



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0165711
(43) 공개일자 2022년12월15일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G03B 5/04 (2021.01) *G02B 27/64* (2022.01)
G03B 17/12 (2021.01) *H02K 33/02* (2014.01)
H02K 41/035 (2014.01)

(52) CPC특허분류
G03B 5/04 (2013.01)
G02B 27/646 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2022-0166499(분할)

(22) 출원일자 2022년12월02일
심사청구일자 없음

(62) 원출원 특허 10-2022-0091838
원출원일자 2022년07월25일
심사청구일자 2022년08월23일

(71) 출원인
엘지이노텍 주식회사
서울특별시 강서구 마곡중앙10로 30(마곡동)

(72) 발명자
박상옥
서울특별시 강서구 마곡중앙10로 30(마곡동)
민상준
서울특별시 강서구 마곡중앙10로 30(마곡동)

(74) 대리인
박병석

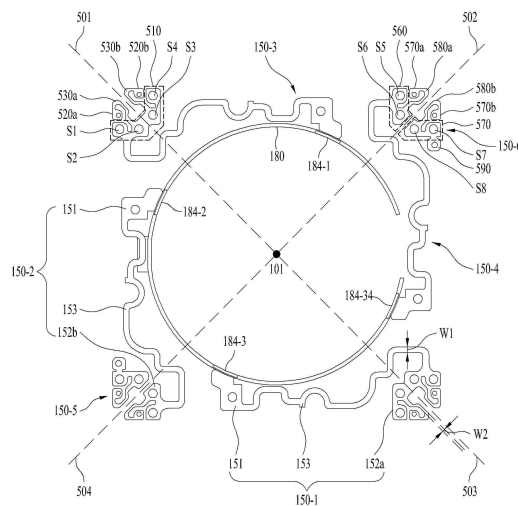
전체 청구항 수 : 총 17 항

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

(57) 요약

실시 예는 하우징, 하우징 내에 배치되는 보빈, 보빈에 배치되는 제1 코일, 하우징에 배치되는 마그네트, 보빈의 상부와 하우징의 상부와 결합되는 상측 탄성 부재 및 상측 탄성 부재와 결합하는 지지 부재를 포함하고, 상측 탄성 부재는 제1 스프링을 포함하고, 지지 부재는 제1 스프링과 결합하는 제1 와이어를 포함하고, 제1 스프링은 하우징에 결합된 제1 결합부, 제1 와이어의 일단과 결합된 제2 결합부, 및 제1 결합부와 제2 결합부를 연결하는 제1 연결부를 포함하고, 제1 연결부는 제1 절곡부를 포함하고, 제1 절곡부는 광축을 중심으로 제2 결합부보다 외측에 배치된다.

대표도 - 도12



(52) CPC특허분류

G03B 17/12 (2013.01)

H02K 33/02 (2013.01)

H02K 41/0356 (2013.01)

G03B 2205/0023 (2013.01)

G03B 2205/0069 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

하우징;

상기 하우징 내에 배치되는 보빈;

상기 보빈에 배치되는 제1 코일;

상기 하우징에 배치되는 마그네트;

상기 보빈의 상부와 상기 하우징의 상부와 결합되는 상측 탄성 부재; 및

상기 상측 탄성 부재와 결합하는 지지 부재를 포함하고,

상기 상측 탄성 부재는 제1 스프링을 포함하고, 상기 지지 부재는 상기 제1 스프링과 결합하는 제1 와이어를 포함하고,

상기 제1 스프링은 상기 하우징에 결합된 제1 결합부, 상기 제1 와이어의 일단과 결합된 제2 결합부, 및 상기 제1 결합부와 상기 제2 결합부를 연결하는 제1 연결부를 포함하고, 상기 제1 연결부는 제1 절곡부를 포함하고,

상기 제1 절곡부는 광축을 중심으로 상기 제2 결합부보다 외측에 배치되는 렌즈 구동 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 상측 탄성 부재는 상기 제1 스프링과 이격되는 제2 스프링을 포함하고, 상기 지지 부재는 상기 제2 스프링과 결합하는 제2 와이어를 포함하고,

상기 제2 스프링은 상기 하우징에 결합된 제3 결합부, 상기 제2 와이어의 일단과 결합된 제4 결합부, 및 상기 제2 결합부와 상기 제3 결합부를 연결하는 제2 연결부를 포함하고, 상기 제2 연결부는 제2 절곡부를 포함하는 렌즈 구동 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제2 절곡부는 상기 광축을 중심으로 상기 제4 결합부보다 외측에 배치되는 렌즈 구동 장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 제1 스프링 및 상기 제2 스프링은 상기 광축과 교차하는 기준선을 기준으로 서로 마주보도록 배치되는 렌즈 구동 장치.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 제1 및 제2 연결부는 상기 기준선을 기준으로 서로 마주보도록 배치되는 렌즈 구동 장치.

청구항 6

제2항에 있어서

상기 상측 탄성 부재는 제3 스프링 및 제4 스프링을 포함하고, 상기 지지 부재는 상기 제3 스프링과 결합하는 제3 와이어 및 상기 제4 스프링과 결합하는 제4 와이어를 포함하는 렌즈 구동 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 제3 스프링은 상기 하우징에 결합된 제5 결합부, 상기 제3 와이어의 일단과 결합된 제6 결합부, 및 상기 제5 결합부와 상기 제6 결합부를 연결하는 제3 연결부를 포함하고, 상기 제3 연결부는 제3 절곡부를 포함하고,

상기 제4 스프링은 상기 하우징에 결합된 제7 결합부, 상기 제4 와이어의 일단과 결합된 제8 결합부, 및 상기 제7 결합부와 상기 제8 결합부를 연결하는 제4 연결부를 포함하고, 상기 제4 연결부는 제4 절곡부를 포함하는 렌즈 구동 장치.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 상측 탄성 부재는 제5 스프링 및 제6 스프링을 포함하고, 상기 지지 부재는 상기 제5 스프링과 결합하는 제5 와이어 및 상기 제6 스프링과 결합하는 제6 와이어를 포함하는 렌즈 구동 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 제1 및 제2 와이어들은 상기 하우징의 제1 코너 영역에 배치되고,

상기 제3 및 제4 와이어들은 상기 광축을 기준으로 상기 제1 코너 영역과 대칭되는 상기 하우징의 제2 코너 영역에 배치되고, 상기 제5 와이어는 상기 하우징의 제3 코너 영역에 배치되고, 상기 제6 와이어는 상기 광축을 기준으로 상기 제3 코너 영역과 대칭되는 상기 하우징의 제4 코너 영역에 배치되는 렌즈 구동 장치.

청구항 10

제7항에 있어서,

상기 제3 절곡부는 상기 광축을 중심으로 상기 제6 결합부보다 외측에 배치되고, 상기 제4 절곡부는 상기 광축을 중심으로 상기 제8 결합부보다 외측에 배치되는 렌즈 구동 장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 하우징 아래에 배치되고 상기 지지 부재의 타단과 전기적으로 연결되는 회로 기판; 및

상기 마그네트와 대향하여 배치되고 상기 회로 기판과 전기적으로 연결되는 제2 코일을 포함하는 렌즈 구동 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 회로 기판 아래에 배치되는 베이스; 및

상기 베이스의 상면에 형성되는 홈 내에 배치되고 상기 회로 기판과 전기적으로 연결되는 위치 센서를 포함하는 렌즈 구동 장치.

청구항 13

하우징;

상기 하우징 내에 배치되는 보빈;

상기 보빈에 배치되는 제1 코일;

상기 하우징에 배치되는 마그네트;

상기 보빈의 상부와 상기 하우징의 상부와 결합되는 상측 탄성 부재; 및

상기 상측 탄성 부재와 결합하는 지지 부재를 포함하고,

상기 상측 탄성 부재는 상기 하우징에 결합된 제1 결합부, 상기 지지 부재의 일단과 결합하는 제2 결합부 및 상기 제1 결합부와 상기 제2 결합부를 연결하고, 절곡부를 포함하는 제1 연결부를 포함하고,

상기 제1 결합부는 상기 절곡부보다 상기 제2 결합부에 가깝게 위치하는 렌즈 구동 장치.

청구항 14

제13항에 있어서,

납땜에 의하여 상기 지지 부재의 상기 일단은 상기 제2 결합부와 결합되는 렌즈 구동 장치.

청구항 15

회로 기판;

상기 회로 기판 상에 배치되는 하우징;

상기 하우징 내에 배치되는 보빈;

상기 보빈에 배치되는 제1 코일;

상기 하우징에 배치되는 마그네트;

상기 보빈의 상부와 상기 하우징의 상부와 결합되는 상측 탄성 부재; 및

상기 상측 탄성 부재 및 상기 회로 기판과 전기적으로 연결되는 지지 부재를 포함하고,

상기 하우징은 돌기를 포함하고,

상기 상측 탄성 부재는 상기 하우징의 상기 돌기에 결합된 제1 결합부, 상기 지지 부재와 결합된 제2 결합부 및 상기 제1 및 제2 결합부를 연결하고, 절곡부를 포함하는 연결부를 포함하고,

상기 하우징의 상기 돌기는 상기 절곡부보다 상기 제2 결합부에 가깝게 위치하는 렌즈 구동 장치.

청구항 16

회로 기판;

상기 회로 기판 상에 배치되는 하우징;

상기 하우징 내에 배치되는 보빈;

상기 보빈에 배치되는 제1 코일;

상기 하우징에 배치되는 마그네트;

상기 보빈의 상부와 상기 하우징의 상부와 결합되는 상측 탄성 부재; 및

상기 상측 탄성 부재 및 상기 회로 기판과 전기적으로 연결되는 지지 부재를 포함하는 렌즈 구동 장치

청구항 17

렌즈;

제1항 내지 제16항 중 어느 한 항에 기재된 렌즈 구동 장치; 및

이미지 센서를 포함하는 카메라 모듈.

발명의 설명

기술 분야

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

배경 기술

[0001]

[0002] 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.

[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.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 실시 예는 충격에 기인하여 상측 탄성 부재에 인가되는 응력을 분산시키고, 손떨림 보정의 정확도를 향상시킬 수 있는 렌즈 구동 장치 및 카메라 모듈을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0005] 실시 예에 따른 렌즈 구동 장치는 하우징; 상기 하우징 내에 배치되는 보빈; 상기 보빈에 배치되는 제1 코일; 상기 하우징에 배치되는 마그네트; 상기 보빈의 상부와 상기 하우징의 상부와 결합되는 상측 탄성 부재; 및 상기 상측 탄성 부재와 결합하는 지지 부재를 포함하고, 상기 상측 탄성 부재는 제1 스프링을 포함하고, 상기 지지 부재는 상기 제1 스프링과 결합하는 제1 와이어를 포함하고, 상기 제1 스프링은 상기 하우징에 결합된 제1 결합부, 상기 제1 와이어의 일단과 결합된 제2 결합부, 및 상기 제1 결합부와 상기 제2 결합부를 연결하는 제1 연결부를 포함하고, 상기 제1 연결부는 제1 절곡부를 포함하고, 상기 제1 절곡부는 광축을 중심으로 상기 제2 결합부보다 외측에 배치된다.

[0006] 상기 상측 탄성 부재는 상기 제1 스프링과 이격되는 제2 스프링을 포함하고, 상기 지지 부재는 상기 제2 스프링과 결합하는 제2 와이어를 포함하고, 상기 제2 스프링은 상기 하우징에 결합된 제3 결합부, 상기 제2 와이어의 일단과 결합된 제4 결합부, 및 상기 제2 결합부와 상기 제3 결합부를 연결하는 제2 연결부를 포함하고, 상기 제2 연결부는 제2 절곡부를 포함할 수 있다.

[0007] 상기 제2 절곡부는 상기 광축을 중심으로 상기 제4 결합부보다 외측에 배치될 수 있다. 상기 제1 스프링 및 상기 제2 스프링은 상기 광축과 교차하는 기준선을 기준으로 서로 마주보도록 배치될 수 있다. 상기 제1 및 제2 연결부는 상기 기준선을 기준으로 서로 마주보도록 배치될 수 있다.

[0008] 상기 상측 탄성 부재는 제3 스프링 및 제4 스프링을 포함하고, 상기 지지 부재는 상기 제3 스프링과 결합하는 제3 와이어 및 상기 제4 스프링과 결합하는 제4 와이어를 포함할 수 있다. 상기 제3 스프링은 상기 하우징에 결합된 제5 결합부, 상기 제3 와이어의 일단과 결합된 제6 결합부, 및 상기 제5 결합부와 상기 제6 결합부를 연결하는 제3 연결부를 포함하고, 상기 제3 연결부는 제3 절곡부를 포함하고, 상기 제4 스프링은 상기 하우징에 결합된 제7 결합부, 상기 제4 와이어의 일단과 결합된 제8 결합부, 및 상기 제7 결합부와 상기 제8 결합부를 연결하는 제4 연결부를 포함하고, 상기 제4 연결부는 제4 절곡부를 포함할 수 있다.

[0009] 상기 상측 탄성 부재는 제5 스프링 및 제6 스프링을 포함하고, 상기 지지 부재는 상기 제5 스프링과 결합하는 제5 와이어 및 상기 제6 스프링과 결합하는 제6 와이어를 포함할 수 있다.

[0010] 상기 제1 및 제2 와이어들은 상기 하우징의 제1 코너 영역에 배치되고, 상기 제3 및 제4 와이어들은 상기 광축을 기준으로 상기 제1 코너 영역과 대칭되는 상기 하우징의 제2 코너 영역에 배치되고, 상기 제5 와이어는 상기 하우징의 제3 코너 영역에 배치되고, 상기 제6 와이어는 상기 광축을 기준으로 상기 제3 코너 영역과 대칭되는 상기 하우징의 제4 코너 영역에 배치될 수 있다.

[0011] 상기 제3 절곡부는 상기 광축을 중심으로 상기 제6 결합부보다 외측에 배치되고, 상기 제4 절곡부는 상기 광축을 중심으로 상기 제8 결합부보다 외측에 배치될 수 있다.

[0012] 상기 렌즈 구동 장치는 상기 하우징 아래에 배치되고 상기 지지 부재의 타단과 전기적으로 연결되는 회로 기관; 및 상기 마그네트와 대향하여 배치되고 상기 회로 기관과 전기적으로 연결되는 제2 코일을 포함할 수 있다.

[0013] 상기 렌즈 구동 장치는 상기 회로 기관 아래에 배치되는 베이스; 및 상기 베이스의 상면에 형성되는 홈 내에 배치되고 상기 회로 기관과 전기적으로 연결되는 위치 센서를 포함할 수 있다.

