



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년07월09일
(11) 등록번호 10-1875552
(24) 등록일자 2018년07월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02B 7/09 (2006.01) G02B 7/02 (2006.01)
G02B 7/105 (2006.01) H02K 33/18 (2014.01)
(21) 출원번호 10-2011-0000216
(22) 출원일자 2011년01월03일
심사청구일자 2015년12월07일
(65) 공개번호 10-2012-0078915
(43) 공개일자 2012년07월11일
(56) 선행기술조사문헌
JP2008058391 A*
JP2010122662 A
KR1020100125978 A
KR1020110078491 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지이노텍 주식회사
서울특별시 중구 후암로 98 (남대문로5가)
(72) 발명자
하태민
서울특별시 중구 한강대로 416, 20층 (남대문로5가, 서울스퀘어)
(74) 대리인
정종욱, 조현동, 진천웅

전체 청구항 수 : 총 12 항

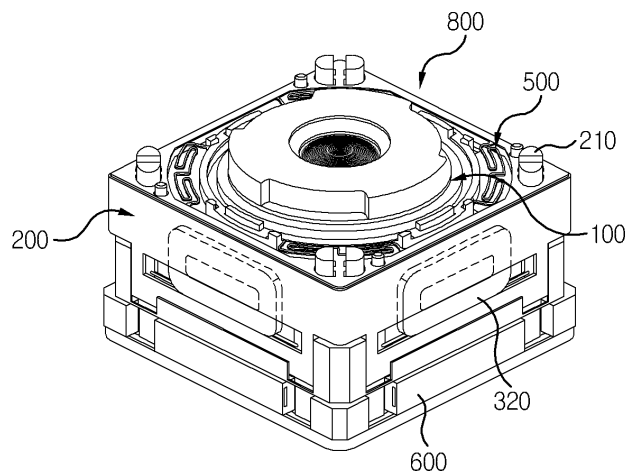
심사관 : 한상호

(54) 발명의 명칭 복합 기능 보이스 코일 모터, 이를 갖는 카메라 모듈 및 복합 기능 보이스 코일 모터의 구동 방법

(57) 요약

복합 기능 보이스 코일 모터는 렌즈를 수납하며 승하강 되는 렌즈 수납 유닛; 상기 렌즈 수납 유닛의 외측면을 감싸며 고정된 고정 유닛; 및 상기 렌즈 수납 유닛의 상기 외측면 및 상기 고정 유닛의 내측면에 각각 마주하게 배치되며, 상기 렌즈 수납 유닛을 상승 및 상기 렌즈 유닛의 흔들림에 대응하여 상기 렌즈 수납 유닛을 틸팅 시켜 상기 흔들림을 보정 하는 구동 유닛을 포함한다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

상면에 형성되는 제1 돌기와, 하면에 형성되는 제2 돌기를 포함하는 렌즈 수납 유닛;

상기 렌즈 수납 유닛의 외측면을 감싸는 고정 유닛;

상기 렌즈 수납 유닛의 상기 외측면 및 상기 고정 유닛의 내측면에 각각 마주하게 배치되며, 상기 렌즈 수납 유닛을 상승시키거나 상기 렌즈 수납 유닛의 흔들림에 대응하여 상기 렌즈 수납 유닛을 틸팅 시키는 구동 유닛;

상기 렌즈 수납 유닛의 아래에 배치되고, 상기 렌즈 수납 유닛 및 상기 고정 유닛을 서포트하는 베이스;

상기 렌즈 수납 유닛 및 상기 고정 유닛과 결합되는 상부 탄성부재; 및

일측이 상기 고정 유닛의 하면에 결합되어 상기 고정 유닛의 하면과 상기 베이스의 상면 사이에 배치되고, 타측이 상기 렌즈 수납 유닛의 하면에 결합되는 하부 탄성부재를 포함하고,

상기 고정 유닛의 상면으로부터 상방으로 돌출 형성되어, 상기 상부 탄성부재의 일측에 삽입되는 복수의 고정 보스부를 더 포함하고,

상기 제1 돌기는, 외측면에 인접하게 형성되는 4개의 제1 돌기를 포함하고,

상기 4개의 제1 돌기는 광축을 기준으로 서로 대칭 형성되고,

상기 4개의 제1 돌기는 각각 상기 고정 유닛의 상면의 모서리보다 상기 고정 유닛의 측면의 중심부와 가깝게 배치되고,

상기 복수의 고정 보스부는, 4개의 고정 보스부를 포함하고, 상기 4개의 고정 보스부는 각각 상기 고정 유닛의 상면의 모서리에 인접하게 형성되고,

상기 복수의 고정 보스부 각각은, 단면이 반원 형상으로 형성되는 제1 고정 보스와, 상기 제1 고정 보스와 대응되는 형상으로 형성되고 상기 제1 고정 보스와 상호 대향되도록 이격 배치되고 상기 제1 고정 보스와 대칭 배치되는 제2 고정 보스와, 단면이 원 형상으로 형성되고 상기 제2 고정 보스와 이격 배치되는 제3 고정 보스를 포함하고,

상기 제1 고정 보스와 상기 제2 고정 보스의 높이는 같고,

상기 제3 고정 보스의 높이는 상기 제1 및 제2 고정 보스의 높이보다 낮게 형성되고,

상기 상부 탄성부재는, 상기 렌즈 수납 유닛의 상면에 배치되는 내측 판 스프링과, 상기 고정 유닛의 상면에 배치되는 외측 판 스프링과, 상기 내측 판 스프링과 상기 외측 판 스프링을 연결하는 연결 판 스프링을 포함하고,

