



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. G03B 5/00 (2006.01) G02B 7/04 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년06월04일 10-0724945 2007년05월28일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2005-0051977 2005년06월16일 2005년07월15일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2006-0131488 2006년12월20일
----------------------------------	---	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자 삼성전자주식회사
 경기도 수원시 영통구 매탄동 416

 자화전자(주)
 충북 청원군 북이면 현암리 7-6번지

(72) 발명자 김희승
 서울특별시 광진구 자양3동 454-8 17통 1반

 설진수
 충청북도 청주시 상당구 율량동 두진백로아파트 103동 1003호

 신정길
 경기도 수원시 영통구 매탄3동 1159-3 차인빌라트 302호

 신두식
 경기도 수원시 영통구 영통동 황골마을2단지아파트 벽산 아파트224동 901호

(74) 대리인 이건주

(56) 선행기술조사문헌 JP13042408 A JP10104677 A KR1019990015579 A	JP09269520 A JP2003322889 A
--	--------------------------------

심사관 : 정기현

전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 카메라 렌즈 어셈블리의 손떨림 보정 장치

(57) 요약

본 발명은 카메라 렌즈 어셈블리의 손떨림 보정 장치에 있어서, 메인 프레임; 상기 메인 프레임 상에서 적어도 일방향으로 유동하는 구동 프레임; 상기 구동 프레임 상에 장착된 카메라 소자; 상기 메인 프레임 또는 구동 프레임 중 어느 한 쪽에 설치되는 한 쌍의 구동용 영구 자석들과, 다른 한 쪽에 설치되어 상기 한 쌍의 구동용 영구 자석들에 각각 대면하는 한 쌍의

코일들; 및 상기 구동 프레임이 상기 카메라 소자의 광축 방향을 중심으로 회전하는 것을 제한하는 회전 방지 수단을 포함하고, 상기 코일들에 전류가 인가됨에 따라 발생하는 전자기력이 상기 구동용 영구 자석들의 자기력과 상호 작용함에 따라 상기 구동 프레임이 적어도 제1 방향으로 유동하는 카메라 렌즈 어셈블리의 손떨림 보정 장치를 개시한다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

삭제

청구항 2.

카메라 렌즈 어셈블리의 손떨림 보정 장치에 있어서,

메인 프레임;

상기 메인 프레임 상에서 적어도 일방향으로 유동하는 구동 프레임;

상기 구동 프레임 상에 장착된 카메라 소자;

상기 메인 프레임 또는 구동 프레임 중 어느 한 쪽에 설치되는 한 쌍의 구동용 영구 자석들과, 다른 한 쪽에 설치되어 상기 한 쌍의 구동용 영구 자석들에 각각 대면하는 한 쌍의 코일들; 및

상기 구동 프레임이 상기 카메라 소자의 광축 방향을 중심으로 회전하는 것을 제한하는 회전 방지 수단을 포함하고,

상기 회전 방지 수단은,

메인 프레임의 내측벽으로부터 각각 제1 방향을 따라 서로 근접하는 방향으로 연장되어 그 단부들이 서로 마주보는 적어도 하나의 제1 가이드 돌기; 및

상기 구동 프레임의 외측벽에 각각 형성되어 상기 제1 가이드 돌기들이 슬라이딩 이동 가능하게 결합되는 적어도 하나의 제1 가이드 홈을 포함하고,

상기 코일들에 전류가 인가됨에 따라 발생하는 전자기력이 상기 구동용 영구 자석들의 자기력과 상호 작용함에 따라 상기 구동 프레임이 적어도 제1 방향으로 유동하고,

상기 구동 프레임은 상기 제1 가이드 돌기 및 제1 가이드 홈의 안내를 받아 상기 제1 방향으로 유동함과 동시에 상기 카메라 소자의 광축 방향을 중심으로 회전하는 것이 제한됨을 특징으로 하는 카메라 렌즈 어셈블리의 손떨림 보정 장치.

청구항 3.

카메라 렌즈 어셈블리의 손떨림 보정 장치에 있어서,

메인 프레임;

상기 메인 프레임 상에서 적어도 일방향으로 유동하는 구동 프레임;

상기 구동 프레임 상에 장착된 카메라 소자;

상기 메인 프레임 또는 구동 프레임 중 어느 한 쪽에 설치되는 한 쌍의 구동용 영구 자석들과, 다른 한 쪽에 설치되어 상기 한 쌍의 구동용 영구 자석들에 각각 대면하는 한 쌍의 코일들; 및

상기 구동 프레임이 상기 카메라 소자의 광축 방향을 중심으로 회전하는 것을 제한하는 회전 방지 수단을 포함하고,

상기 회전 방지 수단은,

상기 메인 프레임의 부착되는 제1 자성체;

상기 구동 프레임의 부착되어 상기 제1 자성체과 상호 작용하는 제2 자성체 또는 요크를 포함하고,

상기 코일들에 전류가 인가됨에 따라 발생하는 전자기력이 상기 구동용 영구 자석들의 자기력과 상호 작용함에 따라 상기 구동 프레임이 적어도 제1 방향으로 유동하고,

상기 제1 자성체과 제2 자성체 또는 상기 제1 자성체과 요크의 상호 작용에 의해 상기 구동 프레임의 외측벽은 상기 메인 프레임의 내측벽과 이격된 상태를 유지함과 동시에 상기 구동 프레임은 상기 카메라 소자의 광축을 중심으로 회전하는 것이 제한됨을 특징으로 하는 카메라 렌즈 어셈블리의 손떨림 보정 장치.

청구항 4.

제3 항에 있어서, 상기 코일부 요크의 배열 또는 형상을 상기 구동 프레임의 영구 자석의 배치와 동일하게 형성하여 상기 요크와 상기 영구 자석의 흡인력으로 상기 카메라 소자의 광축 방향을 중심으로 회전하는 것이 제한됨을 특징으로 하는 카메라 렌즈 어셈블리의 손떨림 보정 장치.

청구항 5.

제3 항에 있어서, 상기 제1 자성체들은 적어도 하나 이상이 상기 메인 프레임의 내측벽에, 상기 제2 자성체들 또는 요크들은 적어도 하나 이상이 상기 구동 프레임의 외측벽에 각각 부착됨을 특징으로 하는 카메라 렌즈 어셈블리의 손떨림 보정 장치.

청구항 6.

제2 항 또는 제3 항에 있어서, 상기 코일들과 함께 상기 메인 프레임 또는 구동 프레임 중 다른 한 쪽에 설치되는 요크를 더 구비하고, 상기 요크와 상기 구동용 영구 자석 사이의 인력에 의해 상기 카메라 소자에 피사체 상이 입사되는 방향을 따르는 상기 구동 프레임의 유동이 제한됨을 특징으로 하는 카메라 렌즈 어셈블리의 손떨림 보정 장치.

청구항 7.

제2 항 또는 제3 항에 있어서, 상기 코일들과 구동용 영구 자석들을 감싸는 요크를 더 구비하고, 상기 요크는 자계차폐 구조를 형성함으로써 외부 자계에 의한 간섭 및 전파 장애를 방지함을 특징으로 하는 카메라 렌즈 어셈블리의 손떨림 보정 장치.

청구항 8.

제2 항 또는 제3 항에 있어서,

상기 메인 프레임 또는 구동 프레임 중 어느 한 쪽에 설치되는 적어도 하나 이상의 센서용 영구 자석; 및

상기 메인 프레임 또는 구동 프레임 중 다른 한 쪽에 설치되어 상기 센서용 영구 자석에 대면하는 적어도 하나 이상의 위치 검출용 센서를 더 구비하고,

상기 위치검출용 센서는 상기 센서용 영구 자석으로부터 발생하는 자기력선의 변화에 따라 상기 구동 프레임의 유동을 검출함을 특징으로 하는 카메라 렌즈 어셈블리의 손떨림 보정 장치.

