

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2020년 4월 16일 (16.04.2020) **WIPO | PCT**

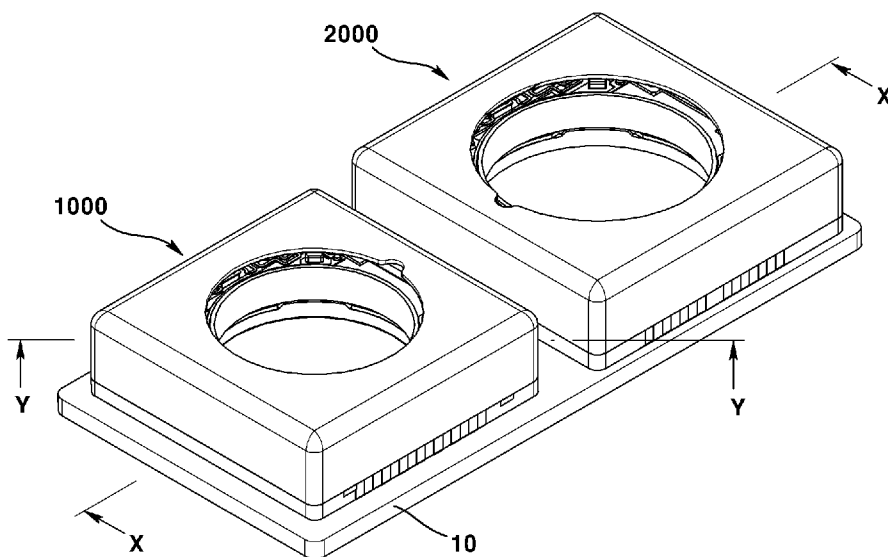


(10) 국제공개번호  
**WO 2020/076029 A1**

- (51) 국제특허분류:  
*G03B 5/00* (2006.01) *G02B 7/02* (2006.01)  
*G03B 13/36* (2006.01) *G02B 27/64* (2006.01)  
*H04N 5/225* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2019/013107
- (22) 국제출원일: 2019년 10월 7일 (07.10.2019)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:  
10-2018-0119627 2018년 10월 8일 (08.10.2018) KR  
10-2018-0155784 2018년 12월 6일 (06.12.2018) KR
- (71) 출원인: 엘지이노텍 주식회사 (**LG INNOTEK CO., LTD.**) [KR/KR]; 07796 서울시 강서구 마곡중앙10로 30, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 민상준 (**MIN, Sang Jun**); 04637 서울시 중구 후암로 98, Seoul (KR). 박상옥 (**PARK, Sang Ok**); 04637 서울시 중구 후암로 98, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 진천웅 등 (**JIN, Cheon Woong et al.**); 06300 서울시 강남구 논현로28길 40 4층 노벨국제특허법률사무소(도곡동, 덕영빌딩), Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: CAMERA MODULE

(54) 발명의 명칭: 카메라모듈



(57) Abstract: A camera module may comprise a first camera module and a second camera module spaced apart from the first camera module, wherein: the first camera module includes a cover, a housing, a bobbin, a first coil, a first magnet, a second coil, a second magnet, and a first sensor; the first magnet includes a (1-1)th magnet disposed at a position corresponding to a second side plate, a (1-2)th magnet disposed at a position corresponding to a third side plate, and a (1-3)th magnet disposed at a position corresponding to a fourth side plate; and a first dummy member and the first sensor are disposed at a position corresponding to a first side plate of the cover.

(57) 요약서: 제1카메라모듈과, 상기 제1카메라모듈과 이격되는 제2카메라모듈을 포함하고, 제1카메라모듈은 커버; 하우징; 보빈; 제1코일; 제1마그네트; 제2코일; 제2마그네트; 및 제1센서를 포함하고, 제1마그네트는 제2측판에 대응하는 위치에 배치되는 제1-1마그네트와, 제3측판에 대응하는 위치에 배치되는 제1-2마그네트와, 제4측판에 대응하는 위치에 배치되는 제1-3마그네트를 포함하고, 커버의 제1측판에 대응하는 위치에는 제1더미부재와 제1센서가 배치될 수 있다.

[다음 쪽 계속]

WO 2020/076029 A1



(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

## 명세서

### 발명의 명칭: 카메라모듈

#### 기술분야

- [1] 본 실시예는 카메라모듈에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 각종 휴대단말기의 보급이 널리 일반화되고 무선 인터넷 서비스가 상용화됨에 따라 휴대단말기와 관련된 소비자들의 요구도 다양화되고 있어 다양한 종류의 부가장치들이 휴대단말기에 장착되고 있다.
- [3] 그 중에서 대표적인 것으로 피사체를 사진이나 동영상으로 촬영하는 카메라 모듈이 있다. 한편, 최근에는 2개의 카메라 모듈을 나란히 배치하는 듀얼 카메라 모듈이 연구되고 있다.
- [4] 그런데, 듀얼 카메라모듈에서 카메라 광축 이격 거리(간격)를 가까이 하려는 고객의 니즈는 증가하고 있으나 액츄에이터 특성 상 마그네트 간의 간섭이 발생하게 되는 문제가 있다. 특히 CLAF OIS의 경우 자계 간섭에 민감하여 근접 배치가 어려운 문제가 있다.
- [5] 또한, 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.
- [6] 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.

#### 발명의 상세한 설명

##### 기술적 과제

- [7] 제1실시예는 CLAF OIS 액츄에이터를 듀얼로 배치하는 구조에서 마그네트 간의 상호 간섭을 최소화할 수 있는 듀얼 카메라모듈을 제공하고자 한다.
- [8] 제2실시예는 듀얼 카메라 모듈에 장착된 인접하는 2개의 렌즈 구동 장치들에 포함된 마그네트들 간의 자계 간섭을 감소시키고, AF 기능을 수행하기 위한 전자기력을 향상시킬 수 있고, OIS 기능을 수행하기 위한 X축 방향으로의 전자기력과 Y축 방향으로의 전자기력의 균형을 맞출 수 있는 렌즈 구동 장치, 및 이를 포함하는 카메라 모듈과 광학 기기를 제공한다.

##### 과제 해결 수단

- [9] 제1실시예에 따른 카메라모듈은 제1카메라모듈과, 상기 제1카메라모듈과 이격되는 제2카메라모듈을 포함하고, 상기 제1카메라모듈은 커버; 상기 커버 내에 배치되는 하우징; 상기 하우징 내에 배치되는 보빈; 상기 보빈에 배치되는

제1코일; 상기 하우징에 배치되고 상기 제1코일과 대향하는 제1마그네트; 상기 제1마그네트와 대향하는 제2코일; 상기 보빈에 배치되는 제2마그네트; 및 상기 제2마그네트를 감지하는 제1센서를 포함하고, 상기 커버는 상기 제2카메라모듈과 인접하게 배치되는 제1측판과, 상기 제1측판의 반대편에 배치되는 제2측판과, 상기 제1측판과 상기 제2측판 사이에 서로 반대편에 배치되는 제3측판과 제4측판을 포함하고, 상기 제1마그네트는 상기 제2측판에 대응하는 위치에 배치되는 제1-1마그네트와, 상기 제3측판에 대응하는 위치에 배치되는 제1-2마그네트와, 상기 제4측판에 대응하는 위치에 배치되는 제1-3마그네트를 포함하고, 상기 커버의 상기 제1측판에 대응하는 위치에는 제1더미부재와 제1센서가 배치될 수 있다.

- [10] 상기 제1더미부재는 서로 이격되는 2개의 더미부재를 포함하고, 상기 제1센서는 상기 2개의 더미부재 사이에 배치될 수 있다.
- [11] 상기 제1카메라모듈은 적어도 일부가 상기 2개의 더미부재 사이에 배치되는 제1기판을 더 포함하고, 상기 제1센서는 상기 제1기판의 내면에 배치될 수 있다.
- [12] 상기 제1카메라모듈은 상기 보빈의 상부와 상기 하우징의 상부에 결합되는 상부 탄성부재를 더 포함하고, 상기 상부 탄성부재는 4개의 상부 탄성유닛을 포함하고, 상기 제1기판은 상기 제1기판의 외면의 상부에 형성되는 4개의 단자를 포함하고, 상기 4개의 상부 탄성유닛은 상기 4개의 단자와 각각 전기적으로 연결될 수 있다.
- [13] 상기 제1카메라모듈은 상기 보빈의 하부와 상기 하우징의 하부에 결합되는 하부 탄성부재를 더 포함하고, 상기 하부 탄성부재는 2개의 하부 탄성유닛을 포함하고, 상기 제1기판은 상기 제1기판의 하부에 형성되는 2개의 단자를 포함하고, 상기 2개의 하부 탄성유닛은 상기 제1코일과 상기 제1기판의 상기 2개의 단자를 전기적으로 연결할 수 있다.
- [14] 상기 제1카메라모듈은 상기 하우징 아래에 배치되는 베이스; 상기 베이스의 상면에 배치되는 제2기판; 및 상기 4개의 상부 탄성유닛과 상기 제2기판을 연결하는 4개의 와이어를 더 포함하고, 상기 제2코일은 상기 제2기판에 배치되고, 상기 제2코일은 상기 제1-1마그네트와 대향하는 제2-1코일과, 상기 제1-2마그네트와 대향하는 제2-2코일과, 상기 제1-3마그네트와 대향하는 제2-3코일을 포함할 수 있다.
- [15] 상기 제1코일은 상기 제1-2마그네트와 대향하는 제1-1코일과, 상기 제1-3마그네트와 대향하는 제1-2코일을 포함하고, 상기 제1코일은 상기 제1-1마그네트와 대향하지 않을 수 있다.
- [16] 상기 제1-1마그네트는 내면과 외면의 극성이 상이한 2극 마그네트이고, 상기 제1-2마그네트와 상기 제1-3마그네트 각각은 내면의 상부가 내면의 하부 및 외면의 상부와 극성이 상이하고 외면의 하부와 극성이 동일한 4극 마그네트일 수 있다.
- [17] 상기 제1더미부재는 비자성체이고, 상기 제1더미부재는 상기 제1-1마그네트의

중량과 대응하는 중량을 갖고, 상기 제1마그네트는 상기 커버의 상기 제1측판에 대응하는 위치에 배치되지 않을 수 있다.

- [18] 상기 제2카메라모듈은 커버; 상기 제2카메라모듈의 상기 커버 내에 배치되는 하우징; 상기 제2카메라모듈의 상기 하우징 내에 배치되는 보빈; 상기 제2카메라모듈의 상기 보빈에 배치되는 제1코일; 상기 제2카메라모듈의 상기 하우징에 배치되고 상기 제2카메라모듈의 상기 제1코일과 대향하는 제1마그네트; 상기 제2카메라모듈의 상기 제1마그네트와 대향하는 제2코일; 상기 제2카메라모듈의 상기 보빈에 배치되는 제2마그네트; 및 상기 제2카메라모듈의 상기 제2마그네트를 감지하는 제2센서를 포함하고, 상기 제2카메라모듈의 상기 커버는 상기 제1카메라모듈의 제1측판과 대향하는 제1측판, 상기 제2카메라모듈의 상기 제1측판의 반대편에 배치되는 제2측판과, 상기 제2카메라모듈의 상기 제1측판과 상기 제2카메라모듈의 상기 제2측판 사이에 서로 반대편에 배치되는 제3측판과 제4측판을 포함하고, 상기 제2카메라모듈의 상기 제1마그네트는 상기 제2카메라모듈의 상기 제2측판에 대응하는 위치에 배치되는 제1-1마그네트와, 상기 제2카메라모듈의 상기 제3측판에 대응하는 위치에 배치되는 제1-2마그네트와, 상기 제2카메라모듈의 상기 제4측판에 대응하는 위치에 배치되는 제1-3마그네트를 포함하고, 상기 제2카메라모듈의 상기 커버의 상기 제1측판에 대응하는 위치에는 제2더미부재와 상기 제2센서가 배치될 수 있다.

- [19] 제1실시에에 따른 카메라모듈은 제1카메라모듈과 제2카메라모듈을 포함하고, 상기 제1카메라모듈은 커버와, 상기 커버 내에 배치되는 보빈과, 상기 보빈에 배치되는 제1코일과, 상기 제1코일과 대향하는 제1마그네트와, 상기 제1마그네트의 아래에 배치되는 제2코일과, 상기 보빈에 배치되는 제2마그네트와, 상기 제2마그네트를 감지하는 제1센서를 포함하고, 상기 제2카메라모듈은 커버와, 상기 제2카메라모듈의 상기 커버 내에 배치되는 보빈과, 상기 제2카메라모듈의 상기 보빈에 배치되는 제1코일과, 상기 제2카메라모듈의 상기 제1코일과 대향하는 제1마그네트와, 상기 제2카메라모듈의 상기 제1마그네트의 아래에 배치되는 제2코일과, 상기 제2카메라모듈의 상기 보빈에 배치되는 제2마그네트와, 상기 제2카메라모듈의 상기 제2마그네트를 감지하는 제2센서를 포함하고, 상기 제1카메라모듈의 상기 커버와 상기 제2카메라모듈의 상기 커버 각각은 서로 인접하게 배치되는 제1측판과, 상기 제1측판의 반대편에 배치되는 제2측판과, 상기 제1측판과 상기 제2측판 사이에 서로 반대편에 배치되는 제3측판과 제4측판을 포함하고, 상기 제1카메라모듈의 상기 제2측판 내지 제4측판에 대응하는 위치에는 상기 제1카메라모듈의 상기 제1마그네트가 배치되고, 상기 제2카메라모듈의 상기 제2측판 내지 제4측판에 대응하는 위치에는 제2카메라모듈의 상기 제1마그네트가 배치되고, 상기 제1카메라모듈의 상기 제1측판에 대응하는 위치에는 제1더미부재와 상기 제1센서가 배치되고, 상기 제2카메라모듈의 상기

- 제1측판에 대응하는 위치에는 제2더미부재와 상기 제2센서가 배치될 수 있다.
- [20] 제2실시에에 따른 렌즈 구동 장치는 서로 반대편에 위치하는 제1 측부와 제2 측부와, 상기 제1 측부와 상기 제2 측부 사이에 위치하고 서로 반대편에 위치하는 제3 측부와 제4 측부를 포함하는 하우징; 상기 하우징 내에 배치되는 보빈; 상기 하우징의 상기 제1 측부에 배치되는 제1 마그네트; 상기 하우징의 상기 제2 측부에 배치되는 제2 마그네트; 상기 하우징의 상기 제3 측부에 배치되는 제3 마그네트; 상기 하우징의 상기 제4 측부에 배치되는 더미 부재; 상기 보빈에 배치되고 상기 제1 마그네트에 대향하는 제1 코일; 상기 보빈에 배치되고 상기 제2 마그네트에 대향하는 제2 코일; 상기 제1 마그네트와 상기 하우징의 상기 제1 측부의 외측면 사이에 배치되는 제1 요크; 상기 제2 마그네트와 상기 하우징의 상기 제2 측부의 외측면 사이에 배치되는 제2 요크; 및 광축 방향으로 상기 제1 내지 제3 마그네트들 각각에 대향하는 코일 유닛을 포함하는 제3 코일을 포함할 수 있다.
- [21] 상기 렌즈 구동 장치는 상기 제3 마그네트 상에 배치되는 제3 요크를 더 포함할 수 있다.
- [22] 상기 제1 요크는 상기 제1 마그네트의 제1 측면 상에 배치되고, 상기 제2 요크는 상기 제2 마그네트의 제1 측면 상에 배치되고, 상기 제1 마그네트의 상기 제1 측면은 상기 제1 코일 유닛에 대향하는 상기 제1 마그네트의 제2 측면의 반대면이고, 상기 제2 마그네트의 상기 제1 측면은 상기 제2 코일 유닛에 대향하는 상기 제2 마그네트의 제2 측면의 반대면일 수 있다.
- [23] 상기 제3 요크는 상기 하우징의 상기 제3 측부의 상면과 상기 제3 마그네트 사이에 배치될 수 있다.
- [24] 상기 하우징은 상기 제1 및 제2 측부들 관통하는 적어도 하나의 홀을 포함하고, 상기 제1 및 제2 요크들 각각은 상기 적어도 하나의 제1홀과 대응하는 적어도 하나의 홀을 포함할 수 있다.
- [25] 상기 하우징은 상기 제3 측부의 상면을 관통하여 상기 하우징의 내측으로 개방되는 적어도 하나의 제3홀을 포함하고, 상기 제3 요크는 상기 적어도 하나의 제3홀에 대응하는 적어도 하나의 제3 관통 홀을 포함할 수 있다.
- [26] 상기 제1 및 제2 요크들 각각은 상기 제1 및 제2 마그네트들 각각의 상기 제1 측면에 배치되는 몸체; 및 상기 몸체에서 상기 제1 및 제2 마그네트들 각각의 제3 측면과 상면 중 적어도 하나로 연장되는 연장부를 포함하고, 상기 제3 측면은 상기 제1 및 제2 마그네트들 각각의 상기 제1 측면과 상기 제2 측면 사이에 배치되는 측면일 수 있다.
- [27] 상기 제3 요크는 상기 제3 마그네트의 상면에 배치되는 몸체; 및 상기 몸체에서 상기 제3 마그네트의 측면으로 연장되는 연장부를 포함할 수 있다.
- [28] 상기 제1 및 제2 마그네트들 각각은 제1 N극과 제1 S극을 포함하는 제1 마그네틱부; 제2 N극과 제2 S극을 포함하는 제2 마그네틱부; 및 상기 제1 마그네틱부와 상기 제2 마그네틱부 사이에 위치하고 상기 광축 방향으로 상기 제1 마그네틱부와

상기 제2 마그네티부 사이에 배치된 제1 격벽을 포함할 수 있다.

- [29] 상기 제3 마그네티트는 제3 N극과 제3 S극을 포함하는 제3 마그네티부; 제4 N극과 제4 S극을 포함하는 제4 마그네티부; 및 상기 제3 마그네티부와 상기 제4 마그네티부 사이에 위치하고 상기 광축 방향과 수직한 방향으로 상기 제3 마그네티부와 상기 제4 마그네티부 사이에 배치된 제2 격벽을 포함할 수 있다.

### 발명의 효과

- [30] 제1실시예를 통해, CLAF OIS 액츄에이터를 듀얼로 배치하는 듀얼 카메라모듈에서 마그네티트 간의 상호 간섭이 최소화될 수 있다.
- [31] 따라서, 두 개의 카메라모듈 사이의 간격을 최소화할 수 있다.
- [32] 제2실시예는 듀얼 카메라 모듈에 장착된 인접하는 2개의 렌즈 구동 장치들에 포함된 마그네티트들 간의 자계 간섭을 감소시키고, AF 기능을 수행하기 위한 전자기력을 향상시킬 수 있고, OIS 기능을 수행하기 위한 X축 방향으로의 전자기력과 Y축 방향으로의 전자기력의 균형을 맞출 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [33] 도 1은 제1실시예에 따른 듀얼 카메라모듈의 일부 구성을 도시하는 사시도이다.
- [34] 도 2는 도 1의 X-X에서 바라본 단면도이다.
- [35] 도 3은 도 1의 Y-Y에서 바라본 단면도이다.
- [36] 도 4는 변형례에 따른 듀얼 카메라모듈의 개념도이다.
- [37] 도 5는 도 1에서 제1카메라모듈의 커버와 제2카메라모듈의 커버를 제거한 상태의 사시도이다.
- [38] 도 6은 도 5에서 일부 구성을 제거한 상태의 저면도이다.
- [39] 도 7은 제1실시예에 따른 제1렌즈구동장치의 분해사시도이다.
- [40] 도 8은 제1실시예에 따른 제1렌즈구동장치의 일부 구성을 도시하는 사시도이다.
- [41] 도 9는 도 6의 일부를 확대한 확대도이다.
- [42] 도 10은 도 9의 구성과 하우징이 결합된 상태의 사시도이다.
- [43] 도 11 내지 도 14는 제1실시예에 따른 제1렌즈구동장치의 일부 구성을 도시하는 분해사시도이다.
- [44] 도 15는 제1실시예에 따른 제2렌즈구동장치의 분해사시도이다.
- [45] 도 16 내지 도 19는 제1실시예에 따른 제2렌즈구동장치의 일부 구성의 분해사시도이다.
- [46] 도 20은 제2실시예에 따른 렌즈 구동 장치의 분해도이다.
- [47] 도 21은 커버 부재를 제외한 렌즈 구동 장치의 평면도이다.
- [48] 도 22a는 보빈, 제1 코일 유닛, 및 제2 코일 유닛의 분리 사시도이다.
- [49] 도 22b는 보빈, 제1 코일 유닛, 및 제2 코일 유닛의 결합 사시도이다.
- [50] 도 23a는 하우징, 제1 내지 제3 마그네티트들, 및 더미 부재의 분리 사시도이다.

- [51] 도 23b는 하우징, 제1 내지 제3 마그네트들, 및 더미 부재의 결합 사시도이다.
- [52] 도 24는 상부 탄성 부재의 평면도이다.
- [53] 도 25은 상부 탄성 부재, 제1 코일, 및 지지 부재의 전기적 연결 관계를 설명하기 위한 도면이다.
- [54] 도 26은 하부 탄성 부재와 하우징의 저면도이다.
- [55] 도 27은 제2 코일, 회로 기관, 및 베이스의 분리 사시도를 나타낸다.
- [56] 도 28는 도 21의 AB 방향으로의 렌즈 구동 장치의 단면도이다.
- [57] 도 29은 도 21의 CD 방향으로의 렌즈 구동 장치(100)의 단면도이다.
- [58] 도 30a는 제1 내지 제3 마그네트들, 더미 부재, 및 제3 내지 제5 코일 유닛들의 일 제2실시예를 나타낸다.
- [59] 도 30b는 다른 실시예에 따른 제3 마그네트를 나타낸다
- [60] 도 31는 도 30a에 도시된 구성들의 측면도이다.
- [61] 도 32은 도 30a에 도시된 구성들의 평면도이다.
- [62] 도 33a는 제1 내지 제3 마그네트, 더미 부재, 및 제1 내지 제3 요크들의 제1 사시도를 나타낸다.
- [63] 도 33b는 제1 내지 제3 마그네트, 더미 부재, 및 제1 내지 제3 요크들의 제2 사시도를 나타낸다.
- [64] 도 34a는 다른 실시예에 따른 제1 요크의 사시도이다.
- [65] 도 34b는 다른 실시예에 따른 제3 요크의 사시도이다.
- [66] 도 35은 제5 코일 유닛에 대한 제3 마그네트의 자기력선, 및 제3 코일 유닛에 대한 제1 마그네트의 자기력선을 나타낸다.
- [67] 도 36은 요크가 없을 때의 제1 마그네트의 자기력선과 요크(193)가 있을 때의 제1 마그네트의 자기력선을 나타낸다.
- [68] 도 37a는 센싱 마그네트와 밸런싱 마그네트를 포함하는 다른 실시예를 나타낸다.
- [69] 도 37b는 도 37a의 제2실시예에 따른 하우징, 회로 기관, 및 위치 센서를 나타낸다.
- [70] 도 38a는 도 37a의 제2실시예에 따른 상부 탄성 부재를 나타낸다.
- [71] 도 38b는 도 37a의 제2실시예에 따른 하부 탄성 부재를 나타낸다.
- [72] 도 39은 제2실시예에 따른 카메라 모듈의 분해 사시도를 나타낸다.
- [73] 도 40은 다른 실시예에 따른 카메라 모듈의 사시도를 나타낸다.
- [74] 도 41a는 도 40에 도시된 카메라 모듈의 일 제2실시예의 개략도를 나타낸다.
- [75] 도 41b는 도 40에 도시된 카메라 모듈의 다른 실시예의 개략도를 나타낸다.
- [76] 도 41c는 도 40에 도시된 카메라 모듈의 또 다른 실시예의 개략도를 나타낸다.
- [77] 도 41d는 도 40에 도시된 카메라 모듈의 또 다른 실시예의 개략도를 나타낸다.
- [78] 도 42은 제2실시예에 따른 휴대용 단말기의 사시도를 나타낸다.
- [79] 도 43는 도 42에 도시된 휴대용 단말기의 구성도를 나타낸다.

## 발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [80] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.
- [81] 다만, 본 발명의 기술 사상은 설명되는 일부 실시 예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있고, 본 발명의 기술 사상 범위 내에서라면, 실시 예들간 그 구성 요소들 중 하나 이상을 선택적으로 결합 또는 치환하여 사용할 수 있다.
- [82] 또한, 본 발명의 실시예에서 사용되는 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는, 명백하게 특별히 정의되어 기술되지 않는 한, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 일반적으로 이해될 수 있는 의미로 해석될 수 있으며, 사전에 정의된 용어와 같이 일반적으로 사용되는 용어들은 관련 기술의 문맥상의 의미를 고려하여 그 의미를 해석할 수 있을 것이다.
- [83] 또한, 본 발명의 실시예에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다.
- [84] 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함할 수 있고, "A 및(와) B, C 중 적어도 하나(또는 한 개 이상)"로 기재되는 경우 A, B, C로 조합할 수 있는 모든 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [85] 또한, 본 발명의 실시 예의 구성 요소를 설명하는데 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 구성요소의 본질이나 차례 또는 순서 등으로 한정되지 않는다.
- [86] 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 '접속'되는 경우뿐만 아니라, 그 구성 요소와 그 다른 구성 요소 사이에 있는 또 다른 구성 요소로 인해 '연결', '결합', 또는 '접속'되는 경우도 포함할 수 있다.
- [87] 또한, 각 구성 요소의 "상(위)" 또는 "하(아래)"에 형성 또는 배치되는 것으로 기재되는 경우, "상(위)" 또는 "하(아래)"는 두 개의 구성 요소들이 서로 직접 접촉되는 경우뿐만 아니라, 하나 이상의 또 다른 구성 요소가 두 개의 구성 요소들 사이에 형성 또는 배치되는 경우도 포함한다. 또한, "상(위)" 또는 "하(아래)"로 표현되는 경우 하나의 구성 요소를 기준으로 위쪽 방향뿐만 아니라 아래쪽 방향의 의미도 포함될 수 있다.
- [88] 이하에서 사용되는 '광축 방향'은 렌즈 구동 장치에 결합된 렌즈 및/또는 이미지 센서의 광축 방향으로 정의한다. 한편, '광축 방향'은 '상하 방향', 'z축 방향' 등과 대응될 수 있다.
- [89] 이하에서 사용되는 "대응하는" 등의 용어는 "대향하는" 또는 "중첩되는" 의미들 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [90] 이하에서 사용되는 '오토 포커스'는 이미지 센서에 피사체의 선명한 영상이 얻어질 수 있도록 피사체와의 거리에 따라 렌즈를 광축 방향으로 이동시켜

이미지 센서와의 거리를 조절함으로써 피사체에 대한 초점을 자동으로 맞추는 기능으로 정의한다. 한편, '오토 포커스'는 'AF(Auto Focus)'와 혼용될 수 있다.

[91] 이하에서 사용되는 '폐루프 오토 포커스'는 피드백(되먹임) 제어가 함께 수행되는 오토 포커스로 정의한다. 한편, '폐루프 오토 포커스'는 'CLAF(closed-loop auto focus)'와 혼용될 수 있다. 나아가, 피드백 제어를 수행하지 않는 오토 포커스를 '개루프 오토 포커스(OLAF, open-loop auto focus)'로 호칭할 수 있다.

[92] 이하에서 사용되는 '손떨림 보정'은 외력에 의해 이미지 센서에 발생하는 진동(움직임)을 상쇄하도록 렌즈를 광축 방향과 수직한 방향으로 이동시키거나 틸트시키는 기능으로 정의한다. 한편, '손떨림 보정'은 'OIS(Optical Image Stabilization)'와 혼용될 수 있다.

[93] 설명의 편의상, 제2실시예에 의한 렌즈 구동 장치는 데카르트 좌표계(x, y, z)를 사용하여 설명하지만, 다른 좌표계를 사용하여 설명할 수도 있으며, 제2실시예는 이에 국한되지 않는다. 각 도면에서 x축과 y축은 광축 방향인 z축에 대하여 수직한 방향을 의미하며, 광축 방향인 z축 방향을 '제1 방향'이라 칭하고, x축 방향을 '제2 방향'이라 칭하고, y축 방향을 '제3 방향'이라 칭할 수 있다. 또한 광축 방향은 렌즈 구동 장치에 결합된 렌즈의 광축 방향으로 정의될 수 있다.

[94]

[95] 이하에서는 제1실시예에 따른 광학기기의 구성을 설명한다.

[96] 광학기기는 핸드폰, 휴대폰, 스마트폰(smart phone), 휴대용 통신장치, 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, 광학기기의 종류가 이에 제한되는 것은 아니며 영상 또는 사진을 촬영하기 위한 어떠한 장치도 광학기기에 포함될 수 있다.

[97] 광학기기는 본체를 포함할 수 있다. 본체는 광학기기의 외관을 형성할 수 있다. 본체는 카메라 장치를 수용할 수 있다. 본체의 일면에는 디스플레이부가 배치될 수 있다. 일례로, 본체의 일면에 디스플레이부 및 카메라 장치가 배치되고 본체의 타면(일면의 반대편에 위치하는 면)에 카메라 장치가 추가로 배치될 수 있다. 한편, 본체의 타면에 배치되는 카메라 장치는 듀얼 카메라모듈을 포함할 수 있다.

[98] 광학기기는 디스플레이부를 포함할 수 있다. 디스플레이부는 본체의 일면에 배치될 수 있다. 디스플레이부는 카메라 장치에서 촬영된 영상을 출력할 수 있다.

[99] 광학기기는 카메라 장치를 포함할 수 있다. 카메라 장치는 본체에 배치될 수 있다. 카메라 장치는 적어도 일부가 본체의 내부에 수용될 수 있다. 카메라 장치는 복수로 구비될 수 있다. 카메라 장치는 본체의 일면과 본체의 타면 각각에 배치될 수 있다. 카메라 장치는 피사체의 영상을 촬영할 수 있다. 카메라

장치는 듀얼 카메라모듈을 포함할 수 있다.

[100]

[101] 이하에서는 제1실시예에 따른 듀얼 카메라모듈의 구성을 도면을 참조하여 설명한다.

[102]

도 1은 제1실시예에 따른 듀얼 카메라모듈의 일부 구성을 도시하는 사시도이고, 도 2는 도 1의 X-X에서 바라본 단면도이고, 도 3은 도 1의 Y-Y에서 바라본 단면도이고, 도 4는 변형예에 따른 듀얼 카메라모듈의 개념도이고, 도 5는 도 1에서 제1카메라모듈의 커버와 제2카메라모듈의 커버를 제거한 상태의 사시도이고, 도 6은 도 5에서 일부 구성을 제거한 상태의 저면도이고, 도 7은 제1실시예에 따른 제1렌즈구동장치의 분해사시도이고, 도 8은 제1실시예에 따른 제1렌즈구동장치의 일부 구성을 도시하는 사시도이고, 도 9는 도 6의 일부를 확대한 확대도이고, 도 10은 도 9의 구성과 하우징이 결합된 상태의 사시도이고, 도 11 내지 도 14는 제1실시예에 따른 제1렌즈구동장치의 일부 구성을 도시하는 분해사시도이고, 도 15는 제1실시예에 따른 제2렌즈구동장치의 분해사시도이고, 도 16 내지 도 19는 제1실시예에 따른 제2렌즈구동장치의 일부 구성의 분해사시도이다.

[103]

듀얼 카메라모듈은 제1카메라모듈(1000)과 제2카메라모듈(2000)을 포함할 수 있다. 듀얼 카메라모듈에서 제1카메라모듈(1000)과 제2카메라모듈(2000)은 서로 인접하게 배치될 수 있다. 제1카메라모듈(1000)과 제2카메라모듈(2000)은 서로 이격될 수 있다. 제1카메라모듈(1000)과 제2카메라모듈(2000)은 서로 이웃하게 배치될 수 있다. 제1카메라모듈(1000)과 제2카메라모듈(2000)은 나란히 배치될 수 있다. 제1카메라모듈(1000)과 제2카메라모듈(2000)은 하나의 측면이 서로 대향하도록 배치될 수 있다. 서로 대향하는 제1카메라모듈(1000)의 측면과 제2카메라모듈(2000)의 측면은 평행하게 배치될 수 있다. 제1카메라모듈(1000)의 광축과 제2카메라모듈(2000)의 광축은 평행하게 배치될 수 있다. 제1실시예에서는 자계 간섭 방지 구조를 통해 제1카메라모듈(1000)의 광축과 제2카메라모듈(2000)의 광축 사이의 거리가 최소화될 수 있다.

[104]

제1실시예에 따른 듀얼 카메라모듈은 드라이버 IC 일체형 CLAF 방식으로 3개의 마그네트가 대칭구조로 되어 있을 수 있다. 제1실시예에서는 마그네트 자계 간섭을 최소화하기 위하여 자기력 간섭이 덜한 Y축 방향 2개의 마그네트로 AF 구동을 하고 AF 코일도 2개로 분리할 수 있다. OIS Y 구동은 2개의 마그네트를 이용하여 OIS 코일을 배치하여 구동시키고 OIS X 구동은 마그네트 1개로 구동되도록 할 수 있다. 이를 통해, VCM 간격을 최소화할 수 있다. 비교예에서는 자계 밸런싱을 위해 센싱 마그네트 외에 보상 마그네트를 배치하나 제1실시예에서는 자계 영향이 없도록 센싱 마그네트를 배치하여 센싱 마그네트 1개로 가능할 수 있다. 제1실시예에서는 주파수 특성을 만족하기 위하여 1개 마그네트 사용된 맞은편에 밸런싱 웨이트(balancing weight)를 배치하여 OIS 구동부 무게 밸런싱을 맞춰줄 수 있다. 밸런싱 웨이트의 무게는

마그네트 무게 대비 +/- 20% 이내로 유지될 수 있다.

- [105] 제1카메라모듈(1000)은 제2카메라모듈(2000)보다 작을 수 있다. 반대로, 제1카메라모듈(1000)은 제2카메라모듈(2000)보다 클 수 있다. 변형례로, 제1카메라모듈(1000)은 제2카메라모듈(2000)와 같은 크기일 수 있다. 이 경우, 제1카메라모듈(1000)은 제2카메라모듈(2000) 같은 제품일 수 있다.

- [106] 제1카메라모듈(1000)은 제1렌즈구동장치를 포함할 수 있다.  
제1렌즈구동장치는 보이스 코일 모터(VCM, Voice Coil Motor)일 수 있다.  
제1렌즈구동장치는 렌즈 구동 모터일 수 있다. 제1렌즈구동장치는 렌즈 구동 액츄에이터일 수 있다. 제1실시예에서 제1렌즈구동장치는 CLAF OIS 액츄에이터 또는 CLAF OIS 모듈을 포함할 수 있다. 일례로, 제1렌즈구동장치에 렌즈, 이미지 센서 및 인쇄회로기판이 조립된 상태가 제1카메라모듈(1000)로 이해될 수 있다.

- [107] 제1카메라모듈(1000)은 커버(1100)를 포함할 수 있다. 커버(1100)는 하우징(1310)을 커버할 수 있다. 커버(1100)는 베이스(1410)와 결합될 수 있다. 커버(1100)는 베이스(1410)와의 사이에 내부공간을 형성할 수 있다. 커버(1100)는 하우징(1310)을 내부에 수용할 수 있다. 커버(1100)는 보빈(1210)을 내부에 수용할 수 있다. 커버(1100)는 제1카메라모듈(1000)의 외관을 형성할 수 있다. 커버(1100)는 하면이 개방된 육면체 형상일 수 있다. 커버(1100)는 비자성체일 수 있다. 커버(1100)는 금속재로 형성될 수 있다. 커버(1100)는 금속의 판재로 형성될 수 있다. 커버(1100)는 인쇄회로기판의 그라운드부와 연결될 수 있다. 이를 통해, 커버(1100)는 그라운드될 수 있다. 커버(1100)는 전자 방해 잡음(EMI, electro magnetic interference)을 차단할 수 있다. 이때, 커버(1100)는 '셸드캔' 또는 'EMI 셸드캔'으로 호칭될 수 있다.

- [108] 커버(1100)는 상판(1110) 및 측판(1120)을 포함할 수 있다. 커버(1100)는 상판(1110)과, 상판(1110)의 외주(outer periphery) 또는 에지(edge)로부터 하측으로 연장되는 측판(1120)을 포함할 수 있다. 커버(1100)의 측판(1120)의 하단은 베이스(1410)의 단차부(1434)에 배치될 수 있다. 커버(1100)의 측판(1120)의 내면은 접착제에 의해 베이스(1410)에 고정될 수 있다.

- [109] 커버(1100)는 제1측판과, 제1측판의 반대편에 배치되는 제2측판과, 제1측판과 제2측판 사이에 서로 반대편에 배치되는 제3측판과 제4측판을 포함할 수 있다. 제1실시예에서 제1마그네트(1320)는 제2측판에 대응하는 위치에 배치되는 제1-1마그네트(1321)와, 제3측판에 대응하는 위치에 배치되는 제1-2마그네트(1322)와, 제4측판에 대응하는 위치에 배치되는 제1-3마그네트(1323)를 포함할 수 있다. 이때, 커버(1100)의 제1측판에 대응하는 위치에는 제1-1마그네트(1321)의 중량과 대응하는 중량을 갖는 더미부재(1600)가 배치될 수 있다. 이와 같은 구조를 통해 제1카메라모듈(1000)과 제2카메라모듈(2000) 사이의 자기력 간섭이 최소화될 수 있다.

- [110] 제1카메라모듈(1000)의 커버(1100)의 제1측판은 제2카메라모듈(2000)과 인접하게 배치될 수 있다. 제1카메라모듈(1000)의 커버(1100)의 제1측판은 제2카메라모듈(2000)의 커버(2100)의 제1측판과 인접하게 배치될 수 있다. 제1카메라모듈(1000)의 커버(1100)의 제1측판은 제2카메라모듈(2000)의 커버(2100)의 제1측판과 대향할 수 있다. 제1카메라모듈(1000)의 커버(1100)의 제1측판은 제2카메라모듈(2000)의 커버(2100)의 제1측판과 평행하게 배치될 수 있다.
- [111] 제1카메라모듈(1000)은 제1가동자(1200)를 포함할 수 있다. 제1가동자(1200)는 렌즈와 결합될 수 있다. 제1가동자(1200)는 탄성부재를 통해 제2가동자(1300)와 연결될 수 있다. 제1가동자(1200)는 제2가동자(1300)와의 상호작용을 통해 이동할 수 있다. 이때, 제1가동자(1200)는 렌즈와 일체로 이동할 수 있다. 한편, 제1가동자(1200)는 AF 구동 시 이동할 수 있다. 이때, 제1가동자(1200)는 'AF 가동자'로 호칭될 수 있다. 한편, 제1가동자(1200)는 OIS 구동 시에는 제2가동자(1300)와 함께 이동할 수 있다. 제1가동자(1200)는 보빈(1210)과 제1코일(1220)을 포함할 수 있다.
- [112] 제1카메라모듈(1000)은 보빈(1210)을 포함할 수 있다. 보빈(1210)은 하우징(1310)의 내에 배치될 수 있다. 보빈(1210)은 하우징(1310)에 이동가능하게 결합될 수 있다. 보빈(1210)은 하우징(1310)에 대하여 광축 방향으로 이동할 수 있다.
- [113] 보빈(1210)은 렌즈가 결합되는 홀(1211)을 포함할 수 있다. 보빈(1210)의 홀(1211)의 내주면에는 나사산이 형성될 수 있다. 또는, 보빈(1210)의 홀(1211)의 내주면은 나사산없이 곡면으로 형성될 수 있다. 보빈(1210)은 상부 탄성부재(1510)와 결합되는 제1돌기(1212)를 포함할 수 있다. 보빈(1210)의 제1돌기(1212)는 상부 탄성부재(1510)의 대응하는 홀에 삽입되어 결합될 수 있다. 보빈(1210)은 하부 탄성부재(1520)와 결합되는 제2돌기를 포함할 수 있다. 보빈(1210)의 제2돌기는 하부 탄성부재(1520)의 대응하는 홀에 삽입되어 결합될 수 있다. 보빈(1210)은 제1코일(1220)이 배치되는 제3돌기(1214)를 포함할 수 있다. 보빈(1210)의 제3돌기(1214)에는 제1코일(1220)이 감길 수 있다. 보빈(1210)은 제2마그네트(1730)가 배치되는 홈을 포함할 수 있다. 보빈(1210)의 홈에 제2마그네트(1730)는 하측에서 삽입되어 결합될 수 있다. 보빈(1210)은 제2마그네트(1730)의 외면 중 일부가 보이도록 오픈되는 절개부를 포함할 수 있다. 보빈(1210)의 절개부의 수평방향으로의 오픈된 폭은 제2마그네트(1730)의 대응하는 방향으로의 폭보다 작을 수 있다.
- [114] 보빈(1210)은 상부 탄성부재(1510), 하부 탄성부재(1520), 제1코일(1220) 및 제2마그네트(1730) 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.
- [115] 보빈(1210)은 상측 스토퍼(1215)를 포함할 수 있다. 상측 스토퍼(1215)는

보빈(1210)의 상면에 형성될 수 있다. 상측 스톱퍼(1215)는 돌기를 포함할 수 있다. 상측 스톱퍼(1215)는 제1돌기(1212)와 이격될 수 있다. 상측 스톱퍼(1215)는 제1돌기(1212)와 상이한 형상으로 형성될 수 있다. 상측 스톱퍼(1215)는 직육면체 형상으로 갖고, 제1돌기(1212)는 원기둥 형상을 가질 수 있다. 상측 스톱퍼(1215)는 커버(1100)의 상판(1110)과 수직방향으로 오버랩될 수 있다. 상측 스톱퍼(1215)는 보빈(1210)이 상측으로 이동하는 경우 커버(1100)의 상판(1110)과 접촉할 수 있다. 이를 통해, 상측 스톱퍼(1215)는 보빈(1210)의 스트로크의 상한(가장 높은 위치)을 제한할 수 있다.

- [116] 보빈(1210)은 하측 스톱퍼(1216)를 포함할 수 있다. 하측 스톱퍼(1216)는 보빈(1210)의 측면에 형성될 수 있다. 하측 스톱퍼(1216)는 돌기를 포함할 수 있다. 하측 스톱퍼(1216)는 보빈(1210)의 4개의 측면 중 하나의 측면에만 형성될 수 있다. 보다 상세히, 하측 스톱퍼(1216)는 제2마그네트(1730)가 배치되는 보빈(1210)의 측면의 반대편 측면에 형성될 수 있다. 하측 스톱퍼(1216)는 제1마그네트(1320)와 수직방향으로 오버랩될 수 있다. 보다 상세히, 하측 스톱퍼(1216)는 제1-1마그네트(1321)와 수직방향으로 오버랩될 수 있다. 하측 스톱퍼(1216)는 보빈(1210)이 하측으로 이동하는 경우 제1-1마그네트(1321)와 접촉할 수 있다. 이를 통해, 하측 스톱퍼(1216)는 기구적으로 보빈(1210)의 스트로크의 하한(가장 낮은 위치)을 제한할 수 있다.

- [117] 제1카메라모듈(1000)은 제1코일(1220)을 포함할 수 있다. 제1코일(1220)은 'AF 코일'일 수 있다. 제1코일(1220)은 보빈(1210)에 배치될 수 있다. 제1코일(1220)은 보빈(1210) 상에 배치될 수 있다. 제1코일(1220)은 보빈(1210)에 접촉하여 배치될 수 있다. 제1코일(1220)은 보빈(1210)과 하우징(1310) 사이에 배치될 수 있다. 제1코일(1220)은 보빈(1210)의 외주에 배치될 수 있다. 제1코일(1220)은 보빈(1210)에 직권선될 수 있다. 제1코일(1220)은 제1마그네트(1320)와 대향할 수 있다. 제1코일(1220)은 제1마그네트(1320)와 전자기적 상호작용할 수 있다. 제1코일(1220)에 전류가 공급되어 제1코일(1220) 주변에 전자기장이 형성되면, 제1코일(1220)과 제1마그네트(1320) 사이의 전자기적 상호작용에 의해 제1코일(1220)이 제1마그네트(1320)에 대하여 이동할 수 있다.

- [118] 제1코일(1220)은 전원 공급을 위한 한 쌍의 인출선을 포함할 수 있다. 제1코일(1220)의 일측 단부(인출선)는 제1하부 탄성유닛(1520-1)과 결합되고 제1코일(1220)의 타측 단부(인출선)는 제2하부 탄성유닛(1520-2)과 결합될 수 있다. 제1코일(1220)은 하부 탄성부재(1520)와 전기적으로 연결될 수 있다. 제1코일(1220)은 인쇄회로기판, 제2기판(1420), 지지부재(1530), 상부 탄성부재(1510), 제1기판(1710), 드라이버 IC(1720) 및 하부 탄성부재(1520)를 통해 전원을 공급받을 수 있다.

- [119] 제1코일(1220)은 복수의 코일을 포함할 수 있다. 제1코일(1220)은 서로 이격되는 제1-1코일(1221) 및 제1-2코일(1222)을 포함할 수 있다. 제1코일(1220)은 제1-2마그네트(1322)와 대향하는 제1-1코일(1221)과,

제1-3마그네트(1323)와 대향하는 제1-2코일(1222)을 포함할 수 있다.

제1-1코일(1221)과 제1-2코일(1222)은 보빈(1210)의 측면의 반대편에 배치될 수 있다. 제1-1코일(1221) 및 제1-2코일(1222)은 '안정 코일'로 호칭될 수 있다.

제1코일(1220)은 제1-1코일(1221)과 제1-2코일(1222)을 전기적으로 연결하는 연결 코일을 포함할 수 있다. 즉, 제1-1코일(1221)과 제1-2코일(1222)은 일체로 형성될 수 있다.

[120] 제1실시예에서 제1코일(1220)은 제1-1마그네트(1321)와 대향하지 않을 수 있다. 제1-1마그네트(1321)와 대응하는 위치에는 제1코일(1220)이 배치되지 않을 수 있다. 제1코일(1220)은 제1-2마그네트(1322) 및 제1-3마그네트(1323)와 대향할 뿐 제1-1마그네트(1321)와는 대향하지 않을 수 있다.

[121] 제1카메라모듈(1000)은 제2가동자(1300)를 포함할 수 있다. 제2가동자(1300)는 고정자(1400)에 지지부재(1530)를 통해 이동가능하게 결합될 수 있다.

제2가동자(1300)는 탄성부재를 통해 제1가동자(1200)를 지지할 수 있다.

제2가동자(1300)는 제1가동자(1200)를 이동시키거나 제1가동자(1200)와 함께 이동할 수 있다. 제2가동자(1300)는 고정자(1400)와의 상호작용을 통해 이동할 수 있다. 제2가동자(1300)는 OIS 구동 시 이동할 수 있다. 이때,

제2가동자(1300)는 'OIS 가동자'로 호칭될 수 있다.

[122] 제1카메라모듈(1000)은 하우징(1310)을 포함할 수 있다. 하우징(1310)은 커버(1100)의 내에 배치될 수 있다. 하우징(1310)은 커버(1100)와 보빈(1210) 사이에 배치될 수 있다. 하우징(1310)은 보빈(1210)의 외측에 배치될 수 있다. 하우징(1310)은 보빈(1210)의 적어도 일부를 수용할 수 있다. 하우징(1310)은 커버(1100)와 상이한 재질로 형성될 수 있다. 하우징(1310)은 절연 재질로 형성될 수 있다. 하우징(1310)은 사출물로 형성될 수 있다. 하우징(1310)은 커버(1100)의 측판(1120)과 이격될 수 있다.

[123] 하우징(1310)은 중심부에 수직방향으로 관통 형성되는 제1홀(1311)을 포함할 수 있다. 하우징(1310)의 제1홀(1311)에는 보빈(1210)이 배치될 수 있다.

하우징(1310)은 상부 탄성부재(1510)와 결합되는 제1돌기(1312)를 포함할 수 있다. 하우징(1310)의 제1돌기(1312)는 상부 탄성부재(1510)의 대응하는 홀에 삽입되어 결합될 수 있다.

하우징(1310)은 하부 탄성부재(1520)와 결합되는 제2돌기를 포함할 수 있다. 하우징(1310)의 제2돌기는 하부 탄성부재(1520)의 대응하는 홀에 삽입되어 결합될 수 있다.

하우징(1310)은 지지부재(1530)가 통과하는 제2홀(1314)을 포함할 수 있다. 하우징(1310)은 제1마그네트(1320)가 배치되는 제1홈(1315)을 포함할 수 있다.

하우징(1310)은 더미부재(1600)가 배치되는 제2홈(1316)을 포함할 수 있다. 하우징(1310)의 제2홈(1316)은

하우징(1310)의 하면으로부터 함몰된 홈일 수 있다. 하우징(1310)은

제1기판(1710)과 드라이버 IC(1720)가 배치되는 제3홈(1317)을 포함할 수 있다.

하우징(1310)의 제3홈(1317)은 하우징(1310)의 상면으로부터 함몰된 홈일 수 있다. 하우징(1310)의 제2홈(1316)과 하우징(1310)의 제3홈(1317)은 연결될 수

있다.