[0014] 다른 실시 예에 따른 렌즈 구동 장치는 하우징; 상기 하우징 내에 배치되는 보빈; 상기 보빈에 배치되는 제1 코

일; 상기 하우징에 배치되는 마그네트; 상기 보빈의 상부와 상기 하우징의 상부와 결합되는 상측 탄성 부재; 및 상기 상측 탄성 부재와 결합하는 지지 부재를 포함하고, 상기 상측 탄성 부재는 상기 하우징에 결합된 제1 결합부, 상기 지지 부재의 일단과 결합하는 제2 결합부 및 상기 제1 결합부와 상기 제2 결합부를 연결하고, 절곡부를 포함하는 제1 연결부를 포함하고, 상기 제1 결합부는 상기 절곡부보다 상기 제2 결합부에 가깝게 위치한다.

[0015] 납땜에 의하여 상기 지지 부재의 상기 일단은 상기 제2 결합부와 결합될 수 있다.

[0016] 또 다른 실시 예에 따른 렌즈 구동 장치는 회로 기판; 상기 회로 기판 상에 배치되는 하우징; 상기 하우징 내에 배치되는 보빈; 상기 보빈에 배치되는 제1 코일; 상기 하우징에 배치되는 마그네트; 상기 보빈의 상부와 상기 하우징의 상부와 결합되는 상측 탄성 부재; 및 상기 상측 탄성 부재 및 상기 회로 기판과 전기적으로 연결되는 지지 부재를 포함하고, 상기 하우징은 돌기를 포함하고, 상기 상측 탄성 부재는 상기 하우징의 상기 돌기에 결합된 제1 결합부, 상기 지지 부재와 결합된 제2 결합부 및 상기 제1 및 제2 결합부를 연결하고, 절곡부를 포함하는 연결부를 포함하고, 상기 하우징의 상기 돌기는 상기 절곡부보다 상기 제2 결합부에 가깝게 위치할 수 있다.

[0017] 실시 예에 따른 카메라 모듈은 렌즈; 상술한 실시 예에 따른 렌즈 구동 장치; 및 이미지 센서를 포함한다.

발명의 효과

[0018] 실시 예는 충격에 기인하여 상측 탄성 부재에 인가되는 응력을 분산시키고, 손떨림 보정의 정확도를 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 실시 예에 의한 렌즈 구동 장치의 개략적인 사시도를 나타낸다.

도 2는 도 1에 도시된 렌즈 구동 장치의 분해 사시도를 나타낸다.

도 3은 도 1의 커버 부재를 제거한 렌즈 구동 장치의 결합 사시도를 나타낸다.

도 4는 도 1에 도시된 보빈, 제1 코일, 마그네트, 제1 위치 센서 및 센서 기판의 분해 사시도를 나타낸다.

도 5는 도 1에 도시된 하우징의 사시도를 나타낸다.

도 6은 도 1에 도시된 하우징의 저면 사시도를 나타낸다.

도 7은 도 3에 도시된 I-I' 선을 따라 절개한 단면도를 나타낸다.

도 8은 도 1의 보빈, 하우징, 상측 탄성 부재, 제1 위치 센서, 센서 기판 및 복수의 지지 부재가 결합된 사시도를 나타낸다.

도 9는 도 1의 보빈, 하우징, 하측 탄성 부재 및 복수의 지지 부재가 결합된 저면 사시도를 나타낸다.

도 10은 도 1에 도시된 베이스, 제2 코일, 제2 위치 센서, 및 회로 기판의 분해 사시도를 나타낸다.

도 11은 도 1에 도시된 상측 탄성 부재, 하측 탄성 부재, 제1 위치 센서, 센서 기판, 베이스, 지지 부재 및 회로 기판의 결합 사시도를 나타낸다.

도 12는 도 1에 도시된 상측 탄성 부재의 평면도를 나타낸다.

도 13은 도 12에 도시된 제1 외측 프레임의 확대도를 나타낸다.

도 14a는 도 8에 도시된 제1 점선 부분의 제1 확대 사시도를 나타낸다.

도 14b는 도 8에 도시된 제1 점선 부분의 제2 확대 사시도를 나타낸다.

도 15a는 도 8에 도시된 제2 점선 부분의 제1 확대 사시도를 나타낸다.

도 15b는 도 8에 도시된 제2 점선 부분의 제2 확대 사시도를 나타낸다.

도 16은 실시 예에 따른 카메라 모듈의 분해 사시도를 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 이하, 실시 예들은 첨부된 도면 및 실시 예들에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다. 실시 예의

설명에 있어서, 각 층(막), 영역, 패턴 또는 구조물들이 기판, 각 층(막), 영역, 패턴 또는 패턴들의 "상/위(on)"에 또는 "하/아래(under)"에 형성되는 것으로 기재되는 경우에 있어, "상/위(on)"와 "하/아래(under)"는 "직접(directly)" 또는 "다른 층을 개재하여 (indirectly)" 형성되는 것을 모두 포함한다. 또한 각 층의 상/위 또는 하/아래에 대한 기준은 도면을 기준으로 설명한다.

- [0021] 도면에서 크기는 설명의 편의 및 명확성을 위하여 과장되거나 생략되거나 또는 개략적으로 도시되었다. 또한 각 구성요소의 크기는 실제크기를 전적으로 반영하는 것은 아니다. 또한 동일한 참조번호는 도면의 설명을 통하여 동일한 요소를 나타낸다.
- [0022] 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 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.
- [0023] 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.
- [0024] 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.
- [0025] 도 1은 실시 예에 의한 렌즈 구동 장치(100)의 개략적인 사시도를 나타내고, 도 2는 도 1에 도시된 렌즈 구동 장치(100)의 분해 사시도를 나타낸다.
- [0026] 도 1 및 도 2를 참조하면, 렌즈 구동 장치(100)는 커버 부재(300), 상측 탄성 부재(150), 센서 기판(180), 제1 위치 센서(170), 제1 코일(120), 보빈(bobbin, 110), 하우징(housing, 140), 마그네트(130), 하측 탄성 부재(160), 복수의 지지 부재(220), 제2 코일(230), 회로 기판(250), 제2 위치 센서(240), 및 베이스(210)를 포함한다.
- [0027] 먼저 커버 부재(300)에 대하여 설명한다.
- [0028] 커버 부재(300)는 베이스(210)와 함께 형성되는 수용 공간 내에 상측 탄성 부재(150), 보빈(110), 제1 코일(120), 하우징(140), 마그네트(130), 하측 탄성 부재(160), 복수의 지지 부재(220), 제2 코일(230), 및 회로 기판(250)을 수용한다.
- [0029] 커버 부재(300)는 하부가 개방되고, 상단부 및 측벽들을 포함하는 상자 형태일 수 있으며, 커버 부재(300)의 하부는 베이스(210)의 상부와 결합될 수 있다. 커버 부재(300)의 상단부의 형상은 다각형, 예컨대, 사각형 또는 팔각형 등일 수 있다.
- [0030] 커버 부재(300)는 보빈(110)과 결합하는 렌즈(미도시)를 외부광에 노출시키는 중공을 상단부에 구비할 수 있다. 또한, 카메라 모듈의 내부에 먼지나 수분 등의 이물질이 침투하는 것을 방지하기 위하여 커버 부재(300)의 중공에는 광투과성 물질로 이루어진 윈도우(Window)가 추가적으로 구비될 수 있다.
- [0031] 커버 부재(300)의 재질은 마그네트(130)와 붙는 현상을 방지하기 위하여 SUS 등과 같은 비자성체일 수 있으나, 자성 재질로 형성하여 요크(yoke) 기능을 할 수도 있다.
- [0032] 도 3은 도 1의 커버 부재(300)를 제거한 렌즈 구동 장치(100)의 결합 사시도를 나타내고, 도 4는 도 1에 도시된 보빈(110), 제1 코일(120), 마그네트(130), 제1 위치 센서(170) 및 센서 기판(180)의 분해 사시도를 나타낸다.
- [0033] 다음으로 보빈(110)을 설명한다.
- [0034] 도 3 및 도 4를 참조하면, 보빈(110)은 후술하는 하우징(140)의 내측에 배치되고, 제1 코일(120)과 마그네트(130) 사이의 전자기적 상호 작용에 의하여 광축 방향 또는 광축과 평행한 제1 방향, 예컨대, Z축 방향으로 이동할 수 있다.

- [0035] 보빈(110)은 도시하지는 않았으나, 내부에 적어도 하나 이상의 렌즈가 설치되는 렌즈 배럴(lens barrel)을 포함할 수 있으며, 렌즈 배럴은 보빈(110)의 내측에 다양한 방식으로 결합할 수 있다.
- [0036] 예컨대, 보빈(110)은 렌즈 또는 렌즈 배럴의 장착을 위하여 중공을 갖는 구조일 수 있다. 중공의 형상은 원형, 타원형, 또는 다각형일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0037] 보빈(110)은 제1 및 제2 돌출부들(111, 112)을 포함할 수 있다.
- [0038] 보빈(110)의 제1 돌출부(111)는 가이드(guide)부(111a) 및 제1 스톱퍼(stopper)(111b)를 포함할 수 있다.
- [0039] 보빈(110)의 가이드부(111a)는 상측 탄성 부재(150)의 설치 위치를 가이드 하는 역할을 수행할 수 있다. 예를 들어, 도 3에 예시된 바와 같이, 보빈(110)의 가이드부(111a)는 상측 탄성 부재(150)의 제1 프레임 연결부(153)를 가이드할 수 있다.
- [0040] 보빈(110)의 제2 돌출부(112)는 보빈(110)의 외주면에서 제1 방향과 직교하는 제2 및 제3 방향으로 돌출되어 형성될 수 있다. 또한, 보빈(110)의 제2 돌출부(112)의 상부면(112a)에는 후술되는 상측 탄성 부재(150)의 제1 내측 프레임(151)과 결합하는 제1 결합 돌기(113a)가 마련될 수 있다.
- [0041] 보빈(110)의 제1 돌출부(111)의 제1 스톱퍼(111b) 및 제2 돌출부(112)는 보빈(110)이 오토 포커싱 기능을 위해 광축에 평행한 방향인 제1 방향 또는 제1 방향에 평행한 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 방지하는 역할을 수행할 수 있다.
- [0042] 이를 위해, 보빈(110)의 제1 스톱퍼(111b)는 보빈(110)의 외주면(110b)으로부터 원주 방향인 제2 또는 제3 방향으로 보빈(110)의 가이드부(111a)보다 더 돌출 형성될 수 있으며, 보빈(110)의 제2 돌출부(112)도 상측 탄성 부재(150)가 안착되는 상부면(112a)보다 옆으로 더 돌출되어 형성될 수 있다.
- [0043] 보빈(110)은 센서 기관(180)이 제1 방향(z축 방향)으로 삽입될 수 있도록 보빈(110)의 내주면(110a)과 외주면(110b) 사이에 마련되는 지지홈(114)을 구비할 수 있다.
- [0044] 예컨대, 보빈(110)의 지지홈(114)은 센서 기관(180)이 삽입될 수 있도록 보빈(110)의 내주면(110a)과 제1 및 제2 돌출부(111, 112) 사이에 마련될 수 있다.
- [0045] 보빈(110)은 센서 기관(180)에 배치, 결합, 또는 실장된 제1 위치 센서(170)를 수용하기에 적합한 수용홈(116)을 가질 수 있다.
- [0046] 예컨대, 보빈(110)은 센서 기관(180)에 실장된 제1 위치 센서(170)가 제1 방향으로 삽입될 수 있도록 보빈(110)의 제1 및 제2 돌출부(111, 112) 사이의 공간에 마련되는 수용홈(116)을 구비할 수 있다.
- [0047] 보빈(110)은 하측 탄성 부재(160)에 결합 및 고정되는 제2 결합 돌기(117, 도 8 참조)를 하부면에 구비할 수 있다.
- [0048] 보빈(110)의 제1 및 제2 돌출부(111, 112)의 저면과 하우징(140)의 제1 안착홈(146)의 바닥면(146a)이 접촉된 상태가 초기 위치로 설정되면, 오토 포커싱 기능은 단방향으로 제어될 수 있다. 즉, 전류가 제1 코일(120)에 공급될 때 보빈(110)이 상승하고, 전류의 공급이 차단될 때 보빈(120)이 하강하여, 오토 포커싱 기능이 구현될 수 있다.
- [0049] 그러나, 보빈(110)의 제1 및 제2 돌출부(111, 112)의 저면과 제1 안착홈(146)의 바닥면(146a)이 일정 거리 이격된 위치가 초기 위치로 설정되면, 오토 포커싱 기능은 양방향으로 제어될 수 있다. 예를 들면, 정방향 전류가 제1 코일(120)에 인가되면 보빈(110)은 상측으로 이동할 수 있으며, 역방향 전류가 인가되면 보빈(110)은 하측으로 이동할 수 있다.
- [0050] 다음으로 제1 코일(120)에 대하여 설명한다.
- [0051] 제1 코일(120)은 보빈(110)의 외주면(110b) 상에 배치된다.
- [0052] 제1 코일(120)은 제1 위치 센서(170)와 광축과 수직인 방향, 예컨대, x축 또는 y축 방향으로 오버랩되지 않도록 배치될 수 있다.
- [0053] 예컨대, 제1 코일(130)과 제1 위치 센서(170)는 광축과 수직인 방향으로 서로 간섭 또는 오버랩되지 않도록, 제1 위치 센서(170)는 보빈(110)의 외주면(110b) 상측에 배치될 수 있고, 제1 코일(120)은 보빈(110)의 외주면

(110b) 하측에 배치될 수 있다.

