



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0071097
(43) 공개일자 2017년06월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02B 7/09 (2006.01) G02B 27/64 (2006.01)
G03B 3/10 (2006.01) G03B 5/00 (2006.01)
H02K 11/00 (2016.01) H02K 33/02 (2014.01)
H04N 5/232 (2006.01)

(52) CPC특허분류

G02B 7/09 (2013.01)
G02B 27/646 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0179036

(22) 출원일자 2015년12월15일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

자화전자(주)

충청북도 청주시 청원구 북이면 충청대로 1217

(72) 발명자

설진수

충청북도 청주시 흥덕구 대농로 17 지웰시티 104동 4101호

이병철

경상남도 진주시 미천면 상미로 479-15

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

정영찬

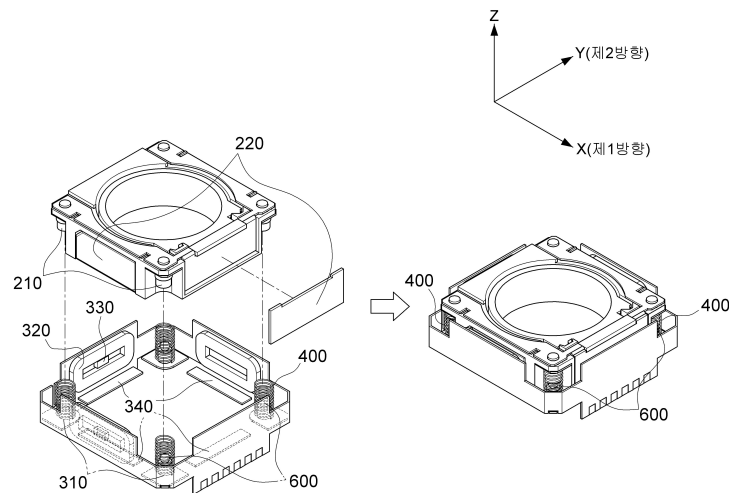
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 광학용 액추에이터

(57) 요약

본 발명에 의한 광학용 액추에이터는 광축 방향으로 이동하는 AF 캐리어; 상기 광축의 수직 방향으로 이동하며 상기 AF캐리어가 탑재되는 OIS 캐리어; 상기 OIS 캐리어가 수용되는 하우징; 및 일단은 상기 OIS 캐리어에 연결되며, 타단은 상기 하우징의 베이스에 연결되는 입설 형태의 탄성체를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

G03B 3/10 (2013.01)

G03B 5/00 (2013.01)

H02K 11/00 (2013.01)

H02K 33/02 (2013.01)

H04N 5/23287 (2013.01)

G03B 2205/0069 (2013.01)

(72) 발명자

박병찬

충청북도 청주시 상당구 산성로 50-16

고재용

충청북도 청주시 서원구 사직대로 157번길 18 현대
아파트 101동 1003호

명세서

청구범위

청구항 1

광축 방향으로 이동하는 AF 캐리어;

상기 광축의 수직 방향으로 이동하며 상기 AF캐리어가 탑재되는 OIS 캐리어;

상기 OIS 캐리어가 수용되는 하우징; 및

일단은 상기 OIS 캐리어에 연결되며, 타단은 상기 하우징의 베이스에 연결되는 입설 형태의 탄성체를 포함하는 것을 특징으로 하는 광학용 액추에이터.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 탄성체는,

코일 스프링인 것을 특징으로 하는 광학용 액추에이터.

청구항 3

제 2항에 있어서, 상기 OIS 캐리어 또는 상기 하우징의 베이스는,

상기 코일 스프링이 끼움 결합되는 돌출지지부를 포함하는 것을 특징으로 하는 광학용 액추에이터.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 코일 스프링 내측에 구비되며, 상기 OIS 캐리어에 구비되는 제1돌출지지부의 하면 및 상기 하우징의 베이스에 구비되는 제2돌출지지부의 상면과 대접하는 볼을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 광학용 액추에이터.

청구항 5

제 3항에 있어서,

상기 OIS 캐리어에 구비되는 제1돌출지지부와 상기 하우징의 베이스에 구비되는 제2돌출지지부는 서로 대접하는 것을 특징으로 하는 광학용 액추에이터.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 제1 및 제2 돌출지지부의 대접하는 각 단부 중 하나의 단부는 라운드진 형상인 것을 특징으로 하는 광학용 액추에이터.

청구항 7

제 2항에 있어서, 상기 OIS 캐리어는,

OIS 마그네트가 구비되며,

상기 하우징은,

상기 OIS 마그네트와 대향하는 방향에 구비되어 상기 OIS 마그네트에 전자기력을 발생시키는 OIS 코일; 및

상기 OIS 캐리어의 위치를 센싱하는 센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 광학용 액추에이터.

청구항 8

제 7항에 있어서, 상기 AF 캐리어는,

AF 마그네트가 구비되고,

상기 OIS 캐리어는,

상기 AF 마그네트와 대향하는 방향에 구비되어 상기 AF 마그네트에 전자기력을 발생시키는 AF 코일이 구비되는 것을 특징으로 하는 광학용 액추에이터.

청구항 9

제 8항에 있어서, 상기 하우징은,

상기 베이스에 구비되며 외부 전원과 전기적으로 연결되는 제1플레이트를 더 포함하고,

상기 OIS 캐리어는,

상기 AF 코일과 전기적으로 연결되는 제2플레이트를 더 포함하며,

전도성 재질로 이루어지는 상기 코일 스프링은 상기 제1플레이트 및 제2플레이트를 전기적으로 연결하는 것을 특징으로 하는 광학용 액추에이터.

청구항 10

제 7항에 있어서, 상기 하우징은,

상기 베이스에 구비되며 외부 전원 또는 외부 AF 제어부와 전기적으로 연결되는 제1플레이트를 더 포함하고,

상기 OIS 캐리어는,

상기 AF 캐리어의 위치를 센싱하는 제2센서; 및

상기 AF 코일 또는 상기 홀센서와 전기적으로 연결되는 제2플레이트를 더 포함하고,

상기 전도성 재질로 이루어지는 코일 스프링은 상기 제1플레이트 및 제2플레이트를 전기적으로 연결하는 것을 특징으로 하는 광학용 액추에이터.

청구항 11

광축 방향으로 이동하는 AF 캐리어;

상기 광축의 수직 방향으로 이동하며 상기 AF캐리어가 탑재되는 OIS 캐리어;

상기 OIS 캐리어가 수용되는 하우징;

상기 OIS 캐리어 또는 상기 하우징의 베이스 중 적어도 하나 이상에 구비되며 상기 광축 방향으로 돌출되는 형상을 가지는 돌출지지부; 및

상기 돌출지지부에 결합되어 상기 OIS 캐리어와 상기 하우징의 베이스에 연결되는 코일 스프링을 포함하는 것을 특징으로 하는 광학용 액추에이터.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 휴대 단말에 장착되는 카메라 모듈용 액추에이터에 관한 것으로서, 더욱 구체적으로는 자동 초점 기능과 손 떨림 보정 기능을 단일의 액추에이터로 구현하는 광학용 일체형 액추에이터에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 영상 처리에 대한 하드웨어 기술이 발전하고 영상 촬영 등에 대한 사용자 니즈가 높아짐에 따라, 독립된 카메라 장치는 물론, 휴대폰, 스마트폰, 등과 같은 모바일 단말에 장착된 카메라 모듈 등에 오토포커스(AF, Auto Focus), 손떨림 보정(Stabilization) 등의 기능이 구현되고 있다.

[0003] 오토포커스(자동초점조절) 기능은 렌즈 조립체를 광축 방향으로 선형 이동하여 피사체와의 초점 거리를 조정함으로써 렌즈 후단에 구비된 이미지 센서에 선명한 이미지가 생성되도록 하는 기능을 의미한다.

