



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0054636
 (43) 공개일자 2016년05월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 G03B 5/00 (2006.01) G02B 7/02 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2014-0147686
 (22) 출원일자 2014년10월28일
 심사청구일자 2014년10월28일

(71) 출원인
(주)옵티스
 경기도 수원시 영통구 덕영대로1556번길 16, 디지털엠패이어 에이동 1006호 1007호 1008호 (영통동)
 (72) 발명자
이주형
 경기 수원시 영통구 태장로82번길 32, 110동 2005호 (망포동, 동수원자이1차)
김진기
 서울 관악구 남부순환로230길 93, 903호 (봉천동, 반석블레스빌)
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
특허법인 태웅

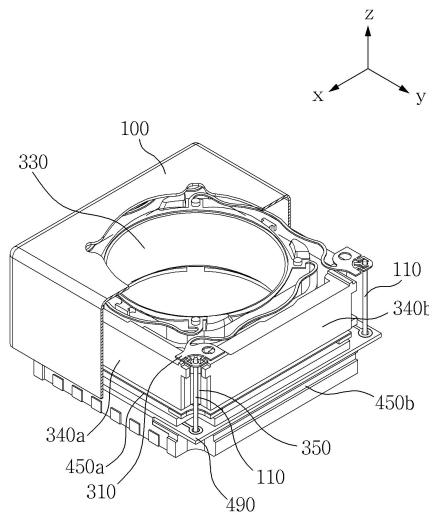
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 **지지 수단이 마련된 카메라 모듈**

(57) 요약

본 발명의 카메라 모듈은 렌즈가 장착되는 렌즈 보빈부가 광축 방향으로 이동 가능하게 설치되는 이동 유니트, 상기 광축 방향으로 상기 이동 유니트로부터 이격되는 고정 유니트 및 상기 광축을 따라 연장되고, 상기 이동 유니트에 일단이 고정되고 상기 고정 유니트에 타단이 고정되며, 상기 이동 유니트를 상기 광축에 수직인 수평 방향으로 이동 가능하게 지지하는 지지 수단을 포함하고, 상기 이동 유니트에는 상기 광축 방향으로 상기 렌즈 보빈부의 구동력을 제공하는 AF 코일이 마련되고, 상기 지지 수단은 전도성 재질을 포함하며, 상기 고정 유니트에는 전력이 흐르는 패턴이 마련되고, 상기 AF 코일의 구동 전력은 상기 패턴 및 상기 지지 수단을 거쳐 상기 AF 코일로 공급될 수 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

유기성

경기 수원시 영통구 영통로200번길 20, 108동 301호 (망포동, 망포마을현대1차아이파크)

경동혁

경기 용인시 기흥구 연원로 49, 106동 1701호 (보정동, 연원마을성원아파트)

오창환

경기도 수원시 영통구 영통로241번길 12-12 101호

나형철

인천 계양구 계산새로5번길 14, 101동 205호 (계산동, 인정프린스아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

렌즈가 장착되는 렌즈 보빈부가 광축 방향으로 이동 가능하게 설치되는 이동 유닛;

상기 이동 유닛으로부터 이격되는 고정 유닛; 및

상기 광축을 따라 연장되고, 상기 이동 유닛에 일단이 고정되며, 상기 이동 유닛을 상기 광축에 수직인 수평 방향으로 이동 가능하게 지지하는 지지 수단;을 포함하고,

상기 지지 수단의 타단은 상기 고정 유닛 또는 상기 고정 유닛에 마련되는 기관에 고정되는 카메라 모듈.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 이동 유닛에는 상기 광축 방향으로 상기 렌즈 보빈부의 구동력을 제공하는 AF 코일이 마련되고,

상기 지지 수단은 전도성 재질을 포함하며,

상기 고정 유닛 또는 상기 기관에는 전력이 흐르는 패턴이 마련되고,

상기 AF 코일의 구동 전력은 상기 패턴 및 상기 지지 수단을 거쳐 상기 AF 코일로 공급되는 카메라 모듈.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 이동 유닛에는 상기 렌즈 보빈부를 상기 광축 방향으로 이동 가능하게 지지하고 상기 지지 수단의 일단이 고정되는 AF서스펜션이 마련되고,

상기 AF서스펜션은 전도성 재질을 포함하며, 상기 광축 방향으로 상기 렌즈 보빈부의 구동력을 제공하는 AF 코일에 전기적으로 연결되는 카메라 모듈.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 고정 유닛 또는 상기 고정 유닛에 마련되는 기관에 상기 지지 수단의 타단을 연결시키는 연결 브리지부;를 포함하고,

상기 연결 브리지부는 상기 지지 수단의 타단 및 상기 지지 수단의 타단이 연결되는 부분 사이에 탄성 재질로 개재되는 카메라 모듈.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 고정 유닛 또는 상기 기관에는 전력이 흐르는 패턴이 마련되고,

상기 패턴은 상기 지지 수단의 타단이 설치되는 설치부의 주위에 형성되고,

상기 지지 수단의 타단은 전도성 재질을 포함하는 본딩부에 의해 상기 설치부에 본딩되는 카메라 모듈.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 기관에는 상기 수평 방향으로 상기 이동 유닛의 구동력을 제공하는 OIS 코일이 마련되고,

상기 지지 수단의 타단이 설치되는 설치부의 주위에 패턴이 형성되며,

상기 패턴은 상기 설치부에 인접하게 형성되고 상기 AF 코일에 전기적으로 연결되는 제1 패턴, 상기 설치부로부터 이격 형성되고 상기 OIS 코일에 전기적으로 연결되는 제2 패턴을 포함하는 카메라 모듈.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 지지 수단의 타단이 삽입되는 설치부의 직경은 상기 지지 수단의 직경보다 크고,

상기 지지 수단의 타단을 상기 설치부에 연결하는 연결 브리지부는 상기 이동 유닛을 향하는 방향을 따라 돌출되는 카메라 모듈.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 고정 유닛과 상기 이동 유닛이 대면되는 면에 설치되고, 상기 고정 유닛과 상기 이동 유닛의 충돌을 방지하는 댐핑부;를 포함하는 카메라 모듈.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 댐핑부는 상기 지지 수단의 타단이 삽입되는 설치부 또는 상기 설치부에 삽입된 상기 지지 수단의 타단을 감싸는 카메라 모듈.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 고정 유닛 또는 상기 고정 유닛에 마련되는 기관에 상기 지지 수단의 타단을 연결시키는 연결 브리지부;를 포함하고,

상기 연결 브리지부는 상기 기관에 배치되며,

상기 연결 브리지부의 주변에 해당하는 상기 기관의 일부에는 충격을 완화시키는 완충 리브가 형성되는 카메라 모듈.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 연결 브리지부는 상기 고정 유닛의 네 개의 꼭지부에 마련되고,