- [124] 하우징(1310)은 상부 탄성부재(1510), 하부 탄성부재(1520), 제1마그네트(1320), 제1기판(1710) 및 드라이버 IC(1720) 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.
- [125] 하우징(1310)은 4개의 측부와, 4개의 측면 사이에 배치되는 4개의 코너부를 포함할 수 있다. 하우징(1310)은 커버(1100)의 측판(1120)의 제1측판에 대응하게 배치되는 제1측부와, 제2측판에 대응하게 배치되는 제2측부와, 제3측판에 대응하게 배치되는 제3측부와, 제4측판에 대응하게 배치되는 제4측부를 포함할 수 있다. 하우징(1310)의 제1측부에는 더미부재(1600), 제1기판(1710) 및 드라이버 IC(1720)가 배치되고 하우징(1310)의 제2측부에는 제1-1마그네트(1321)가 배치되고 하우징(1310)의 제3측부에는 제1-2마그네트(1322)가 배치되고 하우징(1310)의 제4측부에는 제1-3마그네트(1323)가 배치될 수 있다.
- [126] 제1카메라모듈(1000)은 제1마그네트(1320)를 포함할 수 있다. 제1마그네트(1320)는 '구동 마그네트'일 수 있다. 제1마그네트(1320)는 하우징(1310)에 배치될 수 있다. 제1마그네트(1320)는 보빈(1210)과 하우징(1310) 사이에 배치될 수 있다. 제1마그네트(1320)는 제1코일(1220)과 대향할 수 있다. 제1마그네트(1320)는 제1코일(1220)과 전자기적 상호작용할 수 있다. 제1마그네트(1320)는 제2코일(1431)과 대향할 수 있다. 제1마그네트(1320)는 제2코일(1431)과 전자기적 상호작용할 수 있다. 제1마그네트(1320)는 AF 구동 및 OIS 구동에 공용으로 사용될 수 있다. 제1마그네트(1320)는 하우징(1310)의 측부에 배치될 수 있다. 이때, 제1마그네트(1320)는 평판(flat plate) 형상을 갖는 평판 마그네트일 수 있다.
- [127] 제1마그네트(1320)는 복수의 마그네트를 포함할 수 있다. 제1마그네트(1320)는 3개의 마그네트를 포함할 수 있다. 제1마그네트(1320)는 제1-1 내지 제1-3마그네트(1321, 1322, 1323)를 포함할 수 있다. 제1-1마그네트(1321)는 OIS의 X방향 구동을 위해 사용될 수 있다. 제1-2마그네트(1322)와 제1-3마그네트(1323)는 AF 및 OIS의 Y방향 구동을 위해 사용될 수 있다. 제1-1마그네트(1321)는 제2코일(1431)의 제2-1코일(1431-1)과 대향할 수 있다. 제1-2마그네트(1322)는 제1코일(1220)의 제1-1코일(1221)과 대향하고 제2코일(1431)의 제2-2코일(1431-2)과 대향할 수 있다. 제1-3마그네트(1323)는 제1코일(1220)의 제1-2코일(1222)과 대향하고 제2코일(1431)의 제2-3코일(1431-3)과 대향할 수 있다. 제1실시예에서 제1마그네트(1320)는 커버(1100)의 제1측판에 대응하는 위치에 배치되지 않을 수 있다. 즉, 제1마그네트(1320)는 하우징(1310)의 제1측부에 배치되지 않을 수 있다. 다시 말해, 제1실시예에서는 제2카메라모듈(2000)과 인접하여 자기력 발생이 예상되는 위치의 구동 마그네트는 생략될 수 있다.

- [128] 제1-1마그네트(1321)은 2극 마그네트(2 pole magnet)일 수 있다. 제1-1마그네트(1321)는 2극 착자 마그네트일 수 있다. 제1-1마그네트(1321)는 내면과 외면의 극성이 상이한 2극 마그네트일 수 있다. 일례로, 제1-1마그네트(1321)의 내면은 N극이고 제1-1마그네트(1321)의 외면은 S극일 수 있다. 반대로, 제1-1마그네트(1321)의 내면은 S극이고 제1-1마그네트(1321)의 외면은 N극일 수 있다. 다만, 변형례로 제1-1마그네트(1321)는 4극 마그네트일 수 있다.
- [129] 제1-2마그네트(1322)과 제1-3마그네트(1323) 각각은 4극 마그네트(4 pole magnet)일 수 있다. 4극 마그네트는 중심부에 수평방향으로 배치되는 중립부(1324)를 포함할 수 있다. 여기서, 중립부(1324)는 공극일 수 있다. 제1-2마그네트(1322)과 제1-3마그네트(1323)는 양극 착자될 수 있다. 제1-2마그네트(1322)과 제1-3마그네트(1323)가 양극 착자됨에 따라 AF 전자기력이 최대화될 수 있다. 제1-2마그네트(1322)과 제1-3마그네트(1323) 각각은 4극 착자 마그네트일 수 있다. 제1-2마그네트(1322)과 제1-3마그네트(1323) 각각은 내면의 상부가 내면의 하부 및 외면의 상부와 극성이 상이하고 외면의 하부와 극성이 동일한 4극 마그네트일 수 있다. 제1-2마그네트(1322)의 내면의 상부와 외면의 하부는 N극이고 제1-2마그네트(1322)의 내면의 하부와 외면의 상부는 S극일 수 있다. 반대로, 제1-2마그네트(1322)의 내면의 상부와 외면의 하부는 S극이고 제1-2마그네트(1322)의 내면의 하부와 외면의 상부는 N극일 수 있다. 제1-3마그네트(1323)의 내면의 상부와 외면의 하부는 N극이고 제1-3마그네트(1323)의 내면의 하부와 외면의 상부는 S극일 수 있다. 반대로, 제1-3마그네트(1323)의 내면의 상부와 외면의 하부는 S극이고 제1-3마그네트(1323)의 내면의 하부와 외면의 상부는 N극일 수 있다.
- [130] 제1실시예에서는 제1-1마그네트(1321)의 내면과 제1-2마그네트(1322)의 내면의 하부와 제1-3마그네트(1323)의 내면의 하부가 동일한 극성을 가질 수 있다. 따라서, 제1-1마그네트(1321)의 외면과 제1-2마그네트(1322)의 내면의 상부와 제1-3마그네트(1323)의 내면의 상부가 동일한 극성을 가질 수 있다.
- [131] 제1-2마그네트(1322)과 제1-3마그네트(1323) 각각은 제1코일(1220)과 대향하는 제1대향면(내면)을 포함할 수 있다. 제1대향면은 중심부에 수평 방향으로 배치되는 중립부(1324)를 포함할 수 있다. 제1대향면은 중립부(1324)를 기준으로 상부와 하부가 상이한 극성을 가질 수 있다. 즉, 중립부(1324)의 상측은 S극을 갖고, 중립부(1324)의 하측은 N극을 가질 수 있다. 변형례로, 중립부(1324)의 상측은 N극을 갖고, 중립부(1324)의 하측은 S극을 가질 수 있다.
- [132] 제1-1 내지 제1-3마그네트(1321, 1322, 1323) 각각은 제2코일(1431)과 대향하는 제2대향면을 포함할 수 있다. 제2대향면은 제1카메라모듈(1000)의 중심측인 내측과, 상기 내측의 반대편인 외측에서 상이한 극성을 가질 수 있다. 즉, 제2대향면의 내측은 N극을 갖고, 제2대향면의 외측은 S극을 가질 수 있다.

변형예로, 제2대향면의 내측은 S극을 갖고, 제2대향면의 외측은 N극을 가질 수 있다.

[133] 제1카메라모듈(1000)은 고정자(1400)를 포함할 수 있다. 고정자(1400)는 제1 및 제2가동자(1200, 1300) 아래에 배치될 수 있다. 고정자(1400)는 제2가동자(1300)를 이동가능하게 지지할 수 있다. 고정자(1400)는 제2가동자(1300)를 이동시킬 수 있다. 이때, 제1가동자(1200)도 제2가동자(1300)와 함께 이동할 수 있다.

[134] 제1카메라모듈(1000)은 베이스(1410)를 포함할 수 있다. 베이스(1410)는 하우징(1310) 아래에 배치될 수 있다. 베이스(1410)는 보빈(1210) 아래에 배치될 수 있다. 베이스(1410)는 하우징(1310) 및 보빈(1210)과 이격될 수 있다. 베이스(1410)는 제2기관(1420) 아래에 배치될 수 있다. 베이스(1410)는 커버(1100)와 결합될 수 있다. 베이스(1410)는 인쇄회로기판 상에 배치될 수 있다. 베이스(1410)는 하우징(1310)과 인쇄회로기판 사이에 배치될 수 있다.

[135] 베이스(1410)는 홀(1411)을 포함할 수 있다. 홀(1411)은 베이스(1410)의 중심부에 형성될 수 있다. 홀(1411)은 베이스(1410)를 광축 방향으로 관통할 수 있다. 홀(1411)은 렌즈와 이미지 센서 사이에 형성될 수 있다. 베이스(1410)는 제1돌출부(1412)를 포함할 수 있다. 제1돌출부(1412)는 베이스(1410)의 내주로부터 연장될 수 있다. 제1돌출부(1412)는 제2기관(1420)의 제1홀(1422)에 삽입될 수 있다. 제1돌출부(1412)의 외주는 제2기관(1420)의 내주에 대응할 수 있다. 제1돌출부(1412)의 상면은 제3기관(1430)의 하면과 접촉할 수 있다. 베이스(1410)는 제1돌출부(1412)의 상면으로부터 돌출되고 제3기관(1430)의 제1홀(1433)에 삽입되는 돌기(1413)를 포함할 수 있다. 베이스(1410)는 리세스(1414)를 포함할 수 있다. 리세스(1414)는 베이스(1410)의 측면에 형성될 수 있다. 리세스(1414)에는 제2기관(1420)의 연장부(1425)가 배치될 수 있다. 리세스(1414)는 제2기관(1420)의 폭과 대응하는 폭으로 형성될 수 있다. 리세스(1414)는 베이스(1410)의 복수의 측면 중 반대편에 배치되는 2개의 측면에 각각 형성될 수 있다. 베이스(1410)는 홈(1415)을 포함할 수 있다. 홈(1415)은 베이스(1410)의 상면에 형성될 수 있다. 홈(1415)에는 홀센서(1750)가 배치될 수 있다. 베이스(1410)는 제2돌출부(1416)를 포함할 수 있다. 제2돌출부(1416)는 베이스(1410)의 외주에 인접하게 형성될 수 있다. 제2돌출부(1416)는 제2기관(1420)의 측면과 접촉할 수 있다. 제2돌출부(1416)는 베이스(1410)의 복수의 측면 중 반대편에 배치되는 2개의 측면에 각각 형성될 수 있다. 2개의 제2돌출부(1416) 사이에 제2기관(1420)이 배치될 수 있다. 베이스(1410)는 절개부(1417)를 포함할 수 있다. 절개부(1417)는 제2돌출부(1416)의 일부가 생략된 형상일 수 있다. 절개부(1417)에는 제2기관(1420)의 그라운드부(1424)가 배치될 수 있다. 베이스(1410)는 단차부(1418)를 포함할 수 있다. 단차부(1418)는 베이스(1410)의 측면에 형성될 수 있다. 단차부(1418)는 베이스(1410)의 외주면에 형성될 수 있다. 단차부(1418)는 베이스(1410)의 측면의 하부가

돌출되어 형성될 수 있다. 단차부(1418)에는 커버(1100)의 측판(1120)의 하단이 배치될 수 있다.

- [136] 제1카메라모듈(1000)은 제2기판(1420)을 포함할 수 있다. 제2기판(1420)은 베이스(1410)에 배치될 수 있다. 제2기판(1420)은 베이스(1410)의 상면에 배치될 수 있다. 제2기판(1420)은 하우징(1310)과 베이스(1410) 사이에 배치될 수 있다. 제2기판(1420)에는 지지부재(1530)가 결합될 수 있다. 제2기판(1420)은 제2코일(1431)에 전원을 공급할 수 있다. 제2기판(1420)은 제3기판(1430)과 결합될 수 있다. 제2기판(1420)은 제2코일(1431)과 결합될 수 있다. 제2기판(1420)은 베이스(1410)의 하측에 배치되는 인쇄회로기판과 결합될 수 있다. 제2기판(1420)은 연성의 인쇄회로기판(FPCB, Flexible Printed Circuit Board)을 포함할 수 있다. 제2기판(1420)은 일부에서 절곡될 수 있다.
- [137] 제2기판(1420)은 몸체부(1421)를 포함할 수 있다. 몸체부(1421)는 베이스(1410)의 상면에 배치될 수 있다. 제2기판(1420)은 몸체부(1421)의 중심부에 형성되는 제1홀(1422)을 포함할 수 있다. 제1홀(1422)은 렌즈와 이미지 센서 사이에 형성될 수 있다. 제2기판(1420)은 제2홀(1423)을 포함할 수 있다. 제2홀(1423)은 제2기판(1420)을 수직방향으로 관통할 수 있다. 지지부재(1530)의 와이어는 제2기판(1420)의 제2홀(1423)을 통과할 수 있다. 제2기판(1420)은 그라운드부(1424)를 포함할 수 있다. 그라운드부(1424)는 몸체부(1421)의 측면으로부터 연장되어 절곡될 수 있다. 그라운드부(1424)는 베이스(1410)의 절개부(1417)에 배치되어 커버(1100)의 측판(1120)의 내면과 접촉될 수 있다. 이를 통해, 커버(1100)는 제2기판(1420)과 전기적으로 연결되고 그라운드될 수 있다. 제2기판(1420)은 연장부(1425)를 포함할 수 있다. 연장부(1425)는 몸체부(1421)로부터 아래로 절곡되어 연장될 수 있다. 연장부(1425)는 제2기판(1420)의 4개의 측면 중 반대편에 배치되는 2개의 측면에 배치될 수 있다. 연장부(1425)의 외면에는 단자(1426)가 배치될 수 있다. 단자(1426)는 복수의 단자를 포함할 수 있다. 제2기판(1420)의 단자(1426)는 인쇄회로기판의 단자와 솔더링에 의해 결합될 수 있다.
- [138] 제2기판(1420)은 제2코일(1431)을 포함할 수 있다. 즉, 제2코일(1431)은 제2기판(1420)의 일구성일 수 있다. 다만, 제2코일(1431)은 제2기판(1420)과는 별도의 제3기판(1430) 상에 배치될 수 있다.
- [139] 제1카메라모듈(1000)은 제3기판(1430)을 포함할 수 있다. 제3기판(1430)은 베이스(1410) 상에 배치될 수 있다. 제3기판(1430)은 제2기판(1420)에 배치될 수 있다. 제3기판(1430)은 제1마그네트(1320)와 베이스(1410) 사이에 배치될 수 있다. 여기서, 제3기판(1430)이 제2기판(1420)과 별도의 구성으로 설명되고 있으나, 제3기판(1430)은 제2기판(1420)에 포함되는 구성으로 이해될 수 있다.
- [140] 제1카메라모듈(1000)은 제2코일(1431)을 포함할 수 있다. 제2코일(1431)은 'OIS 코일'일 수 있다. 제2코일(1431)은 제3기판(1430)에 형성될 수 있다. 제2코일(1431)은 제2기판(1420)에 배치될 수 있다. 제2코일(1431)은

제1마그네트(1320)와 대향할 수 있다. 제2코일(1431)은 제1마그네트(1320)와 전자기적 상호작용할 수 있다. 이 경우, 제2코일(1431)에 전류가 공급되어 제2코일(1431) 주변에 자기장이 형성되면, 제2코일(1431)과 제1마그네트(1320) 사이의 전자기적 상호작용에 의해 제1마그네트(1320)가 제2코일(1431)에 대하여 이동할 수 있다. 제2코일(1431)은 제1마그네트(1320)와의 전자기적 상호작용을 통해 하우징(1310) 및 보빈(1210)을 베이스(1410)에 대하여 광축과 수직인 방향으로 이동시킬 수 있다. 제2코일(1431)은 제3기관(1430)의 기관부(1432)에 일체로 형성되는 미세 패턴 코일(FP coil, Fine Pattern coil)일 수 있다.

- [141] 제2코일(1431)은 복수의 코일을 포함할 수 있다. 제2코일(1431)은 3개의 코일을 포함할 수 있다. 제2코일(1431)은 제1-1마그네트(1321)와 대향하는 제2-1코일(1431-1)과, 제1-2마그네트(1322)와 대향하는 제2-2코일(1431-2)과, 제1-3마그네트(1323)와 대향하는 제2-3코일(1431-3)을 포함할 수 있다. 제2-1코일(1431-1)에서 코일이 감긴 횟수가 제2-2코일(1431-2)에서 코일이 감긴 횟수 보다 많을 수 있다. 제2-3코일(1431-3)에서 코일이 감긴 횟수는 제2-2코일(1431-2)에서 코일이 감긴 횟수와 대응할 수 있다. 제1실시예에서는, OIS 구동 시 X축 방향 이동을 제2-1코일(1431-1)을 통해 수행하고 Y축 방향 이동을 제2-2코일(1431-2)과 제2-3코일(1431-3)을 통해 수행할 수 있다. 따라서, 제1실시예에서는 X축 방향의 부족한 추진력을 보충하기 위해 제2-1코일(1431-1)의 턴(turn)수를 제2-2코일(1431-2)과 제2-3코일(1431-3)의 턴 수 보다 높일 수 있다. 일례로, 제2-1코일(1431-1)의 턴 수와 제2-2 및 제2-3코일(1431-2, 1431-3)의 턴 수의 비는 1.5 : 2.0 내지 1 : 1일 수 있다. 제2-1코일(1431-1)의 턴 수와 제2-2 및 제2-3코일(1431-2, 1431-3)의 턴 수의 비는 1 : 1인 것이 이상적이지만 공간적 제약에 의해 1.5 : 2.0까지 배치될 수 있다.

- [142] 제3기관(1430)은 기관부(1432)를 포함할 수 있다. 기관부(1432)는 회로기관일 수 있다. 기관부(1432)는 FPCB일 수 있다. 기관부(1432)에는 제2코일(1431)이 미세 패턴 코일(FP coil, Fine pattern coil)로 일체로 형성될 수 있다. 기관부(1432)의 중심부에는 기관부(1432)를 광축 방향으로 관통하는 제1홀(1433)이 형성될 수 있다. 기관부(1432)에는 지지부재(1530)가 통과하는 제2홀(1434)이 형성될 수 있다.

- [143] 제1카메라모듈(1000)은 탄성부재(1500)를 포함할 수 있다. 탄성부재(1500)는 보빈(1210)과 하우징(1310)에 결합될 수 있다. 탄성부재(1500)는 보빈(1210)과 하우징(1310)을 탄성적으로 연결할 수 있다. 탄성부재(1500)는 적어도 일부에서 탄성을 가질 수 있다. 탄성부재(1500)는 AF 구동시 보빈(1210)의 이동을 탄성적으로 지지할 수 있다. 탄성부재(1500)는 상부 탄성부재(1510)와 하부 탄성부재(1520)를 포함할 수 있다.

- [144] 제1카메라모듈(1000)은 상부 탄성부재(1510)를 포함할 수 있다. 상부 탄성부재(1510)는 보빈(1210)의 상부와 하우징(1310)의 상부에 결합될 수 있다. 상부 탄성부재(1510)는 보빈(1210)의 상면과 하우징(1310)의 상면에 결합될 수

있다. 상부 탄성부재(1510)는 판스프링으로 형성될 수 있다.

- [145] 상부 탄성부재(1510)는 제2기관(1420)과 제1기관(1710)을 연결하는 도전라인으로 사용될 수 있다. 상부 탄성부재(1510)는 복수의 상부 탄성유닛을 포함할 수 있다. 상부 탄성부재(1510)는 4개의 상부 탄성유닛을 포함할 수 있다. 4개의 상부 탄성유닛은 제1기관(1710)의 상부의 4개의 단자와 각각 전기적으로 연결될 수 있다. 상부 탄성부재(1510)는 제1 내지 제4상부 탄성유닛(1510-1, 1510-2, 1510-3, 1510-4)을 포함할 수 있다.
- [146] 상부 탄성부재(1510)는 내측부(1511)를 포함할 수 있다. 내측부(1511)는 보빈(1210)의 상부에 결합될 수 있다. 내측부(1511)는 보빈(1210)의 제1돌기(1212)에 삽입되는 홀을 포함할 수 있다. 상부 탄성부재(1510)는 외측부(1512)를 포함할 수 있다. 외측부(1512)는 하우징(1310)의 상부에 결합될 수 있다. 외측부(1512)는 하우징(1310)의 제1돌기(1312)에 삽입되는 홀을 포함할 수 있다. 상부 탄성부재(1510)는 연결부(1513)를 포함할 수 있다. 연결부(1513)는 내측부(1511)와 외측부(1512)를 연결할 수 있다. 연결부(1513)는 탄성을 가질 수 있다. 상부 탄성부재(1510)는 결합부(1514)를 포함할 수 있다. 결합부(1514)는 외측부(1512)로부터 연장되고 지지부재(1530)와 결합될 수 있다. 결합부(1514)는 지지부재(1530)의 와이어가 관통하는 홀을 포함할 수 있다. 결합부(1514)와 와이어를 연결하는 솔더볼은 결합부(1514)의 상면에 배치될 수 있다. 상부 탄성부재(1510)는 단자부(1515)를 포함할 수 있다. 단자부(1515)는 외측부(1512)로부터 연장되고 제1기관(1710)의 상부 단자와 솔더링에 의해 결합될 수 있다.
- [147] 제1카메라모듈(1000)은 하부 탄성부재(1520)를 포함할 수 있다. 하부 탄성부재(1520)는 보빈(1210)의 하부와 하우징(1310)의 하부에 결합될 수 있다. 하부 탄성부재(1520)는 보빈(1210)의 하면과 하우징(1310)의 하면에 결합될 수 있다. 하부 탄성부재(1520)는 판스프링으로 형성될 수 있다.
- [148] 하부 탄성부재(1520)는 제1코일(1220)과 제1기관(1710)을 연결하는 도전라인으로 사용될 수 있다. 하부 탄성부재(1520)는 복수의 하부 탄성유닛을 포함할 수 있다. 하부 탄성부재(1520)는 2개의 하부 탄성유닛을 포함할 수 있다. 2개의 하부 탄성유닛은 제1코일(1220)과 제1기관(1710)의 하부의 2개의 단자를 전기적으로 연결할 수 있다. 하부 탄성부재(1520)는 제1 및 제2하부 탄성유닛(1520-1, 1520-2)을 포함할 수 있다. 또한, 하부 탄성부재(1520)는 제1 및 제2하부 탄성유닛(1520-1, 1520-2)와는 별도로 제1-1코일(1221)과 제1-2코일(1222)을 전기적으로 연결하는 제3하부 탄성유닛(1520-3)을 포함할 수 있다.
- [149] 제1카메라모듈(1000)은 지지부재(1530)를 포함할 수 있다. 지지부재(1530)는 상부 탄성부재(1510)와 제2기관(1420) 또는 제3기관(1430)을 연결할 수 있다. 지지부재(1530)는 상부 탄성부재(1510)의 상면과 제2기관(1420)의 하면에 결합될 수 있다. 지지부재(1530)는 하우징(1310)을 이동가능하게 지지할 수 있다.

지지부재(1530)는 하우징(1310)을 탄성적으로 지지할 수 있다. 지지부재(1530)는 적어도 일부에서 탄성을 가질 수 있다. 지지부재(1530)는 OIS 구동 시 하우징(1310) 및 보빈(1210)의 이동을 탄성적으로 지지할 수 있다.

[150] 지지부재(1530)는 복수의 와이어를 포함할 수 있다. 복수의 와이어는 4개의 와이어를 포함할 수 있다. 복수의 와이어는 4개의 상부 탄성유닛과 제2기관(1420)을 연결하는 4개의 와이어를 포함할 수 있다. 4개의 와이어는 4개의 상부 탄성유닛과 짝을 이루어 결합될 수 있다. 이를 통해, 4개의 와이어와 4개의 상부 탄성유닛은 제2기관(1420)과 제1기관(1710) 사이에 4개의 도전라인을 형성할 수 있다. 변형예로, 지지부재(1530)는 판스프링으로 형성될 수 있다.

[151] 제1카메라모듈(1000)은 더미부재(1600)를 포함할 수 있다. 더미부재(1600)는 '제1더미부재'일 수 있다. 더미부재(1600)는 커버(1100)의 제1측판에 대응하는 위치에 배치될 수 있다. 더미부재(1600)는 하우징(1310)의 제1측부에 배치될 수 있다. 더미부재(1600)는 제1-1마그네트(1321)의 중량과 대응하는 중량을 가질 수 있다. 다만, 더미부재(1600)는 제1-1마그네트(1321)의 중량보다 작은 중량을 가질 수 있다. 또는, 더미부재(1600)는 제1-1마그네트(1321)의 중량보다 큰 중량을 가질 수 있다. 더미부재(1600)는 제1-1마그네트(1321)의 중량의 80% 내지 제1-1마그네트(1321)의 중량의 120% 이내일 수 있다. 더미부재(1600)의 중량이 앞서 언급한 수치 하한 미만이거나 상한 초과이면 OIS 구동부의 무게 밸런싱이 무너질 수 있다. 더미부재(1600)는 비자성체일 수 있다. 더미부재(1600)는 비자성 물질을 포함할 수 있다. 더미부재(1600)의 자성의 세기는 제1-1마그네트(1321)의 자성의 세기 보다 약할 수 있다. 더미부재(1600)는 제1-1마그네트(1321)의 반대편에 무게 중심을 맞추기 위해 배치될 수 있다. 더미부재(1600)는 95% 이상 텅스텐을 재료로 할 수 있다. 즉, 더미부재(1600)는 텅스텐 합금일 수 있다. 일례로, 더미부재(1600)의 비중은 18000 이상일 수 있다. 더미부재(1600)는 제1-1마그네트(1321)와 제2카메라모듈(2000) 사이에 배치될 수 있다. 더미부재(1600)는 하우징(1310)의 중심축을 기준으로 제1-1마그네트(1321)와 대칭인 위치에 배치될 수 있다. 이때, 하우징(1310)의 중심축은 광축과 대응할 수 있다. 더미부재(1600)는 제1-1마그네트(1321)와 수평방향으로 오버랩될 수 있다. 더미부재(1600)는 제1-2마그네트(1322) 및 제1-3마그네트(1323)와 대응하는 높이를 가질 수 있다. 더미부재(1600)는 제1-1마그네트(1321)와 광축과 수직인 방향으로 대응하는 두께를 가질 수 있다. 더미부재(1600)는 제2마그네트(1730)와 광축과 수직인 방향으로 오버랩되지 않을 수 있다.

[152] 더미부재(1600)는 복수의 더미부재를 포함할 수 있다. 더미부재(1600)는 서로 이격되는 2개의 더미부재(1600)를 포함할 수 있다. 2개의 더미부재(1600)는 서로 대응하는 크기 및 대응하는 형상으로 형성될 수 있다. 즉, 2개의 더미부재(1600)는 동일할 수 있다. 변형예에서 더미부재(1600)는 1개의

더미부재로 구비되어 중심부에 홈이 형성되어 드라이버 IC(1720)를 수용할 수 있다.

[153] 제1카메라모듈(1000)은 제1기판(1710)을 포함할 수 있다. 제1기판(1710)의 적어도 일부는 2개의 더미부재(1600) 사이에 배치될 수 있다. 제1기판(1710)은 FPCB일 수 있다. 제1기판(1710)은 하우징(1310)에 배치될 수 있다.

제1기판(1710)은 하우징(1310)의 제1측부에 배치될 수 있다. 제1기판(1710)은 드라이버 IC(1720)와 하우징(1310) 사이에 배치될 수 있다.

[154] 제1기판(1710)은 복수의 단자를 포함할 수 있다. 제1기판(1710)은 제1기판(1710)의 외면의 상부에 형성되는 4개의 상부 단자를 포함할 수 있다. 제1기판(1710)의 4개의 상부 단자는 4개의 상부 탄성유닛과 솔더링에 의해 결합될 수 있다. 제1기판(1710)은 제1기판(1710)의 하부에 형성되는 2개의 하부 단자를 포함할 수 있다. 제1기판(1710)의 2개의 하부 단자는 2개의 하부 탄성유닛과 솔더링에 의해 결합될 수 있다. 제1기판(1710)은 연장부(1717)를 포함할 수 있다. 연장부(1717)는 양 옆으로 연장되어 더미부재(1600)의 상면에 배치될 수 있다. 제1기판(1710)은 양측의 연장부(1717)가 더미부재(1600) 위에 얻어지도록 배치될 수 있다. 제1기판(1710)은 홈(1718)을 포함할 수 있다. 홈(1718)은 제1기판(1710)의 상면에 형성될 수 있다. 홈(1718)은 제1기판(1710)의 상부 단자 사이에 형성될 수 있다.

[155] 제1카메라모듈(1000)은 드라이버 IC(1720)를 포함할 수 있다. 드라이버 IC(1720)는 2개의 더미부재(1600) 사이에 배치될 수 있다. 드라이버 IC(1720)는 2개의 더미부재(1600)와 수평방향으로 오버랩될 수 있다. 드라이버 IC(1720)는 제1기판(1710)의 내면에 배치될 수 있다. 드라이버 IC(1720)는 제1코일(1220)과 전기적으로 연결될 수 있다. 드라이버 IC(1720)는 제1코일(1220)에 전류를 공급할 수 있다.

[156] 드라이버 IC(1720)는 센서를 포함할 수 있다. 이때, 센서는 홀 IC 또는 홀 센서일 수 있다. 또는, 드라이버 IC(1720)는 센서일 수 있다. 센서는 제2마그네트(1730)를 감지할 수 있다. 센서는 2개의 더미부재(1600) 사이에 배치될 수 있다. 센서는 2개의 더미부재(1600)와 수평방향으로 오버랩될 수 있다. 센서는 제1기판(1710)의 내면에 배치될 수 있다. 센서에서 감지된 제2마그네트(1730)의 위치는 AF 피드백을 위해 사용될 수 있다. 제1카메라모듈(1000)의 센서는 '제1센서'일 수 있다.

[157] 제1카메라모듈(1000)은 제2마그네트(1730)를 포함할 수 있다. 제2마그네트(1730)는 '센싱 마그네트'일 수 있다. 제2마그네트(1730)는 보빈(1210)에 배치될 수 있다. 제2마그네트(1730)는 드라이버 IC(1720)의 센서와 인접하게 배치될 수 있다. 제2마그네트(1730)는 드라이버 IC(1720)의 센서와 대향하게 배치될 수 있다. 제2마그네트(1730)는 보빈(1210)의 홈에 하방에서 삽입될 수 있다. 제2마그네트(1730)는 보빈(1210)의 절개부를 통해 보일 수 있다. 제2마그네트(1730)는 4극 마그네트(4 pole magnet)일 수 있다.

- 제2마그네트(1730)는 수평방향으로 배치되는 중립부를 포함할 수 있다.
- [158] 제1카메라모듈(1000)은 홀센서(1750)를 포함할 수 있다. 홀센서(1750)는 베이스(1410)와 제2기판(1420) 사이에 배치될 수 있다. 홀센서(1750)는 제2가동자(1300)의 이동을 감지할 수 있다. 홀센서(1750)는 제1마그네트(1320)의 자기력을 감지하여 하우징(1310) 및 제1마그네트(1320)의 이동을 감지할 수 있다. 홀센서(1750)에 의해 감지된 감지값은 OIS 피드백 제어에 사용될 수 있다. 홀센서(1750)는 복수의 홀센서를 포함할 수 있다. 홀센서(1750)는 2개의 홀센서를 포함할 수 있다. 홀센서(1750)는 수평방향의 x축 방향 이동을 감지하는 제1홀센서와 수평방향의 y축 방향 이동을 감지하는 제2홀센서를 포함할 수 있다.
- [159] 제1카메라모듈(1000)은 댐퍼를 포함할 수 있다. 댐퍼는 지지부재(1530)에 배치될 수 있다. 댐퍼는 지지부재(1530) 및 하우징(1310)에 배치될 수 있다. 댐퍼는 탄성부재에 배치될 수 있다. 댐퍼는 탄성부재 및/또는 지지부재(1530)에 배치되어 탄성부재 및/또는 지지부재(1530)에서 발생하는 공진 현상을 방지할 수 있다.
- [160] 제1카메라모듈(1000)은 인쇄회로기판을 포함할 수 있다. 인쇄회로기판은 PCB(printed circuit board)일 수 있다. 인쇄회로기판은 판상으로 형성되어 상면과 하면을 포함할 수 있다. 인쇄회로기판의 상면에는 이미지 센서가 배치될 수 있다. 인쇄회로기판의 상면에는 렌즈구동장치가 배치될 수 있다. 인쇄회로기판은 이미지 센서와 전기적으로 연결될 수 있다. 인쇄회로기판은 렌즈구동장치와 전기적으로 연결될 수 있다. 인쇄회로기판은 제2기판(1420)의 연장부(1425)상의 단자와 솔더링(soldering)에 의해 결합되는 단자를 포함할 수 있다. 인쇄회로기판 상에는 외부와 연결되는 커넥터가 배치될 수 있다.
- [161] 제1카메라모듈(1000)은 이미지 센서를 포함할 수 있다. 이미지 센서는 인쇄회로기판에 배치될 수 있다. 이미지 센서는 인쇄회로기판에 전기적으로 연결될 수 있다. 일례로, 이미지 센서는 인쇄회로기판에 표면 실장 기술(SMT, Surface Mounting Technology)에 의해 결합될 수 있다. 다른 예로, 이미지 센서는 인쇄회로기판에 플립 칩(flip chip) 기술에 의해 결합될 수 있다. 이미지 센서는 렌즈와 광축이 일치되도록 배치될 수 있다. 즉, 이미지 센서의 광축과 렌즈의 광축은 얼라인먼트(alignment) 될 수 있다. 이미지 센서는 이미지 센서의 유효화상 영역에 조사되는 광을 전기적 신호로 변환할 수 있다. 이미지 센서는 CCD(charge coupled device, 전하 결합 소자), MOS(metal oxide semi-conductor, 금속 산화물 반도체), CPD 및 CID 중 어느 하나일 수 있다.
- [162] 제1카메라모듈(1000)은 렌즈 모듈을 포함할 수 있다. 렌즈 모듈은 보빈(1210)에 결합될 수 있다. 렌즈 모듈은 보빈(1210)과 나사 결합될 수 있다. 렌즈 모듈은 보빈(1210)에 접착제에 의해 고정될 수 있다. 렌즈 모듈은 배럴과, 배럴의 내부에 결합되는 렌즈를 포함할 수 있다. 렌즈는 복수의 렌즈를 포함할 수 있다. 렌즈는 5매 또는 6매의 렌즈를 포함할 수 있다.

- [163] 제1카메라모듈(1000)은 필터를 포함할 수 있다. 필터는 적외선 필터를 포함할 수 있다. 적외선 필터는 렌즈를 통과한 광 중 적외선 파장 대역의 광을 차단할 수 있다. 또는, 적외선 필터는 렌즈를 통과한 광 중 적외선 파장 대역의 광을 흡수할 수 있다. 필터는 렌즈와 이미지 센서 사이에 배치될 수 있다. 필터는 베이스(1410)에 배치될 수 있다. 또는, 변형례로 필터는 베이스(1410)와 인쇄회로기판 사이에 배치되는 센서 베이스에 배치될 수 있다.
- [164] 제2카메라모듈(2000)은 제2렌즈구동장치를 포함할 수 있다. 제2렌즈구동장치는 보이식 코일 모터(VCM, Voice Coil Motor)일 수 있다. 제2렌즈구동장치는 렌즈 구동 모터일 수 있다. 제2렌즈구동장치는 렌즈 구동 액츄에이터일 수 있다. 제1실시예에서 제2렌즈구동장치는 CLAF OIS 액츄에이터 또는 CLAF OIS 모듈을 포함할 수 있다. 일례로, 제2렌즈구동장치에 렌즈, 이미지 센서 및 인쇄회로기판이 조립된 상태가 제2카메라모듈(2000)로 이해될 수 있다.
- [165] 제2카메라모듈(2000)은 커버(2100)를 포함할 수 있다. 커버(2100)는 하우징(2310)을 커버할 수 있다. 커버(2100)는 베이스(2410)와 결합될 수 있다. 커버(2100)는 베이스(2410)와의 사이에 내부공간을 형성할 수 있다. 커버(2100)는 하우징(2310)을 내부에 수용할 수 있다. 커버(2100)는 보빈(2210)을 내부에 수용할 수 있다. 커버(2100)는 제2카메라모듈(2000)의 외관을 형성할 수 있다. 커버(2100)는 하면이 개방된 육면체 형상일 수 있다. 커버(2100)는 비자성체일 수 있다. 커버(2100)는 금속재로 형성될 수 있다. 커버(2100)는 금속의 판재로 형성될 수 있다. 커버(2100)는 인쇄회로기판의 그라운드부와 연결될 수 있다. 이를 통해, 커버(2100)는 그라운드될 수 있다. 커버(2100)는 전자 방해 잡음(EMI, electro magnetic interference)을 차단할 수 있다. 이때, 커버(2100)는 '셴드캔' 또는 'EMI 셴드캔'으로 호칭될 수 있다.
- [166] 커버(2100)는 상판(2110) 및 측판(2120)을 포함할 수 있다. 커버(2100)는 상판(2110)과, 상판(2110)의 외주(outer periphery) 또는 에지(edge)로부터 하측으로 연장되는 측판(2120)을 포함할 수 있다. 커버(2100)의 측판(2120)의 하단은 베이스(2410)의 단차부(2434)에 배치될 수 있다. 커버(2100)의 측판(2120)의 내면은 접착제에 의해 베이스(2410)에 고정될 수 있다.
- [167] 커버(2100)는 제1측판과, 제1측판의 반대편에 배치되는 제2측판과, 제1측판과 제2측판 사이에 서로 반대편에 배치되는 제3측판과 제4측판을 포함할 수 있다. 제1실시예에서 제1마그네트(2320)는 제2측판에 대응하는 위치에 배치되는 제1-1마그네트(2321)와, 제3측판에 대응하는 위치에 배치되는 제1-2마그네트(2322)와, 제4측판에 대응하는 위치에 배치되는 제1-3마그네트(2323)를 포함할 수 있다. 이때, 커버(2100)의 제1측판에 대응하는 위치에는 제1-1마그네트(2321)의 중량과 대응하는 중량을 갖는 더미부재(2600)가 배치될 수 있다.
- [168] 제2카메라모듈(2000)은 제1가동자(2200)를 포함할 수 있다. 제1가동자(2200)는

렌즈와 결합될 수 있다. 제1가동자(2200)는 탄성부재를 통해 제2가동자(2300)와 연결될 수 있다. 제1가동자(2200)는 제2가동자(2300)와의 상호작용을 통해 이동할 수 있다. 이때, 제1가동자(2200)는 렌즈와 일체로 이동할 수 있다. 한편, 제1가동자(2200)는 AF 구동 시 이동할 수 있다. 이때, 제1가동자(2200)는 'AF 가동자'로 호칭될 수 있다. 한편, 제1가동자(2200)는 OIS 구동 시에는 제2가동자(2300)와 함께 이동할 수 있다. 제1가동자(2200)는 보빈(2210)과 제1코일(2220)을 포함할 수 있다.

- [169] 제2카메라모듈(2000)은 보빈(2210)을 포함할 수 있다. 보빈(2210)은 하우징(2310)의 내에 배치될 수 있다. 보빈(2210)은 하우징(2310)에 이동가능하게 결합될 수 있다. 보빈(2210)은 하우징(2310)에 대하여 광축 방향으로 이동할 수 있다.
- [170] 보빈(2210)은 렌즈가 결합되는 홀(2211)을 포함할 수 있다. 보빈(2210)의 홀(2211)의 내주면에는 나사산이 형성될 수 있다. 또는, 보빈(2210)의 홀(2211)의 내주면은 나사산없이 곡면으로 형성될 수 있다. 보빈(2210)은 상부 탄성부재(2510)와 결합되는 제1돌기(2212)를 포함할 수 있다. 보빈(2210)의 제1돌기(2212)는 상부 탄성부재(2510)의 대응하는 홀에 삽입되어 결합될 수 있다. 보빈(2210)은 하부 탄성부재(2520)와 결합되는 제2돌기를 포함할 수 있다. 보빈(2210)의 제2돌기는 하부 탄성부재(2520)의 대응하는 홀에 삽입되어 결합될 수 있다. 보빈(2210)은 제1코일(2220)이 배치되는 제3돌기(2214)를 포함할 수 있다. 보빈(2210)의 제3돌기(2214)에는 제1코일(2220)이 감길 수 있다. 보빈(2210)은 제2마그네트(2730)가 배치되는 홈을 포함할 수 있다. 보빈(2210)의 홈에 제2마그네트(2730)는 하측에서 삽입되어 결합될 수 있다. 보빈(2210)은 제2마그네트(2730)의 외면 중 일부가 보이도록 오픈되는 절개부(2217)를 포함할 수 있다. 보빈(2210)의 절개부(2217)의 수평방향으로의 오픈된 폭은 제2마그네트(2730)의 대응하는 방향으로의 폭보다 작을 수 있다.
- [171] 보빈(2210)은 상부 탄성부재(2510), 하부 탄성부재(2520), 제1코일(2220) 및 제2마그네트(2730) 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.
- [172] 보빈(2210)은 상측 스톱퍼(2215)를 포함할 수 있다. 상측 스톱퍼(2215)는 보빈(2210)의 상면에 형성될 수 있다. 상측 스톱퍼(2215)는 돌기를 포함할 수 있다. 상측 스톱퍼(2215)는 제1돌기(2212)와 이격될 수 있다. 상측 스톱퍼(2215)는 제1돌기(2212)와 상이한 형상으로 형성될 수 있다. 상측 스톱퍼(2215)는 직육면체 형상으로 갖고, 제1돌기(2212)는 원기둥 형상을 가질 수 있다. 상측 스톱퍼(2215)는 커버(2100)의 상판(2110)과 수직방향으로 오버랩될 수 있다. 상측 스톱퍼(2215)는 보빈(2210)이 상측으로 이동하는 경우 커버(2100)의 상판(2110)과 접촉할 수 있다. 이를 통해, 상측 스톱퍼(2215)는 보빈(2210)의 스트로크의 상한(가장 높은 위치)을 제한할 수 있다.

- [173] 보빈(2210)은 하측 스톱퍼(2216)를 포함할 수 있다. 하측 스톱퍼(2216)는 보빈(2210)의 측면에 형성될 수 있다. 하측 스톱퍼(2216)는 돌기를 포함할 수 있다. 하측 스톱퍼(2216)는 보빈(2210)의 4개의 측면 중 하나의 측면에만 형성될 수 있다. 보다 상세히, 하측 스톱퍼(2216)는 제2마그네트(2730)가 배치되는 보빈(2210)의 측면의 반대편 측면에 형성될 수 있다. 하측 스톱퍼(2216)는 제1마그네트(2320)와 수직방향으로 오버랩될 수 있다. 보다 상세히, 하측 스톱퍼(2216)는 제1-1마그네트(2321)와 수직방향으로 오버랩될 수 있다. 하측 스톱퍼(2216)는 보빈(2210)이 하측으로 이동하는 경우 제1-1마그네트(2321)와 접촉할 수 있다. 이를 통해, 하측 스톱퍼(2216)는 기구적으로 보빈(2210)의 스트로크의 하한(가장 낮은 위치)을 제한할 수 있다.
- [174] 제2카메라모듈(2000)은 제1코일(2220)을 포함할 수 있다. 제1코일(2220)은 'AF 코일'일 수 있다. 제1코일(2220)은 보빈(2210)에 배치될 수 있다. 제1코일(2220)은 보빈(2210) 상에 배치될 수 있다. 제1코일(2220)은 보빈(2210)에 접촉하여 배치될 수 있다. 제1코일(2220)은 보빈(2210)과 하우징(2310) 사이에 배치될 수 있다. 제1코일(2220)은 보빈(2210)의 외주에 배치될 수 있다. 제1코일(2220)은 보빈(2210)에 직권선될 수 있다. 제1코일(2220)은 제1마그네트(2320)와 대향할 수 있다. 제1코일(2220)은 제1마그네트(2320)와 전자기적 상호작용할 수 있다. 제1코일(2220)에 전류가 공급되어 제1코일(2220) 주변에 전자기장이 형성되면, 제1코일(2220)과 제1마그네트(2320) 사이의 전자기적 상호작용에 의해 제1코일(2220)이 제1마그네트(2320)에 대하여 이동할 수 있다.
- [175] 제1코일(2220)은 전원 공급을 위한 한 쌍의 인출선을 포함할 수 있다. 제1코일(2220)의 일측 단부(인출선)는 제1하부 탄성유닛(2520-1)과 결합되고 제1코일(2220)의 타측 단부(인출선)는 제2하부 탄성유닛(2520-2)과 결합될 수 있다. 제1코일(2220)은 하부 탄성부재(2520)와 전기적으로 연결될 수 있다. 제1코일(2220)은 인쇄회로기판, 제2기판(2420), 지지부재(2530), 상부 탄성부재(2510), 제1기판(2710), 드라이버 IC(2720) 및 하부 탄성부재(2520)를 통해 전원을 공급받을 수 있다.
- [176] 제1코일(2220)은 복수의 코일을 포함할 수 있다. 제1코일(2220)은 서로 이격되는 제1-1코일(2221) 및 제1-2코일(2222)을 포함할 수 있다. 제1코일(2220)은 제1-2마그네트(2322)와 대향하는 제1-1코일(2221)과, 제1-3마그네트(2323)와 대향하는 제1-2코일(2222)을 포함할 수 있다. 제1-1코일(2221)과 제1-2코일(2222)은 보빈(2210)의 측면의 반대편에 배치될 수 있다. 제1-1코일(2221) 및 제1-2코일(2222)은 '안경 코일'로 호칭될 수 있다. 제1코일(2220)은 제1-1코일(2221)과 제1-2코일(2222)을 전기적으로 연결하는 연결 코일을 포함할 수 있다. 즉, 제1-1코일(2221)과 제1-2코일(2222)은 일체로 형성될 수 있다.
- [177] 제1실시예에서 제1코일(2220)은 제1-1마그네트(2321)와 대향하지 않을 수 있다. 제1-1마그네트(2321)와 대응하는 위치에는 제1코일(2220)이 배치되지 않을

수 있다. 제1코일(2220)은 제1-2마그네트(2322) 및 제1-3마그네트(2323)와 대향할 뿐 제1-1마그네트(2321)와는 대향하지 않을 수 있다.

[178] 제2카메라모듈(2000)은 제2가동자(2300)를 포함할 수 있다. 제2가동자(2300)는 고정자(2400)에 지지부재(2530)를 통해 이동가능하게 결합될 수 있다.

제2가동자(2300)는 탄성부재를 통해 제1가동자(2200)를 지지할 수 있다.

제2가동자(2300)는 제1가동자(2200)를 이동시키거나 제1가동자(2200)와 함께 이동할 수 있다. 제2가동자(2300)는 고정자(2400)와의 상호작용을 통해 이동할 수 있다. 제2가동자(2300)는 OIS 구동 시 이동할 수 있다. 이때,

제2가동자(2300)는 'OIS 가동자'로 호칭될 수 있다.

[179] 제2카메라모듈(2000)은 하우징(2310)을 포함할 수 있다. 하우징(2310)은 커버(2100)의 내에 배치될 수 있다. 하우징(2310)은 커버(2100)와 보빈(2210) 사이에 배치될 수 있다. 하우징(2310)은 보빈(2210)의 외측에 배치될 수 있다. 하우징(2310)은 보빈(2210)의 적어도 일부를 수용할 수 있다. 하우징(2310)은 커버(2100)와 상이한 재질로 형성될 수 있다. 하우징(2310)은 절연 재질로 형성될 수 있다. 하우징(2310)은 사출물로 형성될 수 있다. 하우징(2310)은 커버(2100)의 측판(2120)과 이격될 수 있다.

[180] 하우징(2310)은 중심부에 수직방향으로 관통 형성되는 제1홀(2311)을 포함할 수 있다. 하우징(2310)의 제1홀(2311)에는 보빈(2210)이 배치될 수 있다. 하우징(2310)은 상부 탄성부재(2510)와 결합되는 제1돌기(2312)를 포함할 수 있다. 하우징(2310)의 제1돌기(2312)는 상부 탄성부재(2510)의 대응하는 홀에 삽입되어 결합될 수 있다. 하우징(2310)은 하부 탄성부재(2520)와 결합되는 제2돌기를 포함할 수 있다. 하우징(2310)의 제2돌기는 하부 탄성부재(2520)의 대응하는 홀에 삽입되어 결합될 수 있다. 하우징(2310)은 지지부재(2530)가 통과하는 제2홀(2314)을 포함할 수 있다. 하우징(2310)은 제1마그네트(2320)가 배치되는 제1홈(2315)을 포함할 수 있다. 하우징(2310)은 더미부재(2600)가 배치되는 제2홈을 포함할 수 있다. 하우징(2310)의 제2홈은 하우징(2310)의 하면으로부터 함몰된 홈일 수 있다. 하우징(2310)은 제1기관(2710)과 드라이버 IC(2720)가 배치되는 제3홈(2317)을 포함할 수 있다. 하우징(2310)의 제3홈(2317)은 하우징(2310)의 상면으로부터 함몰된 홈일 수 있다. 하우징(2310)의 제2홈과 하우징(2310)의 제3홈(2317)은 연결될 수 있다.

[181] 하우징(2310)은 상부 탄성부재(2510), 하부 탄성부재(2520), 제1마그네트(2320), 제1기관(2710) 및 드라이버 IC(2720) 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.

[182] 하우징(2310)은 4개의 측부와, 4개의 측면 사이에 배치되는 4개의 코너부를 포함할 수 있다. 하우징(2310)은 커버(2100)의 측판(2120)의 제1측판에 대응하게 배치되는 제1측부와, 제2측판에 대응하게 배치되는 제2측부와, 제3측판에 대응하게 배치되는 제3측부와, 제4측판에 대응하게 배치되는 제4측부를 포함할

수 있다. 하우징(2310)의 제1측부에는 더미부재(2600), 제1기판(2710) 및 드라이버 IC(2720)가 배치되고 하우징(2310)의 제2측부에는 제1-1마그네트(2321)가 배치되고 하우징(2310)의 제3측부에는 제1-2마그네트(2322)가 배치되고 하우징(2310)의 제4측부에는 제1-3마그네트(2323)가 배치될 수 있다.

