



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2017년09월19일  
 (11) 등록번호 10-1779816  
 (24) 등록일자 2017년09월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*G03B 13/36* (2006.01) *G03B 17/12* (2006.01)  
*H01F 7/06* (2006.01)  
 (52) CPC특허분류  
*G03B 13/36* (2013.01)  
*G03B 17/12* (2013.01)  
 (21) 출원번호 10-2017-0053136  
 (22) 출원일자 2017년04월25일  
 심사청구일자 2017년04월25일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR101255505 B1\*  
 KR1020110009779 A\*  
 KR1020160000773 A\*  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
**성우전자 주식회사**  
 경기도 안산시 단원구 번영로 68, 시화공단 4마  
 606호 (성곡동)  
 (72) 발명자  
**안재용**  
 경기도 부천시 소사구 범안로95번길 16, 부천범박  
 힐스테이트3단지아파트 303동 1502호  
**심재승**  
 경기도 시흥시 마유로423번길 20, 404호  
**손미경**  
 서울특별시 영등포구 대방천로14길 32, 301동 90  
 9호  
 (74) 대리인  
**정영찬**

전체 청구항 수 : 총 4 항

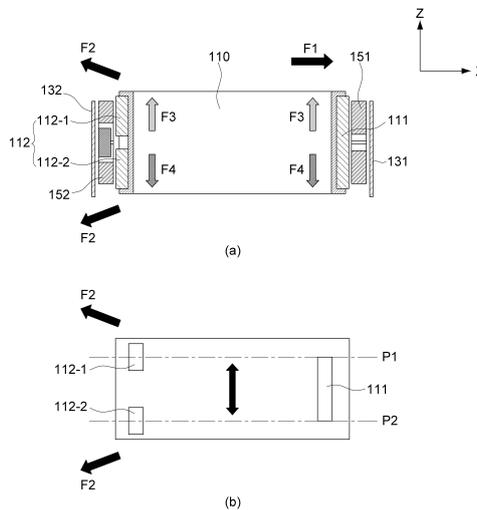
심사관 : 이선희

(54) 발명의 명칭 **틸트 성능이 개선된 AF액추에이터**

**(57) 요약**

본 발명의 틸트 성능이 개선된 AF액추에이터는 메인 마그네트와 서브 마그네트가 구비된 렌즈 홀더; 상기 메인 마그네트와 대향하도록 배치되어 상기 메인 마그네트에 인력을 발생시키는 메인 요크, 상기 서브 마그네트와 대향하도록 배치되어 상기 서브 마그네트에 인력을 발생시키는 서브 요크와, 전자기력을 발생시키는 코일이 구비된 하우징; 및 상기 렌즈 홀더와 상기 하우징 사이에 위치하는 복수 개의 볼을 포함하는 것을 특징으로 한다.

**대표도 - 도6**



(52) CPC특허분류  
*H01F 7/06* (2013.01)

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

메인 마그네트와 서브 마그네트가 구비된 렌즈 홀더;

상기 메인 마그네트와 대향하도록 배치되어 상기 메인 마그네트에 인력을 발생시키는 메인 요크, 상기 서브 마그네트와 대향하도록 배치되어 상기 서브 마그네트에 인력을 발생시키는 서브 요크와, 전자기력을 발생시키는 코일이 구비된 하우징; 및

상기 렌즈 홀더와 상기 하우징 사이에 위치하는 복수 개의 볼을 포함하고,

상기 서브 마그네트는,

상기 메인 마그네트의 상단 부분과 대응되는 위치에 구비되고 수평 길이 방향으로 연장된 형상의 상부 서브마그네트;

상기 메인 마그네트의 하단 부분과 대응되는 위치에 구비되고 상기 상부 서브마그네트보다 아래 방향에 위치하며 수평 길이 방향으로 연장된 형상의 하부 서브마그네트; 및

상기 상부 서브마그네트와 하부 서브마그네트의 가운데 부분을 수직 길이 방향으로 연결하는 브릿지 마그네트를 포함하는 것을 특징으로 하는 틸트 성능이 개선된 AF액추에이터.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

제 1항에 있어서, 상기 서브 마그네트는,

상기 메인 마그네트와 대칭되도록 상기 메인 마그네트의 반대편 위치에 구비되는 것을 특징으로 하는 틸트 성능이 개선된 AF액추에이터.

**청구항 4**

제 1항에 있어서, 상기 코일은,

상기 메인 마그네트와 서브 마그네트 모두에 전자기력을 발생시키도록 상기 하우징 외주에 권선된 형태로 이루어지는 것을 특징으로 하는 틸트 성능이 개선된 AF액추에이터.

**청구항 5**

제 1항에 있어서, 상기 코일은,

상기 메인 마그네트 및 서브 마그네트 각각에 전자기력을 발생시키는 메인 코일 및 서브 코일로 이루어지는 것을 특징으로 하는 틸트 성능이 개선된 AF액추에이터.