- [0004] 또한, 손떨림 보정 기능은 사용자의 손떨림 등과 같은 진동 내지 흔들림 등의 환경이 이미지의 선예도(선명도)에 영향을 미쳐 이미지가 흐트러지거나 흐려지는 현상을 보정하는 기능을 의미하는데, 이러한 기술 중 렌즈 또는 이미지 소자의 위치를 물리적으로 보정하는 기술을 광학식 영상 보정(Optical Image Stabilization, OIS)기술이라고 한다.
- [0005] 스마트폰 등에 장착되는 카메라 모듈의 경우 단말 자체의 유동성이 크고, 인체에서 발생하는 손, 팔의 떨림 현상이 쉽게 카메라 모듈로 전달될 수 있으며 보행, 이동, 차량 탑승 등의 상태에서 촬영이 이루어지거나 단말 소지자 자신을 피사체로 한 영상 촬영과 같이 촬영 환경이 고정화되지 않은 상태에서 이루어지는 경우가 상대적으로 더 빈번하다고 할 수 있다.
- [0006] 그러므로 스마트폰 등에 장착되는 카메라 모듈에서는 이러한 촬영 환경에 따른 떨림이나 진동에 의한 영상 흐림 현상이 더욱 커지고 이에 따른 영상 보정의 필요성이 더욱 크다고 할 수 있다.
- [0007] 종래 손 떨림 등에 의한 영상 보정을 위한 기술(OIS)은 코일을 고정체(하우징 등)에 배치하고, 이에 대면하는 자성체를 이동체(OIS 캐리어 등)에 배치하여 자기 회로를 구성하고, 코일에 의하여 발생하는 전자기력에 의하여 자성체 즉, 자성체가 구비된 이동체를 광축 방향에 수직되는 평면의 두 방향의 조합된 방향으로 이동시켜 손 떨림 등에 상응하는 보정이 구현되도록 구성된다.
- [0008] 이러한 종래 선행기술들에서는 한국공개특허공보 10-2015-0054719호 및 한국공개특허공보 10-2012-0097122호 등에 개시된 바와 같이 이동체의 유동을 구현하고 이동체를 원래의 기준 위치로 복원시키기 위하여 이동체와 고정체를 서스펜션 와이어(suspension wire)로 연결하는 방법이 이용되고 있다.
- [0009] 그러나 서스펜션 와이어는 외부 충격이나 진동에 의하여 휘어지거나 끊어지는 등의 문제가 발생할 수 있으며, 가는 와이어 형태로 이루어지므로 중장기간 사용되는 경우 강성 변화가 쉽게 이루어져 구동 효율성이 저하되는 문제점이 있다.
- [0010] 또한, 고정체와 이동체를 서스펜션 와이어로 연결하는 조립 공정에서 이동체가 고정체에서 이격 내지 부상(浮上)된 상태가 유지되어야 하므로 이러한 상태를 유지하여 조립 공정을 수행하기 위한 별도의 전용지그(jig)가 필요하므로 공정 효율이 낮고 조립 공정에 상당한 시간이 소요된다는 단점이 있을 수 있다.
- [0011] 나아가 이러한 종래 기술의 경우, 이동체의 부상 상태를 유지하는 공정 및 최소 4개 이상의 서스펜션 와이어를 함께 결합하는 복잡한 공정이 이루어져야 하므로 이동체(OIS 캐리어)의 정확한 수평 균형에 대한 정렬이 어려워 이동체의 틸트(tilt) 불량률이 발생할 가능성이 높다고 할 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0012] (특허문헌 0001) 한국공개특허공보 2015-0054719호(2015.05.20)
(특허문헌 0002) 한국공개특허공보 2012-0097122호(2012.09.03)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 본 발명은 상기와 같은 배경에서 상술된 문제점을 해결하기 위하여 창안된 것으로서, OIS캐리어(이동체)의 유동과 원위치로의 복원을 위한 구조를 입설(立設) 형태의 탄성체로 구현함으로써, 조립 공정의 효율성 향상은 물론, OIS 구동을 더욱 효과적으로 구현할 수 있으며 제품 신뢰성 및 내구성을 더욱 향상시킬 수 있는 광학용 액추에이터를 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0014] 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

- [0015] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 광학용 액추에이터는 광축 방향으로 이동하는 AF 캐리어; 상기 광축의 수직 방향으로 이동하며 상기 AF캐리어가 탑재되는 OIS 캐리어; 상기 OIS 캐리어가 수용되는 하우징; 및 일단은 상기 OIS 캐리어에 연결되며, 타단은 상기 하우징의 베이스에 연결되는 입설 형태의 탄성체를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0016] 여기서 본 발명의 상기 탄성체는 코일 스프링으로 구현하는 것이 더욱 바람직하다.
- [0017] 또한, 본 발명의 상기 OIS 캐리어 또는 상기 하우징의 베이스는 상기 코일 스프링이 끼움 결합되는 돌출지지부를 포함하도록 구성할 수 있으며, 이 경우 상기 코일 스프링 내측에 구비되며, 상기 OIS 캐리어에 구비되는 제1 돌출지지부의 하면 및 상기 하우징의 베이스에 구비되는 제2돌출지지부의 상면과 대접하는 볼을 더 포함하도록 구성하는 것이 바람직하다.
- [0018] 다른 바람직한 실시형태를 구현하기 위하여 본 발명은 상기 OIS 캐리어에 구비되는 제1돌출지지부와 상기 하우징의 베이스에 구비되는 제2돌출지지부는 서로 대접하도록 구성할 수 있으며, 상기 제1 및 제2 돌출지지부의 대접하는 각 단부 중 하나의 단부는 라운드진 형상으로 구성하는 것이 더욱 바람직하다.
- [0019] 또한, 본 발명의 상기 OIS 캐리어는 OIS 마그네트가 구비되며, 이 경우 본 발명의 상기 하우징은 상기 OIS 마그네트와 대향하는 방향에 구비되어 상기 OIS 마그네트에 전자기력을 발생시키는 OIS 코일; 및 상기 OIS 캐리어의 위치를 센싱하는 센서를 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0020] 더욱 바람직하게, 본 발명의 상기 AF 캐리어는 AF 마그네트가 구비되고, 이 경우 상기 OIS 캐리어는 상기 AF 마그네트와 대향하는 방향에 구비되어 상기 AF 마그네트에 전자기력을 발생시키는 AF 코일이 구비될 수 있다.
- [0021] 더욱 바람직한 실시형태의 구현을 위하여 본 발명의 상기 하우징은 상기 베이스에 구비되며 외부 전원과 전기적으로 연결되는 제1플레이트를 더 포함할 수 있으며, 이 경우 본 발명의 상기 OIS 캐리어는 상기 AF 코일과 전기적으로 연결되는 제2플레이트를 더 포함하고, 상기 코일 스프링은 전도성 재질로 이루어지며 상기 제1플레이트 및 제2플레이트를 전기적으로 연결하도록 구성된다.
- [0022] 또한, 이 경우 본 발명의 상기 하우징은 상기 베이스에 구비되며 외부 전원 또는 외부 AF 제어부와 전기적으로 연결되는 제1플레이트를 더 포함할 수 있으며, 이 경우 상기 OIS 캐리어는 상기 AF 캐리어의 위치를 센싱하는 제2센서; 및 상기 AF 코일 또는 상기 홀센서와 전기적으로 연결되는 제2플레이트를 더 포함할 수 있으며, 상기 전도성 재질로 이루어지는 코일 스프링은 상기 제1플레이트 및 제2플레이트를 전기적으로 연결하도록 구성될 수 있다.
- [0023] 바람직하게 본 발명의 광학용 액추에이터는 광축 방향으로 이동하는 AF 캐리어; 상기 광축의 수직 방향으로 이동하며 상기 AF캐리어가 탑재되는 OIS 캐리어; 상기 OIS 캐리어가 수용되는 하우징; 상기 OIS 캐리어 또는 상기 하우징의 베이스 중 적어도 하나 이상에 구비되며 상기 광축 방향으로 돌출되는 형상을 가지는 돌출지지부; 및 상기 돌출지지부에 결합되어 상기 OIS 캐리어와 상기 하우징의 베이스에 연결되는 코일 스프링을 포함하여 구성될 수 있다.