서로 이웃하지 않은 두 개의 상기 연결 브리지부를 연결하는 가상선을 가정할 때, 상기 완충 리브는 상기 가상선을 대칭축으로 하는 선대칭 형상으로 형성되는 카메라 모듈.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 지지 수단은 구리(Cu), 주석(Sn), 인(P), 베릴륨(Be), 니켈(Ni) 중 적어도 하나를 포함하고 직경이 0.030mm 이상이며 0.130mm 이하의 와이어 형상인 카메라 모듈.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 피사체를 촬영하는 카메라 모듈에 관한 것으로서, 광학적 손떨림 보정 수단이 구비되며 지지 수단이 마련된 카메라 모듈에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 피사체의 촬영시 렌즈의 초점이 자동으로 조절되는 오토 포커싱(AF : auto focusing) 기능을 갖는 카메라 모듈이 일반적인 디지털 카메라는 물론 핸드폰이나 태블릿 PC 등의 모바일 기기에 많이 적용되고 있다.

[0003] 최근에는 오토 포커싱(AF) 기능에 한정되지 않고 손떨림 방지 수단이 채용된 카메라 모듈도 속속 등장하고 있다. 손떨림 방지 수단은 크게 전자식과 광학식으로 구분할 수 있다. 전자적 보정 방식(EIS : Electronic Image Stabilizer)은 이미지 센서에서 출력되는 이미지 신호를 영상 처리하는 방식이다. 광학식 손떨림 보정(OIS : Optical Image Stabilizer) 방식은 이미지 센서나 렌즈 광학계의 위치나 각도를 기구적으로 조절하는 방식이다.

[0004] OIS 장치가 장착된 카메라 모듈은 구조가 복잡하여 부피가 커지므로 모바일 기기용으로 채용되기 위해서는 많은 기술적 난관을 극복해야 한다.

[0005] 한국공개특허공보 제2007-0065195호에는 상 치우침 보정에 대한 장치가 기재되어 있지만 구조적으로 스마트폰과 같은 모바일 기기용으로 소형화가 어렵다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 한국공개특허공보 제2007-0065195호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 OIS(Optical Image Stabilizer) 기능을 구현하며 두께나 부피가 소형화된 모바일 기기에 최적화된 카메라 모듈을 제공하기 위한 것이다.

[0008] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 일 실시예로서, 본 발명의 카메라 모듈은 렌즈가 장착되는 렌즈 보빈부가 광축 방향으로 이동 가능하게 설치되는 이동 유니트; 상기 이동 유니트로부터 이격되는 고정 유니트; 및 상기 광축을 따라 연장되고, 상기 이동 유니트에 일단이 고정되며, 상기 이동 유니트를 상기 광축에 수직인 수평 방향으로 이동 가능하게 지지하는 지지

수단;을 포함한다.

[0010] 일 실시예로서, 상기 지지 수단의 타단은 상기 고정 유니트 또는 상기 고정 유니트에 마련되는 기관에 고정된다.

발명의 효과

[0011] 본 발명의 OIS 카메라 모듈은 모바일 기기에 최적화된 것으로서, 렌즈 시프트 방식에 해당하며 전자적 보정은 물론, 광학적으로 화상의 열화를 보정할 수 있다.

[0012] 따라서, 노출 시간이 길어질 때나 카메라가 흔들렸을 때에도 화상의 열화없이 고화질의 촬영이 가능하다. 또한, 저조도 환경에서도 고화질의 촬영을 할 수 있다.

[0013] 본 발명의 지지 수단은 광축을 따라 연장되고, 광축 방향으로 신축되지 않을 수 있다. 이에 따라 이동 유니트는 광축에 대해서 일정한 높이를 유지한 상태로 수평 방향으로만 자유 이동 가능하게 지지되므로 OIS 제어 정확도를 크게 높일 수 있다.

[0014] 본 발명에서 전력의 이송 통로가 되는 지지 수단은 전력을 제공하는 기관에 직접 설치되므로, 카메라 모듈의 전체 두께를 줄일 수 있으며, 패턴과 지지 수단을 신뢰성 있게 전기 접촉시킬 수 있다.

[0015] 연결 브리지부는 고정 유니트 또는 기관에 지지 수단의 타단을 연결시키는 것으로서, 상기 연결 브리지부는 지지 수단의 타단 및 지지 수단의 타단이 연결되는 부분 사이에 탄성 재질로 개재되며, 와이어 형상의 지지 수단과 기관 사이에서 진동이나 충격을 흡수하고 파단을 방지한다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 발명의 카메라 모듈을 나타낸 사시도이다.

도 2는 본 발명의 카메라 모듈을 나타낸 분해 사시도이다.

도 3은 본 발명의 카메라 모듈을 구성하는 기관을 나타낸 개략도이다.

도 4는 본 발명의 카메라 모듈을 구성하는 기관의 측면을 나타낸 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 상세히 설명한다. 이 과정에서 도면에 도시된 구성요소의 크기나 형상 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시될 수 있다. 또한, 본 발명의 구성 및 작용을 고려하여 특별히 정의된 용어들은 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 한다.

[0018] 도 1은 본 발명의 카메라 모듈을 나타낸 사시도이고, 도 2는 본 발명의 카메라 모듈을 나타낸 분해 사시도이다.

[0019] 본 발명의 카메라 모듈은 이동 유니트(300), 고정 유니트(400), 지지 수단(110)을 포함할 수 있다.

[0020] 광이 입사하는 광축의 일측을 제1 축이라 하고, 이미지 센서(미도시) 방향으로 광이 나가는 광축의 타측을 제2 축이라고 정의한다. 또한, xyz 직교 좌표계를 형성하는 제1 축, 제2 축 및 제3 축을 정의한다. 광축 또는 제1 축은 z축에 대응되고, 광축에 수직인 제2 축은 x축에 대응되며, 광축에 수직인 제3 축은 y축에 대응된다.

[0021] 본 발명에서 '수평 방향'은 광축에 수직인 방향인 x축 방향 또는 y축 방향을 말한다. 이를 확장하여, 광축에 수직은 아니지만 광축의 측면 방사상을 향하되 광축에 경사진 방향도 근사적으로 '수평 방향'으로 정의한다.

[0022] 카메라 촬영시 손떨림이 발생하면 정확한 화상을 촬영하기 힘들다. 이를 광학식으로 보정하기 위한 수단으로 카메라 틸팅(camera tilting) 방식과 렌즈 시프트(lens shift) 방식이 있다.