**청구항 6**

삭제

**청구항 7**

삭제

**청구항 8**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 AF액추에이터에 관한 것으로서, 더욱 구체적으로는 AF마그네트의 개수, 구조 및 배치관계를 이용하여 틸트 성능을 개선한 AF액추에이터에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 더 선명한 영상을 촬영하고자 하는 사용자의 니즈(needs)가 높아짐에 따라 독립된 카메라 장치는 물론, 모바일 기기(휴대폰, 스마트폰 등)에 장착된 카메라 모듈에도 오토포커스(AF, Auto Focus) 기능이 구현되고 있다.

[0003] 오토포커스 기능은 렌즈가 구비된 렌즈 홀더를 광축 방향으로 선형 이동시켜 피사체와의 초점 거리를 자동 조정함으로써 렌즈 후단에 구비된 CMOS, CCD 등과 같은 촬상 소자에 더욱 선명한 이미지가 생성되도록 하는 기능을 의미한다.

[0004] 오토포커스 기능의 대표적인 방법으로는, 도 1에 도시된 바와 같이 렌즈 홀더(10)의 일측에 단일(single)의 AF 마그네트(영구자석)(15)를 구비하고 AF마그네트(15)와 대면하는 코일(미도시)을 하우징(고정체)(20)에 구비한 후, 적절한 크기의 전원을 코일에 인가시켜 코일과 AF마그네트(15) 사이에 전자기력을 발생시킴으로써 렌즈 홀더(10)를 광축 방향(도 1의 Z축 방향)으로 이동시키는 방법을 들 수 있다.

[0005] 또한, 이러한 방법에서는 도 1에 도시된 바와 같이 AF마그네트(15)와 대면하는 자성 재질의 요크(25)를 하우징(20)에 구비하고 AF마그네트(15)와 요크(25) 사이에 발생하는 인력(도 1의 F1)을 이용하여 AF마그네트(15)가 구비된 렌즈 홀더(10)가 하우징(20)으로부터 이탈되지 않고 적절한 이동 위치를 유지하도록 구성한다.

[0006] 렌즈 또는 렌즈가 포함된 렌즈 홀더(10)의 하중이 크지 않을 때에는 이러한 방식을 통하여 AF를 구현하여도 렌즈 홀더(10)의 수평 방향(도 1 기준 X축) 균형에 큰 문제가 없으나, 고 영상, 줌 영상 등을 위한 고하중의 렌즈가 장착되는 경우 AF구동 시 마그네트가 장착된 일측의 반대 방향에 기울어짐 현상이 발생하여 틸트 불량( $\theta$ )이 발생할 수 있다.

[0007] 이러한 렌즈 홀더(10)의 틸트 불량은 바로 촬상 소자(50)로 유입되는 광 경로를 이격 각도( $\theta$ )만큼 변형시키므로 초점 조정에 오차가 발생하고 이로부터 선명한 이미지 생성에 문제점을 발생시킨다.

[0008] 또한, 종래 방법은 렌즈 홀더(10)의 일측에만 광축 방향의 AF구동력이 작용하므로 광축 방향 이동을 위한 힘 자체가 편향되어 있고 렌즈 홀더(10)의 균형을 유지하기 위한 요크 또한, 일측에 편향된 구조이므로 고하중 렌즈가 장착되는 경우 틸트 불량이 발생할 가능성이 더 높다고 할 수 있다.

[0009] 특히, 최근 스마트폰 등에 탑재되는 카메라 모듈은 경량화 내지 슬림화에 따른 구조로 구현되는데, 이와 같이 슬림화되는 경우 렌즈 홀더(10)를 물리적으로 지지하는 구조는 렌즈홀더(10)와 대비하여 상대적으로 더 작아지게 되므로 상술된 틸트 불량 문제는 더욱 커진다고 할 수 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0010] (특허문헌 0001) 한국공개특허공보 10-2015-0106793호(2015.09.22)
- (특허문헌 0002) 한국공개특허공보 10-2013-0039108호(2013.04.19)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0011] 본 발명은 상기와 같은 배경에서 상술된 문제점을 해결하기 위하여 창안된 것으로서, 렌즈 홀더에 구비되는 AF 마그네트와 요크 사이에 발생하는 인력이 렌즈 홀더의 자체 하중을 충분히 분산 지지하도록 구성하고, 렌즈 홀더를 이동시키는 광축 방향의 힘이 렌즈 홀더의 양측에서 동시에 작용하도록 하여 틸트 성능이 개선된 AF액추에이터를 제공하는데 그 목적이 있다.

[0012] 본 발명의 다른 목적 및 장점들은 아래의 설명에 의하여 이해될 수 있으며, 본 발명의 실시예에 의하여 보다 분명하게 알게 될 것이다. 또한, 본 발명의 목적 및 장점들은 특허청구범위에 나타난 구성과 그 구성의 조합에 의하여 실현될 수 있다.

