



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년11월29일
(11) 등록번호 10-1206560
(24) 등록일자 2012년11월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G03B 3/02 (2006.01) G02B 7/04 (2006.01)
H04N 5/225 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0000462
(22) 출원일자 2010년01월05일
심사청구일자 2011년04월01일
(65) 공개번호 10-2011-0080300
(43) 공개일자 2011년07월13일
(56) 선행기술조사문헌
JP2008096998 A
KR1020080004201 A
JP2008304642 A
JP2006100425 A

(73) 특허권자
엘지이노텍 주식회사
서울특별시 중구 한강대로 416 (남대문로5가, 서울스퀘어)
(72) 발명자
권영주
경기도 광명시 너부대로 43-15, 엘지베스트빌 302호 (광명동)
(74) 대리인
정종욱, 조현동, 진천웅

전체 청구항 수 : 총 7 항

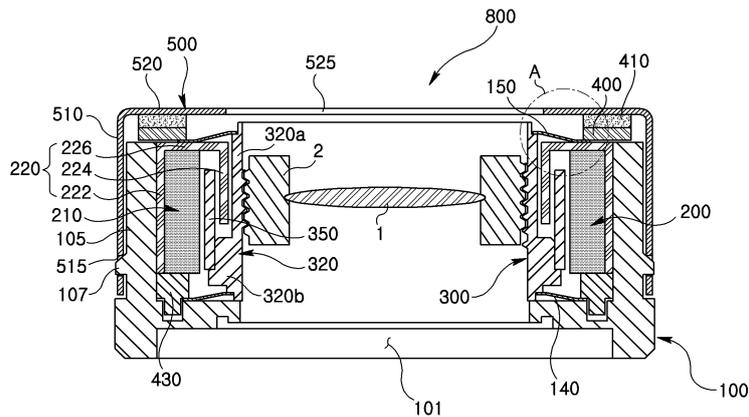
심사관 : 육성원

(54) 발명의 명칭 보이스 코일 모터

(57) 요약

본 발명의 보이스 코일 모터는 개구가 형성된 베이스; 상기 베이스 상부에 배치되며 마그네트를 포함하는 고정자; 상기 마그네트와 마주하는 도전 코일 및 상기 도전 코일이 고정된 통체 형상의 보빈을 포함하는 가동자; 상기 베이스에 고정되며 상기 고정자를 덮는 케이스; 및 상기 고정자 및 상기 케이스 사이에 개재되어 상기 고정자를 가압 및 외부에서 인가된 충격을 흡수하고 적어도 2 개가 상이한 재질로 형성된 스페이서를 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

개구가 형성된 베이스;
 상기 베이스 상부에 배치되며 마그네트를 포함하는 고정자;
 상기 마그네트와 마주하는 도전 코일 및 상기 도전 코일이 고정된 통체 형상의 보빈을 포함하는 가동자;
 상기 베이스에 고정되며 상기 고정자를 덮는 케이스; 및
 상기 고정자 및 상기 케이스 사이에 개재되어 상기 고정자를 가압 및 외부에서 인가된 충격을 흡수하고 적어도 2 개가 상이한 재질로 형성된 스페이서를 포함하는 보이스 코일 모터.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 스페이서는 서로 접하는 제1 스페이서와 제2 스페이서를 포함하며, 상기 제1 스페이서 및 상기 제2 스페이서 중 적어도 어느 하나는 다공성 재질로 형성된 보이스 코일 모터.

청구항 3

제2항에 있어서,
 상기 제1 스페이서와 상기 제2 스페이서는 상기 케이스와 상기 고정자 사이에 순차적으로 배치되고, 상기 제2 스페이서가 다공성 재질로 형성된 보이스 코일 모터.

청구항 4

제2항에 있어서,
 상기 제1 스페이서 및 상기 제2 스페이서는, 평면상에서 보았을 때, 동일한 형상으로 형성된 보이스 코일 모터.

청구항 5

제3항에 있어서,
 상기 제2 스페이서는 복수개의 다공들이 형성된 발포수지를 포함하는 보이스 코일 모터.

청구항 6

제2항에 있어서,
 상기 제1 스페이서 및 상기 제2 스페이서를 접착하는 접착제를 더 포함하는 보이스 코일 모터.