청구항 9.

카메라 렌즈 어셈블리의 손떨림 보정 장치에 있어서,

메인 프레임;

상기 메인 프레임 상에서 적어도 일방향으로 유동하는 구동 프레임;

상기 구동 프레임 상에 장착된 카메라 소자;

상기 메인 프레임 또는 구동 프레임 중 어느 한 쪽에 설치되는 한 쌍의 구동용 영구 자석들과, 다른 한 쪽에 설치되어 상기 한 쌍의 구동용 영구 자석들에 각각 대면하는 한 쌍의 코일들; 및

상기 구동 프레임이 상기 카메라 소자의 광축 방향을 중심으로 회전하는 것을 제한하는 회전 방지 수단을 포함하고,

상기 구동 프레임은,

상기 메인 프레임 상에서 상기 메인 프레임에 대하여 제1 방향으로 유동 가능하게 설치되는 제1 프레임; 및

상기 제1 프레임 상에 설치되어 상기 제1 프레임과 함께 제1 방향으로 유동함과 동시에, 상기 제1 프레임에 내에서 제2 방향으로 유동 가능하게 설치되는 제2 프레임으로 구성되고,

상기 코일들에 전류가 인가됨에 따라 발생하는 전자기력이 상기 구동용 영구 자석들의 자기력과 상호 작용함에 따라 상기 구동 프레임이 적어도 제1 방향으로 유동함을 특징으로 하는 카메라 렌즈 어셈블리의 손떨림 보정 장치.

청구항 10.

제9 항에 있어서,

상기 메인 프레임 또는 제2 프레임 중 어느 한 쪽에 설치되는 적어도 하나 이상의 센서용 영구 자석; 및

상기 메인 프레임 또는 제2 프레임 중 다른 한 쪽에 설치되어 상기 센서용 영구 자석에 대면하는 적어도 하나 이상의 위치 검출용 센서를 더 구비하고,

상기 위치검출용 센서는 상기 센서용 영구 자석으로부터 발생하는 자기력선의 변화에 따라 상기 제2 프레임의 유동을 검출함을 특징으로 하는 카메라 렌즈 어셈블리의 손떨림 보정 장치.

청구항 11.

제9 항에 있어서,

상기 제1 프레임의 내측벽으로부터 각각 제2 방향을 따라 서로 근접하는 방향으로 연장되어 그 단부들이 서로 마주보는 적어도 하나의 제2 가이드 돌기; 및

상기 구동 프레임의 외측벽에 각각 형성되어 상기 제2 가이드 돌기가 슬라이딩 이동 가능하게 결합되는 적어도 하나의 제2 가이드 홀을 포함하고,

상기 코일들에 전류가 인가됨에 따라 발생하는 전자기력이 상기 구동용 영구 자석들의 자기력과 상호 작용함에 따라 상기 제2 프레임이 상기 제1 가이드 돌기과 제1 가이드 홀의 안내를 받아 상기 제1 프레임과 함께 상기 제1 방향으로 유동하거나, 상기 제2 가이드 돌기과 제2 가이드 홀의 안내를 받아 상기 제2 방향으로 유동함을 특징으로 하는 카메라 렌즈 어셈블리의 손떨림 보정 장치.

청구항 12.

제9 항에 있어서, 상기 영구 자석들은 상기 메인 프레임 또는 구동 프레임의 제2 프레임 중 어느 한 쪽에 설치되고, 상기 코일들은 다른 한 쪽에 설치됨을 특징으로 하는 카메라 렌즈 어셈블리의 손떨림 보정 장치.

청구항 13.

제9 항에 있어서,

상기 메인 프레임의 하단 내측벽으로부터 연장되는 적어도 하나의 가이드 리브;

상기 가이드 리브 상에 형성되는 적어도 하나 이상의 베어링 홀; 및

상기 베어링 홀 내에서 유동하는 볼을 더 구비하고,

상기 볼은 상기 제2 프레임의 하부면을 지지하여 상기 제2 프레임의 유동을 원활하게 함을 특징으로 하는 카메라 렌즈 어셈블리의 손떨림 보정 장치.

청구항 14.

제9 항에 있어서, 상기 코일들 중 어느 하나는 상기 제1 방향을, 다른 하나는 상기 제2 방향을 따르게 배치되어 각각의 코일에 전류가 인가됨에 따라 상기 제2 프레임이 상기 제1 또는 제2 방향으로 유동함을 특징으로 하는 카메라 렌즈 어셈블리의 손떨림 보정 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 카메라 렌즈 어셈블리에 관한 것으로서, 특히, 디지털 카메라 또는 이동통신 단말기 등에 장착된 광학 장치에서 피사체를 촬영하는 중에 손떨림에 의해 흐트러지는 영상을 보정하는 손떨림 보정 장치에 관한 것이다.

최근 디지털 카메라의 소형, 경량화 기술의 발달로 이동통신 단말기에도 카메라 소자를 장착할 수 있게 되면서, 광학 렌즈 및 카메라 소자가 장착된 이동통신 단말기가 보편화되고 있는 추세이다.

이동통신 단말기에 장착되는 카메라 렌즈 어셈블리는 그 유동성이 더욱 증가됨에 따라 미세한 진동이나 인체에서 발생하는 손떨림 등에 의한 영상 흐트러짐이 심화됨과 아울러, 이동 중에 촬영이 많아지면서 선명한 영상을 촬영하기 위해서는 손떨림 등의 진동을 보정해야 할 필요성이 증대되고 있다.

또한, 광학기술의 발전으로 고해상도 카메라가 출현하고 있으나 떨림 진동에 의한 영상 흐트러짐으로 인하여 고해상도 카메라를 장착하는 효과가 반감되고 있어 손떨림 보정 장치의 필요성이 가중되고 있는 것이다.

현재 손떨림을 보정하는 기술은 크게 두 가지로 분류된다. 손떨림 보정 기술 중 하나는 전자식 손떨림 보정 기술인 DIS (Digital Image Stabilization), EIS(Electronic Image Stabilization) 방식으로서 촬영한 영상의 결과물로부터 손떨림을 검출해서 카메라 소자 내지 메모리에 저장된 데이터를 보정하는 것으로, 흐트러진 영상을 그대로 카메라 소자가 받아들여, 그것을 전자식 방법 또는 프로그램으로 위치와 색 등을 조정해서 흐트러짐이 없는 영상을 만들어내는 방식이다.

이러한 전자식 손떨림 보정 기술은 별도의 기계적, 물리적 구성이 불필요하여 가격이 저렴하고 구조적 제약이 적어 채용이 용이한 장점이 있으나, 프로그램으로 보정하기 때문에 별도의 Memory 또는 고성능 카메라 소자가 요구되는 단점이 있다. 또한, 이미 흐트러진 영상을 보정하는데 소요되는 시간이 길어지기 때문에 촬영속도가 느려질 수 있고, 프로그램을 통해 잔상을 제거하는데 한계가 있기 때문에 보정률이 떨어지는 단점이 있다.

다른 형태의 손떨림 보정 기술로서, 광학식 손떨림 보정 장치(OIS; Optical Image Stabilization)가 있다. 광학식 손떨림 보정 장치는 사용자의 손떨림을 검출하여 광학 렌즈 또는 카메라 소자의 위치를 변경함으로써, 촬영 기기의 떨림이 있더라도 카메라 소자 상에 형성되는 피사체의 영상은 흔들림이 없도록 보정하는 방법이다.