- [183] 제2카메라모듈(2000)은 제1마그네트(2320)를 포함할 수 있다. 제1마그네트(2320)는 '구동 마그네트'일 수 있다. 제1마그네트(2320)는 하우징(2310)에 배치될 수 있다. 제1마그네트(2320)는 보빈(2210)과 하우징(2310) 사이에 배치될 수 있다. 제1마그네트(2320)는 제1코일(2220)과 대향할 수 있다. 제1마그네트(2320)는 제1코일(2220)과 전자기적 상호작용할 수 있다. 제1마그네트(2320)는 제2코일(2431)과 대향할 수 있다. 제1마그네트(2320)는 제2코일(2431)과 전자기적 상호작용할 수 있다. 제1마그네트(2320)는 AF 구동 및 OIS 구동에 공용으로 사용될 수 있다. 제1마그네트(2320)는 하우징(2310)의 측부에 배치될 수 있다. 이때, 제1마그네트(2320)는 평판(flat plate) 형상을 갖는 평판 마그네트일 수 있다.
- [184] 제1마그네트(2320)는 복수의 마그네트를 포함할 수 있다. 제1마그네트(2320)는 3개의 마그네트를 포함할 수 있다. 제1마그네트(2320)는 제1-1 내지 제1-3마그네트(2321, 2322, 2323)를 포함할 수 있다. 제1-1마그네트(2321)는 OIS의 X방향 구동을 위해 사용될 수 있다. 제1-2마그네트(2322)와 제1-3마그네트(2323)는 AF 및 OIS의 Y방향 구동을 위해 사용될 수 있다. 제1-1마그네트(2321)는 제2코일(2431)의 제2-1코일(2431-1)과 대향할 수 있다. 제1-2마그네트(2322)는 제1코일(2220)의 제1-1코일(2221)과 대향하고 제2코일(2431)의 제2-2코일(2431-2)과 대향할 수 있다. 제1-3마그네트(2323)는 제1코일(2220)의 제1-2코일(2222)과 대향하고 제2코일(2431)의 제2-3코일(2431-3)과 대향할 수 있다. 제1실시예에서 제1마그네트(2320)는 커버(2100)의 제1측판에 대응하는 위치에 배치되지 않을 수 있다. 즉, 제1마그네트(2320)는 하우징(2310)의 제1측부에 배치되지 않을 수 있다. 다시 말해, 제1실시예에서는 제1카메라모듈(1000)과 인접하여 자기력 발생이 예상되는 위치의 구동 마그네트는 생략될 수 있다.
- [185] 제1-1마그네트(2321)은 2극 마그네트(2 pole magnet)일 수 있다. 제1-1마그네트(2321)는 2극 착자 마그네트일 수 있다. 제1-1마그네트(2321)는 내면과 외면의 극성이 상이한 2극 마그네트일 수 있다. 일례로, 제1-1마그네트(2321)의 내면은 N극이고 제1-1마그네트(2321)의 외면은 S극일 수 있다. 반대로, 제1-1마그네트(2321)의 내면은 S극이고 제1-1마그네트(2321)의 외면은 N극일 수 있다. 다만, 변형례로 제1-1마그네트(2321)는 4극 마그네트일 수 있다.
- [186] 제1-2마그네트(2322)과 제1-3마그네트(2323) 각각은 4극 마그네트(4 pole magnet)일 수 있다. 4극 마그네트는 중심부에 수평방향으로 배치되는

중립부(2324)를 포함할 수 있다. 여기서, 중립부(2324)는 공극일 수 있다.  
 제1-2마그네트(2322)과 제1-3마그네트(2323)는 양극 착자될 수 있다.  
 제1-2마그네트(2322)과 제1-3마그네트(2323)가 양극 착자됨에 따라 AF  
 전자기력이 최대화될 수 있다. 제1-2마그네트(2322)과 제1-3마그네트(2323)  
 각각은 4극 착자 마그네트일 수 있다. 제1-2마그네트(2322)과  
 제1-3마그네트(2323) 각각은 내면의 상부가 내면의 하부 및 외면의 상부와  
 극성이 상이하고 외면의 하부와 극성이 동일한 4극 마그네트일 수 있다.  
 제1-2마그네트(2322)의 내면의 상부와 외면의 하부는 N극이고  
 제1-2마그네트(2322)의 내면의 하부와 외면의 상부는 S극일 수 있다. 반대로,  
 제1-2마그네트(2322)의 내면의 상부와 외면의 하부는 S극이고  
 제1-2마그네트(2322)의 내면의 하부와 외면의 상부는 N극일 수 있다.  
 제1-3마그네트(2323)의 내면의 상부와 외면의 하부는 N극이고  
 제1-3마그네트(2323)의 내면의 하부와 외면의 상부는 S극일 수 있다. 반대로,  
 제1-3마그네트(2323)의 내면의 상부와 외면의 하부는 S극이고  
 제1-3마그네트(2323)의 내면의 하부와 외면의 상부는 N극일 수 있다.

[187] 제1실시예에서는 제1-1마그네트(2321)의 내면과 제1-2마그네트(2322)의  
 내면의 하부와 제1-3마그네트(2323)의 내면의 하부가 동일한 극성을 가질 수  
 있다. 따라서, 제1-1마그네트(2321)의 외면과 제1-2마그네트(2322)의 내면의  
 상부와 제1-3마그네트(2323)의 내면의 상부가 동일한 극성을 가질 수 있다.

[188] 제1-2마그네트(2322)과 제1-3마그네트(2323) 각각은 제1코일(2220)과 대향하는  
 제1대향면(내면)을 포함할 수 있다. 제1대향면은 중심부에 수평 방향으로  
 배치되는 중립부(2324)를 포함할 수 있다. 제1대향면은 중립부(2324)를 기준으로  
 상부와 하부가 상이한 극성을 가질 수 있다. 즉, 중립부(2324)의 상측은 S극을  
 갖고, 중립부(2324)의 하측은 N극을 가질 수 있다. 변형예로, 중립부(2324)의  
 상측은 N극을 갖고, 중립부(2324)의 하측은 S극을 가질 수 있다.

[189] 제1-1 내지 제1-3마그네트(2321, 2322, 2323) 각각은 제2코일(2431)과 대향하는  
 제2대향면을 포함할 수 있다. 제2대향면은 제2카메라모듈(2000)의 중심측인  
 내측과, 상기 내측의 반대편인 외측에서 상이한 극성을 가질 수 있다. 즉,  
 제2대향면의 내측은 N극을 갖고, 제2대향면의 외측은 S극을 가질 수 있다.  
 변형예로, 제2대향면의 내측은 S극을 갖고, 제2대향면의 외측은 N극을 가질 수  
 있다.

[190] 제2카메라모듈(2000)은 고정자(2400)를 포함할 수 있다. 고정자(2400)는 제1 및  
 제2가동자(2200, 2300) 아래에 배치될 수 있다. 고정자(2400)는  
 제2가동자(2300)를 이동가능하게 지지할 수 있다. 고정자(2400)는  
 제2가동자(2300)를 이동시킬 수 있다. 이때, 제1가동자(2200)도  
 제2가동자(2300)와 함께 이동할 수 있다.

[191] 제2카메라모듈(2000)은 베이스(2410)를 포함할 수 있다. 베이스(2410)는  
 하우징(2310) 아래에 배치될 수 있다. 베이스(2410)는 보빈(2210) 아래에 배치될

수 있다. 베이스(2410)는 하우징(2310) 및 보빈(2210)과 이격될 수 있다. 베이스(2410)는 제2기판(2420) 아래에 배치될 수 있다. 베이스(2410)는 커버(2100)와 결합될 수 있다. 베이스(2410)는 인쇄회로기판 상에 배치될 수 있다. 베이스(2410)는 하우징(2310)과 인쇄회로기판 사이에 배치될 수 있다.

[192] 베이스(2410)는 홀(2411)을 포함할 수 있다. 홀(2411)은 베이스(2410)의 중심부에 형성될 수 있다. 홀(2411)은 베이스(2410)를 광축 방향으로 관통할 수 있다. 홀(2411)은 렌즈와 이미지 센서 사이에 형성될 수 있다. 베이스(2410)는 제1돌출부(2412)를 포함할 수 있다. 제1돌출부(2412)는 베이스(2410)의 내주로부터 연장될 수 있다. 제1돌출부(2412)는 제2기판(2420)의 제1홀(2422)에 삽입될 수 있다. 제1돌출부(2412)의 외주는 제2기판(2420)의 내주에 대응할 수 있다. 제1돌출부(2412)의 상면은 제3기판(2430)의 하면과 접촉할 수 있다. 베이스(2410)는 제1돌출부(2412)의 상면으로부터 돌출되고 제3기판(2430)의 제1홀(2433)에 삽입되는 돌기(2413)를 포함할 수 있다. 베이스(2410)는 리세스(2414)를 포함할 수 있다. 리세스(2414)는 베이스(2410)의 측면에 형성될 수 있다. 리세스(2414)에는 제2기판(2420)의 연장부(2425)가 배치될 수 있다. 리세스(2414)는 제2기판(2420)의 폭과 대응하는 폭으로 형성될 수 있다. 리세스(2414)는 베이스(2410)의 복수의 측면 중 반대편에 배치되는 2개의 측면에 각각 형성될 수 있다. 베이스(2410)는 홈(2415)을 포함할 수 있다. 홈(2415)은 베이스(2410)의 상면에 형성될 수 있다. 홈(2415)에는 홀센서(2750)가 배치될 수 있다. 베이스(2410)는 제2돌출부(2416)를 포함할 수 있다. 제2돌출부(2416)는 베이스(2410)의 외주에 인접하게 형성될 수 있다. 제2돌출부(2416)는 제2기판(2420)의 측면과 접촉할 수 있다. 제2돌출부(2416)는 베이스(2410)의 복수의 측면 중 반대편에 배치되는 2개의 측면에 각각 형성될 수 있다. 2개의 제2돌출부(2416) 사이에 제2기판(2420)이 배치될 수 있다. 베이스(2410)는 절개부(2417)를 포함할 수 있다. 절개부(2417)는 제2돌출부(2416)의 일부가 생략된 형상일 수 있다. 절개부(2417)에는 제2기판(2420)의 그라운드부(2424)가 배치될 수 있다. 베이스(2410)는 단차부(2418)를 포함할 수 있다. 단차부(2418)는 베이스(2410)의 측면에 형성될 수 있다. 단차부(2418)는 베이스(2410)의 외주면에 형성될 수 있다. 단차부(2418)는 베이스(2410)의 측면의 하부가 돌출되어 형성될 수 있다. 단차부(2418)에는 커버(2100)의 측판(2120)의 하단이 배치될 수 있다.

[193] 제2카메라모듈(2000)은 제2기판(2420)을 포함할 수 있다. 제2기판(2420)은 베이스(2410)에 배치될 수 있다. 제2기판(2420)은 베이스(2410)의 상면에 배치될 수 있다. 제2기판(2420)은 하우징(2310)과 베이스(2410) 사이에 배치될 수 있다. 제2기판(2420)에는 지지부재(2530)가 결합될 수 있다. 제2기판(2420)은 제2코일(2431)에 전원을 공급할 수 있다. 제2기판(2420)은 제3기판(2430)과 결합될 수 있다. 제2기판(2420)은 제2코일(2431)과 결합될 수 있다. 제2기판(2420)은 베이스(2410)의 하측에 배치되는 인쇄회로기판과 결합될 수

있다. 제2기판(2420)은 연성의 인쇄회로기판(FPCB, Flexible Printed Circuit Board)을 포함할 수 있다. 제2기판(2420)은 일부에서 절곡될 수 있다.

- [194] 제2기판(2420)은 몸체부(2421)를 포함할 수 있다. 몸체부(2421)는 베이스(2410)의 상면에 배치될 수 있다. 제2기판(2420)은 몸체부(2421)의 중심부에 형성되는 제1홀(2422)을 포함할 수 있다. 제1홀(2422)은 렌즈와 이미지 센서 사이에 형성될 수 있다. 제2기판(2420)은 제2홀(2423)을 포함할 수 있다. 제2홀(2423)은 제2기판(2420)을 수직방향으로 관통할 수 있다. 지지부재(2530)의 와이어는 제2기판(2420)의 제2홀(2423)을 통과할 수 있다. 제2기판(2420)은 그라운드부(2424)를 포함할 수 있다. 그라운드부(2424)는 몸체부(2421)의 측면으로부터 연장되어 절곡될 수 있다. 그라운드부(2424)는 베이스(2410)의 절개부(2417)에 배치되어 커버(2100)의 측판(2120)의 내면과 접촉될 수 있다. 이를 통해, 커버(2100)는 제2기판(2420)과 전기적으로 연결되고 그라운드될 수 있다. 제2기판(2420)은 연장부(2425)를 포함할 수 있다. 연장부(2425)는 몸체부(2421)로부터 아래로 절곡되어 연장될 수 있다. 연장부(2425)는 제2기판(2420)의 4개의 측면 중 반대편에 배치되는 2개의 측면에 배치될 수 있다. 연장부(2425)의 외면에는 단자(2426)가 배치될 수 있다. 단자(2426)는 복수의 단자를 포함할 수 있다. 제2기판(2420)의 단자(2426)는 인쇄회로기판의 단자와 솔더링에 의해 결합될 수 있다.
- [195] 제2기판(2420)은 제2코일(2431)을 포함할 수 있다. 즉, 제2코일(2431)은 제2기판(2420)의 일구성일 수 있다. 다만, 제2코일(2431)은 제2기판(2420)과는 별도의 제3기판(2430) 상에 배치될 수 있다.
- [196] 제2카메라모듈(2000)은 제3기판(2430)을 포함할 수 있다. 제3기판(2430)은 베이스(2410) 상에 배치될 수 있다. 제3기판(2430)은 제2기판(2420)에 배치될 수 있다. 제3기판(2430)은 제1마그네트(2320)와 베이스(2410) 사이에 배치될 수 있다. 여기서, 제3기판(2430)이 제2기판(2420)과 별도의 구성으로 설명되고 있으나, 제3기판(2430)은 제2기판(2420)에 포함되는 구성으로 이해될 수 있다.
- [197] 제2카메라모듈(2000)은 제2코일(2431)을 포함할 수 있다. 제2코일(2431)은 'OIS 코일'일 수 있다. 제2코일(2431)은 제3기판(2430)에 형성될 수 있다. 제2코일(2431)은 제2기판(2420)에 배치될 수 있다. 제2코일(2431)은 제1마그네트(2320)와 대향할 수 있다. 제2코일(2431)은 제1마그네트(2320)와 전자기적 상호작용할 수 있다. 이 경우, 제2코일(2431)에 전류가 공급되어 제2코일(2431) 주변에 자기장이 형성되면, 제2코일(2431)과 제1마그네트(2320) 사이의 전자기적 상호작용에 의해 제1마그네트(2320)가 제2코일(2431)에 대하여 이동할 수 있다. 제2코일(2431)은 제1마그네트(2320)와의 전자기적 상호작용을 통해 하우징(2310) 및 보빈(2210)을 베이스(2410)에 대하여 광축과 수직한 방향으로 이동시킬 수 있다. 제2코일(2431)은 제3기판(2430)의 기판부(2432)에 일체로 형성되는 미세 패턴 코일(FP coil, Fine Pattern coil)일 수 있다.
- [198] 제2코일(2431)은 복수의 코일을 포함할 수 있다. 제2코일(2431)은 3개의 코일을

포함할 수 있다. 제2코일(2431)은 제1-1마그네트(2321)와 대향하는 제2-1코일(2431-1)과, 제1-2마그네트(2322)와 대향하는 제2-2코일(2431-2)과, 제1-3마그네트(2323)와 대향하는 제2-3코일(2431-3)을 포함할 수 있다. 제2-1코일(2431-1)에서 코일이 감긴 횟수가 제2-2코일(2431-2)에서 코일이 감긴 횟수 보다 많을 수 있다. 제2-3코일(2431-3)에서 코일이 감긴 횟수는 제2-2코일(2431-2)에서 코일이 감긴 횟수와 대응할 수 있다. 제1실시예에서는, OIS 구동 시 X축 방향 이동을 제2-1코일(2431-1)을 통해 수행하고 Y축 방향 이동을 제2-2코일(2431-2)과 제2-3코일(2431-3)을 통해 수행할 수 있다. 따라서, 제1실시예에서는 X축 방향의 부족한 추진력을 보충하기 위해 제2-1코일(2431-1)의 턴(turn)수를 제2-2코일(2431-2)과 제2-3코일(2431-3)의 턴 수 보다 높일 수 있다. 일례로, 제2-1코일(2431-1)의 턴 수와 제2-2 및 제2-3코일(2431-2, 2431-3)의 턴 수의 비는 1.5 : 2.0 내지 1 : 1일 수 있다. 제2-1코일(2431-1)의 턴 수와 제2-2 및 제2-3코일(2431-2, 2431-3)의 턴 수의 비는 1 : 1인 것이 이상적이지만 공간적 제약에 의해 1.5 : 2.0까지 배치될 수 있다.

- [199] 제3기판(2430)은 기판부(2432)를 포함할 수 있다. 기판부(2432)는 회로기판일 수 있다. 기판부(2432)는 FPCB일 수 있다. 기판부(2432)에는 제2코일(2431)이 미세 패턴 코일(FP coil, Fine pattern coil)로 일체로 형성될 수 있다. 기판부(2432)의 중심부에는 기판부(2432)를 광축 방향으로 관통하는 제1홀(2433)이 형성될 수 있다. 기판부(2432)에는 지지부재(2530)가 통과하는 제2홀(2434)이 형성될 수 있다.
- [200] 제2카메라모듈(2000)은 탄성부재(2500)를 포함할 수 있다. 탄성부재(2500)는 보빈(2210)과 하우징(2310)에 결합될 수 있다. 탄성부재(2500)는 보빈(2210)과 하우징(2310)을 탄성적으로 연결할 수 있다. 탄성부재(2500)는 적어도 일부에서 탄성을 가질 수 있다. 탄성부재(2500)는 AF 구동시 보빈(2210)의 이동을 탄성적으로 지지할 수 있다. 탄성부재(2500)는 상부 탄성부재(2510)와 하부 탄성부재(2520)를 포함할 수 있다.
- [201] 제2카메라모듈(2000)은 상부 탄성부재(2510)를 포함할 수 있다. 상부 탄성부재(2510)는 보빈(2210)의 상부와 하우징(2310)의 상부에 결합될 수 있다. 상부 탄성부재(2510)는 보빈(2210)의 상면과 하우징(2310)의 상면에 결합될 수 있다. 상부 탄성부재(2510)는 판스프링으로 형성될 수 있다.
- [202] 상부 탄성부재(2510)는 제2기판(2420)과 제1기판(2710)을 연결하는 도전라인으로 사용될 수 있다. 상부 탄성부재(2510)는 복수의 상부 탄성유닛을 포함할 수 있다. 상부 탄성부재(2510)는 4개의 상부 탄성유닛을 포함할 수 있다. 4개의 상부 탄성유닛은 제1기판(2710)의 상부의 4개의 단자와 각각 전기적으로 연결될 수 있다. 상부 탄성부재(2510)는 제1 내지 제4상부 탄성유닛(2510-1, 2510-2, 2510-3, 2510-4)을 포함할 수 있다.
- [203] 상부 탄성부재(2510)는 내측부(2511)를 포함할 수 있다. 내측부(2511)는 보빈(2210)의 상부에 결합될 수 있다. 내측부(2511)는 보빈(2210)의

제1돌기(2212)에 삽입되는 홀을 포함할 수 있다. 상부 탄성부재(2510)는 외측부(2512)를 포함할 수 있다. 외측부(2512)는 하우징(2310)의 상부에 결합될 수 있다. 외측부(2512)는 하우징(2310)의 제1돌기(2312)에 삽입되는 홀을 포함할 수 있다. 상부 탄성부재(2510)는 연결부(2513)를 포함할 수 있다. 연결부(2513)는 내측부(2511)와 외측부(2512)를 연결할 수 있다. 연결부(2513)는 탄성을 가질 수 있다. 상부 탄성부재(2510)는 결합부(2514)를 포함할 수 있다. 결합부(2514)는 외측부(2512)로부터 연장되고 지지부재(2530)와 결합될 수 있다. 결합부(2514)는 지지부재(2530)의 와이어가 관통하는 홀을 포함할 수 있다. 결합부(2514)와 와이어를 연결하는 솔더볼은 결합부(2514)의 상면에 배치될 수 있다. 상부 탄성부재(2510)는 단자부(2515)를 포함할 수 있다. 단자부(2515)는 외측부(2512)로부터 연장되고 제1기관(2710)의 상부 단자와 솔더링에 의해 결합될 수 있다.

- [204] 제2카메라모듈(2000)은 하부 탄성부재(2520)를 포함할 수 있다. 하부 탄성부재(2520)는 보빈(2210)의 하부와 하우징(2310)의 하부에 결합될 수 있다. 하부 탄성부재(2520)는 보빈(2210)의 하면과 하우징(2310)의 하면에 결합될 수 있다. 하부 탄성부재(2520)는 판스프링으로 형성될 수 있다.
- [205] 하부 탄성부재(2520)는 제1코일(2220)과 제1기관(2710)을 연결하는 도전라인으로 사용될 수 있다. 하부 탄성부재(2520)는 복수의 하부 탄성유닛을 포함할 수 있다. 하부 탄성부재(2520)는 2개의 하부 탄성유닛을 포함할 수 있다. 2개의 하부 탄성유닛은 제1코일(2220)과 제1기관(2710)의 하부의 2개의 단자를 전기적으로 연결할 수 있다. 하부 탄성부재(2520)는 제1 및 제2하부 탄성유닛(2520-1, 2520-2)을 포함할 수 있다. 또한, 하부 탄성부재(2520)는 제1 및 제2하부 탄성유닛(2520-1, 2520-2)와는 별도로 제1-1코일(2221)과 제1-2코일(2222)을 전기적으로 연결하는 제3하부 탄성유닛(2520-3)을 포함할 수 있다.
- [206] 제2카메라모듈(2000)은 지지부재(2530)를 포함할 수 있다. 지지부재(2530)는 상부 탄성부재(2510)와 제2기관(2420) 또는 제3기관(2430)을 연결할 수 있다. 지지부재(2530)는 상부 탄성부재(2510)의 상면과 제2기관(2420)의 하면에 결합될 수 있다. 지지부재(2530)는 하우징(2310)을 이동가능하게 지지할 수 있다. 지지부재(2530)는 하우징(2310)을 탄성적으로 지지할 수 있다. 지지부재(2530)는 적어도 일부에서 탄성을 가질 수 있다. 지지부재(2530)는 OIS 구동 시 하우징(2310) 및 보빈(2210)의 이동을 탄성적으로 지지할 수 있다.
- [207] 지지부재(2530)는 복수의 와이어를 포함할 수 있다. 복수의 와이어는 4개의 와이어를 포함할 수 있다. 복수의 와이어는 4개의 상부 탄성유닛과 제2기관(2420)을 연결하는 4개의 와이어를 포함할 수 있다. 4개의 와이어는 4개의 상부 탄성유닛과 짝을 이루어 결합될 수 있다. 이를 통해, 4개의 와이어와 4개의 상부 탄성유닛은 제2기관(2420)과 제1기관(2710) 사이에 4개의 도전라인을 형성할 수 있다. 변형예로, 지지부재(2530)는 판스프링으로 형성될

수 있다.

- [208] 제2카메라모듈(2000)은 더미부재(2600)를 포함할 수 있다. 더미부재(2600)는 '제2더미부재'일 수 있다. 더미부재(2600)는 커버(2100)의 제1측판에 대응하는 위치에 배치될 수 있다. 더미부재(2600)는 하우징(2310)의 제1측부에 배치될 수 있다. 더미부재(2600)는 제1-1마그네트(2321)의 중량과 대응하는 중량을 가질 수 있다. 다만, 더미부재(2600)는 제1-1마그네트(2321)의 중량보다 작은 중량을 가질 수 있다. 또는, 더미부재(2600)는 제1-1마그네트(2321)의 중량보다 큰 중량을 가질 수 있다. 더미부재(2600)는 제1-1마그네트(2321)의 중량의 80% 내지 제1-1마그네트(2321)의 중량의 120% 이내일 수 있다. 더미부재(2600)의 중량이 앞서 언급한 수치의 하한 미만이거나 상한 초과이면 OIS 구동부의 무게 밸런싱이 무너질 수 있다. 더미부재(2600)는 비자성체일 수 있다. 더미부재(2600)는 비자성 물질을 포함할 수 있다. 더미부재(2600)의 자성의 세기는 제1-1마그네트(2321)의 자성의 세기 보다 약할 수 있다. 더미부재(2600)는 제1-1마그네트(2321)의 반대편에 무게 중심을 맞추기 위해 배치될 수 있다. 더미부재(2600)는 95% 이상 텅스텐을 재료로 할 수 있다. 즉, 더미부재(2600)는 텅스텐 합금일 수 있다. 일례로, 더미부재(2600)의 비중은 18000 이상일 수 있다. 더미부재(2600)는 제1-1마그네트(2321)와 제1카메라모듈(1000) 사이에 배치될 수 있다. 더미부재(2600)는 하우징(2310)의 중심축을 기준으로 제1-1마그네트(2321)와 대칭인 위치에 배치될 수 있다. 이때, 하우징(2310)의 중심축은 광축과 대응할 수 있다. 더미부재(2600)는 제1-1마그네트(2321)와 수평방향으로 오버랩될 수 있다. 더미부재(2600)는 제1-2마그네트(2322) 및 제1-3마그네트(2323)와 대응하는 높이를 가질 수 있다. 더미부재(2600)는 제1-1마그네트(2321)와 광축과 수직인 방향으로 대응하는 두께를 가질 수 있다. 더미부재(2600)는 제2마그네트(2730)와 광축과 수직인 방향으로 오버랩되지 않을 수 있다.
- [209] 더미부재(2600)는 복수의 더미부재를 포함할 수 있다. 더미부재(2600)는 서로 이격되는 2개의 더미부재(2600)를 포함할 수 있다. 2개의 더미부재(2600)는 서로 대응하는 크기 및 대응하는 형상으로 형성될 수 있다. 즉, 2개의 더미부재(2600)는 동일할 수 있다. 변형례에서 더미부재(2600)는 1개의 더미부재로 구비되어 중심부에 홈이 형성되어 드라이버 IC(2720)를 수용할 수 있다.
- [210] 제2카메라모듈(2000)은 제1기판(2710)을 포함할 수 있다. 제1기판(2710)의 적어도 일부는 2개의 더미부재(2600) 사이에 배치될 수 있다. 제1기판(2710)은 FPCB일 수 있다. 제1기판(2710)은 하우징(2310)에 배치될 수 있다. 제1기판(2710)은 하우징(2310)의 제1측부에 배치될 수 있다. 제1기판(2710)은 드라이버 IC(2720)와 하우징(2310) 사이에 배치될 수 있다.
- [211] 제1기판(2710)은 복수의 단자를 포함할 수 있다. 제1기판(2710)은 제1기판(2710)의 외면의 상부에 형성되는 4개의 상부 단자를 포함할 수 있다.

제1기판(2710)의 4개의 상부 단자는 4개의 상부 탄성유닛과 솔더링에 의해 결합될 수 있다. 제1기판(2710)은 제1기판(2710)의 하부에 형성되는 2개의 하부 단자를 포함할 수 있다. 제1기판(2710)의 2개의 하부 단자는 2개의 하부 탄성유닛과 솔더링에 의해 결합될 수 있다. 제1기판(2710)은 연장부(2717)를 포함할 수 있다. 연장부(2717)는 양 옆으로 연장되어 더미부재(2600)의 상면에 배치될 수 있다. 제1기판(2710)은 양측의 연장부(2717)가 더미부재(2600) 위에 얻어지도록 배치될 수 있다. 제1기판(2710)은 홈(2718)을 포함할 수 있다. 홈(2718)은 제1기판(2710)의 상면에 형성될 수 있다. 홈(2718)은 제1기판(2710)의 상부 단자 사이에 형성될 수 있다.

- [212] 제2카메라모듈(2000)은 드라이버 IC(2720)를 포함할 수 있다. 드라이버 IC(2720)는 2개의 더미부재(2600) 사이에 배치될 수 있다. 드라이버 IC(2720)는 2개의 더미부재(2600)와 수평방향으로 오버랩될 수 있다. 드라이버 IC(2720)는 제1기판(2710)의 내면에 배치될 수 있다. 드라이버 IC(2720)는 제1코일(2220)과 전기적으로 연결될 수 있다. 드라이버 IC(2720)는 제1코일(2220)에 전류를 공급할 수 있다.
- [213] 드라이버 IC(2720)는 센서를 포함할 수 있다. 이때, 센서는 홀 IC 또는 홀 센서일 수 있다. 또는, 드라이버 IC(2720)는 센서일 수 있다. 센서는 제2마그네트(2730)를 감지할 수 있다. 센서는 2개의 더미부재(2600) 사이에 배치될 수 있다. 센서는 2개의 더미부재(2600)와 수평방향으로 오버랩될 수 있다. 센서는 제1기판(2710)의 내면에 배치될 수 있다. 센서에서 감지된 제2마그네트(2730)의 위치는 AF 피드백을 위해 사용될 수 있다. 제2카메라모듈(2000)의 센서는 '제2센서'일 수 있다.
- [214] 제2카메라모듈(2000)은 제2마그네트(2730)를 포함할 수 있다. 제2마그네트(2730)는 '센싱 마그네트'일 수 있다. 제2마그네트(2730)는 보빈(2210)에 배치될 수 있다. 제2마그네트(2730)는 드라이버 IC(2720)의 센서와 인접하게 배치될 수 있다. 제2마그네트(2730)는 드라이버 IC(2720)의 센서와 대향하게 배치될 수 있다. 제2마그네트(2730)는 보빈(2210)의 홈에 하방에서 삽입될 수 있다. 제2마그네트(2730)는 보빈(2210)의 절개부를 통해 보일 수 있다. 제2마그네트(2730)는 4극 마그네트(4 pole magnet)일 수 있다. 제2마그네트(2730)는 수평방향으로 배치되는 중립부를 포함할 수 있다.
- [215] 제2카메라모듈(2000)은 홀센서(2750)를 포함할 수 있다. 홀센서(2750)는 베이스(2410)와 제2기판(2420) 사이에 배치될 수 있다. 홀센서(2750)는 제2가동자(2300)의 이동을 감지할 수 있다. 홀센서(2750)는 제1마그네트(2320)의 자기력을 감지하여 하우징(2310) 및 제1마그네트(2320)의 이동을 감지할 수 있다. 홀센서(2750)에 의해 감지된 감지값은 OIS 피드백 제어에 사용될 수 있다. 홀센서(2750)는 복수의 홀센서를 포함할 수 있다. 홀센서(2750)는 2개의 홀센서를 포함할 수 있다. 홀센서(2750)는 수평방향의 x축 방향 이동을 감지하는 제1홀센서와 수평방향의 y축 방향 이동을 감지하는 제2홀센서를 포함할 수

있다.

- [216] 제2카메라모듈(2000)은 댐퍼를 포함할 수 있다. 댐퍼는 지지부재(2530)에 배치될 수 있다. 댐퍼는 지지부재(2530) 및 하우징(2310)에 배치될 수 있다. 댐퍼는 탄성부재에 배치될 수 있다. 댐퍼는 탄성부재 및/또는 지지부재(2530)에 배치되어 탄성부재 및/또는 지지부재(2530)에서 발생하는 공진 현상을 방지할 수 있다.
- [217] 제2카메라모듈(2000)은 인쇄회로기판을 포함할 수 있다. 인쇄회로기판은 PCB(printed circuit board)일 수 있다. 인쇄회로기판은 판상으로 형성되어 상면과 하면을 포함할 수 있다. 인쇄회로기판의 상면에는 이미지 센서가 배치될 수 있다. 인쇄회로기판의 상면에는 렌즈구동장치가 배치될 수 있다. 인쇄회로기판은 이미지 센서와 전기적으로 연결될 수 있다. 인쇄회로기판은 렌즈구동장치와 전기적으로 연결될 수 있다. 인쇄회로기판은 제2기판(2420)의 연장부(2425)상의 단자와 솔더링(soldering)에 의해 결합되는 단자를 포함할 수 있다. 인쇄회로기판 상에는 외부와 연결되는 커넥터가 배치될 수 있다.
- [218] 제2카메라모듈(2000)은 이미지 센서를 포함할 수 있다. 이미지 센서는 인쇄회로기판에 배치될 수 있다. 이미지 센서는 인쇄회로기판에 전기적으로 연결될 수 있다. 일례로, 이미지 센서는 인쇄회로기판에 표면 실장 기술(SMT, Surface Mounting Technology)에 의해 결합될 수 있다. 다른 예로, 이미지 센서는 인쇄회로기판에 플립 칩(flip chip) 기술에 의해 결합될 수 있다. 이미지 센서는 렌즈와 광축이 일치되도록 배치될 수 있다. 즉, 이미지 센서의 광축과 렌즈의 광축은 얼라인먼트(alignment) 될 수 있다. 이미지 센서는 이미지 센서의 유효화상 영역에 조사되는 광을 전기적 신호로 변환할 수 있다. 이미지 센서는 CCD(charge coupled device, 전하 결합 소자), MOS(metal oxide semi-conductor, 금속 산화물 반도체), CPD 및 CID 중 어느 하나일 수 있다.
- [219] 제2카메라모듈(2000)은 렌즈 모듈을 포함할 수 있다. 렌즈 모듈은 보빈(2210)에 결합될 수 있다. 렌즈 모듈은 보빈(2210)과 나사 결합될 수 있다. 렌즈 모듈은 보빈(2210)에 접착제에 의해 고정될 수 있다. 렌즈 모듈은 배럴과, 배럴의 내부에 결합되는 렌즈를 포함할 수 있다. 렌즈는 복수의 렌즈를 포함할 수 있다. 렌즈는 5매 또는 6매의 렌즈를 포함할 수 있다.
- [220] 제2카메라모듈(2000)은 필터를 포함할 수 있다. 필터는 적외선 필터를 포함할 수 있다. 적외선 필터는 렌즈를 통과한 광 중 적외선 파장 대역의 광을 차단할 수 있다. 또는, 적외선 필터는 렌즈를 통과한 광 중 적외선 파장 대역의 광을 흡수할 수 있다. 필터는 렌즈와 이미지 센서 사이에 배치될 수 있다. 필터는 베이스(2410)에 배치될 수 있다. 또는, 변형례로 필터는 베이스(2410)와 인쇄회로기판 사이에 배치되는 센서 베이스에 배치될 수 있다.
- [221]
- [222] 스마트폰 또는 태블릿 PC 등과 같은 모바일 디바이스의 소형 카메라 모듈에 적용되는 '손떨림 보정 기능'은 사용자의 손떨림에 의해 기인한 진동(또는

움직임)을 상쇄하도록 렌즈를 광축 방향과 수직인 방향으로 이동시키거나 광축을 기준으로 렌즈를 틸트시키는 기능일 수 있다.

- [223] 또한, '오토 포커싱 기능은'란, 이미지 센서에 피사체의 선명한 영상이 얻기 위하여 피사체의 거리에 따라 렌즈를 광축 방향으로 이동시켜 피사체에 대한 초점을 자동으로 맞추는 기능일 수 있다.
- [224] 이하 렌즈 구동 장치는 "VCM(Voice Coil Motor)", "렌즈 구동 모터" 또는 액추에이터(actuator)를 의미할 수 있고, 이로 대체하여 표현될 수 있다.
- [225] 도 20은 제2실시예에 따른 렌즈 구동 장치(100)의 분해도이고, 도 21은 커버 부재(300)를 제외한 렌즈 구동 장치(100)의 평면도이다.
- [226] 도 20 및 도 21을 참조하면, 렌즈 구동 장치(100)는 보빈(110), 제1 코일(120), 제1 마그네트(130-1), 제2 마그네트(130-2), 제3 마그네트(130-3), 제1 요크(193), 제2 요크(194), 및 하우징(140)을 포함할 수 있다.
- [227] 렌즈 구동 장치(100)는 더미 부재(135)를 더 포함할 수 있다. 또한 렌즈 구동 장치(100)는 제3 요크(195)를 더 포함할 수 있다. 렌즈 구동 장치(100)는 상부 탄성 부재(150), 하부 탄성 부재(160), 제2 코일(230), 회로 기판(250), 및 지지 부재(220) 중 적어도 하나를 더 포함할 수 있다.
- [228] 또한 렌즈 구동 장치(100)는 OIS(Optical Image Stabilizer) 피드백 구동을 위하여 위치 센서(240, 도 27 참조)를 더 구비할 수 있다. 렌즈 구동 장치(100)는 베이스(210) 및 커버 부재(300) 중 적어도 하나를 더 포함할 수 있다.
- [229] 또한 다른 실시예에 따른 렌즈 구동 장치는 AF 피드백 구동을 위하여 회로 기판(190, 도 37b 참조), 제1 위치 센서(170, 도 37b 참조), 및 위치 센서(170)의 자기력 감지를 위한 센싱 마그네트(180, 도 37a, 도 37b 참조)를 더 구비할 수 있다. 또한 다른 실시예에 따른 렌즈 구동 장치는 센싱 마그네트의 자계의 영향을 감쇄시키기 위한 밸런싱 마그네트를 더 포함할 수도 있다.
- [230] 제2실시예는 제1 및 제2 요크들(193,194)에 의하여, 제1 및 제2 마그네트들(130-1, 130-2)과 제1 코일(120)의 2개의 코일 유닛들(120-1, 120-2) 간의 전자기력을 향상시킬 수 있다. 또한 제2실시예는 제3 요크(195)에 의하여, 제3 마그네트(130-3)와 제2 코일(230)의 제3 코일 유닛(230-3) 간의 전자기력을 향상시킬 수 있다.
- [231] 제2실시예는 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.
- [232] 또한 이와 더불어 제2실시예는 OIS 기능을 수행하기 위하여 X축 방향으로 발생하는 전자기력과 Y축 방향으로 발생하는 전자기력의 균형을 맞출 수 있다.
- [233] 또한 제2실시예는 OIS용 마그네트의 개수를 줄이고, OIS용 마그네트의 사이즈를 줄임으로써, OIS 가동부의 무게를 줄임으로써, 전류 소모량을 감소시킬 수 있다.
- [234] 먼저 보빈(110)에 대하여 설명한다.

- [235] 보빈(110)은 하우징(140)의 내측에 배치되고, 제1 코일(120)의 제1 및 제2 코일 유닛들(120-1, 120-2)과 제1 및 제2 마그네트들(130-1, 130-2) 간의 전자기적 상호작용에 의하여 광축(OA) 방향 또는 제1 방향(예컨대, Z축 방향)으로 이동될 수 있다.
- [236] 도 22a는 보빈(110), 제1 코일 유닛(120-1), 및 제2 코일 유닛(120-2)의 분리 사시도이고, 도 22b는 보빈(110), 제1 코일 유닛(120-1), 및 제2 코일 유닛(120-2)의 결합 사시도이다.
- [237] 도 22a 및 도 22b를 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.
- [238] 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 내주면(110a)에 다양한 방식으로 결합될 수 있다.
- [239] 보빈(110)은 서로 이격하는 제1 측부들 및 서로 이격하는 제2 측부들을 포함할 수 있다. 제2 측부들 각각은 인접하는 2개의 제1 측부들을 서로 연결할 수 있다. 예컨대, 보빈(110)의 제1 측부들은 측부들로 표현될 수 있고, 보빈(110)의 제2 측부들은 코너부들 또는 코너들로 표현될 수도 있다.
- [240] 보빈(110)의 제1 측부(또는 제1 외측면)에는 제1 코일 유닛(120-1)을 장착, 결합, 또는 고정시키기 위한 제1 돌기부(41)가 마련될 수 있고, 보빈(110)의 제2 측부(또는 제2 외측면)에는 제2 코일 유닛(120-2)을 장착, 결합, 또는 고정시키기 위한 제2 돌기부가 마련될 수 있다.
- [241] 예컨대, 제1 돌기부(41)과 제2 돌기부는 보빈(110)의 서로 반대편(opposite to)에 위치하는 2개의 측부들(또는 2개의 외측면들)에 마련될 수 있다.
- [242] 제1 돌기부(41)는 보빈(110)의 제1 외측면으로부터 돌출되는 적어도 하나의 돌기(41a 내지 41c)를 포함할 수 있다. 제2 돌기부는 보빈(110)의 제2 외측면으로부터 돌출되는 적어도 하나의 돌기를 포함할 수 있다. 제1 돌기부(41)와 제2 돌기부는 동일한 형태, 구조, 또는 형상으로 구현될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 다른 실시예에서는 다른 형태, 구조 또는 형상으로 구현될 수도 있다.
- [243] 다른 실시예에서는 제1 돌기부(41)와 제2 돌기부 대신에 보빈(110)은 보빈(110)의 제1 외측면으로부터 함몰된 홈 형태의 제1 안착부와 보빈(110)의 제2 외측면으로부터 함몰되는 홈 형태의 제2 안착부를 포함할 수도 있다.
- [244] 보빈(110)은 코너부들에 마련되는 돌출부(111)를 구비할 수 있다. 돌출부(111)는 광축과 수직하고 보빈(110)의 개구의 중심에서 보빈(110)의 코너부를 향하는 방향과 평행한 방향으로 돌출될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

- [245] 보빈(110)의 돌출부(111)는 하우징(140)의 홈부(145)와 대응하고, 하우징(140)의 홈부(145) 내에 배치 또는 안착될 수 있으며, 보빈(110)이 광축을 중심으로 일정한 범위 이상으로 이동하거나 또는 회전되는 것을 억제 또는 방지할 수 있다.
- [246] 보빈(110)의 코너부의 상부면에는 상부 탄성 부재(150)의 제1 프레임 연결부(153)과 공간적 간섭을 회피하기 위한 도피홈이 마련될 수도 있다. 또한 보빈(110)의 코너부의 하부면에는 하부 탄성 부재(160)의 제2 프레임 연결부(163)과 공간적 간섭을 회피하기 위한 도피홈(112b)이 마련될 수도 있다.
- [247] 보빈(110)은 상면으로부터 돌출되는 제1 스톱퍼(114) 및 하면으로부터 돌출되는 제2 스톱퍼(미도시)를 포함할 수 있다. 보빈(110)의 제1 스톱퍼(114)와 제2 스톱퍼는 보빈(110)이 오토 포커싱 기능을 위해 제1 방향으로 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), 제2 코일(230), 또는/및 회로 기관(250)에 직접 충돌되는 것을 방지할 수 있다.
- [248] 보빈(110)의 상면에는 상부 탄성 부재(150)에 결합 및 고정되기 위한 제1 결합부(113)가 마련될 수 있고, 보빈(110)의 하면에는 하부 탄성 부재(160)에 결합 및 고정되기 위한 제2 결합부(117)가 마련될 수 있다.
- [249] 예컨대, 도 22a 및 도 22b에서는 보빈(110)의 제1 결합부(113)는 돌기 형태이고, 제2 결합부(117)는 홈 형태이나, 이에 한정되는 것은 아니며, 다른 실시예에 보빈(110)의 제1 및 제2 결합부들은 홈, 돌기, 또는 평면 형상일 수 있다.
- [250] 다음으로 제1 코일(120)에 대하여 설명한다.
- [251] 제1 코일(120)은 보빈(110)의 서로 반대편에 위치하는 2개의 측부들(또는 2개의 외측면들)에 배치되는 제1 코일 유닛(120-1) 및 제2 코일 유닛(120-2)을 포함할 수 있다. 여기서 "코일 유닛"은 코일부, 코일 블록, 또는 코일 링 등으로 대체하여 표현될 수 있다.
- [252] 제1 코일 유닛(120-1)은 보빈(110)의 제1 돌기부(41)와 결합될 수 있고, 제2 코일 유닛(120-2)은 보빈(110)의 제2 돌기부에 결합될 수 있다. 예컨대, 제1 코일 유닛(120-1)은 보빈(110)의 제1 돌기부의 적어도 하나의 돌기에 감기거나 또는 장착될 수도 있고, 제2 코일 유닛(120-2)은 보빈(110)의 제2 돌기부의 적어도 하나의 돌기에 감기거나 또는 장착될 수 있다.
- [253] 제1 코일 유닛(120-1) 및 제2 코일 유닛(120-2) 각각은 타원 형상, 트랜스(trance) 형상, 폐곡선 형상 중 적어도 하나의 형상을 포함할 수 있다. 예컨대, 제1 코일 유닛(120-1) 및 제2 코일 유닛(120-2) 각각은 기준 직선을 기준으로 회전하도록 감긴 코일 링 형태일 수 있다. 여기서 기준 직선은 광축과 수직하고 광축에서 보빈(110)의 제1 외측면(또는 제2 외측면)으로 향하는 방향과 평행한 직선일 수 있다.
- [254] 예컨대, 제1 코일 유닛(120-1)과 제2 코일 유닛(120-2) 각각은 제1 부분(3a), 제1

부분(3a) 아래에 배치되는 제2 부분(3b), 제1 부분(3a)과 제2 부분(3b)을 서로 연결하는 연결 부분(3c)을 포함할 수 있으며, 제1 내지 제3 부분들(3a, 3c)에 의하여 폐곡선을 이룰 수 있다.

- [255] 제3 부분(3c)은 제1 부분(3a)의 일단과 제2 부분(3b)의 일단을 연결하는 제1 연결 부분(3c1) 및 제1 부분(3a)의 타단과 제2 부분(3b)의 타단을 연결하는 제2 연결 부분(3c2)을 포함할 수 있다.
- [256] 예컨대, 제1 부분(3a)은 "제1 직선부"로 표현될 수 있고, 제2 부분(3b)은 "제2 직선부"로 표현될 수 있고, 제3 부분(3c)은 "곡선부"로 표현될 수 있고, 제1 연결 부분(3c1)은 제1 곡선부로 표현될 수 있고, 제2 연결 부분(3c2)은 제2 곡선부로 표현될 수 있다.
- [257] 제1 코일(120)은 제1 코일 유닛(120-1)과 제2 코일 유닛(120-2) 사이에 배치되고, 제1 코일 유닛(120-1)과 제2 코일 유닛(120-2)을 서로 연결하는 연결부(또는 연결선, 연결 코일)(미도시)을 포함할 수 있다.
- [258] 제1 코일(120)의 연결부의 일단은 제1 코일 유닛(120-1)의 일단과 연결될 수 있고, 제1 코일(120)의 연결부의 타단은 제2 코일 유닛(120-2)의 일단과 연결될 수 있다. 즉 제1 코일(120)의 연결부에 의하여 제1 코일 유닛(120-1)과 제2 코일 유닛(120-2)은 직렬 연결될 수 있다.
- [259] 예컨대, 제1 코일(120)의 연결부는 제3 마그네트(130-1)와 대향할 수 있고, 제3 마그네트(130-1)와 보빈(110) 사이에 배치될 수 있다.
- [260] 다른 실시예에 따르면, 제1 코일(120)의 연결부는 더미 부재(135)와 대향할 수 있고, 더미 부재(135)와 보빈(110) 사이에 배치될 수 있다.
- [261] 다른 실시예에서는 제1 코일 유닛(120-1)과 제1 코일 유닛(120-2)은 서로 분리 또는 이격된 형태일 수도 있다.
- [262] 제1 코일(120)에 구동 신호(예컨대, 구동 전류)가 공급될 때, 제1 코일(120)과 제1 및 제2 마그네트들(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.
- [263] 제1 코일(120)과 제1 및 제2 마그네트들(130-1, 130-2) 간의 전자기적 상호 작용에 의하여 보빈(110)은 AF 가동부의 초기 위치를 기준으로 상측 또는 하측 방향(예컨대, Z축 방향)으로 이동될 수 있으며, 이를 AF 가동부의 양방향 구동이라 한다.
- [264] 또는 AF 가동부의 초기 위치에서, 보빈(110)은 상측 방향으로 이동될 수 있으며, 이를 AF 가동부의 단방향 구동이라 한다.
- [265] 도 29을 참조하면, AF 가동부의 초기 위치에서, 제1 코일 유닛(120-1)은 광축과 수직하고, 광축에서 제1 코일 유닛(120-1)(또는 제1 코일 유닛(120-1)의 중심)을 향하는 방향으로 제1 마그네트(130-1)와 대향하거나 오버랩(overlap)될 수 있으나, 제3 마그네트(130-3)와 대향 또는 오버랩되지 않는다.
- [266] AF 가동부의 초기 위치에서, 제2 코일 유닛(120-2)은 광축과 수직하고,

광축에서 제2 코일 유닛(120-2)(또는 제2 코일 유닛(120-2)의 중심)을 향하는 방향으로 제2 마그네트(130-2)와 대향하거나 오버랩될 수 있으나, 제3 마그네트(130-3)와 대향 또는 오버랩되지 않는다.

- [267] AF 가동부는 보빈(110), 및 보빈(110)에 결합된 구성들을 포함할 수 있다. 예컨대, AF 가동부는 보빈(110), 제1 코일(120), 센싱 마그네트(180), 또는/및 밸런싱 마그네트를 포함할 수 있다. 또한 AF 가동부는 보빈(110)에 장착되는 렌즈를 더 포함할 수도 있다.
- [268] 그리고 AF 가동부의 초기 위치는 제1 코일(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.
- [269] 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.
- [270] 다음으로 하우징(140)에 대하여 설명한다.
- [271] 하우징(140)은 내측에 보빈(110)의 적어도 일부를 수용하며, 제1 마그네트(130-1), 제2 마그네트(130-2), 제3 마그네트(130-3), 및 더미부재(135)를 지지한다.
- [272] OIS 가동부는 제1 내지 제3 마그네트들(130-1 내지 130-4)과 제2 코일(230) 간의 상호 작용에 의하여 광축과 수직한 방향으로 이동될 수 있다. 'OIS 가동부'는 AF 가동부 및 하우징(140)을 포함할 수 있다.
- [273] 도 23a는 하우징(140), 제1 내지 제3 마그네트들(130-1 내지 130-3), 및 더미 부재(135)의 분리 사시도이고, 도 23b는 하우징(140), 제1 내지 제3 마그네트들(130-1 내지 130-3), 및 더미 부재(135)의 결합 사시도이다.
- [274] 도 23a 및 도 23b를 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.
- [275] 하우징(140)의 외측면은 커버 부재(300)의 측판의 내면과 이격될 수 있고, 하우징(140)과 커버 부재(300) 사이의 이격 공간에 의하여 하우징(140)은 OIS 구동에 의하여 이동될 수 있다.
- [276] 하우징(140)은 개구 또는 중공을 포함하는 중공 기둥 형상일 수 있다. 예컨대, 하우징(140)은 다각형(예컨대, 사각형, 또는 팔각형) 또는 원형의 개구를 구비할 수 있다.
- [277] 하우징(140)은 복수의 측부들(141-1 내지 141-4) 및 복수의 코너부들(142-1 내지 142-4)을 포함할 수 있다.
- [278] 예를 들어, 하우징(140)은 제1 내지 제4 측부들(141-1 내지 141-4) 및 제1 내지 제4 코너부들(142-1 내지 142-4)을 포함할 수 있다.
- [279] 제1 내지 제4 측부들(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 141-2, 141-2와 141-3, 141-3과 141-4, 141-4와 141-1) 사이에 배치 또는 위치할 수 있고, 측부들(141-1 내지 141-4)을 서로 연결시킬 수 있다.
- [280] 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.
- [281] 하우징(140)의 측부들(141-1 내지 141-4) 각각은 커버 부재(300)의 측판들 중 대응하는 어느 하나와 평행하게 배치될 수 있다.
- [282] 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.
- [283] 하우징(140)의 제1 측부(141-2)와 제2 측부(141-2)는 서로 반대편에 위치할 수 있고, 제3 측부(141-3)와 제4 측부(141-4)는 서로 반대편에 위치할 수 있다. 하우징(140)의 제3 측부(141-3)와 제4 측부(141-4) 각각은 제1 측부(141-2)와 제2 측부(141-2) 사이에 위치할 수 있다.
- [284] 커버 부재(300)의 상판의 내측면에 직접 충돌하는 것을 방지하기 위하여, 하우징(140)은 상부, 상단, 또는 상면에는 스톱퍼(144)가 마련될 수 있다.
- [285] 하우징(140)의 상부, 상단, 또는 상면에는 상부 탄성 부재(150)의 제1 외측 프레임(152)과 결합하는 적어도 하나의 제1 결합부(143)가 구비될 수 있다. 또한 하우징(140)의 하부, 하단, 또는 하면에는 하부 탄성 부재(160)의 제2 외측 프레임(162)에 결합 및 고정되는 적어도 하나의 제2 결합부(147)가 구비될 수 있다.
- [286] 하우징(140)의 제1 결합부(143) 및 제2 결합부(147) 각각은 돌기 형태일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 다른 실시예에서는 평면, 또는 홈 형태일 수도 있다.
- [287] 열 용착 또는 접착제를 이용하여 하우징(140)의 제1 결합부(143)와 상부 탄성 부재(150)의 제1 외측 프레임(152)의 홀(152a)은 결합될 수 있고, 하우징(140)의 제2 결합부(147)와 하부 탄성 부재(160)의 제2 외측 프레임(162)의 홀(162a)은 결합될 수 있다.
- [288] 하우징(140)은 서로 반대편에 위치하는 어느 2개의 측부들 중 어느 하나(예컨대, 제1 측부(141-1))에 마련되고 제1 마그네트(130-1)가 배치되기 위한 제1 안착부(141a), 및 상기 2개의 측부들 중 나머지 다른 하나(141-2)에 마련되고 제2 마그네트(130-2)가 배치되기 위한 제2 안착부(141b)를 포함할 수 있다.
- [289] 또한 하우징(140)은 서로 반대편에 위치하는 다른 2개의 측부들 중 어느 하나(예컨대, 제3 측부(141-3))에 마련되고 제3 마그네트(130-3)가 배치되기 위한 제3 안착부(141c), 및 상기 다른 어느 2개의 측부들 중 나머지 다른 하나(141-4)에 마련되고 더미 부재(135)가 배치되기 위한 제4 안착부(141d)를 포함할 수 있다.
- [290] 하우징(140)의 제1 내지 제3 안착부들(141a 내지 141c) 각각은 하우징(140)의

측부들 중 대응하는 어느 하나의 내측면에 마련될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 다른 실시예에서는 하우징(140)의 외측면에 마련될 수도 있다.

