



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년04월01일  
(11) 등록번호 10-2652995  
(24) 등록일자 2024년03월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G02B 7/02 (2021.01) G03B 3/10 (2021.01)  
(52) CPC특허분류  
G02B 7/023 (2021.01)  
G02B 7/021 (2021.01)  
(21) 출원번호 10-2016-0056777  
(22) 출원일자 2016년05월10일  
심사청구일자 2021년03월31일  
(65) 공개번호 10-2017-0126581  
(43) 공개일자 2017년11월20일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR1020160008860 A\*  
KR1020120047384 A  
JP2013024944 A  
US20130050828 A1  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
엘지이노텍 주식회사  
서울특별시 강서구 마곡중앙10로 30(마곡동)  
(72) 발명자  
신승택  
서울특별시 중구 한강대로 416 (남대문로5가, 서울스퀘어)  
한진석  
서울특별시 중구 한강대로 416 (남대문로5가, 서울스퀘어)  
(74) 대리인  
정종욱, 진천용, 이학수

전체 청구항 수 : 총 14 항

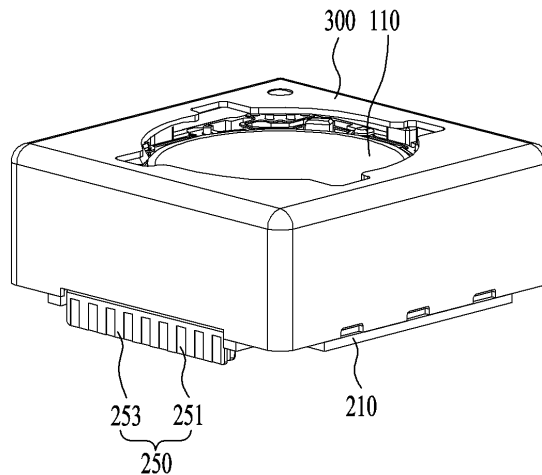
심사관 : 김희진

(54) 발명의 명칭 렌즈 구동장치, 이를 포함하는 카메라 모듈 및 휴대용 디바이스

(57) 요약

렌즈 구동장치의 일 실시예는, 제1방향으로 이동하도록 설치되는 보빈; 상기 보빈의 외주면에 설치되는 제1코일; 내측에 상기 보빈이 설치되는 하우징; 상기 하우징에 결합하는 제1마그네트; 상기 보빈의 상측에 구비되고, 상기 보빈과 상기 하우징에 결합되는 상측 탄성부재; 상기 제1마그네트와 대향하도록 배치되는 제2코일을 포함하는 회로부재; 상기 회로부재의 하측에 배치되어, 상기 회로부재와 전기적으로 연결되는 인쇄회로기판; 상기 인쇄회로기판의 하측에 배치되는 베이스; 및 상기 하우징의 코너부에 배치되어, 상기 하우징을 지지하는 지지부재를 포함하고, 상기 지지부재는, 상단부가 상기 상측 탄성부재와 결합하고, 하단부가 상기 인쇄회로기판과 결합하는 것일 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

*G02B 7/022* (2021.01)

*G02B 7/026* (2013.01)

*G03B 3/10* (2013.01)

*G03B 2205/0069* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

베이스;

상기 베이스 상에 배치되는 하우징;

상기 하우징 내에 배치되는 보빈;

상기 하우징에 배치되는 마그네트;

상기 보빈에 배치되는 제1코일;

상기 하우징과 상기 베이스 사이에 배치되는 회로기관;

상기 회로기관 상에 배치되고 제2코일을 포함하는 회로부재;

상기 보빈의 상면과 상기 하우징과 결합되는 상측 탄성부재; 및

상기 하우징을 지지하는 지지부재를 포함하고,

상기 회로기관은 상기 회로기관의 상면, 하면 및 측면의 적어도 일부를 둘러싸도록 형성되는 제1단자를 포함하고,

상기 회로부재는 상기 회로부재의 하면에 상기 회로부재의 측면으로부터 이격되어 형성되는 제2단자를 포함하고,

상기 제1단자와 상기 제2단자가 서로 접촉 또는 결합하도록, 상기 회로기관의 표면적은 상기 회로부재의 표면적보다 작게 형성되는 렌즈 구동장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 지지부재는 상기 상측 탄성부재와 상기 회로기관을 직접 연결하는 렌즈 구동장치.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 지지부재는 상기 상측 탄성부재의 상면과 상기 회로기관의 하면과 결합되는 렌즈 구동장치.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 지지부재는 와이어 형상으로 형성되고,

상기 상측 탄성부재는 상기 지지부재가 통과하는 제1관통홀을 포함하고,

상기 상측 탄성부재의 상기 제1관통홀의 직경은 상기 지지부재의 직경보다 크게 형성되는 렌즈 구동장치.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 회로부재는 상기 지지부재가 통과하는 제2관통홀을 포함하고,

상기 회로기관은 상기 제2관통홀과 대응하는 위치에 형성되고 상기 지지부재가 통과하는 제3관통홀을 포함하고,

상기 제2관통홀과 상기 제3관통홀 각각의 직경은 상기 지지부재의 직경보다 크게 형성되는 렌즈 구동장치.

**청구항 6**

제5항에 있어서,  
상기 제2관통홀의 직경은 상기 제3관통홀의 직경보다 크게 형성되는 렌즈 구동장치.

**청구항 7**

제1항에 있어서,  
상기 회로기판의 상기 제1단자는 "C" 형상 또는 반원형상으로 형성되는 렌즈 구동장치.

**청구항 8**

제1항에 있어서,  
상기 회로기판과 상기 회로부재를 전기적으로 연결하는 제1연결부; 및  
상기 회로기판과 상기 지지부재를 전기적으로 연결하는 제2연결부를 포함하고,  
상기 제1연결부는 상기 제1단자와 상기 제2단자를 포함하는 렌즈 구동장치.

**청구항 9**

제8항에 있어서,  
상기 제1연결부는 4개이고,  
상기 제2연결부는 4개 또는 8개인 렌즈 구동장치.

**청구항 10**

제1항에 있어서,  
아래에서 볼 때, 상기 회로기판의 상기 제1단자와 상기 회로부재의 상기 제2단자는 서로 연결되는 렌즈 구동장치.

**청구항 11**

제1항에 있어서,  
상기 회로기판의 상기 제1단자와 상기 회로부재의 상기 제2단자는 슬더에 의해 결합되는 렌즈 구동장치.

**청구항 12**

베이스;  
상기 베이스 상에 배치되는 하우징;  
상기 하우징 내에 배치되는 보빈;  
상기 하우징에 배치되는 마그네트;  
상기 보빈에 배치되는 제1코일;  
상기 하우징과 상기 베이스 사이에 배치되는 회로기판;  
상기 회로기판 상에 배치되고 제2코일을 포함하는 회로부재;  
상기 보빈의 상면과 상기 하우징과 결합되는 상측 탄성부재; 및  
상기 하우징을 지지하는 지지부재를 포함하고,  
상기 회로기판은 상기 회로기판의 하면의 적어도 일부에 형성되는 제1단자를 포함하고,  
상기 회로부재는 상기 회로부재의 하면에 상기 회로부재의 측면으로부터 이격되어 형성되는 제2단자를 포함하고,

상기 제1단자와 상기 제2단자가 서로 솔더에 의해 결합하도록, 상기 회로기판의 표면적은 상기 회로부재의 표면적보다 작게 형성되는 렌즈 구동장치.

**청구항 13**

제1항 내지 제12항 중 어느 한 항의 렌즈 구동장치;

상기 렌즈 구동장치와 결합되는 렌즈; 및

상기 렌즈와 대응하는 위치에 배치되는 이미지 센서를 포함하는 카메라 모듈.

**청구항 14**

전기적 신호에 의해 색이 변화하는 복수의 픽셀을 포함하는 디스플레이 모듈;

제13항의 카메라 모듈; 및

상기 디스플레이 모듈과 상기 카메라 모듈의 동작을 제어하는 제어부를 포함하는 휴대용 디바이스.

**청구항 15**

삭제

**청구항 16**

삭제

**청구항 17**

삭제

**청구항 18**

삭제

**청구항 19**

삭제

**청구항 20**

삭제

**청구항 21**

삭제

**청구항 22**

삭제

**청구항 23**

삭제

**청구항 24**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

실시예는, 렌즈 구동장치, 이를 포함하는 카메라 모듈 및 휴대용 디바이스에 관한 것이다.

[0001]

**배경 기술**

- [0002] 이 부분에 기술된 내용은 단순히 실시예에 대한 배경 정보를 제공할 뿐 종래기술을 구성하는 것은 아니다.
- [0003] 피사체를 촬영하여 이미지 또는 동영상으로 저장하는 기능을 수행하는 카메라 모듈이 장착된 휴대폰 또는 스마트폰이 개발되고 있다. 일반적으로 카메라 모듈은 렌즈, 이미지 센서 모듈, 및 렌즈와 이미지 센서 모듈의 간격을 조절하는 렌즈 구동장치를 포함할 수 있다.
- [0004] 휴대폰, 스마트폰, 태블릿PC, 노트북 등의 휴대용 디바이스에는 초소형 카메라 모듈이 내장된다. 렌즈 구동장치는 이미지 센서와 렌즈 사이의 간격을 조절하여 렌즈의 초점 거리를 정렬하는 오토 포커싱을 수행할 수 있다.
- [0005] 또한, 피사체를 촬영하는 동안 사용자의 손떨림 등에 따라 미세하게 카메라 모듈이 흔들릴 수 있는데, 사용자의 손떨림에 기인한 이미지 또는 동영상의 왜곡을 보정하기 위하여 손떨림 보정(Optical Image Stabilizer, OIS) 기능을 부가한 렌즈 구동장치가 개발되고 있다.

(특허문헌 1) KR 10-2016-0008860 A

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0006] 실시예는, 전체적으로 슬림(slim)한 구조를 가진 렌즈 구동장치, 이를 포함하는 카메라 모듈 및 휴대용 디바이스에 관한 것이다.
- [0007] 실시예가 이루고자 하는 기술적 과제는 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 실시예가 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0008] 렌즈 구동장치의 일 실시예는, 제1방향으로 이동하도록 설치되는 보빈; 상기 보빈의 외주면에 설치되는 제1코일; 내측에 상기 보빈이 설치되는 하우징; 상기 하우징에 결합하는 제1마그네트; 상기 보빈의 상측에 구비되고, 상기 보빈과 상기 하우징에 결합되는 상측 탄성부재; 상기 제1마그네트와 대향하도록 배치되는 제2코일을 포함하는 회로부재; 상기 회로부재의 하측에 배치되어, 상기 회로부재와 전기적으로 연결되는 인쇄회로기판; 상기 인쇄회로기판의 하측에 배치되는 베이스; 및 상기 하우징의 코너부에 배치되어, 상기 하우징을 지지하는 지지부재를 포함하고, 상기 지지부재는, 상단부가 상기 상측 탄성부재와 결합하고, 하단부가 상기 인쇄회로기판과 결합하는 것일 수 있다.
- [0009] 상기 지지부재는, 선형(wire type)으로 구비되고, 상기 상단부가 상기 상측 탄성부재와 솔더링(soldering) 결합되고, 상기 하단부가 상기 인쇄회로기판과 솔더링 결합되는 것일 수 있다.
- [0010] 상기 상측 탄성부재는, 상기 지지부재가 삽입되는 제1관통홀이 형성되는 것일 수 있다.
- [0011] 상기 제1관통홀의 직경은 상기 지지부재의 직경보다 크게 형성되는 것일 수 있다.
- [0012] 상기 회로부재는 상기 지지부재가 삽입되는 제2관통홀이 형성되고, 상기 인쇄회로기판은 상기 제2관통홀과 대응하는 위치에 상기 지지부재가 삽입되는 제3관통홀이 형성되는 것일 수 있다.
- [0013] 상기 제2관통홀 및 상기 제3관통홀의 직경은 상기 지지부재의 직경보다 크게 형성되는 것일 수 있다.
- [0014] 상기 제2관통홀의 직경은 상기 제3관통홀의 직경보다 크게 형성되는 것일 수 있다.
- [0015] 상기 제2관통홀의 직경은 0.3mm 내지 0.4mm로 구비되는 것일 수 있다.
- [0016] 상기 제3관통홀의 직경은 0.15mm 내지 0.25mm로 구비되는 것일 수 있다.
- [0017] 상기 지지부재는 상기 제1관통홀을 관통하여 상기 상측 탄성부재의 상면에 결합하는 것일 수 있다.
- [0018] 상기 지지부재는 상기 제2관통홀과 제3관통홀을 관통하여, 상기 인쇄회로기판의 하면에 결합하는 것일 수 있다.
- [0019] 렌즈 구동장치의 일 실시예는, 상기 인쇄회로기판과 상기 회로부재를 서로 전기적으로 연결하는 제1연결부; 및 상기 인쇄회로기판과 상기 지지부재를 서로 전기적으로 연결하는 제2연결부를 더 포함하는 것일 수 있다.

