



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0000728
(43) 공개일자 2016년01월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02B 7/09 (2006.01) G03B 3/10 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0078294
(22) 출원일자 2014년06월25일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지이노텍 주식회사
서울특별시 중구 한강대로 416 (남대문로5가, 서울스퀘어)
(72) 발명자
한진석
서울특별시 중구 한강대로 416 (남대문로5가, 서울스퀘어)
여인재
서울특별시 중구 한강대로 416 (남대문로5가, 서울스퀘어)
조재홍
서울특별시 중구 한강대로 416 (남대문로5가, 서울스퀘어)
(74) 대리인
박영복

전체 청구항 수 : 총 19 항

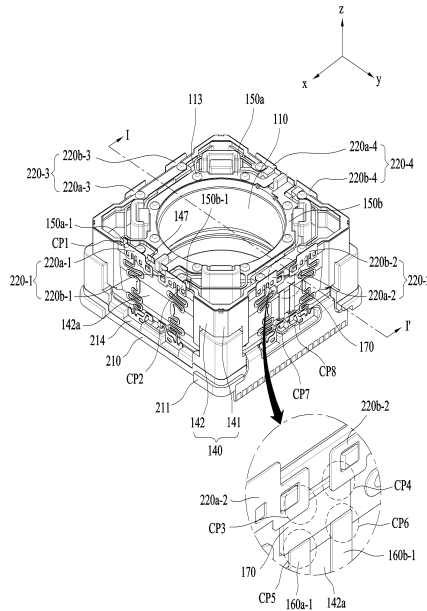
(54) 발명의 명칭 렌즈 구동 장치 및 이를 포함하는 카메라 모듈

(57) 요약

실시 예의 렌즈 구동 장치는 적어도 한 장 이상의 렌즈가 내측에 설치되고 외주면에는 제1 코일이 설치된 보빈; 보빈의 주변에 제1 코일과 대향하여 배치된 제1 마그네트; 제1 마그네트를 지지하는 하우징; 및 보빈 및 하우징과 결합되는 상측 및 하측 탄성 부재 포함하여, 제1 마그네트와 제1 코일의 상호 작용에 의해 보빈을 광축에 평

(뒷면에 계속)

대표도 - 도3



행한 제1 방향으로 이동시키는 제1 렌즈 구동 유닛; 및 제1 렌즈 구동 유닛과 일정 간격 이격 배치되는 베이스; 하우징을 베이스에 대하여 제1 방향에 직교하는 제2 및 제3 방향으로 이동 가능하게 지지하는 복수의 지지 부재 쌍; 제1 마그네트에 대향하여 배치된 제2 코일; 및 제2 코일이 설치되는 회로 기판을 포함하여, 제1 마그네트와 제2 코일의 상호 작용에 의해 하우징을 제2 및 제3 방향으로 이동시키는 제2 렌즈 구동 유닛을 포함하고, 복수의 지지 부재 쌍은 하우징의 측면에 배치되고, 복수의 지지 부재 쌍 각각은 서로 분할되어 하우징의 동일 측면에서 인접하여 배치된 제1 및 제2 지지 부재를 포함하고, 복수의 지지 부재 쌍 중 하나인 제1 지지 부재 쌍을 통해 제1 코일에 전원을 공급한다.

명세서

청구범위

청구항 1

적어도 한 장 이상의 렌즈가 내측에 설치되고 외주면에는 제1 코일이 설치된 보빈; 상기 보빈의 주변에 상기 제1 코일과 대향하여 배치된 제1 마그네트; 상기 제1 마그네트를 지지하는 하우징; 및 상기 보빈 및 상기 하우징과 결합되는 상측 및 하측 탄성 부재 포함하여, 상기 제1 마그네트와 상기 제1 코일의 상호 작용에 의해 상기 보빈을 광축에 평행한 제1 방향으로 이동시키는 제1 렌즈 구동 유닛; 및

상기 제1 렌즈 구동 유닛과 일정 간격 이격 배치되는 베이스; 상기 하우징을 상기 베이스에 대하여 상기 제1 방향에 직교하는 제2 및 제3 방향으로 이동 가능하게 지지하는 복수의 지지 부재 쌍; 상기 제1 마그네트에 대향하여 배치된 제2 코일; 및 상기 제2 코일이 설치되는 회로 기판을 포함하여, 상기 제1 마그네트와 상기 제2 코일의 상호 작용에 의해 상기 하우징을 상기 제2 및 제3 방향으로 이동시키는 제2 렌즈 구동 유닛을 포함하고,

상기 복수의 지지 부재 쌍은 상기 하우징의 측면에 배치되고, 상기 복수의 지지 부재 쌍 각각은 서로 분할되어 상기 하우징의 동일 측면에서 인접하여 배치된 제1 및 제2 지지 부재를 포함하고, 상기 복수의 지지 부재 쌍 중 하나인 제1 지지 부재 쌍을 통해 상기 제1 코일에 전원을 공급하는 렌즈 구동 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서, 상기 하우징의 복수의 측면은

복수의 상기 제1 마그네트가 설치되는 모서리에 마련된 복수의 제1 면; 및

상기 복수의 제1 면이 상호 연결되며, 일정 깊이의 평면으로 형성되어 상기 복수의 지지 부재 쌍 각각이 배치된 제2 면을 포함하는 렌즈 구동 장치.

청구항 3

제2 항에 있어서, 상기 상측 탄성 부재는 서로 분할된 제1 및 제2 상측 탄성 부재를 포함하고,

상기 제1 및 제2 상측 탄성 부재는 상기 제1 지지 부재 쌍의 상기 제1 및 제2 지지 부재와 각각 대향하면서 연결되어 상기 전원을 상기 제1 코일에 공급하는 렌즈 구동 장치.

청구항 4

제3 항에 있어서, 상기 제1 및 제2 상측 탄성 부재 각각은

상기 보빈과 결합하는 내측 프레임;

상기 하우징과 결합하는 외측 프레임;

상기 내측 프레임과 상기 외측 프레임을 연결하는 프레임 연결부; 및

상기 외측 프레임으로부터 돌출되어 상기 제1 지지 부재 쌍의 상기 제1 또는 제2 지지 부재와 대향하는 지지 부재 접촉부를 포함하는 렌즈 구동 장치.

청구항 5

제3 항에 있어서, 상기 제1 렌즈 구동 유닛은

상기 하우징에 의해 지지되어, 상기 보빈의 상기 제1 방향의 위치를 검출하는 제1 감지 센서; 및

상기 제1 감지 센서와 대향하도록 상기 보빈의 외주면에 부착되는 제2 마그네트를 더 포함하는 렌즈 구동 장치.

청구항 6

제5 항에 있어서, 상기 제2 마그네트는 상기 보빈의 원주 방향으로 이격된 복수의 상기 제1 마그네트 사이에 배

치되는 렌즈 구동 장치.

청구항 7

제5 항에 있어서, 상기 제1 감지 센서는 상기 하우징에 삽입되어 지지되는 렌즈 구동 장치.

청구항 8

제5 항에 있어서, 상기 제1 감지 센서는 상기 하우징에 부착되어 지지되는 렌즈 구동 장치.

청구항 9

제5 항에 있어서, 상기 하측 탄성 부재는 서로 분할된 제1 및 제2 하측 탄성 부재를 포함하고,

상기 제1 감지 센서의 복수 핀 중 일부인 제1 핀은 상기 복수의 지지 부재 쌍 중 다른 하나인 제2 지지 부재 쌍을 통해 상기 회로 기판과 연결되고,

상기 제1 감지 센서의 상기 복수 핀 중 타부인 제2 핀은 상기 제1 및 제2 하측 탄성 부재와 상기 복수의 지지 부재 쌍 중 또 다른 하나인 제3 지지 부재 쌍을 통하여 상기 회로 기판과 연결된 렌즈 구동 장치.

청구항 10

제9 항에 있어서, 상기 제1 및 제2 하측 탄성 부재 각각은

상기 보빈과 결합되는 내측 프레임;

상기 하우징과 결합되는 외측 프레임;

상기 내측 프레임과 상기 외측 프레임을 연결하는 프레임 연결부; 및

상기 제1 감지 센서의 상기 제2 핀과 접촉 가능하고, 상기 제3 지지 부재 쌍과 접촉 가능하도록, 상기 외측 프레임으로부터 돌출된 적어도 하나의 센서 접촉부를 포함하는 렌즈 구동 장치.

청구항 11

제9 항에 있어서, 상기 제2 지지 부재 쌍과 상기 제3 지지 부재 쌍은 서로 대향하여 배치된 렌즈 구동 장치.

청구항 12

제5 항에 있어서, 상기 제1 렌즈 구동 유닛은

상기 보빈의 중심을 기준으로 상기 제2 마그네트와 대칭인 상기 보빈의 외주면에 배치되는 자장 보상용 금속을 더 포함하는 렌즈 구동 장치.

청구항 13

제1 항에 있어서, 상기 제1 및 제2 지지 부재는 상기 제1 방향에 수직한 방향으로 서로 대칭인 형상을 갖는 렌즈 구동 장치.

청구항 14

제10 항에 있어서, 상기 제1 및 제2 지지 부재 각각은

상기 하우징의 상기 제2 면의 상단부와 결합된 상측 단자부;

상기 상측 단자부로부터 길이 방향으로 연장되어 적어도 1회 이상 구부러진 형상을 갖는 적어도 하나의 탄성 변형부; 및

상기 적어도 하나의 탄성 변형부로부터 연장되어 상기 베이스와 결합된 하측 단자부를 포함하는 렌즈 구동 장치.

청구항 15

제14 항에 있어서, 상기 제1 지지 부재 쌍에서, 상기 제1 지지 부재의 상기 상측 단자부는 상기 제1 상측 탄성

부재와 전기적으로 연결되고, 상기 제2 지지 부재의 상기 상측 단자부는 상기 제2 상측 탄성 부재와 전기적으로 연결되는 렌즈 구동 장치.

청구항 16

제14 항에 있어서, 상기 제2 지지 부재 쌍에서, 상기 제1 지지 부재의 상기 상측 단자부는 상기 제1 감지 센서의 상기 제1 핀 중 하나인 제1-1 핀과 연결되고 상기 제2 지지 부재의 상기 상측 단자부는 상기 제1 감지 센서의 상기 제1 핀 중 다른 하나인 제1-2 핀과 연결된 렌즈 구동 장치.

청구항 17

제16 항에 있어서, 상기 제1 감지 센서의 상기 제2 핀 중 하나인 제2-1 핀은 상기 제1 하측 탄성 부재의 일측과 연결되고, 상기 제2 핀 중 다른 하나인 제2-2 핀은 상기 제2 하측 탄성 부재의 일측과 연결되고,

상기 제3 지지 부재 쌍에서, 상기 제1 지지 부재는 상기 제1 하측 탄성 부재의 타측과 연결되고 제2 지지 부재는 상기 제2 하측 탄성 부재의 타측과 연결된 렌즈 구동 장치.

청구항 18

제14 항에 있어서, 상기 회로 기판은

상기 복수의 지지 부재 쌍 각각의 상기 하측 단자부와 연결 가능한 패드부를 포함하는 렌즈 구동 장치.

청구항 19

이미지 센서;

상기 이미지 센서가 실장된 인쇄회로 기판; 및

제1 항 내지 제18 항 중 어느 한 항에 기재된 렌즈 구동 장치를 포함하는 카메라 모듈.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 실시 예는 렌즈 구동 장치 및 이를 포함하는 카메라 모듈에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 초소형, 저전력 소모를 위한 카메라 모듈은 기존의 일반적인 카메라 모듈에 사용된 보이시 코일 모터(VCM:Voice Coil Motor)의 기술을 적용하기 곤란하여, 이와 관련 연구가 활발히 진행되어 왔다.

[0003] 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 기술에 대한 개발이 요구되고 있다.

[0004] 이러한 손떨림 방지 수단은 다양하게 연구되고 있는데, 그 중 하나로서 광학모듈을 광축에 대하여 수직인 평면에 해당되는 x축 및 y축으로 움직여 손떨림을 보정할 수 있는 기술이 있다. 이 기술의 경우, 이미지 보정을 위해 광학계를 광축과 수직인 평면 내에서 이동 조정하므로 구조가 복잡하고 소형화에 적합하지 않다.

[0005] 또한, 광학 모듈의 초점을 정확하게 맞추기 위해서, 광축으로 이동하는 광학 모듈의 위치를 센싱하는 별도의 센서가 요망되며, 이 센서를 회로 기판과 전기적으로 연결시키기 위한 방법이 필요성이 대두되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 실시 예는 공정을 간소화시키고 간단한 구성으로 보다 정확하게 렌즈의 초점을 조정할 수 있도록 하는 렌즈 구동 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

- [0007] 실시 예에 의한 렌즈 구동 장치는, 적어도 한 장 이상의 렌즈가 내측에 설치되고 외주면에는 제1 코일이 설치된 보빈; 상기 보빈의 주변에 상기 제1 코일과 대향하여 배치된 제1 마그네트; 상기 제1 마그네트를 지지하는 하우징; 및 상기 보빈 및 상기 하우징과 결합되는 상측 및 하측 탄성 부재 포함하여, 상기 제1 마그네트와 상기 제1 코일의 상호 작용에 의해 상기 보빈을 광축에 평행한 제1 방향으로 이동 시키는 제1 렌즈 구동 유닛; 및 상기 제1 렌즈 구동 유닛과 일정 간격 이격 배치되는 베이스; 상기 하우징을 상기 베이스에 대하여 상기 제1 방향에 직교하는 제2 및 제3 방향으로 이동 가능하게 지지하는 복수의 지지 부재 쌍; 상기 제1 마그네트에 대향하여 배치된 제2 코일; 및 상기 제2 코일이 설치되는 회로 기판을 포함하여, 상기 제1 마그네트와 상기 제2 코일의 상호 작용에 의해 상기 하우징을 상기 제2 및 제3 방향으로 이동시키는 제2 렌즈 구동 유닛을 포함하고, 상기 복수의 지지 부재 쌍은 상기 하우징의 측면에 배치되고, 상기 복수의 지지 부재 쌍 각각은 서로 분할되어 상기 하우징의 동일 측면에서 인접하여 배치된 제1 및 제2 지지 부재를 포함하고, 상기 복수의 지지 부재 쌍 중 하나인 제1 지지 부재 쌍을 통해 상기 제1 코일에 전원을 공급할 수 있다.
- [0008] 상기 하우징의 복수의 측면은 복수의 상기 제1 마그네트가 설치되는 모서리에 마련된 복수의 제1 면; 및 상기 복수의 제1 면이 상호 연결되며, 일정 깊이의 평면으로 형성되어 상기 복수의 지지 부재 쌍 각각이 배치된 제2 면을 포함할 수 있다.
- [0009] 상기 상측 탄성 부재는 서로 분할된 제1 및 제2 상측 탄성 부재를 포함하고, 상기 제1 및 제2 상측 탄성 부재는 상기 제1 지지 부재 쌍의 상기 제1 및 제2 지지 부재와 각각 대향하면서 연결되어 상기 전원을 상기 제1 코일에 공급할 수 있다.
- [0010] 상기 제1 및 제2 상측 탄성 부재 각각은 상기 보빈과 결합하는 내측 프레임; 상기 하우징과 결합하는 외측 프레임; 상기 내측 프레임과 상기 외측 프레임을 연결하는 프레임 연결부; 및 상기 외측 프레임으로부터 돌출되어 상기 제1 지지 부재 쌍의 상기 제1 또는 제2 지지 부재와 대향하는 지지 부재 접촉부를 포함할 수 있다.
- [0011] 상기 제1 렌즈 구동 유닛은 상기 하우징에 의해 지지되어, 상기 보빈의 상기 제1 방향의 위치를 검출하는 제1 감지 센서; 및 상기 제1 감지 센서와 대향하도록 상기 보빈의 외주면에 부착되는 제2 마그네트를 더 포함할 수 있다. 상기 제2 마그네트는 상기 보빈의 원주 방향으로 이격된 복수의 상기 제1 마그네트 사이에 배치될 수 있다. 상기 제1 감지 센서는 상기 하우징에 삽입되어 지지될 수도 있고, 상기 하우징에 부착되어 지지될 수도 있다.
- [0012] 상기 하측 탄성 부재는 서로 분할된 제1 및 제2 하측 탄성 부재를 포함하고, 상기 제1 감지 센서의 복수 핀 중 일부인 제1 핀은 상기 복수의 지지 부재 쌍 중 다른 하나인 제2 지지 부재 쌍을 통해 상기 회로 기판과 연결되고, 상기 제1 감지 센서의 상기 복수 핀 중 타부인 제2 핀은 상기 제1 및 제2 하측 탄성 부재와 상기 복수의 지지 부재 쌍 중 또 다른 하나인 제3 지지 부재 쌍을 통하여 상기 회로 기판과 연결될 수 있다.
- [0013] 상기 제1 및 제2 하측 탄성 부재 각각은 상기 보빈과 결합되는 내측 프레임; 상기 하우징과 결합되는 외측 프레임; 상기 내측 프레임과 상기 외측 프레임을 연결하는 프레임 연결부; 및 상기 제1 감지 센서의 상기 제2 핀과 접촉 가능하고, 상기 제3 지지 부재 쌍과 접촉 가능하도록, 상기 외측 프레임으로부터 돌출된 적어도 하나의 센서 접촉부를 포함할 수 있다.
- [0014] 상기 제2 지지 부재 쌍과 상기 제3 지지 부재 쌍은 서로 대향하여 배치될 수 있다.
- [0015] 상기 제1 렌즈 구동 유닛은 상기 보빈의 중심을 기준으로 상기 제2 마그네트와 대칭인 상기 보빈의 외주면에 배치되는 자장 보상용 금속을 더 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 제1 및 제2 지지 부재는 상기 제1 방향에 수직한 방향으로 서로 대칭인 형상을 가질 수 있다.
- [0017] 상기 제1 및 제2 지지 부재 각각은 상기 하우징의 상기 제2 면의 상단부와 결합된 상측 단자부; 상기 상측 단자부로부터 길이 방향으로 연장되어 적어도 1회 이상 구부러진 형상을 갖는 적어도 하나의 탄성 변형부; 및 상기 적어도 하나의 탄성 변형부로부터 연장되어 상기 베이스와 결합된 하측 단자부를 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 제1 지지 부재 쌍에서, 상기 제1 지지 부재의 상기 상측 단자부는 상기 제1 상측 탄성 부재와 전기적으로 연결되고, 상기 제2 지지 부재의 상기 상측 단자부는 상기 제2 상측 탄성 부재와 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0019] 상기 제2 지지 부재 쌍에서, 상기 제1 지지 부재의 상기 상측 단자부는 상기 제1 감지 센서의 상기 제1 핀 중 하나인 제1-1 핀과 연결되고 상기 제2 지지 부재의 상기 상측 단자부는 상기 제1 감지 센서의 상기 제1 핀 중 다른 하나인 제1-2 핀과 연결될 수 있다.