이러한 광학식 손떨림 보정 장치는 별도의 보정 장치가 설치되어 제조 비용이 증가하고 설치 공간을 마련해야 하는 어려움은 있으나, 카메라 소자 상에 흐트러짐이 없는 영상을 착상시켜 잔상을 제거할 수 있으므로 보정률을 90%이상 유지할 수 있고 동일한 성능의 카메라 소자를 사용하는 조건이라면 전자식 손떨림 보정 장치를 사용하는 기기에 비해 상대적으로 선명한 영상을 촬영할 수 있는 장점이 있다. 따라서, 고해상도를 요하는 촬영 기기에는 전자식 손떨림 보정 장치보다 광학식 손떨림 보정 장치가 더 많이 사용되고 있다.

한편, 광학 렌즈를 이동시켜 보정하는 기술은 광학 렌즈를 구동시키기 위한 구동부를 내장할 만큼 충분한 공간을 갖는 디지털 카메라에 채용이 가능하나 공간상 제약이 많은 소형 디지털 카메라 또는 이동통신 단말기 등에 채용하는데 한계가 있기 때문에 카메라 소자를 이동시켜 손떨림 등을 보정하는 기술에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다.

일본특허공보 특개평10-39350호는 광학식 손떨림 보정 장치를 개시하고 있다. 개시된 손떨림 보정 장치는 광학렌즈의 외곽에 X축용 압전소자와 Y축용 압전소자를 배치하고 이들을 지지하는 별도의 지지부를 마련하여 흐트러짐 정도에 따라 광학 렌즈를 압전소자의 구동축에 접촉시켜 마찰력을 이용하여 소정의 거리만큼 이동시키는 구성이다. 이와 같이 광학렌즈의 외곽에 압전소자와 같은 구동장치를 설치하기 위해서는 광학 렌즈 등의 외경이 충분히 확보되어야 하기 때문에 카메라 렌즈 어셈블리의 길이 및 외경 등이 극히 제한되는 이동통신 단말기에 장착하는데 어려움이 있는 것이다.

또한, 소형 구동장치 설계의 어려움, 부품수의 증가에 따른 제조 원가의 상승은 손떨림 보정 장치를 내장하는 촬영 기기의 가격 경쟁력을 확보하는데 장애가 되고 있다.

또한, 압전소자와 같이 구동축과의 마찰력을 이용하는 접촉식 구동 장치의 경우 접촉면의 공차 관리에 어려움이 있을 뿐만 아니라, 접촉면의 마모가 있는 경우 오동작이 발생하여 신뢰성 확보하는데 문제점이 있다. 더욱이, 압전소자와 같은 구동 장치를 구동시키기 위해 특정한 전압과형을 생성, 인가하는 구동회로가 요구되어 제조 비용이 가중되고, 촬영 기기의 간소화에 제약이 따르고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기와 같은 문제점들을 해결하기 위하여, 본 발명의 목적은 초소형 디지털 카메라, 이동통신 단말기와 같은 소형, 경량화된 촬영 기기에도 내장이 가능하고, 손떨림 등에 의한 촬영 기기의 떨림에도 선명한 영상의 촬영을 가능하게 하는 카메라 렌즈 어셈블리의 손떨림 보정 장치를 제공하는데 있다.

본 발명의 또 다른 목적은, 코일과 영구 자석을 이용하여 사용자의 손떨림에 따라 카메라 소자를 유동시킴으로써 구조가 간소화되고, 제어가 용이하며, 제조 비용을 절감할 수 있는 카메라 렌즈 어셈블리의 손떨림 보정 장치를 제공하는데 있다.

본 발명의 또 다른 목적은, 손떨림 보정을 위한 구동에 있어서, 비 접촉식 구동 방식을 채택함으로써 제품의 신뢰도를 향상시킬 수 있는 카메라 렌즈 어셈블리의 손떨림 보정 장치를 제공함에 있다.

본 발명의 또 다른 목적은, 고정체와 구동체 사이에 볼 베어링을 삽입하여 손떨림 보정 동작에서 구동체의 유동을 원활하게 할 수 있는 카메라 렌즈 어셈블리의 손떨림 보정 장치를 제공함에 있다.

본 발명의 또 다른 목적은, 손떨림 보정에 동작에서 이미지 센서의 광축 방향을 중심으로 하는 회전을 방지하고 구동체의 구동 시 적어도 두 개의 방향으로 유동 가능하게 구성함으로써 보정률을 향상시킬 수 있는 카메라 렌즈 어셈블리의 손떨림 보정 장치를 제공함에 있다.

상기와 같은 목적들을 달성하기 위하여, 본 발명은 카메라 렌즈 어셈블리의 손떨림 보정 장치에 있어서,

메인 프레임;

상기 메인 프레임 상에서 적어도 일방향으로 유동하는 구동 프레임;

상기 구동 프레임 상에 장착된 카메라 소자;

상기 메인 프레임 또는 구동 프레임 중 어느 한 쪽에 설치되는 한 쌍의 구동용 영구 자석들과, 다른 한 쪽에 설치되어 상기 한 쌍의 구동용 영구 자석들에 각각 대면하는 한 쌍의 코일들; 및

상기 구동 프레임이 상기 카메라 소자의 광축 방향을 중심으로 회전하는 것을 제한하는 회전 방지 수단을 포함하고,

상기 코일들에 전류가 인가됨에 따라 발생하는 전자기력이 상기 구동용 영구 자석들의 자기력과 상호 작용함에 따라 상기 구동 프레임이 적어도 제1 방향으로 유동하는 카메라 렌즈 어셈블리의 손떨림 보정 장치를 개시한다.

발명의 구성

이하 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다. 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

도 1 내지 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 바람직한 제1 실시 예에 따른 카메라 렌즈 어셈블리의 손떨림 보정 장치(100)는 메인 프레임(101), 구동 프레임(102), 코일(143) 및 영구 자석(125a)을 포함하여 구성되며, 상기 코일(143)과 영구 자석(125a)의 상호 작용에 의해 상기 구동 프레임(102)이 상기 메인 프레임(101) 상에서 유동하여 카메라 소자(103)의 위치를 변경시킴으로써 사용자의 손떨림으로 인한 촬영 영상의 흐트러짐을 보정하는 구성이다.

상기 메인 프레임(101)은 피사체 영상이 카메라 소자(103)로 입사되도록 상면의 적어도 일부분이 개방된 형상이며, 서로 마주보는 한 쌍의 내측벽에는 제1 방향(X)을 따라 서로 근접하는 방향으로 각각 연장되어 그의 단부들이 서로 마주보는 제1 가이드 돌기들(115)이 형성되어 있다. 상기 메인 프레임(101)의 하단 내측벽에는 적어도 하나 이상의 가이드 리브(111)가 형성되어 있다. 상기 가이드 리브(111)는 상기 메인 프레임(101) 하단면의 적어도 일부분을 폐쇄시키고, 그 상면에는 적어도 하나 이상의 베어링 홈(미도시)이 형성되어 있다. 본 실시 예에 따른 상기 손떨림 보정 장치(100)는 세 개의 가이드 리브(111)들이 형성된 구성을 개시하고 있으나, 하나의 가이드 리브(111)를 형성하되 상기 메인 프레임(101)의 내측벽 전체에 걸쳐 형성하고 그 상면에 다수의 베어링 홈을 형성할 수 있다.