- [0020] 상기 제1연결부와 상기 제2연결부는 상기 인쇄회로기판, 상기 회로부재 및 상기 지지부재의 코너부에 배치되고, 상기 제1연결부는, 상기 제1연결부의 일측 또는 양측에 배치되는 것일 수 있다.
- [0021] 상기 제1연결부는, 상기 인쇄회로기판에 "C" 형상 또는 반원형상으로 구비되는 제1단자; 및 상기 회로부재에 상기 제1단자와 대응되는 위치에 배치되는 제2단자를 포함하는 것일 수 있다.
- [0022] 상기 제1단자는 상기 인쇄회로기판의 상면, 하면 및 측면의 적어도 일부를 둘러싸도록 구비되고, 상기 제2단자는 상기 회로부재의 하면에 상기 회로부재의 측면으로부터 일정거리 이격되어 구비되며, 상기 제1단자와 상기 제2단자가 서로 접촉 또는 결합하도록, 상기 인쇄회로기판의 표면적이 상기 회로부재의 표면적보다 작게 형성되는 것일 수 있다.
- [0023] 상기 제1연결부는 4개이고, 상기 제2연결부는 4개 또는 8개인 것일 수 있다.
- [0024] 상기 제1연결부는 8개이고, 상기 제2연결부는 4개 또는 8개인 것일 수 있다.
- [0025] 상기 지지부재는, 상기 상측 탄성부재의 상면에서 상기 인쇄회로기판의 하면 사이의 제1구간에서 탄성변형 가능하도록 구비되는 것일 수 있다.
- [0026] 상기 인쇄회로기판은, 제1방향으로 측정되는 두께가 0.1mm 내지 0.2mm로 구비되는 것일 수 있다.
- [0027] 렌즈 구동장치의 일 실시예는, 상기 지지부재가 상기 인쇄회로기판의 하면과 결합하도록 상기 베이스의 코너부에 함몰홈이 형성되는 것일 수 있다.
- [0028] 렌즈 구동장치의 일 실시예는, 상기 보빈의 하측에 구비되고, 상기 보빈과 상기 하우징에 결합되는 하측 탄성부재를 더 포함하는 것일 수 있다.
- [0029] 렌즈 구동장치의 다른 실시예는, 제1방향으로 이동하도록 설치되는 보빈; 상기 보빈의 외주면에 설치되는 제1코일; 내측에 상기 보빈이 설치되는 하우징; 상기 하우징에 결합하는 제1마그네트; 상기 보빈의 상측에 구비되고, 상기 보빈과 상기 하우징에 결합되는 상측 탄성부재; 상기 제1마그네트와 대향하도록 배치되는 제2코일을 포함하는 회로부재; 상기 회로부재의 하측에 배치되어, 상기 회로부재와 전기적으로 연결되는 인쇄회로기판; 상기 인쇄회로기판의 하측에 배치되는 베이스; 및 상기 하우징의 코너부에 배치되어, 상기 하우징을 지지하는 지지부재를 포함하고, 상기 지지부재는, 상단부가 상기 상측 탄성부재와 결합하고, 하단부가 상기 인쇄회로기판과 결합하며, 상기 상측 탄성부재의 상면에서 상기 인쇄회로기판의 하면 사이의 제1구간에서 탄성변형 가능하도록 구비되는 것일 수 있다.
- [0030] 카메라 모듈의 일 실시예는, 렌즈 구동장치; 및 상기 렌즈 구동장치에 실장되는 이미지 센서를 포함하는 것일 수 있다.
- [0031] 휴대용 디바이스의 일 실시예는, 전기적 신호에 의하여 색이 변화하는 복수 개의 픽셀들을 포함하는 디스플레이 모듈; 렌즈를 통하여 입사되는 이미지를 전기적 신호로 변환하는 상기 카메라 모듈; 및 상기 디스플레이 모듈 및 상기 카메라 모듈의 동작을 제어하는 제어부를 포함하는 것일 수 있다.

**발명의 효과**

- [0033] 실시예에서, 제1방향으로 지지부재의 탄성변형 가능한 부위의 길이 즉, 탄성변형 구간을 늘임으로써, 렌즈 구동장치의 제1방향 전체 길이를 줄일 수 있다.
- [0034] 바꿔말하면, 실시예에서는 상측 탄성부재의 제1방향으로 측정되는 두께와 상기 인쇄회로기판의 제1방향으로 측정되는 두께를 합한 값만큼 렌즈 구동장치의 제1방향 길이를 줄일 수 있다. 따라서, 렌즈 구동장치 전체를 슬림(slim)한 구조로 제작할 수 있다.
- [0035] 한편, 상기 탄성변형 구간이 늘어남에 따라, 손떨림 보정기능 수행시, 지지부재가 제1방향에 대하여 기울어지는 각도 즉, 틸트(tilt)각이 줄어들 수 있다.
- [0036] 상기 틸트각이 줄어들어 따라, 손떨림 보정기능 수행시, 보빈이 제1방향에 대하여 과도하게 틸트되어 발생할 수 있는 이미지의 화질저하를 억제할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0037] 도 1은 일 실시예에 따른 렌즈 구동장치를 나타낸 사시도이다.

- 도 2a는 일 실시예에 따른 렌즈 구동장치를 나타낸 분해 사시도이다.
- 도 2b는 일 실시예에 따른 보빈과 제1마그네트의 배치상태를 나타낸 분해 사시도이다.
- 도 2c는 일 실시예에 따른 하우징을 나타낸 사시도이다
- 도 3은 일 실시예에 따른 렌즈 구동장치에서 커버부재를 제거한 상태를 나타낸 사시도이다.
- 도 4는 도 3의 평면도이다.
- 도 5는 도 4의 A1부분을 나타낸 확대도이다.
- 도 6은 일 실시예에 따른 렌즈 구동장치에서 회로부재와 인쇄회로기판의 구조를 설명하기 위한 사시도이다.
- 도 7은 도 3의 A2부분을 나타낸 단면도이다.
- 도 8a는 도 7의 A3부분을 나타낸 확대도이다.
- 도 8b는 회로부재와 인쇄회로기판의 전기적 연결구조를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 9는 일 실시예에 따른 휴대용 디바이스를 나타낸 사시도이다.
- 도 10은 도 9에 도시된 휴대용 디바이스의 구성도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0038] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 실시예를 상세히 설명한다. 실시예는 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 실시예를 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 실시예의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0039] "제1", "제2" 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는 데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로 사용된다. 또한, 실시예의 구성 및 작용을 고려하여 특별히 정의된 용어들은 실시예를 설명하기 위한 것일 뿐이고, 실시예의 범위를 한정하는 것이 아니다.
- [0040] 실시예의 설명에 있어서, 각 element의 "상(위)" 또는 "하(아래)(on or under)"에 형성되는 것으로 기재되는 경우에 있어, 상(위) 또는 하(아래)(on or under)는 두개의 element가 서로 직접(directly)접촉되거나 하나 이상의 다른 element가 상기 두 element사이에 배치되어(indirectly) 형성되는 것을 모두 포함한다. 또한 "상(위)" 또는 "하(아래)(on or under)"로 표현되는 경우 하나의 element를 기준으로 위쪽 방향뿐만 아니라 아래쪽 방향의 의미도 포함할 수 있다.
- [0041] 또한, 이하에서 이용되는 "상/상부/위" 및 "하/하부/아래" 등과 같은 관계적 용어들은, 그런 실체 또는 요소들 간의 어떠한 물리적 또는 논리적 관계 또는 순서를 반드시 요구하거나 내포하지는 않으며, 어느 한 실체 또는 요소를 다른 실체 또는 요소와 구별하기 위해서 이용될 수도 있다.
- [0042] 또한, 도면에서는 직교 좌표계(x, y, z)를 사용할 수 있다. 도면에서 x축과 y축은 광축에 대하여 수직인 평면을 의미하는 것으로 편의상 광축 방향(z축 방향)은 제1방향, x축 방향은 제2방향, y축 방향은 제3방향이라고 지칭할 수 있다.
- [0043] 도 1은 일 실시예에 따른 렌즈 구동장치를 나타낸 사시도이다. 도 2a는 일 실시예에 따른 렌즈 구동장치를 나타낸 분해 사시도이다.
- [0044] 스마트폰 또는 태블릿 PC 등과 같은 휴대용 디바이스의 소형 카메라 모듈에 적용되는 손떨림 보정장치란 정지화상의 촬영 시 사용자의 손떨림에 의해 기인한 진동으로 인해 촬영된 이미지의 외곽선이 또렷하게 형성되지 못하는 것을 방지할 수 있도록 구성된 장치를 의미한다.
- [0045] 또한, 오토 포커싱 장치는 피사체의 화상의 초점을 자동으로 이미지 센서(미도시) 면에 결상 시키는 장치이다. 이와 같은 손떨림 보정장치와 오토 포커싱 장치는 다양하게 구성할 수 있는데, 실시예의 경우 복수의 렌즈들로 구성된 광학모듈을 제1방향으로 움직이거나, 제1방향에 대해 수직인 방향으로 움직여 이와 같은 손떨림 보정 동작 및/또는 오토 포커싱 동작을 수행할 수 있다.