발명의 효과

- [0024] 본 발명의 일 실시예에 의한 광학용 액추에이터는 자체적으로 입설 가능한 형상을 가지는 형태의 탄성체를 이용하여 OIS 캐리어(이동체)의 진동, 흔들림 등에 의한 상대적 유동을 물리적으로 지지함은 물론, 원위치로의 복원 정렬 등을 탄성적으로 구현하므로 낙하, 충격 등에 더욱 강한 특성을 가질 수 있어 내구성과 신뢰성을 비약적으로 증진시킬 수 있는 효과를 창출할 수 있다.
- [0025] 또한, 이동체(OIS 캐리어)를 하우징(고정체)에 바로 부품 대 부품으로 결합 내지 안착시킬 수 있어 전용 지그 등의 사용이 전혀 필요 없으므로 공정효율을 증대시킬 수 있으며, 이동체(OIS캐리어)의 수평 정렬을 더욱 효과적으로 구현할 수 있어 이동체의 틸트 불량률을 비약적으로 낮출 수 있는 장점을 제공할 수 있다.
- [0026] 나아가 본 발명의 다른 바람직한 실시예에 의할 때, OIS의 기능을 위한 전도성 재질의 탄성체와 이와 유기적으로 결합하는 간단한 구조만을 이용하여 OIS 캐리어 내부에 구비되는 AF 코일에 외부 전원을 인가하는 구조 또는 홀센서와의 인터페이싱을 위한 전기적 연결 등을 구현함으로써 장치의 소형화 및 경량화에 최적화된 구조를 가지는 액추에이터를 제공할 수 있다.
- [0027] 또한, 본 발명의 바람직한 다른 실시예에 의할 때, OIS캐리어가 볼(ball) 수단과 점접촉(point-contact)하도록 구성하고 마그네트와 요크 사이의 인력을 통하여 이 점접촉이 유지되도록 할 수 있어 OIS캐리어의 평면상 이동

및 위치 제어를 더욱 정확하고 효과적으로 구현할 수 있고, 렌즈가 장착되는 캐리어가 원 위치로 복귀하는 것을 더욱 효과적으로 유도할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0028] 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 본 발명의 바람직한 실시예에 의한 광학용 액추에이터의 상세 구성 및 결합 관계를 도시한 분해 결합도,

도 2는 OIS 캐리어와 하우징의 상세 구성 및 이들의 결합 관계를 도시한 도면,

도 3은 본 발명의 입설 형태의 탄성체 및 이와 결합된 OIS 캐리어를 도시한 도면,

도 4는 본 발명의 입설 형태의 탄성체 및 돌출지지부에 대한 다양한 실시형태를 도시한 도면,

도 5는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 의한 AF 캐리어 및 관련 구성을 도시한 도면,

도 6은 AF 구동을 위한 전원 등의 인가 구조를 도시한 본 발명의 바람직한 실시예를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029] 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.

[0030] 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.

[0031] 본 발명의 광학용 액추에이터(이하 ‘액추에이터’라고 지칭한다)(1000)는 자동 초점 기능 및 손 떨림 보정 기능이 구현된 액추에이터로서 도 1 등에 도시된 바와 같이 AF캐리어(100), OIS 캐리어(200), 하우징(300) 및 탄성체(400)를 포함하여 구성될 수 있으며, 내부 공간이 형성된 하우징(300) 상부에서 결합되어 케이스 및 외부와의 절연 등을 기능을 수행하는 쉴드캔(500)을 포함할 수 있다.

[0032] 본 발명의 액추에이터(1000)는 도 1 등에 도시된 바와 같이 하우징(300) 측면 등에 회로기판(연성회로기판(FPCB))(350)이 구비되는데, 외부로부터 OIS 구동을 위한 전원이 인가되고, 본 발명의 액추에이터(1000)가 장착되는 장치(스마트폰 등)의 다른 구성 또는 홀센서(197)에 의한 위치 피드백 제어를 위한 구동 드라이브칩 등과 신호 내지 데이터 입출력 등이 이루어지므로 전원, 신호, 데이터 등의 효과적인 인터페이스를 위하여 상기 FPCB(350)의 단자(351)는 하우징(300) 외부로 노출되는 형태로 구현하는 것이 바람직하다.

[0033] 도면에 도시된 바와 같이 Z 축은 광축을 지칭하는 축 방향으로서 초점 조절 등을 위하여 렌즈가 선형 이동(forward or/and backward)하는 방향을 의미하며, X축 및 Y축은 이 광축과 수직을 이루는 평면의 양 축을 의미한다. 이하 설명에서 제1방향 및 제2방향은 이와 같이 광축에 수직하는 X-Y 평면상의 양 축 방향으로서 서로 직교하는 방향을 의미한다.

[0034] 광축 방향으로 선형 이동하는 본 발명의 AF캐리어(100)는 가운데 부분에 장착공간(110)이 구비되는데, 이 장착공간(110)에 렌즈조립체(미도시)가 결합되며, 이와 같은 결합에 의하여 본 발명의 AF캐리어(100)는 렌즈조립체와 그 물리적 이동을 함께 하게 된다. AF 캐리어(100) 및 AF 구동에 대한 설명은 후술하도록 한다.

[0035] 본 발명의 OIS 캐리어(200)는 상기 AF 캐리어(100)를 수용하며, 광축과 수직을 이루는 평면(X축과 Y축이 형성하는 평면)에서 제1방향(X축방향) 또는 제2방향(Y축 방향)의 조합에 의한 방향으로 이동한다.

[0036] 상기 OIS캐리어(200)는 전체적으로 다양한 형상을 이룰 수 있으나 손떨림에 의한 위치 이동 및 그에 따른 위치 보정은 X-Y평면을 기준으로 서로 직교하는 양 방향으로 이루어지므로 OIS캐리어(200)는 전체적으로 사각 형상을 이루는 것이 바람직하다.

[0037] 본 발명의 하우징(300)은 가운데 부분에 내부 공간이 형성되는데, 이 내부 공간은 상기 OIS 캐리어(200)가 탑재

되는 공간 및 상기 OIS 캐리어(200)가 손떨림, 진동 등에 의한 제1방향 또는 제2방향으로 이동하는 이동 공간을 제공한다.

