(130-3)에 의하여 발생하는 제1전자기력이 제3코일 유닛(230-1)과 제1마그네트(130-1)에 의하여 발생하는 제2전자기력, 및 제4코일 유닛(230-2)과 제2마그네트(130-2)에 의하여 발생하는 제3전자기력 각각보다 클 수 있다. 이로 인하여 실시예는 Y축 방향으로의 제1전자기력과 X축 방향으로의 제2 및

- 제3전자기력들의 합 사이의 차이를 감소시킬 수 있고, OIS 가동부에 대한 X축 방향으로의 구동력과 OIS 가동부에 대한 Y축 방향으로의 구동력의 차이를 줄일 수 있고, 이로 인하여 OIS 동작의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [438] 또한 제5코일 유닛(230-3)의 폭(K2)은 제3코일 유닛(230-1)의 폭(K1) 또는/및 제4코일 유닛(230-2)의 폭보다 클 수 있으나($K2 > K1$), 이에 한정되는 것은 아니며, 다른 실시예에서는 양자는 서로 동일할 수도 있다.
- [439] 제3마그네트(130-3)의 폭(W2)는 제1마그네트(130-1)의 폭(W1) 또는/및 제2마그네트(130-2)의 폭보다 클 수 있으나($W2 > W1$), 이에 한정되는 것은 아니며, 다른 실시예에서는 양자는 서로 동일할 수도 있다.
- [440] $W2 > W1$ 이므로, 실시예는 Y축 방향으로의 제1전자기력과 X축 방향으로의 제2 및 제3전자기력들의 합 사이의 차이를 감소시킬 수 있고, OIS 가동부에 대한 X축 방향으로의 구동력과 OIS 가동부에 대한 Y축 방향으로의 구동력의 차이를 줄일 수 있고, OIS 동작의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [441] 제3마그네트(130-3)의 높이(H2)는 제1마그네트(130-1)의 높이(H1), 또는/및 제2마그네트(130-2)의 높이보다 작을 수 있으나($H2 < H1$), 이에 한정되는 것은 아니며, 다른 실시예에서는 양자는 서로 동일할 수도 있고, 또 다른 실시예에서는 전자가 후자보다 클 수도 있다.
- [442] $H2 < H1$ 이므로, 실시예는 렌즈 구동 장치(100)의 무게를 줄일 수 있고, 이로 인하여 AF 구동 또는/및 OIS 구동을 위한 전력 소모를 줄일 수 있다.
- [443] 제1 및 제2더미들(135a, 135b) 각각의 길이(L3)는 제1 내지 제3마그네트들(130-1 내지 130-3) 각각의 길이(L2)보다 작을 수 있으나($L3 < L2$), 이에 한정되는 것은 아니며, 다른 실시예에서는 전자는 후자와 서로 동일하거나 클 수도 있다.
- [444] 제1 및 제2더미들(135a, 135b) 각각의 폭(W3)은 제1 내지 제3마그네트들(130-1 내지 130-3) 각각의 폭보다 작을 수 있으나($W3 < W1, W2$), 이에 한정되는 것은 아니며, 다른 실시예에서는 전자는 후자와 동일하거나 클 수도 있다.
- [445] 제1 및 제2더미들(135a, 135b) 각각의 높이(H3)는 제1 및 제2마그네트들(130-1, 130-2) 각각의 높이(H1)보다 작을 수 있고, 제3마그네트(130-3)의 높이(H2)보다 클 수 있으나($H2 < H3 < H1$), 이에 한정되는 것은 아니다. 다른 실시예에서는 제1 및 제2더미들(135a, 135b) 각각의 높이는 제1 및 제2마그네트들(130-1, 130-2) 각각의 높이(H1)와 동일하거나 클 수 있다. 또 다른 실시예에서는 제1 및 제2더미들(135a, 135b) 각각의 높이는 제3마그네트(130-3)의 높이(H2)보다 작거나 동일할 수도 있다.
- [446] 센싱 코일(180)의 길이(M3)는 제3 내지 제5코일 유닛들(230-1 내지 230-3) 각각의 길이(M1, M2)보다 작을 수 있으나($M3 < M1, M2$), 이에 한정되는 것은 아니며 다른 실시예에서는 전자는 후자와 동일하거나 또는 클 수도 있다.
- [447] 센싱 코일(180)의 폭(K3)은 제5코일 유닛(230-3)의 폭(K2)보다 작을 수 있다($K3 < K2$). 센싱 코일(180)의 폭(K3)은 제3 및 제4코일 유닛들(230-1, 230-2)

각각의 폭(K1)과 동일하거나 작을 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 다른 실시예에서는 전자가 후자보다 클 수도 있다.

- [448] 센싱 코일(180)의 광축 방향의 길이(또는 높이)는 제3 내지 제5코일 유닛들 각각의 광축 방향의 길이(또는 높이)보다 클 수 있다. 이로 인하여 센싱 코일(180)의 자기장의 세기를 증가시킬 수 있고, 제1위치 센서(170)의 감도를 향상시킬 수 있다. 다른 실시예에서는 센싱 코일(180)의 광축 방향의 길이(또는 높이)는 제3 내지 제5코일 유닛들 각각의 광축 방향의 길이(또는 높이)와 동일할 수도 있다.
- [449] 또한 제1마그네트(130-1)와 제3코일 유닛(230-1) 간의 광축 방향으로의 제1이격 거리, 제2마그네트(130-2)와 제4코일 유닛(230-2) 간의 광축 방향으로의 제2이격 거리, 및 제3마그네트(130-3)와 제5코일 유닛(230-3) 간의 광축 방향으로의 제3이격 거리는 서로 동일할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [450] 다른 실시예에서는 제3이격 거리가 제1이격 거리 또는/및 제2이격 거리보다 작을 수 있다. 그리고 제3이격 거리가 제1이격 거리 또는/및 제2이격 거리보다 작기 때문에, 제1 내지 제3이격 거리들이 모두 동일한 경우와 비교할 때, 다른 실시예에서는 Y축 방향으로 발생하는 전자기력과 X축 방향으로 발생하는 전자기력의 차이를 더 줄일 수 있다.
- [451] OIS 가동부의 초기 위치에서 제1위치 센서(170)는 광축 방향으로 센싱 코일(180)와 오버랩될 수 있다. 제1위치 센서(170)는 광축 방향으로 더미 부재(135)와 오버랩되지 않을 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 다른 실시예에서는 제1위치 센서(170)의 적어도 일부는 광축 방향으로 더미 부재(135)와 오버랩될 수도 있다.
- [452] 여기서 OIS 가동부의 초기 위치는 제2코일(230)에 구동 신호를 제공하지 않을 상태에서, 지지 부재(220)와 탄성 부재(150, 160)에 의하여 지지되는 OIS 가동부의 최초 위치일 수 있다. 이와 더불어 OIS 가동부의 초기 위치는 중력이 보빈(110)에서 베이스(210) 방향으로 작용할 때, 또는 이와 반대로 중력이 베이스(210)에서 보빈(110) 방향으로 작용할 때의 OIS 가동부가 놓이는 위치일 수 있다.
- [453] OIS 가동부의 초기 위치에서, 제1 내지 제3마그네트들(130-1 내지 130-3) 각각은 광축 방향으로 제3 내지 제5코일 유닛들(230-1 내지 230-3) 중 대응하는 어느 하나와 오버랩될 수 있다.
- [454] 제1센서(240a)는 광축 방향으로 제1마그네트(130-1)와 오버랩될 수 있고, 제2센서(240b)는 광축 방향으로 제3마그네트(130-3)와 오버랩될 수 있다.
- [455] 또한 도 13 및 도 14에서는 제1센서(240a)는 광축 방향으로 제3코일 유닛(230-1)과 오버랩되고, 제2센서(240b)는 광축 방향으로 제5코일 유닛(230-3)과 오버랩되나, 이에 한정되는 것은 아니며, 다른 실시예에서는 제1센서는 광축 방향으로 제3코일 유닛과 오버랩되지 않을 수 있고, 제2센서는 광축 방향으로 제5코일 유닛과 오버랩되지 않을 수도 있다.

- [456] 도 14를 참조하면, 제1위치 센서(170)는 센싱 코일(180)의 영역 내에 위치할 수 있다. 예컨대, 제1위치 센서(170)는 센싱 코일(180) 아래에 배치될 수 있고, 제1센서(240a)는 제1마그네트(130-1) 아래에 배치될 수 있고, 제2센서(240b)는 제3마그네트(130-3) 아래에 배치될 수 있다.
- [457] 제1위치 센서(170)의 감도를 향상시키기 위하여, 제1위치 센서(170)의 센싱 소자(sensing element)(또는 센싱 영역)는 광축 방향으로 센싱 코일(180)과 오버랩될 수 있다.
- [458] OIS 가동부의 초기 위치에서 제1위치 센서(170)의 센싱 소자는 광축 방향으로 센싱 코일(180)과 오버랩될 수 있다.
- [459] 제1위치 센서(170)는 고정부(예컨대, 회로 기판(250)과 베이스(210))에 배치되고, 센싱 코일(180)은 OIS 가동부(예컨대, 보빈(110))에 배치되므로, OIS 가동부가 고정부에 대하여 광축과 수직한 방향으로 움직이면, 센싱 코일(180)과 제1위치 센서(170) 간의 광축 방향으로의 정렬 또는 상대적인 위치 관계가 바뀔 수 있으며, 이로 인하여 제1위치 센서(170)의 감도가 떨어지거나 제1위치 센서(170)의 감도에 영향을 줄 수 있다.
- [460] 광축과 수직한 방향으로의 OIS 가동부의 스트로크 범위 내에서 제1위치 센서(170)의 센싱 소자와 센싱 코일(180)의 적어도 일부는 광축 방향으로의 오버랩되는 상태를 유지할 수 있다.
- [461] 예컨대, 센싱 코일(180)의 적어도 일부는 제1더미(35A)와 제2더미(35B) 사이에 배치될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [462] 렌즈 구동 장치(100)의 AF 가동부와 OIS 가동부는 탄성부에 의하여 지지될 수 있다. 예컨대, 탄성부는 상부 탄성 부재(150), 하부 탄성 부재(160), 및 지지 부재(220) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [463] 예컨대, 탄성부는 하우징(140)에 대하여 AF 가동부를 탄성적으로 지지하는 제1탄성부, 및 고정부에 대하여 OIS 가동부를 탄성적으로 지지하는 제2탄성부를 포함할 수 있다.
- [464] 예컨대, 제1탄성부는 상부 탄성 부재(150) 및 하부 탄성 부재(160)를 포함할 수 있고, 제2탄성부는 지지 부재(220)를 포함할 수 있다.
- [465] 제1 및 제2탄성부들에 의하여 고정부에 대하여 지지되는 OIS 가동부는 중력의 영향에 의하여 중력 방향으로 처짐 또는 이동이 발생될 수 있다.
- [466] 일반적으로 AF 위치 센서가 OIS 가동부(예컨대, 하우징 또는 보빈)에 배치될 때에는 AF 위치 센서가 피드백 동작을 통하여 AF 가동부의 광축 방향으로의 변위를 감지할 수 있기 때문에 중력의 영향에 의한 AF 가동부의 처짐은 자동적으로 보정 또는 보상될 수 있다.
- [467] 그러나 OIS 가동부에 배치된 AF 위치 센서는 고정부에 대한 OIS 가동부의 광축 방향으로의 변위를 감지할 수 없기 때문에, 중력의 영향에 의한 OIS 가동부의 처짐 또는 이동은 AF 위치 센서에 의하여 자동적으로 보정 또는 보상될 수 없다.
- [468] 실시예에서는 제1위치 센서(170)가 고정부(예컨대, 회로 기판(250)과

베이스(210))에 배치되기 때문에, 중력의 영향에 의한 OIS 가동부의 이동(또는 처짐)에 기인하는 AF 가동부의 이동(또는 처짐)을 자동적으로 보상 또는 보정할 수 있고, 이로 인하여 정확한 AF 구동을 수행할 수 있고, AF 동작의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

- [469] 도 15a는 시플레이션을 위한 센싱 코일(180)과 제1위치 센서(170)의 배치를 나타내고, 도 15b는 AF 가동부의 광축 방향으로의 이동에 따른 도 15a의 센싱 코일(180)의 위치 변화를 나타내고, 도 15c는 도 15b의 센싱 코일(180)의 위치 변화에 따른 제1위치 센서(170)가 감지하는 센싱 코일(180)의 자기장의 세기의 변화를 나타낸다.
- [470] 도 15a 내지 도 15c를 참조하면, 위에서 바라본 센싱 코일(180)의 외주면의 형상은 사각형일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 센싱 코일(180)의 외주면의 길이(X1)는 3.29[mm]일 수 있고, 센싱 코일(180)의 외주면의 폭(Y1)은 2.05[mm]일 수 있고, 센싱 코일(180)의 내주면의 길이(X2)는 1.93[mm]일 수 있고, 센싱 코일(180)의 내주면의 폭(Y2)은 0.74[mm]일 수 있고, 센싱 코일(180)의 광축 방향으로의 길이(Z1)는 0.54[mm]일 수 있다. 또한 센싱 코일(180)에 제공되는 구동 신호(Ia)는 100[mA]일 수 있다. 또한 제1위치 센서(170)의 하면(17A)에서 센싱 코일(180)의 하면(18A) 까지의 이격 거리(d1)는 0.43[mm]일 수 있다.
- [471] AF 가동부의 초기 위치(예컨대, Z=0인 위치)에서, AF 가동부의 전방 스트로크는 200[μ m]일 수 있고, AF 가동부의 후방 스트로크는 200[μ m]일 수 있다.
- [472] 도 15c에서 X축은 센싱 코일(180)의 광축 방향으로의 변위(또는 위치)를 나타내고, Y축은 제1위치 센서(170)가 감지하는 센싱 코일(180)의 자기장의 세기의 변화를 나타낸다. g1은 제1위치 센서(170)가 감지하는 센싱 코일(180)의 광축 방향으로의 자기장의 세기의 변화를 나타내고, g2은 제1위치 센서(170)가 감지하는 센싱 코일(180)의 광축과 수직한 방향으로의 자기장의 세기의 변화를 나타낸다.
- [473] g1에 도시된 바와 같이, AF 가동부의 광축 방향으로의 변위에 따라 제1위치 센서(170)가 감지하는 광축 방향으로의 자기장의 변화는 -4.6[mT] ~ -8.2[mT]의 범위 내일 수 있고, g1은 선형적인 그래프일 수 있다.
- [474] 제1위치 센서(170)의 출력은 제1위치 센서(170)가 감지하는 센싱 코일(180)의 자기장의 세기에 비례할 수 있고, 카메라 모듈(200) 또는 단말기(200A)의 제어부(830, 780)는 제1위치 센서(170)의 출력을 이용하여 AF 가동부의 광축 방향으로의 변위가 감지할 수 있다.
- [475] 본 실시예는 듀얼 이상의 카메라 모듈에서 인접하는 렌즈 구동 장치들에 포함되는 마그네트들 간의 자계 간섭을 줄이기 위하여, 3개의 마그네트들(130-1 내지 130-3) 및 이에 대응하는 3개의 OIS용 코일 유닛들(230-1 내지 230-3)을 포함한다.
- [476] 3개의 마그네트들(130-1 내지 130-3) 중 2개의 마그네트들(130-1, 130-2)은 제1 및 제2코일 유닛들(120-1, 120-2)과 상호 작용에 의하여 광축 방향으로의 AF

동작을 수행함과 동시에 제3 및 제4코일 유닛들(230-1, 230-2)과 상호 작용에 의하여 광축과 수직인 X축 방향으로의 OIS 동작을 수행할 수 있다.

[477] 3개의 마그네트들(130-1 내지 130-3) 중 나머지 하나의 마그네트(130-3)는 제5코일 유닛(230-3)과 상호 작용에 의하여 광축과 수직인 Y축 방향으로의 OIS 동작만을 수행할 수 있다.

[478] 제3마그네트(130-3)의 반대편에 더미 부재(135)가 배치됨으로써, 본 실시예는 OSI 동작시 무게 편심에 의한 진동(oscillation)을 방지할 수 있다.

[479] 일반적으로 1개의 마그네트와 1개의 코일 유닛 간의 상호 작용에 의한 X축 방향으로의 전자기력은 2개의 마그네트들과 2개의 코일 유닛들에 의한 상호 작용에 의한 Y축 방향으로 전자기력보다 작다. 그리고 X축 방향으로의 전자기력과 Y축 방향으로 전자기력의 차이는 OIS 구동의 오동작을 유발할 수 있다.

[480] 이러한 X축 방향으로 발생하는 전자기력과 Y축 방향으로 발생하는 전자기력의 차이를 줄이기 위하여 본 실시예는 다음과 같이 구성될 수 있다.

[481] 또한 제5코일 유닛(230-3)에서 코일의 감긴 횟수(이하 "제1감긴 횟수")는 제3코일 유닛(230-1)에서 코일의 감긴 횟수(이하 "제2감긴 횟수") 또는/및 제4코일 유닛(230-2)에서 코일의 감긴 횟수(이하 "제3감긴 횟수")보다 클 수 있고, 이로 인하여 X축 방향으로 발생하는 전자기력과 Y축 방향으로 발생하는 전자기력의 차이를 줄일 수 있다.

[482] 또한 예컨대, 제2감긴 횟수와 제3감긴 횟수는 서로 동일할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 다른 실시예에서는 제1감긴 횟수와 제2감긴 횟수(또는 제3감긴 횟수)는 서로 동일할 수도 있다.

[483] 또한 제3마그네트(130-3)의 길이(L2)는 제1마그네트(130-1)의 길이(L1) 또는/및 제2마그네트(130-2)의 길이보다 클 수 있고, 제5코일 유닛(230-3)의 길이(M2)는 제3코일 유닛(230-1)의 길이(M1) 또는/및 제4코일 유닛(230-2)의 길이보다 클 수 있고, 이로 인하여 X축 방향으로 발생하는 전자기력과 Y축 방향으로 발생하는 전자기력의 차이를 줄일 수 있다.

[484] 도 16은 렌즈 구동 장치의 다른 실시예를 나타낸다. 도 16을 참조하면, 다른 실시예에서는 렌즈 구동 장치(100)의 센싱 코일(180)은 센싱 마그네트(180A)로 대체될 수 있다.

[485] 예컨대, 센싱 코일(180) 대신에 센싱 마그네트(180A)가 보빈(110)에 배치될 수 있다. 예컨대, 센싱 마그네트(180A)는 보빈(110)의 돌출부(116)에 결합될 수 있다. 예컨대, 보빈(110)의 돌출부(116)는 센싱 마그네트(180A)가 안착 또는 배치되기 위한 홈을 구비할 수 있다.

[486] 센싱 마그네트(180A)의 형상은 원통형, 또는 다면체 형상일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[487] 예컨대, 센싱 마그네트(180A)는 광축 방향으로의 길이가 광축과 수직인 방향으로의 길이보다 긴 원통 형상을 가질 수 있으나, 이에 한정되는 것은

아니다.

- [488] 예컨대, 광축과 수직한 방향으로 절단한 센싱 마그네트(180)의 단면 형상은 원형, 타원형, 또는 다각형(예컨대, 삼각형 또는 사각형) 형상일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [489] 전술한 실시예에 의한 렌즈 구동 장치(100)는 다양한 분야, 예를 들어 카메라 모듈 또는 광학 기기로 구현되거나 또는 카메라 모듈 또는 광학 기기에 이용될 수 있다.
- [490] 예컨대, 본 실시예에 따른 렌즈 구동 장치(100)는 빛의 특성인 반사, 굴절, 흡수, 간섭, 회절 등을 이용하여 공간에 있는 물체의 상을 형성시키고, 눈의 시각력 증대를 목표로 하거나, 렌즈에 의한 상의 기록과 그 재현을 목적으로 하거나, 광학적인 측정, 상의 전파나 전송 등을 목적으로 하는 광학 기기(optical instrument)에 포함될 수 있다. 예컨대, 본 실시예에 따른 광학 기기는 스마트폰 및 카메라가 장착된 휴대용 단말기를 포함할 수 있다.
- [491] 도 17은 본 발명의 제1실시예에 따른 카메라 모듈(200)의 분해 사시도를 나타낸다.
- [492] 도 17을 참조하면, 카메라 모듈(200)은 렌즈 또는 렌즈 배럴(400), 렌즈 구동 장치(100), 접착 부재(612), 필터(610), 제1홀더(600), 제2홀더(800), 이미지 센서(810), 모션 센서(motion sensor, 820), 제어부(830), 및 커넥터(connector, 840)를 포함할 수 있다.
- [493] 렌즈 또는 렌즈 배럴(lens barrel, 400)은 렌즈 구동 장치(100)의 보빈(110)에 장착될 수 있다.
- [494] 제1홀더(600)는 렌즈 구동 장치(100)의 베이스(210) 아래에 배치될 수 있다. 필터(610)는 제1홀더(600)에 장착되며, 제1홀더(600)는 필터(610)가 안착되는 돌출부(500)를 구비할 수 있다.
- [495] 접착 부재(612)는 렌즈 구동 장치(100)의 베이스(210)를 제1홀더(600)에 결합 또는 부착시킬 수 있다. 접착 부재(612)는 상술한 접착 역할 외에 렌즈 구동 장치(100) 내부로 이물질이 유입되지 않도록 하는 역할을 할 수도 있다.
- [496] 예컨대, 접착 부재(612)는 에폭시, 열경화성 접착제, 자외선 경화성 접착제 등일 수 있다.
- [497] 필터(610)는 렌즈 배럴(400)을 통과하는 광에서의 특정 주파수 대역의 광이 이미지 센서(810)로 입사하는 것을 차단하는 역할을 할 수 있다. 필터(610)는 적외선 차단 필터일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 이때, 필터(610)는 x-y평면과 평행하도록 배치될 수 있다.
- [498] 필터(610)가 실장되는 제1홀더(600)의 부위에는 필터(610)를 통과하는 광이 이미지 센서(810)에 입사할 수 있도록 개구가 형성될 수 있다.
- [499] 제2홀더(800)는 제1홀더(600)의 하부에 배치되고, 제2홀더(800)에는 이미지 센서(810)가 실장될 수 있다. 이미지 센서(810)는 필터(610)를 통과한 광이 입사하여 광이 포함하는 이미지가 결상되는 부위이다.

- [500] 제2홀더(800)는 이미지 센서(810)에 결상되는 이미지를 전기적 신호로 변환하여 외부장치로 전송하기 위해, 각종 회로, 소자, 제어부 등이 구비될 수도 있다.
- [501] 제2홀더(800)는 이미지 센서가 실장될 수 있고, 회로 패턴이 형성될 수 있고, 각종 소자가 결합하는 회로 기판으로 구현될 수 있다.
- [502] 이미지 센서(810)는 렌즈 구동 장치(100)를 통하여 입사되는 광에 포함되는 이미지를 수신하고, 수신된 이미지를 전기적 신호로 변환할 수 있다.
- [503] 필터(610)와 이미지 센서(810)는 제1방향으로 서로 대향되도록 이격하여 배치될 수 있다.
- [504] 모션 센서(820)는 제2홀더(800)에 실장되며, 제2홀더(800)에 마련되는 회로 패턴을 통하여 제어부(830)와 전기적으로 연결될 수 있다.
- [505] 모션 센서(820)는 카메라 모듈(200)의 움직임에 의한 회전 각속도 정보를 출력한다. 모션 센서(820)는 2축 또는 3축 자이로 센서(Gyro Sensor), 또는 각속도 센서로 구현될 수 있다.
- [506] 제어부(830)는 제2홀더(800)에 실장 또는 배치된다. 제2홀더(800)는 렌즈 구동 장치(100)와 전기적으로 연결될 수 있다. 예컨대, 제2홀더(800)는 렌즈 구동 장치(100)의 회로 기판(250)에 전기적으로 연결될 수 있다.
- [507] 예컨대, 제2홀더(800)를 통하여 제1위치 센서(170), 제2위치 센서(240)에 구동 신호가 제공될 수 있고, 제1위치 센서(170)의 출력 신호, 제2위치 센서(240)의 출력 신호가 제2홀더(800)로 전송될 수 있다. 예컨대, 제1위치 센서(170)의 출력 신호, 제2위치 센서(240)의 출력 신호는 제어부(830)로 수신될 수 있다.
- [508] 커넥터(840)는 제2홀더(800)와 전기적으로 연결되며, 외부 장치와 전기적으로 연결되기 위한 포트(port)를 구비할 수 있다.
- [509] 도 18은 다른 실시예에 따른 카메라 모듈(1000)의 사시도를 나타낸다.
- [510] 도 18을 참조하면, 카메라 모듈(1000)은 제1렌즈 구동 장치(100-1), 및 제2렌즈 구동 장치(100-2)를 포함하는 듀얼 카메라 모듈일 수 있다.
- [511] 제1렌즈 구동 장치(100-1) 및 제2렌즈 구동 장치(100-2) 각각은 AF(Auto Focus)용 렌즈 구동 장치, 또는 OIS(Optical Image Stabilizer)용 렌즈 구동 장치중 어느 하나일 수 있다.
- [512] AF용 렌즈 구동 장치는 오토 포커스 기능만을 수행할 수 있는 것을 말하며, OIS용 렌즈 구동 장치는 오토 포커스 기능 및 OIS(Optical Image Stabilizer) 기능을 수행할 수 있는 것을 말한다.
- [513] 예컨대, 제1렌즈 구동 장치(100-1)는 도 1에 도시된 실시예(100)일 수 있고, 제2렌즈 구동 장치(100-2)는 도 1에 도시된 실시예(100)이거나 또는 AF용 렌즈 구동 장치일 수 있다.
- [514] 카메라 모듈(1000)은 제1렌즈 구동 장치(100-1)와 제2렌즈 구동 장치(100-2)를 실장하기 위한 회로 기판(1100)을 더 포함할 수 있다. 도 18에서는 하나의 회로 기판(1100)에 제1렌즈 구동 장치(100-1)와 제2렌즈 구동 장치(100-2)가 나란히

배치되지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 다른 실시예에서는 회로 기판(1100)은 서로 분리된 제1회로 기판과 제2회로 기판을 포함할 수 있고, 제1렌즈 구동 장치는 제1회로 기판에 배치될 수 있고, 제2렌즈 구동 장치는 제2회로 기판에 배치될 수도 있다.

- [515] 제1렌즈 구동 장치(100-1)의 더미 부재(135)를 제2렌즈 구동 장치(100-2)에 인접하여 배치시킴으로써, 제1렌즈 구동 장치(100-1)의 제1 내지 제3마그네트들(130-1 내지 130-3)과 제2렌즈 구동 장치(100-2)에 포함된 마그네트 간의 자계 감소를 감소시킬 수 있고, 이로 인하여 제1렌즈 구동 장치(100-1)와 제2렌즈 구동 장치(100-2) 각각의 AF 구동의 신뢰성 또는/및 OIS 구동의 신뢰성을 확보할 수 있다.
- [516] 듀얼 이상의 카메라 모듈에 포함된 렌즈 구동 장치들이 AF 위치 센서에 대응되는 센싱 마그네트를 구비할 때에, 센싱 마그네트의 자계의 영향에 의하여 AF 동작 또는 OIS 동작과 같은 카메라 모듈의 기능에 오동작이 발생할 수 있고, 이로 인하여 카메라 모듈의 해상력이 감소될 수 있다.
- [517] 도 19a는 도 18의 듀얼 카메라 모듈의 일 실시예를 나타낸다. 또한 도 19a는 마그네트들(30A, 30B, 30C, 31A, 31B, 31C)과 센싱 마그네트(80A, 80B)의 자계를 나타낸다.
- [518] 도 19a의 듀얼 카메라 모듈은 제1렌즈 구동 장치(100A)와 제2렌즈 구동 장치(100C)를 포함할 수 있다.
- [519] 제1렌즈 구동 장치(100A)는 3개의 구동 마그네트들(30A, 30B, 30C)과 하나의 센싱 마그네트(80A)를 포함할 수 있다.
- [520] 예컨대, 제1 및 제2렌즈 구동 장치들(100A, 100C) 각각은 도 1의 실시예에 따른 렌즈 구동 장치(100), 도 16의 렌즈 구동 장치(또는 도 20b의 렌즈 구동 장치(100-2)), 또는 제3렌즈 구동 장치 중 어느 하나일 수 있다.
- [521] 각 실시예는 도 1의 실시예에 따른 렌즈 구동 장치(100), 또는 도 16의 렌즈 구동 장치(또는 도 20b의 렌즈 구동 장치(100-2))에 대한 설명이 적용될 수 있다.
- [522] 즉 구동 마그네트들(30A, 30B, 30C)은 도 1, 도 16의 실시예의 마그네트들(130-1 내지 130-3)에 대응될 수 있고, 센싱 마그네트(80A, 80B)는 센싱 마그네트(180A)에 대한 설명이 적용될 수 있다.
- [523] 예컨대, 제3렌즈 구동 장치는 도 20b의 렌즈 구동 장치(100-2)에서 제1위치 센서(170A)가 베이스(210)가 아닌 하우징(140)에 배치되는 실시예일 수 있다.
- [524] 제1 및 제2렌즈 구동 장치들(100A, 100C)의 구동 마그네트들(30A 내지 30B, 31A 내지 31C) 간의 자계 간섭을 줄이기 위하여 도 19a와 같이 구동 마그네트들(30A 내지 30B, 31A 내지 31C)과 센싱 마그네트들(80A, 80B)이 배치될 수 있다.
- [525] 도 19b는 도 18의 듀얼 카메라 모듈의 또 다른 실시예를 나타낸다. 또한 도 19b는 마그네트들(30A, 30B, 30C, 40A, 40B, 40C, 40D)과 센싱 마그네트(80A, 80B)의 자계를 나타낸다.

- [526] 도 19b의 듀얼 카메라 모듈은 제1렌즈 구동 장치(100A)와 제2렌즈 구동 장치(100B)를 포함할 수 있다. 제1렌즈 구동 장치는 "제1카메라 모듈"로 대체하여 표현될 수 있고, 제2렌즈 구동 장치는 "제2카메라 모듈"로 대체하여 표현될 수도 있다.
- [527] 제1렌즈 구동 장치(100A)는 상술한 바와 동일할 수 있고, 제2렌즈 구동 장치(100B)는 4개의 구동 마그네트들(40A,40B,40C,40D)을 포함할 수 있다.
- [528] 도 20a는 도 18의 듀얼 카메라 모듈(1000)의 또 다른 실시예를 나타낸다.
- [529] 도 20a를 참조하면, 제1렌즈 구동 장치(100-1) 및 제2렌즈 구동 장치(100-2) 각각은 도 1의 실시예에 따른 렌즈 구동 장치(100)일 수 있다.
- [530] 더미 부재(135a, 135b)가 배치되는 제1렌즈 구동 장치(100-1)의 제1하우징의 제4측부는 더미 부재(135a, 135b)가 배치되는 제2렌즈 구동 장치(100-2)의 제2하우징의 제4측부와 서로 인접하여 배치될 수 있다.
- [531] 또한 상부에서 보았을 때, 제1렌즈 구동 장치(100-1)의 제1더미 부재(135a, 135b)는 제1렌즈 구동 장치(100-1)의 제3마그네트(130-3)와 제2렌즈 구동 장치(100-2)의 제2더미 부재(135a, 135b) 사이에 배치될 수 있다.
- [532] 제1렌즈 구동 장치(100-1)의 제1하우징의 제4측부(141-4)와 제2렌즈 구동 장치(100-2)의 제2하우징의 제4측부(141-4)는 서로 인접하여 배치될 수 있다.
- [533] 예컨대, 제1하우징의 제4측부와 제2하우징의 제4측부는 서로 평행하게 배치될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [534] 제1렌즈 구동 장치(100-1)의 제1더미 부재(135a, 135b)와 제2렌즈 구동 장치(100-2)의 제2더미 부재(135a, 135b)는 서로 인접하여 배치될 수 있다.
- [535] 제1렌즈 구동 장치(100-1)의 제1보빈과 제2렌즈 구동 장치(100-2)의 제2보빈은 서로 이격되어 배치될 수 있다.
- [536] 제1렌즈 구동 장치(100-1)의 제1마그네트(130-1)는 제1보빈의 제1측에 배치될 수 있고, 제1보빈의 제1측으로부터 이격되거나 제1보빈의 제1측에 인접하여 배치될 수 있다.
- [537] 예컨대, 제1렌즈 구동 장치(100-1)의 제1마그네트(130-1)는 제1보빈(예컨대, 제1보빈의 제1측)과 제1하우징 사이에 배치될 수 있다. 예컨대, 제1마그네트(130-1)는 제1보빈의 제1측에 대응하여 제1하우징에 배치될 수 있다.
- [538] 제1렌즈 구동 장치(100-1)의 제2마그네트(130-2)는 제1보빈의 제1측과 마주보는 제1보빈의 제2측에 배치될 수 있고, 제1보빈의 제2측으로부터 이격되거나 또는 제1보빈의 제2측에 인접하여 배치될 수 있다.
- [539] 예컨대, 제1렌즈 구동 장치(100-1)의 제2마그네트(130-2)는 제1보빈(예컨대, 제1보빈의 제2측)과 제1하우징 사이에 배치될 수 있다. 예컨대, 제2마그네트(130-2)는 제1보빈의 제2측에 대응하여 제1하우징에 배치될 수 있다.
- [540] 제1렌즈 구동 장치(100-1)의 제3마그네트는(130-3)는 제1보빈의 제1측과

인접한 제1보빈의 제3측에 배치될 수 있고, 제1보빈의 제3측으로부터 이격되거나 제1보빈의 제3측에 인접하여 배치될 수 있다.

- [541] 예컨대, 제3마그네트(130-3)는 제1보빈(예컨대, 제1보빈의 제3측)과 제1하우징 사이에 배치될 수 있다. 예컨대, 제3마그네트(130-3)는 제1보빈의 제3측에 대응하여 제1하우징에 배치될 수 있다.
- [542] 제2렌즈 구동 장치(100-2)의 제1마그네트(130-1)는 제2보빈의 제1측에 배치될 수 있고, 제2보빈의 제1측으로부터 이격되거나 제2보빈의 제1측에 인접하여 배치될 수 있다.
- [543] 예컨대, 제2렌즈 구동 장치(100-2)의 제1마그네트(130-1)는 제2보빈(예컨대, 제2보빈의 제1측)과 제2하우징 사이에 배치될 수 있다. 예컨대, 제2렌즈 구동 장치(100-2)의 제1마그네트(130-1)는 제2보빈의 제1측에 대응하여 제2하우징에 배치될 수 있다.
- [544] 제2렌즈 구동 장치(100-2)의 제2마그네트(130-2)는 제2보빈의 제1측과 마주보는 제2보빈의 제2측에 배치될 수 있고, 제2보빈의 제2측으로부터 이격되거나 또는 제2보빈의 제2측에 인접하여 배치될 수 있다.
- [545] 예컨대, 제2렌즈 구동 장치(100-2)의 제2마그네트(130-2)는 제2보빈(예컨대, 제2보빈의 제2측)과 제2하우징 사이에 배치될 수 있다. 예컨대, 제2렌즈 구동 장치(100-2)의 제2마그네트(130-2)는 제2보빈의 제2측에 대응하여 제2하우징에 배치될 수 있다.
- [546] 제2렌즈 구동 장치(100-2)의 제3마그네트는(130-3)는 제2보빈의 제1측과 인접한 제2보빈의 제3측에 배치될 수 있고, 제2보빈의 제3측으로부터 이격되거나 제2보빈의 제3측에 인접하여 배치될 수 있다.
- [547] 예컨대, 제2렌즈 구동 장치(100-2)의 제3마그네트(130-3)는 제2보빈(예컨대, 제2보빈의 제3측)과 제2하우징 사이에 배치될 수 있다. 예컨대, 제2렌즈 구동 장치(100-2)의 제3마그네트(130-3)는 제2보빈의 제3측에 대응하여 제2하우징에 배치될 수 있다.
- [548] 제1렌즈 구동 장치(100-1)의 제1더미 부재(135a, 135b)는 제1보빈의 제3측과 마주보는 제1보빈의 제4측에 배치될 수 있고, 제1보빈의 제4측으로부터 이격되거나 제1보빈의 제4측에 인접하여 배치될 수 있다.
- [549] 제2렌즈 구동 장치(100-2)의 제2더미 부재(135a, 135b)는 제2보빈의 제3측과 마주보는 제2보빈의 제4측에 배치될 수 있고, 제2보빈의 제4측으로부터 이격되거나 제2보빈의 제4측에 인접하여 배치될 수 있다.
- [550] 제1렌즈 구동 장치(100-1)의 제1더미 부재(135a, 135b)와 제2렌즈 구동 장치(100-2)의 제2더미 부재(135a, 135b)는 제1렌즈 구동 장치(100-1)의 제3마그네트(130-3)에서 제2렌즈 구동 장치(100-2)의 제3마그네트(130-3)로 향하는 방향으로 서로 오버랩되도록 배치될 수 있다.
- [551] 또는 상면에서 보았을 때, 제1 및 제2렌즈 구동 장치들(100-1, 100-2)의 더미 부재들(135a, 135b)은 제1보빈(예컨대, 제4측)에서 제2보빈(예컨대, 제4측)으로

향하는 방향으로 오버랩되도록 배치될 수 있다.

- [552] 또한 제1렌즈 구동 장치(110-1)의 제1위치 센서(170)와 제2렌즈 구동 장치(100-2)의 제1위치 센서(170A)는 제1렌즈 구동 장치(110-1)의 제1베이스와 제2렌즈 구동 장치(100-2)의 제2베이스의 서로 인접하는 영역들에 배치될 수 있다.
- [553] 이때 제1 및 제2베이스들의 서로 인접하는 영역들은 제1 및 제2하우징들의 제4측부들(또는 제1 및 제2보빈들의 제4측들)에 대응되는 영역일 수 있다.
- [554] 제1렌즈 구동 장치(110-1)의 센싱 코일(180, 이하 "제1센싱 코일"이라 함)은 제1하우징의 제4측부에 대응 또는 대향하는 제1보빈의 어느 한 측부(또는 측면), 예컨대, 제1보빈의 제4측에 배치될 수 있다.
- [555] 제2렌즈 구동 장치(110-2)의 센싱 코일(180, 이하 "제2센싱 코일"이라 함)은 제2하우징의 제4측부에 대응 또는 대향하는 제2보빈의 어느 한 측부(또는 측면), 예컨대, 제2보빈의 제4측에 배치될 수 있다.
- [556] 제1센싱 코일과 제2센싱 코일은 서로 인접하여 배치될 수 있다.
- [557] 제1센싱 코일은 제1보빈의 제3측과 마주보는 제1보빈의 제4측에 배치될 수 있고, 제2센싱 코일은 제2보빈의 제3측과 마주보는 제2보빈의 제4측에 배치될 수 있다.
- [558] 제1센싱 코일과 제2센싱 코일은 제1렌즈 구동 장치(100-1)의 제3마그네트(130-3)에서 제2렌즈 구동 장치(100-2)의 제3마그네트(130-3)로 향하는 방향으로 서로 오버랩되도록 배치될 수 있다.
- [559] 또는 상면에서 보았을 때, 제1 및 제2센싱 코일들은 제1보빈(예컨대, 제4측)에서 제2보빈(예컨대, 제4측)으로 향하는 방향으로 오버랩되도록 배치될 수 있다.
- [560] 도 20a의 실시예는 도 19a의 센싱 마그네트(80A, 80B) 대신에 센싱 코일(180)을 구비하기 때문에, 도 19a의 인접하는 센싱 마그네트들 간의 자계 간섭의 영향을 줄일 수 있고, 이로 인하여 자계 간섭에 따른 AF 동작의 오류를 방지할 수 있다.
- [561] 도 20a 및 도 1 내지 도 15c를 참조하면, 카메라 모듈(1000)은 제1카메라 모듈(100-1) 및 제2카메라 모듈(100-2)을 포함할 수 있다.
- [562] 제1카메라 모듈(100-1)은 제1보빈(110 of 100-1), 제1보빈(110 of 100-1)에 배치되는 제1AF 코일(120 of 100-1), 제1AF 코일(120 of 100-1)에 대응하는 제1마그네트(130 of 100-1), 제1보빈(110 of 100-1)에 배치되는 제1센싱 코일(180 of 100-1), 및 제1센싱 코일(180 of 100-1)에 대응하는 제1위치 센서(170)를 포함한다.
- [563] 상기 제2카메라 모듈(100-2)은 제1보빈(110 of 100-2)과 이격되는 제2보빈(110 of 100-2), 상기 제2보빈에 배치되는 제2AF 코일(120 of 100-2), 제2AF 코일(120 of 100-2)에 대응하는 제2마그네트(130 of 100-2), 제2보빈(110 of 100-2)에 배치되는 제2센싱 코일(180 of 100-2), 및 제2센싱 코일(180 of 100-2)에 대응하는 제2위치 센서(170A)를 포함할 수 있다.

- [564] 제1센싱 코일(180 of 100-1)과 제2센싱 코일(180 of 100-2)은 제1보빈(110 of 100-1)과 제2보빈(110 of 100-2)의 서로 마주보고 인접하는 측부들에 배치될 수 있다.
- [565] 또는 카메라 모듈(1000)은 제1카메라 모듈(100-1) 및 제2카메라 모듈(100-2)을 포함할 수 있다.
- [566] 제1카메라 모듈(100-1)은 제1커버(300 of 100-1), 제1커버(300 of 100-1) 내에 배치되는 제1하우징(140 of 100-1), 제1하우징(140 of 100-1) 내에 배치되는 제1보빈(110 of 100-1), 제1보빈(110 of 100-1)에 배치되는 제1AF 코일(120 of 100-1), 제1하우징(140 of 100-1)에 배치되고 제1AF 코일(120 of 100-1)에 대응하는 제1마그네트(130 of 100-1), 제1보빈(110 of 100-1)에 배치되는 제1센싱 코일(180 of 100-1), 제1하우징(140 of 100-1) 아래에 배치되는 제1베이스(210 of 100-1), 및 제1베이스(210 of 100-1)에 배치되고 제1센싱 코일(180 of 100-1)에 대응하는 제1위치 센서(170)를 포함할 수 있다.
- [567] 제2카메라 모듈(100-2)은 제2커버(300 of 100-2), 제2커버(300 of 100-2) 내에 배치되는 제2하우징(140 of 100-2), 제2하우징(140 of 100-2) 내에 배치되는 제2보빈(110 of 100-2), 제2보빈(110 of 100-2)에 배치되는 제2AF 코일(120 of 100-2), 제2하우징(140 of 100-2)에 배치되고 제2AF 코일(120 of 100-2)에 대응하는 제2마그네트(130 of 100-2), 제2보빈(110 of 100-2)에 배치되는 제2센싱 코일(180 of 100-2), 제2하우징(140 of 100-2) 아래에 배치되는 제2베이스(210 of 100-2), 및 제2베이스(210 of 100-2)에 배치되고 제2센싱 코일(180 of 100-2)에 대응하는 제2위치 센서(170A of 100-2)를 포함할 수 있다.
- [568] 제1센싱 코일(180 of 100-1)과 제2센싱 코일(180 of 100-2)은 제1보빈(110 of 100-1)과 제2보빈(110 of 100-2)의 서로 마주보고 인접하는 측부들에 배치될 수 있다.
- [569] 제1센싱 코일(180 of 100-1)과 제1위치 센서(170 of 100-1)는 광축 방향으로 서로 오버랩될 수 있고, 제2센싱 코일(180 of 100-2)과 제2위치 센서(170 of 100-2)는 광축 방향으로 서로 오버랩될 수 있다.
- [570] 제1커버(300 of 100-1)는 제1상판과 제1상판으로부터 연장되고 제2커버(300 of 100-2)에 인접하는 제1-1 측판 및 제1-1 측판의 반대편에 위치하는 제1-2 측판을 포함할 수 있다. 제2커버(300 of 100-2)는 제2상판과 제2상판으로부터 연장되고 제1-1 측판과 마주보는 제2-1 측판, 및 제2-1 측판의 반대편에 위치하는 제2-2 측판을 포함할 수 있다.
- [571] 제1센싱 코일(180 of 100-1)은 제1-2 측판보다 제1-1 측판에 인접하고, 제2센싱 코일(180 of 100-2)은 제2-2 측판보다 제2-1 측판에 인접할 수 있다.
- [572] 제1커버(300 of 100-1)는 제1-1 측판과 제1-2 측판 사이에 배치되고 서로 마주보는 제1-3 측판과 제1-4 측판을 포함할 수 있다.
- [573] 제2커버(300 of 100-2)는 제2-1 측판과 제2-2 측판 사이에 배치되고 서로 마주보는 제2-3 측판과 제2-4 측판을 포함할 수 있다.

- [574] 제1마그네트(130 of 100-1)는 제1-3 측판에 대응되는 제1-1 마그네트(130-1 of 100-1), 제1-4 측판에 대응되는 제1-2 마그네트(130-2 of 100-1), 및 제1-2 측판에 대응되는 제1-3 마그네트(130-3 of 100-1)를 포함할 수 있다.
- [575] 제2마그네트(130 of 100-2)는 제2-3 측판에 대응되는 제2-1 마그네트(130-1 of 100-2), 제2-4 측판에 대응되는 제2-2 마그네트(130-2 of 100-2), 및 제2-2 측판에 대응되는 제2-3 마그네트(130-3 of 100-2)를 포함할 수 있다.
- [576] 제1더미 부재(135a, 135b of 100-1)는 제1-1 측판과 대응되는 제1하우징(140 of 100-1)의 어느 한 측부(예컨대, 제4측부(141-4 of 100-1))에 배치될 수 있다. 제2더미 부재(135a, 135b of 100-2)는 제2-1 측판과 대응되는 제2하우징(140 of 100-2)의 어느 한 측부(예컨대, 제4측부(141-4 of 100-2))에 배치될 수 있다.
- [577] 제1하우징(140 of 100-1)의 제4측부(141-4 of 100-1)와 제2하우징(140 of 100-2)의 제4측부(141-4 of 100-4)는 서로 마주보도록 배치될 수 있다.
- [578] 제1센싱 코일(180 of 100-1)과 제2센싱 코일(180 of 100-2)은 제1-3 마그네트(130-3 of 100-1)과 제2-3 마그네트(130-3 of 100-2) 사이에 배치될 수 있다.
- [579] 카메라 모듈은 광축 방향으로 제1마그네트(130 of 100-1)와 오버랩되는 제2-1 코일(230 of 100-1), 광축 방향으로 제2마그네트(130 of 100-2)와 오버랩되는 제2-2 코일(230 of 100-2), 제1위치 센서(170 of 100-1)와 전기적으로 연결되는 제1회로 기판, 및 제2위치 센서(170 of 100-2)와 전기적으로 연결되는 제2회로 기판을 포함할 수 있다.
- [580] 도 20b는 도 18의 듀얼 카메라 모듈(1000)의 일 실시예를 나타낸다.
- [581] 도 20b를 참조하면, 제1렌즈 구동 장치(100-1)는 도 1의 실시예에 따른 렌즈 구동 장치(100)일 수 있고, 제2렌즈 구동 장치(100-2)는 도 16의 실시예에 따른 렌즈 구동 장치일 수 있다.
- [582] 도 20b에서는 제1렌즈 구동 장치(100-1)의 센싱 코일(180)과 제2렌즈 구동 장치(100-2)의 센싱 마그네트(180A)가 서로 인접하여 배치될 수 있다. 센싱 코일(180)과 센싱 마그네트(180A) 사이에는 자계 간섭의 영향이 크지 않기 때문에, 실시예는 자계 간섭에 따른 AF 동작의 오류를 방지할 수 있다.
- [583] 또 다른 실시예에 다른 듀얼 카메라 모듈은 도 20b에서 제1렌즈 구동 장치(100-1) 대신에 제2렌즈 구동 장치(100-2)가 대체될 수도 있으며, 이때 제1 및 제2렌즈 구동 장치들의 센싱 마그네트들은 인접하고, 도 19a에 도시된 바와 같이 서로 마주보도록 배치될 수 있다.
- [584] 도 20b 및 도 1 내지 도 15c를 참조하면, 카메라 모듈(1000)은 제1카메라 모듈(100-1) 및 제2카메라 모듈(100-2)을 포함할 수 있다.
- [585] 제1카메라 모듈(100-1)은 제1보빈(110 of 100-1), 제1보빈(110 of 100-1)에 배치되는 제1AF 코일(120 of 100-1), 제1AF 코일(120 of 100-1)에 대응하는 제1마그네트(130 of 100-1), 제1보빈(110 of 100-1)에 배치되는 제1센싱 코일(180 of 100-1), 및 제1센싱 코일(180 of 100-1)에 대응하는 제1위치 센서(170)를 포함할

수 있다.