청구항 7

제2항에 있어서,
 상기 제1 스페이서 및 상기 제2 스페이서 중 어느 하나에 포함된 상기 다공성 재질은 합성 수지로 이루어지고, 제1 스페이서 및 상기 제2 스페이서 중 나머지 하나는 PET(polyethylene terephthalate)로 형성된 보이스 코일 모터.

명세서

기술분야

본 발명은 보이스 코일 모터에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 최근 들어, 다양한 광학 장치, 예를 들면, 초소형 디지털 카메라가 내장된 휴대폰, 고해상도 디지털 카메라 등이 개발되고 있다.
- [0003] 휴대폰 등에 적용되는 초소형 디지털 카메라의 경우, 이미지 센서와 배울 및 초점을 조절하는 렌즈 사이의 간격을 조절할 수 없었으나, 최근 이미지 센서와 렌즈 사이의 간격을 조절하는 보이스 코일 모터와 같은 렌즈 구동 장치가 개발됨에 따라 이미지 센서 및 렌즈 사이의 간격을 조절할 수 있게 되었다.
- [0004] 보이스 코일 모터는 마그네트의 자기장 및 코일로부터 발생 된 자기장의 작용에 따른 인력 및 척력을 이용하여 이미지 센서와 렌즈 사이의 간격을 조절한다.
- [0005] 보이스 코일 모터는 고정자, 고정자에 대하여 상하 운동하는 가동자, 스페이서, 케이스 등 많은 부품들로 이루어져 있으며, 이들은 사출 공정 또는 프레스 공정에 의하여 제조되기 때문에 각 부품마다 제조 공차를 갖고, 각 부품들이 조립된 후 각 부품들의 제조 공차들의 누적에 따른 누적 제조 공차에 의하여 보이스 코일 모터가 정확하게 렌즈를 구동하기 어려운 문제점을 갖는다.
- [0006] 또한, 보이스 코일 모터는 상기 누적 제조 공차에 따른 구동 불량뿐만 아니라, 외부로부터 인가된 충격 및/또는 진동이 케이스를 통해 스페이서, 가동자, 고정자 및 렌즈 등으로 전달되어 보이스 코일 모터를 이루는 부품들이 파손 또는 손상되는 문제점을 갖는다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명은 렌즈를 구동하기 위한 각 부품들의 제조 공차들이 누적되어 발생 된 누적 제조 공차를 감소 또는 억제하고, 외부에서 인가된 충격 및 진동에 의한 부품의 파손 또는 손상을 방지한 보이스 코일 모터를 제공한다.
- [0008] 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

- [0009] 일실시예로서, 본 발명의 보이스 코일 모터는 개구가 형성된 베이스; 상기 베이스 상부에 배치되며 마그네트를 포함하는 고정자; 상기 마그네트와 마주하는 도전 코일 및 상기 도전 코일이 고정된 통체 형상의 보빈을 포함하는 가동자; 상기 베이스에 고정되며 상기 고정자를 덮는 케이스; 및 상기 고정자 및 상기 케이스 사이에 개재되어 상기 고정자를 가압 및 외부에서 인가된 충격을 흡수하고 적어도 2 개가 상이한 재질로 형성된 스페이서를 포함한다.