[0023] 카메라 틸팅 방식은 렌즈를 포함한 카메라 모듈 자체를 이미지 센서와 함께 틸팅시킴으로써 피사체와 OIS 카메라 모듈 중심을 연결하는 가상의 축과 실제 광이 입사되는 광축을 일치시키는 방식이다. 그러나 카메라 틸팅 방식은 부피가 커지고 틸팅 구동을 위한 소비 전력이 커지는 단점이 있다. 카메라 틸팅 방식을 간략화하여 이미지 센서는 가만히 두고 광축에 대하여 수평 방향으로 렌즈를 이동시키는 방식이 렌즈 시프트 방식이다.

[0024] 본 발명의 OIS 카메라 모듈은 모바일 기기에 최적화된 것으로서, 렌즈 시프트 방식에 해당하며 상세한 설명은 생략하지만 전자적 보정(EIS)도 가능하고, 광학적으로 화상의 열화를 보정한다. 따라서, 노출 시간이 길거나,

카메라가 흔들렸을 때에도 화상의 열화없이 고화질의 촬영이 가능하다. 또한, 저조도 환경에서도 고화질의 촬영을 할 수 있다.

- [0025] 오토 포커싱(AF) 기능을 수행하기 위하여 렌즈는 광축 방향으로 이동할 수 있어야 한다. 한편, 광학적 보정(OIS)을 수행하기 위하여 렌즈는 광축에 수직인 수평 방향으로 이동할 수 있어야 한다. 본 발명의 카메라 모듈은 AF 기능이 동작되고 있는지 여부를 불문하고 AF 기능에 독립적으로 OIS 기능을 수행할 수 있다.
- [0026] 고정 유니트(400)는 광축 방향으로 이동 유니트(300)로부터 이격된 위치에 배치될 수 있다. 아울러, 고정 유니트(400)는 이동 통신 단말기 등의 모바일 기기에 고정 설치되는 부재일 수 있다.
- [0027] 고정 유니트(400)는 모바일 기기에 설치된 이미지 센서와 대면되는 것으로, 카메라 모듈의 외관을 형성할 수 있다. 또한, 모바일 기기 등의 외부 기기에 카메라 모듈이 조립될 때 조립 기반을 제공하며, 하중이나 외력을 지지할 수 있다.
- [0028] 케이스(100)는 고정 유니트(400)를 덮는 커버에 해당할 수 있다. 도면에 의하면 케이스(100)는 일부가 절단된 상태로 도시된다.
- [0029] 고정된 요소인 고정 유니트(400)에 대하여 이동되는 요소인 이동 유니트(300)를 정의할 수 있다. 이동 유니트(300)는 렌즈 보빈부(330), AF 액추에이터를 포함할 수 있다.
- [0030] 일 실시예로서, 이동 유니트(300)에는 렌즈가 장착되는 렌즈 보빈부(330)가 광축 방향으로 이동 가능하게 설치될 수 있다. 또한, 이동 유니트(300)는 OIS 구동시 고정 유니트(400)에 대하여 광축에 수직인 수평 방향으로 움직일 수 있다.
- [0031] 렌즈 보빈부(330)는 렌즈가 장착되는 곳으로, 광축 방향 이동은 물론 수평 방향의 이동이 가능하다. 렌즈 보빈부(330)의 광축 방향 구동력은 AF 액추에이터로부터 제공되며, 수평 방향 구동력은 OIS 액추에이터로부터 제공될 수 있다.
- [0032] 오토 포커싱시, 렌즈 보빈부(330)는 광축 방향으로 이동될 수 있다. 렌즈 보빈부(330)의 광축 방향 구동력은 AF 액추에이터에 의하여 발생하며, AF 액추에이터는 OIS 액추에이터의 동작 여부에 독립적일 수 있다.
- [0033] 이동 유니트(300)가 OIS 동작을 위하여 수평 방향으로 이동되면, AF 기능에 따라 렌즈 보빈부(330)가 광축 방향으로 이동되고 있더라도 렌즈 보빈부(330)는 수평 변위만큼 이동될 수 있다.
- [0034] 이동 유니트(300)는 광학적 손떨림 보정시, 고정 유니트(400)에 대하여 수평 방향으로 이동될 수 있다. 이동 유니트(300)의 수평 방향 구동력은 OIS 액추에이터에 의하여 발생하며, AF 액추에이터의 동작 여부에 독립적일 수 있다.
- [0035] 이동 유니트(300)에는 광축 방향 상으로 일정 위치에 고정된 구동 자석(340a, 340b)이 마련될 수 있다.
- [0036] AF 액추에이터는 구동 자석(340a, 340b) 및 렌즈 보빈부(330)에 설치되는 AF 코일(350)을 포함할 수 있다. AF 액추에이터는 렌즈 보빈부(330)의 광축 방향 구동을 위한 전자기력을 발생할 수 있다. AF 액추에이터는 오토 포커싱 동작시 이동 유니트(300)에 대한 렌즈 보빈부(330)의 광축 방향 구동력을 생성할 수 있다.
- [0037] OIS 액추에이터는 이동 유니트(300)에 설치된 구동 자석(340a, 340b) 및 고정 유니트(400)에 설치되는 OIS 코일(450a, 450b)을 포함할 수 있다. OIS 액추에이터는 이동 유니트(300)의 수평 방향 구동을 위한 전자기력을 발생할 수 있다. OIS 액추에이터는 광학적 손떨림 보정시 고정 유니트(400)에 대한 이동 유니트(300)의 수평 방향 구동력을 생성할 수 있다.
- [0038] AF 액추에이터의 구동 자석과 OIS 액추에이터의 구동 자석은 이동 유니트(300)에 고정되는 별개의 영구 자석 또는 공통의 영구 자석일 수 있다. 공통의 영구 자석을 사용하면 별개의 영구 자석을 사용하는 경우와 비교하여 자력의 간섭에 의한 전자기력의 왜곡을 회피할 수 있고, 설치 공간을 절약할 수 있다. 또한, 무게의 감소로 인해 이동되는 부분인 이동 유니트(300)의 관성을 줄일 수 있고, 액추에이터의 소비 전력을 줄일 수 있다.
- [0039] 구동 자석(340a, 340b)은 제2 축 방향으로 서로 마주보는 한 쌍의 제1 구동 자석(340a)과 제3 축 방향으로 서로 마주보는 한 쌍의 제2 구동 자석(340b)을 포함할 수 있다.
- [0040] 일 실시예로서, 구동 자석(340a, 340b)의 측면은 방사상으로 AF 코일(350)에 대면될 수 있다. 구동 자석(340a, 340b)의 상면 또는 배면은 광축 방향을 따라 OIS 코일(450a, 450b)에 대면될 수 있다.
- [0041] OIS 코일(450a, 450b)은 한 쌍의 제1 구동 자석(340a)에 대면되는 한 쌍의 제1 OIS 코일(450a)과, 제2 구동 자

석(340b)에 대면되는 한 쌍의 제2 OIS 코일(450b)을 포함할 수 있다. 복수의 OIS 코일은 기관(490)에 형성된 패턴일 수 있다. 이에 따르면, 코일의 두께를 줄이고 조립 공정의 개수를 줄일 수 있다.