- [0054] 제1 코일(120)은 도 4에 도시된 바와 같이 광축을 중심으로 회전하는 방향으로 보빈(110)의 외주면(110b)을 감싸도록 권선될 수 있다. 예컨대, 제1 코일(120)은 보빈(110)의 외주면(110b)에 형성된 코일 홈부에 삽입 결합될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0055] 도 2에 예시된 바와 같이, 제1 코일(120)은 보빈(110)의 외주면(110b)에 직접 권선될 수 있다. 또한 다른 실시예에서 제1 코일(120)은 각진 링 형상의 코일 블록으로 마련될 수도 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0056] 제1 코일(120)은 전류가 공급되면 마그네트(130)와 상호 작용을 통하여 전자기력을 생성할 수 있으며, 생성된 전자기력이 보빈(110)을 제1 방향 또는 제1 방향과 평행한 방향으로 이동시킬 수 있다. 제1 코일(120)은 마그네트(130)와 서로 대응 또는 마주보도록 배치될 수 있다.
- [0057] 다음으로 제1 위치 센서(170) 및 센서 기관(180)에 대하여 설명한다.
- [0058] 제1 위치 센서(170)는 보빈(110)에 배치, 결합, 또는 실장되어, 보빈(110)과 함께 이동할 수 있다. 광축 방향 또는 광축과 평행한 제1 방향으로 보빈(110)이 이동할 때, 제1 위치 센서(170)는 보빈(110)과 함께 이동할 수 있다.
- [0059] 제1 위치 센서(170)는 보빈(110)의 이동에 따른 제1 마그네트(190)의 자기장의 세기를 감지할 수 있고, 감지한 결과에 따른 감지 신호를 출력할 수 있다.
- [0060] 제1 위치 센서(170)는 센서 기관(180)과 전기적으로 연결될 수 있으며, 홀 센서(Hall sensor)를 포함하는 드라이버 형태로 구현되거나, 또는 홀 센서 등과 같은 위치 검출 센서 단독으로 구현될 수 있다.
- [0061] 제1 위치 센서(170)는 다양한 형태로 보빈(110)에 배치, 결합, 또는 실장될 수 있으며, 제1 위치 센서(170)가 배치, 결합 또는 실장되는 형태에 따라 제1 위치 센서(170)는 다양한 방법으로 전류를 인가받을 수 있다.
- [0062] 제1 위치 센서(170)는 보빈(110)의 외주면(110b)에 배치, 결합, 또는 실장될 수 있다. 예컨대, 제1 위치 센서(170)는 센서 기관(180)에 배치, 결합, 또는 실장되고, 센서 기관(180)은 보빈(110)에 결합될 수 있다.
- [0063] 제1 위치 센서(170)는 상측 탄성 부재(150) 또는 하측 탄성 부재(160) 중 적어도 하나와 전기적으로 연결될 수 있다. 예컨대, 제1 위치 센서(170)는 상측 탄성 부재(150)와 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0064] 센서 기관(180)은 보빈(110)에 장착되며, 광축 방향 또는 광축과 평행한 방향으로 보빈(110)과 함께 이동할 수 있다. 예컨대, 센서 기관(180)은 보빈(110)의 지지홈(114)에 삽입되어 보빈(110)에 결합될 수 있다. 센서 기관(180)은 보빈(110)에 장착되기에 적합하면 충분하며, 도 4에서는 링(ring) 형상을 예시하나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0065] 제1 위치 센서(170)는 에폭시 또는 양면 테이프 등의 접착 부재를 이용하여 센서 기관(180)의 전면에 부착되어 지지될 수 있다.
- [0066] 보빈(110)의 외주면(110b)은 마그네트(130)가 배치되는 하우징(140)의 제1 측부들(141)과 대응하는 제1 측면들(110b-1), 및 제1 측면들(110b-1) 사이에 배치되고 제1 측면들(110b-1)을 서로 연결하는 제2 측면들(110b-2)을 포함할 수 있다.
- [0067] 제1 위치 센서(170)는 보빈(110)의 제1 측면들(110b-1) 중 어느 하나 상에 배치될 수 있다. 예컨대, 보빈(110)의 수용홈(116)은 보빈(110)의 제1 측면들(110b-1) 중 어느 하나에 마련될 수 있으며, 제1 위치 센서(170)는 보빈(110)의 수용홈(116) 내에 배치될 수 있다.
- [0068] 제1 위치 센서(170)는 센서 기관(180)의 외주면의 상측(A1), 중간(A2) 또는 하측(A3)에 다양한 형태로 배치, 결합, 또는 실장될 수 있다. 이때, 제1 위치 센서(170)는 센서 기관(180)의 회로를 통해 외부로부터 전류를 인가받을 수 있다.
- [0069] 센서 기관(180)은 몸체(182), 탄성 부재 접촉부들(184-1 내지 184-4) 및 회로 패턴을 포함할 수 있다.
- [0070] 센서 기관(180)의 몸체(182)는 제1 위치 센서(170)가 배치, 결합, 또는 실장되는 제1 세그먼트(182a), 및 제1 세그먼트(182a)와 연결되고 보빈(110)의 지지홈(114)에 삽입되는 제2 세그먼트(182b)를 포함할 수 있으며, 탄성 부재 접촉부들(184-1 내지 184-5)은 제2 세그먼트(182b)에 마련될 수 있다.
- [0071] 예컨대, 센서 기관(180)이 보빈(110)의 지지홈(114)에 용이하게 삽입되도록 하기 위하여 센서 기관(180)의 제2

세그먼트(182b)에는 오픈링(opening, 181)이 마련될 수도 있다.

- [0072] 센서 기관(180)의 탄성 부재 접촉부들(184-1 내지 184-4)은 상측 탄성 부재(150)의 제1 내측 프레임(151)과 연결될 수 있다.
- [0073] 센서 기관(180)의 회로 패턴은 센서 기관(180)의 몸체(182)에 마련될 수 있고 제1 위치 센서(170)와 탄성 부재 접촉부들(184-1 내지 184-4)을 전기적으로 연결할 수 있다.
- [0074] 예컨대, 제1 위치 센서(170)와 제1 코일(120) 간의 이격 거리를 멀게 하기 위하여 제1 위치 센서(170)는 센서 기관(180)의 외주면의 상측에 배치, 결합 또는 실장될 수 있다. 이는 고주파 영역에서 제1 위치 센서(170)가 제1 코일(120)의 자기장의 영향을 받지 않도록 하여, 제1 위치 센서(170)의 오동작 및 에러를 방지하기 위함이다.
- [0075] 제1 위치 센서(170)의 적어도 일부는 광축과 수직인 방향으로 마그네트(130)와 중첩되도록 배치될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0076] 다른 실시 예에 따른 렌즈 구동 장치는 제1 위치 센서(170)를 위한 별도의 센싱용 마그네트를 더 구비할 수도 있다. 별도의 센싱용 마그네트는 보빈(110) 또는 하우징(140)에 장착될 수 있으며, 이때 제1 위치 센서(170)의 적어도 일부는 광축과 수직인 방향으로 센싱용 마그네트와 중첩될 수 있고, 마그네트(130)와는 중첩되지 않을 수 있다.
- [0077] 다음으로 하우징(140)을 설명한다.
- [0078] 하우징(140)은 마그네트(130)를 지지하며, 광축과 평행한 제1 방향으로 보빈(110)이 이동할 수 있도록 내부에 보빈(110)을 수용할 수 있다.
- [0079] 하우징(140)은 전체적으로 중공 기둥 형상일 수 있다. 예컨대, 하우징(140)은 다각형(예컨대, 사각형, 또는 팔각형) 또는 원형의 중공을 구비할 수 있다.
- [0080] 도 5는 도 1에 도시된 하우징(140)의 사시도를 나타내고, 도 6은 도 1에 도시된 하우징(140)의 저면 사시도를 나타내고, 도 7은 도 3에 도시된 I-I' 선을 따라 절개한 단면도를 나타내고, 도 8은 도 1의 보빈(110), 하우징(140), 상측 탄성 부재(150), 제1 위치 센서(170), 센서 기관(180) 및 복수의 지지 부재(220)가 결합된 사시도를 나타내고, 도 9는 도 1의 보빈(110), 하우징(140), 하측 탄성 부재(160) 및 복수의 지지 부재(220)가 결합된 저면 사시도를 나타낸다.
- [0081] 하우징(140)은 보빈(110)의 제1 및 제2 돌출부(111, 112)와 대응되는 위치에 형성되는 제1 안착홈(146)을 구비할 수 있다.
- [0082] 하우징(140)은 보빈(110)의 제2 측면들(110b-2) 각각에 대응하는 제3 돌출부(148)를 구비할 수 있다. 하우징(140)의 제3 돌출부(148)는 광축 방향이 아닌 광축을 중심으로 회전하는 방향으로 보빈(110)이 힘을 받더라도, 보빈(110)이 회전하는 것을 억제할 수 있다.
- [0083] 예컨대, 하우징(140)의 외곽의 상측은 사각 평면 형상을 갖지만 도 5 및 도 6에 예시된 바와 같이 내곽의 하측은 8각 평면 형상을 가질 수 있다. 하우징(140)은 복수의 측부들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 하우징(140)은 4개의 제1 측부들(141)과 4개의 제2 측부들(142)을 포함할 수 있다.
- [0084] 하우징(140)의 제1 측부들(141)에는 마그네트(130)가 장착될 수 있다. 하우징(140)의 제2 측부들(142)은 인접하는 2개의 제1 측부들(141) 사이에 위치할 수 있다. 하우징(140)에 제2 측부들(142)에는 지지 부재(220)가 배치될 수 있다. 하우징(140)의 제1 측부들(141)은 하우징(140)의 제2 측부들(142)을 상호 연결할 수 있다.
- [0085] 하우징(140)은 마그네트들(130-1 내지 130-4)을 수용하기 위하여 제1 측부들(141)의 내면에 마련되는 마그네트 안착부(141a)를 구비할 수 있다. 마그네트들(130-1 내지 130-4) 각각은 하우징(140)의 제1 측부들(141) 중 대응하는 어느 하나에 마련되는 마그네트 안착부(141a)에 고정될 수 있다.
- [0086] 하우징(140)의 마그네트 안착부(141a)는 마그네트(130)의 크기와 대응되는 요홈으로 형성될 수 있다. 하우징(140)의 마그네트 안착부(141a)의 바닥면에 개구가 형성될 수 있고, 마그네트 안착부(141a)에 고정된 마그네트(130)의 바닥면은 제2 코일(230)과 마주볼 수 있다.
- [0087] 마그네트(130)는 하우징(140)의 마그네트 안착부(141a)에 접착제로 고정될 수 있으나 이를 한정하는 것은 아니며, 양면 테이프와 같은 접착 부재 등이 사용될 수도 있다.
- [0088] 또는 하우징(140)의 마그네트 안착부(141a)를 도 7과 같이 오목한 요홈으로 형성하는 대신, 마그네트(130)의 일

부가 노출 또는 끼워질 수 있는 장착공으로 형성할 수도 있다.

- [0089] 하우징(140)의 제1 측부(141)는 커버 부재(300)의 측면과 평행하게 배치될 수 있다. 또한, 하우징(140)의 제1 측부(141)는 제2 측부(142)보다 큰 면을 가질 수 있다. 하우징(140)의 제2 측부(142)에는 지지 부재(220)가 통과하는 제1 통공(147a, 147b)이 마련될 수 있다.
- [0090] 또한, 도 1에 도시된 커버 부재(300)의 내측면에 직접 충돌하는 것을 방지하기 위하여, 하우징(140)은 상단에는 제2 스톱퍼(144)가 마련될 수 있다.
- [0091] 하우징(140)은 상측 탄성 부재(150)와 결합을 위하여 상부면에 적어도 하나의 제1 상측 지지 돌기(143)를 구비할 수 있다.
- [0092] 예컨대, 하우징(140)의 제1 상측 지지 돌기(143)는 하우징(140)의 제2 측부(142)에 대응하는 하우징(140)의 상부면에 형성될 수 있다. 하우징(140)의 제1 상측 지지 돌기(143)는 각기둥, 원통 형상, 또는 반구 형상 등을 가질 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0093] 하우징(140)은 하측 탄성 부재(160)와 결합 및 고정되는 하측 지지 돌기(145)를 하부면에 구비할 수 있다.
- [0094] 지지 부재(220)가 지나가는 경로를 확보하기 위해서일 뿐만 아니라, 댐핑 역할을 할 수 있는 실리콘을 채우기 위한 공간을 확보하기 위하여 하우징(140)은 제2 측부(142)에 마련되는 제1 요홈(142a)를 구비할 수 있다.
- [0095] 하우징(140)은 측면으로부터 돌출된 복수 개의 제3 스톱퍼(149)를 구비할 수 있다. 제3 스톱퍼(149)는 하우징(140)이 제2 및 제3 방향으로 움직일 때 커버 부재(300)와 충돌하는 것을 방지하기 위한 것이다.
- [0096] 하우징(140)의 바닥면이 후술할 베이스(210) 및/또는 회로 기판(250)과 충돌하는 것을 방지하기 위하여 하우징(140)은 하부면으로부터 돌출되는 제4 스톱퍼(미도시)를 더 구비할 수도 있다. 이러한 구성을 통해 하우징(140)은 아래쪽으로는 베이스(210)와 이격될 수 있고, 상측으로는 커버 부재(300)와 이격될 수 있다. 따라서 하우징(140)은 광축에 수직한 방향으로 손떨림 보정 동작을 수행할 수 있다.
- [0097] 마그네트(130)는 하우징(140)의 제1 측부(141) 내측에 수용되지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 다른 실시 예에서 마그네트(130)는 하우징(140)의 제1 측부(141)의 외측 또는 하우징(140)의 제2 측부(142)의 내측 또는 외측에 배치될 수도 있다.
- [0098] 다음으로 마그네트(130)에 대하여 설명한다.
- [0099] 마그네트들(130-1 내지 130-4) 각각은 한 몸으로 구성될 수 있으며, 내측과 외측의 극성이 서로 다른 단극 착자 마그네트일 수 있다.
- [0100] 예컨대, 마그네트들(130-1 내지 130-4) 각각의 S극 및 N극 사이의 경계면이 마그네트(130)와 제1 코일(120)이 서로 대향하는 방향과 수직인 방향에 평행하도록 배치될 수 있다.
- [0101] 예컨대, 마그네트들(130-1 내지 130-4) 각각은 제1 코일(120)을 마주보는 면을 S극(132), 바깥쪽 면은 N극(134)이 되도록 배치할 수 있다. 그러나 이를 한정하는 것은 아니며, 반대로 구성하는 것도 가능하다.
- [0102] 마그네트(130)는 적어도 2개 이상이 설치될 수 있으며, 실시 예에 따르면 4개가 설치될 수 있다. 마그네트(130)의 형상은 하우징(140)의 제1 측부(141)에 대응되는 형상일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 예컨대, 마그네트(130)는 단면이 사각형상일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 하우징(140)에 배치되는 위치에 따라서 삼각형상, 마름모 형상일 수도 있다.
- [0103] 제1 코일(120)과 마주보는 마그네트(130)의 면은 평평한 면일 수 있으나, 이를 한정하는 것은 아니며 제1 코일(120)의 마주보는 면이 곡면일 수도 있다.
- [0104] 복수의 마그네트들(130-1 내지 130-4) 중 한 쌍(130-2, 130-4)은 제2 방향(x축 방향)으로 평행하게 배치될 수 있고, 다른 한 쌍(130-1, 130-3)은 제3 방향(y축 방향)으로 평행하게 배치될 수 있다.
- [0105] 다른 실시 예에서 마그네트(130)는 양극 착자 마그네트일 수도 있다. 이때 양극 착자 마그네트의 종류는 페라이트(ferrite), 알리코(alnico), 희토류 자석 등으로 크게 나눌 수 있으며, 자기 회로의 형태에 의하여 내자형(Ptype)과 외자형(F-type)으로 분류할 수 있지만, 실시 예는 이러한 마그네트의 종류에 국한되지 않는다.
- [0106] 다음으로 상측 탄성 부재(150), 하측 탄성 부재(160), 및 지지 부재(220)에 대하여 설명한다.
- [0107] 상측 탄성 부재(150) 및 하측 탄성 부재(160)는 보빈(110)을 탄성에 의하여 지지한다. 지지 부재(220)는 하우징

(140)을 베이스(210)에 대하여 광축과 수직인 방향으로 이동 가능하게 지지할 수 있고, 상측 또는 상기 하측 탄성 부재들(150,160) 중 적어도 하나와 회로 기관(250)을 전기적으로 연결할 수 있다.

