



- (51) 국제특허분류:
G02B 7/09 (2006.01) G03B 3/10 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2015/005491
- (22) 국제출원일: 2015년 6월 2일 (02.06.2015)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2014-0078295 2014년 6월 25일 (25.06.2014) KR
10-2014-0089879 2014년 7월 16일 (16.07.2014) KR
10-2014-0098823 2014년 8월 1일 (01.08.2014) KR
- (71) 출원인: 엘지이노텍(주) (LG INNOTEK CO., LTD.)
[KR/KR]; 100-714 서울시 중구 한강대로 416 (서울스퀘어), Seoul (KR).
- (72) 발명자: 민상준 (MIN, Sang Jun); 100-714 서울시 중구 한강대로 416 (서울스퀘어), Seoul (KR). 이성국 (LEE,

Sung Guk); 100-714 서울시 중구 한강대로 416 (서울스퀘어), Seoul (KR). 정태진 (JUNG, Tae Jin); 100-714 서울시 중구 한강대로 416 (서울스퀘어), Seoul (KR).

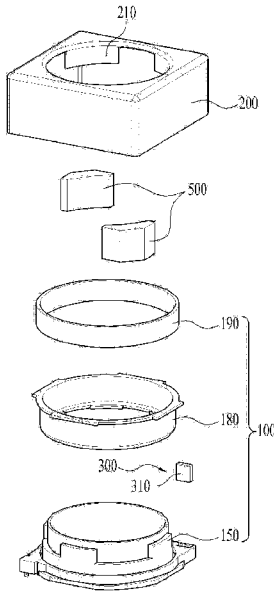
(74) 대리인: 박영복 (PARK, Young Bok) 등; 463-400 경기도 성남시 분당구 판교역로 225-18 이룸빌딩 2층 KPH 어소시에이츠, Gyeonggi-do (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[다음 쪽 계속]

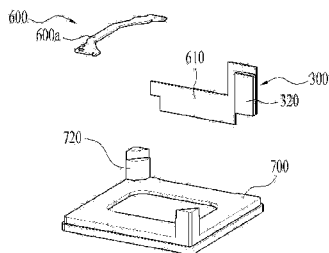
(54) Title: LENS DRIVING DEVICE

(54) 발명의 명칭: 렌즈 구동장치



(57) Abstract: One embodiment of a lens driving device may comprise: a cover member; a bobbin which is disposed within the cover member so as to be movable in a first direction; a first magnet which is disposed within the cover member to move the bobbin in the first direction; a winding ring which is coupled to the bobbin; a coil which is wound around the outer circumferential surface of the winding ring and applies current for the movement of the bobbin in the first direction; a base which is coupled to the lower end of the cover member; and a flexible circuit board which is disposed on the lower side of the bobbin so as to be electrically connected with the coil.

(57) 요약서: 렌즈 구동장치의 일 실시예는, 커버부재; 상기 커버부재 내부에 구비되고, 제 1 방향으로 이동 가능하도록 구비되는 보빈; 상기 커버부재 내부에 구비되고, 상기 보빈을 제 1 방향으로 이동시키는 제 1 마그네트; 상기 보빈과 결합하는 권선링; 상기 권선링의 외주면에 권선되어 상기 보빈의 제 1 방향 이동을 위한 전류를 인가하는 코일; 상기 커버부재의 하단에 결합하는 베이스; 및 상기 보빈의 하측에 구비되고, 상기 코일과 전기적으로 연결되는 유연회로기판을 포함할 수 있다.





(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,

SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

명세서

발명의 명칭: 렌즈 구동장치

기술분야

- [1] 실시예는 렌즈 구동장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 이 부분에 기술된 내용은 단순히 실시예에 대한 배경 정보를 제공할 뿐 종래기술을 구성하는 것은 아니다.
- [3] 최근 들어, 초소형 디지털 카메라가 내장된 휴대폰, 스마트폰, 태블릿PC, 노트북 등의 IT 제품의 개발이 활발히 진행되고 있다.
- [4] 일반적으로, 초소형 디지털 카메라가 내장되는 IT제품의 경우, 외부광을 디지털 이미지 또는 디지털 영상으로 변환하는 이미지센서와 렌즈 사이의 간격을 조절하여 렌즈의 초점거리를 정렬하는 렌즈 구동유닛이 내장되어 있다.
- [5] 또한, 초소형 디지털 카메라는 오토 포커싱을 수행하기 위해서 렌즈와 이미지센서 사이의 거리에 따라 이미지센서에 형성된 디지털 이미지의 선명성을 기준으로 이미지센서에 가장 선명한 이미지가 생성되는 지점을 찾는 제어과정을 실행하도록 구성되어 있다.
- [6] 이러한 오토 포커싱을 실행하는 경우, 마그네트에 의해 렌즈가 장착된 보빈이 광축 방향으로 이동하며, 이때 보빈의 상측 및/또는 하측에 구비되는 탄성부재가 보빈의 이동을 탄성적으로 지지한다. 이때, 일반적인 디지털 카메라의 렌즈를 구동하는 렌즈 구동장치는 가동부인 보빈을 지지하는 상기 탄성부재의 예압력에 의해 초기 위치를 결정하고 전류량에 따라 보빈의 이동량을 제어하는 개루프(open loop) 제어방식을 사용한다.
- [7] 고화소를 구현하는 렌즈 구동장치에서는 렌즈위치의 정밀도가 중요하지만, 상기한 개루프 제어방식의 렌즈 구동장치는 보빈의 위치제어가 정밀하게 이루어지지 않으므로 보빈에 설치되는 렌즈의 최적 포커싱 위치를 파악하기 어려운 문제점이 있다.
- [8] 또한, 개루프 제어방식에서는 오토 포커싱을 위해 반드시 피사체에 대한 풀 스캐닝(full scanning)이 필요하므로 오토 포커싱 시간이 오래걸리는 문제점이 있다.
- [9] 한편, 일반적으로, 보이스 코일 모터는 렌즈가 장착된 보빈, 보빈에 권선된 코일, 및 코일과 마주하는 마그네트로 구성된다. 이때, 코일이 보빈의 외주면에 직접 권선될 경우, 열풍과 코일의 장력에 의해 보빈이 수축되어 렌즈를 보빈에 체결할 때 토크(torque) 관리가 어려워지는 문제점이 있을 수 있다.
- [10] 또는, 접착제에 의해 코일 블럭을 보빈에 고정할 경우, 접착제의 량을 관리하기 어렵고, 코일 블럭이 보빈으로부터 이탈할 수도 있는 문제점도 있다.
- [11] 한편, 일반적으로, 초소형 디지털 카메라는 오토 포커싱을 수행하기 위해서

렌즈와 이미지센서 사이의 거리에 따라 이미지센서에 형성된 디지털 이미지의 선명성을 기준으로 이미지센서에 가장 선명한 이미지가 생성되는 지점을 찾는 제어과정을 실행하도록 구성되어 있다. 이러한 오토 포커싱을 실행하는 경우, 제1마그네트에 의해 렌즈가 장착된 보빈이 광축 방향으로 이동하며, 이때 보빈의 상측 및/또는 하측에 구비되는 탄성부재가 보빈의 이동을 탄성적으로 지지한다.

- [12] 그러나, 이러한 보빈의 광축 방향 이동시 보빈에는 광축 방향의 진동이 발생한다. 이에 따라 탄성부재가 진동하게 되고, 탄성부재의 진동에 따른 소음이 발생하고, 또한 기계적 공진현상이 발생할 수도 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [13] 따라서, 실시예는, 정밀한 오토 포커싱 기능을 수행할 수 있는 렌즈 구동장치를 제공한다.
- [14] 또한, 실시예는 렌즈를 보빈에 체결할 때 토크 관리를 용이하게 할 수 있을 뿐만 아니라 코일이 보빈으로부터 이탈하지 않도록 할 수도 있는 렌즈 구동장치를 제공한다.
- [15] 또한, 실시예는, 소음을 줄이고, 기계적 공진현상을 줄일 수 있으며 구조가 간단하고 제작비용을 줄일 수 있는 렌즈 구동장치를 제공한다.

과제 해결 수단

- [16] 렌즈 구동장치의 일 실시예는, 커버부재; 상기 커버부재 내부에 구비되고, 제1방향으로 이동 가능하도록 구비되는 보빈; 상기 커버부재 내부에 구비되고, 상기 보빈을 제1방향으로 이동시키는 제1마그네트; 상기 보빈과 결합하는 권선링; 상기 권선링의 외주면에 권선되어 상기 보빈의 제1방향 이동을 위한 전류를 인가하는 코일; 상기 보빈의 하부에 구비되는 통전부재; 상기 커버부재와 보빈 중 어느 하나에 각각 결합하는 위치감지센서와 센싱용 마그네트; 상기 커버부재의 내측에 상기 커버부재와 일체로 형성되는 내측요크; 상기 통전부재와 전기적으로 연결되는 제2회로기판; 및 상기 보빈이 상기 제1방향으로의 이동한 변위값을 판단하는 변위감지부를 포함할 수 있다.
- [17] 렌즈 구동장치의 다른 실시예는, 커버부재; 상기 커버부재 내부에 구비되고, 제1방향으로 이동 가능하도록 구비되는 보빈; 상기 커버부재 내부에 구비되고, 상기 보빈을 제1방향으로 이동시키는 제1마그네트; 상기 보빈과 결합하는 권선링; 상기 권선링의 외주면에 권선되어 상기 보빈의 제1방향 이동을 위한 전류를 인가하는 코일; 상기 커버부재의 하단에 결합하는 베이스; 및 상기 보빈의 하측에 구비되고, 상기 코일과 전기적으로 연결되는 유연회로기판을 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [18] 전술한 실시예의 렌즈 구동장치는, 피드백 제어방식을 사용함으로써 정밀한

- 오토 포커싱을 구현할 수 있고, 오토 포커싱 시간을 단축할 수 있는 효과가 있다.
- [19] 또한, 통전부재로 유연회로기관을 사용할 경우 탄성부재의 변형으로 인한 제품불량, 촬영되는 사진의 화질저하를 방지할 수 있는 효과가 있다.
- [20] 또한, 실시예에서 상기 상측 및 하측 탄성부재를 유연회로기관으로 대체함으로써 탄성부재에 의해 필연적으로 발생하는 진동과 이에 따른 기계적 공진현상을 회피할 수 있고, 탄성부재 등에 의해 발생하는 소음을 현저하게 줄일 수 있는 효과가 있다.
- [21] 또한, 실시예에서 일반적인 렌즈 구동장치에 사용되는 상기 상측 및 하측 탄성부재, 하우징 그리고 상기한 실시예에 따르면 제1마그네트를 2개 삭제할 수 있어 렌즈 구동장치에 있어서 원가절감 및 공정을 단순화할 수 있는 효과가 있다.
- [22] 또한, 실시예에서 코일이 보빈 대신에 권선링의 외주면에 권선되므로 권선시에 발생하는 열 또는 장력에 의한 보빈의 변형을 막을 수 있고, 이로 인해 렌즈 조립 토크의 변화를 막을 수 있다.
- [23] 또한, 실시예에서 권선링과 보빈의 외주면이 일정한 간격으로 이격되어 있어 코일과 마그네트 사이의 빈 공간으로 유입되는 이물질의량을 줄임으로써 코일과 마그네트 사이의 자기장이 이물질에 의해 영향을 덜 받게 할 수 있어 기존보다 훨씬 정확하게 보빈의 상승 및 하강이 제어될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [24] 도 1a는 일 실시예에 따른 렌즈 구동장치를 나타낸 분해 사시도이다.
- [25] 도 1b는 다른 실시예에 따른 렌즈 구동장치를 나타낸 분해 사시도이다.
- [26] 도 2는 도 1a 및 도 1b에 예시된 렌즈 구동 장치의 일부를 절개한 부분 단면도이다.
- [27] 도 3a 내지 도 3d는 도 1 및 도 2에 예시된 보빈의 실시예의 단면도를 각각 나타낸다.
- [28] 도 4a 내지 도 4d는 도 2에 예시된 권선링의 실시예의 사시도를 나타낸다.
- [29] 도 5a 내지 도 5e는 도 4d에 예시된 권선링의 변형된 실시예의 사시도를 나타낸다.
- [30] 도 6a 내지 도 6d는 도 4a 내지 도 4d에 예시된 권선링이 코일과 결합된 모습을 나타낸다.
- [31] 도 7은 권선링과 코일이 결합된 사시도를 나타낸다.
- [32] 도 8은 다른 실시예에 의한 보빈과 권선링의 결합 형태를 나타내는 단면도이다.
- [33] 도 9a 및 도 9b는 기존과 실시예의 렌즈 구동 장치의 단면도를 각각 나타낸다.
- [34] 도 10a는 일 실시예에 따른 렌즈 구동장치 내부의 도면이다.
- [35] 도 10b는 일 실시예에 따른 렌즈 구동장치의 단면도이다.
- [36] 도 10c는 도 10b의 일부를 나타낸 확대도이다.
- [37] 도 11a는 일 실시예에 따른 렌즈 구동장치의 특정 부분을 나타낸 저면도이다.

- [38] 도 11b는 일 실시예에 따른 렌즈 구동장치의 특정 부분을 나타낸 평면도이다.
- [39] 도 12a 및 도 12b는 일 실시예에 따른 커버부재를 나타낸 평면 및 저면 사시도이다.
- [40] 도 13은 일 실시예에 따른 보빈을 나타낸 사시도이다.
- [41] 도 14는 일 실시예에 따른 권선링을 나타낸 사시도이다.
- [42] 도 15는 일 실시예에 따른 보빈, 권선링 및 코일이 결합한 모습을 나타낸 사시도이다.
- [43] 도 16은 또 다른 실시예에 따른 렌즈 구동장치를 나타낸 분해 사시도이다.
- [44] 도 17a 및 도 17b는 실시예의 커버부재를 나타낸 사시도 및 저면 사시도이다.
- [45] 도 18은 실시예의 권선링의 변형된 실시예를 나타낸 사시도이다.
- [46] 도 19는 실시예의 유연회로기판의 실시예들을 나타낸 개략도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [47] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 실시예를 상세히 설명한다. 실시예는 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 실시예를 특정된 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 실시예의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 이 과정에서 도면에 도시된 구성요소의 크기나 형상 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시될 수 있다.
- [48] "제1", "제2" 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는 데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 또한, 실시예의 구성 및 작용을 고려하여 특별히 정의된 용어들은 실시예를 설명하기 위한 것일 뿐이고, 실시예의 범위를 한정하는 것이 아니다.
- [49] 실시예의 설명에 있어서, 각 element의 "상(위)" 또는 "하(아래)(on or under)"에 형성되는 것으로 기재되는 경우에 있어, 상(위) 또는 하(아래)(on or under)는 두개의 element가 서로 직접(directly)접촉되거나 하나 이상의 다른 element가 상기 두 element사이에 배치되어(indirectly) 형성되는 것을 모두 포함한다. 또한 "상(위)" 또는 "하(아래)(on or under)"로 표현되는 경우 하나의 element를 기준으로 위쪽 방향뿐만 아니라 아래쪽 방향의 의미도 포함할 수 있다.
- [50] 또한, 이하에서 이용되는 "상/상부/위" 및 "하/하부/아래" 등과 같은 관계적 용어들은, 그런 실체 또는 요소들 간의 어떠한 물리적 또는 논리적 관계 또는 순서를 반드시 요구하거나 내포하지는 않으면서, 어느 한 실체 또는 요소를 다른 실체 또는 요소와 구별하기 위해서만 이용될 수도 있다.
- [51] 또한, 도면에서는 직교 좌표계(x, y, z)를 사용할 수 있다. 도면에서 x축과 y축은 광축에 대하여 수직한 평면을 의미하는 것으로 편의상 광축 방향(z축 방향)은 제1방향, x축 방향은 제2방향, y축 방향은 제3방향이라고 지칭할 수 있다.

- [52] 도 1a는 일 실시예에 따른 렌즈 구동장치를 나타낸 분해 사시도이다. 도 1b는 다른 실시예에 따른 렌즈 구동장치를 나타낸 분해 사시도이다. 도 2는 도 1a 및 도 1b에 예시된 렌즈 구동 장치의 일부를 절개한 부분 단면도이다.
- [53] 도 1a, 도 1b 및 도 2에 예시된 렌즈 구동 장치는 가동자(100), 커버부재(200), 제1마그네트(500) 및 베이스(700)를 포함할 수 있다. 커버부재(200)는 베이스(700)와 결합될 수 있으며, 커버부재(200)의 하측은 베이스(700)에 의해 지지될 수도 있다. 또한, 커버부재(200)는 중공형으로 형성되고, 자기장을 차폐하는 내측요크(210)가 일체로 형성될 수 있다. 내측요크(210)의 구체적인 구조는 후술한다.
- [54] 커버부재(200)는 철과 같은 강자성체로 형성될 수 있다. 또한, 커버부재(200)는 보빈(150)을 모두 감쌀 수 있도록 상측에서 보았을 때 외측이 각 형상으로 마련될 수 있고 내측이 원 형상으로 마련될 수 있으나, 실시예는 이에 국한되지 않는다. 이때, 커버부재(200)는 도 1a 및 도 1b와 같이 8각 형상으로 마련될 수도 있고, 도시된 바와 달리 4각 형상으로 마련될 수도 있다. 또한, 커버부재(200)의 모서리에 배치되는 제1마그네트(500)의 형상이 상측에서 보았을 때 사다리꼴 형상이라면 커버부재(200)의 모서리에서 외부로 누설되는 자기장을 최소화할 수 있다.
- [55] 제1마그네트(500)는 상기 커버부재(200)에 구비되고, 상기 가동자(100)를 구동하는 역할을 한다. 이때, 제1마그네트(500)는 커버부재(200)에 직접 고정될 수도 있다, 이처럼 제1마그네트(500)가 커버부재(200)에 직접 고정될 경우, 제1마그네트(500)는 커버부재(200)의 측면 또는 모서리에 직접 본딩 고정될 수도 있다.
- [56] 커버부재(200)의 재질이 금속일 경우, 제1마그네트(500)와 면접하는 커버부재(200)의 면이 많으면 자기장을 차폐하는데 효과적일 수 있다. 또한, 제1마그네트(500)는 적어도 두 면 이상이 커버부재(200)와 접촉할 수 있다. 예를 들어, 제1방향으로 평면상에서 보았을 때 제1마그네트(500)의 형상이 사다리꼴 형상일 경우, 제1마그네트(500)는 커버부재(200)의 내측면과 적어도 3측면 이상 접촉할 수 있다. 또한, 실시예의 경우, 제1마그네트(500)는 커버부재(200)의 2개의 모서리에 배치되어 있으나, 커버부재(200)의 4개의 내측면에 배치될 수도 있다.
- [57] 한편, 가동자(100)는 보빈(150), 권선링(180) 및 코일(190)을 포함할 수 있다.
- [58] 보빈(150)은 커버부재(200)의 내부 공간에 제1방향으로 왕복 이동 가능하게 설치될 수 있다. 보빈(150)은 제1마그네트(500)와 전자기적 상호 작용이 가능하도록 그(180)의 외주면에 권선링(180)과 결합할 수 있으며, 또한, 상기 권선링(180) 외주면에 코일(190)이 권선되거나 결합될 수 있다.
- [59] 보빈(150)은 내부에 적어도 하나의 렌즈가 설치되는 렌즈 배럴(미도시)과 결합될 수 있는데, 렌즈 배럴은 보빈(150)의 내부에 나사 결합 가능하도록 형성될 수도 있다. 그러나 이를 한정하는 것은 아니며, 도시하지는 않았으나 렌즈

배럴이 보빈(150)의 안쪽에 나사결합 이외의 방법으로 직접 고정되거나, 렌즈 배럴 없이 한 장 이상의 렌즈가 보빈(150)과 일체로 형성되는 것도 가능하다. 렌즈는 한 장으로 구성될 수도 있고, 2개 또는 그 이상의 렌즈들이 광학계를 형성하도록 구성될 수도 있다.