- [0020] 상기 제1 감지 센서의 상기 제2 핀 중 하나인 제2-1 핀은 상기 제1 하측 탄성 부재의 일측과 연결되고, 상기 제2 핀 중 다른 하나인 제2-2 핀은 상기 제2 하측 탄성 부재의 일측과 연결되고, 상기 제3 지지 부재 쌍에서, 상기 제1 지지 부재는 상기 제1 하측 탄성 부재의 타측과 연결되고 제2 지지 부재는 상기 제2 하측 탄성 부재의 타측과 연결될 수 있다.
- [0021] 상기 회로 기판은 상기 복수의 지지 부재 쌍 각각의 상기 하측 단자부와 연결 가능한 패드부를 포함할 수 있다.
- [0022] 다른 실시 예에 의한 카메라 모듈은, 이미지 센서; 상기 이미지 센서가 실장된 인쇄회로 기판; 및 상기 렌즈 구동 장치를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0023] 실시 예에 따른 렌즈 구동 장치는 기존과 달리, 서로 전기적으로 분리된 제1 및 제2 지지 부재와 제1 및 제2 상부 탄성 부재를 하우징의 동일한 평면상에서 대향하여 연결시키므로 솔더링 공정에 소요되는 시간을 단축하면서 제조 공정 시간을 단축시킬 수 있고,
- [0024] 하우징의 각 측면을 바라보는 하나의 지지 부재를 2개로 분할하고 하부 탄성 부재를 2개로 분할하여, 분할된 지지 부재와 분할된 하부 탄성 부재를 이용하여 제1 감지 센서를 회로 기판에 연결시킬 수 있기 때문에 제1 감지 센서를 위한 별도의 구조가 요구되지 않으므로, 보빈의 위치를 정확하게 제어하기 위한 제1 감지 센서(170)를 저렴한 비용으로 추가할 수 있고,
- [0025] 추가되는 제1 감지 센서에서 감지된 값을 반환시켜 렌즈의 초점이 정확하게 조절될 수 있도록 한다.

도면의 간단한 설명

- [0026] 도 1은 실시 예에 의한 렌즈 구동 장치의 개략적인 사시도를 나타낸다.
- 도 2는 도 1에 예시된 렌즈 구동 장치의 분해 사시도를 나타낸다.
- 도 3은 도 1 및 도 2에 예시된 커버 부재를 제거한 실시 예에 의한 렌즈 구동 장치의 사시도를 나타낸다.
- 도 4는 실시 예에 의한 렌즈 구동 장치에서, 보빈, 제1 코일, 제1 마그네트, 제1 감지 센서, 및 제2 마그네트가 결합된 사시도를 나타낸다.
- 도 5는 실시 예에 의한 렌즈 구동 장치에서, 보빈, 제1 마그네트, 제1 감지 센서, 제2 마그네트, 및 자장 보상용 금속이 결합된 평면도를 나타낸다.
- 도 6은 실시 예에 의한 하우징과 제1 감지 센서의 분해 사시도를 나타낸다.
- 도 7은 실시 예에 의한 하우징의 배면 사시도를 나타낸다.
- 도 8은 실시 예에 의한 보빈, 제1 마그네트, 하우징, 하측 탄성 부재, 및 복수의 지지 부재 쌍이 결합된 배면 사시도를 나타낸다.
- 도 9는 실시 예에 의한 상부 탄성 부재의 사시도를 나타낸다.
- 도 10은 실시 예에 의한 하측 탄성 부재의 사시도를 나타낸다.
- 도 11은 도 3에 도시된 I-I' 선을 따라 절개한 단면도를 나타낸다.
- 도 12는 실시 예에 의한 제2 코일, 회로 기판 및 베이스의 부분 결합 사시도를 나타낸다.
- 도 13은 실시 예에 의한 제2 코일, 회로 기판 및 베이스의 분해 사시도를 나타낸다.
- 도 14는 실시 예에 의한 복수의 지지 부재 쌍 각각의 정면도를 나타낸다.
- 도 15는 실시 예에 의한 회로 기판의 사시도를 나타낸다.
- 도 16은 도 3에 예시된 렌즈 구동 장치에서 하측 탄성 부재, 제1 내지 제4 지지 부재 쌍 및 회로 기판만의 실시 예에 의한 사시도를 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 이하, 본 발명을 구체적으로 설명하기 위해 실시 예를 들어 설명하고, 발명에 대한 이해를 돕기 위해 첨부도면

을 참조하여 상세하게 설명하기로 한다. 그러나, 본 발명에 따른 실시 예들은 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 아래에서 상술하는 실시 예들에 한정되는 것으로 해석되지 않아야 한다. 본 발명의 실시 예들은 당 업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 완전하게 설명하기 위해서 제공되는 것이다.

- [0028] 본 발명에 따른 실시 예의 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.
- [0029] 또한, 이하에서 이용되는 "제1" 및 "제2," "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 않으면서, 어느 한 실체 또는 요소를 다른 실체 또는 요소와 구별하기 위해서만 이용될 수도 있다.
- [0030] 도면에서 각층의 두께나 크기는 설명의 편의 및 명확성을 위하여 과장되거나 생략되거나 또는 개략적으로 도시되었다. 또한 각 구성요소의 크기는 실제크기를 전적으로 반영하는 것은 아니다.
- [0031] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 실시 예에 의한 렌즈 구동 장치에 대해 다음과 같이 살펴본다. 설명의 편의상, 실시 예에 의한 렌즈 구동 장치는 데카르트 좌표계(x, y, z)를 사용하여 설명하지만, 다른 좌표계를 사용하여 설명할 수도 있으며, 실시 예는 이에 국한되지 않는다. 각 도면에서 x축과 y축은 광축 방향인 z축에 대하여 수직인 방향을 의미하며, 광축 방향인 z축 방향을 '제1 방향'이라 칭하고, x축 방향을 '제2 방향'이라 칭하고, y축 방향을 '제3 방향'이라 칭할 수 있다.
- [0032] 스마트폰 또는 태블릿 PC 등과 같은 모바일 디바이스의 소형 카메라 모듈에 적용되는 '손떨림 보정 장치'란 정지 화상의 촬영 시 사용자의 손떨림에 의해 기인한 진동으로 인해 촬영된 이미지의 외곽선이 또렷하게 형성되지 못하는 것을 방지할 수 있도록 구성된 장치를 의미할 수 있다.
- [0033] 또한, '오토 포커싱 장치'란, 피사체의 화상의 초점을 자동으로 이미지 센서 면에 결상시키는 장치이다. 이와 같은 손떨림 보정 장치와 오토 포커싱 장치는 다양하게 구성할 수 있는데, 실시 예에 의한 렌즈 구동 장치는, 적어도 한 장의 렌즈로 구성된 광학 모듈을 광축에 대해 평행한 제1 방향으로 움직이거나, 제1 방향에 수직인 제2 및 제3 방향에 의해 형성되는 면에 대하여 움직여 손떨림 보정 동작 및/또는 오토 포커싱 동작을 수행할 수 있다.
- [0034] 도 1은 실시 예에 의한 렌즈 구동 장치의 개략적인 사시도를 나타내고, 도 2는 도 1에 예시된 렌즈 구동 장치의 분해 사시도를 나타낸다.
- [0035] 도 1 및 도 2를 참조하면, 실시 예에 따른 렌즈 구동 장치는, 제1 렌즈 구동 유닛(100), 제2 렌즈 구동 유닛(200) 및 커버 부재(300)를 포함할 수 있다. 여기서, 제1 렌즈 구동 유닛(100)은 진술한 오토 포커싱 장치의 역할을 수행하고, 제2 렌즈 구동 유닛(200)은 진술한 손떨림 보정 장치의 역할을 수행할 수 있다.
- [0036] 커버 부재(300)는 대략 상자 형태로 마련될 수 있으며, 제1 및 제2 렌즈 구동 유닛(100, 200)을 감쌀 수 있다.
- [0037] 도 3은 도 1 및 도 2에 예시된 커버 부재(300)를 제거한 실시 예에 의한 렌즈 구동 장치의 사시도를 나타낸다.
- [0038] 제1 렌즈 구동 유닛(100)은 보빈(bobbin)(110), 제1 코일(120), 제1 마그네트(130), 하우징(140), 상부 탄성 부재(150), 및 하부 탄성 부재(160)를 포함할 수 있다. 또한, 제1 렌즈 구동 유닛(100)은 제1 감지 센서(170) 및 제2 마그네트(180)를 더 포함할 수 있으며, 여기에 추가로 자장 보상용 금속(182)을 더 포함할 수도 있다.
- [0039] 도 2에서, 복수의 지지 부재 쌍(pair)(220)이 제1 렌즈 구동 유닛(100)에 속하는 것처럼 도시되어 있지만, 복수의 지지 부재 쌍(220)은 기능적으로 보면, 제2 렌즈 구동 유닛(200)에도 속할 수 있다. 지지 부재 쌍(220)에 대해서는 제2 렌즈 구동 유닛(100)을 설명할 때, 상세히 후술된다.
- [0040] 도 4는 실시 예에 의한 렌즈 구동 장치에서, 보빈(110), 제1 코일(120), 제1 마그네트(130), 제1 감지 센서(170), 및 제2 마그네트(180)가 결합된 사시도를 나타낸다.
- [0041] 도 5는 실시 예에 의한 렌즈 구동 장치에서, 보빈(110), 제1 마그네트(130), 제1 감지 센서(170), 제2 마그네트(180), 및 자장 보상용 금속(182)이 결합된 평면도를 나타낸다.

- [0042] 전술한 도면들을 참조하면, 보빈(110)은 하우징(140)의 내부 공간에 광축 방향인 제1 방향에 대해 평행한 방향으로 왕복 이동 가능하게 설치될 수 있다. 보빈(110)의 외주면에 제1 코일(120)이 도 4에 예시된 바와 같이 설치되어, 제1 코일(120)과 제1 마그네트(130)가 전자기적 상호 작용할 수 있다. 이를 위해, 제1 마그네트(130)는 보빈(110)의 주변에 제1 코일(120)과 대향하여 배치될 수 있다.
- [0043] 또한, 보빈(110)이 광축과 평행한 제1 방향으로 상승 및/또는 하강하는 동작하여 오토 포커싱 기능을 수행할 때, 상측 및 하측 탄성 부재(150, 160)에 의해 탄력적으로 지지될 수 있다.
- [0044] 비록 도시되지는 않았지만, 보빈(110)의 내부의 측면(즉, 내측)에 적어도 한장 이상의 렌즈가 설치될 수 있는 렌즈 배열(미도시)을 포함할 수 있다. 렌즈 배열은 보빈(110)의 내측에 다양한 방식으로 설치될 수 있다. 예컨대, 보빈(110)의 내주면에 암 나사산을 형성하고, 렌즈 배열의 외주면에는 암 나사산에 대응되는 수 나사산을 형성하여 이들의 나사 결합으로 렌즈 배열을 통해 보빈(110)에 결합할 수 있지만, 실시 예는 이에 국한되지 않는다.
- [0045] 다른 실시 예에 의하면, 렌즈 배열을 보빈(110)의 안쪽에 나사 결합 이외의 방법으로 직접 고정되거나 또는, 렌즈 배열 없이 한 장 이상의 렌즈가 보빈(110)과 일체로 형성될 수도 있다. 렌즈 배열에 결합되는 렌즈는 한 장으로 구성될 수도 있고, 2개 또는 그 이상의 렌즈들이 광학계를 형성하도록 구성될 수도 있다.
- [0046] 도 6은 실시 예에 의한 하우징(140)과 제1 감지 센서(170)의 분해 사시도를 나타내고, 도 7은 실시 예에 의한 하우징(140)의 배면 사시도를 나타낸다.
- [0047] 보빈(110)은 제1 스톱퍼(111) 및 제2 스톱퍼(또는, 권선 돌기)(112)를 포함할 수 있다.
- [0048] 제1 스톱퍼(111)는 보빈(110)이 오토 포커싱 기능을 수행하기 위해 광축에 평행한 방향인 제1 방향으로 움직일 때, 외부 충격 등에 의해 규정된 범위 이상으로 움직이더라도, 보빈(110)의 몸체 상측면이 도 1에 도시된 커버 부재(300)의 내측면에 직접 충돌하는 것을 방지할 수 있다.
- [0049] 또한, 도 3을 참조하면 제 1 스톱퍼(111)는 상측 탄성 부재(150)의 설치 위치를 가이드 하는 역할을 함께 수행할 수도 있다. 실시 예에 따르면, 도 4에 도시된 바와 같이, 제 1 스톱퍼(111)는 복수 개가 상측으로 제1 높이(h1)로 돌출 형성될 수 있는데, 적어도 4개가 각각 기둥의 형태로 돌출 형성될 수 있다.
- [0050] 또한, 예시된 바와 같이 제 1 스톱퍼(111)는 보빈(110)의 중심에 대해 대칭 구조로 마련될 수도 있고, 예시된 바와 달리 다른 부품들과의 간섭이 배제된 비대칭 구조로 마련될 수도 있다. 이 경우, 도 6에 예시된 바와 같이, 하우징(140)은 제1 스톱퍼(111)와 대응되는 위치에 형성된 제1 안착 홈(146-1)을 포함할 수 있다.
- [0051] 제2 스톱퍼(또는, 권선 돌기)(112)는 보빈(110)이 오토 포커싱 기능을 위해 광축에 평행한 방향인 제1 방향으로 움직일 때, 외부 충격 등에 의해 보빈(110)이 규정된 범위 이상으로 움직이더라도, 보빈(110)의 몸체 바닥면이 베이스(210) 및 회로 기관(250)의 상부면에 직접 충돌하는 것을 방지할 수 있다. 도 4의 경우, 제2 스톱퍼(112)는 2개의 스톱퍼(112a, 112b)를 포함하는 것으로 예시되어 있지만, 실시 예는 제2 스톱퍼(112)의 개수에 국한되지 않는다.
- [0052] 실시 예에 따르면, 제2 스톱퍼(112)는 보빈(110)의 외주면으로부터 원주 방향으로 돌출 형성될 수 있다. 이 경우, 도 6에 예시된 하우징(140)은 제2 스톱퍼(112)와 대응되는 위치에 형성된 제2 안착 홈(146-2)을 포함할 수 있다.
- [0053] 도 6을 참조하면, 제1 스톱퍼(111)와 제1 안착 홈(146-1)의 제1 바닥면(146a-1)이 접촉된 상태가 초기위치로 구성되면, 오토 포커싱 기능은 기존의 보이스 코일 모터(VCM:Voice Coil Motor)에서의 단방향 제어와 같이 제어될 수 있다. 또는, 제2 스톱퍼(112)와 제2 안착 홈(146-2)의 제2 바닥면(146a-2)이 접촉된 상태가 초기위치로 구성되면, 오토 포커싱 기능은 기존의 보이스 코일 모터에서의 단방향 제어와 같이 제어될 수도 있다. 즉, 전류가 제1 코일(120)에 공급될 때 보빈(110)이 상승하고, 전류가 오프될 때 보빈(120)이 하강하는 동작을 통해 오토 포커싱 기능이 구현될 수 있다.
- [0054] 그러나, 제1 스톱퍼(111)와 제1 안착홈(146-1)의 제1 바닥면(146a-1)이 일정 거리 이격된 위치가 초기 위치로 구성되면, 오토 포커싱 기능은 기존의 보이스 코일 모터에서의 양방향 제어와 같이 전류의 방향에 따라 제어될 수 있다. 또는, 제2 스톱퍼(112)와 제2 안착홈(146-2)의 제2 바닥면(146a-2)이 일정 거리 이격된 위치가 초기 위치로 구성되면, 오토 포커싱 기능은 기존의 보이스 코일 모터에서의 양방향 제어와 같이 전류의 방향에 따라 제어될 수도 있다. 즉, 보빈(110)을 광축에 평행한 상측 또는 하측 방향으로 움직이는 동작을 통해 오토 포커싱 기능이 구현될 수도 있다. 예를 들면, 정방향 전류가 인가되면 보빈(110)이 상측으로 이동할 수 있으며, 역방향

전류가 인가되면 보빈(110)이 하측으로 이동할 수 있다.