- [0108] 도 11은 도 1에 도시된 상측 탄성 부재(150), 하측 탄성 부재(160), 제1 위치 센서(170), 센서 기관(180), 베이스(210), 지지 부재(220) 및 회로 기관(250)의 결합 사시도를 나타낸다.
- [0109] 상측 탄성 부재(150)는 서로 전기적으로 분리된 복수의 상측 탄성 부재들(150-1 내지 150-4, 150-5 내지 150-8)을 포함할 수 있다.
- [0110] 예컨대, 분리된 상측 탄성 부재들(150-1 내지 150-4, 150-5 내지 150-8)은 보빈(110)의 중심을 기준으로 x-y평면상에서 점대칭을 이루도록 배치될 수 있다. 여기서 점대칭이란, 두 개의 형상이 하나의 회전 중심점을 기준으로 180° 회전시키는 경우, 두 개의 형상이 서로 겹쳐지는 대칭을 의미한다.
- [0111] 센서 기관(180)의 탄성 부재 접촉부들(184-1 내지 184-4)은 상측 탄성 부재(150) 또는 하측 탄성 부재(160) 중 적어도 하나와 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0112] 도 11에서는 센서 기관(180)의 탄성 부재 접촉부들(150-1 내지 150-4)이 상측 탄성 부재들(150-1 내지 150-4)과 전기적으로 접촉하는 것을 예시하지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 다른 실시 예에서는 센서 기관(180)의 탄성 부재 접촉부들(184-1 내지 184-4)이 하측 탄성 부재(160)에 전기적으로 접촉하거나 또는 상측 탄성 부재(150) 및 하측 탄성 부재(160)에 모두 전기적으로 접촉할 수도 있다.
- [0113] 제1 위치 센서(170)와 전기적으로 연결된 센서 기관(180)의 탄성 부재 접촉부들(184-1 내지 184-4) 각각은 복수의 상측 탄성 부재들(150-1 내지 150-4) 중 대응하는 어느 하나와 전기적으로 연결될 수 있다. 또한 복수의 상측 탄성 부재들(150-1 내지 150-4) 각각은 복수의 지지 부재들(220-1 내지 220-4) 중 대응하는 어느 하나와 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0114] 제1 및 제3 상측 탄성 부재들(150-1, 150-3) 각각(150a)은 제1 내측 프레임(151), 제1-1 외측 프레임(152a) 및 제1 프레임 연결부(153)를 포함할 수 있다.
- [0115] 제2 및 제4 상측 탄성 부재들(150-2, 150-4) 각각(150b)은 제1 내측 프레임(151), 제1-1 외측 프레임(152b) 및 제1 프레임 연결부(153)를 포함할 수 있다.
- [0116] 상측 탄성 부재들(150-1 내지 150-4) 각각의 제1 내측 프레임(151)은 보빈(110)에 결합, 또는 고정될 수 있다. 예컨대, 상측 탄성 부재들(150-1 내지 150-4) 각각의 제1 내측 프레임(151)에 마련된 제2-1 통공(151a)에 보빈(110)의 제1 결합 돌기(113a)가 삽입된 후 열 융착으로 양자는 서로 고정되거나, 또는 에폭시 등과 같은 접착 부재로 고정될 수 있다.
- [0117] 센서 기관(180)의 탄성 부재 접촉부들(184-1 내지 184-4) 중 대응하는 어느 하나와 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0118] 상측 탄성 부재들(150-1 내지 150-4)의 제1-1 외측 프레임(152a, 152b)은 하우징(140)과 결합되고 지지 부재(220)와 연결될 수 있다.
- [0119] 상측 탄성 부재들(150-1 내지 150-4)의 제1 프레임 연결부(153)는 제1 내측 프레임(151)과 제1-1 외측 프레임(152a, 152b)을 연결할 수 있다. 제1-1 외측 프레임(152b)은 제1-1 외측 프레임(152a)을 양분한 형태를 갖지만, 실시 예는 이에 국한되지 않는다. 다른 실시 예에서는, 제1-1 외측 프레임(152a)은 제1-1 외측 프레임(152b)과 동일 또는 대칭되는 형상으로 양분될 수도 있다.
- [0120] 상측 탄성 부재들(150-1 내지 150-4)의 제1 프레임 연결부(153)는 적어도 한 번 이상 절곡되어 일정 형상의 패턴을 형성할 수 있다. 상측 탄성 부재들(150-1 내지 150-4)의 제1 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.
- [0121] 하우징(140)의 제1 상측 지지 돌기(143)는 도 11에 예시된 상측 탄성 부재(150)의 제1-1 외측 프레임(152a, 152b)은 하우징(140)의 제1 상측 지지 돌기(143)에 결합 및 고정될 수 있다.
- [0122] 실시 예에 따르면, 제1-1 외측 프레임(152a, 152b)에서 제1 상측 지지 돌기(143)와 대응되는 위치에 대응되는 형상의 제2-2 통공(157)이 형성될 수 있다. 이때, 제1 상측 지지 돌기(143)와 제2-2 통공(157)은 열 융착으로 고정될 수도 있고, 에폭시 등과 같은 접착 부재로 고정될 수도 있다.
- [0123] 제1 내측 프레임(151)이 보빈(110)과 결합하고, 제1-1 외측 프레임(152a, 152b)이 하우징(140)에 결합된 후, 센서 기관(180)의 탄성 부재 접촉부들(184-1 내지 184-4)과 제1 내측 프레임(151)에 납땜 또는 전도성 에폭시 등

과 같은 통전성 연결(CP11, CP12, CP13, CP14)을 도 9에 도시된 바와 같이 수행할 수 있다.

- [0124] 이러한 통전성 연결을 통하여 제1 위치 센서(170)에는 (+) 전원 및 (-) 전원이 인가될 수 있고, 제1 위치 센서(170)는 양(+)의 궤환 신호 또는 음(-)의 궤환 신호를 출력할 수 있다. 또한 이와 같이 제1 위치 센서(170)가 회로 기관(250)으로부터 (+) 전원 및 (-) 전원이 인가받고, 양(+)의 궤환 신호 또는 음(-)의 궤환 신호를 회로 기관(250)으로 출력할 수 있도록 상측 탄성 부재(150)는 제1 내지 제4 상측 탄성 부재들(150-1 내지 150-4)로 분할될 수 있다.
- [0125] 제1 내지 제4 상측 탄성 부재들(150-1 내지 150-4) 각각은 지지 부재(220)를 통해 회로 기관(250)에 연결된다.
- [0126] 예컨대, 제1 상측 탄성 부재(150-1)는 제1-1 또는 제1-2 지지 부재(220-1a, 220-1b) 중 적어도 하나 또는 양자 모두를 통해 회로 기관(250)에 연결될 수 있다.
- [0127] 제2 상측 탄성 부재(150-2)는 제2 지지 부재(220-2)를 통하여 회로 기관(250)에 연결될 수 있다. 제3 상측 탄성 부재(150-3)는 제3-1 또는 제3-2 지지 부재(220-3a, 220-3b) 중 적어도 하나를 또는 양자 모두를 통하여 회로 기관(250)에 연결될 수 있다. 제4 상측 탄성 부재(150-4)는 제4 지지 부재(220-4)를 통하여 회로 기관(250)에 연결될 수 있다. 따라서, 제1 위치 센서(170)는 지지 부재들(220-1 내지 220-4)과 제1 내지 제4 상측 탄성 부재들(150-1 내지 150-4)을 통하여 회로 기관(250)으로부터 전원을 공급받거나 자신으로부터 출력되는 궤환 신호를 회로 기관(250)으로 제공할 수 있다.
- [0128] 지지 부재들(220-1 내지 220-4)은 후술하는 회로 부재(231)에 마련되는 통공(230a, 도 10 참조)을 통하여 회로 기관(250)에 연결될 수 있다. 반면에 다른 실시 예에서는 회로 부재 및 회로 기관에 통공이 형성되지 않을 수 있으며, 지지 부재는 회로 부재에 솔더링(soldering) 등을 통하여 회로 부재와 전기적으로 연결될 수도 있다.
- [0129] 한편, 하측 탄성 부재(160)는 서로 전기적으로 분리된 제1 및 제2 하측 탄성 부재(160-1, 160-2)를 포함할 수 있다.
- [0130] 제1 코일(120)은 제1 및 제2 하측 탄성 부재(160-1, 160-2)를 통하여 지지 부재(220)와 연결될 수 있다.
- [0131] 제1 및 제2 하측 탄성 부재(160-1, 160-2) 각각은 적어도 하나의 제2 내측 프레임(161-1, 161-2), 적어도 하나의 제2 외측 프레임(162-1, 162-2) 및 적어도 하나의 제2 프레임 연결부(163-1, 163-2)를 포함할 수 있다.
- [0132] 제1 및 제2 하측 탄성 부재(160-1, 160-2)의 제2 내측 프레임(161-1, 161-2)은 보빈(110)과 결합될 수 있고, 제2 외측 프레임(162-1, 162-2)은 하우징(140)과 결합될 수 있다.
- [0133] 제1 하측 탄성 부재(160-1)의 제2-1 프레임 연결부(163-1)는 제2 내측 프레임(161-1)과 제2 외측 프레임(162-1)을 연결할 수 있다. 제2 하측 탄성 부재(160-2)의 제2-2 프레임 연결부(163-2)는 제2 내측 프레임(161-2)과 제2 외측 프레임(162-2)을 연결할 수 있다.
- [0134] 제1 코일(120)의 양단은 제1 및 제2 하측 탄성 부재들(160-1, 160-2)에 전기적으로 연결될 수 있다. 예컨대, 제1 코일(120)의 일단은 제1 하측 탄성 부재(160-1)의 제2 내측 프레임(161-1)에 전기적으로 연결될 수 있고, 제1 코일(120)의 타단은 제2 하측 탄성 부재(160-2)의 제2 내측 프레임(161-2)에 전기적으로 연결될 수 있다. 제1 및 제2 하측 탄성 부재(160-1, 160-2)는 서로 다른 극성의 전원들을 인가받아 제1 코일(120)로 전달할 수 있다. 이와 같이, 서로 다른 극성의 전원들을 제1 코일(120)로 전달할 수 있도록 하측 탄성 부재(160)는 제1 및 제2 하측 탄성 부재(160-1, 160-2)로 2분할될 수 있다.
- [0135] 제2-1 내지 제2-2 프레임 연결부(163-1, 163-2) 중 적어도 하나는 한번 이상 절곡되는 일정 형상의 패턴을 형성할 수 있다.
- [0136] 또한 상측 탄성 부재(160)는 제1 내지 제4 탄성 부재들(150-1 내지 150-4)과는 전기적으로 분리된 제5 및 제6 상측 탄성 부재들(150-5, 150-6)을 더 포함할 수 있다. 제5 및 제6 상측 탄성 부재들(150-5, 150-6)은 서로 이격하며, 전기적으로 분리될 수 있다.
- [0137] 제5 및 제6 상측 탄성 부재들(150-5, 150-6) 각각은 하우징(140)과 결합되며, 지지 부재들(220-5 내지 220-8)과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0138] 제5 및 제6 상측 탄성 부재들(150-5, 150-6)은 보빈(110)과 결합되지 않고, 하우징(140)에만 결합될 수 있고, 하우징(140)을 탄력적으로 지지할 수 있다. 즉 제5 및 제6 상측 탄성 부재들(150-5, 150-6)은 보빈(110)과 이격하며, 보빈(110)과 접촉하지 않을 수 있다.