- [0042] OIS 액추에이터의 정확한 피드백 제어를 위하여 이동 유닛(300)의 수평 방향 변위를 측정하는 수단이 필요하다. 이를 위해 센서부(미도시)가 이용될 수 있다. 센서부는 고정 유닛(400)에 설치되어 고정 위치에 있으며, OIS 구동시 이동되는 구동 자석(340a, 340b)의 자기력 변화를 감지할 수 있다. 구동 자석(340a, 340b)의 자기력 변화는 이동 유닛(300)의 수평 방향 변위에 비례하므로, 센서부에서 측정된 신호는 OIS 코일(450a, 450b)의 피드백 신호로 입력될 수 있다.
- [0043] 센서부는 제2 축 및 제3 축에 대한 이동량을 독립적으로 감지하기 위하여 제1 구동 자석(340a)의 이동량을 감지하여 제1 OIS 코일(450a)에 피드백하는 제1 센서부와, 제2 구동 자석(340b)의 이동량을 감지하여 제2 OIS 코일(450b)에 피드백하는 제2 센서부를 포함할 수 있다.
- [0044] 한편, 이동 유닛(300) 내부에 있어서 렌즈 보빈부(330)가 광축으로 이동 가능하게 설치되어야 하므로 렌즈 보빈부(330)를 광축 방향으로 탄성 지지하거나, 렌즈 보빈부(330)의 자중을 지지하는 수단이 필요하다. 렌즈 보빈부(330)의 탄성 지지 부재로서 광축 방향을 따라 서로 다른 위치에 제1 AF서스펜션 및 제2 AF서스펜션(미도시)이 마련될 수 있다. 광축 방향으로 한 쌍의 AF서스펜션(310)이 마련되는 이유는 렌즈 보빈부(330)의 스큐를 방지하기 위함이다.
- [0045] 일 실시예로서, AF서스펜션(310)은 탄성을 갖는 금속판으로 이루어질 수 있다. 이때, 광축 방향의 휨 변형이 쉽도록 금속판의 일부를 절개하고, 이를 통해 AF서스펜션(310)의 탄성 특성을 조절할 수 있다. AF서스펜션(310)은 제1 축 방향의 탄성 변형은 허용하되, 제2 축 및 제3 축 방향을 따른 렌즈 보빈부(330)의 이동은 억제할 수 있는 형상으로 마련되는 것이 바람직하다. 이는 AF 구동 변위나 자중 처짐이나 진동/충격 변위에 대하여 렌즈 보빈부(330)의 광 중심을 초기 세팅된 카메라 모듈의 광 중심과 일치시키기 위함이다.
- [0046] 한편, 고정 유닛(400)에 대하여 이동 유닛(300)이 이동 가능하게 설치되어야 하므로, 고정 유닛(400)에 대하여 이동 유닛(300)을 수평 방향으로 탄력적으로 지지하는 수단이 필요하다. 또한, 이동 유닛(300)의 자중도 지지되어야 한다. 여기서 '자중'은 카메라 모듈의 자세에 따라 광축 방향 벡터, 수평 방향 벡터, 광축 및 수평 방향의 분력을 합한 벡터 등 다양한 형태가 될 수 있다. 이러한 실시예로서 지지 수단(110)이 마련될 수 있다.
- [0047] 지지 수단(110)은 고정 유닛(400)에 대하여 이동 유닛(300)을 광축에 수직한 수평 방향으로 이동 가능하게 지지할 수 있다.
- [0048] 일 실시예로서, 지지 수단(110)은 광축을 따라 연장되는 와이어 스프링을 포함할 수 있다. 지지 수단(110)은 광축 방향으로 신축되지 않고, 전단력에 의해 휘 수 있도록 구성될 수 있다.
- [0049] 지지 수단(110)은 고정 유닛(400)에 대하여 이동 유닛(300)을 광축 방향 상으로 일정 위치에 구속하는 것이 바람직하다. 이를 위해 지지 수단(110)의 일단은 이동 유닛(300)에 고정되고 지지 수단(110)의 타단은 고정 유닛(400)에 고정될 수 있다. 이러한 실시예에 따르면, OIS 구동 및 AF 구동이 상호 영향을 받지 않고 서로 독립적으로 제어될 수 있다. 또한 이동 유닛(300)의 자중을 지지할 수 있으며, 이동 유닛(300)이 광축에 대하여 기울어지는 스큐를 방지할 수 있다. 또한, 지지 수단(110)은 이동 유닛(300)은 OIS 구동 변위를 허용하면서, 이동되는 부품의 자중 지지나 충격/진동 대응력을 확보할 수 있다.
- [0050] 일 실시예로서, 지지 수단(110)은 이동 유닛(300)의 외주 또는 외곽을 따라 복수로 마련될 수 있다. 이동 유닛(300)이 평면 상으로 사각형 등의 다각형 형상을 갖는다면, 지지 수단(110)은 다각형의 모서리에 배치되는 것이 좋다. 복수의 지지 수단(110)의 연장 길이는 모두 동일한 것이 좋다. 이에 따르면, OIS 구동에 따라 이동 유닛(300)의 수평 변위가 발생해도 렌즈 보빈부(330)의 스큐가 방지될 수 있다.
- [0051] 이동 유닛(300)에는 렌즈 보빈부(330)를 광축 방향으로 이동 가능하게 지지하고, 지지 수단(110)의 일단이 고정되는 AF서스펜션(310)이 마련될 수 있다.
- [0052] 앞에서 설명된 바와 같이 AF서스펜션(310)은 금속판과 같이 금속 재질을 포함할 수 있다. 이러한 AF서스펜션(310)이 이동 유닛(300)을 탄성 지지하도록 하기 위해서는 두께를 얇게 할 필요가 있다. 그러나, AF서스펜션(310)의 두께를 무한정 얇게 하기 어려우므로, 적절한 두께를 유지한 상태로 충분한 탄성력을 갖도록 하기 위한 방안이 요구된다.
- [0053] 일 실시예로서, 지지 수단(110)의 일단이 AF서스펜션(310)에 고정되는 경우, AF서스펜션(310)은 렌즈 보빈부

(330)에 연결되는 제1 위치 P1으로부터 해당 지지 수단(110)이 연결되는 제2 위치 P2까지 연장될 수 있다. 이때, 적절한 두께를 유지하면서 충분한 탄성력이 제공되도록 하기 위해 AF서스펜션(310)은 가능한 긴 것이 좋다. 이를 위해 제1 위치 P1과 제2 위치 P2는 멀수록 좋다. 아울러, AF서스펜션(310)에서 P1과 P2의 구간은 구불 구불하게 굴곡되는 것이 좋다.