- [0055] 제1 스토퍼(111)와 대응되는 하우징(140)의 제1 안착홈(146-1)은 오목하게 형성될 수 있다. 이때, 도 4에 도시된 제1 스토퍼(111)의 제1 폭(w1)보다 도 6에 도시된 제1 안착홈(146-1)의 제2 폭(w2)이 일정 공차를 가지도록 형성될 수 있다. 이로 인해, 제1 안착홈(146-1)의 내부에서 제1 스토퍼(111)가 회전하는 것이 규제될 수 있다. 그러면, 보빈(110)이 광축 방향이 아닌 광축을 중심으로 회전하는 방향으로 힘을 받더라도, 제1 스토퍼(111)가 보빈(110)의 회전을 방지할 수 있다. 이러한 제1 스토퍼(111)의 역할을 제2 스토퍼(112)가 수행할 수도 있음은 물론이다.
- [0056] 도 8은 보빈(110), 제1 마크네트(130), 하우징(140), 하측 탄성 부재(160), 및 복수의 지지 부재 쌍(220)이 결합된 배면 사시도를 나타낸다.
- [0057] 보빈(110)의 상부면에는 도 3 및 도 4에 예시된 복수 개의 상측 지지 돌기(113)가 돌출 형성되고, 보빈(110)의 하부면에는 도 8에 예시된 복수의 하측 지지 돌기(114)가 돌출 형성될 수 있다.
- [0058] 복수의 상측 지지 돌기(113)는 예시된 바와 같이 반구 형상을 가질 수도 있고, 이와 달리 원통 형상 또는 각기둥 형상을 가질 수도 있으나, 실시 예는 상측 지지 돌기(113)의 형상에 국한되지 않는다.
- [0059] 도 9는 실시 예에 의한 상부 탄성 부재(150)의 사시도를 나타낸다.
- [0060] 도 9를 참조하면, 실시 예에 따르면, 상측 탄성 부재(150)는 서로 전기적으로 분할된 제1 상측 탄성 부재(150a) 및 제2 상측 탄성 부재(150b)를 포함할 수 있다.
- [0061] 제1 및 제2 상측 탄성 부재(150a, 150b) 각각은 보빈(110)과 결합될 수 있는 내측 프레임(151)과 하우징(140)과 결합될 수 있는 외측 프레임(152) 및 내측 프레임(151)과 외측 프레임(152)을 연결하는 프레임 연결부(153)를 포함할 수 있다. 프레임 연결부(153)는 적어도 한 번 이상 절곡 형성되어 일정 형상의 패턴을 형성할 수 있다. 프레임 연결부(153)의 위치 변화 및 미세 변형을 통해 보빈(110)은 광축에 평행한 제1 방향으로의 상승 및/또는 하강 동작이 탄력 지지될 수 있다.
- [0062] 내측 프레임(151)과 외측 프레임(152)이 보빈(110)과 하우징(140)에 각각 결합된 후, 후술되는 바와 같이 제1 코일(120)의 양 끝선이 권선되는 한 쌍의 권선 돌기(112)와 근접한 위치의 상부면에서 납땜 등과 같은 통전성 연결을 수행하여, 제1 및 제2 상측 탄성 부재(150a, 150b)는 서로 다른 극성의 전원을 인가받을 수 있다. 이와 같이 서로 다른 극성의 전원을 인가받을 수 있도록, 상측 탄성 부재(150)가 제1 및 제2 상측 탄성 부재(150a, 150a)로 2분할될 수 있다.
- [0063] 또한, 제1 상측 탄성 부재(150a)는 제1 지지 부재 접촉부(150a-1)를 더 포함하고, 제2 상측 탄성 부재(150b)는 제2 지지 부재 접촉부(150b-1)를 더 포함할 수 있다. 제1 및 제2 지지 부재 접촉부(150a-1, 150b-1) 각각은 외측 프레임(152)으로부터 돌출되어 형성될 수 있다. 도 9에 예시된 바와 같이, 이들(150a-1, 150b-1)은 광축 방향인 제1 방향으로 돌출될 수 있지만, 실시 예는 돌출 방향에 국한되지 않는다.
- [0064] 한편, 다시 도 3 및 도 4를 참조하면, 복수의 상측 지지 돌기(113)는 도 9에 예시된 상측 탄성 부재(150)의 내측 프레임(151)과 보빈(110)을 결합 및 고정할 수 있다. 실시 예에 따르면, 내측 프레임(151)의 상측 지지 돌기(113)와 대응되는 위치에는 제1 통공(151a)이 형성될 수 있다.
- [0065] 이때, 상측 지지 돌기(113)와 제1 통공(151a)은 열 용착으로 고정될 수도 있고, 에폭시 등과 같은 접착 부재로 고정될 수도 있다.
- [0066] 또한, 복수 개의 상측 지지 돌기(113) 사이의 거리는 주변 부품과의 간섭을 피할 수 있는 범위 내에서 적절히 배치될 수 있다. 즉, 보빈(110)의 중심에 대해 대칭으로 각각의 상측 지지 돌기(113)가 일정한 간격으로 배치될 수도 있고, 이들의 간격이 일정하지는 않으나, 보빈(110)의 중심을 지나는 특정 가상선에 대하여 대칭이 되도록 배치될 수도 있다.
- [0067] 도 9에 예시된 상측 탄성 부재(150)는 제1 코일(120)에 전류를 인가하기 위한 단자 역할을 하기 위해, 각각이 서로 전기적으로 연결되지 않도록 전술한 바와 같이 분할된 제1 및 제2 상측 탄성 부재(150a, 150b)를 포함할 수 있다. 이와 같이, 분할된 제1 및 제2 상측 탄성 부재(150a, 150b)를 고정하기 위해서는, 충분한 수의 상측 지지 돌기(113)를 마련할 수 있다. 따라서, 제1 및 제2 상측 탄성 부재(150a, 150b)와 보빈(110)이 불완전하게 결합될 수 있는 것을 방지할 수 있다.
- [0068] 도 10은 실시 예에 의한 하측 탄성 부재(160)의 사시도를 나타낸다.

- [0069] 도 10을 참조하면, 실시 예에 의한 하측 탄성 부재(160)는 제1 및 제2 하측 탄성 부재(160a, 160b)를 포함할 수 있다.
- [0070] 제1 및 제2 하측 탄성 부재(160a, 160b) 각각은 보빈(110)과 결합될 수 있는 내측 프레임(161), 하우징(140)과 결합될 수 있는 외측 프레임(162), 및 내측 프레임(161)과 외측 프레임(162)을 연결하는 프레임 연결부(163)를 포함할 수 있다. 프레임 연결부(163)는 적어도 한 번 이상 절곡 형성되어 일정 형상의 패턴을 형성할 수 있다. 프레임 연결부(163)의 위치 변화 및 미세 변형을 통해 보빈(110)은 광축에 평행한 제1 방향으로의 상승 및/또는 하강 동작이 탄력적으로 지지될 수 있다.
- [0071] 또한, 제1 하측 탄성 부재(160a)는 적어도 하나의 제1 센서 접촉부(160a-1, 160a-2)를 포함하고, 제2 하측 탄성 부재(160b)는 적어도 하나의 제2 센서 접촉부(160b-1, 160b-2)를 포함할 수 있다. 도 10의 경우, 2개의 제1 센서 접촉부(160a-1, 160a-2)와 2개의 제2 센서 접촉부(160b-1, 160b-2)가 도시되어 있지만, 실시 예는 센서 접촉부의 개수에 국한되지 않는다.
- [0072] 제1 센서 접촉부(160a-1, 160a-2) 및 제2 센서 접촉부(160b-1, 160b-2) 각각은 외측 프레임(162)으로부터 돌출된 형상을 가질 수 있다. 도 10의 경우 외측 프레임(162)으로부터 제1 방향으로 돌출된 것으로 도시되어 있지만, 실시 예는 제1 센서 접촉부(160a-1, 160a-2) 및 제2 센서 접촉부(160b-1, 160b-2) 각각의 형상에 국한되지 않는다.
- [0073] 전술한 바와 같이 하측 탄성 부재(160)는 2개로 분할된 구조를 가지므로, 상측 지지 돌기(113)의 개수와 마찬가지로, 하측 지지 돌기(114)의 개수도 충분히 많이 형성하여 하측 탄성 부재(160)가 분리될 경우 발생할 수 있는 들뜸 현상을 방지할 수 있다.
- [0074] 만일, 하측 탄성 부재(160)가 분할된 구조가 아니라 한 몸으로 구성된 경우, 하측 지지 돌기(114)를 상측 지지 돌기(113)만큼 많이 형성할 필요가 없다. 왜냐하면, 적은 개수의 하측 지지 돌기(114) 만으로도, 하측 탄성 부재(160)를 보빈(110)에 안정적인 결합할 수 있기 때문이다.
- [0075] 그러나, 실시 예에서와 같이, 하측 탄성 부재(160)가 서로 전기적으로 연결되지 않도록 이격된 제1 및 제2 하측 탄성 부재(160a, 160b)로 분할된 경우, 분할된 제1 및 제2 하측 탄성 부재(160a, 160b)를 고정하기 위해서, 충분한 개수의 하측 지지 돌기(114)를 마련할 수 있다. 따라서, 제1 및 제2 하측 탄성 부재(160a, 160b)와 보빈(110)이 불완전하게 결합될 수 있는 것을 방지할 수 있다.
- [0076] 다시, 도 8을 참조하면, 하측 지지 돌기(114)는 상측 지지 돌기(113)처럼 반구형 형상을 가질 수도 있으나, 이와 달리 원통형상 또는 각기둥형상을 가질 수도 있다. 그러나, 실시 예는 하측 지지 돌기(114)의 형상에 국한되지 않는다. 하측 지지 돌기(114)는 하측 탄성 부재(160)의 내측 프레임(161)과 보빈(110)을 결합 및 고정할 수 있다.
- [0077] 또한, 제1 및 제2 상측 탄성 부재(150a, 150b) 대신에, 서로 절연되어 이격 분할된 제1 및 제2 하측 탄성 부재(160a, 160b)가 제1 코일(120)에 전류를 인가하기 위한 단자 역할을 수행할 수도 있다.
- [0078] 또한, 하측 탄성 부재(160)를 전술한 바와 같이 분할하는 이유에 대해서는 지지 부재 쌍(220)을 설명할 때 상세히 설명된다.
- [0079] 실시 예에 따르면, 제1 및 제2 하측 탄성 부재(160a, 160b) 각각의 내측 프레임(161)에서 하측 지지 돌기(114)와 대응되는 위치에는 제2 통공(161a)이 형성될 수 있다. 이때, 하측 지지 돌기(114)와 제2 통공(161a)은 열 융착으로 고정될 수도 있고, 에폭시 등과 같은 접착부재로 고정될 수 있다.
- [0080] 또한, 복수의 하측 지지 돌기(114) 사이의 거리는 주변 부품과의 간섭을 피할 수 있는 범위 내에서 적절히 배치될 수 있다. 즉, 보빈(110)의 중심에 대해 대칭으로 하측 지지 돌기(114)가 일정한 간격으로 배치될 수도 있다.
- [0081] 전술한 상측 탄성 부재(150)와 하측 탄성 부재(160) 각각은 판 스프링으로 마련될 수 있으나, 실시 예는 상측 및 하측 탄성 부재(150, 160)의 재질에 국한되지 않는다.
- [0082] 한편, 다시 도 4 및 도 5를 참조하면, 권선 돌기(또는, 제2 스톱퍼)(112)는 보빈(110)의 상측 외주면으로부터 돌출되어 마련될 수 있다. 권선 돌기(112)에는 제1 코일(120)의 양 끝단인 시선과 종선이 각각 권선될 수 있다. 권선돌기(112)와 근접한 보빈(110)의 상부면에서 상측 탄성 부재(150)의 상부면에 제1 코일(120)의 끝단이 솔더(S) 등과 같은 통전성 연결부재에 의해 통전 가능하게 연결될 수 있다.
- [0083] 또한, 도 4에 예시된 바와 같이 권선 돌기(112)는 보빈(110)의 일측에서 두 개가 서로 인접하게 배치될 수

있고, 예시된 바와 달리 보빈(110)의 중심에 대하여 좌우 대칭되는 위치에 한 쌍이 배치될 수 있다.

- [0084] 또한, 권선 돌기(112)의 끝단에는 걸림턱(112a-1)이 형성되어, 권선된 제1 코일(120)이 이탈되는 것을 방지할 수 있으며, 또는 제1 코일(120)의 위치를 가이드 할 수 있도록 한다. 걸림턱(112a-1)은 예시된 바와 같이 보빈(110)의 외주면으로부터 돌출 형성되는 권선 돌기(112)의 폭이 점점 증가하도록 형성되면서, 그 끝단에서 단차진 단턱 구조로 형성될 수 있다.
- [0085] 한편, 보빈(110), 하우징(140), 및 상측 및 하측 탄성 부재(150, 160)는 열 용착 및/또는 접착제 등을 이용한 본딩 작업 등을 통해 조립될 수 있다. 이때, 조립 순서에 따라 열 용착 고정 후 접착제를 이용한 본딩으로 고정 작업을 마무리할 수 있다.
- [0086] 예컨대, 첫 번째로 보빈(110)과 하측 탄성 부재(160)의 내측 프레임(161)을 조립하고, 두 번째로 하우징(140)과 하측 탄성 부재(160)의 외측 프레임(162)을 조립할 경우, 보빈(110)의 하측 지지 돌기(114) 및 이와 결합되는 제2 통공(161a) 및 하우징(140)의 하측 프레임 지지 돌기(145)와 결합되는 제3 통공(162a)은 열 용착 고정될 수 있다. 세 번째로, 보빈(110)과 상측 탄성 부재(150)의 내측 프레임(151)을 먼저 조립할 경우, 보빈(110)의 상측 지지 돌기(113) 및 이와 결합되는 제1 통공(151a)은 열 용착 고정될 수 있다. 그 후에 마지막 네 번째로 하우징(140)과 상측 탄성 부재(150)의 외측 프레임(152)을 고정할 경우, 후술되는 하우징(140)의 상측 프레임 지지 돌기(144)와 결합되는 제4 통공(152a)은 에폭시 등과 같은 접착제 도포를 통해 본딩 결합될 수 있다. 그러나 이러한 조립 순서는 변경될 수 있으며, 즉, 첫 번째에서 세 번째까지의 조립 공정은 열 용착으로, 가장 마지막 네 번째 단계의 고정 시 본딩을 수행하면 된다. 이는 열 용착 시 뒤틀리는 등 변형을 수반할 수 있어 마지막 단계에서는 본딩을 통해 이를 보완할 수 있다.
- [0087] 한편, 제1 코일(120)은 작업자 또는 기계에 의해 보빈(110)의 외주면에 권선된 후에 시선과 종선은 각각 권선 돌기(112)에 감아 고정할 수 있다. 이때, 작업자에 따라 권선 돌기(112)에 감기는 제1 코일(120)의 끝단의 위치는 가변될 수 있다.
- [0088] 제1 코일(120)은 보빈(110)의 외주면에 삽입 결합되는 링 형상 또는 각진 형상의 코일블록으로 마련될 수도 있으나 이에 한정되는 것은 아니며, 제1 코일(120)을 보빈(110)의 외주면에 직접 권선할 수도 있다. 어느 경우든 제1 코일(120)의 시선과 종선은 권선 돌기(112)에 감아 고정할 수 있으며, 그 외의 구성은 동일하다.
- [0089] 제1 코일(120)은 도 2에 도시된 바와 같이 대략 8각 형상으로 형성될 수 있다. 이는 보빈(110)의 외주면의 형상에 대응되는 것으로, 보빈(110) 또한 8각 형상으로 구비될 수 있다. 또한, 제1 코일(120)에서 적어도 4면은 직선으로 마련될 수 있고, 이들 면을 연결하는 모서리 부분도 직선으로 마련될 수 있으나, 이를 한정하는 것은 아니며 라운드 형태로 형성하는 것도 가능하다.
- [0090] 이때, 제1 코일(120)에서 직선으로 형성된 부분은 제1 마그네트(130)와 대응되는 면이 되도록 형성될 수 있다. 또한, 제1 코일(120)과 대응되는 제1 마그네트(130)의 면은 제1 코일(120)의 곡률과 같은 곡률을 가질 수 있다. 즉, 제1 코일(120)이 직선이면, 대응되는 제1 마그네트(130)의 면은 직선일 수 있으며, 제1 코일(120)이 곡선이면, 대응되는 제1 마그네트(130)의 면은 곡선일 수 있다. 또한, 제1 코일(120)이 곡선이라해도 대응되는 제1 마그네트(130)의 면은 직선일 수 있으며, 그 반대일 수도 있다.
- [0091] 제1 코일(120)은 보빈(110)을 광축에 평행한 방향으로 움직여 오토 포커스 기능을 수행하도록 하기 위한 것으로, 전류가 공급되면 제1 마그네트(130)와 상호 작용을 통해 전자기력을 형성할 수 있으며, 형성된 전자기력이 보빈(110)을 움직일 수 있다.
- [0092] 제1 코일(120)은 제1 마그네트(130)와 대응되게 구성될 수 있는데, 제1 마그네트(130)가 단일 몸체로 구성되어 제1 코일(120)과 마주보는 면 전체가 동일한 극성을 가지도록 마련되면, 제1 코일(120) 또한 제1 마그네트(130)와 대응되는 면이 동일한 극성을 가지도록 구성될 수 있다.
- [0093] 또는, 제1 마그네트(130)가 광축에 수직인 면으로 2분할 또는 4분할되어 제1 코일(120)과 마주보는 면이 2개 또는 그 이상으로 구분될 경우, 제1 코일(120) 역시 분할된 제1 마그네트(130)와 대응되는 개수로 분할 구성되는 것도 가능하다.
- [0094] 제1 마그네트(130)는 제1 코일(120)과 대응되는 위치에 설치될 수 있다. 실시 예에 따르면, 제1 마그네트(130)는 도 8에 도시된 바와 같이 하우징(140)의 모서리 부분에 설치될 수 있다. 제1 마그네트(130)의 형상은 모서리 부분에 대응되는 형상으로 대략 사다리꼴 형상일 수 있으며, 제1 코일(120)과 마주보는 면은 제1 코일(120)의 대응되는 면의 곡률과 대응되게 형성될 수 있다.