- [60] 한편, 도 2에 도시된 바와 같이, 제1마그네트(500)와 권선링(180)은 일정 거리(g) 이격되도록 배치될 수 있다. 이와 같은 구성에 따르면, 도 2에 도시된 바와 같이 보빈(150)의 제1방향으로 상승 및 하강 움직임 시에도 상부 탄성 부재(410)가 제1마그네트(500)와 접촉 및 간섭되는 것을 방지할 수 있어, 보빈(150)이 원활하게 움직일 수 있다. 이와 같은 이격 거리(g)는 도시된 수평 방향 또는 원 방향 또는 수직방향으로 형성될 수 있으며, 이의 조합을 만족하는 방향으로 형성될 수도 있다. 즉, 보빈(150)이 움직일 경우에도, 권선링(180)은 항상 제1마그네트(500)와 일정 거리 이상 이격될 필요가 있기 때문이다.
- [61] 한편, 권선링(180)은 보빈(150)에 결합될 수 있으며, 코일(190)은 권선링(180)의 외주면(184)에 권선되어 링 형상을 가질 수 있다.
- [62] 이하, 전술한 가동부(100)에서, 보빈(150), 권선링(180) 및 코일(190)의 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 살펴본다. 또한, 설명의 편의상 권선링(180)과 보빈(150)은 별개의 부재인 것으로 설명하지만, 보빈(150)과 권선링(180)은 인서트(insert) 사출 등에 의해 일체형일 수도 있고, 권선링(180)은 보빈(150)에 탈착 가능한 형태를 가질 수도 있다.
- [63] 보빈(150)은 제1몸체부(B1) 및 지지부(B1S)를 포함할 수 있다.
- [64] 제1몸체부(B1)는 내측에 적어도 한 장의 렌즈를 수납하는 역할을 할 수 있다. 제1몸체부(B1)는 중공을 갖는 원통 형상으로 형성될 수 있다. 원통 형상을 갖는 보빈(150)은 상단(152) 및 상단(152)과 대향하는 하단(154)을 포함할 수 있다.
- [65] 내측에 렌즈를 수납하기 위해 보빈(150)의 내주면에는 암나사부가 형성되고, 암나사부에 렌즈 배럴이 체결될 수 있다.
- [66] 보빈(150)의 지지부(B1S)는 제1몸체부(B1)의 외주면(156)으로부터 외측으로 돌출된 형태를 가질 수 있다.
- [67] 지지부(BIS)는 도 1a, 도 1b 및 도 2에 예시된 바와 같이 제1몸체부(B1)와 일체일 수 있으나, 실시예는 이에 국한되지 않는다. 즉, 다른 실시예에 의하면, 지지부(BIS)와 제1몸체부(B1)는 일체가 아닌 별개로 구현되고, 지지부(BIS)가 제1몸체부(B1)에 부착되는 형태를 가질 수도 있다.
- [68] 또한, 지지부(BIS)는 제1몸체부(B1)의 하단으로부터 돌출된 것으로 도시되어 있지만, 실시예는 이에 국한되지 않는다. 즉, 다른 실시예에 의하면, 지지부(BIS)가 후술되는 권선링(180)을 지지할 수만 있다면, 제1몸체부(B1)의 하단이 아니라, 중단이나 상단으로부터 돌출될 수도 있다.
- [69] 도 3a 내지 도 3d는 도 1a, 도 1b 및 도 2에 예시된 보빈(150)의 실시예(150A, 150B, 150C, 150D)의 단면도를 각각 나타낸다.
- [70] 도 3a 내지 도 3d에 예시된 바와 같이, 지지부(B1S)는 제1홈(또는,

리세스)(H1)을 포함할 수 있다. 여기서, 제1홈(H1)은 렌즈의 제1방향으로 연장될 수 있다. 이 경우, 도 2에 예시된 바와 같이 권선링(180)은 제1홈(H1) 내에 수용 가능한 형상을 가질 수 있다.

[71] 또한, 도 3b 및 도 3d에 예시된 바와 같이, 지지부(B1S)는 제2홈(H2)을 더 포함할 수 있다. 제2홈(H2)은 제1홈(H1)과 연통되어 제1방향과 다른 제2방향(예를 들어, Y축 방향)으로 연장될 수 있다. 이 경우, 도 2에 예시된 바와 같이, 권선링(180)은 제1홈(H1)으로부터 제2홈(H2)까지 연장되어 수용 가능한 형상을 가짐으로써, 지지부(B1S)에 의해 견고하게 지지될 수 있다.

[72] 또한, 도 3a 내지 도 3d에 예시된 바와 같이, 제1홈(H1)은 제1몸체부(B1)의 외주면(156)으로부터 이격되어 배치될 수 있다.

[73] 또한, 도 3c 및 도 3d에 예시된 바와 같이, 지지부(B1S)는 제3 홈(H3)을 더 포함할 수 있다. 제3 홈(H3)은 제1홈(H1)과 제1몸체부(B1)의 외주면(156) 사이에서 제1방향으로 연장될 수 있다.

[74] 실시예는 전술한 제1내지 제3 홈(H1 내지 H3)의 깊이에 국한되지 않는다. 예를 들어, 제1홈(H1)은 권선링(180)을 수용하여 지지하기에 적합한 깊이를 가질 수 있다.

[75] 또한, 전술한 실시예에 의한 권선링(180)은 자성을 갖는 물질을 포함할 수 있지만, 실시예는 권선링(180)의 재질의 종류에 국한되지 않는다. 즉, 다른 실시예에 의하면, 권선링(180)은 비자성을 갖는 물질로 이루어질 수도 있다.

[76] 다시, 도 1a, 도 1b 및 도 2를 참조하면, 보빈(150)에 의해 지지될 수 있는 형상을 갖는 권선링(180)은 제2몸체부를 포함할 수 있다. 제2몸체부는 적어도 하나의 제2몸체(B2), 가이드(guide)부(B2S1) 및 걸림턱(B2S2)을 포함할 수 있다.

[77] 여기서, 적어도 하나의 제2몸체(B2)의 외주면(184)에 코일(190)이 권선될 수 있다. 코일(190)은 제1마그네트(500)와 대응되는 위치에 배치될 수 있다. 실시예의 경우 코일(190)이 원형 평면 형상을 갖는 것으로 도시되어 있지만, 다른 실시예에 의하면, 코일(190)은 원형이 아닌 각 형상일 수 있으며, 8각 형상일 수 있다. 즉, 코일(190)이 권선링(180)에 권선되므로, 권선링(180)의 평면 형상과 코일(190)의 평면 형상은 동일할 수 있다.

[78] 예를 들어, 코일(190)은 원형 형태의 환선/사각형 형태의 편각선 코일, 재질은 구리선이나 알루미늄 또는 구리와 알루미늄이 합쳐진 복합선일 수 있으나, 실시예는 이에 국한되지 않는다. 또한, 코일의 외면은 절연재질로 형성될 수 있다.

[79] 코일(190)과 제1마그네트(500)는 서로 마주보는 면의 곡률이 같을 수 있으나, 실시예는 이에 국한되지 않는다. 이는 대향 되게 배치되는 제1마그네트(500)와의 전자기작용을 고려한 것인데, 제1마그네트(500)의 대응되는 면이 평면이면 대면하는 코일(190)의 면도 평면일 경우에 전자기력을 극대화할 수 있기 때문이다.

[80] 그러나, 이에 한정되지 않고, 설계 사양에 따라 제1마그네트(500)의 면과

- 코일(190)의 대향하는 면은 모두 곡면, 모두 평면, 또는 하나는 곡면 다른 하나는 평면으로 구성될 수도 있다.
- [81] 제2몸체부의 제2몸체(B2)는 보빈(150)의 지지부(B1S)에 의해 지지될 수 있다. 제2몸체(B2)의 내주면(182)은 보빈(150)의 외주면(156)에 대향할 수 있다.
- [82] 실시예에 의하면, 권선링(180)은 보빈(150)과 동일한 평면 형상을 가질 수 있다. 도 1a, 도 1b에 예시된 바와 같이, 권선링(180)과 보빈(150) 각각은 환형 평면 형상을 갖는 것으로 도시되어 있지만, 실시예는 이에 국한되지 않는다.
- [83] 즉, 보빈(150)과 권선링(180) 각각은 다양한 평면 형상 예를 들어, 다각형 평면 형상을 가질 수도 있다. 또는, 보빈(150)의 평면 형상과 권선링(180)의 평면 형상은 서로 다를 수도 있다. 제1마그네트(500)와 서로 마주보는 코일(190)의 면이 원하는 곡률을 갖도록 하기 위해서는, 코일(190)이 권선되는 권선링(180)의 형상을 변화시킬 수 있다.
- [84] 권선링(180)의 제2몸체(B2)는 보빈(150)의 제1몸체부(B1)와 제2방향으로 서로 이격될 수 있다. 여기서, 제2방향은 제1방향과 다른 Y축 방향일 수 있다.
- [85] 이하, 전술한 권선링(180)의 다양한 실시예를 첨부된 도 4a 내지 도 4d 및 도 5a 내지 도 5e를 참조하여 다음과 같이 설명한다.
- [86] 도 4a 내지 도 4d는 도 2에 예시된 권선링(180)의 실시예(180A, 180B, 180C, 180D)의 사시도를 나타낸다.
- [87] 도 4b 및 도 4d에 예시된 바와 같이, 권선링(180B, 180D)은 가이드부(B2S1)를 포함할 수 있다. 가이드부(B2S1)는 권선링(180B, 180D)의 제2몸체(B2)의 상단으로부터 외측으로 돌출되며 코일(190)이 권선되는 권선 영역(CA)을 정의할 수 있다. 즉, 도 2에 예시된 바와 같이 코일(190)은 가이드부(B2S1)의 바로 아래까지 권선될 수 있다.
- [88] 경우에 따라, 도 4a 및 도 4c에 예시된 바와 같이, 권선링(180A, 180C)에서 가이드부(B2S1)는 생략될 수도 있다.
- [89] 또한, 도 4c 및 도 4d에 예시된 바와 같이, 권선링(180C, 180D)은 걸림턱(B2S2)을 더 포함할 수 있다. 걸림턱(B2S2)은 제2몸체(B2)의 내주면(182)의 하단으로부터 내측을 향해 돌출되며, 도 3b 또는 도 3d에 예시된 보빈(150B, 150D)의 지지부(B1S)의 제2홈(H2)에 수용되기에 적합한 형상을 가질 수 있다. 경우에 따라, 도 4a 및 도 4b에 예시된 바와 같이, 권선링(180A, 180B)에서 걸림턱(B2S2)은 생략될 수도 있다.
- [90] 전술한 바와 같이 권선링(180C, 180D)에 걸림턱(B2S2)이 형성될 경우, 보빈(150B, 150D)과 권선링(180C, 180D) 간의 결합력이 상승하여, 보빈(150B, 150D)과 권선링(180C, 180D)이 분리되지 않도록 할 수 있다. 여기서, 걸림턱(B2S2)은 톱니 형상을 갖는 것으로 도시되어 있지만, 실시예는 걸림턱(B2S2)의 형상에 국한되지 않는다.
- [91] 도 5a 내지 도 5e는 도 4d에 예시된 권선링(180D)의 변형된 실시예(180D-1, 180D-2, 180D-3, 180D-4, 180D-5)의 사시도를 나타낸다.

- [92] 도 4d에 예시된 권선링(180D)은 가이드부(B2S1) 및 걸림턱(B2S2)을 갖는다. 이러한 권선링(180D)은 도 5a 내지 도 5e에 예시된 바와 같이 다양한 형상으로 변형될 수 있다.
- [93] 도 4d에 예시된 권선링(180D)의 경우, 제2몸체(B2)의 내주면(182)은 보빈(150)의 외주면(156) 전체를 대향하는 형상을 가질 수 있다.
- [94] 또는, 도 5a 내지 도 5e에 예시된 바와 같이, 제2몸체(B2)의 내주면(182)은 보빈(150)의 외주면(156)의 전체가 아닌 일부를 대향하는 형상을 가질 수도 있다.
- [95] 또한, 도 5a 내지 도 5c에 예시된 바와 같이, 제2몸체(182)는 복수 개일 수도 있다. 이 경우, 복수의 제2몸체(182) 각각은 기둥 형태를 가질 수 있지만, 실시예는 이에 국한되지 않는다.
- [96] 도 5a를 참조하면, 권선링(180D-1)에서 복수의 제2몸체(B21-1, B22-1, B23-1, B24-1)는 서로 이격되어 배치될 수 있다. 이때, 복수의 제2몸체(B21-1, B22-1, B23-1, B24-1)는 서로 일정한 간격으로 이격될 수도 있고 서로 다른 간격으로 이격될 수도 있다.
- [97] 또한, 복수의 제2몸체(B21-1, B22-1, B23-1, B24-1)가 이격된 제1거리(D1)는 제2몸체(B21-1, B22-1, B23-1, B24-1) 각각의 제1폭(W1)보다 클 수 있지만, 실시예는 이에 국한되지 않는다. 즉, 다른 실시예에 의하면, 제1거리(D1)는 제1폭(W1) 이하일 수도 있다.
- [98] 이와 비슷하게, 도 5b를 참조하면, 권선링(180D-2)에서 복수의 제2몸체(B21-2, B22-2, B23-2, B24-2)는 서로 이격되어 배치될 수 있다. 이때, 복수의 제2몸체(B21-2, B22-2, B23-2, B24-2)는 서로 일정한 간격으로 이격될 수도 있고 서로 다른 간격으로 이격될 수도 있다.
- [99] 또한, 복수의 제2몸체(B21-2, B22-2, B23-2, B24-2)가 이격된 제2거리(D2)는 제2몸체(B21-2, B22-2, B23-2, B24-2) 각각의 제2폭(W2)보다 클 수 있지만, 실시예는 이에 국한되지 않는다. 즉, 다른 실시예에 의하면, 제2거리(D2)는 제2폭(W2) 이하일 수도 있다.
- [100] 도 5a 및 도 5b에 예시된 바와 비슷하게, 도 5c를 참조하면, 권선링(180D-3)에서 복수의 제2몸체(B21-3, B22-3, B23-3, B24-3)는 서로 이격되어 배치될 수 있다. 이때, 복수의 제2몸체(B21-3, B22-3, B23-3, B24-3)는 서로 일정한 간격으로 이격될 수도 있고 서로 다른 간격으로 이격될 수도 있다.
- [101] 그러나, 도 5a 및 도 5b에 예시된 바와 달리, 도 5c에 예시된 복수의 제2몸체(B21-3, B22-3, B23-3, B24-3)가 이격된 제3 거리(D3)는 제2몸체(B21-3, B22-3, B23-3, B24-3) 각각의 제3 폭(W3)보다 작을 수 있지만, 실시예는 이에 국한되지 않는다. 즉, 다른 실시예에 의하면, 제3 거리(D2)는 제3 폭(W3) 이상일 수도 있다.
- [102] 또한, 도 5a에 예시된 바와 같이, 복수의 제2몸체(B21-1, B22-1, B23-1, B24-1)는 서로 연결되지 않을 수 있다. 반면에, 도 5b에 예시된 복수의 제2몸체(B21-2, B22-2, B23-2, B24-2)의 하단은 제1하단 연결부(186)에 의해 서로 연결될 수 있다.

또한, 도 5c에 예시된 복수의 제2몸체(B21-3, B22-3, B23-3, B24-3)의 하단은 제2하단 연결부(188)에 의해 서로 연결될 수 있다.

[103] 또한, 전술한 걸림턱(B2S2)은 제1 및 제2하단 연결부(186, 188)의 일부일 수도 있다.

[104] 또한, 도 5d 및 도 5e에 예시된 바와 같이, 권선링(180D-4, 180D-5)에서 제2몸체(B2)의 상부는 요철 모양으로 형성될 수도 있다.

[105] 한편, 코일(190)은 권선링(180)의 제2몸체(B2)의 외주면(184)에 권선될 수 있다.

[106] 도 6a 내지 도 6d는 도 4a 내지 도 4d에 예시된 권선링(180A 내지 180D)이 코일(190)과 결합된 모습을 나타낸다.