발명의 효과

- [0010] 본 발명의 보이스 코일 모터에 따르면, 케이스 및 고정자 사이에 외부에서 인가된 충격을 흡수 및 고정자를 가압하는 다공을 포함하는 스페이서를 배치하여 보이스 코일 모터의 외부에서 인가된 충격에 의한 파손, 손상을 방지하고, 상부 스페이서 하부에 배치된 고정자 및 베이스의 누적 공차를 완화 또는 제거할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0011] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 보이스 코일 모터의 단면도이다.
- 도 2는 도 1의 'A' 부분 확대도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0012] 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.
- [0013] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 보이스 코일 모터의 단면도이다. 도 2는 도 1의 'A' 부분 확대도이다.
- [0014] 도 1 및 도 2를 참조하면, 보이스 코일 모터(800)는 베이스(100), 고정자(200), 가동자(300), 제1 스페이서(400), 제2 스페이서(410)를 포함하는 스페이서 및 케이스(500)를 포함한다. 이에 더하여, 보이스 코일 모터(800)는 제1 및 제2 판 스프링(140,150)을 포함할 수 있다.
- [0015] 베이스(100)는, 예를 들어, 개구(101)를 갖는 사각 프레임 형상을 가질 수 있다. 이와 다르게, 베이스(100)는 원통 형상 등 다양한 형상을 가질 수 있다. 본 발명의 일실시예에서, 개구(101)는, 평면상에서 보았을 때, 원형 형상을 가질 수 있다.
- [0016] 사각 프레임 형상을 갖는 베이스(100)는 고정 기둥(105)들을 포함한다. 예를 들어, 고정 기둥(105)들은 베이스(100)의 상면 네 모서리들에 각각 배치될 수 있다. 본 발명의 일실시예에서, 각 고정 기둥(105)들은 삼각 기둥, 사각 기둥, 다각 기둥, 원기둥 등 다양한 형상을 가질 수 있다.
- [0017] 각 고정 기둥(105)들의 외측면에는 후술 될 케이스(500)와 후크 결합 되는 고정 돌기(107)가 형성된다.
- [0018] 고정자(200)는 베이스(100) 상에 배치되며, 고정자(200)는 마그네트(210) 및 요크(220)를 포함한다.
- [0019] 요크(220)는 사각 프레임 형상을 갖는 외측 요크(222), 내측 요크(224) 및 외측 요크(222)와 내측 요크(224)의 상단을 연결하는 연결 요크(226)를 포함한다.
- [0020] 외측 요크(222) 및 내측 요크(224)는 상호 평행하게 배치되며, 연결 요크(226)는 외측 요크(222) 및 내측 요크(224)를 연결한다. 내측 요크(224)는, 예를 들어, 후술 될 가동자(300)의 코일(350)과 동일한 곡률을 갖는다.
- [0021] 마그네트(210)는 외측 요크(222)의 내측면 상에 부착된다. 마그네트(210)의 후면 및 외측 요크(222)는 접촉제 등에 의하여 상호 부착될 수 있다.
- [0022] 마그네트(210)의 상기 후면과 대향 하는 마그네트(210)의 전면은 후술 될 가동자(300)의 코일(350)과 마주하며, 마그네트(210)의 전면은 코일(350)의 곡률과 동일한 곡률을 갖는다.
- [0023] 가동자(300)는 보빈(320) 및 코일(350)을 포함한다.
- [0024] 보빈(320)은, 내부에 렌즈(1)를 수납하며, 상단 및 하단이 개구 된 통체 형상을 갖는다. 보빈(320)의 내측면에는 렌즈(1)가 장착된 렌즈 케이스(2)와 나사 체결되는 나사부가 형성된다.
- [0025] 보빈(320)은 육면체 형상, 원통 형상 등 다양한 형상을 가질 수 있다. 본 실시예에서, 보빈(320)은 원통 형상을 갖는다.
- [0026] 보빈(320)은, 예를 들어, 제1 보빈부(320a) 및 제2 보빈부(320b)를 포함한다.
- [0027] 제1 보빈부(320a)는 균일한 내경을 갖는 보빈(320)의 내측면으로부터 측정하였을 때 제1 두께로 형성된다. 제2 보빈부(320b)는 균일한 내경을 갖는 보빈(320)의 내측면으로부터 측정하였을 때 제1 두께보다 두꺼운 제2 두께로 형성된다.
- [0028] 제1 보빈부(320a)는 보빈(320)의 상단에 배치되고, 제2 보빈부(320b)는 보빈(320)의 하단에 배치된다. 제1 두께를 갖는 제1 보빈부(320a) 및 제1 두께보다 두꺼운 제2 두께를 갖는 제2 보빈부(320b)의 경계에는 단턱이 형성된다.
- [0029] 한편, 제2 보빈부(320b)의 상단 외측면에는 후술 될 상부 판 스프링의 사이즈를 확보하기 위한 걸림턱이 형성될 수 있다.
- [0030] 코일(350)은 제2 보빈부(320b) 상에 고정되고 이로 인해 코일(350) 및 제1 보빈부(320a)의 사이에는 갭이 형성된다. 상기 갭으로는 요크(220)의 내측 요크부(224)가 삽입된다. 코일(350) 및 마그네트(210)에서 각각 발생된 자기장은 외측 요크(222), 내측 요크(224) 및 연결 요크(226)에 의하여 차폐된다.