[291] 하우징(140)의 제1 내지 제3 안착부들(141a 내지 141c) 각각은 제1 내지 제3 마그네트들(130-1 내지 130-3) 중 대응하는 어느 하나와 대응하거나 또는 일치하는 형상을 갖는 홈, 예컨대, 요홈으로 형성될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[292] 하우징(140)의 제4 안착부(141d)는 더미 부재(135)와 대응 또는 일치하는 형상을 갖는 홈으로 형성될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[293] 예컨대, 하우징(140)의 제1 안착부(141a)(또는 제2 안착부(141b))는 제1 코일 유닛(120-1)(또는 제2 코일 유닛(120-2))을 마주보는 제1 개구가 형성될 수 있고, 제3 코일 유닛(230-1)(또는 제4 코일 유닛(230-2))과 마주보는 제2 개구가 형성될 수 있으며, 이는 마그네트(130)의 장착을 용이하게 하기 위함이다.

[294] 하우징(140)의 제3 안착부(141c)는 보빈(110)의 외측면을 마주보는 제1 개구, 및 제5 코일 유닛(230-3)을 마주보는 제2 개구가 형성될 수 있다.

[295] 하우징(140)의 제4 안착부(141d)는 보빈(110)의 외측면을 마주보는 제1 개구 및 하측 방향으로 개방되는 제2 개구 중 적어도 하나를 구비할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[296] 예컨대, 하우징(140)의 안착부(141a, 141b, 141c)에 고정, 또는 배치된 마그네트(130-1, 130-2, 130-3)의 일 측면은 안착부(141a, 141b, 141c)의 제1 개구를 통하여 노출될 수 있다. 또한 하우징(140)의 안착부(141a, 141b, 141c)에 고정 또는 배치된 마그네트(130-1, 130-2, 130-3)의 하면은 안착부(141a, 141b, 141c)의 제2 개구를 통하여 노출될 수 있다.

[297] 하우징(140)의 안착부(141d)에 고정, 또는 배치된 더미 부재(135)는 안착부(141d)에 형성되는 제1 개구 또는/및 제2 개구를 통하여 적어도 일부가 노출될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[298] 예컨대, 제1 내지 제3 마그네트들(130-1 내지 130-3), 및 더미 부재(135)는 접착제에 의하여 안착부(141a 내지 141d)에 고정될 수 있다.

[299] 하우징(140)은 하우징(140)의 제1 측부(141-1)를 관통하는 적어도 하나의 제1 홀(7a)을 포함할 수 있다. 예컨대, 하우징(140)의 제1 홀(7a)은 하우징(140)의 제1 측부(141-1)의 외측면을 관통하여 하우징(140)의 내측(예컨대, 제1 안착부(141a))으로 개방될 수 있다.

[300] 하우징(140)은 하우징(140)의 제2 측부(141-2)를 관통하는 적어도 하나의 제2 홀(8a)을 포함할 수 있다. 예컨대, 하우징(140)의 제2 홀(8a)은 하우징(140)의 제2 측부(141-2)의 외측면을 관통하여 하우징(140)의 내측(예컨대, 제2 안착부(141b))으로 개방될 수 있다.

[301] 하우징(140)은 하우징(140)의 제3 측부(141-3)를 관통하는 적어도 하나의 제3 홀(9a)을 포함할 수 있다. 예컨대, 하우징(140)의 제3 홀(9a)은 하우징(140)의 제3 측부(141-2)의 상면을 관통하여 하우징(140)의 내측(예컨대, 제3

안착부(141c))으로 개방될 수 있다.

- [302] 하우징(140)은 하우징(140)의 제4 측부(141-4)를 관통하는 적어도 하나의 제4홀(10a)을 포함할 수 있다. 예컨대, 하우징(140)의 제4홀(10a)은 하우징(140)의 제4 측부(141-2)의 외측면을 관통하여 하우징(140)의 내측(예컨대, 제4 안착부(141d))으로 개방될 수 있다.
- [303] 제1 내지 제4홀들(7a 내지 10a)은 제1 내지 제3 마그네트들(130-1 내지 130-3), 및 더미 부재(135)를 하우징(140)의 안착부(141a 내지 141d)에 고정 또는 부착시키기 위한 접착제를 주입하기 위한 접착제 주입홀일 수 있다.
- [304] 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 홈(147) 또는 홀이 구비될 수 있다.
- [305] 예컨대, 홈(147)은 하우징(140)의 코너부의 외측면으로부터 함몰되는 구조일 수 있으며, 홈(147)의 적어도 일부는 코너부의 외측면으로 개방될 수 있다. 하우징(140)의 홀(147)의 개수는 지지 부재의 개수와 동일할 수 있다.
- [306] 다른 실시예에서는 홈(147) 대신에 하우징(140)은 코너부들(142-1 내지 142-4)의 상부를 관통과하는 관통 홀을 구비할 수도 있다.
- [307] 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 수직한 방향으로 움직일 때 커버 부재(300)와 충돌하는 것을 방지할 수 있다.
- [308] 하우징(140)의 하부면이 베이스(210) 및/또는 회로 기판(250)과 충돌하는 것을 방지하기 위하여, 하우징(140)은 하부면으로부터 돌출되는 스톱퍼(146)를 구비할 수도 있다.
- [309] 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.
- [310] 하우징(140)은 하우징(140)의 상면에 마련되는 하우징(140)의 상면으로부터 돌출되는 돌기 형태의 댐퍼 가이드(149)를 구비할 수 있다.
- [311] 예컨대, 댐퍼 가이드(149)는 하우징(140)의 코너부들 중 적어도 하나의 상면에 배치될 수 있다. 댐퍼 가이드(149)는 하우징(140)의 제1 결합부(143)보다 하우징(140)의 중심에 더 가깝게 배치될 수 있다.
- [312] 댐퍼 가이드(149)와 상부 탄성 부재(150)의 연결부(153) 사이에는 댐퍼(damper, 71)가 배치될 수 있다. 댐퍼(71)는 연결부(153)와 댐퍼 가이드(147)에 접촉될 수 있고, AF 구동 시 렌즈 구동 장치, 예컨대, AF 구동부의 발진을 억제할 수 있다.
- [313] 다음으로 제1 마그네트(130-1), 제2 마그네트(130-2), 및 제3 마그네트(130-3)에 대해서 설명한다.

- [314] 제1 마그네트(130-1), 제2 마그네트(130-2), 및 제3 마그네트(130-3)는 서로 이격되어 하우징(140)에 배치될 수 있다. 예컨대, 제1 내지 제3 마그네트들(130-1 내지 130-3) 각각은 보빈(110)과 하우징(140) 사이에 배치될 수 있다.
- [315] 제1 마그네트(130-1), 제2 마그네트(130-2), 및 제3 마그네트(130-3)는 하우징(140)의 측부에 배치될 수 있다.
- [316] 제1 마그네트(130-1)와 제2 마그네트(130-2)는 하우징(140)의 측부들(141-1 내지 141-4) 중 서로 반대편에 위치하는 2개의 측부들(141-1, 141-2)에 배치될 수 있다.
- [317] 예컨대, 제1 마그네트(130-1)는 하우징(140)의 제1 측부(141-1)에 배치될 수 있고, 제2 마그네트(130-2)는 제1 측부(141-1)와 마주보는 하우징(140)의 제2 측부(141-2)에 배치될 수 있다. 예컨대, 제3 마그네트(130-3)는 하우징(140)의 제3 측부(141-3)에 배치될 수 있다.
- [318] AF 구동을 위한 제1 및 제2 코일 유닛들(120-1, 120-2)은 보빈(110)의 서로 마주보는 2개의 측부들에 배치되기 때문에, 보빈(110)과 제3 마그네트(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.
- [319] 또한 OIS 구동을 위해서, 제3 내지 제4 코일 유닛들(230-1 내지 230-4)과 제1 내지 제3 마그네트들(130-1 내지 130-3)이 서로 대응하므로, 더미 부재(135)와 회로 기판(250) 사이에는 OIS 구동을 위한 제2 코일(230)이 배치되지 않는다.
- [320] 예컨대, 제1 마그네트(130-1)는 제1 코일 유닛(120-1)과 대향하는 제1면을 포함할 수 있고, 제1 마그네트(130-1)의 제1면은 N극과 S극의 2개의 극성들과 2개의 극성들 사이에 위치하는 제1 비자성체 격벽(11c, 도 30a 참조)을 포함할 수 있다.
- [321] 예컨대, 제1 마그네트(130-1)는 제3 코일 유닛(230-1)을 마주보는 제2면을 포함할 수 있고, 제1 마그네트(130-1)의 제2면은 N극과 S극의 2개의 극성들을 포함할 수 있다.
- [322] 예컨대, 제2 마그네트(130-2)는 제2 코일 유닛(120-2)과 대향하는 제1면을 포함할 수 있고, 제2 마그네트(130-2)의 제1면은 N극과 S극의 2개의 극성과 2개의 극성들 사이에 위치하는 제2 비자성체 격벽(12c, 도 30a 참조)을 포함할 수 있다.
- [323] 예컨대, 제2 마그네트(130-2)는 제4 코일 유닛(230-2)을 마주보는 제2면을 포함할 수 있고, 제2 마그네트(130-2)의 제2면은 N극과 S극의 2개의 극성들을 포함할 수 있다.
- [324] 예컨대, 제3 마그네트(130-3)는 제3 마그네트(130-3)가 배치된 하우징(140)의 측부와 마주보는 보빈(110)의 측부와 대향하는 제1면을 포함할 수 있고, 제3 마그네트(130-3)의 제1면은 N극과 S극의 2개의 극성들을 포함할 수 있다.
- [325] 예컨대, 제3 마그네트(130-3)는 제5 코일 유닛(230-3)을 마주보는 제2면을 포함할 수 있고, 제3 마그네트(130-3)의 제2면은 N극과 S극의 2개의 극성들, 및

2개의 극성들 사이에 위치하는 제3 비자성체 격벽(13c, 도 30a 참조)을 포함할 수 있다.

- [326] AF 가동부의 초기 위치에서, 제1 마그네트(130-1)는 광축과 수직하고 광축에서 제1 코일 유닛(120-1)(또는 제1 코일 유닛(120-1)의 중심)을 향하는 방향으로 제1 코일 유닛(120-1)과 오버랩될 수 있다.
- [327] AF 가동부의 초기 위치에서, 제2 마그네트(130-2)는 광축과 수직하고 광축에서 제2 코일 유닛(120-2)(또는 제2 코일 유닛(120-2)의 중심)을 향하는 방향으로 제2 코일 유닛(120-2)과 오버랩될 수 있다.
- [328] AF 가동부의 초기 위치에서, 제3 마그네트(130-3)는 광축과 수직하고 하우징(140)의 제3 측부(141-3)에서 제4 측부(141-4)를 향하는 방향으로 제1 코일 유닛(120-1) 및 제2 코일 유닛(120-2)과 대향 또는 오버랩되지 않는다.
- [329] 예컨대, 제1 내지 제3 마그네트들(130-1 내지 130-3) 각각은 하우징(140)의 제1 내지 제3 안착부들(141a 내지 141c) 중 대응하는 어느 하나에 배치될 수 있다.
- [330] 제1 마그네트(130-1)는 광축과 수직하고 하우징(140)의 제1 측부(141-1)에 제2 측부(141-2)로 향하는 방향으로 제2 마그네트(130-2)와 오버랩될 수 있다.
- [331] 제1 내지 제3 마그네트들(130-1 내지 130-3) 각각의 형상은 하우징(140)의 제1 내지 제3 측부들(141-1 내지 141-3) 중 대응하는 어느 하나에 안착 또는 배치되기 용이한 다면체 형상일 수 있다. 예컨대, 제1 내지 제3 마그네트들(130-1 내지 130-3) 각각은 평판(flat plate) 형상일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [332] 제1 내지 제3 마그네트들(130-1 내지 130-3) 각각은 2개의 N극과 2개의 S극을 포함하는 4극 마그네트(4 pole magnet)일 수 있다. 여기서 4극 마그네트는 양극 착자 마그네트로 표현될 수도 있다. 제1 내지 제3 마그네트들(130-1 내지 130-3)에 대해서는 후술한다.
- [333] 더미 부재(135)는 하우징(140)의 제4 측부(141-4)에 배치될 수 있다. 더미 부재(135)는 비자성 물질일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 다른 실시예에서는 자성체를 포함할 수도 있다.
- [334] 더미 부재(135)는 제3 마그네트(130-3)와 동일한 질량(또는 무게)을 가질 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 예컨대, 다른 실시예에서는 더미 부재(135)의 질량(또는 무게)은 제3 마그네트(130-3)의 질량(또는 무게)보다 크거나 작을 수도 있다.
- [335] 더미 부재(135)는 무게 균형을 위하여 제3 마그네트(130-3)가 배치되는 하우징(140)의 측부(141-3)와 반대편에 위치하는 하우징(140)의 측부(141-4)에 배치될 수 있다.
- [336] AF 가동부의 초기 위치에서, 더미 부재(135)는 광축과 수직하고 하우징(140)의 제3 측부(141-3)에서 제4 측부(141-4)를 향하는 방향으로 제1 코일 유닛(120-1) 및 제2 코일 유닛(120-2)과 대향 또는 오버랩되지 않는다.
- [337] 더미 부재(135)는 광축과 수직하고 하우징(140)의 제3 측부(141-3)에서 제4 측부(141-4)를 향하는 방향으로 제3 마그네트(130-3)와 오버랩될 수 있다.

- [338] 예컨대, 더미 부재(135)가 자성체를 포함하는 경우에, 더미 부재(135)의 자성의 세기는 제3 마그네트(130-3)의 자성의 세기보다 작을 수 있다.
- [339] 더미 부재(135)는 텅스텐을 포함할 수 있으며, 텅스텐은 전체 중량의 95% 이상을 차지할 수 있다. 예컨대, 더미 부재(135)는 텅스텐 합금일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [340] 더미 부재(135)는 다면체, 예컨대, 직육면체 형상을 가질 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 다양한 형상으로 형성될 수 있다.
- [341] 예컨대, 더미 부재(135)의 일단과 더미 부재(135)의 타단 중 적어도 하나에는 홈(35a, 35b)이 형성될 수 있다. 또한 예컨대, 보빈(110)의 외측면을 마주보는 더미 부재(135)의 일 측면에는 홈(35c)이 형성될 수도 있다. 또한 예컨대, 더미 부재(135)는 측면 모서리에 라운드진 부분 또는 곡면을 포함할 수도 있다.
- [342] 제1 요크(193)는 제1 마그네트(130-1)와 하우징(140)의 제1 측부(141-1)의 외측면 사이에 배치될 수 있다. 제1 요크(193)는 제1 마그네트(130-1)의 누설 자속을 감소시킬 수 있고, 제1 마그네트(130-1)와 제1 코일 유닛(120-1) 간의 전자기력을 향상시킬 수 있다.
- [343] 제2 요크(194)는 제2 마그네트(130-2)와 하우징(140)의 제2 측부(142-2)의 외측면 사이에 배치될 수 있다. 제2 요크(194)는 제2 마그네트(130-2)의 누설 자속을 감소시킬 수 있고, 제2 마그네트(130-2)와 제2 코일 유닛(120-2) 간의 전자기력을 향상시킬 수 있다.
- [344] 제3 요크(195)는 제3 마그네트(130-3)와 하우징(140)의 제3 측부(141-3)의 상면 사이에 배치될 수 있다. 제3 요크(195)는 제3 마그네트(130-3)의 누설 자속을 감소시킬 수 있고, 제3 마그네트(130-3)와 제2 코일(230)의 제5 코일 유닛(230-3) 간의 전자기력을 향상시킬 수 있다.
- [345] 도 36은 요크가 없을 때의 제1 마그네트(130-1)의 자기력선과 요크(193)가 있을 때의 제1 마그네트(130-1)의 자기력선을 나타낸다.
- [346] 도 36에서 (a)는 요크가 없을 때의 제1 마그네트(130-1)의 자기력선을 나타내고, (b)는 요크(193)가 있을 때의 제1 마그네트(130-1)의 자기력선을 나타낸다.
- [347] 도 36을 참조하면, 요크(yoke)에 의하여 제1 마그네트(130-1)의 자기력선이 제1 코일 유닛(120-1)에 집중될 수 있고, 이로 인하여 누설 자속이 감소될 수 있다.
- [348] 예컨대, 도 36의 (a)에서의 제1 마그네트와 제1 코일 유닛 간의 전자기력과 대비할 때, 요크에 의하여 도 36의 (b)에서의 제1 마그네트(130-1)와 제1 코일 유닛(120-1) 간의 전자기력이 30% 증가될 수 있다.
- [349] 다음으로 상부 탄성 부재(150), 하부 탄성 부재(160), 지지 부재(220), 제2 코일(230), 회로 기판(250), 및 베이스(210)에 대해서 설명한다.
- [350] 도 24는 상부 탄성 부재(150)의 평면도이고, 도 25은 상부 탄성 부재(150), 제1 코일(120), 및 지지 부재(220)의 전기적 연결 관계를 설명하기 위한 도면이고, 도 26은 하부 탄성 부재(160)와 하우징(140)의 저면도이고, 도 27은 제2 코일(230), 회로 기판(250), 및 베이스(210)의 분리 사시도를 나타낸다.

- [351] 도 24 내지 도 27을 참조하면, 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.
- [352] 상부 탄성 부재(150)와 하부 탄성 부재(160)는 탄성 부재를 구성할 수 있고, 탄성 부재는 보빈과 하우징에 결합될 수 있고, 탄성 부재는 하우징(140)에 대하여 보빈(110)을 탄성 지지할 수 있다.
- [353] 상부 탄성 부재(150)는 서로 전기적으로 분리된 복수의 상부 스프링들(150-1, 150-2)을 포함할 수 있다. 도 24에서는 전기적으로 분리된 2개의 상부 스프링들을 도시하나, 그 개수가 이에 한정되는 것은 아니며, 다른 실시예에서는 3개 이상일 수도 있다.
- [354] 제1 및 제2 상부 스프링들(150-1, 150-2) 중 적어도 하나는 보빈(110)과 결합되는 제1 내측 프레임(151), 하우징(140)과 결합되는 제1 외측 프레임(152), 제1 내측 프레임(151)과 제1 외측 프레임(152)을 연결하는 제1 프레임 연결부(153)를 더 포함할 수 있다. 다른 실시예에서는 내측 프레임은 "내측부"로 표현될 수 있고, 외측 프레임은 "외측부"로 표현될 수 있다.
- [355] 예컨대, 제1 상부 스프링(150-1)은 하우징(140)의 코너부들(142-1 내지 142-4) 중 2개에 배치되는 2개의 제1 외측 프레임을 포함할 수 있고, 제2 상부 스프링(150-2)은 하우징(140)의 코너부들(142-1 내지 142-4) 중 다른 2개에 배치되는 2개의 제1 외측 프레임을 포함할 수 있다.
- [356] 예컨대, 제1 외측 프레임(152)에는 하우징(140)의 제1 결합부(143)와 결합되기 위한 홀(152a)이 마련될 수 있다. 또한 예컨대, 제1 내측 프레임(151)에는 보빈(110)의 제1 결합부(113)와 결합되기 위한 홀(미도시)이 마련될 수 있다.
- [357] 제1 및 제2 상부 스프링들(150-1, 150-2)의 제1 외측 프레임(152)은 지지 부재(220-1 내지 220-4)와 결합되는 제1 결합부(510), 하우징(140)의 코너부들 중 대응하는 어느 하나와 결합되는 제2 결합부(520), 제1 결합부(510)와 제2 결합부(520)를 연결하는 연결부(530)를 포함할 수 있다.
- [358] 예컨대, 연결부(530)는 제1 결합부(510)와 제2 결합부(520)의 제1 영역을 연결하는 제1 연결부(530-1)와 제1 결합부(510)와 제2 결합부(520)의 제2 영역을 연결하는 제2 연결부(530-2)를 포함할 수 있다. 연결부(530)는 적어도 한번 절곡된 부분 또는 휘어진 부분을 포함할 수 있다.
- [359] 제1 결합부(510)는 지지 부재(220)가 관통하는 홀(52)을 구비할 수 있다. 홀(52)을 통과한 지지 부재(220)의 일단은 전도성 접촉 부재 또는 솔더(901)에 의하여 제1 결합부(510)에 결합될 수 있고, 제1 결합부(510)와 지지 부재(220)는 전기적으로 연결될 수 있다.
- [360] 제1 결합부(510)는 제1 결합부(510)에서 제2 결합부(520)를 향하는 방향으로 연장되는 연장부(540)를 포함할 수 있다.
- [361] 연장부(540)는 제1 결합부(510)에서 제2 결합부(520)로 향하는 방향으로

연장될수록 폭이 넓어지는 부분을 포함할 수 있다. 예컨대, 연장부(540)의 폭이 넓어지는 부분은 부채꼴 형상일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

- [362] 연장부(540)와 제2 결합부(520) 사이에는 댐퍼가 배치될 수 있고, 댐퍼에 의하여 연장부(540)와 제2 결합부(520)는 연결될 수 있으며, 댐퍼는 지지 부재(220)의 진동을 흡수 또는 완충시키거나 또는 지지 부재(220)의 움직임을 완충시키는 역할을 할 수 있다.
- [363] 제1 상부 스프링(150-1)은 제1 상부 스프링(150-1)의 제1 내측 프레임(151)의 일단에 마련되고, 제1 코일 유닛(120-1)의 일단이 결합 또는 본딩되는 제1 본딩부(5a)를 포함할 수 있다. 예컨대, 납땜 또는 전도성 접착 부재에 의하여 제1 코일 유닛(120-1)의 일단은 제1 상부 스프링(150-1)의 제1 본딩부(5a)에 결합될 수 있다.
- [364] 제2 상부 스프링(150-2)은 제2 상부 스프링(150-2)의 제1 내측 프레임(151)의 타단에 마련되고, 제2 코일 유닛(120-2)의 타단이 결합 또는 본딩되는 제2 본딩부(5b)를 포함할 수 있다. 예컨대, 납땜 또는 전도성 접착 부재에 의하여 제2 코일 유닛(120-2)의 타단은 제2 상부 스프링(150-2)의 제2 본딩부(5b)에 결합될 수 있다.
- [365] 제1 코일(120)은 제1 및 제2 상부 스프링들(150-1, 150-2)과 전기적으로 연결될 수 있다. 제1 상부 스프링(150-1)과 연결된 지지 부재들(220-1, 220-2) 중 적어도 하나, 및 제2 상부 스프링(150-2)과 연결된 지지 부재들(220-3, 220-4) 중 적어도 하나를 통하여, 제1 코일(120)은 회로 기판(250)의 2개의 단자들과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [366] 도 26을 참조하면, 하부 탄성 부재(160)는 적어도 하나의 하부 스프링을 포함할 수 있다.
- [367] 예컨대, 하부 탄성 부재(160)는 보빈(110)의 하부, 하면, 또는 하단에 결합 또는 고정되는 제2 내측 프레임(161), 하우징(140)의 하부, 하면, 또는 하단에 결합 또는 고정되는 제2 외측 프레임(162), 및 제2 내측 프레임(161)과 제2 외측 프레임(162)을 서로 연결하는 제2 프레임 연결부(163)를 포함할 수 있다.
- [368] 또한 하부 탄성 부재(160)는 하우징(140)의 코너부들 아래에 배치되는 제2 외측 프레임들(162)을 서로 연결하는 적어도 하나의 연결 프레임(164)을 포함할 수 있다.
- [369] 적어도 하나의 연결 프레임(164)은 제2 코일(230), 마그네트들(130-1 내지 130-3), 및 더미 부재(135)와의 공간적 간섭을 피하기 위하여, 제2 코일(230)의 코일 유닛들(230-1 내지 230-3), 마그네트들(130-1 내지 130-3), 또는/및 더미 부재(135)를 기준으로 바깥쪽에 위치할 수 있다. 이때 바깥쪽은 코일 유닛들(230-1 내지 230-3), 마그네트들(130-1 내지 130-3), 또는/및 더미 부재(135)를 기준으로 보빈(110)의 중심 또는 하우징(140)의 중심이 위치한 영역의 반대편일 수 있다.
- [370] 또한 예컨대, 연결 프레임(164)은 광축 방향으로 코일 유닛들(230-1 내지 230-3),

마그네트들(130-1 내지 130-3), 또는/및 더미 부재(135)와 오버랩되지 않도록 위치할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 다른 실시예에서는 연결 프레임(164)의 적어도 일부는 광축 방향으로 코일 유닛들(230-1 내지 230-3), 마그네트들(130-1 내지 130-3), 및/또는 더미 부재(135)에 정렬되거나 또는 오버랩될 수도 있다.

- [371] 상부 탄성 부재(150)의 제1 프레임 연결부(153)와 하부 탄성 부재(160)의 제2 프레임 연결부(163) 각각은 적어도 한 번 이상 절곡 또는 커브(또는 곡선)지도록 형성되어 일정 형상의 패턴을 형성할 수 있다. 제1 및 제2 프레임 연결부들(153, 163)의 위치 변화 및 미세 변형을 통해 보빈(110)은 제1 방향으로 상승 및/또는 하강 동작이 탄력적으로(또는 탄성적으로) 지지될 수 있다.
- [372] 제2 내측 프레임(161)에는 보빈(110)의 제2 결합부(117)와 결합되기 위한 홀(161a)이 마련될 수 있고, 제2 외측 프레임(162)에는 하우징(140)의 제2 결합부(147)와 결합되기 위한 홀(162a)이 마련될 수 있다.
- [373] 상부 스프링들(150-1, 150-2) 및 하부 스프링은 판 스프링으로 이루어질 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 코일 스프링 등으로 구현될 수도 있다. 상부 스프링이라는 용어는 상부 탄성 유닛으로 대체하여 표현될 수도 있고, 하부 스프링은 하부 탄성 유닛으로 대체하여 표현될 수도 있다.
- [374] 보빈(110)의 진동을 흡수 및 완충시키기 위하여, 렌즈 구동 장치(100)는 상부 스프링들(150-1, 150-2) 각각과 보빈(110)(또는 하우징(140)) 사이에 배치되는 제1 댐퍼(미도시)를 더 구비할 수 있다.
- [375] 예컨대, 상부 스프링들(150-1, 150-2) 각각의 제1 프레임 연결부(153)와 보빈(110) 사이의 공간에 제1 댐퍼(미도시)가 배치될 수 있다.
- [376] 또한 예컨대, 렌즈 구동 장치(100)는 하부 탄성 부재(160)의 제2 프레임 연결부(163)와 보빈(110)(또는 하우징(140)) 사이에 배치되는 제2 댐퍼(미도시)를 더 구비할 수도 있다.
- [377] 또한 예컨대, 렌즈 구동 장치(100)는 지지 부재(220)와 하우징(140)의 홀(147a) 사이에 배치되는 제3 댐퍼(미도시)를 더 포함할 수 있다.
- [378] 또한 예컨대, 렌즈 구동 장치(100)는 제1 결합부(510)와 지지 부재(220)의 일단에 배치되는 제4 댐퍼(미도시)를 더 포함할 수 있고, 지지 부재(220)의 타단과 회로 기관(250)에 배치되는 제5 댐퍼(미도시)를 더 포함할 수 있다.
- [379] 또한 예컨대, 하우징(140)의 내측면과 보빈(110)의 외주면 사이에도 댐퍼(미도시)가 더 배치될 수도 있다.
- [380] 다음으로 지지 부재(220)에 대하여 설명한다.
- [381] 지지 부재(220)는 하우징(140)을 베이스(210)에 대하여 광축과 수직인 방향으로 이동 가능하게 지지할 수 있고, 지지 부재(220)는 상부 또는 하부 탄성 부재들(150, 160) 중 적어도 하나와 회로 기관(250)을 전기적으로 연결할 수 있다.
- [382] 지지 부재(220)는 복수의 지지 부재들(220-1 내지 220-4)을 포함할 수 있다.
- [383] 예컨대, 하우징(140)의 코너부들(142-1 내지 142-4)에 대응되는 제1 내지 제4

- 지지 부재들(220-1 내지 220-4)을 포함할 수 있다.
- [384] 제1 내지 제4 지지 부재들(220-1 내지 220-4) 각각은 하우징(140)의 제1 내지 제4 코너부들(142-1 내지 142-4) 중 대응하는 어느 하나에 배치될 수 있다.
- [385] 제1 내지 제4 지지 부재들(220-1 내지 220-4) 중 적어도 2개는 제1 및 제2 상부 스프링들(150-1, 150-2)과 회로 기관(250)을 연결할 수 있다.
- [386] 예컨대, 제1 지지 부재(220-1)는 제1 상부 스프링(150-1)과 회로 기관(250)의 어느 하나의 단자를 전기적으로 연결시킬 수 있고, 제3 지지 부재(220-3)는 제2 상부 스프링(150-2)과 회로 기관(250)의 다른 어느 하나의 단자를 전기적으로 연결시킬 수 있다. 예컨대, 회로 기관(250)을 통하여 제1 코일 유닛(120-1)과 제2 코일 유닛(120-2)에 하나의 구동 신호가 제공될 수 있다.
- [387] 제1 내지 제4 지지 부재들(220-1 내지 220-4)은 하우징(140)과 이격될 수 있고, 하우징(140)에 고정되는 것이 아니라, 납땜 등을 통하여 제1 내지 제4 지지 부재들(220-1 내지 220-4) 각각의 일단은 제1 및 제2 상부 스프링들(150-1, 150-2)의 제1 결합부들(510) 중 대응하는 어느 하나에 직접 연결 또는 결합될 수 있다.
- [388] 또한 납땜 등을 통하여 제1 내지 제4 지지 부재들(220-1 내지 220-4) 각각의 타단은 회로 기관(250)에 직접 연결 또는 결합될 수 있다. 예컨대, 제1 내지 제4 지지 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 제2 코일(230)의 회로 부재(231) 또는 베이스(210)에 결합될 수도 있다.
- [389] 예컨대, 제1 내지 제4 지지 부재들(220-1 내지 220-4) 각각은 하우징(140)의 코너부들(142-1 내지 142-4) 중 대응하는 어느 하나에 마련된 홈(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.
- [390] 지지 부재(220)는 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.
- [391] 다음으로 베이스(210), 회로 기관(250), 및 제2 코일(230)에 대하여 설명한다.
- [392] 도 27을 참조하면, 베이스(210)는 보빈(110)(또는 하우징(140)) 아래에 배치된다.
- [393] 베이스(210)는 보빈(110)의 개구, 또는/및 하우징(140)의 개구에 대응하는 개구를 구비할 수 있고, 커버 부재(300)와 일치 또는 대응되는 형상, 예컨대, 사각형 형상일 수 있다.
- [394] 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 기판(250)의 단자면(253)을 지지할 수 있다.

- [395] 베이스(210)는 회로 기판(250)과 결합된 지지 부재(220-1 내지 220-4)의 타단과의 공간적 간섭을 회피하기 위하여 모서리 영역에 요홈(212)를 가질 수 있다.
- [396] 또한 베이스(210)의 개구 주위의 상면에는 회로 기판(250)의 적어도 하나의 결합 홀(14a), 및 회로 부재(231)의 적어도 하나의 결합 홀(15a)과 결합하기 위한 적어도 하나의 돌출부(25a)가 마련될 수 있다.
- [397] 또한 베이스(210)의 하면에는 카메라 모듈(200)의 필터(610)가 설치되는 안착부(미도시)가 형성될 수도 있다.
- [398] 회로 기판(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 기판(250)의 형상은 베이스(210)의 상면과 일치 또는 대응되는 형상, 예컨대, 사각형 형상일 수 있다.
- [399] 회로 기판(250)은 상면으로부터 절곡되고, 외부로부터 전기적 신호들을 공급받는 복수 개의 단자들(terminals. 251), 또는 핀들(pins)이 마련되는 적어도 하나의 단자면(253)을 구비할 수 있다. 예컨대, 회로 기판(250)은 상면의 변들 중에서 서로 마주보는 2개의 변들에 배치되는 2개의 단자면들을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [400] 회로 기판(250)의 단자면(253)에 마련된 복수 개의 단자들(251)을 통하여 제1 코일(120), 및 제2 코일(230) 각각에 구동 신호가 제공될 수 있다.
- [401] 회로 기판(250)은 FPCB로 마련될 수 있으나 이를 한정하는 것은 아니며, 회로 기판(250)의 단자들을 베이스(210)의 표면에 표면 전극 방식 등을 이용하여 직접 형성하는 것도 가능하다.
- [402] 회로 기판(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. 다른 실시예에서 회로 기판(250)은 홀(250a) 대신에 모서리에 도피 홈을 구비할 수도 있다.
- [403] 예컨대, 지지 부재들(220-1 내지 220-4)은 회로 기판(250)의 홀(250a)을 통과하여 회로 기판(250)의 하면에 배치되는 회로 패턴과 솔더 등을 통해 전기적으로 연결될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [404] 다른 실시예에서 회로 기판(250)은 홀을 구비하지 않을 수 있으며, 지지 부재들(220-1 내지 220-4)은 회로 기판(250)의 상면에 형성되는 회로 패턴 또는 패드에 솔더 등을 통하여 전기적으로 연결될 수도 있다.
- [405] 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 기판(250)을 전기적으로 연결시킬 수 있다.
- [406] 제2 코일(230)은 보빈(110)(또는 하우징) 아래에 배치될 수 있고, 회로

- 기관(250)의 상면 상에 배치될 수 있다.
- [407] 제2 코일(230)은 하우징(140)에 배치된 제1 마그네트(130-1)에 대응되는 제3 코일 유닛(230-1), 제2 마그네트(130-2)에 대응되는 제4 코일 유닛(230-2), 및 제3 마그네트(130-3)에 대응되는 제5 코일 유닛(230-3)을 포함할 수 있다.
- [408] 예컨대, 제3 코일 유닛(230-1)은 광축 방향으로 제1 마그네트(130-1)와 대향 또는 오버랩될 수 있고, 제4 코일 유닛(230-2)은 광축 방향으로 제2 마그네트(130-2)와 대향 또는 오버랩될 수 있고, 제5 코일 유닛(230-3)은 광축 방향으로 제3 마그네트(130-3)와 대향 또는 오버랩될 수 있다.
- [409] 제3 내지 제5 코일 유닛들(230-1 내지 230-3) 각각은 중앙홀을 갖는 폐곡선, 예컨대, 링 형상을 가질 수 있으며, 중앙홀은 광축 방향을 향하도록 형성될 수 있다.
- [410] 예컨대, 제3 코일 유닛(230-1)과 제4 코일 유닛(230-2)은 제1 마그네트(130-1)에서 제2 마그네트(130-2)로 향하는 방향으로 서로 마주보도록 배치될 수 있다.
- [411] 또한 예컨대, 제1 마그네트(130-1)에서 제2 마그네트(130-2)로 향하는 방향으로 제3 코일 유닛(230-1)과 제4 코일 유닛(230-2) 각각은 제5 코일 유닛(230-3)과 오버랩되지 않을 수 있다.
- [412] 예컨대, 제2 코일(230)은 제3 내지 제5 코일 유닛들(230-1 내지 230-3)이 형성되는 사각형의 회로 부재(231)를 더 포함할 수 있다.
- [413] 여기서 회로 부재(231)는 "기관"으로 대체하여 표현될 수도 있으며, 기관(231)은 제2 코일(230)을 포함할 수 있다. 또한 예컨대, 제1 코일 유닛(120-1)은 제1 코일로 대체하여 표현될 수 있고, 제2 코일 유닛(120-2)은 제2 코일로 대체하여 표현될 수 있고, 제2 코일(230)은 제3 코일로 대체하여 표현될 수 있으며, 이때 기관(231)은 제3 코일을 포함할 수 있다.
- [414] 예컨대, 회로 부재(231)는 4개의 변들을 포함할 수 있으며, 제3 내지 제5 코일 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.
- [415] 예컨대, 제3 코일 유닛(230-1)과 제4 코일 유닛(230-2) 각각은 회로 부재(231)의 서로 마주보는 제1 및 제2 변들 중 대응하는 어느 하나에 평행하도록 배치될 수 있고, 제5 코일 유닛(230-3)은 회로 부재(231)의 제3변 또는 제4변에 평행하도록 배치될 수 있다.
- [416] 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.
- [417] 제3 내지 제5 코일 유닛들(230-1 내지 230-3)은 회로 기관(250)과 전기적으로

- 연결될 수 있다. 예컨대, 제3 내지 제5 코일 유닛들(230-1 내지 230-3)은 회로 기관(250)의 단자들에 전기적으로 연결될 수 있다.
- [418] 회로 기관(250)은 제3 내지 제5 코일 유닛들(230-1 내지 230-3)과 전기적으로 연결되기 위한 본딩부 또는 패드들(52a, 52b, 53a, 53b)을 포함할 수 있다.
- [419] 예컨대, 회로 기관(250)은 제3 및 제4 코일 유닛들(230-1, 230-2)과 전기적으로 연결되는 2개의 패드들(52a, 52b) 및 제5 코일 유닛(230-3)과 전기적으로 연결되는 2개의 패드들(53a, 53b)를 포함할 수 있다.
- [420] 도 27에서 제3 내지 제5 코일 유닛들(230-1 내지 230-3)은 회로 기관(250)과 별도의 회로 부재(231)에 형성될 수 있으나, 이에 한정하는 것은 아니며, 다른 실시예에서 제3 내지 제5 코일 유닛들(230-1 내지 230-3)은 링 형상의 코일 블록들 형태로 구현되거나, 또는 FP 코일 형태로 구현될 수 있다. 또 다른 실시예에서는 제3 내지 제5 코일 유닛들은 회로 기관(250)에 형성되는 회로 패턴 형태로 구현될 수도 있다.
- [421] 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.
- [422] 위치 센서(240)는 제1 센서(240a) 및 제2 센서(240b)를 포함할 수 있다.
- [423] 제1 센서(240a) 및 제2 센서(240b) 각각은 홀 센서일 수 있으며, 자기장 세기를 감지할 수 있는 센서라면 어떠한 것이든 사용 가능하다. 예컨대, 제1 및 제2 센서들(240a, 240b) 각각은 홀 센서(Hall sensor)를 포함하는 드라이버 형태로 구현되거나, 또는 홀 센서 등과 같은 위치 검출 센서 단독으로 구현될 수 있다.
- [424] 또한, 베이스(210)의 상면에는 제1 및 제2 센서들(240a, 240b)이 배치되기 위한 안착홈(215-1, 215-2)이 마련될 수 있다.
- [425] 제1 센서(240a)는 제1 마그네트(130-1)와 제2 마그네트(130-2) 중 어느 하나와 광축 방향으로 대향하거나 또는 오버랩되도록 배치될 수 있다.
- [426] 제2 센서(240b)는 제3 마그네트(130-3)와 광축 방향으로 대향하거나 또는 오버랩되도록 배치될 수 있다.
- [427] 제1 센서(240a) 및 제2 센서(240b)는 회로 기관(250)의 단자들과 전기적으로 연결될 수 있다. 예컨대, 회로 기관(250)의 단자들을 통하여 제1 센서(240a) 및 제2 센서(240b) 각각에 구동 신호가 제공될 수 있고, 회로 기관(250)의 단자들을 통하여 제1 센서(240a)의 제1 출력과 제2 센서(240b)의 제2 출력이 출력될 수 있다.
- [428] 카메라 모듈(200)의 제어부(830) 또는 휴대용 단말기(200A)의 제어부(780)는 제1 센서(240a)의 제1 출력과 제2 센서(240b)의 제2 출력을 이용하여 OIS 가동부의 변위를 감지 또는 검출할 수 있다.
- [429] 예컨대, 제1 센서(240a) 및 제2 센서(240b)는 회로 기관(250)의 하면에 배치 또는 실장될 수 있고, 베이스(210)의 안착홈(215-1, 215-2) 내에 배치될 수 있으나, 이에

한정되는 것은 아니다.

- [430] 제1 센서(240a) 및 제2 센서(240b)은 광축(OA)과 수직인 방향으로 OIS 가동부의 변위를 감지할 수 있다. OIS 가동부는 AF 가동부, 및 하우징(140)에 장착되는 구성 요소들을 포함할 수 있다.
- [431] 예컨대, "OIS 가동부"는 AF 가동부 및 하우징(140)을 포함할 수 있으며, 제2실시예에 따라서 제1 내지 제3 마그네트들(130-1 내지 130-3), 더미 부재(135), 제1 내지 제3 요크들(193 내지 195)을 더 포함할 수도 있다.
- [432] 제1 내지 제3 마그네트들(130-1 내지 130-3)과 제3 내지 제5 코일 유닛들(230-1 내지 230-5) 간의 상호 작용에 의해 OIS 가동부(예컨대, 하우징(140))이 광축과 수직인 방향, 예컨대, x축 및/또는 y축 방향으로 움직일 수 있고, 이로 인하여 손떨림 보정이 수행될 수 있다.
- [433] 다음으로 커버 부재(300)에 대하여 설명한다.
- [434] 커버 부재(300)는 베이스(210)와 함께 형성되는 수용 공간 내에 OIS 가동부, 상부 탄성 부재(150), 하부 탄성 부재(160), 제2 코일(230), 베이스(210), 회로 기관(250), 지지 부재(220), 및 위치 센서(240)를 수용할 수 있다.
- [435] 커버 부재(300)는 하부가 개방되고, 상판 및 측판들을 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.
- [436] 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 제2 홀더(800)의 그라운드와 연결될 수 있다. 커버 부재(300)는 전자 방해 잡음(Electromagnetic Interference, EMI)을 차단할 수 있다.
- [437] 도 28는 도 21의 AB 방향으로의 렌즈 구동 장치(100)의 단면도이고, 도 29는 도 21의 CD 방향으로의 렌즈 구동 장치(100)의 단면도이고, 도 30a는 제1 내지 제3 마그네트들(130-1 내지 130-3), 더미 부재(135), 및 제3 내지 제5 코일 유닛들(230-1 내지 230-5)의 일 제2실시예를 나타내고, 도 31는 도 30a에 도시된 구성들(130-1, 130-3, 230-1, 230-5, 135)의 측면도이고, 도 32는 도 30a에 도시된 구성들(130-1, 130-3, 230-1, 230-5, 135)의 평면도이다.
- [438] 도 28 내지 도 32을 참조하면, 제1 마그네트(130-1)는 제1 마그네틱부(11a), 제2 마그네틱부(11b), 및 제1 마그네틱부(11a)와 제2 마그네틱부(11b) 사이에 배치되는 제1 비자성체 격벽(11c)을 포함할 수 있다. 여기서 제1 비자성체 격벽(11c)은 "제1 격벽"으로 대체하여 표현될 수도 있다.
- [439] 예컨대, 제1 마그네틱부(11a)와 제2 마그네틱부(11b)는 광축 방향으로 서로 이격될 수 있고, 제1 격벽(11c)은 제1 마그네틱부(11a)와 제2 마그네틱부(11b) 사이에 위치할 수 있다.

- [440] 제1 마그네티부(11a)는 N극, S극, 및 N극과 S극 사이의 제1 경계면(21a)을 포함할 수 있다. 제1 경계면(21a)은 실질적으로 자성을 갖지 않는 부분으로 극성이 거의 없는 구간을 포함할 수 있으며, 하나의 N극과 하나의 S극으로 이루어진 자석을 형성하기 위하여 자연적으로 발생되는 부분일 수 있다.
- [441] 제2 마그네티부(11b)는 N극, S극, 및 N극과 S극 사이의 제2 경계면(21b)을 포함할 수 있다. 제2 경계면(21b)은 실질적으로 자성을 갖지 않는 부분으로 극성이 거의 없는 구간을 포함할 수 있으며, 하나의 N극과 하나의 S극으로 이루어진 자석을 형성하기 위하여 자연적으로 발생되는 부분일 수 있다.
- [442] 제1 비자성체 격벽(11c)은 제1 마그네티부(11a)와 제2 마그네티부(11b)를 분리 또는 격리시키며, 실질적으로 자성을 갖지 않는 부분으로 극성이 거의 없는 부분일 수 있다. 예컨대, 제1 비자성체 격벽(11c)은 비자성체 물질, 또는 공기 등일 수 있다. 비자성체 격벽은 "뉴트럴 존(Neutral Zone)", 또는 "중립 영역"으로 표현될 수 있다.
- [443] 제1 비자성체 격벽(11c)은 제1 마그네티부(11a)와 제2 마그네티부(11b)를 착자할 때, 인위적으로 형성되는 부분으로, 제1 비자성체 격벽(11c)의 폭(W11)은 제1 경계면(21a)과 제2 경계면(21b) 각각의 폭보다 클 수 있다.
- [444] 여기서 제1 비자성체 격벽(11c)의 폭(W11)은 제1 마그네티부(11a)에서 제2 마그네티부(11b)로 향하는 방향으로의 비자성체 격벽(11c)의 길이일 수 있다. 또는 제1 비자성체 격벽(11c)의 폭(W11)은 광축 방향으로의 제1 비자성체 격벽(11c)의 길이일 수 있다.
- [445] 제1 마그네티부(11a)와 제2 마그네티부(11b)는 광축 방향으로 서로 반대 극성이 마주보도록 배치될 수 있다.
- [446] 예컨대, 제1 마그네티부(11a)의 N극과 제2 마그네티부(11b)의 S극이 제1 코일 유닛(120-1)을 마주보도록 배치될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 그 반대로 배치될 수 있다.
- [447] 제2 마그네티부(120-2)는 제3 마그네티부(12a), 제4 마그네티부(12b), 및 제3 마그네티부(12a)와 제4 마그네티부(12b) 사이에 배치되는 제2 비자성체 격벽(12c)을 포함할 수 있다. 여기서 제2 비자성체 격벽(12c)은 "제2 격벽"으로 대체하여 표현될 수 있다.
- [448] 예컨대, 제3 마그네티부(12a)와 제4 마그네티부(12b)는 광축 방향으로 서로 이격될 수 있고, 제2 격벽(12c)은 제3 마그네티부(12a)와 제4 마그네티부(12b) 사이에 위치할 수 있다.
- [449] 제3 마그네티부(12a) 및 제4 마그네티부(12b) 각각은 N극, S극, 및 N극과 S극 사이의 경계면을 포함할 수 있다.
- [450] 제3 마그네티부(12a)와 제4 마그네티부(12b) 각각의 경계면은 제1 및 제2 마그네티부들(11a, 11b)의 경계면(21a, 21b)에 대한 설명이 적용될 수 있다.
- [451] 상술한 제1 비자성체 격벽(11c)에 대한 설명은 제2 비자성체 격벽(12c)에 적용될 수 있다.