- [0046] 도 2a에 도시된 바와 같이, 실시예에 따른 렌즈 구동장치는 가동부와 고정부를 포함할 수 있다. 이때, 가동부는 렌즈의 오토 포커싱 기능을 수행할 수 있다. 가동부는 보빈(110), 제1코일(120)을 포함할 수 있으며, 고정부는 제1마그네트(130), 하우징(140), 상측 탄성부재(150), 하측 탄성부재(160)를 포함할 수 있다.
- [0047] 보빈(110)은 하우징(140) 내측에 구비되고, 외주면에는 상기 제1마그네트(130)의 내측에 배치되는 제1코일(120)이 구비되며, 상기 제1마그네트(130)와 상기 제1코일(120) 간의 전자기적 상호작용에 의해 상기 하우징(140)의 내부 공간에 제1방향으로 왕복 이동 가능하게 설치될 수 있다. 보빈(110)의 외주면에는 제1코일(120)이 설치되어 상기 제1마그네트(130)와 전자기적 상호 작용이 가능하도록 할 수 있다.
- [0048] 또한, 상기 보빈(110)은 상측 및 하측 탄성부재(150)(160)에 의해 탄력 지지되어, 제1방향으로 움직여 오토 포커싱 기능을 수행할 수 있다.
- [0049] 상기 보빈(110)은 내부에 적어도 하나의 렌즈가 설치되는 렌즈베럴(미도시)을 포함할 수 있다. 상기 렌즈베럴은 보빈(110)의 내측에 다양한 방식으로 결합 가능하다.
- [0050] 예컨대, 상기 보빈(110)의 내주면에 암 나사산을 형성하고, 상기 렌즈베럴의 외주면에는 상기 나사산에 대응되는 수 나사산을 형성하여 이들의 나사 결합으로 렌즈베럴을 보빈(110)에 결합할 수 있다.
- [0051] 그러나 이를 한정하는 것은 아니며, 상기 보빈(110)의 내주면에 나사산을 형성하지 않고, 상기 렌즈베럴을 상기 보빈(110)의 안쪽에 나사결합 이외의 방법으로 직접 고정할 수도 있다. 또는, 렌즈베럴 없이 상기 한 장 이상의 렌즈가 보빈(110)과 일체로 형성되는 것도 가능하다.
- [0052] 상기 렌즈베럴에 결합되는 렌즈는 한 장으로 구성될 수도 있고, 2개 또는 그 이상의 렌즈들이 광학계를 형성하도록 구성될 수도 있다.
- [0053] 오토 포커싱 기능은 전류의 방향 및/또는 전류량에 따라 제어되며, 보빈(110)을 제1방향으로 움직이는 동작을 통해 오토 포커싱 기능이 구현될 수도 있다. 예를 들면, 정방향 전류가 인가되면 초기위치로부터 보빈(110)이 상측으로 이동할 수 있으며, 역방향 전류가 인가되면 초기위치로부터 보빈(110)이 하측으로 이동할 수 있다. 또는 한방향 전류의 양을 조절하여 초기위치로부터 한 방향으로의 이동거리를 증가 또는 감소시킬 수도 있다.
- [0054] 보빈(110)의 상부면과 하부면에는 복수 개의 상측 지지돌기와 하측 지지돌기가 돌출 형성될 수 있다. 상측 지지돌기는 원통형상, 또는 각기둥 형상으로 마련될 수 있으며, 상측 탄성부재(150)를 가이드하여 상기 상측 탄성부재(150)와 결합 및 고정될 수 있다. 하측 지지돌기는 상기한 상측 지지돌기와 같이 원통형상 또는 각기둥형상으로 마련될 수 있으며, 하측 탄성부재(160)를 가이드하여 상기 하측 탄성부재(160)와 결합 및 고정될 수 있다.
- [0055] 이때, 상측 탄성부재(150)에는 상기 상측 지지돌기에 대응하는 통공 및/또는 홈이 형성되고, 하측 탄성부재(160)에는 상기 하측 지지돌기에 대응하는 통공 및/또는 홈이 형성될 수 있다. 상기 각 지지돌기들과 통공 및/또는 홈들은 열 용착 또는 에폭시 등과 같은 접착부재에 의해 고정적으로 결합할 수 있다.
- [0056] 하우징(140)은 제1마그네트(130)를 지지하는 중공기둥 형상을 가지고, 대략 사각형상으로 형성될 수 있다. 하우징(140)의 측면부에는 제1마그네트(130)가 결합하여 배치될 수 있다. 또한, 상기한 바와 같이 하우징(140)의 내부에는 탄성부재(150)(160)에 가이드되어 제1방향으로 이동하는 보빈(110)이 설치될 수 있다.
- [0057] 상측 탄성부재(150)는 보빈(110)의 상측에 구비되고, 하측 탄성부재(160)는 보빈(110)의 하측에 구비될 수 있다. 상측 탄성부재(150) 및 하측 탄성부재(160)는 상기 하우징(140) 및 보빈(110)과 결합되고, 상측 탄성부재(150) 및 하측 탄성부재(160)는 상기 보빈(110)의 제1방향으로 상승 및/또는 하강 동작을 탄력적으로 지지할 수 있다. 상측 탄성부재(150)와 하측 탄성부재(160)는 판 스프링으로 구비될 수 있다.
- [0058] 상기 상측 탄성부재(150)는 도 2a에 도시된 바와 같이, 서로 분리된 복수로 구비될 수 있다. 이러한 다분할 구조를 통해 상측 탄성부재(150)의 분할된 각 부분은 서로 다른 극성의 전류 또는 서로 다른 전원을 인가받을 수 있거나 또는 전류 전달통로가 될 수 있다. 또한, 상기 하측 탄성부재(160)도 다분할 구조로 구성되어 상기 상측 탄성부재(150)와 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0059] 한편, 상측 탄성부재(150), 하측 탄성부재(160), 보빈(110) 및 하우징(140)은 열 용착 및/또는 접착제 등을 이용한 본딩 작업 등을 통해 조립될 수 있다.
- [0060] 베이스(210)는 상기 인쇄회로기판(250) 및 회로부재(231)의 하측에 배치되고, 대략 사각 형상으로 마련될 수 있으며, 인쇄회로기판(250)이 배치 또는 안착될 수 있다. 즉, 인쇄회로기판(250)은 상기 회로부재(231)와 상기 베

이스(210) 사이에 배치될 수 있다.

- [0061] 베이스(210)의 상기 인쇄회로기판(250)의 단자면(253)이 형성된 부분과 마주보는 면에는 대응되는 크기의 지지홈이 형성될 수 있다. 이 지지홈은 베이스(210)의 외주면으로부터 일정 깊이 안쪽으로 오목하게 형성되어, 상기 단자면(253)이 형성된 부분이 외측으로 돌출되지 않도록 하거나 돌출되는 양을 조절할 수 있다.
- [0062] 지지부재(220)는 상기 하우징(140)의 측면, 예를 들어 상기 하우징(140)의 코너부에 하우징(140)과 이격되어 배치되고 상측이 상측 탄성부재(150)에 결합하며 하측이 인쇄회로기판(250)에 결합하고, 상기 보빈(110) 및 상기 하우징(140)이 상기 제1방향과 수직한 제2방향 및/또는 제3방향으로 이동가능하도록 지지할 수 있으며, 또한 상기 제1코일(120)과 전기적으로 연결될 수 있다. 지지부재(220)는, 다른 실시예로, 하측이 상기 베이스(210) 또는 회로부재(231)에 결합할 수도 있다.
- [0063] 실시예에 따른 지지부재(220)는 하우징(140)의 모서리의 외측면에 각각 한 쌍이 배치되므로, 총 8개가 설치될 수 있다. 다른 실시예로, 상기 지지부재(220)는 하우징(140)의 모서리의 외측면에 각각 하나씩 총 4개가 설치될 수도 있다.
- [0064] 또는 다른 실시예의 경우, 2개 모서리에 2개씩 나머지 2개 모서리에 1개씩 배치되어 총 6개가 배치될 수도 있다. 또는 경우에 따라, 총 7개 또는 9개 이상이 배치될 수도 있다.
- [0065] 또한, 상기 지지부재(220)는 상측 탄성부재(150)와 전기적으로 연결될 수 있다. 즉, 예를 들어 상기 지지부재(220)는 상측 탄성부재(150)의 관통공이 형성되는 부위와 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0066] 또한, 지지부재(220)는 상측 탄성부재(150)와 별도부재로 형성되므로, 지지부재(220)와 상측 탄성부재(150)가 도전성 접착제, 솔더링(soldering), 또는 용접 등을 통해 전기적으로 연결될 수 있다. 따라서, 상측 탄성부재(150)는 전기적으로 연결된 지지부재(220)를 통해 제1코일(120)에 전류를 인가할 수 있다.
- [0067] 지지부재(220)는 회로부재(231) 및/또는 인쇄회로기판(250)에 형성되는 통공을 통해 인쇄회로기판(250)에 연결될 수 있다. 또는 회로부재(231) 및/또는 인쇄회로기판(250)에 통공이 형성되지 않고, 회로부재(231)의 대응되는 부분에 상기 지지부재(220)가 전기적으로 솔더링될 수도 있다.
- [0068] 한편, 도 2a에서는 일 실시예로 선형(wire type) 지지부재(220)가 도시되었으나 이에 한정되지 않는다. 즉, 지지부재(220)는 관형부재 등의 형태로 구비될 수도 있다.
- [0069] 제2코일(230)은 제1마그네트(130)와의 전자기적 상호작용을 통해, 상기한 제2 및/또는 제3방향으로 하우징(140)을 움직여, 손떨림 보정기능을 수행할 수 있다.
- [0070] 여기서, 제2, 제3방향은 x축(또는 제1방향), y축(또는 제2방향) 방향뿐만 아니라 x축, y축방향에 실질적으로 가까운 방향을 포함할 수 있다. 즉, 실시예의 구동측면에서 본다면, 하우징(140)은 x축, y축에 평행하게 움직일 수도 있지만, 또한, 지지부재(220)에 의해 지지된 채로 움직일 경우 x축, y축에 약간 경사지게 움직일 수도 있다.
- [0071] 따라서, 상기 제2코일(230)과 대응되는 위치에 제1마그네트(130)가 설치될 필요가 있다.
- [0072] 제2코일(230)은 상기 하우징(140)에 고정되는 제1마그네트(130)와 대향 하도록 배치될 수 있다. 일 실시예로, 상기 제2코일(230)은 상기 제1마그네트(130)의 외측에 배치될 수 있다. 또는, 상기 제2코일(230)은 제1마그네트(130)의 하측에 일정거리 이격되어 설치될 수 있다.
- [0073] 실시예에 따르면, 상기 제2코일(230)은 회로부재(231)의 4개의 변 부분에 총 4개 설치될 수 있으나, 이를 한정하는 것은 아니며, 제2방향용 1개, 제3방향용 1개 등 2개만이 설치되는 것도 가능하고, 4개 이상 설치될 수도 있다.
- [0074] 또는 제2방향용 제1변에 1개, 제2방향용 제2변에 2개, 제3방향용 제3변에 1개, 제3방향용 제4변에 2개가 배치되어 총 6개가 배치될 수도 있다. 또는, 이 경우에 제1변과 제4변이 서로 이웃하고, 제2변과 제3변이 서로 이웃할 수 있다.
- [0075] 실시예의 경우 회로부재(231)에 제2코일(230) 형상으로 회로 패턴이 형성되거나, 또는 별도의 제2코일이 상기 회로부재(231) 상부에 배치될 수도 있으나, 이에 한정되지 않으며, 상기 회로부재(231) 상부에 직접 제2코일(230) 형상으로 회로패턴을 형성할 수도 있다.
- [0076] 또는, 도넛 형상으로 와이어를 권선하여 제2코일(230)을 구성하거나 또는 FP코일형태로 제2코일(230)을 형성하

여 인쇄회로기판(250)에 전기적으로 연결하여 구성하는 것도 가능하다.