- [0095] 제1 마그네트(130)는 한 몸으로 구성될 수 있으며, 실시 예의 경우 제1 코일(120)을 마주보는 면을 N극(134), 바깥쪽 면은 S극(132)이 되도록 배치할 수 있다. 그러나 이를 한정하는 것은 아니며, 반대로 구성하는 것도 가능하다.
- [0096] 제1 마그네트(130)는 적어도 2개 이상이 설치될 수 있으며, 실시 예에 따르면 4개가 설치될 수 있다. 이때, 제1 마그네트(130)는 도 5에 예시된 바와 같이, 평면이 대략 사다리꼴 형상으로 마련될 수 있으며, 또는 이와 달리 삼각형상으로 마련될 수도 있다.
- [0097] 다만, 제1 코일(120)과 마주보는 면은 직선으로 형성될 수 있으나, 이를 한정하는 것은 아니며 제1 코일(120)의 대응되는 면이 곡선일 경우 대응되는 곡률을 가지는 곡선으로 마련될 수도 있다. 이와 같이 구성하면, 제1 코일(120)과의 거리를 일정하게 유지할 수 있다. 실시 예의 경우, 하우징(140)의 네 모서리 부분에 각각 1개씩 설치될 수 있다. 그러나 이를 한정하는 것은 아니며, 설계에 따라 제1 마그네트(130)와 제1 코일(120) 중 어느 하나만이 평면이고, 다른 한 쪽은 곡면으로 구성될 수도 있다. 또는 제1 코일(120)과 제1 마그네트(130)의 마주보는 면은 모두가 곡면일 수도 있으며, 이때, 제1 코일(120)과 제1 마그네트(130)의 마주보는 면의 곡률은 같게 형성될 수 있다.
- [0098] 도 5에 예시된 바와 같이 제1 마그네트(130)의 평면이 사다리꼴 형상이면, 복수 개의 제1 마그네트(130) 중 한 쌍은 제2 방향으로 평행하게 배치되고, 다른 한 쌍은 제3 방향으로 평행하게 배치될 수 있다. 이와 같은 배치 구조에 따라 후술할 손떨림 보정을 위한 하우징(140)의 이동 제어가 가능할 수 있다.
- [0099] 하우징(140)은 다각형 평면 형상을 가질 수 있으며, 실시 예에 따르면, 도 6 및 도 7에 예시된 바와 같이 팔각 평면 형상을 가질 수 있다. 따라서, 하우징(140)은 복수의 측면을 포함할 수 있다. 예를 들어, 평면 형상이 팔각이면 8개의 측면을 포함할 수 있다. 복수의 측면은 제1 면(141)과 제2 면(142)으로 구분될 수 있다.
- [0100] 제1 면(141)은 제1 마그네트(130)가 설치되는 면을 포함하고, 제2 면(142)은 후술할 지지 부재 쌍(220)이 배치되는 면을 포함할 수 있다. 이를 위해, 제2 면(142)은 복수의 제1 면(141)이 상호 연결되며, 일정 깊이의 평면으로 형성될 수 있다.
- [0101] 제1 면(141)은 모서리 부분에 형성될 수 있는데, 실시 예에 따르면 제1 마그네트(130)와 대응되는 면적 또는 그보다 크게 형성될 수 있다. 도 7을 참조하면, 제1 마그네트(130)는 제1 면(141)의 안쪽 면에 형성된 마그네트 안착부(141a)에 고정될 수 있다. 마그네트 안착부(141a)는 제1 마그네트(130)의 크기와 대응되는 요홈으로 형성될 수 있으며, 제1 마그네트(130)와 적어도 3면, 즉 양 측면과 상부면이 마주보게 배치될 수 있다. 마그네트 안착부(141a)의 바닥면, 즉 후술할 제2 코일(230)을 마주보는 면에 개구를 형성하여 제1 마그네트(130)의 바닥면이 제2 코일(230)과 직접 마주보도록 형성될 수 있다.
- [0102] 제1 마그네트(130)는 마그네트 안착부(141a)에 접착제로 고정될 수 있으나 이를 한정하는 것은 아니며, 양면 테이프와 같은 접착부재 등이 사용될 수도 있다. 또는 마그네트 안착부(141a)를 도 7과 같이 오목한 요홈으로 형성하는 대신, 제1 마그네트(130)의 일부가 노출 또는 끼워질 수 있는 장착공으로 형성할 수도 있다.
- [0103] 제1 면(141)은 커버 부재(300)의 측면과 평행하게 배치될 수 있다. 또한, 제1 면(141)은 제2 면(142)보다 큰 면을 가지도록 형성될 수도 있다.
- [0104] 또한, 제2 면(142)에는 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이, 일정 깊이를 가지는 도피 홈(142a)이 오목하게 형성될 수 있다. 도피 홈(142a)에 대해서는 지지 부재 쌍(220)을 설명할 때 상세히 후술된다.
- [0105] 또한, 하우징(140)의 상부면에는 복수 개의 제3 스톱퍼(143)가 돌출 형성될 수 있다. 제3 스톱퍼(143)는 커버 부재(300)와 하우징(140) 몸체의 충돌을 방지하기 위한 것으로, 외부 충격 발생 시 하우징(140)의 상부면이 커버 부재(300)의 내측면에 직접 충돌하는 것을 방지할 수 있다. 또한, 도 3에 예시된 바와 같이 제3 스톱퍼(143)는 제1 및 제2 상측 탄성 부재(150a, 150b)를 서로 이격시키는 가이드 역할도 수행할 수 있다.
- [0106] 또한, 하우징(140)의 상측에는 상측 탄성 부재(150)의 외측 프레임(152)이 결합되는 복수 개의 상측 프레임 지지 돌기(144)가 돌출 형성될 수 있다. 상측 프레임 지지 돌기(144)는 상측 지지 돌기(113)의 개수보다 많은 개수로 형성될 수 있다. 이는 외측 프레임(152)의 길이가 내측 프레임(151)의 길이보다 길기 때문이다. 이때, 상측 프레임 지지 돌기(144)와 대응되는 상측 탄성 부재(150)의 외측 프레임(152)에는 대응되는 형상의 제4 통공(152a)이 형성될 수 있으며, 상측 프레임 지지 돌기(144)는 제4 통공(152a)에서 접착제 또는 열 용착으로 고정될 수 있다.
- [0107] 또한, 하우징(140)의 하측에는 도 7에 도시된 바와 같이, 하측 탄성 부재(160)의 외측 프레임(162)이 결합되는

복수 개의 하측 프레임 지지 돌기(145)가 돌출 형성될 수 있다. 이때, 하측 프레임 지지 돌기(145)는 전술한 하측 지지 돌기(114)의 개수보다 많은 개수로 형성될 수 있다. 이는 하측 탄성 부재(160)의 외측 프레임(162)의 길이가 내측 프레임(161)의 길이보다 길기 때문이다.

- [0108] 하측 프레임 지지 돌기(145)와 대응되는 도 10에 예시된 하측 탄성 부재(160)의 외측 프레임(162)에서 하측 프레임 지지 돌기(145)와 대응되는 형상의 제3 통공(162a)이 형성될 수 있으며, 제3 통공(162a)에서 접촉제 또는 열 용착으로 고정될 수 있다.
- [0109] 비록 도시되지는 않았지만, 하우징(140)의 하측에는 제4 스톱퍼가 부가적으로 더 배치될 수 있다. 제4 스톱퍼는 하우징(140)의 하부면으로부터 돌출되어 형성될 수 있다. 제 4 스톱퍼는 하우징(140)의 바닥면이 후술할 베이스(210) 및/또는 회로 기관(250)과 충돌하는 것을 방지할 수 있다. 또한, 제 4 스톱퍼는 초기 상태 및 정상 동작 중에는 베이스(210) 및/또는 회로 기관(250)과 일정 거리 이격된 상태를 유지할 수 있다. 이러한 구성을 통해 하우징(140)은 아래쪽으로는 베이스(210)와 이격되고, 상측으로는 커버 부재(300)와 이격 되어 상하 간섭 없이 후술할 지지 부재 쌍(220)에 의해 광축 방향 높이가 유지되도록 할 수 있다. 따라서 하우징(140)은 광축에 수직인 평면에서 전후좌후 방향인 제2 및 제 3 방향으로 쉬프팅 동작을 수행할 수도 있다. 이러한 동작에 대해서는 뒤에 다시 설명한다.
- [0110] 실시 예에 의한 제1 렌즈 구동 유닛(100)은 보빈(110)의 광축 방향인 z축 방향으로의 위치를 센싱하고, 보빈(110)의 이동을 정밀하게 제어할 수 있도록, 센싱된 위치를 회로 기관(250)을 통해 외부로 궤환시키는 동작을 수행할 수 있다. 이를 위해, 제1 렌즈 구동 유닛(100)은 제1 감지 센서(170) 및 제2 마그네트(180)를 더 포함할 수 있다.
- [0111] 제1 감지 센서(170)는 하우징(140)에 의해 지지될 수 있다. 이를 위해, 하우징(140)의 측면에는 제1 감지 센서 안착홈(172)이 마련될 수 있다. 제1 감지 센서(170)는 제1 감지 센서 안착홈(172)에 배치되어 보빈(110)이 제1 방향으로 움직이는 정도를 감지할 수 있다. 이를 위해 제1 감지 센서(170)는 복수의 핀을 포함할 수 있다.
- [0112] 제1 감지 센서 안착홈(172)의 적어도 한 면에는 테이퍼진 경사면(미도시)을 형성하여, 제1 감지 센서(170)의 조립을 위한 예폭시 주입 등이 보다 원활하게 이루어질 수 있도록 구성할 수 있다. 또한, 제1 감지 센서 안착홈(172)에 별도의 예폭시 등이 주입되지 않을 수도 있으나, 예폭시 등을 주입하여 제1 감지 센서(170)를 고정시킬 수도 있다. 도 5 및 도 6을 참조하면, 제1 감지 센서 안착홈(172)의 위치는 제2 마그네트(180)과 동일한 선상에 배치될 수도 있다. 따라서, 제2 마그네트(180)의 중심과 제1 감지 센서(170)의 중심은 서로 일치될 수 있다.
- [0113] 예를 들어, 제1 감지 센서(170)는 도 6에 예시된 바와 같이 하우징(140)에 삽입되어 지지될 수도 있고, 예시된 바와 달리 하우징(140)에 예폭시 또는 양면 테이프 등의 접촉 부재를 이용하여 부착되어 지지될 수도 있다.
- [0114] 제1 감지 센서(170)는 홀 센서로 마련될 수 있으며, 자기력 변화를 감지할 수 있는 센서라면 어떠한 것이든 사용 가능하다.
- [0115] 도 4 및 도 5를 참조하면, 제2 마그네트(180)는 제1 감지 센서(170)와 대향하도록 보빈(110)의 외주면에 부착될 수 있다. 실시 예에 따르면, 제2 마그네트(180)는 보빈의 원주 방향으로 이격된 복수의 제1 마그네트(130) 사이에 배치될 수 있다. 이는 제1 마그네트(130)와 제2 마그네트(180) 간의 간섭을 최소화하기 위함이다. 또한, 제2 마그네트(180)는 보빈(110)에 권선된 제1 코일(120)의 상부에 배치될 수 있지만, 실시 예는 이에 국한되지 않는다.
- [0116] 도 11은 도 3에 도시된 I-I' 선을 따라 절개한 단면도를 나타낸다. 설명의 편의상 하우징(140)의 도시는 생략되었다.
- [0117] 제2 마그네트(180)를 배치할 경우, 제1 마그네트(130)와 제1 코일(120) 간의 상호 작용이 제2 마그네트(180)에 의해 방해받을 수 있다. 이는 제2 마그네트(180)에 의해 자장이 야기될 수 있기 때문이다. 따라서, 실시 예에 의하면, 제1 마그네트(130)와 제1 코일(120) 간의 상호 작용의 방해가 최소화시키기 위해, 제1 렌즈 구동 유닛(100)은 자장 보상용 금속(182)을 더 포함할 수 있다.
- [0118] 도 5 및 도 11을 참조하면, 자장 보상용 금속(182)은 보빈(110)의 외주면에서 제2 마그네트(180)와 대칭인 위치에 배치될 수 있다. 즉, 자장 보상용 금속(182)과 제2 마그네트(180)가 제3 방향인 y축 방향으로 동일선(HL) 상에 위치해야만, 상호 작용의 방해가 최소화될 수 있다.
- [0119] 실시 예에 의하면, 자장 보상용 금속(182)의 재질은 금속일 수 있다. 자장 보상용 금속(182)은 자성을 갖는 물

질 예를 들어 자성체 또는 마그네트로 이루어질 수 있다.

- [0120] 경우에 따라, 제1 렌즈 구동 유닛(100)은 제1 감지 센서(170), 제2 마그네트(180) 및 자장 보상용 금속(182)을 포함하지 않을 수도 있다. 또는, 제1 렌즈 구동 유닛(100)은 제1 감지 센서(170) 이외에 제1 렌즈 구동 유닛(100)의 오토 포커싱 기능을 향상시키기 위한 각종 디바이스를 더 포함할 수도 있다. 이 경우, 디바이스의 배치 위치 또는 회로 기관(250)을 통해 전원을 공급받고, 회로 기관(250)으로 필요한 신호를 공급하는 방법이나 과정은 제1 감지 센서(170)와 동일할 수 있다.
- [0121] 한편, 다시 도 2를 참조하면, 제2 렌즈 구동 유닛(200)은 전술한 바와 같이 손떨림 보정용 렌즈 구동 유닛으로, 제1 렌즈 구동 유닛(100), 베이스(210), 복수의 지지 부재 쌍(pair)(220), 제2 코일(230), 제2 감지 센서(240) 및 회로 기관(250)을 포함할 수도 있다.
- [0122] 제1 렌즈 구동 유닛(100)은 전술한 바와 같은 구성을 가질 수 있으나, 전술한 구성 이외에 다른 형태의 오토 포커싱 기능을 구현한 광학계로 대체될 수도 있다. 즉, 보이소 코일 모터 방식의 오토 포커싱 액츄에이터를 사용하는 대신 단렌즈 무빙 액츄에이터 또는 굴절률 가변 방식의 액츄에이터를 이용하는 광학모듈로 구성될 수도 있다. 즉, 제1 렌즈 구동 유닛(100)은 오토 포커싱 기능을 수행할 수 있는 광학 액츄에이터라면 어떠한 것이든 사용 가능하다. 다만, 후술되는 제2 코일(230)과 대응되는 위치에 제1 마그네트(130)가 설치될 필요가 있다.
- [0123] 도 12는 제2 코일(230), 회로 기관(250) 및 베이스(210)의 부분 결합 사시도를 나타내고, 도 13은 제2 코일(230), 회로 기관(250) 및 베이스(210)의 분해 사시도를 나타낸다.
- [0124] 먼저, 제2 렌즈 구동 유닛(200)의 베이스(210)는 도 2에 예시된 바와 같이, 대략 사각 평면 형상을 가질 수 있으며, 직선면에 복수의 지지 부재 쌍(220)이 고정될 수 있다. 베이스(210)에는 커버 부재(300)를 접촉 고정할 때, 접촉체가 도포될 수 있도록 도 12 및 도 13에 예시된 바와 같이 단턱(211)이 형성될 수 있다. 이때, 단턱(211)의 바닥면은 커버 부재(300)의 단부와 면 접촉될 수 있다.
- [0125] 베이스(210)는 제1 렌즈 구동 유닛(100)과 일정 간격 이격되어 배치될 수 있다. 베이스(210)에서 회로 기관(250)의 단자(251)가 형성된 부분과 마주보는 면에는 대응되는 크기의 지지홈이 형성될 수 있다. 이 지지홈은 베이스(210)의 외주면으로부터 일정 깊이 안쪽으로 오목하게 형성되어, 단자(251)가 형성된 단자면(253)이 외측으로 돌출되지 않도록 하거나 돌출되는 양을 조절할 수 있다.
- [0126] 단턱(211)은 상측에 결합되는 커버 부재(300)를 가이드할 수 있으며, 또한, 커버 부재(300)의 단부가 면 접촉하도록 결합될 수 있다. 단턱(211)과 커버 부재(300)의 단부는 접촉제 등에 의해 접촉 고정 및 실링 될 수 있다.
- [0127] 베이스(210)의 상부면에는 모서리 부분에 복수의 지지 부재 쌍(220)이 삽입될 수 있는 지지 부재 안착홈(214)이 오목하게 형성될 수 있다. 지지 부재 안착홈(214)에는 접촉체가 도포되어 복수의 지지 부재 쌍(220)이 움직이지 않도록 고정할 수 있다. 지지 부재 안착홈(214)에 복수의 지지 부재 쌍(220)의 끝단이 삽입 또는 배치되어 접촉제 등을 통해 고정될 수 있다. 지지 부재 안착홈(214)은 복수의 지지 부재 쌍(220)이 설치되는 직선 면에 각각 복수 개 또는 적어도 하나 이상이 형성될 수 있는데, 이 지지 부재 안착홈(214)의 형상은 대략 사각 형상의 홈으로 마련될 수 있다.
- [0128] 또한, 지지 부재 안착홈(214)은 도 13에 도시된 바와 같이 실시 예에서는 직선 면마다 2개씩 마련될 수 있는데, 이는 복수의 지지 부재 쌍(220)의 형상에 따라 증감될 수 있으며, 1개가 형성될 수도 있으며, 3개 이상이 형성될 수도 있다. 실시 예에서는, 복수의 지지 부재 쌍(220)의 제1 및 제2 지지 부재 각각의 끝단이 지지 부재 안착홈(214)에 삽입 또는 배치될 수 있도록 직선 면마다 2개씩 지지 부재 안착홈(214)이 형성되어 있다.
- [0129] 또한, 베이스(210)의 상부면에는 제2 감지 센서(240)가 배치될 수 있는 제2 감지 센서 안착홈(215)이 마련될 수 있다. 실시 예에 따르면, 제2 감지 센서 안착홈(215)은 총 2개가 마련되어 있어, 제2 감지 센서(240)가 제2 감지 센서 안착홈(215)에 배치되어 하우징(140)이 상기한 제2 방향으로 제3 방향으로 움직이는 정도를 감지할 수 있다. 이를 위해 제2 감지 센서 안착홈(215)과 베이스(210)의 중심을 연결하는 가상의 선들이 이루는 각도는 90도가 되도록 2개의 제2 감지 센서 안착홈(215)을 배치할 수 있다.
- [0130] 제2 감지 센서 안착홈(215)의 적어도 한 면에는 테이퍼진 경사면(미도시)을 형성할 수도 있다. 제2 감지 센서(240)의 조립을 위한 예폭시 주입 등이 보다 원활하게 이루어질 수 있도록 구성할 수 있다. 또한, 제2 감지 센서 안착홈(215)에 별도의 예폭시 등이 주입되지 않을 수도 있으나, 예폭시 등을 주입하여 제2 감지 센서(240)를 고정시킬 수도 있다. 제2 감지 센서 안착홈(215)의 위치는 제2 코일(230)의 중앙 또는 중앙부근에 배치될 수 있다. 또는, 제2 코일(230)의 중심과 제2 감지 센서(240)의 중심을 일치시킬 수도 있다. 실시 예에 따르면 제2 감

지 센서 안착홈(215)은 베이스(210)의 모서리 부분에 설치되는 것이 좋다. 이는 복수의 지지 부재 쌍(220)과의 간섭을 최소화하기 위함이다.