- [0038] 본 발명의 탄성체(400)는 도 1 등에 도시된 바와 같이 그 일단은 하우징(300)의 베이스(370) 측에 연결되며, 다른 일단은 OIS 캐리어(200)에 연결되어, 하우징(300)을 고정 지점으로 하여 상기 OIS 캐리어(200)의 유동, 이동, 보정 이동, 원위치 복원 이동 등을 탄성적으로 지지하게 된다. 본 발명의 설명에 있어 하우징(300)의 베이스(370)는 하우징의 내부 바닥 부분을 의미한다.
- [0039] 도 2는 OIS 캐리어와 하우징의 상세 구성 및 이들의 결합 관계를 도시한 도면이다. 도 2에 도시된 바와 같이 하우징(300)에는 OIS코일(320)과 홀센서(330)가 구비된다.
- [0040] 상기 OIS 코일(320)은 외부에서 인가되는 전원의 크기와 방향에 상응하는 전자기력을 발생시키고 이 전자기력이 OIS 캐리어(200)에 구비된 OIS 마그네트(220)에 전달되면 발생된 전자기력의 크기와 방향에 의하여 OIS 캐리어(200)가 이동하게 된다.
- [0041] 상기 홀센서(330)는 홀효과(hall effect)를 이용하여 제1 및 제2방향을 기준으로 OIS 캐리어(200)의 위치를 센싱하고 그 센싱값을 출력하는 기능을 수행한다. 도면에는 이 홀센서(330)가 OIS 코일(320) 가운데 부분에 위치하는 형태를 도시하고 있으나, 실시형태에 따라서 하우징(300) 베이스 부분에 위치할 수 있으며, 후술되는 요크(340)를 이원화하고 그 사이 부분에 위치하도록 구성할 수도 있다.
- [0042] 외부에 구비될 수 있는 드라이브 모듈 내지 칩(미도시)은 상기 홀센서(330)로부터 센싱값이 입력되면 그에 상응하는 전원(크기 및 방향)이 상기 OIS 코일(320)에 인가되도록 제어한다.
- [0043] 이와 같이 본 발명의 액추에이터(1000)는 홀센서(330)의 위치값 인식, 위치 값에 상응하는 전원 인가, 인가된 전원에 의한 전자기력 발생, 발생된 전자기력에 의한 마그네트(OIS 캐리어)(200)의 이동 과정이 순환적인 프로세스를 통하여 피드백 제어되도록 구성되므로 OIS 캐리어(200)의 손떨림에 의한 보정이 정확하고 세밀하게 이루어질 수 있게 된다.
- [0044] 앞서 설명된 바와 같이 손 떨림 보정은 제1방향 및 제2방향을 조합된 방향으로 이루어지므로 상기 홀센서(330)는 도 1 및 2에 도시된 바와 같이 제1방향 및 제2방향 각각에 구비되는 것이 바람직하며, OIS코일(320) 및 OIS 마그네트(220) 또한, 제1방향 및 제2방향 각각에 구비되는 것이 바람직하다.
- [0045] 제1 및 제2 방향으로 OIS캐리어(200)가 이동할 수 있으면 되므로 상기 OIS 코일(320)과 OIS 마그네트(220)는 제1방향 및 제2방향으로 하나씩 구비되어도 무방하나, OIS 캐리어(200)의 하중 평형 및 위치 제어를 더욱 신속하고 정밀하게 구현하기 위하여 상기 OIS마그네트(220)와 OIS 코일(320)은 제1 방향 및 제2 방향 각각을 기준으로 상호 대칭되도록 복수 개로 구비될 수 있다.
- [0046] 또한, 나아가 OIS마그네트(220) 하나에 대응되는 OIS코일(320)이 다수 개로 분할될 수 있으며, 이에 상응하여 OIS코일(320) 하나에 대응되는 OIS마그네트(220)가 다수 개로 분할될 수 있다.
- [0047] 한편, 자기력의 외부 누설 방지 및 자기력 집중을 위하여 OIS 마그네트(220) 후면 즉, 코일의 반대 방향에는 백요크(미도시)가 더 구비될 수 있다.
- [0048] 본 발명의 탄성체(400)는 도 2 등에 도시된 바와 같이 그 일단이 하우징(300) 베이스(370) 측에 연결되며, 다른 일단이 OIS 캐리어(200) 측에 연결되어 하우징(300)을 고정단으로 상기 OIS 캐리어(200)의 이동, 보정 이동, 위치 복원 이동 등을 탄성적으로 지지한다.
- [0049] 도면에 도시된 바와 같이 본 발명의 탄성체(400)는 수직 방향(광축 방향)으로 입설(立設)되는 형태를 가지며, 아래 부분이 하우징(300)의 베이스(370) 측에, 윗부분이 OIS 캐리어(200)의 하부 또는 측면 하부 등에 연결된다. 본 발명의 탄성체(400)는 종래 와이어 스프링과는 달리 탄성체 자체가 입설 가능할 수 있는 형태(원기둥 등)로 구현된다.
- [0050] 이와 같이 본 발명의 탄성체(400)는 수직으로 입설된 즉, 서 있는 형태를 가지므로 탄성체(400)를 하우징(300) 측에 결합시킨 후, OIS 캐리어(200)를 하우징(300) 상부에서 아래 방향으로 탄성체(400) 상부에 안착시키는 간단한 작업만으로 조립공정을 수행할 수 있으므로 종래 와이어 타입의 액추에이터와 같이 OIS 캐리어(200)의 부상(浮上)을 유지하기 위한 특별한 전용지그가 전혀 필요 없음은 물론, 조립 공정을 더욱 간단하게 구현할 수 있다.
- [0051] 또한, 각 모서리 방향과 같이 서로 다른 3군데 이상의 위치에 상기와 같은 탄성체(400)를 구비하는 경우, 동일

한 높이를 가지는 탄성체(400) 상부에 OIS 캐리어(200)를 그대로 안착하는 것만으로도 OIS 캐리어(200)의 수평 방향의 평형을 정확하게 구현할 수 있어 OIS 캐리어(200)의 기울기(틸트) 불량률을 최소화시킬 수 있다.

[0052] 이하에서는 본 발명의 탄성체(400)에 대한 구성을 더욱 상세히 설명하도록 한다.

[0053] 앞서 설명된 바와 같이 본 발명의 탄성체(400)는 입설되는 형태를 가지는 탄성체로서 하우징(300)을 기준으로 OIS 캐리어(200)의 이동, 보정 이동, 복원 이동 등이 탄성적으로 지지될 수 있다면 다양한 형상과 재질로 구현될 수 있다.

[0054] 본 발명의 탄성체(400)는 OIS 캐리어(200)의 하면과 하우징(300) 베이스(바닥)의 상부를 연결하는 형태로 구현될 수 있으나, 액추에이터(1000)의 공간 활용도를 더욱 높이고, 액추에이터(1000)의 볼륨 내지 높이의 소형화를 구현하며 OIS 캐리어(200)의 더욱 유연한 이동 등이 구현되도록 도면에 도시된 바와 같이 OIS 캐리어(200)의 모서리 부분에, 아래 부분이 개방된 형태의 공간을 마련하고 이 공간에 탄성체(400)가 위치하도록 구성하는 것이 바람직하다.

[0055] 또한, OIS 캐리어(200)의 진동 등에 의한 이동, 보정 이동, 복원 이동 등이 마찰력 없이 유연하게 이루어지도록 하기 위하여 상기 OIS 캐리어(200) 하면은 하우징(300)과 닿지 않도록 하우징(300) 바닥면과 소정 거리 이격된 상태가 유지되는 것이 바람직하다고 할 수 있다.

[0056] 그러므로 OIS 캐리어(200)의 높이, 탄성체(400)가 연결되는 OIS 캐리어(200)의 모서리 부분의 높이, 하우징(300) 베이스(370)와 OIS 캐리어(200) 사이의 이격 거리, 탄성체의 최대 수축 시 높이 등을 종합적으로 고려하여 탄성체(400)를 구현하는 것이 바람직하다.

[0057] 본 발명의 탄성체(400)는 입설된 상태가 유지될 수 있고 압축/신장 등이 가능하다면 고분자 소재로 구현될 수 있음은 물론, 코일 스프링의 형태로도 구현될 수 있다.

[0058] 탄성력이 있는 고분자 소재로 상기 탄성체(400)를 구현하는 경우, 입설의 형태가 효과적으로 유지될 수 있도록 기둥 형상 또는 가운데 부분이 비어 있는 중공 형태의 기둥 형상의 구조를 가지도록 구현하는 것이 바람직하며, OIS 캐리어(200)의 이동 등이 더욱 유연하게 이루어지도록 가운데 부분의 직경이 끝단보다 작도록 구현하는 것이 바람직하다.