[107] 도 6a 내지 도 6d에 예시된 권선링(180A, 180B, 180C, 180D)은 도 4a 내지 도 4d에 예시된 권선링(180A, 180B, 180C, 180D)의 단면도에 각각 해당할 수 있다. 도 6a 내지 도 6d를 참조하면, 코일(190)은 권선 영역(CA)에 권선될 수 있다. 여기서, 도 6b 또는 도 6d에 예시된 바와 같이, 권선 영역(CA)은 가이드부(B2S1)에 의해 정의될 수 있다.

[108] 도 7은 권선링(180B, 180D)과 코일(190)이 결합된 사시도를 나타낸다. 도 7을 참조하면, 도 6b 또는 도 6d에 예시된 권선링(180B, 180D)의 외주면(184)에 코일(190)이 권선될 수 있음을 알 수 있다.

[109] 또한, 전술한 권선링(180)과 코일(190)은 접착제에 의해 서로 결합할 수도 있고, 인서트 사출에 의해 서로 결합될 수도 있지만, 실시예는 권선링(180)과 코일(190)의 결합 형태에 국한되지 않는다.

[110] 도 8은 다른 실시예에 의한 보빈(150E)과 권선링(180E)의 결합 형태를 나타내는 단면도이다.

[111] 도 8에 예시된 바와 같이, 다른 실시예에 의하면, 보빈(150E)의 외주면(156)에 권선링(180E)이 코팅될 수도 있다. 이 경우, 보빈(150E)의 외주면(156)에 코팅된 권선링(180E)은 가이드부(B2S1)를 더 포함할 수도 있다. 여기서, 가이드부(B2S1)는 권선링(180E)의 제2몸체(B2)의 상단으로부터 외측으로 돌출되어, 코일(190)이 권선되는 권선 영역을 정의할 수 있다.

[112] 다시, 도 1a, 도 1b 및 도 2를 참조하면, 제1마그네트(500)는 코일(190)과 상호 작용하여 제1방향으로 보빈(150)을 이동시키도록, 코일(190)과 대향하여 배치될 수 있다. 즉, 각 제1마그네트(500)로부터 발생된 자기장 및 코일(190)을 흐르는 전류에 의해 플레밍의 왼손 법칙에 의해 발생된 힘에 의하여 보빈(150)은 제1방향의 상부로 이동될 수 있다.

[113] 이때, 보빈(150)은 상부 및 하부 탄성 부재(410, 420)에 의하여 탄력적으로 지지될 수 있음은 전술한 바와 같다. 이때, 코일(190)에 가해지는 전류량을 정밀하게 조절함으로써 보빈(150)의 제1방향으로의 이동 거리를 정밀하게 조절할 수 있다.

[114] 도 9a 및 도 9b는 기존과 실시예의 렌즈 구동 장치의 단면도를 각각 나타낸다. 도 9a를 참조하면, 기존의 렌즈 구동 장치의 경우, 코일(90)이 보빈(50)의

- 외주면(56)에 직접 권선되거나, 접착제에 의해 코일(90)이 블록 형태로 보빈(50)의 외주면(56)에 접착될 수 있다. 이와 같이, 보빈(50)에 코일(90)이 직접 권선될 경우, 코일(90)의 권선 이후에, 렌즈 조립 토크의 변화가 일어날 수 있다.
- [115] 반면에, 도 9b를 참조하면, 실시예에 의한 렌즈 구동 장치의 경우, 코일(190)은 권선링(180)의 외주면(184)에 권선되므로, 권선 시에 발생하는 열 또는 장력(tension)에 의한 보빈(150)의 변형을 막을 수 있고, 이로 인해 렌즈 조립 토크의 변화를 막을 수 있다.
- [116] 또한, 도 9a를 참조하면, 기존의 렌즈 구동 장치의 경우, 보빈(50)의 외주면(56)에 코일(90)이 직접 권선되므로, 외부로부터 이물질(12)이 코일(90)과 제1마그네트(500) 사이의 빈 공간으로 용이하게 유입될 수 있다.
- [117] 반면에, 도 9b를 참조하면, 실시예에 의한 렌즈 구동 장치의 경우, 권선링(180)의 내주면(182)과 보빈(150)의 외주면(156)은 일정한 간격(d)으로 이격될 수 있다. 따라서, 외부로부터의 이물질(12)이 유입될 경우, 이물질(12)의 일부(14)는 일정한 간격(d)이 형성된 공간으로 유입될 수 있고 이물질(12)의 나머지(16)만이 코일(190)과 제1마그네트(500) 사이의 빈 공간으로 유입될 수 있다.
- [118] 따라서, 도 9a와 비교할 때, 코일(190)과 제1마그네트(500) 사이의 빈 공간으로 유입되는 이물질(16)의 양이 훨씬 줄어들 수 있다. 이로 인해, 코일(190)과 제1마그네트(500) 사이의 자기장이 이물질(12)에 의해 영향을 덜 받으므로, 기존보다 훨씬 정확하게 보빈(150)의 상승 및 하강이 제어될 수 있다. 이를 위해, 예를 들어, 제1거리(d)는 0.05 mm 내지 0.5 mm 일 수 있으나, 실시예는 이에 국한되지 않는다.
- [119] 한편, 상기한 실시예에서 권선링(180)에 코일(190)이 권선되고, 상기 코일(190)에 대향하는 위치의 커버부재(200) 내측에 제1마그네트(500)가 구비되는 구조를 개시하였으나, 다른 실시예로 이와 반대되는 구조의 구현도 가능하다. 즉, 권선링은 다각형으로 구비될 수 있고, 다각형의 각 면에 제1마그네트(500)가 고정 또는 결합되고, 상기 제1마그네트(500)에 대향하는 위치의 커버부재(200) 내측에 코일(19)이 구비될 수도 있다.
- [120] 이때, 권선링은 제1마그네트(500)가 고정 또는 결합하여 제1방향으로 이동하도록 안내하는 역할을 하고 코일(190)이 권선되지 않으므로, 가이드링으로 지칭될 수 있다.
- [121] 도 10a는 일 실시예에 따른 렌즈 구동장치 내부의 도면이다. 도 10b는 일 실시예에 따른 렌즈 구동장치의 단면도이다. 도 10c는 도 10b의 일부를 나타낸 확대도이다.
- [122] 실시예에서 자기장을 차폐하여 자기장의 외부 누설을 제한하는 내측요크(210)는 커버부재(200)의 상부 내주면에 커버부재(200)와 일체로 형성된다. 이때, 커버부재(200)는 커버부재(200)의 상면과 외면으로 누설되는 자기장을 주로 차폐하고, 내측요크(210)는 그 내주면 방향으로 누설되는

- 자기장을 주로 차폐하는 역할을 할 수 있다. 따라서, 커버부재(200)와 내측요크(210)는 일체로 형성되어, 커버부재(200)가 내측요크(210) 기능을 할 수 있다. 또한, 상기 커버부재(200) 및 내측요크(210)는 자성재질로 형성될 수 있다.
- [123] 실시예에서 상기 내측요크(210)는 제1방향 또는 평면상으로 보아 단면이 원형으로 형성되었으나 이에 국한되지 않고, 다각형으로 형성될 수도 있다. 또한, 상기 권선링(180) 및 상기 코일(190)은 상기 내측요크(210)의 원형 또는 다각형의 형상에 대응하여 단면이 원형 또는 다각형으로 형성될 수 있으나, 이에 한정되지 않고, 권선링(180)의 형상은 상기 코일(190) 또는 내측요크(210)의 형상과 다르게 형성될 수도 있다.
- [124] 이때, 상기 내측요크(210)의 외측면과 상기 커버부재(200)의 내측면은 일정거리 이격되므로 그 사이에 수용부(220)가 형성된다. 즉, 수용부(220)는 내측요크(210)와 커버부재(200) 사이에 형성되는 공간이며, 상단이 폐쇄되고 하단이 개구된 형상으로 구비되고, 상기 내측요크(210)의 둘레방향으로 형성된다. 또한, 실시예와 달리, 별도의 내측요크(210) 없이 커버부재(200)만이 있을 수도 있다.
- [125] 수용부(220)에는 상기 권선링(180) 및/또는 상기 코일(190)의 적어도 일부가 수용될 수 있다. 또한, 수용부(220)에는 제1마그네트(500), 보빈(150)에 결합하여 센싱용으로 기능하는 제2마그네트(310), 상기 제2마그네트(310)와 마주보는 위치에 구비되어 상기 제2마그네트(310)의 제1방향 위치를 감지하는 위치감지센서(320)가 적어도 일부 수용될 수 있다.
- [126] 제1마그네트(500)는 상기 제2마그네트(310)와 상기 권선링(180)의 원주방향으로 일정거리 이격되어 적어도 하나 구비될 수 있다. 실시예에서 제1마그네트(500)는, 상기 제2마그네트(310) 및 위치감지센서(320)가 구비되는 수용부(220)의 모서리의 양쪽에 위치하는 모서리에 각각 서로 마주보도록 한쌍으로 구비될 수 있다.
- [127] 이때, 제1마그네트(500)는 수용부(220)의 모서리에 대응되도록 사다리꼴 기둥으로 형성될 수 있으며, 이에 한정하지 않고, 삼각형상 등 다각형상으로 형성될 수 있다. 또한, 이러한 사다리꼴 형태가 커버부재(200)의 모서리에서 외부로 자기장 누설을 최소화할 수도 있다. 또한, 상기 각기둥 형상의 제1마그네트(500)의 각 모서리에는 곡면을 포함할 수 있으며, 이는 가공상의 곡면이거나 곡면형상으로 가공한 형상일 수 있다.
- [128] 상기한 수용부(220)에서의 제1마그네트(500), 제2마그네트(310), 위치감지센서(320)의 배치구조는 실시예의 수용부(220)의 형상을 고려한 최적화된 배치구조이다. 그러나, 상기한 배치구조에 국한되지 않고, 제1마그네트(500), 제2마그네트(310), 위치감지센서(320) 등은 다른 방식으로 수용부(220)에 배치될 수 있다.
- [129] 예를 들어, 제1마그네트(500)는 수용부(220)의 모서리 부위가 아니라 면 부위에 각각 서로 마주보도록 총 2개, 4개 또는 8개 등이 배치될 수도 있고, 그 형상은

사다리꼴이 아닌 대체적으로 직육면체 또는 정육면체 또는 사각기둥 형상을 가질 수도 있다. 또한 이러한 배치구조는 커버부재(200) 및 내측요크(210)의 형상에 따라서도 달라질 수 있다. 또한, 상기 각기둥 형상의 제1마그네트(500)의 각 모서리에는 곡면을 포함할 수 있으며, 이는 가공상의 곡면이거나 곡면형상으로 가공한 형상일 수 있다.

- [130] 실시예에서 상기한 구조의 일체형 내측요크(210)를 사용할 경우, 렌즈 구동장치의 상단으로 유입되는 이물질의 양을 현저히 줄일 수 있다. 즉, 내측요크(210)가 보빈(150)의 상부와 권선링(180) 사이에 형성되는 공간의 적어도 일부에 배치되므로, 외부의 이물질이 유입되는 경로가 복잡해지고, 이에 따라 외부로부터 유입되는 이물질의 양을 현저히 줄일 수 있는 것이다.
- [131] 한편, 실시예에서 수용부(220)에는 상기 내측요크(210)의 외측면과 상기 권선링(180)의 내측면이 서로 일정한 이격거리(l)를 가지고 서로 대응하도록 구비된다. 이러한 이격거리(l)은 보빈(150)이 제1방향으로 이동시 발생하는 틸트에 효과적으로 대응하는 역할을 한다.
- [132] 이러한 틸트현상은 보빈(150)에 가해지는 전자기력이 편향되거나 렌즈 구동장치의 구조적 요인 등으로 인해, 보빈(150)이 제1방향으로 이동하지 않고 제2축 및/또는 제3축방향으로 기울어진 방향으로 이동하는 현상을 의미한다.
- [133] 상기한 이격거리(l)를 형성함으로써 틸트현상이 발생하더라도 권선링(180)과 내측요크(210)가 서로 과도한 접촉으로 인해 발생하는 마찰 때문에 보빈(150)의 제1방향 이동이 제한되거나 부자연스러워지는 것을 방지할 수 있다. 또한, 이러한 마찰로 인해 보빈(150) 및/또는 권선링(180)이 마모되거나 파손되는 것을 현저히 줄일 수 있다.
- [134] 도 11a는 일 실시예에 따른 렌즈 구동장치의 특정 부분을 나타낸 저면도이다. 도 11b는 일 실시예에 따른 렌즈 구동장치의 특정 부분을 나타낸 평면도이다. 이하, 도 1a, 도 1b, 도 11a, 도 11b 등을 참조하여 실시예의 구체적인 구조를 설명한다.
- [135] 통전부재(600)는 상기 보빈(150)의 하측에 구비되고, 상기 보빈(150)에 결합되는 코일(190)과 전기적으로 연결된다. 통전부재(600)의 일 실시예는 도 1a에 도시된 바와 같이 유연회로기관(600a)이 사용될 수 있으며, 또한 판스프링이 사용될 수도 있다, 판스프링이 사용되는 경우, 적어도 2개로 분할되어 통전부재로 사용될 수 있다.
- [136] 유연회로기관(600a)은 가동자(100)의 하측에 구비되고, 상기 코일(190)과 전기적으로 연결되며, 상기 가동자(100)의 상기 제1방향 이동에 대응하여 상기 제1방향으로 변형이 가능하도록 유연한 재질로 형성될 수 있다.
- [137] 실시예에서는 코일(190)에 전기적으로 연결되어 전류를 공급하는 역할은 유연회로기관(600a)으로 대체되고, 보빈(150)의 제1방향 이동은 후술하는 변위감지부(300) 및 이와 연결되는 제어드라이버(미도시)가 조절한다. 따라서, 실시예에서는 렌즈 구동장치의 구성을 단순화할 수 있는 효과가 있다.

- [138] 도 11a에 도시된 바와 같이, 상기 유연회로기판(600a)은 일측이 상기 보빈(150)의 하부에 결합하고, 타측이 상기 제2회로기판(610)에 결합한다. 일 실시예로서, 유연회로기판(600a)은 일측이 상기 보빈(150)의 하단에 형성되는 제1돌출부(151)에 결합하고, 타측이 상기 제2회로기판(610)에 도전성 접착물질에 의해 결합할 수 있다. 이때, 유연회로기판(600a)은 제1돌출부(151)와 결합하기 위해 결합홀(601) 또는 결합홈이 형성될 수도 있다.
- [139] 한편, 상기 유연회로기판(600a)은 상기 보빈(150)과 상기 베이스(700) 사이에서 그 길이방향이 상기 제1방향과 수직한 제2방향 및/또는 제3방향으로 배치될 수 있다. 보빈(150)이 제1방향으로 이동시 예를 들어, 상승하는 경우 유연회로기판(600a)의 보빈(150)과 결합한 부위는 상승하게 되고, 하강하는 경우 유연회로기판(600a)의 보빈(150)과 결합한 부위도 따라서 하강하게 된다.
- [140] 또한, 실시예는 원가절감 및 공정을 단순화할 수 있는 효과가 있다. 또한, 제1마그네트(500)를 4개로 구성할 수도 있다.
- [141] 한편, 실시예에서는 상기 베이스(700) 및/또는 상기 커버부재(200) 일측에 부착되고, 상기 유연회로기판(600a)과 전기적으로 연결되는 제2회로기판(610)을 더 포함할 수 있다. 상기 제2회로기판(610)은 유연회로기판(600a)과 상기 제어드라이버를 전기적으로 연결하는 역할을 할 수 있으며, 제2회로기판(610)에 위치감지센서(320)가 실장될 수 있다.
- [142] 이때, 제2회로기판(610)은 상기 유연회로기판(600a)과 마찬가지로 유연한 재질로 형성될 수 있으나, 이에 한정되지 않고 견고한 재질로 형성할 수도 있다. 제2회로기판(610)을 유연한 재질로 형성할지, 견고한 재질로 형성할지는 렌즈 구동장치 전체의 구조, 제2회로기판(610)의 제작의 용이성, 제작비용 등을 고려하여 선택할 수 있다.
- [143] 통전부재(600)의 다른 실시예로 도 1b에 도시된 바와 같이 탄성부재(600b)가 사용될 수도 있다. 탄성부재(600b)는 일측은 보빈(150)과 타측은 제2회로기판(610)과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [144] 실시예에서 탄성부재(600b)는 일반적인 렌즈 구동장치에 사용되는 하측 탄성부재와 유사한 형상을 가지고, 보빈(150)에 배치되는 코일(190)과 제2회로기판(610)을 전기적으로 연결하여 상기 코일(190)에 전류를 인가하는 역할을 할 수 있다. 유연회로기판(600a)과 하나의 탄성부재(600b)의 비용을 고려하면 탄성부재(600b)가 더욱 저렴하므로, 원가절약 측면에서 유리한 효과가 있다.
- [145] 한편, 실시예와 달리 일반적인 렌즈 구동장치와 같이 코일(190)에 전기적으로 연결되어 코일(190)에 전력을 공급하고, 보빈(150)의 제1방향 이동을 탄력적 또는 탄성적으로 지지하는 장치로 보빈(150)의 상하부에 구비되는 탄성부재를 구비할 수도 있다.
- [146] 베이스(700)는 상기 커버부재(200)의 하단에 결합하고, 베이스렉(base leg, 720)을 포함할 수 있다. 베이스렉(720)은 상기 제1방향으로 돌출 형성되어 상기