- [586] 상기 제2카메라 모듈(100-2)은 제1보빈(110 of 100-2)과 이격되는 제2보빈(110 of 100-2), 상기 제2보빈에 배치되는 제2AF 코일(120 of 100-2), 제2AF 코일(120 of 100-2)에 대응하는 제2마그네트(130 of 100-2), 제2보빈(110 of 100-2)에 배치되는 센싱 마그네트(180A), 및 센싱 마그네트(180A)에 대응하는 제2위치 센서(170A)를 포함할 수 있다.
- [587] 제1센싱 코일(180 of 100-1)과 센싱 마그네트(180A)은 제1보빈(110 of 100-1)과 제2보빈(110 of 100-2)의 서로 마주보고 인접하는 측부들에 배치될 수 있다.
- [588] 또는 카메라 모듈(1000)은 제1카메라 모듈(100-1) 및 제2카메라 모듈(100-2)을 포함할 수 있다.
- [589] 제1카메라 모듈(100-1)은 제1커버(300 of 100-1), 제1커버(300 of 100-1) 내에 배치되는 제1하우징(140 of 100-1), 제1하우징(140 of 100-1) 내에 배치되는 제1보빈(110 of 100-1), 제1보빈(110 of 100-1)에 배치되는 제1AF 코일(120 of 100-1), 제1하우징(140 of 100-1)에 배치되고 제1AF 코일(120 of 100-1)에 대응하는 제1마그네트(130 of 100-1), 제1보빈(110 of 100-1)에 배치되는 제1센싱 코일(180 of 100-1), 제1하우징(140 of 100-1) 아래에 배치되는 제1베이스(210 of 100-1), 및 제1베이스(210 of 100-1)에 배치되고 제1센싱 코일(180 of 100-1)에 대응하는 제1위치 센서(170)를 포함할 수 있다.
- [590] 제2카메라 모듈(100-2)은 제2커버(300 of 100-2), 제2커버(300 of 100-2) 내에 배치되는 제2하우징(140 of 100-2), 제2하우징(140 of 100-2) 내에 배치되는 제2보빈(110 of 100-2), 제2보빈(110 of 100-2)에 배치되는 제2AF 코일(120 of 100-2), 제2하우징(140 of 100-2)에 배치되고 제2AF 코일(120 of 100-2)에 대응하는 제2마그네트(130 of 100-2), 제2보빈(110 of 100-2)에 배치되는 센싱 마그네트(180A), 제2하우징(140 of 100-2) 아래에 배치되는 제2베이스(210 of 100-2), 및 제2베이스(210 of 100-2)에 배치되고 센싱 마그네트(180A)에 대응하는 제2위치 센서(170A of 100-2)를 포함할 수 있다.
- [591] 제1센싱 코일(180 of 100-1)과 제1위치 센서(170 of 100-1)는 광축 방향으로 서로 오버랩될 수 있고, 센싱 마그네트(180A)와 제2위치 센서(170 of 100-2)는 광축 방향으로 서로 오버랩될 수 있다.
- [592] 제1커버(300 of 100-1)는 제1상판과 제1상판으로부터 연장되고 제2커버(300 of 100-2)에 인접하는 제1-1 측판 및 제1-1 측판의 반대편에 위치하는 제1-2 측판을 포함할 수 있다. 제2커버(300 of 100-2)는 제2상판과 제2상판으로부터 연장되고 제1-1 측판과 마주보는 제2-1 측판, 및 제2-1 측판의 반대편에 위치하는 제2-2 측판을 포함할 수 있다.
- [593] 제1센싱 코일(180 of 100-1)은 제1-2 측판보다 제1-1 측판에 인접하고, 센싱 마그네트(180A)는 제2-2 측판보다 제2-1 측판에 인접할 수 있다.
- [594] 제1커버(300 of 100-1)의 제1-1 내지 1-4 측판들과 제2커버(300 of 100-2)의 제2-1 내지 2-4 측판들, 제1-1 내지 제1-3 마그네트들(130-1 내지 130-3 of 100-1)의 배치,

- 제2-1 내지 제2-3 마그네트들(130-1 내지 130-3 of 100-2)의 배치, 제1 및 제2더미 부재들(135a, 135b of 100-1, 100-2)의 배치는 eh 20a의 설명이 적용 또는 준용될 수 있다.
- [595] 제1센싱 코일(180 of 100-1)과 센싱 마그네트(180A)는 제1-3 마그네트(130-3 of 100-1)과 제2-3 마그네트(130-3 of 100-2) 사이에 배치될 수 있다.
- [596] 도 20c는 도 18의 듀얼 카메라 모듈(1000)의 일 실시예를 나타낸다.
- [597] 도 20c를 참조하면, 제1렌즈 구동 장치(100-1) 및 제2렌즈 구동 장치(100-2)는 도 16의 실시예에 따른 렌즈 구동 장치일 수 있다.
- [598] 도 20c에서는 제1렌즈 구동 장치(100-1)의 센싱 마그네트(180A)와 제2렌즈 구동 장치(100-2)의 센싱 마그네트(180A)가 서로 인접하여 배치될 수 있다.
- [599] 도 20c에서 제1센싱 마그네트(180A of 100-1)와 제2센싱 마그네트(180A of 100-2)의 배치는 도 20a에서의 제1 및 제2센싱 코일들의 배치 관계가 적용 또는 준용될 수 있다.
- [600] 도 21은 본 발명의 제1실시예에 따른 휴대용 단말기(200A)의 사시도를 나타내고, 도 22는 도 21에 도시된 휴대용 단말기(200A)의 구성도를 나타낸다.
- [601] 도 21 및 도 22를 참조하면, 휴대용 단말기(200A, 이하 "단말기"라 한다.)는 몸체(850), 무선 통신부(710), A/V 입력부(720), 센싱부(740), 입/출력부(750), 메모리부(760), 인터페이스부(770), 제어부(780), 및 전원 공급부(790)를 포함할 수 있다.
- [602] 도 21에 도시된 몸체(850)는 바(bar) 형태이지만, 이에 한정되지 않고, 2개 이상의 서브 몸체(sub-body)들이 상대 이동 가능하게 결합하는 슬라이드 타입, 폴더 타입, 스윙(swing) 타입, 스윙블(swirl) 타입 등 다양한 구조일 수 있다.
- [603] 몸체(850)는 외관을 이루는 케이스(케이싱, 하우징, 커버 등)를 포함할 수 있다. 예컨대, 몸체(850)는 프론트(front) 케이스(851)와 리어(rear) 케이스(852)로 구분될 수 있다. 프론트 케이스(851)와 리어 케이스(852)의 사이에 형성된 공간에는 단말기의 각종 전자 부품들이 내장될 수 있다.
- [604] 무선 통신부(710)는 단말기(200A)와 무선 통신시스템 사이 또는 단말기(200A)와 단말기(200A)가 위치한 네트워크 사이의 무선 통신을 가능하게 하는 하나 이상의 모듈을 포함하여 구성될 수 있다. 예를 들어, 무선 통신부(710)는 방송 수신 모듈(711), 이동통신 모듈(712), 무선 인터넷 모듈(713), 근거리 통신 모듈(714) 및 위치 정보 모듈(715)을 포함하여 구성될 수 있다.
- [605] A/V(Audio/Video) 입력부(720)는 오디오 신호 또는 비디오 신호 입력을 위한 것으로, 카메라(721) 및 마이크(722) 등을 포함할 수 있다.
- [606] 카메라(721)는 도 17 또는 도 18에 도시된 실시예에 따른 카메라 모듈(200, 1000)을 포함할 수 있다.
- [607] 센싱부(740)는 단말기(200A)의 개폐 상태, 단말기(200A)의 위치, 사용자 접촉 유무, 단말기(200A)의 방위, 단말기(200A)의 가속/감속 등과 같이 단말기(200A)의 현 상태를 감지하여 단말기(200A)의 동작을 제어하기 위한 센싱

신호를 발생시킬 수 있다. 예를 들어, 단말기(200A)가 슬라이드 폰 형태인 경우 슬라이드 폰의 개폐 여부를 센싱할 수 있다. 또한, 전원 공급부(790)의 전원 공급 여부, 인터페이스부(770)의 외부 기기 결합 여부 등과 관련된 센싱 기능을 담당한다.

- [608] 입/출력부(750)는 시각, 청각 또는 촉각 등과 관련된 입력 또는 출력을 발생시키기 위한 것이다. 입/출력부(750)는 단말기(200A)의 동작 제어를 위한 입력 데이터를 발생시킬 수 있으며, 또한 단말기(200A)에서 처리되는 정보를 표시할 수 있다.
- [609] 입/출력부(750)는 키 패드부(730), 디스플레이 모듈(751), 음향 출력 모듈(752), 및 터치 스크린 패널(753)을 포함할 수 있다. 키 패드부(730)는 키 패드 입력에 의하여 입력 데이터를 발생시킬 수 있다.
- [610] 디스플레이 모듈(751)은 전기적 신호에 따라 색이 변화하는 복수 개의 픽셀들을 포함할 수 있다. 예컨대, 디스플레이 모듈(751)은 액정 디스플레이(liquid crystal display), 박막 트랜지스터 액정 디스플레이(thin film transistor-liquid crystal display), 유기 발광 다이오드(organic light-emitting diode), 플렉시블 디스플레이(flexible display), 3차원 디스플레이(3D display) 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [611] 음향 출력 모듈(752)은 호(call) 신호 수신, 통화 모드, 녹음 모드, 음성 인식 모드, 또는 방송 수신 모드 등에서 무선 통신부(710)로부터 수신되는 오디오 데이터를 출력하거나, 메모리부(760)에 저장된 오디오 데이터를 출력할 수 있다.
- [612] 터치 스크린 패널(753)은 터치 스크린의 특정 영역에 대한 사용자의 터치에 기인하여 발생하는 정전 용량의 변화를 전기적인 입력 신호로 변환할 수 있다.
- [613] 메모리부(760)는 제어부(780)의 처리 및 제어를 위한 프로그램이 저장될 수도 있고, 입/출력되는 데이터들(예를 들어, 전화번호부, 메시지, 오디오, 정지영상, 사진, 동영상 등)을 임시 저장할 수 있다. 예컨대, 메모리부(760)는 카메라(721)에 의해 촬영된 이미지, 예컨대, 사진 또는 동영상을 저장할 수 있다.
- [614] 인터페이스부(770)는 단말기(200A)에 연결되는 외부 기기와의 연결되는 통로 역할을 한다. 인터페이스부(770)는 외부 기기로부터 데이터를 전송받거나, 전원을 공급받아 단말기(200A) 내부의 각 구성 요소에 전달하거나, 단말기(200A) 내부의 데이터가 외부 기기로 전송되도록 한다. 예컨대, 인터페이스부(770)는 유/무선 헤드셋 포트, 외부 충전기 포트, 유/무선 데이터 포트, 메모리 카드(memory card) 포트, 식별 모듈이 구비된 장치를 연결하는 포트, 오디오 I/O(Input/Output) 포트, 비디오 I/O(Input/Output) 포트, 및 이어폰 포트 등을 포함할 수 있다.
- [615] 제어부(controller, 780)는 단말기(200A)의 전반적인 동작을 제어할 수 있다. 예를 들어 제어부(780)는 음성 통화, 데이터 통신, 화상 통화 등을 위한 관련된 제어 및 처리를 수행할 수 있다.
- [616] 제어부(780)는 멀티 미디어 재생을 위한 멀티미디어 모듈(781)을 구비할 수

있다. 멀티미디어 모듈(781)은 제어부(180) 내에 구현될 수도 있고, 제어부(780)와 별도로 구현될 수도 있다.

- [617] 제어부(780)는 터치스크린 상에서 행해지는 필기 입력 또는 그림 그리기 입력을 각각 문자 및 이미지로 인식할 수 있는 패턴 인식 처리를 행할 수 있다.
- [618] 전원 공급부(790)는 제어부(780)의 제어에 의해 외부의 전원, 또는 내부의 전원을 인가받아 각 구성 요소들의 동작에 필요한 전원을 공급할 수 있다.
- [619] 본 발명의 제1실시예에 따른 렌즈 구동 장치는 본 발명의 제2실시예의 센싱 구조를 포함할 수 있다. 보다 상세히, 본 발명의 제1실시예에 따른 렌즈 구동 장치는 본 발명의 제2실시예의 센싱 코일(2180)과 위치 센서(2170)를 포함할 수 있다. 본 발명의 제1실시예에 따른 렌즈 구동 장치는 본 발명의 제3실시예의 기관(3600)과 하부 탄성부재(3520)를 포함할 수 있다.
- [620]
- [621] 도 23은 본 발명의 제2실시예에 따른 렌즈 구동 장치(2100)의 분해도이고, 도 24는 커버 부재(2300)를 제외한 렌즈 구동 장치(2100)의 사시도이다.
- [622] 도 23 및 도 24를 참조하면, 렌즈 구동 장치(2100)는 보빈(2110), 코일(2120), 센싱 코일(2180), 마그네트(2130), 하우징(2140), 및 위치 센서(2170)를 포함할 수 있다.
- [623] 렌즈 구동 장치(2100)는 위치 센서(2170)와 전기적으로 연결되는 단자부(2190)를 더 포함할 수 있다.
- [624] 렌즈 구동 장치(2100)는 상부 탄성 부재(2150), 하부 탄성 부재(2160), 및 베이스(2210) 중 적어도 하나를 더 포함할 수도 있다.
- [625] 또한 렌즈 구동 장치(2100)는 센싱 코일(2180)의 무게 또는 자계의 영향을 감쇄시키기 위한 밸런싱 코일(미도시)를 더 포함할 수도 있다.
- [626] 또한 렌즈 구동 장치(2100)는 커버 또는 커버 부재(2300)를 더 포함할 수 있다.
- [627] 실시예는 센싱 마그네트 대신에 센싱 코일 또는 구동 코일을 이용하여 AF 작동부의 위치를 감지하기 위한 자기장을 제공하기 때문에, 센싱 마그네트와 마그네트 간의 자계 간섭을 방지할 수 있다.
- [628] 먼저 보빈(2110)에 대하여 설명한다.
- [629] 보빈(2110)은 하우징(2140)의 내측에 배치되고, 코일(2120)과 마그네트(2130) 간의 전자기적 상호 작용에 의하여 광축(OA) 방향 또는 제1방향(예컨대, Z축 방향)으로 이동될 수 있다.
- [630] 도 25a는 보빈(2110)의 제1사시도이고, 도 25b는 보빈(2110)의 제2사시도이고, 도 25c는 보빈(2110), 및 코일(2120)의 결합 사시도이다.
- [631] 도 25a 내지 도 25c를 참조하면, 보빈(2110)은 렌즈 또는 렌즈 배럴을 장착하기 위한 개구 또는 중공을 가질 수 있다. 예컨대, 보빈(2110)의 개구는 보빈(2110)을 관통하는 관통 홀 형태일 수 있고, 보빈(2110)의 개구의 형상은 원형, 타원형, 또는 다각형일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 예컨대, 보빈(2110)의 개구는 광축 방향으로 보빈(2110)을 관통하는 홀 형태일 수 있다.

- [632] 보빈(2110)의 개구에는 렌즈가 직접 장착될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 다른 실시예에서는 적어도 하나의 렌즈가 장착 또는 결합되기 위한 렌즈 배럴이 보빈(2110)의 개구에 결합 또는 장착될 수 있다. 렌즈 또는 렌즈 배럴은 보빈(2110)의 내주면에 다양한 방식으로 결합될 수 있다. 예컨대, 예컨대, 보빈(2110)의 내측면에는 렌즈 또는 렌즈 모듈과 결합을 위한 나사산이 형성될 수도 있으나, 다른 실시예에서는 나사산이 형성되지 않을 수도 있다.
- [633] 보빈(2110)은 서로 이격하는 복수의 측부들(2110b1 내지 2110b4, 2110c1 내지 2110c4)을 포함할 수 있으며, 복수의 측부들(2110b1 내지 2110b4, 2110c1 내지 2110c4)은 서로 연결될 수 있다.
- [634] 예컨대, 보빈(2110)은 하우징(2140)의 측부들(2141-1 내지 2141-4)에 대응하는 측부들(2110b1 내지 2110b4) 및 하우징(2140)의 코너부들(2142-1 내지 2142-4)에 대응되는 코너부들(2110c1 내지 2110c4)(또는 코너들)을 포함할 수 있다.
- [635] 보빈(2110)의 외측면에는 코일(2120)이 배치, 장착, 또는 안착되기 위한 적어도 하나의 안착홈(2105)이 마련될 수 있다.
- [636] 예컨대, 안착홈(2105)은 보빈(2110)의 측부들(2110b1 내지 2110b4, 2110c1 내지 2110c4)의 외측면들에 형성될 수 있다. 안착홈(2105)은 보빈(2110)의 측부들(2110b1 내지 2110b4, 2110c1 내지 2110c4)의 외측면들로부터 함몰된 구조일 수 있으며, 코일(2120)의 형상과 일치하는 형상을 가질 수 있다.
- [637] 예컨대, 광축(OA)을 기준으로 시계 방향 또는 시계 반대 방향으로 회전하도록 보빈(2110)의 홈(2105)에 코일(2120)이 직접 권선 또는 감길 수도 있다.
- [638] 보빈(2110)의 홈(2105)의 형상 및 개수는 보빈(2110)의 외측면에 배치되는 코일의 형상 및 개수에 상응할 수 있다. 다른 실시예에서는 보빈(2110)은 코일 안착을 위한 홈을 구비하지 않을 수 있고, 코일(2120)은 홈이 없는 보빈(2110)의 외측면에 직접 권선되거나 또는 감기어 고정될 수도 있다.
- [639] 보빈(2110)의 외측면의 하단에는 코일(2120)의 시선(예컨대, 일단) 또는 종선(예컨대, 타단)이 지나가기 위한 홈(2106)이 형성될 수도 있다.
- [640] 보빈(2110)의 상면에는 상부 탄성 부재(2150)의 제1프레임 연결부(2153)와 공간적 간섭을 회피하기 위한 제1도피홈(2122a)이 마련될 수 있고, 보빈(2110)의 하면에는 하부 탄성 부재(2150)의 제2프레임 연결부(2163)와 공간적 간섭을 회피하기 위한 제2도피홈(2122b)이 마련될 수 있다. 예컨대, 제1 및 제2도피홈(2122a, 2122b)은 보빈(2110)의 코너부에 형성될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 다른 실시예에서는 보빈(2110)의 측부에 형성될 수도 있다.
- [641] 도 25a 내지 도 25c에는 도시되지 않지만 보빈(2110)은 상면으로부터 돌출되는 제1스토퍼 및 하면으로부터 돌출되는 제2스토퍼를 포함할 수도 있다. 보빈(2110)의 제1 및 제2스토퍼들은 보빈(2110)이 오토 포커싱 기능을 위해 제1방향으로 움직일 때, 외부 충격 등에 의해 보빈(2110)이 규정된 범위 이상으로 움직이더라도, 보빈(2110)의 상면이 커버 부재(2300)의 상판의 내측과 직접

충돌하는 것을 방지할 수 있고, 보빈(2110)의 하면이 베이스(2210)에 직접 충돌되는 것을 방지할 수 있다.

- [642] 보빈(2110)의 상면, 상부, 또는 상단에는 상부 탄성 부재(2150)에 결합 및 고정되기 위한 제1결합부(2113)가 마련될 수 있고, 보빈(2110)의 하면에는 하부 탄성 부재(2160)에 결합 및 고정되기 위한 제2결합부(2117)가 마련될 수 있다.
- [643] 예컨대, 도 25a 내지 도 25c에서는 보빈(2110)의 제1결합부(2113)는 홈 형태이고, 제2결합부(2117)는 돌기 형태일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 다른 실시예에 보빈(2110)의 제1 및 제2결합부들 각각은 홈, 평면, 또는 돌기 형상일 수도 있다.
- [644] 보빈(2110)의 내주면에는 렌즈 또는 렌즈 배열과 결합을 위한 나사선이 마련될 수 있다. 지그(jig) 등에 의하여 보빈(2110)을 고정시킨 상태에서 보빈(2110)의 내주면에 나사선을 형성할 수 있는데, 보빈(2110)의 상면에는 지그(jig) 고정용 홈(2119)이 마련될 수 있다.
- [645] 보빈(2110)은 센싱 코일(2180)이 안착, 배치, 또는 삽입되기 위한 홈부(2025)를 구비할 수 있다.
- [646] 홈부(2025)는 보빈(2110)의 하부, 하면, 또는, 하단에 형성될 수 있다.
- [647] 홈부(2025)는 보빈(2110)의 하면으로부터 함몰된 형태일 수 있다. 예컨대, 홈부(2025)는 보빈(2110)의 코너부들 중 어느 하나에 형성될 수 있다.
- [648] 예컨대, 홈부(2025)는 보빈(2110)의 제2코너부(2110c2)의 하부에 형성될 수 있다. 홈부(2025)는 적어도 하나의 개구를 포함할 수 있다. 예컨대, 홈부(2025)는 베이스(2210)를 향하여 개방된 제1개구를 포함할 수 있다 또한 홈부(2025)는 보빈(2110)의 외측면으로 개방되는 적어도 하나의 제2개구를 포함할 수 있다.
- [649] 또한 보빈(2110)은 센싱 코일(2180)과 결합되기 위한 적어도 하나의 돌기(2026)를 구비할 수 있다.
- [650] 예컨대, 돌기(2026)는 홈부(2025) 내에 배치될 수 있다. 예컨대, 돌기(2026)는 홈부(2025)의 상면으로부터 하측 방향 또는 위치 센서(2170)(또는 베이스(2210))를 향하는 방향으로 돌출될 수 있다.
- [651] 밸런싱 코일의 장착을 위하여 보빈(2110)은 홈부(2025)의 반대편에 위치하는 별도의 홈부를 더 구비할 수도 있다.
- [652] 다음으로 코일(2120)에 대하여 설명한다.
- [653] 코일(2120)은 보빈(2110)에 배치되거나 또는 보빈(2110)과 결합 또는 연결되거나 또는 보빈(2110)에 의하여 지지될 수 있다.
- [654] 예컨대, 코일(2120)은 보빈(2110)의 외측면에 배치될 수 있다.
- [655] 코일(2120)은 광축을 중심으로 시계 방향 또는 시계 반대 방향으로 회전하도록 보빈(2110)의 외측면을 감싸도록 배치될 수 있다. 예컨대, 코일(2120)은 보빈(2110)의 외측면에 마련된 홈(2105) 내에 배치 또는 권선될 수 있다.
- [656] 예컨대, 코일(2120)은 폐곡선 또는 중앙홀을 갖는 링 형상을 가질 수 있다.
- [657] 다른 실시예에서 코일(2120)은 광축과 수직인 축을 중심으로 시계 방향 또는

- 시계 반대 방향으로 권선되는 코일 링 형태로 구현될 수 있으며, 코일 링의 개수는 마그네트(2130)의 개수와 동일할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [658] 코일(2120)은 하우징(2140)에 배치되는 마그네트(2130)와 전자기적 상호 작용을 한다. 마그네트(2130)와 상호 작용에 의한 전자기력을 생성하기 위하여 코일(2120)에는 전원이 제공되거나 또는 구동 신호가 인가될 수 있다.
- [659] 코일(2120)에 제공되는 전원 또는 구동 신호는 직류 신호 또는 교류 신호이거나 또는 직류 신호와 교류 신호를 포함할 수 있으며, 전압 또는 전류 형태일 수 있다.
- [660] 코일(2120)에 구동 신호(예컨대, 구동 전류)가 공급될 때, 코일(2120)과 마그네트(2130) 간의 전자기적 상호 작용을 통해 전자기력이 형성될 수 있고, 형성된 전자기력에 의하여 상부 및 하부 탄성 부재들(2150, 2160)에 의하여 지지되는 보빈(2110)이 광축(OA) 방향으로 이동될 수 있다.
- [661] 코일(2120)에 제공되는 구동 신호가 제어됨으로써, 보빈(2110)의 제1방향으로의 움직임이 제어될 수 있으며, 이로 인하여 오토 포커싱 기능이 수행될 수 있다.
- [662] AF 가동부의 초기 위치에서, 보빈(2110)은 상측 또는 하측 방향(예컨대, Z축 방향)으로 이동될 수 있으며, 이를 AF 가동부의 양방향 구동이라 한다. 또는 AF 가동부의 초기 위치에서, 보빈(2110)은 상측 방향으로 이동될 수 있으며, 이를 AF 가동부의 단방향 구동이라 한다.
- [663] AF 가동부는 보빈(2110), 및 보빈(2110)에 결합된 구성들을 포함할 수 있다. 예컨대, AF 가동부는 보빈(2110), 코일(2120), 및 센싱 코일(2180)을 포함할 수 있다. 또한 AF 가동부는 보빈(2110)에 장착되는 렌즈를 더 포함할 수도 있다.
- [664] 그리고 AF 가동부의 초기 위치는 코일(2120)에 전원을 인가하지 않은 상태에서 AF 가동부의 최초 위치이거나 또는 상부 및 하부 탄성 부재(2150, 160)가 단지 AF 가동부의 무게에 의해서만 탄성 변형됨에 따라 AF 가동부가 놓이는 위치일 수 있다.
- [665] 이와 더불어 보빈(2110)의 초기 위치는 중력이 보빈(2110)에서 베이스(2210) 방향으로 작용할 때, 또는 이와 반대로 중력이 베이스(2210)에서 보빈(2110) 방향으로 작용할 때의 AF 가동부가 놓이는 위치일 수 있다.
- [666] AF 가동부의 초기 위치에서, 코일(2120)은 광축과 수직하고, 광축에서 코일(2120)을 향하는 방향으로 마그네트(2130)와 대향하거나 오버랩(overlap)될 수 있다.
- [667] 코일(2120)은 상부 또는 하부 탄성 부재들(2150, 2160) 중 적어도 하나와 전기적으로 연결될 수 있다. 상부 또는 하부 탄성 부재들(2150, 2160) 중 적어도 하나를 통하여 구동 신호가 코일(2120)에 인가될 수 있다. 예컨대, 하부 탄성 부재(2160)의 2개의 탄성 부재들(2160-1, 2160-2)을 통하여 코일(2120)에 구동 신호가 제공될 수 있다.
- [668] 센싱 코일(2180)은 코일(2120)과 이격되고, 코일(2120) 아래에 배치될 수 있다.
- [669] 센싱 코일(2180)은 광축 방향으로 코일(2120)의 일부와 오버랩될 수 있다. 다른

실시예에서는 센싱 코일(2180)은 광축 방향으로 코일(2120)과 오버랩되지 않을 수도 있다.

- [670] 또한 실시예는 센싱 코일(2180)과 무게 균형을 맞추기 위하여 센싱 코일(2180)의 반대 편에 위치하도록 보빈(2110A)에 배치되는 밸런싱 코일(미도시)을 구비할 수 있다. 밸런싱 센싱 코일은 센싱 코일(2180)의 자계 영향을 상쇄시키고, 센싱 코일(2180)와 무게 균형을 맞추기 위한 것일 수 있으며, 이로 인하여 정확한 AF 동작이 수행될 수 있다.
- [671] 예컨대, 밸런싱 코일은 센싱 코일(2180)과 무게가 동일할 수 있고, 양자는 그 형상이 동일할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 다른 실시예에서는 양자는 그 형상이 다를 수도 있다.
- [672] 또한 예컨대, 센싱 코일(2180)은 보빈(2110)의 어느 한 측부 또는/및 코너부에 배치될 수 있다. 센싱 코일(2180)은 보빈(2110)의 홈부(2025) 내에 배치될 수 있고, 돌기(2026)에 결합되거나 또는 돌기(2026)에 권선될 수 있다.
- [673] 센싱 코일(2180)은 위치 센서(2170)가 감지하기 위한 자기장을 제공할 수 있으며, 이러한 자기장을 발생시키기 위하여 센싱 코일(2180)에는 구동 신호 또는 전원이 제공될 수 있다. 센싱 코일(2180)에 제공되는 구동 신호는 직류 신호 또는 교류 신호 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 또한 구동 신호는 전류 또는 전압 형태일 수 있다.
- [674] 센싱 코일(2180)은 원 형상, 타원 형상, 또는 폐곡선 형상 중 적어도 하나의 형상을 포함할 수 있다. 예컨대, 센싱 코일(2180)은 광축 또는 광축과 평행한 축을 기준으로 회전하도록 감긴 코일 링 형태일 수 있다.
- [675] 예컨대, 센싱 코일(2180)은 중앙홀을 포함하는 링 형상을 가질 수 있으며, 중앙홀은 광축과 평행할 수 있다. 또는 센싱 코일(2180)의 중앙홀은 보빈(2110)의 홈부(2025)(또는 돌기(2026))를 마주볼 수 있으며, 돌기(2026)와 결합될 수 있다.
- [676] 예컨대, 센싱 코일(2180)의 중앙홀의 직경(예컨대, 최대 직경)은 코일(2120)의 링의 직경(예컨대, 최소 직경)보다 작을 수 있다.
- [677] 예컨대, 센싱 코일(2180)은 제1부분(2009A), 제1부분(2009A) 아래에 배치되는 제2부분(2009B), 및 제1부분(2009A)과 제2부분(2009B)을 연결하는 제3부분(2009C)을 포함할 수 있다.
- [678] 센싱 코일(2180)의 제3부분(2009C)은 제1부분(2009A)의 일단과 제2부분(2009B)의 일단을 서로 연결하는 제1연결 부분 및 제1부분의 타단과 제2부분의 타단을 연결하는 제2연결 부분을 포함할 수 있다.
- [679] 예컨대, 센싱 코일(2180)의 제1부분(2009A)과 제2부분(2009B) 각각은 "직선" 형상을 가질 수 있고, 센싱 코일(2180)의 제3부분(2009C)은 곡선 형상 또는 절곡 형상을 가질 수 있다.
- [680] 코일(2120)과 마그네트(2130) 간의 상호 작용에 의하여 센싱 코일(2180)은 보빈(2110)과 함께 광축(OA) 방향으로 이동할 수 있으며, 위치 센서(2170)는 광축 방향으로 이동하는 센싱 코일(2180)의 자기장의 세기를 감지할 수 있고, 감지된

- 결과에 따른 출력 신호를 출력할 수 있다.
- [681] 예컨대, 광축 방향으로의 보빈(2110)의 변위에 따라 위치 센서(2170)가 감지한 센싱 코일(2180)의 자기장의 세기 또는 자기력이 변화될 수 있고, 위치 센서(2170)는 감지된 자기장의 세기에 비례하는 출력 신호를 출력할 수 있고, 위치 센서(2170)의 출력 신호를 이용하여 보빈(2110)의 광축 방향으로의 변위가 감지될 수 있다.
- [682] 예컨대, 카메라 모듈의 제어부(2410) 또는 단말기의 제어부(2780)는 위치 센서(2170)가 출력하는 출력 신호에 기초하여, 보빈(2110A)의 광축 방향으로의 변위를 검출할 수 있다.
- [683] 보빈(2110)의 홈부(2025)에 배치되는 센싱 코일(2180)의 적어도 일부는 보빈(2110A)의 제1개구 및 제2개구를 통하여 보빈(2110)으로부터 노출될 수 있다.
- [684] 예컨대, 센싱 코일(2180)의 하부 또는 하면의 적어도 일부는 보빈(2110)으로부터 노출될 수 있고, 광축 방향으로 위치 센서(2170)에 대향되거나 오버랩될 수 있다.
- [685] 예컨대, 센싱 코일(2180)의 제1부분(2009A) 및 제2부분(2009B) 중 적어도 하나는 위치 센서(2170)와 광축 방향으로 오버랩될 수 있다. 또는 센싱 코일(2180)의 중앙홀의 적어도 일부는 위치 센서(2170)와 광축 방향으로 오버랩될 수도 있다.
- [686] 다음으로 하우징(2140)에 대하여 설명한다.
- [687] 하우징(2140)은 내측에 보빈(2110)의 적어도 일부를 수용하며, 마그네트(2130)를 지지한다.
- [688] 도 26a는 하우징(2140)의 사시도이고, 도 26b는 하우징(2140)과 마그네트(2130)의 제1사시도이고, 도 26c는 하우징(2140)과 마그네트(2130)의 제2사시도이다.
- [689] 도 26a 내지 도 26c를 참조하면, 하우징(2140)은 커버 부재(2300)의 내측에 배치될 수 있고, 커버 부재(2300)와 보빈(2110) 사이에 배치될 수 있다. 하우징(2140)은 내측에 보빈(2110)을 수용할 수 있다. 하우징(2140)의 외측면은 커버 부재(2300)의 측판(2302)의 내면과 이격될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 다른 실시예에서는 양자는 서로 접촉될 수도 있다.
- [690] 하우징(2140)은 개구 또는 중공을 포함하는 중공 기둥 형상일 수 있다.
- [691] 예컨대, 하우징(2140)은 다각형(예컨대, 사각형, 또는 팔각형) 또는 원형의 개구를 구비할 수 있으며, 하우징(2140)의 개구는 광축 방향으로 하우징(2140)을 관통하는 관통 홀 형태일 수 있다.
- [692] 하우징(2140)은 복수의 측부들(2141-1 내지 2141-4) 및 복수의 코너부들(2142-1 내지 2142-4)을 포함할 수 있다. 여기서 "측부들"은 "제1측부들"로 대체하여 표현될 수 있고, 코너부들은 "제2측부들"로 대체하여 표현될 수도 있다. 또한 코너부들은 "기둥부들"로 대체하여 표현될 수도 있다.

- [693] 예를 들어, 하우징(2140)은 제1 내지 제4측부들(2141-1 내지 2141-4) 및 제1 내지 제4코너부들(2142-1 내지 2142-4)을 포함할 수 있다.
- [694] 예컨대, 하우징(2140)의 측부들(2141-1 내지 2141-4)은 하우징(2140)의 변에 해당하는 부분일 수 있고, 하우징(2140)의 코너부들(2142-1 내지 2142-4)은 하우징(2140)의 모서리에 해당하는 부분일 수 있다.
- [695] 예컨대, 하우징(2140)의 코너부들(2142-1 내지 2142-4) 각각의 내측면은 평면, 챔퍼(chamfer) 또는 곡면일 수 있다.
- [696] 제1 내지 제4측부들(2141-1 내지 2141-4)은 서로 이격될 수 있다. 하우징(2140)의 코너부들(2142-1 내지 2142-4) 각각은 인접하는 2개의 측부들(2141-1과 2141-3, 2141-1과 2141-4, 2141-4와 2141-2, 2141-2와 2141-3) 사이에 배치 또는 위치할 수 있고, 측부들(2141-1 내지 2141-4)을 서로 연결시킬 수 있다.
- [697] 예컨대, 코너부들(2142-1 내지 2142-4)은 하우징(2140)의 코너 또는 모서리에 위치할 수 있다. 예컨대, 하우징(2140)의 측부들의 개수는 4개이고, 코너부들의 개수는 4개이나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [698] 하우징(2140)의 측부들(2141-1 내지 2141-4) 각각은 커버 부재(2300)의 측판들 중 대응하는 어느 하나와 평행하게 배치될 수 있다.
- [699] 하우징(2140)의 측부들(2141-1 내지 2141-4) 각각의 가로 방향의 길이는 코너부들(2142-1 내지 2142-4) 각각의 가로 방향의 길이보다 클 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [700] 하우징(2140)의 제1측부(2141-2)와 제2측부(2141-2)는 서로 반대편에 위치할 수 있고, 제3측부(2141-3)와 제4측부(2141-4)는 서로 반대편에 위치할 수 있다. 하우징(2140)의 제3측부(2141-3)와 제4측부(2141-4) 각각은 제1측부(2141-2)와 제2측부(2141-2) 사이에 위치할 수 있다.
- [701] 커버 부재(2300)의 상판(2301)의 내측면에 직접 충돌하는 것을 방지하기 위하여, 하우징(2140)은 상부, 상단, 또는 상면에는 스톱퍼(2143)가 마련될 수 있다.
- [702] 예컨대, 하우징(2140)의 코너부들(2142-1 내지 2142-4) 각각의 상면(예컨대, 제1면(251a))에는 스톱퍼(2143)가 마련될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [703] 예컨대, 하우징(2140)의 하부면이 베이스(2210)와 충돌하는 것을 방지하기 위하여, 하우징(2140)은 하부면으로부터 돌출되는 스톱퍼(미도시)를 더 구비할 수도 있다.
- [704] 하우징(2140)의 상부, 상단, 또는 상면에는 상부 탄성 부재(2150)의 제1외측 프레임(2152)과 결합하는 적어도 하나의 제1결합부(2144)가 구비될 수 있다. 또한 하우징(2140)의 하부, 하단, 또는 하면에는 하부 탄성 부재(2160)의 제2외측 프레임(2162)에 결합 및 고정되는 적어도 하나의 제2결합부(2147)가 구비될 수 있다.
- [705] 도 26a 내지 도 26c에서 하우징(2140)의 제1결합부(2144) 및 제2결합부(2147)

각각은 돌기 형태일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 다른 실시예에서는 하우징(2140)의 제1 및 제2결합부들 각각은 평면, 홈, 또는 돌기 중 어느 하나일 수 있다.

- [706] 열 용착 또는 접착제를 이용하여 하우징(2140)의 제1결합부(2144)와 상부 탄성 부재(2150)의 제1외측 프레임(2152)의 홀(2152a)은 서로 결합될 수 있고, 하우징(2140)의 제2결합부(2147)와 하부 탄성 부재(2160)의 제2외측 프레임(2162)의 홀(2162a)은 서로 결합될 수 있다.
- [707] 하우징(2140)의 측부들(2141-1 내지 2141-4) 중 적어도 하나에는 마그네트(2130)가 배치 또는 설치될 수 있는 안착부(2141a)가 구비될 수 있다.
- [708] 도 26a에서 안착부(2141a)는 하우징(2140)의 측부들(2141-1 내지 2141-4)을 관통하는 개구 또는 관통 홀의 형태일 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니며, 다른 실시예에서는 홈 또는 요홈 형태일 수도 있다.
- [709] 하우징(2140)은 코일(2120)을 마주보는 마그네트(2130)의 제1면의 가장 자리를 지지하기 위하여 안착부(2141a)에 인접하는 지지부(2018)를 포함할 수 있다.
- [710] 지지부(2018)는 하우징(2140)의 내측면에 인접하여 위치할 수 있고, 안착부(2141a)의 측면을 기준으로 수평 방향으로 돌출된 형태일 수 있다. 또한 예컨대, 지지부(2018)는 테이퍼진 부분 또는 경사면을 포함할 수 있다. 다른 실시예에서는 하우징(2140)은 지지부(2018)를 포함하지 않을 수도 있다.
- [711] 예컨대, 접착제에 의하여 마그네트(2130)는 안착부(2141a)에 부착 또는 고정될 수 있다.
- [712] 예컨대, 하우징(2140)의 코너부들의 하부, 하면, 또는 하단에는 제1홈(2118)이 마련될 수 있으며, 베이스(2210)의 상면의 코너들에는 하우징(2140)의 제1홈(2118)에 대응되는 제1홈(2218)이 마련될 수 있다. 실리콘 또는 에폭시와 같은 접착제(미도시)는 하우징(2140)의 제1홈(2118)과 베이스(2210)의 제2홈(2218) 사이에 배치될 수 있고, 이로 인하여 하우징(2140)과 베이스(2210)가 서로 결합될 수 있다.
- [713] 다른 실시예에서는 베이스(2210)의 제2홈(2218) 대신에 베이스(2210)의 상면으로부터 돌출되는 돌출부가 구비될 수도 있다.
- [714] 다음으로 마그네트(2130)에 대하여 설명한다.
- [715] 마그네트(2130)는 하우징(2140)에 배치될 수 있다. 예컨대, 마그네트(2130)는 보빈(2110)과 하우징(2140) 사이에 배치될 수 있다.
- [716] 마그네트(2130)는 복수의 마그네트들 또는 마그네트 유닛들(2130-1 내지 2130-4)을 포함할 수 있다.
- [717] 예컨대, 마그네트(2130)는 제1 내지 제4마그네트(2130-1 내지 2130-4)을 포함할 수 있으나, 이에 한정되지 않는다. 다른 실시예에서는 마그네트 유닛들의 개수는 2개 이상일 수 있으며, 예컨대, 마그네트는 하우징(2140)의 서로 반대편에 위치하는 2개의 측부들에 배치되는 2개의 마그네트 유닛들을 포함할 수도 있다.
- [718] 마그네트 유닛들(2130-1 내지 2130-4)은 하우징(2140)의 측부들(2141-1 내지

- 2141-4)에 배치될 수 있다.
- [719] 예컨대, 제1 내지 제4마그네트 유닛들(2130-1 내지 2130-4) 각각은 하우징(2140)의 제1 내지 제4측부들(2141-1 내지 2141-4) 중 대응하는 어느 하나의 안착부(2141a)에 배치될 수 있다.
- [720] 제1마그네트 유닛(2130-1)과 제3마그네트 유닛(2130-3)은 하우징(2140)의 제1코너부(2142-1)에 인접하여 위치할 수 있고, 제2마그네트 유닛(2130-2)과 제4마그네트 유닛(2130-4)은 제1코너부(2142-1)와 대각선 방향으로 마주보는 제3코너부(2142-3)에 인접하여 위치할 수 있다.
- [721] 예컨대, 제1마그네트 유닛(2130-1)의 일부와 제3마그네트 유닛(2130-3)의 일부는 하우징(2140)의 제1코너부(2141-1)로 연장되어 배치될 수 있고, 제2마그네트(2130-2)의 일부와 제4마그네트(2130-4)의 일부는 하우징(2140)의 제3코너부(2141-3)로 연장되어 배치될 수 있다.
- [722] 예컨대, 제1마그네트 유닛(2130-1)은 제2코너부(2142-2)보다 제1코너부(2142-1)에 더 인접하여 배치될 수 있고, 제2마그네트 유닛(2130-2)은 제4코너부(2142-4)보다 제3코너부(2142-3)에 더 인접하여 배치될 수 있고, 제3마그네트 유닛(2130-3)은 제4코너부(2142-4)보다 제1코너부(2142-1)에 더 인접하여 배치될 수 있고, 제4마그네트 유닛(2130-4)은 제2코너부(2142-2)보다 제3코너부(2142-3)에 더 인접하여 배치될 수 있다.
- [723] 다른 실시예에서는 마그네트 유닛들 각각은 하우징(2140)의 양측 코너부들로부터 동일한 거리에 위치하도록 배치될 수도 있다.
- [724] AF 가동부(예컨대, 보빈(2110))의 초기 위치에서 마그네트(2130)는 코일(2120)에 대응하거나 또는 대향하도록 하우징(2140)의 측부(2141-1 내지 2141-4)에 배치될 수 있다.
- [725] 마그네트 유닛들(2130-1 내지 2130-4) 각각의 형상은 하우징(2140)의 측부들(2141-1 내지 2141-4)의 외측면에 대응되는 형상, 예컨대, 전체적으로 다면체(예컨대, 직육면체) 형상을 가질 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [726] 마그네트 유닛들(2130-1 내지 2130-4) 각각은 2개의 서로 다른 극성들과 다른 극성들 사이에 자연적으로 형성되는 경계면을 갖는 단극 착자 마그네트 또는 2극 마그네트일 수 있다.
- [727] 예컨대, 마그네트 유닛들(2130-1 내지 2130-4) 각각은 코일(2120)을 마주보는 제1면은 N극, 제1면의 반대쪽인 제2면은 S극이 되도록 배치되는 단극 착자 마그네트일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, N극과 S극이 반대일 수도 있다.
- [728] 다른 실시예에서는 전자기력을 향상시키기 위하여 마그네트 유닛들(2130-1 내지 2130-4) 각각은 2개의 N극과 2개의 S극을 포함하는 4극 마그네트(24 pole magnet) 또는 양극 착자 마그네트일 수 있다. 이때, 마그네트 유닛들(2130-1 내지 2130-4) 각각은 페라이트(ferrite), 알리코(alnico), 희토류 자석 등으로 구현될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

- [729] 마그네트 유닛들(2130-1 내지 2130-4)이 양극 착자인 경우, 마그네트 유닛들(2130-1 내지 2130-4) 각각은 제1마그네티부, 제2마그네티부, 및 제1마그네티부와 제2마그네티부 사이에 배치되는 격벽을 포함할 수 있다.
- [730] 제1마그네티부는 N극, S극, 및 N극과 S극 사이의 제1경계면을 포함할 수 있다. 이때, 제1경계면은 실질적으로 자성을 갖지 않는 부분으로 극성이 거의 없는 구간을 포함할 수 있으며, 하나의 N극과 하나의 S극으로 이루어진 자석을 형성하기 위하여 자연적으로 발생하는 부분일 수 있다.
- [731] 제2마그네티부는 N극, S극, 및 N극과 S극 사이의 제2경계면을 포함할 수 있다. 이때 제2경계면은 실질적으로 자성을 갖지 않는 부분으로 극성이 거의 없는 구간을 포함할 수 있으며, 하나의 N극과 하나의 S극으로 이루어진 자석을 형성하기 위하여 자연적으로 발생하는 부분일 수 있다.
- [732] 격벽은 제1마그네티부와 제2마그네티부를 분리 또는 격리시키며, 실질적으로 자성을 갖지 않는 부분으로 극성이 거의 없는 부분일 수 있다. 예컨대, 격벽은 비자성체 물질, 또는 공기 등일 수 있다. 예컨대, 격벽은 "뉴트럴 존(Neutral Zone)", 또는 "중립 영역"으로 표현될 수 있다.
- [733] 격벽은 제1마그네티부와 제2마그네티부를 착자할 때 인위적으로 형성되는 부분으로, 격벽의 폭은 제1경계면과 제2경계면 각각의 폭보다 클 수 있다. 여기서 격벽의 폭은 제1마그네티부에서 제2마그네티부로 향하는 방향으로의 격벽의 길이일 수 있다.
- [734] 다음으로 상부 탄성 부재(2150), 하부 탄성 부재(2160), 베이스(2210), 위치 센서(2170), 및 단자(2180)에 대해서 설명한다.
- [735] 도 27는 하우징(2140), 마그네트(2130), 및 상부 탄성 부재(2150)의 사시도이고, 도 28은 하부 탄성 부재(2160), 위치 센서(2170), 단자부(2190), 및 베이스의 분리 사시도이고, 도 29은 위치 센서(2170), 및 단자부(2190)가 결합된 베이스(2210)의 사시도이고, 도 30은 하부 탄성 부재(2160), 단자부(2190), 및 베이스(2210)의 결합 사시도이고, 도 31는 도 24의 AB 방향으로의 렌즈 구동 장치(2100)의 단면도이고, 도 32은 도 24의 CD 방향으로의 렌즈 구동 장치(2100)의 단면이다.
- [736] 도 27 내지 도 32을 참조하면, 상부 탄성 부재(2150)와 하부 탄성 부재(2160)는 탄성 부재를 구성할 수 있고, 탄성 부재는 보빈(2110)과 하우징(2140)에 결합될 수 있고, 탄성 부재는 하우징(2140)에 대하여 보빈(2110)을 탄성 지지할 수 있다.
- [737] 상부 탄성 부재(2150)는 보빈(2110)의 상부, 상면, 또는 상단 및 하우징(2140)의 상부, 상면, 또는 상단과 결합될 수 있다. 하부 탄성 부재(2160)는 보빈(2110)의 하부, 하면, 또는 하단 및 하우징(2140)의 하부, 하면, 또는 하단과 결합될 수 있다. 상부 탄성 부재 및 하부 탄성 부재에서 탄성 부재는 "탄성 유닛", "스프링", 또는 "탄성체"로 대체하여 표현될 수 있다.
- [738] 도 27에서 상부 탄성 부재(2150)는 복수 개로 분리되지 않고 단일 구조일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 다른 실시예에서 상부 탄성 부재(2150)는 서로 이격하는 복수의 탄성 유닛들을 포함할 수 있다.

- [739] 상부 탄성 부재(2150)는 보빈(2110)과 결합되는 제1내측 프레임(2151), 하우징(2140)과 결합되는 제1외측 프레임(2152), 제1내측 프레임(2151)과 제1외측 프레임(2152)을 연결하는 제1프레임 연결부(2153)를 더 포함할 수 있다. 이때, 내측 프레임은 "내측부"로 대체하여 표현될 수 있고, 외측 프레임은 "외측부"로 대체하여 표현될 수도 있고, 프레임 연결부는 "연결부"로 대체하여 표현될 수도 있다.
- [740] 상부 탄성 부재(2150)의 제1내측 프레임(2151)에는 보빈(2110)의 제1결합부(2113)와 결합되기 위한 홀(2151a)이 마련될 수 있고, 제1외측 프레임(2152)에는 하우징(2140)의 제1결합부(2144)와 결합되기 위한 홀(2152a)이 마련될 수 있다.
- [741] 하부 탄성 부재(2160)는 2개 이상으로 분할 또는 분리되는 탄성 부재들을 포함할 수 있고, 보빈(2110)과 결합될 수 있다. 예컨대, 탄성 부재들은 "하부 탄성 부재들", "탄성 유닛들" 또는 "스프링들"로 표현될 수도 있다.
- [742] 예컨대, 하부 탄성 부재(2160)는 서로 이격되는 제1 내지 제4탄성 부재들(2160-1 내지 2160-4)을 포함할 수 있으며, 제1 내지 제4탄성 부재들(2160-1 내지 2160-4)은 전기적으로 서로 분리될 수 있다.
- [743] 제1 내지 제4탄성 부재들(2160-1 내지 2160-4) 중 적어도 하나는 보빈(2110)의 하부와 결합되는 제2내측 프레임(2161), 하우징(2140)의 하부와 결합되는 제2외측 프레임(2162), 및 제2내측 프레임(2161)과 제2외측 프레임(2162)을 연결하는 제2프레임 연결부(2163)를 포함할 수 있다.
- [744] 코일(2120)과 센싱 코일(2180) 각각은 상부 탄성 부재(2150) 및 하부 탄성 부재(2160) 중 적어도 하나와 전기적으로 연결될 수 있다.
- [745] 예컨대, 코일(2120)은 제1 및 제2탄성 부재들(2160-1, 2160-2)과 전기적으로 연결될 수 있다. 예컨대, 납땜 또는 전도성 부재에 의하여 코일(2120)의 일단(또는 제1단부)은 제1탄성 부재(2160-1)와 결합될 수 있고, 제2코일(2120)의 타단(또는 제2단부)은 제2탄성 부재(2160-2)와 결합될 수 있다.
- [746] 또한 예컨대, 센싱 코일(2180)은 하부 탄성 부재(2160)의 제3 및 제4탄성 부재들(2160-3, 2160-4)과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [747] 예컨대, 납땜 또는 전도성 부재에 의하여 센싱 코일(2180)의 일단은 제3탄성 부재(2160-3)의 제2내측 프레임(2161)에 결합될 수 있고, 센싱 코일(2180)의 타단은 제4탄성 부재(2160-4)의 제2내측 프레임(2161)에 결합될 수 있다. 제3 및 제4탄성 부재들(2160-3, 2160-4)의 제3 및 제4단자들(2164-3, 2164-4)을 통하여 센싱 코일(2180)에 구동 신호 또는 전원이 제공될 수 있다.
- [748] 제2내측 프레임(2161)에는 보빈(2110)의 제2결합부(2117)와 결합되기 위한 홀(2161a)이 마련될 수 있고, 제2외측 프레임(2162)에는 하우징(2140)의 제2결합부(2147)와 결합되기 위한 홀(2162a)이 마련될 수 있다.
- [749] 다른 실시예에서는 하부 탄성 부재는 일체로 형성된 하나의 탄성 유닛으로 구현될 수도 있으며, 코일(2120)은 다른 실시예에 따른 복수의 상부 탄성 부재들

중 2개에 전기적으로 연결될 수도 있다.