[0059] 본 발명의 탄성체(400)는 코일 스프링으로 구현하는 것이 바람직할 수 있는데, 이 경우 코일 스프링이 최대 수축되는 경우, 통상적으로 더 이상 수축되지 않는 코일 스프링 자체의 높이를 가지게 되므로 이 최대 수축 시의 높이와 OIS 캐리어(200)와 하우징 사이의 간격 크기가 고려된 특성(길이, 크기 등)을 가지는 코일 스프링으로 구현하는 것이 바람직하다.

[0060] 상기 코일 스프링은 금속 재질로 이루어질 수 있음은 물론, 플라스틱 등의 재질로도 구현될 수 있으며, 후술되는 바와 같이 외부 전원의 내부 인가를 위한 구조를 구현하기 위하여 전도성 금속 재질로 코일 스프링을 구현하는 것이 바람직하다.

[0061] 플라스틱 재질의 코일 스프링 또는 원기둥 형상의 고분자 소재를 이용하여 본 발명의 탄성체(400)를 구현하는 경우, 전도성 수지 내지 유체 등을 탄성체(400)에 도포하는 방법 등을 이용하여 외부 전원 인가 등을 구조가 구현되도록 할 수 있다.

[0062] 이하에서는 OIS 캐리어(200)의 이동, 보정 이동, 복원 이동 등이 더욱 유연하게 구현되도록 하는 실시예를 상세히 설명하도록 한다.

[0063] 도 2 내지 도 4 등에 도시된 바와 같이 본 발명의 OIS 캐리어(200)와 하우징(300)의 베이스에는 상술된 바와 같은 탄성체(400) 즉, 코일 스프링(400)이 끼움 결합되는 돌출지지부(210, 310)가 구비될 수 있다.

[0064] 설명의 편의를 위하여 OIS 캐리어(200)에 구비된 돌출지지부는 제1돌출지지부(210)로, 하우징(300) 하부(베이스)에 구비되는 돌출지지부는 제2돌출지지부(310)로 지정한다.

[0065] 이 돌출지지부(210, 310)는 기본적으로 탄성체 즉, 코일스프링(400)이 OIS 캐리어(200)와 하우징(300)에 연결되는 경우 그 연결이 용이하게 이루어지도록 하는 가이드하는 기능을 수행하여 코일스프링(400)의 조립 공정을 더욱 쉽고 정확하게 유도할 수 있다.

[0066] 또한, 이 돌출지지부(210, 310)는 코일 스프링(400)의 끼움 결합 상태가 효과적으로 유지됨과 동시에 코일 스프링의 탄성 변형을 쉽게 유도하기 위하여 도면에 도시된 바와 같이 끝단은 코일 스프링(400)의 직경과 대응되도

록 하고, 가운데 부분은 코일 스프링(400)의 직경보다 작도록 구현하는 것이 바람직하다.

- [0067] 한편, 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이 하우징(300) 베이스(370)에는 OIS 캐리어(200)에 구비된 OIS 마그네트(220)와 대응되는 위치에 구비되어 OIS 마그네트(220)와 인력을 발생시키는 요크(yoke)(340)가 구비될 수 있다.
- [0068] 이 요크(340)는 금속 등과 같은 자성체로 이루어져 OIS 마그네트(220) 사이에 인력을 발생시키고 발생된 인력에 의하여 OIS 캐리어(200)가 외부로 이탈되지 않으며 또한, OIS 캐리어(200)의 이동, 보정 이동 등이 이루어진 후 OIS 캐리어(200)가 원위치로 복원되도록 유도한다.
- [0069] OIS 캐리어 또는 AF캐리어의 상호 간의 위치와 형상적 특징에 의하여 대칭되는 구조로 정렬될 수 없는 경우에는 필요한 개수만큼의 요크(340)와 OIS마그네트(220)가 구비될 수 있고, 구조적으로 대칭되는 형상을 가지는 액추에이터의 경우, 하중 등의 균형 및 위치 제어의 정밀성을 높이기 위하여 OIS 마그네트(220)가 4개로 구비되면, 이에 대응될 수 있도록 상기 요크(340) 또한, 각 OIS 마그네트(220)와 대응되는 위치에 4개로 구비되는 것이 바람직하다.
- [0070] 이와 같이 요크(340)를 OIS 마그네트(220)와 대응되도록 4개로 구성하는 경우 OIS캐리어(200)를 아래 방향으로 당기는 힘이 균등하게 발생하게 되므로 OIS캐리어(200)가 기울어지거나 틸팅(tilting)되는 등의 현상을 더욱 효과적으로 방지할 수 있게 된다.
- [0071] 한편, OIS 캐리어(200)의 이동, 보정 이동, 복원 이동 등이 유연하게 탄성 지지되도록 하기 위하여 탄성체(400)는 최대 수축이 아닌 상태로 결합되는 것이 더욱 바람직하다.
- [0072] 그러나 이 경우, 탄성체(400) 즉, 코일 스프링(400)의 탄성력이 상실된 요크(340)와 OIS마그네트(220)의 인력보다 작게 되면, OIS 캐리어(200)가 하우징(300)에 닿게 되어 마찰력이 발생하게 되므로 OIS 캐리어(200)의 이동 등이 유연하게 이루어질 수 없게 된다.
- [0073] 이러한 문제를 효과적으로 해소하기 위하여 본 발명은 볼(600)을 더 포함할 수 있는데, 본 발명의 볼(600)은 앞서 설명된 본 발명의 제1돌출지지부(210), 제2돌출지지부(310)와 함께 요크(340)와 OIS마그네트(220) 사이의 인력에 의하여 OIS 캐리어(200)가 하우징(300)에 접촉하는 것을 방지하기 위한 구성에 해당한다.
- [0074] 또한, 본 발명의 볼(600)은 볼(600)의 직경만큼의 이격 거리를 그대로 유지한 채 점접촉(point contact)에 구름운동(rolling)을 수행하므로 OIS 캐리어(200)의 이동, 보정 이동, 복원 이동 등이 더욱 유연하고 안정적으로 이루어지게 된다.
- [0075] 도 3에 도시된 바와 같이 제1돌출지지부(210)의 높이(A), 볼(600)의 높이(B) 및 제2돌출지지부(310)의 높이(C)의 합(E)이 OIS 캐리어(200) 최하면과 하우징(300) 베이스 상면 사이의 이격 거리를 제외한 높이(D)보다 크도록 설계하는 경우, 요크(340)와 OIS 마그네트(220) 사이에 작용하는 인력이 존재하더라도 더 이상 줄어들지 않는 물리적지지 구조를 제공할 수 있어 OIS 캐리어(200)가 하우징(300) 베이스에 닿지 않게 된다.
- [0076] 또한, 요크(340)가 OIS마그네트(220)를 지속적으로 아래 방향으로 당기게 되므로 볼(600)은 제1돌출지지부(210)의 하면은 물론, 상기 하우징(300)의 베이스(바닥면)에 구비되는 제2돌출지지부(310)의 상면과의 점접촉을 지속할 수 있게 되므로 OIS 캐리어(200)가 이동, 보정 이동, 복원 이동하는 경우 볼(600)의 점접촉 구름 운동에 의하여 최소한의 마찰력이 발생됨은 물론, 볼(600)의 직경만큼의 이격 거리가 유지되므로 OIS 캐리어(200)의 평형 상태가 그대로 유지된다.
- [0077] 상기 볼(600)은 도면에 도시된 바와 같이 외부로의 이탈이 방지되도록 상기 코일 스프링(400) 내측에 구비되는 것이 바람직하며 실시형태에 따라서 제1 및 제2돌출지지부(210, 310)의 단부에 볼(600)이탈 방지를 위한 단턱 구조, 홈부 구조 등을 형성할 수도 있다.
- [0078] 한편, 도 4에 도시된 바와 같이 제1돌출지지부(210), 제2돌출지지부(310) 및 볼(600)은 다양한 형태로 구현될 수 있다.
- [0079] 도 4의 (a), (b) 및 (c)는 볼(600)이 제1 및 제2돌출지지부(210, 310) 사이에 개재된 형태를 도시하고 있으며, 이 경우 전체 높이를 유지할 수 있다면 제1 및 제2돌출지지부(210, 310) 각각의 높이는 다양하게 변경될 수 있다. 또한, 제1 및 제2돌출지지부(210, 310) 사이에는 구형태의 볼 대신 물러와 같은 형상의 수단이 개재될 수도 있다.
- [0080] 아울러, 도 4의 (d) 내지 (g)는 볼(600)이 개재되지 않은 형태를 도시하고 있는데, 볼(600)이 개재되지 않으므로 마찰력 등에서는 일부 불리할 수 있으나 제1 및 제2돌출지지부(210, 310)의 높이를 상호 조정하여 OIS 캐리