- [0131] 제2 감지 센서(240)는 회로 기판(250)을 사이에 두고 제2 코일(230)의 중심 측에 배치될 수 있다. 즉, 제2 감지 센서(240)는 제2 코일(230)과 직접 연결되는 것이 아니며, 회로 기판(250)을 기준으로 상부면에는 제2 코일(230)이, 하부면에는 제2 감지 센서(240)가 설치될 수 있다. 실시 예에 따르면, 제2 감지 센서(240)와 제2 코일(230) 및 제1 마그네트(130)는 서로 동일 측에 배치될 수 있다.
- [0132] 이와 같은 구성에 따라, 제2 코일(230)은 제1 마그네트(130)와의 상호 작용을 통해, 제2 및/또는 제 3 방향으로 하우징(140)을 움직여, 손떨림 보정을 수행할 수 있도록 한다.
- [0133] 커버 부재(300)의 단턱(211)과 대응되는 위치에는 홈부가 형성되어, 이 홈부를 통해 접촉제 등이 주입될 수 있다. 이때, 주입되는 접촉제는 점성이 낮게 설정되어, 홈부를 통해 주입된 접촉제가 단턱(211)과 커버 부재(300)의 단부의 면 접촉 위치에 스며들 수 있다. 이와 같이 홈부에 도포된 접촉 부재는 홈부를 통해 커버 부재(300)와 베이스(210)의 서로 마주보는 면들 사이의 갭(gap)을 메우어, 커버 부재(300)가 베이스(210)와 결합되면서 실링 할 수 있도록 구성될 수 있다.
- [0134] 또한, 베이스(210)의 하면에는 필터가 설치되는 안착부(미도시)가 형성될 수도 있다. 이러한 필터는 적외선 차단 필터일 수 있다. 그러나 이를 한정하는 것은 아니며, 베이스(210) 하부에 별도 센서 홀더에 필터가 배치될 수도 있다. 또한, 후술하겠지만, 베이스(210)의 하면에는 이미지 센서가 실장된 센서 기판이 결합되어 카메라 모듈을 구성할 수도 있다.
- [0135] 복수의 지지 부재 쌍(220)은 하우징(140)의 복수의 측면에 각각 배치될 수 있다. 실시 예에서, 복수의 지지 부재 쌍(220) 각각은 2개의 제1 및 제2 지지 부재를 포함하는 것으로 설명하지만, 지지 부재 쌍(220) 각각은 3개 이상의 지지 부재를 포함할 수도 있다.
- [0136] 예를 들어, 전술한 바와 같이, 하우징(140)이 다각형 평면 형상을 가질 경우, 하우징(140)의 측면의 개수는 복수 개이다. 만일, 하우징(140)이 도 6 및 도 7에 예시된 바와 같이 팔각 평면 형상을 가질 경우, 복수의 지지 부재 쌍(220)은 팔각 측면 중 해당하는 측면에 배치될 수 있다. 또는, 하우징(140)이 4각 평면 형상을 가질 경우, 복수의 지지 부재 쌍(220)은 4개의 측면에 각각 배치될 수도 있다.
- [0137] 이하, 복수의 지지 부재 쌍(220)의 개수가 도 2, 도 3, 및 도 8에 예시된 바와 같이 4개인 것으로 가정하여 설명하지만, 지지 부재 쌍(220)의 개수는 3개일 수도 있다. 즉, 하우징(140)의 4개의 제2 면(142)에 제1 내지 제4 지지 부재 쌍(220-1, 220-2, 220-3, 220-4)이 각각 배치된 것으로 설명한다.
- [0138] 도 14는 실시 예에 의한 복수의 지지 부재 쌍(220) 각각의 정면도를 나타낸다.
- [0139] 제1 내지 제4 지지 부재 쌍(220:220-1, 220-2, 220-3, 220-4)은 하우징(140)의 8개의 측면 중에서, 4개의 제2 면(142)에 개별적으로 배치되어 하우징(140)을 베이스(210)에 대하여 일정거리 이격시켜 지지할 수 있다. 실시 예에 따른 제1 내지 제4 지지 부재 쌍(220:220-1, 220-2, 220-3, 220-4) 각각은 하우징의 제2 면(142)에 각각 배치되므로, 총 4개의 지지 부재 쌍이 상호 대칭으로 설치될 수 있다. 그러나 이를 한정하는 것은 아니며, 각 직선면 마다 2개씩 8개의 쌍으로 구성될 수도 있다.
- [0140] 제1 내지 제4 지지 부재 쌍(220:220-1, 220-2, 220-3, 220-4) 각각은 서로 분할된 제1 및 제2 지지 부재(220a, 220b)를 포함할 수 있다. 즉, 제1 지지 부재 쌍(220-1)은 제1 지지 부재(220a-1) 및 제2 지지 부재(220b-1)를 포함하고, 제2 지지 부재 쌍(220-2)은 제1 지지 부재(220a-2) 및 제2 지지 부재(220b-2)를 포함하고, 제3 지지 부재 쌍(220-3)은 제1 지지 부재(220a-3) 및 제2 지지 부재(220b-3)를 포함하고, 제4 지지 부재 쌍(220-4)은 제1 지지 부재(220a-4) 및 제2 지지 부재(220b-4)를 포함할 수 있다. 여기서, 제1 지지 부재와 제2 지지 부재는 하우징(140)의 동일 측면에서 인접하여 설치될 수 있다.
- [0141] 제1 지지 부재(220a-1, 220a-2, 220a-3, 220a-4) 및 제2 지지 부재(220b-1, 220b-2, 220b-3, 220b-4) 각각은 상측 단자부(221), 적어도 하나의 탄성 변형부(222, 223, 225) 및 하측 단자부(224)를 포함할 수 있다. 또한, 도 14에 예시된 제1 및 제2 지지 부재는 제1 방향인 z축 방향에 수직인 방향(예, x축 또는 y축 방향으로 서로 대칭인 형상을 가질 수 있다. 만일, 도 14에 예시된 지지 부재 쌍(220)이 도 3 및 도 8에 예시된 제1 또는 제4 지지 부재 쌍(220-1, 220-4)에 해당할 경우, 제1 및 제2 지지 부재는 z축 방향에 수직인 y축 방향으로 대칭일 수 있다. 또한, 도 14에 예시된 지지 부재 쌍(220)이 제2 또는 제3 지지 부재 쌍(220-2, 220-3)에 해당할 경우, 제1 및 제2 지지 부재는 z축 방향에 수직인 x축 방향으로 대칭일 수 있다.

- [0142] 도 6 및 도 7에 예시된 하우징(140)의 도피 홈(142a)의 바닥면은 오픈된 개구를 형성하도록 하여, 지지 부재 쌍(220)의 하측 단자부(224)가 하우징(140)과 간섭되는 것을 방지할 수 있다. 또한, 도피 홈(142a)의 상측은 도 7에 예시된 바와 같이 단차부(142b)를 구성하여 지지 부재 쌍(220)의 상측 단자부(221)의 안쪽을 지지할 수 있다.
- [0143] 도 3 및 도 14를 참조하면, 상측 단자부(221)는 하우징(140)의 제2 면(142)의 상단부와 결합되는 곳으로서, 제2 면(142)에 돌출 형성된 결합 돌기(147)와 대응되는 위치에 오목 홈부(147a)를 형성하여 이들의 끼워 맞춤으로 고정될 수 있다. 상측 단자부(221)는 상측 탄성 부재(150)와 전기적으로 연결될 수 있는 부분이다.
- [0144] 실시 예에 의하면, 도 9에 예시된 제1 및 제2 상측 탄성 부재(150a, 150b)의 제1 및 제2 지지 부재 접촉부(150a-1, 150b-1)는 제1 지지 부재 쌍(220-1)의 제1 및 제2 지지 부재(220a-1, 220b-1)의 상측 단자부(221)와 각각 전기적으로 연결될 수 있도록 대향하여 배치될 수 있다. 여기서, 제1 지지 부재 쌍이란, 제1 내지 제4 지지 부재 쌍(220-1, 220-2, 220-3, 2204) 중에서 제1 코일(120)에 전원을 공급하도록 역할이 할당된 지지 부재 쌍을 의미한다. 따라서, 제1 및 제2 지지 부재(220a-1, 220b-1)가 하우징(140)의 동일 측면에서 인접하여 배치된 것처럼, 제1 및 제2 상측 탄성 부재(150a, 150b)의 제1 및 제2 지지 부재 접촉부(150a-1, 150b-1)도 서로 이웃하여 배치될 수 있다.
- [0145] 도 3을 참조하면, 제1 지지 부재 쌍(220-1)에서 제1 지지 부재(220a-1)의 상측 단자부(221)와 제1 지지 부재 접촉부(150a-1)가 제1 접점(CP1)에서 솔더링 등을 통해 서로 전기적으로 연결될 수 있다. 제1 지지 부재 쌍(220-1)에서 제2 지지 부재(220b-1)의 상측 단자부(221)와 제2 지지 부재 접촉부(150b-1)가 제2 접점(CP2)에서 솔더링 등을 통해 서로 전기적으로 연결될 수 있다. 즉, 제1 지지 부재 쌍(220-1)에서, 제1 지지 부재(220a-1)의 상측 단자부(221)는 제1 상측 탄성 부재(150a)와 전기적으로 연결되고, 제2 지지 부재(220b-1)의 상측 단자부(221)는 제2 상측 탄성 부재(150b)와 전기적으로 연결될 수 있다. 이와 같은 구성에 의해, 2개로 분할된 제1 및 제2 상측 탄성 부재(150a, 150b)는 제1 지지 부재 쌍(220-1)의 제1 및 제2 지지 부재(220a-1, 220b-1)와 각각 전기적으로 연결되어 회로 기관(250)으로부터 받은 전원(또는, 전류)를 제1 코일(120)에 인가할 수 있다.
- [0146] 또한, 도 14에 예시된 제1 및 제2 지지 부재의 상측 단자부(221)는 제1 및 제2 상측 탄성 부재(150a, 150b)에 전원 공급을 위한 제1 접촉 단자부(221a)를 포함할 수 있다. 여기서, 제1 접촉 단자부(221a)는 상측 단자부(221)의 상부 가장 자리에 배치될 수 있다. 그러나, 제1 접촉 단자부(221a)는 상측 단자부(221)와 별도로 마련될 수도 있다. 제1 및 제2 지지 부재 각각의 제1 접촉 단자부(221a)는 양(+)극 또는 음(-)극 전원을 인가받을 수 있다.
- [0147] 또한, 제1 및 제2 지지 부재의 상측 단자부(221)는 제1 감지 센서(170)와 회로 기관(250)을 연결하기 위한 제2 접촉 단자부(221b)를 더 포함할 수 있다. 여기서, 제2 접촉 단자부(221b)는 상측 단자부(221)의 하부 가장 자리에 배치될 수 있다. 그러나, 제2 접촉 단자부(221a)는 상측 단자부(221)와 별도로 마련될 수도 있다.
- [0148] 적어도 하나의 탄성 변형부(222, 223, 225)는 상측 단자부(221)로부터 길이 방향으로 연장되어 적어도 1회 이상 구부러진 형상으로 마련되어, 일정 형태의 패턴을 형성할 수 있다. 여기서, 길이 방향이란, 상측 단자부(221)와 하측 단자부(224)를 서로 연결하는 방향일 수 있다.
- [0149] 실시 예에 따르면, 적어도 하나의 탄성 변형부는 제1 및/또는 제2 탄성 변형부(222, 223)를 포함할 수 있다.
- [0150] 제1 탄성 변형부(222)가 2번 이상의 절곡을 통해 지그재그 형상으로 마련될 경우, 제2 탄성 변형부(223) 또한 이와 대응되게 형성될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다. 다른 실시 예에 의하면, 제2 탄성 변형부(223)는 생략되거나 제1 탄성 변형부(222)와 다른 형상으로 마련될 수도 있다. 도 14는 일 실시 예일 뿐이며, 그 외에도 지그재그 형상 등 다양한 패턴을 가지도록 구성하는 것도 가능하다. 이때, 제1 및 제2 탄성 변형부(222, 223)를 구분하지 않고 하나로만 구성할 수도 있고, 이러한 패턴 없이 서스펜션 와이어의 형태로만 구성하는 것도 가능하다. 실시 예에 따르면 제1 및 제2 탄성 변형부(222, 223)의 직선 부분은 광축에 수직한 평면과 대략 평행하도록 형성될 수 있다.
- [0151] 제1 및 제2 탄성 변형부(222, 223)는 하우징(140)이 광축에 수직한 평면인 제2 및/또는 제 3 방향으로 움직일 때, 하우징(140)이 움직이는 방향 또는 지지 부재 쌍의 길이 방향으로 미세하게 탄성 변형될 수 있다. 그러면, 하우징(140)은 광축과 평행한 방향인 제1 방향에 대해서는 거의 위치 변화없이 실질적으로 광축과 수직한 평면인 제2 및 제3 방향으로 움직일 수 있어 손떨림 보정의 정확도를 높일 수 있다. 이는 탄성 변형부(222, 223)가 길이방 향으로 늘어날 수 있는 특성을 활용한 것이다.

- [0152] 또한, 적어도 하나의 탄성 변형부는 연결부(225)를 더 포함할 수 있다. 연결부(225)는 제1 및 제2 탄성 변형부(222, 223)의 중간에 배치될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니며, 하나의 탄성 변형부와 연결되어 배치될 수도 있다. 제1 및 제2 탄성 변형부(222, 223)는 연결부(225)를 가운데에 개재한 상태로 형성될 수도 있으며, 또한 상호 대응되는 형상으로 마련될 수도 있다.
- [0153] 연결부(225)는 댄핑 역할을 수행할 수 있도록 플레이트 형상으로 마련될 수 있으며, 연결부(225)에 복수 개의 홀(미도시) 또는 홈(미도시)이 형성되어 홀 또는 홈을 통해 연결부(225)와 하우징(140)을 UV댄퍼 등을 이용하여 댄핑부를 구성할 수도 있다.
- [0154] 실시 예의 경우, 제1 및 제2 탄성 변형부(222, 223)는 상측 단자부(221)와 하측 단자부(224) 사이에 배치된 것으로 도시되어 있지만, 실시 예는 이에 국한되지 않는다. 다른 실시 예에 의하면, 도 14에 예시된 바와 달리, 제1 및 제2 지지 부재 각각의 양끝단에 하나 이상의 탄성 변형부를 포함할 수도 있다.
- [0155] 하측 단자부(224)는 도 14에 예시된 제1 및 제2 지지 부재 각각의 단부에 마련되며, 적어도 하나의 탄성 변형부(222, 223, 225)로부터 연장되어 베이스(210)와 결합될 수 있다. 하측 단자부(224)의 일 끝단(224a)은 베이스(210)에 형성된 지지 부재 안착홈(214)에 삽입 또는 배치되어 에폭시 등과 같은 접착 부재에 의해 고정 결합될 수 있다. 그러나 이를 한정하는 것은 아니며, 지지 부재 안착홈(214)을 하측 단자부(224)와 대응되도록 하여 이들을 끼워 맞추어 결합할 수도 있다. 또는, 하측 단자부(224)의 일 끝단(224a)은 2개 이상의 형상으로 분기되어 형성될 수도 있으며, 이에 대응되게 베이스(210)에는 하나의 지지 부재 당 2개 이상의 지지 부재 안착홈(214)이 형성될 수도 있다.
- [0156] 또한, 하측 단자부(224)의 타 끝단(224b)은 회로 기관(250)의 패드부(252-1, 252-2, 252-3, 252-4)의 각 패드 상단에 안착되어 연결될 수 있다.
- [0157] 하측 단자부(224)는 제1 및 제2 탄성 변형부(222, 223)의 폭 보다 넓은 플레이트 형상으로 마련될 수 있으나 이에 한정되지 않고, 좁거나 대응되는 폭을 가질 수도 있다.
- [0158] 한편, 제2 코일(230)은 하우징(140)에 고정되는 제1 마그네트(130)와 대향 하도록 배치될 수 있다. 일 예로, 제2 코일(230)은 제1 마그네트(130)의 외측에 배치될 수 있다. 또는, 제2 코일(230)은 제1 마그네트(130)의 하측에 일정 거리 이격되어 설치될 수 있다.
- [0159] 실시 예에 따르면, 도 12 및 도 13에 예시된 바와 같이 제2 코일(230)은 회로 기관(250)의 네 모서리 부분에 총 4개 설치될 수 있으나, 이를 한정하는 것은 아니며, 제2 방향용 1개, 제3 방향용 1개 등 2개만이 설치되는 것도 가능하고, 4개 이상 설치될 수도 있다. 실시 예의 경우 회로 기관(250)에 제2 코일(230) 형상으로 회로 패턴을 형성하고, 추가적으로 별도의 제2 코일(230)이 회로 기관(250) 상부에 배치될 수도 있으나, 이에 한정되지 않으며, 회로 기관(250)에 제2 코일(230) 형상으로 회로패턴을 형성하지 않고 회로 기관(250) 상부에 별도의 제2 코일(230)만이 배치될 수도 있다. 또는, 도넛 형상으로 와이어를 권선하여 제2 코일(230)을 구성하거나 또는 FP코일형태로 제2 코일(230)을 형성하여 회로 기관(250)에 전기적으로 연결하여 구성하는 것도 가능하다.
- [0160] 제2 코일(230)을 포함한 회로부재(231)는 베이스(210)의 상측에 배치되는 회로 기관(250)의 상부면에 설치될 수 있다. 그러나 이를 한정하는 것은 아니며, 제2 코일(230)은 베이스(210)와 밀착 배치될 수도 있고, 일정 거리 이격 배치될 수도 있으며, 별도 기관에 형성되어 이 기관을 회로 기관(250)에 적층 연결할 수도 있다.
- [0161] 전술한 바와 같이 구현된 제1 마그네트(130)와 제2 코일(230)의 상호 작용에 의해 하우징(140)이 제2 및 제3 방향으로 이동될 수 있다. 이를 위해, 전술한 제1 내지 제4 지지 부재 쌍(220-1, 220-2, 220-3, 220-4)은 하우징(140)을 베이스(210)에 대하여 제1 방향에 직교하는 제2 및 제3 방향으로 이동 가능하게 지지할 수 있다.
- [0162] 한편, 제2 감지 센서(240)는 제2 코일(230)의 중심에 배치되어, 하우징(140)의 움직임을 감지할 수 있다. 제2 감지 센서(240)는 홀 센서로 마련될 수 있으며, 자기력 변화를 감지할 수 있는 센서라면 어떠한 것이든 사용 가능하다. 제2 감지 센서(240)는 도 13에 도시된 바와 같이, 회로 기관(250)의 하측에 배치되는 베이스(210)의 모서리 부분에 총 2개가 설치될 수 있으며, 실장된 제2 감지 센서(240)는 베이스(210)에 형성된 제2 감지 센서 안착홈(215)에 삽입 배치될 수 있다. 회로 기관(240)의 하면은 제2 코일(230)이 배치된 면의 반대면 일 수 있다.
- [0163] 도 15는 실시 예에 의한 회로 기관(250)의 사시도를 나타낸다.
- [0164] 도 13 및 도 15를 참조하면, 회로 기관(250)은 복수의 패드부(252-1, 252-2, 252-3, 252-4)를 포함할 수 있다. 복수의 패드부(252-1, 252-2, 252-3, 252-4)는 복수의 지지 부재 쌍(220-1, 220-2, 220-3, 220-4) 각각의 하측

단자부(224)의 타끝단(224b)과 연결 가능한 형태를 가질 수 있다. 즉, 제1 지지 부재 쌍(220-1)의 제1 및 제2 지지 부재(220a-1, 220b-1)의 하측 단자부(224)의 타 끝단(224b)은 제1 패드부(252-1)의 패드들과 각각 연결되고, 제2 지지 부재 쌍(220-2)의 제1 및 제2 지지 부재(220a-2, 220b-2)의 하측 단자부(224)의 타 끝단(224b)은 제2 패드부(252-2)의 패드들과 각각 연결되고, 제3 지지 부재 쌍(220-3)의 제1 및 제2 지지 부재(220a-3, 220b-3)의 하측 단자부(224)의 타 끝단(224b)은 제3 패드부(252-3)의 패드들과 각각 연결되고, 제4 지지 부재 쌍(220-4)의 제1 및 제2 지지 부재(220a-4, 220b-4)의 하측 단자부(224)의 타 끝단(224b)은 제4 패드부(252-4)의 패드들과 각각 연결될 수 있다. 제1 내지 제4 패드부(252-1, 252-2, 252-3, 252-4) 각각에는 2개의 패드가 있어 해당하는 지지 부재 쌍의 제1 및 제2 지지 부재와 각각 연결될 수 있다.