- [750] 상부 탄성 부재(2150)의 제1프레임 연결부(2153)와 하부 탄성 부재(2160)의 제2프레임 연결부(2163) 각각은 적어도 한 번 이상 절곡 또는 커브(또는 곡선)지도록 형성되어 일정 형상의 패턴을 형성할 수 있다. 제1 및 제2프레임 연결부들(2153, 2163)의 위치 변화 및 미세 변형을 통해 보빈(2110)은 제1방향으로 상승 및/또는 하강 동작이 탄력적으로(또는 탄성적으로) 지지될 수 있다.
- [751] 상부 탄성 부재(2150) 및 하부 탄성 부재(2160)는 판 스프링으로 이루어질 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 코일 스프링 등으로 구현될 수도 있다.
- [752] 보빈(2110)의 진동을 흡수 및 완충시키기 위하여, 렌즈 구동 장치(2100)는 상부 탄성 부재(2150)와 보빈(2110)(또는 하우징(2140)) 사이에 배치되는 제1댐퍼(미도시)를 더 구비할 수 있다.
- [753] 예컨대, 상부 탄성 부재(2150)의 제1프레임 연결부(2153)와 보빈(2110) 사이의 공간에 제1댐퍼(미도시)가 배치될 수 있다.
- [754] 또한 예컨대, 렌즈 구동 장치(2100)는 하부 탄성 부재(2160)의 제2프레임 연결부(2163)와 보빈(2110)(또는 하우징(2140)) 사이에 배치되는 제2댐퍼(미도시)를 더 구비할 수도 있다.
- [755] 또한 예컨대, 하우징(2140)의 내측면과 보빈(2110)의 외주면 사이에도 댐퍼(미도시)가 배치될 수도 있다. 예컨대, 댐퍼는 젤 형태의 실리콘일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [756] 제1탄성 부재(2160-1)는 제1탄성 부재(2160-1)의 제2외측 프레임(2162)의 외측면과 연결되고, 제1탄성 부재(2160-1)의 제2외측 프레임(2162)에서 베이스(2210)를 향하는 방향으로 절곡되어 연장되는 제1단자(2164-1)를 포함할 수 있다.
- [757] 또한 제2탄성 부재(2160-2)는 제2탄성 부재(2160-2)의 제2외측 프레임(2162)의 외측면과 연결되고, 제2탄성 부재(2160-2)의 제2외측 프레임(2162)에서 베이스(2210)를 향하는 방향으로 절곡되어 연장되는 제2단자(2164-2)를 포함할 수 있다.
- [758] 또한 제3탄성 부재(2160-3)는 제3탄성 부재(2160-3)의 제2외측 프레임(2162)의 외측면과 연결되고, 제3탄성 부재(2160-3)의 제2외측 프레임(2162)에서 베이스(2210)를 향하는 방향으로 절곡되어 연장되는 제3단자(2164-3)를 포함할 수 있다.
- [759] 또한 제4탄성 부재(2160-4)는 제4탄성 부재(2160-4)의 제2외측 프레임(2162)의 외측면과 연결되고, 제4탄성 부재(2160-4)의 제2외측 프레임(2162)에서 베이스(2210)를 향하는 방향으로 절곡되어 연장되는 제4단자(2164-4)를 포함할 수 있다.
- [760] 예컨대, 제1탄성 부재(2160-1)의 제1단자(2164-1)는 제1탄성 부재(2160-1)의 제2외측 프레임(2162)에서 베이스(2210)의 제1외측면(2028A)으로 연장될 수

있다.

- [761] 또한 예컨대, 제2탄성 부재(2160-2)의 제2단자(2164-2)는 제2탄성 부재(2160-2)의 제2외측 프레임(2162)에서 베이스(2210)의 제1외측면(2028A)으로 연장될 수 있다.
- [762] 또한 예컨대, 제3탄성 부재(2160-3)의 제3단자(2164-3)는 제3탄성 부재(2160-3)의 제2외측 프레임(2162)에서 베이스(2210)의 제2외측면(2028B)으로 연장될 수 있다.
- [763] 또한 예컨대, 제4탄성 부재(2160-4)의 제4단자(2164-4)는 제4탄성 부재(2160-4)의 제2외측 프레임(2162)에서 베이스(2210)의 제2외측면(2028B)으로 연장될 수 있다. 베이스(2210)의 제2외측면(2028B)은 베이스(2210)의 제1외측면(2028A)의 반대편에 위치할 수 있다.
- [764] 예컨대, 제1 내지 제4탄성 부재들(2160-1 내지 2160-4)의 제1 내지 제4단자들(2164-1 내지 2164-4)은 서로 이격되어 배치될 수 있다.
- [765] 예컨대, 제1 및 제2탄성 부재들(2160-1, 2160-2)의 제1 및 제2단자들(2164-1, 2164-2)은 베이스(2210)의 제1외측면(2028A)에 마련된 제1 및 제2함몰부들(2052a, 2052b)에 배치, 안착, 또는 삽입될 수 있다. 또한 제3 및 제4탄성 부재들(2160-3, 2160-4)의 제3 및 제4단자들(2164-3, 2164-4)은 베이스(2210)의 제2외측면(2028B)에 마련된 제3 및 제4함몰부들(2052c, 2052d)에 배치, 안착, 또는 삽입될 수 있다. 여기서 함몰부는 "홈"으로 대체하여 표현될 수 있다.
- [766] 제1 내지 제4탄성 부재들(2160-1 내지 2160-4)의 제1 내지 제4단자들(2164-1 내지 2164-4)은 베이스(2210)로부터 노출될 수 있으며, 제1 내지 제4단자들(2164-1 내지 2164-4)은 전기적으로 서로 분리될 수 있다.
- [767] 예컨대, 베이스(2210)의 함몰부(2052a 내지 2052d) 내에 배치된 단자(2164-1 내지 2164-4)의 내측면은 함몰부(2052a 내지 2052d)의 일면(예컨대, 바닥면)에 접할 수 있고, 단자(2164-1, 2164-4)의 외측면은 베이스(2210)의 외측면(예컨대, 2028A, 2028B)으로부터 노출될 수 있다. 단자(2164-1 내지 2164-4)의 외측면은 단자(2164-1 내지 2164-4)의 내측면의 반대면일 수 있다.
- [768] 예컨대, 제1 내지 제4단자들(2164-1 내지 2164-4) 각각의 하단은 베이스(2210)의 하면으로부터 노출될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 다른 실시예에서는 제1 내지 제4단자들(2164-1 내지 2164-4) 각각의 하단은 베이스(2210)의 하면으로 노출되지 않을 수도 있다.
- [769] 함몰부(2052a 내지 2052d)의 깊이는 단자(2164-1 내지 2164-4)의 두께보다 클 수 있고, 함몰부(2052a 내지 2052d) 내에 배치된 단자(2164-1 내지 2164-4)의 외측면은 함몰부(2052a 내지 2052d) 밖으로 돌출되지 않을 수 있다.
- [770] 만약 제1 내지 제4단자들(2164-1 내지 2164-4)에 본딩된 솔더(solder)가 베이스(2210)의 외측면 밖으로 돌출될 경우에는 제1 내지 제4단자들(2164-1 내지 2164-4)에 본딩된 솔더와 커버 부재(2300) 간의 접촉 또는 충돌이 발생할 수 있고,

- 이로 인하여 전기적인 단락 또는 단선이 발생할 수 있다. 실시예는 단자(2164-1 내지 2164-4)에 본딩된 솔더가 베이스(2210)의 외측면(예컨대, 2028A, 2028B) 밖으로 돌출되지 않도록 함몰부(2052a 내지 2052d)의 깊이가 충분히 확보될 수 있고, 이로 인하여 실시예는 상술한 전기적인 단락 또는 단선을 방지할 수 있다.
- [771] 다른 실시예에서는 단자(2164-1 내지 2164-4)의 외측면은 함몰부(2052a 내지 2052d) 밖으로 돌출될 수도 있다.
- [772] 예컨대, 제1 내지 제4단자들(2164-1 내지 2164-4)은 도전성 접착 부재(예컨대, 납땀)에 의하여 외부 배선들 또는 외부 소자들과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [773] 예컨대, 제1 및 제2단자들(2164-1, 2164-2)은 외부로부터 코일(2120)에 제공되기 위한 전원 또는 구동 신호를 공급받을 수 있고, 제1 및 제2탄성 부재들(2160-1, 2160-2)의 제1 및 제2단자들(2164-1, 2164-2)은 코일(2120)과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [774] 도 28에서 제1단자(2164-1)는 제1탄성 부재(2160-1)와 일체로 형성되고, 제2단자(2164-2)는 제2탄성 부재(2160-2)와 일체로 형성되고, 제3단자(2164-3)는 제3탄성 부재(2160-3)와 일체로 형성되고, 제4단자(2164-4)는 제4탄성 부재(2160-4)와 일체로 형성되지만, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [775] 다른 실시예에서는 제1 내지 제4단자들 중 적어도 하나는 제1 내지 제4탄성 부재들 중 적어도 하나와 별개의 구성으로 베이스(2210)의 외측면(예컨대, 2028A, 2028B)에 배치될 수 있고, 전도성 접착제(예컨대, 솔더)에 의하여 대응하는 탄성 부재와 단자가 서로 결합 또는 연결될 수도 있다.
- [776] 예컨대, 제1 내지 제4단자들 각각은 제1 내지 제4탄성 부재들 각각과 별개로 구성될 수 있고, 전도성 접착제(예컨대, 솔더)에 의하여 제1 내지 제4단자들 각각은 제1 내지 제4탄성 부재들 중 대응하는 어느 하나와 연결될 수도 있다.
- [777] 베이스(2210)는 보빈(2110)(또는 하우징(2140)) 아래에 배치된다. 예컨대, 베이스(2210)는 하부 탄성 부재(2160) 아래에 될 수 있다.
- [778] 예컨대, 베이스(2210)는 하우징(2140)과 결합될 수 있고, 커버 부재(2300)와 함께 보빈(2110) 및 하우징(2140)의 수용 공간을 형성할 수 있다.
- [779] 베이스(2210)는 보빈(2110)의 개구, 또는/및 하우징(2140)의 개구에 대응하는 개구(2021)을 구비할 수 있고, 커버 부재(2300)와 일치 또는 대응되는 형상, 예컨대, 사각형 형상일 수 있다. 예컨대, 베이스(2210)의 개구(2021)는 광축 방향으로 베이스(2210)를 관통하는 관통 홀 형태일 수 있다.
- [780] 베이스(2210)의 하면에는 카메라 모듈(2200)의 필터(2610)가 설치되는 안착부(미도시)가 형성될 수도 있다.
- [781] 베이스(2210)는 위치 센서(2170)를 배치, 안착, 또는 수용하기 위한 안착홈(2215)을 포함할 수 있다. 예컨대, 안착홈(2215)은 베이스(2210)의 상면으로부터 함몰되는 형태일 수 있다.
- [782] 베이스(2210)는 광축 방향으로 하우징(2140)의 측부들(2141-1 내지 2141-4)에 대응 또는 대향하는 측부들 및 광축 방향으로 하우징(2140)의 코너부들(2142-1

- 내지 2142-4)에 대응 또는 대항하는 코너부들을 포함할 수 있다.
- [783] 예컨대, 안착홈(2215)은 베이스(2210)의 어느 한 코너부에 마련될 수 있다. 예컨대, 안착홈(2215)의 베이스(2210)의 어느 한 코너와 베이스(2210)의 개구(2021) 사이에 형성될 수 있다.
- [784] 예컨대, 제1 및 제2함몰부들(2052a, 2052b)은 베이스(2210)의 제1측부의 외측면에 형성될 수 있고, 제3 및 제4함몰부들(2052c, 2052d)은 베이스(2210)의 제2측부의 외측면에 형성될 수 있다. 베이스(2210)의 제2측부는 베이스(2210)의 제1측부의 반대편에 위치할 수 있다.
- [785] 베이스(2210)는 커버 부재(2300)를 접착 고정할 때, 접착제가 도포될 수 있는 베이스(2210)의 외측면의 하단에 단턱(2211)을 구비할 수 있다. 이때, 단턱(2211)은 상측에 결합되는 커버 부재(2300)를 가이드할 수 있으며, 커버 부재(2300)의 측판(2302)의 하단과 마주볼 수 있다. 커버 부재(2300)의 측판(2302)의 하단과 베이스(2210)의 단턱(2211) 사이에는 접착 부재 또는/및 실링 부재가 배치 또는 도포될 수 있다.
- [786] 또한 베이스(2210)의 상면(2210A)에는 돌기 형태의 하우징(2140)의 제2결합부(2147)가 안착, 삽입, 또는 결합되기 위한 홈(2247)이 구비될 수 있다. 홈(2247)은 광축 방향으로 하우징(2140)의 제2결합부(2147)와 대응 또는 대항될 수 있다.
- [787] 하우징(2140)의 하부 또는 하면에는 적어도 하나의 돌기 또는 돌출부(2145)가 형성될 수 있고, 베이스(2210)의 측부에는 하우징(2140)의 돌기 또는 돌출부(2145)에 대응되는 홈(2212)이 마련될 수 있다. 예컨대, 하우징(2140)이 돌기 또는 돌출부(2145)는 베이스(2210)의 홈(2212)과 결합될 수 있다.
- [788] 단자부(2190)는 베이스(2210)에 배치될 수 있으며, 위치 센서(2170)와 전기적으로 연결될 수 있다. 단자부(2190)는 복수의 단자들(P1 내지 P4)을 포함할 수 있다. 복수의 단자들(P1 내지 P4)은 서로 이격될 수 있다.
- [789] 베이스(2210)는 사출물로 이루어질 수 있다.
- [790] 예컨대, 단자부(2190)의 제1 내지 제4단자들(P1 내지 P4) 각각의 적어도 일부는 인서트 사출 공정에 의하여 베이스(2210) 내부에 위치할 수 있다. 이러한 의미에서 제1 내지 제4단자들(P1 내지 P4) 각각은 "인서트 터미널(insert terminal)"이라고 호칭될 수도 있다.
- [791] 예컨대, 단자부(2190)의 제1 내지 제4단자들(P1 내지 P4)은 베이스(2210) 내부에 배치될 수 있다. 예컨대, 위치 센서(2170)와의 전기적 연결을 위하여 제1 내지 제4단자들(P1 내지 P4) 각각의 적어도 일부(또는 일단)(B1 내지 B4)은 베이스(2210)의 안착홈(2215)으로부터 노출될 수 있다.
- [792] 또한 예컨대, 솔더 또는 전도성 접착제 등을 통하여 외부 배선들 또는 외부 소자들과 전기적으로 연결하기 위하여, 제1 내지 제4단자들(P1 내지 P4) 각각의 적어도 다른 일부(또는 타단)은 베이스(2210)의 외측면(예컨대, 28A)으로 노출될 수 있다.

- [793] 예컨대, 베이스(2210)의 제1외측면(2028A)에는 제3함몰부(2052c)가 형성될 수 있고, 제1 내지 제4단자들(P1 내지 P4) 각각의 적어도 다른 일부(또는 타단)은 베이스(2210)의 제3함몰부(2052c) 내에 배치될 수 있다. 예컨대, 제1 내지 제4단자들(P1 내지 P4) 각각의 적어도 다른 일부(또는 타단)은 베이스(2210)의 제3함몰부(2052c)로부터 돌출되지 않을 수 있으며, 이로 인하여 제1 및 제2함몰부(2052a, 2052b)에서 설명한 바와 마찬가지로 전기적인 단락 또는 단선을 방지할 수 있다.
- [794] 제1 내지 제4단자들(P1 내지 P4) 각각은 위치 센서(2170)와 전기적으로 연결되는 제1부분(B1 내지 B4), 베이스(2210)의 제1외측면(2028A)으로 노출되는 제2부분(Q1 내지 Q4), 및 제1부분(B1 내지 B4)과 제2부분(Q1 내지 Q4)을 연결하는 제3부분(R1 내지 R4)을 포함할 수 있다.
- [795] 제1 내지 제4단자들(P1 내지 P4) 중 적어도 하나의 제3부분(R1 내지 R4)은 절곡되거나 휘어진 부분을 포함할 수 있다. 예컨대, 제3부분(R1 내지 R4)은 적어도 한 번 절곡된 부분을 포함할 수 있다. 다른 실시예에서는 제3부분(R1 내지 R4)은 절곡된 부분을 포함하지 않고 직선 형태일 수도 있다.
- [796] 위치 센서(2170)는 센싱 코일(2180) 아래에 배치된다.
- [797] 위치 센서(2170)는 베이스(2210)에 배치될 수 있다.
- [798] 예컨대, 위치 센서(2170)는 베이스(2210)의 안착홈(2215) 내에 배치될 수 있다. 위치 센서(2170)는 안착홈(2215)에 의하여 노출되는 단자부(2190)의 단자들(P1 내지 P4)의 제2부분(B1 내지 B4) 상에 배치될 수 있다.
- [799] 예컨대, 납땜 또는 전도성 접착제에 의하여 위치 센서(2170)는 안착홈(2215)에 의하여 노출되는 단자부(2190)의 단자들(P1 내지 P4)의 제2부분(B1 내지 B4)과 결합될 수 있다.
- [800] 또한 예컨대, 위치 센서(2170)는 단자부(2190)의 단자들(P1 내지 P4)의 제2부분(B1 내지 B4)과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [801] 위치 센서(2170)는 "AF 위치 센서"일 수 있다. 광축 방향으로 위치 센서(2170)는 코일(2120)의 일부와 오버랩될 수 있다. 다른 실시예에서는 광축 방향으로 위치 센서(2170)는 코일(2120)의 일부와 오버랩되지 않을 수도 있다.
- [802] 코일(2120)에는 구동 신호(2120)가 제공될 수 있고, 구동 신호가 제공된 코일(2120)과 마그네트(2130) 간의 상호 작용에 의한 전자기력에 의하여 AF 가동부(예컨대, 보빈(2110), 코일(2120))는 광축 방향으로 이동될 수 있다. 구동 신호가 제공된 코일(2120)은 자기장을 발생시킬 수 있다.
- [803] 위치 센서(2170)는 광축 방향으로 이동하는 코일(2120)의 자기장의 세기를 감지할 수 있고, 감지된 결과에 따른 출력 신호를 출력할 수 있다.
- [804] 예컨대, 광축 방향으로의 보빈(2110)의 변위에 따라 위치 센서(2170)가 감지한 코일(2120)의 자기장의 세기 또는 자기력이 변화될 수 있고, 위치 센서(2170)는 감지된 자기장의 세기에 비례하는 출력 신호를 출력할 수 있다. 카메라 모듈 또는 광학 기기의 제어부(2410, 2780)는 위치 센서(2170)의 출력 신호를 이용하여

- 보빈(2110)의 광축 방향으로의 변위를 감지할 수 있다.
- [805] 위치 센서(2170)는 홀 센서(Hall sensor) 단독으로 구현되거나, 또는 홀 센서를 포함하는 드라이버 IC(Integrated Circuit) 형태로 구현될 수 있다.
- [806] 또한 위치 센서(2170)가 베이스(2210)에 배치되기 때문에, 위치 센서(2170)가 OIS 가동부(예컨대, 하우징)에 배치되는 경우와 비교할 때, 위치 센서(2170)와 코일(2120) 간의 이격 거리가 증가될 수 있으므로, 위치 센서(2170)는 감도가 높은 홀 센서, 또는 TMR(Tunnel Magnetoresistance) 센서로 구현될 수도 있다.
- [807] 홀 센서(Hall sensor) 단독 또는 TMR 센서로 구현되는 실시예에서는, 위치 센서(2170)는 2개의 입력 단자들 및 2개의 출력 단자들을 포함할 수 있다. 이때 위치 센서(2170)는 코일(2120)에서 발생하는 자계를 감지하고, 아날로그 신호인 출력 전압을 2개의 출력 단자들을 통하여 출력할 수 있다.
- [808] 위치 센서(2170)의 2개의 입력 단자들은 단자부(2190)의 제1 및 제2단자들(예컨대, P1, P2)과 전기적으로 연결될 수 있고, 이들(P1, P2)을 통하여 구동 신호가 위치 센서(2170)에 제공될 수 있다.
- [809] 또한 위치 센서(2170)의 2개의 출력 단자들은 단자부(2190)의 제3 및 제4단자들(예컨대, P3, P4)과 전기적으로 연결될 수 있고, 이들(예컨대, P3, P4)을 통하여 위치 센서(2170)의 출력 신호가 출력될 수 있다.
- [810] 예컨대, 홀 센서를 포함하는 드라이버 IC(Integrated Circuit) 형태로 구현되는 실시예에서는, 위치 센서(2170)는 전원을 제공받기 위한 제1 및 제2단자들, 데이터 통신을 하기 위한 클럭 신호와 데이터 신호를 송수신하기 위한 제3 및 제4단자들, 및 코일(2120)에 직접 구동 신호를 제공하기 위한 제5 및 제6단자들을 포함할 수 있다. 이때 위치 센서(2170)의 제1 내지 제4단자들 각각은 단자부(2190)의 제1 내지 제4단자들 중 대응하는 어느 하나와 전기적으로 연결될 수 있고, 위치 센서(2170)의 제5 및 제6단자들은 코일(2120)과 전기적으로 연결될 수 있다. 예컨대, 위치 센서(2170)의 제5 및 제6단자들은 제1 및 제2탄성 부재들(2160-1, 2160-2)과 전기적으로 연결될 수 있고, 제1 및 제2탄성 부재들은 코일과 전기적으로 연결될 수 있으며, 이 경우 제1 및 제2탄성 부재들(2160-1, 2160-2)의 제1 및 제2단자들(2164-1, 2164-2)은 생략될 수 있다.
- [811] 다음으로 커버 부재(2300)에 대하여 설명한다.
- [812] 커버 부재(2300)는 베이스(2210)와 함께 형성되는 수용 공간 내에 AF 가동부, 하우징(2140), 마그네트(2130), 상부 탄성 부재(2150), 하부 탄성 부재(2160), 위치 센서(2170), 단자부(2190), 베이스(2210)를 수용할 수 있다.
- [813] 커버 부재(2300)는 하부가 개방되고, 상판(2310) 및 측판들(2302)을 포함하는 상자 형태일 수 있으며, 커버 부재(2300)의 하부는 베이스(2210)의 상부와 결합될 수 있다. 커버 부재(2300)의 상판의 형상은 다각형, 예컨대, 사각형 또는 팔각형 등일 수 있다.
- [814] 커버 부재(2300)는 보빈(2110)과 결합하는 렌즈(미도시)를 외부광에 노출시키는 개구를 상판(2301)에 구비할 수 있다. 커버 부재(2300)의 재질은

마그네트(2130)와 붙는 현상을 방지하기 위하여 SUS 등과 같은 비자성체일 수 있다. 커버 부재(2300)는 금속의 판재로 형성될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 플라스틱으로 형성될 수도 있다.

- [815] 도 33a는 코일(2120), 마그네트 유닛들(2130-1 내지 2130-4), 센싱 코일(2180), 및 위치 센서(2170)의 배치를 나타내고, 도 33b는 도 33a의 저면도를 나타낸다.
- [816] 도 33a 및 도 33b를 참조하면, 코일(2120)은 보빈(2110)의 측부들(2110b1 내지 2110b4)에 배치되는 제1부분들(2012A), 및 보빈(2110)의 코너부들(2110c1 내지 2110c4)에 배치되는 제2부분들(2012B)을 포함할 수 있다.
- [817] 예컨대, 제1부분(2012A)의 가로 방향의 길이(L1)는 제2부분(2012B)의 가로 방향의 길이(L2)보다 클 수 있다.
- [818] 센싱 코일(2180)은 코일(2120) 아래에 배치될 수 있고, 위치 센서(2170)는 센싱 코일(2180) 아래에 배치될 수 있다.
- [819] 예컨대, 센싱 코일(2180)과 위치 센서(2170)는 코일(2120)의 제2부분들(2012B) 중 어느 하나와 광축 방향으로 오버랩될 수 있다.
- [820] 센싱 코일(2180)은 하우징(2140)의 제1코너부(2142-1) 및 제2코너부(2142-2)보다 하우징(2140)의 제2코너부(2142-2) 또는 제4코너부(2142-4)에 더 인접하여 배치될 수 있다. 이는 센싱 코일(2180)과 마그네트 유닛들(2130-1 내지 2130-4) 간의 이격 거리를 증가시킴으로써, 센싱 코일(2180)과 마그네트 유닛들(2130-1 내지 2130-4) 간의 상호 작용의 영향을 줄임으로써, 코일(2120)과 마그네트 유닛들(2130-1 내지 2130-4) 간의 상호 작용에 따른 AF 구동에 영향을 주지 않도록 하기 위함이다.
- [821] 또한 위치 센서(2170)는 하우징(2140)의 제1코너부(2142-1) 및 제2코너부(2142-2)보다 하우징(2140)의 제2코너부(2142-2) 또는 제4코너부(2142-4)에 더 인접하여 배치될 수 있다. 이는 위치 센서(2170)가 마그네트 유닛들(2130-1 내지 2130-4)의 자기장의 영향을 덜 받고 코일(2120)의 자기장의 세기를 감지하도록 함으로써, 위치 센서(2170)의 출력값의 신뢰성을 높이기 위함이다.
- [822] 예컨대, 코일(2120)과 위치 센서(2170) 간의 최단 거리(d1)는 위치 센서(2170)와 인접하는 마그네트 유닛(예컨대, 2130-1, 2130-4)과 위치 센서(2170) 간의 최단 거리(d2)보다 작을 수 있다($d1 < d2$). 이는 마그네트(예컨대, 2130-1, 2130-4)의 자기장 간섭의 영향을 줄이고, 센싱 코일(2180)의 자기장에 대한 위치 센서(2170)의 센싱 감도를 높이기 위함이다. 다른 실시예에서는 $d1 \geq d2$ 일 수도 있다.
- [823] 도 31 및 도 33a를 참조하면, 센싱 코일(2180)과 코일(2120) 간의 최단 거리(d3)는 센싱 코일(2180)과 위치 센서(2170) 간의 최단 거리(d4)보다 작을 수 있으나($d3 < d4$), 이에 한정되는 것은 아니다. 다른 실시예에서는 센싱 코일(2180)의 자기장에 대한 위치 센서(2170)의 감도를 향상시키기 위하여 $d4 < d3$ 일 수도 있다. 또 다른 실시예에서는 $d3 = d4$ 일 수도 있다.
- [824] 도 33b의 저면도를 참조하면, 위(또는 아래)에서 바라볼 때, 위치 센서(2170)는

- 센싱 코일(2180)의 영역 내에 위치할 수 있다. 위치 센서(2170)의 감도를 향상시키기 위하여, 위치 센서(2170)의 센싱 소자(sensing element)(또는 센싱 영역)는 광축 방향으로 센싱 코일(2180)과 오버랩될 수 있다.
- [825] 예컨대, 위치 센서(2170)의 가로 방향의 길이(K1)는 센싱 코일(2180)의 가로 방향의 길이(M1)보다 작을 수 있다($K1 < M1$). 또한 예컨대, 위치 센서(2170)의 세로 방향의 길이(K2)는 센싱 코일(2180)의 세로 방향의 길이(M2)보다 작을 수 있다($K2 < M2$).
- [826] 다른 실시예에서는 위치 센서의 가로 방향의 길이는 센싱 코일의 가로 방향의 길이보다 크거나 동일할 수도 있다. 또한 다른 실시예에서는 위치 센서의 세로 방향의 길이는 센싱 코일의 세로 방향의 길이보다 크거나 동일할 수도 있다.
- [827] 다른 실시예에서는 위(또는 아래)에서 바라볼 때, 위치 센서는 광축 방향으로 센싱 코일(2180)과 오버랩되지 않는 부분을 포함할 수 있다. 예컨대, 위(또는 아래)에서 바라볼 때, 위치 센서의 일부는 센싱 코일의 영역의 바깥쪽으로 돌출되어 배치될 수 있다.
- [828] 다른 실시예에서는 위(또는 아래)에서 바라볼 때, 센싱 코일(또는/및 위치 센서)의 적어도 일부가 코일(2120)의 외측에 배치될 수도 있다. 예컨대, 센싱 코일(또는/및 위치 센서)의 전부, 일부 또는 대부분이 코일(2120)의 외측에 배치될 수도 있다.
- [829] 도 34는 보빈(2110)의 변위, 코일(2120)에 인가되는 제1구동 신호(I_d), 및 센싱 코일(2180)에 인가되는 제2구동 신호(I_s)의 관계를 나타낸다. a_1 은 보빈(2110)의 최고 위치 또는 매크로(macro) 위치일 수 있고, a_2 는 보빈(2110)의 최저 위치 또는 인피니티(infinity) 위치일 수 있다. 도 34의 X축은 보빈의 변위 또는 보빈의 스트로크(stroke)일 수 있다.
- [830] 도 34를 참조하면, 보빈(2110)을 이동시키기 위하여 제1구동 신호(I_d)의 크기와 보빈(2110)의 변위(또는 보빈의 스트로크) 간의 관계는 일정한 기울기를 갖는 선형적인 직선일 수 있다. 또는 다른 실시예에서는 양자의 관계는 비선형적일 수도 있다.
- [831] 예컨대, 보빈의 변위가 변화함에 따라 제1구동 신호(I_d)는 증가 또는 감소하는 신호일 수 있다.
- [832] 반면에, 제2구동 신호(I_s)의 크기는 기설정된 일정한 세기를 갖는 자기장을 발생시키기 위하여 보빈(2110)의 변위 또는 위치가 변화하더라도 일정한 값을 가질 수 있다. 예컨대, 제2구동 신호(I_s)는 보빈(2110)의 변위에 상관없이 기설정된 일정한 값을 갖는 신호가 제공될 수 있다.
- [833] 도 35a는 시플레이션을 위한 센싱 코일(2180)과 위치 센서(2170)의 배치를 나타내고, 도 35b는 AF 가동부의 광축 방향으로의 이동에 따른 도 35a의 센싱 코일(2180)의 위치 변화를 나타내고, 도 35c는 도 35b의 센싱 코일(2180)의 위치 변화에 따른 위치 센서(2170)가 감지하는 센싱 코일(2180)의 자기장의 세기의 변화를 나타낸다.

- [834] 도 35a 내지 도 35c를 참조하면, 위에서 바라본 센싱 코일(2180)의 외주면의 형상은 사각형일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 센싱 코일(2180)의 외주면의 길이(X1)는 3.29[mm]일 수 있고, 센싱 코일(2180)의 외주면의 폭(Y1)은 2.05[mm]일 수 있고, 센싱 코일(2180)의 내주면의 길이(X2)는 1.93[mm]일 수 있고, 센싱 코일(2180)의 내주면의 폭(Y2)은 0.74[mm]일 수 있고, 센싱 코일(2180)의 광축 방향으로의 길이(Z1)는 0.54[mm]일 수 있다. 또한 센싱 코일(2180)에 제공되는 구동 신호(Ia)는 100[mA]일 수 있다. 또한 위치 센서(2170)의 하면(217A)에서 센싱 코일(2180)의 하면(2018A)까지의 이격 거리(d1)는 0.43[mm]일 수 있다.
- [835] AF 가동부의 초기 위치(예컨대, Z=0인 위치)에서, AF 가동부의 전방 스트로크는 200[μ m]일 수 있고, AF 가동부의 후방 스트로크는 200[μ m]일 수 있다.
- [836] 도 35c에서 X축은 센싱 코일(2180)의 광축 방향으로의 변위(또는 위치)를 나타내고, Y축은 위치 센서(2170)가 감지하는 센싱 코일(2180)의 자기장의 세기의 변화를 나타낸다. g1은 위치 센서(2170)가 감지하는 센싱 코일(2180)의 광축 방향으로의 자기장의 세기의 변화를 나타내고, g2은 위치 센서(2170)가 감지하는 센싱 코일(2180)의 광축과 수직인 방향으로의 자기장의 세기의 변화를 나타낸다.
- [837] g1에 도시된 바와 같이, AF 가동부의 광축 방향으로의 변위에 따라 위치 센서(2170)가 감지하는 광축 방향으로의 자기장의 변화는 -4.6[mT] ~ -8.2[mT]의 범위 내일 수 있고, g1은 선형적인 그래프일 수 있다.
- [838] 위치 센서(2170)의 출력은 위치 센서(2170)가 감지하는 센싱 코일(2180)의 자기장의 세기에 비례할 수 있고, 카메라 모듈(2200) 또는 단말기(2200A)의 제어부(2410, 780)는 위치 센서(2170)의 출력을 이용하여 AF 가동부의 광축 방향으로의 변위가 감지할 수 있다.
- [839] 다른 실시예에서는 하우징(2140)의 서로 마주보는 2개의 측부들(예컨대, 2141-1, 2141-2)에 2개의 마그네트 유닛들이 배치될 수 있다. 이때 위치 센서(2170)는 2개의 마그네트 유닛들이 배치되지 않는 하우징(2140)의 측부들 및 코너부들 중 어느 하나와 대응되는 보빈(2110)의 외측면에 배치되는 코일(2120)의 일 부분과 광축 방향으로 오버랩되도록 베이스(2210)에 배치될 수 있다.
- [840] 도 35a 및 도 35b를 참조하면, 광축 방향으로 위치 센서(2170)의 중앙과 센싱 코일(2180)의 중앙은 서로 오버랩되도록 배치될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 다른 실시예에서는 위치 센서(2170)의 중앙은 센싱 코일(2180)의 중앙이 아닌 센싱 코일(2180)의 가장자리 또는 가장자리측과 오버랩되도록 배치되거나, 센싱 코일(2180)의 일부 편측에 오버랩되도록 배치될 수도 있다.
- [841] 도 36는 다른 실시예에 따른 코일(2120A), 마그네트 유닛들(2130A-1 내지 2130A-4), 센싱 코일(2180), 및 위치 센서(2170)의 배치를 나타낸다.
- [842] 도 36를 참조하면, 마그네트 유닛들(2130A-1 내지 2130A-4)이 하우징의

- 코너부들에 배치될 수도 있다. 하우징의 코너부들에 배치되는 마그네트 유닛들(2130A-1 내지 2130A-4) 각각의 형상은 하우징의 코너부에 안착되기 용이한 다면체 형상일 수 있다.
- [843] 예컨대, 마그네트 유닛들(2130A-1 내지 2130A-4) 각각의 제1면의 면적은 제2면의 면적보다 클 수 있다. 마그네트 유닛들(2130A-1 내지 2130A-4) 각각의 제1면(2011a)은 코일(2120A)의 어느 한 면(또는 보빈(2110)의 외측면)과 마주보는 면일 수 있고, 제2면(2011b)은 제1면(2011a)의 반대 면일 수 있다. 예컨대, 제2면(2011b)의 가로 방향의 길이는 제1면(2011a)의 가로 방향의 길이보다 작을 수 있다.
- [844] 예컨대, 제1면(2011a)에서 제2면(2011b)을 향하는 방향으로 제1 내지 제4마그네트 유닛들(2130A-1 내지 2130A-4) 각각은 가로 방향의 길이가 점차 감소하는 부분을 포함할 수 있다.
- [845] 코일(2120A)은 하우징의 측부들과 대응되는 보빈(2110)의 측부에 배치되는 제1부분들(2012A1)과 하우징의 코너부들과 대응되는 보빈(2110)의 코너부들에 배치되는 제2부분들(2012B1)을 포함할 수 있다.
- [846] 위치 센서(2170)는 하우징의 측부들 중 어느 하나와 대응되는 보빈(2110)의 측부에 배치되는 코일(2120A)의 제1부분들(2012A1) 중 어느 하나와 광축 방향으로 오버랩되도록 배치될 수 있다. 코일(2120A)과 위치 센서(2170) 간의 제1최단 거리는 위치 센서(2170)와 인접하는 마그네트 유닛(예컨대, 2130A-1, 2130A-4)과 위치 센서(2170) 간의 제2최단 거리보다 작을 수 있다. 다른 실시예에서는 제1최단 거리가 제2최단 거리보다 크거나 동일할 수도 있다.
- [847] 센싱 코일(2120)은 하우징의 측부들 중 어느 하나와 대응되는 보빈(2110)의 측부에 배치되는 코일(2120A)의 제1부분들(2012A1) 중 어느 하나와 광축 방향으로 오버랩되도록 배치될 수 있다.
- [848] 예컨대, 센싱 코일(2180)은 하우징의 측부(2141-1)와 대응되는 보빈(2110)의 측부(2110b1)에 배치되는 코일(2120A)의 제1부분(2012A1)과 광축 방향으로 오버랩될 수 있다.
- [849] 실시예에서는 센싱 코일(2180)이 코일(2120)보다 위치 센서(2170)에 더 인접하여 배치되고, 위치 센서(2170)에 미치는 코일(2120)의 자기장의 세기보다 위치 센서(2170)에 미치는 센싱 코일(2180)의 자기장의 세기가 더 크기 때문에, 실시예는 센싱 코일(2180)의 자기장에 대한 위치 센서(2170)의 센싱 감도를 더욱 향상시킬 수 있다.
- [850] 고객 요청에 의하여 렌즈 구동 장치의 사이즈는 점점 작아지고 있기 때문에, 보빈의 광축 방향으로의 위치를 감지하기 위하여 센싱 마그네트를 사용하는 렌즈 구동 장치에서는, 센싱 마그네트와 구동 마그네트 간의 거리가 좁아진다.
- [851] 도 37는 센싱 마그네트를 사용하는 렌즈 구동 장치에서 센싱 마그네트(Sensing magnet)와 구동 마그네트(Driving Magnet) 각각의 자계 분포를 나타낸다.
- [852] 도 37를 참조하면, 센싱 마그네트와 구동 마그네트 간의 거리가 좁아지게 되면,

- 센싱 마그네트와 구동 마그네트 간의 상호 자계 간섭으로 인하여 위치 센서인 홀 센서(Hall sensor)의 출력 값의 신뢰성이 나빠지고, AF 구동의 정확성이 떨어질 수 있고, VCM 설계에 어려움이 있다.
- [853] 실시예는 센싱 마그네트를 별도로 구비하지 않으며, 베이스(2210)에 배치된 위치 센서(2170)가 광축 방향으로의 AF 가동부(예컨대, 보빈(2110))의 이동(또는 변위)에 따른 코일(2120)의 자기장의 자력 변화를 감지하여 보빈(2110)의 위치(또는 변위)를 감지하기 때문에, 센싱 마그네트와 마그네트 유닛들 간의 자계 간섭에 따른 위치 센서의 출력 값의 신뢰성이 나빠지는 것을 방지할 수 있다.
- [854] 도 38은 다른 실시예에 따른 렌즈 구동 장치(2100-1)의 분해도이고, 도 39은 도 38의 코일(2120), 마그네트 유닛들(2130-1 내지 2130-4), 및 위치 센서(2170)의 배치를 나타내고, 도 40은 도 38의 렌즈 구동 장치(2100-1)의 도 24의 AB 방향으로의 단면도이다.
- [855] 도 38에서 도 23과 동일한 도면 부호는 동일한 구성을 나타내며, 동일한 구성에 대해서는 설명은 생략하거나 간략하게 한다.
- [856] 도 38 내지 도 40을 참조하면, 렌즈 구동 장치(2100-1)는 도 23의 렌즈 구동 장치에서 센싱 코일(2180)이 생략된 구조를 가질 수 있다.
- [857] 위치 센서(2170)는 코일(2120) 아래에 배치될 수 있다. 예컨대, 위치 센서(2170)는 코일(2120)의 제2부분들(2012B) 중 어느 하나와 광축 방향으로 오버랩될 수 있다. 도 39의 d1과 d2는 도 33A의 설명이 적용 또는 준용될 수 있다.
- [858] 코일(2120)에 제공되는 구동 신호는 직류 신호 및 교류 신호를 포함할 수 있다. 이때 코일(2120)에 제공되는 구동 신호에 포함된 교류 신호는 마그네트 유닛들(2130-1 내지 2130-4)과의 상호 작용에 의하여 전자기력을 발생시킬 수 있다. 예컨대, 교류 신호는 PWM(Pulse Width Modulation) 신호일 수 있다.
- [859] 또한 예컨대, 코일(2120)에 제공되는 구동 신호에 포함된 직류 신호에 의하여 코일(2120)은 위치 센서(2170)를 위한 자기장을 생성할 수 있다.
- [860] 도 41는 도 38의 코일(2120)에 제공되는 구동 신호의 일 예를 나타낸다.
- [861] 도 41를 참조하면, 코일(2120)에 제공되는 구동 신호(V3)는 PWM 신호(V1), 및 일정한 크기(A)를 갖는 직류 신호(V2)를 포함할 수 있다.
- [862] PWM 신호(V1)에 의하여 마그네트 유닛들(2130-1 내지 2130-4)과 코일(2120) 간의 전자기력이 제어될 수 있다. 즉 PWM 신호의 듀티비(duty ratio)를 제어함으로써, 마그네트 유닛들(2130-1 내지 2130-4)과 코일(2120) 간의 전자기력이 제어될 수 있다.
- [863] 직류 신호(V2)에 의하여 코일(2120)에 발생하는 자기장의 세기는 보빈(2110)의 변위에 상관없이 일정할 수 있다. 다만, 보빈(2110)이 이동함에 따라 위치 센서(2170)가 감지하는 직류 신호(V2)에 의한 코일(2120)의 자기장의 세기 또는 자기력은 변화될 수 있고, 위치 센서(2170)는 감지된 자기장의 세기에 비례하는 출력 신호를 출력할 수 있다.

- [864] 즉, 위치 센서(2170)는 광축 방향으로 이동하는 코일(2120)의 자기장의 세기를 감지할 수 있고, 감지된 결과에 따른 출력 신호를 출력할 수 있다.
- [865] 카메라 모듈 또는 광학 기기의 제어부(2410, 780)는 위치 센서(2170)의 출력 신호를 이용하여 보빈(2110)의 광축 방향으로의 변위를 감지할 수 있다.
- [866] 도 42은 다른 실시예에 따른 마그네트 유닛들, 코일, 및 위치 센서(2170)의 배치를 나타낸다. 도 42은 도 36의 변형 예일 수 있다. 도 42의 실시예는 도 36에서 센싱 코일(2180)이 생략된 것이며, 도 36의 설명이 적용 또는 준용될 수 있다.
- [867] 전술한 실시예에 의한 렌즈 구동 장치(2100, 2100-1)는 다양한 분야, 예를 들어 카메라 모듈 또는 광학 기기로 구현되거나 또는 카메라 모듈 또는 광학 기기에 이용될 수 있다.
- [868] 예컨대, 실시예에 따른 렌즈 구동 장치(2100, 2100-1)는 빛의 특성인 반사, 굴절, 흡수, 간섭, 회절 등을 이용하여 공간에 있는 물체의 상을 형성시키고, 눈의 시각력 증대를 목표로 하거나, 렌즈에 의한 상의 기록과 그 재현을 목적으로 하거나, 광학적인 측정, 상의 전파나 전송 등을 목적으로 하는 광학 기기(optical instrument)에 포함될 수 있다. 예컨대, 실시예에 따른 광학 기기는 스마트폰 및 카메라가 장착된 휴대용 단말기를 포함할 수 있다.
- [869] 도 43은 본 발명의 제2실시예에 따른 카메라 모듈(2200)의 분해 사시도를 나타낸다.
- [870] 도 43을 참조하면, 카메라 모듈은 렌즈 모듈(2400), 렌즈 구동 장치(2100), 접착 부재(2612), 필터(2610), 회로 기판(2800), 이미지 센서(2810), 제어부(2410), 커넥터(connector, 840)를 포함할 수 있다. 카메라 모듈은 렌즈 구동 장치(2100) 대신에 렌즈 구동 장치(2100-1)를 포함할 수도 있다.
- [871] 렌즈 모듈(2400)은 렌즈 또는 렌즈 배럴(lens barrel)을 포함할 수 있으며, 렌즈 구동 장치(2100)의 보빈(2110)에 장착 또는 결합될 수 있다.
- [872] 예컨대, 렌즈 모듈(2400)은 한 개 이상의 렌즈와, 한 개 이상의 렌즈를 수용하는 렌즈 배럴을 포함할 수 있다. 다만, 렌즈 모듈의 일 구성이 렌즈 배럴로 한정되는 것은 아니며, 한 개 이상의 렌즈를 지지할 수 있는 홀더 구조라면 어느 것이든 가능하다. 렌즈 모듈은 렌즈 구동 장치(2100)에 결합되어 렌즈 구동 장치(2100, 2100-1)와 함께 이동할 수 있다.
- [873] 예컨대, 렌즈 모듈(2400)은 일례로서 렌즈 구동 장치(2100)와 나사 결합될 수 있다. 렌즈 모듈(2400)은 일례로서 렌즈 구동 장치(2100)와 접착제(미도시)에 의해 결합될 수 있다. 한편, 렌즈 모듈(2400)을 통과한 광은 필터(2610)를 통과하여 이미지 센서(2810)에 조사될 수 있다.
- [874] 접착 부재(2612)는 렌즈 구동 장치(2100)의 베이스(2210)를 회로 기판(2800)에 결합 또는 부착시킬 수 있다. 예컨대, 접착 부재(2612)는 에폭시, 열경화성 접착제, 자외선 경화성 접착제 등일 수 있다.
- [875] 필터(2610)는 렌즈 배럴(2400)을 통과하는 광에서의 특정 주파수 대역의 광이

이미지 센서(2810)로 입사하는 것을 차단하는 역할을 할 수 있다. 필터(2610)는 적외선 차단 필터일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 이때, 필터(2610)는 x-y평면과 평행하도록 배치될 수 있다.

- [876] 이때 적외선 차단 필터는 필름 재질 또는 글래스 재질로 형성될 수 있다. 적외선 필터는 일례로서 촬상면 보호용 커버유리, 커버 글래스와 같은 평판 형상의 광학적 필터에 적외선 차단 코팅 물질이 코팅되어 형성될 수 있다.
- [877] 필터(2610)는 렌즈 구동 장치(2100)의 베이스(2210) 아래에 배치될 수 있다.
- [878] 예컨대, 렌즈 구동 장치(2100)의 베이스(2210)는 필터(2610)가 안착되기 위한 안착부를 하면에 구비할 수 있다. 다른 실시예에서는 필터(2610)를 안착하기 위한 별도의 센서 베이스가 구비될 수도 있다.
- [879] 회로 기관(2800)은 렌즈 구동 장치(2100)의 하부에 배치될 수 있고, 회로 기관(2800)에는 이미지 센서(2810)가 실장될 수 있다. 이미지 센서(2810)는 렌즈 구동 장치(2100)를 통하여 입사되는 광에 포함되는 이미지를 수신하고, 수신된 이미지를 전기적 신호로 변환할 수 있다.
- [880] 이미지 센서(2810)는 렌즈 모듈(2400)과 광축이 일치되도록 위치할 수 있다. 이를 통해, 이미지 센서는 렌즈 모듈(2400)을 통과한 광을 획득할 수 있다. 이미지 센서(2810)는 조사되는 광을 영상으로 출력할 수 있다.
- [881] 회로 기관(2800)은 렌즈 구동 장치(2100)와 전기적으로 연결될 수 있다.
- [882] 예컨대, 회로 기관(2800)은 렌즈 구동 장치(2100)의 코일(2120), 센싱 코일(2180), 및 위치 센서(2170)와 전기적으로 연결될 수 있다.
- [883] 예컨대, 회로 기관(2800)은 렌즈 구동 장치(2100)의 하부 탄성 부재(2160)의 제1 내지 제4단자들(2164-1 내지 2164-4) 및 단자부(2190)의 단자들(P1 내지 P4)과 전기적으로 연결되는 단자들(2811)을 구비할 수 있다.
- [884] 예컨대, 회로 기관(2800)을 통하여 위치 센서(2170)에 구동 신호가 제공될 수 있고, 위치 센서(2170)의 출력 신호는 회로 기관(2800)으로 전송될 수 있다. 예컨대, 위치 센서(2170)의 출력 신호는 제어부(2410)로 수신될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 단자(2811)를 통하여 단말기(2200A)의 제어부(2780)로 전송될 수도 있다.
- [885] 또한 예컨대, 회로 기관(2800)을 통하여 코일(2120)에 구동 신호가 제공될 수 있고, 센싱 코일(2180)에 구동 신호가 제공될 수 있다.
- [886] 회로 기관(2800)은 8개의 단자들을 포함하는 것으로 도시되나, 이에 한정되는 것은 아니며, 다른 실시예에서는 회로 기관(2800)은 AF 구동을 위한 복수 개의 단자들, 예컨대, 2개 이상의 단자들을 포함할 수 있다.
- [887] 필터(2610)와 이미지 센서(2810)는 제1방향으로 서로 대향되도록 이격하여 배치될 수 있다.
- [888] 커넥터(2840)는 회로 기관(2800)과 전기적으로 연결되며, 외부 장치와 전기적으로 연결되기 위한 포트(port)를 구비할 수 있다.
- [889] 제어부(2410)는 렌즈 구동 장치(2100)의 AF 구동을 제어할 수 있으나, 이에

- 한정되는 것은 아니며, 단말기(2200A)의 제어부(2780)에 의하여 렌즈 구동 장치의 AF 구동이 제어될 수도 있다.
- [890] 또한 카메라 모듈(2200)은 카메라 모듈(2200)의 움직임에 의한 회전 각속도 정보를 출력하기 위한 모션 센서를 더 포함할 수도 있다.
- [891] 도 44는 본 발명의 제2실시예에 따른 휴대용 단말기(2200A)의 사시도를 나타내고, 도 45은 도 44에 도시된 휴대용 단말기(2200A)의 구성도를 나타낸다.
- [892] 도 44 및 도 45을 참조하면, 휴대용 단말기(2200A, 이하 "단말기"라 한다.)는 몸체(2850), 무선 통신부(2710), A/V 입력부(2720), 센싱부(2740), 입/출력부(2750), 메모리부(2760), 인터페이스부(2770), 제어부(2780), 및 전원 공급부(2790)를 포함할 수 있다.
- [893] 도 44에 도시된 몸체(2850)는 바(bar) 형태이지만, 이에 한정되지 않고, 2개 이상의 서브 몸체(sub-body)들이 상대 이동 가능하게 결합하는 슬라이드 타입, 폴더 타입, 스윙(swing) 타입, 스위블(swirl) 타입 등 다양한 구조일 수 있다.
- [894] 몸체(2850)는 외관을 이루는 케이스(케이싱, 하우징, 커버 등)를 포함할 수 있다. 예컨대, 몸체(2850)는 프론트(front) 케이스(2851)와 리어(rear) 케이스(2852)로 구분될 수 있다. 프론트 케이스(2851)와 리어 케이스(2852)의 사이에 형성된 공간에는 단말기의 각종 전자 부품들이 내장될 수 있다.
- [895] 무선 통신부(2710)는 단말기(2200A)와 무선 통신시스템 사이 또는 단말기(2200A)와 단말기(2200A)가 위치한 네트워크 사이의 무선 통신을 가능하게 하는 하나 이상의 모듈을 포함하여 구성될 수 있다. 예를 들어, 무선 통신부(2710)는 방송 수신 모듈(2711), 이동통신 모듈(2712), 무선 인터넷 모듈(2713), 근거리 통신 모듈(2714) 및 위치 정보 모듈(2715)을 포함하여 구성될 수 있다.
- [896] A/V(Audio/Video) 입력부(2720)는 오디오 신호 또는 비디오 신호 입력을 위한 것으로, 카메라(2721) 및 마이크(2722) 등을 포함할 수 있다.
- [897] 카메라(2721)는 실시예에 따른 카메라 모듈(2200)을 포함할 수 있다.
- [898] 센싱부(2740)는 단말기(2200A)의 개폐 상태, 단말기(2200A)의 위치, 사용자 접촉 유무, 단말기(2200A)의 방위, 단말기(2200A)의 가속/감속 등과 같이 단말기(2200A)의 현 상태를 감지하여 단말기(2200A)의 동작을 제어하기 위한 센싱 신호를 발생시킬 수 있다. 예를 들어, 단말기(2200A)가 슬라이드 폰 형태인 경우 슬라이드 폰의 개폐 여부를 센싱할 수 있다. 또한, 전원 공급부(2790)의 전원 공급 여부, 인터페이스부(2770)의 외부 기기 결합 여부 등과 관련된 센싱 기능을 담당한다.
- [899] 입/출력부(2750)는 시각, 청각 또는 촉각 등과 관련된 입력 또는 출력을 발생시키기 위한 것이다. 입/출력부(2750)는 단말기(2200A)의 동작 제어를 위한 입력 데이터를 발생시킬 수 있으며, 또한 단말기(2200A)에서 처리되는 정보를 표시할 수 있다.
- [900] 입/출력부(2750)는 키 패드부(2730), 디스플레이 모듈(2751), 음향 출력

- 모듈(2752), 및 터치 스크린 패널(2753)을 포함할 수 있다. 키 패드부(2730)는 키 패드 입력에 의하여 입력 데이터를 발생시킬 수 있다.
- [901] 디스플레이 모듈(2751)은 전기적 신호에 따라 색이 변화하는 복수 개의 픽셀들을 포함할 수 있다. 예컨대, 디스플레이 모듈(2751)은 액정 디스플레이(liquid crystal display), 박막 트랜지스터 액정 디스플레이(thin film transistor-liquid crystal display), 유기 발광 다이오드(organic light-emitting diode), 플렉시블 디스플레이(flexible display), 3차원 디스플레이(23D display) 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [902] 음향 출력 모듈(2752)은 호(call) 신호 수신, 통화 모드, 녹음 모드, 음성 인식 모드, 또는 방송 수신 모드 등에서 무선 통신부(2710)로부터 수신되는 오디오 데이터를 출력하거나, 메모리부(2760)에 저장된 오디오 데이터를 출력할 수 있다.
- [903] 터치 스크린 패널(2753)은 터치 스크린의 특정 영역에 대한 사용자의 터치에 기인하여 발생하는 정전 용량의 변화를 전기적인 입력 신호로 변환할 수 있다.
- [904] 메모리부(2760)는 제어부(2780)의 처리 및 제어를 위한 프로그램이 저장될 수도 있고, 입/출력되는 데이터들(예를 들어, 전화번호부, 메시지, 오디오, 정지영상, 사진, 동영상 등)을 임시 저장할 수 있다. 예컨대, 메모리부(2760)는 카메라(2721)에 의해 촬영된 이미지, 예컨대, 사진 또는 동영상을 저장할 수 있다.
- [905] 인터페이스부(2770)는 단말기(2200A)에 연결되는 외부 기기와의 연결되는 통로 역할을 한다. 인터페이스부(2770)는 외부 기기로부터 데이터를 전송받거나, 전원을 공급받아 단말기(2200A) 내부의 각 구성 요소에 전달하거나, 단말기(2200A) 내부의 데이터가 외부 기기로 전송되도록 한다. 예컨대, 인터페이스부(2770)는 유/무선 헤드셋 포트, 외부 충전기 포트, 유/무선 데이터 포트, 메모리 카드(memory card) 포트, 식별 모듈이 구비된 장치를 연결하는 포트, 오디오 I/O(Input/Output) 포트, 비디오 I/O(Input/Output) 포트, 및 이어폰 포트 등을 포함할 수 있다.
- [906] 제어부(controller, 780)는 단말기(2200A)의 전반적인 동작을 제어할 수 있다. 예를 들어 제어부(2780)는 음성 통화, 데이터 통신, 화상 통화 등을 위한 관련된 제어 및 처리를 수행할 수 있다.
- [907] 제어부(2780)는 멀티 미디어 재생을 위한 멀티미디어 모듈(2781)을 구비할 수 있다. 멀티미디어 모듈(2781)은 제어부(2780) 내에 구현될 수도 있고, 제어부(2780)와 별도로 구현될 수도 있다.
- [908] 제어부(2780)는 터치스크린 상에서 행해지는 필기 입력 또는 그림 그리기 입력을 각각 문자 및 이미지로 인식할 수 있는 패턴 인식 처리를 행할 수 있다.
- [909] 전원 공급부(2790)는 제어부(2780)의 제어에 의해 외부의 전원, 또는 내부의 전원을 인가받아 각 구성 요소들의 동작에 필요한 전원을 공급할 수 있다.
- [910] 본 발명의 제2실시예에 따른 렌즈 구동 장치는 본 발명의 제1실시예의 센싱 구조를 포함할 수 있다. 보다 상세히, 본 발명의 제2실시예에 따른 렌즈 구동

장치는 본 발명의 제1실시예의 센싱 코일(180)과 위치 센서(170)를 포함할 수 있다. 본 발명의 제2실시예에 따른 렌즈 구동 장치는 본 발명의 제3실시예의 기관(3600)과 하부 탄성부재(3520)를 포함할 수 있다.