상기 내측 판 스프링은, 상기 광축에 인접하는 내측면에 형성되는 제1 홈을 포함하고,

상기 제1 돌기는 상기 제1 홈에 안착되고, 상기 제1 돌기의 상면은 상기 내측 판 스프링의 상면보다 위에 배치되고,

상기 외측 판 스프링은, 상기 제1 내지 제3 고정 보스 각각에 의해 관통되는 제1 내지 제3 홀을 포함하고,

상기 하부 탄성부재는, 상기 제2 돌기에 의해 관통되는 제4 홀을 포함하는 보이스 코일 모터.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 구동 유닛은 상기 렌즈 수납 유닛의 상기 외측면에 배치된 복수개의 마그네트들 및 상기 각 마그네트들과 마주하게 상기 고정 유닛의 내측면에 배치된 코일 블럭들을 포함하고,

상기 각 코일 블럭들 중 적어도 하나에는 상기 렌즈 수납 유닛을 틸팅 시키기 위한 제1 구동 신호, 상기 렌즈

수납 유닛을 상승시키기 위한 제2 구동 신호 및 상기 렌즈 수납 유닛을 틸팅 및 상승시키기 위한 제3 구동 신호 중 어느 하나가 인가되고,

상기 제1 구동 신호는 손떨림을 감지하는 자이로 센서로부터 발생된 센싱 신호에 대응하여 코일 블록들 중 적어도 하나에 인가되고,

상기 제2 구동 신호는 상호 대향 하는 한 쌍의 제1 코일 블록들 또는 상기 코일 블록들 모두에 동시에 인가되고,

상기 제3 구동 신호는 상호 대향 하는 한 쌍의 제1 코일 블록들 및 상호 대향하며 상기 제1 코일 블록들과 수직하게 배치된 제2 코일 블록들에 시차를 두고 인가되는 보이스 코일 모터.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 렌즈 수납 유닛은 상기 외측면으로부터 돌출되어 상기 마그네트들을 고정하는 마그네트 고정부를 포함하는 보이스 코일 모터.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 렌즈 수납 유닛은 상기 외측면으로부터 오목하게 형성되어 상기 마그네트들을 고정하는 마그네트 고정홈을 포함하는 보이스 코일 모터.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 마그네트들은 상기 렌즈 수납 유닛의 상기 외측면에 등 간격으로 상호 수직하게 4 개가 배치되며 상기 코일 블록들은 상기 고정 유닛의 내측면에 상기 각 마그네트들과 마주하게 배치된 보이스 코일 모터.

청구항 6

제2항에 있어서,

상기 각 마그네트 및 상기 각 마그네트와 마주하는 각 코일 블록 사이에는 상기 렌즈 수납 유닛의 틸팅을 위한 갭이 형성된 보이스 코일 모터.

청구항 7

제2항에 있어서,

상기 각 코일 블록의 양쪽 단부는 상기 고정 유닛에 형성된 단자부들과 전기적으로 접속된 보이스 코일 모터.

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

상면에 형성되는 제1 돌기와, 하면에 형성되는 제2 돌기를 포함하는 렌즈 수납 유닛;

상기 렌즈 수납 유닛의 외측면을 감싸는 고정 유닛;

상기 렌즈 수납 유닛의 상기 외측면에 배치된 복수개의 마그네트들 및 상기 고정 유닛의 내측면에 배치되며 상기 각 마그네트들과 마주하는 코일 블럭들을 포함하는 구동 유닛;

상기 렌즈 수납 유닛 및 상기 고정 유닛과 결합되는 상부 탄성부재;

상기 렌즈 수납 유닛의 아래에 배치되고, 상기 렌즈 수납 유닛 및 상기 고정 유닛을 회전 가능하게 서포트하는 베이스;

상기 베이스의 후면에 장착된 이미지 센서 모듈; 및

일측이 상기 고정 유닛의 하면에 결합되어 상기 고정 유닛의 하면과 상기 베이스의 상면 사이에 배치되고, 타측이 상기 렌즈 수납 유닛의 하면에 결합되는 하부 탄성부재를 포함하고,

상기 고정 유닛은, 상기 고정 유닛의 상면으로부터 상방으로 돌출 형성되어, 상기 상부 탄성부재의 일측에 삽입되는 복수의 고정 보스부를 더 포함하고,

상기 제1 돌기는, 외측면에 인접하게 형성되는 4개의 제1 돌기를 포함하고,

상기 4개의 제1 돌기는 광축을 기준으로 서로 대칭 형성되고,

상기 4개의 제1 돌기는 각각 상기 고정 유닛의 상면의 모서리보다 상기 고정 유닛의 측면의 중심부와 가깝게 배치되고,

상기 복수의 고정 보스부는, 4개의 고정 보스부를 포함하고, 상기 4개의 고정 보스부는 각각 상기 고정 유닛의 상면의 모서리에 인접하게 형성되고,

상기 복수의 고정 보스부 각각은, 단면이 반원 형상으로 형성되는 제1 고정 보스와, 상기 제1 고정 보스와 대응되는 형상으로 형성되고 상기 제1 고정 보스와 상호 대향되도록 이격 배치되고 상기 제1 고정 보스와 대칭 배치되는 제2 고정 보스와, 단면이 원 형상으로 형성되고 상기 제2 고정 보스와 이격 배치되는 제3 고정 보스를 포함하고,