- [0054] P1과 P2를 멀리 이격시키기 위한 방안으로, 평면상 광축 Z 또는 이동 유니트(300)의 중심 O를 축으로 하는 사분면을 가정할 때, 제1 위치 P1과 제2 위치 P2는 서로 다른 분면에 위치할 수 있다. 예를 들어, 도 2에서 사각형의 이동 유니트(300)에서 P1과 P2는 서로 다른 꼭지점 부근에 마련될 수 있다.
- [0055] 즉, 연결 브리지부(500)는 고정 유니트(400)의 네 개의 꼭지부에 마련될 수 있다. 서로 이웃하지 않은 두 개의 연결 브리지부(500)를 연결하는 가상선 L을 가정할 때, 완충 리브(495)는 상기 가상선을 대칭축으로 하는 선대칭 형상으로 형성되어 OIS 보정시 x축 방향 탄성과 y축 방향 탄성을 균일하게 인가할 수 있다.
- [0056] 여기서, 연결 브리지부(500)는 고정 유니트(400) 또는 기관(490)에 지지 수단(110)의 타단을 연결시키는 모든 수단을 통칭한다. 연결 브리지부(500)는 댐핑부(499), 본딩부(497), 완충 리브(495) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 연결 브리지부(500)는 지지 수단(110)의 타단 및 지지 수단(110)의 타단이 연결되는 부분 사이에 탄성 재질로 개재될 수 있다.
- [0057] 일 실시예로서, 연결 브리지부(500)는 기관(490)에 배치되며, 연결 브리지부(500)의 주변에 해당하는 기관(490)의 일부에는 충격을 완화시키는 완충 리브(495)가 형성될 수 있다.
- [0058] 지지 수단(110)의 타단이 삽입되는 설치부(491)의 직경은 지지 수단(110)의 직경보다 클 수 있다. 지지 수단(110)의 타단을 설치부(491)에 연결하는 연결 브리지부(500)는 이동 유니트(300)를 향하는 방향을 따라 돌출될 수 있다.
- [0059] 본딩부(497)는 고정 유니트(400) 또는 기관(490)에 지지 수단(110)의 타단을 전기적으로 납땜하거나 본딩하는 것으로, 납땜, 도전성 본드, 도전성 테이프 등을 포함할 수 있다. 본딩부(497)는 액체 상태로 지지 수단(110)의 타단에 본딩되고, 자외선 인가 상태 또는 실온 상태에서 경화될 수 있다. 경화된 본딩부(497)는 고체와 액체의 중간 상태에 해당하는 젤 상태를 유지할 수 있다.
- [0060] 일 실시예로서, 고정 유니트(400) 또는 기관(490)에는 전력이 흐르는 패턴(493)이 마련된다. 상기 패턴(493)은 지지 수단(110)의 타단이 설치되는 설치부(491)의 주위에 형성될 수 있다. 지지 수단(110)의 타단은 전도성 재질을 포함하는 본딩부(497)에 의해 설치부(491)에 본딩될 수 있다.
- [0061] 댐핑부(499)는 이동 유니트(300)와 고정 유니트(400) 사이에 작용하는 진동이나 충격을 흡수하도록 이동 유니트(300)와 고정 유니트(400)에 각각 대면될 수 있다. 댐핑부(499)는 고정 유니트(400)와 이동 유니트(300)가 대면되는 면에 설치되고, 진동이나 충격 발생시 고정 유니트(400)와 이동 유니트(300)의 충돌을 방지할 수 있다.
- [0062] 일 실시예로서, 도 2를 참조하면 댐핑부(499)는 이동 유니트(300)와 고정 유니트(400) 사이에 별개의 부품으로서 개재되고, 고무, 실리콘 본드, 자성 유체, 아크릴 본드, 고무 본드 등의 탄성 재질로 이루어질 수 있다. 별도의 부품으로 개재되는 타입의 댐핑부(499)는 중앙이 비어 있고, 다수의 원기둥이 이어진 장구 형상이 될 수 있다. 댐핑부(499)가 실리콘 본드, 자성 유체, 아크릴 본드, 고무 본드와 같은 액상 재질을 포함할 경우, 댐핑부(499)는 액상 상태로 고정 유니트 또는 본딩부(497) 상에 도포될 수 있다. 본딩부(497) 등에 도포된 댐핑부(499)는 자외선 경화 또는 열 경화 등에 의해 적절한 댐핑 계수를 가지면서 고체화될 수 있다.
- [0063] 댐핑부(499)는 이동 유니트(300)와 고정 유니트(400) 사이에서 OIS 구동시 발생하는 횡방향 변위를 자유롭게 허용하면서 진동이나 충격 발생시 광축 방향 또는 z축 방향으로 작용하는 충격력을 흡수하여 지지 수단(110)이 파손되지 않게 하거나, 이동 유니트(300)와 고정 유니트(400) 사이에 작용하는 충격을 완화할 수 있다. 이러한 기능을 갖는 댐핑부(499)는 별도의 부품 타입이거나 연결 브리지부(500)에 마련되는 타입을 불문하고 어떠한 형상이 되어도 무방하다.
- [0064] 일 실시예로서, 도 4를 참조하면 댐핑부(499)는 와이어 형상의 지지 수단(110)과 기관(490) 등의 연결 부위에 도포될 수 있다. 한편, 댐핑부(499)는 지지 수단(110)의 타단이 삽입되는 설치부(491) 또는 설치부(491)에 삽입된 지지 수단(110)의 타단을 감싸는 형상이 될 수 있다. 이와 같이 댐핑부(499)가 지지 수단(110)과 기관(490)의 연결 부위에 배치되더라도 이동 유니트(300) 및 고정 유니트(400) 사이의 공간에 삽입되어 이들 사이에 작용하는 진동 및 충격을 흡수할 수 있다.
- [0065] 완충 리브(495)는 본딩부(497)에 작용하는 진동이나 충격력을 완화하는 것으로서, 지지 수단(110)과 기관(490)

사이의 결합 부위에 국부 하중이 작용하여 이들의 결합 부분이 파단되는 것을 완화한다. 본딩부(497)에 작용하는 진동이나 충격력을 완화하기 위해 기관(490)에서 완충 리브(495)에 의해 둘러싸이는 부분은 기관(490)의 다른 부분보다 얇은 두께로 형성될 수 있다.