**과제의 해결 수단**

[0013] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 틸트 성능이 개선된 AF액추에이터는 메인 마그네트와 서브 마그네트가 구비된 렌즈 홀더; 상기 메인 마그네트와 대향하도록 배치되어 상기 메인마그네트에 인력을 발생시키는 메인 요크, 상기 서브 마그네트와 대향하도록 배치되어 상기 서브 마그네트에 인력을 발생시키는 서브 요크와, 전자기력을 발생시키는 코일이 구비된 하우징; 및 상기 렌즈 홀더와 상기 하우징 사이에 위치하는 복수 개의 볼을 포함하도록 구성될 수 있다.

[0014] 또한, 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 틸트 성능이 개선된 AF액추에이터는 메인 마그네트와 서브 마그네트가 구비된 렌즈 홀더; 상기 메인 마그네트 및 상기 서브 마그네트에 전자기력을 발생시키는 코일과, 상기 메인 마그네트에 인력을 발생시키는 요크가 구비된 하우징; 및 상기 렌즈 홀더와 상기 하우징 사이에 위치하는 복수 개의 볼을 포함하도록 구성될 수도 있다.

[0015] 나아가, 본 발명의 상기 서브 마그네트는 상기 메인 마그네트와 대칭되도록 상기 메인 마그네트의 반대편 위치에 구비되도록 구성될 수 있다.

[0016] 본 발명의 상기 코일은 상기 메인 마그네트와 서브 마그네트 모두에 전자기력을 발생시키도록 상기 하우징 외주에 권선된 형태로 이루어지거나 실시형태에 따라서, 상기 코일은 상기 메인 마그네트 및 서브 마그네트 각각에 전자기력을 발생시키는 메인 코일 및 서브 코일로 이루어지도록 구성될 수도 있다.

[0017] 또한, 본 발명의 상기 서브 마그네트는 상부 서브마그네트 및 하부 서브마그네트로 이루어질 수 있으며 더욱 바람직하게 상기 상부 서브마그네트는 상기 메인마그네트의 상단 부분과 대응되는 위치에 구비되고 상기 하부 서브마그네트는 상기 메인마그네트의 하단 부분과 대응되는 위치에 구비될 수 있다.

[0018] 바람직하게, 상기 서브 마그네트는 수평 길이 방향으로 연장된 형상의 상부 서브마그네트; 상기 상부 서브 마그네트보다 아래 방향에 위치하며 수평 길이 방향으로 연장된 형상의 하부 서브마그네트; 및 상기 상부 서브마그네트와 하부 서브마그네트의 가운데 부분을 수직 길이 방향으로 연결하는 브릿지 마그네트를 포함하도록 구성될 수 있다.

**발명의 효과**

[0019] 본 발명의 바람직한 일 실시예에 의할 때, 렌즈 홀더의 대칭되는 양측에 AF마그네트를 각각 구비하고 이와 대향되도록 하우징에 요크를 각각 배치하여 AF마그네트와 요크 사이에 발생하는 인력이 대칭되도록 이원화시킴으로써 렌즈 홀더의 틸트 성능을 개선시킬 수 있다.

[0020] 또한, 각 AF마그네트와 대면하는 코일을 하우징에 배치하여 광축 방향의 힘이 렌즈 홀더의 양측에서 동시에 작용하도록 유도함으로써 렌즈 홀더의 수평 자세가 그대로 유지된 상태로 광축 방향 이동을 가능하게 하여 틸트 성능을 개선시킬 수 있다.

[0021] 본 발명은 AF마그네트와 요크 사이에 발생하는 과도한 인력을 낮추고 편중된 인력을 분산시킬 수 있어 렌즈 홀더와 볼 사이의 마찰력을 낮출 수 있고 이를 통해 AF구동의 전력 대비 효율성을 증진시킬 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0022] 본 명세서에 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 것이며, 후술되는 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술 사상을 더욱 효과적으로 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 이러한 도면에 기재된 사항에만 한정되어 해석되어서는 아니 된다.

- 도 1은 종래 AF액추에이터 구동에서 발생하는 틸트 성능 저하를 도식적으로 설명하는 도면,
- 도 2는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 의한 AF액추에이터의 전체적인 모습을 도시한 도면,
- 도 3 및 도 4는 도 2에 도시된 본 발명의 상세한 구성을 도시한 분해 결합도,
- 도 5는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 의한 구조를 나타내는 평면도 및 단면도,