- [0139] 제5 및 제6 상측 탄성 부재들(150-5, 150-6)과 결합하는 지지 부재들(220-5 내지 220-8) 중 일부(220-6, 220-8)는 하측 탄성 부재(160-1, 160-2)의 제2 외측 프레임(162-1, 162-2)과 연결될 수 있고, 지지 부재들(220-5 내지 220-8) 중 다른 일부(220-5, 220-7)는 회로 부재(231)에 마련되는 통공(230a)을 통하여 회로 기관(250)에 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0140] 예컨대, 제5 상측 탄성 부재(150-5)는 제5 및 제6 지지 부재들(220-5, 220-6)과 연결될 수 있고, 제6 상측 탄성 부재(150-6)는 제7 및 제8 지지 부재들(220-7, 220-8)과 연결될 수 있다.
- [0141] 제5 및 제6 상측 탄성 부재들(150-5, 150-6) 각각은 지지 부재들(220-5 내지 220-8)이 결합하는 통공, 및 하우스(140)의 제1 상측 지지 돌기(143)가 결합하는 통공을 구비할 수 있다.
- [0142] 제1 하측 탄성 부재(160-1)는 제6 지지 부재(220-6), 제5 상측 탄성 부재(160-5), 및 제5 지지 부재(220-5)에 의하여 회로 기관(250)에 전기적으로 연결될 수 있다. 제2 하측 탄성 부재(160-2)는 제8 지지 부재(220-8), 제6 상측 탄성 부재(160-6), 및 제7 지지 부재(220-7)에 의하여 회로 기관(250)에 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0143] 도 12는 도 1에 도시된 상측 탄성 부재(150)의 평면도를 나타낸다.
- [0144] 도 12를 참조하면, 상측 탄성 부재(150)는 서로 이격하여 배치되는 제1 내지 제6 탄성 부재들(150-1 내지 150-6)을 포함할 수 있다.
- [0145] 상측 탄성 부재(150)의 외측 프레임(152a, 152b)은 하우스(140)에 결합되는 제1 결합부(510, 560, 570), 지지 부재(220-1 내지 220-5, 220-7)에 결합되는 제2 결합부(520a, 520b, 570a, 570b), 및 제1 결합부(510, 560, 570)와 제2 결합부(520a, 520b, 570a, 570b)를 연결하는 연결부(530a, 530b, 580a, 580b)를 포함한다.
- [0146] 납땜 또는 전도성 접착 부재(예컨대, 전도성 에폭시)(901, 도 14a 참조) 등에 의하여 지지 부재(220-1 내지 220-5, 220-7)는 제2 결합부(520a, 520b, 570a, 570b)와 전기적으로 연결될 수 있다. 예컨대, 지지 부재(220-1 내지 220-5, 220-7)의 일단은 제2 결합부(520a, 520b, 570a, 570b)를 관통할 수 있고, 납땜에 의한 땀납 부분(901)은 제2 결합부(520a, 520b, 570a, 570b)와 지지 부재(220-1 내지 220-5, 220-7)의 일단을 전기적으로 본딩할 수 있다.
- [0147] 예컨대, 제1 및 제3 상측 탄성 부재들(150-1, 150-3)의 외측 프레임(152a)은 하우스(140)의 제1 상측 지지 돌기들(143-1 내지 143-4, 도 5 참조)에 결합되는 제1 결합부(510)를 포함할 수 있고, 지지 부재들(220-1, 220-3)에 결합되는 제2 결합부(520a, 520b), 및 제1 결합부(510)와 제2 결합부(520a, 520b)를 연결하는 연결부(530a, 530b)를 포함할 수 있다.
- [0148] 예컨대, 제2 및 제4 상측 탄성 부재들(150-2, 150-4)의 외측 프레임(152b)은 하우스(140)의 제1 상측 지지 돌기들(143)에 결합되는 제1 결합부(560)를 포함할 수 있고, 지지 부재들(220-2, 220-4)에 결합되는 제2 결합부(570a), 및 제1 결합부(560)와 제2 결합부(570a)를 연결하는 연결부(580a)를 포함할 수 있다.
- [0149] 예컨대, 제5 및 제6 탄성 부재들(150-5, 150-6)은 하우스(140)의 제1 상측 지지 돌기들(143)에 결합되는 제1 결합부(570)를 포함할 수 있고, 지지 부재들(220-5, 220-7)에 결합되는 제2 결합부(570b), 제1 결합부(570)와 제2 결합부(570b)를 연결하는 연결부(580b), 및 제1 결합부(570)와 연결되고, 지지 부재들(220-6, 220-8)과 결합하는 제3 결합부(590)를 포함할 수 있다.
- [0150] 납땜 또는 전도성 접착 부재(예컨대, 전도성 에폭시) 등에 의하여 지지 부재들(220-5, 220-7)은 제2 결합부(570b)에 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0151] 상측 탄성 부재(150)의 외측 프레임들(152a, 152b) 각각의 제1 결합부(510, 560, 570)는 하우스(140)과 결합되는 2개 이상 결합 영역들(S1 내지 S4, S5 내지 S6, S7 내지 S8)을 포함할 수 있다. 실시 예에서 결합 영역들(S1 내지 S8)은 통공(157) 형태로 구현되나, 이에 한정되는 것은 아니며, 다른 실시 예에서는 하우스(140)과 결합하기 충분한 다양한 형태, 예컨대, 홈 형태 등으로 구현될 수도 있다.
- [0152] 예컨대, 제1 및 제3 상측 탄성 부재들(150-1, 150-3)의 외측 프레임(152a)의 제1 결합부(510)는 4개의 결합 영역들(S1 내지 S4, 도 14a 참조)을 포함할 수 있고, 제2 및 제4 상측 탄성 부재들(150-2, 150-4)의 외측 프레임(152b)의 제1 결합부(560)는 2개의 결합 영역들(S5 내지 S6, 도 15a 참조)을 포함할 수 있고, 제5 및 제6 상측 탄성 부재들(150-5, 150-6) 각각의 제1 결합부(570)는 2개의 결합 영역들(P1 내지 P2, 도 15a 참조)을 포함할 수 있으나, 그 수가 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0153] 상측 탄성 부재들(150-1 내지 150-6) 각각의 제2 결합부(520a, 520b, 570a, 570b)는 연결부(530a, 530b, 530a,

530b)를 통하여 제1 결합부(510, 560, 570)의 결합 영역들(S1 내지 S6, P1, P2) 중 어느 하나의 결합 영역과 연결될 수 있고, 상기 어느 하나의 결합 영역을 제외한 나머지 결합 영역들과 이격할 수 있다.

- [0154] 예컨대, 상측 탄성 부재들(150-1 내지 150-6) 각각의 연결부(520a, 520b, 570a, 570b)의 일단은 제1 결합부(510, 560, 570)의 결합 영역들(S1 내지 S6, P1, P2) 중 어느 하나와 제2 결합부(520a, 520b, 570a, 570b)를 연결할 수 있다.
- [0155] 상측 탄성 부재(150)의 연결부(530a, 530b, 580a, 580b)는 적어도 한 번 절곡된 형태일 수 있으며, 연결부(530a, 530b, 580a, 580b)의 폭(W2)은 상측 탄성 부재(150)의 제1 프레임 연결부(153)의 폭(W1)보다 좁을 수 있다.
- [0156] $W2 < W1$ 이기 때문에, 연결부(530a, 530b, 580a, 580b)는 광축 또는 광축과 평행한 제1 방향으로 움직이기 용이할 수 있고, 이로 인하여 상측 탄성 부재(150)에 인가되는 응력, 및 지지 부재(220)에 인가되는 응력을 분산시킬 수 있다.
- [0157] 실시 예에서는 상측 탄성 부재(150)의 제1 프레임 연결부(153)의 폭(W1)이 하측 탄성 부재(160)의 제2 프레임 연결부(163-1, 163-2)의 폭보다 넓지만, 실시 예가 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0158] 다른 실시 예에서는 상측 탄성 부재(150)의 연결부(530a, 530b, 580a, 580b)의 폭이 하측 탄성 부재(160)의 제2 프레임 연결부(163-1, 163-2)의 폭보다 좁을 수 있다. 이 경우 상측 탄성 부재(150)의 연결부(530a, 530b, 580a, 580b)의 폭은 상측 탄성 부재(150)의 제1 프레임 연결부(153)의 폭보다 넓을 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0159] 또한 다른 실시 예에서는 하측 탄성 부재(160)의 제2 프레임 연결부(163-1, 163-2)의 폭이 상측 탄성 부재(150)의 연결부(530a, 530b, 580a, 580b)의 폭보다 넓을 경우 상측 탄성 부재(150)의 연결부(530a, 530b, 580a, 580b)의 폭은 상측 탄성 부재(150)의 제1 프레임 연결부(153)의 폭보다 좁거나 동일할 수도 있다.
- [0160] 예컨대, 상측 탄성 부재들(150-1, 150-3)의 제1 외측 프레임(152a)은 기준선(501, 503)을 기준으로 좌우 대칭일 수 있다. 또한 예컨대, 기준선(502, 504)을 기준으로 제3 결합부(590)를 제외한 제5 및 제6 상측 탄성 부재들(150-5, 150-6)의 나머지 부분은 제2 및 제4 상측 탄성 부재들(150-2, 150-4)의 제1 외측 프레임(152b)과 좌우 대칭일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0161] 기준선(501 내지 504)은 중심점(101, 도 12 참조)과 하우징(140)의 모서리(144-1 내지 144-5, 도 5 참조)들 중 대응하는 어느 하나를 지나는 직선일 수 있다. 여기서 중심점(101)은 보빈(110)의 중앙, 또는 하우징(140)의 중앙일 수 있다.
- [0162] 예컨대, 하우징(140)을 어느 한쪽으로 치우치지 않도록 균형있게 지지하기 위하여 상측 탄성 부재(150)의 제1 결합부(510, 560, 570)의 결합 영역들(S1 내지 S4, S5 내지 S6, P1 내지 P2)은 기준선(501 내지 504)을 기준으로 좌우 대칭일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0163] 예컨대, 제1 내지 제4 상측 탄성 부재들(150-1 내지 150-4)의 제1 프레임 연결부(153)는 중심점(101, 도 12 참조)을 기준으로 회전(예컨대, 90° 회전) 대칭일 수 있다.
- [0164] 제1 결합 영역(S2, S3, S6, P1)은 제2 결합 영역(S1, S4, S5, P2)보다 기준선(501 내지 504)에 더 인접할 수 있다. 여기서 제1 결합 영역(S2, S3, S6, P1)은 결합 영역들(S1 내지 S6, P1 내지 P2) 중 상측 탄성 부재(150)의 연결부(530a, 530b, 580a, 580b)가 연결되는 영역일 수 있고, 제2 결합 영역(S1, S4, S5, P2)은 결합 영역들(S1 내지 S6, P1 내지 P2) 중 연결부(530a, 530b, 580a, 580b)와 이격하는 결합 영역일 수 있다.
- [0165] 도 13은 도 12에 도시된 제1 외측 프레임(152a)의 확대도를 나타낸다.
- [0166] 도 13을 참조하면, 연결부(530a, 530b)는 제1 결합부(510)로부터 기준선(501 내지 504)과 평행한 방향으로 연장되는 제1 부분(531a), 및 일단이 제1 부분(531a)의 끝단(13a)과 연결되고 타단이 제2 결합부(520a, 520b, 570a, 570b)와 연결되며, 제1 부분(531a)의 끝단(13a)에서 절곡되는 제2 부분(532a)을 포함할 수 있다. 연결부(580a, 580b)의 형상도 연결부(530a, 530b)와 동일할 수 있다. 연결부(530a, 530b)의 제1 부분(531a)은 라인 형상일 수 있으며, 직선의 라인 형상 또는 1번 이상 휘어지는 곡선 형태의 라인 형상일 수 있다.
- [0167] 예컨대, 제1 결합부(510)에 연결된 연결부(530a, 530b)의 제1 부분(531a)은 보빈(110)의 중심에서 하우징(140)의 모서리를 향하는 방향으로 연장될 수 있으며, 연결부(530a, 530b)의 제2 부분(532a)은 제1 부분(531a)에서 기준선(예컨대, 501)으로 향하는 방향의 반대 방향으로 절곡될 수 있다.

- [0168] 연결부(530a, 530b)의 제2 부분(532a)은 제1 부분(531a)에서 절곡되기 때문에, 상측 탄성 부재(150)에 인가되는 응력을 분산시킬 수 있고, 연결부(530a, 530b)가 끊어지는 것을 방지할 수 있다.
- [0169] 기준선(501 내지 504)으로부터 제2 결합부(520a, 520b, 570a, 570b)까지의 이격 거리(d1)는 기준선(501 내지 504)으로부터 연결부(530a, 530b, 580a, 580b)의 제1 부분(531a)까지의 최대 이격 거리(d2)보다 클 수 있다(d1>d2).
- [0170] 제1 및 제3 상측 탄성 부재들(150-1, 150-3) 각각의 제1 연결부(530a)와 제2 연결부(530b)는 기준선(501 내지 504)을 기준으로 좌우 대칭일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0171] 제2 및 제4 상측 탄성 부재들(150-2, 150-4)의 연결부(580a)와 제5 및 제6 탄성 부재들(150-5, 150-6)의 연결부(580b)는 기준선(501 내지 504)을 기준으로 좌우 대칭일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0172] 도 14a는 도 8에 도시된 제1 점선 부분(8a)의 제1 확대 사시도를 나타내고, 도 14b는 도 8에 도시된 제1 점선 부분(8a)의 제2 확대 사시도를 나타낸다.
- [0173] 도 13, 도 14a, 및 도 14b를 참조하면, 제1 결합부(510)는 하우징(140)과 결합하는 복수의 결합 영역들(S1 내지 S4)을 포함할 수 있으며, 연결부(530a, 530b)는 복수의 결합 영역들(S1 내지 S4) 중 어느 하나의 결합 영역(S1, S3)과 연결될 수 있다.
- [0174] 제2 결합부(520a, 520b)는 연결부(530a, 530b)와 연결되는 어느 하나의 결합 영역(S1, S3)을 제외한 나머지 결합 영역들(S2, S4)과 이격할 수 있다. 결합 영역들(S1 내지 S4)은 기준선(예컨대, 501)을 기준으로 좌우 대칭이 되도록 배치될 수 있다.
- [0175] 지지 부재(220-1a, 220-1b)는 하우징(140)으로부터 이격할 수 있다. 예컨대, 지지 부재(220-1a, 220-1b)는 하우징(140)의 제2 측부(142)에 마련되는 제1 통공(147a, 147b)을 통과할 수 있다.
- [0176] 예컨대, 하우징(140)의 제1 상측 지지 돌기들(143-1 내지 143-4)과 제1 결합부(510)의 통공들(157)은 서로 결합할 수 있으며, 상기 제1 상측 지지 돌기들(143-1 내지 143-4)과 결합하는 통공들(157)은 복수의 결합 영역들(S1 내지 S4)을 이룰 수 있다.
- [0177] 제1 결합부(510)는 하우징(140)의 상부면과 접촉할 수 있고, 하우징(140)에 의하여 지지될 수 있는 반면에, 연결부(530a)는 하우징(140)의 상부면과 접촉하지 않으며, 하우징(140)으로부터 이격할 수 있다. 또한 연결부(530a)와 하우징(140) 사이의 빈 공간에는 댐퍼(damper, 미도시)가 채워질 수 있다.
- [0178] 제1 결합부(510)는 제1 내지 제4 결합 영역들(S1 내지 S4)을 포함할 수 있으며, 제2 결합부는 서로 이격하는 제2-1 결합부(520a) 및 제2-2 결합부(520b)를 포함할 수 있다.
- [0179] 연결부는 결합 영역(S2)과 제2-1 결합부(520a)를 연결하는 제1 연결부(530a), 및 결합 영역(S3)과 제2-2 결합부(520b)를 연결하는 제2 연결부(530b)를 포함할 수 있다.
- [0180] 지지 부재(220-1a)는 제2-1 결합부(S2)와 전기적으로 연결될 수 있고, 지지 부재(220-b)는 제2-2 결합부(S3)와 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0181] 기준선(예컨대, 501)을 기준으로 결합 영역들(S1, S2)은 좌측에 위치할 수 있고, 기준선(예컨대, 501)을 기준으로 결합 영역들(S3, S4)은 우측에 위치할 수 있다.
- [0182] 결합 영역들(S2, S3) 각각과 기준선(예컨대, 501) 사이의 이격 거리는 결합 영역들(S1, S4) 각각과 기준선(예컨대, 501) 사이의 이격 거리보다 짧을 수 있다.
- [0183] 연결부(530a, 530b)에 의한 제2 결합부(520a, 520b)와 제1 결합부(510) 사이에는 단일 접촉(single contact)이 형성될 수 있다.
- [0184] 도 15a는 도 8에 도시된 제2 점선 부분(8b)의 제1 확대 사시도를 나타내고, 도 15b는 도 8에 도시된 제2 점선 부분(8b)의 제2 확대 사시도를 나타낸다.
- [0185] 도 12, 도 15a, 및 도 15b를 참조하면, 제5 및 제6 탄성 부재들(150-5, 150-6) 각각은 하우징(140)과 결합하는 복수의 결합 영역들(P1 내지 P2)을 포함하는 제1 결합부(570), 지지 부재들 중 어느 하나에 결합하는 제2 결합부(570b), 및 제1 결합부(570)와 제2 결합부(570b)를 연결하는 연결부(580b), 및 제1 결합부(570)와 연결되고 지지 부재들 중 다른 어느 하나와 결합하는 제3 결합부(590)를 포함할 수 있다.