- [0066] 한편, 제2 위치 P에는 지지 수단(110)의 파단을 방지하는 완충 리브(495)가 형성될 수 있다.
- [0067] 이동 유닛(300)에 일단이 고정되는 지지 수단(110)의 타단은 고정 유닛(400)에 고정될 수 있다.
- [0068] 이동 유닛(300)에는 AF 코일(350) 등 전력을 요구하는 부재가 마련될 수 있다. AF 코일(350)은 광축 방향으로 렌즈 보빈부(330)의 구동력을 제공할 수 있는데, 이를 위해서는 전력을 공급받아야 한다.
- [0069] 본 발명의 카메라 모듈에 따르면 외부 기기에 설치되는 고정 유닛(400) 및 이동 유닛(300) 모두에 접촉되는 요소로 지지 수단(110)이 존재할 수 있다. 따라서, 이동 유닛(300)에서 필요로 하는 전력이 외부 기기에 연결된 고정 유닛(400)로부터 제공된다면, 지지 수단(110)이 해당 전력을 이동 유닛(300)까지 제공하는 이송 경로가 되어야 한다. 전력의 이송 경로를 형성하기 위해 지지 수단(110)은 전도성 재질을 포함할 수 있다.
- [0070] 고정 유닛(400)에는 전력을 제공하는 패턴(493)이 형성된 기관(490)이 마련될 수 있는데, 지지 수단(110)의 타단은 해당 기관(490)에 고정되는 것이 좋다.
- [0071] 일 실시예로, 기관(490)에는 지지 수단(110)의 타단이 삽입되는 구멍, 홈 등의 설치부(491)가 마련될 수 있는데, 기관(490)의 패턴(493)은 설치부(491)까지 연장될 수 있다. 이러한 구성에 의하면 납땜 등의 본딩부를 이용해 설치부(491)에 지지 수단(110)을 고정시키는 것으로, 지지 수단(110)을 패턴(493)에 전기적으로 연결시킬 수 있다. AF 코일의 구동 전력은 패턴(493) 및 지지 수단(110)을 거쳐 AF 코일(350)로 공급될 수 있다.
- [0072] 만약, 지지 수단(110)의 일단이 이동 유닛(300)에 마련된 AF서스펜션(310)에 고정된다면, 지지 수단(110)과 마찬가지로 AF서스펜션(310)도 전력의 이송 통로가 되어야 한다. 이를 위해 AF서스펜션(310)은 전도성 재질을 포함하고, AF 코일(350)에 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0073] 한편, 지지 수단(110)은 광축 방향을 따라 신축되지 않고, 수평 방향으로는 탄성 변형될 수 있도록 형성되어야 한다. 또한, 지지 수단(110)은 적은 공간에 수평 방향의 탄성 변형이 가능하도록 설치되어야 하므로 충분한 탄성을 갖는 와이어 형상이 적절하다. 또한, 지지 수단(110)은 전력의 이송 통로가 되어야 한다.
- [0074] 이를 위해 지지 수단(110)은 90000~150000 N/mm²의 영률(Young's modulus)을 가질 수 있다. 한편, 지지 수단(110)은 19~27mN의 반력(reaction force)을 가질 수 있다. 지지 수단(110)은 직경이 0.030mm 이상이며 0.130mm 이하의 와이어 형상이 바람직하다. 따라서, 설치 공간이 매우 협소하므로 머리카락의 직경인 100미크론보다 가는 직경을 가지면서 수평 방향으로 충분한 탄성을 갖고, 수직 방향으로는 길이 변형을 없앨 수 있다.
- [0075] 위 조건을 만족하기 위해 지지 수단(110)은 구리(Cu), 주석(Sn), 인(P), 베릴륨(Be), 니켈(Ni) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 또한, 지지 수단(110)이 산화되는 것을 방지하기 위해 지지 수단(110)에는 주석(tin), 은(silver), 금(gold), 동(copper) 중 적어도 하나가 코팅될 수 있다.
- [0076] 이때, 지지 수단(110)의 직경이 0.080mm 이상이면 코팅의 두께는 위 설정 영률을 만족하는 범위 내에서 0.5 μ m 이상일 수 있다. 만약, 지지 수단(110)의 직경이 0.080mm 미만이면 코팅의 두께는 설정 영률을 만족하는 범위 내에서 0.3 μ m 이상일 수 있다.
- [0077] 도 3은 본 발명의 카메라 모듈을 구성하는 기관을 나타낸 개략도이다. 참고로, 도 3에는 패턴(493)을 생략하였다. 패턴(493)에 대한 내용은 도 2 또는 도 4를 참고한다.
- [0078] 본 발명에서 지지 수단(110)은 고정 유닛(400)에 마련된 기관(490)에 직접 고정될 수 있다.
- [0079] 지지 수단(110)이 기관(490)이 아닌 다른 구조물에 설치되는 비교 실시예를 살펴보면, 해당 구조물에 패턴(493)과 연결되는 단자를 추가로 설치해야 한다. 따라서, 제작 공정이 복잡해질 수 있다. 또한, 구조물에 단자를 설치한다 하더라도 기관(490)의 패턴(493)에 지지 수단(110)을 직접 고정시키는 것과 비교하여 전기적인 연결 신뢰도가 낮아질 수밖에 없다.
- [0080] 본 발명에 따르면, 전력의 이송 통로가 되는 지지 수단(110)이 패턴(493)을 갖는 기관(490)에 직접 설치되므로, 비교 실시예와 비교하여 제작 공정이 간소해지고, 전기적 연결 신뢰도가 개선될 수 있다.
- [0081] 기관(490)에서 전력 또는 전기 신호가 흐르는 패턴(493)은 설치부(491)의 주위에 형성될 수 있다. 일례로, 원형의 패턴(493)을 형성하고, 해당 패턴(493)의 중심을 기관과 함께 드릴 등으로 뚫어버리면, 자연스럽게 설치부

(491)에 해당하는 구멍 주변에 패턴(493)이 형성될 수 있다. 설치부(491)는 기관(490)을 관통하는 홀 또는 기관(490)에 형성된 홈 등을 포함할 수 있다.