상기 제1 고정 보스와 상기 제2 고정 보스의 높이는 같고,

상기 제3 고정 보스의 높이는 상기 제1 및 제2 고정 보스의 높이보다 낮게 형성되고,

상기 상부 탄성부재는, 상기 렌즈 수납 유닛의 상면에 배치되는 내측 판 스프링과, 상기 고정 유닛의 상면에 배치되는 외측 판 스프링과, 상기 내측 판 스프링과 상기 외측 판 스프링을 연결하는 연결 판 스프링을 포함하고,

상기 내측 판 스프링은, 상기 광축에 인접하는 내측면에 형성되는 제1 홈을 포함하고,

상기 제1 돌기는 상기 제1 홈에 안착되고, 상기 제1 돌기의 상면은 상기 내측 판 스프링의 상면보다 위에 배치되고,

상기 외측 판 스프링은, 상기 제1 내지 제3 고정 보스 각각에 의해 관통되는 제1 내지 제3 홈을 포함하고,

상기 하부 탄성부재는, 상기 제2 돌기에 의해 관통되는 제4 홈을 포함하고,

상기 각 코일 블럭들 중 적어도 하나에는 상기 렌즈 수납 유닛을 틸팅 시키기 위한 제1 구동 신호, 상기 렌즈 수납 유닛을 상승시키기 위한 제2 구동 신호 및 상기 렌즈 수납 유닛을 틸팅 및 상승시키기 위한 제3 구동 신호 중 어느 하나가 인가되고,

상기 제1 구동 신호는 손떨림을 감지하는 자이로 센서로부터 발생된 센싱 신호에 대응하여 코일 블럭 중 적어도 하나에 인가되고,

상기 제2 구동 신호는 상호 대향 하는 한 쌍의 제1 코일 블럭들 또는 상기 코일 블럭들 모두에 동시에 인가되고,

상기 제3 구동 신호는 상호 대향 하는 한 쌍의 제1 코일 블럭들 및 상호 대향하며 상기 제1 코일 블럭들과 수직하게 배치된 제2 코일 블럭들에 시차를 두고 인가되는 카메라 모듈.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 렌즈 수납 유닛은 상기 외측면으로부터 돌출되어 상기 마그네트들을 고정하는 마그네트 고정부를 포함하는 카메라 모듈.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 렌즈 수납 유닛은 상기 외측면으로부터 오목하게 형성되어 상기 마그네트들을 고정하는 마그네트 고정홈을 포함하는 카메라 모듈.

청구항 14

상면에 형성되는 제1 돌기와, 하면에 형성되는 제2 돌기를 포함하는 렌즈 수납 유닛;

상기 렌즈 수납 유닛의 외측면을 감싸는 고정 유닛;

상기 렌즈 수납 유닛의 상기 외측면에 배치된 복수개의 마그네트들 및 상기 고정 유닛의 내측면에 배치되며 상기 각 마그네트들과 마주하는 코일 블럭들을 포함하는 구동 유닛;

상기 렌즈 수납 유닛의 아래에 배치되고, 상기 렌즈 수납 유닛 및 상기 고정 유닛을 서포트하는 베이스;

상기 렌즈 수납 유닛 및 상기 고정 유닛과 결합되는 상부 탄성부재; 및

일측이 상기 고정 유닛의 하면에 결합되어 상기 고정 유닛의 하면과 상기 베이스의 상면 사이에 배치되고, 타측이 상기 렌즈 수납 유닛의 하면에 결합되는 하부 탄성부재를 포함하고,

상기 고정 유닛의 상면으로부터 상방으로 돌출 형성되어, 상기 상부 탄성부재의 일측에 삽입되는 복수의 고정 보스부를 더 포함하고,

상기 제1 돌기는, 외측면에 인접하게 형성되는 4개의 제1 돌기를 포함하고,

상기 4개의 제1 돌기는 광축을 기준으로 서로 대칭 형성되고,

상기 4개의 제1 돌기는 각각 상기 고정 유닛의 상면의 모서리보다 상기 고정 유닛의 측면의 중심부와 가깝게 배치되고,

상기 복수의 고정 보스부는, 4개의 고정 보스부를 포함하고, 상기 4개의 고정 보스부는 각각 상기 고정 유닛의 상면의 모서리에 인접하게 형성되고,

상기 복수의 고정 보스부 각각은, 단면이 반원 형상으로 형성되는 제1 고정 보스와, 상기 제1 고정 보스와 대응되는 형상으로 형성되고 상기 제1 고정 보스와 상호 대향되도록 이격 배치되고 상기 제1 고정 보스와 대칭 배치되는 제2 고정 보스와, 단면이 원 형상으로 형성되고 상기 제2 고정 보스와 이격 배치되는 제3 고정 보스를 포함하고,

상기 제1 고정 보스와 상기 제2 고정 보스의 높이는 같고,

상기 제3 고정 보스의 높이는 상기 제1 및 제2 고정 보스의 높이보다 낮게 형성되고,

상기 상부 탄성부재는, 상기 렌즈 수납 유닛의 상면에 배치되는 내측 판 스프링과, 상기 고정 유닛의 상면에 배치되는 외측 판 스프링과, 상기 내측 판 스프링과 상기 외측 판 스프링을 연결하는 연결 판 스프링을 포함하고,