[911]

[912] 이하에서는 본 발명의 제3실시예에 따른 렌즈 구동 장치의 구성을 도면을 참조하여 설명한다.

[913]

도 46은 본 발명의 제3실시예에 따른 렌즈 구동 장치의 사시도이고, 도 47는 도 46의 A-A에서 바라본 단면도이고, 도 48은 도 46의 B-B에서 바라본 단면도이고, 도 49는 도 46의 C-C에서 바라본 단면도이고, 도 50은 본 발명의 제3실시예에 따른 렌즈 구동 장치의 저면도이고, 도 51은 도 46에서 커버를 제거한 상태의 사시도이고, 도 52은 본 발명의 제3실시예에 따른 렌즈 구동 장치의 분해사시도이고, 도 53은 본 발명의 제3실시예에 따른 렌즈 구동 장치를 도 52과 다른 방향에서 바라본 분해사시도이고, 도 54는 본 발명의 제3실시예에 따른 가동자와 고정자를 도시하는 분해사시도이고, 도 55은 본 발명의 제3실시예에 따른 베이스, 탄성부재 및 기관을 도시하는 분해사시도이고, 도 56은 본 발명의 제3실시예에 따른 일부 구성을 도 55과 다른 방향에서 바라본 분해사시도이고, 도 57a는 본 발명의 제3실시예에 따른 베이스와 기관의 결합상태를 도시하는 사시도이고, 도 57b는 변형례에 따른 베이스와 기관의 결합상태를 도시하는 사시도이고, 도 58은 도 57a에 하부 탄성부재가 추가로 결합된 상태를 도시하는 사시도이고, 도 59는 본 발명의 제3실시예에 따른 렌즈 구동 장치의 일부 구성의 단면사시도이다.

[914]

렌즈 구동 장치(3010)는 보이시 코일 모터(VCM, Voice Coil Motor)일 수 있다. 렌즈 구동 장치(3010)는 렌즈 구동 모터일 수 있다. 렌즈 구동 장치(3010)는 렌즈 구동 모터일 수 있다. 렌즈 구동 장치(3010)는 렌즈 구동 액츄에이터일 수 있다. 본 실시예에서 렌즈 구동 장치(3010)는 CLAF 액츄에이터 또는 CLAF 모듈을 포함할 수 있다. 일례로, 렌즈 구동 장치(3010)에 렌즈, 이미지 센서(3060) 및 인쇄회로기판(3050)이 조립된 상태가 카메라 모듈로 이해될 수 있다.

[915]

렌즈 구동 장치(3010)는 커버(3100)를 포함할 수 있다. 커버(3100)는 하우징(3310)을 커버할 수 있다. 커버(3100)는 베이스(3400)와 결합될 수 있다. 커버(3100)는 베이스(3400)와의 사이에 내부공간을 형성할 수 있다. 커버(3100)는 하우징(3310)을 내부에 수용할 수 있다. 커버(3100)는 보빈(3210)을 내부에 수용할 수 있다. 커버(3100)는 카메라 모듈의 외관을 형성할 수 있다. 커버(3100)는 하면이 개방된 육면체 형상일 수 있다. 커버(3100)는 비자성체일 수 있다. 커버(3100)는 금속재로 형성될 수 있다. 커버(3100)는 금속의 판재로 형성될 수 있다. 커버(3100)는 인쇄회로기판의 그라운드부와 연결될 수 있다. 이를 통해, 커버(3100)는 그라운드될 수 있다. 커버(3100)는 전자 방해 잡음(EMI, electro magnetic interference)을 차단할 수 있다. 이때, 커버(3100)는 '셸드캔' 또는 'EMI 셸드캔'으로 호칭될 수 있다.

- [916] 커버(3100)는 상판(3110)을 포함할 수 있다. 커버(3100)는 측판(3120)을 포함할 수 있다. 측판(3120)은 상판(3110)으로부터 연장될 수 있다. 커버(3100)는 상판(3110)과, 상판(3110)의 외주(outer periphery) 또는 에지(edge)로부터 하측으로 연장되는 측판(3120)을 포함할 수 있다. 커버(3100)의 측판(3120)의 하단은 베이스(3400)의 단차(3450)에 배치될 수 있다. 커버(3100)의 측판(3120)의 내면은 접착제에 의해 베이스(3400)에 고정될 수 있다.
- [917] 커버(3100)는 복수의 측판을 포함할 수 있다. 커버(3100)는 복수의 측판과, 복수의 측판에 의해 형성되는 복수의 코너를 포함할 수 있다. 커버(3100)는 4개의 측판과, 4개의 측판 사이에 형성되는 4개의 코너를 포함할 수 있다. 커버(3100)는 제1측판과, 제1측판의 반대편에 배치되는 제2측판과, 제1측판과 제2측판 사이에서 서로 반대편에 배치되는 제3측판과 제4측판을 포함할 수 있다. 커버(3100)는 제1내지 제4코너를 포함할 수 있다. 커버(3100)는 제1코너와, 제1코너의 반대편에 배치되는 제2코너와, 서로 반대편에 배치되는 제3코너와 제4코너를 포함할 수 있다.
- [918] 커버(3100)는 이너요크(3130)를 포함할 수 있다. 이너요크(3130)는 상판(3110)의 내주로부터 아래로 연장될 수 있다. 이너요크(3130)은 측판(3120) 내에 배치될 수 있다. 이너요크(3130)의 적어도 일부는 보빈(3210)의 홈(3213)에 배치될 수 있다. 이너요크(3130)는 보빈(3210)의 회전을 방지하도록 형성될 수 있다. 이너요크(3130)는 복수의 이너요크를 포함할 수 있다. 이너요크(3130)는 4개의 이너요크를 포함할 수 있다. 4개의 이너요크는 커버(3100)의 4개의 코너에 각각 형성될 수 있다.
- [919] 렌즈 구동 장치(3010)는 가동자(3200)를 포함할 수 있다. 가동자(3200)는 렌즈와 결합될 수 있다. 가동자(3200)는 탄성부재(3500)를 통해 고정자(3300)와 연결될 수 있다. 가동자(3200)는 고정자(3300)와의 상호작용을 통해 이동할 수 있다. 이때, 가동자(3200)는 렌즈와 일체로 이동할 수 있다. 한편, 가동자(3200)는 AF 구동 시 이동할 수 있다. 이때, 가동자(3200)는 'AF 가동자'로 호칭될 수 있다.
- [920] 렌즈 구동 장치(3010)는 보빈(3210)을 포함할 수 있다. 보빈(3210)은 하우징(3310) 내에 배치될 수 있다. 보빈(3210)은 하우징(3310)에 이동가능하게 결합될 수 있다. 보빈(3210)은 하우징(3310)에 대하여 광축 방향으로 이동할 수 있다. 보빈(3210)은 커버(3100) 내에 배치될 수 있다. 보빈(3210)은 베이스(3400)의 위에 배치될 수 있다.
- [921] 보빈(3210)은 홀(3211)을 포함할 수 있다. 홀(3211)은 중공홀일 수 있다. 홀(3211)에는 렌즈가 결합될 수 있다. 보빈(3210)의 홀(3211)의 내주면에는 나사산이 형성될 수 있다. 또는, 보빈(3210)의 홀(3211)의 내주면은 나사산없이 곡면으로 형성될 수 있다. 보빈(3210)은 상부 탄성부재(3510)와 결합되는 제1돌기를 포함할 수 있다. 보빈(3210)의 제1돌기는 상부 탄성부재(3510)의 대응하는 홀에 삽입되어 결합될 수 있다. 보빈(3210)은 하부 탄성부재(3520)와 결합되는 제2돌기를 포함할 수 있다. 보빈(3210)의 제2돌기는 하부

탄성부재(3520)의 대응하는 홀에 삽입되어 결합될 수 있다.

- [922] 보빈(3210)은 리브(3212)를 포함할 수 있다. 리브(3212)는 보빈(3210)의 측면으로부터 돌출될 수 있다. 리브(3212)는 제1코일(3220)을 고정할 수 있다. 리브(3212)는 보빈(3210)의 상부로부터 돌출되는 상부 리브와, 보빈(3210)의 하부로부터 돌출되는 하부 리브를 포함할 수 있다. 제1코일(3220)은 상부 리브와 하부 리브 사이에 감겨 고정될 수 있다.
- [923] 보빈(3210)은 홈(3213)을 포함할 수 있다. 홈(3213)은 이너요크 수용홈일 수 있다. 홈(3213)에는 커버(3100)의 이너요크(3130)의 적어도 일부가 배치될 수 있다. 홈(3213)은 보빈(3210)의 상면에 함몰 형성될 수 있다. 홈(3213)의 폭은 이너요크(3130)의 폭보다 다소 클 수 있다. 언급한 배치 구조를 통해, 보빈(3210)이 회전하는 경우 보빈(3210)이 이너요크(3130)에 걸려 보빈(3210)이 회전하는 것이 방지될 수 있다.
- [924] 보빈(3210)은 상부 스톱퍼(3214)를 포함할 수 있다. 상부 스톱퍼(3214)는 보빈(3210)의 상면으로부터 돌출 형성될 수 있다. 상부 스톱퍼(3214)의 상면은 보빈(3210)의 상단을 형성할 수 있다. 이를 통해, 보빈(3210)이 위로 최대한 이동하는 경우 상부 스톱퍼(3214)의 상면이 커버(3100)의 상판(3110)에 접촉될 수 있다. 보빈(3210)의 상부 스톱퍼(3214)는 커버(3100)의 상판(3110)과 광축 방향으로 오버랩될 수 있다.
- [925] 보빈(3210)은 하부 스톱퍼(3215)를 포함할 수 있다. 하부 스톱퍼(3215)는 보빈(3210)의 하면으로부터 돌출 형성될 수 있다. 하부 스톱퍼(3215)의 하면은 보빈(3210)의 하단을 형성할 수 있다. 이를 통해, 보빈(3210)이 아래로 최대한 이동하는 경우 하부 스톱퍼(3215)의 하면이 베이스(3400)에 접촉될 수 있다. 보빈(3210)의 하부 스톱퍼(3215)는 베이스(3400)와 광축 방향으로 오버랩될 수 있다.
- [926] 보빈(3210)은 탄성부재(3500)와 제1코일(3220) 중 어느 하나 이상과 접촉제에 의해 결합될 수 있다. 이때, 접촉제는 열, 레이저 및 자외선(UV) 중 어느 하나 이상에 의해 경화되는 에폭시(epoxy)일 수 있다.
- [927] 렌즈 구동 장치(3010)는 제1코일(3220)을 포함할 수 있다. 제1코일(3220)은 'AF 구동코일'일 수 있다. 제1코일(3220)은 보빈(3210)에 배치될 수 있다. 제1코일(3220)은 보빈(3210)에 접촉하여 배치될 수 있다. 제1코일(3220)은 보빈(3210)과하우징(3310) 사이에 배치될 수 있다. 제1코일(3220)은 보빈(3210)의 외주에 배치될 수 있다. 제1코일(3220)은 보빈(3210)에 직권선될 수 있다. 제1코일(3220)은 마그네트(3320)와 대향할 수 있다. 제1코일(3220)은 마그네트(3320)와 전자기적 상호작용할 수 있다. 제1코일(3220)에 전류가 공급되어 제1코일(3220) 주변에 전자기장이 형성되면, 제1코일(3220)과 마그네트(3320) 사이의 전자기적 상호작용에 의해 제1코일(3220)이 마그네트(3320)에 대하여 이동할 수 있다.
- [928] 렌즈 구동 장치(3010)는 고정자(3300)를 포함할 수 있다. 고정자(3300)는

가동자(3200)를 이동가능하게 지지할 수 있다. 고정자(3300)는 가동자(3200)와의 상호작용을 통해 가동자(3200)를 이동시킬 수 있다. 고정자(3300)는 하우징(3310)과 마그네트(3320)를 포함할 수 있다. 다만, 베이스(3400)와 커버(3100)도 고정자(3300)로 이해될 수 있다.

- [929] 렌즈 구동 장치(3010)는 하우징(3310)을 포함할 수 있다. 하우징(3310)은 보빈(3210)의 외측에 배치될 수 있다. 하우징(3310)은 보빈(3210)의 적어도 일부를 수용할 수 있다. 하우징(3310)은 커버(3100) 내에 배치될 수 있다. 하우징(3310)은 커버(3100)와 보빈(3210) 사이에 배치될 수 있다. 하우징(3310)은 커버(3100)와 상이한 재질로 형성될 수 있다. 하우징(3310)은 절연 재질로 형성될 수 있다. 하우징(3310)은 사출물로 형성될 수 있다. 하우징(3310)에는 마그네트(3320)가 배치될 수 있다. 하우징(3310)과 마그네트(3320)는 접착제에 의해 결합될 수 있다. 하우징(3310)의 상부에는 상부 탄성부재(3510)가 결합될 수 있다. 하우징(3310)의 하부에는 하부 탄성부재(3520)가 결합될 수 있다. 하우징(3310)은 탄성부재(3500)와 열융착 및/또는 접착제에 의해 결합될 수 있다.
- [930] 하우징(3310)은 서로 반대편에 배치되는 제1 및 제2측부와, 서로 반대편에 배치되는 제3 및 제4측부와, 제1측부와 제3측부를 연결하는 제1코너부와, 제1측부와 제4측부를 연결하는 제2코너부와, 제2측부와 제4측부를 연결하는 제3코너부와, 제2측부와 제3측부를 연결하는 제4코너부를 포함할 수 있다.
- [931] 하우징(3310)은 제1홀(3311)을 포함할 수 있다. 제1홀(3311)은 중공홀일 수 있다. 제1홀(3311)은 하우징(3310)의 중심부에 수직방향으로 관통 형성될 수 있다. 하우징(3310)의 제1홀(3311)에는 보빈(3210)이 배치될 수 있다.
- [932] 하우징(3310)은 제2홀(3312)을 포함할 수 있다. 제2홀(3312)은 '마그네트 수용홀'일 수 있다. 제2홀(3312)에는 마그네트(3320)가 배치될 수 있다. 제2홀(3312)은 하우징(3310)의 측부를 광축에 수직인 방향으로 관통 형성될 수 있다. 변형례로, 제2홀(3312)은 홈으로 형성될 수 있다.
- [933] 하우징(3310)은 돌기(3313)를 포함할 수 있다. 돌기(3313)는 하우징(3310)의 상면에 돌출 형성될 수 있다. 돌기(3313)는 상부 탄성부재(3500)와 결합될 수 있다. 돌기(3313)는 탄성부재(3500)의 대응하는 홀에 삽입되어 결합될 수 있다.
- [934] 하우징(3310)은 커버(3100), 베이스(3400), 탄성부재(3500) 및 마그네트(3320) 중 어느 하나 이상과 접착제에 의해 결합될 수 있다. 이때, 접착제는 열, 레이저 및 자외선(UV) 중 어느 하나 이상에 의해 경화되는 에폭시(epoxy)일 수 있다.
- [935] 렌즈 구동 장치(3010)는 마그네트(3320)를 포함할 수 있다. 마그네트(3320)는 '구동 마그네트'일 수 있다. 마그네트(3320)는 하우징(3310)에 배치될 수 있다. 마그네트(3320)는 제1코일(3220)과 커버(3100)의 측판(3120) 사이에 배치될 수 있다. 마그네트(3320)는 보빈(3210)과 하우징(3310) 사이에 배치될 수 있다. 마그네트(3320)는 제1코일(3220)과 대향할 수 있다. 마그네트(3320)는 제1코일(3220)과 전자기적 상호작용할 수 있다. 마그네트(3320)는 AF 구동에 사용될 수 있다. 마그네트(3320)는 하우징(3310)의 측부에 배치될 수 있다. 이때,

- 마그네트(3320)는 플랫(flat) 마그네트로 형성될 수 있다. 마그네트(3320)는 평판 형상으로 형성될 수 있다. 마그네트(3320)는 직육면체 형상으로 형성될 수 있다.
- [936] 마그네트(3320)는 복수의 마그네트를 포함할 수 있다. 마그네트(3320)는 4개의 마그네트를 포함할 수 있다. 마그네트(3320)는 제1 내지 제4마그네트(3321, 3322, 3333, 3334)를 포함할 수 있다. 제1마그네트(3321)는 하우징(3310)의 제1측부에 배치될 수 있다. 제2마그네트(3322)는 하우징(3310)의 제2측부에 배치될 수 있다. 제3마그네트(3323)는 하우징(3310)의 제3측부에 배치될 수 있다. 제4마그네트(3324)는 하우징(3310)의 제4측부에 배치될 수 있다.
- [937] 렌즈 구동 장치(3010)는 베이스(3400)를 포함할 수 있다. 베이스(3400)는 하우징(3310)의 아래에 배치될 수 있다. 베이스(3400)는 보빈(3210)의 아래에 배치될 수 있다. 베이스(3400)는 적어도 일부에서 보빈(3210)과 이격될 수 있다. 베이스(3400)는 커버(3100)의 측판(3120)과 결합될 수 있다. 베이스(3400)는 보빈(3210)과 센서 홀더 사이에 배치될 수 있다. 베이스(3400)는 센서 홀더와 별도로 형성될 수 있다. 다만, 변형례로 베이스(3400)는 센서 홀더와 일체로 형성될 수 있다.
- [938] 베이스(3400)는 홀(3410)을 포함할 수 있다. 홀(3410)은 중공홀일 수 있다. 홀(3410)은 베이스(3400)를 광축 방향으로 관통할 수 있다. 홀(3410)을 통해 렌즈를 통과한 광이 이미지 센서(3060)로 입사될 수 있다.
- [939] 베이스(3400)는 홈(3420)을 포함할 수 있다. 베이스(3400)의 홈(3420)은 '접착제 수용홈'일 수 있다. 홈(3420)은 베이스(3400)의 상면에 형성될 수 있다. 홈(3420)은 기관(3600)의 홀(3630)에 대응하는 위치에 형성될 수 있다. 홈(3420)은 하부 탄성부재(3520)의 홀(3522a)에 대응하는 위치에 형성될 수 있다. 홈(3420)의 적어도 일부에는 접착제가 배치될 수 있다. 접착제에 의해 기관(3600)과 하부 탄성부재(3520)의 외측부(3522)가 베이스(3400)에 고정될 수 있다.
- [940] 변형례로 베이스(3400)는 돌기를 포함할 수 있다. 돌기는 베이스(3400)의 상면에 형성될 수 있다. 돌기는 기관(3600)의 홀(3630)에 대응하는 위치에 형성될 수 있다. 돌기는 하부 탄성부재(3520)의 홀(3522a)에 대응하는 위치에 형성될 수 있다. 베이스(3400)의 돌기는 하부 탄성부재(3520)의 홀(3522a)과 기관(3600)의 홀(3630)에 삽입될 수 있다. 즉, 베이스(3400)의 돌기에 의해 하부 탄성부재(3520)의 외측부(3522)와 기관(3600)의 조립위치는 정렬 및/또는 가이드될 수 있다.
- [941] 홈(3420)의 적어도 일부에는 접착제가 배치될 수 있다. 접착제에 의해 기관(3600)과 하부 탄성부재(3520)의 외측부(3522)가 베이스(3400)에 고정될 수 있다.
- [942] 베이스(3400)는 돌출부(3430)를 포함할 수 있다. 돌출부(3430)는 베이스(3400)의 외측면으로부터 연장될 수 있다. 돌출부(3430)는 베이스(3400)의 상면으로부터 돌출될 수 있다. 돌출부(3430)는 베이스(3400)의 상면에 형성될 수 있다. 돌출부(3430)는 베이스(3400)의 외주를 빙 둘러 형성될 수 있다.

- [943] 돌출부(3430)는 복수의 돌출부를 포함할 수 있다. 돌출부(3430)는 제1 내지 제3돌출부(3431, 3432, 3433)를 포함할 수 있다. 돌출부(3430)는 베이스(3400)의 외측면 중 제1측면에 형성되는 제1돌출부(3431)와, 베이스(3400)의 외측면 중 제1측면의 반대편의 제2측면에 형성되는 제2돌출부(3432)를 포함할 수 있다.
- [944] 베이스(3400)는 홈(3440)을 포함할 수 있다. 홈(3440)은 단자부 수용홈일 수 있다. 홈(3440)은 베이스(3400)의 측면에 함몰 형성될 수 있다. 홈(3440)에는 하부 탄성부재(3520)의 단자(3524)가 배치될 수 있다. 홈(3440)은 하부 탄성부재(3520)의 단자(3524)의 적어도 일부의 형상에 대응하게 형성될 수 있다. 홈(3440)의 깊이는 하부 탄성부재(3520)의 단자(3524)의 두께와 대응하거나 단자(3524)의 두께보다 클 수 있다.
- [945] 베이스(3400)는 단차(3450)를 포함할 수 있다. 단차(3450)는 베이스(3400)의 측면에 형성될 수 있다. 단차(3450)는 베이스(3400)의 외주면에 형성될 수 있다. 단차(3450)는 베이스(3400)의 측면의 하부가 돌출되어 형성될 수 있다. 단차(3450)에는 커버(3100)의 측판(3120)의 하단이 배치될 수 있다.
- [946] 베이스(3400)는 홈(3460)을 포함할 수 있다. 홈(3460)은 베이스(3400)의 하면에 형성될 수 있다. 홈(3460)은 베이스(3400)의 외주와 이격되어 형성될 수 있다. 베이스(3400)의 홈(3460)에는 센서 홀더가 형합될 수 있다.
- [947] 렌즈 구동 장치(3010)는 탄성부재(3500)를 포함할 수 있다. 탄성부재(3500)는 하우징(3310)과 보빈(3210)을 연결할 수 있다. 탄성부재(3500)는 하우징(3310)과 보빈(3210)에 결합될 수 있다. 탄성부재(3500)는 보빈(3210)을 이동가능하게 지지할 수 있다. 탄성부재(3500)는 보빈(3210)을 탄성적으로 지지할 수 있다. 탄성부재(3500)는 적어도 일부에서 탄성을 가질 수 있다. 탄성부재(3500)는 AF 구동 시 보빈(3210)의 이동을 지지할 수 있다. 이때, 탄성부재(3500)는 'AF 지지부재'일 수 있다.
- [948] 탄성부재(3500)는 상부 탄성부재(3510)를 포함할 수 있다. 상부 탄성부재(3510)는 보빈(3210)의 상부와 하우징(3310)의 상부에 결합될 수 있다. 상부 탄성부재(3510)는 보빈(3210)의 상면에 결합될 수 있다. 상부 탄성부재(3510)는 하우징(3310)의 상면에 결합될 수 있다. 상부 탄성부재(3510)는 판스프링으로 형성될 수 있다.
- [949] 상부 탄성부재(3510)는 내측부(3511)를 포함할 수 있다. 내측부(3511)는 보빈(3210)에 결합될 수 있다. 내측부(3511)는 보빈(3210)의 상면에 결합될 수 있다. 내측부(3511)는 보빈(3210)의 돌기에 결합되는 홀 또는 홈을 포함할 수 있다. 내측부(3511)는 접착제에 의해 보빈(3210)에 고정될 수 있다.
- [950] 상부 탄성부재(3510)는 외측부(3512)를 포함할 수 있다. 외측부(3512)는 하우징(3310)에 결합될 수 있다. 외측부(3512)는 하우징(3310)의 상면에 결합될 수 있다. 외측부(3512)는 하우징(3310)의 돌기(3313)에 결합되는 홀 또는 홈을 포함할 수 있다. 외측부(3512)는 접착제에 의해 하우징(3310)에 고정될 수 있다.
- [951] 상부 탄성부재(3510)는 연결부(3513)를 포함할 수 있다. 연결부(3513)는

외측부(3512)와 내측부(3511)를 연결할 수 있다. 연결부(3513)는 탄성을 가질 수 있다. 이때, 연결부(3513)는 '탄성부'로 호칭될 수 있다. 연결부(3513)는 2회 이상 굽어진 형상을 포함할 수 있다.

- [952] 탄성부재(3500)는 하부 탄성부재(3520)를 포함할 수 있다. 하부 탄성부재(3520)는 보빈(3210)과 베이스(3400)를 연결할 수 있다. 하부 탄성부재(3520)는 보빈(3210)의 하부와 하우징(3310)의 하부에 결합될 수 있다. 하부 탄성부재(3520)는 보빈(3210)의 하면에 결합될 수 있다. 하부 탄성부재(3520)는 하우징(3310)의 하면에 결합될 수 있다. 하부 탄성부재(3520)는 판스프링으로 형성될 수 있다. 하부 탄성부재(3520)의 일부는 하우징(3310)과 베이스(3400) 사이에 고정될 수 있다.
- [953] 하부 탄성부재(3520)는 복수의 하부 탄성부재를 포함할 수 있다. 하부 탄성부재(3520)는 2개의 하부 탄성부재를 포함할 수 있다. 하부 탄성부재(3520)는 제1 및 제2하부 탄성부재(3520-1, 3520-2)를 포함할 수 있다. 제1 및 제2하부 탄성부재(3520-1, 3520-2)는 서로 이격될 수 있다. 제1 및 제2하부 탄성부재(3520-1, 3520-2)는 제1코일(3220)과 전기적으로 연결될 수 있다. 제1 및 제2하부 탄성부재(3520-1, 3520-2)는 제1코일(3220)에 전류를 인가하기 위한 도전라인으로 사용될 수 있다. 하부 탄성부재(3520)는 제1코일(3220)의 일단에 전기적으로 연결되는 제1하부 탄성유닛(3520-1)과, 제1하부 탄성유닛(3520-1)과 이격되고 제1코일(3220)의 타단에 전기적으로 연결되는 제2하부 탄성유닛(3520-2)을 포함할 수 있다. 제1하부 탄성유닛(3520-1)과 제2하부 탄성유닛(3520-2) 각각은 단자(3524)를 포함할 수 있다.
- [954] 하부 탄성부재(3520)는 내측부(3521)를 포함할 수 있다. 내측부(3521)는 보빈(3210)에 연결될 수 있다. 내측부(3521)는 보빈(3210)에 결합될 수 있다. 내측부(3521)는 보빈(3210)의 하면에 결합될 수 있다. 내측부(3521)는 보빈(3210)의 돌기에 결합되는 홀 또는 홈을 포함할 수 있다. 내측부(3521)는 접착제에 의해 보빈(3210)에 고정될 수 있다.
- [955] 하부 탄성부재(3520)는 외측부(3522)를 포함할 수 있다. 외측부(3522)는 기관(3600)의 상면에 배치될 수 있다. 외측부(3522)는 기관(3600)의 상면에 직접 접촉될 수 있다. 외측부(3522)는 기관(3600)의 상면에 접착제에 의해 고정될 수 있다. 외측부(3522)는 기관(3600)의 상면에 결합될 수 있다. 외측부(3522)는 베이스(3400)에 고정될 수 있다. 외측부(3522)는 베이스(3400)의 상면에 고정될 수 있다. 외측부(3522)는 베이스(3400)에 연결될 수 있다. 외측부(3522)는 하우징(3310)에 결합될 수 있다. 외측부(3522)는 하우징(3310)의 하면에 결합될 수 있다. 외측부(3522)는 하우징(3310)의 돌기에 결합되는 홀 또는 홈을 포함할 수 있다. 외측부(3522)는 접착제에 의해 하우징(3310)에 고정될 수 있다.
- [956] 하부 탄성부재(3520)는 외측부(3522)에 형성되는 홀(3522a)을 포함할 수 있다. 외측부(3522)의 홀(3522a)은 기관(3600)의 홀(3630) 및 베이스(3400)의 홈(3420)과 대응하는 위치에 형성될 수 있다. 외측부(3522)의 홀(3522a)의 적어도 일부에는

접착제가 배치될 수 있다.

- [957] 하부 탄성부재(3520)는 연결부(3523)를 포함할 수 있다. 연결부(3523)는 외측부(3522)와 내측부(3521)를 연결할 수 있다. 연결부(3523)는 탄성을 가질 수 있다. 이때, 연결부(3523)는 '탄성부'로 호칭될 수 있다. 연결부(3523)는 2회 이상 굽어진 형상을 포함할 수 있다.
- [958] 하부 탄성부재(3520)는 단자(3524)를 포함할 수 있다. 단자(3524)는 외측부(3522)로부터 연장될 수 있다. 단자(3524)는 외측부(3522)와 연결될 수 있다. 단자(3524)는 외측부(3522)와 일체로 형성되어 외측부(3522)로부터 아래로 절곡될 수 있다. 변형례로, 단자(3524)는 하부 탄성부재(3520)와 별도로 형성될 수 있다. 단자(3524)는 2개의 단자를 포함할 수 있다. 단자(3524)는 인쇄회로기판(3050)의 단자에 통전부재를 통해 결합될 수 있다. 이때, 통전부재는 솔더볼 또는 통전성 에폭시일 수 있다. 단자(3524)는 베이스(3400)의 측면에 배치될 수 있다. 단자(3524)는 베이스(3400)의 홈(3440)에 배치될 수 있다. 2개의 하부 탄성부재 각각은 단자(3524)를 포함할 수 있다. 단자(3524)는 광축에 수직인 방향으로 제2코일(3611)과 베이스(3400) 사이에 배치될 수 있다. 단자(3524)는 기판(3600)을 관통할 수 있다. 단자(3524)는 기판(3600)의 몸체부(3610)를 관통할 수 있다.
- [959] 렌즈 구동 장치(3010)는 기판(3600)을 포함할 수 있다. 기판(3600)은 FPCB(flexible printed circuit board)를 포함할 수 있다. 기판(3600)은 베이스(3400)에 배치될 수 있다. 기판(3600)은 베이스(3400)의 상면에 배치될 수 있다. 기판(3600)의 적어도 일부는 마그네트(3320)와 광축 방향으로 오버랩될 수 있다. 기판(3600)은 하부 탄성부재(3520)의 외측부(3522)와 베이스(3400) 사이에 배치될 수 있다.
- [960] 기판(3600)은 몸체부(3610)를 포함할 수 있다. 몸체부(3610)는 베이스(3400)의 상면에 배치될 수 있다. 몸체부(3610)는 제1돌출부(3431)와 제2돌출부(3432) 사이에 배치될 수 있다.
- [961] 렌즈 구동 장치(3010)는 제2코일(3611)을 포함할 수 있다. 기판(3600)은 제2코일(3611)을 포함할 수 있다. 기판(3600)의 몸체부(3610)는 제2코일(3611)을 포함할 수 있다. 제2코일(3611)은 센싱코일일 수 있다. 제2코일(3611)은 베이스(3400)에 배치될 수 있다. 제2코일(3611)은 베이스(3400)의 상면에 배치될 수 있다. 제2코일(3611)의 적어도 일부는 제1코일(3220)과 광축 방향으로 오버랩될 수 있다. 제2코일(3611)의 적어도 일부는 광축에 수직인 방향으로 베이스(3400)와 오버랩될 수 있다. 제2코일(3611)은 기판(3600)에 패턴 코일로 형성될 수 있다. 제2코일(3611)은 기판(3600)에 FP 코일(미세 패턴 코일, fine pattern coil)로 형성될 수 있다.
- [962] 본 실시예에서는 렌즈 모듈(3020)을 구동하기 위한 구동 신호에 임의의 고주파 신호를 합성하여 제1코일(3220)에 인가할 수 있다. 일례로, 구동 신호는 가동자(3200)를 이동시키기 위한 신호 성분이고, 고주파 신호는 가동자(3200)의

위치를 센싱하기 위한 신호 성분일 수 있다. 고주파 신호는 구동 신호보다 더 높은 주파수 신호일 수 있다. 구동 신호에 합성되는 고주파 신호는 약 100kHz - 약 5MHz일 수 있다. 제2코일(3611)에는 제1코일(3220)과의 상호 작용에 의해 유도 전류 또는 전압이 발생될 수 있다. 즉, 제1코일(3220)에 인가되는 고주파 신호에 의해 제2코일(3611)에는 유도 전류 또는 전압이 발생될 수 있으며, 발생된 유도 전류 또는 전압을 측정하여 가동자(3200)의 위치를 센싱할 수 있다.

- [963] 본 실시예에서는 제2코일(3611)이 기관(3600)에 패턴 코일로 형성됨에 따라 제2코일(3611)이 없는 OLAF(open loop auto focus) 모듈과 비교하여 기관(3600)의 두께이하의 카메라 모듈 전장의 증가가 야기될 수 있다.
- [964] 변형례로, 제2코일(3611)은 기관(3600)과는 별도로 권선될 수 있다. 제2코일(3611)은 기관(3600)과 별도로 구비되고 기관(3600)에 납땜을 통해 결합될 수 있다. 이 경우, 하부 탄성부재(3520)는 단자(3524) 없이 기관(3600)에 연결되고, 기관(3600)의 절곡된 부분이 인쇄회로기판(3050)과 연결될 수 있다.
- [965] 기관(3600)의 몸체부(3610)는 기관부(3612)를 포함할 수 있다. 기관부(3612)는 기관(3600)의 몸체부(3610) 중 제2코일(3611)을 제외한 부분일 수 있다.
- [966] 기관(3600)은 단자부(3620)를 포함할 수 있다. 단자부(3620)는 몸체부(3610)로부터 아래로 연장될 수 있다. 단자부(3620)는 베이스(3400)의 외측면 중 제1측면과 제2측면을 연결하는 제3측면에 배치될 수 있다. 단자부(3620)는 제1하부 탄성유닛(3520-1)의 단자(3524)와 제2하부 탄성유닛(3520-2)의 단자(3524) 사이에 배치될 수 있다. 단자부(3620)는 제2코일(3611)과 전기적으로 연결되는 2개의 단자를 포함할 수 있다.
- [967] 변형례에서는 제1하부 탄성유닛(3520-1)과 제2하부 탄성유닛(3520-2) 각각이 기관(3600)에 전기적으로 연결될 수 있다. 이때, 기관(3600)의 단자부(3620)는 도 57b에 도시된 바와 같이 4개의 단자를 포함할 수 있다. 보다 상세히, 기관(3600)의 단자부(3620)는 제1코일(3220)과 전기적으로 연결되는 2개의 단자와, 제2코일(3611)과 전기적으로 연결되는 2개의 단자를 포함할 수 있다.
- [968] 기관(3600)은 홀(3630)을 포함할 수 있다. 홀(3630)은 하부 탄성부재(3520)의 외측부(3522)의 홀(3522a)에 대응하는 위치에 형성될 수 있다. 홀(3630)은 베이스(3400)의 홈(3420)에 대응하는 위치에 형성될 수 있다. 홀(3630)의 적어도 일부에는 접촉제가 배치될 수 있다.
- [969] 변형례로 기관(3600)은 보빈(3210)의 하부 스톱퍼(3215)에 대응하는 위치에 형성되는 홀을 포함할 수 있다. 이 경우, 보빈(3210)이 아래로 이동하는 경우 보빈(3210)의 하부 스톱퍼(3215)는 기관(3600)이 아닌 베이스(3400)에 접촉될 수 있다. 이를 통해, 보빈(3210)의 하부 스톱퍼(3215)가 기관(3600)을 지속적으로 타격하여 기관(3600)의 제2코일(3611)이 파손되는 현상이 방지될 수 있다.
- [970]
- [971] 이하에서는 본 발명의 제3실시예에 따른 카메라 모듈을 도면을 참조하여 설명한다.

- [972] 도 60는 본 발명의 제3실시예에 따른 카메라 모듈의 분해사시도이다.
- [973] 카메라 장치(3010A)는 카메라 모듈을 포함할 수 있다.
- [974] 카메라 장치(3010A)는 렌즈 모듈(3020)을 포함할 수 있다. 렌즈 모듈(3020)은 적어도 하나의 렌즈를 포함할 수 있다. 렌즈는 이미지 센서(3060)와 대응하는 위치에 배치될 수 있다. 렌즈 모듈(3020)은 렌즈 및 배럴을 포함할 수 있다. 렌즈 모듈(3020)은 렌즈 구동 장치(3010)의 보빈(3210)에 결합될 수 있다. 렌즈 모듈(3020)은 보빈(3210)에 나사 결합 및/또는 접착제에 의해 결합될 수 있다. 렌즈 모듈(3020)은 보빈(3210)과 일체로 이동할 수 있다.
- [975] 카메라 장치(3010A)는 필터(3030)를 포함할 수 있다. 필터(3030)는 렌즈 모듈(3020)을 통과하는 광에서 특정 주파수 대역의 광이 이미지 센서(3060)로 입사하는 것을 차단하는 역할을 할 수 있다. 필터(3030)는 x-y평면과 평행하도록 배치될 수 있다. 필터(3030)는 렌즈 모듈(3020)과 이미지 센서(3060) 사이에 배치될 수 있다. 필터(3030)는 센서 홀더에 배치될 수 있다. 변형례로, 필터(3030)는 베이스(3400)에 배치될 수 있다. 필터(3030)는 베이스(3400)의 하면에 접착 고정될 수 있다. 베이스(3400)의 하면에는 필터(3030)와 대응하는 형상의 홈이 형성될 수 있다. 필터(3030)는 적외선 필터를 포함할 수 있다. 적외선 필터는 이미지 센서(3060)에 적외선 영역의 광이 입사되는 것을 차단할 수 있다.
- [976] 카메라 장치(3010A)는 센서 홀더를 포함할 수 있다. 센서 홀더는 렌즈 구동 장치(3010)와 인쇄회로기판(3050) 사이에 배치될 수 있다. 센서 홀더는 필터(3030)가 배치되는 돌출부(341)를 포함할 수 있다. 필터(3030)가 배치되는 센서 홀더의 부분에는 필터(3030)를 통과하는 광이 이미지 센서(3060)에 입사할 수 있도록 개구가 형성될 수 있다. 접착 부재(345)는 렌즈 구동 장치(3010)의 베이스(3400)를 센서 홀더에 결합 또는 접착시킬 수 있다. 접착 부재(345)는 추가로 렌즈 구동 장치(3010)의 내부로 이물질이 유입되지 않도록 하는 역할을 할 수 있다. 접착 부재(345)는 에폭시, 열경화성 접착제, 자외선 경화성 접착제 중 어느 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [977] 카메라 장치(3010A)는 인쇄회로기판(3050)(PCB, Printed Circuit Board)을 포함할 수 있다. 인쇄회로기판(3050)은 기판 또는 회로기판일 수 있다. 인쇄회로기판(3050)에는 렌즈 구동 장치(3010)가 배치될 수 있다. 인쇄회로기판(3050)과 렌즈 구동 장치(3010) 사이에는 센서 홀더가 배치될 수 있다. 인쇄회로기판(3050)은 렌즈 구동 장치(3010)와 전기적으로 연결될 수 있다. 인쇄회로기판(3050)에는 이미지 센서(3060)가 배치될 수 있다. 인쇄회로기판(3050)에는 이미지 센서(3060)에 결상되는 이미지를 전기적 신호로 변환하여 외부장치로 전송하기 위해, 각종 회로, 소자, 제어부 등이 구비될 수도 있다.
- [978] 카메라 장치(3010A)는 이미지 센서(3060)를 포함할 수 있다. 이미지 센서(3060)는 렌즈와 필터(3030)를 통과한 광이 입사하여 이미지가 결상되는 구성일 수 있다. 이미지 센서(3060)는 인쇄회로기판(3050)에 실장될 수 있다.

이미지 센서(3060)는 인쇄회로기판(3050)에 전기적으로 연결될 수 있다. 일례로, 이미지 센서(3060)는 인쇄회로기판(3050)에 표면 실장 기술(SMT, Surface Mounting Technology)에 의해 결합될 수 있다. 다른 예로, 이미지 센서(3060)는 인쇄회로기판(3050)에 플립 칩(flip chip) 기술에 의해 결합될 수 있다. 이미지 센서(3060)는 렌즈와 광축이 일치되도록 배치될 수 있다. 즉, 이미지 센서(3060)의 광축과 렌즈의 광축은 얼라인먼트(alignment) 될 수 있다. 이미지 센서(3060)는 이미지 센서(3060)의 유효화상 영역에 조사되는 광을 전기적 신호로 변환할 수 있다. 이미지 센서(3060)는 CCD(charge coupled device, 전하 결합 소자), MOS(metal oxide semi-conductor, 금속 산화물 반도체), CPD 및 CID 중 어느 하나일 수 있다.

[979] 카메라 장치(3010A)는 모션 센서(3070)를 포함할 수 있다. 모션 센서(3070)는 인쇄회로기판(3050)에 실장될 수 있다. 모션 센서(3070)는 인쇄회로기판(3050)에 제공되는 회로 패턴을 통하여 제어부(3080)와 전기적으로 연결될 수 있다. 모션 센서(3070)는 카메라 장치(3010A)의 움직임에 의한 회전 각속도 정보를 출력할 수 있다. 모션 센서(3070)는 2축 또는 3축 자이로 센서(Gyro Sensor), 또는 각속도 센서를 포함할 수 있다.

[980] 카메라 장치(3010A)는 제어부(3080)를 포함할 수 있다. 제어부(3080)는 인쇄회로기판(3050)에 배치될 수 있다. 제어부(3080)는 렌즈 구동 장치(3010)의 제1 및 제2코일(3220, 3430)과 전기적으로 연결될 수 있다. 제어부(3080)는 제1 및 제2코일(3220, 430)에 공급하는 전류의 방향, 세기 및 진폭 등을 개별적으로 제어할 수 있다. 제어부(3080)는 렌즈 구동 장치(3010)를 제어하여 오토 포커스 기능 및/또는 손떨림 보정 기능을 수행할 수 있다. 나아가, 제어부(3080)는 렌즈 구동 장치(3010)에 대한 오토 포커스 피드백 제어 및/또는 손떨림 보정 피드백 제어를 수행할 수 있다.

[981] 카메라 장치(3010A)는 커넥터(3090)를 포함할 수 있다. 커넥터(3090)는 인쇄회로기판(3050)과 전기적으로 연결될 수 있다. 커넥터(3090)는 외부 장치와 전기적으로 연결되기 위한 포트(port)를 포함할 수 있다.

[982]

[983] 이하에서는 본 발명의 제3실시예에 따른 광학기기를 도면을 참조하여 설명한다.

[984] 도 61은 본 발명의 제3실시예에 따른 광학기기의 사시도이고, 도 62은 본 발명의 제3실시예에 따른 광학기기의 구성도이다.

[985] 광학기기(3010B)는 핸드폰, 휴대폰, 스마트폰(smart phone), 휴대용 스마트 기기, 디지털 카메라, 노트북 컴퓨터(laptop computer), 디지털방송용 단말기, PDA(Personal Digital Assistants), PMP(Portable Multimedia Player) 및 네비게이션 중 어느 하나일 수 있다. 다만, 광학기기(3010B)의 종류가 이에 제한되는 것은 아니며 영상 또는 사진을 촬영하기 위한 어떠한 장치도 광학기기(3010B)에 포함될 수 있다.

- [986] 광학기기(3010B)는 본체(3850)를 포함할 수 있다. 본체(3850)는 바(bar) 형태일 수 있다. 또는, 본체(3850)는 2개 이상의 서브 몸체(sub-body)들이 상대 이동 가능하게 결합하는 슬라이드 타입, 폴더 타입, 스윙(swing) 타입, 스윙블(swirl) 타입 등 다양한 구조일 수 있다. 본체(3850)는 외관을 이루는 케이스(케이싱, 하우징, 커버)를 포함할 수 있다. 예컨대, 본체(3850)는 프론트 케이스(3851)와 리어 케이스(3852)를 포함할 수 있다. 프론트 케이스(3851)와 리어 케이스(3852)의 사이에 형성된 공간에는 광학기기(3010B)의 각종 전자 부품이 내장될 수 있다. 본체(3850)의 일면에는 디스플레이 모듈(3753)이 배치될 수 있다. 본체(3850)의 일면과 일면의 반대편에 배치되는 타면 중 어느 하나 이상의 면에는 카메라(3721)가 배치될 수 있다.
- [987] 광학기기(3010B)는 무선 통신부(3710)를 포함할 수 있다. 무선 통신부(3710)는 광학기기(3010B)와 무선 통신시스템 사이 또는 광학기기(3010B)와 광학기기(3010B)가 위치한 네트워크 사이의 무선 통신을 가능하게 하는 하나 이상의 모듈을 포함할 수 있다. 예를 들어, 무선 통신부(3710)는 방송 수신 모듈(3711), 이동통신 모듈(3712), 무선인터넷 모듈(3713), 근거리 통신 모듈(3714) 및 위치 정보 모듈(3715) 중 어느 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [988] 광학기기(3010B)는 A/V 입력부(3720)를 포함할 수 있다. A/V(Audio/Video) 입력부(3720)는 오디오 신호 또는 비디오 신호 입력을 위한 것으로 카메라(3721) 및 마이크(3722) 중 어느 하나 이상을 포함할 수 있다. 이때, 카메라(3721)는 본 실시예에 따른 카메라 장치(3010A)를 포함할 수 있다.
- [989] 광학기기(3010B)는 센싱부(3740)를 포함할 수 있다. 센싱부(3740)는 광학기기(3010B)의 개폐 상태, 광학기기(3010B)의 위치, 사용자 접촉 유무, 광학기기(3010B)의 방위, 광학기기(3010B)의 가속/감속 등과 같이 광학기기(3010B)의 현 상태를 감지하여 광학기기(3010B)의 동작을 제어하기 위한 센싱 신호를 발생시킬 수 있다. 예를 들어, 광학기기(3010B)가 슬라이드 폰 형태인 경우 슬라이드 폰의 개폐 여부를 센싱할 수 있다. 또한, 전원 공급부(3790)의 전원 공급 여부, 인터페이스부(3770)의 외부 기기 결합 여부 등과 관련된 센싱 기능을 담당할 수 있다.
- [990] 광학기기(3010B)는 입/출력부(3750)를 포함할 수 있다. 입/출력부(3750)는 시각, 청각 또는 촉각과 관련된 입력 또는 출력을 발생시키기 위한 구성일 수 있다. 입/출력부(3750)는 광학기기(3010B)의 동작 제어를 위한 입력 데이터를 발생시킬 수 있으며, 또한 광학기기(3010B)에서 처리되는 정보를 출력할 수 있다.
- [991] 입/출력부(3750)는 키 패드부(3751), 터치 스크린 패널(3752), 디스플레이 모듈(3753) 및 음향 출력 모듈(3754) 중 어느 하나 이상을 포함할 수 있다. 키 패드부(3751)는 키 패드 입력에 의하여 입력 데이터를 발생시킬 수 있다. 터치 스크린 패널(3752)은 터치 스크린의 특정 영역에 대한 사용자의 터치에 기인하여 발생하는 정전 용량의 변화를 전기적인 입력 신호로 변환할 수 있다. 디스플레이

모듈(3753)은 카메라(3721)에서 촬영된 영상을 출력할 수 있다. 디스플레이 모듈(3753)은 전기적 신호에 따라 색이 변화하는 복수 개의 픽셀들을 포함할 수 있다. 예컨대, 디스플레이 모듈(3753)은 액정 디스플레이(liquid crystal display), 박막 트랜지스터 액정 디스플레이(thin film transistor-liquid crystal display), 유기 발광 다이오드(organic light-emitting diode), 플렉시블 디스플레이(flexible display), 3차원 디스플레이(3D display) 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. 음향 출력 모듈(3754)은 콜(call) 신호 수신, 통화 모드, 녹음 모드, 음성 인식 모드, 또는 방송 수신 모드 등에서 무선 통신부(3710)로부터 수신되는 오디오 데이터를 출력하거나, 메모리부(3760)에 저장된 오디오 데이터를 출력할 수 있다.