- [452] 제1 비자성체 격벽(11c)과 제2 비자성체 격벽(12c) 각각은 수평 방향 또는 광축과 수직한 방향으로 연장될 수 있다.
- [453] 제1 마그네티부(11a), 제1 비자성체 격벽(11c), 및 제2 마그네티부(11b)는 광축 방향으로 순차적으로 배치될 수 있다. 제3 마그네티부(12a), 제2 비자성체 격벽(12c), 및 제4 마그네티부(12b)는 광축 방향으로 순차적으로 배치될 수 있다.
- [454] 예컨대, 제1 비자성체 격벽(11c) 상에 제1 마그네티부(11a)가 배치될 수 있고, 제1 비자성체 격벽(11c) 아래에 제2 마그네티부(11b)가 배치될 수 있다. 또한 제2 비자성체 격벽(12c) 상에 제3 마그네티부(12a)가 배치될 수 있고, 제2 비자성체 격벽(12c) 아래에 제4 마그네티부(12b)가 배치될 수 있다.
- [455] 예컨대, 제1 비자성체 격벽(11c)와 제2 비자성체 격벽(12c) 각각은 광축과 수직인 직선과 평행할 수 있고, 제1 및 제2 마그네티부들(11a, 11b) 각각의 경계면(21a, 21b)은 광축과 평행할 수 있다.
- [456] 예컨대, 제1 마그네티(130-1) 및 제2 마그네티(130-2) 각각은 광축 방향으로 양극 착자의 N극과 S극이 배치될 수 있다.
- [457] 제3 마그네티(130-3)는 제5 마그네티부(13a), 제6 마그네티부(13b), 및 제5 마그네티부(13a)와 제6 마그네티부(13b) 사이에 배치되는 제3 비자성체 격벽(13c)을 포함할 수 있다. 여기서 제3 비자성체 격벽은 "제3 격벽"으로 대체하여 표현될 수 있다.
- [458] 제5 마그네티부(13a)와 제6 마그네티부(13b)는 광축 방향에 수직인 방향으로 이격될 수 있고, 제3 격벽(13c)은 제5 마그네티부(13a)와 제6 마그네티부(13b) 사이에 위치할 수 있다.
- [459] 제5 마그네티부(13a)는 N극, S극, 및 N극과 S극 사이의 제1 경계면(22a)을 포함할 수 있다. 제1 경계면(22a)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.
- [460] 제6 마그네티부(13b)는 N극, S극, N극과 S극 사이의 제2 경계면(22b)을 포함할 수 있다. 제2 경계면(22b)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.
- [461] 제3 비자성체 격벽(13c)은 제5 마그네티부(13a)와 제6 마그네티부(13b)를 분리 또는 격리시키며, 실질적으로 자성을 갖지 않는 부분으로 극성이 거의 없는 부분일 수 있다. 예컨대, 제3 비자성체 격벽(13c)은 비자성체 물질, 또는 공기 등일 수 있다.
- [462] 제3 비자성체 격벽(13c)은 제5 마그네티부(13a)와 제6 마그네티부(13b)를 착자할 때, 인위적으로 형성되는 부분으로, 제3 비자성체 격벽(13c)의 폭(W12)은 제1 경계면(22a)과 제2 경계면(22a) 각각의 폭보다 클 수 있다.
- [463] 여기서 제3 비자성체 격벽(13c)의 폭(W12)은 제5 마그네티부(13a)에서 제6 마그네티부(13b)로 향하는 방향으로의 제3 비자성체 격벽(13c)의 길이일 수 있다.
- [464] 제5 마그네티부(13a)와 제6 마그네티부(13b)는 광축(OA)과 수직하고 광축(OA)에서

- 제3 마그네트(130-3)를 향하는 방향으로 서로 반대 극성이 마주보도록 배치될 수 있다.
- [465] 예컨대, 제6 마그네티부(13b)의 N극과 S극이 하우징(140)의 제3 측면(141-3)에 대응하는 보빈(110)의 외측면과 마주보도록 배치될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 그 반대로 배치될 수 있다.
- [466] 제3 비자성체 격벽(13c)은 광축 방향 또는 수직 방향으로 연장될 수 있다.
- [467] 제5 마그네티부(13a), 제3 비자성체 격벽(13c), 및 제6 마그네티부(13b)는 광축(OA)과 수직하고 제3 마그네트(130-3)에서 광축(OA)을 향하는 방향으로 순차적으로 배치될 수 있다.
- [468] 예컨대, 제3 비자성체 격벽(13c)의 좌측(또는 우측)에 제5 마그네티부(13a)가 배치될 수 있고, 제3 비자성체 격벽(13c) 우측(또는 좌측)에 제6 마그네티부(13b)가 배치될 수 있다.
- [469] 예컨대, 제3 비자성체 격벽(13c)은 광축과 평행할 수 있고, 제5 및 제6 마그네티부들(13a, 13b) 각각의 경계면(22a, 22b)은 광축과 수직한 방향과 평행할 수 있다.
- [470] 제1 마그네트(130)는 제3 코일 유닛(230-1)의 영역 내측에 위치할 수 있고, 광축 방향으로 제3 코일 유닛(230-1)과 오버랩될 수 있다.
- [471] 제2 마그네트(130)는 제4 코일 유닛(230-2)의 영역 내측에 위치할 수 있고, 광축 방향으로 제4 코일 유닛(230-2)과 오버랩될 수 있다.
- [472] 제3 마그네트(130)는 제5 코일 유닛(230-3)의 영역 내측에 위치할 수 있고, 광축 방향으로 제5 코일 유닛(230-3)과 오버랩될 수 있다.
- [473] 제3 비자성체 격벽(13c)의 분리 또는 격리 방향은 제1 및 제2 비자성체 격벽들(11c, 12c) 각각의 분리 또는 격리 방향에 수직일 수 있다.
- [474] 예컨대, 제1 및 제2 비자성체 격벽들(11c, 12c) 각각은 광축 방향으로 2개의 마그네티부들(11a와 11b, 12a와 12b)을 서로 격리 또는 분리시키는 반면에, 제3 비자성체 격벽(13c)은 광축과 수직하고 광축(OA)에서 제3 마그네트(130-3)를 향하는 방향으로 2개의 마그네티부들(13a, 13b)을 격리 또는 분리시킬 수 있다.
- [475] 제3 코일 유닛(230-1)의 어느 한 부분은 광축 방향으로 제1 마그네티부(11a)의 제1 극성 부분, 제1 비자성체 격벽(11c), 및 제2 마그네티부(11b)의 제2 극성 부분과 동시에 오버랩될 수 있다. 여기서 제1 극성 부분은 N극 또는 S극일 수 있고, 제2 극성 부분은 제1 극성의 반대 극성 부분일 수 있다.
- [476] 제4 코일 유닛(230-2)의 어느 한 부분은 광축 방향으로 제3 마그네티부(12a)의 제1 극성 부분, 제2 비자성체 격벽(12c), 및 제4 마그네티부(12b)의 제2 극성 부분과 동시에 오버랩될 수 있다.
- [477] 제5 코일 유닛(230-3)의 어느 한 부분은 광축 방향으로 제5 마그네티부(13a)의 N극과 S극에 함께 오버랩될 수 있다. 또는 제5 코일 유닛(230-3)의 다른 어느 한 부분은 광축 방향으로 제6 마그네티부(13b)의 N극과 S극에 함께 오버랩될 수 있다.
- [478] 제1 마그네트(130-1)와 제2 마그네트(130-2)는 길이, 폭, 높이가 서로 동일할 수

있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[479] 또한 제3 코일 유닛(230-1)과 제4 코일 유닛(230-2)의 길이, 폭, 높이가 서로 동일할 수 있으나, 이에 한정되는 것을 아니다.

[480] 도 30a 및 도 31를 참조하여 제1 마그네트(130-1), 제3 마그네트(130-3), 더미 부재(135)의 길이(L1, L2, L3), 폭(W1, W2, W3), 및 높이(H1, H2, H3)에 대하여 설명한다. 또한 제3 내지 제5 코일 유닛들(230-1 내지 230-3)의 길이(M1, M2), 폭(K1, K2), 및 높이(광축 방향으로의 길이)에 대해서도 함께 설명한다.

[481] 여기서 제1 내지 제3 마그네트들(130-1 내지 130-3) 각각의 길이(L1, L2)는 이들 각각의 길이 방향의 길이일 수 있고, 더미 부재(135)의 길이(L3)는 더미 부재(135)의 길이 방향의 길이일 수 있다.

[482] 또한 제1 내지 제3 마그네트들(130-1 내지 130-3) 각각의 폭(W1, W2)는 이들 각각의 폭 방향의 길이일 수 있고, 더미 부재(135)의 폭(W3)은 더미 부재(135)의 폭 방향의 길이일 수 있다. 여기서 폭 방향은 길이 방향과 수직일 수 있고, 각 구성(130-1 내지 130-3, 135)에서 길이가 더 짧은 방향일 수 있다. 또한 각 구성(130-1 내지 130-3, 135)의 폭은 각 구성(130-1 내지 130-3, 135)의 "두께"로 대체하여 표현될 수도 있다.

[483] 예컨대, 제1 내지 제3 마그네트들(130-1 내지 130-3)의 길이(L1, L2)는 보빈(110)을 마주보는 제1 내지 제3 마그네트들(130-1 내지 130-3) 각각의 제1면의 가로 방향의 길이일 수 있다. 또한 더미 부재(135)의 길이(L3)는 보빈(110)을 마주보는 더미 부재(135)의 제1면의 가로 방향의 길이일 수 있다.

[484] 또한 예컨대, 제1 내지 제3 마그네트들(130-1 내지 130-3), 및 더미 부재(135)의 폭(L1, L2, L3)은 보빈(110)을 마주보는 각 구성(130-1 내지 130-3, 135)의 제1면에서 상기 제1면의 반대면인 제2면까지의 거리일 수 있다.

[485] 또한 예컨대, 제1 내지 제3 마그네트들(130-1 내지 130-3), 및 더미 부재(135) 각각의 높이(H1, H2, H3)는 각 구성의 광축 방향으로의 길이일 수 있다. 또는 예컨대, 높이(H1, H2, H3)는 보빈(110)을 마주보는 각 구성(130-1 내지 130-3, 135)의 제1면의 세로 방향의 길이일 수도 있다. 또는 예컨대, 높이(H1, H2, H3)는 각 구성의 하면에서 상면까지의 거리일 수도 있다.

[486] 제3 내지 제4 코일 유닛들(230-1 내지 230-3) 각각의 길이(M1, M2)는 제1 내지 제3 마그네트들(130-1) 중 대응하는 어느 하나의 길이 방향 또는 이와 평행한 방향으로의 길이일 수 있다.

[487] 또한 제3 내지 제4 코일 유닛들(230-1 내지 230-3) 각각의 폭(K1, K2)은 제1 내지 제3 마그네트들(130-1) 중 대응하는 어느 하나의 폭 방향 또는 이와 평행한 방향으로의 길이일 수 있다. 제3 내지 제4 코일 유닛들(230-1 내지 230-3) 각각의 높이는 광축 방향으로의 길이일 수 있으며, 제3 내지 제4 코일 유닛들(230-1 내지 230-3)의 높이들은 서로 동일할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 다른 실시예에서는 제3 내지 제4 코일 유닛들(230-1 내지 230-3)의 높이들 중 적어도 하나는 나머지와 다를 수도 있다.

- [488] 제1 마그네트(130-1)의 길이 방향의 길이(L1)는 제3 코일 유닛(230-1)의 길이 방향의 길이(M1)보다 작을 수 있다( $L1 < M1$ ).
- [489] 제1 마그네트(130-1)의 폭 방향의 길이(W1)는 제3 코일 유닛(230-1)의 폭 방향의 길이(K1)보다 작을 수 있다( $W1 < K1$ ).
- [490] 또한 제2 마그네트(130-2)의 길이 방향의 길이는 제4 코일 유닛(230-2)의 길이 방향의 길이보다 작을 수 있다. 제2 마그네트(130-2)의 폭 방향의 길이는 제4 코일 유닛(230-2)의 폭 방향의 길이보다 작을 수 있다.
- [491] 제3 마그네트(130-3)의 길이 방향의 길이(L2)는 제5 코일 유닛(230-3)의 길이 방향의 길이(M2)보다 작을 수 있다( $L2 < M2$ ). 제3 마그네트(130-3)의 폭 방향의 길이(W2)는 제5 코일 유닛(230-3)의 폭 방향의 길이(K2)보다 작을 수 있다( $W2 < K2$ ). 다른 실시예에서는 W2과 K2는 동일할 수도 있다.
- [492] 제5 코일 유닛(230-3)의 길이 방향의 길이(M2)는 제3 코일 유닛(230-1)의 길이 방향의 길이(M1) 또는/및 제4 코일 유닛(230-2)의 길이 방향의 길이보다 길 수 있다( $M2 > M1$ ).
- [493] 제3 마그네트(130-3)의 길이 방향의 길이(L2)는 제1 마그네트(130-1)의 길이 방향의 길이(L1) 또는/및 제2 마그네트(130-2)의 길이 방향의 길이보다 클 수 있다( $L2 > L1$ ).
- [494]  $M2 > M1$ 이고,  $L2 > L1$ 이므로, 제5 코일 유닛(230-3)과 제3 마그네트(130-3)에 의하여 발생하는 제1 전자기력이 제3 코일 유닛(230-1)과 제1 마그네트(130-1)에 의하여 발생하는 제2 전자기력, 및 제4 코일 유닛(230-2)과 제2 마그네트(130-2)에 의하여 발생하는 제3 전자기력 각각보다 클 수 있다. 이로 인하여 제2 실시예는 X축 방향으로의 제1 전자기력과 Y축 방향으로의 제2 및 제3 전자기력들의 합 사이의 차이를 감소시킬 수 있고, X축 방향의 전자기력과 Y축 방향의 전자기력의 차이에 기인한 OIS 가동부의 틸트(tilt)를 방지할 수 있고, 이로 인하여 OIS 동작의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [495] 다른 실시예에서는  $M2 = M1$ 일 수 있고,  $L2 = L1$ 일 수도 있다.
- [496] 예컨대,  $L1:L2 = 1:1 \sim 1:1.5$ 일 수 있다. 또는 예컨대,  $L1:L2 = 1:1.2 \sim 1:1.4$ 일 수 있다.
- [497] 또한 제5 코일 유닛(230-3)의 폭 방향의 길이(K2)는 제3 코일 유닛(230-1)의 폭 방향의 길이(K1) 또는/및 제4 코일 유닛(230-2)의 폭 방향의 길이보다 클 수 있으나( $K2 > K1$ ), 이에 한정되는 것은 아니며, 다른 실시예에서는 양자는 서로 동일할 수도 있다.
- [498] 제3 마그네트(130-3)의 폭 방향의 길이(W2)는 제1 마그네트(130-1)의 폭 방향의 길이(W1) 또는/및 제2 마그네트(130-2)의 폭 방향의 길이보다 클 수 있으나( $W2 > W1$ ), 이에 한정되는 것은 아니며, 다른 실시예에서는 양자는 서로 동일할 수도 있다.
- [499] 예컨대, W1은 광축과 제1 마그네트(130-1)(또는 제2 마그네트(130-2))의 일면에 수직인 방향으로의 길이일 수 있고, W2는 광축과 제3 마그네트(130-3)의 일면에

수직인 방향으로의 길이일 수 있다.

[500]  $W2 > W1$ 이므로, 제2실시예는 X축 방향으로의 전자기력과 Y축 방향으로의 전자기력의 차이를 감소시킬 수 있고, X축 방향의 전자기력과 Y축 방향의 전자기력의 차이에 기인한 OIS 가동부의 틸트(tilt)를 방지할 수 있고, 이로 인하여 OIS 동작의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

[501] 제3 마그네트(130-3)의 높이(H2)는 제1 마그네트(130-1)의 높이(H1), 또는/및 제2 마그네트(130-2)의 높이보다 작을 수 있다( $H2 < H1$ ). 여기서 H1 및 H2는 광축 방향으로의 마그네트(130-1 내지 130-3)의 길이일 수 있다. 또는 H1은 제1 마그네트(130-1)(또는 제2 마그네트(130-2)의 하면에서 상면까지의 거리일 수도 있고, H2는 제3 마그네트(130-3)의 하면에서 상면까지의 거리일 수도 있다.

[502] 즉 제3 마그네트(130-3)의 광축 방향으로의 길이는 제1 마그네트(130-1)의 광축 방향으로의 길이 및/또는 제2 마그네트(130-2)의 광축 방향으로의 길이보다 짧을 수 있다.

[503] 예컨대, 제1 마그네트(130-1)의 광축 방향으로의 길이와 제2 마그네트(130-2)의 광축 방향으로의 길이는 동일할 수 있다.

[504] 도 35에 도시된 바와 같이 제3 마그네트(130-3)의 자기력선의 방향에 따르면, 제3 마그네트(130-3)의 높이(H2)가 감소하더라도(예컨대,  $H2 < H1$ ), 제3 마그네트(130-3)로부터 제5 코일 유닛(230-3)에 제공되는 자속은 크게 감소되지 않으며, 이로 인하여 제3 마그네트(130-3)와 제5 코일 유닛(230-3)에 의하여 발생하는 전자기력의 감소량은 OIS 동작에 크게 영향을 미치지 않을 만큼 작다.

[505]  $H2 < H1$ 이므로, 제2실시예는 렌즈 구동 장치의 무게를 줄일 수 있고, 이로 인하여 AF 구동 또는/및 OIS 구동을 위한 전력 소모를 줄일 수 있다.

[506] 다른 실시예에서는  $H2 = H1$ 일 수도 있다.

[507] 예컨대, 제3 마그네트(130-3)의 상면은 제1 마그네트(130-1)의 제2 마그네틱부(11b)와 제1 비자성체 격벽(11c) 사이의 경계선보다 높거나 같은 높이일 수 있고, 제1 마그네틱부(11a)의 상면보다 낮거나 같은 높이를 가질 수 있다.

[508] 또한 예컨대,  $H2:H1 = 0.3:1 \sim 1:1$ 일 수 있다.

[509]  $H2/H1$ 이 0.3미만인 경우에는 제5 코일 유닛(230-3)과 제3 마그네트(130-3)에 의하여 발생하는 제1 전자기력이 너무 감소하여, X축 방향의 전자기력과 Y축 방향의 전자기력의 차이가 증가할 수 있고, 이로 인하여 OIS 구동의 신뢰성이 나빠질 수 있다.

[510]  $H2/H1$ 이 1보다 큰 경우에는 X축 방향의 제1 전자기력이 증가하고, 이로 인하여 X축 방향의 전자기력과 Y축 방향의 전자기력의 차이가 증가하여 OIS 구동의 신뢰성이 나빠질 수 있다.

[511] 또는 예컨대,  $H2:H1 = 0.5:1 \sim 0.8:1$ 일 수 있다.

[512] 도 35를 참조하면, 제3 내지 제5 코일 유닛들(230-1 내지 230-3) 각각은 광축 방향을 향하여 개방된 홀을 갖는 링 형상을 가질 수 있다.

[513] 제5 코일 유닛(230-3)의 길이 방향과 수직인 방향으로의 제5 코일 유닛(230-3)의

홀의 길이( $R1$ )는 제3 코일 유닛(230-1)의 길이 방향과 수직인 방향으로의 제3 코일 유닛(230-1)의 홀의 길이( $R2$ )보다 작을 수 있다( $R1 < R2$ ). 또한  $R1$ 은 제4 코일 유닛(230-2)의 길이 방향과 수직인 방향으로의 제4 코일 유닛(230-2)의 홀의 길이보다 작을 수 있다.

- [514] 이는 제1 마그네트(130-1)와 제3 마그네트(130-3)는 착자 방향이 서로 다르기 때문에, 양자의 자기력선의 분포도 서로 다르다. 이러한 자기력선의 분포를 고려하여  $R2 > R1$ 이 되도록 함으로써, 제1 마그네트(130-1)와 제3 코일 유닛(230-1) 간의 전자기력, 제2 마그네트(130-2)와 제4 코일 유닛(230-2) 간의 전자기력, 및 제3 마그네트(130-3)와 제5 코일 유닛(230-3) 간의 전자기력을 모두 향상시킬 수 있다.
- [515] 다른 실시예에서는  $R1$ 과  $R2$ 는 서로 동일할 수도 있다.
- [516] 더미 부재(135)의 길이 방향의 길이( $L3$ )는 제3 마그네트(130-3)의 길이 방향의 길이( $L2$ )보다 작을 수 있고( $L3 < L2$ ), 더미 부재(135)의 폭 방향의 길이( $W3$ )는 제3 마그네트(130-3)의 폭 방향의 길이( $W2$ )보다 작을 수 있다( $W3 < W2$ ). 다른 실시예에서는  $W3 = W2$ 일 수도 있다.
- [517] 또한 제1 마그네트(130-1)와 제3 코일 유닛(230-1) 간의 광축 방향으로의 제1 이격 거리, 제2 마그네트(130-2)와 제4 코일 유닛(230-2) 간의 광축 방향으로의 제2 이격 거리, 및 제3 마그네트(130-3)와 제5 코일 유닛(230-3) 간의 광축 방향으로의 제3 이격 거리는 서로 동일할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [518] 다른 실시예에서는 제3 이격 거리가 제1 이격 거리 또는/및 제2 이격 거리보다 작을 수 있다. 그리고 제3 이격 거리가 제1 이격 거리 또는/및 제2 이격 거리보다 작기 때문에, 제1 내지 제3 이격 거리들이 모두 동일한 경우와 비교할 때, 다른 실시예에서는 X축 방향으로 발생하는 전자기력과 Y축 방향으로 발생하는 전자기력의 차이를 더 줄일 수 있다.
- [519] 더미 부재(135)의 높이( $H3$ )는 제3 마그네트(130-3)의 높이( $H2$ )보다 크거나 동일할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 다른 실시예에서는 더미 부재(135)의 높이( $H3$ )는 제3 마그네트(130-3)의 높이( $H2$ )보다 작을 수도 있다.
- [520] 도 28를 참조하면, 예컨대, 더미 부재(135)의 상면의 높이는 제3 마그네트(130-3)의 상면의 높이보다 높거나 동일할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 다른 실시예에서는 더미 부재(135)의 상면의 높이는 제3 마그네트(130-3)의 상면보다 낮을 수도 있다.
- [521] 더미 부재(135)의 하면의 높이는 제3 마그네트(130-3)의 하면의 높이보다 높을 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 다른 실시예에서는 더미 부재(135)의 하면의 높이는 제3 마그네트(130-3)의 하면의 높이보다 낮거나 동일할 수도 있다.
- [522] 또한 예컨대, 더미 부재(135)의 상면의 높이는 제2 마그네트(130-2)(또는 제1 마그네트(130-1))의 상면의 높이보다 낮을 수 있고, 제2 마그네트(130-2)(또는 제1 마그네트(130-1))의 하면의 높이보다 높을 수 있으나, 이에 한정되는 것은

아니다. 다른 실시예에서는 더미 부재(135)의 상면의 높이는 제2 마그네트(130-2)(또는 제1 마그네트(130-1))의 상면의 높이보다 높거나 동일할 수도 있다.

- [523] 또한 더미 부재(135)의 하면의 높이는 제2 마그네트(130-2)(또는 제1 마그네트(130-1))의 하면의 높이보다 낮을 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 다른 실시예에서는 더미 부재(135)의 하면의 높이는 제2 마그네트(130-2)(또는 제1 마그네트(130-1))의 하면의 높이보다 높거나 동일할 수도 있다.
- [524] 제2 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.
- [525] 3개의 마그네트들(130-1 내지 130-3) 중 2개의 마그네트들(130-1, 130-2)은 제1 및 제2 코일 유닛들(120-1, 120-2)과 상호 작용에 의하여 AF 동작을 수행함과 동시에 제3 및 제4 코일 유닛들(230-1, 230-4)과 상호 작용에 의하여 Y축 방향으로의 OIS 동작을 수행할 수 있다.
- [526] 3개의 마그네트들(130-1 내지 130-3) 중 나머지 하나의 마그네트(130-3)는 제5 코일 유닛(230-3)과 상호 작용에 의하여 X축 방향으로의 OIS 동작만을 수행할 수 있다.
- [527] 제1 내지 제3 마그네트들(130-1 내지 130-3) 각각은 모두 4극 마그네트로 구성됨으로써, 제2 실시예는 제3 내지 제5 코일 유닛들(230-1 내지 230-3) 중 대응하는 어느 하나와의 전자기력을 향상시킬 수 있고, 이로 인하여 전류 소모량을 감소시킬 수 있다.
- [528] 제3 마그네트(130-3)의 반대편에 더미 부재(135)가 배치됨으로써, 제2 실시예는 OSI 동작시 무게 편심에 의한 진동(oscillation)을 방지할 수 있다.
- [529] 제1 및 제2 마그네트들(130-1, 130-2) 각각은 2개의 마그넷부들(11a와 11b, 12a와 12b)을 비자성체 격벽(11c, 12c)을 기준으로 상하 방향으로 배치시킨 착자 방향을 가질 수 있다. 그리고 제1 및 제2 코일 유닛들(120-1, 120-2) 각각의 제1 및 제2 부분들(3a, 3b)은 2개의 마그넷부들(11a와 11b, 12a와 12b)과 서로 마주보도록 배치될 수 있다. 이러한 배치로 인하여 제1 마그네트(130-1)와 제1 코일 유닛(120-1) 간의 전자기력 및 제2 마그네트(130-2)와 제2 코일 유닛(120-2) 간의 전자기력을 향상시킬 수 있고, 전류 소모량을 줄일 수 있다.
- [530] 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.
- [531] 이러한 X축 방향으로 발생하는 전자기력과 Y축 방향으로 발생하는 전자기력의 차이를 줄이기 위하여 제2 실시예는 다음과 같이 구성될 수 있다.

- [532] 제3 마그네트(130-3)의 2개의 마그네티부들(13a, 13b)의 착자 방향을 제1 및 제2 마그네트(130-1, 130-2)의 2개의 마그네티부들(11a와 11b, 12a와 12b)의 착자 방향과 수직이 되도록 한다.
- [533] 예컨대, 제3 마그네트(130-3)의 2개의 마그네티부들(13a, 13b)을 분리하는 제3 비자성체 격벽(13c)이 제5 코일 유닛(230-3)과 수직이 되도록 제3 마그네트(130-3)는 제5 코일 유닛(230-3) 상에 배치될 수 있다.
- [534] 예컨대, 제3 비자성체 격벽(13c)이 광축 방향과 평행이 되도록 제3 마그네트(130-3)는 배치될 수 있다.
- [535] 또는 예컨대, 제3 마그네트(130-3)의 2개의 마그네티부들(13a, 13b) 중 어느 하나의 N극과 나머지 다른 어느 하나의 S극이 광축 방향으로 제5 코일 유닛(230-3)을 마주보도록 제3 마그네트(130-3)가 배치될 수 있다.
- [536] 반면에 제1 비자성체 격벽(11c)이 제3 코일 유닛(230-1)과 수평이 되도록 제1 마그네트(130-1)는 제3 코일 유닛(230-1) 상에 배치될 수 있고, 제2 비자성체 격벽(12c)이 제4 코일 유닛(230-2)과 수평이 되도록 제2 마그네트(130-2)는 제4 코일 유닛(230-2) 상에 배치될 수 있다.
- [537] 또한 예컨대, 제1 비자성체 격벽(11c) 및 제2 비자성체 격벽(12c) 각각은 광축 방향과 평행이 되도록 제1 및 제2 마그네트들(130-3)이 배치될 수 있다.
- [538] 또는 예컨대, 제1 마그네트(130-1)의 2개의 마그네티부들(11a, 11b) 중 어느 하나의 마그네티부의 N극과 S극이 모두 제3 코일 유닛(230-1)과 광축 방향으로 마주볼 수 있고, 제2 마그네트(130-2)의 2개의 마그네티부들(12a, 12b) 중 어느 하나의 마그네티부의 N극과 S극이 모두 제4 코일 유닛(230-2)과 광축 방향으로 마주볼 수 있다.
- [539] 또한 제5 코일 유닛(230-3)에서 코일의 감긴 횟수(이하 "제1 감긴 횟수")는 제3 코일 유닛(230-1)에서 코일의 감긴 횟수(이하 "제2 감긴 횟수") 또는/및 제4 코일 유닛(230-2)에서 코일의 감긴 횟수(이하 "제3 감긴 횟수")보다 클 수 있고, 이로 인하여 X축 방향으로 발생하는 전자기력과 Y축 방향으로 발생하는 전자기력의 차이를 줄일 수 있다.
- [540] 또한 예컨대, 제2 감긴 회수와 제3 감긴 횟수는 서로 동일할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 다른 실시예에서는 제1 감긴 횟수와 제2 감긴 회수(또는 제3 감긴 횟수)는 서로 동일할 수도 있다.
- [541] 또한 제3 마그네트(130-3)의 길이 방향의 길이(L2)는 제1 마그네트(130-1)의 길이 방향의 길이(L1) 또는/및 제2 마그네트(130-2)의 길이 방향의 길이보다 크고, 제5 코일 유닛(230-3)의 길이 방향의 길이(M2)는 제3 코일 유닛(230-1)의 길이 방향의 길이(M1) 또는/및 제4 코일 유닛(230-2)의 길이 방향의 길이보다 크고, 이로 인하여 X축 방향으로 발생하는 전자기력과 Y축 방향으로 발생하는 전자기력의 차이를 줄일 수 있다.
- [542] 도 35은 제5 코일 유닛(230-3)에 대한 제3 마그네트(130-3)의 자기력선, 및 제3 코일 유닛(230-1)에 대한 제1 마그네트(130-1)의 자기력선을 나타낸다.

- [543] 제2 마그네트(130-2)의 배치는 제1 마그네트(130-1)의 배치와 동일 또는 유사하기 때문에, 제4 코일 유닛(230-2)에 대한 제2 마그네트(130-2)의 자기력선은 제3 코일 유닛(230-1)에 대한 제1 마그네트(130-1)의 자기력선과 동일 또는 유사할 수 있다.
- [544] 도 35을 참조하면, 제5 코일 유닛(230-3)과 제3 마그네트(130-3)의 자기력선(MF2)에 의하여 발생하는 제1 전자기력은 제3 코일 유닛(230-1)과 제1 마그네트(130-1)의 자기력선(MF1)에 의하여 발생하는 제2 전자기력보다 클 수 있다.
- [545] 또한 제5 코일 유닛(230-3)과 제3 마그네트(130-3)의 자기력선(MF2)에 의하여 발생하는 제1 전자기력은 제4 코일 유닛(230-2)과 제2 마그네트(130-2)의 자기력선(MF1)에 의하여 발생하는 제3 전자기력보다 클 수 있다.
- [546] 제1 전자기력이 제2 전자기력 및 제3 전자기력 각각보다 크기 때문에, 제2 전자기력과 제3 전자기력의 합은 제1 전자기력과 거의 유사하도록 설계될 수 있고, 이로 인하여 제2 실시예는 OIS 구동시 X축 방향으로의 전자기력과 Y축 방향으로의 전자기력의 차이를 감소시킬 수 있고, X축 방향으로의 전자기력과 Y축 방향으로의 전자기력의 차이에 기인한 OIS 가동부의 틸트를 방지할 수 있고, 이로 인하여 OIS 구동의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [547] 도 30b는 다른 실시예에 따른 제3 마그네트(130-3a)를 나타낸다. 도 30b에서 도 30a와 동일한 도면 부호는 동일한 구성을 나타내고, 동일한 구성에 대해서는 설명을 간략하게 하거나 생략한다.
- [548] 도 30b를 참조하면, 제3 마그네트(130-3a)는 제1 마그네트(130-1)와 제2 마그네트(130-2)와 동일한 형태의 양극 착자 마그네트 또는 4극 마그네트일 수 있다.
- [549] 제3 마그네트(130-3a)는 제5 마그넷부(13a1), 제6 마그넷부(13b1), 및 제5 마그넷부(13a1)와 제6 마그넷부(13b1) 사이에 배치되는 제3 격벽(13c1)을 포함할 수 있다. 제5 마그넷부(13a1)와 제6 마그넷부(13b1)는 광축 방향으로 서로 이격될 수 있다. 예컨대, 제3 격벽(13c1)은 수평 방향 또는 광축과 수직한 방향으로 연장될 수 있다.
- [550] 제5 마그넷부(13a1), 제3 격벽(13c1), 및 제6 마그넷부(13b1)는 광축 방향으로 순차적으로 배치될 수 있다. 예컨대, 제3 격벽(13c1) 상에 제5 마그넷부(13a1)가 배치될 수 있고, 제3 격벽(13c1) 아래에 제6 마그넷부(13b1)가 배치될 수 있다.
- [551] 예컨대, 제3 격벽(13c1)은 광축과 수직인 직선과 평행할 수 있고, 제5 및 제6 마그넷부들(13a1, 13b1) 각각의 경계면은 광축과 평행할 수 있다.
- [552] 예컨대, 제3 마그네트(130-3a)는 광축 방향으로 양극 착자의 N극과 S극이 배치될 수 있다.
- [553] 제3 마그네트(130-3)는 제5 코일 유닛(230-3)의 영역 내측에 위치할 수 있고, 광축 방향으로 제5 코일 유닛(230-3)과 오버랩될 수 있다.
- [554] 제5 코일 유닛(230-3)의 어느 한 부분은 광축 방향으로 제5 마그넷부(13a1)의

제1 극성 부분, 제3 격벽(13c1), 및 제6 마그네티부(13b1)의 제2 극성 부분과 동시에 오버랩될 수 있다.

- [555] 광학 기기(예컨대, 휴대폰)의 기능 강화로 듀얼(Dual) 또는 트리플(Triple) 카메라가 개발되고 있으며, 광학 기기에 장착된 액츄에이터들(Actuators)은 각 액츄에이터에 장착된 마그네트의 영향에 의하여 서로 자계 간섭을 받을 수 있다.
- [556] 이러한 자계 간섭을 방지하기 위하여 제2실시예에는 3개의 마그네트들을 구비하지만, 마그네트 수의 감소와 마그네트 사이즈의 감소로 인하여 AF 구동을 위한 전자기력 및 OIS 구동을 위한 전자기력이 감소될 수 있고, AF 및 OIS 구동을 위한 전력 소모 또는 전류 소모가 증가될 수 있다.
- [557] 제2실시예에는 이러한 전류 소모 및 전자기력 감소를 줄이기 위하여, 제1 내지 제3 요크들(193 내지 195)를 구비한다.
- [558] 도 33a는 제1 내지 제3 마그네트(130-1 내지 130-3), 더미 부재(135), 및 제1 내지 제3 요크들의 제1 사시도를 나타내고, 도 33b는 제1 내지 제3 마그네트(130-1 내지 130-3), 더미 부재(135), 및 제1 내지 제3 요크들의 제2 사시도를 나타낸다.
- [559] 도 28, 도 29, 도 33a 및 도 33b를 참조하면, 제1 요크(193)는 제1 마그네트(130-1)와 하우징(140)의 제1 측부(141-1)의 외측면 사이에 배치될 수 있다.
- [560] 또한 제1 요크(193)는 제1 마그네트(130-1)와 커버 부재(300)의 제1 측판 사이에 배치될 수 있다. 여기서 커버 부재(300)의 제1 측판은 제1 마그네트(130-1)에 대향하는 측판일 수 있다.
- [561] 제1 요크(193)는 제1 마그네트(130-1)의 바깥쪽에 배치될 수 있다. 여기서 제1 마그네트(130-1)의 바깥쪽은 제1 마그네트(130-1)를 기준으로 제1 코일 유닛(120-1)이 배치된 쪽의 반대편일 수 있다.
- [562] 제1 요크(193)는 제1 마그네트(130-1)의 제1 측면 상에 배치될 수 있고, 제1 마그네트(130-1)의 제1 측면은 제1 코일 유닛(120-1)에 대향하는 제1 마그네트(130-1)의 제2 측면의 반대면일 수 있다. 제1 요크(193)는 제1 마그네트(130-1)와 제1 코일 유닛(120-1) 간의 전자기력을 향상시킬 수 있다.
- [563] 제2 요크(194)는 제2 마그네트(130-2)와 하우징(140)의 제2 측부(141-2)의 외측면 사이에 배치될 수 있다.
- [564] 또한 제2 요크(194)는 제2 마그네트(130-2)와 커버 부재(300)의 제2 측판 사이에 배치될 수 있다. 여기서 커버 부재(300)의 제2 측판은 제2 마그네트(130-2)에 대향하는 측판이거나 커버 부재(300)의 제1 측판과 마주보는 측판일 수 있다.
- [565] 제2 요크(194)는 제2 마그네트(130-2)의 바깥쪽에 배치될 수 있다. 여기서 제2 마그네트(130-2)의 바깥쪽은 제2 마그네트(130-2)를 기준으로 제2 코일 유닛(120-2)이 배치된 쪽의 반대편일 수 있다.
- [566] 제2 요크(194)는 제2 마그네트(130-2)의 제1 측면 상에 배치될 수 있고, 제2 마그네트(130-2)의 제1 측면은 제2 코일 유닛(120-2)에 대향하는 제2 마그네트(130-2)의 제2 측면의 반대면일 수 있다. 제2 요크(194)는 제2

- 마그네트(130-2)와 제2 코일 유닛(120-2) 간의 전자기력을 향상시킬 수 있다.
- [567] 제3 요크(195)는 제3 마그네트(130-3) 상에 배치될 수 있다. 예컨대, 제3 요크(195)는 제3 마그네트(130-3)의 상면 상에 배치될 수 있다.
- [568] 예컨대, 제3 요크(195)는 하우징(140)의 제3 측부의 상면과 제3 마그네트(130-3)의 상면 사이에 배치될 수 있다.
- [569] 또는 제3 요크(195)는 제3 마그네트(130-3)와 커버 부재(300)의 상판 사이에 배치될 수도 있다.
- [570] 제1 요크(193)는 하우징(140)의 적어도 하나의 제1홀(7a)에 대응 또는 대향하는 적어도 하나의 제1 홀(93a)(또는 제1 관통 홀)을 포함할 수 있다.
- [571] 제2 요크(194)는 하우징(140)의 적어도 하나의 제2홀(8a)에 대응 또는 대향하는 적어도 하나의 제2홀(94a)(또는 제2 관통 홀)을 포함할 수 있다.
- [572] 제3 요크(195)는 하우징(140)의 적어도 하나의 제3홀(9a)에 대응 또는 대향하는 적어도 하나의 제3홀(95a)(또는 제3 관통 홀)을 포함할 수 있다.
- [573] 하우징(140)의 홀들(7a, 8a, 9a) 및 제1 내지 제3 요크들(193,194,195)의 홀들(93a,94a,95a)은 접착제를 주입하기 위한 홀일 수 있다. 접착제에 의하여 제1 내지 제3 마그네트들(130-1 내지 130-3)과 요크들(193,194,195)은 서로 접착될 수 있고, 제1 내지 제3 마그네트들(130-1 내지 130-3)은 하우징(140)에 접착 또는 고정될 수 있고, 요크들(193,194,195)은 하우징(140)에 접착 또는 고정될 수 있다.
- [574] AF 가동부의 초기 위치에서, 제1 요크(193)는 광축(OA)과 수직하고 광축에서 제1 코일 유닛(120-1)(또는 제1 코일 유닛(120-1)의 중심)을 향하는 방향으로 제1 코일 유닛(120-1)과 오버랩될 수 있다.
- [575] AF 가동부의 초기 위치에서, 제2 요크(194)는 광축(OA)과 수직하고 광축에서 제2 코일 유닛(120-2)(또는 제2 코일 유닛(120-2)의 중심)을 향하는 방향으로 제2 코일 유닛(120-2)과 오버랩될 수 있다.
- [576] AF 가동부의 초기 위치에서, 제3 요크(195)는 제1축(예컨대, X축) 방향으로 제1 및 제2 코일 유닛들(120-1, 120-2)과 대향 또는 오버랩되지 않는다. 여기서 제1축 방향은 광축(OA)과 수직하고 제3 마그네트(130-1)에서 더미 부재(135)을 향하는 방향 또는 하우징(140)의 제3 측부(141-3)에서 제4 측부(141-4)를 향하는 방향일 수 있다.
- [577] 제1 내지 제3 요크들(193 내지 195) 각각의 형상은 제1 내지 제3 마그네트들(130-1 내지 130-3) 중 대응하는 어느 하나의 일면과 동일 또는 유사한 형상일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 예컨대, 제1 내지 제3 요크들(193 내지 195) 각각의 형상은 다면체, 또는 다각형(예컨대, 직사각형)일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [578] 예컨대, 제1 내지 제3 요크들(193 내지 195) 중 적어도 하나는 양측 끝단들 중 적어도 하나에 홈 또는 홈부가 형성될 수도 있다. 예컨대, 제3 요크(195)는 양 끝단들 각각에 홈이 형성될 수 있다. 여기서 홈은 제3 요크(195)의 양 끝단의 모서리가 절개된 형태일 수 있다.

- [579] 제1 요크(193)는 제2축(예컨대, Y축) 방향으로 제1 마그네트(130-1)와 대향 또는 오버랩될 수 있고, 제2 요크(193)는 제2축(예컨대, Y축) 방향으로 제2 마그네트(130-2)와 대향 또는 오버랩될 수 있다. 여기서 제2축 방향은 광축(OA)과 수직하고 제1 코일 유닛(120-1)에서 제2 코일 유닛(120-2)을 향하는 방향 또는 하우징(140)의 제1 측부(141-1)에서 제2 측부(141-2)를 향하는 방향일 수 있다.
- [580] 제3 요크(195)는 광축 방향으로 제3 마그네트(130-3)와 대향 또는 오버랩될 수 있다.
- [581] 예컨대, 제1 요크(193)는 제2축 방향으로 제1 마그네트(130-1)의 제1 마그네틱부(11a), 제1 격벽(11c), 및 제2 마그네틱부(11c)와 오버랩될 수 있다. 또한 제2 요크(194)는 제2축 방향으로 제2 마그네트(130-2)의 제2 마그네틱부(12a), 제2 격벽(12c), 및 제4 마그네틱부(12c)와 오버랩될 수 있다.
- [582] 또한 예컨대, 제3 요크(195)는 광축 방향으로 제5 마그네틱부(13a), 제3 격벽(13c), 및 제6 마그네틱부(13b)와 오버랩될 수 있다.
- [583] 도 34a는 다른 실시예에 따른 제1 요크(193-1)의 사시도이다.
- [584] 도 34a를 참조하면, 제1 요크(193-1)는 제1 마그네트(130-1)의 제1 측면을 마주보는 몸체(193a), 및 몸체(193a)에서 연장되는 연장부(193b)를 포함할 수 있다.
- [585] 예컨대, 몸체(193a)는 제1 마그네트(130-1)의 제1 측면에 배치될 수 있다.
- [586] 연장부(193b)는 몸체(193a)에서 제1 마그네트(130-1)의 제3 측면과 제1 마그네트(130-1)의 상면 중 적어도 하나로 연장될 수 있다.
- [587] 예컨대, 연장부(193b)는 제1 마그네트(130-1)의 상면에 배치되는 제1 연장부(39a), 및 제1 마그네트(130-1)의 제3 측면 및 제4 측면 중 적어도 하나에 배치되는 제2 연장부(39b)를 포함할 수 있다. 이때 제1 마그네트(130-1)의 제3 측면은 제1 마그네트(130-1) 제1 측면과 제2 측면 사이에 배치되는 측면일 수 있고, 제1 마그네트(130-1)의 제4 측면은 제1 마그네트(130-1)의 제3 측면의 반대편에 위치하는 측면일 수 있다.
- [588] 제1 요크(193-1)의 제1 연장부(39a)에는 접착제가 주입되기 위한 적어도 하나의 홀(96a)(또는 관통 홀)이 형성될 수 있다. 다른 실시예에서는 적어도 하나의 홀이 제2 연장부(39b)에도 형성될 수 있다.
- [589] 도 34a에의 제1 요크(193-1)에 대한 설명은 제2 요크(194)에도 적용될 수 있다.
- [590] 도 34b는 다른 실시예에 따른 제3 요크(195-1)의 사시도이다.
- [591] 도 34b를 참조하면, 제3 요크(195-1)는 제3 마그네트(130-3)의 상면에 대향하는 몸체(195a), 및 몸체(195a)에서 연장되는 제3 마그네트(130-3)의 측면으로 연장되는 연장부(195b)를 포함할 수 있다.
- [592] 몸체(195a)는 제3 마그네트(130-3)의 상면에 배치될 수 있다. 연장부(195b)는 몸체(195a)에서 제3 마그네트(130-3)의 측면에 배치될 수 있다.
- [593] 예컨대, 연장부(195b)는 제3 마그네트(130-3)의 제1 측면에 배치되는 제1

연장부(49a), 및 제3 마그네트(130-3)의 제3 및 제4 측면들 중 적어도 하나에 배치되는 제2 연장부(49b)를 포함할 수 있다. 제3 마그네트(130-3)의 제1 측면은 더미 부재(135)를 향하는 제3 마그네트(130-3)의 제2 측면의 반대면일 수 있고, 제3 마그네트(130-3)의 제3 및 제4 측면들은 제3 마그네트(130-3)의 제1 측면과 제2 측면 사이에 배치될 수 있다.

[594] 제3 요크(195-1)의 제1 연장부(49a)에는 접착제가 주입되기 위한 적어도 하나의 홀(97a)(또는 관통 홀)이 형성될 수 있다. 다른 실시예에서는 적어도 하나의 홀이 제2 연장부(49b)에도 형성될 수 있다.

[595] 또 다른 실시예에 따른 제3 요크는 몸체(195a)와 제2 연장부(49b) 중 적어도 하나가 생략될 수 있다. 예컨대, 제2 연장부(49b)만을 포함하도록 제3 요크가 구현될 수도 있다.

[596] 또한 다른 실시예에 따른 렌즈 구동 장치는 제3 요크(195)가 생략될 수도 있다.

[597] 도 37a는 다른 실시예에 따른 센싱 마그네트(180)와 밸런싱 마그네트(185)를 나타내고, 도 37b는 도 37a의 제2 실시예에 따른 하우징(140a), 회로 기관(190), 및 위치 센서(170)를 나타내고, 도 38a는 도 37a의 제2 실시예에 따른 상부 탄성 부재(150a)를 나타내고, 도 38b는 도 37a의 제2 실시예에 따른 하부 탄성 부재를 나타낸다.

[598] 도 23a와 동일한 도면 부호는 동일한 구성을 나타내고, 하우징(140)에 대한 설명은 하우징(140a)에 적용될 수 있다.

[599] 도 37a 내지 도 38b를 참조하면, 렌즈 구동 장치(100)는 AF 피드백 구동을 위하여 센싱 마그네트(180), 회로 기관(190) 및 위치 센서(170)를 더 포함할 수 있다.

[600] 센싱 마그네트(180)는 보빈(110)의 측부들 중 제1 코일 유닛(120-1)과 제2 코일 유닛(120-2)이 배치되지 않는 어느 한 측부에 배치될 수 있다. 예컨대, 센싱 마그네트(180)는 보빈(110)의 어느 한 측부에 마련된 홈 내에 배치될 수 있다.

[601] 렌즈 구동 장치(100)가 밸런싱 마그네트를 구비하는 경우, 밸런싱 마그네트는 보빈(110)의 측부들 중 제1 코일 유닛(120-1)과 제2 코일 유닛(120-2)이 배치되지 않는 다른 어느 한 측부에 배치될 수 있다.

[602] 렌즈 구동 장치(100)는 센싱 마그네트(180)의 자계 영향을 상쇄시키고, 센싱 마그네트(180)와 무게 균형을 맞추기 위하여 밸런싱 마그네트(185)를 더 포함할 수 있다.

[603] 밸런싱 마그네트(185)는 보빈(110)의 측부들 중 다른 어느 하나의 측부(예컨대, 제3 측부)에 배치될 수 있다. 예컨대, 센싱 마그네트(180)와 밸런싱 마그네트(185)는 보빈의 서로 마주보는 또는 반대편에 위치하는 측부들에 배치될 수 있다.

[604] 센싱 마그네트(180)(및/또는 밸런싱 마그네트(185))는 N극과 S극의 경계면이 광축 방향과 수직인 방향과 평행할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 예컨대, 다른 실시예에서는 N극과 S극의 경계면이 광축 방향과 평행할 수도

있다.

- [605] 예컨대, 센싱 마그네트(180)와 밸런싱 마그네트(185) 각각은 하나의 N극과 하나의 S극을 갖는 단극 착자 마그네트일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 다른 실시예에서는 양극 착자 마그네트일 수도 있다.
- [606] 도 38a의 상부 탄성 부재(150a)는 제1 내지 제4 상부 스프링들(1150-1 내지 1150-4)을 포함할 수 있고, 도 38b의 하부 탄성 부재는 제1 내지 제4 하부 스프링들(1160-1 내지 1160-4)을 포함할 수 있다.
- [607] 제1 내지 제4 상부 스프링들(1150-1 내지 1150-4) 중 적어도 하나는 보빈(110)과 결합되는 제1 내측 프레임(151), 하우스징(140a)과 결합되는 제1 외측 프레임(152), 제1 내측 프레임(151)과 제1 외측 프레임(152)을 연결하는 제1 프레임 연결부(153)를 더 포함할 수 있다. 다른 실시예에서는 내측 프레임은 "내측부"로 표현될 수 있고, 외측 프레임은 "외측부"로 표현될 수 있고, 프레임 연결부는 "연결부"로 표현될 수 있다.
- [608] 예컨대, 제1 및 제2 상부 스프링들(1150-1, 1150-2) 각각은 제1 외측 프레임(152)을 포함할 수 있고, 제1 내측 프레임과 제1 프레임 연결부를 포함하지 않을 수 있고, 제3 및 제4 상부 스프링들(150-3, 150-4) 각각은 제1 내측 프레임(151), 제1 외측 프레임(152), 및 제1 프레임 연결부(153)를 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [609] 제1 내지 제4 상부 스프링들(1150-1 내지 1150-4) 각각의 제1 외측 프레임(152)은 지지 부재(220-1 내지 220-4)와 결합되는 제1 결합부(510), 하우스징(140)의 코너부들 중 대응하는 어느 하나와 결합되는 제2 결합부(520), 제1 결합부(510)와 제2 결합부(520)를 연결하는 연결부(530)를 포함할 수 있다. 도 24의 제1 결합부(510), 제2 결합부(520), 및 연결부(530)에 대한 설명은 도 38a에 적용될 수 있다.
- [610] 하우스징(140a)의 제4 측부(141-4)에는 회로 기관(190)을 수용하기 위한 제1 홈(14a), 및 위치 센서(170)를 수용하기 위한 제2 홈(14b)이 구비될 수 있다.
- [611] 회로 기관(190)의 장착을 용이하게 하기 위하여 하우스징(140a)의 제1홈(14a)은 상부가 개방될 수 있고, 회로 기관(190)의 형상에 대응 또는 일치하는 형상을 가질 수 있다.
- [612] 제2홈(14b)은 하우스징(140a) 내측으로 개방되는 개구를 가질 수 있고, 제1 홈(14a)에 접하거나 연결되는 구조일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 제2 홈(14b)은 위치 센서(170)의 형상에 대응 또는 일치하는 형상을 가질 수 있다.
- [613] 위치 센서(170) 및 회로 기관(190)은 하우스징(140)의 측부들 중 어느 하나에 배치된다. 예컨대, 위치 센서(170) 및 회로 기관(190)은 더미 부재(135)가 배치되는 하우스징(140)의 제4 측부(141-4)에 배치될 수 있다.
- [614] 예컨대, 회로 기관(190)은 하우스징(140)의 제1홈(14a) 내에 배치될 수 있고, 위치 센서(170)는 회로 기관(190)에 배치 또는 장착될 수 있다.
- [615] AF 작동부의 초기 위치에서, 위치 센서(170)는 광축(OA)과 수직하고 광축에서

위치 센서(170)를 향하는 방향으로 센싱 마그네트(180)와 적어도 일부가 오버랩될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

- [616] 위치 센서(170)는 회로 기판(190)의 제1면에 배치될 수 있다. 여기서 하우징(140)에 장착된 회로 기판(190)의 제1면은 하우징(140)의 내측을 마주보는 면일 수 있다.
- [617] 위치 센서(170)는 홀 센서(Hall sensor)를 포함하는 드라이버 IC(Integrated Circuit) 형태로 구현되거나, 또는 홀 센서 등과 같은 위치 검출 센서 단독으로 구현될 수 있다.
- [618] 예컨대, 회로 기판(190)은 인쇄 회로 기판, 또는 FPCB일 수 있다.
- [619] 예컨대, 회로 기판(190)의 제1 내지 제4 단자들은 상부 스프링들(1150-1 내지 1150-4) 중 대응하는 어느 하나와 전기적으로 연결될 수 있고, 지지 부재들(220-1 내지 220-4)에 의하여 회로 기판(250)과 전기적으로 연결될 수 있고, 위치 센서(170)는 회로 기판(250)과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [620] 위치 센서(170)가 홀 센서를 포함하는 드라이버 IC인 경우에는 클럭 신호(SCL), 데이터 신호(SDA), 전원 신호(VCC, GND)를 송수신하기 위한 제1 내지 제4 단자들 및 제1 코일(120)에 구동 신호를 제공하기 위한 제5 및 제6 단자들을 포함할 수 있다.
- [621] 위치 센서(170)의 제1 내지 제4 단자들은 회로 기판(190)의 제1 내지 제4 단자들에 전기적으로 연결될 수 있고, 위치 센서(170)의 제5 및 제6 단자들은 회로 기판(190)의 제5 및 제6 단자들에 전기적으로 연결될 수 있다.
- [622] 예컨대, 제1 내지 제4 상부 스프링들(150-1 내지 150-4) 각각의 제1 외측 프레임(152)은 회로 기판(190)의 제1 내지 제4 단자들 중 대응하는 어느 하나와 전기적으로 연결되기 위한 접촉부(P1 내지 P4)를 구비할 수 있다.
- [623] 제1 코일(120)은 하부 스프링들(1160-1 내지 1160-4) 중 2개의 하부 스프링들에 전기적으로 연결될 수 있고, 제1 코일(120)과 전기적으로 연결되는 2개의 하부 스프링들은 회로 기판(190)의 제5 및 제6 단자들과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [624] 위치 센서(170)가 홀 센서 단독으로 구현되는 경우, 위치 센서(170)는 2개의 입력 단자들 및 2개의 출력 단자들을 포함할 수 있으며, 위치 센서(170)의 입력 단자들과 출력 단자들 각각은 회로 기판(190)의 제1 내지 제4 단자들 중 대응하는 어느 하나와 전기적으로 연결될 수 있고, 회로 기판(190)의 제1 내지 제4 단자들은 상부 스프링들(1150-1 내지 1150-4) 중 대응하는 어느 하나와 전기적으로 연결될 수 있고, 제1 코일(120)은 하부 스프링들(1160-1 내지 1160-4) 중 2개의 하부 스프링들에 전기적으로 연결될 수 있고, 제1 코일(120)과 전기적으로 연결되는 2개의 하부 스프링들은 회로 기판(250)과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [625] 회로 기판(250)의 단자들(251)을 통하여 위치 센서(170)에 구동 신호가 제공될 수 있고, 위치 센서(170)의 출력 신호를 수신하여 출력할 수 있다.
- [626]  $W3 < W2$ 이기 때문에, 제2실시예는 회로 기판(190)과 위치 센서(170)를

배치시킬 수 있는 충분한 공간을 확보할 수 있으며, 회로 기판(190)과 위치 센서(170)와 더미 부재(135) 간의 공간적 간섭을 방지할 수 있다.