상기 베어링 홈 내에는 볼(113)이 수용되어 유동하게 된다. 이때, 상기 베어링 홈의 직경은 상기 볼(113)의 직경보다 크게 형성함으로써 상기 볼(113)이 상기 베어링 홈 내에서 유동할 수 있게 구성되면서, 그 깊이는 상기 볼(113)의 직경보다 작게 형성함으로써 상기 볼(113)의 일부는 상기 가이드 리브(111)의 상면으로 돌출됨이 바람직하다.

상기 메인 프레임(101)의 하면은 코일부(104)에 의해 폐쇄된다. 상기 코일부(104)는 일단에 커넥터(149)가 형성된 인쇄회로 기판(141)과, 상기 인쇄회로 기판(141) 상에 장착되는 한 쌍의 코일들(143)과 상기 구동 프레임(102)의 유동 여부 및 그 양을 검출하는 위치검출용 센서들(145)이 장착된다. 상기 코일들(143)은 일반적으로 권선기로 권선된 권선코일을 사용할 수 있으며, 또한 MEMS(Micro Electro Mechanical Systems) 기법을 이용하여 제작된 적층코일을 사용할 수 있다. 상기 인쇄회로 기판(141)의 하부면에는 요크(147)가 장착된다.

상기 구동 프레임(102)은 상기 메인 프레임(101)에 의해 감싸지게 구성된 제1 프레임(102a)과, 상기 제1 프레임(102a)에 의해 감싸지게 구성된 제2 프레임(102b)을 구비한다.

상기 제1 프레임(102a)에는 상기 제1 가이드 돌기(115)들에 상응하는 제1 가이드 홀(121a)들이 형성되어 있다. 상기 제1 가이드 돌기(115)들이 상기 제1 가이드 홀(121a)들에 각각 슬라이딩 이동 가능하게 결합되어 상기 메인 프레임(101)에 대한 구동 프레임(102), 구체적으로 상기 제1 프레임(102a)의 상기 제1 방향(X)을 따르는 유동을 안내하게 된다.

상기 제1 가이드 홀(121a)들이 형성되지 않은 상기 제1 프레임(102a)의 내측벽에는 각각 서로 근접하는 방향으로 연장되어 그의 단부들이 서로 마주보는 제2 가이드 돌기(123)들이 형성되어 있다. 상기 제1 가이드 홀(121a)들이 연장된 방향 즉, 상기 제1 방향(X)과 상기 제2 가이드 돌기(123)들이 연장된 방향은 서로 수직으로 교차하게 된다. 여기서, 상기 제2 가이드 돌기(123)들이 연장된 방향을 제2 방향(Y)으로 정의하기로 한다.

상기 제2 프레임(102b)에는 이미지 센서(131)가 포함된 카메라 소자(103)가 장착되고, 상기 제2 가이드 돌기(123)들에 상응하는 제2 가이드 홀(121b)들이 형성되어 있다. 상기 제2 가이드 돌기(123)들이 상기 제2 가이드 홀(121b)들에 각각 슬라이딩 이동 가능하게 결합됨으로써, 상기 제2 프레임(102b)은 상기 제1 프레임(102a) 상에서 상기 제2 방향(Y)으로 유동하게 된다. 결국 상기 제2 프레임(102b)은 상기 제1 프레임(102a)과 함께 상기 제1 방향(X)으로 유동하는 것이 가능하고, 동시에 상기 제1 프레임(102a) 내에서 제2 방향(Y)으로 유동하게 되는 것이다.

상기 제2 프레임(102b)의 하부면은 상기 볼(113)들의 지지를 받게 된다. 상기 볼(113)들이 상기 제1 프레임(102a)에 간섭되지 않고 상기 제2 프레임(102b)만을 지지할 수 있도록 상기 베어링 홀은 상기 메인 프레임(101)의 내측벽으로부터 충분히 이격된 위치에 형성됨이 바람직하다.

상기 볼(113)들은 각각 상기 베어링 홀 내에서 유동 가능하게 설치됨으로써, 상기 제1 방향(X) 또는 제2 방향(Y)을 따르는 상기 제2 프레임(102b)의 유동을 원활하게 해 준다. 상기 볼(113)들의 배치를 살펴보면, 상기 제1 가이드 돌기(115)들을 축으로 일측에는 한 쌍의 볼들이, 타측으로는 하나의 볼이 각각 배치되어 있다. 상기 제1 가이드 돌기(115)들이 일직선 상에 위치되어 상기 제1 프레임(102a)이 상기 제1 가이드 돌기(115)들을 축으로 회전할 우려가 있으나, 상기 제2 프레임(102b)이 상기 제1 프레임(102a)에 결합된 상태로 상기 볼(113)들의 지지를 받게되므로 상기 제1 가이드 돌기(115)들을 축으로 상기 제1 프레임(102a)이 회전하는 것이 제한된다.

또한, 상기 제2 가이드 돌기(123)들을 축으로 양측에 각각 하나의 볼이 위치하게 되고, 나머지 하나의 볼은 상기 제2 가이드 돌기(123)들이 이루는 축 상에 위치된다. 따라서, 상기 제2 가이드 돌기(123)들을 축으로 상기 제2 프레임(102b)이 회전하는 것이 제한된다.

한편, 상기 카메라 소자(103), 구체적으로 상기 이미지 센서(131)의 광축은 상기 제1, 제2 방향(X, Y)에 각각에 대하여 수직하게 연장되는 제3 방향(Z)을 따르게 된다. 이때, 상기 제1, 제2 가이드 돌기(115, 123)들과 제1, 제2 가이드 홀(121a, 121b)들은 각각 상기 제1, 제2 방향(X, Y)을 따르는 유동을 제외한 어떠한 움직임도 제한하게 구성되므로 상기 이미지 센서(131)가 그의 광축을 중심으로 회전하는 것을 제한하게 된다. 즉, 상기 제1, 제2 가이드 돌기(115, 123)들, 제1, 제2 가이드 홀(121a, 121b)들은 상기 제1, 제2 방향(X, Y)을 따르는 상기 제2 프레임(102b) 및 카메라 소자(103)의 유동을 안내함과 동시에 상기 이미지 센서(131)가 광축 방향으로 회전하는 것을 제한하는 회전 방지 수단의 역할을 수행하게 되는 것이다.

상기 제2 프레임(102b)에는 상기 한 쌍의 코일들(143)과 각각 대면하는 한 쌍의 구동용 영구 자석들(125a)과, 상기 위치 검출용 센서들(145)에 각각 대면하는 센서용 영구 자석들(127)이 설치된다. 또한, 상기 구동용 영구 자석들(125a)의 상면에는 각각 자로를 형성하는 요크(125b)가 부착되어 상기 구동용 영구 자석들(125a)의 자기력을 효과적으로 활용할 수 있게 구성된다. 상기 구동용 영구 자석들(125a)과 센서용 영구 자석들(127)의 설치를 위하여 상기 제2 프레임 상에는 조립 홀(129)들이 형성되어 있다.

상기 구동용 영구 자석들(125a)은 상기 코일들(143)과의 상호작용에 의해 상기 제2 프레임(102b)을 유동시키는 구동력을 발생시키며, 상기 위치검출용 센서(145)는 상기 센서용 영구 자석들(127)의 위치 변화를 검출함으로써, 상기 제2 프레임(102b)이 유동한 위치를 감지하게 된다.