상기 내측 판 스프링은, 상기 광축에 인접하는 내측면에 형성되는 제1 홈을 포함하고,

상기 제1 돌기는 상기 제1 홈에 안착되고, 상기 제1 돌기의 상면은 상기 내측 판 스프링의 상면보다 위에 배치되고,

상기 외측 판 스프링은, 상기 제1 내지 제3 고정 보스 각각에 의해 관통되는 제1 내지 제3 홀을 포함하고,

상기 하부 탄성부재는, 상기 제2 돌기에 의해 관통되는 제4 홀을 포함하고,

적어도 하나의 상기 코일 블럭에는 상기 렌즈 수납 유닛의 흔들림을 방지하기 위해 상기 렌즈 수납 유닛을 틸팅하기 위한 제1 구동 신호, 상기 렌즈 수납 유닛을 상승시키기 위한 제2 구동 신호 및 상기 렌즈 수납 유닛을 틸팅 및 상승시키기 위한 제3 구동 신호 중 어느 하나가 인가되고,

상기 제1 구동 신호는 손떨림을 감지하는 자이로 센서로부터 발생된 센싱 신호에 대응하여 코일 블럭 중 적어도

하나에 인가되고,

상기 제2 구동 신호는 상호 대향 하는 한 쌍의 제1 코일 블럭들 또는 상기 코일 블럭들 모두에 동시에 인가되고,

상기 제3 구동 신호는 상호 대향 하는 한 쌍의 제1 코일 블럭들 및 상호 대향하며 상기 제1 코일 블럭들과 수직하게 배치된 제2 코일 블럭들에 시차를 두고 인가되는 보이스 코일 모터의 구동 방법.

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

제1항에 있어서,

상기 고정 유닛은 상면의 일부가 개구된 직육면체 박스 형상이고, 상기 각각의 고정 보스부는 상기 고정 유닛의 상면의 각 모서리부에 배치되는 보이스 코일 모터.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 복합 기능 보이스 코일 모터, 이를 갖는 카메라 모듈 및 복합 기능 보이스 코일 모터의 구동 방법에 관한 것으로, 특히, 본 발명은 이미지 센서 및 렌즈 사이의 간격 조절, 손떨림 보정 기능을 함께 구현하면서 보다 콤팩트한 사이즈로 구현하기에 적합한 복합 기능 보이스 코일 모터, 이를 갖는 카메라 모듈 및 복합 기능 보이스 코일 모터의 구동 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 들어, 피사체를 디지털 이미지 또는 동영상으로 저장하는 카메라 모듈이 장착된 휴대폰 또는 스마트폰이 개발되고 있다.

[0003] 종래 카메라 모듈은 렌즈 및 렌즈를 통과한 광을 디지털 이미지로 변환하는 이미지 센서 모듈을 포함하며, 종래 카메라 모듈은 렌즈 및 이미지 센서 모듈 사이의 간격을 조절할 수 없어 고품질 디지털 이미지를 획득하기 어려웠다.

[0004] 최근, 렌즈 및 이미지 센서 모듈 사이의 간격을 조절하는 보이스 코일 모터의 개발되고 있으며, 최근에는 렌즈 및 이미지 센서 모듈 사이의 간격의 조절 뿐만 아니라 손떨림 보정(Optical Image Stabilizer; OIS) 기능을 부가한 보이스 코일 모터의 개발이 시도되고 있다.

[0005] 그러나, 렌즈 및 이미지 센서 모듈 사이의 간격 조절 뿐만 아니라 손떨림 보정 기능을 하나의 수행하는 보이스 코일 모터는 사이즈가 크게 증가되는 문제점을 갖는다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 본 발명은 렌즈 및 이미지 센서 모듈 사이의 간격 조절 및 손떨림 보정 기능을 함께 수행할 뿐만 아니라 콤팩트한 사이즈를 구현하기에 적합한 복합 기능 보이스 코일 모터, 이를 갖는 카메라 모듈 및 복합 기능 보이스 코일 모터의 구동 방법을 제공한다.
- [0007] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 이상에서 언급한 기술적 과제로 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

- [0008] 일실시예로서, 복합 기능 보이스 코일 모터는 렌즈를 수납하며 승하강 되는 렌즈 수납 유닛; 상기 렌즈 수납 유닛의 외측면을 감싸며 고정된 고정 유닛; 및 상기 렌즈 수납 유닛의 상기 외측면 및 상기 외측면과 마주하는 상기 고정 유닛의 내측면에 각각 마주하게 배치되며, 상기 렌즈 수납 유닛을 상승 및 상기 렌즈 유닛의 흔들림에 대응하여 상기 렌즈 수납 유닛을 틸팅 시켜 상기 흔들림을 보정하는 구동 유닛을 포함한다.
- [0009] 일실시예로서, 카메라 모듈은 렌즈를 수납하며 승하강 되는 렌즈 수납 유닛; 상기 렌즈 수납 유닛의 외측면을 감싸며 고정된 고정 유닛; 상기 렌즈 수납 유닛의 상기 외측면에 배치된 복수개의 마그네트들 및 상기 고정 유닛의 내측면에 배치되며 상기 각 마그네트들과 마주하는 코일 블럭들을 포함하는 구동 유닛; 상기 렌즈 수납 유닛 및 상기 고정 유닛을 회전 가능하게 서포트하는 베이스; 및 상기 베이스의 후면에 장착된 이미지 센서 모듈을 포함한다.
- [0010] 일실시예로서, 복합 기능 보이스 코일 모터의 구동 방법은 렌즈를 수납하며 승하강 되는 렌즈 수납 유닛; 상기 렌즈 수납 유닛의 외측면을 감싸며 고정된 고정 유닛; 및 상기 렌즈 수납 유닛의 상기 외측면에 배치된 복수개의 마그네트들 및 상기 고정 유닛의 내측면에 배치되며 상기 각 마그네트들과 마주하는 코일 블럭들을 포함하는 구동 유닛을 포함하며, 적어도 하나의 상기 코일 블럭에는 상기 렌즈 수납 유닛의 흔들림을 방지하기 위해 상기 렌즈 수납 유닛을 틸팅하기 위한 제1 구동 신호, 상기 렌즈 수납 유닛을 상승시키기 위한 제2 구동 신호 및 상기 렌즈 수납 유닛을 틸팅 및 상승시키기 위한 제3 구동 신호 중 어느 하나가 인가된다.