- [0082] 기관(490)에는 설치부(491) 주변에 마련된 패턴(493) 외에도 다양한 패턴이 형성될 수 있다.
- [0083] 일 실시예로서, 기관(490)에는 수평 방향으로 이동 유니트(300)의 구동력을 제공하는 OIS 코일(450a, 450b)이 마련될 수 있다. 이때, 패턴(493)은 설치부(491)에 인접하게 형성되고 AF 코일(350)에 전기적으로 연결되는 제1 패턴, 설치부(491)로부터 이격 형성되고 OIS 코일(450a, 450b)에 전기적으로 연결되는 제2 패턴을 포함할 수 있다.
- [0084] 기관(490)에서 설치부(491)의 주변에는 충격을 완화시키는 완충 리브(495)가 형성될 수 있다. 허용 범위를 넘는 충격이 인가되면 지지 수단(110)은 파단될 수 있다. 특히, 광축 방향을 따라 충격이 인가되면 지지 수단(110)은 설치부(491)로부터 쉽게 이탈될 수 있다.
- [0085] 이와 같은 지지 수단(110)의 파단을 방지하기 위한 방안으로 지지 수단(110)에 가해지는 충격을 완화시키는 완충 리브(495)가 이용될 수 있다.
- [0086] 완충 리브(495)는 기관(490)에 광축 방향의 탄성을 부여할 수 있다. 설정 범위를 넘는 광축 방향의 충격이 지지 수단으로부터 전달되면, 완충 리브(495)에 의해 설치부(491)는 광축 방향을 따라 탄성적으로 움직일 수 있다. 즉, 지지 수단(110)이 파단될 수 있는 큰 힘을 완충 리브(495)에 의한 기관(490)의 탄성력을 이용해 감소시킬 수 있다. 이에 따라 지지 수단(110)의 파단이 방지될 수 있다.
- [0087] 완충 리브(495)에 의하면 설치부(491)는 광축 방향을 따라 이동 가능하게 기관(490)에 지지될 수 있다. 그런데, 도 3에 마련된 2개의 완충 리브(495) 중 어느 하나가 없다면, 외부 충격시 설치부(491)는 광축 방향을 따라 이동하지 못하고, 광축에 기울어진 방향으로 이동하게 될 것이다. 이에 따르면 지지 수단(110)의 파단 방지 기능이 약화될 수 있다.
- [0088] 이러한 문제를 해소하기 위해 기관에서 광축과 만나는 지점과 설치부를 연결하는 가상선을 가정할 때, 완충 리브(495)는 위 가상선을 대칭축으로 하는 선대칭 형상으로 형성될 수 있다. 도 3에는 위 조건을 만족도록 2개의 완충 리브(495)가 형성되고 있다. 완충 리브(495)는 홀 또는 홈의 형태로 제2 축 또는 제3 축을 따라 연장될 수 있으며, 연장 방향이 혼재되어도 무방하다.
- [0089] 도 4는 본 발명의 카메라 모듈을 구성하는 기관의 측면을 나타낸 개략도이다.
- [0090] 설치부(491)의 직경은 지지 수단(110)의 직경보다 클 수 있다. 그리고, 지지 수단(110)은 설치부(491)와 비접촉 되도록 설치부(491)의 중심에 배치될 수 있다. 그리고, 지지 수단(110)의 타단은 설치부(491)와 지지 수단(110)의 사이에 개재되는 본딩부(497)에 의해 설치부(491)에 본딩될 수 있다.
- [0091] 본딩부(497)는 강체가 아니라 젤리와 같은 젤 상태를 유지함으로써, 설치부(491)에 지지 수단(110)이 고정되는 범위 내에서 지지 수단(110)이 자유롭게 스윙(swing)되도록 할 수 있다. 또한, 본딩부(497)는 완충 리브(495)에서 미처 완화되지 못한 충격을 흡수하는 역할을 수행할 수 있다. 이상에서 살펴본, 완충 리브(495), 본딩부(497)에 의하면, 완충 리브(495)에서 1단계로 충격이 흡수되고, 본딩부(497)에서 2단계로 충격이 흡수되는 2단계 충격 흡수 효과가 발휘될 수 있다. 이에 따라 지지 수단(110)의 파단을 신뢰성 있게 방지할 수 있다.
- [0092] 젤리와 같은 상태의 본딩부(497)로 지지 수단(110)을 강하게 고정시키기 어려울 수 있다. 이를 대비하여, 본딩부(497)는 이동 유니트(300)를 향하는 방향을 따라 기관(490)으로부터 돌출되는 높이로 수북하게 설치부(491)에 본딩될 수 있다.
- [0093] 지지 수단(110)이 이동 유니트(300)로 공급되는 전력의 이송 통로가 되는 경우, 본딩부(497)는 납 등의 전도성 재질을 포함할 수 있다.
- [0094] 앞에서 설명된 바와 같이 기관(490)에 형성된 패턴(493)은 설치부(491)의 주위에 형성될 수 있다. 지지 수단(110)의 타단은 전도성 재질을 포함하는 본딩부(497)에 의해 설치부(491)에 본딩될 수 있다. 이때, 본딩부(497)는 도 4에 도시된 바와 같이 설치부(491) 및 패턴(493)을 함께 본딩할 수 있다. 즉, 한번의 본딩 공정에 의해 지지 수단(110)은 설치부(491)에 고정되는 동시에 패턴(493)에 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0095] 한편, 고정 유니트(400)에서 이동 유니트(300)에 대면하는 면에는 댐핑부(499)가 마련될 수 있다. 댐핑부(499)는 고정 유니트(400)와 이동 유니트(300)가 직접적으로 충돌하는 것을 방지하고, 이를 통해 고정 유니트(400) 또는 이동 유니트(300)를 보호할 수 있다. 또한, 고정 유니트(400)와 이동 유니트(300)가 충돌한다는 것은 둘

사이의 거리가 가까워지는 것을 의미하고, 이는 곧 지지 수단(110)이 심하게 휘어지는 것을 의미한다. 따라서, 둘의 직접적인 충돌을 방지하는 댐핑부(499)에 의하면 지지 수단(110)이 심하게 휘어지는 것이 방지되므로, 지지 수단(110)도 보호될 수 있다.

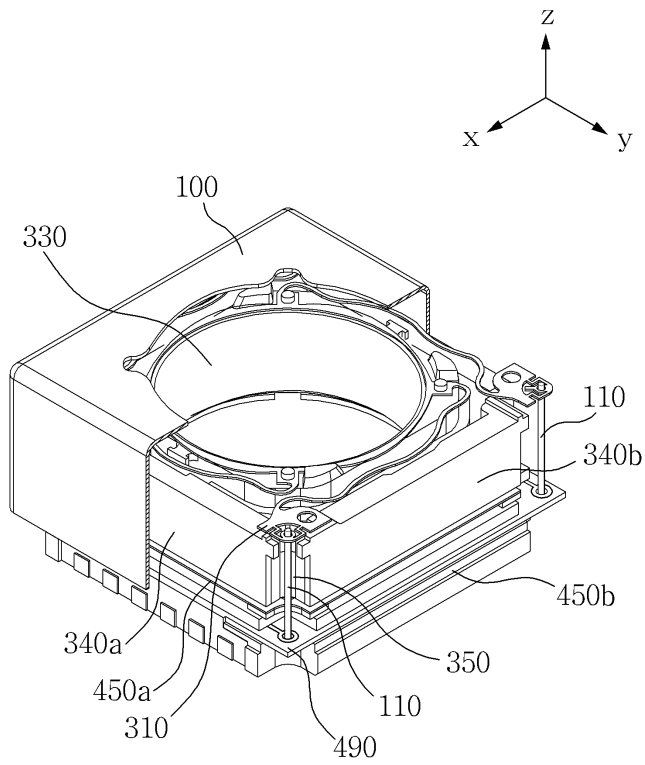
- [0096] 댐핑부(499)는 고정 유니트(400)와 이동 유니트(300)의 보호를 위해 탄성 부재를 포함할 수 있다.
- [0097] 이때, 댐핑부(499)는 고정 유니트(400)에서 이동 유니트(300)에 대면하는 아무 곳이나 설치될 수 있다. 특히, 댐핑부(499)는 설치부(491)에 설치된 지지 수단(110)의 타단 및 설치부(491)를 감싸도록 설치되는 것이 좋다.
- [0098] 일 실시예로서, 댐핑부(499)는 본딩부(497) 및 지지 수단(110)에 도포되거나, 적층되는 형태로 설치될 수 있다. 이러한 구성의 댐핑부(499)에 의하면, 본딩부(497) 및 지지 수단(110)의 연결 강도가 증가될 수 있다. 이에 따라, 지지 수단(110)의 파단을 효과적으로 방지할 수 있다. 또한, 이동 유니트(300)를 향해 돌출된 본딩부(497)의 체적만큼 댐핑 물질을 덜 사용하고도 원하는 높이로 댐핑부(499)를 형성할 수 있다.
- [0099] 이상에서 본 발명에 따른 실시예들이 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 분야에서 통상적 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 범위의 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 다음의 특허청구범위에 의해서 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