[627] 제1 코일 유닛(120-1)과 제1 마그네트(130-1) 간의 상호 작용 및 제2 코일 유닛과 제2 마그네트(130-2) 간의 상호 작용에 의하여 센싱 마그네트(180)는 보빈(110)과 함께 광축 방향(OA)으로 이동할 수 있으며, 위치 센서(170)는 광축 방향으로 이동하는 센싱 마그네트(180)의 자기장의 세기를 감지할 수 있고, 감지된 결과에 따른 출력 신호를 출력할 수 있다.

[628] 예컨대, 카메라 모듈의 제어부(830) 또는 단말기의 제어부(780)는 위치 센서(170)가 출력하는 출력 신호에 기초하여, 보빈(110)의 광축 방향으로의 변위를 검출할 수 있다.

[629] 듀얼 또는 트리플 카메라에서는 인접하는 액츄에이터에 포함된 마그네트들 간의 자계 간섭을 줄이기 위하여, 각 액츄에이터는 3개의 마그네트들을 구비하는 구조를 갖는다. 4개의 마그네트들을 구비하는 액츄에이터에 비교할 때, 3 마그네트를 구비하는 액츄에이터는 AF 구동을 위한 마그네트 개수의 감소로 인하여 전자기력이 부족해지며, 구동을 위한 전력 소모가 증가될 수 있다.

[630] 제2실시예는 3개의 마그네트들(130-1 내지 130-3)을 구비하는 구조이지만, 마그네트들(130-1 내지 130-3) 각각은 양극 착자이므로, 코일 유닛들(120-1, 120-2)과의 상호 작용에 따른 AF 구동을 위한 전자기력을 향상시킬 수 있다.

[631] 또한 제2실시예는 제1 및 제2 요크들(193, 194)에 의하여 제1 및 제2 마그네트들(130-1, 130-3)의 누설 자속을 감소시켜, 코일 유닛들(120-1, 120-2)과의 상호 작용에 따른 AF 구동을 위한 전자기력을 더욱 향상시킬 수 있다.

[632] 또한 제2실시예는 제3 요크(195)에 의하여 제3 마그네트(130-3)의 누설 자속을 감소시켜, 제2 코일(230)의 코일 유닛(230-3)과의 상호 작용에 따른 OIS 구동을 위한 전자기력을 향상시킬 수 있다.

[633] 한편, 전술한 제2실시예에 의한 렌즈 구동 장치(100)는 보빈(110)에 장착되는 렌즈 또는/및 렌즈 배럴을 더 포함할 수도 있다. 또한 제2실시예에 따른 렌즈 구동 장치(100)는 이미지 센서를 더 포함할 수도 있다. 또한 렌즈 구동 장치(100)는 이미지 센서를 장착하기 위한 회로 기판을 더 포함할 수도 있다. 또한 렌즈 구동 장치(100)는 렌즈를 통과한 빛을 필터를 하여 필터링된 빛을 이미지 센서에 제공하기 위한 필터를 더 포함할 수도 있다. 또한 렌즈 구동 장치(100)는 모션 센서 또는 제어부를 더 포함할 수도 있다.

[634] 전술한 제2실시예에 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.

[635] 예컨대, 제2실시예에 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, 제2실시예에 따른 광학 기기는 스마트폰 및 카메라가 장착된 휴대용 단말기를 포함할 수 있다.

[636] 도 39은 제2실시예에 따른 카메라 모듈(200)의 분해 사시도를 나타낸다.

[637] 도 39을 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.

[638] 렌즈 또는 렌즈 배럴(lens barrel, 400)은 렌즈 구동 장치(100)의 보빈(110)에 장착될 수 있다.

[639] 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.

[640] 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.

[641] 예컨대, 접착 부재(612)는 에폭시, 열경화성 접착제, 자외선 경화성 접착제 등일 수 있다.

[642] 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.

[643] 필터(610)가 실장되는 제1홀더(600)의 부위에는 필터(610)를 통과하는 광이 이미지 센서(810)에 입사할 수 있도록 개구가 형성될 수 있다.

[644] 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.

[645] 제2홀더(800)는 이미지 센서(810)에 결상되는 이미지를 전기적 신호로 변환하여 외부장치로 전송하기 위해, 각종 회로, 소자, 제어부 등이 구비될 수도 있다.

[646] 제2홀더(800)는 이미지 센서가 실장될 수 있고, 회로 패턴이 형성될 수 있고, 각종 소자가 결합하는 회로 기판으로 구현될 수 있다. 제1 홀더(600)는 센서 베이스로 대체하여 표현될 수 있고, 제2 홀더(800)는 회로 기판으로 대체하여 표현될 수도 있다.

[647] 이미지 센서(810)는 렌즈 구동 장치(100)를 통하여 입사되는 광에 포함되는 이미지를 수신하고, 수신된 이미지를 전기적 신호로 변환할 수 있다.

[648] 필터(610)와 이미지 센서(810)는 제1 방향으로 서로 대향되도록 이격하여 배치될 수 있다.

- [649] 모션 센서(820)는 제2홀더(800)에 실장되며, 제2홀더(800)에 마련되는 회로 패턴을 통하여 제어부(830)와 전기적으로 연결될 수 있다.
- [650] 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.
- [651] 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(190, 250)에 전기적으로 연결될 수 있다.
- [652] 예컨대, 제2홀더(800)를 통하여 위치 센서(170)와 위치 센서(240)에 구동 신호가 제공될 수 있고, 위치 센서(170)의 출력 신호, 위치 센서(240)의 출력 신호가 제2홀더(800)로 전송될 수 있다. 예컨대, 위치 센서(170)의 출력 신호, 위치 센서(240)의 출력 신호는 제어부(830)로 수신될 수 있다.
- [653] 커넥터(840)는 제2홀더(800)와 전기적으로 연결되며, 외부 장치와 전기적으로 연결되기 위한 포트(port)를 구비할 수 있다.
- [654] 도 40은 다른 실시예에 따른 카메라 모듈의 사시도를 나타낸다.
- [655] 도 40을 참조하면, 카메라 모듈은 제1 렌즈 구동 장치를 포함하는 제1 카메라 모듈(100-1)과 제2 렌즈 구동 장치를 포함하는 제2 카메라 모듈(100-2)을 포함하는 듀얼 카메라 모듈일 수 있다.
- [656] 제1 카메라 모듈(100-1) 및 제2 카메라 모듈(100-2) 각각은 AF(Auto Focus)용 카메라 모듈, 또는 OIS(Optical Image Stabilizer)용 카메라 모듈 중 어느 하나일 수 있다.
- [657] AF용 카메라 모듈은 오토 포커스 기능만을 수행할 수 있는 것을 말하며, OIS용 카메라 모듈은 오토 포커스 기능 및 OIS(Optical Image Stabilizer) 기능을 수행할 수 있는 것을 말한다.
- [658] 예컨대, 제1 렌즈 구동 장치는 도 20에 도시된 제2실시예(100)일 수 있고, 제2 렌즈 구동 장치는 도 20에 도시된 제2실시예거나 또는 AF용 렌즈 구동 장치일 수 있다.
- [659] 카메라 모듈은 제1 카메라 모듈(100-1)과 제2 카메라 모듈(100-2)을 실장하기 위한 회로 기판(1100)을 더 포함할 수 있다. 도 39에서는 하나의 회로 기판(1100)에 제1 카메라 모듈(100-1)과 제2 카메라 모듈(100-2)이 나란히 배치되지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 다른 실시예에서는 회로 기판(1100)은 서로 분리된 제1 회로 기판과 제2 회로 기판을 포함할 수 있고, 제1 카메라 모듈(100-1)은 제1 회로 기판에 배치될 수 있고, 제2 카메라 모듈은 제2 회로 기판에 배치될 수도 있다.
- [660] 도 41a는 도 40에 도시된 카메라 모듈의 일 제2실시예의 개략도를 나타낸다.
- [661] 도 41a를 참조하면, 카메라 모듈은 나란하게 배열되는 제1 렌즈 구동 장치(100-1) 및 제2 렌즈 구동 장치(100-2)를 포함할 수 있다.
- [662] 제1 및 제2 렌즈 구동 장치들(100-1, 100-2)의 하우징들 중 어느 하나의 제4

- 측부와 나머지 다른 하나의 제3 측부는 서로 인접하여 배치될 수 있다.
- [663] 예컨대, 제1 렌즈 구동 장치(100-1)의 하우징의 제4 측부(141-4)와 제2 렌즈 구동 장치(100-2)의 하우징의 제3 측부(141-3)는 서로 인접하여 배치될 수 있다.
- [664] 예컨대, 제1 렌즈 구동 장치(100-1)의 하우징의 제4 측부와 제2 렌즈 구동 장치(100-2)의 하우징의 제3 측부는 서로 인접하고 서로 평행하게 배치될 수 있다.
- [665] 제1 및 제2 렌즈 구동 장치들(100-1, 100-2) 중 어느 하나(예컨대, 100-2)의 더미 부재(예컨대, 135A)와 나머지 다른 하나(예컨대, 100-1)의 제3 마그네트(130-3)는 서로 인접하여 배치될 수 있다.
- [666] 예컨대, 제2 렌즈 구동 장치(100-2)의 더미 부재(135A)와 제1 렌즈 구동 장치(100-1)의 제3 마그네트(135) 간의 이격 거리(D1)는 제1 및 제2 렌즈 구동 장치들(100-1, 100-2) 중 어느 하나의 제1 마그네트(130-1)(또는 제2 마그네트(130-2))와 나머지 다른 하나의 제1 마그네트(130-1)(또는 제2 마그네트(130-2)) 간의 이격 거리(D2)보다 작을 수 있다( $D1 < D2$ ).
- [667] D1이 D2보다 작으므로( $D1 < D2$ ), 제1 및 제2 렌즈 구동 장치들(100-1, 100-2)에 포함되는 마그네트들(130-1과 130-1A, 130-2와 130-2A) 간의 자계 간섭으로 인한 AF 구동력 및 OIS 구동력의 영향을 감소시킬 수 있고, 이로 인하여 AF 동작 및 OIS 동작에 대한 신뢰성을 확보할 수 있다.
- [668] 도 41b는 도 40에 도시된 카메라 모듈의 다른 실시예의 개략도를 나타낸다.
- [669] 도 41b를 참조하면, 카메라 모듈은 제1 렌즈 구동 장치(100-1) 및 제2 렌즈 구동 장치(100-2)를 포함할 수 있다.
- [670] 제1 및 제2 렌즈 구동 장치들(100-1, 100-2) 각각은 도 20에 도시된 제2 실시예(100)일 수 있다.
- [671] 제1 및 제2 렌즈 구동 장치들(100-1, 100-2) 각각은 하우징(140)의 제1 측부에 배치되는 제1 마그네트(130-1, 130-1A), 하우징(140)의 제2 측부에 배치되는 제2 마그네트(130-2, 130-2A), 및 하우징(140)의 제3 측부에 배치되는 제3 마그네트(130-3, 130-3A), 하우징(140)의 제4 측부에 배치되는 더미 부재(135, 135A) 및 보빈에 배치되고 제1 마그네트(130, 130-1A)에 대향하는 제1 코일 유닛(120-1)과 보빈(110)에 배치되고 제2 마그네트(130-2, 130-2A)에 대향하는 제2 코일 유닛(120-2)을 포함하는 제1 코일(120)을 포함할 수 있다.
- [672] 제1 렌즈 구동 장치(100-1)의 하우징(140)의 제4 측부는 제2 렌즈 구동 장치(100-2)의 하우징(140)의 제4 측부와 서로 인접하여 배치될 수 있다.
- [673] 또한 상부에서 보았을 때, 제1 렌즈 구동 장치(100-1)의 더미 부재(135)는 제1 렌즈 구동 장치(100-1)의 제3 마그네트(130-3)와 제2 렌즈 구동 장치(100-2)의 더미 부재(135A) 사이에 배치될 수 있다.
- [674] 예컨대, 제1 렌즈 구동 장치(100-1)의 하우징(140)의 제4 측부와 제2 렌즈 구동 장치(100-2)의 하우징(140)의 제4 측부는 서로 평행하게 배치될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 더미 부재(135)와 더미 부재(135A)는 서로 인접하여

배치될 수 있다.

- [675] 예컨대, 제1 더미 부재(135)와 제2 더미 부재(135A) 간의 이격 거리(D11)는 제1 렌즈 구동 장치(100-1)의 마그네트(130-2)(또는 마그네트(130-1))와 제2 렌즈 구동 장치(100-2)의 마그네트(130-1A)(또는 마그네트(130-2A) 간의 이격 거리(D12)보다 작을 수 있다( $D11 < D12$ ).
- [676] D11이 D12보다 작으므로( $D11 < D12$ ), 제1 렌즈 구동 장치(100-1)의 마그네트들(130-1, 130-2)과 제2 렌즈 구동 장치(110-2)의 제2 마그네트들(130-1A, 130-2A) 간의 자계 간섭으로 인한 AF 구동력 및 OIS 구동력의 영향을 감소시킬 수 있다.
- [677] 도 41c는 도 40에 도시된 카메라 모듈의 또 다른 실시예의 개략도를 나타낸다.
- [678] 도 41c를 참조하면, 도 41c의 카메라 모듈은 도 41a의 변형 예일 수 있고, 도 41a의 더미 부재(135, 135A)는 생략될 수 있다. 또한 도 41c의 제3 요크(195A)는 도 34b에서 몸체(195a)와 제1 연장부(49a)가 생략되고, 제2 연장부(49b)만 포함된 형태일 수 있다.
- [679] 또한 제1 센서(240a)는 광축 방향으로 제1 마그네트(130-1)의 일단과 오버랩될 수 있고, 제2 센서(240b)는 광축 방향으로 제3 마그네트(130-3)의 일단과 오버랩될 수 있다. 이때 제1 센서(240a)와 오버랩되는 제1 마그네트(130-1)의 일단은 제2 센서(240b)와 오버랩되는 제3 마그네트(130-3)의 일단과 인접할 수 있다.
- [680] 예컨대, 도 41c에서는 광축 방향으로 제1 요크(193)와 제1 센서(240a)는 오버랩되지 않을 수 있고, 광축 방향으로 제3 요크(195A)와 제2 센서(240b)는 오버랩되지 않을 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 다른 실시예에서는 광축 방향으로 제1 요크와 제1 센서(240a)는 오버랩될 수 있고, 제3 요크와 제2 센서(240b)는 오버랩될 수도 있다.
- [681] 도 41c에서의 제1 센서(240a)와 제1 마그네트(130-1)와의 관계, 및 제2 센서(240b)와 제3 마그네트(130-3)와의 관계에 대한 설명은 도 41a에도 적용 또는 유추 적용될 수 있다.
- [682] 도 41d는 도 40에 도시된 카메라 모듈의 또 다른 실시예의 개략도를 나타낸다.
- [683] 도 41d를 참조하면, 도 41c의 카메라 모듈은 도 41b의 변형 예일 수 있고, 도 41b의 더미 부재(135, 135A), 및 도 41b의 제3 요크(195)는 생략될 수 있다.
- [684] 도 42은 제2 실시예에 따른 휴대용 단말기(200A)의 사시도를 나타내고, 도 43는 도 42에 도시된 휴대용 단말기(200A)의 구성도를 나타낸다.
- [685] 도 42 및 도 43를 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.
- [686] 도 42에 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.
- [687] 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.
- [688] 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.
- [689] A/V(Audio/Video) 입력부(720)는 오디오 신호 또는 비디오 신호 입력을 위한 것으로, 카메라(721) 및 마이크(722) 등을 포함할 수 있다.
- [690] 카메라(721)는 제2실시예에 따른 카메라 모듈(200)을 포함할 수 있다.
- [691] 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.
- [692] 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.
- [693] 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.
- [694] 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.
- [695] 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.
- [696] 터치 스크린 패널(753)은 터치 스크린의 특정 영역에 대한 사용자의 터치에 기인하여 발생하는 정전 용량의 변화를 전기적인 입력 신호로 변환할 수 있다.

- [697] 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.
- [698] 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.
- [699] 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.
- [700] 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.
- [701] 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.
- [702] 전원 공급부(790)는 제어부(780)의 제어에 의해 외부의 전원, 또는 내부의 전원을 인가받아 각 구성 요소들의 동작에 필요한 전원을 공급할 수 있다.
- [703]
- [704] 이상에서 제1실시예와 제2실시예를 구분하여 설명하였으나 제2실시예의 일부 구성이 제1실시예에 적용될 수 있고 제1실시예의 일부 구성이 제2실시예에 적용될 수 있다. 보다 상세히, 제2실시예의 요크는 제1실시예의 마그네트에 배치될 수 있다. 반대로, 제1실시예의 도 4와 같은 배치로 제2실시예의 마그네트 및 관련 구성들이 배치될 수 있다.
- [705]
- [706] 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] 제1카메라모듈과, 상기 제1카메라모듈과 이격되는 제2카메라모듈을 포함하고,  
상기 제1카메라모듈은  
커버;  
상기 커버 내에 배치되는 하우징;  
상기 하우징 내에 배치되는 보빈;  
상기 보빈에 배치되는 제1코일;  
상기 하우징에 배치되고 상기 제1코일과 대향하는 제1마그네트;  
상기 제1마그네트와 대향하는 제2코일;  
상기 보빈에 배치되는 제2마그네트; 및  
상기 제2마그네트를 감지하는 제1센서를 포함하고,  
상기 커버는 상기 제2카메라모듈과 인접하게 배치되는 제1측판과, 상기 제1측판의 반대편에 배치되는 제2측판과, 상기 제1측판과 상기 제2측판 사이에 서로 반대편에 배치되는 제3측판과 제4측판을 포함하고,  
상기 제1마그네트는 상기 제2측판에 대응하는 위치에 배치되는 제1-1마그네트와, 상기 제3측판에 대응하는 위치에 배치되는 제1-2마그네트와, 상기 제4측판에 대응하는 위치에 배치되는 제1-3마그네트를 포함하고,  
상기 커버의 상기 제1측판에 대응하는 위치에는 제1더미부재와 상기 제1센서가 배치되는 카메라모듈.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,  
상기 제1더미부재는 서로 이격되는 2개의 더미부재를 포함하고,  
상기 제1센서는 상기 2개의 더미부재 사이에 배치되는 카메라모듈.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,  
상기 제1카메라모듈은 적어도 일부가 상기 2개의 더미부재 사이에 배치되는 제1기판을 더 포함하고,  
상기 제1센서는 상기 제1기판의 내면에 배치되는 카메라모듈.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,  
상기 제1카메라모듈은 상기 보빈의 상부와 상기 하우징의 상부에 결합되는 상부 탄성부재를 더 포함하고,  
상기 상부 탄성부재는 4개의 상부 탄성유닛을 포함하고,  
상기 제1기판은 상기 제1기판의 외면의 상부에 형성되는 4개의 단자를 포함하고,  
상기 4개의 상부 탄성유닛은 상기 4개의 단자와 각각 전기적으로 연결되는 카메라모듈.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,

상기 제1카메라모듈은 상기 보빈의 하부와 상기 하우징의 하부에 결합되는 하부 탄성부재를 더 포함하고,  
 상기 하부 탄성부재는 2개의 하부 탄성유닛을 포함하고,  
 상기 제1기판은 상기 제1기판의 하부에 형성되는 2개의 단자를 포함하고,  
 상기 2개의 하부 탄성유닛은 상기 제1코일과 상기 제1기판의 상기 2개의 단자를 전기적으로 연결하는 카메라모듈.

[청구항 6] 제5항에 있어서,  
 상기 제1카메라모듈은  
 상기 하우징 아래에 배치되는 베이스;  
 상기 베이스의 상면에 배치되는 제2기판; 및  
 상기 4개의 상부 탄성유닛과 상기 제2기판을 연결하는 4개의 와이어를 더 포함하고,  
 상기 제2코일은 상기 제2기판에 배치되고,  
 상기 제2코일은 상기 제1-1마그네트와 대향하는 제2-1코일과, 상기 제1-2마그네트와 대향하는 제2-2코일과, 상기 제1-3마그네트와 대향하는 제2-3코일을 포함하는 카메라모듈.

[청구항 7] 제6항에 있어서,  
 상기 제1코일은 상기 제1-2마그네트와 대향하는 제1-1코일과, 상기 제1-3마그네트와 대향하는 제1-2코일을 포함하고,  
 상기 제1코일은 상기 제1-1마그네트와 대향하지 않는 카메라모듈.

[청구항 8] 제7항에 있어서,  
 상기 제1-1마그네트는 내면과 외면의 극성이 상이한 2극 마그네트이고,  
 상기 제1-2마그네트와 상기 제1-3마그네트 각각은 내면의 상부가 내면의 하부 및 외면의 상부와 극성이 상이하고 외면의 하부와 극성이 동일한 4극 마그네트인 카메라모듈.

[청구항 9] 제1항에 있어서,  
 상기 제1더미부재는 비자성체이고,  
 상기 제1더미부재는 상기 제1-1마그네트의 중량과 대응하는 중량을 갖고,  
 상기 제1마그네트는 상기 커버의 상기 제1측판에 대응하는 위치에 배치되지 않는 듀얼 카메라모듈.

[청구항 10] 제1카메라모듈과 제2카메라모듈을 포함하고,  
 상기 제1카메라모듈은 커버와, 상기 커버 내에 배치되는 보빈과, 상기 보빈에 배치되는 제1코일과, 상기 제1코일과 대향하는 제1마그네트와,  
 상기 제1마그네트의 아래에 배치되는 제2코일과, 상기 보빈에 배치되는 제2마그네트와, 상기 제2마그네트를 감지하는 제1센서를 포함하고,  
 상기 제2카메라모듈은 커버와, 상기 제2카메라모듈의 상기 커버 내에 배치되는 보빈과, 상기 제2카메라모듈의 상기 보빈에 배치되는 제1코일과, 상기 제2카메라모듈의 상기 제1코일과 대향하는

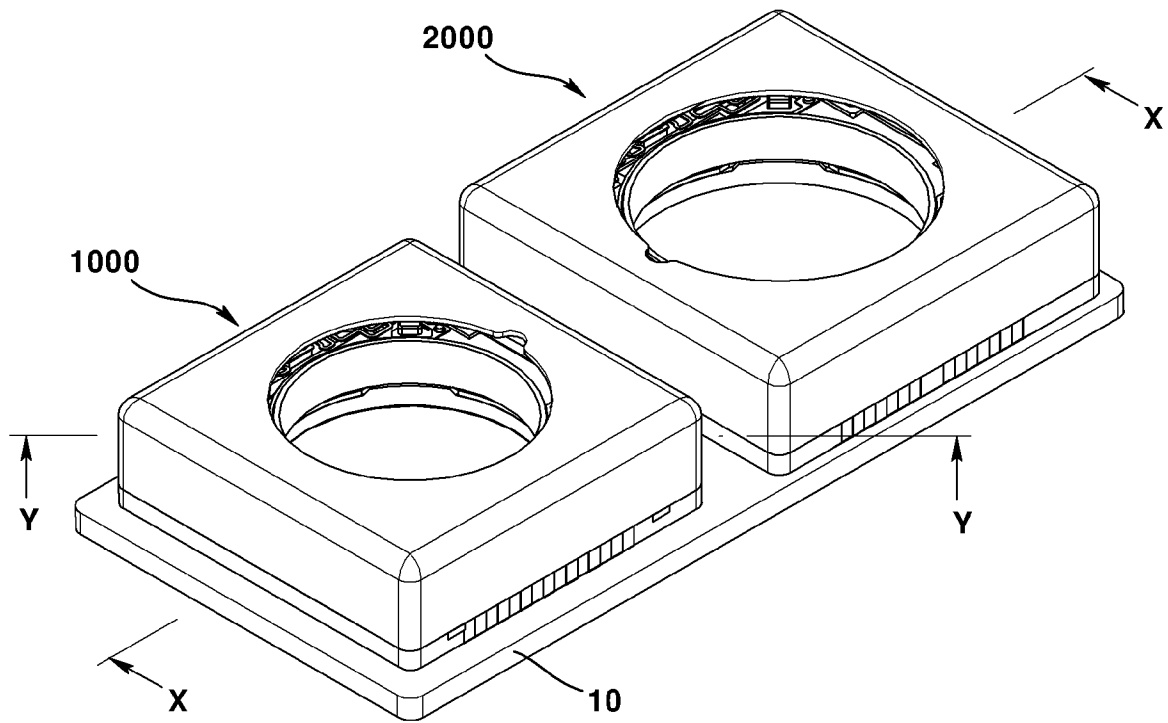
제1마그네트와, 상기 제2카메라모듈의 상기 제1마그네트의 아래에 배치되는 제2코일과, 상기 제2카메라모듈의 상기 보빈에 배치되는 제2마그네트와, 상기 제2카메라모듈의 상기 제2마그네트를 감지하는 제2센서를 포함하고,

상기 제1카메라모듈의 상기 커버와 상기 제2카메라모듈의 상기 커버 각각은 서로 인접하게 배치되는 제1측판과, 상기 제1측판의 반대편에 배치되는 제2측판과, 상기 제1측판과 상기 제2측판 사이에 서로 반대편에 배치되는 제3측판과 제4측판을 포함하고,

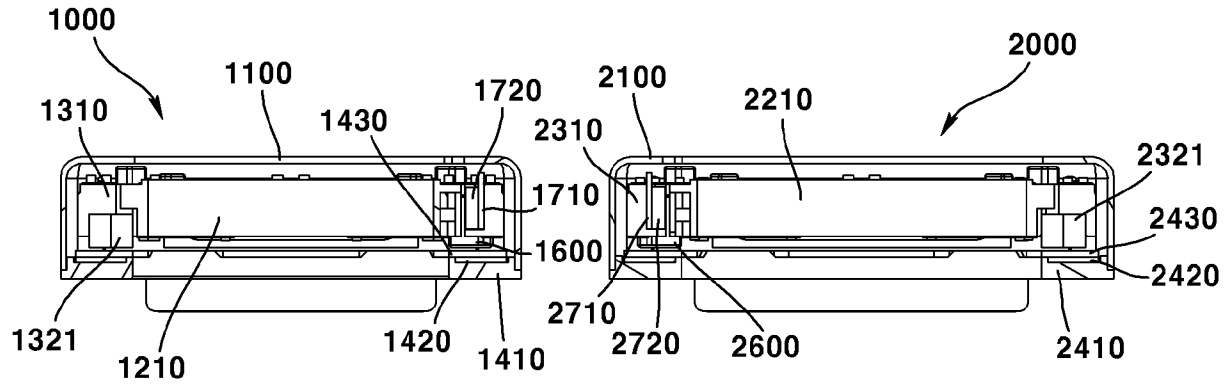
상기 제1카메라모듈의 상기 제2측판 내지 제4측판에 대응하는 위치에는 상기 제1카메라모듈의 상기 제1마그네트가 배치되고, 상기 제2카메라모듈의 상기 제2측판 내지 제4측판에 대응하는 위치에는 제2카메라모듈의 상기 제1마그네트가 배치되고,

상기 제1카메라모듈의 상기 제1측판에 대응하는 위치에는 제1더미부재와 상기 제1센서가 배치되고, 상기 제2카메라모듈의 상기 제1측판에 대응하는 위치에는 제2더미부재와 상기 제2센서가 배치되는 듀얼 카메라모듈.

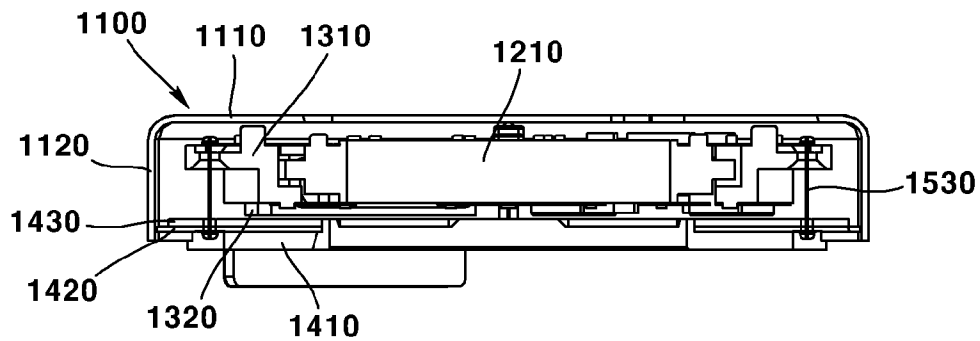
[도1]



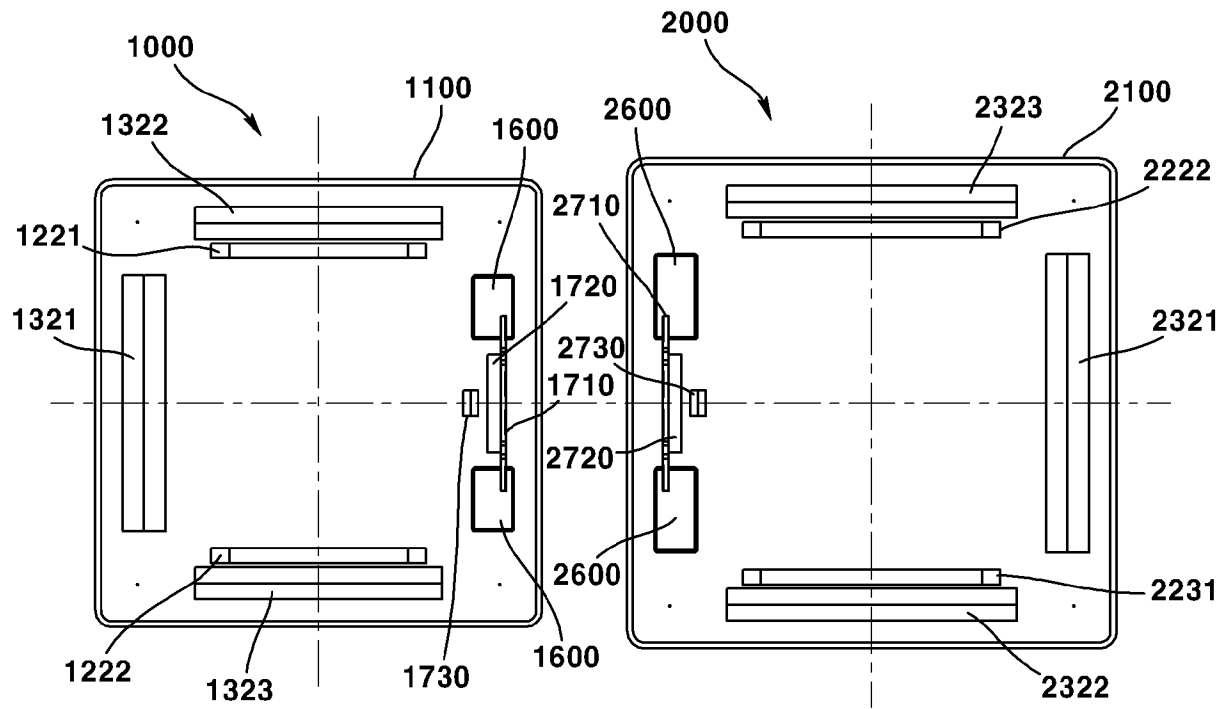
[도2]



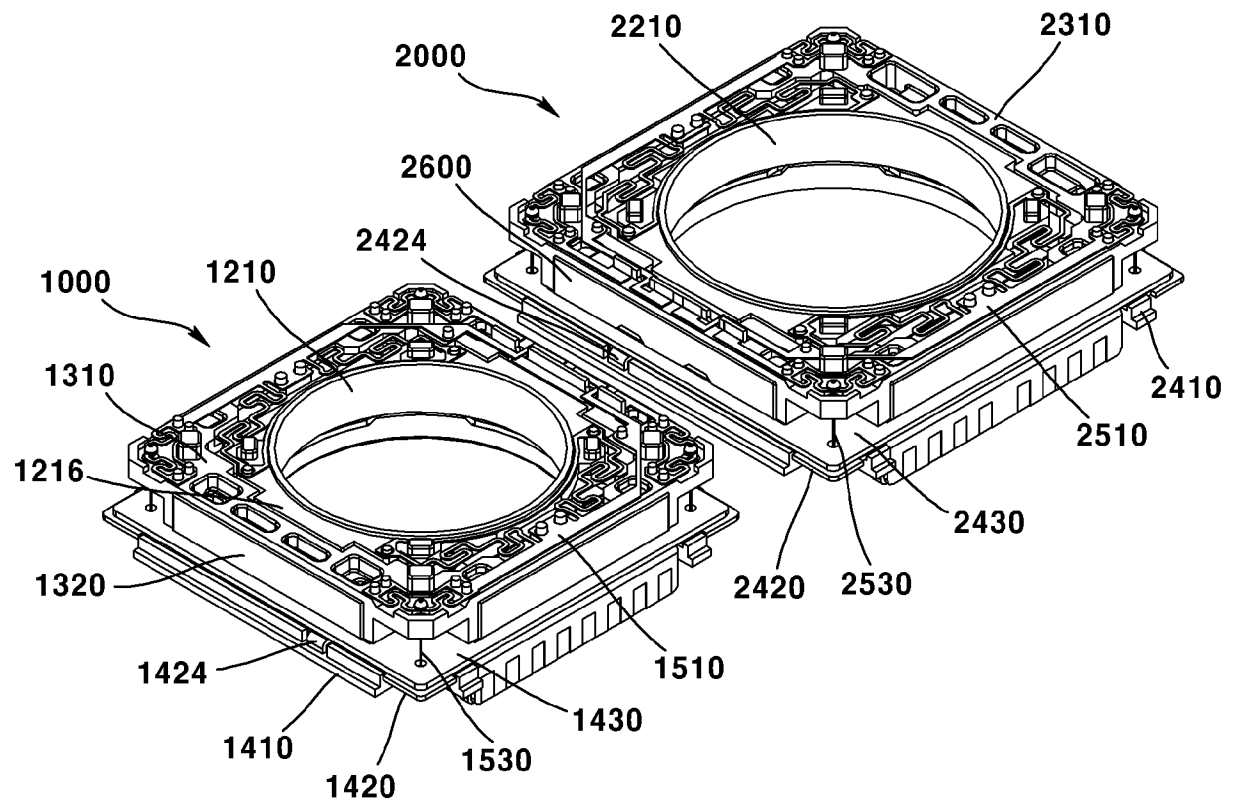
[도3]



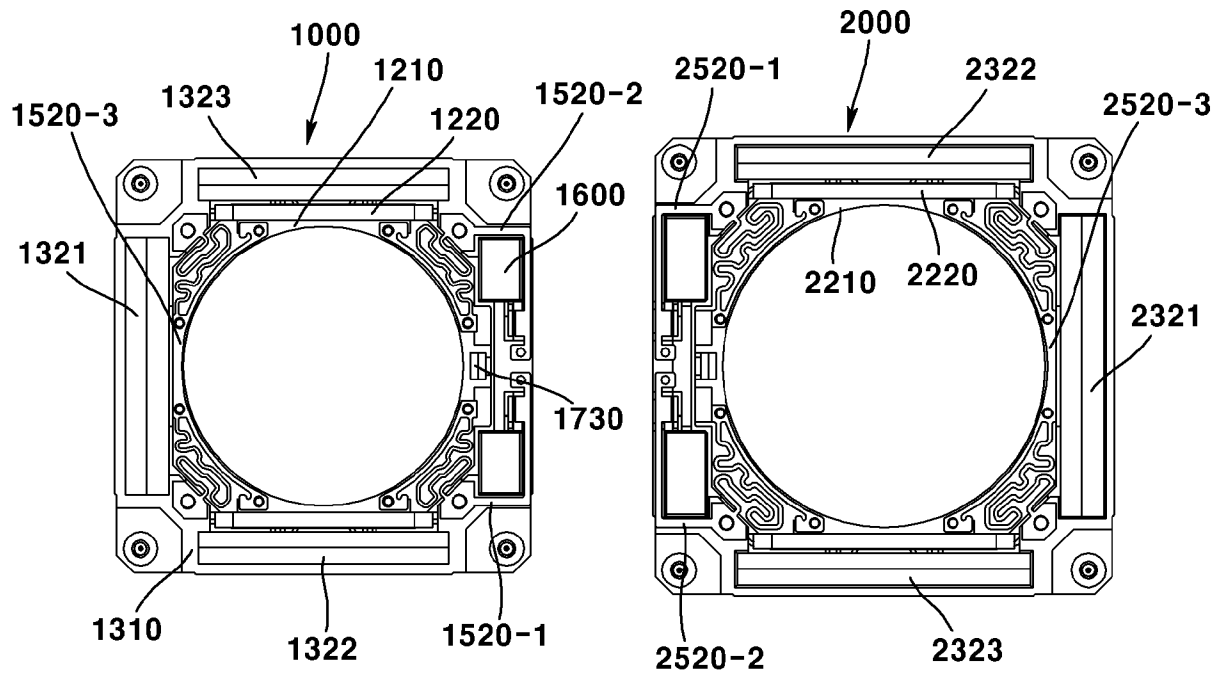
[도4]



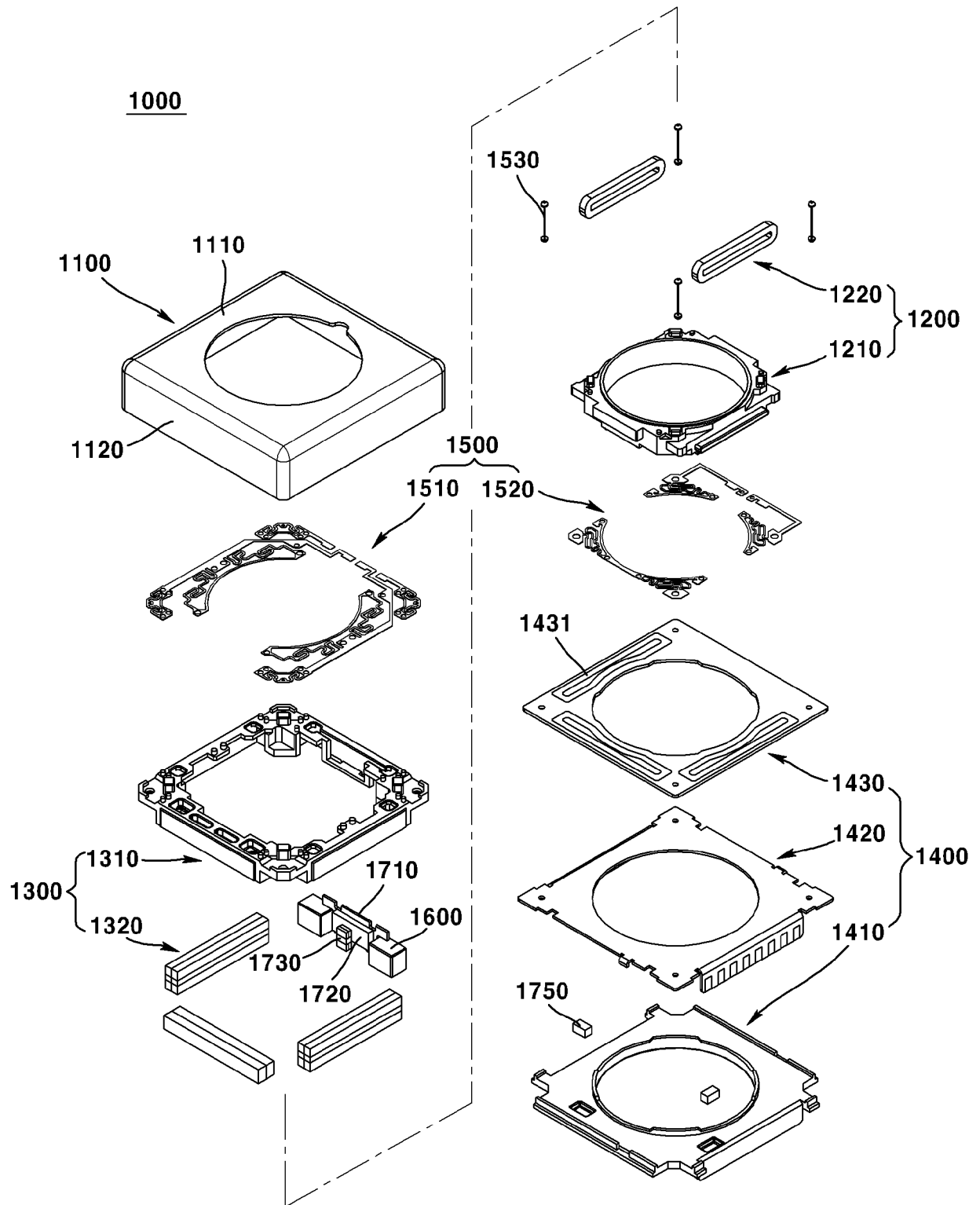
[도5]



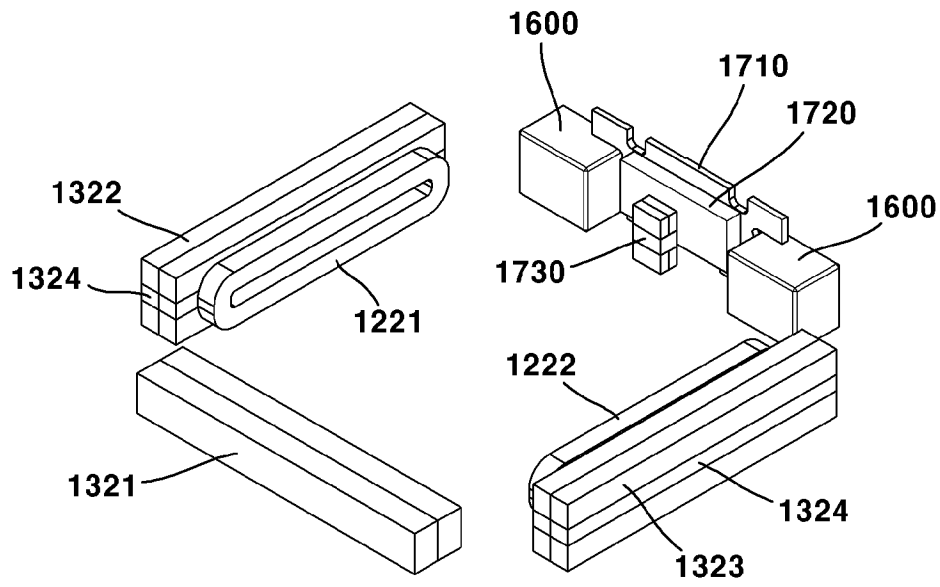
[도6]



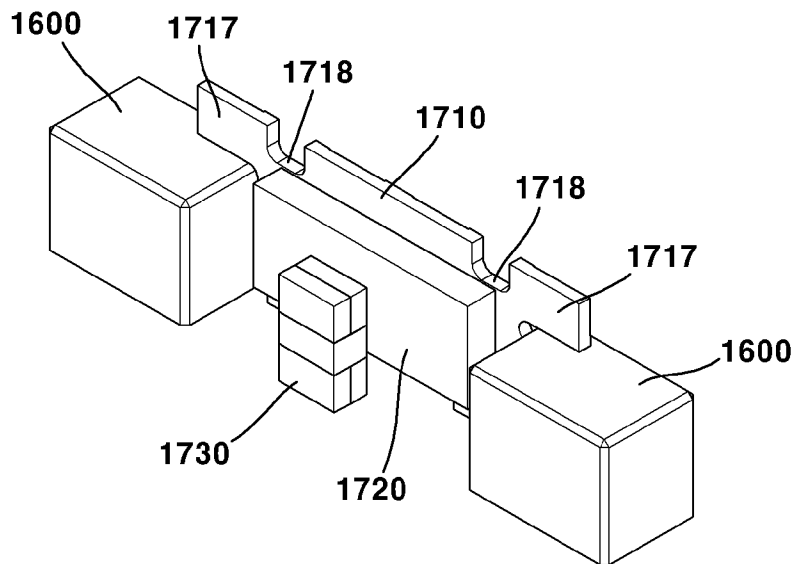
[도7]



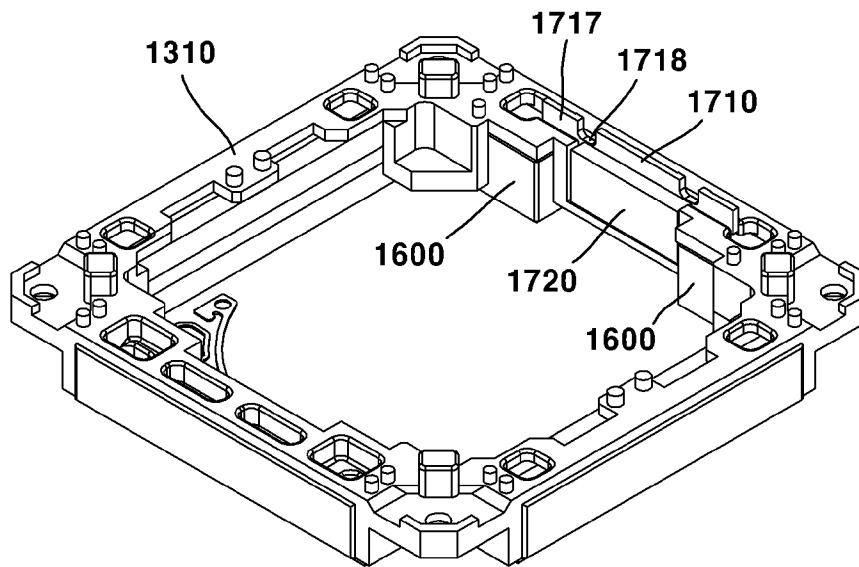
[도8]



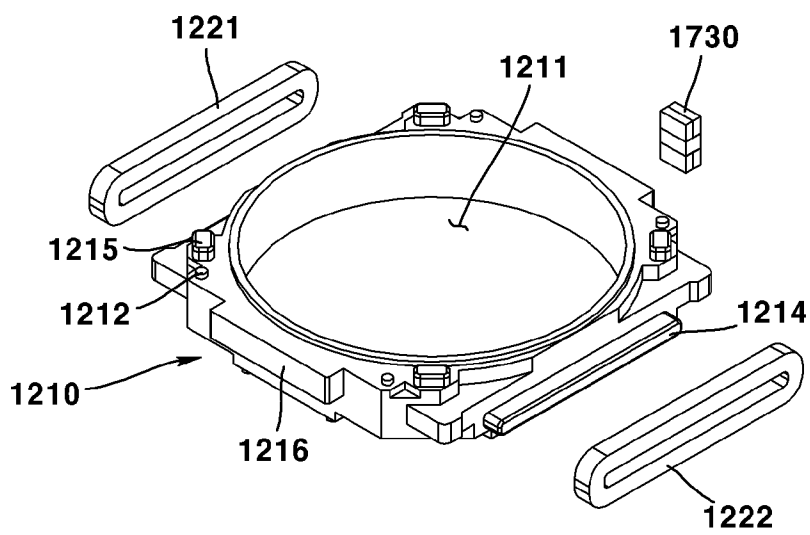
[도9]