발명의 효과

- [0011] 본 발명에 따른 복합 기능 보이스 코일 모터, 이를 갖는 카메라 모듈 및 복합 기능 보이스 코일 모터의 구동 방법에 의하면, 손떨림 보정 모드, 오토 포커스 모드 및 손떨림 보정 모드 및 오토 포커스 모드를 함께 수행하는 복합 모드를 수행할 수 있을 뿐만 아니라 평면적, 부피 또는 사이즈를 보다 감소시킬 수 있는 효과를 갖는다.

도면의 간단한 설명

- [0012] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 복합 기능 보이스 코일 모터의 외관 사시도이다.
- 도 2는 도 1의 단면도이다.
- 도 3은 도 1의 고정자 및 렌즈 수납 유닛의 일부를 발체 도시한 사시도이다.
- 도 4는 도 3의 평면도이다.
- 도 5는 도 4의 단면도이다.
- 도 6 및 도 7은 복합 기능 보이스 코일 모터를 구동하기 위한 구동 신호를 도시한 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0013] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 상세히 설명한다. 이 과정에서 도면에 도시된 구성요

소의 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 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야 한다.

- [0014] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 복합 기능 보이스 코일 모터의 외관 사시도이다. 도 2는 도 1의 단면도이다. 도 3은 도 1의 고정자 및 렌즈 수납 유닛의 사시도이다. 도 4는 도 3의 평면도이다. 도 5는 도 4의 단면도이다.
- [0015] 도 1 및 도 2를 참조하면, 복합 기능 보이스 코일 모터(800)는 렌즈 수납 유닛(100), 고정 유닛(200) 및 구동 유닛(300)을 포함한다. 이에 더하여, 복합 기능 보이스 코일 모터(800)는 제1 및 제2 탄성 부재(400,500), 베이스(600) 및 커버 캔(700)을 포함한다.
- [0016] 도 3 내지 도 5를 참조하면, 렌즈 수납 유닛(100)은 렌즈를 수납하며, 렌즈 수납 유닛(100)은 베이스(600)에 대하여 승강 되어 이미지 센서 모듈과의 간격을 조절한다.
- [0017] 렌즈 수납 유닛(100)은, 예를 들어, 중공이 형성된 원통 형상으로 형성되며, 렌즈 수납 유닛(100)의 내부에는 적어도 하나의 렌즈가 장착된 렌즈 배열을 장착하기 위한 나사산(101)이 형성될 수 있다.
- [0018] 렌즈 수납 유닛(100)의 외측면에는 마그네트 고정부(110)가 형성된다. 마그네트 고정부(110)는 렌즈 수납 유닛(100)의 외측면으로부터 돌출되며, 마그네트 고정부(110)는 후술 될 구동 유닛(300)의 마그네트(310)를 고정하는 역할을 한다.
- [0019] 마그네트 고정부(110)는 직육면체 형상의 마그네트를 고정하기 위해 다양한 형상으로 형성될 수 있다.
- [0020] 비록 본 발명의 일실시예에서, 마그네트 고정부(110)는 렌즈 수납 유닛(100)의 외측면으로부터 돌출되어 마그네트를 고정하지만 이와 다르게, 렌즈 수납 유닛(100)의 외측면으로부터 오목하게 형성된 마그네트 고정홈을 형성하고 마그네트 고정홈 내에 마그네트를 고정하여도 무방하다.
- [0021] 렌즈 수납 유닛(100)의 상면 및 상기 상면과 대향 하는 하면에는 각각 후술 될 제1 및 제2 탄성 부재(400,500)와 결합 되기 위한 돌기(또는 보스)들이 형성된다.
- [0022] 고정 유닛(200)은, 예를 들어, 상면 및 하면이 개구된 직육면체 박스 형상으로 형성되며, 고정 유닛(200)은 렌즈 수납 유닛(100)을 수납 및 렌즈 수납 유닛(100)의 외측면을 감싼다.
- [0023] 본 발명의 일실시예에서, 고정 유닛(200)은 베이스(600)에 결합 되어 고정되며, 렌즈 수납 유닛(200)은 고정 유닛(200)에 대하여 상대적인 움직임을 갖는다.
- [0024] 도 1을 참조하면, 고정 유닛(200)의 상면의 각 모서리 부분에는 후술 될 제2 탄성 부재를 고정하기 위한 고정 보스(210)들이 형성된다.
- [0025] 본 발명의 일실시예에서, 렌즈 수납 유닛(100)의 외측면은 고정 유닛(200)의 내측면과 마주하게 배치된다.
- [0026] 구동 유닛(300)은 렌즈 수납 유닛(100)을 베이스(600)에 대하여 상승시켜 베이스(600)의 후면에 형성되는 이미지 센서 모듈(미도시) 및 렌즈 수납 유닛(100) 내에 고정된 렌즈 사이의 간격을 조절하는 역할을 한다.
- [0027] 또한, 구동 유닛(300)은 사용자에게 의하여 발생된 손떨림을 보정하기 위하여 렌즈 수납 유닛(100)을 틸팅하는 역할도 함께한다.
- [0028] 또한, 구동 유닛(300)은 렌즈 및 이미지 센서 모듈 사이의 간격 조절 및 렌즈 수납 유닛(100)의 틸팅을 수행함과 동시에 복합 보이스 코일 모터(800)가 보다 콤팩트한 사이즈를 갖도록 한다.
- [0029] 이와 같은 기능을 모두 구현하기 위하여, 구동 유닛(300)은 렌즈 수납 유닛(100)의 외측면 및 고정 유닛(200)의 내측면에 상호 마주하게 배치된다.
- [0030] 구동 유닛(300)은 마그네트(310)들 및 코일 블럭(320)들을 포함한다.
- [0031] 마그네트(310)들은 렌즈 수납 유닛(100)의 외측면에 형성된 마그네트 고정부(110)에 의하여 렌즈 수납 유닛(100)의 외측면에 고정된다.
- [0032] 본 발명의 일실시예에서, 마그네트(310)들은, 예를 들어, 4 개로 이루어지며, 4 개의 마그네트(310)들은 렌즈 수납 유닛(100)의 외측면에 등 간격으로 배치되며, 각 마그네트(310)들은 상호 직각의 각도로 배치된다.