- [0031] 코일(350)로부터 발생된 자기장 및 마그네트(210)로부터 발생된 자기장의 상호 작용에 의하여 코일(350)에는 베이스(100)에 대하여 상부 방향으로 작용하는 힘이 발생되고, 이로 인해 코일(350) 및 보빈(320)은 베이스(100)로부터 베이스(100)의 상부 방향으로 이동된다.
- [0032] 제1 및 제2 스페이서(400,410)들을 포함하는 스페이서는 고정자(200) 및 케이스(500) 사이에 개재되어 고정자(200)를 가압 및 외부에서 인가된 충격을 흡수하고, 적어도 2 개가 상이한 재질을 포함한다.
- [0033] 스페이서의 하나인 제1 스페이서(400)는 고정자(200) 및 케이스(500) 사이에 배치된다. 예를 들어, 제1 스페이서(400)는 고정자(200)의 연결 요크(226) 및 케이스(500) 사이에 배치된다.
- [0034] 본 발명의 일실시예에서, 제1 스페이서(400) 및 제2 스페이서(410) 중 어느 하나는 다공성 재질을 포함할 수 있다.
- [0035] 제1 스페이서(400)는 개구를 갖는 플레이트 형상을 갖는다. 본 실시예에서, 제1 스페이서(400)는 합성 수지를 주재료로 한다. 예를 들어, 제1 스페이서(400)는 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PolyethyleneTerephthalate,PET)를 포함하고, 제1 스페이서(400)는 고정자(200)를 가압하여 고정자(200)를 이루는 각 부품의 제조 공차를 제거하기에 충분한 강도를 갖는다.
- [0036] 도 2를 참조하면, 제2 스페이서(410)는 제1 스페이서(400) 상에 배치된다. 예를 들어, 제2 스페이서(410)는 제1 스페이서(400) 및 후술될 케이스(500)의 사이에 개재된다. 본 실시예에서, 제2 스페이서(410)는 다공성 재질을 포함한다.
- [0037] 본 실시예에 따른 제2 스페이서(410)는 제1 스페이서(400)를 가압하여 제1 스페이서(400)의 하부에 배치된 부품들의 제조 공차를 보다 감소시키는 역할 및 외부에서 인가된 충격을 흡수하여 제1 스페이서(400) 및 제1 스페이서(400)의 하부에 배치된 부품들이 충격에 의하여 파손되는 것을 방지한다.
- [0038] 제2 스페이서(410)가 제1 스페이서(400)의 하부에 배치된 부품들의 제조 공차를 감소 및 외부에서 인가된 충격을 흡수하기 위해서 제2 스페이서(410)는 다수의 다공(415)들을 포함한다.
- [0039] 제2 스페이서(410)에 포함된 다공(415)들은 공기를 포함하고 있을 뿐만 아니라 제2 스페이서(410)의 표면적을 증가시키고, 이로 인해 제2 스페이서(410)는 충격 흡수 및 탄성에 의하여 제1 스페이서(400)를 가압할 수 있다.
- [0040] 본 발명의 일실시예에서, 제2 스페이서(410)는 다수개의 다공들을 포함하는 발포 수지를 포함할 수 있다.
- [0041] 한편, 제2 스페이서(410) 및 제1 스페이서(410)는, 평면상에서 보았을 때, 동일한 형상을 가질 수 있다.
- [0042] 또한, 제2 스페이서(410)가 충격 흡수 및 탄성에 의하여 제1 스페이서(400)를 가압할 때, 제2 스페이서(410) 및 제1 스페이서(400)의 위치 변동 및 제2 스페이서(410)가 제1 스페이서(400)로부터 이탈되는 것을 방지하기 위해서 제2 스페이서(410) 및 제1 스페이서(400)의 사이에는 접촉제(435)가 개재될 수 있다.
- [0043] 도 1을 다시 참조하면, 하부 스페이서(430)는, 예를 들어, 사각 프레임 형상을 갖고, 하부 스페이서(430)는 베이스(100) 및 고정자(200)의 마그네트(210) 사이에 개재된다. 하부 스페이서(430)는 후술될 제1 판 스프링(140) 및 고정자(200)를 전기적으로 절연 및 제1 판 스프링(140)을 베이스(100) 상에 고정하는 역할을 한다.
- [0044] 제1 판 스프링(140) 및 제2 판 스프링(150)은 가동자(300)의 보빈(320)을 탄력적으로 지지한다.
- [0045] 제1 판 스프링(140) 및 제2 판 스프링(150)은 가동자(300)가 고정자(200)에 대하여 상부로 이동하였을 때 가동자(300)가 상부로 이동할 수 있도록 변위를 발생시키고, 가동자(300)가 초기 위치로 복원하였을 때에는 가동자(300)를 지정된 위치에서 움직이지 않도록 지지한다.
- [0046] 제1 판 스프링(140)의 일측 단부는 하부 스페이서(430) 및 베이스(100) 사이에 개재되며, 제1 판 스프링(140)의 상기 일측 단부와 대향하는 타측 단부는 보빈(320)의 외측면 하단과 결합된다.
- [0047] 제2 판 스프링(150)의 일측 단부는 제1 스페이서(400) 및 요크(220)의 연결 요크(226) 사이에 개재되며, 제2 판 스프링(150)의 상기 일측 단부와 대향하는 상기 제2 판 스프링(150)의 타측 단부는 보빈(320)의 외측면 상단과 결합된다.
- [0048] 제1 및 제2 판 스프링(140, 150)들은 외력에 의하여 탄력적으로 변형이 발생되도록 매우 얇은 두께를 갖는 판 형상을 갖는다. 제1 및 제2 판 스프링(140,150)들은, 예를 들어, 약 50 μ m의 두께를 갖는 금속판을 포함할 수 있다.