어(200)의 하면과 하우징(300) 베이스의 상면이 닿지 않도록 한 상태에서 OIS 캐리어(200)의 이동, 보정 이동, 복원 이동 등이 이루어질 수 있도록 구현할 수 있다.

- [0081] 특히, 도 4의 (e)와 같이 제1돌출지지부(210)와 제2돌출지지부(310)의 대접하는 각 단부 중 하나의 단부를 라운드진 형상으로(1봉 반구형상, 2봉 반구형상 등) 제작하여 마찰력이 효과적으로 감소되도록 할 수 있다.
- [0082] 도 4의 (f) 및 (g)에 도시된 바와 같이 돌출지지부를 OIS 캐리어(200)와 하우징 중 어느 한 측에만 구비하는 형태도 가능하다.
- [0083] 이하에서는 도 5를 참조하여 본 발명의 AF 구동에 대한 구체적인 구성과 상세한 설명을 기술하도록 한다.
- [0084] 도 5는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 의한 AF 캐리어(100) 및 관련 구성을 도시한 도면이다.
- [0085] AF(Auto Focus) 기능은 앞서 설명된 바와 같이 렌즈를 광축 방향으로 선형적으로 진퇴 이동시킴으로써, 피사체와의 초점 거리를 정확히 일치시켜 피사체에 대한 더욱 선명한 영상이 생성되도록 하는 기능에 해당한다.
- [0086] 이를 위하여 본 발명의 AF 캐리어(100)는 광축(도면의 Z축 방향)으로 진퇴 이동하도록 구성되는데, 도면에 도시된 바와 같이 OIS 캐리어(200)를 베이스로 하여 OIS 캐리어(200) 내에서 광축방향으로 진퇴 이동하도록 구성될 수 있다.
- [0087] 통상적으로 AF 구동은 고정체(stator) 측에 코일을 설치하고, 광축방향으로 이동하는 이동체(mover) 측에 마그네트를 설치하여 코일과 마그네트 사이에 발생하는 전자기력의 방향과 힘의 크기에 의하여 이동체가 광축 방향으로 진퇴(forward or backward) 이동하도록 구성된다.
- [0088] 전자기력은 상대적인 관계에서 발생하는 것이므로 상기 예와는 반대로 고정체 측에 마그네트를 설치하고, 이동체 측에 코일이 설치되는 실시예도 가능함은 물론이다.
- [0089] 한편, 광축 방향으로 진퇴 이동하는 AF 캐리어(이동체)의 위치 제어와 관련하여, AF구동을 위한 코일에 전원 인가가 종료되면 이동체(AF 캐리어)와 고정체 사이에 설치된 판스프링의 탄성 복원력에 의하여 이동체가 초기 위치로 복원되도록 하는 형태가 있는데 이를 오픈 루프 타입(open loop type) 내지 판스프링 타입이라고 지칭한다.
- [0090] 또한, 이동체(AF 캐리어)의 위치를 센싱하는 센서를 고정체 측에 설치하고, 센서의 센싱 정보 내지 신호를 입력받아 필요한 크기와 방향의 전원이 AF 코일에 인가되도록 제어하는 AF제어부(구동 드라이브 칩)(미도시)의 제어를 통하여 AF 캐리어(이동체)의 자동 초점을 위한 위치를 피드백 제어하는 형태가 있는데 이를 클로즈 루프 타입(close loop type) 또는 엔코더 타입(encoder type)이라고 지칭한다. 상기 AF제어부(구동 드라이브 칩)는 본 발명과 같은 액추에이터 내부에 설치되기도 하나, 통상적으로 액추에이터가 장착되는 장치(스마트폰) 즉, 액추에이터 외부에 설치될 수 있다.
- [0091] 도 5는 상술된 다양한 AF 구동 형태 중 AF 캐리어(100) 측에 마그네트가 설치되고 OIS 캐리어(고정체)(200) 측에 코일이 설치되며, 홀 센서 등에 의하여 피드백 제어되는 형태를 예시하고 있다. 상술된 AF 구동의 다른 형태는 통상의 기술자들에게 잘 알려진 사항이므로 도 5를 참조하여 설명되는 본 발명의 실시예는 AF 구동의 다른 형태에도 적용될 수 있음은 물론이다.
- [0092] 도 5에 도시된 바와 같이 본 발명의 AF 캐리어(100)는 OIS 캐리어(200)에 수용되고 있으며 그 상태에서 OIS 캐리어(200)를 기준으로 하여 광축방향(Z축 방향)으로 진퇴 이동한다.
- [0093] 본 발명의 AF 캐리어(100)의 측면에는 AF 구동을 위한 AF 마그네트(120)가 구비되며, OIS 캐리어(200) 측에는 상기 AF 마그네트(120)와 대향하는 방향에 AF 구동을 위한 AF 코일(230) 및 AF 캐리어(100)의 위치를 센싱하는 홀센서인 제2센서(240)가 구비된다.
- [0094] 또한, AF 캐리어(100)의 상하 이동이 유연하게 이루어지도록 가이드하며, AF 캐리어(100)와 OIS 캐리어(200) 사이의 간격이 일정하게 유지될 수 있도록 AF 캐리어(100)와 OIS 캐리어(200) 사이에는 볼 베어링(250)이 구비되며, AF캐리어(100) 또는 OIS 캐리어(200)에는 상기 볼 베어링(250)이 가이드되는 볼가이드부(130)가 구비될 수 있다.
- [0095] AF 캐리어(100)가 볼 베어링(250)에 점접촉(point contact)된 상태로 일정한 높이 위치를 지속적으로 유지할 수 있도록 AF 마그네트(120)에 인력을 발생시키는 AF요크가 OIS 캐리어(200)에 구비될 수 있다. 이 AF요크와 AF 마그네트(120) 사이에 발생된 인력에 의하여 AF캐리어(100)는 중력에 의하여 바닥면으로 낙하되지 않고 현재 상태

의 위치를 유지하게 된다.