- 커버부재(200)의 내부에 배치되는 제1마그네트(500)를 지지하는 역할을 할 수 있다.
- [147] 따라서, 베이스렉(720)은, 상기 제1마그네트(500)와 대응하는 위치에 상기 제1마그네트(500)와 동일한 개수로 구비될 수 있으며, 또는 제1마그네트(500)와는 상관없이 각 모서리에 모두 형성되어 총 4개가 형성될 수도 있다. 베이스렉(720)은 예를 들어, 제1마그네트(500)의 하단부 일부가 안착할 수 있는 단턱(미도시)을 그 상단부에 형성하여 제1마그네트(500)를 지지하는 형태로 구비될 수 있다. 다른 실시예로 베이스렉(720) 상단과 제1마그네트(500) 하단을 에폭시 등의 접착제를 사용하여 고정 또는 결합할 수도 있다.
- [148] 변위감지부(300)는 상기 보빈(150)이 상기 제1방향으로의 이동한 변위값을 판단하는 역할을 하며, 제2마그네트(310) 및 위치감지센서(320)를 포함할 수 있다.
- [149] 변위감지부(300)의 일 실시예는, 도 1a, 도 11b에 도시된 바와 같이, 제2마그네트(310)는 가동자(100)의 보빈(150)에 설치되고, 위치감지센서(320)는 커버부재(200) 내부에 구비되고 상기 제2마그네트(310)에 대응되는 위치에서 상기 제2마그네트(310)와 일정한 이격거리를 가지고 구비될 수 있다.
- [150] 변위감지부(300)의 다른 실시예는, 제2마그네트(310)와 위치감지센서(320)가 상기의 실시예와 반대의 위치에 각각 배치될 수 있다. 즉, 위치감지센서(320)는 가동자(100)의 보빈(150)에 설치되고, 제2마그네트(310)는 커버부재(200) 내부에 구비되고 상기 위치감지센서(320)에 대응되는 위치에서 상기 위치감지센서(320)와 일정한 이격거리를 가지고 구비될 수 있다.
- [151] 한편, 보빈(150)에는 제3마그네트(155)가 추가로 구비될 수 있다. 도 11b에 도시된 바와 같이, 제3마그네트(155)는 상기 제2마그네트(310)와 대칭되는 위치에서 상기 보빈(150)에 결합하도록 구비되고, 상기 제2마그네트(310)에 의한 자기력 및/또는 무게의 편중을 상쇄하는 역할을 한다. 따라서, 제3마그네트(155)는 제2마그네트(310)에 의한 자기력 편중을 상쇄하여 자기력 및/또는 무게의 편중에 의한 보빈(150) 및 렌즈베릴의 틸트현상 발생을 현저히 줄일 수 있다.
- [152] 또한, 위치감지센서(320)가 보빈(150)에 설치되는 경우에도, 제3마그네트(155)는 상기 위치감지센서(320)와 대칭되는 위치에서 보빈(150)에 결합하는 형태로 구비될 수 있다.
- [153] 상기 위치감지센서(320)는 보빈(150)에 설치되는 제2마그네트(310)와 함께 상기 보빈(150)의 상기 제1방향으로의 변위값을 판단하는 변위감지부(300)가 될 수 있다. 이를 위하여, 상기 위치감지센서(320)는 상기 제2마그네트(310)의 위치에 대응되는 위치에 고정부에 배치되어, 상기 제2마그네트(310)의 상대적인 움직임을 감지할 수 있다.
- [154] 상기 위치감지센서(320)는 보빈(150)의 제2마그네트(310)에서 방출되는 자기력

변화를 감지하는 센서일 수 있다. 또한, 상기 위치감지센서(320)는 홀센서(Hall sensor)일 수 있다. 그러나, 이는 예시적인 것으로서 본 실시예는 홀센서에 제한되지 않으며 자기력 변화를 감지할 수 있는 센서라면 어떠한 것이든 사용 가능하며, 자기력 이외에 위치를 감지할 수 있는 센서도 가능하며, 예를 들어, 포토리플렉터 등을 이용한 방식도 가능하다.

- [155] 변위감지부(300)와, 통전부재(600)를 통해 코일(190)에 전기적으로 연결되는 제2회로기관(610) 및 이미지센서는 렌즈 구동장치의 외부 및/또는 내부에 구비되는 제어드라이버에 각각 전기적으로 연결될 수 있다. 이러한 연결방식에 따라 보빈(150)의 제1방향 이동은 상기 제어드라이버에 의해 피드백 즉, 폐루프 방식으로 제어된다.
- [156] 보빈(150)의 제1방향 이동은 오토 포커싱 즉, 피사체의 화상의 초점을 자동으로 이미지센서 면에 결상시키기 위함이다. 오토 포커싱을 위한 제어드라이버에 의한 피드백 제어는 하기의 과정을 거친다.
- [157] 변위감지부(300)에 의해 측정된 보빈(150)의 제1방향 변위값과, 이미지센서에 결상된 피사체의 화상을 제어드라이버가 전송받고, 피사체의 초점이 적절한지를 판단한다. 피사체의 초점이 적절하지 않은 경우 보빈(150)에 공급되는 전류량을 변화시켜 보빈(150)을 제1방향으로 이동시키고 제1방향 변위값과 피사체의 화상을 제어드라이버가 다시 전송받고, 피사체의 초점이 적절한지를 판단한다.
- [158] 이러한 과정을 반복하여 제어드라이버는 적절한 피사체의 초점을 찾아낸다. 결국, 제어드라이버는 보빈(150)의 제1방향 변위값을 반복적으로 조절하여 오토 포커싱을 수행하게 되고, 이러한 과정은 상기한 바와 같이 피드백 제어방식으로 진행된다.
- [159] 한편, 상기한 렌즈 구동장치를 포함하는 카메라 모듈은 커버부재(200), 보빈(150), 렌즈배럴, 통전부재(600), 이미지센서, 인쇄회로기판을 포함할 수 있다.
- [160] 커버부재(200)는 중공형으로 형성되고, 상기한 바와 같이, 자기장을 차폐하는 내측요크(210)가 일체로 형성될 수 있다. 보빈(150)은 상기 커버부재(200) 내부에 구비되고, 전자기적 상호작용에 의해 제1방향으로 이동 가능하도록 구비될 수 있다.
- [161] 렌즈배럴은 상기 보빈(150) 내부에 결합하고, 결합방식은 상기한 바와 같이, 나사산 결합 기타 다양한 방식의 결합이 가능하다. 통전부재(600)는 상기한 바와 같이, 상기 보빈(150)의 하측에 구비되고, 상기 보빈(150)에 결합된 코일(190)과 전기적으로 연결된다.
- [162] 이미지센서는 베이스(700)의 하부에 구비되고, 상기 렌즈배럴을 통해 입사하는 피사체의 화상이 결상된다. 인쇄회로기판은 상기 이미지센서와 전기적으로 연결되고, 상기 이미지센서로부터 취득한 피사체의 이미지 정보를 전송받을 수 있다.

- [163] 실시예는 페루프제어 방식을 사용하므로 오토 포커싱이 정확하고 신속하게 수행되는 효과가 있다.
- [164] 또한, 실시예는 상측 탄성부재가 사용되지 않으므로, 보빈(150)의 상면의 높이조절이 비교적 자유로우므로 보빈(150)에 렌즈 또는 렌즈배럴을 조립시 본딩작업이 용이한 효과가 있다.
- [165] 또한, 실시예는 보빈(150)에 권선링(180)을 결합하고 권선링(180)에 코일(190)이 권선되는 구조이므로 코일(190)의 권선시 발생하는 열 또는 장력에 의한 보빈(150)의 변형을 현저히 줄일 수 있고, 이로 인해 렌즈 조립 토크의 변화를 현저히 줄일 수 있다.
- [166] 도 12a 및 도 12b는 일 실시예에 따른 커버부재(200)를 나타낸 평면 및 저면 사시도이다. 도 13은 일 실시예에 따른 보빈(150)을 나타낸 사시도이다.
- [167] 실시예에서 내측요크는 전체가 요철형상으로 형성되어 제1요철부(211)를 형성할 수 있다.
- [168] 또한, 실시예에서 보빈(150)에는 제2요철부(153)가 형성될 수 있다. 제2요철부(153)는 제1방향으로 요철이 형성되고, 전체적으로 보빈(150)를 제1방향으로 보았을 때와 동일한 형상의 폐곡선을 이루도록 구비될 수 있다.
- [169] 이때, 제1방향을 기준으로 제1요철부(211)는 하방으로 형성되고 제2요철부(153)는 상방으로 형성되며, 제1요철부(211)와 제2요철부(153)는 서로 치합 가능하도록 대응되어 구비될 수 있다. 따라서, 제1요철부(211)와 제2요철부(153)가 치합되므로 보빈(150)과 내측요크를 포함하는 커버부재(200)가 결합되는 경우 보빈(150)과 커버부재(200)가 서로 상대적으로 회전하는 것을 방지할 수 있는 효과가 있다.
- [170] 한편, 도면에서는 제1요철부(211) 및 제2요철부(153)의 일 실시예로 사각 형상이 도시되었으나 이에 국한되지 않는다. 즉, 커버부재(200)의 상기 제1요철부(211)는 사각 형상, 사다리꼴 형상, 삼각 형상, 원 형상 중 적어도 하나의 형상으로 구비되고, 상기 보빈(150)의 상기 제2요철부(153)는 상기 제1요철부(211)와 치합 가능한 형상으로 구비될 수 있다.
- [171] 또한, 제1요철부(211)와 제2요철부(153)는 서로 치합 가능한 형태라면 상기한 형상 이외의 다양한 형상으로 구비될 수 있고, 연속되는 각 요철부가 대칭적 및/또는 일정한 형상을 가질 필요도 없다.
- [172] 한편, 제1요철부(211)가 사각 형상으로 형성되는 경우 제1요철부(211)에는 추가적으로 제3요철부(211a)가 형성될 수 있다. 제3요철부(211a)는 상기 제1요철부(211)의 돌출부위 단부에 형성되고, 커버부재(200)의 제1요철부(211)가 보빈(150)의 제2요철부(153)와 접촉하는 면적을 감소시켜 보빈(150)과 커버부재(200)의 접촉으로 인해 발생하는 소음을 줄일 수 있는 효과가 있다.
- [173] 또한, 제2요철부(153)가 사각 형상으로 형성되는 경우 제2요철부(153)에는 추가적으로 제4요철부(153a)가 형성될 수 있다. 제4요철부(153a)는 상기

제2요철부(153)의 돌출부위 단부에 형성되고, 보빈(150)의 제2요철부(153)가 커버부재(200)의 제1요철부(211)와 접촉하는 면적을 감소시켜 보빈(150)과 커버부재(200)의 접촉으로 인해 발생하는 소음을 줄일 수 있는 효과가 있다.

- [174] 이때, 제1요철부(211) 및/또는 제2요철부(153)와 마찬가지로, 제3요철부(211a) 및/또는 제4요철부(153a)는 도면에서는 일 실시예로 사각 형상이 도시되었으나 이에 국한되지 않는다. 즉, 제3요철부(211a) 및/또는 제4요철부(153a)는 사각 형상, 사다리꼴 형상, 삼각 형상, 물결 형상 중 적어도 하나의 형상으로 구비될 수 있고, 상기한 형상 이외의 다양한 형상으로 구비될 수도 있으며, 연속되는 각 요철부가 대칭적 및/또는 일정한 형상을 가질 필요도 없다.
- [175] 도 14는 일 실시예에 따른 권선링(180)을 나타낸 사시도이다. 도 15는 일 실시예에 따른 보빈(150), 권선링(180) 및 코일(190)이 결합한 모습을 나타낸 사시도이다.
- [176] 실시예에서는 권선링(180)의 상단에 상기 권선링(180)의 회전을 방지하는 회전방지부(181)가 구비될 수 있다. 이는 상기한 걸림턱(B2S2)과 마찬가지로 권선링(180)의 회전을 방지하는 역할을 할 수 있다. 실시예에서는 권선링(180)의 상단에 상기 권선링(180)의 회전을 방지하는 회전방지부(181)가 구비될 수 있다. 이때, 도 4 내지 도 8을 참조하여 상기한 권선링(180)의 각 실시예들에 회전방지부(181)가 구비될 수 있다.
- [177] 회전방지부(181)는 상기 권선링(180)의 상단부에서 적어도 하나 절곡형성되고, 적어도 일부가 평면으로 구비되는 상기 커버부재(200)의 내부 측면에 대응하도록 단부가 직선형으로 구비될 수 있다.
- [178] 구체적으로, 상기 회전방지부(181)는, 적어도 한 쌍으로 구비되고, 각각 서로 마주보는 위치에 구비되며, 적어도 일부가 평면으로 구비되는 상기 커버부재(200)의 내부 측면 각각에 대응하도록 상기 권선링(180) 상단에 대칭 또는 방사상으로 구비될 수 있다.
- [179] 실시예에서 회전방지부(181)는 권선링(180) 상단에 4개가 방사상으로 절곡형성되었으나, 서로 마주보는 2개의 회전방지부(181)를 형성할 수도 있다. 또한, 커버부재(200)가 8각형으로 형성되는 경우 회전방지부(181)는 대칭 또는 방사상으로 2개, 4개 또는 8개로 형성될 수 있다. 또한, 회전방지부(181)는 홀수 또는 짝수의 개수로 구비될 수도 있다. 또한, 커버부재(200)의 내부측면 한 부분에 대응되는 회전방지부(181)는 복수로 구비될 수도 있다.
- [180] 회전방지부(181)는 렌즈 구동장치의 조립공정에서 렌즈배럴 등을 나사산에 체결하기 위해 렌즈배럴을 회전시키는 경우 커버부재(200)의 일부 또는 내측면의 적어도 일부와 접촉하여 가동자(100)가 회전하여 조립불량이 발생하는 것을 현저히 줄일 수 있는 효과가 있다. 이때, 회전방지부(181)는 내측요크(210)의 각 돌출부 사이 즉, 내측요크(210)의 오목부에 대응되는 위치에 배치되어 보빈(150)의 원주면을 따라 내측요크(210)의 돌출부와 회전방지부(181)가 교대로 배열되도록 구성할 수도 있다.

- [181] 한편, 걸림턱(B2S2)과 회전방지부(181)는 모두 권선링(180)의 회전을 방지하는 역할을 하므로, 필요에 따라 권선링(180)에 걸림턱(B2S2)과 회전방지부(181)를 모두 형성하거나, 걸림턱(B2S2) 또는 회전방지부(181) 중 하나만을 선택하여 형성할 수도 있다.
- [182] 도 16은 또 다른 실시예에 따른 렌즈 구동 장치의 분해 사시도를 나타낸다. 도 16에 도시된 실시예의 렌즈 구동장치는 요크(210)를 제외하고 나머지 구성들은 도 1a 또는 도 1b에서 이미 설명되었으므로, 이하에서는 요크(210), 통전부재의 일 실시예인 유연회로기관(600)을 중심으로 설명한다.
- [183] 도 17a 및 도 17b는 실시예의 커버부재(200)를 나타낸 사시도 및 저면 사시도이다. 실시예의 커버부재(200)는 중공형으로 형성되며, 외형이 대략적으로 4각형으로 형성되고, 구체적으로 모서리부분이 라운딩 형상으로 형성된다. 다만, 커버부재(200)의 모서리부분이 직선형으로 형성되어 전체적으로 8각형의 형상을 가질 수도 있다.
- [184] 커버부재(200)의 상부 내주면에는 자기장의 누설을 제한하는 중공형의 요크(210)가 커버부재(200)와 일체로 형성되고, 상기 요크(210)의 외측면과 상기 커버부재(200)의 내측면은 일정거리 이격되어 수용부(220)가 형성된다.
- [185] 상기한 바와 같이, 수용부(220)에는 상기 권선링(180) 및/또는 상기 코일(190)의 적어도 일부가 수용될 수 있다. 또한, 수용부(220)에는 제1마그네트(500), 보빈(150)에 결합하는 제2마그네트(310), 상기 제2마그네트(310)와 마주보는 위치에 구비되는 위치감지센서(320)가 적어도 일부 수용될 수 있다.
- [186] 실시예에서 한쌍의 마그네트가 수용부(220)의 모서리 부위에 서로 마주보는 위치에 구비되고, 제2마그네트(310) 및 위치감지센서(320)는 상기 마그네트가 구비되지 않은 수용부(220)의 모서리 부위에 구비될 수 있다.
- [187] 이러한 수용부(220)의 배치구조는 실시예의 커버부재(200)의 형상에 최적화된 구조이지만 이에 한정되지 않고, 상기한 바와 같이 제1마그네트(500)의 형상 및 개수, 커버부재(200), 요크(210) 등의 형상 등이 변경되는 다른 실시예에서는 이에 따라 다양한 변형 실시예의 적용이 가능하다.
- [188] 도 18은 실시예의 권선링(180)의 변형된 실시예를 나타낸 사시도이다. 실시예에서는 권선링(180)의 상단에 상기 권선링(180)의 회전을 방지하는 회전방지부(181)가 구비될 수 있다. 이때, 도 4 내지 도 8을 참조하여 상기한 권선링(180)의 각 실시예들에 회전방지부(181)가 구비될 수 있다.
- [189] 회전방지부(181)는 상기 권선링(180)의 상단부에서 적어도 하나 절곡형성되고, 적어도 일부가 평면으로 구비되는 상기 커버부재(200)의 내부 측면에 대응하도록 단부가 직선형으로 구비될 수 있다.
- [190] 구체적으로, 상기 회전방지부(181)는, 적어도 한 쌍으로 구비되고, 각각 서로 마주보는 위치에 구비되며, 적어도 일부가 평면으로 구비되는 상기 커버부재(200)의 내부 측면 각각에 대응하도록 상기 권선링(180) 상단에 대칭 또는 방사상으로 구비될 수 있다.