상기 제2 프레임(102b) 상에 장착된 상기 카메라 소자(103)는 피사체의 영상을 입력받는 이미지 센서(131)와, 상기 이미지 센서(131)로부터 입력된 영상 신호를 전달하는 개요성 인쇄회로(133)로 구성되며, 소정의 기관(135)에 의해 지지되어 상기 제2 프레임(102b) 상에 장착된다. 따라서, 상기 카메라 소자(103)는 상기 제2 프레임(102b)과 함께 상기 메인 프레임(101)에 대하여 제1, 제2 방향(X, Y)으로 유동할 수 있게 구성된다.

상기 메인 프레임(101)은 디지털 카메라 또는 이동통신 단말기와 같은 촬영 기기에 장착, 고정되고, 촬영 시 사용자의 손떨림 정도에 따라 상기 코일들(143)에 전류가 인가되어 상기 제2 프레임(102b), 구체적으로 상기 카메라 소자(103)의 위치를 변경하게 된다.

이때, 상기 코일들(143) 중 어느 하나는 그에 대면하는 구동용 영구 자석(125a)과 함께 상기 제1 방향(X)으로 설치되고, 다른 하나는 그에 대면하는 구동용 영구 자석(125a)과 함께 상기 제2 방향(Y)으로 설치된다. 상기 코일들(143)에 인가되는 전류에 따라 발생하는 전자기력은 상기 구동용 영구 자석들(125a)의 자기력과 상호 작용하여, 상기 제2 프레임(102b)을 제1 또는 제2 방향(X, Y)으로 유동시키게 된다.

상기 코일들(143)에 전류가 인가되지 않는 상태에서, 상기 구동용 영구 자석들(125a)은 상기 코일부(104)의 요크(147)와의 사이에서 인력이 작용하여 상기 제2 프레임(102b)을 최초 조립시 설정된 초기 위치로 복귀하게 된다.

한편, 상기 구동용 영구 자석들(125a)의 상면에 부착되는 요크(125b)와 상기 코일부(104)의 요크(147)는 상기 구동용 영구 자석(125a)의 자기력이 효과적으로 작용하도록 그 자기장을 유도하면서, 외부로 유출되는 것을 제한하는 자계차폐 구조를 형성함으로써 상기 구동용 영구 자석(125a)의 자기력이 주변의 회로 장치 등에 영향을 미치는 것을 제한하게 된다. 또한, 상기 구동용 영구 자석들(125a)의 자기력과 상기 코일부(104)에 제공된 요크(147) 사이의 인력은 상기 제2 프레임(102b)이 상기 이미지 센서(131)의 광축 방향으로 유동하는 것을 제한하게 된다.

상기 위치검출용 센서(145)는 상기 제2 프레임(102b)의 이동 위치를 추적하기 위한 것이며, 상기 코일들(143)에서 발생하는 전자기력의 영향을 받지 않도록 상기 코일들(143)로부터 일정 거리만큼 이격시키는 것이 바람직하다. 상기와 같은 위치검출용 센서(145)로는 광센서, 홀센서 등을 사용할 수 있다. 광센서는 고정밀도의 검출이 가능한 장점이 있으나 고가이기 때문에 제조 비용의 상승을 유발할 수 있다. 홀센서는 광센서에 비해 검출감도는 상대적으로 낮지만, 비용이 저렴하면서 손떨림에 보정에 적절한 정도의 감도는 충분히 확보할 수 있다. 본 실시 예에서는 한 쌍의 홀센서를 사용하여 상기 위치검출용 센서(145)를 구성하고, 상기 제2 프레임(102b)에 센서용 영구 자석들(127)을 장착하여 상기 제2 프레임(102b)의 위치 변동을 감지할 수 있게 구성되어 있다.

한편, 상기와 같은 손떨림 보정 장치(100)를 구비하는 촬영 기기는 대부분 충전식 전지를 사용하기 때문에 상기 손떨림 보정 장치(100)에서 소모되는 전력을 절감하기 위해 상기 구동용 영구 자석(143)의 세기가 큰 ND계열의 영구 자석을 사용하게 된다. 이때, 자력의 세기가 큰 영구 자석을 사용하는 경우 상기 코일부(104)의 요크(147)와 상기 제2 프레임(102b) 상의 영구 자석들(125a) 간의 과도한 인력으로 인해 상기 구동 프레임(102)의 반응 속도 또는 보정 속도가 저하될 우려가 있으므로 자력에 의한 인력, 구동 프레임의 무게, 손떨림 보정을 위한 유동 시 마찰력 등을 고려하여 영구 자석의 세기를 설정하는 것이 바람직하다.

또한, 상기 메인 프레임(101)의 일측에 투자율을 갖는 요크 또는 별도의 영구 자석을 배치하여 상기 제2 프레임(102b)의 영구 자석들(125a)과의 인력 또는 반력을 이용하여 상기 카메라 소자(103)의 최초 정지 위치를 더 정밀하게 유지할 수 있게 된다. 따라서 상기 제2 프레임(102b)의 위치 제어 알고리즘의 구현이 용이하고 보정 속도를 향상시킬 수 있다.

상기 영구 자석들(125a)의 상면에 부착되어 자극의 자로를 형성하는 요크(125b)는 상기 영구 자석들(125a)에서 발생하는 자속의 자기저항을 감소시키면서 상기 코일들(143)에 공급하는 자력의 세기를 증가시키는 역할을 수행하고 있는 것으로 투자율이 높은 금속재질을 사용하는 것이 바람직하며 상기 영구 자석들(125a)의 위치에 맞추어 분리, 적층시키는 것도 가능하고 일체형으로 제작하는 것도 가능하다.

상기 이미지 센서(131)는 촬영 대상인 피사체상을 입사 받아 피사체상의 색상 및 밝기 등 영상정보를 디지털 처리하는 것이 가능한 광전 변환 소자로서 CCD 센서, CMOS 센서 등을 사용할 수 있다. 상기 이미지 센서(131)는 상기 제2 프레임(102b)의 상단에 노출된 상태로 탑재되어 제2 방향(Y)의 흐트러짐은 제2 프레임(102b)의 유동으로 보정하고 제1 방향(X)의 흐트러짐은 상기 제1 프레임(102a)의 유동으로 보정하여 선명한 영상을 촬영할 수 있다.

도 6 내지 도 8은 본 발명의 바람직한 제2 실시 예에 따른 카메라 렌즈 어셈블리의 손떨림 보정 장치(200)를 각각 도시하고 있다. 본 발명의 바람직한 제2 실시 예에 따른 손떨림 보정 장치(200)는 구동 프레임(202)의 유동을 가이드하면서 이미지 센서(미도시)의 광축을 중심으로 상기 구동 프레임(202)이 회동하는 것을 제한하기 위하여 자성체들(또는 요크들)(217a, 217b)을 이용한 구성이다.

상기 손떨림 보정 장치(200)는 메인 프레임(201), 구동 프레임(202), 코일(243) 및 영구 자석(225a, 226, 227)을 포함하여 구성되며, 상기 코일(243)과 영구 자석(225a, 226)의 상호 작용에 의해 상기 구동 프레임(202)이 상기 메인 프레임(201) 상에서 유동하여 카메라 소자(203)의 위치를 변경시킴으로써 사용자의 손떨림으로 인한 촬영 영상의 흐트러짐을 보정하는 구성이다.

상기 메인 프레임(201)은 피사체 영상이 카메라 소자(미도시)로 입사되도록 상면의 적어도 일부분이 개방된 형상이며, 상기 메인 프레임(201)의 하단면은 일부분만 개방되고 나머지 일부분은 가이드 리브(211)에 의해 폐쇄된 구성이다. 상기 가이드 리브(211)의 상면에는 다수의 베어링 홀, 바람직하게는 세 개 또는 네 개의 베어링 홀들이 형성되어 있다. 본 실시 예에 따른 상기 손떨림 보정장치(200)는 네 개의 베어링 홀이 형성된 구성을 개시하고 있다.