- [0096] 앞서 설명된 바와 같이 OIS 캐리어(200)의 외주 측면에는 OIS 구동을 위한 OIS마그네트(220)가 구비되어 있으므로 이 OIS 마그네트(220)와 상기 AF 마그네트(120) 사이의 극성을 조정하여 상호 인력이 발생되도록 하면, 상기 OIS 마그네트(220)가 상술된 AF요크 기능을 수행할 수 있어 AF요크를 생략할 수 있다.
- [0097] 이하에서는 도 6을 참조하여 외부 전원을 AF 구동을 위한 코일 등으로 인가하는 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하도록 한다.
- [0098] 본 발명은 앞서 설명된 바와 같이 OIS 캐리어(200)의 이동, 보정 이동, 복원 이동을 탄성적으로 가이딩하는 코일 스프링(400)을, OIS캐리어(200) 내부에 탑재되는 AF코일(230) 또는 제2센서(240) 등에 전원 인가 또는 신호 연결을 위한 인터페이싱 구조로 활용하여 액추에이터 장치의 구조와 공간 활용도가 더욱 최적화되도록 구현한다.
- [0099] 도 6에 도시된 바와 같이 하우징(300)의 베이스(370)에는 앞서 설명된 바와 같이 외부 전원이나 구동 드라이브 칩(AF 제어부)과의 전기적 연결을 위한 회로기판(FPCB)(350)이 구비된다.
- [0100] 도면에 도시된 제1플레이트(360)는 전도성 재질로 이루어지며 상기 회로기판(350)과 전기적으로 연결되는데, 이 제1플레이트(360) 상부에 앞서 상술된 본 발명의 코일 스프링(입설 형태의 탄성체)(400)이 전기적으로 연결된다.
- [0101] 도면에 예시된 바와 같이 제1플레이트(360)의 돌출부(361)가 회로기판(350)의 연결부(352)에 결합되는 방식을 비롯하여, 다양한 방식에 의하여 상기 제1플레이트(360)와 회로기판(350)을 전기적으로 연결할 수 있다.
- [0102] 코일 스프링은 전도성 에폭시 또는 솔더링 등의 방법을 통하여 상기 제1플레이트(360)와 연결될 수 있으며, 코일 스프링은 전기 신호의 전달을 위하여 전도성 재질의 금속 등으로 이루어지거나 전도성 수지, 유체 등이 도포될 수 있다.
- [0103] 본 발명의 OIS 캐리어(200)에는 제2회로기판(FPCB)(270)이 구비되는데 이 제2회로기판(270)은 배선 패터닝(patterning) 등을 통하여 AF 캐리어(100)의 위치를 센싱하는 제2센서(240) 또는/및 AF 코일(230)와 전기적으로 연결된다.
- [0104] 이 제2회로기판(270) 하부에는 이 제2회로기판(270)과 전기적으로 연결되는 제2플레이트(260)가 구비되며, 이 제2플레이트(260) 하부에 본 발명의 코일 스프링(입설 형태의 탄성체)(400) 상부가 전기적으로 연결된다.
- [0105] 위와 같은 구성을 통하여 외부 전원은 회로기판(350) → 제1플레이트(360) → 코일 스프링(400) → 제2플레이트(260) → 제2회로기판(270)의 경로를 통하여 AF코일(230)에 인가된다.
- [0106] 유사한 방법으로, 제2센서(240)의 신호는 제2회로기판(270) → 제2플레이트(260) → 코일 스프링(400) → 제1플레이트(360) → 회로기판(350)의 경로를 통하여 외부에 구비될 수 있는 AF제어부(구동 드라이브 칩)로 전달된다.
- [0107] 본 발명은 4개의 코일 스프링과 이에 대응되는 개수의 제1 및 제2플레이트(360, 260)가 구비될 수 있으므로 이들을 전기적으로 구분하고 회로기판(350) 및 제2회로기판(270)에 이에 대응되는 패터닝을 구현하여 2개의 경로를 통하여 전원이 인가되도록 하고, 2개의 경로를 통하여 홀센서의 신호가 인터페이싱되도록 구성할 수 있다.
- [0108] 또한, 앞서 설명된 오픈 루트 타입의 경우, 홀센서에 의한 신호 처리가 필요하지 않으므로 상술된 4개의 코일 스프링과 제1 및 제2 플레이트(360, 260) 중 일부만을 사용하여 전원 인가를 위한 배선 경로로 활용할 수 있으며, 더욱 안정적인 전원 인가가 구현되도록 4개의 코일 스프링과 제1 및 제2플레이트를 각각 2개씩 안분하여 배선 경로를 구현할 수도 있다.
- [0109] 부품 간의 조립 내지 결합 고정 효율성을 높이기 위하여, AF 코일(230) 및/또는 제2센서(240)와 전기적으로 연결되는 제2회로기판(270)은 OIS 캐리어(200)에 내장되도록 하고, 제2플레이트(260)를 OIS 캐리어(200) 하부에서 상방향으로 결합시키되, 도 6에 도시된 바와 같이 상방향으로 절곡되어 돌출된 부분(261)이 제2회로기판(270)에 형성된 홈부(271)에 끼움 결합되도록 구성할 수 있다.
- [0110] 한편, 도면에는 도시하지 않았으나, 본 발명의 액추에이터(1000) 아래에는 렌즈를 통해 입력된 빛 신호를 전기적 신호로 변환시키는 씨모스(CMOS), 씨씨디(CCD) 등의 이미지 센서 및 이미지 프로세서가 구비될 수 있으며, 렌즈와 이미지 센서(프로세서) 사이에는 빛신호의 필터링을 위한 필터가 더 포함될 수 있다.

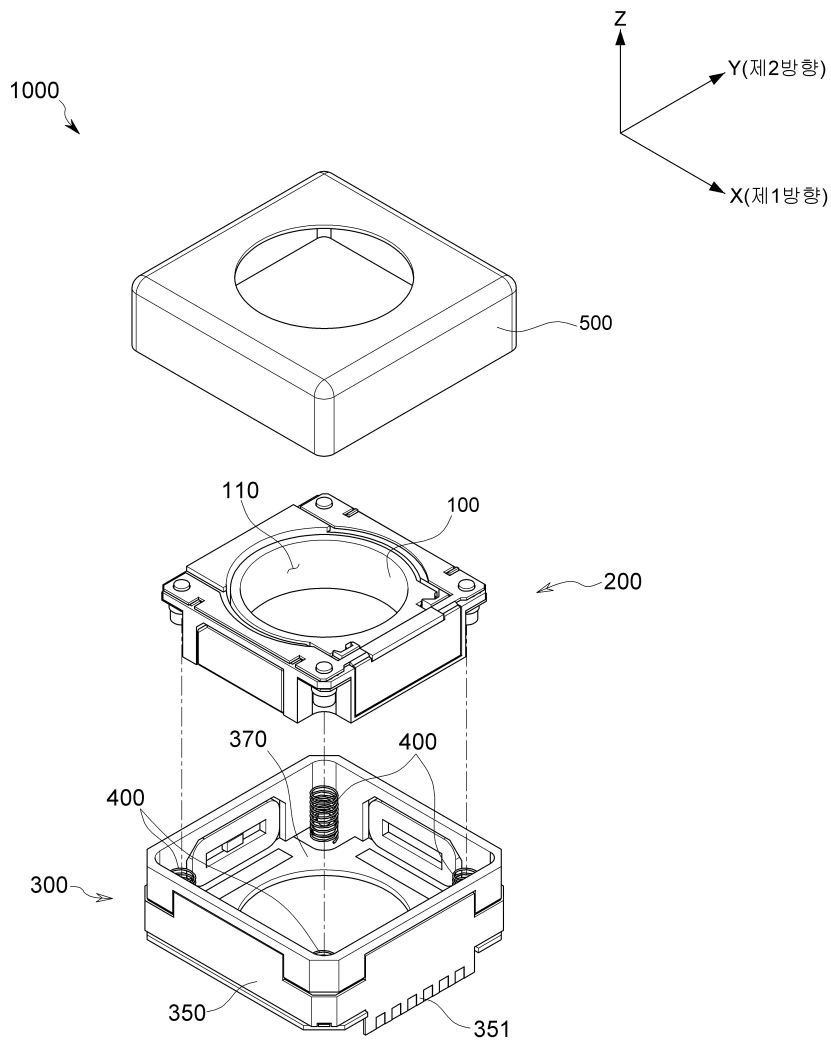
- [0111] 상술된 본 발명의 설명에 있어 제1 및 제2 등과 같은 수식어는 상호 간의 구성요소를 상대적으로 구분하기 위하여 사용되는 도구적 개념의 용어일 뿐이므로, 특정의 순서, 우선 순위 등을 나타내기 위하여 사용되는 용어가 아니라고 해석되어야 한다.
- [0112] 이상에서 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술사상과 아래에 기재될 특허청구범위의 균등범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능함은 물론이다.
- [0113] 본 발명의 설명과 그에 대한 실시예의 도시를 위하여 첨부된 도면 등은 본 발명에 의한 기술 내용을 강조 내지 부각하기 위하여 다소 과장된 형태로 도시될 수 있으나, 앞서 기술된 내용과 도면에 도시된 사항 등을 고려하여 본 기술분야의 통상의 기술자 수준에서 다양한 형태의 변형 적용 예가 가능할 수 있음은 자명하다고 해석되어야 한다.