도 6은 본 발명에 의하여 틸트 성능이 개선되는 작동 관계 등을 설명하는 도면,

도 7은 본 발명의 다른 실시예에 의한 코일의 구조를 도시한 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0023] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.
- [0024] 따라서 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0025] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 의한 틸트 성능이 개선된 AF액추에이터에 대한 내용을 상세히 설명하도록 한다.
- [0026] 우선, 본 발명의 바람직한 일 실시예에 의한 틸트 성능이 개선된 AF액추에이터(이하 'AF액추에이터'라 지칭한다(100))의 전체적인 모습을 도시한 도2를 참조하여 본 발명의 전체적인 구성을 설명한다.
- [0027] 도 2에 도시된 바와 같이 본 발명의 AF액추에이터(100)는 기본적으로 몸체를 구성하는 메인요크(131), 하우징(120), 회로기판(190), 접속 단자(191), 렌즈 홀더(110) 등을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0028] 우선, 하우징(120)은 AF액추에이터(100)의 케이스로서 기능하며, 후술되는 바와 같이 내부에 코일 및 요크 등의 구성이 구비되는 공간을 제공한다.
- [0029] 렌즈 홀더(110)는 이 하우징(120)의 내부 공간에서 광축 방향으로 선형 이동함으로써 AF(Auto Focus)가 구현되는 구성이며, 이 렌즈 홀더(110)의 가운데 부분에 형성된 장착 공간(114)에 다양한 형상이나 특성(스펙)을 가지는 하나 이상의 렌즈 또는 렌즈 조립체(미도시)가 장착될 수 있다.
- [0030] 본 발명의 회로기판(190)은 유연성, 성형성 등을 향상시키기 위해 FPCB(Flexible Printed Circuit Board)로 구현될 수 있으며, 본 발명의 AF액추에이터(100) 내부에 설치되는 홀센서(170)와 제어 신호 등을 인터페이싱(interfacing)하거나 홀센서(170) 및 코일(150, 151, 152) 등으로 전원을 공급하는 기능을 수행할 수 있다.
- [0031] 쉴드캔(105, Shield Can)은 다양한 형상, 재질 등으로 구현될 수 있는데, 본 발명의 AF액추에이터(100)가 모바일 단말에 설치되는 경우 외부 소자, 모듈 등에 전자기력이 영향을 미치는 것을 방지하기 위하여 금속 재질 등으로 구현되는 것이 바람직하다.
- [0032] 본 발명의 메인 요크(131)는 도 2에 도시된 바와 같이 하우징(120)의 측면 외측에 구비되며, 자성을 가지는 금속재질로 이루어지므로 후술되는 메인마그네트(111)(도 3참조)에 인력을 발생시킨다. 이렇게 발생된 인력은 메인마그네트(111) 즉, 메인마그네트(111)가 구비된 렌즈 홀더(110)를 요크(131)가 구비된 하우징(120) 방향으로 당기는 힘으로 작용한다.
- [0033] 렌즈 홀더(110)와 하우징(120) 사이에는 볼(140)(도 3 참조)이 광축 방향과 대응되는 방향으로 배치되므로 본 발명의 렌즈 홀더(110)는 상술된 인력에 의하여 하우징(120) 방향으로 밀착되면서 볼(140)의 직경에 대응되는 만큼의 이격 상태를 유지하게 된다.
- [0034] 본 발명의 접속 단자(191)는 모바일 기기 등의 메인 회로기판과 AF액추에이터(100) 간 통신, 전원 공급 등의 효과적인 인터페이싱을 위해 도 2에 도시된 바와 같이 하우징(120) 외부로 노출되는 형태로 구현되는 것이 바람직하다.
- [0035] 이하에서는 도 3 내지 도 5를 참조하여 본 발명의 구체적인 구성 및 기능 등을 상세히 설명한다.
- [0036] 도 3 내지 도 5에 도시된 바와 같이 본 발명의 AF액추에이터(100)는 메인마그네트(111), 서브마그네트(112), 메인 코일(151), 서브 코일(152), 서브 요크(132), 볼(140) 및 홀센서(170, Hall Sensor) 등을 포함할 수 있다.
- [0037] 본 발명의 메인마그네트(111)는 렌즈 홀더(110)의 장착 공간(113)에 끼움 결합되는 방식 등으로 렌즈 홀더(110)의 일측에 구비될 수 있다.
- [0038] 상기 메인마그네트(111)는 전술된 바와 같이 자신과 대면하는 메인 요크(131)에 상호적으로 인력을 발생시키게

되고, 렌즈 홀더(110)와 하우징(120)은 이 발생된 인력에 의하여 볼(140)과 점접촉(point-contact)된 상태에서 적정 간격(볼의 직경에 대응되는 이격 거리)을 유지하게 된다.