상기 베어링 홀 내에는 볼(213)이 수용되어 유동하게 된다. 이때, 상기 베어링 홀의 직경은 상기 볼(213)의 직경보다 크게 형성함으로써 상기 볼(213)이 상기 베어링 홀 내에서 유동할 수 있게 구성되면서, 그 깊이는 상기 볼(213)의 직경보다 작게 형성함으로써 상기 볼(213)의 일부분은 상기 가이드 리브(211)의 상면으로 돌출됨이 바람직하다.

상기 메인 프레임(201)의 하부면 중 개방된 부분은 코일부(204)에 의해 폐쇄된다. 상기 코일부(204)는 일단에 커넥터(249)가 형성된 인쇄회로 기판(241)과, 상기 인쇄회로 기판(241) 상에 장착되는 한 쌍의 코일들(243)과 상기 구동 프레임(202)의 유동 여부 및 그 양을 검출하는 위치검출용 센서들(245)이 장착된다. 상기 코일들(243)은 일반적으로 권선기로 권선된 권선코일을 사용할 수 있으며, 또한 MEMS(Micro Electro Mechanical Systems) 기법을 이용하여 제작된 적층코일을 사용할 수 있다. 상기 인쇄회로 기판(241)의 하부면에는 요크(247)가 장착된다.

상기 요크(247)의 배열 또는 형상은 상기 구동 프레임(202)의 영구 자석들(225a, 226, 227)과 동일한 형태로 배치하여 광축을 중심으로 상기 구동 프레임(202)이 회동하는 것을 제한하고 있다.

상기 구동 프레임(202)은 선행 실시 예와 다르게 하나의 평판 형태로 제작되며 상기 영구 자석들(225a, 226, 227)을 수용하기 위한 조립홀들(219)이 형성되어 있다. 상기 영구 자석들(225a, 226, 227)은 하나의 코일(243)에 대면하는 구동용 영구자석(225a), 다른 코일(243) 및 하나의 위치검출용 센서(245)에 동시에 대면하는 구동 및 센서 겸용 영구자석(226), 다른 위치검출용 센서(245)에 대면하는 센서용 영구 자석(227)으로 구성된다.

상기 구동 프레임(202)이 상기 메인 프레임(201) 내에 위치되었을 때, 상기 영구자석들(225a, 226, 227)과 상기 코일부(104)의 요크(247)가 상호 작용하여 상기 구동 프레임(202)은 상기 메인 프레임(201)으로부터 이탈하지 않게 구속되며, 상기 구동 프레임(202)의 하부면은 상기 베어링 홀 내에 위치된 볼(213)들의 지지를 받게된다. 상기 볼(213)들은 상기 베어링 홀 내에서 원활한 유동이 가능하고 상기 구동 프레임(202)의 하부면이 상기 볼(213)들의 지지를 받게 되므로, 상기 구동 프레임(202)은 상기 메인 프레임(201) 내에서의 유동이 자유로운 상태이다. 상기 구동 프레임(202) 상에 카메라 소자가 장착됨은 선행 실시 예를 통해 용이하게 이해할 수 있을 것이다.

상기 구동 프레임(202)의 유동을 일정하게 제어하기 위하여, 상기 메인 프레임(201)의 내측벽과 상기 구동 프레임(202)의 외측벽에는 자성체들 또는 요크들(217a, 217b)이 서로 마주보게 부착된다.

좀더 구체적인 자성체들, 요크들(217a, 217b)의 구성의 예를 살펴보면, 상기 제1 방향 및 제2 방향(X, Y)을 따르는 상기 메인 프레임(201)의 내측벽에는 각각 제1 자성체들(217a)이 부착되고, 그와 대면하는 제2 자성체들 또는 요크들(217b)이 상기 구동 프레임(202)의 외측벽에 부착된다.

상기 제1 자성체들(217a)과 제2 자성체들(또는 요크들)(217b) 사이에 작용하는 인력 또는 척력은 상기 구동 프레임(202)의 외측벽이 상기 메인 프레임(201)의 내측벽과 일정 간격으로 이격된 상태를 유지시키게 된다. 또한, 상기 제1 자성체들(217a)과 제2 자성체들(또는 요크들)(217b) 사이에 작용하는 인력이나 척력은 상기 구동 프레임(202)이 상기 메인 프레임(201) 내에서 이미지 센서의 광축 방향을 중심으로 회전하는 것을 제한한다.

상기 제1, 제2 자성체들(또는 요크들)(217a, 217b) 사이에 작용하는 자기력에 의해 상기 구동 프레임(202)의 유동을 제어하거나 광축 방향을 중심으로 회전하는 것을 제한하게 구성됨을 고려할 때, 상기 손떨림 보정 장치(200)의 외부로부터 발생할 수 있는 전자기력 등이 상기 제1, 제2 자성체들(또는 요크들)(217a, 217b)에 영향을 미치는 것을 차단하는 것이 바람직하다. 이는 상기 손떨림 보정 장치(202) 전반을 감싸는 전자기 차폐재, 예를 들면 또 다른 요크들을 활용하여 구성할 수 있다.

상기와 같이, 본 실시 예에 따른 손떨림 보정 장치는 상기 영구 자석들(225a, 226, 227)과 코일부(204)의 요크(147) 사이에 작용하는 자기력에 의해 상기 구동 프레임(202)을 상기 메인 프레임(201) 내에 구속시키고, 상기 제1, 제2 자성체들(또는 요크들)(217a, 217b)을 활용하여 상기 구동 프레임(202)의 위치를 제어하게 되는 것이다. 아울러, 상기 코일들(243)에 전류가 인가되어 전자기력이 발생되면, 이는 상기 영구 자석들(225a, 226)의 자기력과 상호 작용하여 상기 구동 프레임(202)이 유동하게 된다. 물론, 상기 코일들(243)에 인가되는 전류는 사용자의 손떨림등을 감지한 제어회로부터 발생된 것이며, 그에 따라 상기 구동 프레임(202)을 유동시켜 사용자의 손떨림에 의한 촬영 영상의 흐트러짐을 보정하게 되는 것이다.

상기 코일들(243)에 인가된 전류가 차단되면 상기 손떨림 보정 장치(200)에 구성된 영구 자석들(225a, 226, 227), 자성체 및 요크들(217a, 217b, 247)의 상호 작용에 의하여 상기 구동 프레임(202)은 최초 설정된 위치로 복귀하게 된다.