- [0186] 연결부(580b)와 하우징(140)은 서로 이격할 수 있으며, 연결부(580b)와 하우징(140) 사이의 빈 공간에는 댐퍼(damper, 미도시)가 채워질 수 있다.
- [0187] 제1 내지 제4 상측 탄성 부재들(150-1 내지 150-4) 중 어느 하나(150-2, 또는 150-4)의 제1 결합부(560)와 제5 및 제6 탄성 부재들(150-5, 150-6) 중 대응하는 어느 하나의 제1 결합부(570)는 서로 이격할 수 있으며, 기준선(예컨대, 502, 504)을 기준으로 좌우 대칭일 수 있다.
- [0188] 제5 및 제6 상측 탄성 부재들(150-5, 150-6) 각각의 결합 영역들(P1, P2) 중에서 연결부(580b)와 연결되는 결합 영역(P1)과 기준선(예컨대, 502, 504) 사이의 제1 이격 거리는 연결부(580b)와 연결되는 결합 영역(P1)을 제외한 나머지 결합 영역(P2)과 기준선(예컨대, 502, 504) 사이의 제2 이격 거리보다 짧을 수 있다.
- [0189] 다른 실시 예에서, 제5 및 제6 상측 탄성 부재들(150-5, 150-6)이 하측 탄성 부재(160)와의 전기적 연결이 필요하지 않을 때에는, 제5 및 제6 상측 탄성 부재들(150-5, 150-6)은 생략될 수 있다. 그리고 제5 및 제6 상측 탄성 부재들(150-5, 150-6)이 생략될 경우, 제2 상측 탄성 부재(150-2)의 제2 결합부는 기준선(504)과 오버랩되도록 기준선(504)에 정렬될 수 있고, 제4 상측 탄성 부재(150-4)의 제2 결합부(570a)는 기준선(502)과 오버랩되도록 기준선(502)에 정렬될 수 있다. 이는 손떨림 보정시 OIS 가동부의 틸트 및 회전을 억제하기 위함이다.
- [0190] 제1 및 제3 상측 탄성 부재들(150-1, 150-3)은 서로 동일한 형상일 수 있고, 양자 중 어느 하나에 대한 설명은 나머지 다른 하나에 동일하게 적용될 수 있다.
- [0191] 또한 제2 및 제4 상측 탄성 부재들(150-2, 150-4)은 서로 동일한 형상일 수 있고, 양자 중 어느 하나에 대한 설명은 나머지 다른 하나에 동일하게 적용될 수 있다.
- [0192] 또한 제5 및 제6 상측 탄성 부재들(150-5, 150-6)은 서로 동일한 형상일 수 있고, 양자 중 어느 하나에 대한 설명은 나머지 다른 하나에 동일하게 적용될 수 있다.
- [0193] 실시 예에서는 상측 및 하측 탄성 부재들(150, 160) 각각이 분할되지만, 다른 실시 예에서는 상측 및 하측 탄성 부재들(150, 160)이 분할되지 않을 수도 있다.
- [0194] 보빈(110)의 제1 하측 지지 돌기(117)는 열 융착 또는 에폭시 등과 같은 접착 부재에 의하여 하측 탄성 부재(160)의 제2 내측 프레임(161-1, 161-2)에 마련되는 통공(161a)에 결합 및 고정될 수 있다. 하우징(140)의 제2 하측 지지 돌기(145)는 열 융착 또는 에폭시 등과 같은 접착 부재에 의하여 하측 탄성 부재(160)의 제2 외측 프레임(162-1, 162-2)에 마련되는 통공(161b)에 결합 및 고정될 수 있다.
- [0195] 상측 탄성 부재(150)와 하측 탄성 부재(160) 각각은 판 스프링으로 마련될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 코일 스프링 등으로 구현될 수 있다.
- [0196] 예컨대, 상측 탄성 부재(150)의 연결부(530a, 530b, 580a, 580b)는 탄성 지지 역할을 하는 부재, 예컨대, 스프링(예컨대, 판 스프링)으로 이루어질 수 있다. 또한 예컨대, 상측 탄성 부재(150)의 연결부(530a, 530b, 580a, 580b)는 지그재그 형상, 적어도 하나 이상의 곡선 구간 또는 절곡된 구간을 포함할 수 있다.
- [0197] 다른 실시 예에 의하면, 복수의 상측 탄성 부재(150)의 전기적인 연결 역할과 복수의 하측 탄성 부재(160)의 전기적인 연결 역할은 서로 바뀔 수 있다.
- [0198] 실시 예에 따른 지지 부재들(220-1 내지 220-6)은 하우징(140)과 이격하며, 하우징(140)에 고정되는 것이 아니라, 연결부(530a, 530b, 580a, 580b)에 직접 연결된다.
- [0199] 연결부(530a, 530b, 580a, 580b)는 하우징(140)과 이격하기 때문에, 광축 또는 광축과 평행한 제1 방향으로 용이하게 움직일 수 있다. 실시 예에 따른 지지 부재들(220-1 내지 220-6)은 제1 방향으로 용이하게 움직일 수 있는 연결부(530a, 530b, 580a, 580b)와 직접 연결되기 때문에, 하우징(140)에 고정되는 일반적인 지지 부재에 비하여 광축 또는 광축과 평행한 제1 방향으로 보다 용이하게 움직일 수 있으며, 이로 인하여 손떨림 보정의 정확도를 향상시킬 수 있다. 특히 낙하 및 충격에 대하여 응력이 분산될 수 있고, 이로 인하여 지지 부재들(220-1 내지 220-6)의 변형 및 단선을 억제할 수 있다.
- [0200] 또한 연결부(530a, 530b, 580a, 580b)의 폭(W2)을 프레임 연결부(143)의 폭(W1)보다 좁게 함으로써, 지지 부재(220-1 내지 220-6)은 제1 방향으로의 움직임의 용이성을 향상시킬 수 있다.
- [0201] 또한 하측 탄성 부재(160)의 제2 프레임 연결부(163-1, 163-2)의 폭이 상측 탄성 부재(150)의 연결부(530a, 530b, 580a, 580b)의 폭보다 넓을 경우, 연결부(530a, 530b, 580a, 580b)는 광축 또는 광축과 평행한 제1 방향

으로 움직이기 용이할 수 있고, 이로 인하여 상측 탄성 부재(160)에 인가되는 응력 및/또는 지지 부재(220)에 인가되는 응력을 분산시킬 수 있다.

[0202] 또한 연결부(530a, 530b, 580a, 580b)는 1번 이상 절곡된 형태를 갖기 때문에, 연결부(530a, 530b, 580a, 580b)의 전체 길이를 증가시킬 수 있고, 이로 인하여 실시 예는 상측 탄성 부재(150) 및/또는 지지 부재(220)에 인가되는 응력을 분산시킬 수 있고, 충격에 의하여 상측 탄성 부재(150) 및/또는 지지 부재(220)에 인가되는 응력에 의하여 연결부(530a, 530b, 580a, 580b)가 끊어지는 것을 방지할 수 있다.

[0203] 또한 연결부(530a, 530b, 580a, 580b)에 의한 제2 결합부(520a, 520b)와 제1 결합부(510) 사이에는 단일 접촉(single contact)이 형성되기 때문에, 연결부(530a, 530b, 580a, 580b)의 제1 방향으로 이동의 용이성을 더욱 향상시킬 수 있고, 충격에 의하여 상측 탄성 부재(150) 및/또는 지지 부재(220)에 인가되는 응력 분산을 더욱 향상시킬 수 있다.

[0204] 또한 연결부(530a, 530b, 580a, 580b)에 의하여 충격에 의하여 상측 탄성 부재(150) 및/또는 지지 부재(220)에 인가되는 응력이 분산되기 때문에, 손떨림 보정을 위한 피드백 제어에 있어서, 제2 위치 센서(240a, 240b)로부터 출력되는 궤환 신호의 주파수 응답 특성에서 고주파수를 갖는 공진 주파수의 발생을 억제할 수 있다.

[0205] 다른 실시 예에서는 렌즈 구동 장치는 렌즈가 장착되는 보빈(110), 보빈(110)을 수용하는 하우징(140), 하우징(140)을 이동시키도록 전자기적 상호 작용하는 마그네트(130)와 제2 코일(230), 보빈(110)과 하우징(140)에 장착되는 상측 스프링, 일단이 상측 스프링의 일부와 연결되도록 배치되며, 곡선 형상을 포함하는 완충부; 및 완충부의 타단과 연결되는 지지 부재(220, 예컨대, 서스펜션 와이어)를 포함할 수 있으며, 완충부는 적어도 한번 절곡될 수 있다. 또한 다른 실시 예에 따른 렌즈 구동 장치는 도 2에 도시된 다른 구성 요소들(120, 160, 170, 180, 230, 240, 250, 300) 중 적어도 하나를 더 포함할 수도 있다.

[0206] 여기서 완충부는 연결부(530a, 530b, 580a, 580b) 및 제2 결합부(520a, 520b, 570a, 570b)를 포함할 수 있다. 또한 상측 스프링은 제1 내측 프레임(151), 제1 결합부(510, 560, 570)를 갖는 제1 외측 프레임, 및 프레임 연결부(153)를 포함할 수 있다.

[0207] 완충부는 상측 스프링과 지지 부재(220)의 제1 연결 부위(도 14a의 땀납 부분(901)) 근처에 배치될 수 있다. 또한 완충부는 상측 스프링과 하우징(140)의 제2 연결 부위(결합 영역들(S1 내지 S6, P1 내지 P2)) 및 제1 연결 부위(도 14a의 땀납 부분(901)) 사이에 배치될 수 있다.

[0208] 완충부는 상측 스프링의 적어도 하나의 모서리에 2개(530a, 530b)가 형성될 수 있다. 상측 스프링은 복수 개로 분할될 수 있고(150-1 내지 150-8), 완충부는 복수 개일 수 있고, 복수의 완충부들은 분할된 복수의 상측 스프링들 각각에 연결될 수 있고, 지지 부재(220, 예컨대, 서스펜션 와이어)는 복수 개일 수 있고, 복수의 지지 부재들(예컨대, 서스펜션 와이어들) 각각은 완충부들을 통하여 분할된 상측 스프링들 중 대응하는 어느 하나와 전기적으로 연결될 수 있다.

[0209] 다음으로 베이스(210), 회로 기관(250), 및 제2 코일(230)에 대하여 설명한다.

[0210] *베이스(210)는 보빈(110)의 중공, 또는/및 하우징(140)의 중공에 대응하는 중공을 구비할 수 있고, 커버 부재(300)와 일치 또는 대응되는 형상, 예컨대, 사각형 형상일 수 있다.

[0211] 도 10은 도 1에 도시된 베이스(210), 제2 코일(230), 제2 위치 센서(240), 및 회로 기관(250)의 분해 사시도를 나타낸다.

[0212] 도 10을 참조하면, 베이스(210)는 커버 부재(300)를 접촉 고정할 때, 접촉체가 도포될 수 있는 단턱(211)을 구비할 수 있다. 이때, 단턱(211)은 상측에 결합되는 커버 부재(300)를 가이드할 수 있으며, 단턱(211)에는 커버 부재(300)의 단부가 접촉할 수 있다.

[0213] 베이스(210)의 단턱(211)과 커버 부재(300)의 단부는 접착제 등에 의해 접착, 고정될 수 있다.

[0214] 베이스(210)에서 회로 기관(250)의 단자(251)가 형성된 부분과 마주하는 부분에는 받침부(255)가 마련될 수 있다. 받침부(255)는 단자(251)가 형성된 회로 기관(250)의 단자면(253)을 지지할 수 있다.

[0215] 베이스(210)는 커버 부재(300)의 모서리에 대응하는 영역에 제2 요홈(212)을 가질 수 있다. 커버 부재(300)의 모서리가 돌출된 형태를 가질 경우, 커버 부재(300)의 돌출부는 제2 요홈(212)에서 베이스(210)와 체결될 수 있다.

- [0216] 또한, 베이스(210)의 상부면에는 제2 위치 센서(240)가 배치될 수 있는 제2 안착홈(215-1, 215-2)이 마련될 수 있다.
- [0217] 실시 예에 따르면, 제2 안착홈(215-1, 215-2)은 총 2개가 마련될 수 있고, 2개의 제2 위치 센서들(240a, 204b)이 2개의 제2 안착홈들(215-1, 215-2) 중 대응하는 어느 하나에 배치될 수 있다. 베이스(210)의 하면에는 필터(610)가 설치되는 안착부(미도시)가 형성될 수도 있다.
- [0218] 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 실시 예에 지지 부재(220)는 상측 탄성 부재(150)와 일체로 형성될 수도 있다.
- [0219] 한편, 지지 부재들(220-1 내지 220-8)은 하우징(140)의 제2 측부들(142)에 배치될 수 있다. 예를 들어, 4개의 제2 측부들(142) 각각에 1개 이상의 지지 부재들(220-1 내지 220-8)이 배치될 수 있다. 또한 다른 실시 예에서 지지 부재(220)는 하우징(140)의 제1 측부(141)에 판스프링 형태로 배치될 수도 있다.
- [0220] 예컨대, 회로 기관(250)을 기준으로 상부에는 제2 코일(230)이, 하부에는 제2 위치 센서(240)가 배치될 수 있다.
- [0221] 제2 위치 센서(240)는 광축과 수직인 방향으로 OIS 가동부의 변위를 감지할 수 있다. 제2 위치 센서(240)와 마그네트(135)는 서로 동일 측에 배치될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0222] 여기서 OIS 가동부는 AF 가동부, 및 하우징(140)에 장착되는 구성 요소들을 포함할 수 있다. 예컨대, OIS 가동부는 적어도 AF 가동부 및 하우징(140)을 포함할 수 있으며, 실시 예에 따라서 마그네트들(130-1 내지 130-4)을 더 포함할 수도 있다. 예컨대, AF 가동부는 보빈(110), 및 보빈(110)에 장착되어 보빈(110)과 함께 이동하는 구성들을 포함할 수 있다. 예컨대 AF 가동부는 적어도 보빈(110), 및 보빈(110)에 장착되는 렌즈(미도시)를 포함할 수 있으며, 실시 예에 따라서 제1 코일(120), 또는 제1 위치 센서(170) 중 적어도 하나를 더 포함할 수 있다.
- [0223] 회로 기관(250)은 베이스(210)의 상부면 상에 배치되며, 보빈(110)의 중공, 하우징(140)의 중공, 또는/및 베이스(210)의 중공에 대응하는 중공을 구비할 수 있다. 회로 기관(250)의 외주면의 형상은 베이스(210)의 상부면과 일치 또는 대응되는 형상, 예컨대, 사각형 형상일 수 있다.
- [0224] 회로 기관(250)은 상부면으로부터 절곡되고, 외부로부터 전기적 신호들을 공급받는 복수 개의 단자들(terminals), 또는 핀들(pins)이 형성되는 적어도 하나의 단자면(253)을 구비할 수 있다.
- [0225] 도 10에서 제2 코일(230)은 회로 기관(250)과 별도의 회로 부재(231)에 마련되는 형태로 구현되지만, 이에 한정하는 것은 아니며, 다른 실시 예에서 제2 코일(230)은 링 형상의 코일 블록 형태로 구현되거나, 또는 FP 코일 형태로 구현되거나, 또는 회로 기관(250)에 형성되는 회로 패턴 형태로 구현될 수도 있다.
- [0226] 제2 코일(230)은 회로 부재(231)를 관통하는 통공(230a)을 포함할 수 있으며, 지지 부재들(220-1 내지 220-4, 220-5, 220-7)은 통공(230a)을 관통하여 회로 기관(250)에 전기적으로 연결될 수 있다. 예컨대, 지지 부재들(220-1 내지 220-4, 220-5, 220-7)은 납땜 등과 같은 열 융착으로 회로 기관(250)과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0227] 제2 코일(230)은 하우징(140)에 고정되는 마그네트(130)와 대향하도록 회로 기관(250)의 상부에 배치된다.
- [0228] 제2 코일(230)은 회로 부재(231)의 네 변에 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.
- [0229] 전술한 바와 같이 서로 대향하도록 배치된 마그네트(130)와 제2 코일(230)의 상호 작용에 의해 하우징(140)이 제2 및/또는 제3 방향, 예컨대, x축 및/또는 y축 방향으로 움직일 수 있고, 이로 인하여 손떨림 보정이 수행될 수 있다.
- [0230] 제2 위치 센서(240)는 홀 센서로 마련될 수 있으며, 자기장 세기를 감지할 수 있는 센서라면 어떠한 것이든 사용 가능하다. 예컨대, 제2 위치 센서(240)는 홀 센서(Hall sensor)를 포함하는 드라이버 형태로 구현되거나, 또는 홀 센서 등과 같은 위치 검출 센서 단독으로 구현될 수 있다.
- [0231] 회로 기관(250)의 단자면(253)에는 적어도 하나의 단자(251)가 설치될 수 있다. 회로 기관(250)의 단자면(253)에 설치된 복수 개의 단자(251)를 통해 외부 전원을 인가받아 제1 및 제2 코일들(120, 230), 제1 및 제2 위치