- [191] 실시예에서 회전방지부(181)는 권선링(180) 상단에 4개가 방사상으로 절곡형성되었으나, 서로 마주보는 2개의 회전방지부(181)를 형성할 수도 있다. 또한, 커버부재(200)가 8각형으로 형성되는 경우 회전방지부(181)는 대칭 또는 방사상으로 2개, 4개 또는 8개로 형성될 수 있다. 또한, 회전방지부(181)는 홀수의 개수로 구비될 수도 있다. 또한, 커버부재(200)의 내부측면 한 부분에 대응되는 회전방지부(181)는 복수로 구비될 수도 있다.
- [192] 회전방지부(181)는 렌즈 구동장치의 조립공정에서 렌즈배럴 등을 나사산에 체결하기 위해 렌즈배럴을 회전시키는 경우 커버부재(200)의 내측면의 적어도 일부와 접촉하여 가동자(100)가 회전하여 조립불량이 발생하는 것을 현저히 줄일 수 있는 효과가 있다.
- [193] 도 19는 실시예의 유연회로기관(600)의 실시예들을 나타낸 개략도이다. 유연회로기관(600)은 일측이 상기 보빈(150)의 하부에 결합하고 타측이 상기 베이스(700)의 상부에 결합하여 코일(190)에 전력을 공급할 수 있는 구조이면 다양한 형상으로 형성이 가능하다. 다만, 유연회로기관(600)은 렌즈 구동장치의 하부에 구비되는 이미지센서(미도시)의 시야를 가리지 않도록 보빈(150) 및 베이스(700)의 가장자리 부위에 위치하는 것이 적절하다.
- [194] 유연회로기관(600)의 실시예로서 초승달 형상으로 구비되며, 일측은 상기 보빈(150)에 결합하고, 타측은 상기 베이스(700)에 결합하는 것일 수 있다(a). 유연회로기관(600)의 다른 실시예로서 개구가 형성된 말굽형상으로 구비될 수 있다(b). 유연회로기관(600)의 또 다른 실시예로서 중공이 형성된 폐곡선 형상으로 구비될 수 있다(c). 또 다른 유연회로기관(600)의 실시예로서 상기 초승달 형상의 유연회로기관(600)은 복수로 구비되고, 상기 제1방향으로 보아서 대칭되도록 상기 가동자(100)의 하측에 구비될 수도 있다(d).
- [195] 실시예에서 유연회로기관(600)에 상기 보빈(150) 또는 베이스(700)와 결합하기 위한 결합홀(610)이 형성되었으나, 상기한 바와 같이, 유연회로기관(600)과 보빈(150) 및 베이스(700)와의 결합방식에 따라 결합홀(610)이 없거나, 결합홀(610) 대신에 돌출부, 함몰홈 등이 형성될 수도 있다.
- [196] 한편, 전술한 실시예에 의한 렌즈 구동장치는 다양한 분야 예를 들어 카메라 모듈에 이용될 수 있다. 예를 들어, 카메라 모듈은 휴대폰 등 모바일 기기 등에 적용 가능하다.
- [197] 실시예에 의한 카메라 모듈은 보빈(150)과 결합되는 렌즈배럴, 이미지 센서(미도시), 인쇄회로기관(미도시) 및 광학계를 포함할 수 있다.
- [198] 렌즈배럴은 전술한 바와 같고, 상기 인쇄회로기관은 이미지 센서가 실장되는 부분으로부터 카메라 모듈의 바닥면을 형성할 수 있다.
- [199] 또한, 광학계는 이미지 센서에 화상을 전달하는 적어도 한 장 이상의 렌즈를 포함할 수 있다. 이때, 광학계에는 오토 포커싱 기능과 손떨림 보정 기능을 수행할 수 있는 액츄에이터 모듈이 설치될 수 있다. 오토 포커싱 기능을 수행하는 액츄에이터 모듈은 다양하게 구성될 수 있으며, 보이스 코일 유닛

모터를 일반적으로 많이 사용한다. 전술한 실시예에 의한 렌즈 구동장치는 오토 포커싱 기능과 손떨림 보정 기능을 모두 수행하는 액츄에이터 모듈의 역할을 수행할 수 있다.

- [200] 또한, 카메라 모듈은 적외선 차단 필터(미도시)를 더 포함할 수 있다. 적외선 차단 필터는 이미지 센서에 적외선 영역의 빛이 입사됨을 차단하는 역할을 한다. 이 경우, 도 16에 예시된 베이스(700)에서, 이미지 센서와 대응되는 위치에 적외선 차단 필터가 설치될 수 있으며, 홀더 부재(미도시)와 결합될 수 있다. 또한, 베이스(700)는 홀더 부재의 하측을 지지할 수 있다.

- [201] 베이스(700)에는 인쇄회로기판과의 통전을 위해 별도의 터미널 부재가 설치될 수도 있고, 표면 전극 등을 이용하여 터미널을 일체로 형성하는 것도 가능하다. 한편, 베이스(700)는 이미지 센서를 보호하는 센서 홀더 기능을 할 수 있으며, 이 경우, 베이스(700)의 측면을 따라 하측 방향으로 돌출부가 형성될 수도 있다. 그러나 이는 필수적인 구성은 아니며, 도시하지는 않았지만, 별도의 센서 홀더가 베이스(700)의 하부에 배치되어 그 역할을 수행하도록 구성할 수도 있다.

- [202] 실시예와 관련하여 전술한 바와 같이 몇 가지만을 기술하였지만, 이외에도 다양한 형태의 실시가 가능하다. 앞서 설명한 실시예들의 기술적 내용들은 서로 양립할 수 없는 기술이 아닌 이상은 다양한 형태로 조합될 수 있으며, 이를 통해 새로운 실시형태로 구현될 수도 있다.

산업상 이용가능성

- [203] 전술한 과제해결수단에 따르면, 실시예는 소음을 줄이고, 기계적 공진현상을 줄일 수 있으며 구조가 간단하고 제작비용을 줄일 수 있는 렌즈 구동장치를 제공하므로 산업상 이용가능성이 있다.

청구범위

[청구항 1]

커버부재;
 상기 커버부재 내부에 구비되고, 제1방향으로 이동 가능하도록 구비되는 보빈;
 상기 커버부재 내부에 구비되고, 상기 보빈을 제1방향으로 이동시키는 제1마그네트;
 상기 보빈과 결합하는 권선링;
 상기 권선링의 외주면에 권선되어 상기 보빈의 제1방향 이동을 위한 전류를 인가하는 코일;
 상기 보빈의 하부에 구비되는 통전부재;
 상기 커버부재와 보빈 중 어느 하나에 각각 결합하는 위치감지센서와 센싱용 마그네트;
 상기 커버부재의 내측에 상기 커버부재와 일체로 형성되는 내측요크;
 상기 통전부재와 전기적으로 연결되는 제2회로기판; 및
 상기 보빈이 상기 제1방향으로의 이동한 변위값을 판단하는 변위감지부를 포함하는 렌즈 구동장치.

[청구항 2]

제1항에 있어서,
 상기 통전부재는 일측이 상기 보빈의 하부에 결합하고 타측이 상기 제2회로기판에 결합하며, 상기 내측요크는 제1요철부를 형성하고, 상기 보빈에는 상기 제1요철부와 치합되는 제2요철부가 형성되는 렌즈 구동장치.

[청구항 3]

제2항에 있어서,
 상기 제1요철부의 돌출부위 단부에는 제3요철부가 형성되고, 상기 제2요철부의 돌출부위 단부에는 제4요철부가 형성되는 렌즈 구동장치.

[청구항 4]

제1항에 있어서,
 상기 변위감지부는,
 상기 제2회로기판에 결합하는 상기 제2마그네트; 및
 상기 보빈에 결합하고, 상기 제2마그네트에 대응되는 위치에서 상기 제2마그네트와 일정한 이격거리를 가지고 구비되는 상기 위치감지센서를 포함하는 렌즈 구동장치.

[청구항 5]

제1항에 있어서,
 상기 변위감지부는,
 상기 보빈에 결합하여 상기 센싱용 마그네트로 작용하는

제2마그네트; 및

상기 제2회로기판에 결합하고, 상기 제2마그네트에 대응되는 위치에서 상기 제2마그네트와 일정한 이격거리를 가지고 구비되는 상기 위치감지센서를 포함하는 렌즈 구동장치.

[청구항 6]

제1항에 있어서,

상기 내측요크는 상기 제1방향으로 보아 단면이 원형 또는 다각형으로 형성되며, 상기 권선링 및 상기 코일은 상기 내측요크의 형상에 대응하여 단면이 원형 또는 다각형으로 형성되는 렌즈 구동장치.

[청구항 7]

제1항에 있어서,

상기 권선링은,

상단에 상기 권선링의 회전을 방지하는 회전방지부가 구비되고, 상기 회전방지부는, 상기 권선링의 상단부에서 적어도 하나 절곡형성되고, 적어도 일부가 평면으로 구비되는 상기 커버부재의 내부 측면에 대응하도록 단부가 직선형으로 구비되는 렌즈 구동장치.

[청구항 8]

제1항에 있어서,

상기 권선링은,

하단으로부터 상기 권선링의 중심방향으로 돌출되어 상기 보빈과 상기 권선링의 결합력을 상승시키는 걸림턱이 구비되고, 상기 걸림턱은 복수로 구비되며, 상기 권선링의 중심을 기준으로 각각 서로 대칭되도록 구비되는 렌즈 구동장치.

[청구항 9]

제1항에 있어서,

상기 보빈은,

상기 적어도 한 장의 렌즈를 수납하는 제1몸체부; 및

상기 제1몸체부의 외측으로 돌출된 형상을 갖는 지지부를 포함하고,

상기 권선링은

상기 지지부에 의해 지지되는 형상을 갖는 제2몸체부를 포함하고,

상기 제2몸체부는

상기 보빈의 외주면에 대향하는 내주면; 및

상기 코일이 권선되는 외주면을 포함하는 렌즈 구동장치.

[청구항 10]

제9항에 있어서,

상기 지지부는,

상기 제1방향으로 연장된 제1홈; 및

상기 제1홈과 연통되어 상기 제1방향과 다른 제2방향으로 연장 형성된 제2홈

- 을 더 포함하고,
 상기 권선링은 상기 제1홈 내에 수용되거나, 상기 제1홈으로부터
 상기 제2홈까지 연장되어 수용 가능한 형상을 갖는 렌즈 구동장치.
 [청구항 11] 제9항에 있어서,
 상기 제2몸체부는 상기 코일이 권선되는 적어도 하나의 제2몸체;
 상기 제2몸체의 외측 상단으로부터 돌출되어 상기 코일이
 권선되는 영역을 정의하는 가이드부; 및
 상기 제2몸체의 내측 하단으로부터 돌출되며, 상기 지지부에 수용
 가능한 형상을 갖는 걸림턱
 을 포함하는 렌즈 구동장치.
- [청구항 12] 제11항에 있어서,
 상기 제2몸체는 기둥형태를 가지고 복수로 구비되며, 각각의 상기
 제2몸체는 서로 이격되어 배치되고, 상기 복수의 제2몸체가
 이격된 거리는 상기 제2몸체의 폭보다 큰 렌즈 구동장치.
- [청구항 13] 제12항에 있어서,
 상기 복수의 제2몸체의 하단을 연결하는 하단 연결부를 더
 포함하고, 상기 하단 연결부는 상기 제2몸체부의 내측으로 돌출된
 걸림턱을 포함하는 렌즈 구동장치.
- [청구항 14] 커버부재;
 상기 커버부재 내부에 구비되고, 제1방향으로 이동 가능하도록
 구비되는 보빈;
 상기 커버부재 내부에 구비되고, 상기 보빈을 제1방향으로
 이동시키는 제1마그네트;
 상기 보빈과 결합하는 권선링;
 상기 권선링의 외주면에 권선되어 상기 보빈의 제1방향 이동을
 위한 전류를 인가하는 코일;
 상기 커버부재의 하단에 결합하는 베이스; 및
 상기 보빈의 하측에 구비되고, 상기 코일과 전기적으로 연결되는
 유연회로기판을 포함하는 렌즈 구동장치.
- [청구항 15] 제14항에 있어서,
 상기 유연회로기판은 일측이 상기 보빈의 하부에 결합하고,
 타측이 상기 베이스의 상부에 결합하고,
 상기 베이스 및/또는 상기 커버부재 일측에 부착되고, 상기
 유연회로기판과 전기적으로 연결되는 제2회로기판을 더 포함하는
 렌즈 구동장치.
- [청구항 16] 제15항에 있어서,
 상기 유연회로기판은,
 일측이 상기 보빈의 하단에 형성되는 제1돌출부에 결합하고,

타측이 상기 베이스에 형성되는 제2돌출부에 결합하는 렌즈 구동장치.

[청구항 17]

제14항에 있어서,
상기 유연회로기판은,
그 길이방향이 상기 제1방향과 수직한 제2방향 및/또는 제3방향으로 배치되는 렌즈 구동장치.

[청구항 18]

제14항에 있어서,
상기 커버부재는 상부 내주면에 자기장의 누설을 제한하는 중공형의 요크가 형성되고,
상기 요크는 상기 제1방향으로 보아 단면이 원형 또는 다각형으로 형성되며, 상기 권선링 및 상기 코일은 상기 요크의 형상에 대응하여 단면이 원형 또는 다각형으로 형성되는 것을 특징으로 하는 렌즈 구동장치.

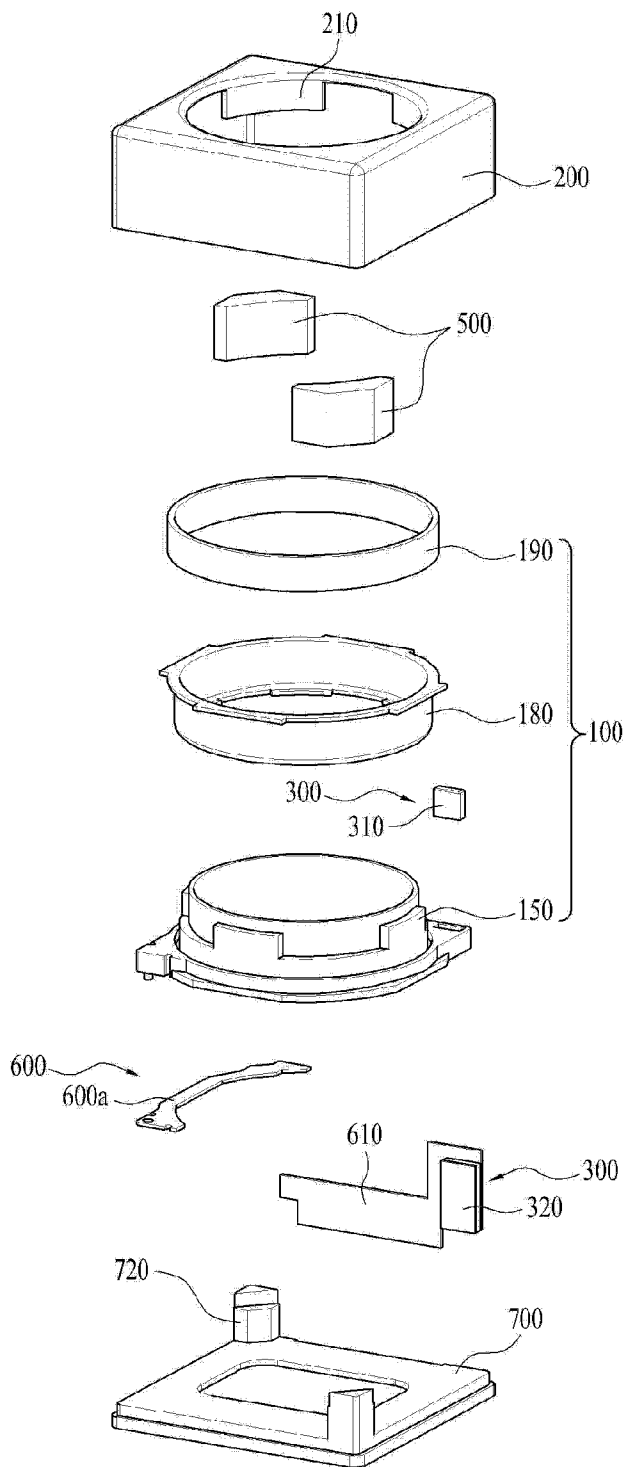
[청구항 19]

제18항에 있어서,
상기 요크와 상기 커버부재 사이에는, 상기 요크의 외측면과 상기 커버부재의 내측면이 서로 일정거리 이격되어 형성되는 수용부가 구비되고,
상기 수용부는,
상단이 폐쇄되고 하단이 개구된 형상으로 구비되고, 상기 요크의 둘레방향으로 형성되는 렌즈 구동장치.

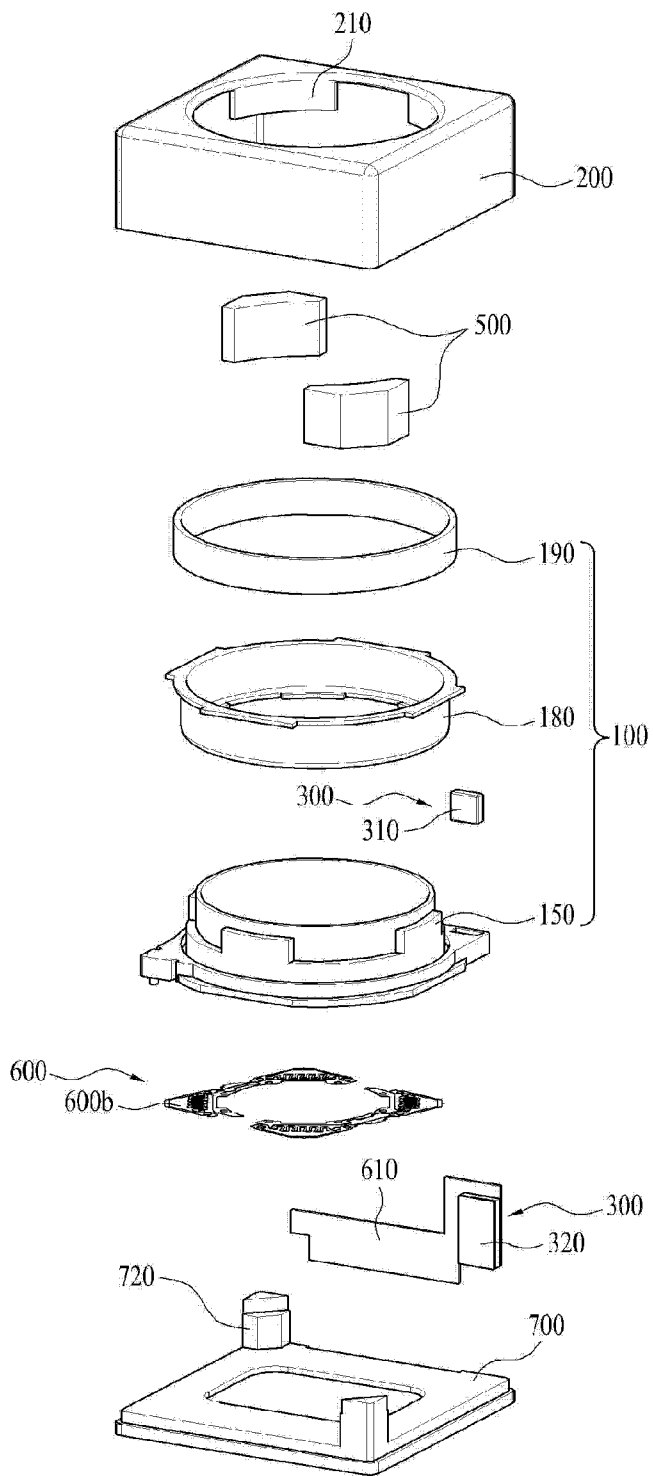
[청구항 20]

제19항에 있어서,
상기 수용부는,
상기 권선링 및/또는 상기 코일의 적어도 일부가 수용되고, 상기 요크의 외측면과 상기 권선링의 내측면이 일정한 이격거리를 가지고 서로 대응하도록 구비되는 렌즈 구동장치.