- [992] 광학기기(3010B)는 메모리부(3760)를 포함할 수 있다. 메모리부(3760)에는 제어부(3780)의 처리 및 제어를 위한 프로그램이 저장될 수 있다. 또한, 메모리부(3760)는 입/출력되는 데이터 예를 들어, 전화번호부, 메시지, 오디오, 정지영상, 사진, 및 동영상 중 어느 하나 이상을 저장할 수 있다. 메모리부(3760)는 카메라(3721)에 의해 촬영된 이미지, 예컨대, 사진 또는 동영상을 저장할 수 있다.
- [993] 광학기기(3010B)는 인터페이스부(3770)를 포함할 수 있다. 인터페이스부(3770)는 광학기기(3010B)에 연결되는 외부 기기와의 연결되는 통로 역할을 한다. 인터페이스부(3770)는 외부 기기로부터 데이터를 전송받거나, 전원을 공급받아 광학기기(3010B) 내부의 각 구성 요소에 전달하거나, 광학기기(3010B) 내부의 데이터가 외부 기기로 전송되도록 할 수 있다. 인터페이스부(3770)는 유/무선 헤드셋 포트, 외부 충전기 포트, 유/무선 데이터 포트, 메모리 카드(memory card) 포트, 식별 모듈이 구비된 장치를 연결하는 포트, 오디오 I/O(Input/Output) 포트, 비디오 I/O(Input/Output) 포트, 및 이어폰 포트 중 어느 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [994] 광학기기(3010B)는 제어부(3780)를 포함할 수 있다. 제어부(controller, 3780)는 광학기기(3010B)의 전반적인 동작을 제어할 수 있다. 제어부(3780)는 음성 통화, 데이터 통신, 화상 통화 등을 위한 관련된 제어 및 처리를 수행할 수 있다. 제어부(3780)는 광학기기(3010B)의 디스플레이인 디스플레이 모듈(3753)을 제어하는 디스플레이 제어부(3781)를 포함할 수 있다. 제어부(3780)는 카메라 장치(3010A)를 제어하는 카메라 제어부(3782)를 포함할 수 있다. 제어부(3780)는 멀티 미디어 재생을 위한 멀티미디어 모듈(3783)을 포함할 수 있다. 멀티미디어 모듈(3783)은 제어부(3180) 내에 제공될 수도 있고, 제어부(3780)와 별도로 제공될 수도 있다. 제어부(3780)는 터치스크린 상에서 행해지는 필기 입력 또는 그림 그리기 입력을 각각 문자 및 이미지로 인식할 수 있는 패턴 인식 처리를 수행할 수 있다.
- [995] 광학기기(3010B)는 전원 공급부(3790)를 포함할 수 있다. 전원 공급부(3790)는 제어부(3780)의 제어에 의해 외부의 전원, 또는 내부의 전원을 인가받아 각 구성 요소들의 동작에 필요한 전원을 공급할 수 있다.

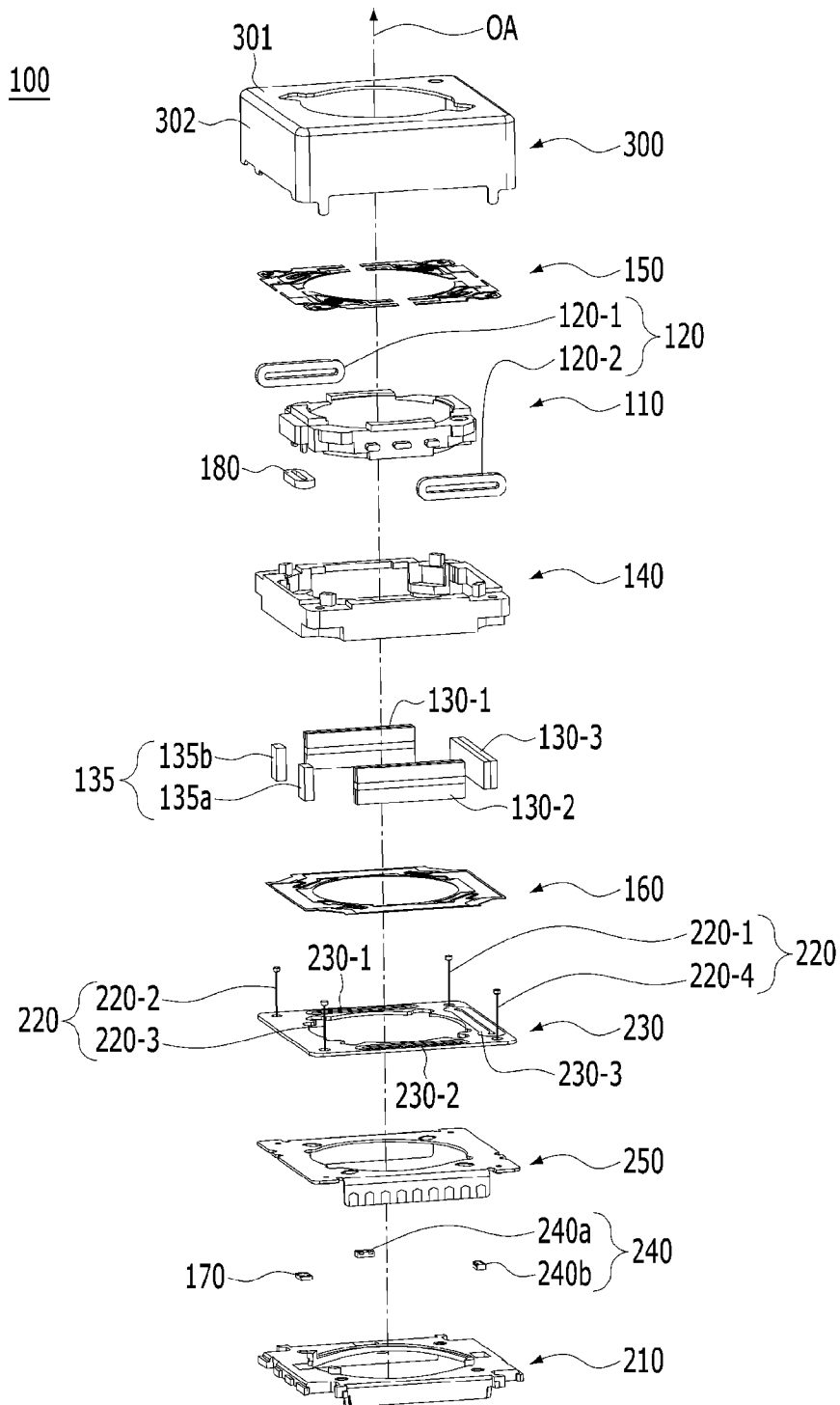
- [996] 본 발명의 제3실시예에 따른 렌즈 구동 장치는 본 발명의 제1실시예의 센싱 구조를 포함할 수 있다. 보다 상세히, 본 발명의 제3실시예에 따른 렌즈 구동 장치는 본 발명의 제1실시예의 센싱 코일(180)과 위치 센서(170)를 포함할 수 있다. 본 발명의 제3실시예에 따른 렌즈 구동 장치는 본 발명의 제2실시예의 센싱 구조를 포함할 수 있다. 보다 상세히, 본 발명의 제3실시예에 따른 렌즈 구동 장치는 본 발명의 제2실시예의 센싱 코일(2180)과 위치 센서(2170)를 포함할 수 있다.
- [997] 본 발명의 제4실시예는 본 발명의 제1실시예의 일부 구성과 제2실시예의 일부 구성을 포함할 수 있다. 본 발명의 제5실시예는 본 발명의 제2실시예의 일부 구성과 제3실시예의 일부 구성을 포함할 수 있다. 본 발명의 제6실시예는 본 발명의 제1실시예의 일부 구성과 제3실시예의 일부 구성을 포함할 수 있다. 본 발명의 제7실시예는 본 발명의 제1실시예의 일부 구성, 제2실시예의 일부 구성 및 제3실시예의 일부 구성을 포함할 수 있다. 보다 상세히, 본 발명의 제3실시예에 제1실시예 또는 제2실시예의 센싱 코일과 위치 센서가 적용될 수 있다.
- [998]
- [999] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

청구범위

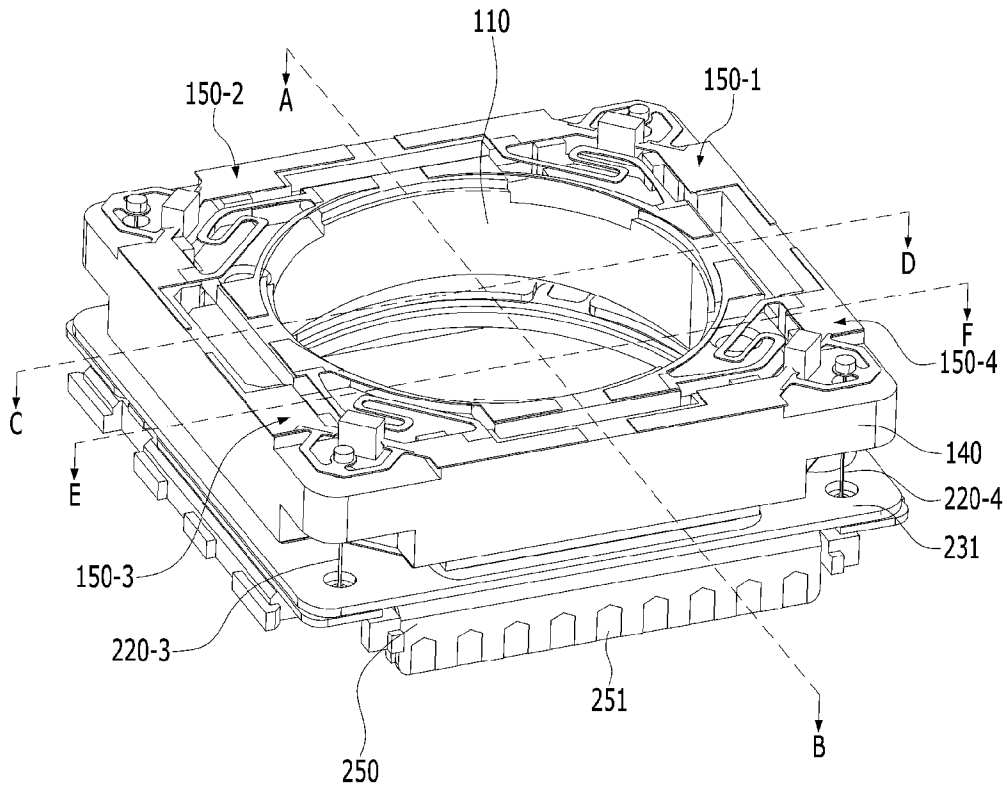
- [청구항 1] 기관;
 상기 기관 상에 배치되는 하우징;
 상기 하우징 내에 배치되는 보빈;
 상기 보빈에 배치되는 센싱 코일;
 상기 하우징의 서로 다른 측부에 배치되는 제1마그네트, 제2마그네트, 제3마그네트, 및 더미 부재;
 상기 제1마그네트에 대응되는 제1코일 유닛과 상기 제2마그네트에 대응되는 제2코일 유닛을 포함하는 제1코일; 및
 상기 기관에 배치되고 상기 센싱 코일과 대응되는 제1위치 센서를 포함하고,
 상기 제1마그네트와 상기 제2마그네트는 서로 반대편에 위치하고, 상기 제3마그네트와 상기 더미 부재는 서로 반대편에 위치하고,
 상기 센싱 코일에는 구동 신호가 제공되고, 상기 제1위치 센서는 상기 센싱 코일의 자기장의 세기를 감지하고, 출력 신호를 출력하는 렌즈 구동 장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 센싱 코일은 광축 방향으로 상기 제1위치 센서와 오버랩되는 렌즈 구동 장치.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
 상기 보빈은 외측면으로부터 돌출되는 돌출부를 포함하고,
 상기 센싱 코일은 상기 보빈의 상기 돌출부와 결합되는 렌즈 구동 장치.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
 상기 센싱 코일은 중앙홀을 포함하는 링 형상이고,
 상기 센싱 코일의 중앙홀은 광축과 평행한 렌즈 구동 장치.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,
 상기 센싱 코일은 상기 돌출부의 하면에 결합되는 렌즈 구동 장치.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
 상기 더미 부재는 서로 이격되는 제1더미와 제2더미를 포함하고,
 상기 센싱 코일의 적어도 일부는 상기 제1더미와 상기 제2더미 사이에 배치되는 렌즈 구동 장치.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,
 광축 방향으로 상기 제1 내지 제3마그네트들과 대응되는 제3 내지 제5코일 유닛들을 포함하는 제2코일; 및
 상기 기관에 배치되고 상기 제1마그네트와 대응되는 제1센서와 상기 제3마그네트와 대응되는 제2센서를 포함하는 제2위치 센서를 포함하는 렌즈 구동 장치.

- [청구항 8] 제7항에 있어서,
상기 광축 방향으로 상기 센싱 코일은 상기 제3 내지 제5코일 유닛들과 오버랩되지 않는 렌즈 구동 장치.
- [청구항 9] 제1항에 있어서,
상기 제1위치 센서는 홀 센서, 홀 센서를 포함하는 드라이버 IC, 또는 TMR(Tunnel Magnetoresistance) 센서인 렌즈 구동 장치.
- [청구항 10] 고정부;
보빈을 포함하는 AF 가동부, 및 하우징을 포함하는 OIS 가동부;
상기 하우징에 대하여 상기 AF 가동부를 지지하는 제1탄성부;
상기 고정부에 대하여 상기 OIS 가동부를 지지하는 제2탄성부;
상기 보빈에 배치되는 AF 코일;
상기 보빈에 배치되는 센싱 코일;
상기 하우징에 배치되고 서로 반대편에 위치하는 제1마그네트와 제2마그네트;
상기 하우징에 배치되고, 서로 반대편에 위치하는 제3마그네트와 더미 부재;
광축 방향으로 상기 제1 내지 제3마그네트들과 대응되는 제1 내지 제3OIS코일 유닛들;
상기 고정부에 배치되고, 상기 광축 방향으로 상기 센싱 코일에 대응되는 AF 위치 센서; 및
상기 고정부에 배치되고, 상기 제1마그네트와 대응되는 제1OIS 센서와
상기 제3마그네트와 대응되는 제2OIS 센서를 포함하고,
상기 센싱 코일에는 구동 신호가 제공되고, 상기 AF 위치 센서는 상기 센싱 코일의 자기장의 세기를 감지하고, 출력 신호를 출력하는 렌즈 구동 장치.

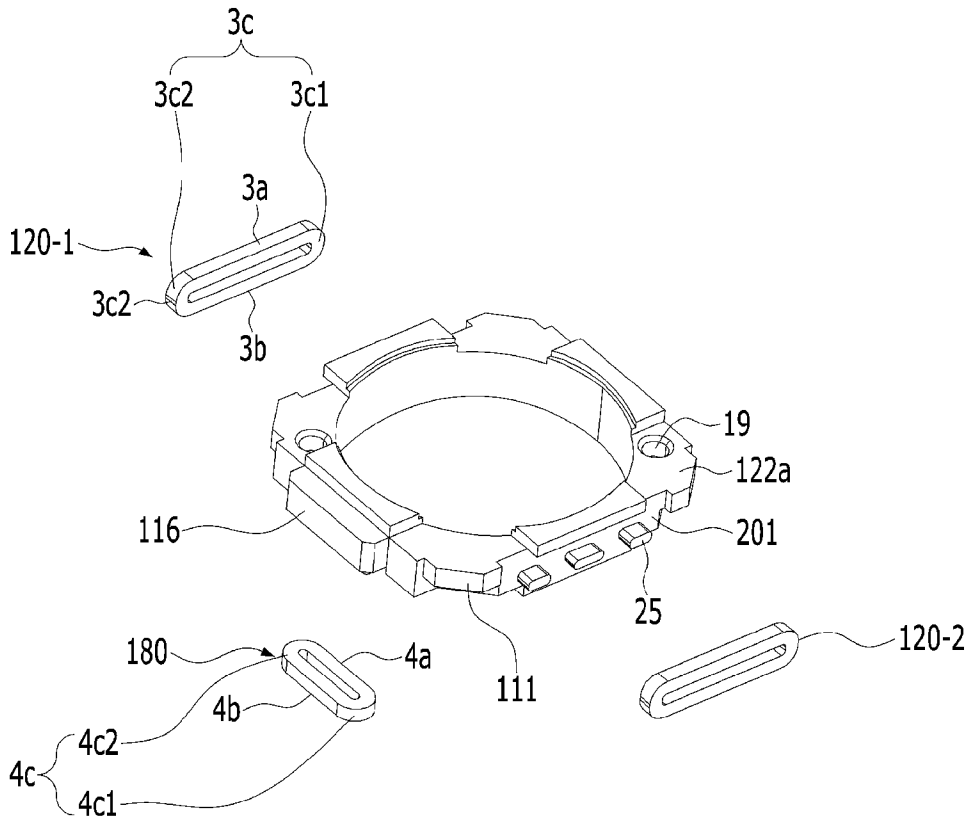
[도 1]



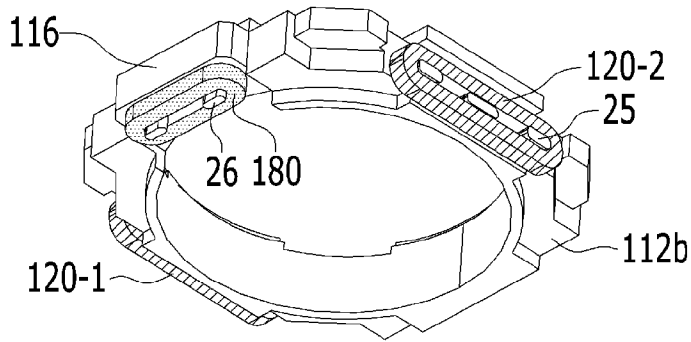
[도2]



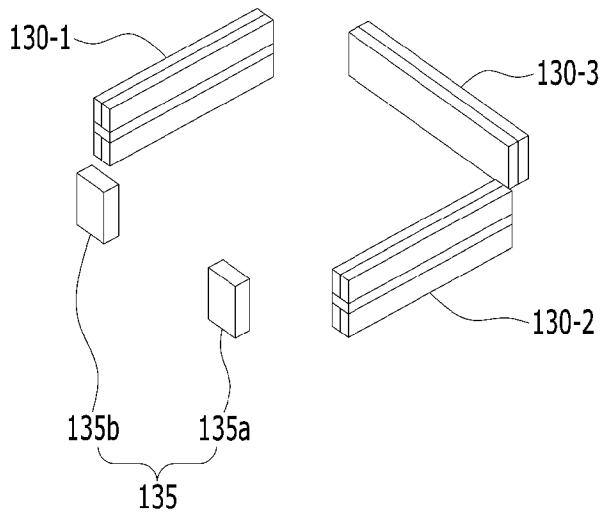
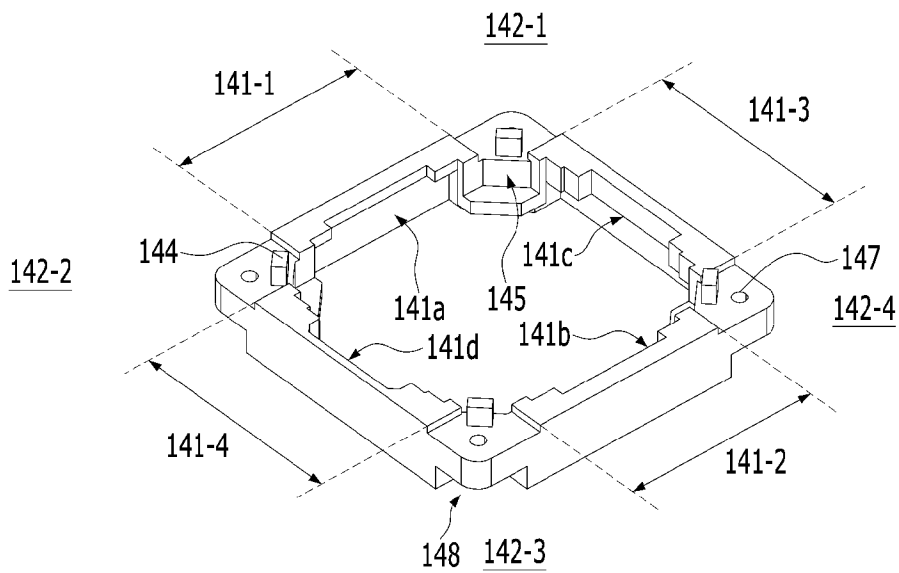
[도3a]



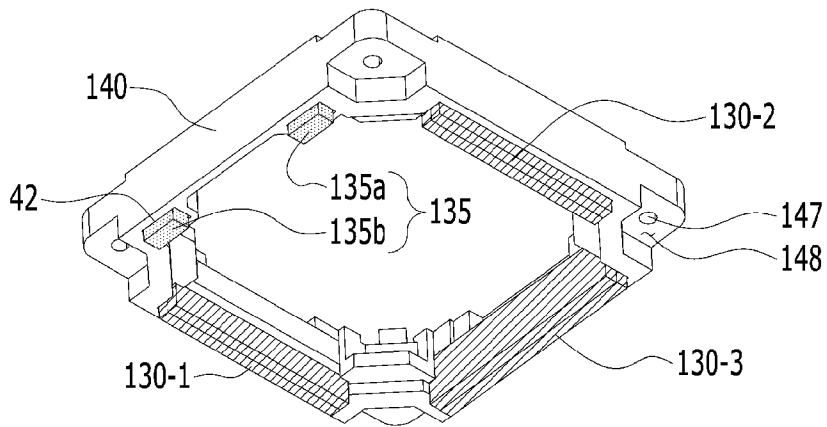
[도3b]



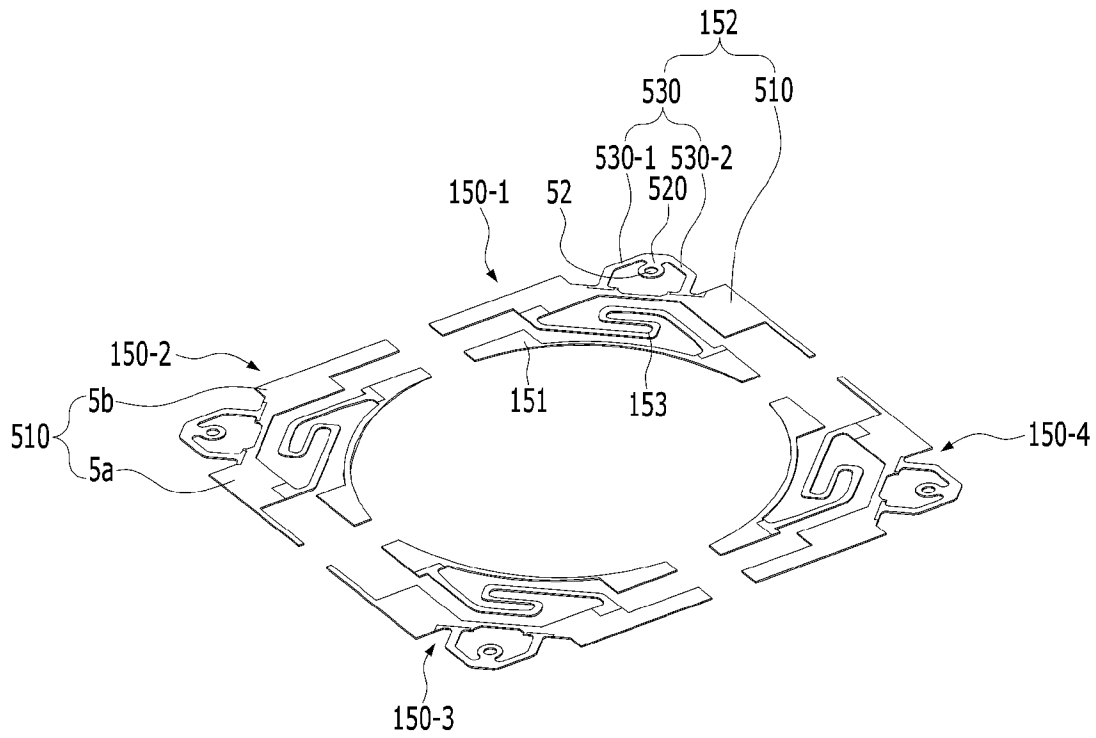
[도4a]



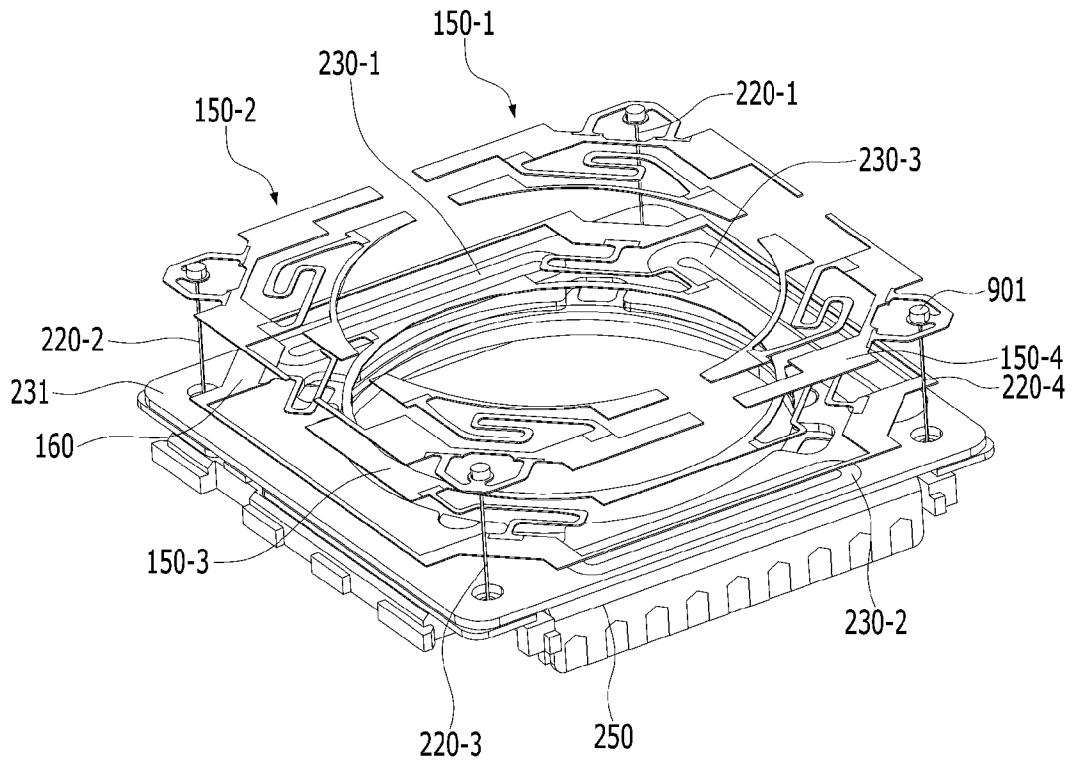
[도4b]



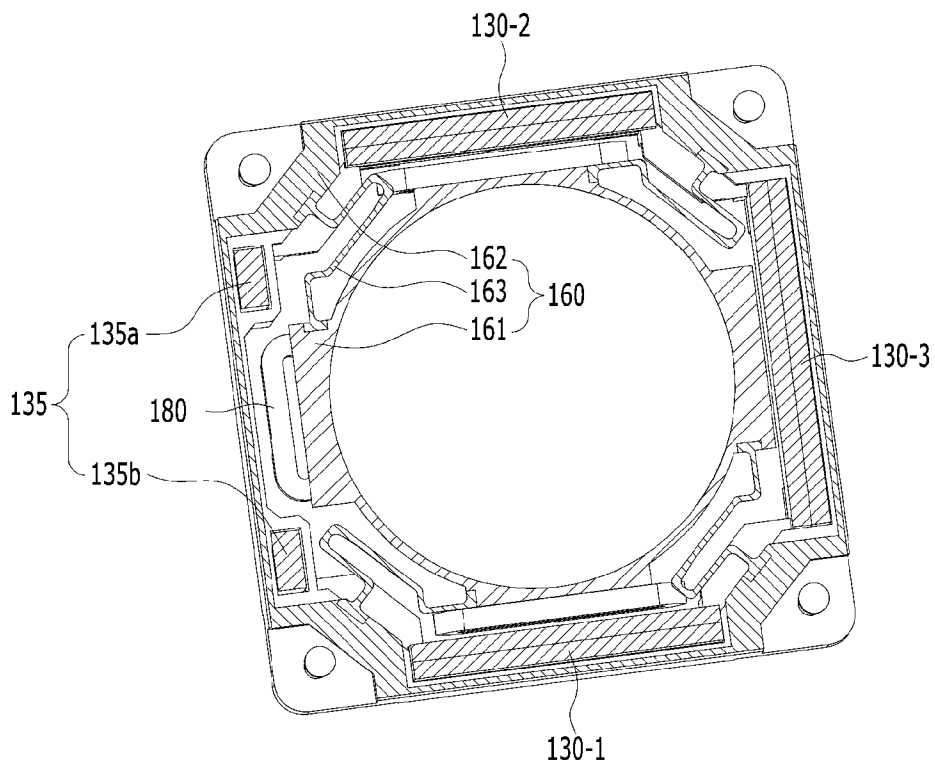
[도5]



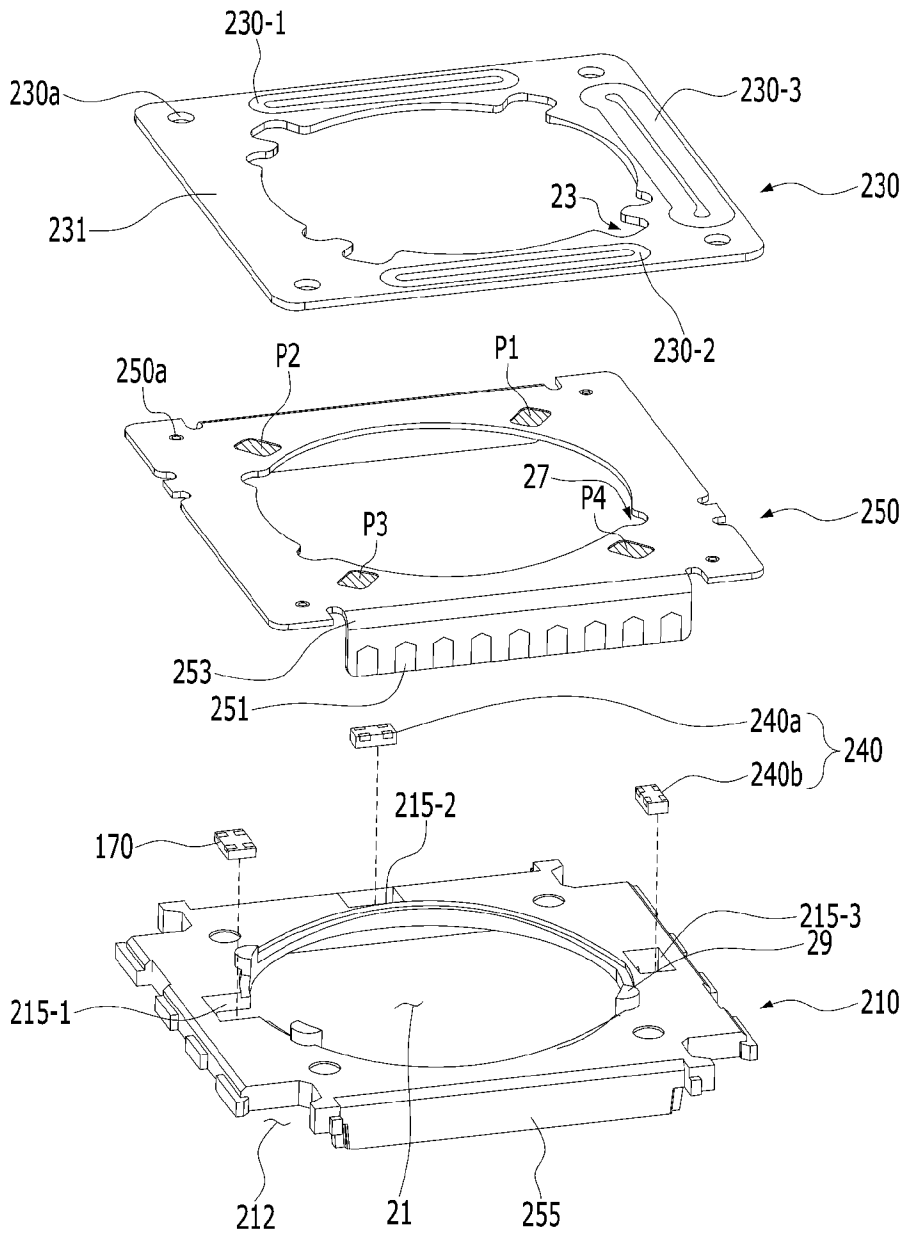
[도6]



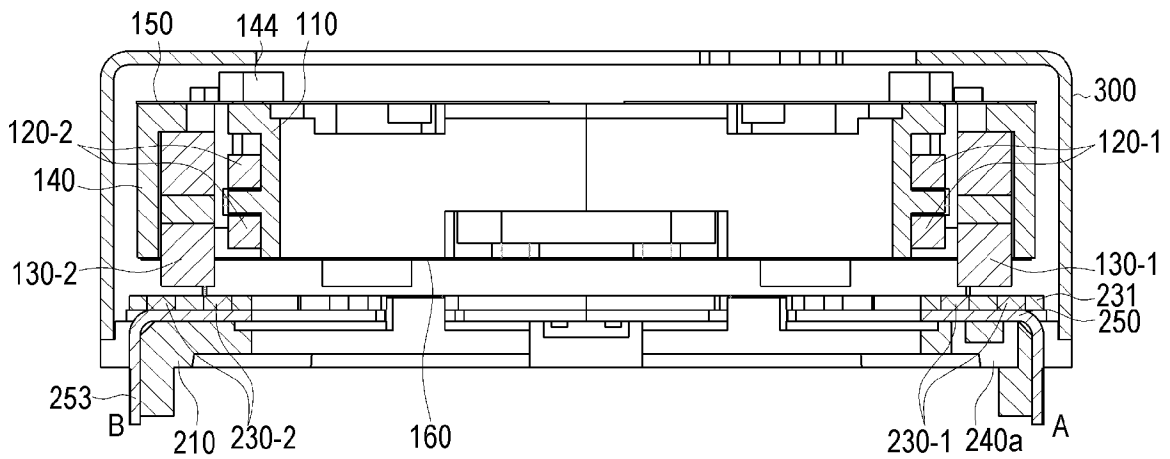
[도7]



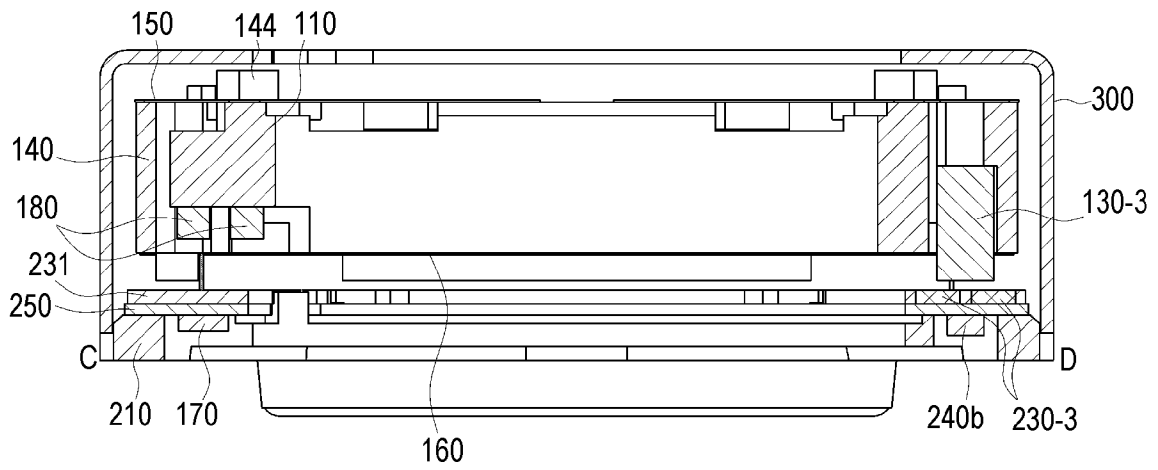
[도8]



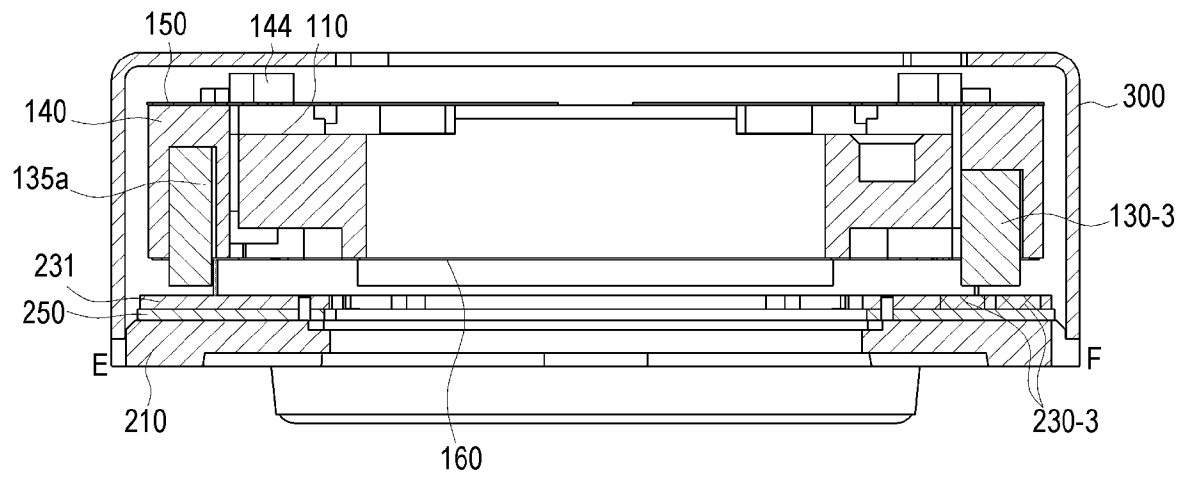
[도9]



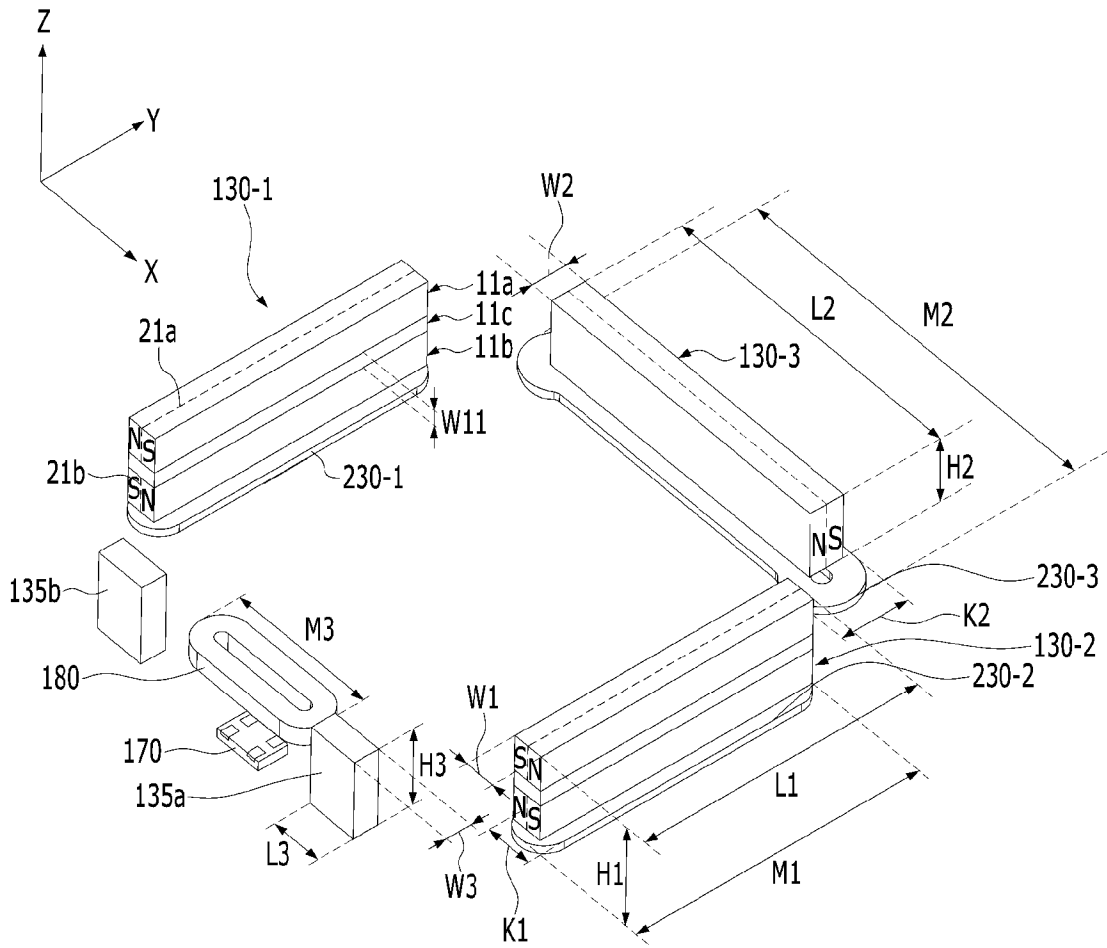
[도10]



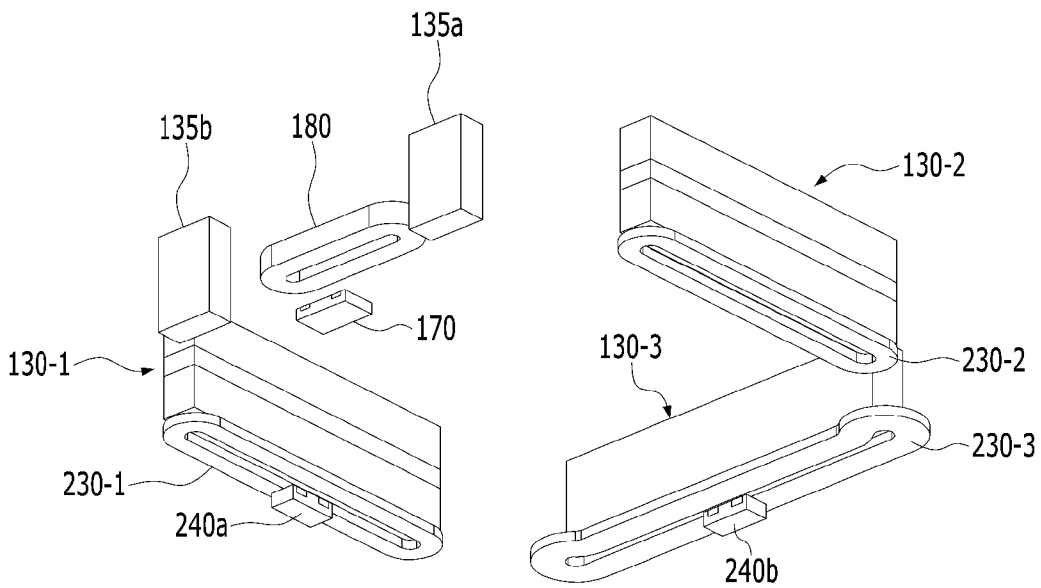
[도11]



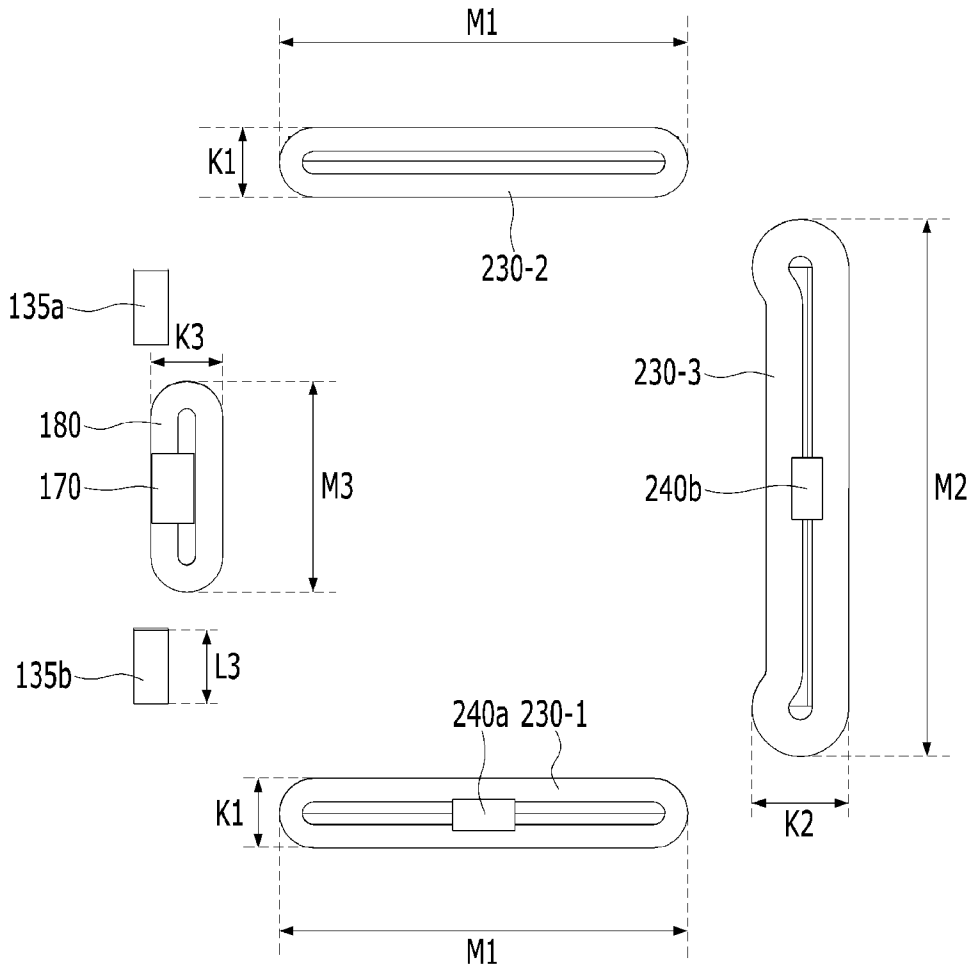
[도 12]



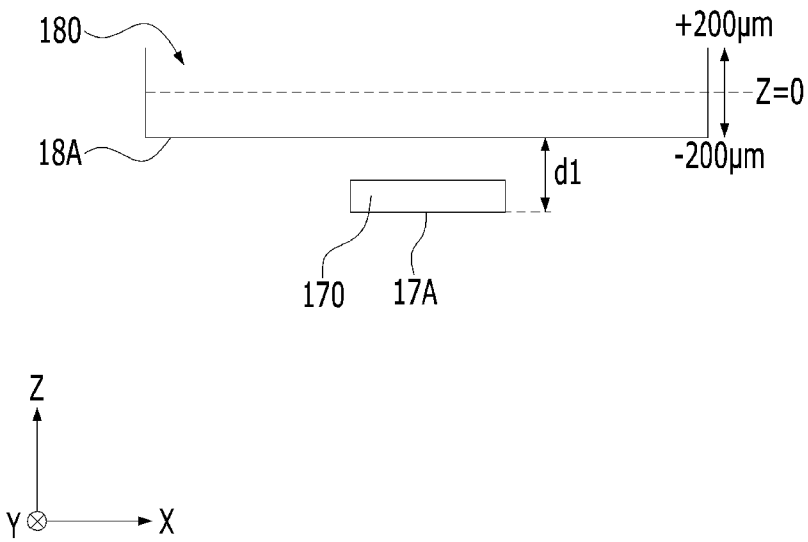
[도 13]