- [0077] 제2코일(230)을 포함하는 회로부재(231)는 상기 제1마그네트와 대향하도록 배치되고, 베이스(210)의 상측에 배치되는 인쇄회로기판(250)의 상부면에 설치 또는 배치될 수 있다.
- [0078] 그러나 이를 한정하는 것은 아니며, 상기 제2코일(230)은 베이스(210)와 밀착 배치될 수도 있고, 일정거리 이격 배치될 수도 있으며, 별도 기판에 형성되어 이 기판을 상기 인쇄회로기판(250)에 적층 연결할 수도 있다.
- [0079] 인쇄회로기판(250)은 상기 상측 탄성부재(150) 및 하측 탄성부재(160) 중 적어도 하나와 전기적으로 연결되고, 베이스(210)의 상부면에 결합되며, 도 2a에 도시된 바와 같이, 상기 지지부재(220)의 단부에 대응되는 위치에 상기 지지부재(220)가 삽입되는 통공이 형성될 수 있다. 또는, 통공이 형성되지 않고 상기 지지부재와 전기적으로 연결되거나 및/또는 분당 결합될 수 있다.
- [0080] 또한, 인쇄회로기판(250)은 상기 회로부재(231)의 하측에 배치되어, 상기 회로부재(231)와 전기적으로 연결될 수 있고, 또한, 상기 회로부재(231)에 구비되는 상기 제2코일(230)과 전기적으로 연결될 수도 있다.
- [0081] 인쇄회로기판(250)에는 단자(251)가 배치 또는 형성될 수 있으며, 또한, 상기 단자(251)는 절곡된 단자면(253)에 배치될 수 있다. 상기 단자면(253)에는 복수의 단자(251)들이 배치되어, 외부 전원을 인가받아 상기 제1코일(120) 및/또는 제2코일(230)에 전류를 공급할 수 있다. 상기 단자면(253)에 형성된 단자들의 개수는 제어가 필요한 구성요소들의 종류에 따라 증감될 수 있다. 또한, 상기 인쇄회로기판(250)은 상기 단자면(253)이 1개 또는 2개 이상으로 구비될 수도 있다.
- [0082] 커버부재(300)는 대략 상자 형태로 마련될 수 있으며, 상기한 가동부, 제2코일(230), 인쇄회로기판(250)의 일부 또는 전부를 수용하고, 베이스(210)와 결합할 수 있다. 또한, 커버부재(300)의 일부가 지지부재(220)의 상측에 배치될 수 있다.
- [0083] 커버부재(300)는 그 내부에 수용되는 상기 가동부, 제2코일(230), 인쇄회로기판(250) 등이 손상되지 않도록 보호할 수 있고, 또한, 추가적으로 그 내부에 수용되는 제1마그네트(130), 제1코일(120), 제2코일(230) 등에 의해 발생하는 전자기장이 외부로 누설되는 것을 제한하여 전자기장이 집중되도록 할 수도 있다.
- [0084] 이하에서는 도 2b, 도 2c 등을 참조하여 보빈(110)과 하우징(140)의 구조를 보다 구체적으로 설명한다. 도 2b는 일 실시예에 따른 보빈(110)과 제1마그네트(130)의 배치상태를 나타낸 분해 사시도이다.
- [0085] 보빈(110)은 하우징(140)의 내측에 배치되고, 제1코일(120)과 제1마그네트(130) 간의 전자기적 상호 작용에 의하여 제1방향, 즉, z축 방향으로 이동 가능하다.
- [0086] 보빈(110)은 렌즈 또는 렌즈 배열의 장착을 위하여 중공을 갖는 구조일 수 있다. 중공의 형상은 원형, 타원형, 또는 다각형일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0087] 보빈(110)은 제1 및 제2돌출부(111, 112)를 포함할 수 있다. 보빈(110)의 제1돌출부(111)는 가이드(guide)부(111a) 및 제1스토퍼(stopper)(111b)를 포함할 수 있다.
- [0088] 보빈(110)의 가이드부(111a)는 상측 탄성부재(150)의 설치 위치를 가이드 하는 역할을 수행할 수도 있다. 예를 들어, 보빈(110)의 가이드부(111a)는 상측 탄성부재(150)의 일부가 지나가는 경로를 가이드할 수 있다.
- [0089] 예를 들어, 복수의 가이드부(111a)가 제1방향에 직교하는 제2 및 제3방향으로 돌출 형성될 수 있다. 또한, 가이드부(111a)는 x축과 y축이 형성하는 평면 상에서 보빈(110)의 중심에 대해 대칭 구조로 마련될 수도 있고, 예시된 바와 달리 다른 부품들과의 간섭이 배제된 비대칭 구조로 마련될 수도 있다.
- [0090] 보빈(110)의 제2돌출부(112)는 제1방향과 직교하는 제2 및 제3방향으로 돌출되어 형성될 수 있다. 또한, 보빈(110)의 제2돌출부(112)의 상부면(112a)에는 상측 탄성부재(150)이 안착될 수 있는 형상을 가질 수 있다.
- [0091] 보빈(110)의 제1돌출부(111)의 제1스토퍼(111b) 및 제2돌출부(112)는 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 몸체 바닥면이 베이스(210) 및 회로 기판(250)의 상부면에 직접 충돌하는 것을 방지하는 역할을 수행할 수 있다.
- [0092] 보빈(110)의 제1 및 제2돌출부(111, 112)의 저면과 하우징(140)의 제1안착홈(146)의 바닥면(146a)이 접촉된 상태가 초기 위치로 설정되면, 오토 포커싱 기능은 기존의 보이소 코일 모터(VCM: Voice Coil Motor)에서의 단방향 제어와 같이 제어될 수 있다. 즉, 전류가 제1코일(120)에 공급될 때 보빈(110)이 상승하고, 전류의 공급이 차단될 때 보빈(110)이 하강하여, 오토 포커싱 기능이 구현될 수 있다.

- [0093] 그러나, 보빈(110)의 제1 및 제2돌출부(111, 112)의 저면과 제1안착홈(146)의 바닥면(146a)이 일정 거리 이격된 위치가 초기 위치로 설정되면, 오토 포커싱 기능은 전류의 방향에 따라 양방향으로 제어될 수 있다. 즉, 보빈(110)을 제1방향으로 상측 또는 하측으로 움직이는 동작을 통해 오토 포커싱 기능이 구현될 수도 있다.
- [0094] 예를 들면, 정방향 전류가 인가되면 보빈(110)이 상측으로 이동할 수 있으며, 역방향 전류가 인가되면 보빈(110)이 하측으로 이동할 수 있다.
- [0095] 도 2c는 일 실시예에 따른 하우징(140)을 나타낸 사시도이다. 하우징(140)은 보빈(110)의 제1 및 제2돌출부(111, 112)와 대응되는 위치에 형성되는 제1안착홈(146)을 구비할 수 있다. 하우징(140)은 보빈(110)의 제1 및 제2돌출부(111, 112) 사이의 제1폭(W1)을 갖는 공간과 대응하는 제3돌출부(148)를 구비할 수 있다.
- [0096] 보빈(110)과 대향하는 하우징(140)의 제3돌출부(148)의 면은 보빈(110)의 측부 형상과 동일한 형상을 가질 수 있다. 이때, 도 2c에 도시된 보빈(110)의 제1 및 제2돌출부(111, 112) 사이의 제1폭(W1)과 도 6에 도시된 하우징(140)의 제3돌출부(148)의 제2폭(W2)이 일정 공차를 가질 수 있다.
- [0097] 이로 인하여 보빈(110)의 제1 및 제2돌출부(111, 112) 사이에서 하우징(40)의 제3돌출부(148)가 회전하는 것이 규제될 수 있다. 그러면, 보빈(110)이 광축 방향이 아닌 광축을 중심으로 회전하는 방향으로 힘을 받더라도, 하우징(140)의 제3돌출부(148)가 보빈(110)의 회전을 방지할 수 있다.
- [0098] 한편, 도 1 및 도 2a에 도시된 커버부재(300)의 내측면에 직접 충돌하는 것을 방지하기 위하여, 하우징(140)은 상단에는 제2스토퍼(144)가 마련될 수 있다.
- [0099] 하우징(140)은 상측 탄성부재(150)와 결합을 위하여 상부면에 적어도 하나의 상측 지지돌기(143)를 구비할 수 있다.
- [0100] 예를 들어, 하우징(140)의 상측 지지돌기(143)는 하우징(140)의 모서리 부위의 상부면에 형성될 수 있다. 하우징(140)의 상측 지지돌기(143)는 예시된 바와 같이 반구 형상을 가질 수도 있고, 이와 달리 원통 형상 또는 각기둥 형상을 가질 수도 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0101] 한편, 도시되지는 않았으나, 하우징(140)은 하측 탄성부재(160)와 결합을 위하여 하우징의 모서리 부위의 하부면에 적어도 하나의 하측 지지돌기(145)를 구비할 수 있다. 상기 하측 지지돌기(145)는 상기 상측 지지돌기에 대응하는 위치에 대응하는 형상으로 구비될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0102] 댄핑 역할을 할 수 있는 젤 형태의 실리콘을 채우기 위한 공간을 확보하기 위하여 하우징(140)은 모서리의 측부에 형성되는 제1요홈(142a)를 구비할 수 있다. 즉, 하우징(140)의 요홈(142a)에는 댄핑 실리콘이 채워질 수 있다.
- [0103] 하우징(140)은 각 변의 측부로부터 돌출된 복수의 제3스토퍼(149)를 구비할 수 있다. 제3스토퍼(149)는 하우징(140)이 제2 및 제3방향으로 움직일 때 커버부재(300)와 충돌하는 것을 방지하는 역할을 할 수 있다.
- [0104] 하우징(140)의 바닥면이 베이스(210) 또는 회로 기판(250)과 충돌하는 것을 방지하기 위하여 하우징(140)은 하부면으로부터 돌출되는 제4스토퍼(미도시)를 더 구비할 수 있다. 이러한 구성을 통해 하우징(140)은 아래쪽으로는 베이스(210)와 이격되고, 상측으로는 커버부재(300)와 이격되어 상하 간섭 없이 광축 방향 높이가 유지되도록 할 수 있다.
- [0105] 도 3은 일 실시예에 따른 렌즈 구동장치에서 커버부재를 제거한 상태를 나타낸 사시도이다. 도 4는 도 3의 평면도이다. 도 5는 도 4의 A1부분을 나타낸 확대도이다. 한편, 명확한 설명을 위해, 도 5에서는 제1솔더링부(SD1)가 제거된 구조를 도시하였다.
- [0106] 실시예에서, 지지부재(220)는 상단부가 상기 상측 탄성부재(150)와 결합하고, 하단부가 상기 인쇄회로기판(250)과 결합할 수 있다. 지지부재(220)의 하단부가 인쇄회로기판(250)과 결합한 구조는 도 6 등을 참조하여 하기에 구체적으로 설명한다. 먼저, 지지부재(220)의 상단부가 상측 탄성부재(150)와 결합한 구조를 설명한다.
- [0107] 상기 지지부재(220)는 선형으로 구비되고, 상단부가 상기 상측 탄성부재(150)와 결합할 수 있다. 지지부재(220)와 상측 탄성부재(150)의 결합을 위해, 도 5에 도시된 바와 같이, 상측 탄성부재(150)에는 상기 지지부재(220)가 삽입되는 제1관통홀(TH1)이 형성될 수 있다. 이때, 상기 지지부재(220)의 상단부와 상기 상측 탄성부재(150)은 서로 솔더링되어 결합할 수 있다.
- [0108] 상기 제1관통홀(TH1)은 렌즈 구동장치에 구비되는 지지부재(220)의 개수와 동일한 개수로 구비될 수 있다. 실시

예에서는 8개의 지지부재(220)가 구비되므로, 상기 제1관통홀(TH1)도 8개로 구비되었으나, 지지부재(220)의 개수가 변함에 따라 함께 그 개수가 변할 수 있음은 당연하다.