센서들(170, 240)에 전원을 공급할 수도 있고, 제1 및 제2 위치 센서들(170, 240)로부터 출력되는 궤환 신호들을 외부로 출력할 수도 있다.

- [0232] 실시 예에 따르면, 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.
- [0233] 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.
- [0234] 도 16은 실시 예에 따른 카메라 모듈(200)의 분해 사시도를 나타낸다.
- [0235] 도 16을 참조하면, 카메라 모듈은 렌즈 배럴(400), 렌즈 구동 장치(100), 접착 부재(710), 필터(610), 제1 홀더(600), 제2 홀더(800), 이미지 센서(810), 모션 센서(motion sensor, 820), 손떨림 제어부(830), 및 커넥터(connector, 840)를 포함할 수 있다.
- [0236] 렌즈 배럴(lens barrel, 400)은 렌즈 구동 장치(100)의 보빈(110)에 장착될 수 있다.
- [0237] 제1 홀더(600)는 렌즈 구동 장치(100)의 베이스(210) 아래에 배치될 수 있다. 필터(610)는 제1 홀더(600)에 장착되며, 제1 홀더(600)는 필터(610)가 안착되는 돌출부(500)를 구비할 수 있다.
- [0238] 접착 부재(710)는 렌즈 구동 장치(100)의 베이스(210)를 제1 홀더(600)에 결합 또는 부착시킬 수 있다. 접착 부재(710)는 상술한 접착 역할 외에 렌즈 구동 장치(100) 내부로 이물질이 유입되지 않도록 하는 역할을 할 수도 있다.
- [0239] 예컨대, 접착 부재(710)는 에폭시, 열경화성 접착제, 자외선 경화성 접착제 등일 수 있다.
- [0240] 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.
- [0241] 필터(610)가 실장되는 제1 홀더(600)의 부위에는 필터(610)를 통과하는 광이 이미지 센서(810)에 입사할 수 있도록 중공이 형성될 수 있다.
- [0242] 제2 홀더(800)는 제1 홀더(600)의 하부에 배치되고, 제2 홀더(600)에는 이미지 센서(810)가 실장될 수 있다. 이미지 센서(810)는 필터(610)를 통과한 광이 입사하여 광이 포함하는 이미지가 결상되는 부위이다.
- [0243] 제2 홀더(800)는 이미지 센서(810)에 결상되는 이미지를 전기적 신호로 변환하여 외부장치로 전송하기 위해, 각종 회로, 소자, 제어부 등이 구비될 수도 있다.
- [0244] 제2 홀더(800)는 이미지 센서가 실장될 수 있고, 회로 패턴이 형성될 수 있고, 각종 소자가 결합하는 회로 기판으로 구현될 수 있다.
- [0245] 이미지 센서(810)는 렌즈 구동 장치(100)를 통하여 입사되는 광에 포함되는 이미지를 수신하고, 수신된 이미지를 전기적 신호로 변환할 수 있다.
- [0246] 필터(610)와 이미지 센서(810)는 제1 방향으로 서로 대향되도록 이격하여 배치될 수 있다.
- [0247] 모션 센서(820)는 제2 홀더(800)에 실장되며, 제2 홀더(800)에 마련되는 회로 패턴을 통하여 손떨림 제어부(830)와 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0248] 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.
- [0249] 손떨림 제어부(820)는 제2 홀더(800)에 실장되며, 렌즈 구동 장치(100)의 제2 위치 센서(240), 및 제2 코일(230)과 전기적으로 연결될 수 있다. 예컨대, 제2 홀더(800)는 렌즈 구동 장치(100)의 회로 기판(250)과 전기적으로 연결될 수 있고, 제2 홀더(800)에 실장된 손떨림 제어부(820)는 회로 기판(250)을 통하여 제2 위치 센서(240), 및 제2 코일(230)과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0250] 손떨림 제어부(830)는 렌즈 구동 장치(100)의 제2 위치 센서(240)로부터 제공되는 궤환 신호들에 기초하여, 렌즈 구동 장치(100)의 OIS 가동부에 대한 손떨림 보정을 수행할 수 있는 구동 신호를 출력할 수 있다.
- [0251] 커넥터(840)는 제2 홀더(800)와 전기적으로 연결되며, 외부 장치와 전기적으로 연결되기 위한 포트(port)를 구

비할 수 있다.

[0252] 이상에서 실시 예들에 설명된 특징, 구조, 효과 등은 본 발명의 적어도 하나의 실시 예에 포함되며, 반드시 하나의 실시 예에만 한정되는 것은 아니다.

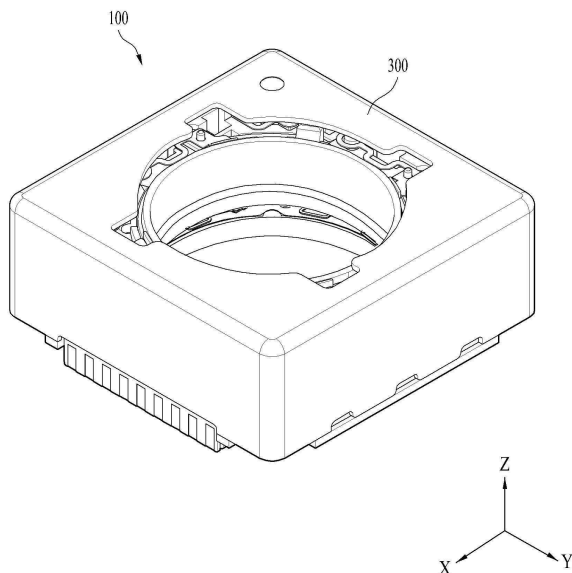
[0253] 나아가, 각 실시 예에서 예시된 특징, 구조, 효과 등은 실시 예들이 속하는 분야의 통상의 지식을 가지는 자에 의해 다른 실시 예들에 대해서도 조합 또는 변형되어 실시 가능하다. 따라서 이러한 조합과 변형에 관계된 내용들은 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

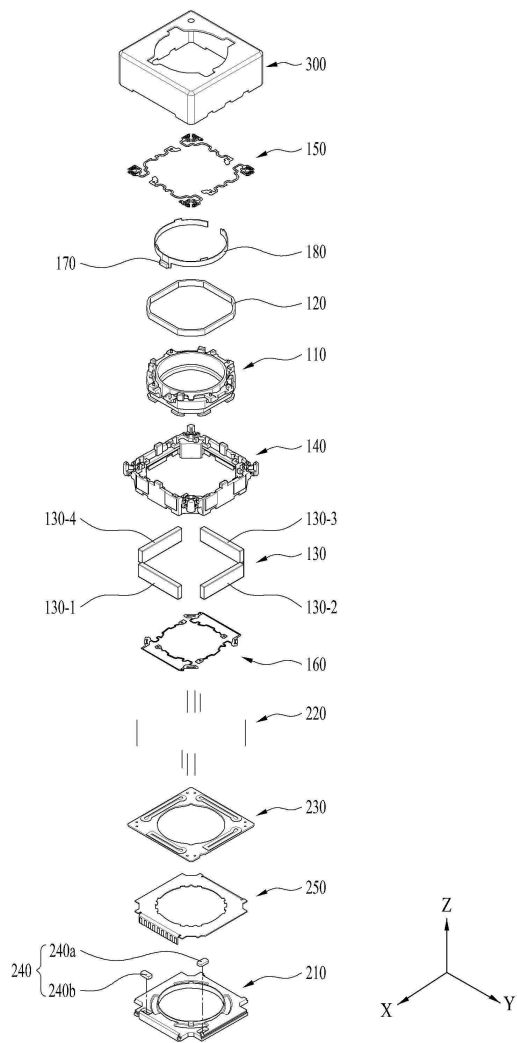
[0254]	110: 보빈	120: 제1 코일
	130: 마그네트	140: 하우징
	150: 상측 탄성 부재	160: 하측 탄성 부재
	170: 제1 위치 센서	180: 센서 기판
	210: 베이스	220: 지지 부재
	230: 제2 코일	240: 제2 위치 센서
	250: 회로 기판	300: 커버 부재
	400: 렌즈 배열	610: 제1 홀더
	610: 필터	710: 접착 부재
	810: 이미지 센서	820: 모션 센서
	830: 손떨림 제어부	840: 커넥터