[0165] 회로 기관(250)은 전술한 패드부(252-1, 252-2, 252-3, 252-4)와 전기적으로 연결된 복수의 단자(251)를 더 포함할 수 있다.

[0166] 회로 기관(250)은 베이스(210)의 상부면에 결합되며, 지지 부재 안착홈(214)이 노출될 수 있도록 대응되는 위치에 제5 통공(255)이 형성될 수 있다. 회로 기관(250)에는 절곡된 단자면(233)이 형성될 수 있다. 실시 예에 의하면, 회로 기관(250)의 1개의 절곡된 단자면(253)에는 적어도 하나의 단자(251)가 설치될 수 있다.

[0167] 실시 예에 의하면, 단자면(253)에 설치된 복수 개의 단자(251)를 통해 외부 전원을 인가받아 제1 및 제2 코일(120, 230) 및 제1 감지 센서(170)에 전원을 공급할 수도 있고, 제1 감지 센서(170)로부터의 신호를 보빈(110)의 위치를 제어하기 위해 필요한 제환 신호로서 외부로 출력할 수도 있다.

[0168] 단자(251)가 설치되는 단자면(253)에 형성된 단자들의 개수는 제어가 필요한 구성 요소들의 종류에 따라 증감될 수 있다.

[0169] 실시 예에 따르면, 회로 기관(250)은 FPCB로 마련될 수 있으나 이를 한정하는 것은 아니며, 회로 기관(250)의 단자 구성 등을 베이스(210)의 표면에 표면 전극 방식 등을 이용하여 직접 형성하는 것도 가능하다.

[0170] 이하, 전술한 구성을 갖는 렌즈 구동 장치에서, 복수의 지지 부재 쌍(220)을 이용하여, 제1 감지 센서(170)에 전원을 공급하고 제1 감지 센서(170)로부터 출력되는 센싱 신호를 회로 기관(250)에 전달하는 과정에 대해 첨부된 도면을 참조하여 예시적으로 다음과 같이 설명한다.

[0171] 제1 감지 센서(170)가 홀 센서로 구현될 경우, 홀 센서(170)는 복수의 핀들을 가질 수 있다. 예를 들어, 복수의 핀은 제1 및 제2 핀을 포함할 수 있다. 제1 핀은 전압과 접지에 각각 연결되는 제1-1 및 제1-2 핀을 포함할 수 있고, 제2 핀은 센싱된 결과를 출력하는 제2-1 및 제2-2 핀을 포함할 수 있다. 여기서, 제2-1 및 제2-2 핀을 통해 출력되는 센싱된 결과는 전류 형태일 수 있으나, 실시 예는 신호의 형태에 국한되지 않는다.

[0172] 실시 예에 의하면, 제2 지지 기관 쌍(220-2)을 이용하여 회로 기관(250)으로부터 제1 감지 센서(170)의 제1-1 및 제1-2 핀으로 전원을 공급할 수 있고, 제3 지지 기관 쌍(220-3)을 이용하여 제1 감지 센서(170)의 제2-1 및 제2-2 핀으로부터 회로 기관(250)으로 센싱된 결과를 전달할 수도 있다. 여기서, 제2 지지 기관 쌍이란, 제1 내지 제4 지지 기관 쌍(220-1, 220-2, 220-3, 220-4) 중에서 제1 지지 기관 쌍(220-1)을 제외한 임의의 지지 기관 쌍을 의미한다. 또한, 제3 지지 기관 쌍이란, 제1 내지 제4 지지 기관 쌍(220-1, 220-2, 220-3, 220-4) 중에서, 제1 및 제2 지지 기관 쌍을 제외한 임의의 지지 기관 쌍을 의미한다.

[0173] 도 16은 도 3에 예시된 렌즈 구동 장치에서 하측 탄성 부재(160), 제1 내지 제4 지지 부재 쌍(220-1, 220-2, 220-3, 220-4) 및 회로 기관(250)만의 사시도를 나타낸다.

[0174] 제1 감지 센서(170)의 제1-1 및 제1-2 핀은 제2 지지 부재 쌍(220-2)을 통해 회로 기관(250)과 연결될 수 있다.

[0175] 이를 위해, 도 14에 예시된 제1 및 제2 지지 부재 각각의 상측 단자부(221)의 제2 접촉 단자부(221b)를 이용할 수 있다. 그러나, 실시 예는 이에 국한되지 않으며, 상측 단자부(221)는 제2 접촉 단자부(221b)와 다른 형태로 제1-1 및 제1-2 핀과 연결될 수 있다.

[0176] 부연하면, 도 3에 예시된 바와 같이, 제2 지지 부재 쌍(220-2)의 제1 지지 기관(220a-2)의 상측 단자부(221)의 제2 접촉 단자부(221b)는 제1-1 핀과 제3 접점(CP3)에서 전기적으로 연결되고, 제2 지지 부재 쌍(220-2)의 제2 지지 부재(220b-2)의 상측 단자부(221)의 제2 접촉 단자부(221b)는 제1-2 핀과 제4 접점(CP4)에서 전기적으로 연결될 수 있다. 또한, 제2 지지 부재 쌍(220-2)의 제1 및 제2 지지 기관(220a-2, 220b-2)의 하측 단자부(224)는 회로 기관(250)의 제2 패드부(252-2)의 패드들과 제7 및 제8 접점(CP7, CP8)에서 각각 연결될 수 있다.

[0177] 전술한 연결에 의해, 제1 감지 센서(170)의 제1-1 및 제1-2 핀은 제2 지지 부재 쌍(220-2)의 제1 및 제2 지지

기관(220a-2, 220b-2)을 통해 회로 기관(250)과 연결될 수 있음을 알 수 있다. 도 16을 참조하면, 제1 감지 센서(170)의 제1-1 및 제1-2 핀으로부터 회로 기관(250)의 제2 패드부(252-2)까지의 통전 경로가 P1 및 P2로 각각 도시되어 있다.

[0178] 또한, 제1 감지 센서(170)의 제2-1 및 제2-2 핀은 제1 및 제2 하측 탄성 부재(160a, 160b)를 경유하여 제3 지지 부재 쌍(220-3)을 통해 회로 기관(250)과 연결될 수 있다.

[0179] 이를 위해, 도 3을 참조하면, 제2-1 핀은 제5 접점(CP5)에서 제1 하측 탄성 부재(160a)의 일측인 제1-1 센서 접촉부(160a-1)의 끝단과 전기적으로 연결되고, 제2-2 핀은 제6 접점(CP6)에서 제2 하측 탄성 부재(160b)의 일측인 제2 센서 접촉부(160b-1)의 끝단과 전기적으로 연결될 수 있다.

[0180] 또한, 도 3, 도 8 및 도 16을 참조하면, 제1 하측 탄성 부재(160a)의 일측인 제1-1 센서 접촉부(160a-1)는 외측 프레임(162)과 제1 하측 탄성 부재(160a)의 타측인 제1-2 센서 접촉부(160a-2)를 통해 제3 지지 부재 쌍(220-3)의 제1 지지 부재(220a-3)의 제2 접촉 단자부(221b)와 제9 접점(CP9)에서 연결될 수 있다. 또한, 제2 하측 탄성 부재(160b)의 일측인 제2-1 센서 접촉부(160b-1)는 외측 프레임(162)과 제2 하측 탄성 부재(160b)의 타측인 제2-2 접촉 단자부(160b-2)를 통해 제3 지지 부재 쌍(220-3)의 제2 지지 부재(220b-3)의 제2 접촉 단자부(221b)와 제10 접점(CP10)에서 연결될 수 있다.

[0181] 제3 지지 부재 쌍(220-3)의 제1 및 제2 지지 부재(220a-3, 220b-3)의 제2 접촉 단자부(221b)로부터 연장된 하측 단자부(224)는 회로 기관(250)의 제3 패드부(252-3)의 패드들과 연결되어 있다. 따라서, 제1 감지 센서(170)의 제2-1 및 제2-2 핀은 하부 탄성 부재(160)를 경유하여 제3 지지 부재 쌍(220-3)을 통해 회로 기관(250)과 연결될 수 있음을 알 수 있다. 도 16을 참조하면, 제1 감지 센서(170)의 제2-1 및 제2-2 핀으로부터 회로 기관(250)의 제3 패드부(252-3)까지의 통전 경로가 P3 및 P4로 각각 도시되어 있다.

[0182] 실시 예에 의하면, 제1 감지 센서(170)의 제1-1 및 제1-2 핀을 회로 기관(250)에 연결시키는 제2 지지 부재 쌍(220-2)과 제2-1 및 제2-2 핀을 회로 기관(250)에 연결시키는 제3 지지 부재 쌍(220-3)은 서로 y축 방향으로 대칭일 수 있다. 이를 위해, 제2 지지 부재 쌍(220-2)과 제3 지지 부재 쌍(220-3)은 하우징(140)의 서로 대향하는 측면에 각각 배치될 수 있다.

[0183] 만일, 렌즈 구동 장치에서 지지 기관의 개수가 총 4개이고, 이들 중 2개의 지지 기관을 이용하여 제1 코일(120)로 전원을 공급할 경우, 회로 기관(250)에서 필요한 패드의 개수는 2개에 불과하다. 그러나, 실시 예에 의하면, 지지 기관의 개수가 총 8개이고, 이들 중에서 2개의 지지 기관은 제1 코일(120)에 전원을 공급하는 데 사용되고, 나머지 6개의 지지 기관 중에서 4개의 지지 기관은 제1 감지 센서(170)의 4개의 핀들과 회로 기관(250)을 연결하는 데 사용되므로 회로 기관(250)에서 필요한 패드의 개수는 6개일 수 있다. 이와 같이, 실시 예에 의하면, 지지 기관의 개수가 증가하였으므로, 회로 기관(250)에서 필요한 패드의 개수도 증가할 수 있으며, 단자(251)의 개수도 증가할 수 있다.

[0184] 만일, 지지 기관의 개수가 4개일 경우에 회로 기관(250)에서 단자(251)의 개수가 14개이라면, 실시 예에 의한 회로 기관(250)에서 단자(251)의 개수는 18개 내지 20개가 될 수 있으나, 실시 예는 단자(251)의 개수에 국한되지 않는다.

[0185] 실시 예에 의한 렌즈 구동 장치에서 제1 내지 제4 지지 부재 쌍(220-1, 220-2, 220-3, 220-4) 각각은 서로 전기적으로 분할된 제1 및 제2 지지 부재를 포함할 수 있다. 이때, 제1 지지 부재 쌍(220-1)을 이용하여 제1 코일(120)에 전원을 공급할 수 있으며, 제1 지지 부재 쌍(220-1)의 제1 및 제2 지지 부재(220a-1, 220b-1)의 상측 단자부(221)는 하우징(140)의 동일한 측면에서 서로 인접하여 배치된다. 그리고, 제1 지지 부재(220a-1)의 상측 단자부(221)는 제1 상부 탄성 부재(150a)의 제1 지지 부재 접촉부(150a-1)와 대향하도록 배치되고, 제2 지지 부재(220b-1)의 상측 단자부(221)는 제2 상부 탄성 부재(150b)의 제2 지지 부재 접촉부(150b-1)와 대향하도록 배치된다. 따라서, 제1 지지 부재 쌍(220-1)과 상부 접촉 부재(150)는 하우징(140)의 일측면에서 솔더링에 의해 전기적으로 서로 연결될 수 있어, 제1 및 제2 지지 부재 접촉부(150a-1, 150b-1)가 보빈(110)을 중심으로 서로 180° 대향하여 대칭적으로 위치할 때보다 훨씬 제조 공정이 단순해질 수 있다.

[0186] 또한, 보빈(110)의 위치를 정확하게 제어하기 위해서, 렌즈 구동 장치가 제1 감지 센서(170)를 추가적으로 포함할 경우, 추가된 제1 감지 센서(170)를 위한 별도의 부재를 요구하지 않는다. 왜냐하면, 제1 감지 센서(170)는 통상 4개의 핀을 갖는데, 별도의 부재나 선로를 이용하지 않고 손떨림 보정을 위해 이용되는 지지 부재 쌍(220) 및 하부 탄성 부재(160)를 이용하여 4개의 핀과 회로 기관(250)을 연결할 수 있기 때문이다. 따라서, 실시 예에 의한 렌즈 구동 장치의 제작 비용이 저렴하고 구조가 간단해 질 수 있다. 이는 제1 감지 센서(170) 이외에 렌즈

구동 장치의 동작을 돕기 위한 다른 디바이스를 추가적으로 배치할 경우에도 마찬가지로 적용될 수 있다.

- [0187] 한편, 전술한 실시 예에 의한 렌즈 구동 장치는 다양한 분야 예를 들어 카메라 모듈에 이용될 수 있다. 예를 들어, 카메라 모듈은 휴대폰 등 모바일 기기 등에 적용 가능하다.
- [0188] 실시 예에 의한 카메라 모듈은 보빈(110)과 결합되는 렌즈 베럴, 이미지 센서(미도시), 회로 기판(250) 및 광학계를 포함할 수 있다.
- [0189] 렌즈 베럴은 전술한 바와 같고, 회로 기판(250)은 이미지 센서가 실장되는 부분으로부터 카메라 모듈의 바닥면을 형성할 수 있다.
- [0190] 또한, 광학계는 이미지 센서에 화상을 전달하는 적어도 한 장 이상의 렌즈를 포함할 수 있다. 이때, 광학계에는 오토 포커싱 기능과 손떨림 보정 기능을 수행할 수 있는 액츄에이터 모듈이 설치될 수 있다. 오토 포커싱 기능을 수행하는 액츄에이터 모듈은 다양하게 구성될 수 있으며, 보이스 코일 유닛 모터를 일반적으로 많이 사용한다. 전술한 실시 예에 의한 렌즈 구동 장치는 오토 포커싱 기능과 손떨림 보정 기능을 모두 수행하는 액츄에이터 모듈의 역할을 수행할 수 있다.
- [0191] 또한, 카메라 모듈은 적외선 차단 필터(미도시)를 더 포함할 수 있다. 적외선 차단 필터는 이미지 센서에 적외선 영역의 빛이 입사됨을 차단하는 역할을 한다. 이 경우, 도 2에 예시된 베이스(210)에서, 이미지 센서와 대응되는 위치에 적외선 차단 필터가 설치될 수 있으며, 홀더 부재(미도시)와 결합될 수 있다. 또한, 베이스(210)는 홀더 부재의 하측을 지지할 수 있다.
- [0192] 베이스(210)에는 회로 기판(250)과의 통전을 위해 별도의 터미널 부재가 설치될 수도 있고, 표면 전극 등을 이용하여 터미널을 일체로 형성하는 것도 가능하다. 한편, 베이스(210)는 이미지 센서를 보호하는 센서 홀더 기능을 할 수 있으며, 이 경우, 베이스(210)의 측면을 따라 하측 방향으로 돌출부가 형성될 수도 있다. 그러나 이는 필수적인 구성은 아니며, 도시하지는 않았지만, 별도의 센서 홀더가 베이스(210)의 하부에 배치되어 그 역할을 수행하도록 구성할 수도 있다.
- [0193] 이상과 같은 구성에 따르면, 제1 마그네트(130)를 공용하여 제1 및 제2 렌즈 구동 유닛(100, 200)의 오토 포커싱 동작과 손떨림 보정 동작을 구현할 수 있기 때문에, 부품 수를 줄일 수 있고, 하우징(140)의 무게를 줄여 응답성을 향상시킬 수 있다. 물론, 오토 포커싱용 제1 마그네트와 손떨림보정용 제1 마그네트를 별개로 구성할 수도 있다.
- [0194] 이상에서 실시 예를 중심으로 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시 예의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위에서 이상에 예시되지 않은 여러 가지의 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다. 예를 들어, 실시 예에 구체적으로 나타난 각 구성 요소는 변형하여 실시할 수 있는 것이다. 그리고 이러한 변형과 응용에 관계된 차이점들은 첨부된 청구 범위에서 규정하는 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

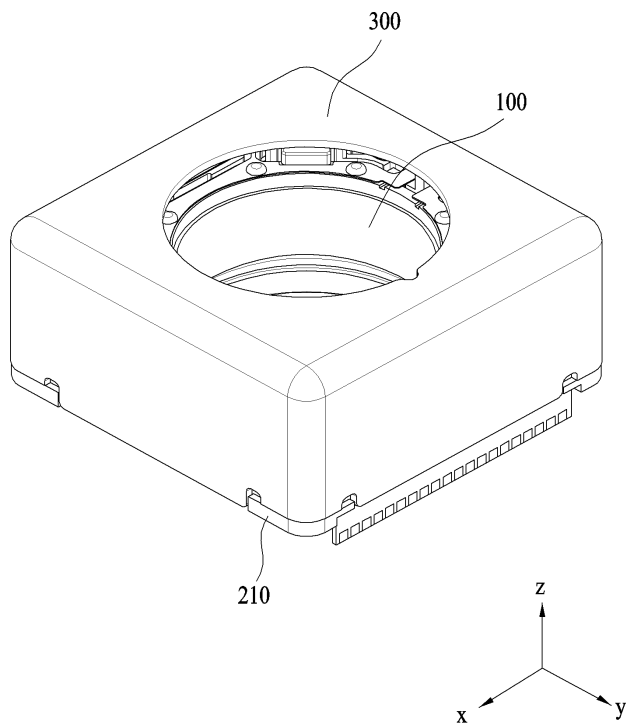
부호의 설명

- [0195] 100: 제1 렌즈 구동 유닛 200: 제2 렌즈 구동 유닛
- 110: 보빈(bobbin) 112a-1: 걸림턱
- 120: 제1 코일 130: 제1 마그네트
- 140: 하우징 141a: 마그네트 안착부
- 142a: 도피 홈 142b: 단차부
- 144: 상측 프레임 지지 돌기 145: 하측 프레임 지지 돌기
- 147: 결합 돌기 150: 상부 탄성 부재
- 150a-1: 제1 지지 부재 접촉부 150b-1: 제2 지지 부재 접촉부
- 151a: 제1 통공 152a: 제4 통공
- 160: 하부 탄성 부재 160a-1, 160a-2: 제1 센서 접촉부
- 160b-1, 160b-2: 제2 센서 접촉부 161a: 제2 통공