- [0033] 본 발명의 일실시예에서, 각 마그네트(310)는 2극 착자 마그네트를 포함할 수 있다.
- [0034] 코일 블럭(320)들은 고정 유닛(200)의 내측면에 배치되며, 각 코일 블럭(320)들은 각 마그네트(310)와 마주하는 위치에 배치된다. 이와 같이 각 마그네트(310)와 마주하는 위치에 코일 블럭(320)을 형성하고, 각 코일 블럭(320)에 구동 신호를 인가함으로써 렌즈 수납 유닛(100)을 상부로 이동 및 렌즈 수납 유닛(100)의 손떨림 보정을 위한 틸팅 기능을 복합적으로 수행할 수 있고, 이에 더하여 복합 보이스 코일 모터(800)의 사이즈(또는 평면적)를 크게 감소시킬 수 있다.
- [0035] 예를 들어, 본 발명의 일실시예에 의한 복합 보이스 코일 모터(800)는 약 $9.5\text{mm} \times 9.5\text{mm}$ 의 평면적으로 콤팩트하게 형성될 수 있는 반면, 종래 보이스 코일 모터의 경우 약 $12\text{mm} \times 12\text{mm}$ 의 평면적으로 형성된다. 즉, 본 발명의 일실시예에 따른 복합 보이스 코일 모터(800)는 종래 보이스 코일 모터에 비하여 약 35% 내지 약 40% 정도 감소된 평면적으로 형성할 수 있다.
- [0036] 본 발명의 일실시예에 따른 각 코일 블럭(320)들은 절연 수지에 의하여 절연된 전선을 장방형 형상으로 권선 하여 형성된다.
- [0037] 각 코일 블럭(320)의 양쪽 단부들은 고정 유닛(200)에 내장된 단자부들에 전기적으로 연결될 수 있고, 고정 유닛(200)에 내장된 단자부들은 후술 될 베이스를 통과하여 외부 회로 기판 또는 소켓에 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0038] 각 마그네트(310)와 마주하는 각 코일 블럭(320)들 중 적어도 하나에는 렌즈 수납 유닛(100)을 상부로 구동하지 않은 상태에서 단순히 손떨림 보정을 수행하기 위해 렌즈 수납 유닛(100)을 단순 틸팅하기 위한 제1 구동 신호, 렌즈 수납 유닛(100)의 손떨림 보정을 수행하기 위한 틸팅 동작 없이 렌즈 수납 유닛을 베이스(600)의 상부로 이동시키기 위한 제2 구동 신호 및 렌즈 수납 유닛(100)을 베이스(600)의 상부로 이동 및 손떨림 보정을 수행하기 위한 틸팅 동작을 수행하기 위한 제3 구동 신호 중 어느 하나가 인가될 수 있다.
- [0039] 한편, 각 마그네트(310) 및 각 마그네트(310) 마주하는 코일 블럭(320) 사이에는 갭(gap;G)이 형성되며, 마그네트(310) 및 코일 블럭(320) 사이에 갭(G)이 형성되어야 렌즈 수납 유닛(100)이 고정 유닛(200)에 대하여 틸팅될 수 있다.
- [0040] 본 발명의 일실시예에서, 마그네트(310) 및 코일 블럭(320) 사이에 형성된 갭(G)은 렌즈 수납 유닛(100)의 최대 틸팅 각도 및 복합 기능 보이스 코일 모터(800)의 전체 부피를 고려하여 결정될 수 있다.
- [0041] 도 2를 다시 참조하면, 제1 탄성 부재(400)는 렌즈 수납 유닛(100)의 하면에 형성된 돌기(또는 보스)에 일측이 결합되며, 제1 탄성 부재(400)의 타측은 베이스(600) 및 고정 유닛(200)의 사이에 개재되어 고정된다.
- [0042] 본 발명의 일실시예에서, 제1 탄성 부재(400)는 렌즈 수납 유닛(100)의 하면에 고정되는 내측 판 스프링, 베이스(600) 및 고정 유닛(200)의 사이에 개재되는 외측 판 스프링 및 내측 판 스프링과 외측 판 스프링을 탄력적으로 연결하는 연결 판 스프링을 포함할 수 있다.
- [0043] 제2 탄성 부재(500)는 렌즈 수납 유닛(100)의 상면에 형성된 돌기(또는 보스)에 일측이 결합되며, 제2 탄성 부재(500)의 타측은 고정 유닛(200)의 상면의 각 모서리 부분에 형성된 고정 보스(210)들에 결합된다.
- [0044] 본 발명의 일실시예에서, 제2 탄성 부재(500)는 렌즈 수납 유닛(100)의 상면에 고정되는 내측 판 스프링, 고정 유닛(200)의 상면의 모서리에 형성된 고정 보스(210)들에 결합된 외측 판 스프링 및 내측 판 스프링과 외측 판 스프링을 탄력적으로 연결하는 연결 판 스프링을 포함할 수 있다.
- [0045] 렌즈 수납 유닛(100)과 결합된 제1 탄성 부재(400) 및 제2 탄성 부재(500)는 렌즈 및 이미지 센서 모듈 사이의 간격을 조절하기 위해 베이스(600)로부터 상승한 렌즈 수납 유닛(100)을 베이스(600)로 복귀 및 손떨림 보정을 위해 틸팅된 렌즈 수납 유닛(100)을 원 위치로 복귀시킨다.
- [0046] 베이스(600)는 직육면체 플레이트 형상으로 형성되며, 베이스(600)는 렌즈 수납 유닛(100)을 서포트 하는 역할 및 고정 유닛(200)을 고정하는 역할을 겸한다.
- [0047] 베이스(600)의 후면에는 IR 필터(미도시) 및 렌즈 수납 유닛(100)에 고정된 렌즈를 통해 입사된 광을 디지털 이미지로 변경하는 이미지 센서 모듈(610)이 고정되며, 베이스(600)의 후면에 이미지 센서 모듈이 장착될 경우 복합 기능 보이스 코일 모터는 카메라 모듈로서 작용한다.
- [0048] 커버 캔(700)은 렌즈 수납 유닛(100) 및 고정 유닛(200)을 덮고 상면 및 하면이 개구된 통 형상으로 형성되며,