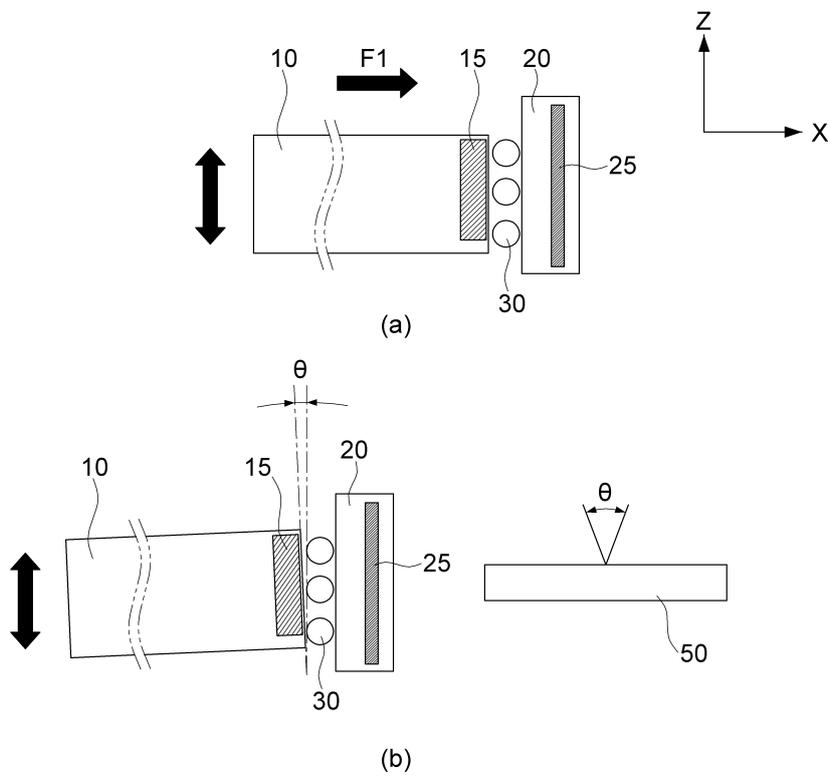
- [0039] 본 발명의 서브마그네트(112)와 서브요크(132)는 종래 AF액추에이터의 문제점을 해소하기 위한 본 발명의 구성으로서 메인마그네트(111) 및 메인 요크(131)와 다른 위치 내지 다른 방향에 구비된다.
- [0040] 구체적으로 본 발명의 서브마그네트(112)는 메인마그네트(111)와 같이 렌즈 홀더(110)에 구비되되, 메인마그네트(111)와 대칭되는 위치에 구비되는 것이 바람직하며, 본 발명의 서브 요크(132)는 서브마그네트(112)에 인력을 발생시키는 구성으로서 효과적인 인력 발생을 위하여 서브마그네트(112)와 대면하도록 하우징(120)에 구비된다. 이러한 인력 발생을 위하여 서브 요크(132) 또한, 자성을 가지는 금속재질로 이루어진다.
- [0041] 이러한 서브마그네트(112)와 서브요크(132) 사이의 인력은 서브마그네트(112)가 구비된 렌즈 홀더(110)를 서브요크(132)가 구비된 하우징(120) 방향으로 당기는 힘으로 작용한다.
- [0042] 이와 같이 본 발명의 렌즈 홀더(110)는 종래 액추에이터와 같이 단일의 메인마그네트(111)만 장착되는 형태가 아니라, 메인마그네트(111)와 서브마그네트(112)가 모두 구비되는 형태가 된다.
- [0043] 메인마그네트(111)와 서브마그네트(112)는 렌즈 홀더(110)의 서로 다른 측면에 구비될 수 있으나, AF구동력 및 요크와의 인력 등이 분산 배치되는 효과를 효율적으로 구현하기 위하여 도 5에 예시된 바와 같이 상호 대칭되도록 구비되는 것이 바람직하다.
- [0044] 본 발명은 이와 같이 렌즈 홀더(110)의 양측에 메인마그네트(111)와 서브마그네트(112)를 배치하고, 이들 각각에 대응되도록 하우징(120)의 양측에 각각 메인요크(131)와 서브요크(132)를 배치하는 구조를 가진다.
- [0045] 본 발명은 이러한 구조에 의하여, 고하중의 렌즈가 장착되더라도 메인마그네트(111) 및 메인요크가 구비된 일측의 반대편 방향에서 발생하는 기울어짐 현상을 서브마그네트(112)와 서브 요크(132)의 인력으로 해소하여 고하중의 렌즈가 장착되더라도 렌즈 홀더(110)의 수평 방향 균형을 더욱 효과적으로 구현할 수 있게 된다.
- [0046] 즉, 도 6에 도시된 바와 같이 본 발명의 서브마그네트(112)와 서브요크(132)가 발생시키는 인력(F2)은 메인마그네트(111)와 메인요크(131)가 발생시키는 인력(F1)의 반대방향으로 형성되므로 메인마그네트(111)와 메인요크(131)가 구비된 부분의 반대편 방향에서 발생하는 기울어짐 현상이 개선되게 된다.
- [0047] 나아가 서브마그네트(112)와 서브 요크(132) 사이의 인력은 메인마그네트(111)와 메인 요크(131) 사이에 발생하는 과도한 인력을 낮추며 편중된 인력을 분산시키므로 렌즈 홀더(110)와 볼(140) 사이의 마찰력을 감소시킬 수 있고 렌즈 홀더(110)와 볼(140) 사이의 마찰력이 감소됨으로써 AF구동의 전력 대비 효율성을 증진시킬 수도 있다.
- [0048] 한편, 본 발명의 코일(150)은 인가된 전원에 의하여 전자기력을 발생시키는 구성으로서 상술된 바와 같이 서브마그네트(112)와 서브 요크(132)가 액추에이터에 구현되는 경우 메인마그네트(111)에만 전자기력을 발생시켜도 무방하다.
- [0049] 다만, 후술되는 바와 같이 광축 방향 AF구동력을 렌즈 홀더(110) 양측에 제공할 수 있도록 본 발명의 코일은 메인마그네트(111)와 서브마그네트(112) 각각 또는 모두에 전자기력을 발생시키는 구조로 구현하는 것이 바람직하다.
- [0050] 이를 위하여, 본 발명의 코일은 도면에 도시된 바와 같이 메인마그네트(111)에 전자기력을 발생시키는 메인 코일(151)과 서브마그네트(112)에 전자기력을 발생시키는 서브 코일(152)로도 구성될 수 있으며, 실시형태에 따라서 본 발명의 코일은 도 7에 도시된 바와 같이 메인마그네트(111)와 서브마그네트(112) 모두에 전자기력을 발생시키도록 하우징(120) 외주에 권선된 단일 객체의 형태로도 구성될 수 있다.
- [0051] 도 6 (a)에 도시된 바와 본 발명의 메인 코일(151)은 메인마그네트(111)에 광축 방향 구동력(렌즈 홀더(110)의 우측에 표시된 F3 및 F4)을 제공하며 본 발명의 서브 코일(152)은 서브마그네트(112)에 광축 방향 구동력(렌즈 홀더(110)의 좌측에 표시된 F3 및 F4)을 제공하여 렌즈 홀더(110)의 양측에서 동시에 광축 방향 구동력이 제공되도록 구성된다.
- [0052] 즉, 렌즈 홀더(110)가 광축을 기준으로 위 방향으로 이동할 때에는 양측(메인 코일 및 서브 코일)의 F3이 작용하고, 아래 방향으로 이동할 때에는 양측(메인 코일 및 서브 코일)의 F4가 작용하도록 하여 AF 구동 시 렌즈 홀더(110)의 기울어짐 현상을 방지할 수 있다.