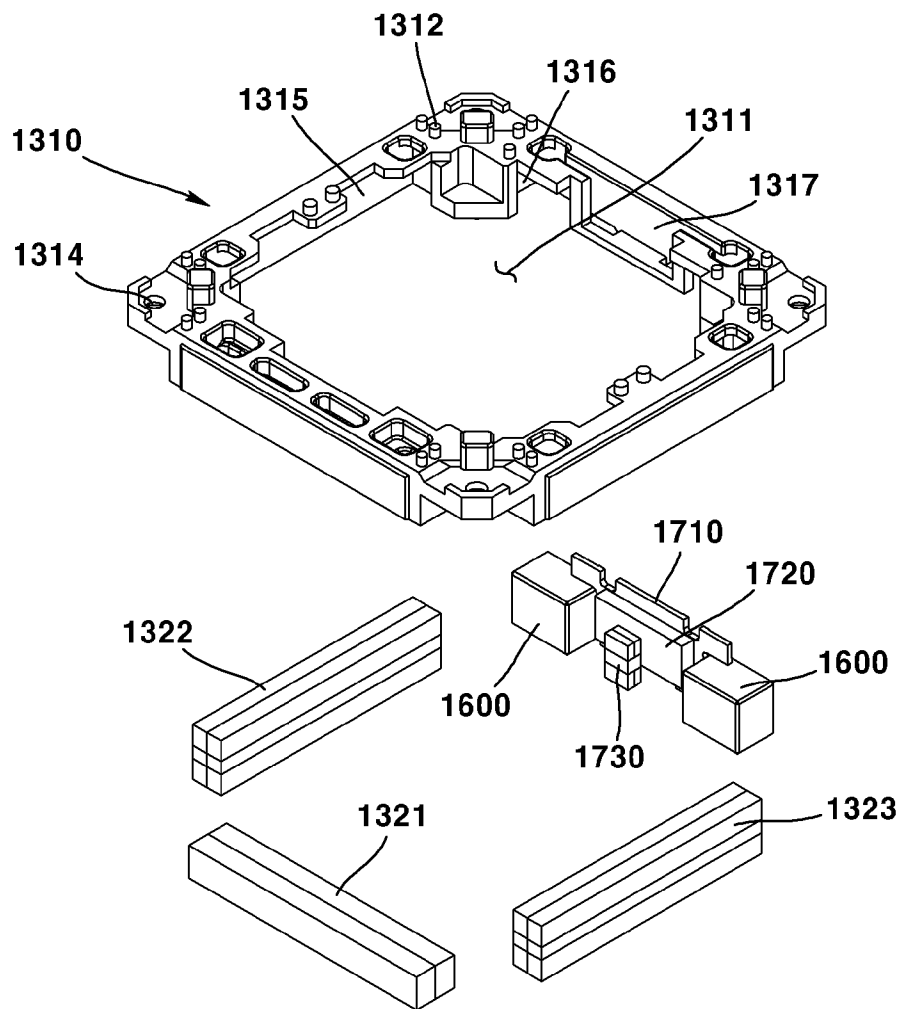
[도10]



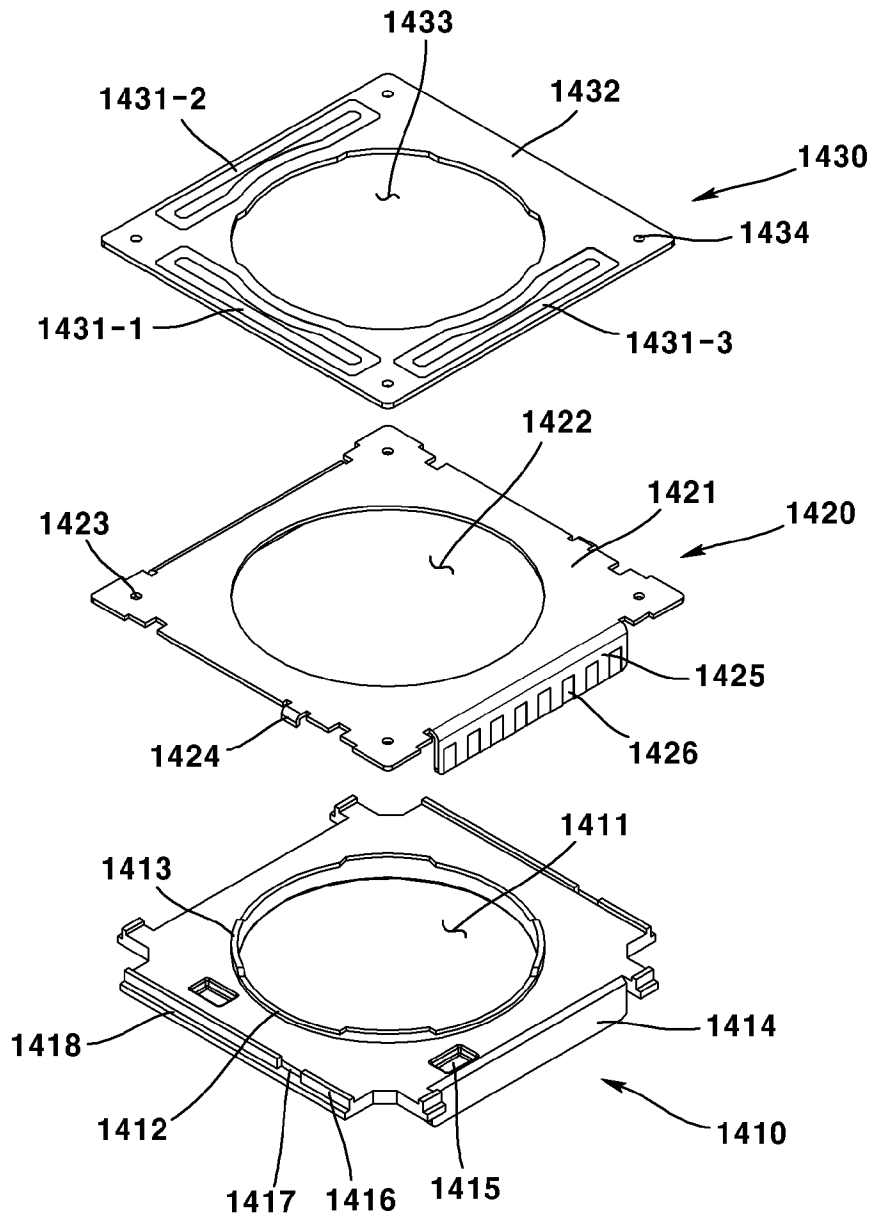
[도11]



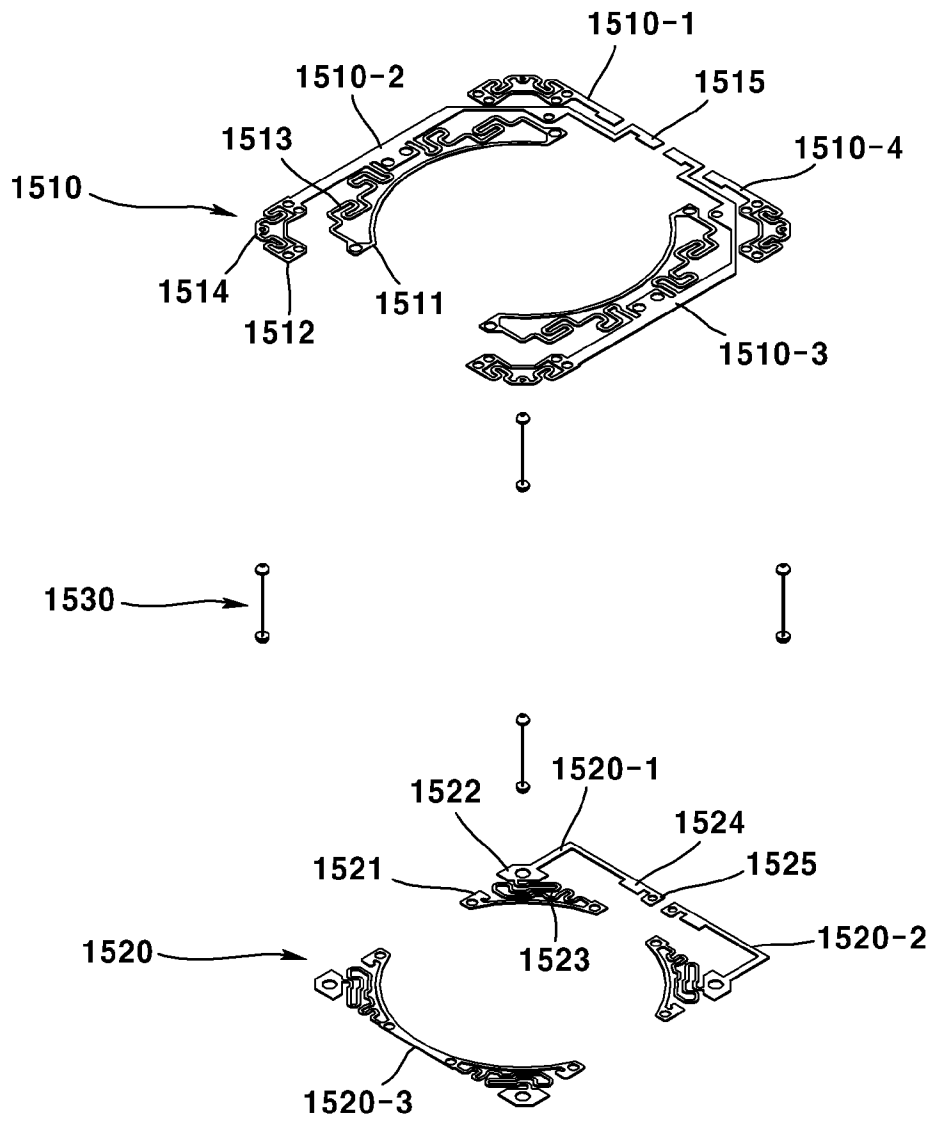
[도12]



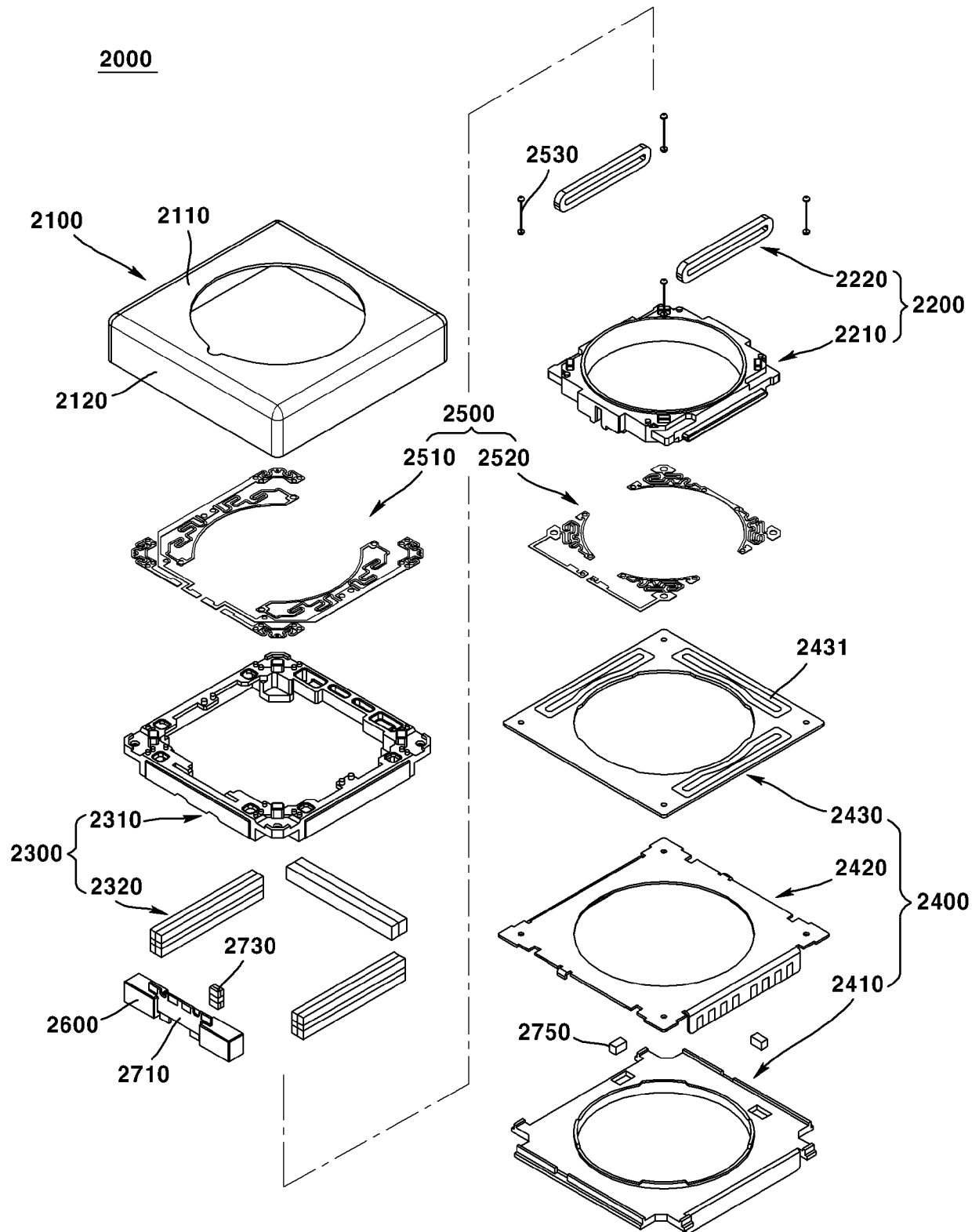
[도13]



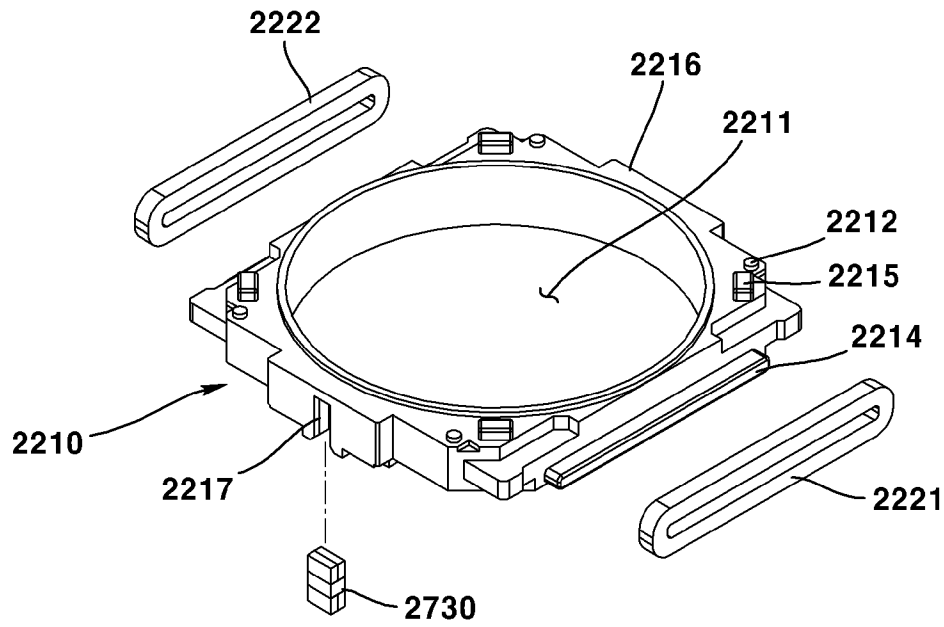
[도14]



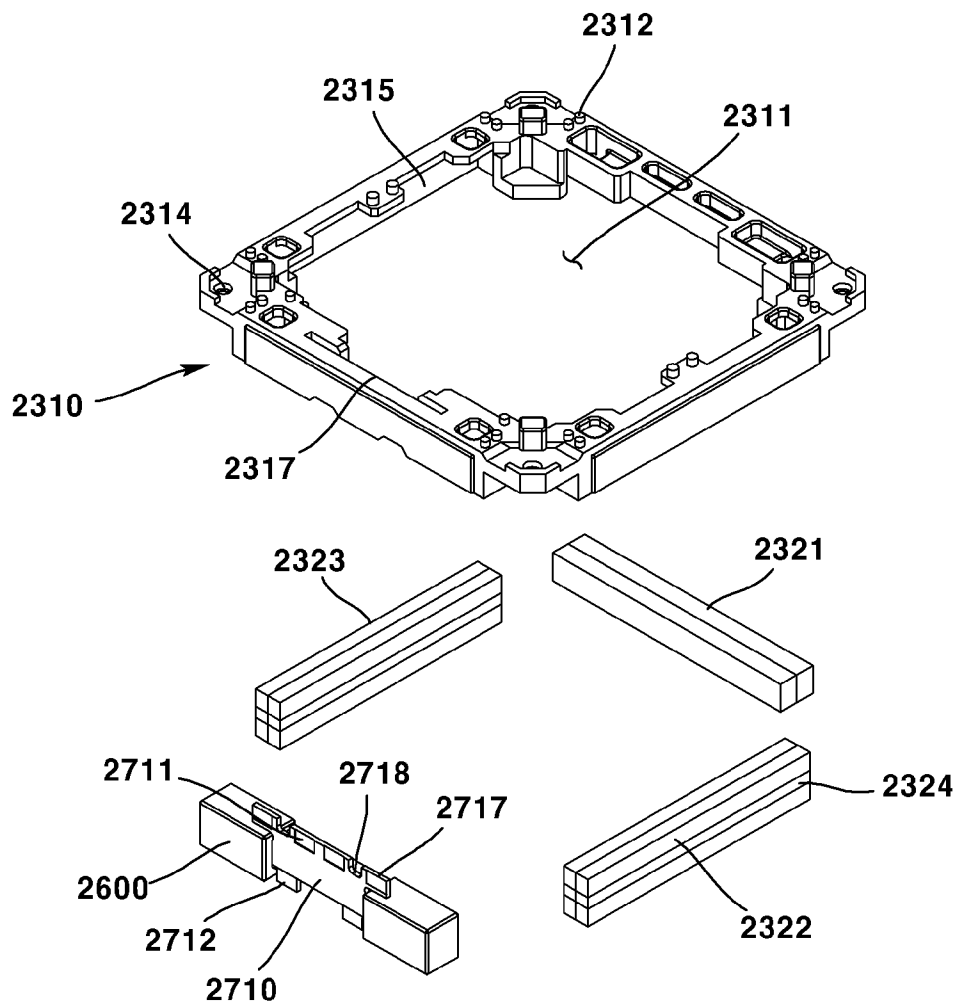
[도15]



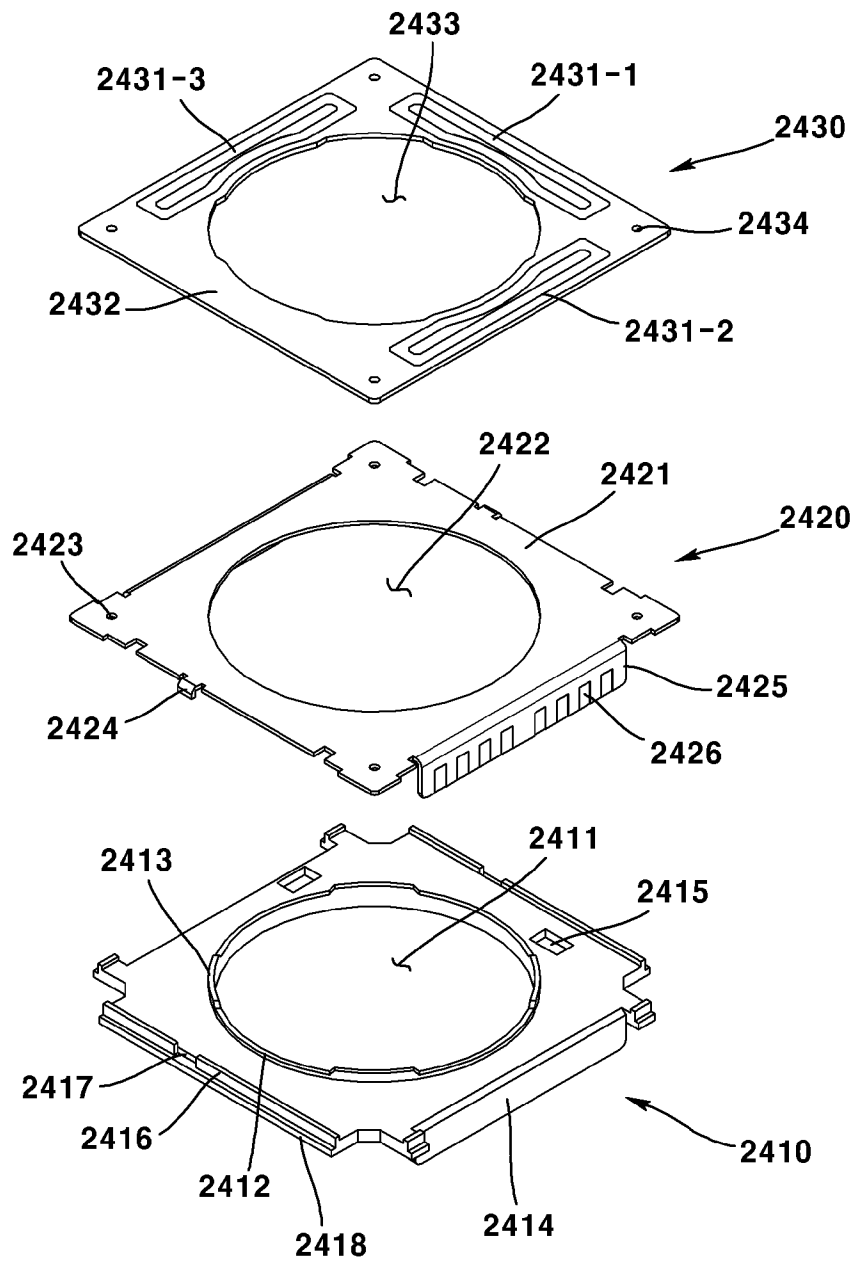
[도16]



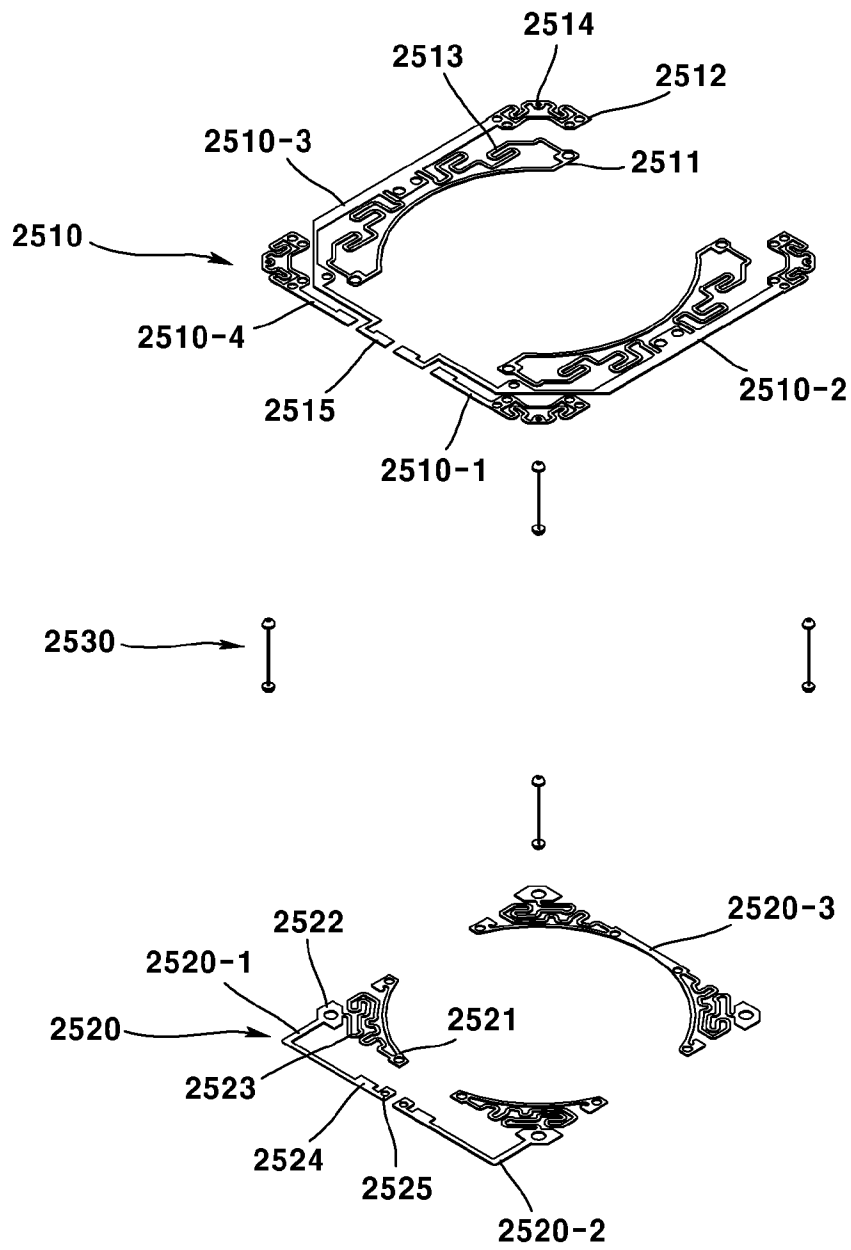
[도17]



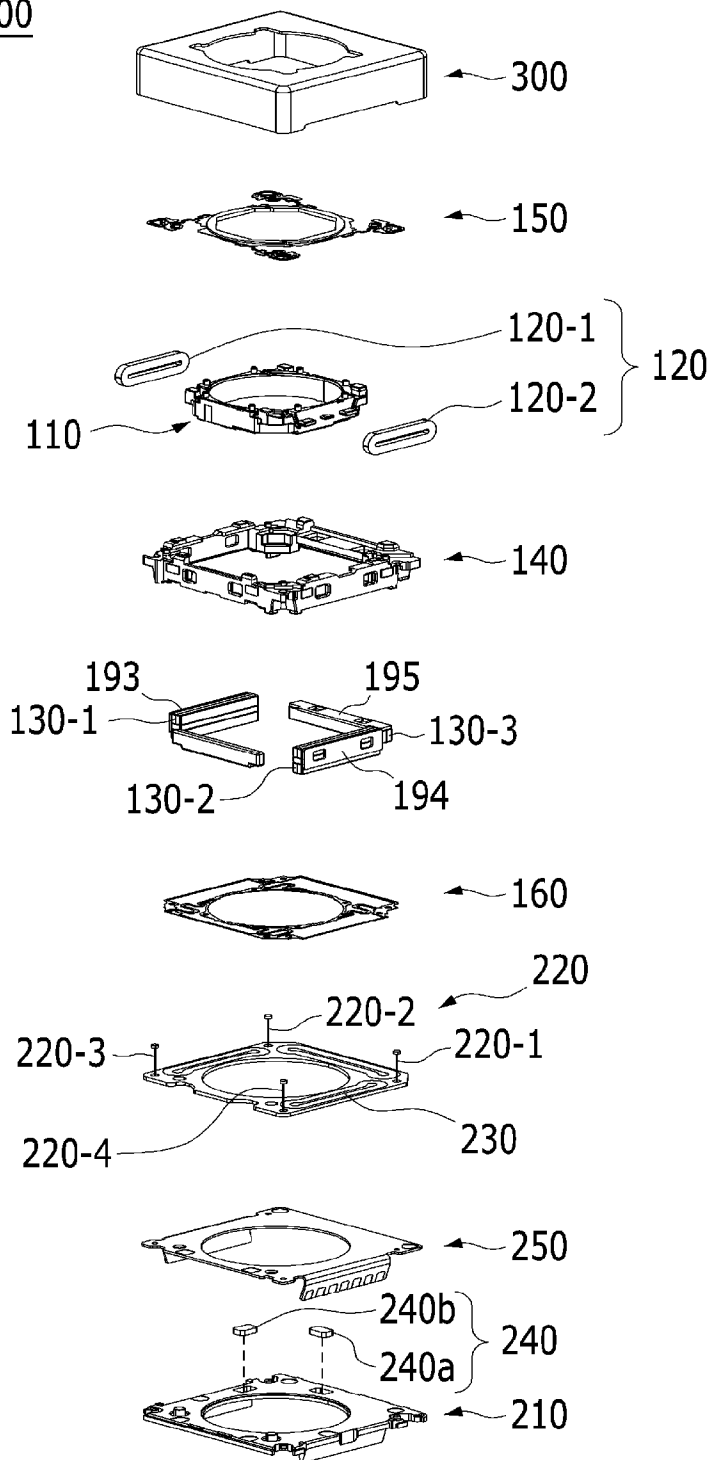
[도18]



[도19]

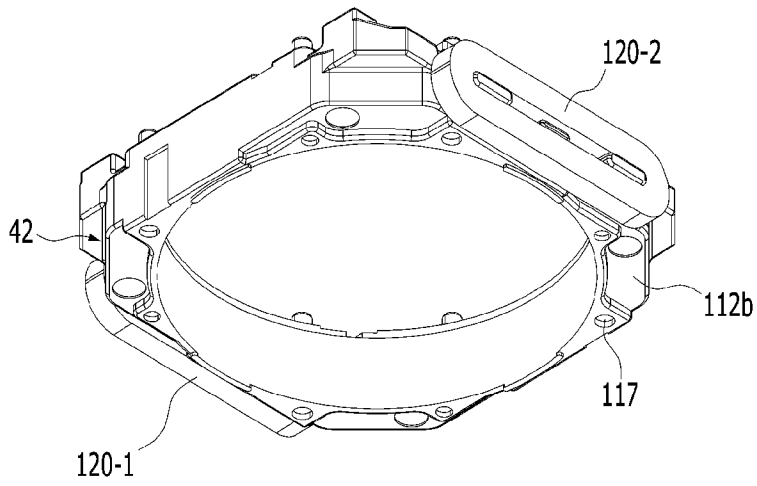


[도20]

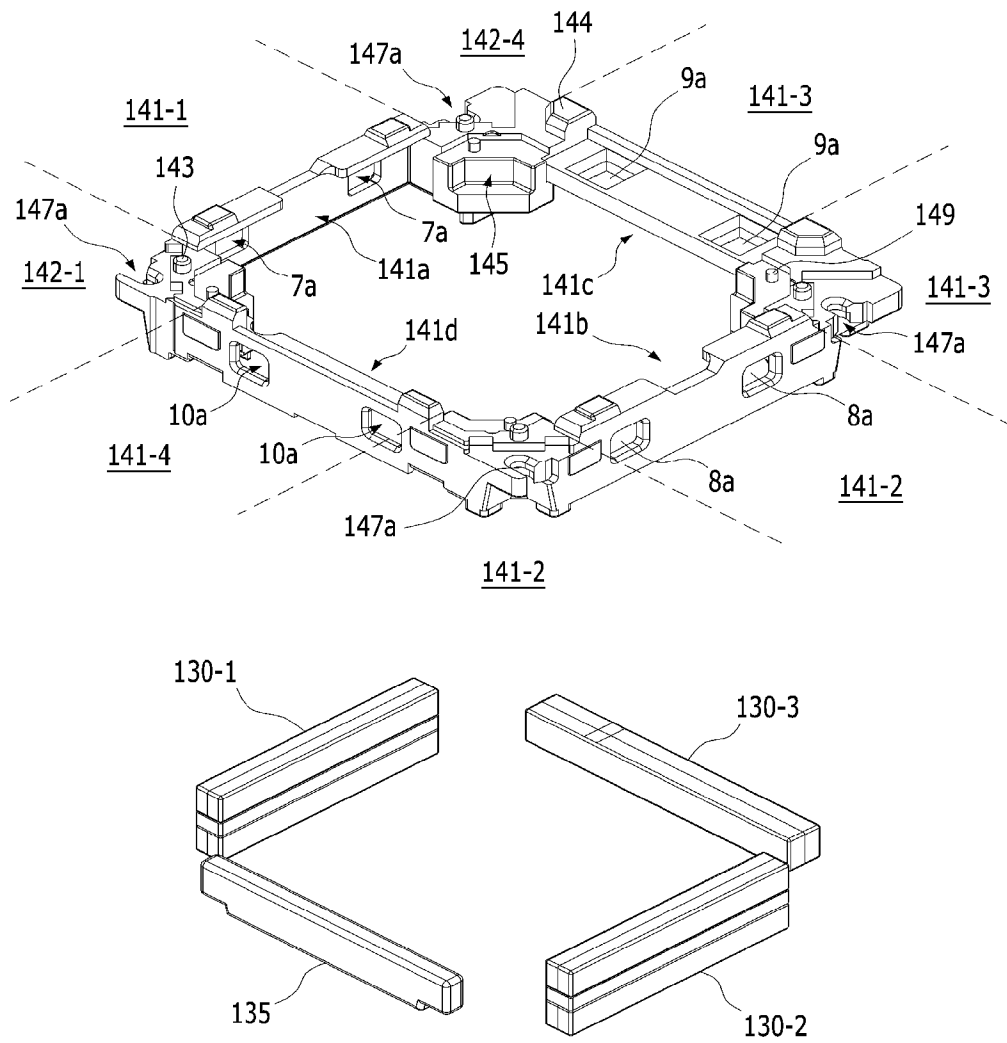
100



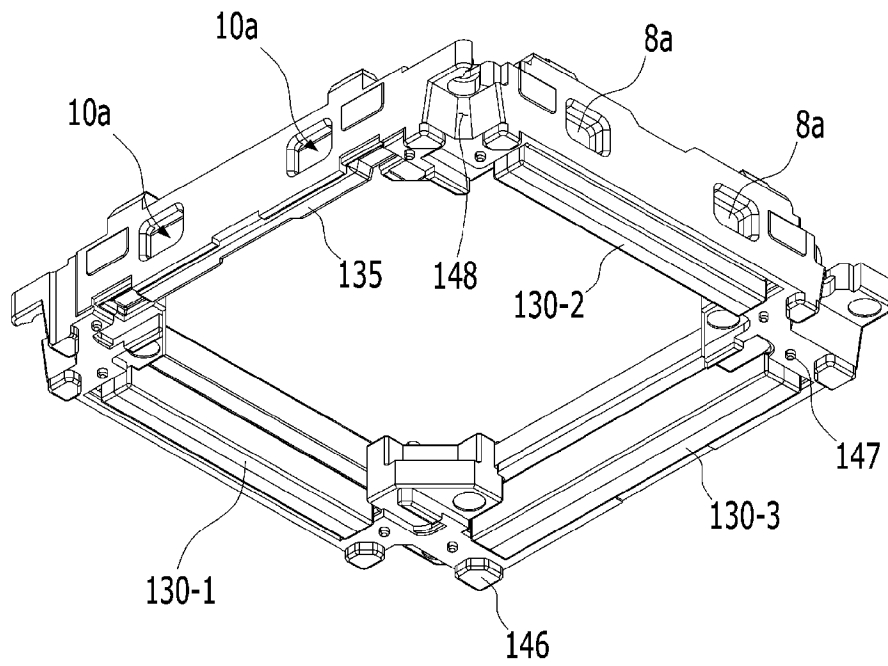
[도22b]



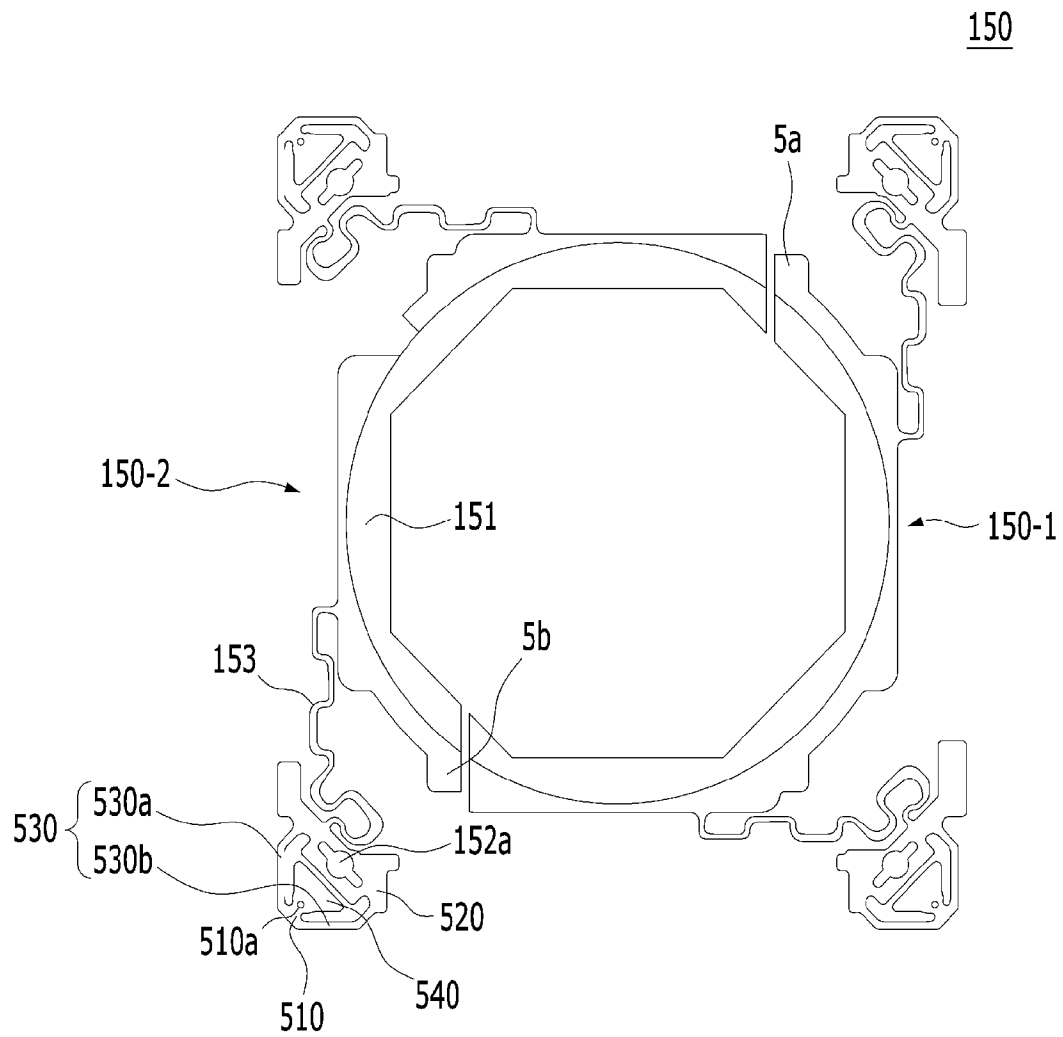
[도23a]



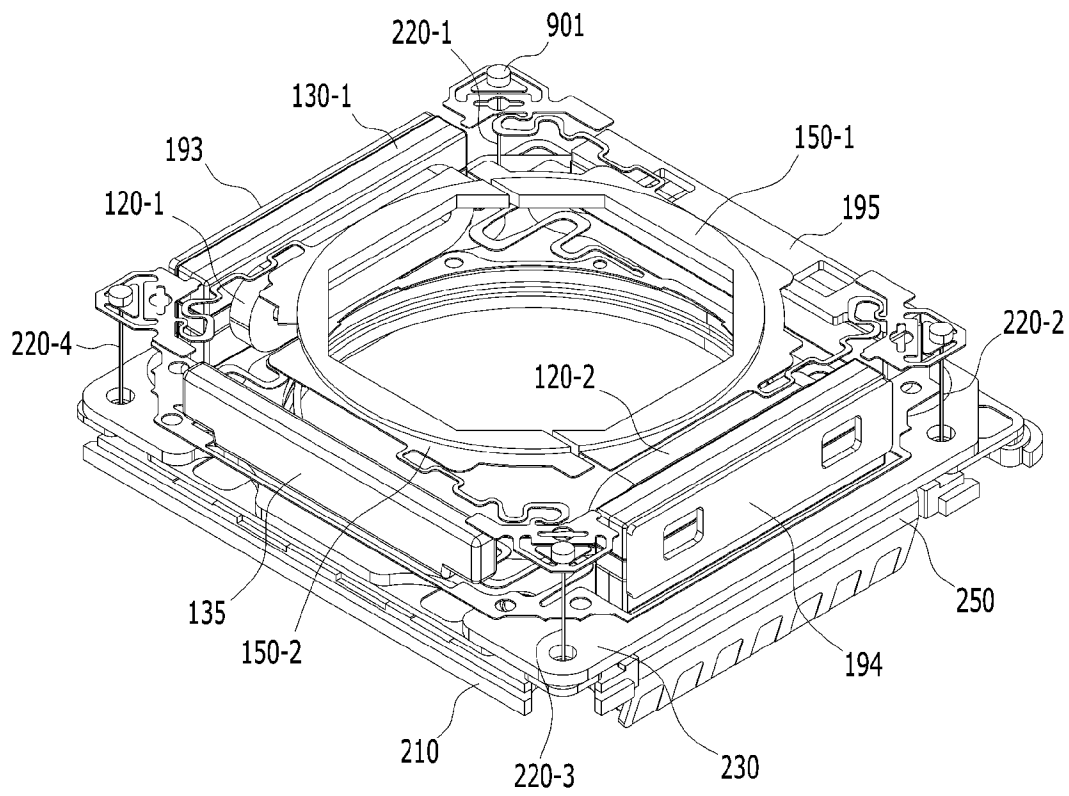
[도23b]



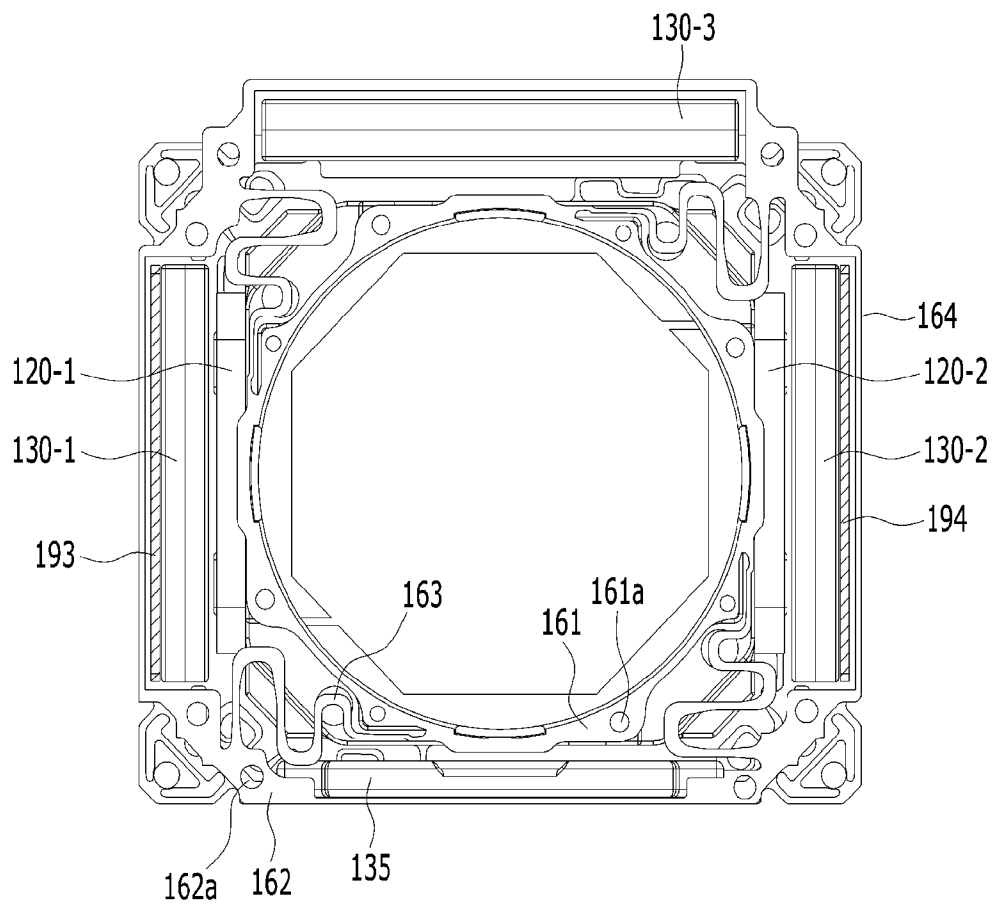
[524]



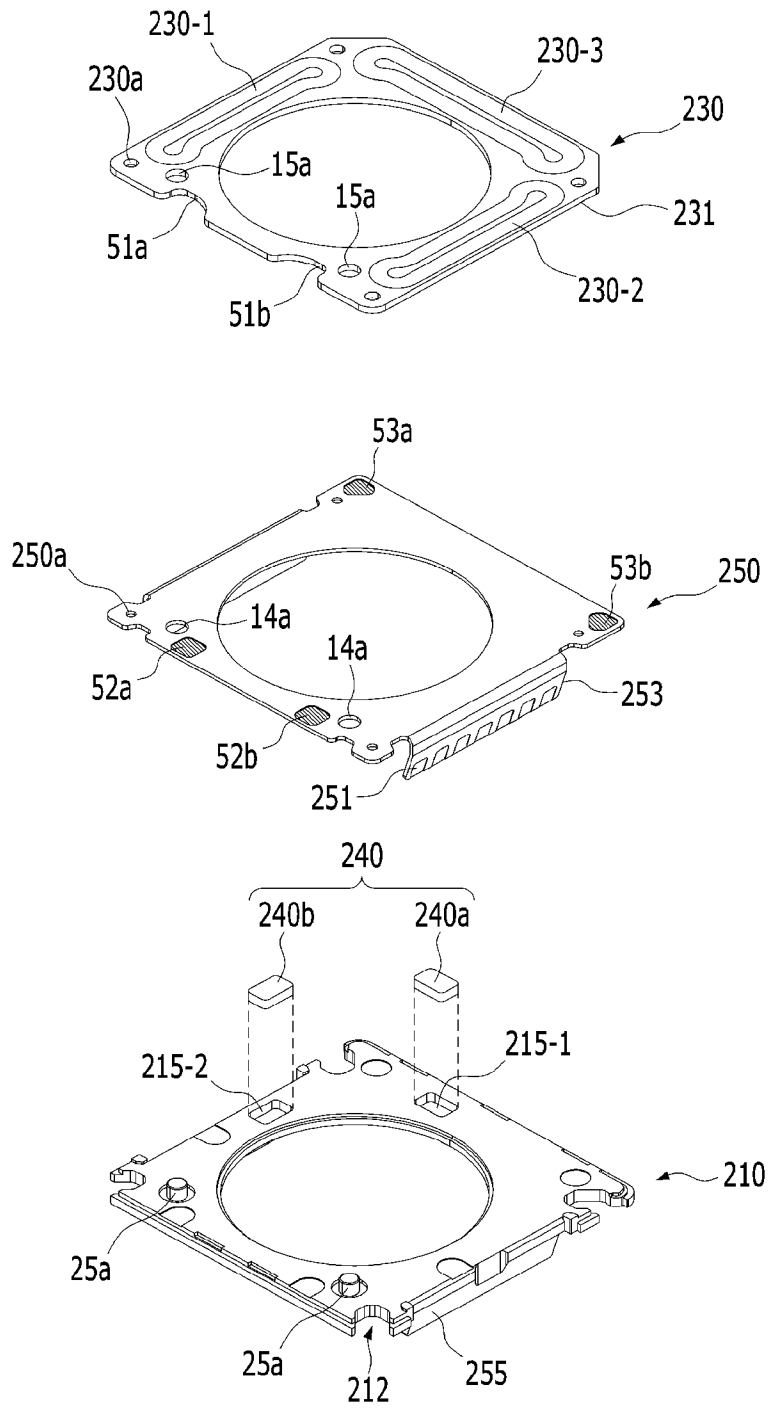
[도25]



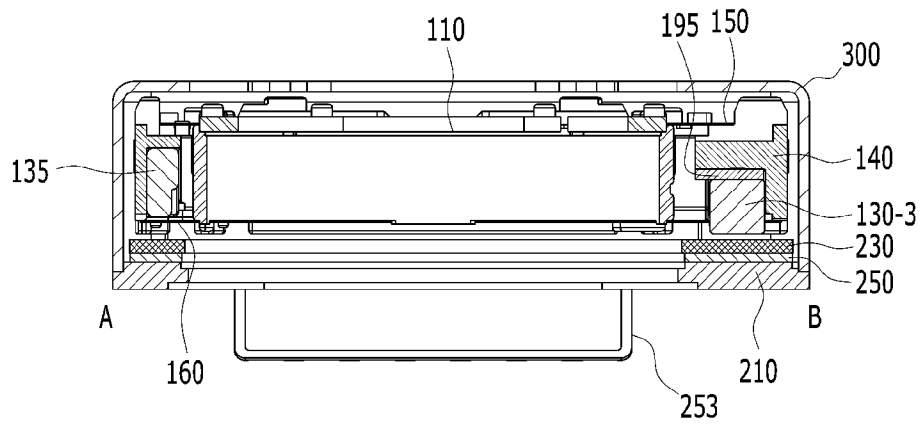
[도26]



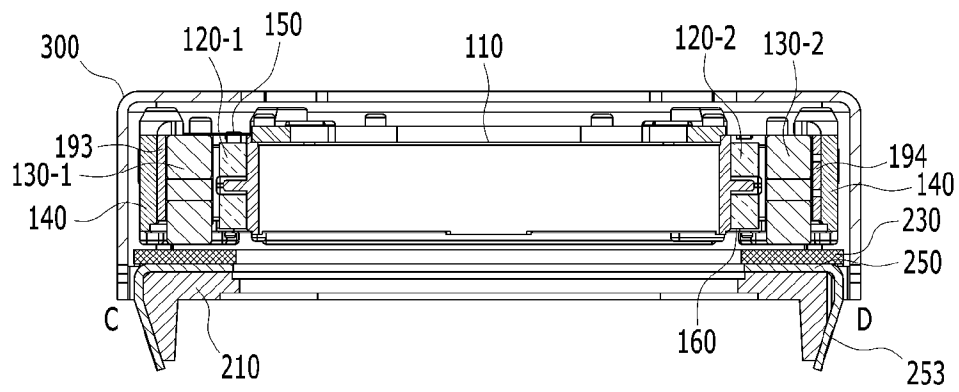
[도27]