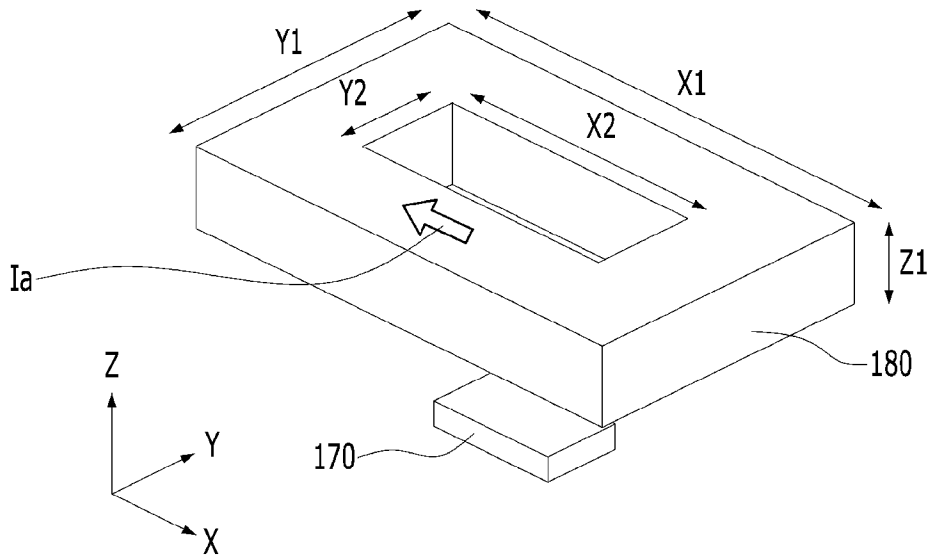
[도 14]



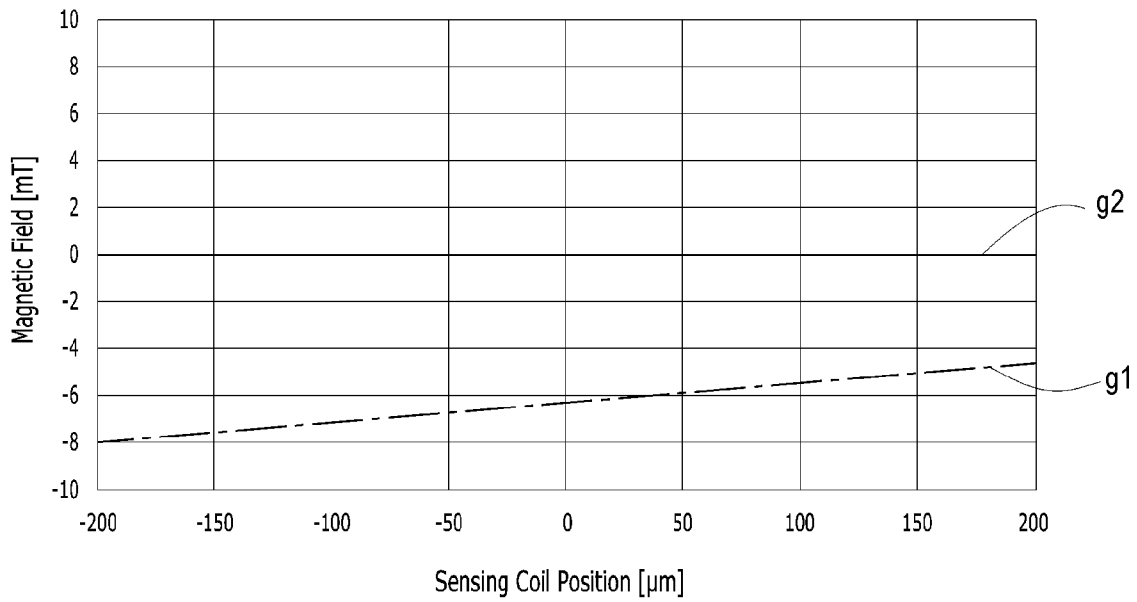
[도 15a]



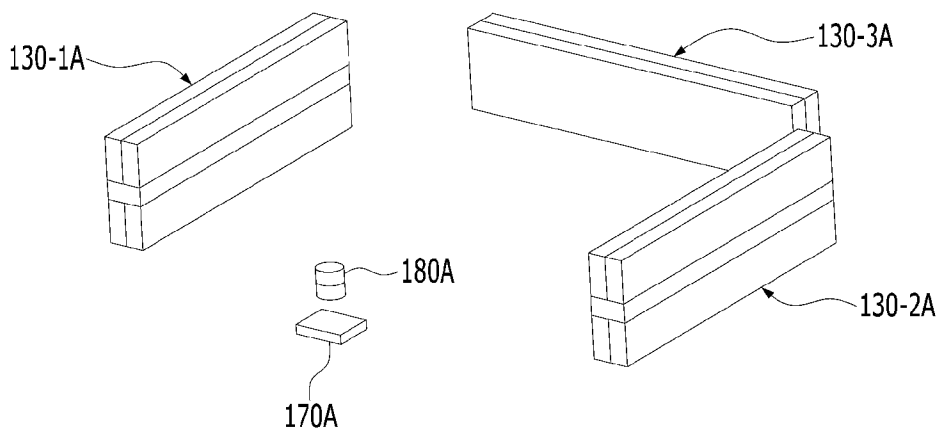
[도 15b]



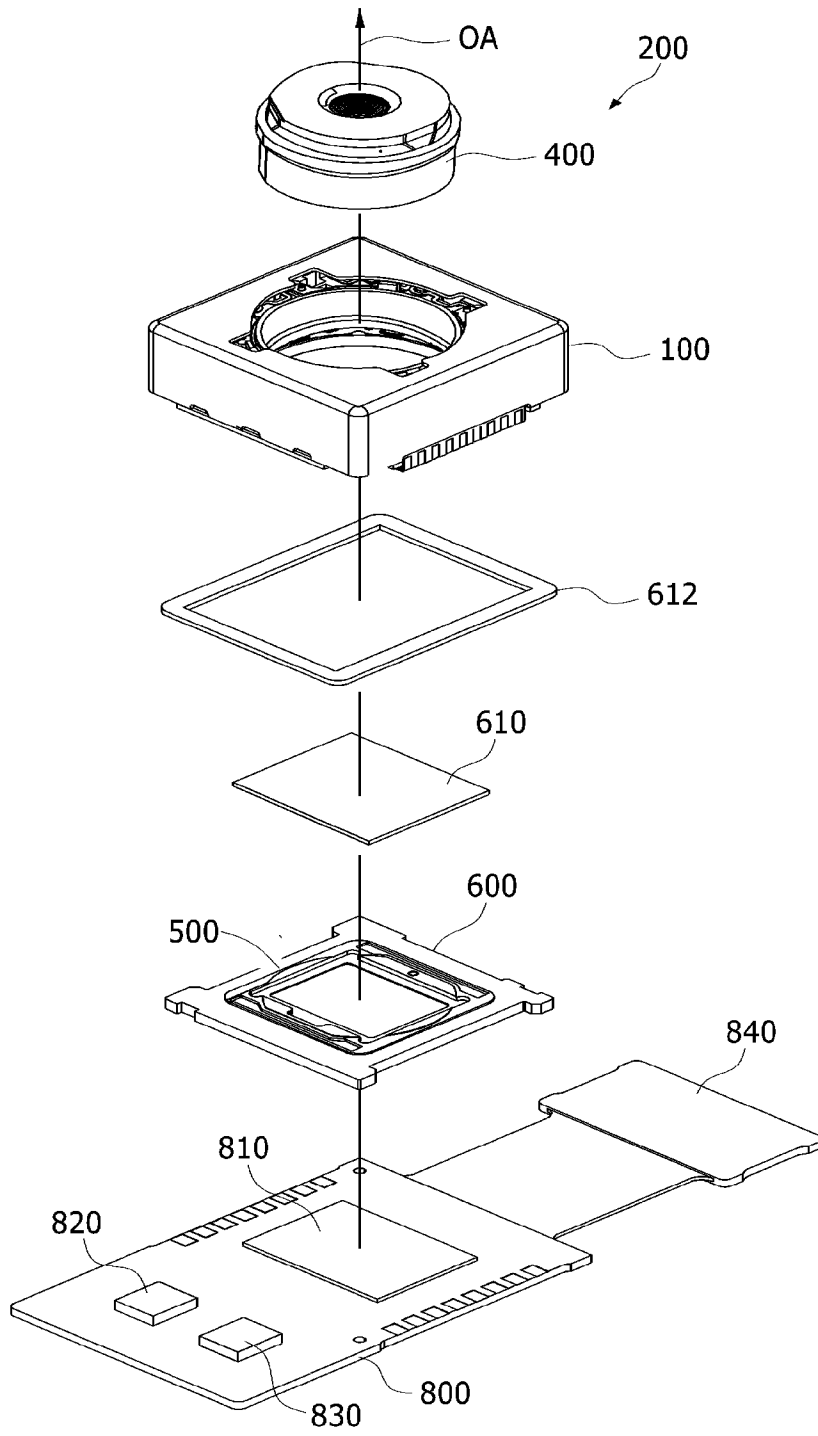
[도 15c]



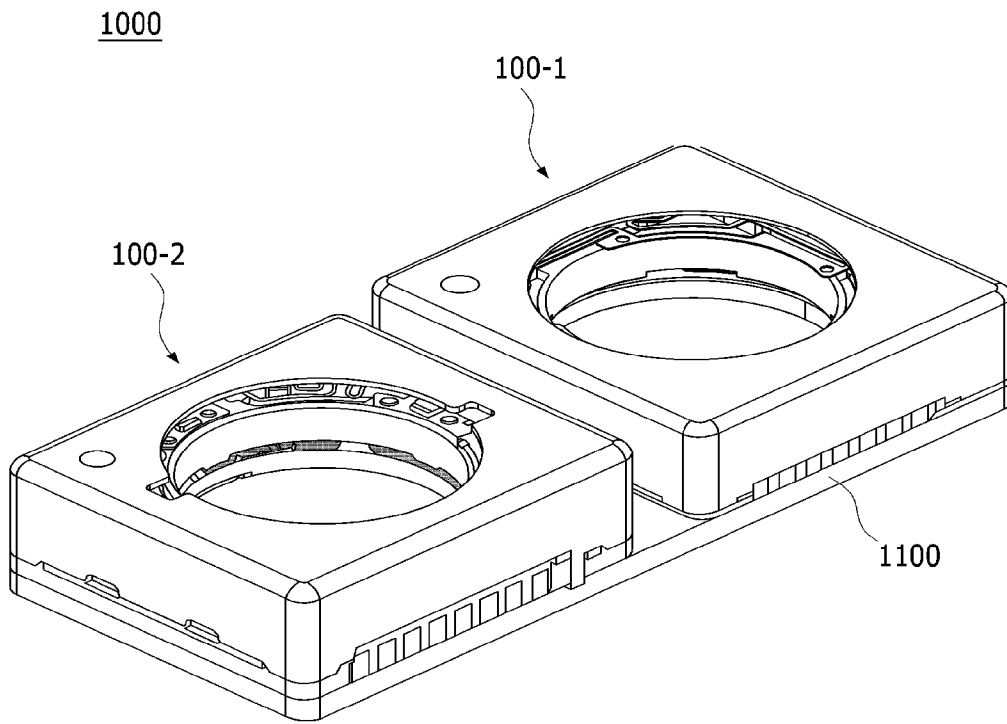
[도 16]



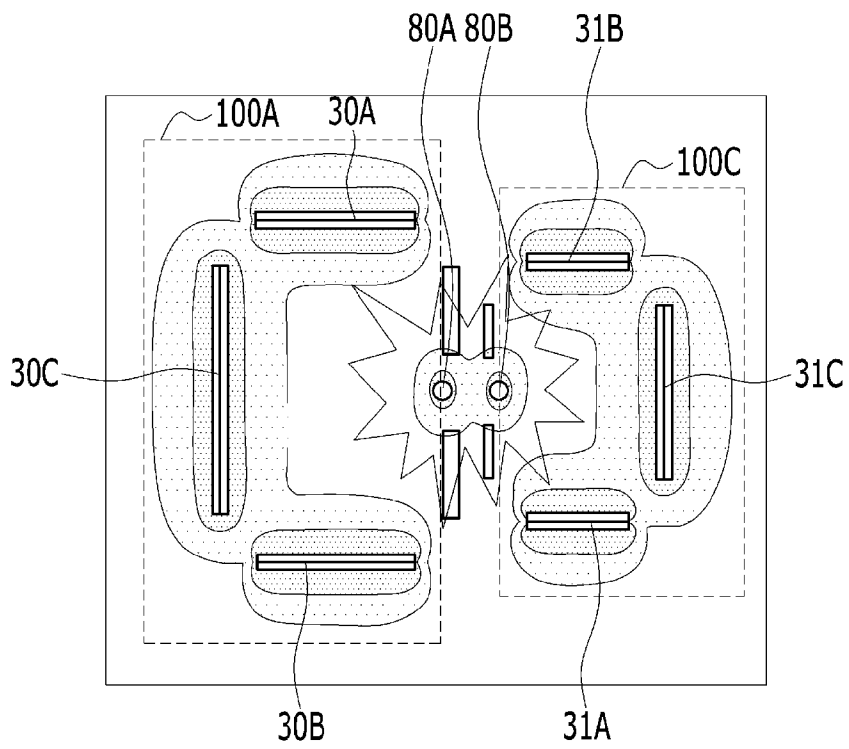
[도17]



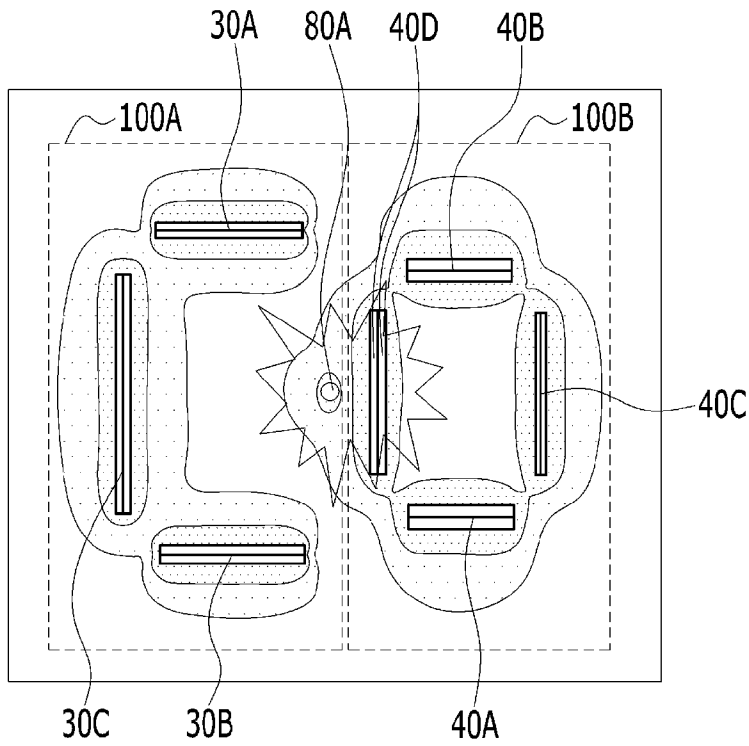
[도 18]



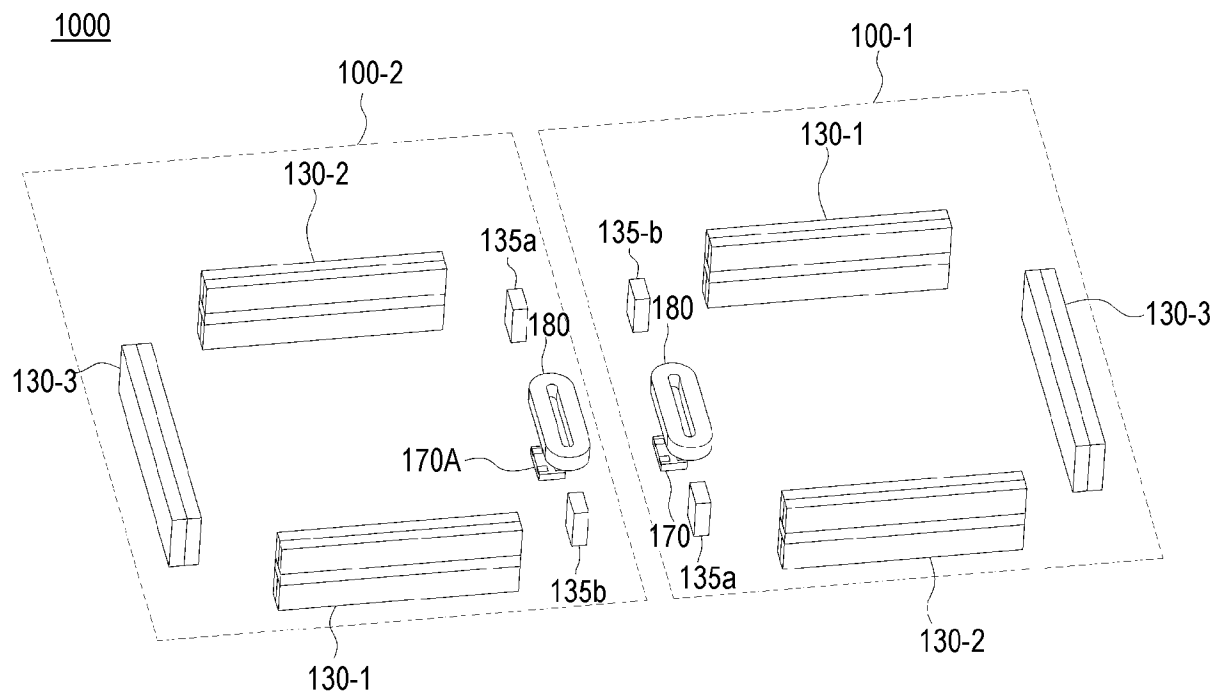
[도 19a]



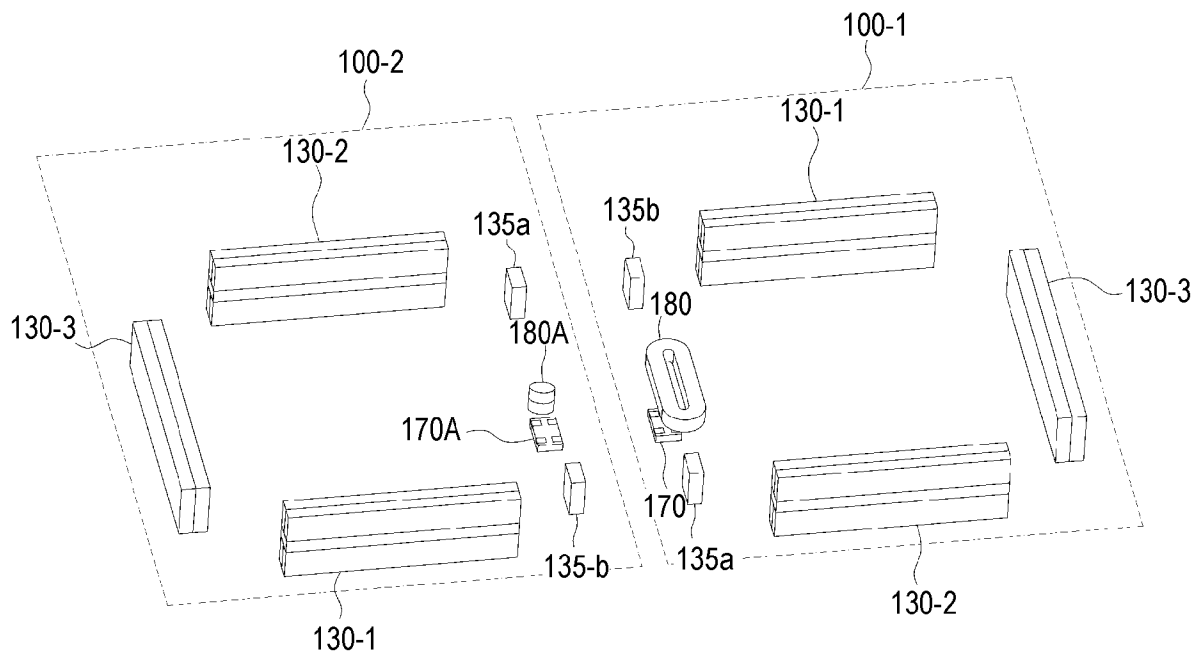
[도 19b]



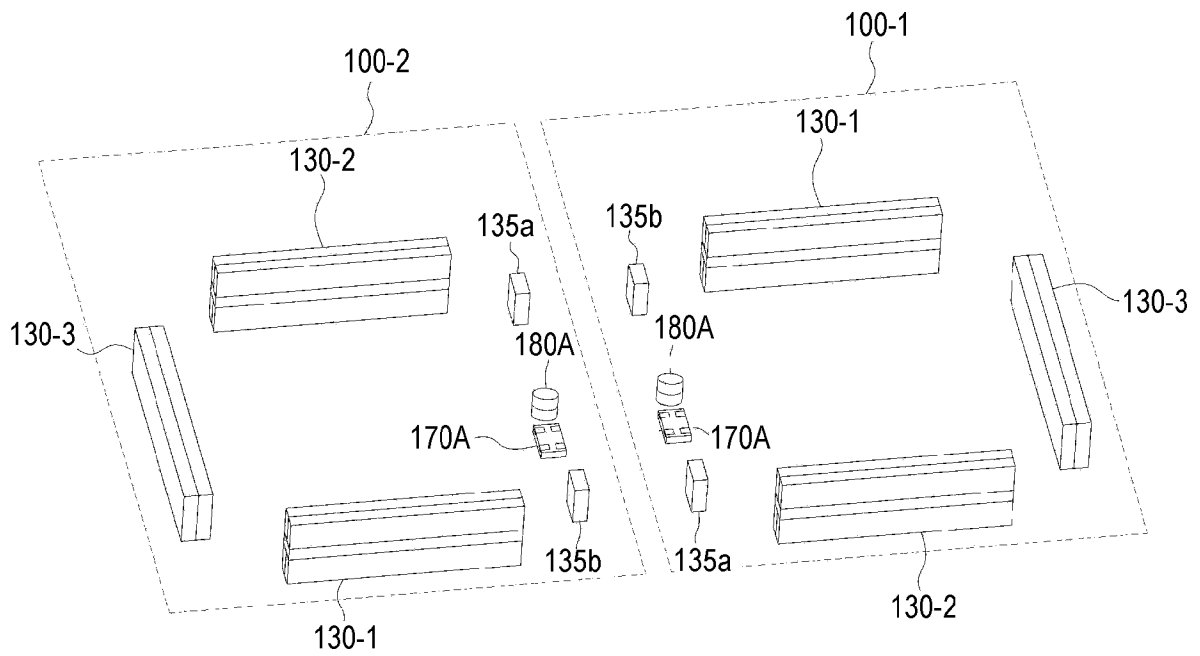
[도 20a]



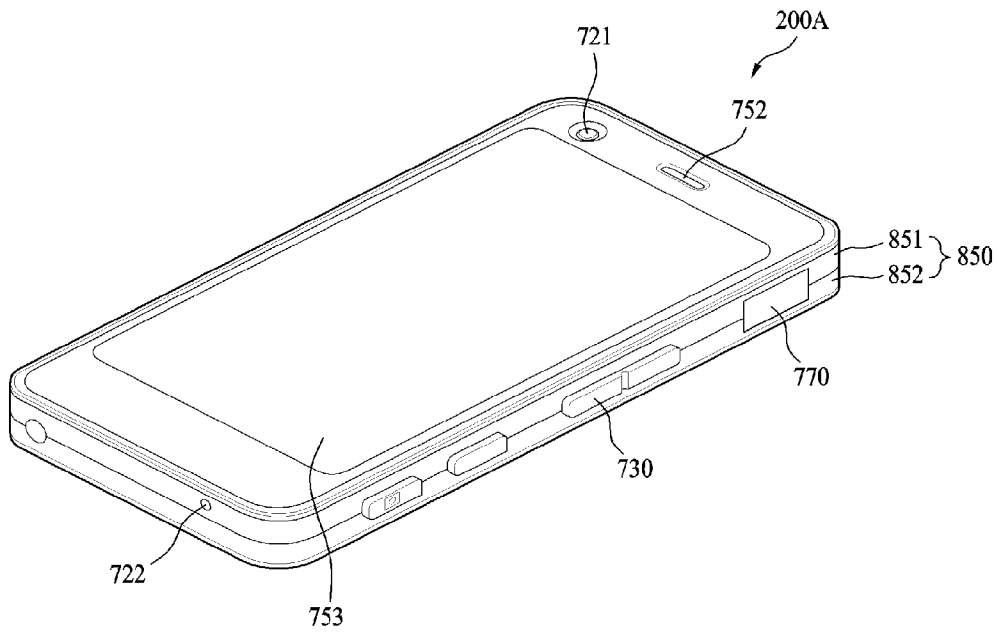
[도20b]



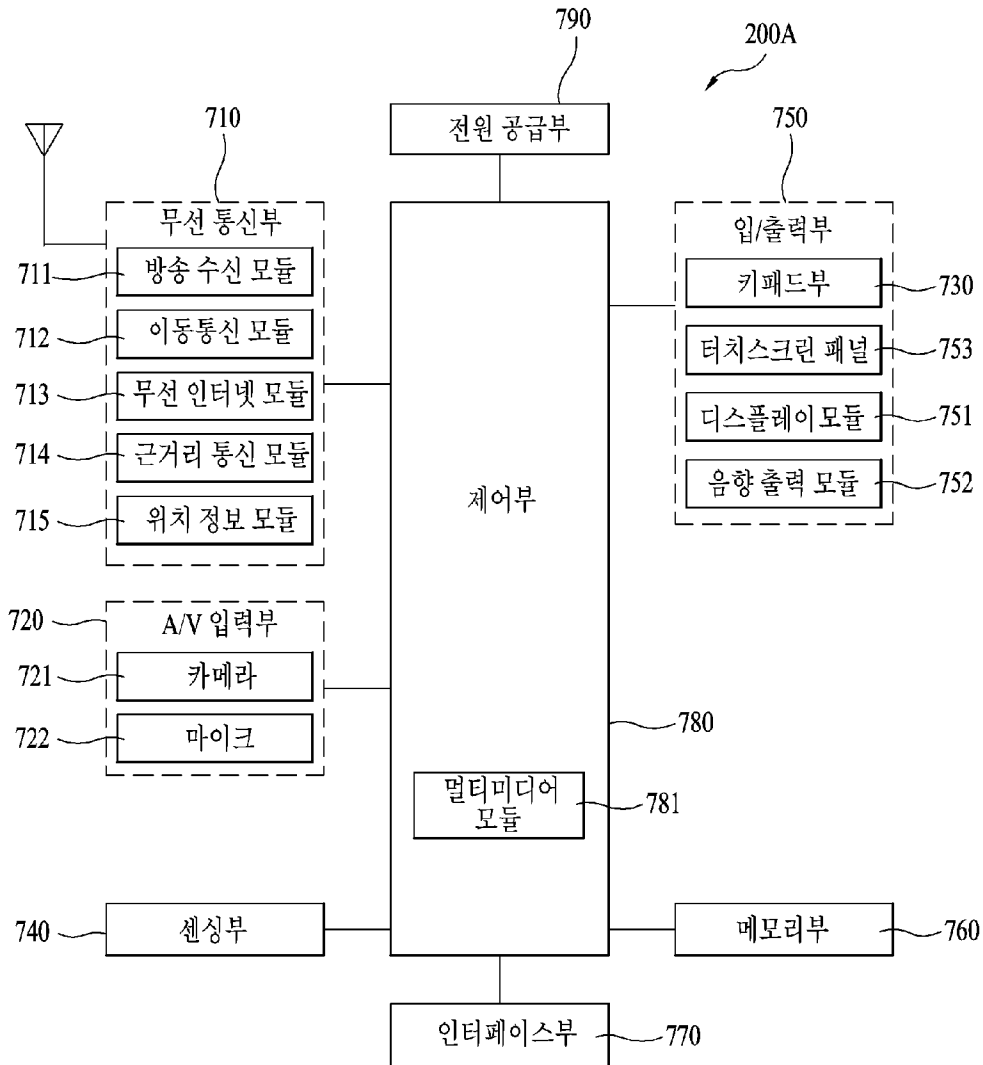
[도20c]



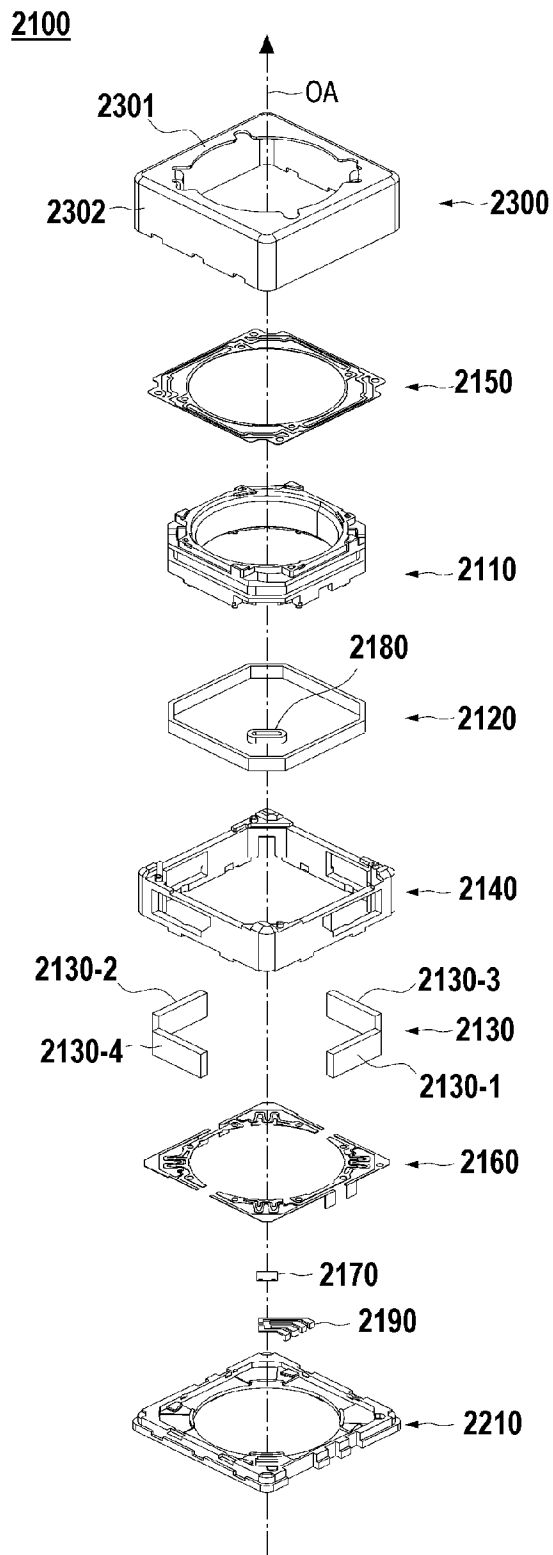
[도21]



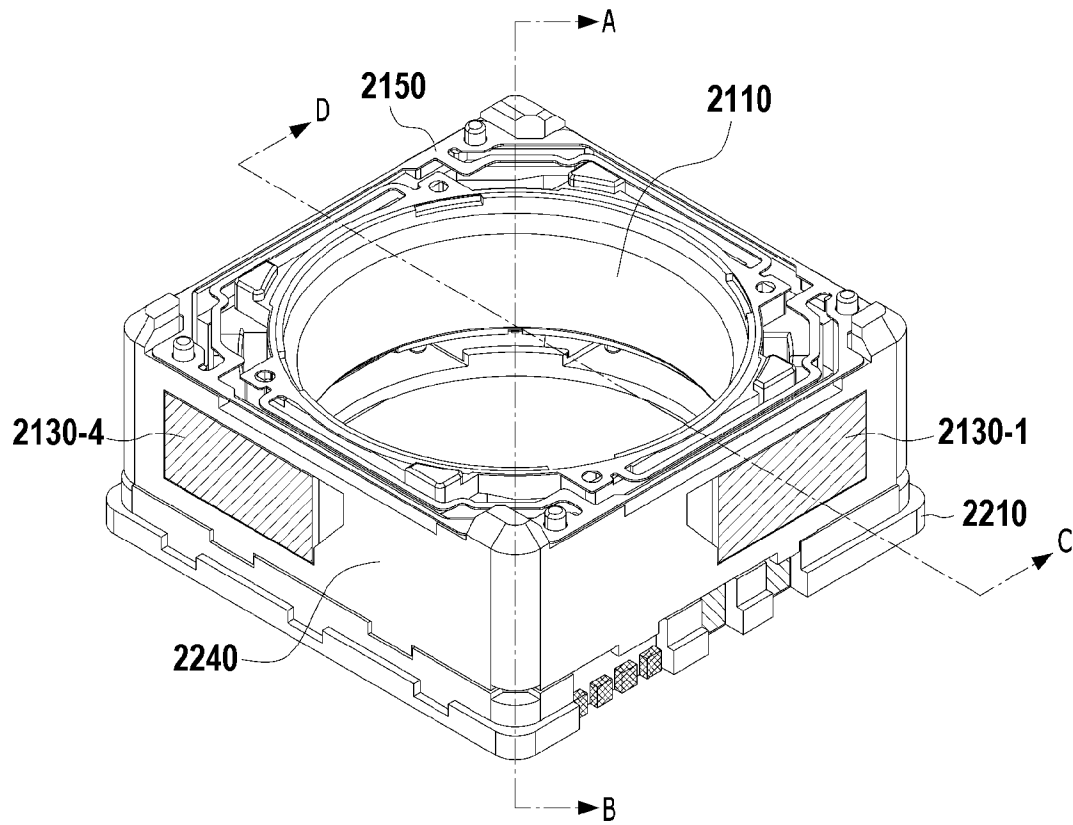
[도22]



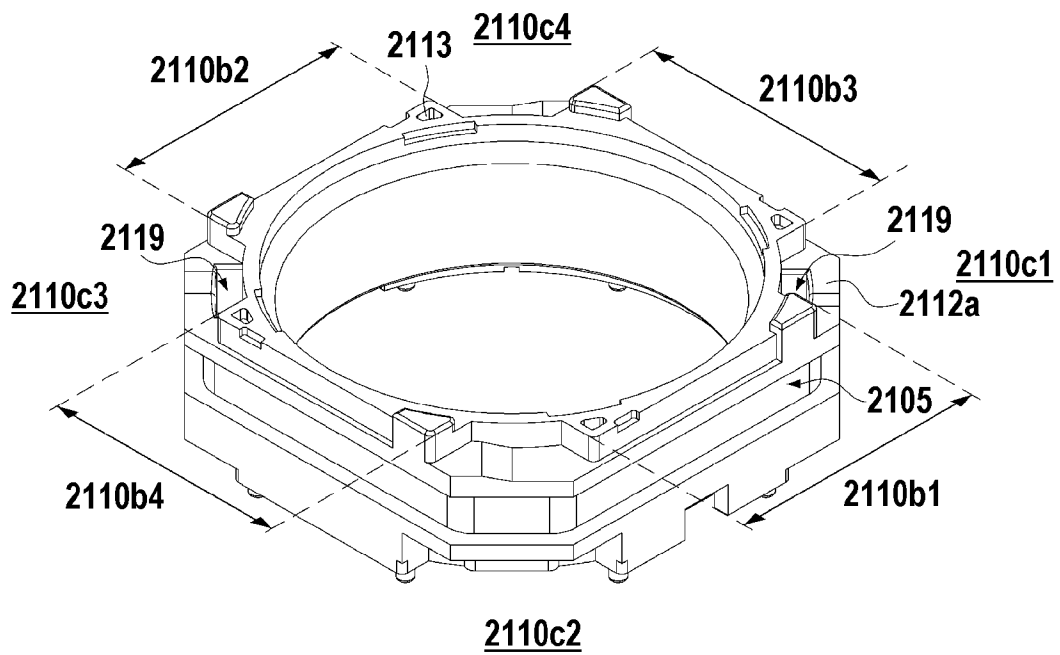
[도23]



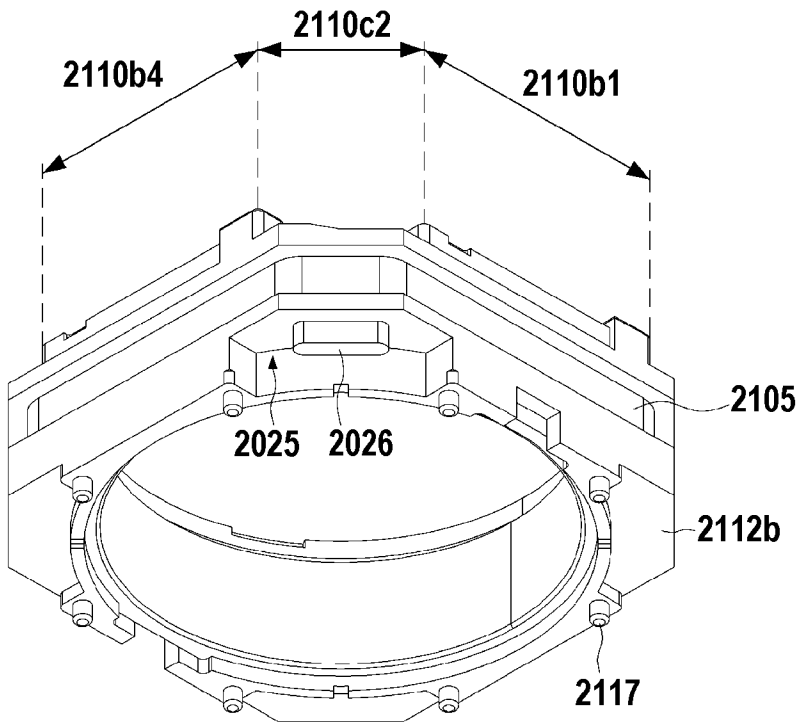
[도24]



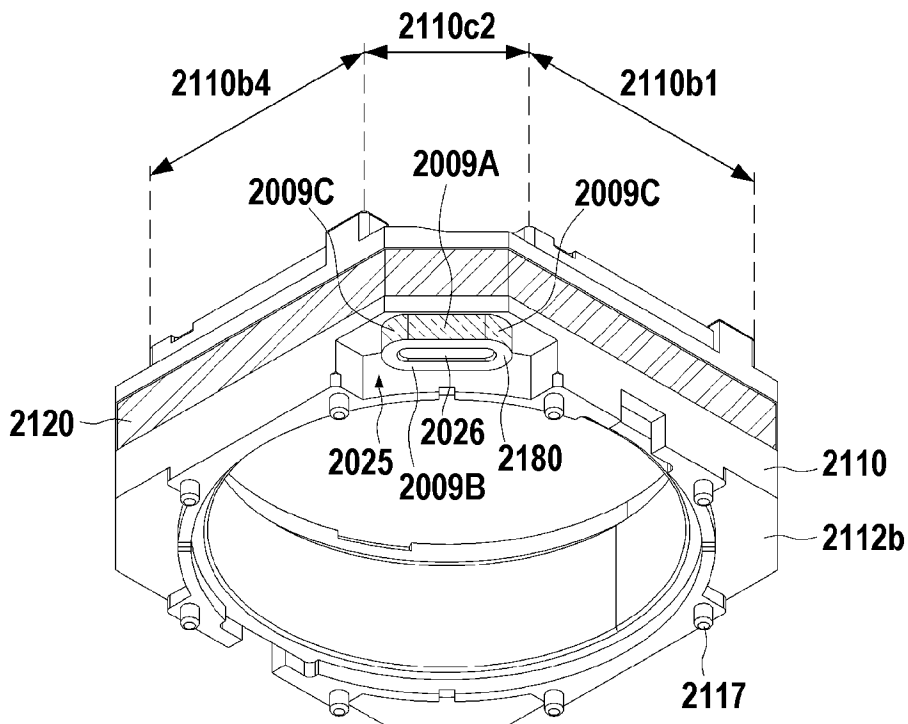
[도25a]



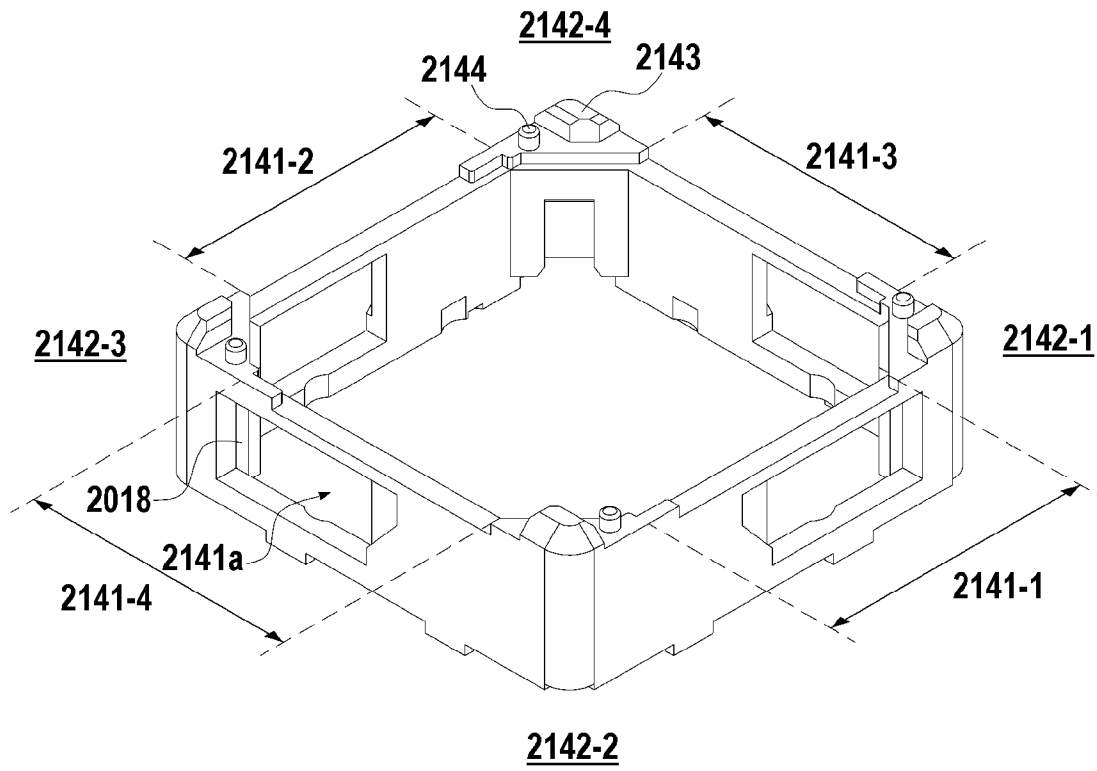
[도25b]



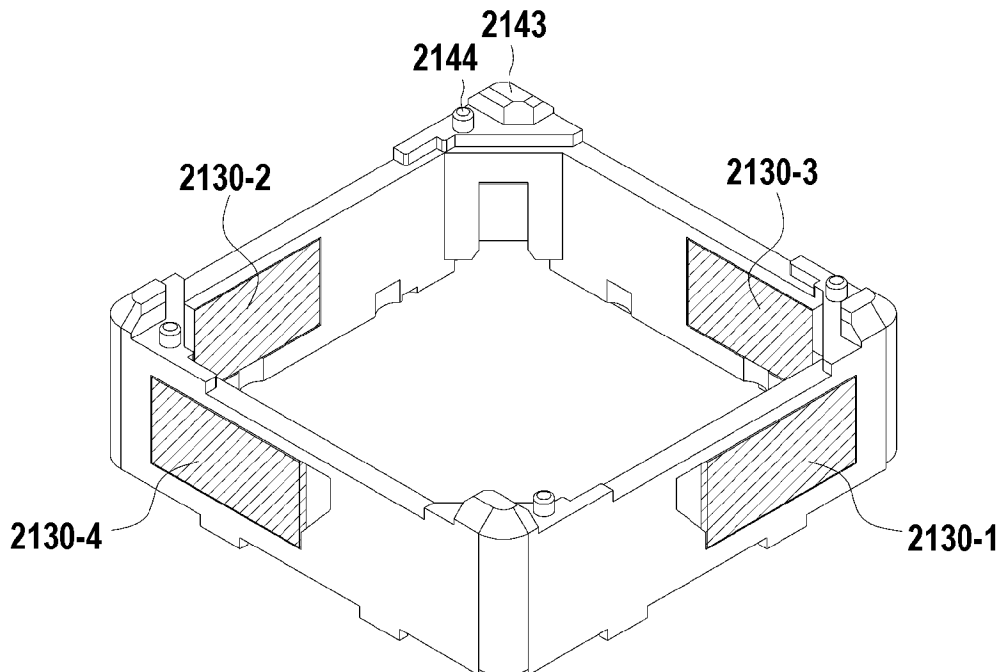
[도25c]



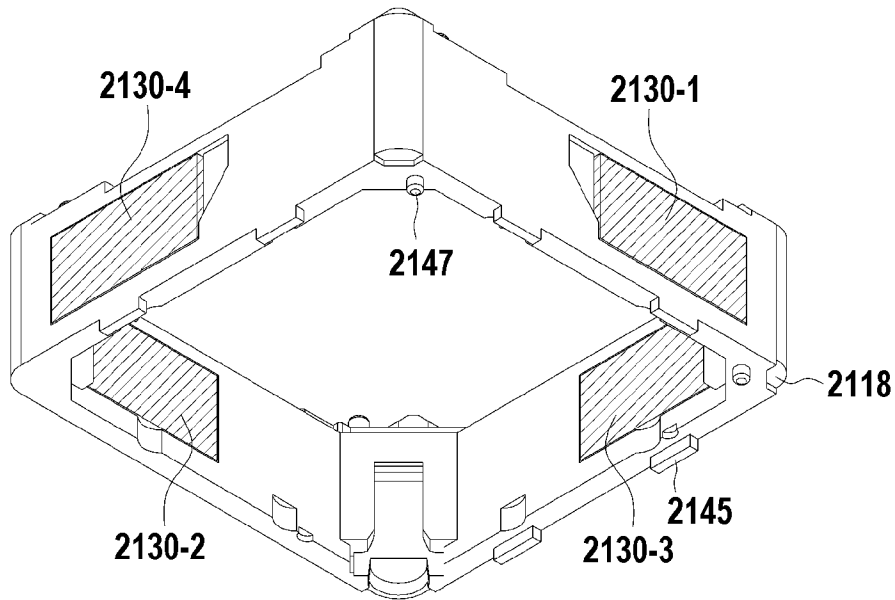
[도26a]



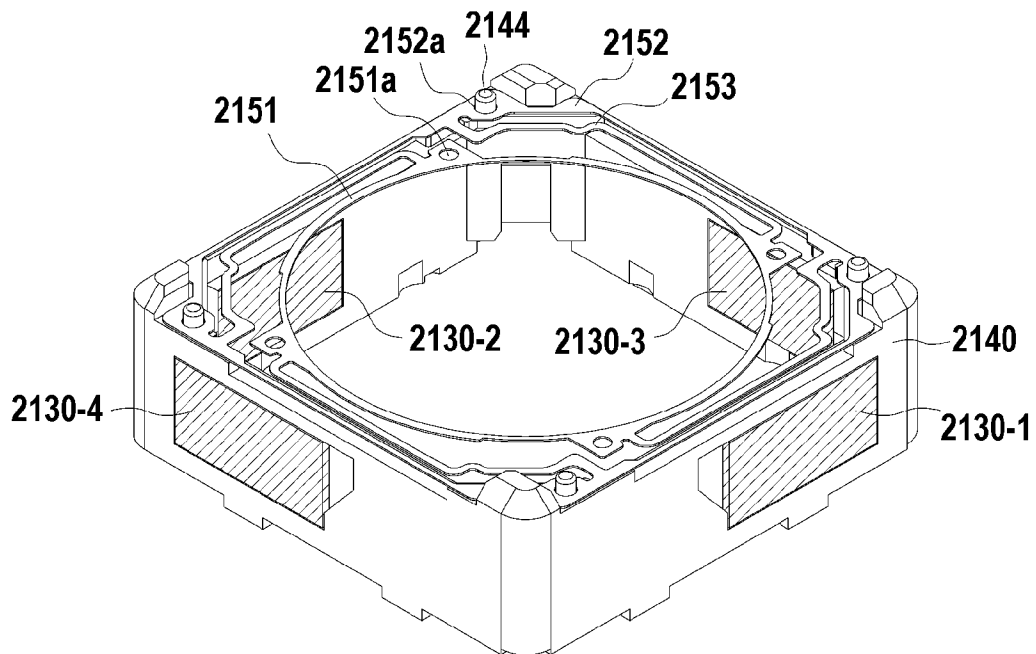
[도26b]



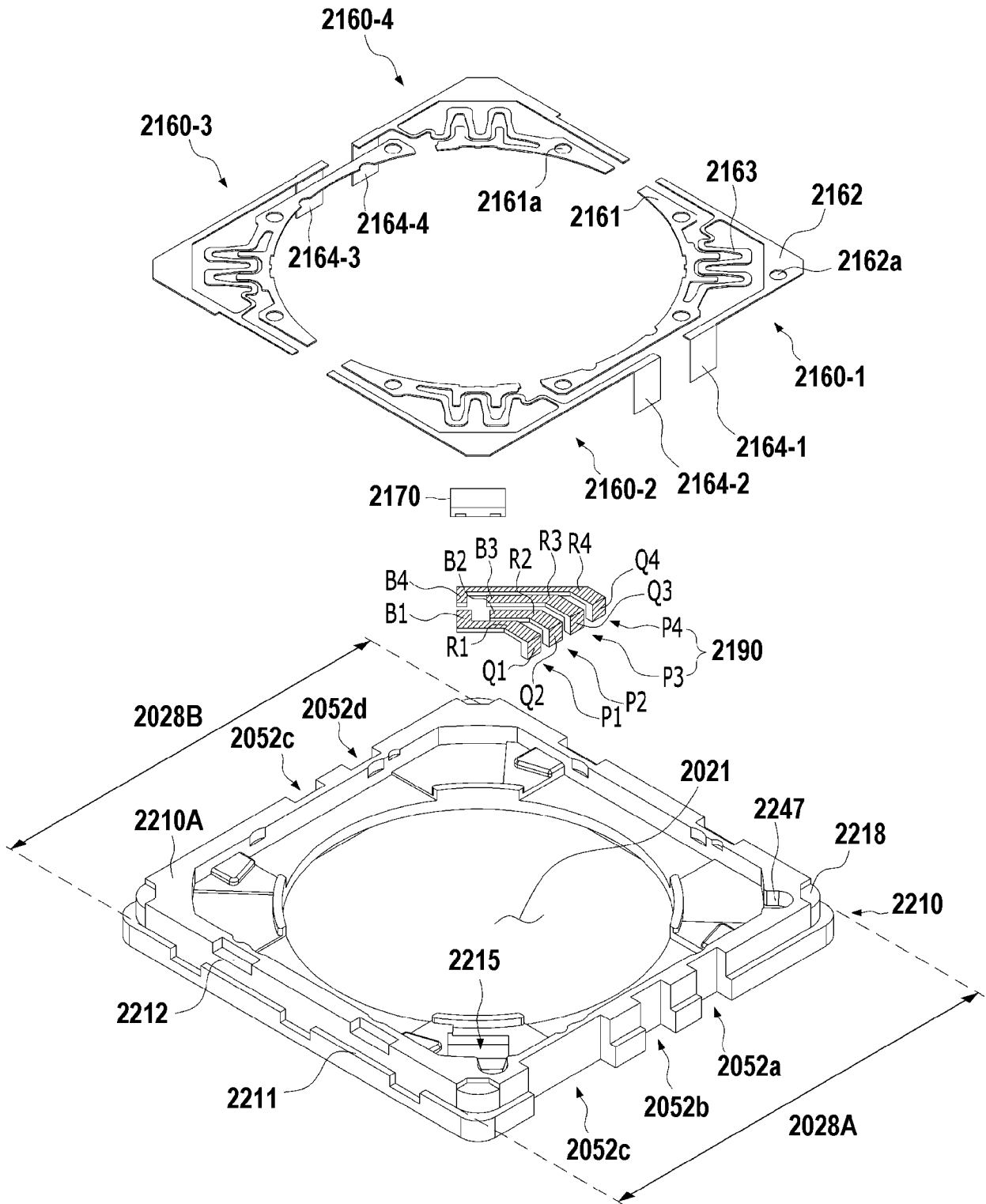
[도26c]