이상, 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시 예에 관해서 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능함은 당해 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 자명하다 할 것이다. 예를 들어, 본 발명의 제2 실시 예에서 구동 프레임의 위치를 제어하고, 광축을 중심으로 하는 회전을 제한하기 위한 구성으로서 메인 프레임에 장착되는 제1 자성체들과 구동 프레임에 장착되는 제2 자성체 또는 요크를 개시하였으나, 자성체와 자성체의 조합 또는 자성체와 요크의 조합으로 구성되는 것만으로 구동 프레임의 위치 제어나 회전 제한이 가능함은 자명한 것이다. 또한, 코일들을 메인 프레임 상에 고정시키고 구동 프레임 상에 구동용 영구 자석들을 배치하였으나, 코일들이 구동 프레임 상에 배치될 수 있을 것이다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 손떨림 보정 장치들은 한 쌍의 코일들과 영구 자석을 이용하여 카메라 소자의 위치를 변경할 수 있게 구성되므로, 렌즈계를 유동시켜 손떨림 보정을 실시하는 종래의 기술보다 소형화에 유리하다. 따라서, 초소형 디지털 카메라, 이동통신 단말기 등 소형화된 촬영 기기에 장착하여 선명한 영상을 촬영하기 용이한 장점이 있다. 또한, 코일과 영구 자석을 이용하여 사용자의 손떨림에 따라 카메라 소자를 구동시킴으로써 구조가 간소화되고, 제어가 용이하며, 제조 비용을 절감할 수 있고, 압전 소자가 아닌 코일과 영구 자석을 이용하는 비 접촉식 구동 방식을 채택함으로써 제품의 신뢰도를 향상시킬 수 있게 되었다. 더욱이, 구동 프레임이 이미지 센서의 광축 방향을 중심으로 회전하는 것을 방지하기 위한 수단을 구비함과 동시에, 손떨림 보정에 동작에서 구동 프레임의 구동 시 적어도 두 개의 방향으로 유동 가능하게 구성하는 것이 용이하여 보정률을 향상시키게 되었다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 바람직한 제1 실시 예에 따른 카메라 렌즈 어셈블리의 손떨림 보정 장치를 나타내는 분리 사시도,

도 2는 도 1에 도시된 손떨림 보정 장치의 메인 프레임에 코일부가 장착된 모습을 나타내는 사시도,

도 3은 도 1에 도시된 손떨림 보정 장치의 구동 프레임이 조립된 모습을 나타내는 사시도,

도 4는 도 1에 도시된 손떨림 보정 장치가 조립된 모습을 나타내는 사시도,

도 5는 도 1에 도시된 손떨림 보정 장치를 나타내는 평면도 및 단면도들,

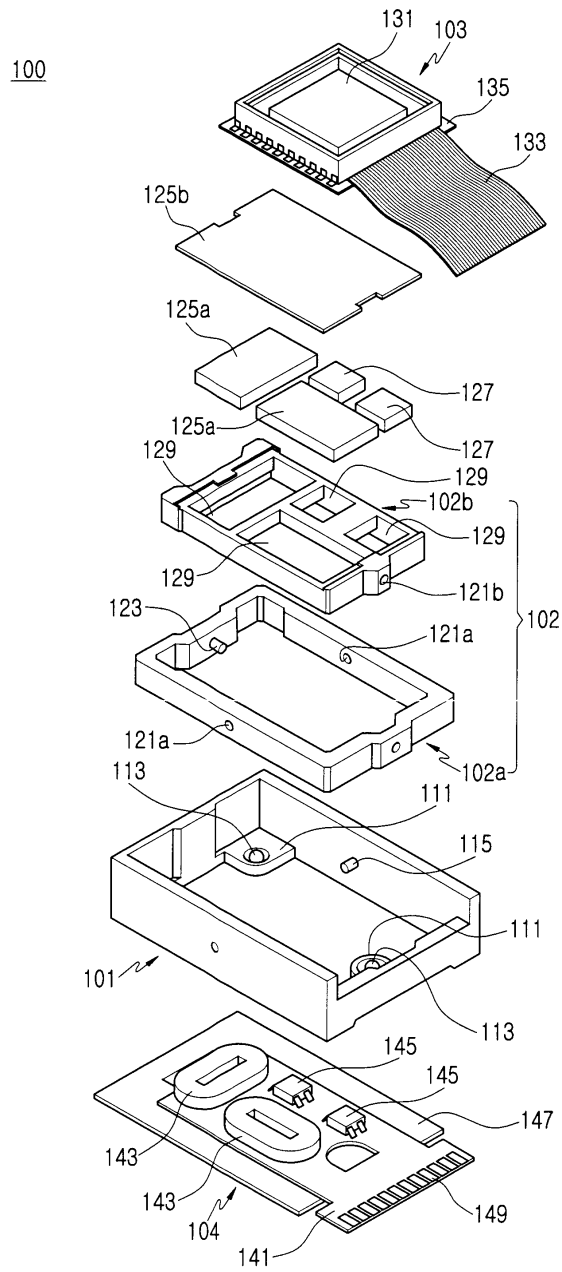
도 6은 본 발명의 바람직한 제2 실시 예에 따른 카메라 렌즈 어셈블리의 손떨림 보정 장치를 나타내는 분리 사시도,

도 7은 도 6에 도시된 카메라 렌즈 어셈블리의 손떨림 보정 장치가 조립된 모습을 나타내는 사시도,

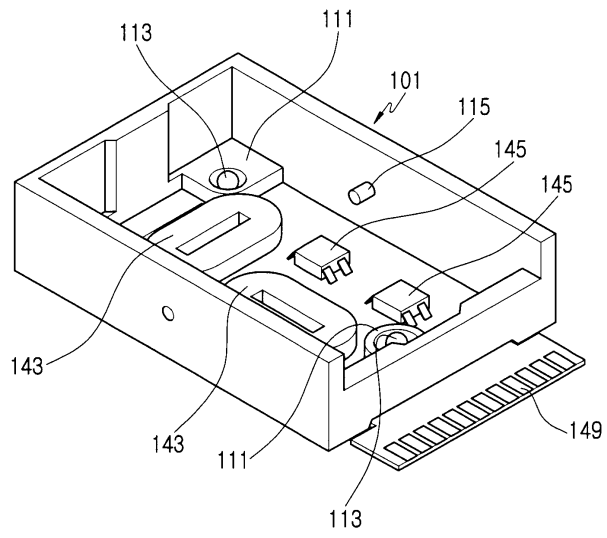
도 8은 도 6에 도시된 손떨림 보정 장치를 나타내는 평면도 및 단면도들.