- [0109] 상기 제1관통홀(TH1)에 삽입되는 지지부재(220)의 상단부와 상측 탄성부재(150)는 서로 솔더링되어 결합될 수 있다. 즉, 솔더링에 의해 상기 지지부재(220)는 상기 제1관통홀(TH1)을 관통하여 상기 상측 탄성부재(150)의 상면에 결합할 수 있다.
- [0110] 이를 위해, 도 4에 도시된 바와 같이, 렌즈 구동장치에는 상기 지지부재(220)와 상기 상측 탄성부재(150)를 결합시키고, 상기 지지부재(220)의 상면에 결합하는 제1솔더링부(SD1)가 구비될 수 있다.
- [0111] 제1솔더링부(SD1)는 상측 탄성부재(150)와 지지부재(220)가 솔더링된 부위이다. 도 3 내지 도 5에서는 상기 제1솔더링부(SD1)가 원통형의 기둥모양으로 도시되었으나, 이는 일 실시예에 불과하고, 다양한 형상을 가질 수 있음은 당연하다.
- [0112] 한편, 상기 제1관통홀(TH1)의 직경(D1)은 상기 지지부재(220)의 직경보다 크게 형성될 수 있다. 이는, 상기 지지부재(220)가 상기 제1관통홀(TH1)에 삽입된 부분에서 탄성변형이 가능하도록 하기 위함이다.
- [0113] 한편, 상기 제1관통홀(TH1)의 직경(D1)은, 손떨림 보정기능 수행시, 상기 지지부재(220)가 방해받지 않고 x-y평면 상에서 탄성변형이 가능해야 하는 점, 솔더링에 의해 제1솔더링부(SD1)를 형성하는 경우 솔더(solder)가 상기 제1관통홀(TH1)에 과도하게 유입되지 않아야 하는 점 등을 고려하여 적절히 선택할 수 있다.
- [0114] 상기한 구조로 인해, 지지부재(220)는 제1관통홀(TH1)에 삽입된 부분 즉, 상측 탄성부재(150)의 상면에서 상측 탄성부재(150)의 하면까지의 구간에서 탄성변형이 가능할 수 있다. 물론, 상기 상측 탄성부재(150)의 상면에서 상측 탄성부재(150)의 하면까지의 구간은 상기 상측 탄성부재(150)의 제1방향으로 측정되는 두께를 의미할 수 있다.
- [0115] 즉, 지지부재(220)에서 제1솔더링부(SD1)에 의해 솔더링된 부위는 탄성변형이 되지 않거나 탄성변형이 현저히 억제되므로, 렌즈 구동장치가 손떨림 보정기능을 수행하는 경우에 상기 지지부재(220)의 탄성변형은 상측 탄성부재(150)의 상면에 형성되는 제1솔더링부(SD1)의 하단부터 가능하다.
- [0116] 결국, 상기한 구조로 인해 지지부재(220)의 탄성변형 구간은 상기 상측 탄성부재(150)의 제1방향 두께만큼 증가할 수 있다.
- [0117] 도 6은 일 실시예에 따른 렌즈 구동장치에서 회로부재(231)와 인쇄회로기판(250)의 구조를 설명하기 위한 사시도이다. 도 7은 도 3의 A2부분을 나타낸 단면도이다. 도 8a는 도 7의 A3부분을 나타낸 확대도이다.
- [0118] 도 7에 도시된 바와 같이, 상기 지지부재(220)는 하단부가 상기 인쇄회로기판(250)과 결합할 수 있다. 예를 들어, 상기 지지부재(220)의 하단부는 상기 인쇄회로기판(250)과 솔더링되어 결합할 수 있다.
- [0119] 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 회로부재(231)는 상기 지지부재(220)가 삽입되는 제2관통홀(TH2)이 형성되고, 상기 인쇄회로기판(250)은 상기 제2관통홀(TH2)과 대응하는 위치에 상기 지지부재(220)가 삽입되는 제3관통홀(TH3)이 형성될 수 있다.
- [0120] 한편, 지지부재(220)는 제1방향으로 구비되므로, 상기 제1관통홀(TH1), 제2관통홀(TH2) 및 제3관통홀(TH3)은 제1방향으로 서로 대응하는 위치에 각각 동일한 개수로 구비될 수 있다.
- [0121] 실시예에서는 8개의 지지부재(220)가 구비되므로, 상기 제2관통홀(TH2) 및 제3관통홀(TH3)도 8개로 구비되었으나, 지지부재(220)의 개수가 변함에 따라 함께 이들 개수가 변할 수 있음은 당연하다.
- [0122] 지지부재(220)의 하단부는 상기 회로부재(231)를 관통하여 상기 인쇄회로기판(250)에 결합할 수 있다. 따라서, 지지부재(220)의 하단부는 제2관통홀(TH2) 및 제3관통홀(TH3)에 삽입되고, 상기 인쇄회로기판과 솔더링에 의해 결합할 수 있다. 즉, 상기 지지부재(220)는 상기 제2관통홀(TH2)과 제3관통홀(TH3)을 관통하여, 솔더링에 의해 상기 인쇄회로기판의 하면에 결합할 수 있다.
- [0123] 이를 위해, 도 7에 도시된 바와 같이, 렌즈 구동장치에는 상기 지지부재(220)와 상기 인쇄회로기판(250)을 결합시키고, 상기 인쇄회로기판(250)의 하면에 결합하는 제2솔더링부(SD2)가 구비될 수 있다.
- [0124] 한편, 도 2a 및 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 지지부재(220)가 상기 인쇄회로기판(250)의 하면과 결합하도록 상기 베이스(210)의 상기 지지부재(220)의 배치위치에 대응되는 부위인 코너부에 함몰홈이 형성될 수 있다.
- [0125] 제2솔더링부(SD2)는 인쇄회로기판(250)과 지지부재(220)가 솔더링된 부위이다. 도 7 및 도 8a에서는 상기 제2솔

더링부(SD2)가 원통형의 기둥모양으로 도시되었으나, 이는 일 실시예에 불과하고, 다양한 형상을 가질 수 있음은 당연하다.

- [0126] 한편, 상기 제2관통홀(TH2) 및 상기 제3관통홀(TH3)의 직경(D3)은 상기 지지부재(220)의 직경보다 크게 형성될 수 있다. 이는, 상기 지지부재(220)가 상기 제2관통홀(TH2) 및 상기 제3관통홀(TH3)에 삽입된 부분에서 탄성변형이 가능하도록 하기 위함이다.
- [0127] 또한, 상기 제2관통홀(TH2)의 직경(D2)은 상기 제3관통홀(TH3)의 직경(D3)보다 크게 형성될 수 있다. 이는 상기 지지부재(220)가 x-y평면 상에서 탄성변형의 폭이 상기 제3관통홀보다 상기 제2관통홀(TH2)에서 더 크기 때문이다.
- [0128] 상기 제3관통홀(TH3)의 직경(D3)은 손떨림 보정기능 수행시, 상기 지지부재(220)가 방해받지 않고 x-y평면 상에서 탄성변형이 가능해야 하는 점, 솔더링에 의해 제2솔더링부(SD2)를 형성하는 경우 솔더가 상기 제3관통홀(TH3)에 과도하게 유입되지 않아야 하는 점 등을 고려하여 적절히 선택할 수 있다.
- [0129] 따라서, 상기 제3관통홀(TH3)의 직경(D3)은, 예를 들어, 0.15mm 내지 0.25mm로 구비될 수 있다.
- [0130] 또한, 상기 제2관통홀(TH2)의 직경(D2)은 제3관통홀(TH3)보다 클 수 있는 점, 제2관통홀(TH2)이 형성되는 회로부재(231)의 구조 등을 고려하여 적절히 선택할 수 있다. 따라서, 상기 제2관통홀(TH2)의 직경(D2)은, 예를 들어, 0.3mm 내지 0.4mm로 구비될 수 있다.
- [0131] 따라서, 상기 지지부재(220)는, 상기 지지부재(220)가 상기 인쇄회로기판(250)과 결합하는 경우, 제3관통홀(TH3)에 삽입된 부분 즉, 인쇄회로기판(250)의 상면에서 인쇄회로기판(250)의 하면까지의 구간에서 탄성변형이 가능할 수 있다.
- [0132] 이때, 인쇄회로기판(250)의 상면에서 인쇄회로기판(250)의 하면까지의 구간은 상기 인쇄회로기판(250)의 제1방향으로 측정되는 두께를 의미할 수 있다. 상기 인쇄회로기판(250)의 제1방향으로 측정되는 두께는, 예를 들어, 0.1mm 내지 0.2mm로 구비될 수 있다.
- [0133] 즉, 지지부재(220)에서 제2솔더링부(SD2)에 의해 솔더링된 부위는 탄성변형이 되지 않거나 탄성변형이 현저히 억제되므로, 렌즈 구동장치가 손떨림 보정기능을 수행하는 경우에 상기 지지부재(220)의 탄성변형은 인쇄회로기판(250)의 하면에 형성되는 제2솔더링부(SD2)의 상단부터 가능하다.
- [0134] 상기한 구조로 인해 지지부재(220)의 탄성변형 구간은 상기 인쇄회로기판(250)의 제1방향 두께만큼 증가할 수 있다.
- [0135] 따라서, 지지부재(220)가 손떨림 보정기능을 수행하기 위해 탄성변형 구간은 제1솔더링부(SD1)에서 제2솔더링부(SD2) 사이의 구간이 될 수 있다. 즉, 도 7을 참조하면, 상기 지지부재(220)는 상기 상측 탄성부재(150)의 상면에서 상기 인쇄회로기판(250)의 하면 사이의 제1구간(H)에서 손떨림 보정기능을 수행하기 위한 탄성변형이 가능하다.
- [0136] 실시예에서, 제1방향으로 지지부재(220)의 탄성변형 가능한 부위의 길이 즉, 탄성변형 구간을 늘임으로써, 렌즈 구동장치의 제1방향 전체 길이를 줄일 수 있다.
- [0137] 즉, 도 7을 참조하면, 상기 상측 탄성부재(150)의 제1방향으로 측정되는 두께와 상기 인쇄회로기판(250)의 제1방향으로 측정되는 두께를 합한 값만큼 지지부재(220)의 상기 탄성변형 구간을 늘일 수 있다.
- [0138] 바꿔말하면, 실시예에서는 상측 탄성부재(150)의 제1방향으로 측정되는 두께와 상기 인쇄회로기판(250)의 제1방향으로 측정되는 두께를 합한 값만큼 렌즈 구동장치의 제1방향 길이를 줄일 수 있다. 따라서, 렌즈 구동장치 전체를 슬림(slim)한 구조로 제작할 수 있다.
- [0139] 한편, 상기 탄성변형 구간이 늘어남에 따라, 손떨림 보정기능 수행시, 지지부재(220)가 제1방향에 대하여 기울어지는 각도 즉, 틸트(tilt)각이 줄어들 수 있다.
- [0140] 상기 틸트각이 줄어들어 따라, 손떨림 보정기능 수행시, 보빈이 제1방향에 대하여 과도하게 틸트되어 발생할 수 있는 이미지의 화질저하를 억제할 수 있다.
- [0141] 도 8b는 회로부재(231)와 인쇄회로기판(250)의 전기적 연결구조를 설명하기 위한 도면이다. 도 8b에서는 명확한 설명을 위해 지지부재(220)가 4개로 구비되고, 인쇄회로기판(250)의 각 코너부에 상기 지지부재(220)가 1개씩 구비되는 렌즈 구동장치를 도시하였다.