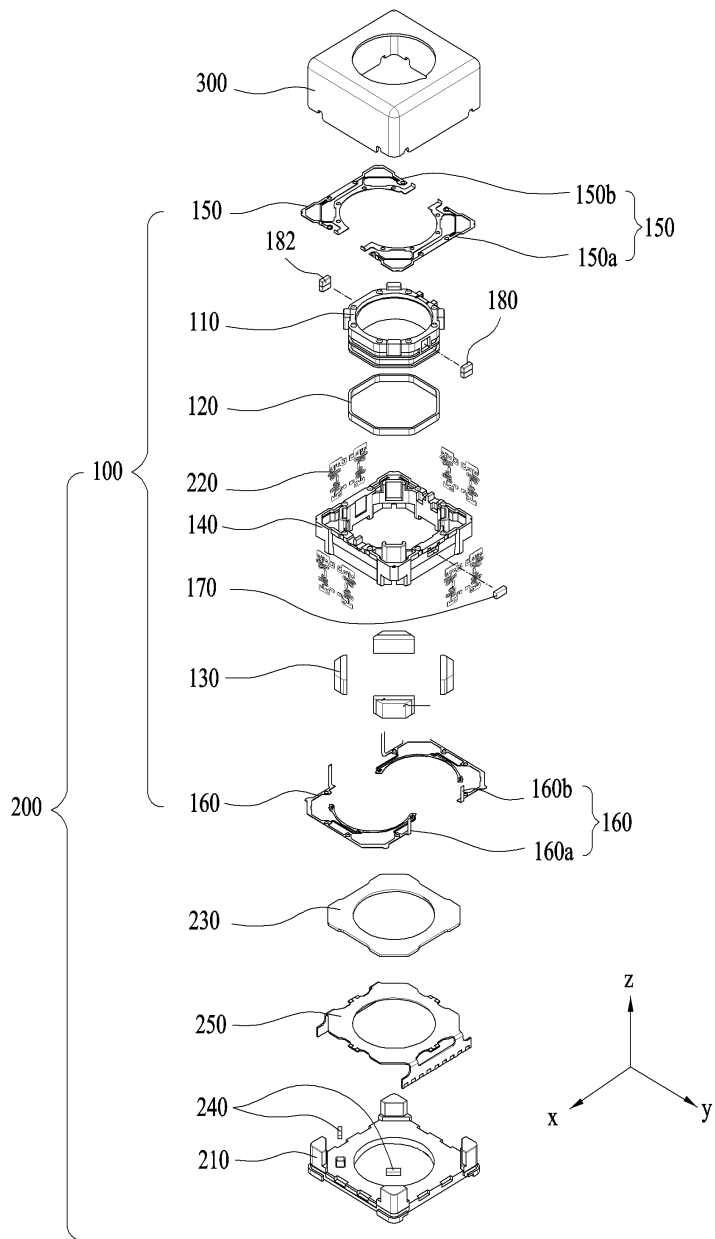
- 162a: 제3 통공 170: 제1 감지 센서
- 172: 제1 감지 센서 안착홈 180: 제2 마그네트
- 182: 자장 보상용 금속 210: 베이스
- 211: 단턱 214: 지지 부재 안착홈
- 215: 제2 감지 센서 안착홈 220: 복수의 지지 부재 쌍
- 220a-1, 220a-2, 220a-3, 220a-4: 제1 지지 부재
- 220b-1, 220b-2, 220b-3, 220b-4: 제2 지지 부재
- 221: 상측 단자부 221a: 제1 접촉 단자부
- 221b: 제2 접촉 단자부 222, 223, 225: 탄성 변형부
- 224: 하측 단자부 230: 제2 코일
- 240: 제2 감지 센서 250: 회로 기판
- 251: 단자 253: 단자면
- 255: 제5 통공 300: 커버 부재