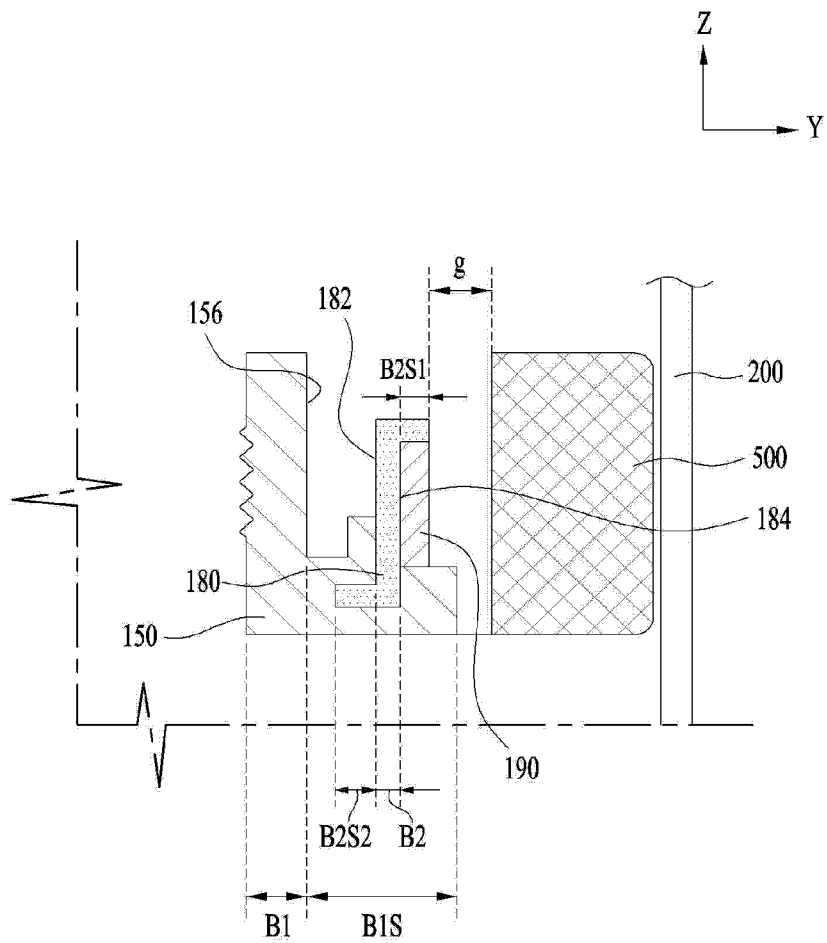
[Fig. 1a]



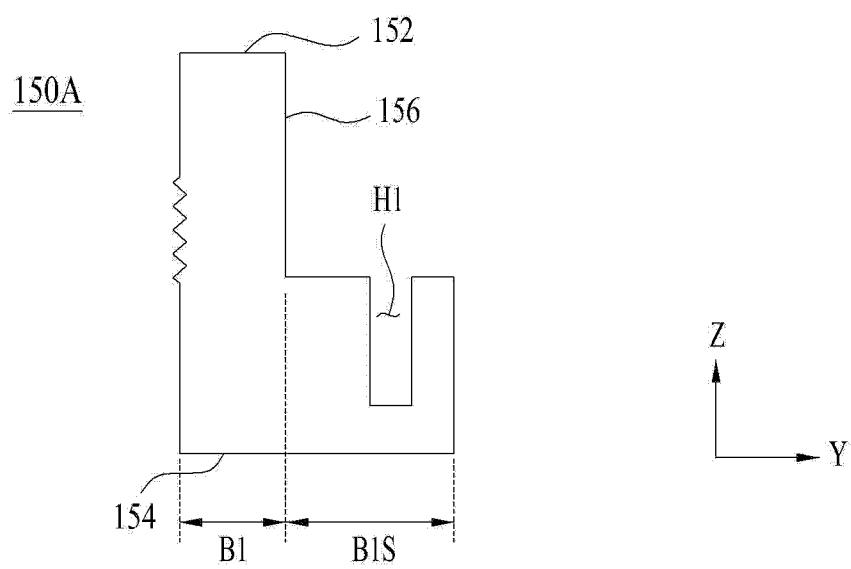
[Fig. 1b]



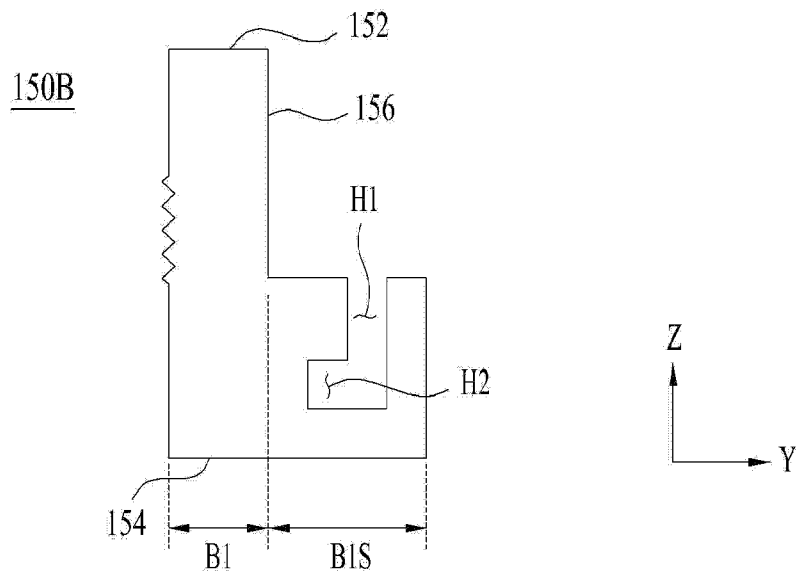
[Fig. 2]



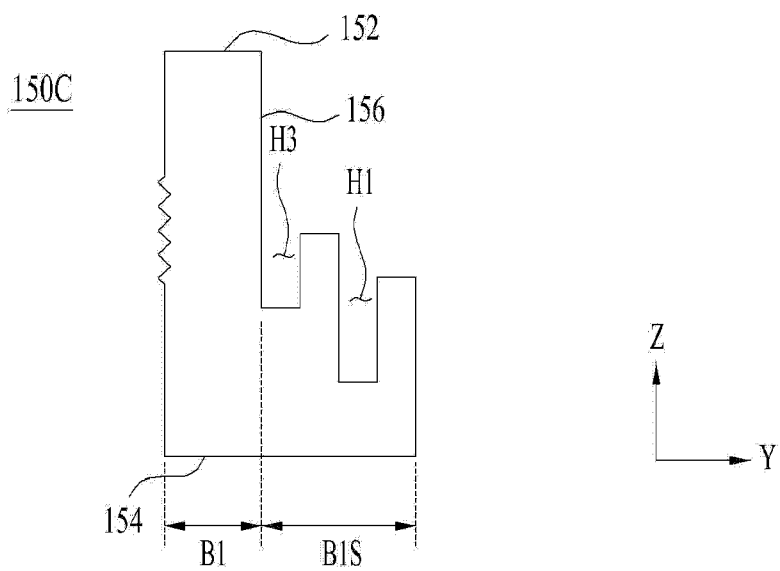
[Fig. 3a]



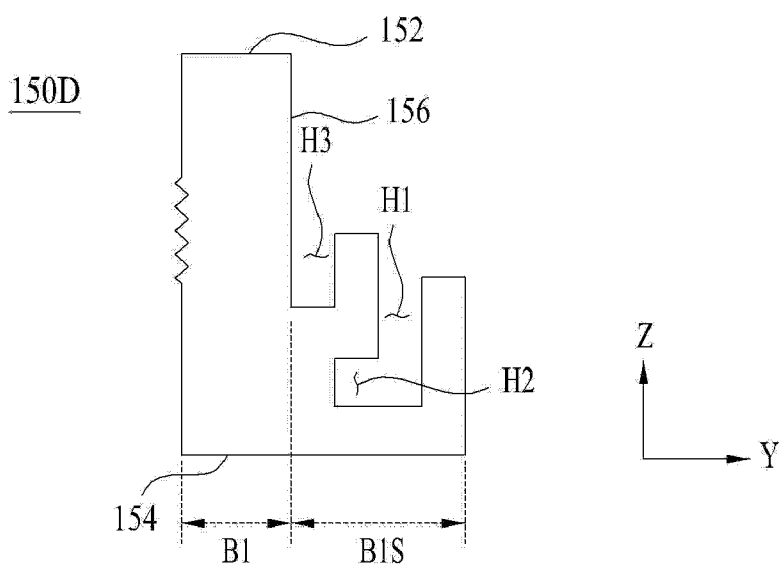
[Fig. 3b]



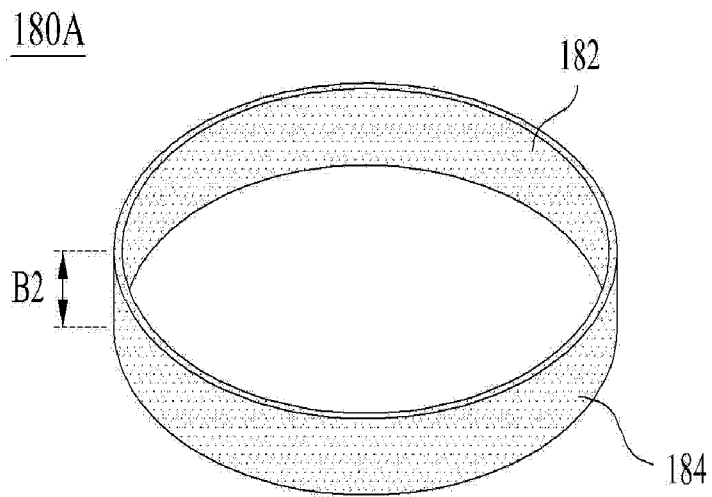
[Fig. 3c]



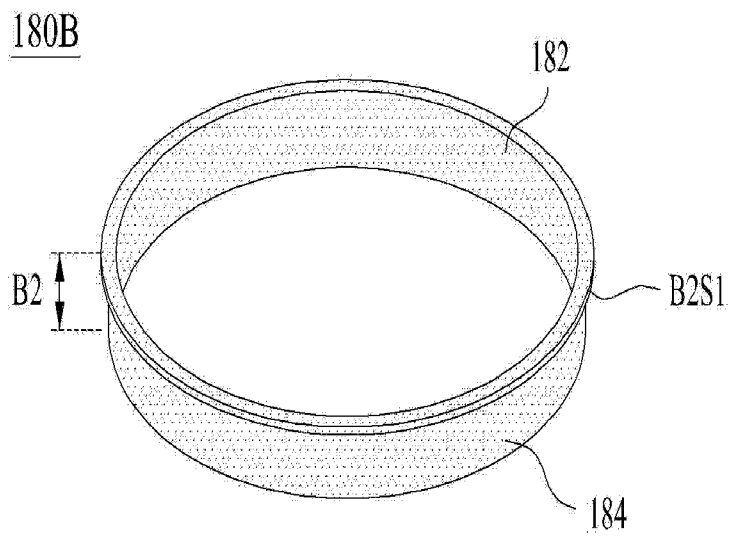
[Fig. 3d]



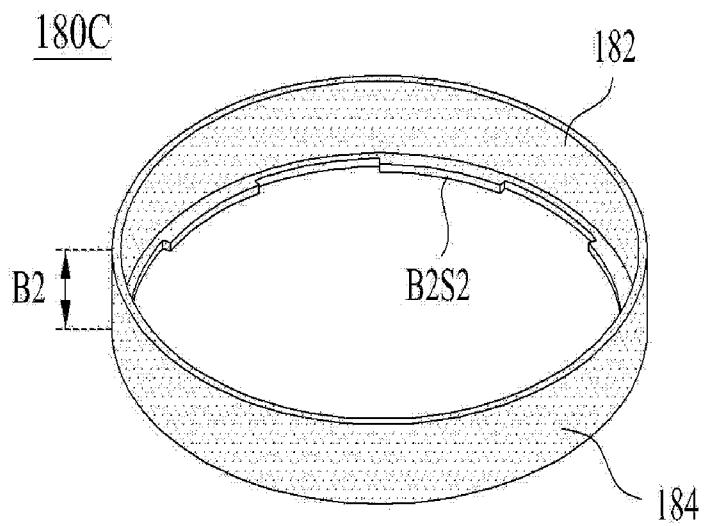
[Fig. 4a]



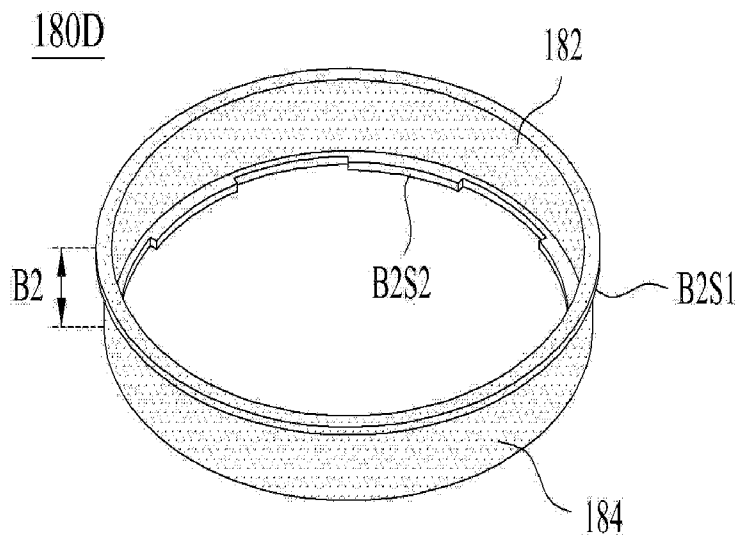
[Fig. 4b]



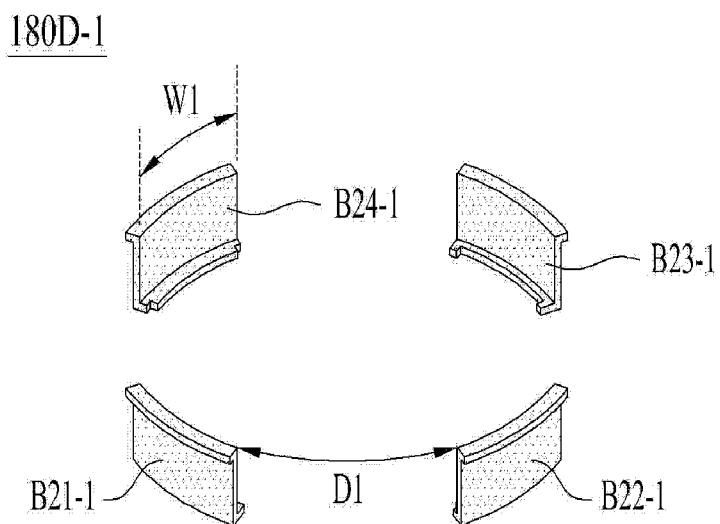
[Fig. 4c]



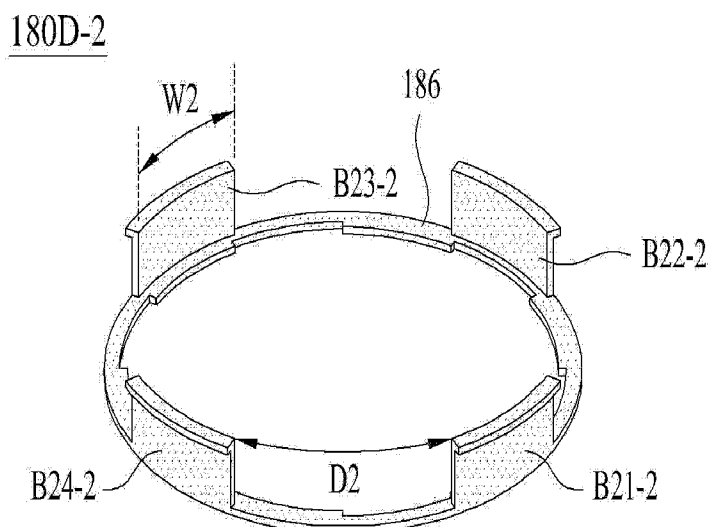
[Fig. 4d]