도면

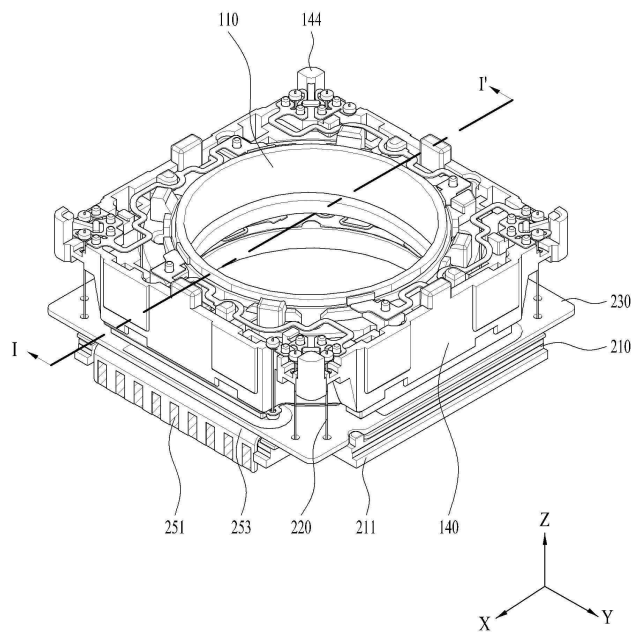
도면1



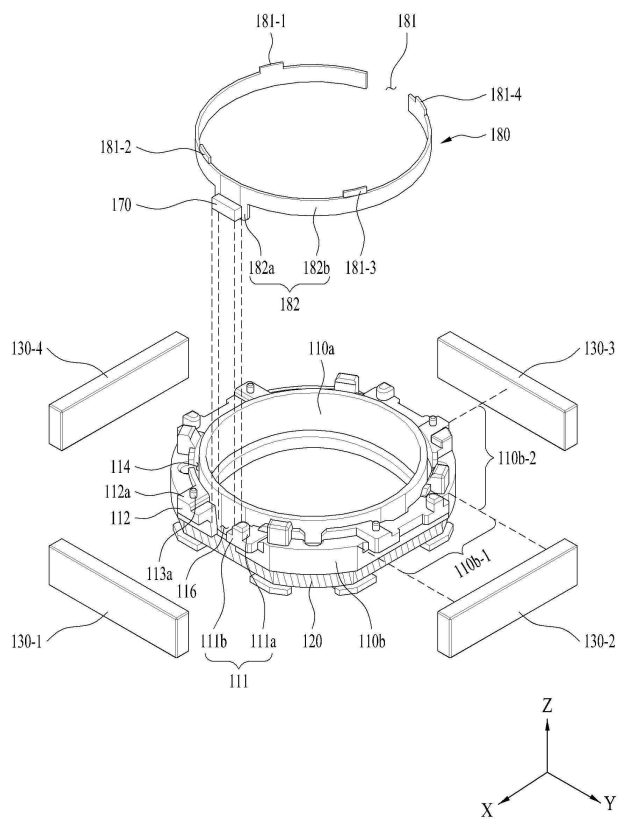
도면2



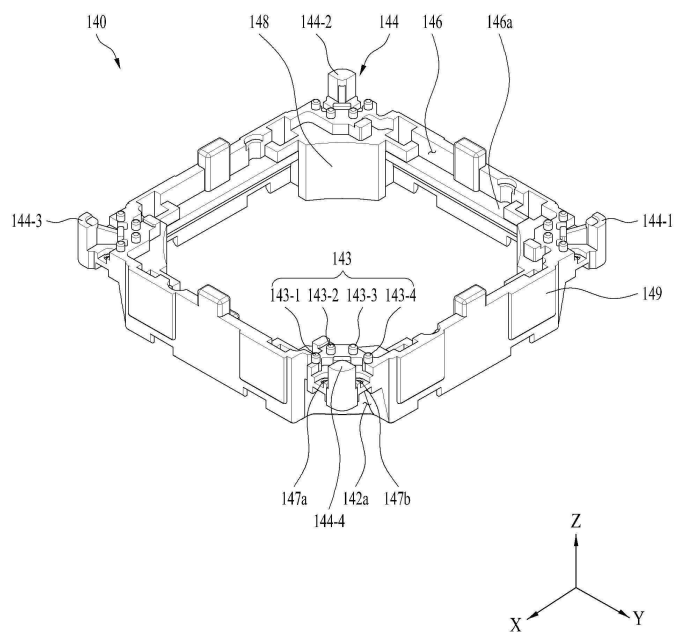
도면3



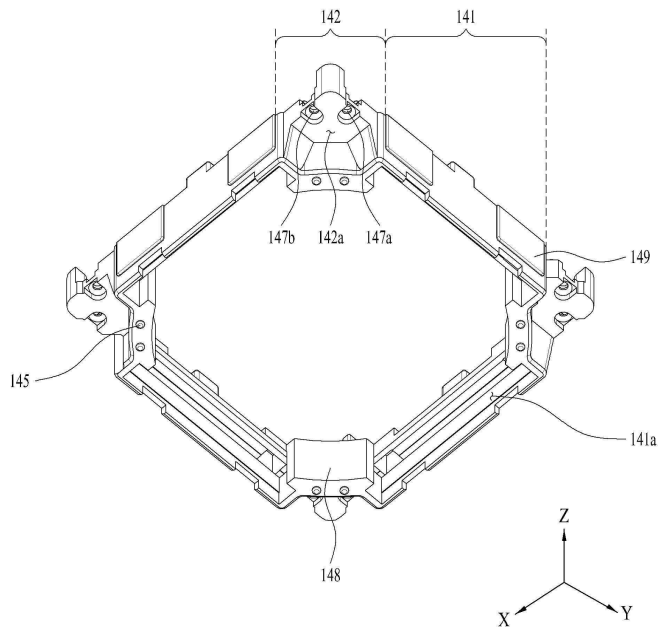
도면4



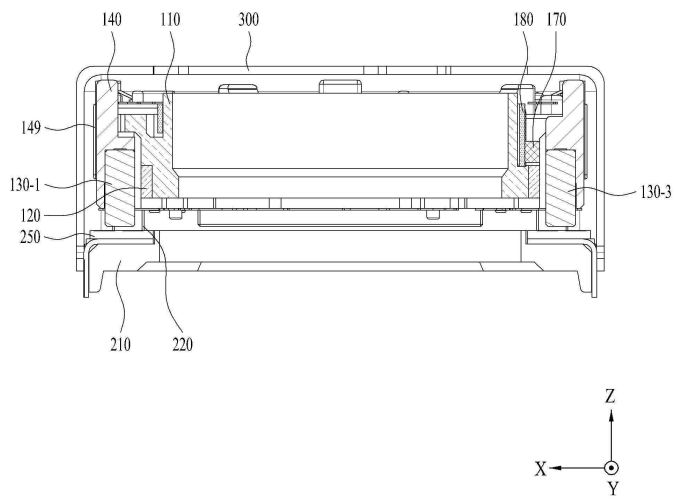
도면5



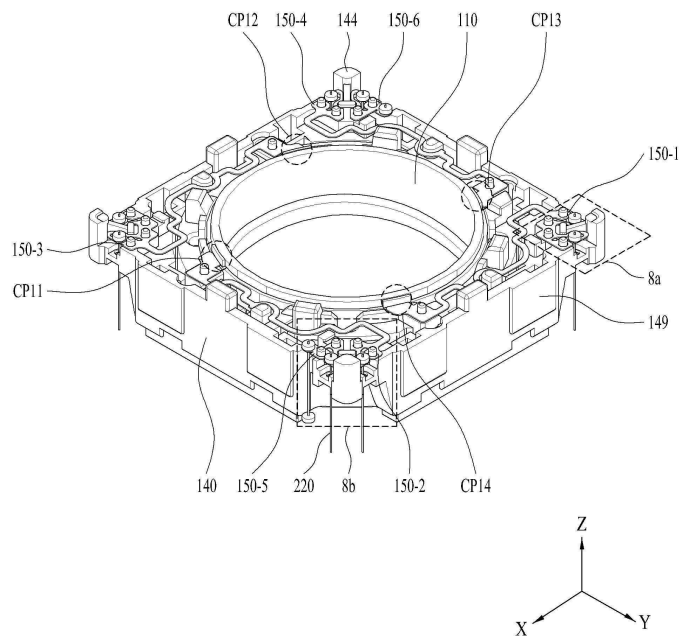
도면6



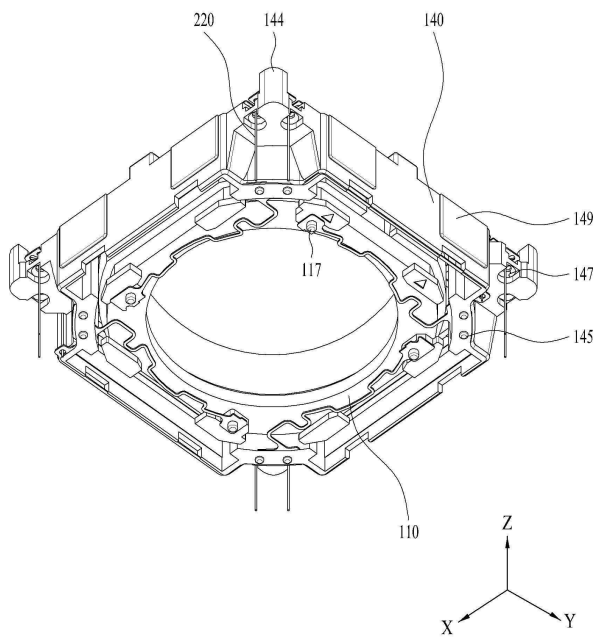
도면7



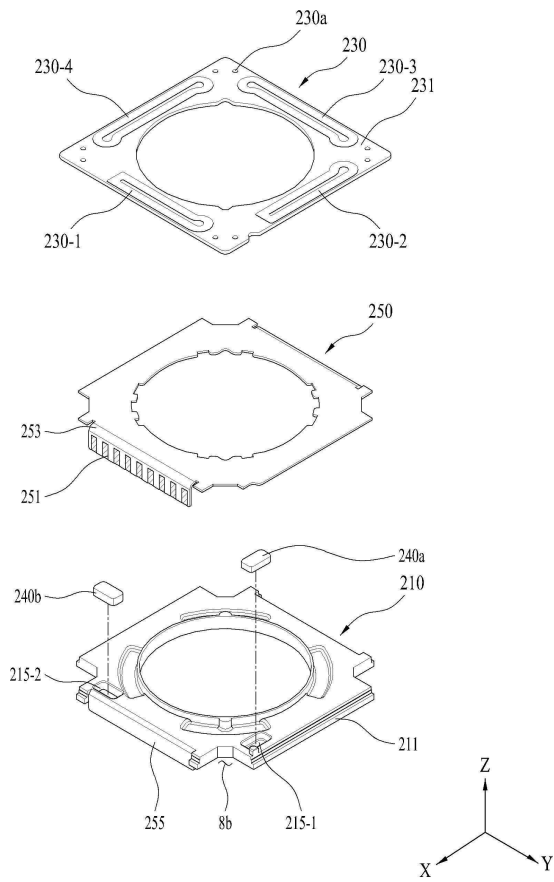
도면8



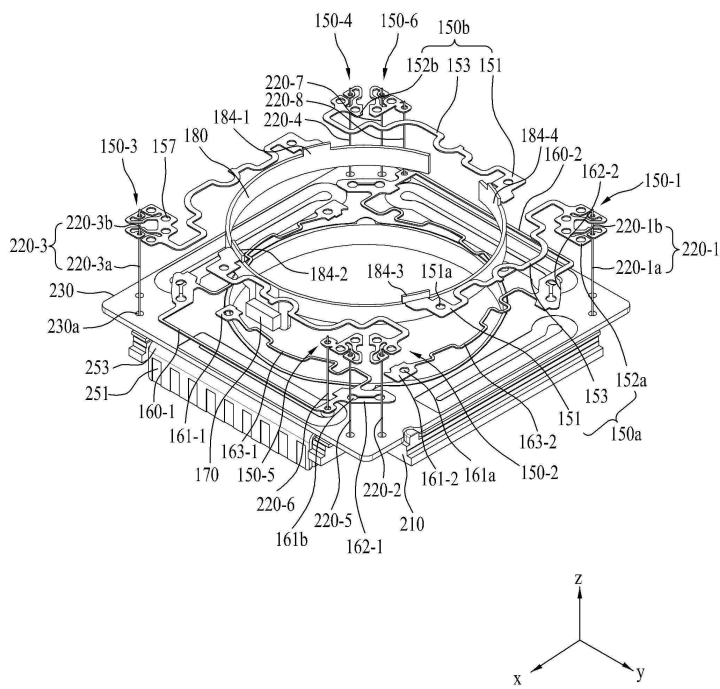
도면9



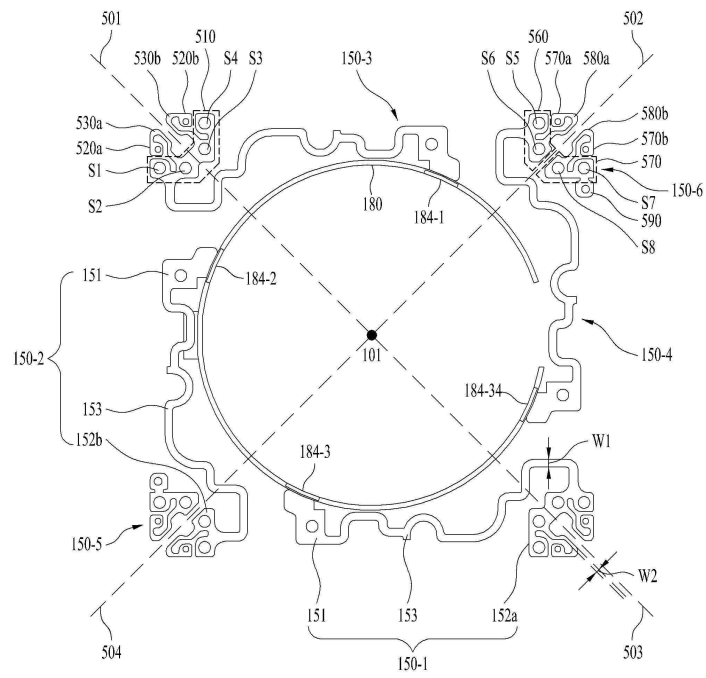
도면10



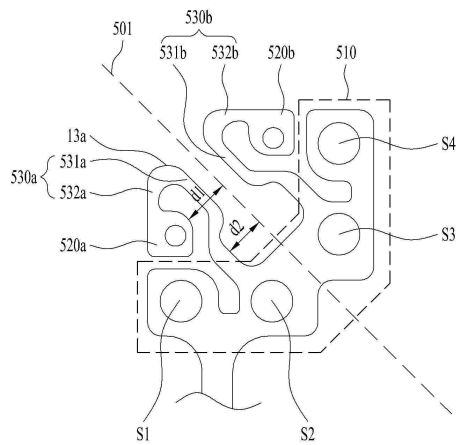
도면11



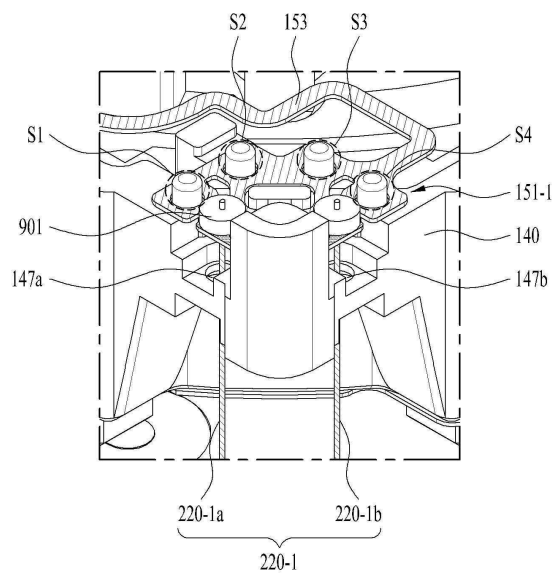
도면 12



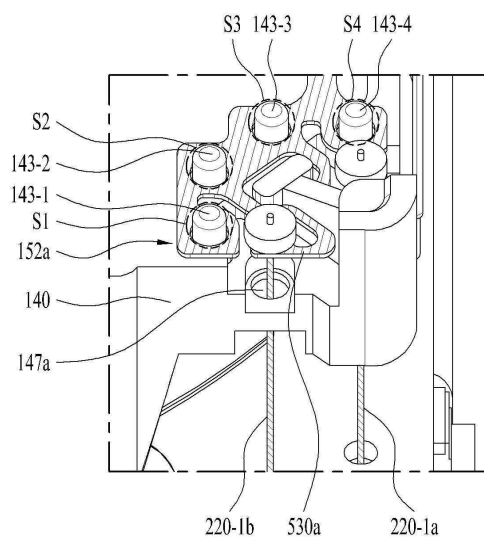
도면 13



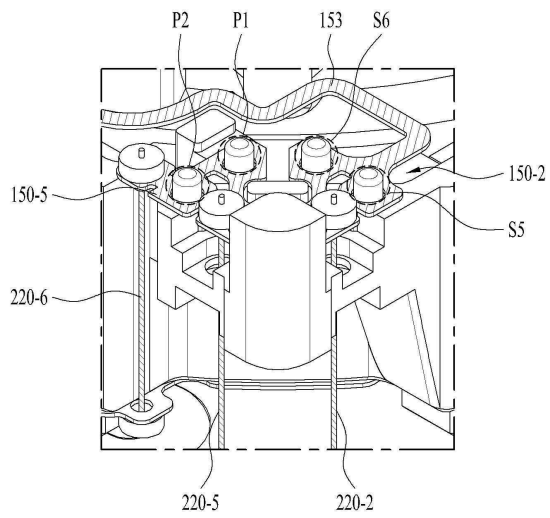
도면14a



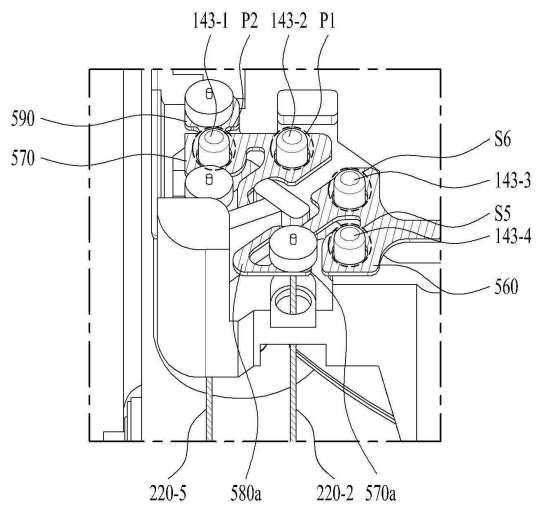
도면14b



도면15a



도면15b



도면16