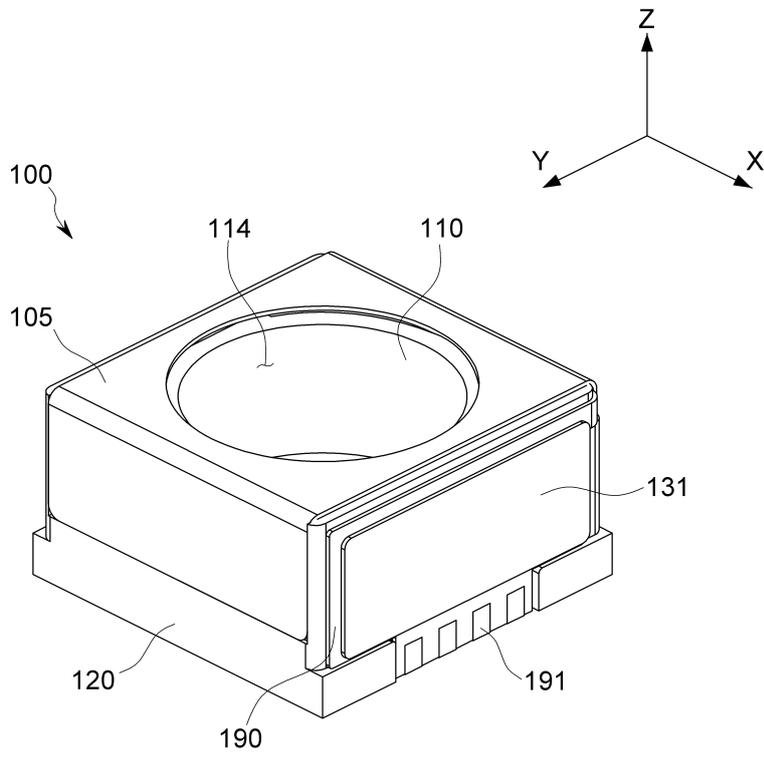
- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| 111 : 메인마그네트      | 112 : 서브마그네트      |
| 112-1 : 상단 서브마그네트 | 112-2 : 하단 서브마그네트 |
| 112-3 : 브릿지마그네트   | 120 : 하우징         |
| 131 : 메인 요크       | 132 : 서브 요크       |
| 140 : 볼           | 150 : 코일          |
| 151 : 메인 코일       | 152 : 서브 코일       |
| 170 : 홀센서         | 190 : 회로기판        |