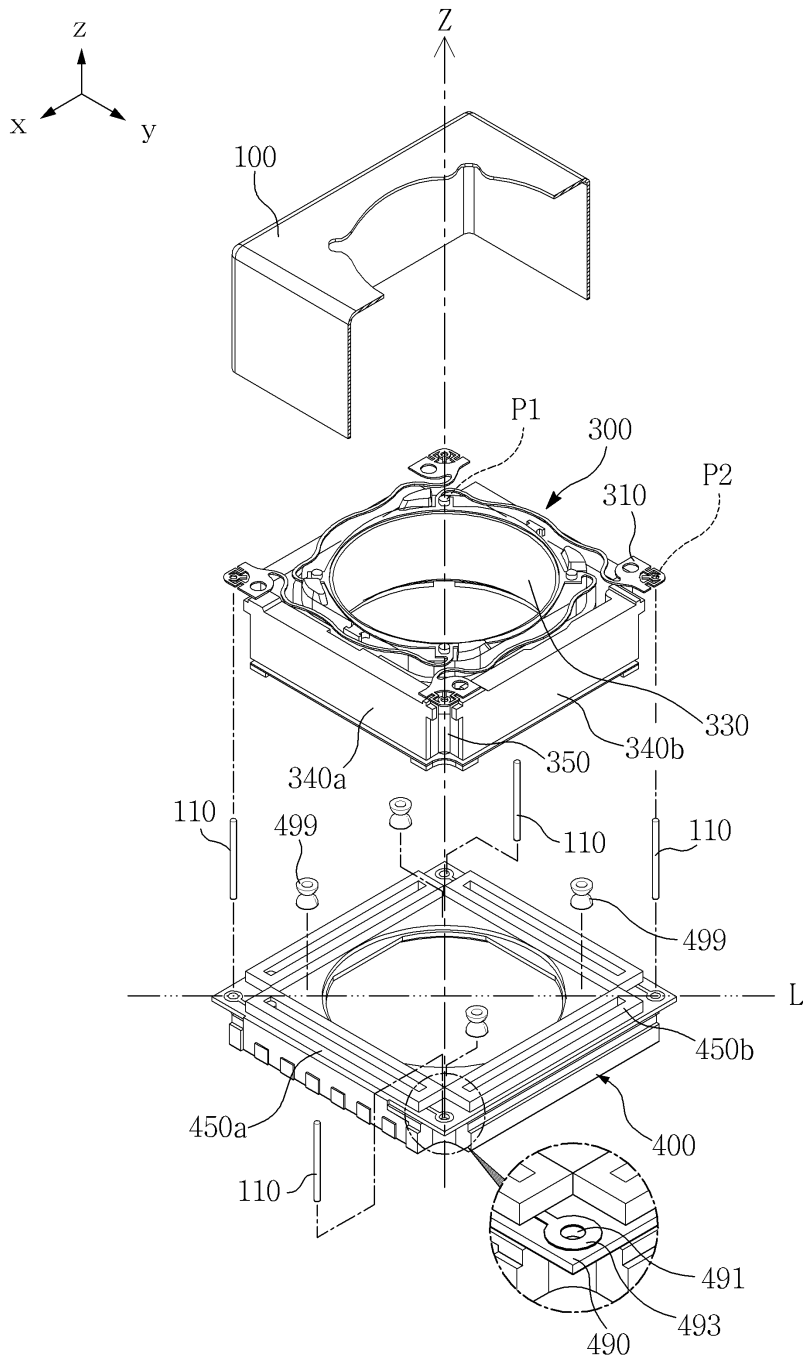
- [0100] 100...케이스 110...지지 수단
- 300...이동 유니트 310...AF서스펜션
- 330...보빈 유니트 340a...제1 구동 자석
- 340b...제2 구동 자석 350...AF 코일
- 400...고정 유니트 450a...제1 OIS 코일
- 450b...제2 OIS 코일 490...기판
- 491...설치부 493...패턴
- 495...완충 리브 497...본딩부
- 499...댐핑부 500...연결 브리지부

도면

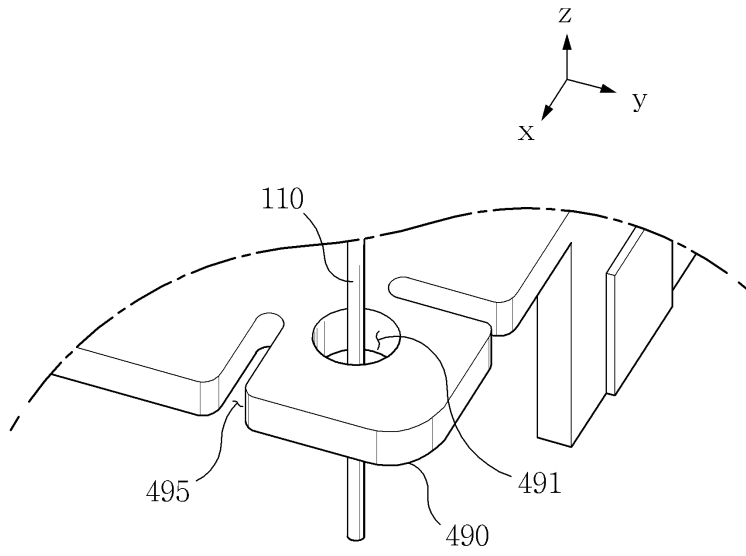
도면1



도면2



도면3



도면4