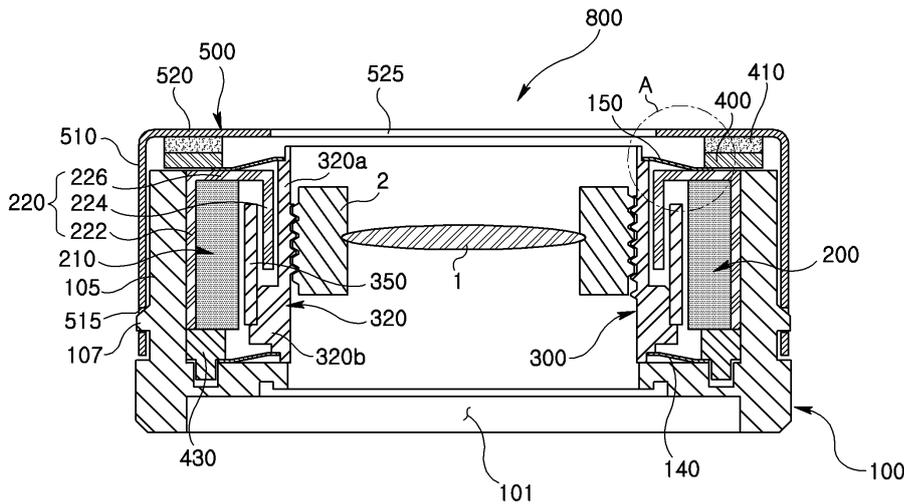
- [0049] 케이스(500)는 제1 케이스부(510) 및 제2 케이스부(520)를 포함한다.
- [0050] 제1 케이스부(510)는 베이스(100)의 고정 기둥(105)과 평행하게 배치되며, 제1 케이스부(510)는 사각 프레임 형상을 갖는다. 제1 케이스부(510)에는 고정 기둥(105)에 형성된 고정 돌기(107)와 후크 결합 되는 관통홀(515)이 형성된다.
- [0051] 제2 케이스부(520)는 제1 케이스부(510)로부터 제2 스페이서(410)와 평행한 방향으로 연장된다. 제2 케이스부(520)는 제2 스페이서(410)를 덮고, 제2 케이스부(520)는 보빈(320)을 노출하는 개구(525)를 갖는다.
- [0052] 이상에서 상세하게 설명한 바에 의하면, 케이스 및 제1 스페이서 사이에 외부에서 인가된 충격을 흡수 및 제1 스페이서를 가압하는 제2 스페이서를 배치하여 보이스 코일 모터의 외부에서 인가된 충격에 의한 파손, 손상을 방지하고, 제1 스페이서 하부에 배치된 고정자 및 베이스의 누적 공차를 완화 또는 제거할 수 있다.
- [0053] 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

- [0054] 보이스 코일 모터...800 베이스...100
- 고정자...200 가동자...300
- 제1 스페이서...400 제2 스페이서...410
- 제1 및 제2 판 스프링...140,150

도면

도면1



도면2