도면

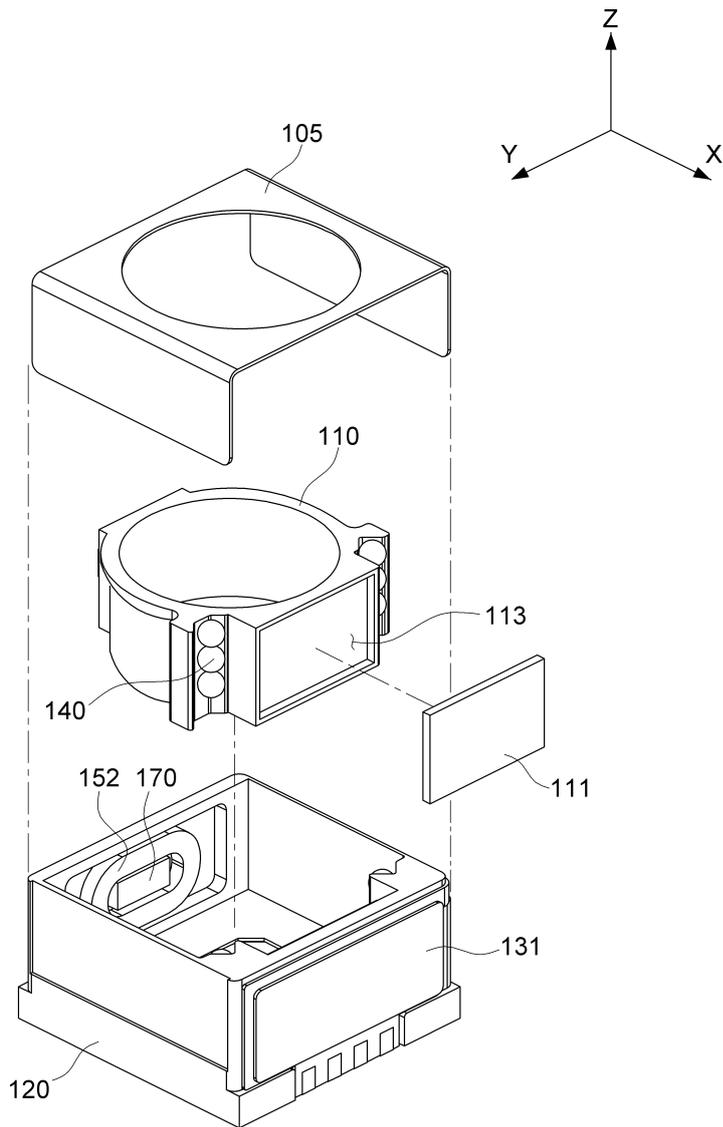
도면1



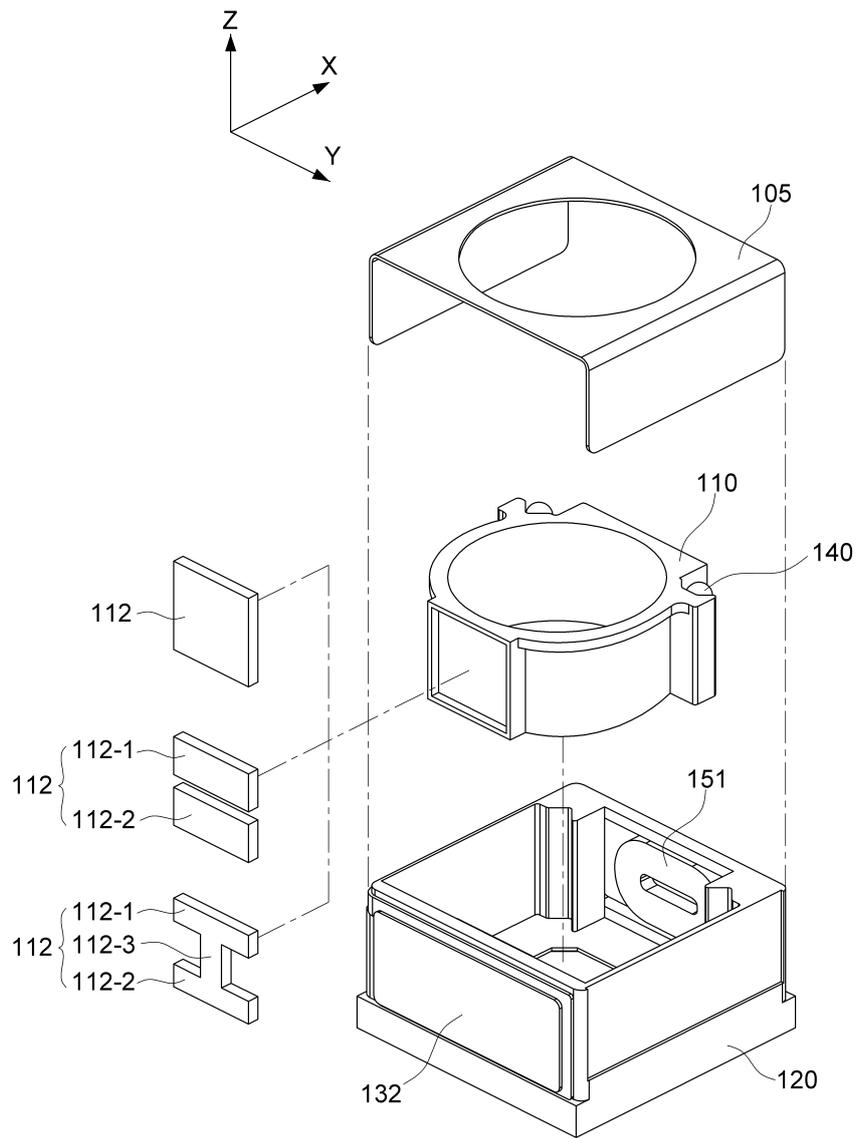
도면2



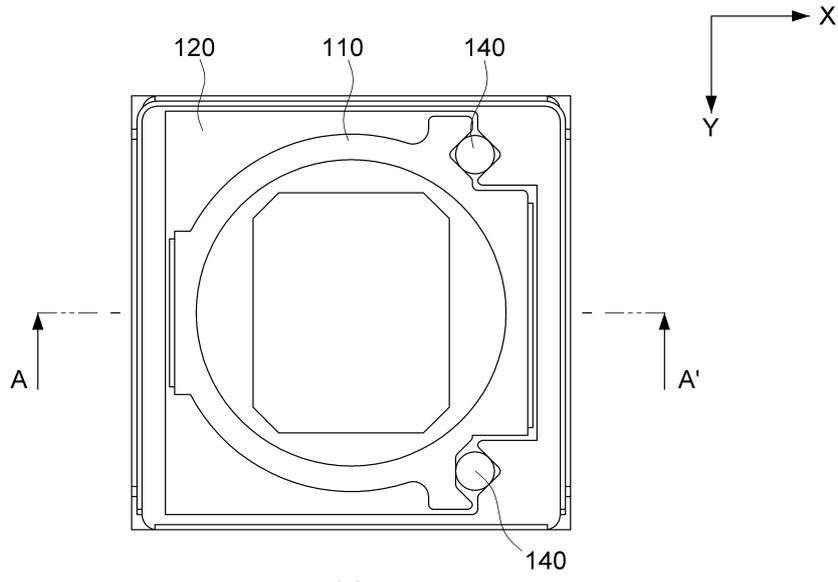
도면3