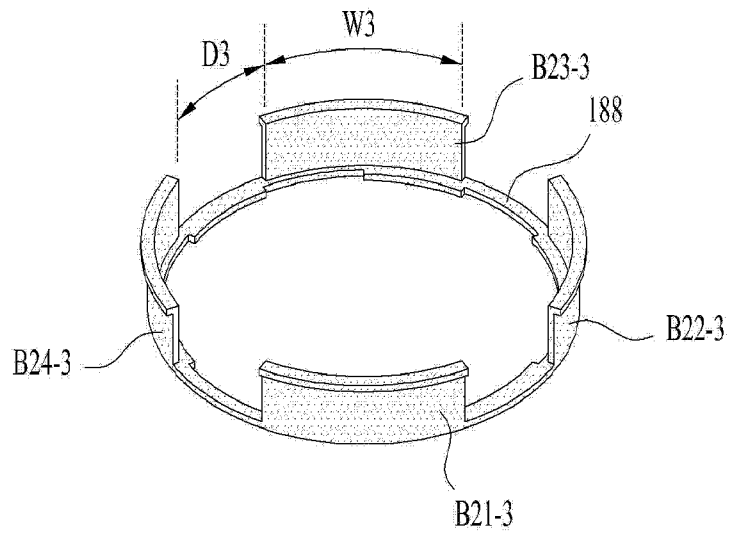
[Fig. 5a]



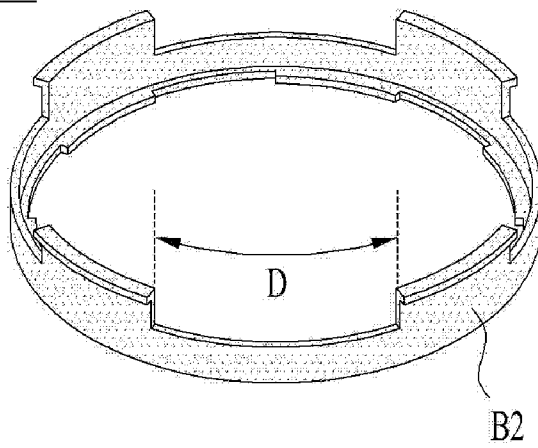
[Fig. 5b]



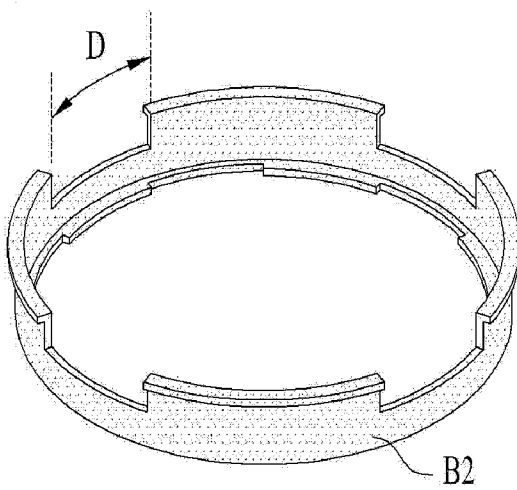
[Fig. 5c]

180D-3

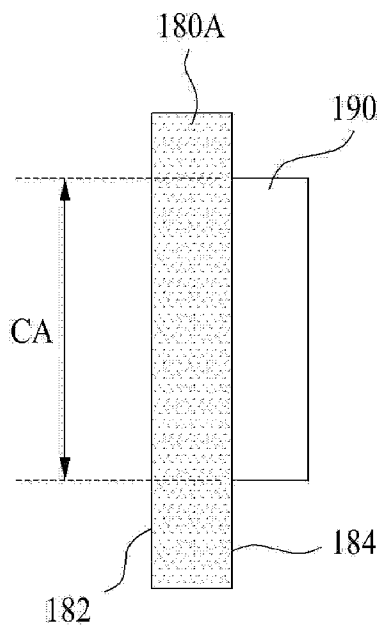
[Fig. 5d]

180D-4

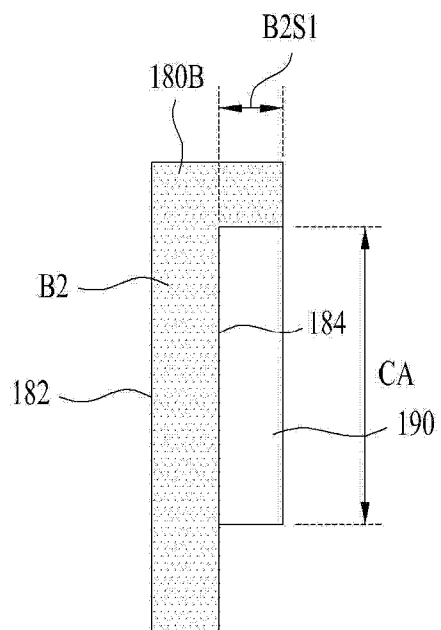
[Fig. 5e]

180D-5

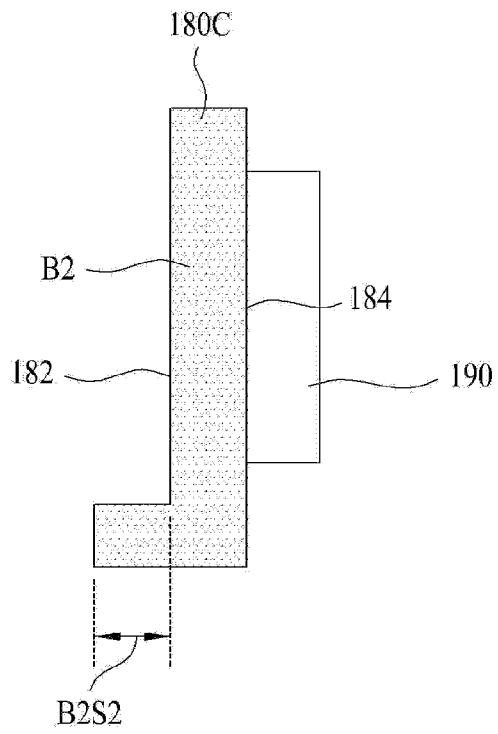
[Fig. 6a]



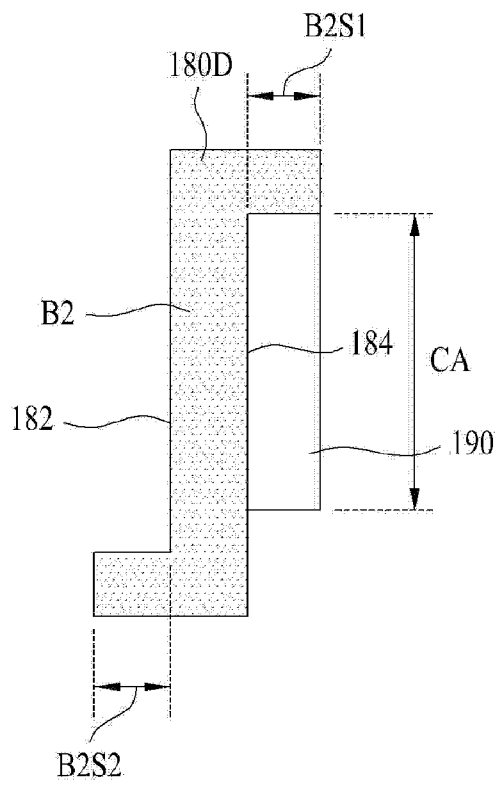
[Fig. 6b]



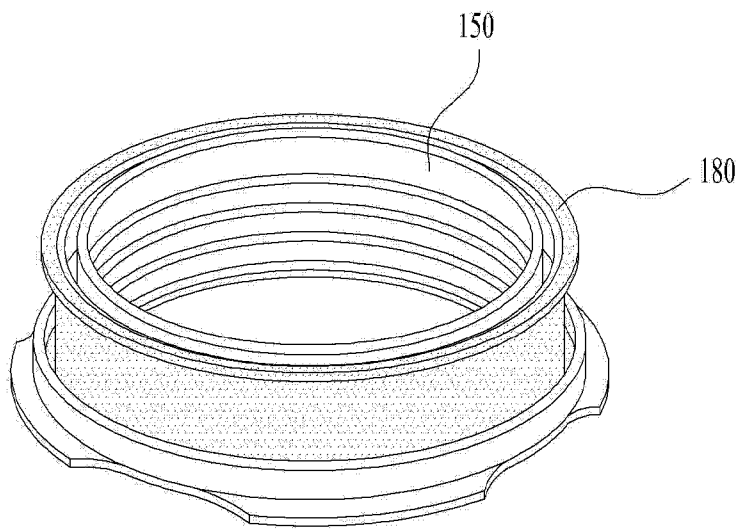
[Fig. 6c]



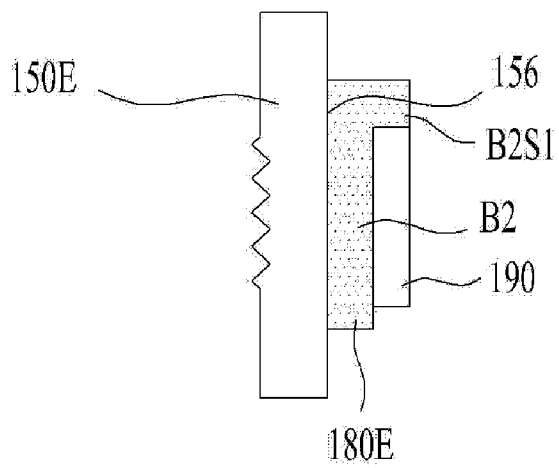
[Fig. 6d]



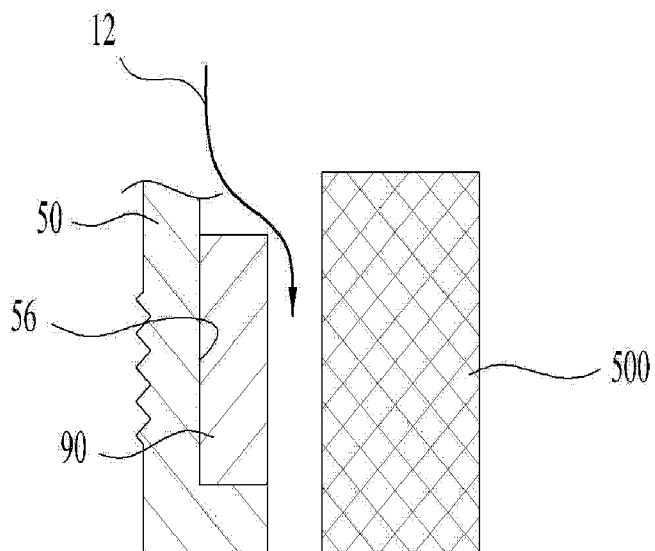
[Fig. 7]



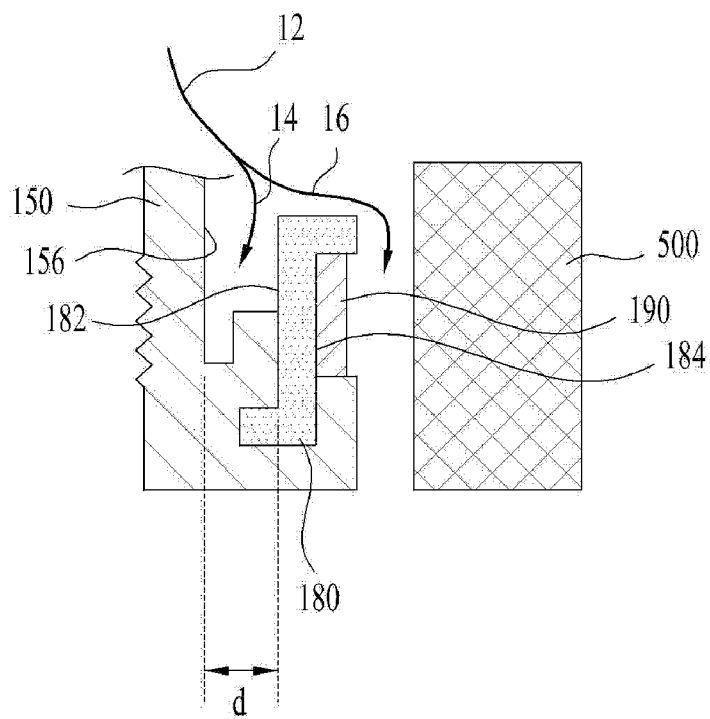
[Fig. 8]



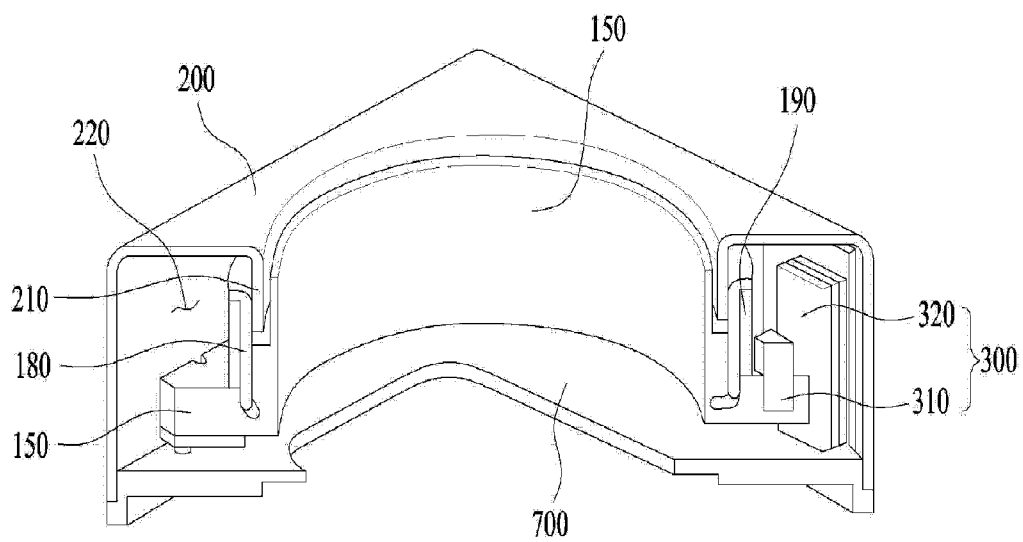
[Fig. 9a]



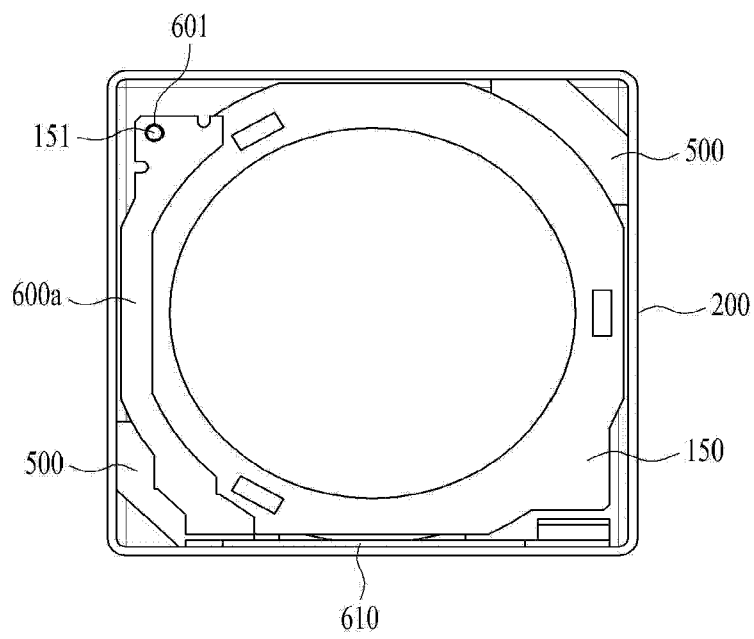
[Fig. 9b]



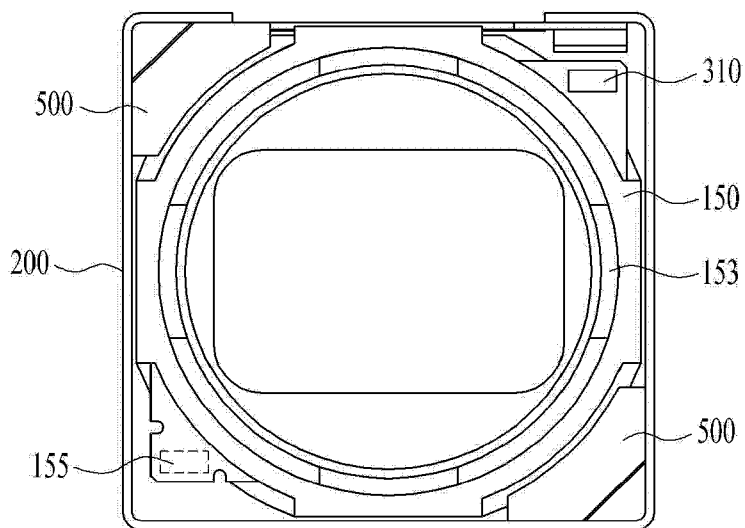
[Fig. 10a]



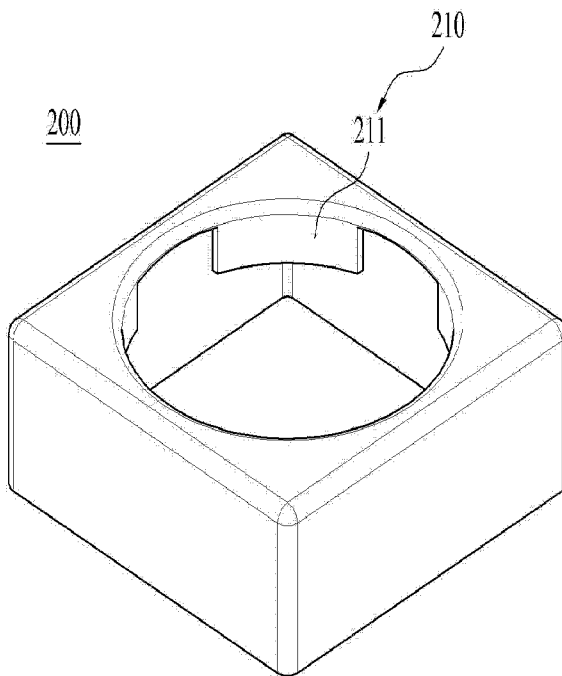
[Fig. 11a]