커버 캔(700)은 유해 전자파를 차단 및 렌즈 수납 유닛(100) 및 고정 유닛(200)을 보호하는 역할을 한다.

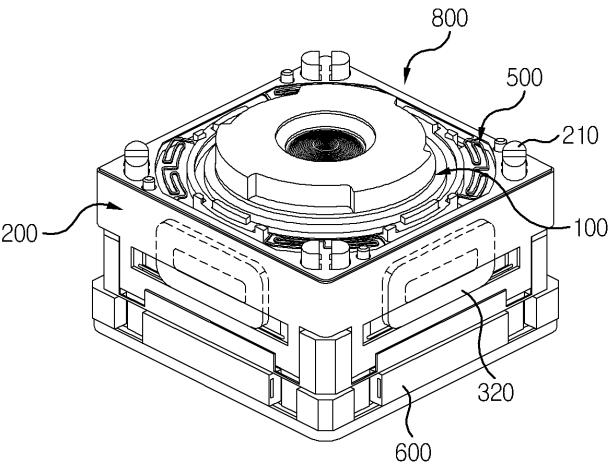
- [0049] 이하, 첨부된 도 1 내지 도 5에 도시된 복합 기능 보이스 코일 모터의 구동 방법을 설명하기로 한다.
- [0050] 도 3에 도시된 복합 기능 보이스 코일 모터는 손떨림 보정 모드, 렌즈-이미지 센서 사이의 간격을 조절하기 위한 오토 포커스 모드, 손떨림 보정 및 오토 포커스 모드가 복합적으로 수행되는 복합 모드 등 3 가지 모드들로 구동될 수 있다.
- [0051] 손떨림 보정 모드를 구현하기 위하여 복합 기능 보이스 코일 모터(800)의 4 개의 코일 블럭(320)들 중 적어도 하나에는 제1 구동 신호가 인가될 수 있으며, 제1 구동 신호는 코일 블럭(320)의 양쪽단의 전압차에 의하여 코일 블럭(320)에 흐르는 전류일 수 있다.
- [0052] 본 발명의 일실시예에서, 손떨림 보정 모드를 구현하기 위한 제1 구동 신호는 진동 및 흔들림을 감지하는 자이로 센서와 같은 흔들림 감지 센서로부터 발생된 센싱 신호에 응답하여 발생 된다.
- [0053] 자이로 센서로부터 발생된 센싱 신호에 응답하여 4 개의 코일 블럭(320)들 중 적어도 하나 또는 마주하지 않는 한 쌍의 코일 블럭(320)들에 제1 구동 신호가 함께 인가될 경우 사용자에게 의하여 발생된 렌즈 수납 유닛(100)의 흔들림 및 떨림은 렌즈 수납 유닛(100)의 틸팅 동작에 의하여 상쇄되어 손떨림은 보정된다.
- [0054] 도 6을 참조하면, 오토 포커스 모드를 구현하기 위하여 복합 기능 보이스 코일 모터(800)의 4 개의 코일 블럭(320)들 중 상호 마주하는 한 쌍의 코일 블럭(320, Coil 1 및 Coil 2, Coil 3 및 Coil 4) 또는 모든 코일 블럭(320)에는 제2 구동 신호가 인가된다. 제2 구동 신호는 각 코일 블럭(320)의 양쪽단의 전압차에 의하여 코일 블럭(320)에 흐르는 전류일 수 있다.
- [0055] 제2 구동 신호가 각 코일 블럭(320)에 인가됨에 따라 각 코일 블럭(320)들에서 발생된 자기장 및 마그네트(310)들로부터 발생된 자기장에 의하여 발생된 척력 또는 인력에 의하여 렌즈 수납 유닛(100)에는 상승력이 인가되고 이로 인해 렌즈 수납 유닛(100)의 렌즈 및 이미지 센서 모듈 사이의 간격은 증가 된다.
- [0056] 도 7을 참조하면, 손떨림 보정 모드 및 오토 포커스 모드를 함께 수행하는 복합 모드를 수행하기 위해서는 4 개가 상호 수직하게 배치된 코일 블럭(320)들 중 상호 마주하는 2 개의 제1 코일 블럭(Coil 1, Coil2) 및 제1 코일 블럭(Coil 1, Coil 2)과 수직한 한 쌍의 제2 코일 블럭(Coil 3, Coil4)에 시간차를 갖고 제3 구동 신호를 인가함으로써 손떨림 보정 모드 및 오토 포커스 모드를 함께 수행할 수 있다.
- [0057] 이상에서 상세하게 설명한 바에 의하면, 손떨림 보정 모드, 오토 포커스 모드 및 손떨림 보정 모드 및 오토 포커스 모드를 함께 수행하는 복합 모드를 수행할 수 있을 뿐만 아니라 평면적, 부피 또는 사이즈를 보다 감소시킬 수 있는 효과를 갖는다.
- [0058] 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