- [0142] 렌즈 구동장치는 제1연결부(400)와 제2연결부(510)를 더 포함할 수 있다. 상기 제1연결부(400)는 상기 인쇄회로기판(250)과 상기 회로부재(231)를 서로 전기적으로 연결하는 역할을 할 수 있다. 상기 제2연결부(510)는 상기 인쇄회로기판(250)과 상기 지지부재(220)를 서로 전기적으로 연결하는 역할을 할 수 있다.
- [0143] 상기 제1연결부(400)와 상기 제2연결부(510)는 상기 인쇄회로기판(250), 상기 회로부재(231) 및 상기 지지부재(220)의 코너부에 배치될 수 있다.
- [0144] 이때, 상기 제1연결부(400)는 도 8b에 도시된 바와 같이, 상기 제1연결부(400)의 양측에 배치될 수 있다. 이러한 실시예의 경우, 상기 제1연결부(400)는 8개이고, 상기 제2연결부(510)는 4개로 구비될 수 있다.
- [0145] 다른 실시예로, 상기 제1연결부(400)는 상기 제1연결부(400)의 일측에만 배치될 수 있다. 이러한 실시예의 경우, 상기 제1연결부(400)는 4개이고, 상기 제2연결부(510)도 4개로 구비될 수 있다.
- [0146] 또 다른 실시예로, 상기 제1연결부(400)의 양측에 배치될 수 있다. 이때, 상기 제2연결부(510)는, 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 인쇄회로기판(250)의 각 코너부에 상기 지지부재(220)가 한 쌍으로 구비되는 경우 총 8개가 구비될 수 있다. 이러한 실시예의 경우, 상기 제1연결부(400)와 상기 제2연결부(510)는 각각 8개로 구비될 수 있다.
- [0147] 또 다른 실시예로, 상기 제1연결부(400)는 상기 제1연결부(400)의 일측에만 배치될 수 있다. 이때, 상기 제2연결부(510)는 상기 인쇄회로기판(250)의 각 코너부에 상기 지지부재(220)가 한 쌍으로 구비되는 경우 총 8개가 구비될 수 있다. 이러한 실시예의 경우, 상기 제1연결부(400)는 4개이고, 상기 제2연결부(510)는 8개로 구비될 수 있다.
- [0148] 상기 제1연결부(400)는 제1단자(410)와 제2단자(420)로 구비될 수 있다. 상기 제1단자(410)는 상기 인쇄회로기판(250)에 "C" 형상 또는 반원형상으로 구비되고, 상기 제2단자(420)는 상기 회로부재(231)의 하면에 상기 제1단자(410)와 대응되는 위치에 배치될 수 있다.
- [0149] 상기 제2연결부(510)는 상기 인쇄회로기판(250)의 하면에 단자로 구비되고, 상기 지지부재(220)와 제2솔더링부(SD2)에 의해 서로 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0150] 한편, 도 8b에 도시된 바와 같이, 상기 제1단자(410)는 상기 인쇄회로기판(250)의 상면, 하면 및 측면의 적어도 일부를 둘러싸도록 구비되고, 상기 제2단자(420)는 상기 회로부재(231)의 하면에 상기 회로부재(231)의 측면으로부터 일정거리 이격되어 구비될 수 있다.
- [0151] 이때, 상기 제1단자(410)와 상기 제2단자(420)는 서로 제1방향으로 대향하도록 구비되어 서로 직접 접촉하거나, 솔더링, 도전성 필름, 도전성 접착제 등에 의해 서로 결합하여, 서로 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0152] 따라서, 상기 제1단자(410)와 상기 제2단자(420)는 제1방향으로 서로 대향되는 위치에 배치될 필요가 있다. 이러한 배치를 위해, 즉, 상기 제1단자(410)와 상기 제2단자(420)가 서로 접촉 또는 결합하도록, 상기 인쇄회로기판(250)의 표면적이 상기 회로부재(231)의 표면적보다 작게 형성될 수 있다.
- [0153] 도 9는 일 실시예에 따른 휴대용 디바이스를 나타낸 사시도이다. 도 10은 도 9에 도시된 휴대용 디바이스의 구성도이다.
- [0154] 도 9 및 도 10을 참조하면, 휴대용 디바이스(200A, 이하 "디바이스"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.
- [0155] 도 9에 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(swivel) 타입 등 다양한 구조일 수 있다.
- [0156] 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 디바이스의 각종 전자 부품들이 내장될 수 있다.
- [0157] 무선 통신부(710)는 디바이스(200A)와 무선 통신시스템 사이 또는 디바이스(200A)와 디바이스(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 위

치 정보 모듈(715)을 포함하여 구성될 수 있다.

- [0158] A/V(Audio/Video) 입력부(720)는 오디오 신호 또는 비디오 신호 입력을 위한 것으로, 카메라(721) 및 마이크(722) 등을 포함할 수 있다.
- [0159] 카메라(721)는 도 2a에 도시된 실시예에 따른 렌즈 구동장치를 포함하는 카메라일 수 있다.
- [0160] 센싱부(740)는 디바이스(200A)의 개폐 상태, 디바이스(200A)의 위치, 사용자 접촉 유무, 디바이스(200A)의 방위, 디바이스(200A)의 가속/감속 등과 같이 디바이스(200A)의 현 상태를 감지하여 디바이스(200A)의 동작을 제어하기 위한 센싱 신호를 발생시킬 수 있다. 예를 들어, 디바이스(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.
- [0161] 입/출력부(750)는 시각, 청각 또는 촉각 등과 관련된 입력 또는 출력을 발생시키기 위한 것이다. 입/출력부(750)는 디바이스(200A)의 동작 제어를 위한 입력 데이터를 발생시킬 수 있으며, 또한 디바이스(200A)에서 처리되는 정보를 표시할 수 있다.
- [0162] 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.
- [0163] 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.
- [0164] 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.
- [0165] 터치 스크린 패널(753)은 터치 스크린의 특정 영역에 대한 사용자의 터치에 기인하여 발생하는 정전 용량의 변화를 전기적인 입력 신호로 변환할 수 있다.
- [0166] 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.
- [0167] 인터페이스부(770)는 디바이스(200A)에 연결되는 외부 기기와의 연결되는 통로 역할을 한다. 인터페이스부(770)는 외부 기기로부터 데이터를 전송받거나, 전원을 공급받아 디바이스(200A) 내부의 각 구성 요소에 전달하거나, 디바이스(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.
- [0168] 제어부(controller, 780)는 디바이스(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. 제어부(780)는 도 1에 도시된 터치 스크린 패널 구동부의 패널 제어부(144)를 포함하거나, 패널 제어부(144)의 기능을 수행할 수 있다.
- [0169] 제어부(780)는 멀티 미디어 재생을 위한 멀티미디어 모듈(781)을 구비할 수 있다. 멀티미디어 모듈(781)은 제어부(780) 내에 구현될 수도 있고, 제어부(780)와 별도로 구현될 수도 있다.
- [0170] 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.
- [0171] 전원 공급부(790)는 제어부(780)의 제어에 의해 외부의 전원, 또는 내부의 전원을 인가받아 각 구성 요소들의 동작에 필요한 전원을 공급할 수 있다.
- [0172] 실시예와 관련하여 전술한 바와 같이 몇 가지만을 기술하였지만, 이외에도 다양한 형태의 실시가 가능하다. 앞서 설명한 실시예들의 기술적 내용들은 서로 양립할 수 없는 기술이 아닌 이상은 다양한 형태로 조합될 수 있으며, 이를 통해 새로운 실시형태로 구현될 수도 있다.

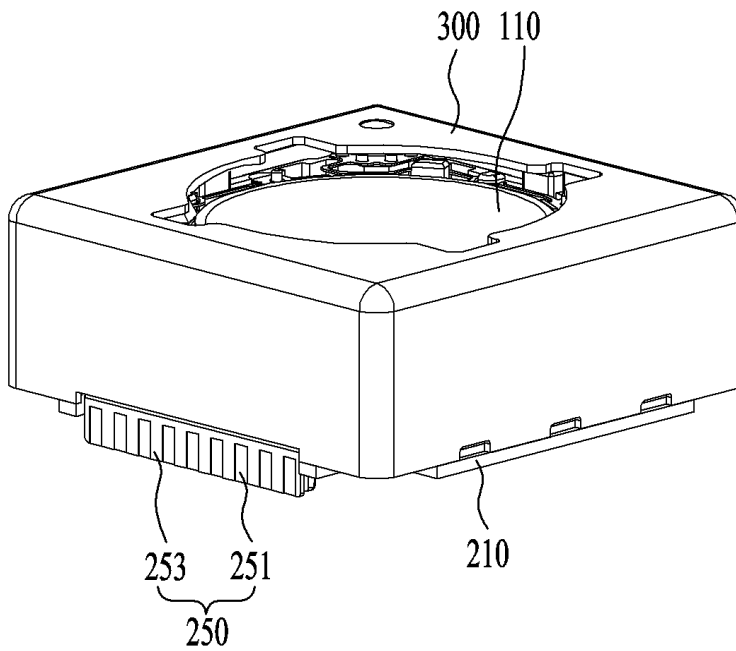
**부호의 설명**

[0173]

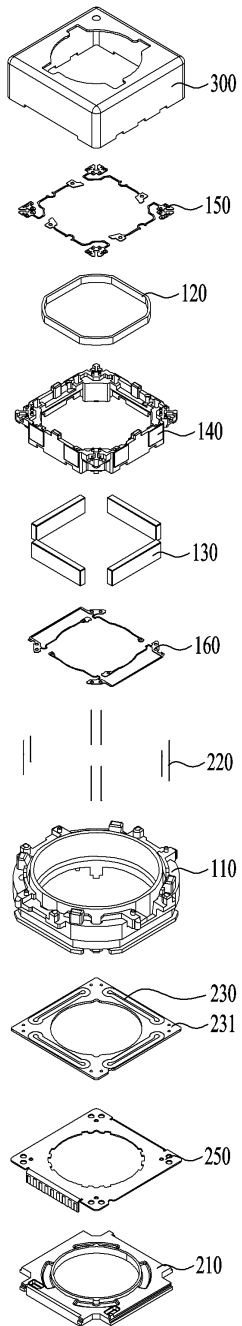
- 110: 보빈
- 120: 제1코일
- 130: 제1마그네트
- 140: 하우징
- 150: 상측 탄성부재
- 160: 하측 탄성부재
- 210: 베이스
- 220: 지지부재
- 230: 제2코일
- 231: 회로부재
- 250: 인쇄회로기판
- 400: 제1연결부
- 410: 제1단자
- 420: 제2단자
- 510: 제2연결부