도면

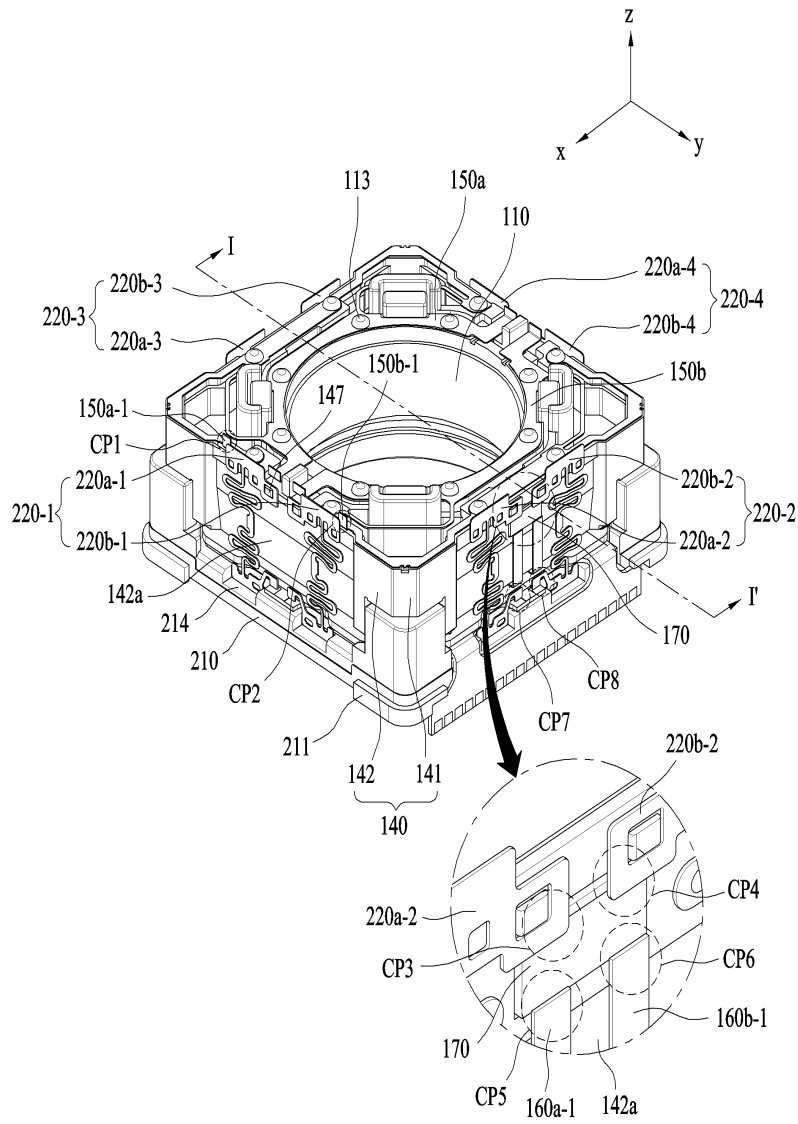
도면1



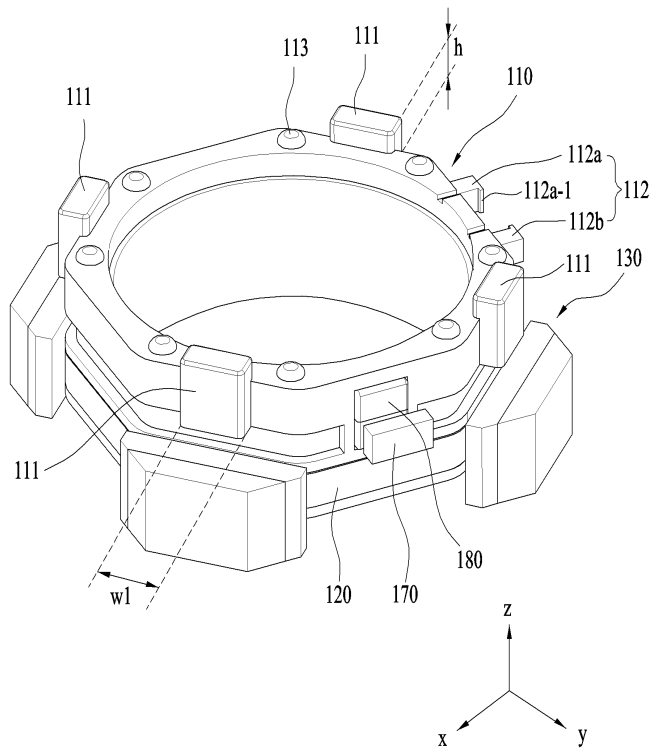
도면2



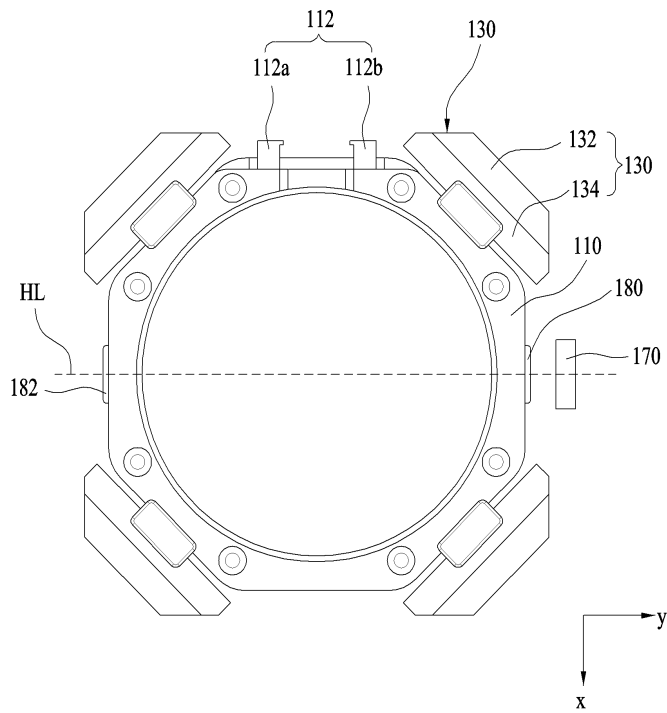
도면3



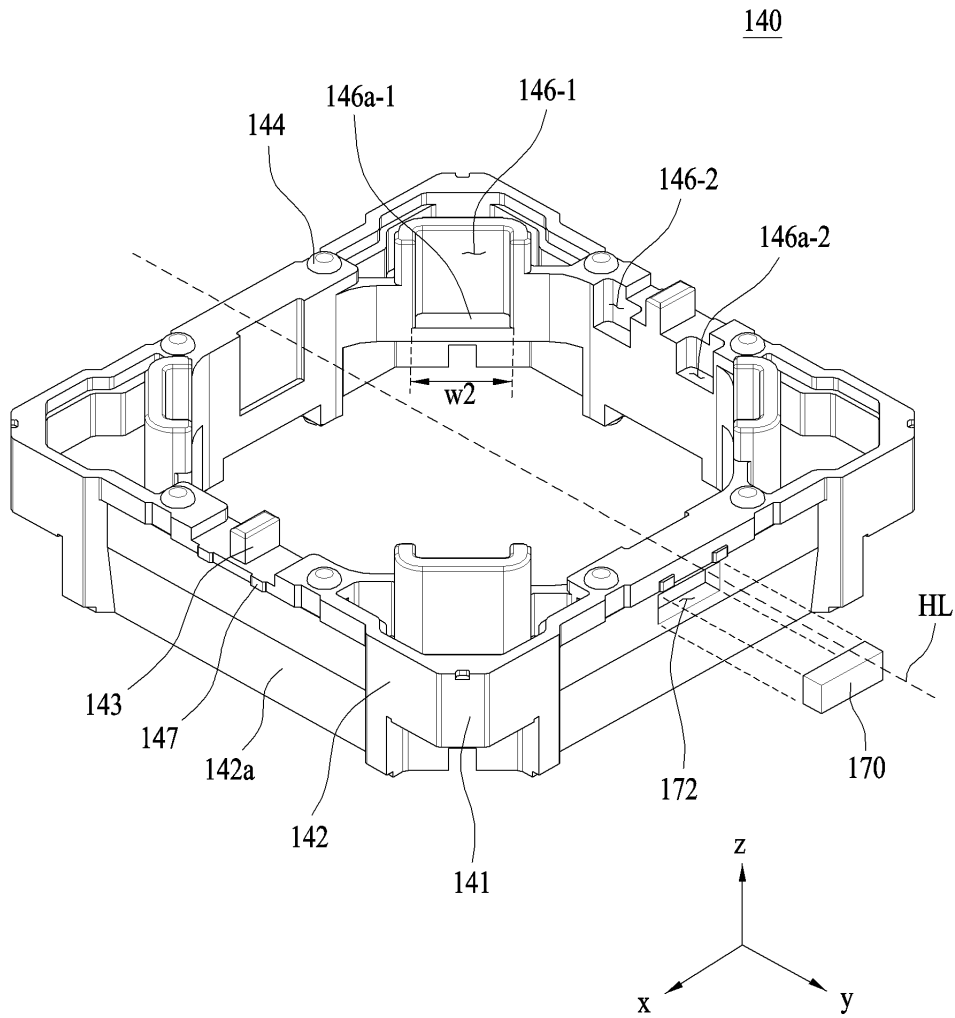
도면4



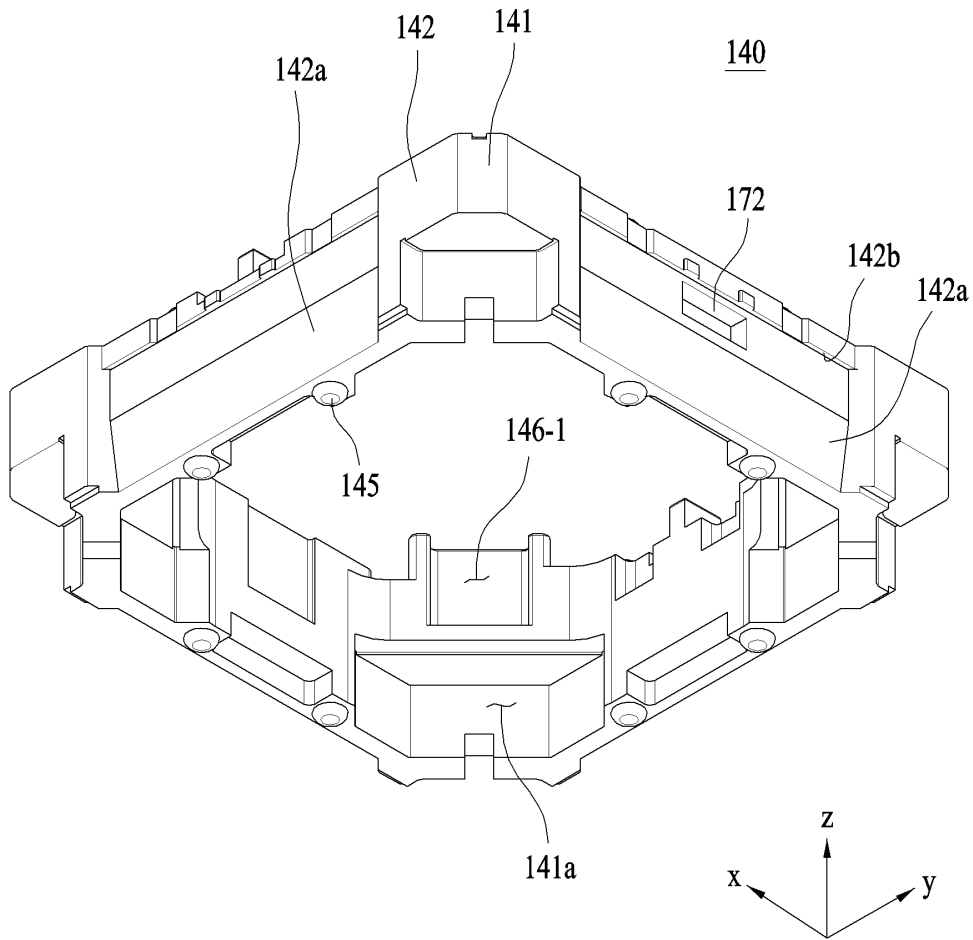
도면5



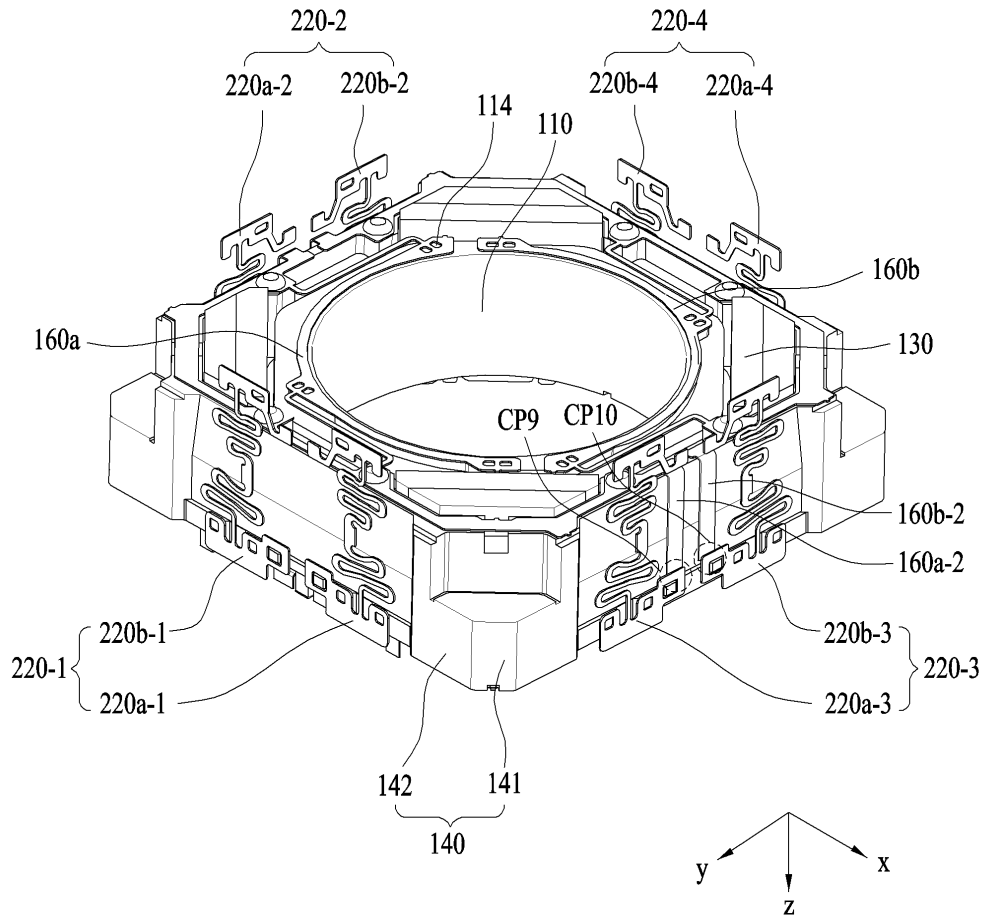
도면6



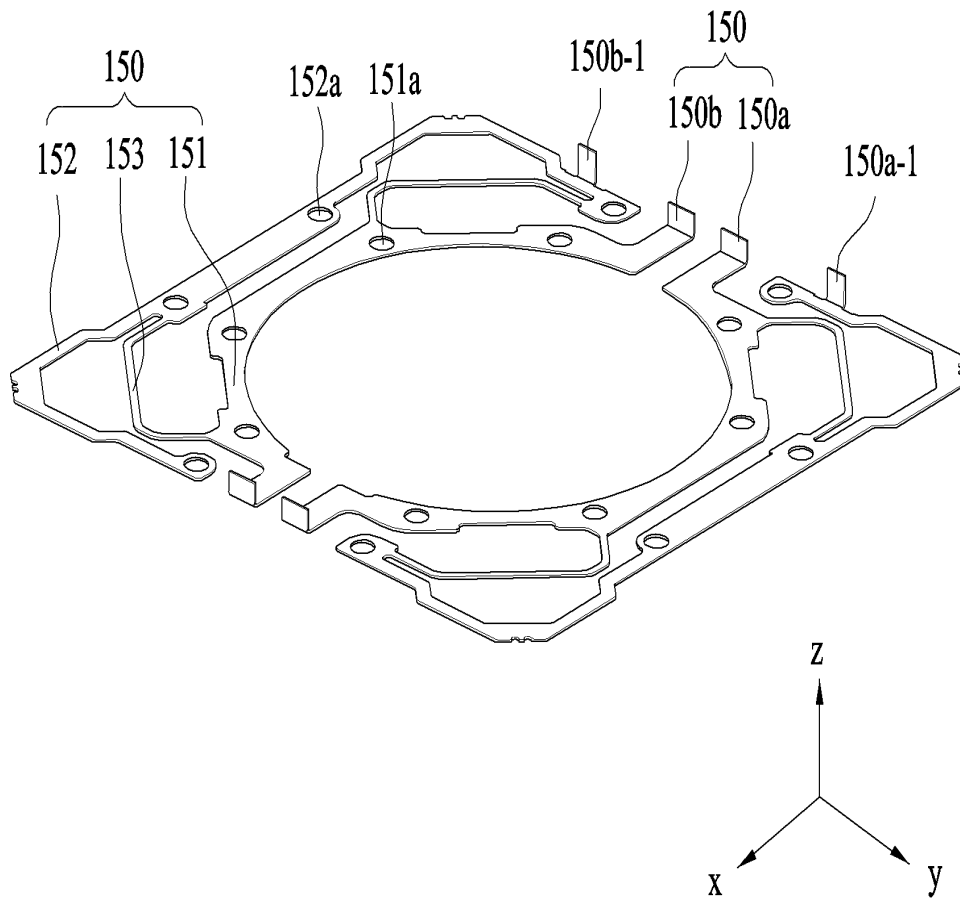
도면7



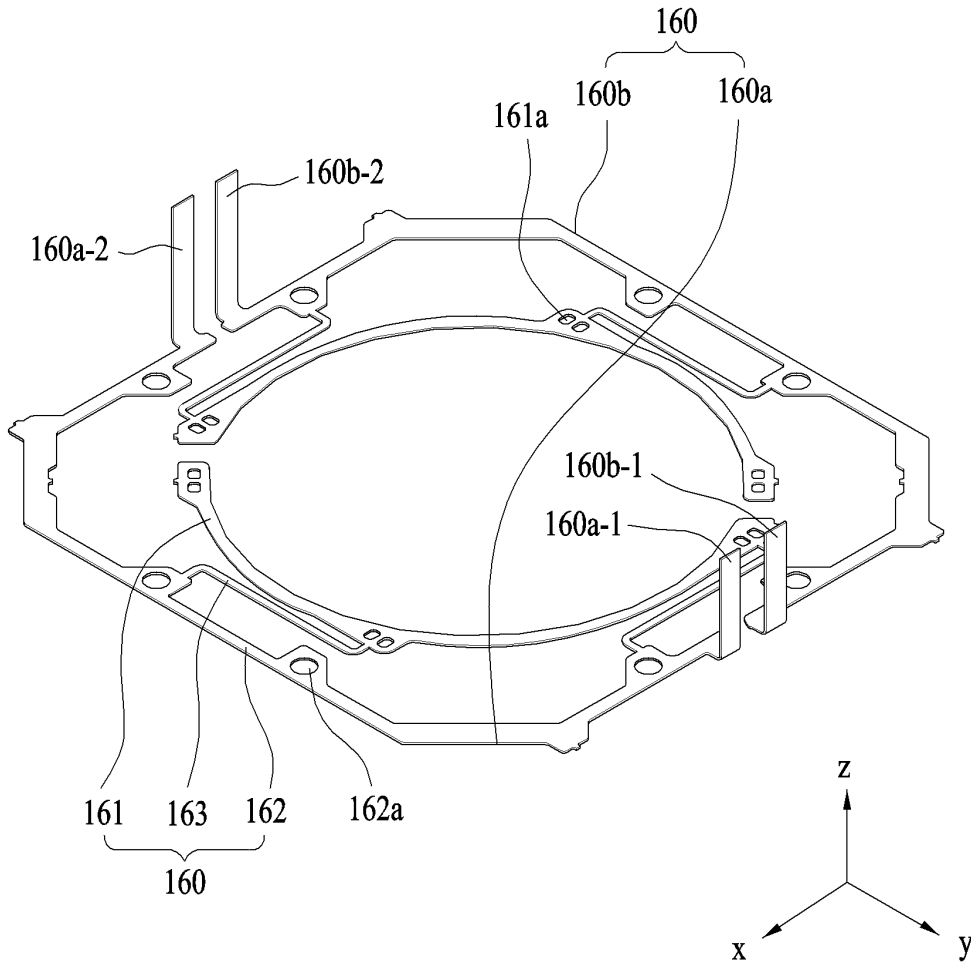
도면8



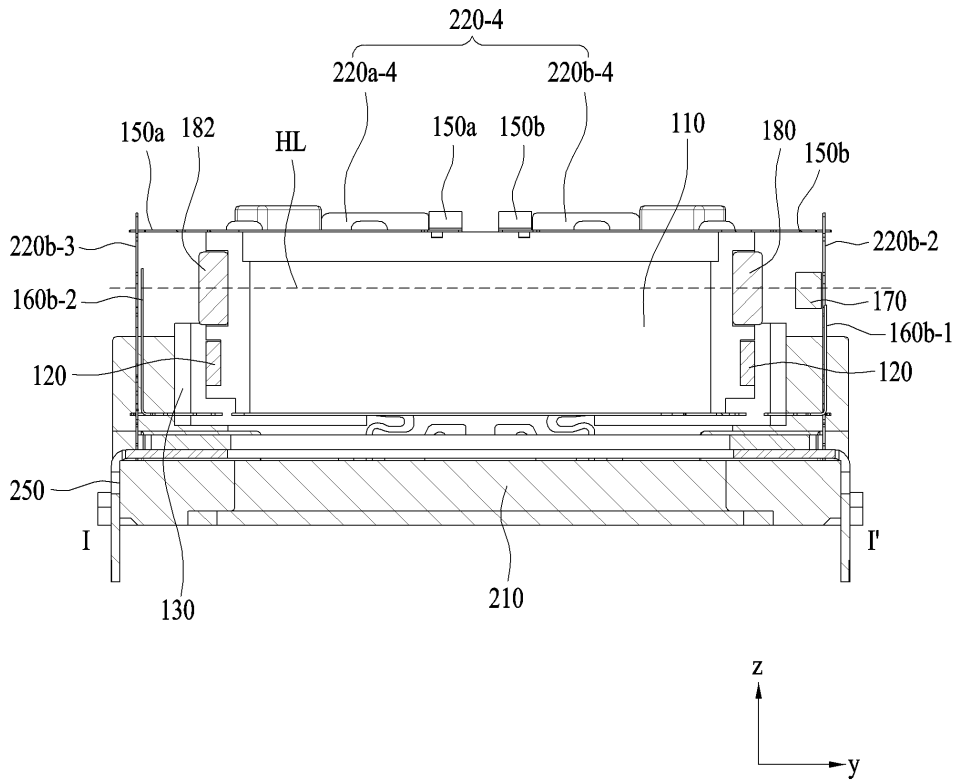
도면9



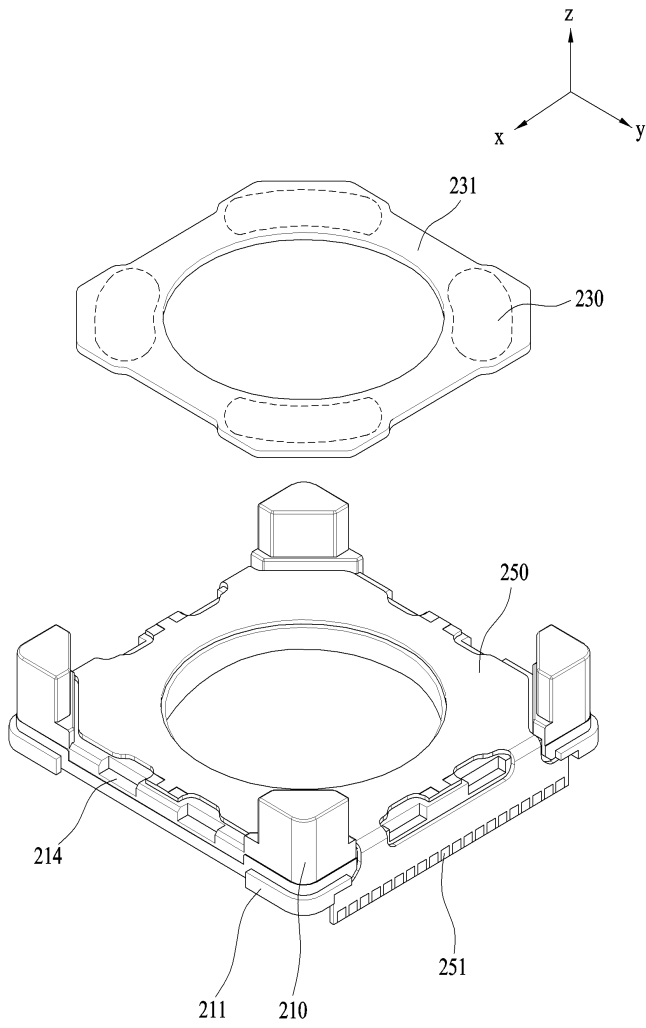
도면10



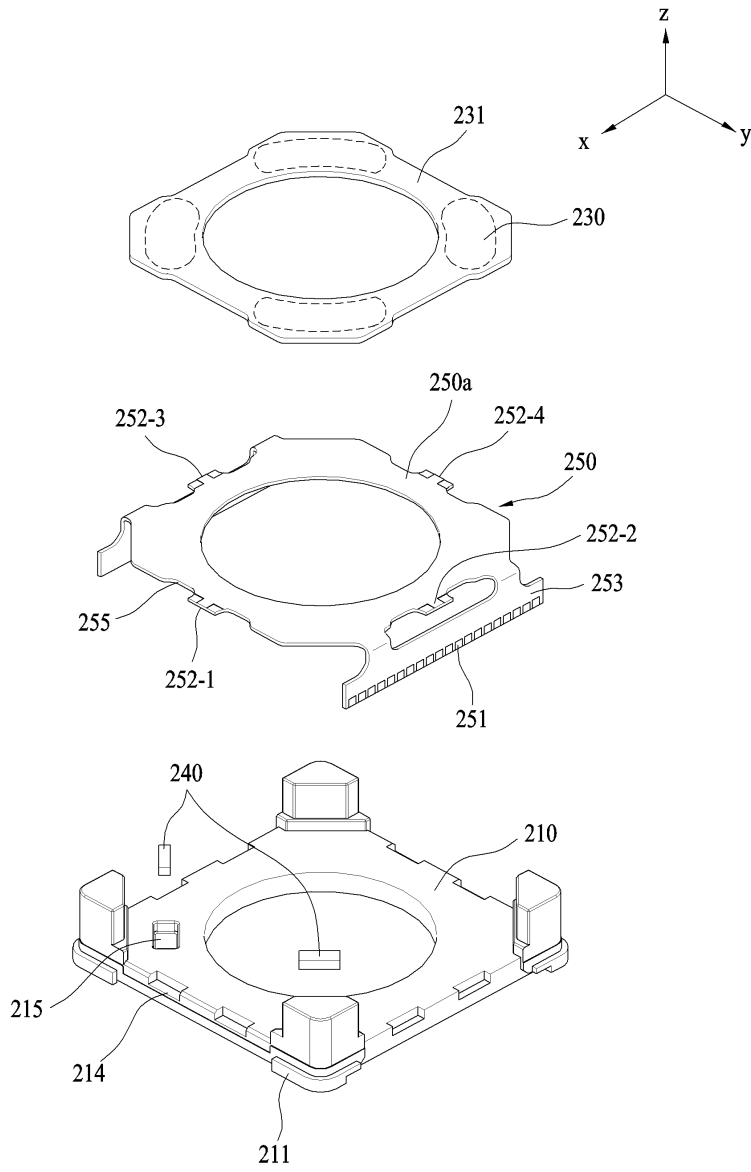
도면11



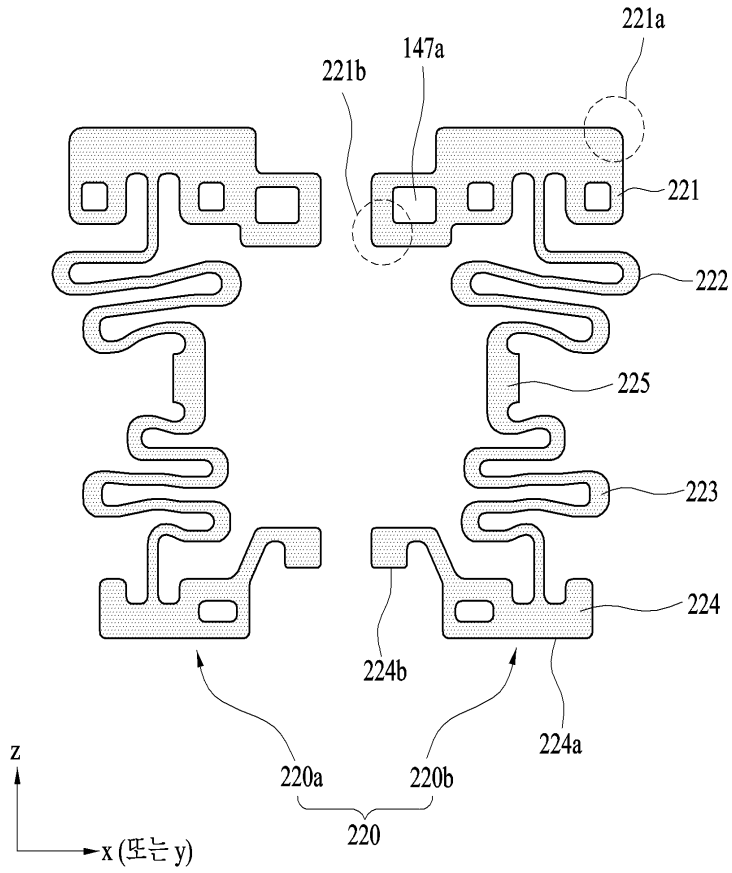
도면12



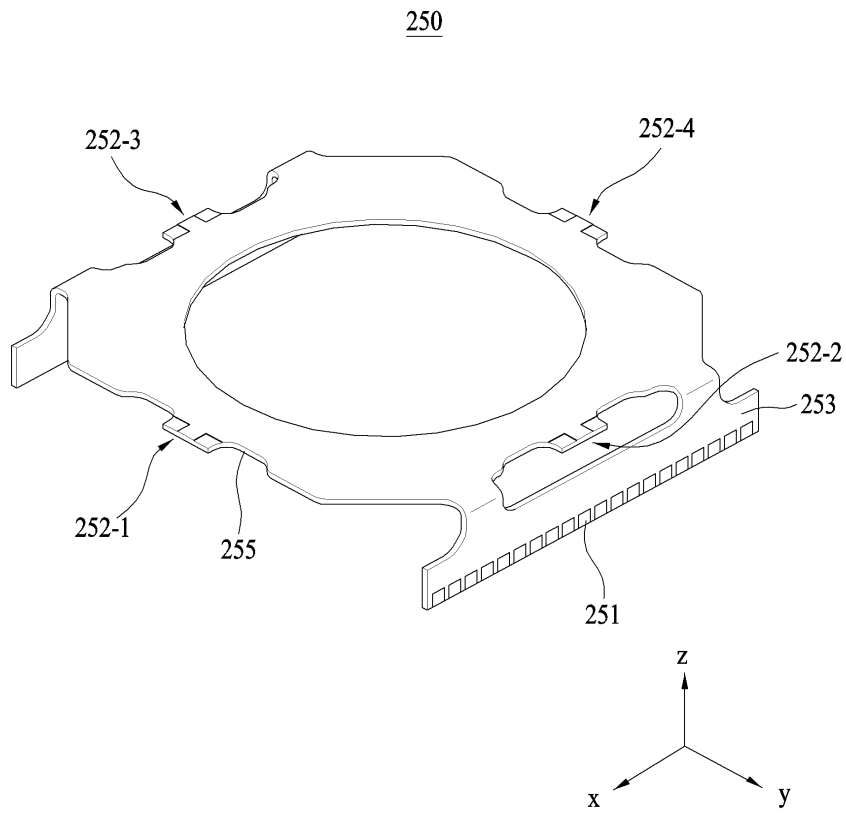
도면13



도면14



도면15



도면16