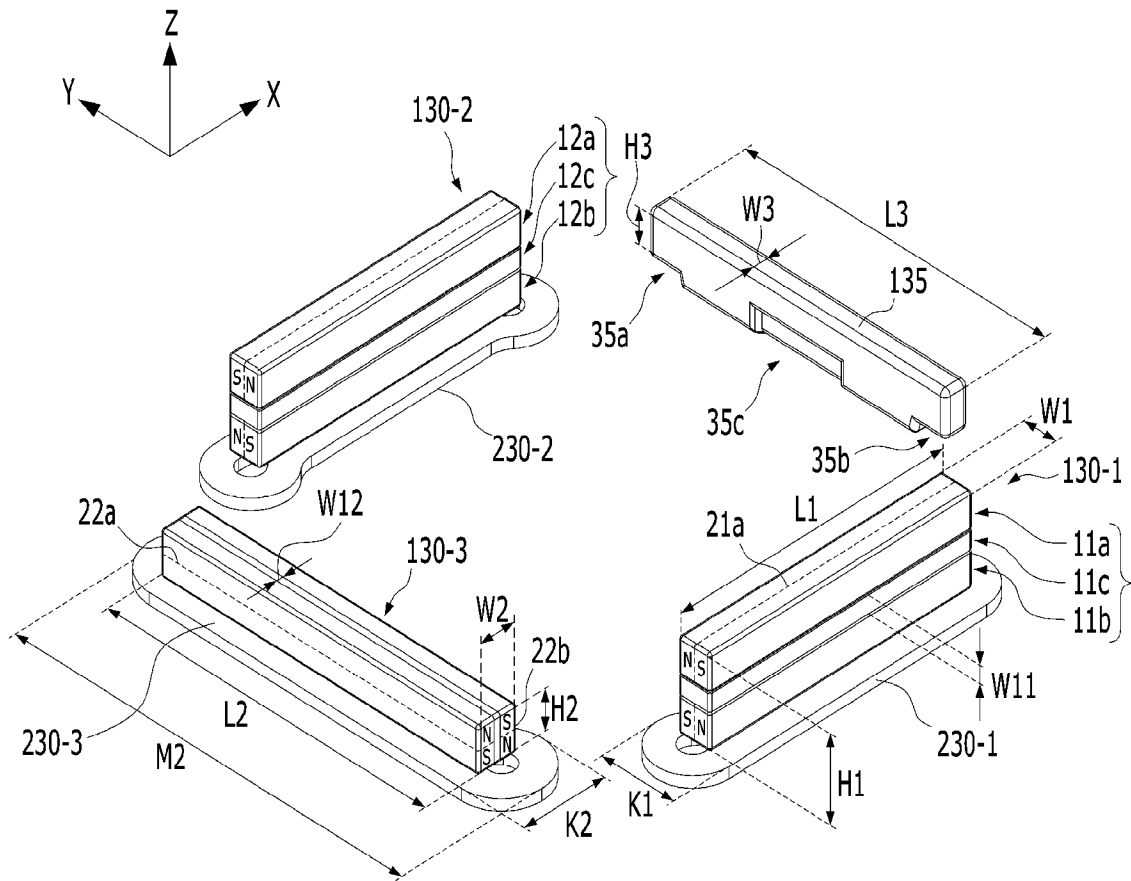
[도28]



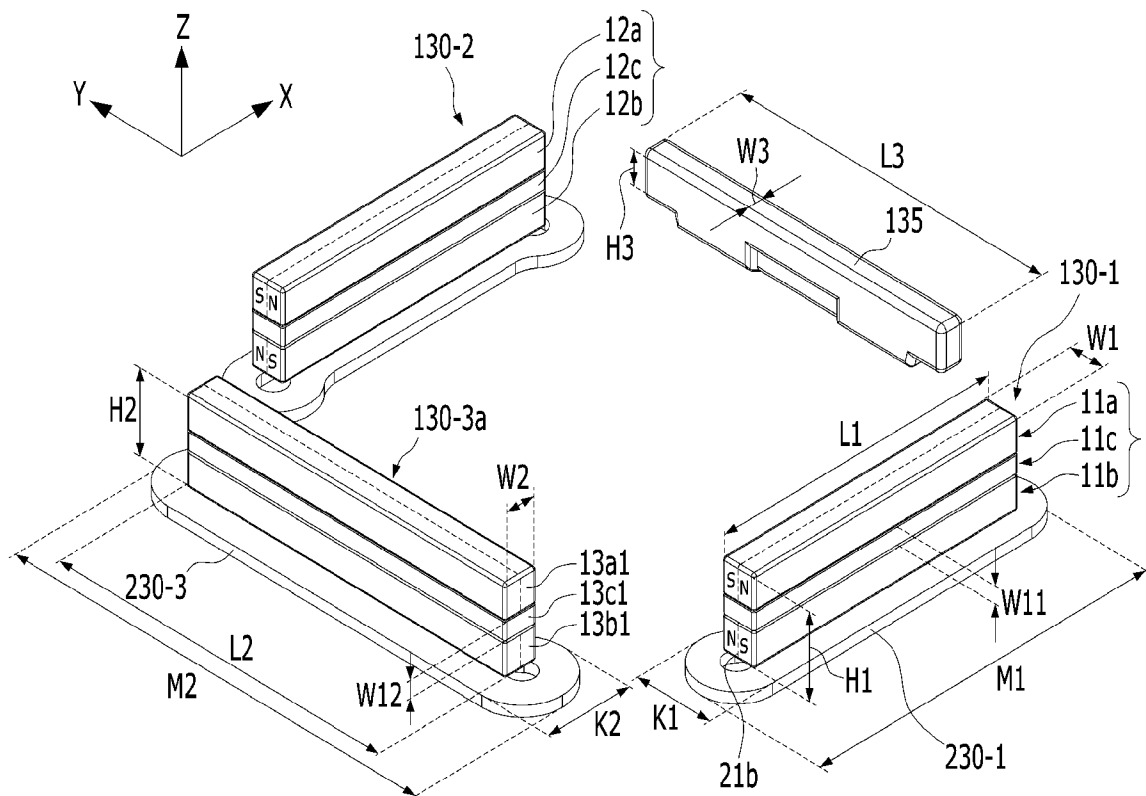
[도29]

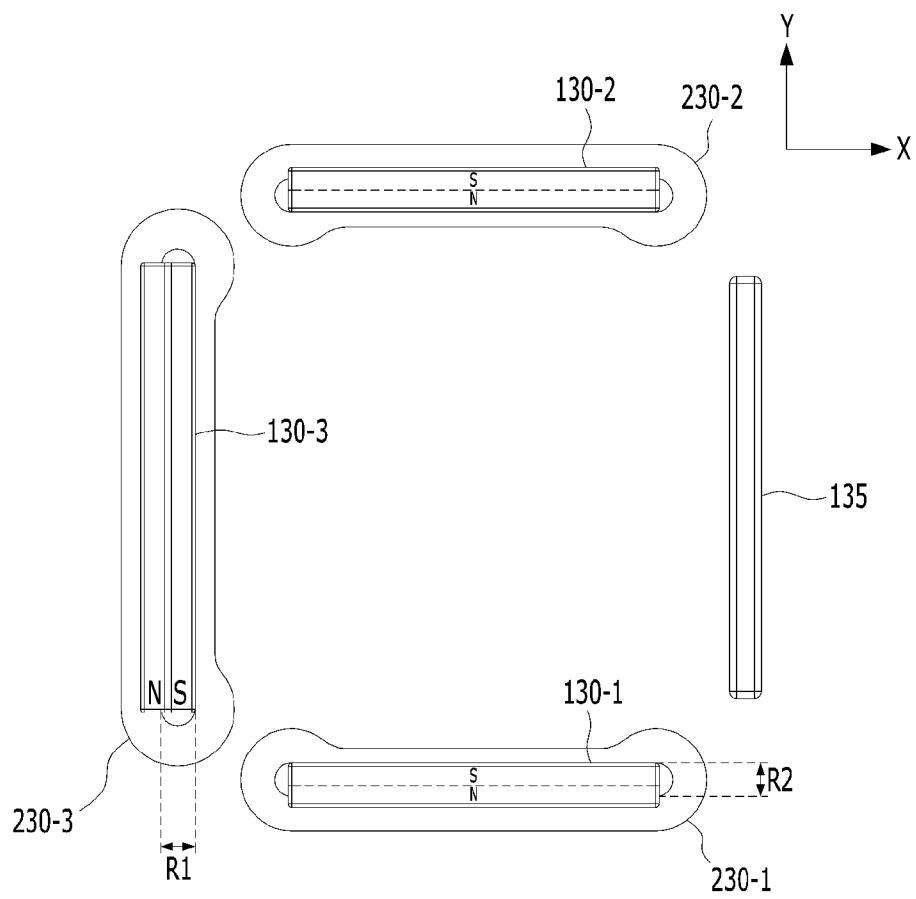
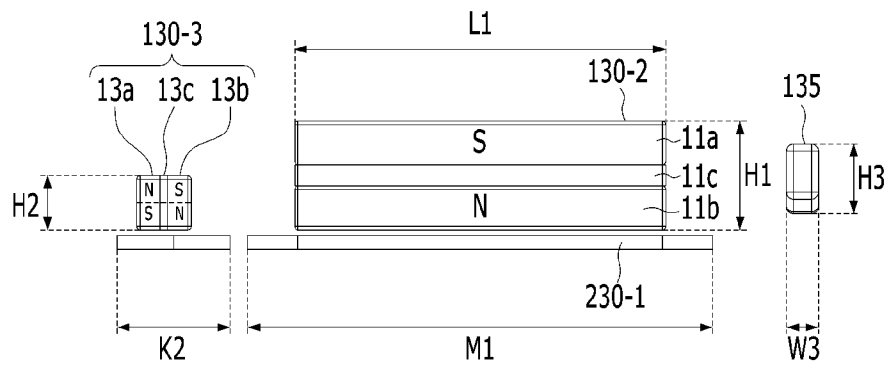


[도30a]

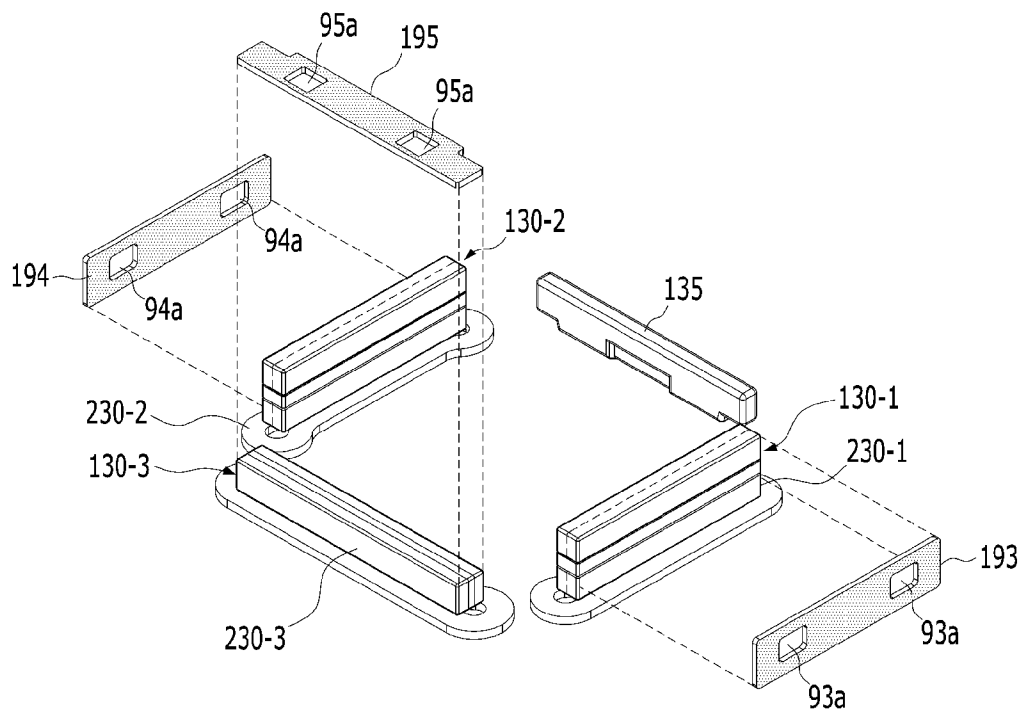


[도30b]

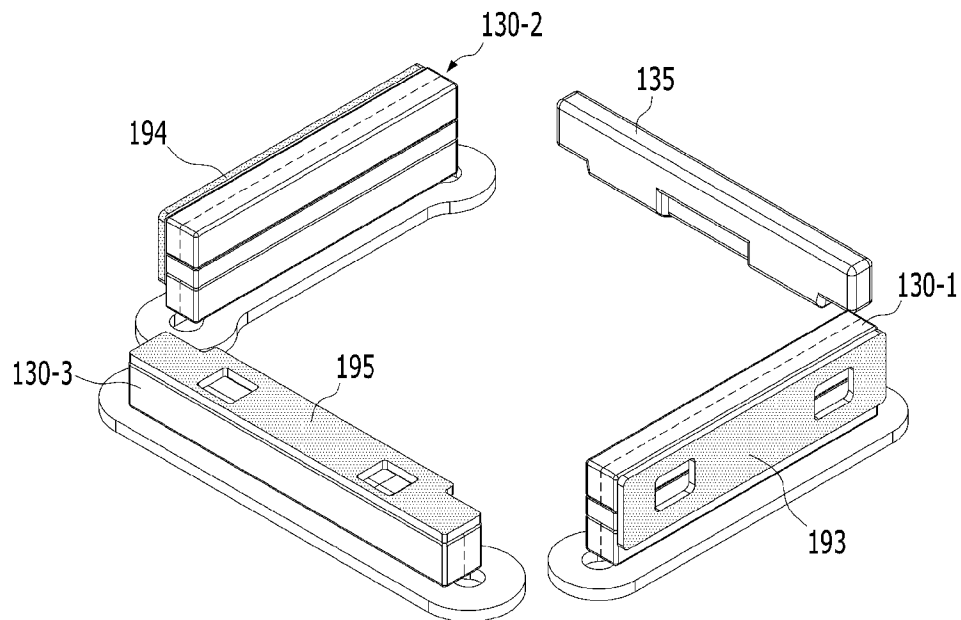




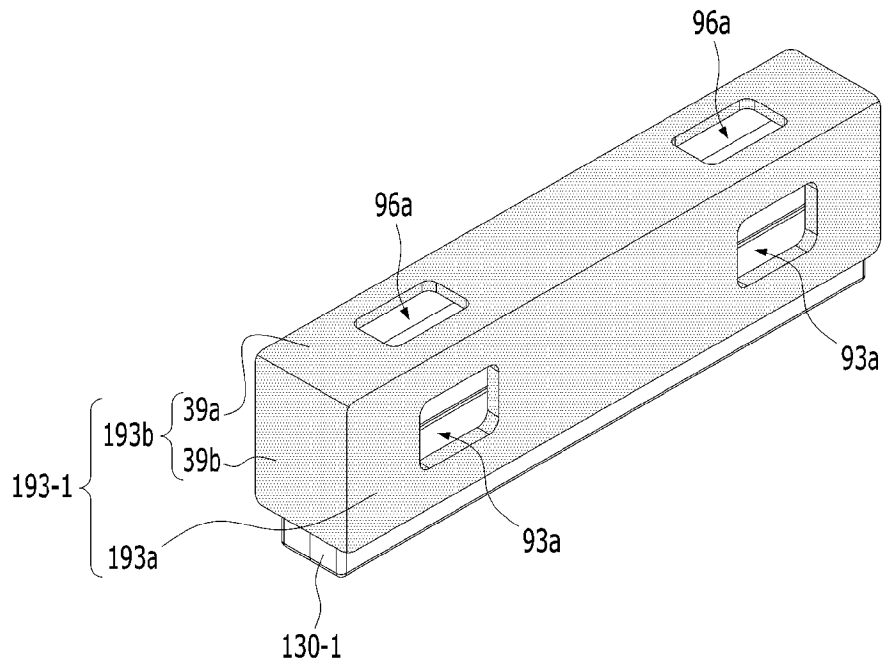
[도33a]



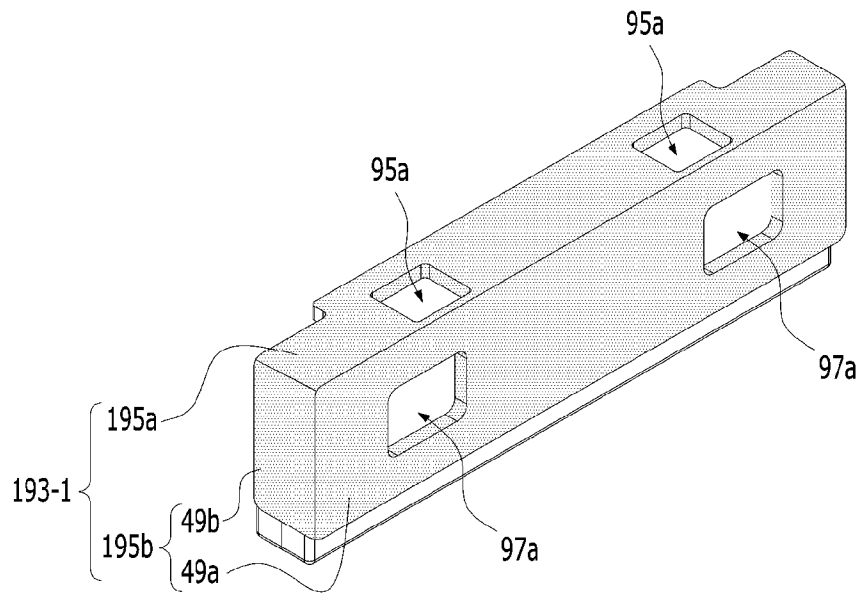
[도33b]



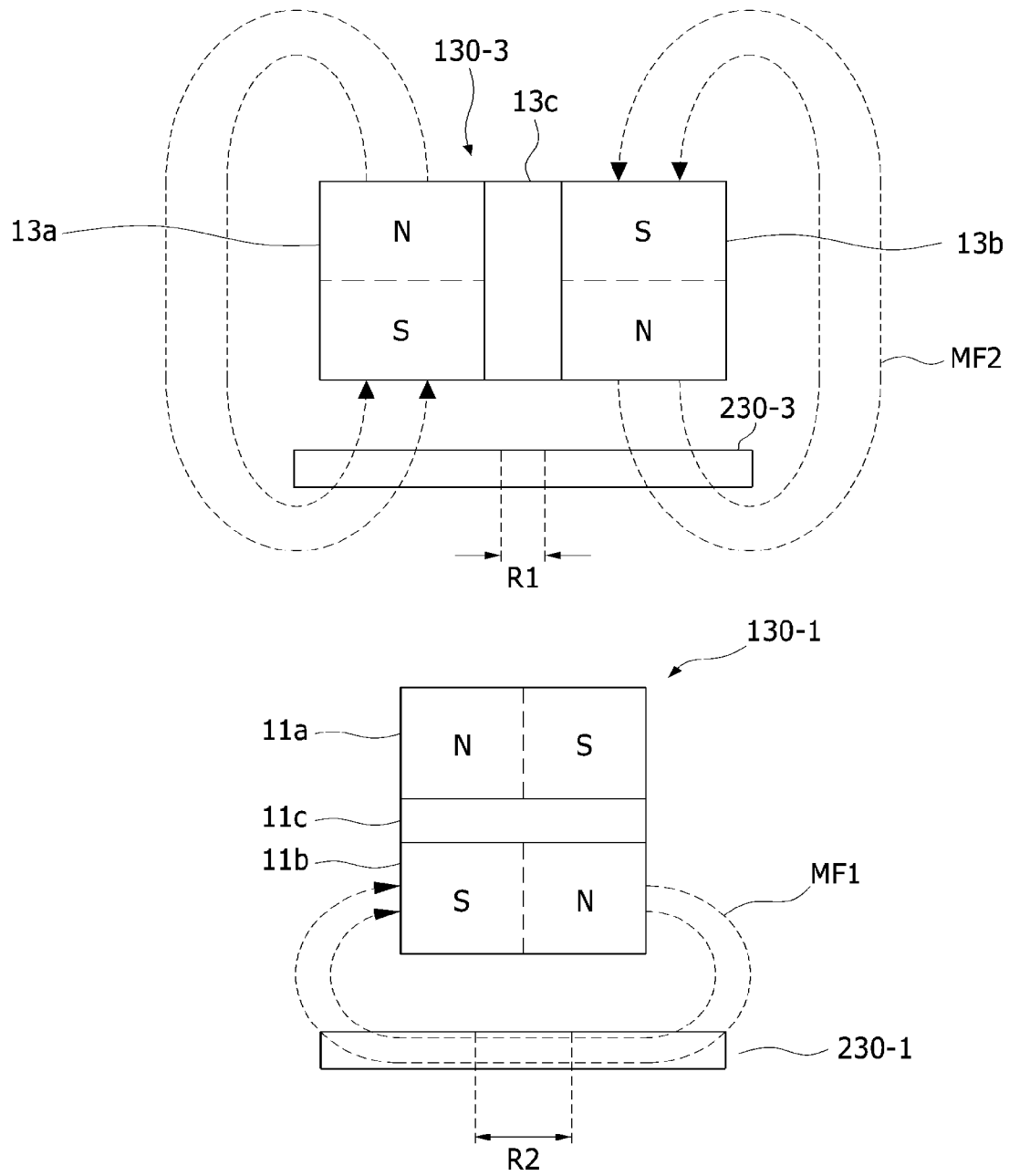
[도34a]



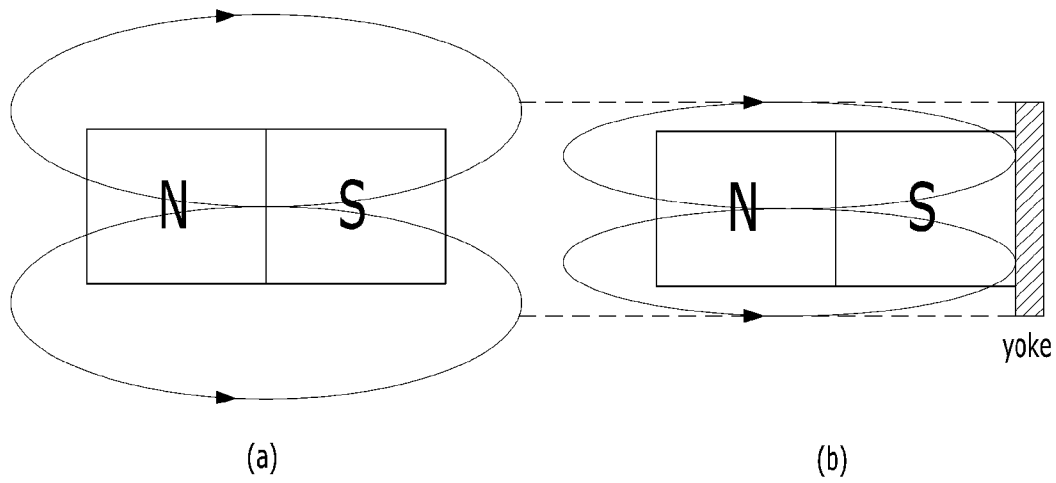
[도34b]



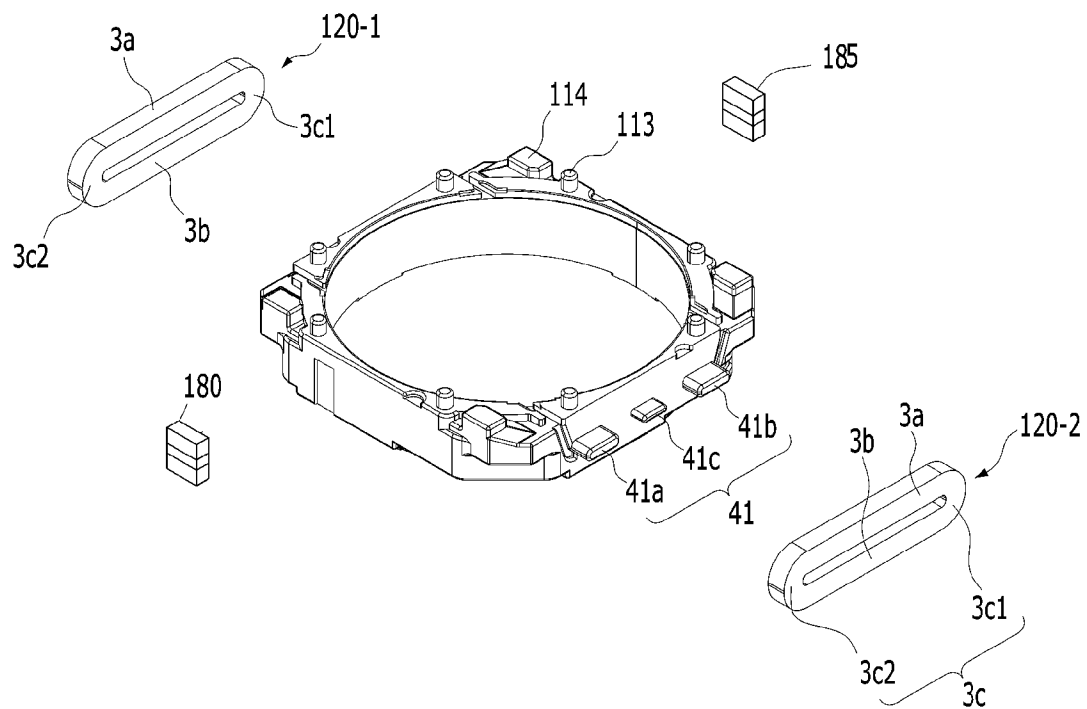
[도35]



[도36]

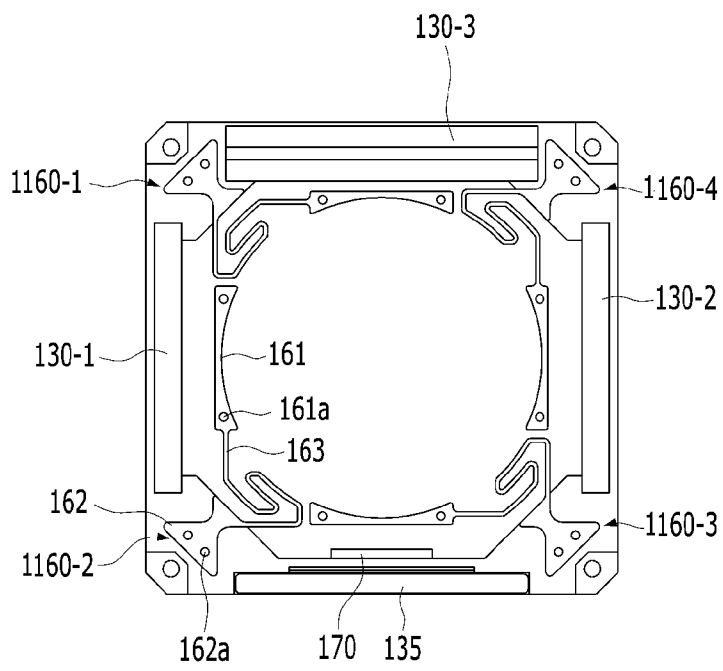


[도37a]

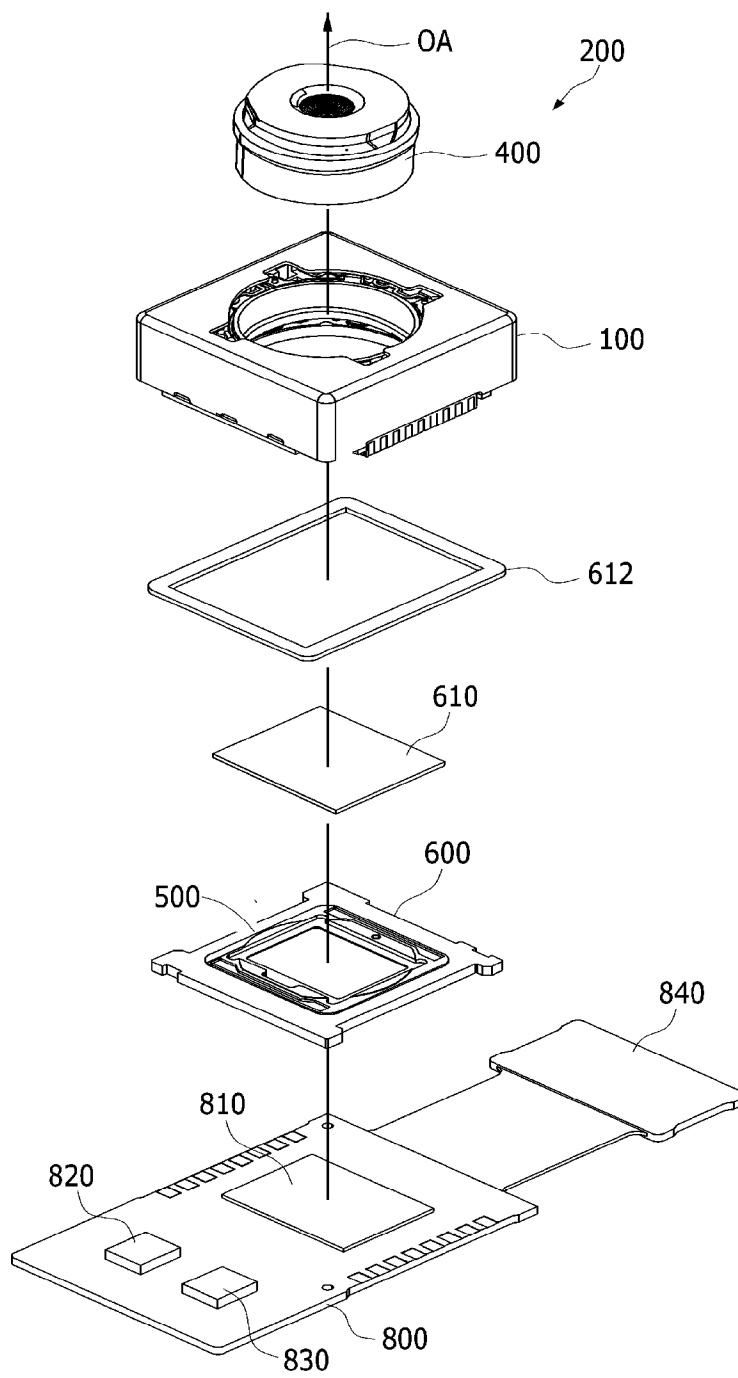




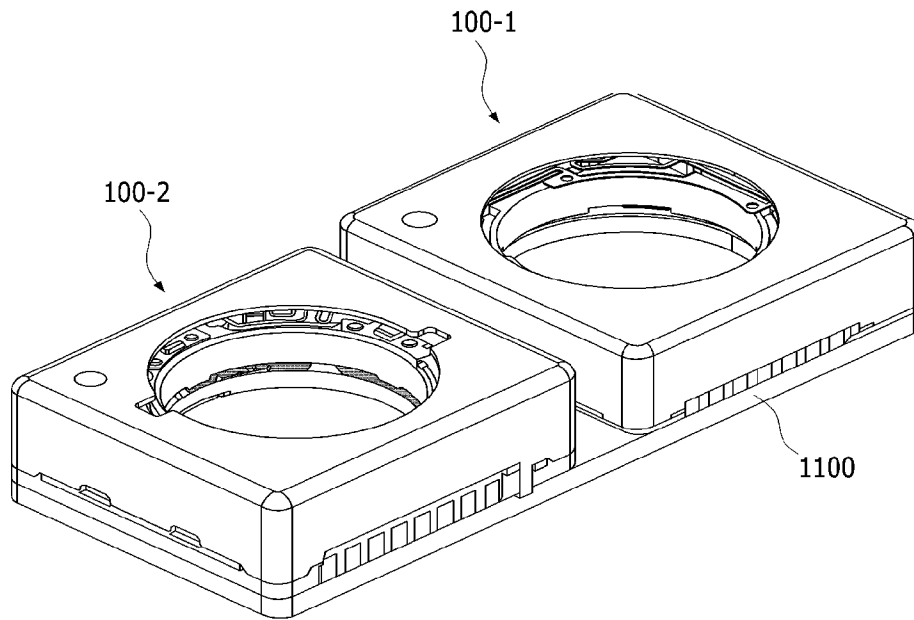
[도38b]



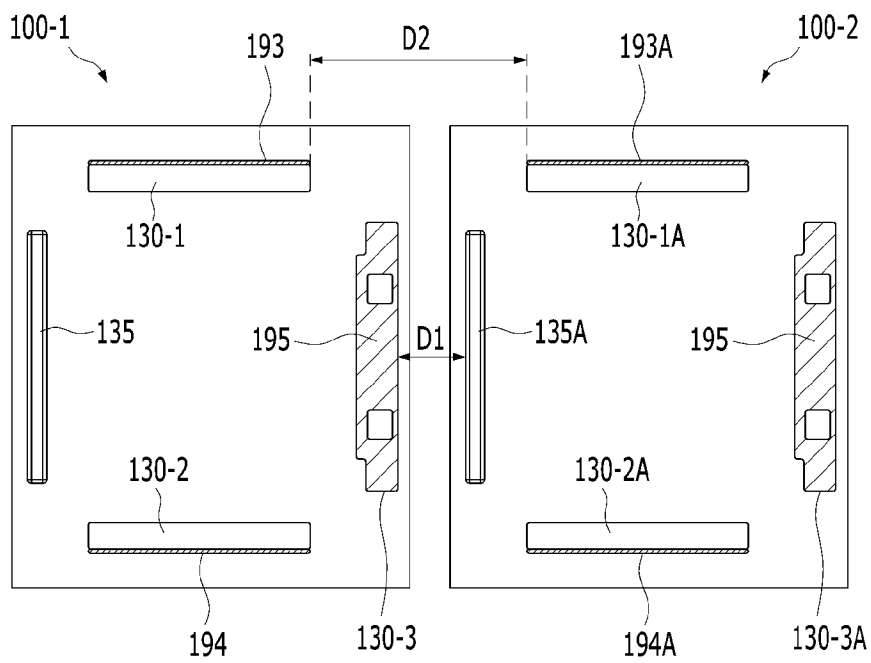
[도39]



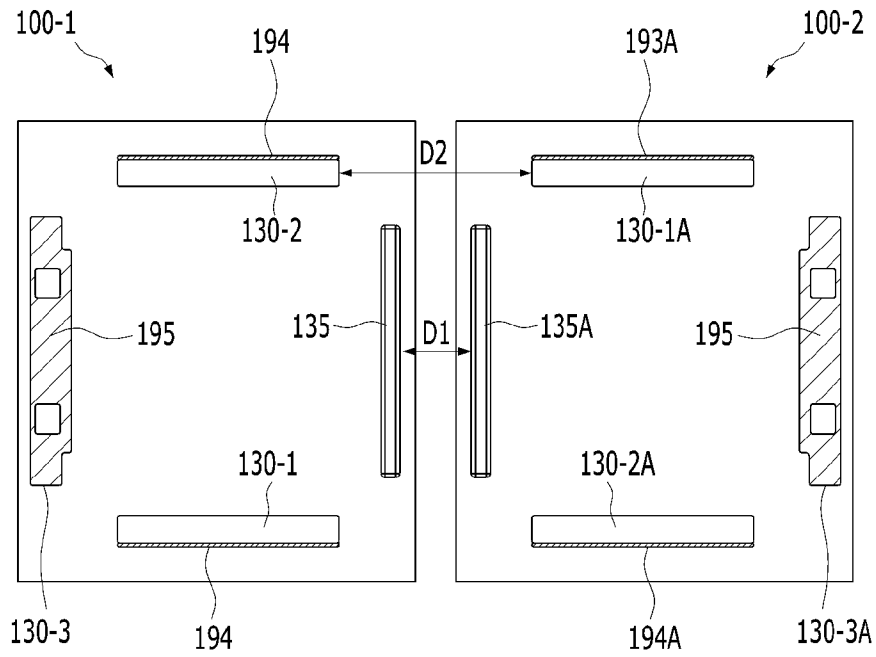
[도40]



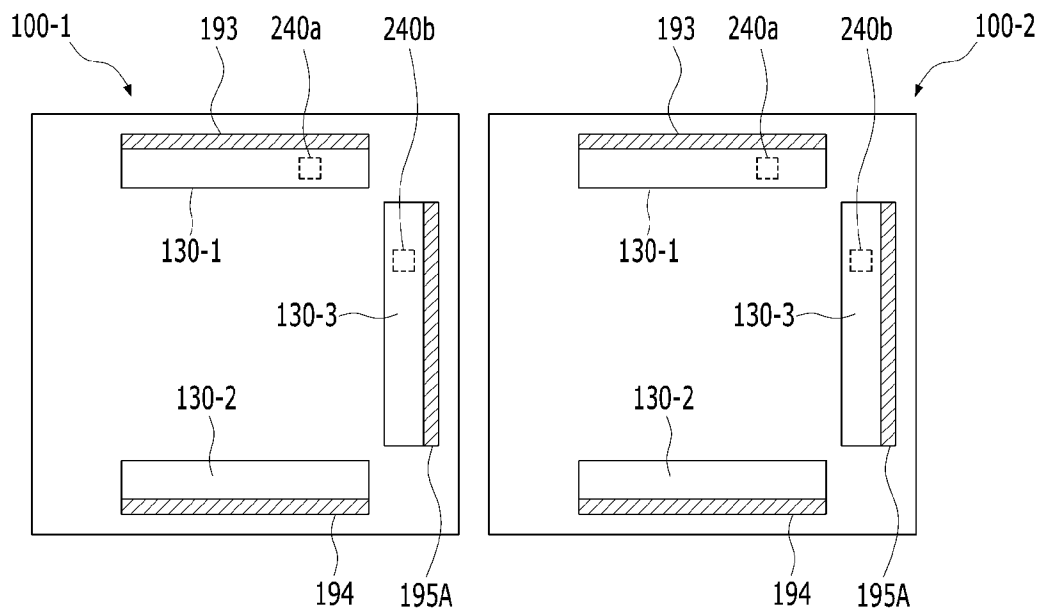
[도41a]



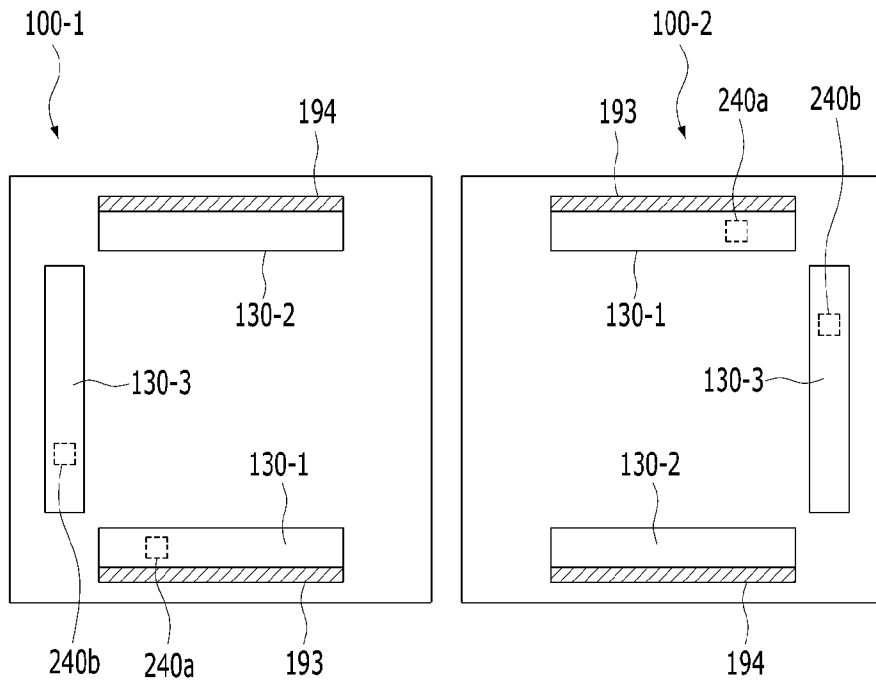
[도41b]



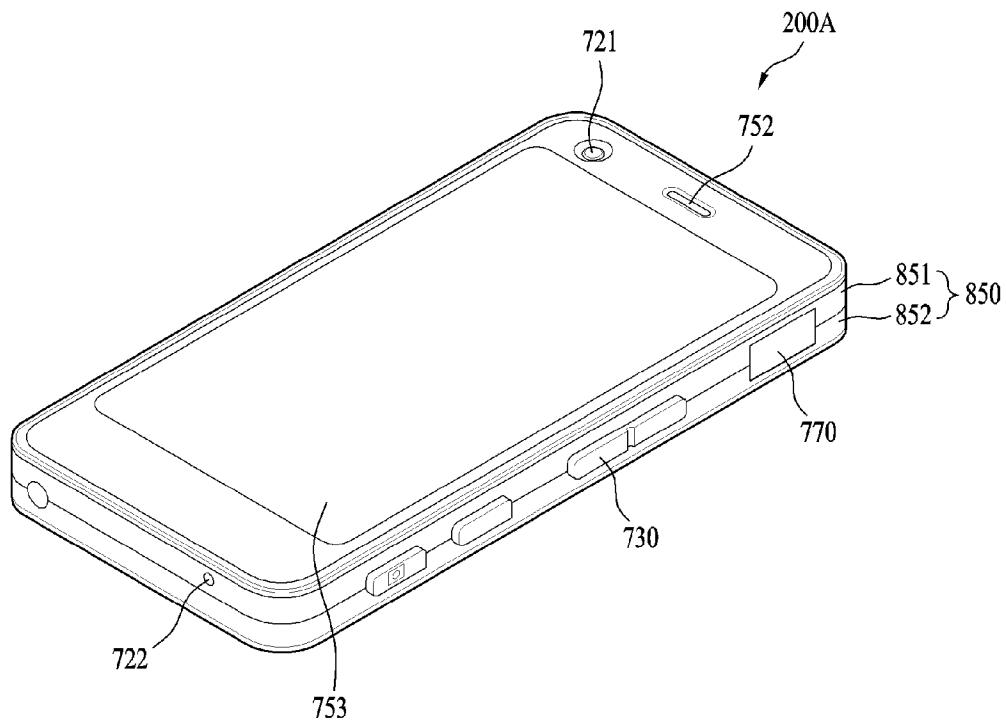
[도41c]



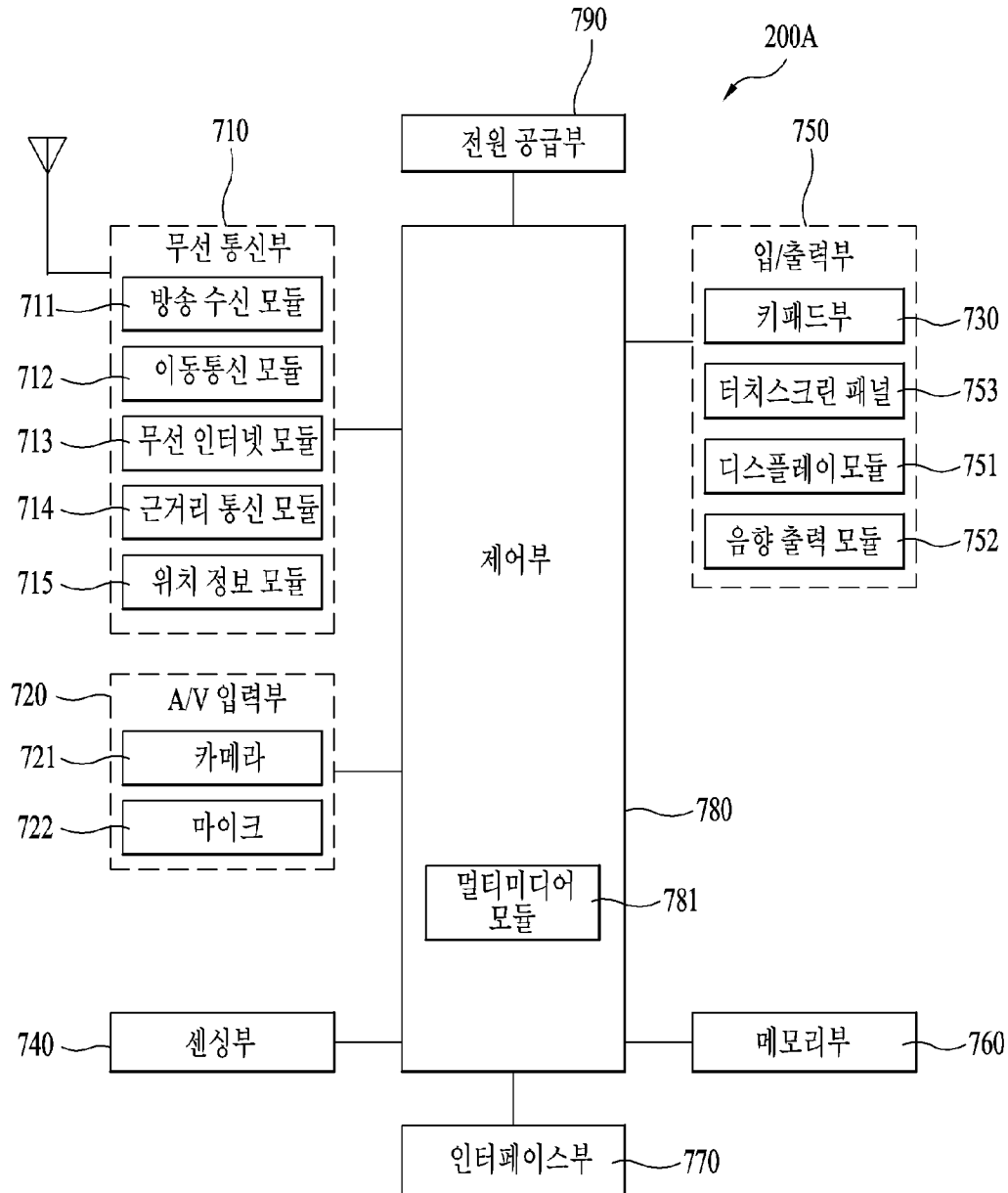
[도41d]



[도42]



[도43]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/013107

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

*G03B 5/00(2006.01)i, G03B 13/36(2006.01)i, H04N 5/225(2006.01)i, G02B 7/02(2006.01)i, G02B 27/64(2006.01)i*

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G03B 5/00; G02B 7/09; G03B 17/12; G06T 7/73; H01F 7/08; H04N 5/225; G03B 13/36; G02B 7/02; G02B 27/64

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) &amp; Keywords: dual camera, shielding, sensor, dummy

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                  | Relevant to claim No. |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | KR 10-2018-0081978 A (LG INNOTEK CO., LTD.) 18 July 2018<br>See paragraph [0060], claims 1, 4, 13 and figures 3, 9. | 1-10                  |
| Y         | KR 10-2011-0080286 A (JAHWA ELECTRONICS CO., LTD.) 13 July 2011<br>See paragraph [0021] and figures 3-5.            | 1-10                  |
| A         | KR 10-1806888 B1 (RBK EMD CO., LTD.) 12 December 2017<br>See claims 1, 4 and figure 1.                              | 1-10                  |
| A         | KR 10-2017-0065951 A (NAMUGA, CO., LTD.) 14 June 2017<br>See paragraphs [0038]-[0045] and figure 5.                 | 1-10                  |
| A         | US 2018-0150973 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 31 May 2018<br>See claims 27-29 and figures 6-7.                 | 1-10                  |



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

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

“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

“&amp;” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 JANUARY 2020 (21.01.2020)

Date of mailing of the international search report

22 JANUARY 2020 (22.01.2020)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office  
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsu-ro, Seo-gu,  
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

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

International application No.

**PCT/KR2019/013107**

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member                                                                                                                            | Publication<br>date                                                                            |
|-------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| KR 10-2018-0081978 A                      | 18/07/2018          | CN 109923849 A<br>EP 3537703 A1<br>KR 10-2018-0047724 A<br>KR 10-2018-0082831 A<br>KR 10-2018-0092726 A<br>US 2019-0258141 A1<br>WO 2018-084584 A1 | 21/06/2019<br>11/09/2019<br>10/05/2018<br>19/07/2018<br>20/08/2018<br>22/08/2019<br>11/05/2018 |
| KR 10-2011-0080286 A                      | 13/07/2011          | KR 10-1068473 B1                                                                                                                                   | 28/09/2011                                                                                     |
| KR 10-1806888 B1                          | 12/12/2017          | WO 2018-048097 A1                                                                                                                                  | 15/03/2018                                                                                     |
| KR 10-2017-0065951 A                      | 14/06/2017          | None                                                                                                                                               |                                                                                                |
| US 2018-0150973 A1                        | 31/05/2018          | CN 106709899 A<br>EP 3252715 A1<br>WO 2017-008516 A1                                                                                               | 24/05/2017<br>06/12/2017<br>19/01/2017                                                         |

**A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**

G03B 5/00(2006.01)i, G03B 13/36(2006.01)i, H04N 5/225(2006.01)i, G02B 7/02(2006.01)i, G02B 27/64(2006.01)i

**B. 조사된 분야**

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G03B 5/00; G02B 7/09; G03B 17/12; G06T 7/73; H01F 7/08; H04N 5/225; G03B 13/36; G02B 7/02; G02B 27/64

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: 듀얼카메라(dual camera), 차폐(shielding), 센서(sensor), 더미(dummy)

**C. 관련 문헌**

| 카테고리* | 인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재                                                              | 관련 청구항 |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Y     | KR 10-2018-0081978 A (엘지이노텍 주식회사) 2018.07.18<br>단락 [0060], 청구항 1,4,13 및 도면 3,9 참조.      | 1-10   |
| Y     | KR 10-2011-0080286 A (자화전자(주)) 2011.07.13<br>단락 [0021] 및 도면 3-5 참조.                     | 1-10   |
| A     | KR 10-1806888 B1 ((주)알비케이이엠디 (RBK EMD CO.,LTD.)) 2017.12.12<br>청구항 1,4 및 도면 1 참조.       | 1-10   |
| A     | KR 10-2017-0065951 A (주식회사 나무가) 2017.06.14<br>단락 [0038]-[0045] 및 도면 5 참조.               | 1-10   |
| A     | US 2018-0150973 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 2018.05.31<br>청구항 27-29 및 도면 6-7 참조. | 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”에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일

2020년 01월 21일 (21.01.2020)

국제조사보고서 발송일

2020년 01월 22일 (22.01.2020)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



대한민국 특허청  
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,  
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

장기정

전화번호 +82-42-481-8364



| 국제조사보고서에서<br>인용된 특허문헌 | 공개일        | 대응특허문헌                                                                                                                                             | 공개일                                                                                            |
|-----------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| KR 10-2018-0081978 A  | 2018/07/18 | CN 109923849 A<br>EP 3537703 A1<br>KR 10-2018-0047724 A<br>KR 10-2018-0082831 A<br>KR 10-2018-0092726 A<br>US 2019-0258141 A1<br>WO 2018-084584 A1 | 2019/06/21<br>2019/09/11<br>2018/05/10<br>2018/07/19<br>2018/08/20<br>2019/08/22<br>2018/05/11 |
| KR 10-2011-0080286 A  | 2011/07/13 | KR 10-1068473 B1                                                                                                                                   | 2011/09/28                                                                                     |
| KR 10-1806888 B1      | 2017/12/12 | WO 2018-048097 A1                                                                                                                                  | 2018/03/15                                                                                     |
| KR 10-2017-0065951 A  | 2017/06/14 | 없음                                                                                                                                                 |                                                                                                |
| US 2018-0150973 A1    | 2018/05/31 | CN 106709899 A<br>EP 3252715 A1<br>WO 2017-008516 A1                                                                                               | 2017/05/24<br>2017/12/06<br>2017/01/19                                                         |