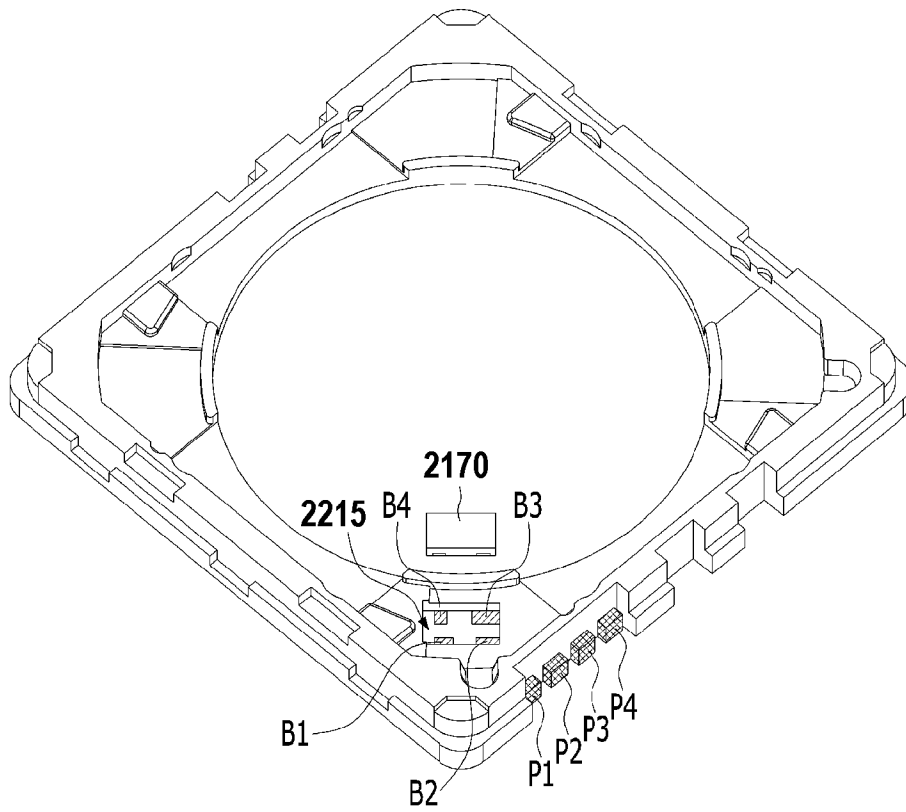
[도27]



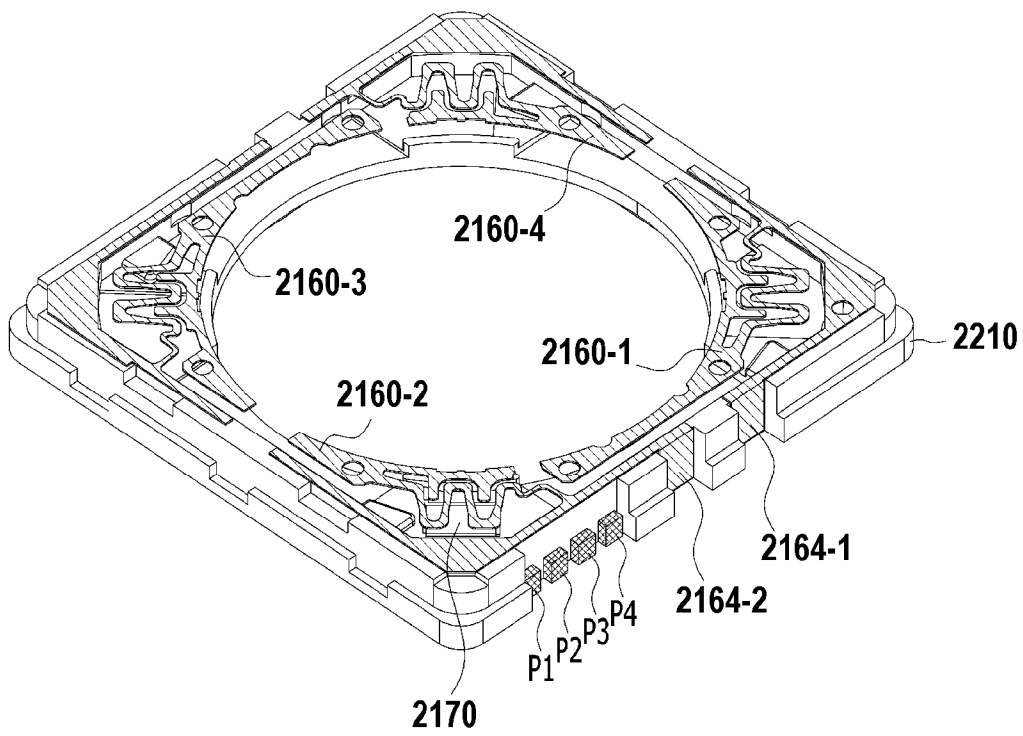
[도28]



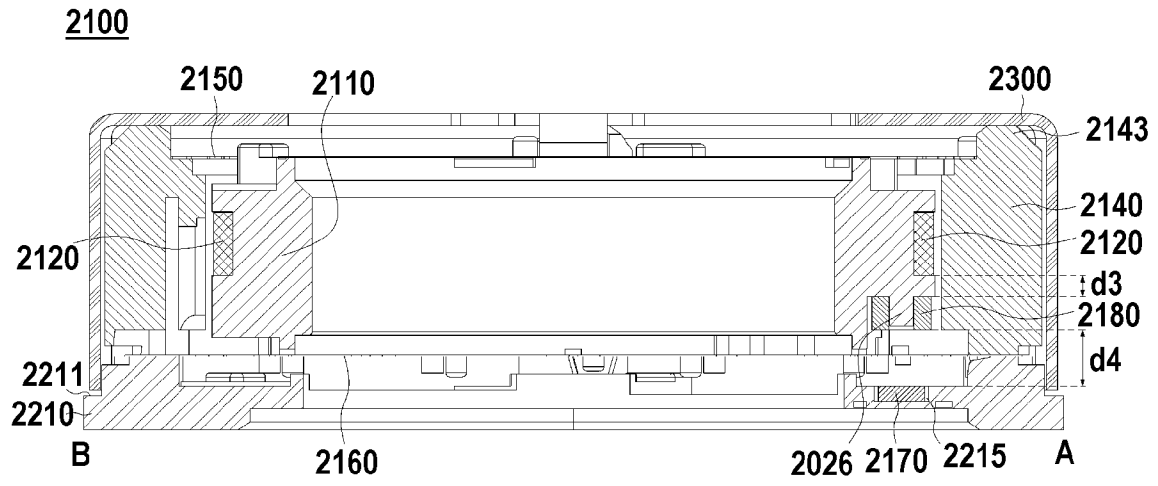
[도29]



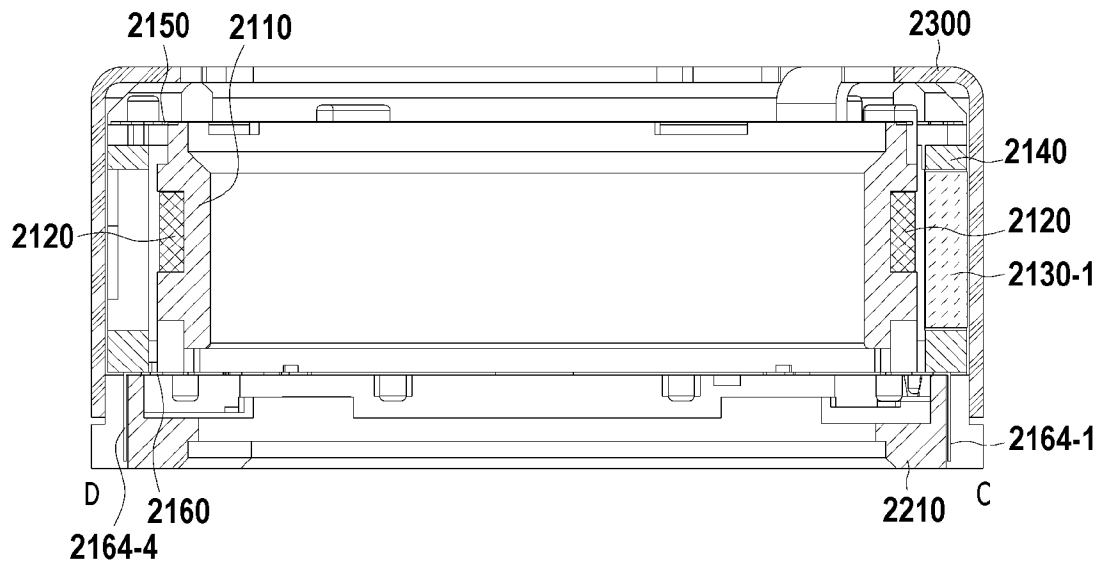
[도30]



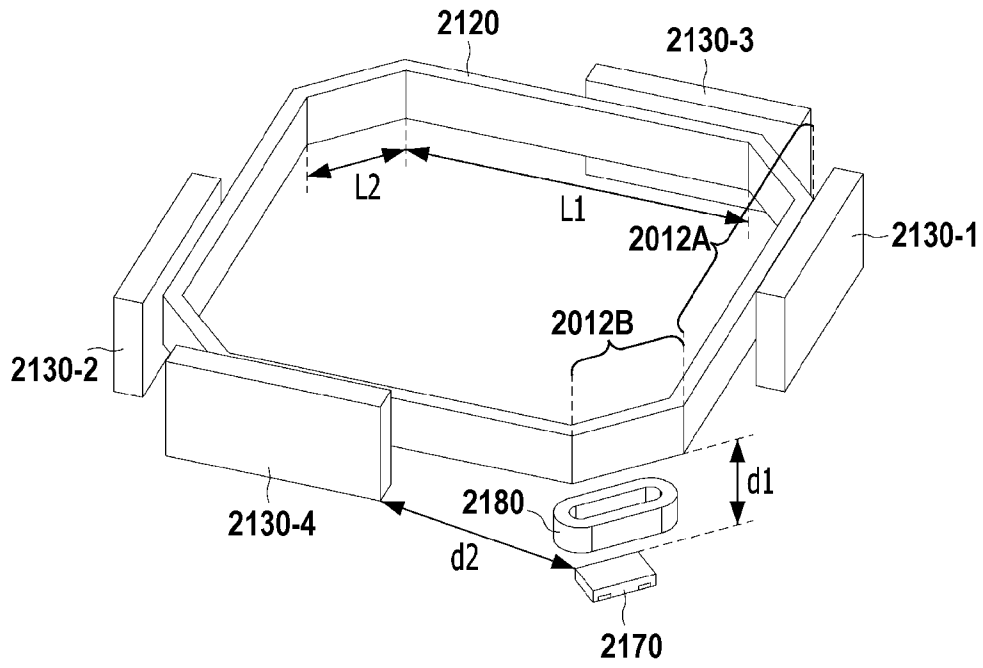
[도31]



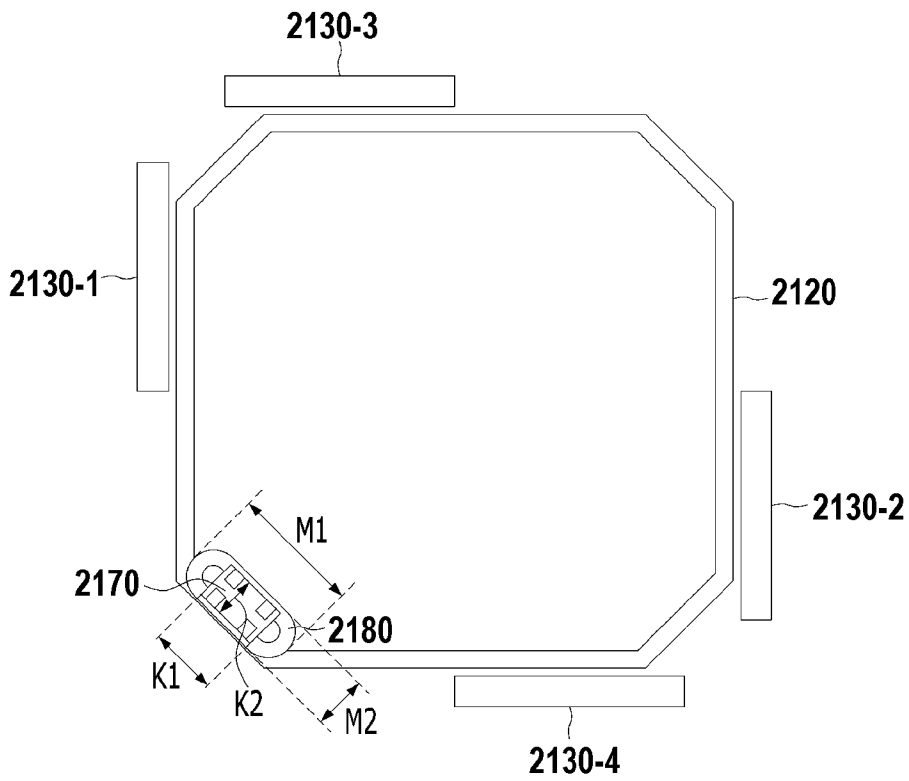
[도32]



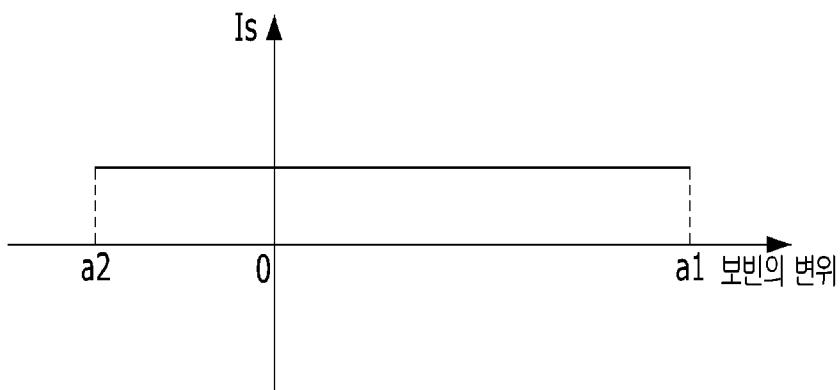
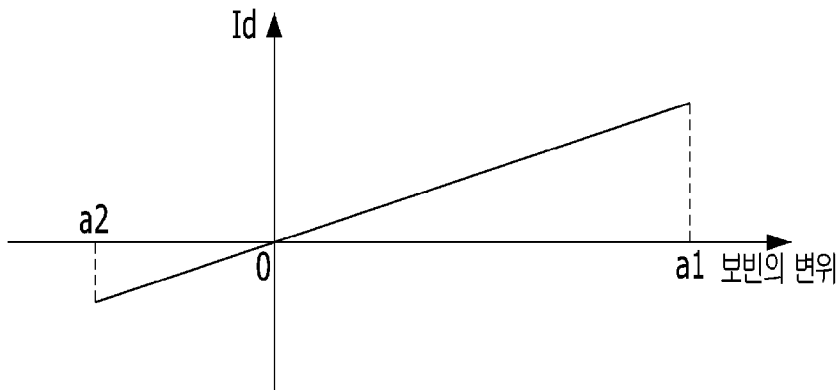
[도33a]



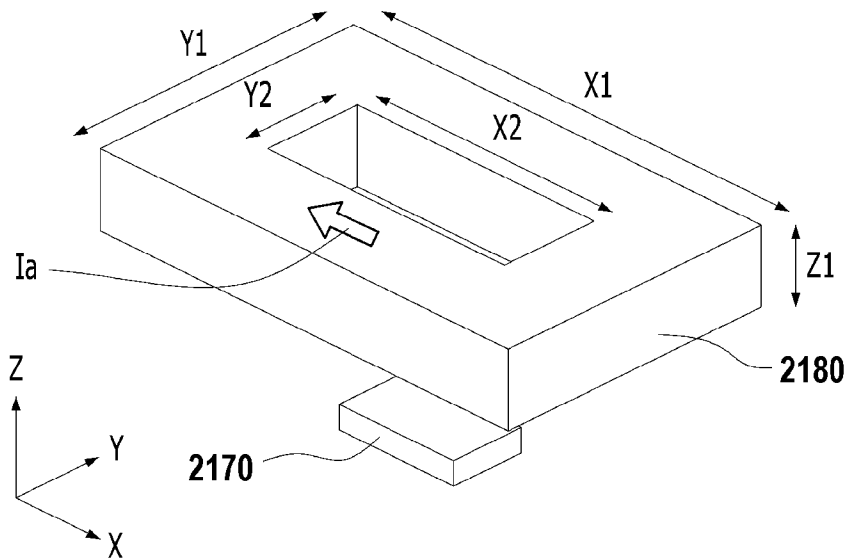
[도33b]



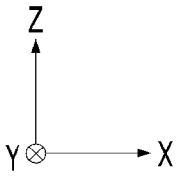
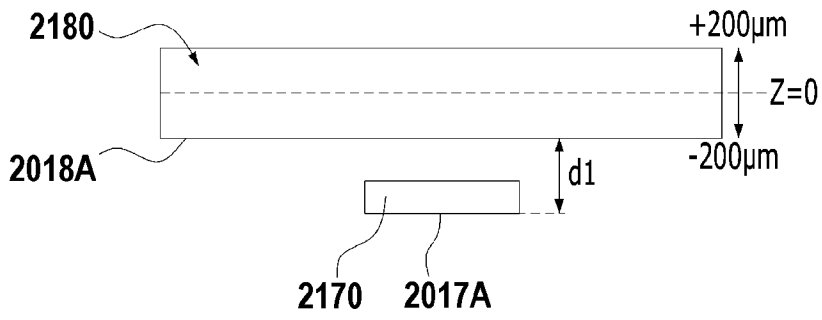
[도34]



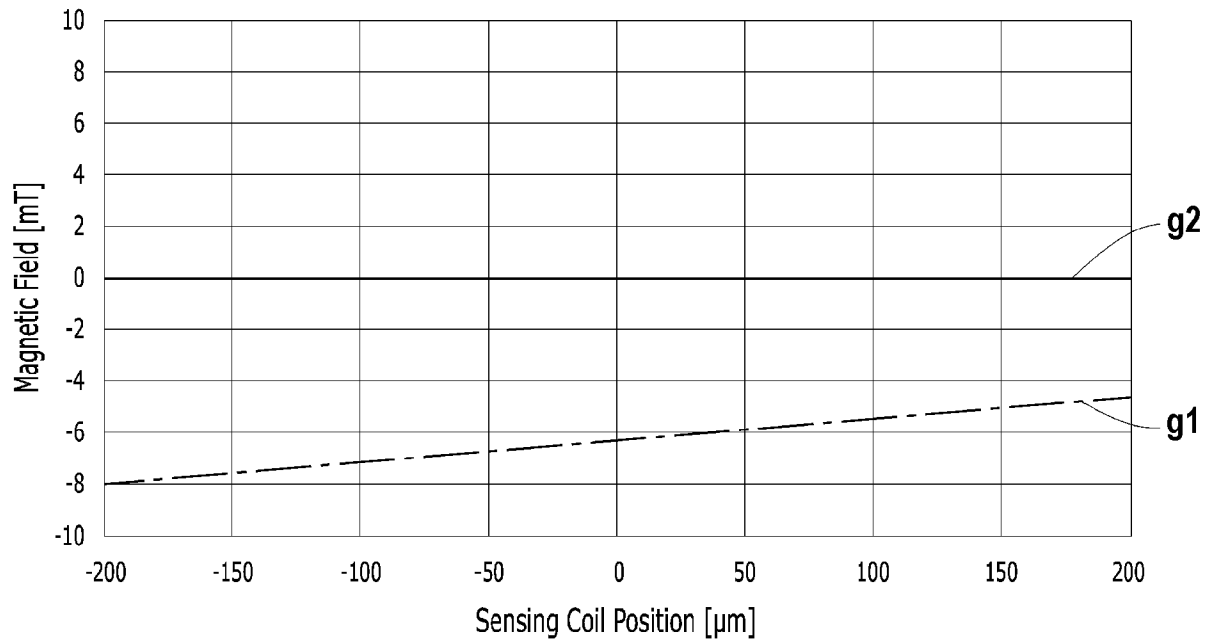
[도35a]



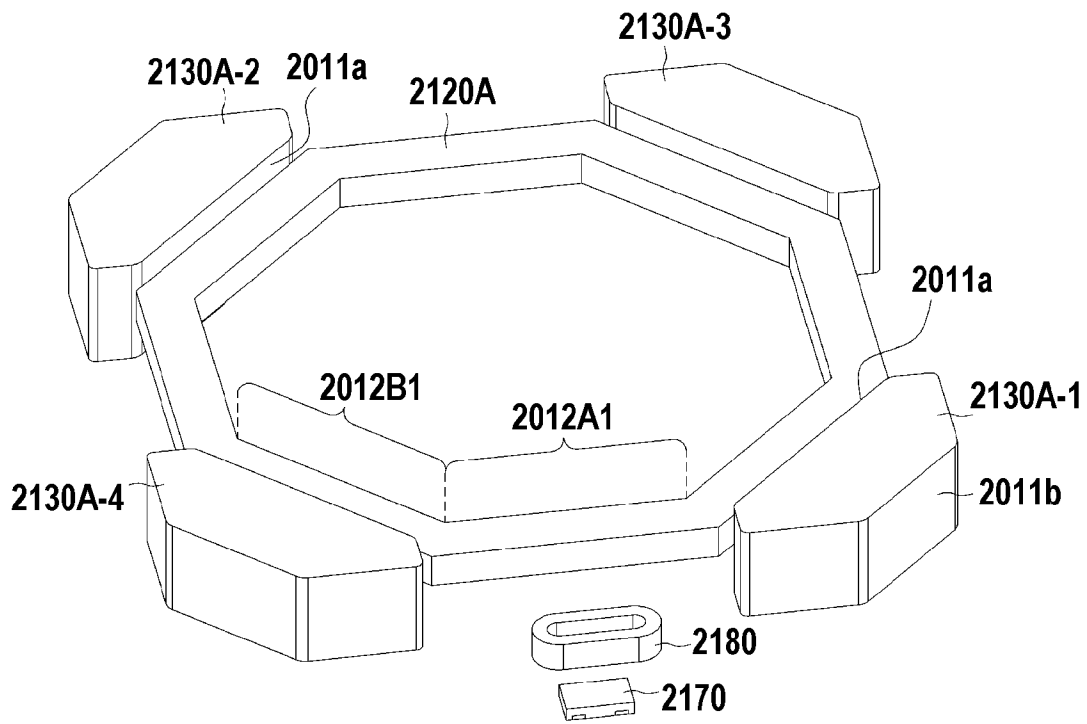
[도35b]



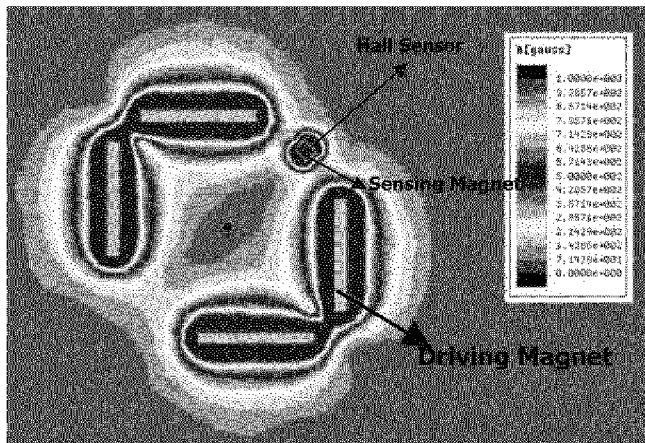
[도35c]



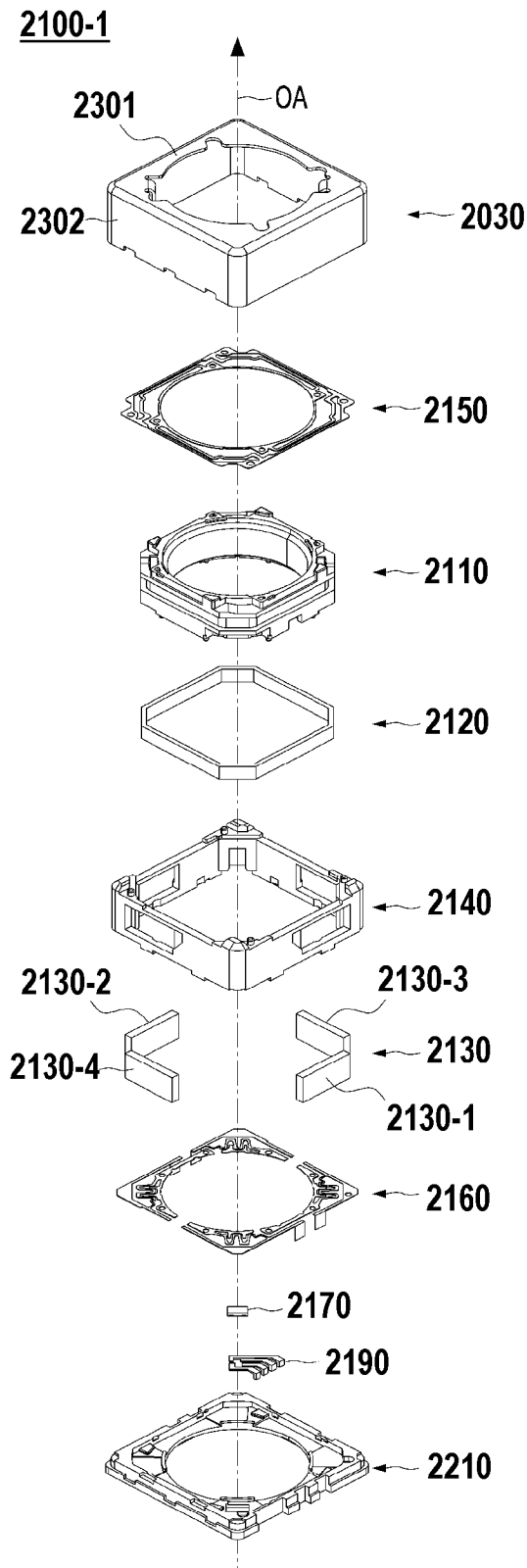
[도36]



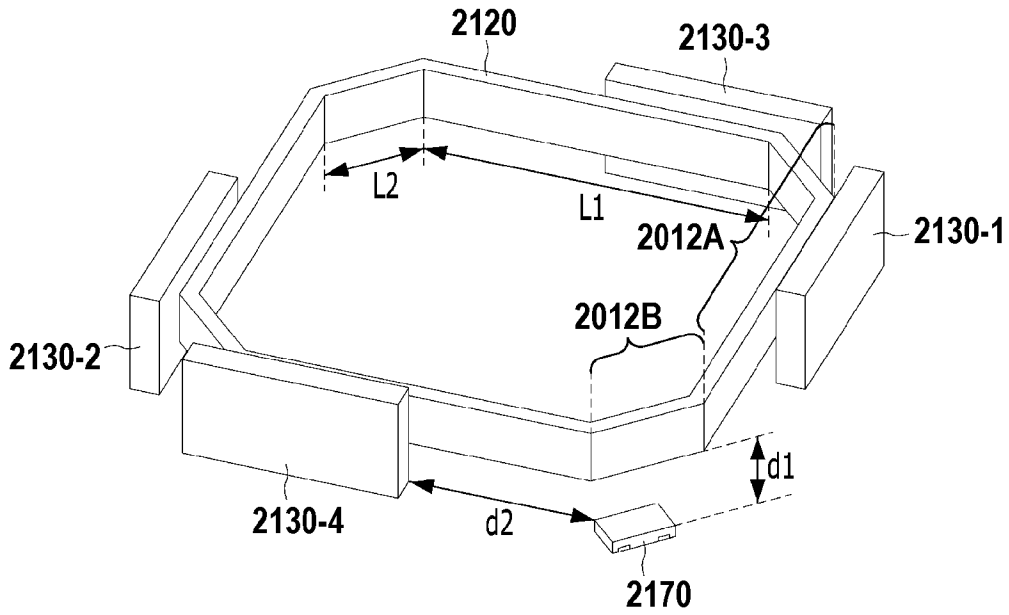
[도37]



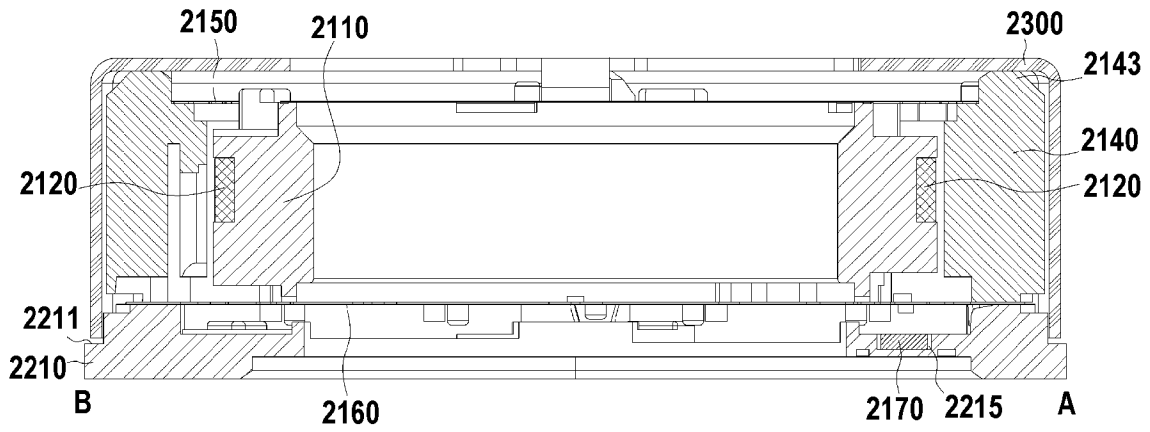
[도38]



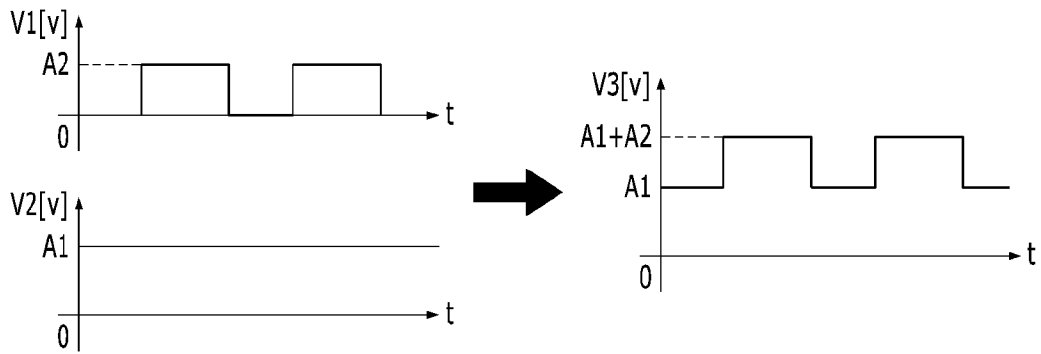
[도39]



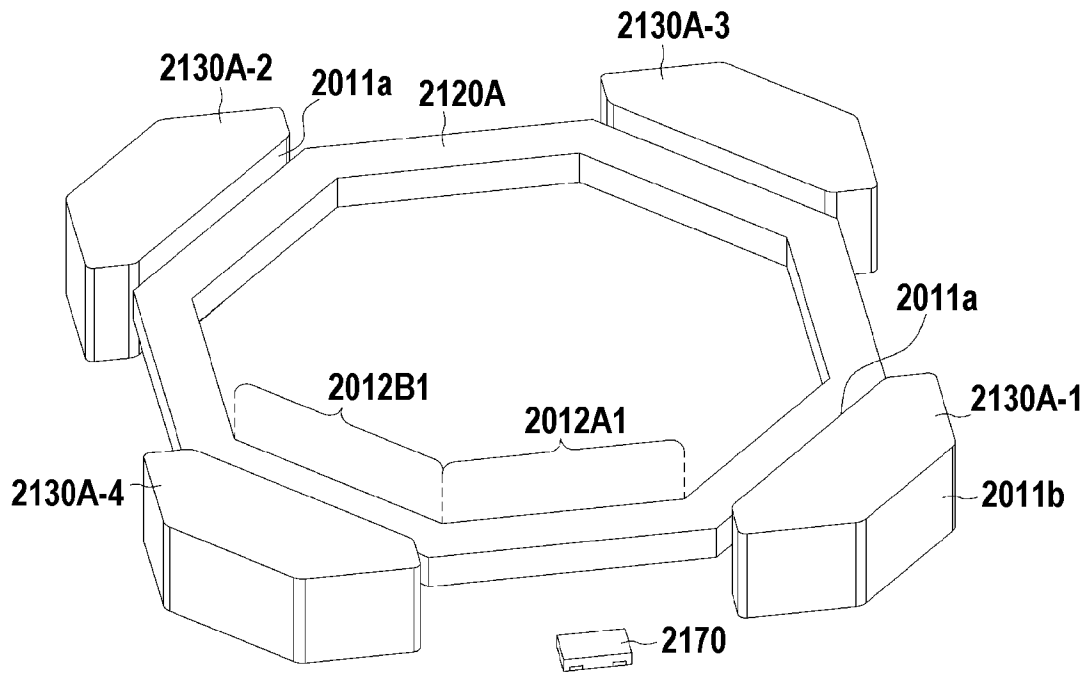
[도40]



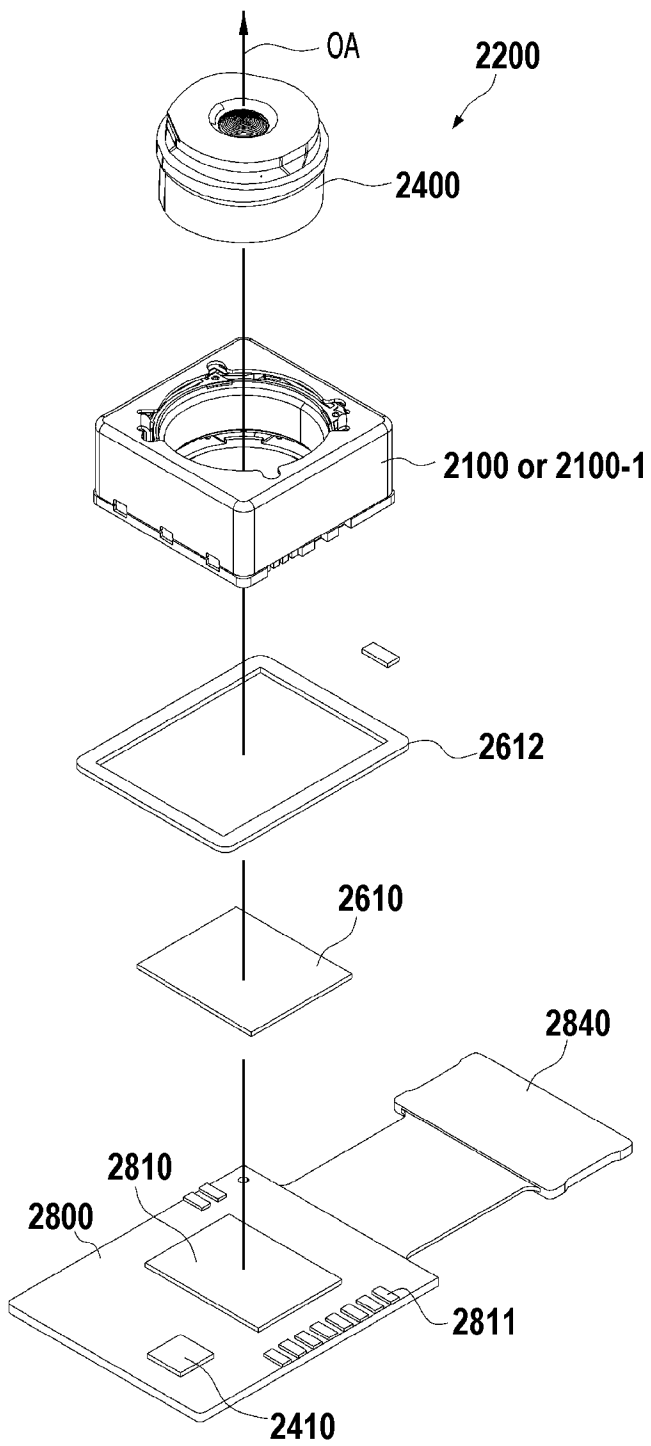
[도41]



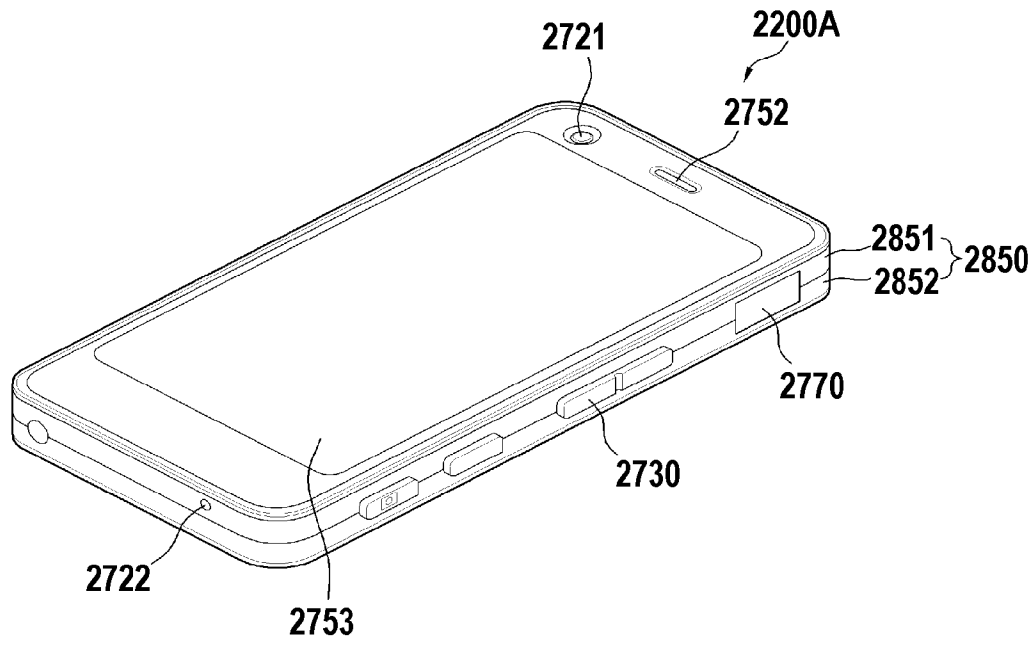
[도42]



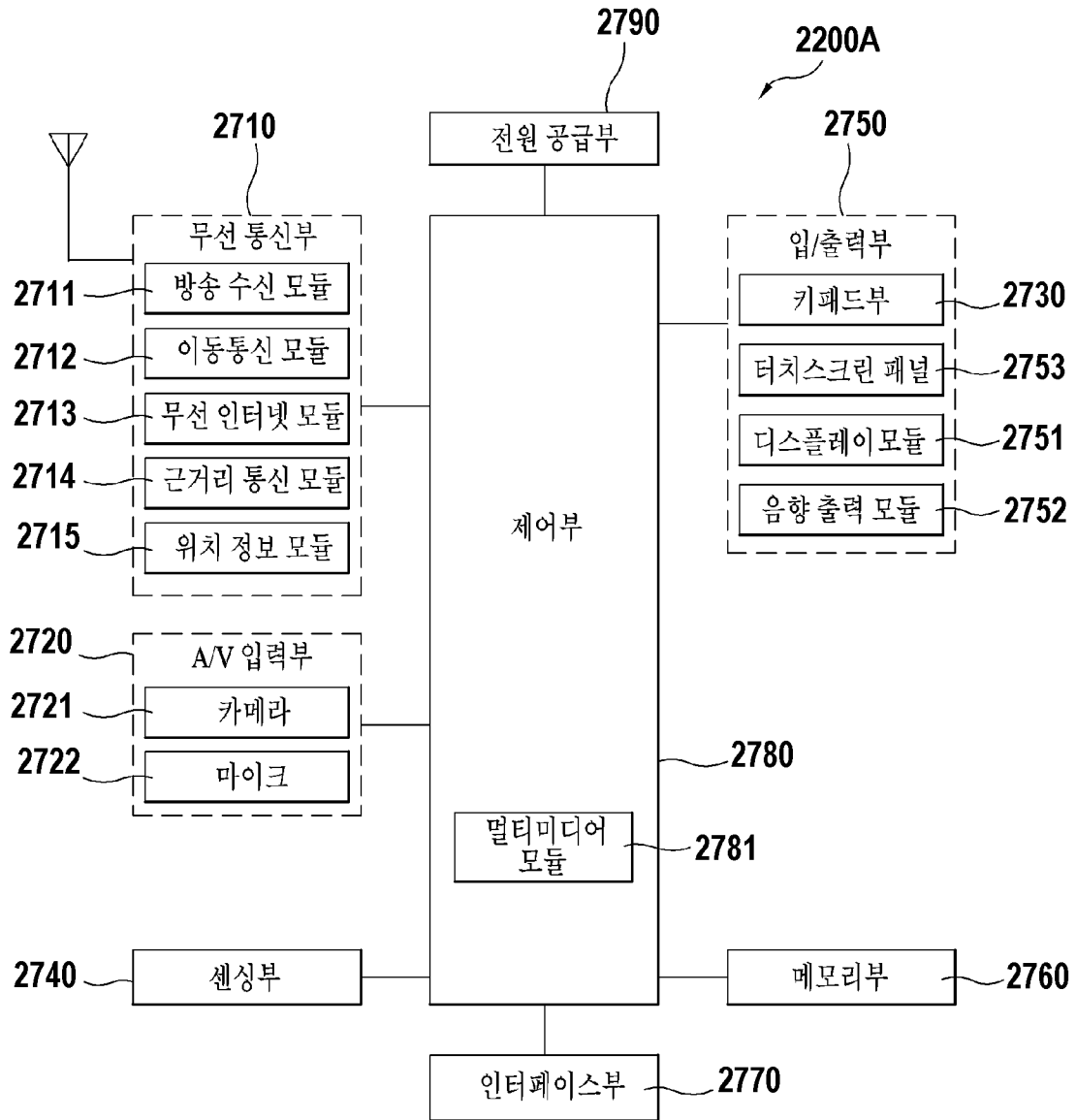
[도43]



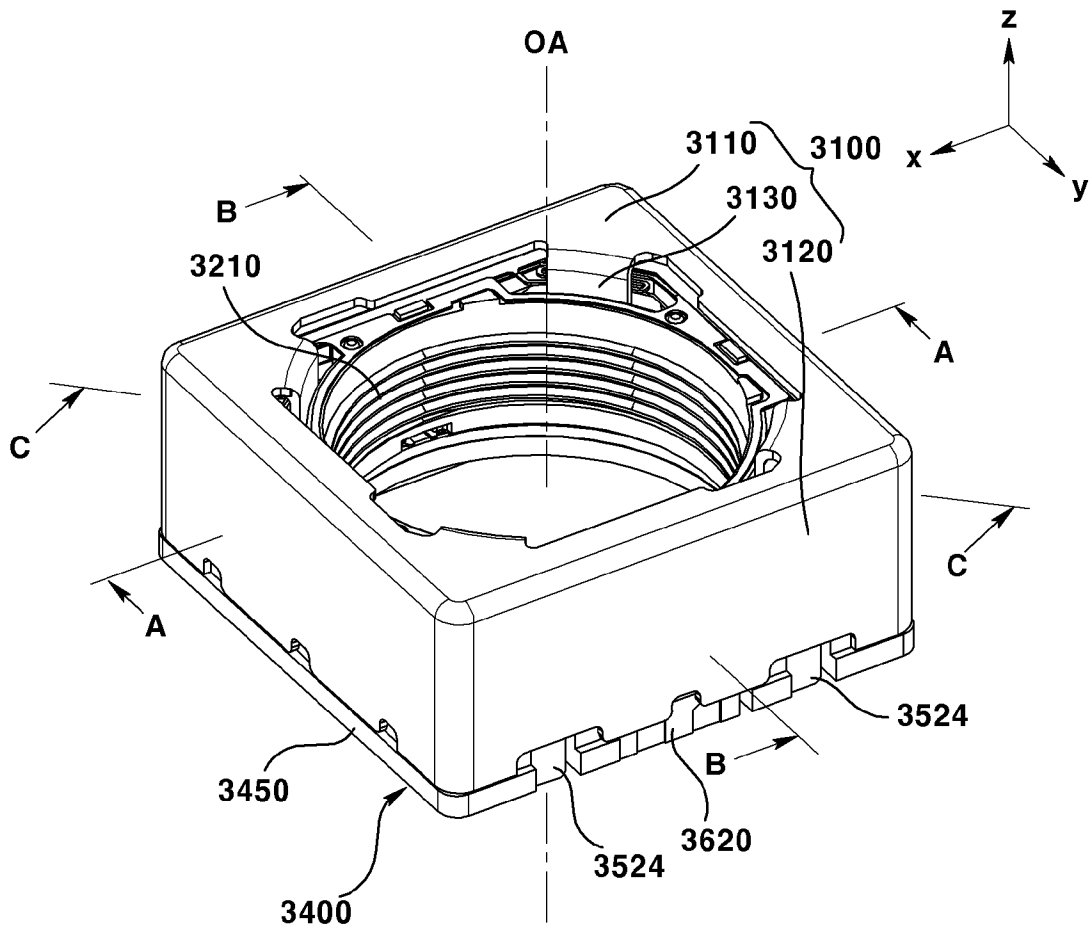
[도44]



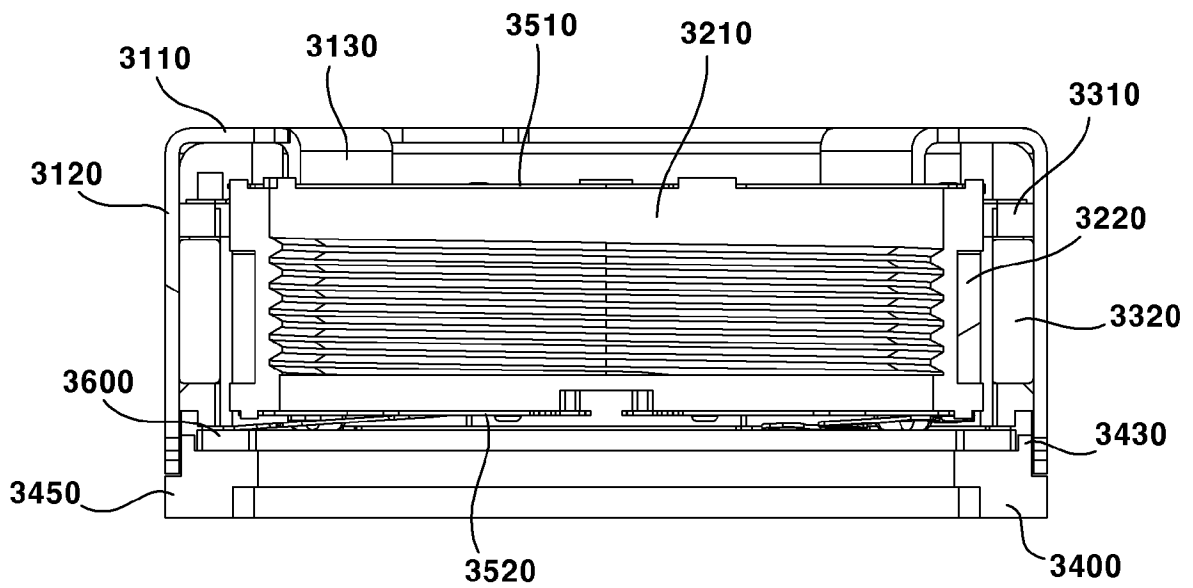
[도45]



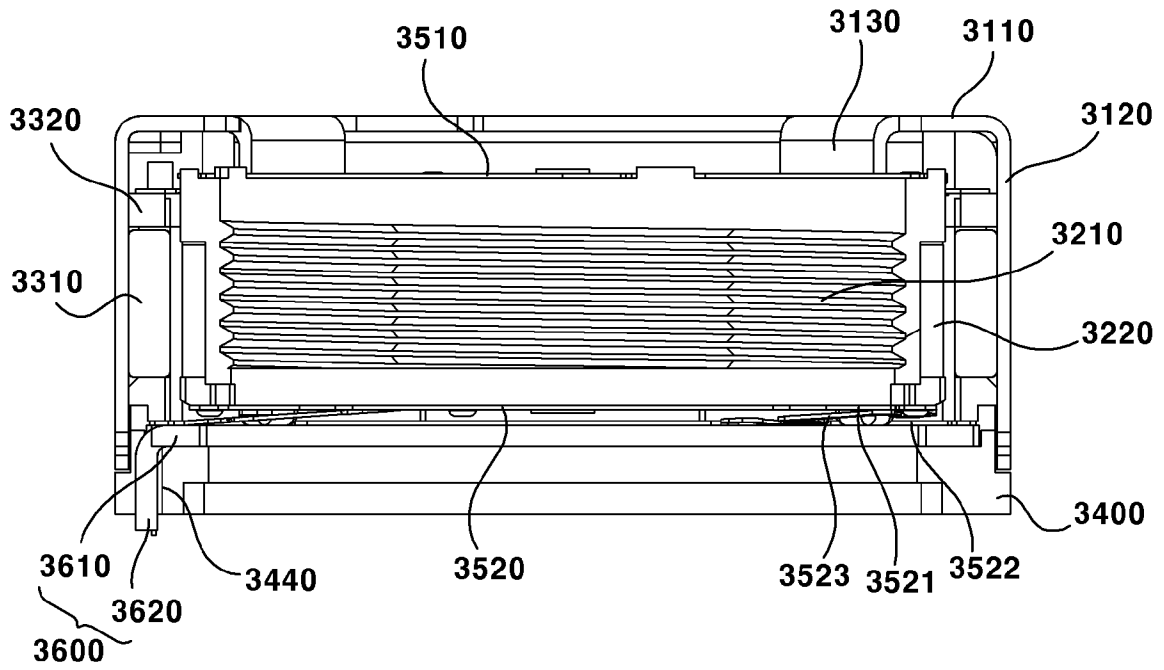
[도46]