**도면**

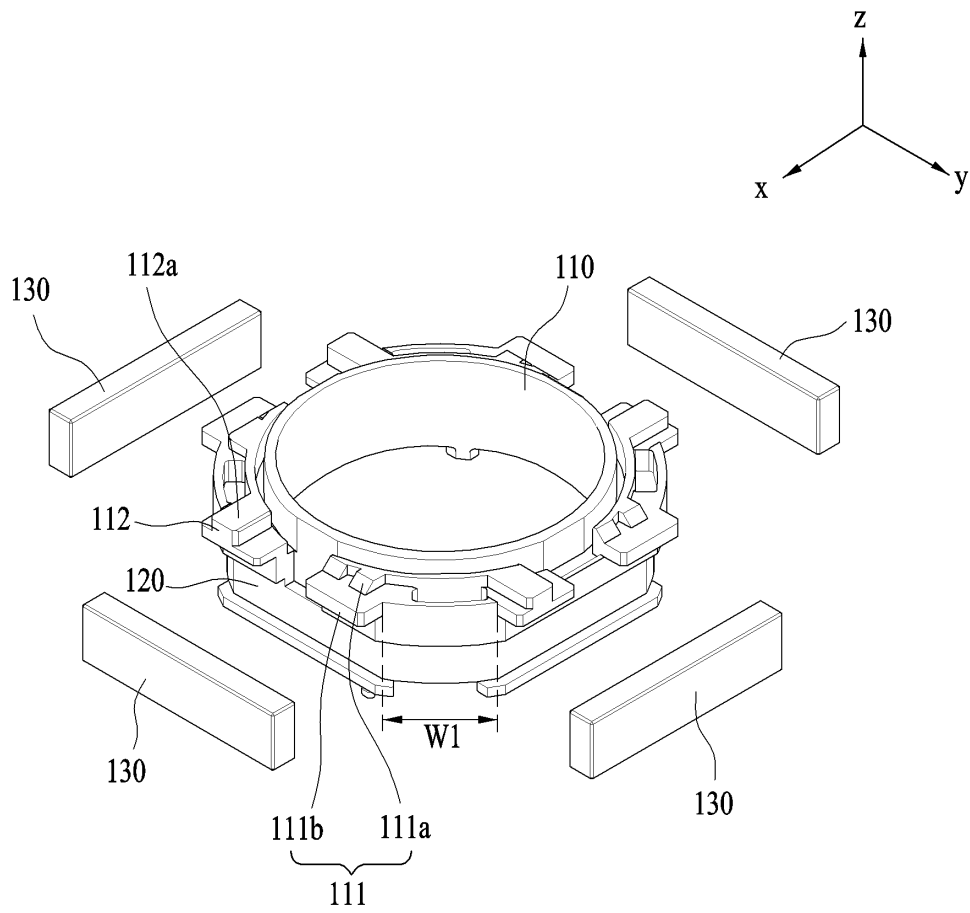
**도면1**



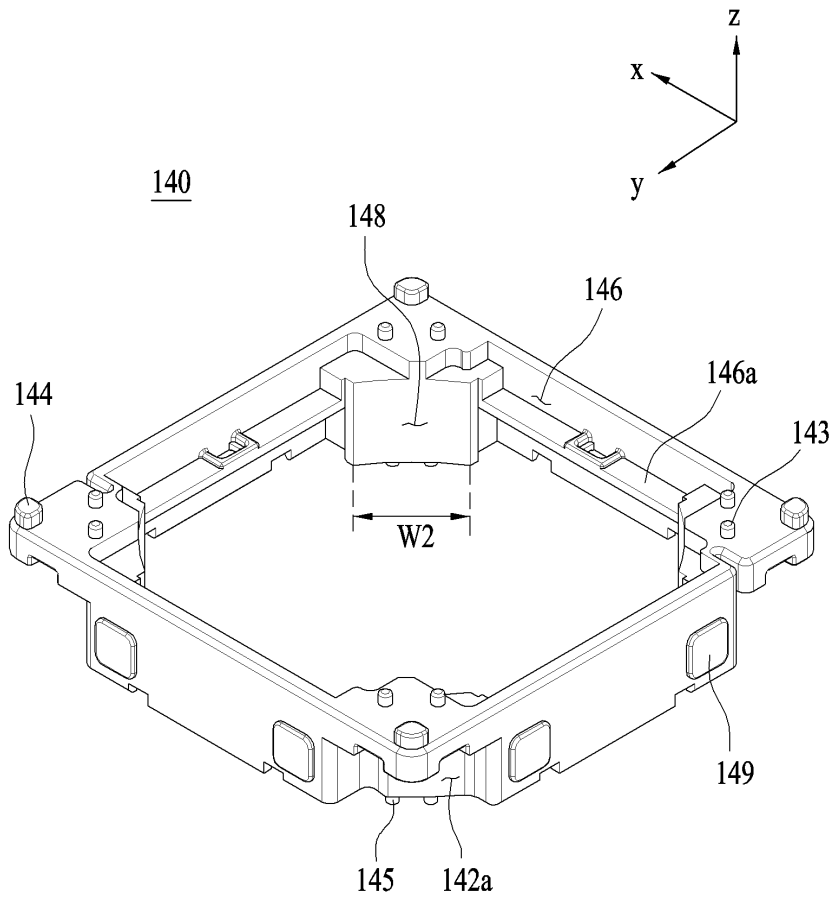
도면2a



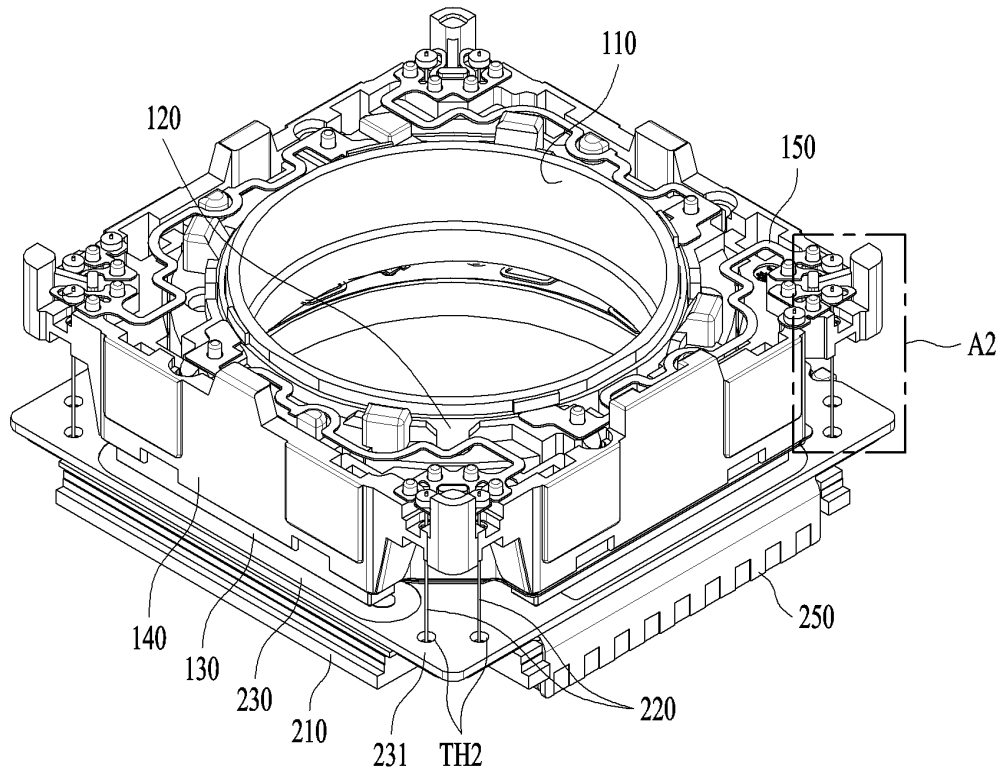
도면2b



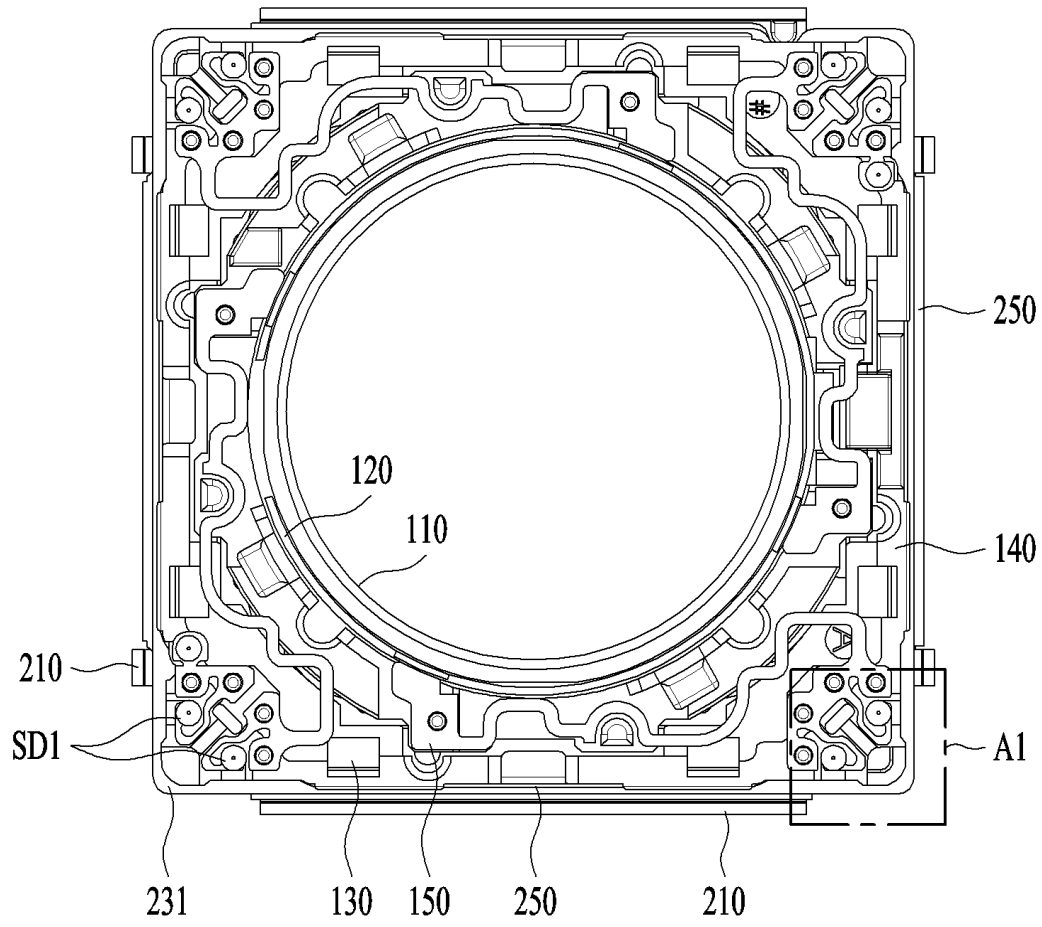
도면2c



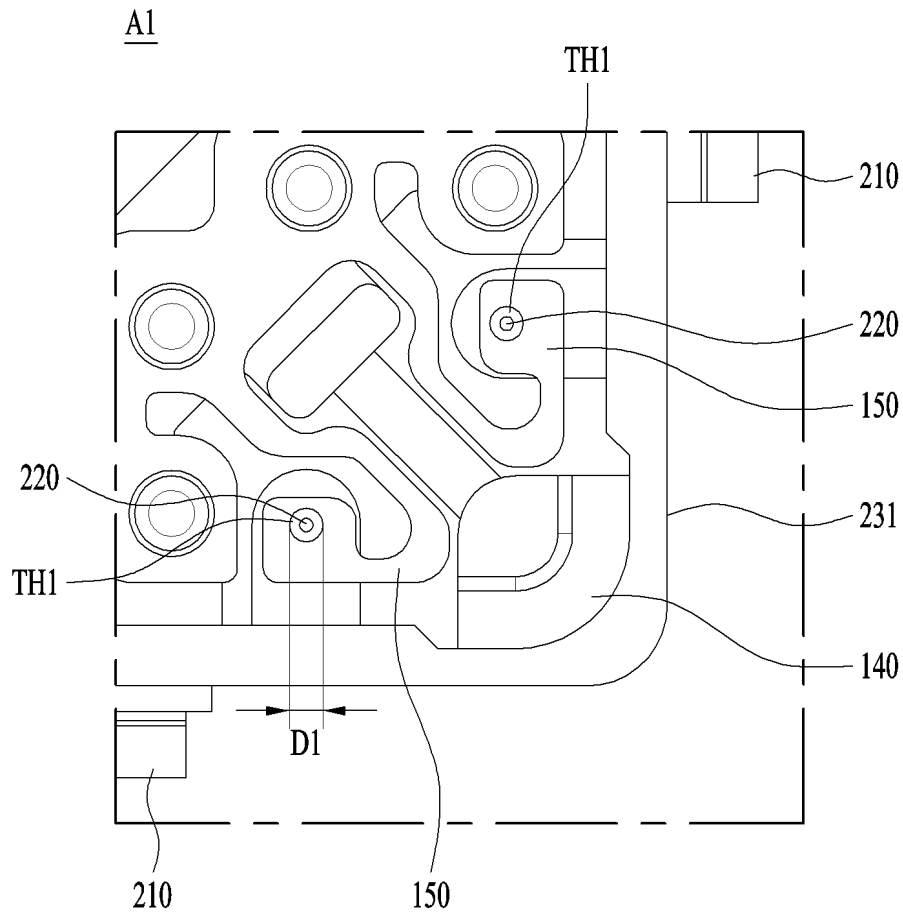
도면3