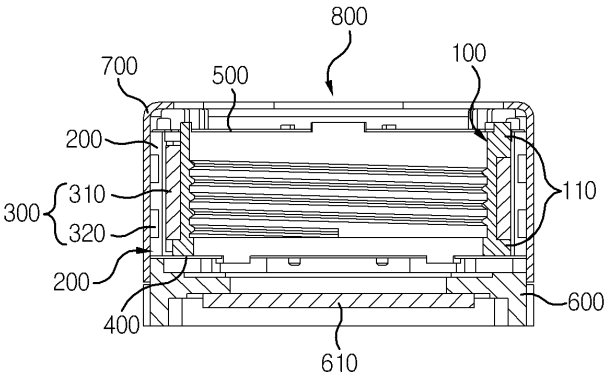
- [0059]
- | | |
|-------------------------|----------------|
| 800...복합 기능 보이스 코일 모터 | 100...렌즈 수납 유닛 |
| 200...고정 유닛 | 300...구동 유닛 |
| 400,500...제1 및 제2 탄성 부재 | 600...베이스 |
| 700...커버 캔 | |

도면

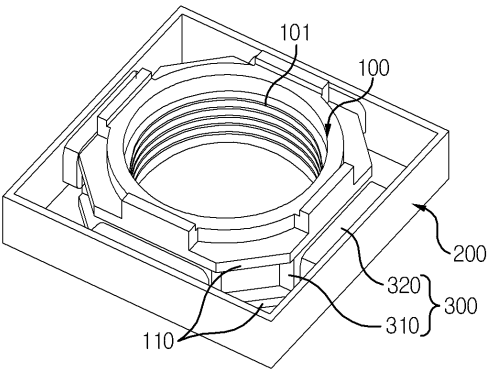
도면1



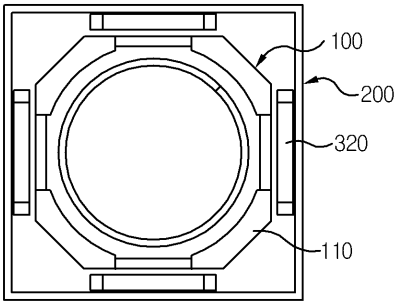
도면2



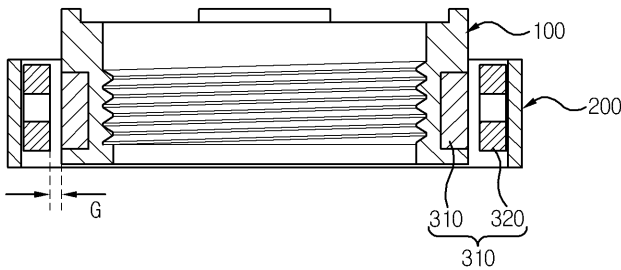
도면3



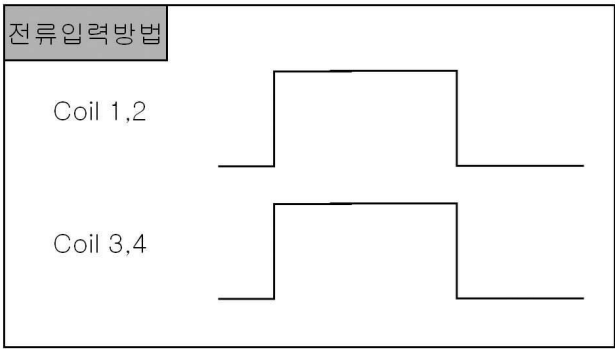
도면4



도면5



도면6



도면7