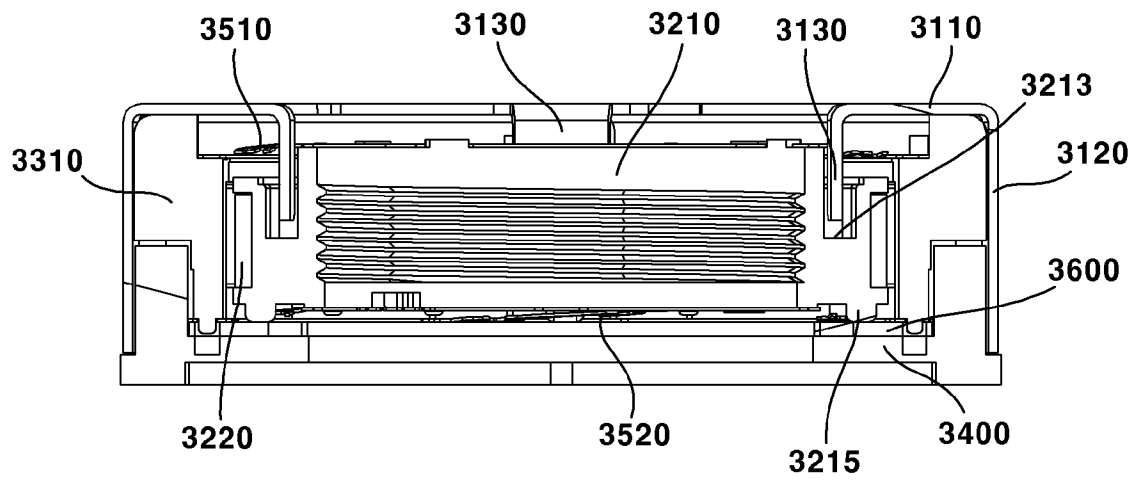
[도47]



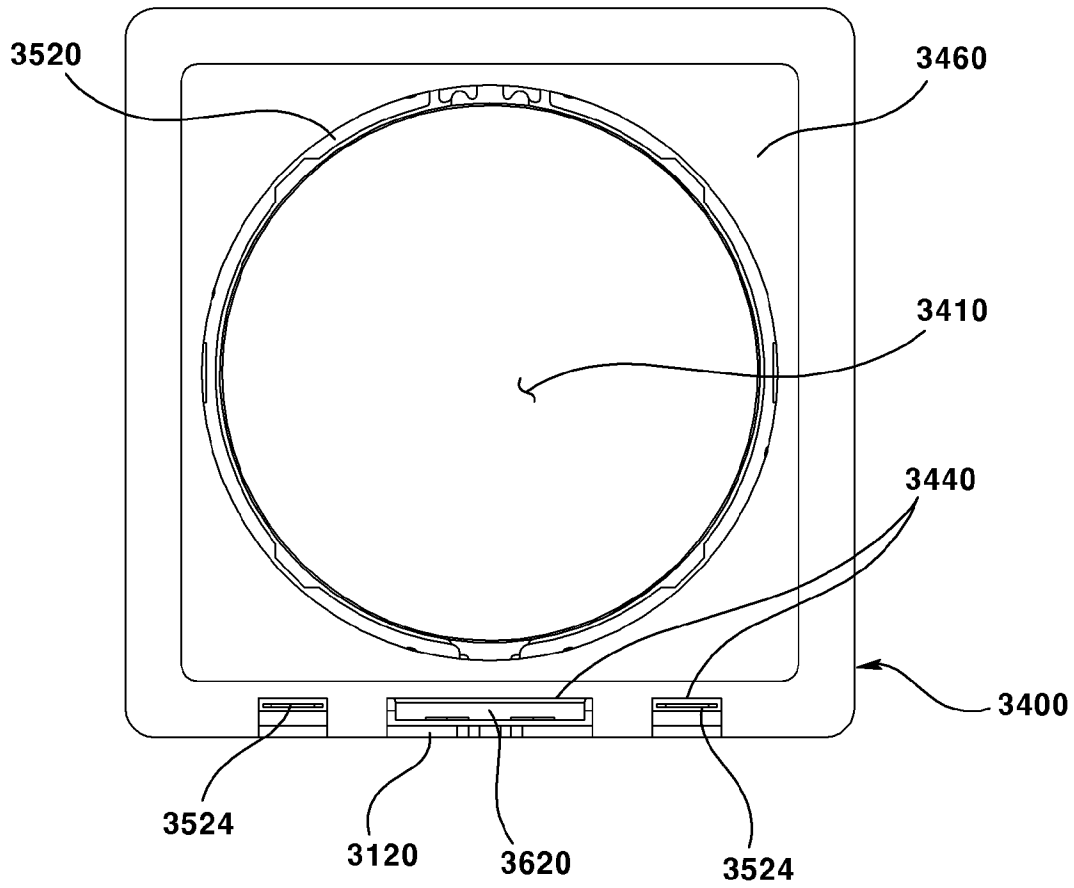
[도48]



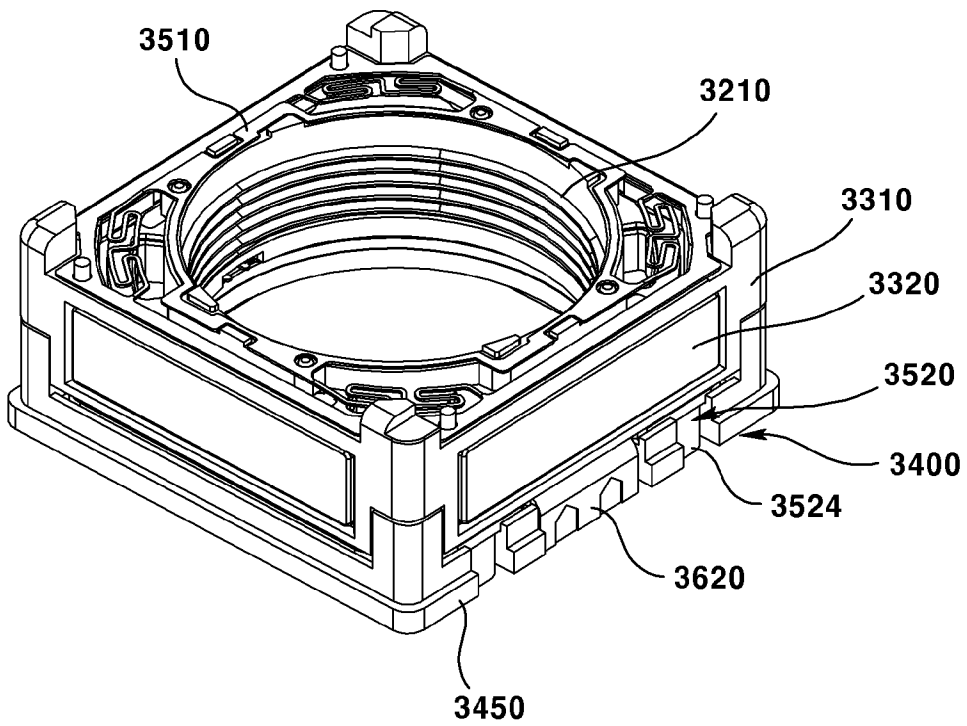
[도49]



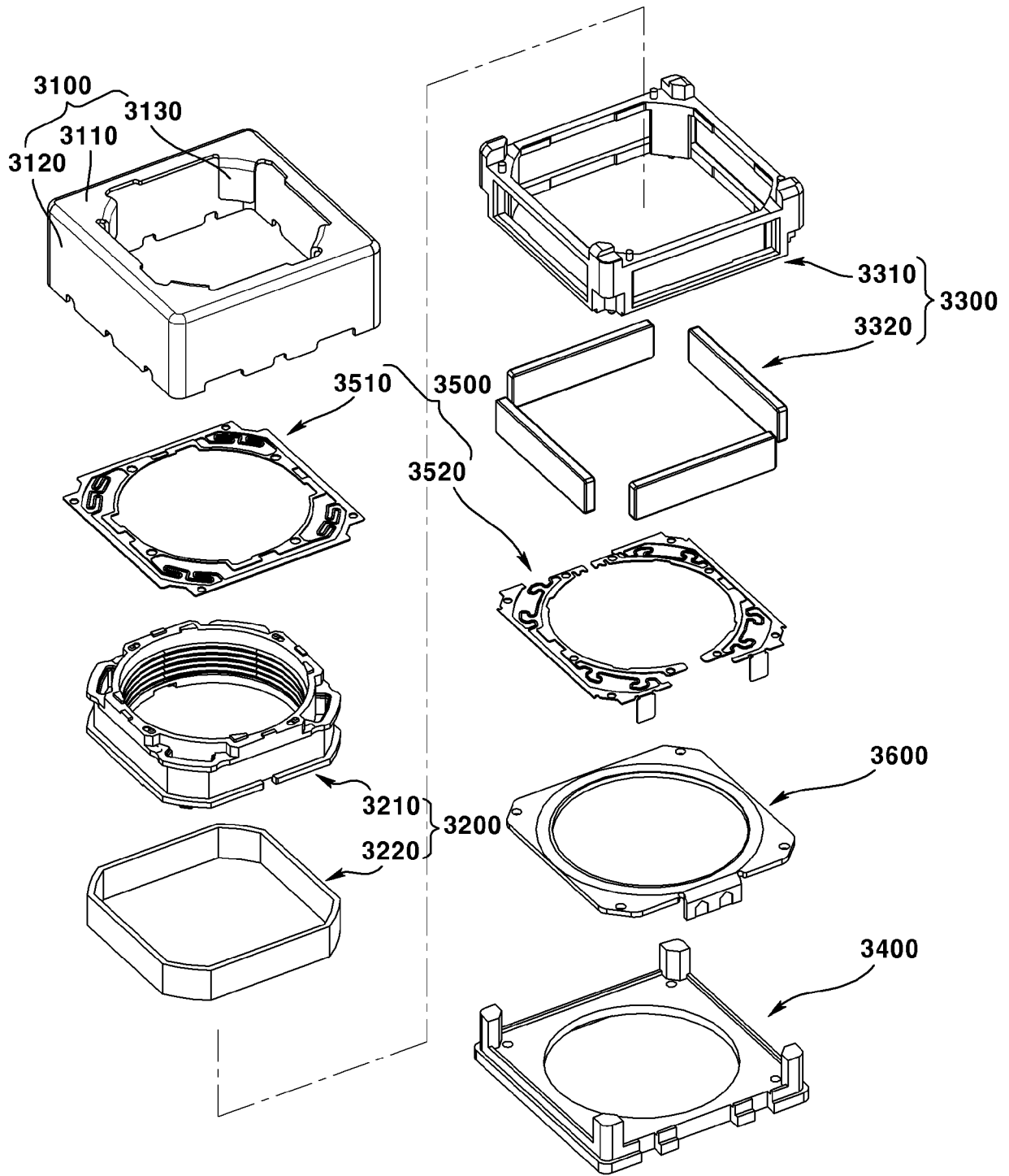
[도50]



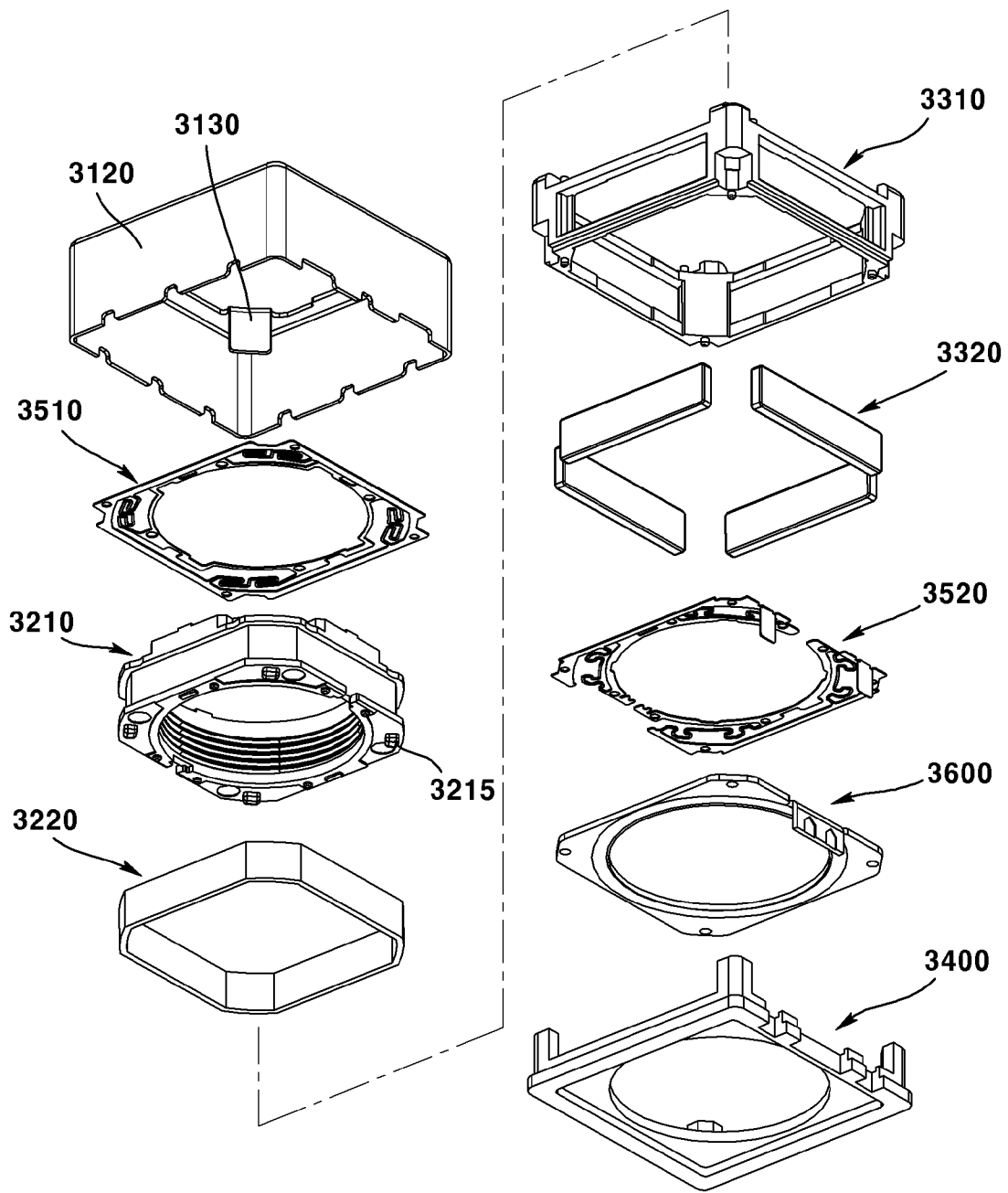
[도51]



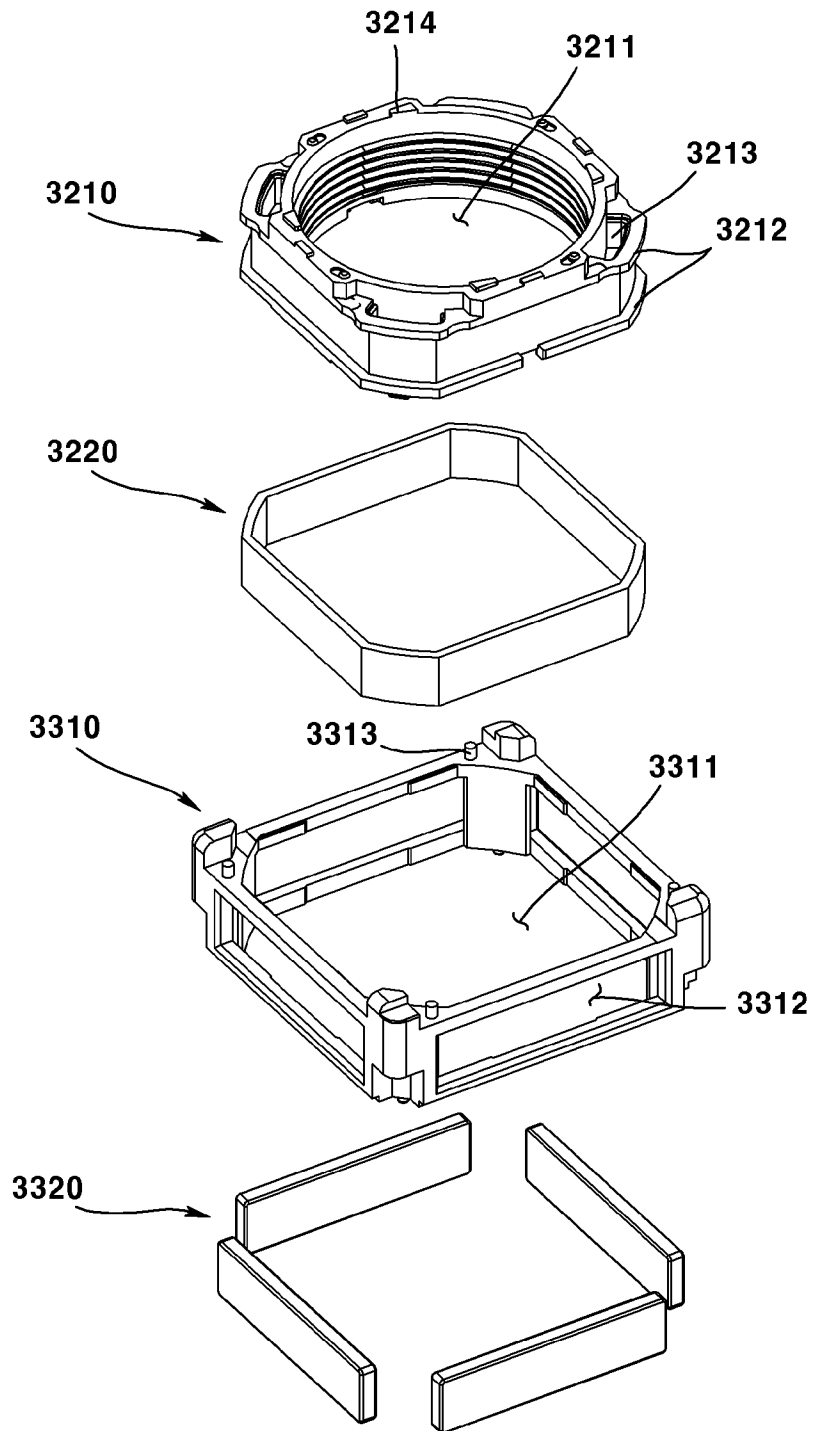
[도52]



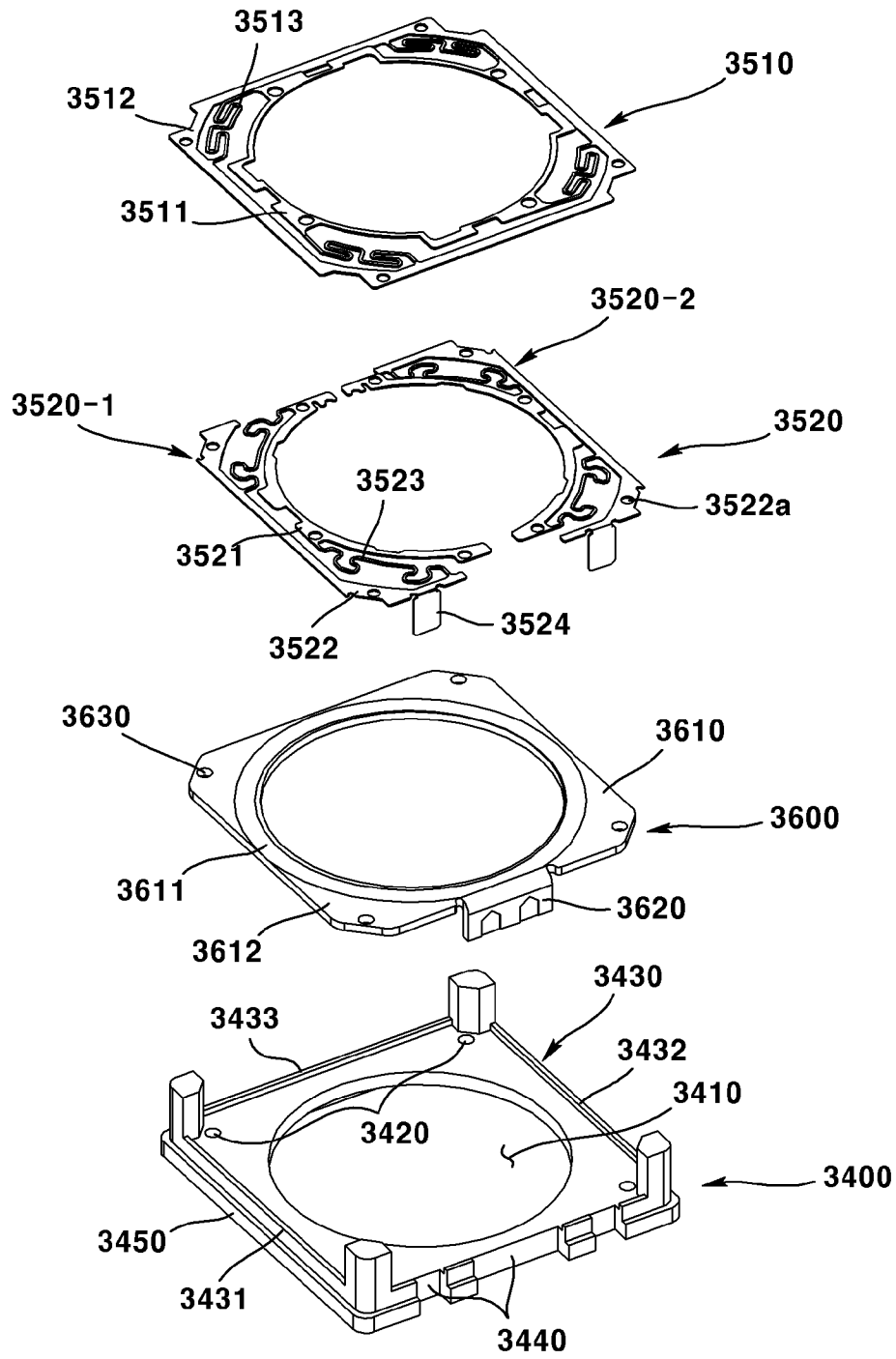
[도53]



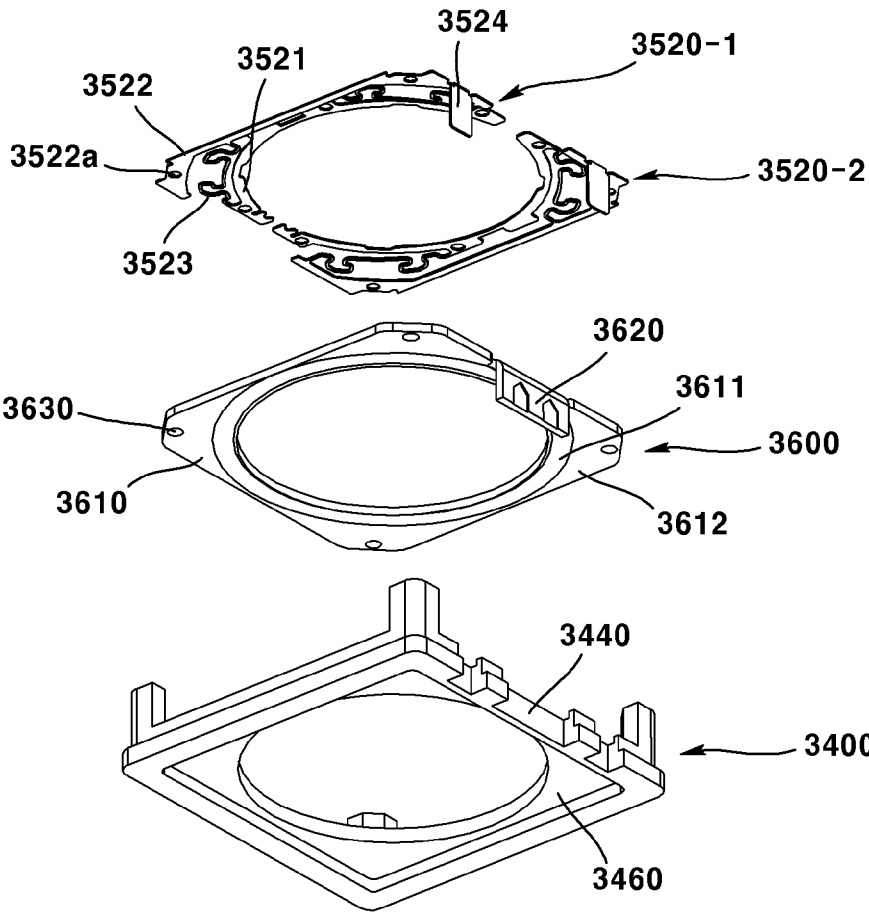
[도54]



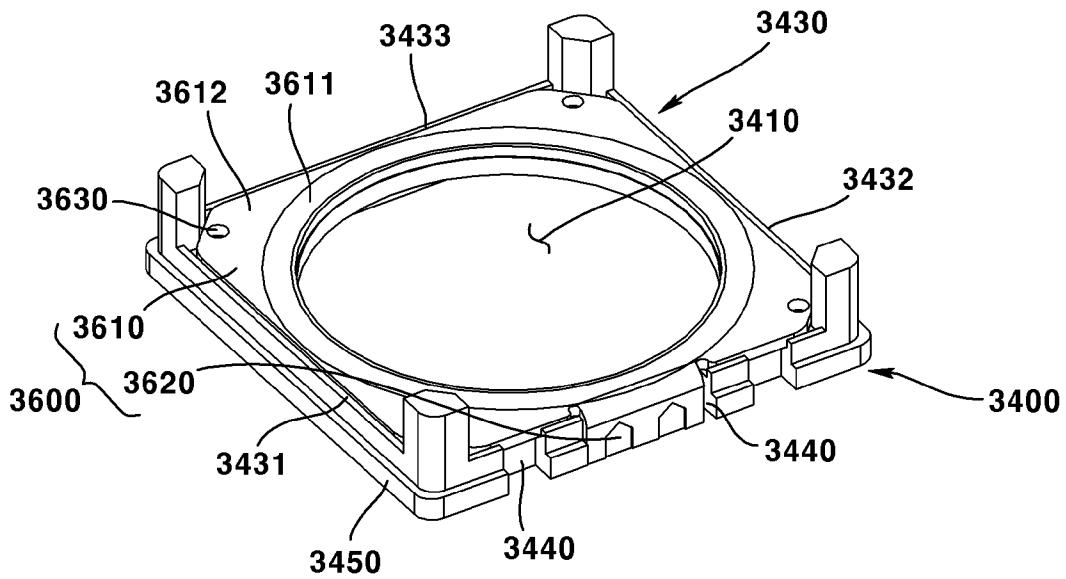
[도55]



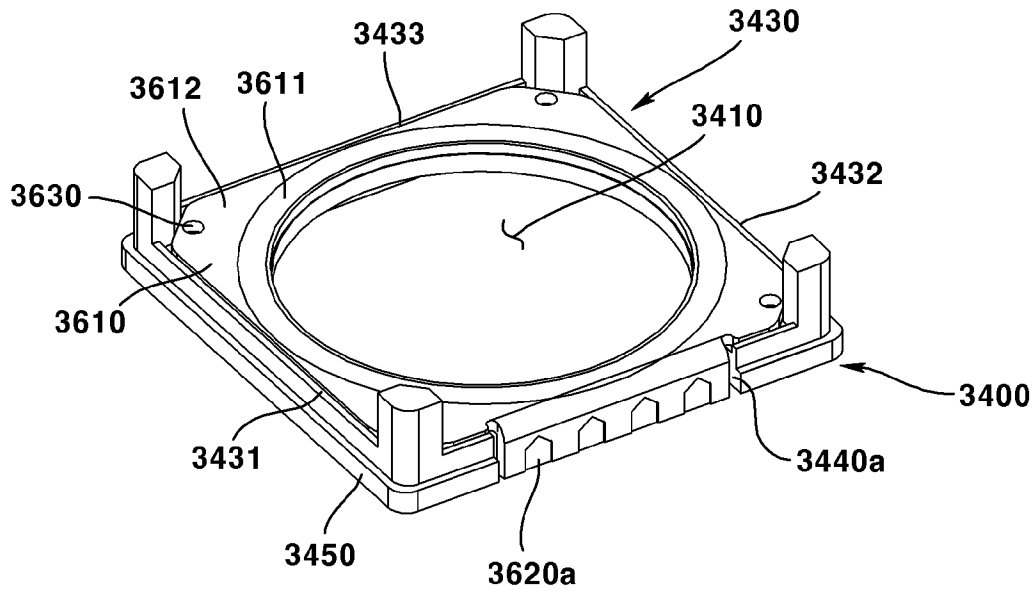
[도56]



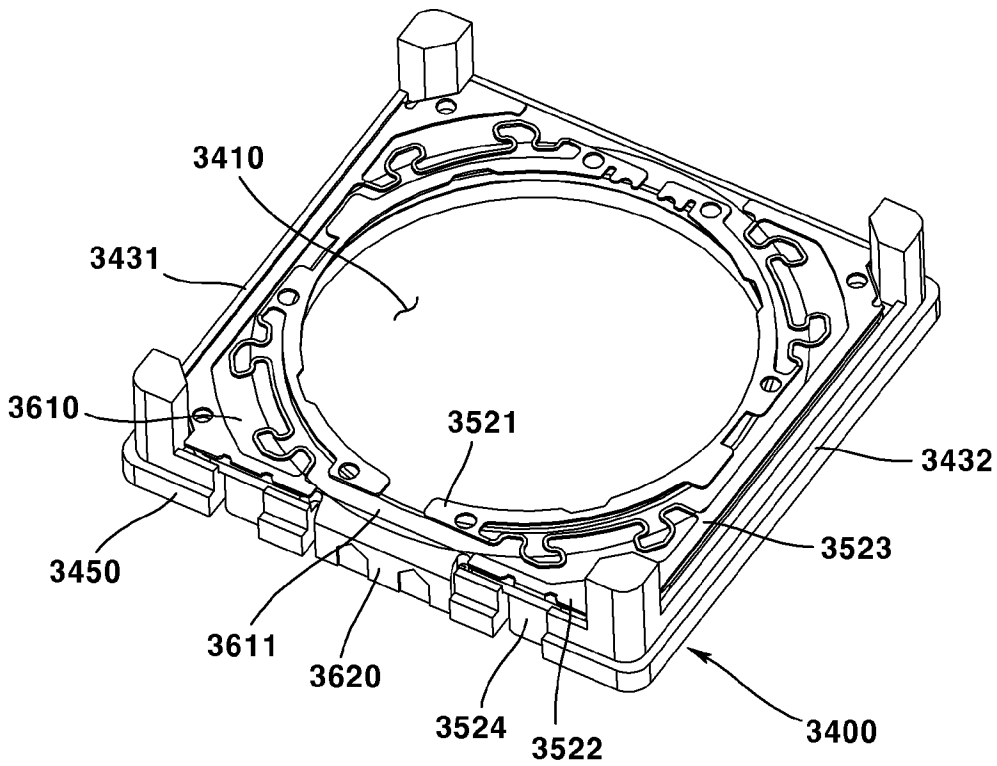
[도57a]



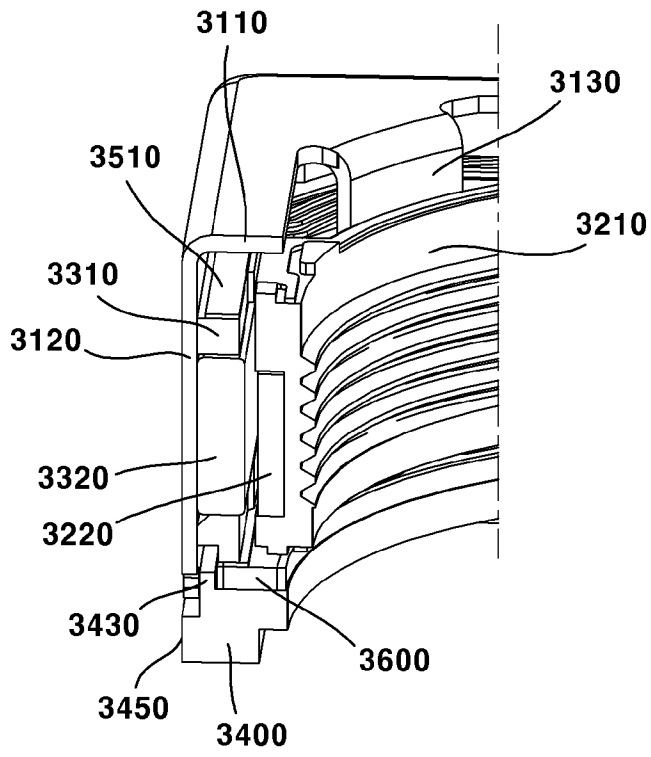
[도57b]



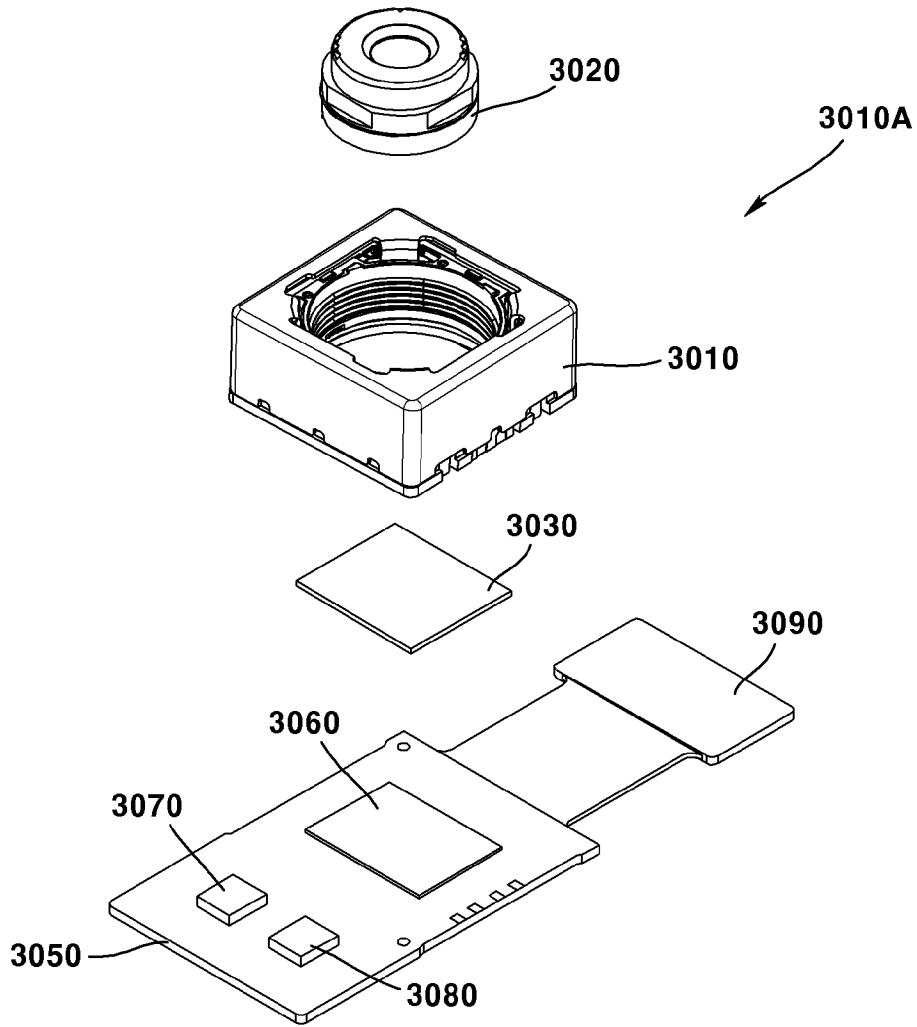
[도58]



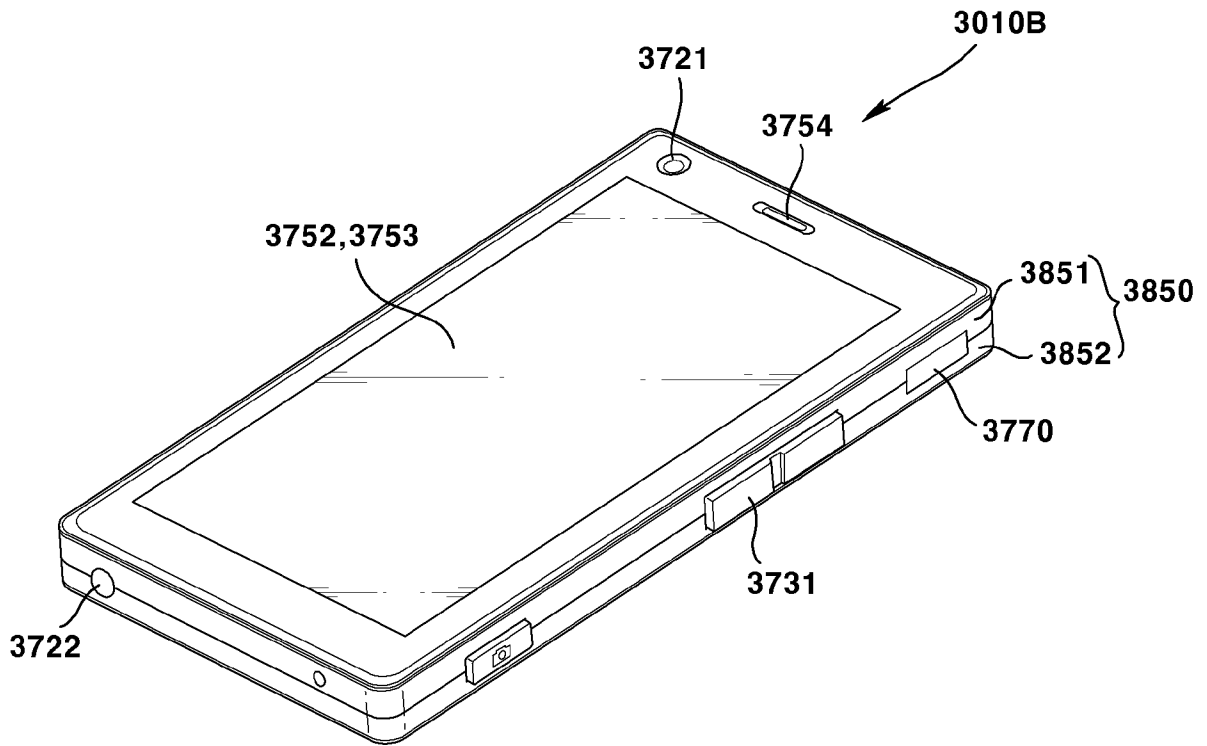
[도59]



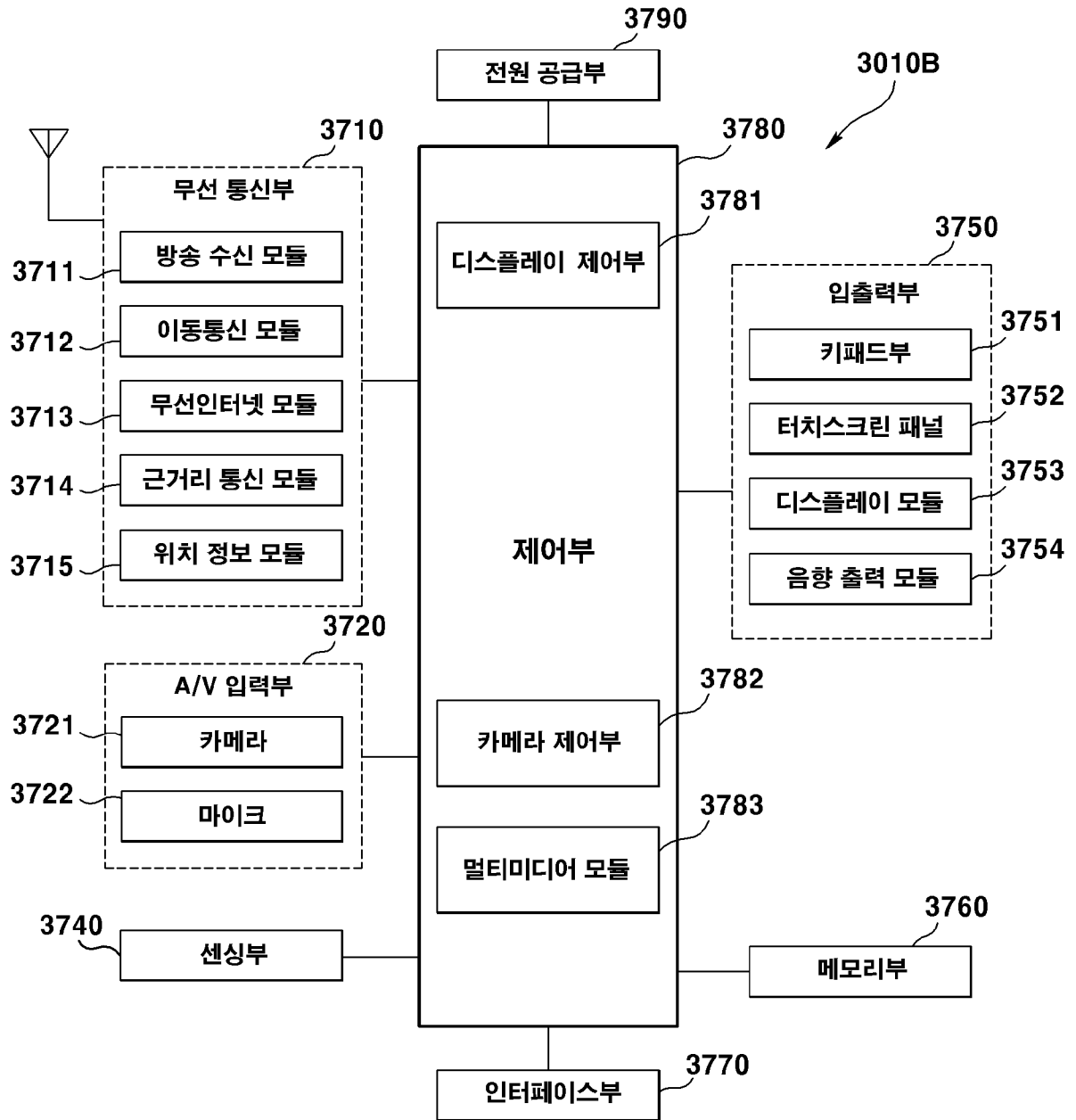
[도60]



[도61]



[도62]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2020/010449

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04N 5/232(2006.01)i; H04N 5/225(2006.01)i; G03B 5/02(2006.01)i; G03B 17/12(2006.01)i; G02B 7/09(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; G02B 27/64; G02B 6/02; G02B 7/09; G03B 11/04; G03B 15/00; G03B 19/07; G03B 3/10; H04N 5/225; G03B 5/02; G03B 17/12		
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), 듀얼(dual), 마그네트(magnet), 더미(dummy), 센싱 코일(sensing coil), 위치 센서(position sensor)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2018-182203 A1 (LG INNOTEK CO., LTD.) 04 October 2018. See paragraphs [0102]-[0106], [0112], [0121]-[0126], [0136], [0140] and [0156]-[0157]; and figures 4-7.	1-10
Y	KR 10-2017-0029986 A (LG INNOTEK CO., LTD.) 16 March 2017. See paragraphs [0097], [0113], [0120], [0130] and [0134]; and figures 2 and 12.	1-10
A	KR 10-2017-0104772 A (LG INNOTEK CO., LTD.) 18 September 2017. See paragraphs [0072]-[0078] and [0113]; claim 1; and figure 1.	1-10
A	KR 10-2018-0009098 A (LG INNOTEK CO., LTD.) 26 January 2018. See paragraphs [0009]-[0010] and [0080]-[0084]; claim 1; and figures 2-3.	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		Date of mailing of the international search report
29 October 2020		30 October 2020
Name and mailing address of the ISA/KR		Authorized officer
Korean Intellectual Property Office Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon, Republic of Korea 35208		
Facsimile No. +82-42-481-8578		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2020/010449

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2019-0137781 A1 (TDK TAIWAN CORP.) 09 May 2019. See paragraphs [0013], [0017] and [0071]; claims 1 and 10; and figure 11.	1-10
<hr/>		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2020/010449

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2018-182203	A1	04 October 2018	CN	110476119	A	19 November 2019
				EP	3605221	A1	05 February 2020
				JP	2020-515889	A	28 May 2020
				KR	10-2018-0110995	A	11 October 2018
				KR	10-2018-0110996	A	11 October 2018
				KR	10-2018-0111004	A	11 October 2018
				US	2020-0033551	A1	30 January 2020

KR	10-2017-0029986	A	16 March 2017	CN	108351484	A	31 July 2018
				KR	10-2017-0035467	A	31 March 2017
				US	10473886	B2	12 November 2019
				US	2018-0252893	A1	06 September 2018
				US	2020-0026026	A1	23 January 2020
				WO	2017-043884	A1	16 March 2017

KR	10-2017-0104772	A	18 September 2017	CN	109073851	A	21 December 2018
				EP	3428704	A1	16 January 2019
				KR	10-2017-0120392	A	31 October 2017
				US	2019-0025540	A1	24 January 2019
				WO	2017-155296	A1	14 September 2017

KR	10-2018-0009098	A	26 January 2018	CN	109477998	A	15 March 2019
				EP	3486718	A1	22 May 2019
				KR	10-2018-0007485	A	23 January 2018
				US	10694092	B2	23 June 2020
				US	2019-0297237	A1	26 September 2019
				WO	2018-012813	A1	18 January 2018

US	2019-0137781	A1	09 May 2019	CN	107340668	A	10 November 2017
				CN	107340668	B	19 November 2019
				CN	206906764	U	19 January 2018
				JP	2017-198988	A	02 November 2017
				TW	201738646	A	01 November 2017
				TW	201830121	A	16 August 2018
				TW	201908854	A	01 March 2019
				TW	I625590	B	01 June 2018
				TW	I646383	B	01 January 2019
				TW	I666506	B	21 July 2019
				US	10203516	B2	12 February 2019
				US	10502974	B2	10 December 2019
				US	2017-0315376	A1	02 November 2017
				US	2018-0246344	A1	30 August 2018
				US	9995945	B2	12 June 2018

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 17/12(2006.01)i, G02B 7/09(2006.01)i

B. 조사된 분야
조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
H04N 5/232; G02B 27/64; G02B 6/02; G02B 7/09; G03B 11/04; G03B 15/00; G03B 19/07; G03B 3/10; H04N 5/225; G03B 5/02; G03B 17/12

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), 듀얼(dual), 마그네트(magnet), 더미(dummy), 센싱 코일(sensing coil), 위치 센서(position sensor)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	WO 2018-182203 A1 (엘지이노텍 주식회사) 2018.10.04 단락 [0102]-[0106], [0112], [0121]-[0126], [0136], [0140], [0156]-[0157]; 및 도면 4-7	1-10
Y	KR 10-2017-0029986 A (엘지이노텍 주식회사) 2017.03.16 단락 [0097], [0113], [0120], [0130], [0134]; 및 도면 2, 12	1-10
A	KR 10-2017-0104772 A (엘지이노텍 주식회사) 2017.09.18 단락 [0072]-[0078], [0113]; 청구항 1; 및 도면 1	1-10
A	KR 10-2018-0009098 A (엘지이노텍 주식회사) 2018.01.26 단락 [0009]-[0010], [0080]-[0084]; 청구항 1; 및 도면 2-3	1-10
A	US 2019-0137781 A1 (TDK TAIWAN CORP.) 2019.05.09 단락 [0013], [0017], [0071]; 청구항 1, 10; 및 도면 11	1-10

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

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:
 “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌
 “D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌
 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.
 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌
 “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.
 “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
 “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일 2020년 10월 29일 (29.10.2020)	국제조사보고서 발송일 2020년 10월 30일 (30.10.2020)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 양정록 전화번호 +82-42-481-5709
---	------------------------------------

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
WO 2018-182203 A1	2018/10/04	CN 110476119 A EP 3605221 A1 JP 2020-515889 A KR 10-2018-0110995 A KR 10-2018-0110996 A KR 10-2018-0111004 A US 2020-0033551 A1	2019/11/19 2020/02/05 2020/05/28 2018/10/11 2018/10/11 2018/10/11 2020/01/30
KR 10-2017-0029986 A	2017/03/16	CN 108351484 A KR 10-2017-0035467 A US 10473886 B2 US 2018-0252893 A1 US 2020-0026026 A1 WO 2017-043884 A1	2018/07/31 2017/03/31 2019/11/12 2018/09/06 2020/01/23 2017/03/16
KR 10-2017-0104772 A	2017/09/18	CN 109073851 A EP 3428704 A1 KR 10-2017-0120392 A US 2019-0025540 A1 WO 2017-155296 A1	2018/12/21 2019/01/16 2017/10/31 2019/01/24 2017/09/14
KR 10-2018-0009098 A	2018/01/26	CN 109477998 A EP 3486718 A1 KR 10-2018-0007485 A US 10694092 B2 US 2019-0297237 A1 WO 2018-012813 A1	2019/03/15 2019/05/22 2018/01/23 2020/06/23 2019/09/26 2018/01/18
US 2019-0137781 A1	2019/05/09	CN 107340668 A CN 107340668 B CN 206906764 U JP 2017-198988 A TW 201738646 A TW 201830121 A TW 201908854 A TW I625590 B TW I646383 B TW I666506 B US 10203516 B2 US 10502974 B2 US 2017-0315376 A1 US 2018-0246344 A1 US 9995945 B2	2017/11/10 2019/11/19 2018/01/19 2017/11/02 2017/11/01 2018/08/16 2019/03/01 2018/06/01 2019/01/01 2019/07/21 2019/02/12 2019/12/10 2017/11/02 2018/08/30 2018/06/12