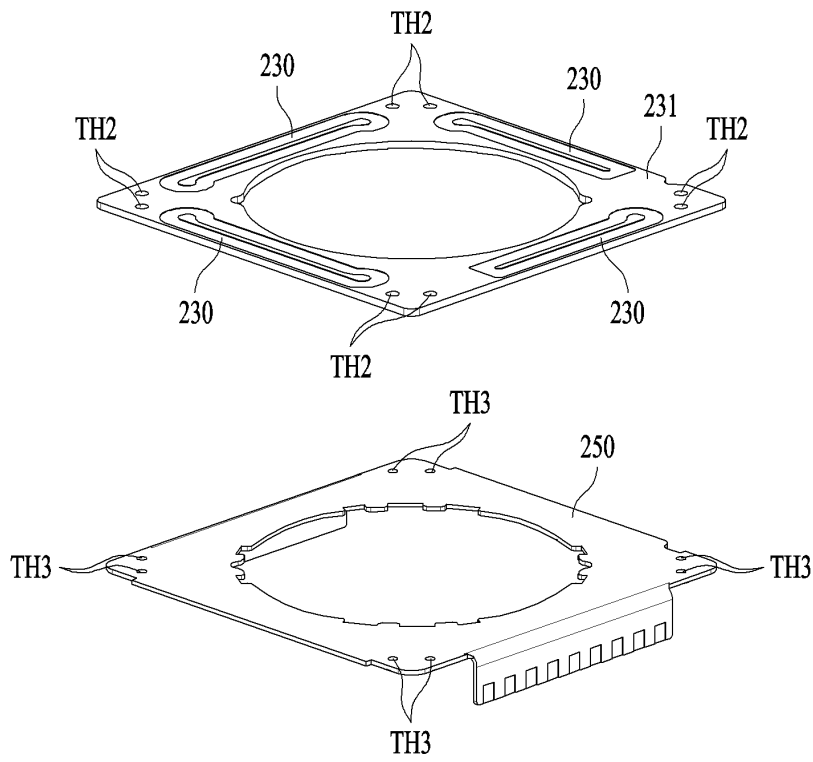
도면4



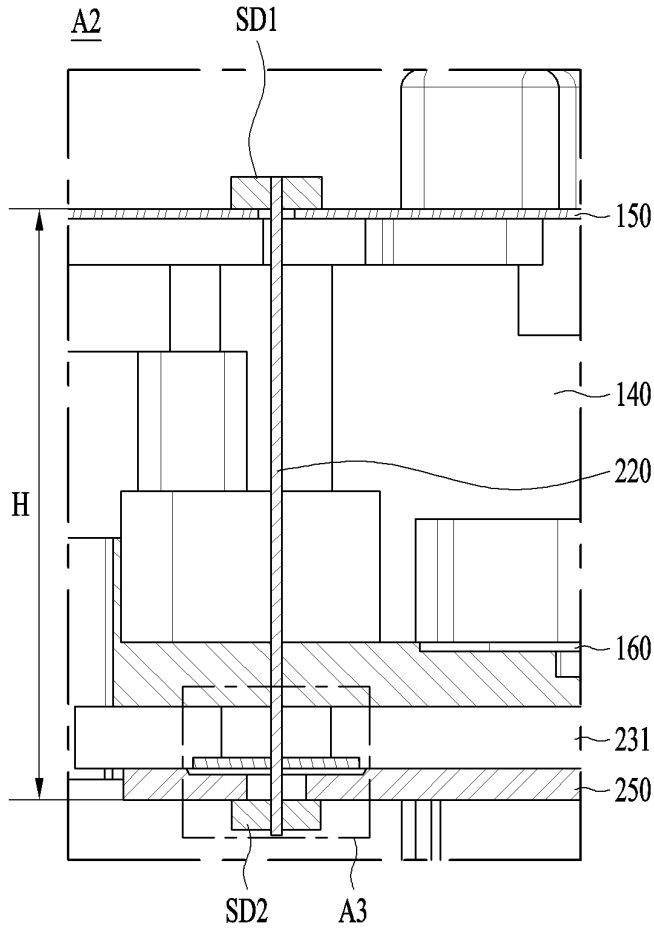
도면5



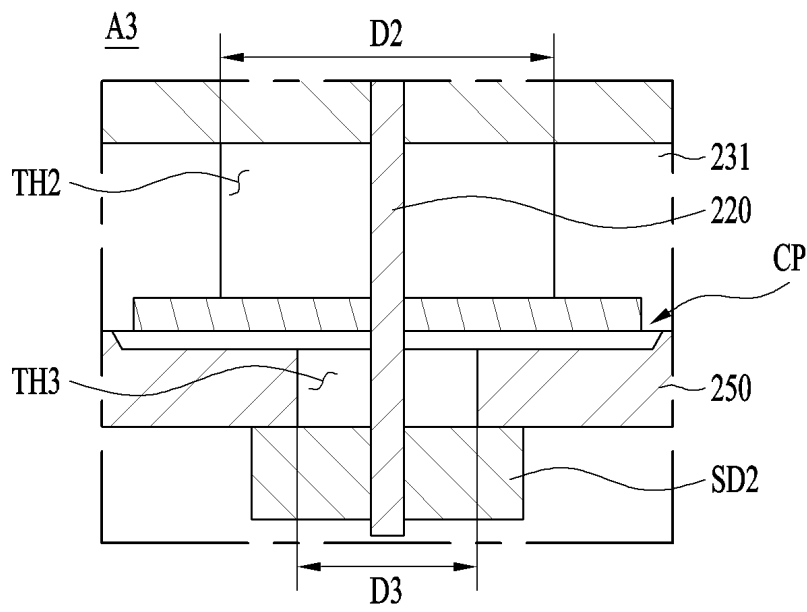
도면6



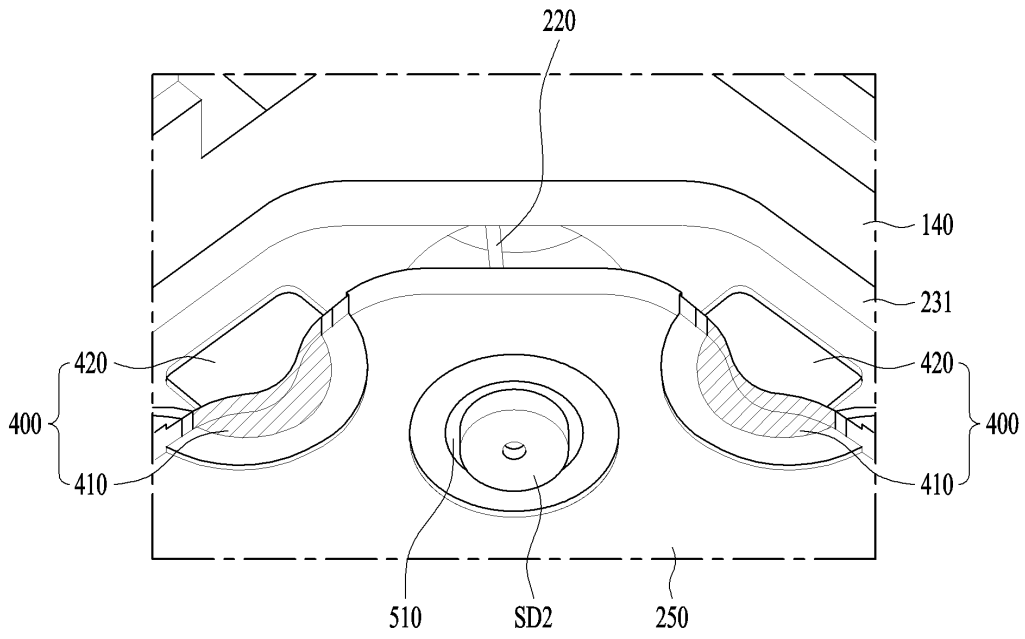
도면7



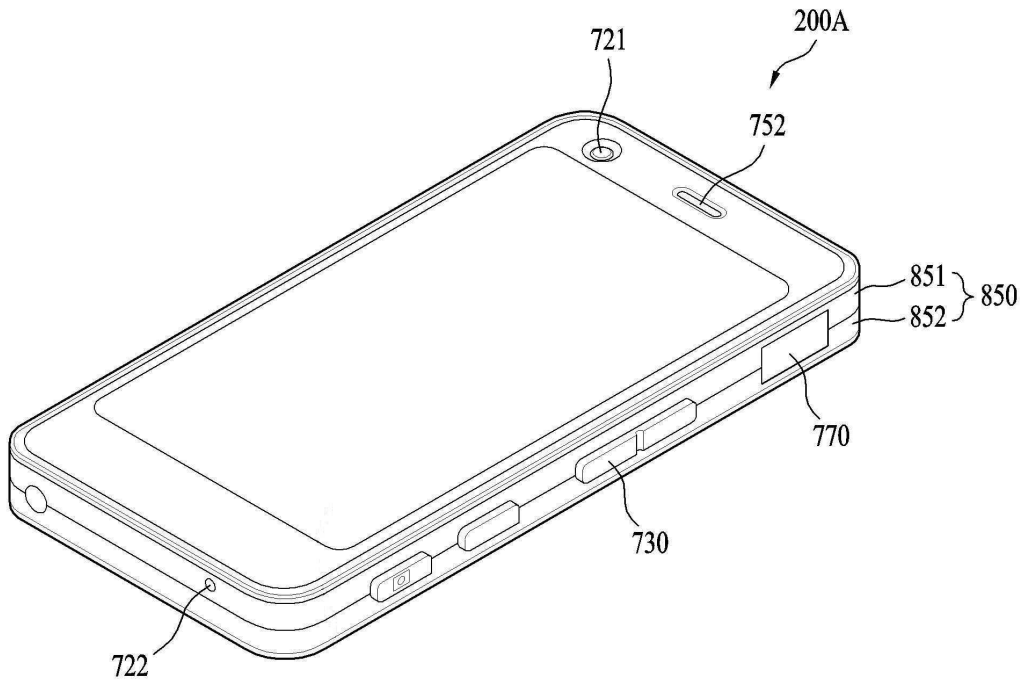
도면8a



도면8b



도면9



도면10