부호의 설명

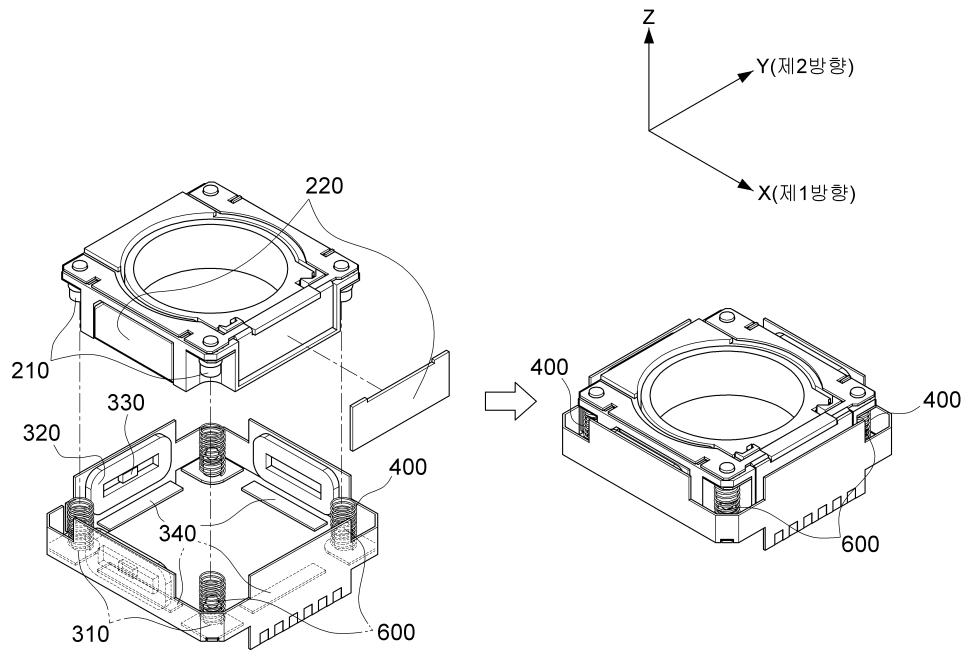
- [0114] 1000 : 본 발명의 액추에이터
- 100 : AF 캐리어
- 110 : 장착공간 120 : AF 마그네트
- 130 : 가이드부
- 200 : OIS 캐리어 210 : 제1돌출지지부
- 220 : OIS 마그네트 230 : AF 코일
- 240 : 제2센서 250 : 볼베어링
- 260 : 제2플레이트 270 : 제2회로기판
- 300 : 하우징
- 310 : 제2돌출지지부 320 : OIS 코일
- 330 : 홀센서 340 : 요크
- 350 : 회로기판 360 : 제2플레이트
- 370 : 베이스
- 400 : 코일 스프링 500 : 쉘드캔
- 600 : 볼

도면

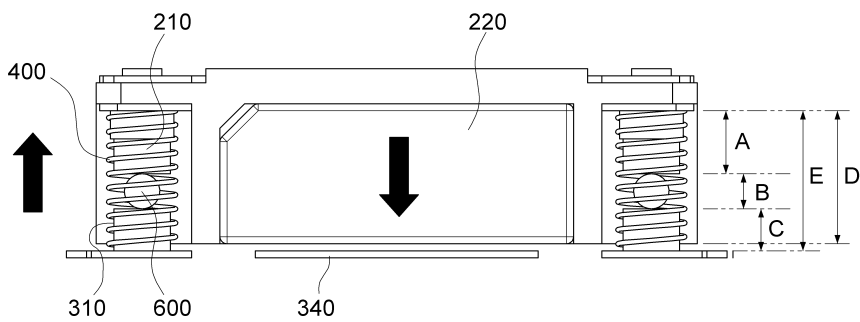
도면1



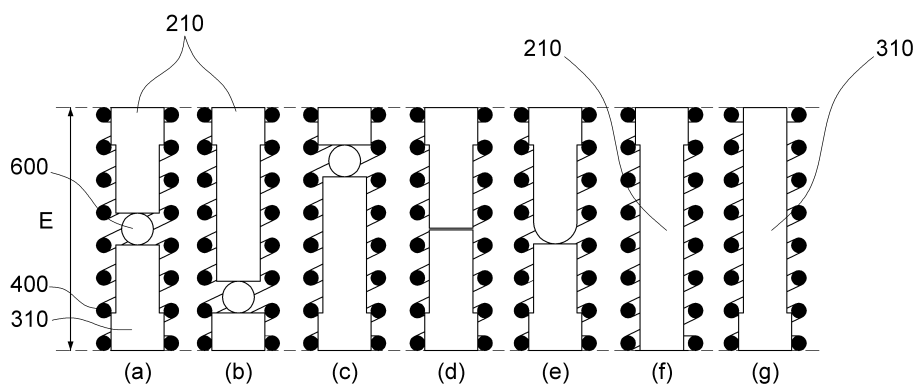
도면2



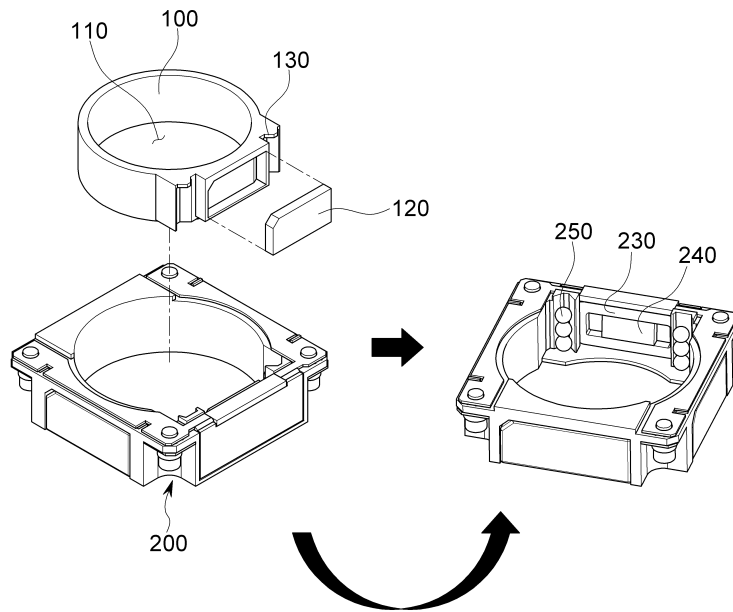
도면3



도면4



도면5



도면6