도면

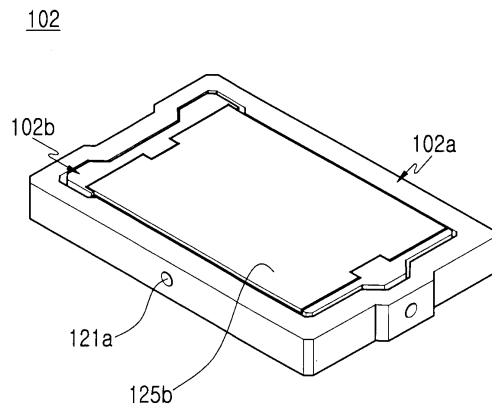
도면1



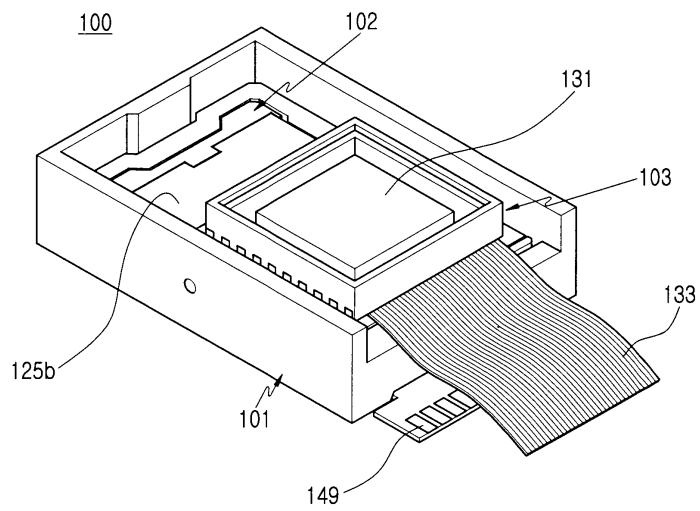
도면2



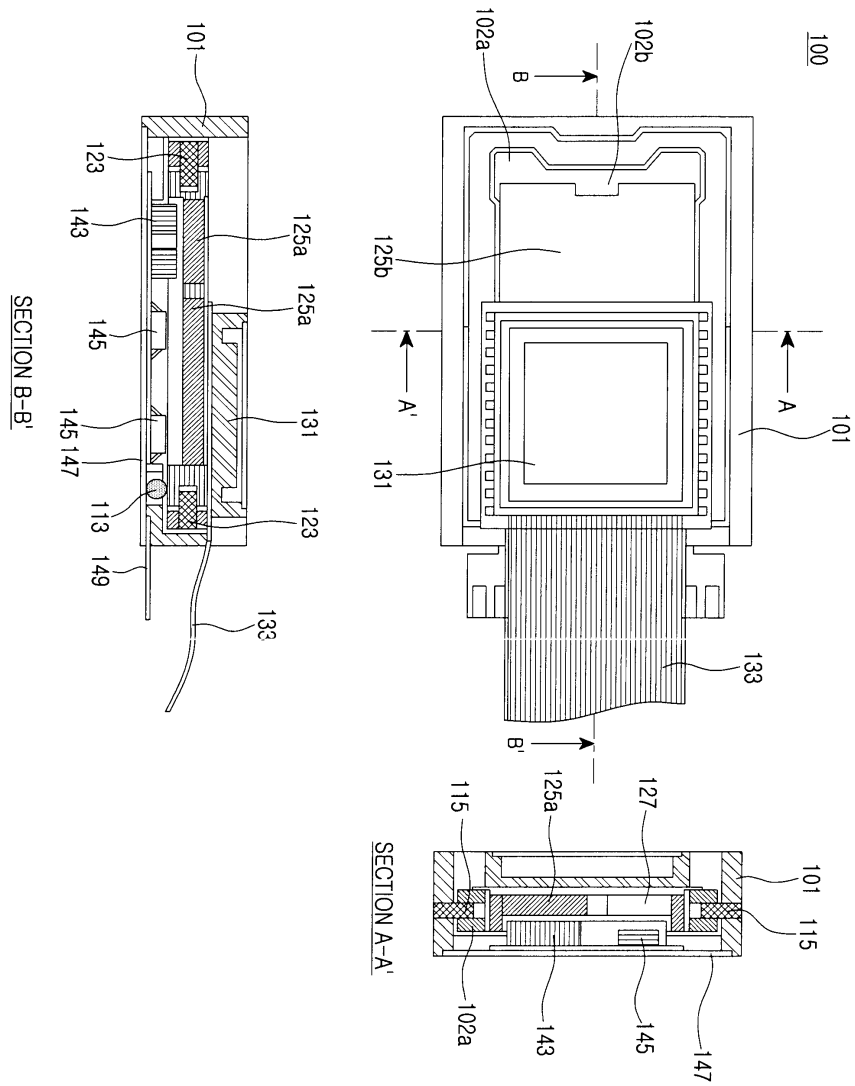
도면3



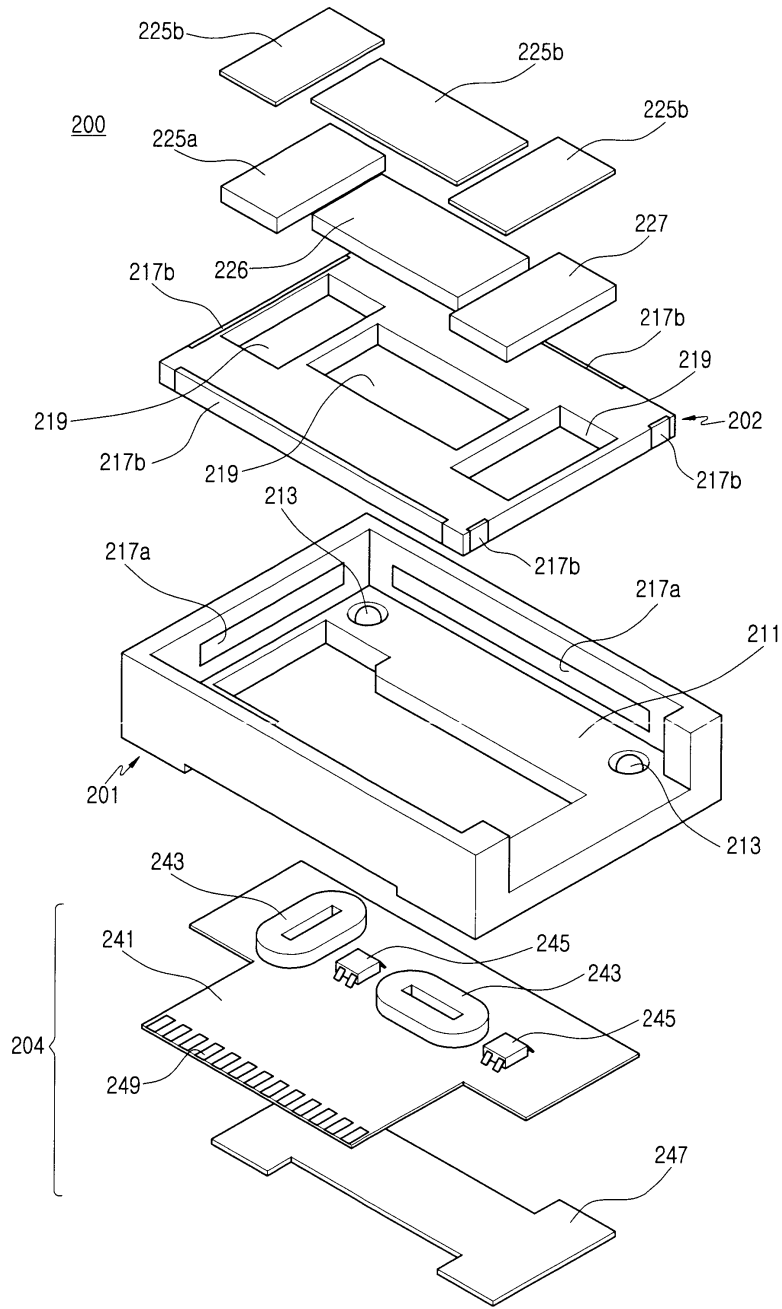
도면4



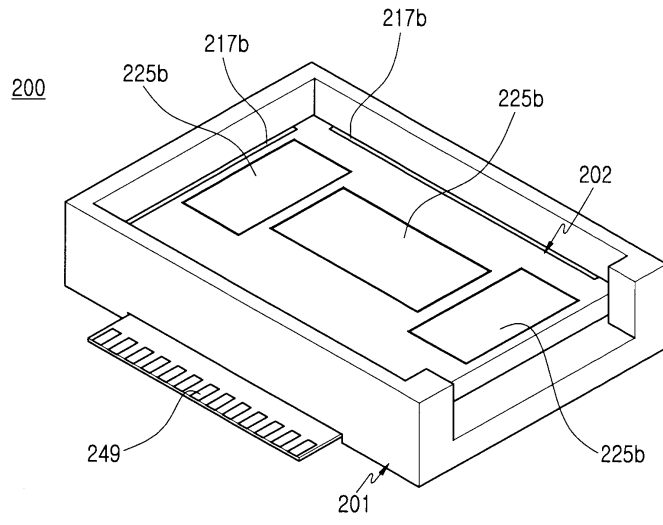
도면5



도면6



도면7



도면8