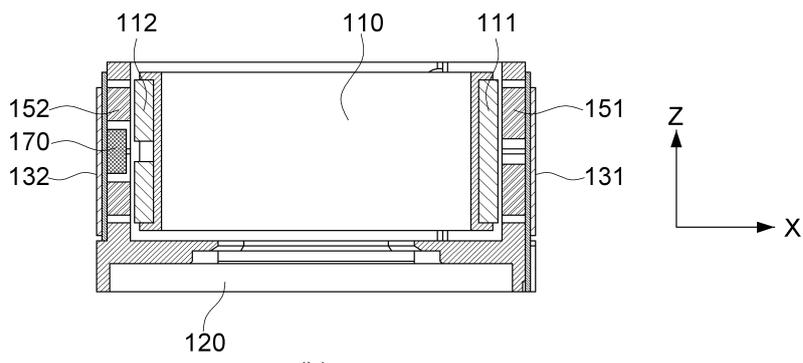
도면4



도면5

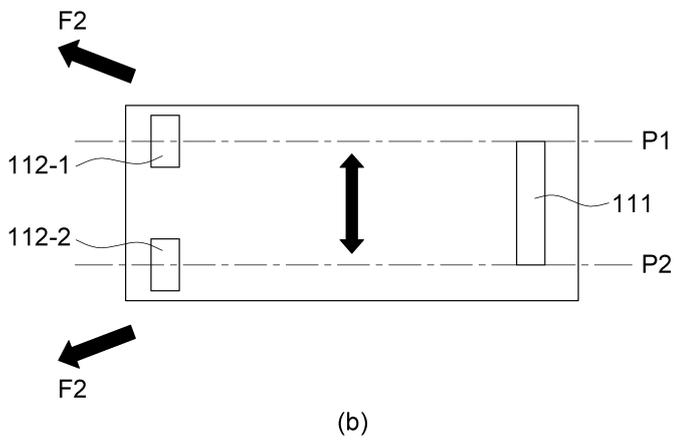
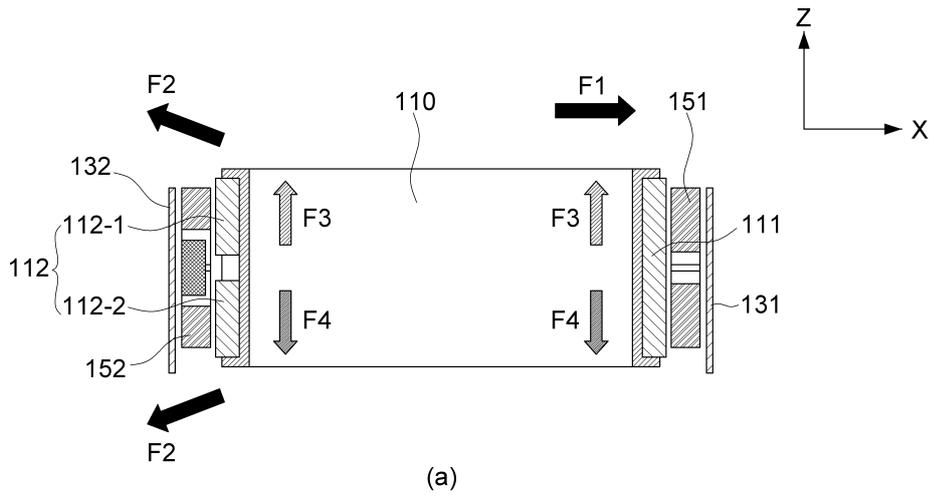


(a)



(b)

도면6



도면7