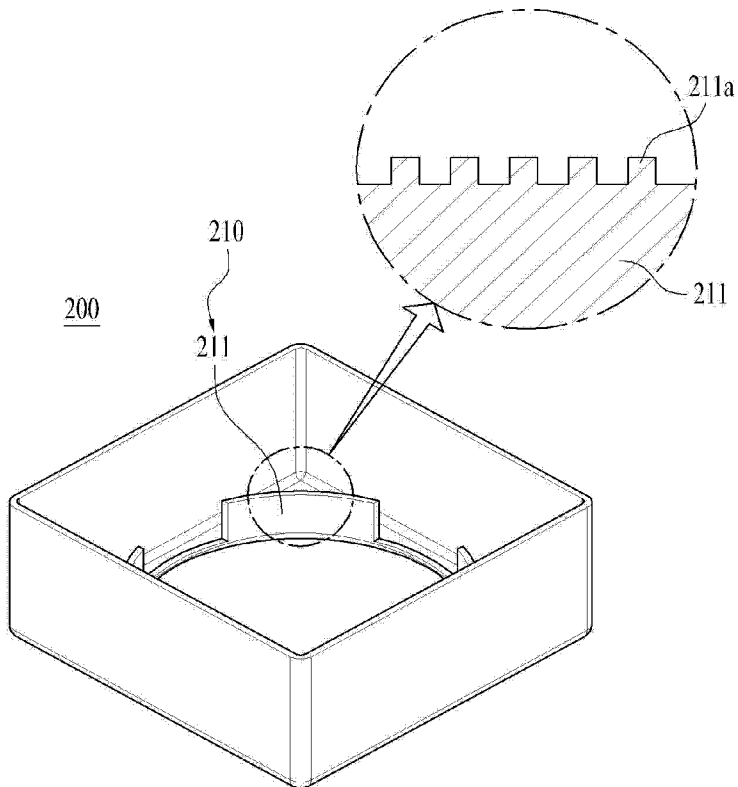
[Fig. 11b]



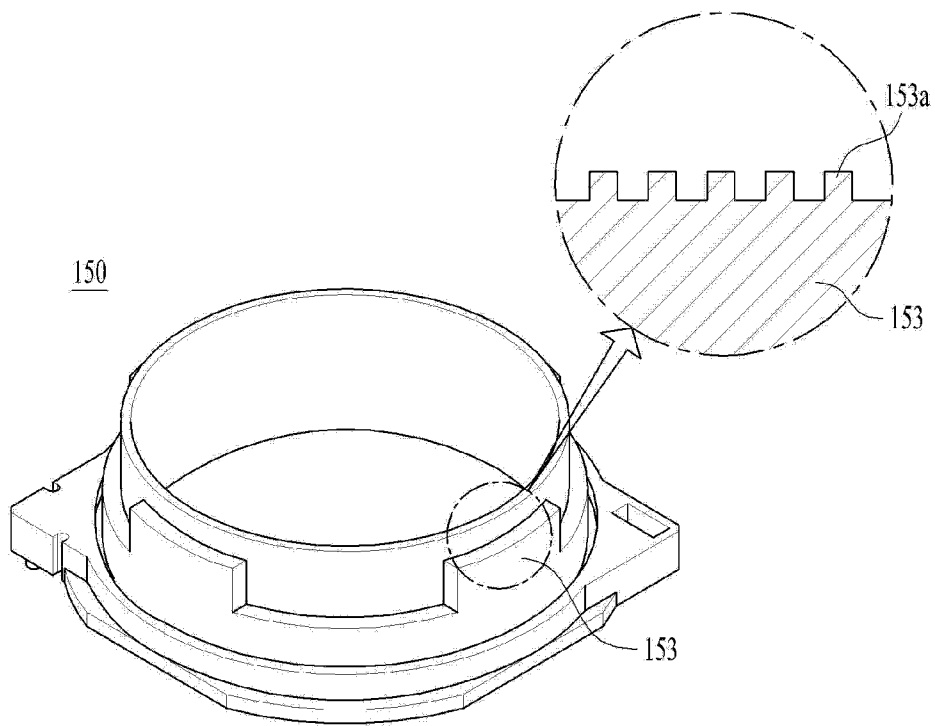
[Fig. 12a]



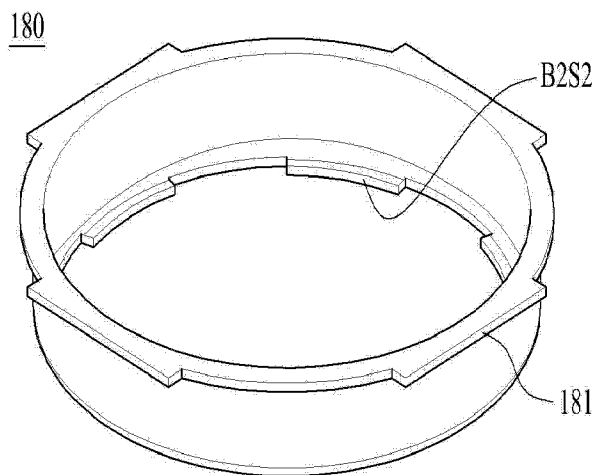
[Fig. 12b]



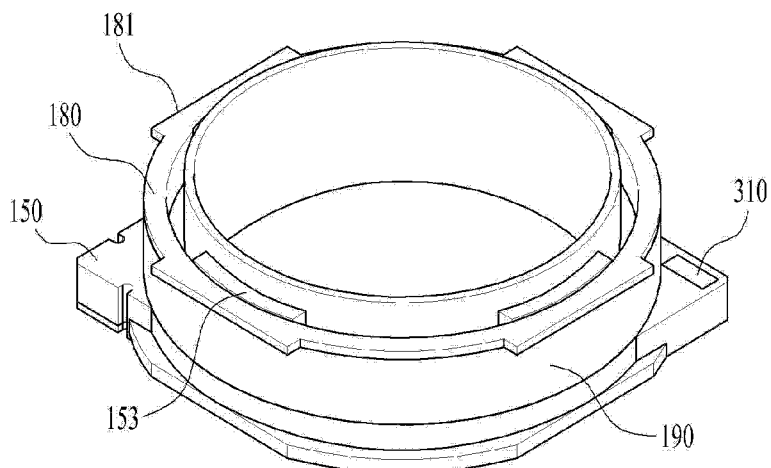
[Fig. 13]



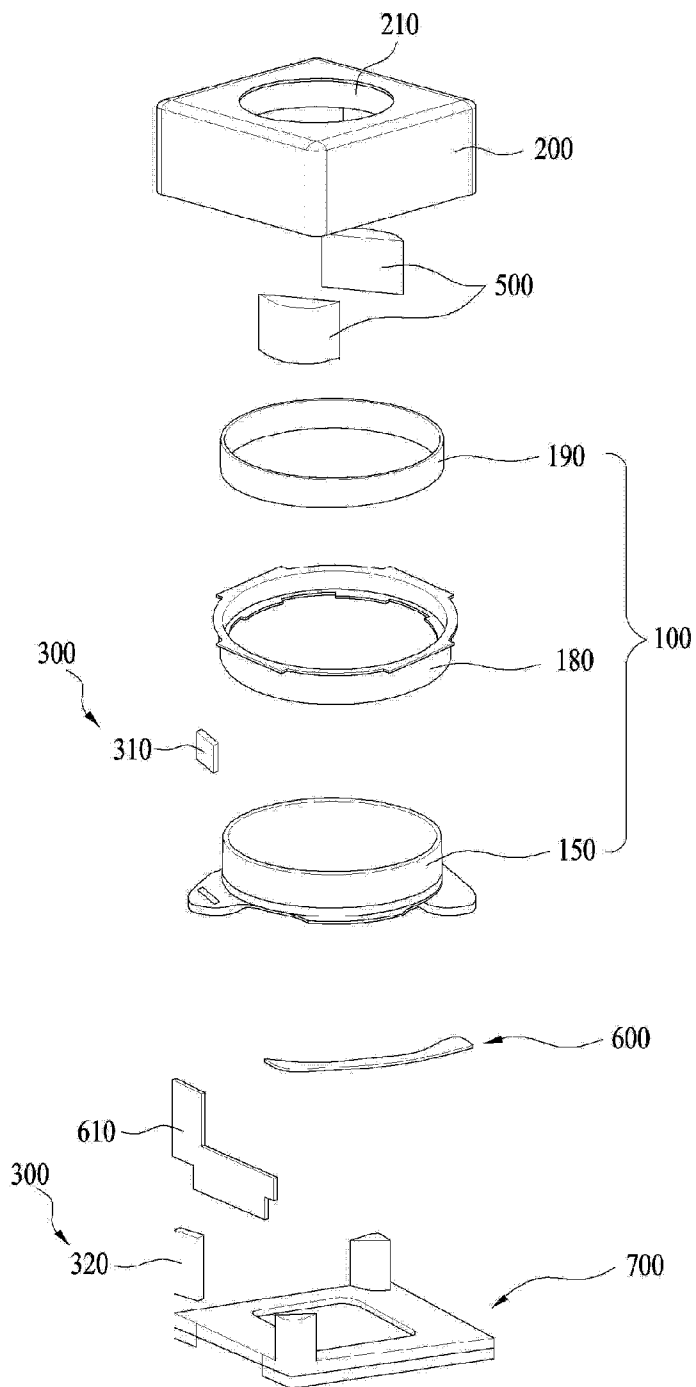
[Fig. 14]



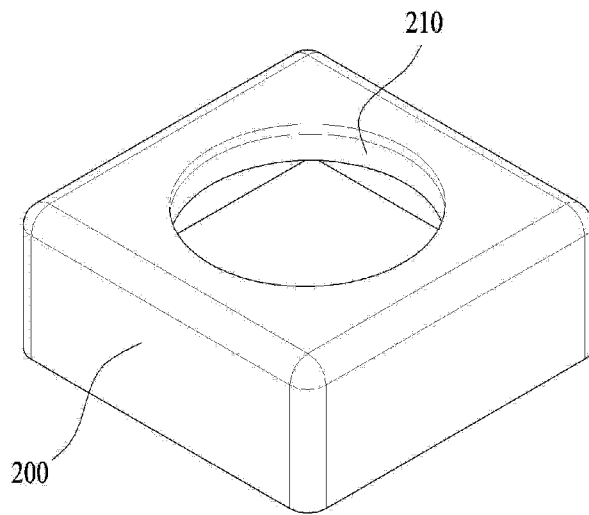
[Fig. 15]



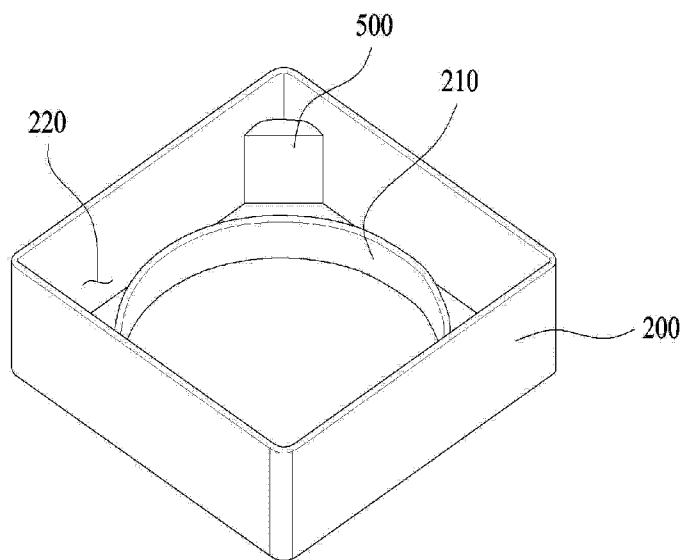
[Fig. 16]



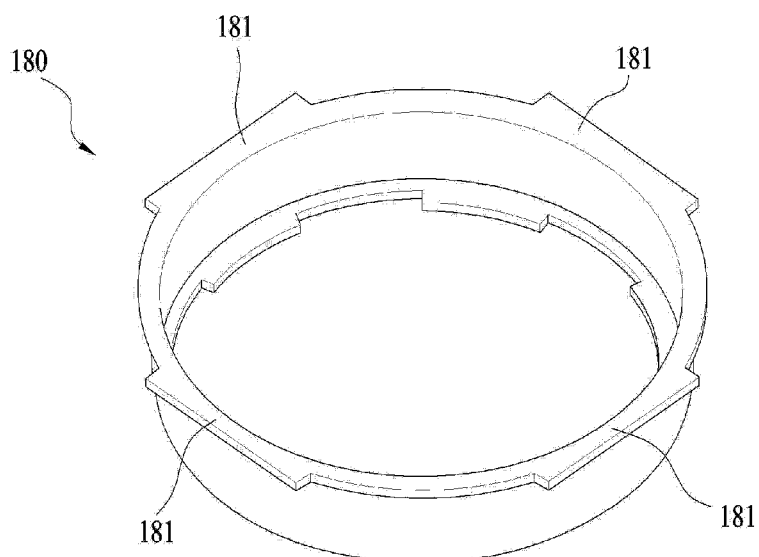
[Fig. 17a]



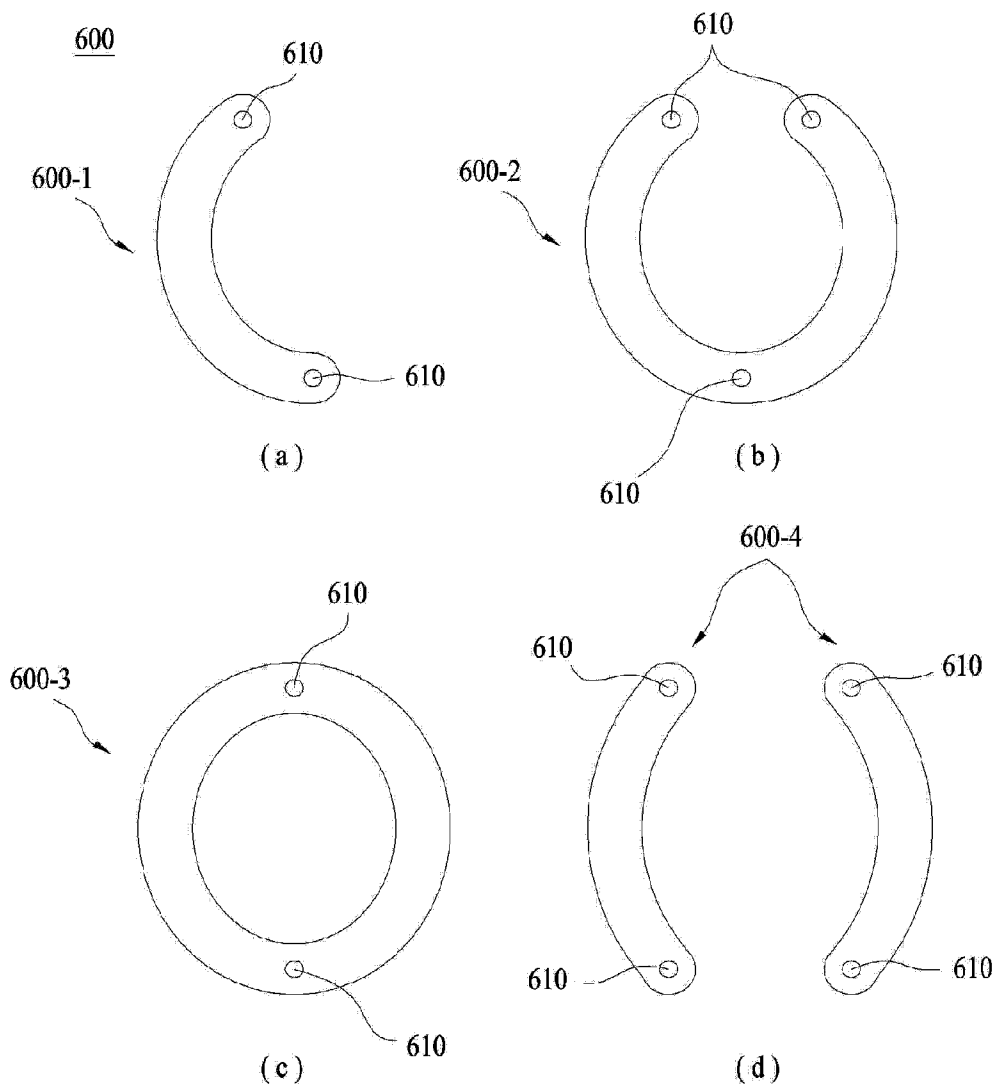
[Fig. 17b]



[Fig. 18]



[Fig. 19]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2015/005491**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****G02B 7/09(2006.01)i, G03B 3/10(2006.01)i**

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02B 7/09; H02P 6/16; H04N 5/232; H01L 27/146; H04N 5/225; G03B 5/00; G03B 17/02; G03B 17/00; H02K 33/18; G03B 3/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: lens, drive, actuator, coil, magnet and bobbin

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2014-0076405 A (LG INNOTEK CO., LTD.) 20 June 2014 See abstract, paragraphs [0029]-[0059] and figures 1, 2.	1-20
A	KR 10-2013-0060535 A (LG INNOTEK CO., LTD.) 10 June 2013 See abstract, paragraphs [0051]-[0052] and figure 1.	1-20
A	KR 10-2009-0128825 A (IM CO., LTD.) 16 December 2009 See abstract, paragraphs [0029]-[0032] and figure 1.	1-20
A	KR 10-2012-0045333 A (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.) 09 May 2012 See abstract, paragraphs [0024]-[0031] and figure 1.	1-20
A	JP 10-023728 A (FOSTER ELECTRIC CO., LTD.) 23 January 1998 See abstract, paragraphs [0038]-[0044] and figures 1, 2.	1-20



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 AUGUST 2015 (25.08.2015)

Date of mailing of the international search report

26 AUGUST 2015 (26.08.2015)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2015/005491

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2014-0076405 A	20/06/2014	US 09083874 B2 US 2014-0160310 A1	14/07/2015 12/06/2014
KR 10-2013-0060535 A	10/06/2013	US 2013-0136438 A1	30/05/2013
KR 10-2009-0128825 A	16/12/2009	KR 10-0952488 B1	13/04/2010
KR 10-2012-0045333 A	09/05/2012	KR 10-1204587 B1	23/11/2012
JP 10-023728A	23/01/1998	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G02B 7/09(2006.01)i, G03B 3/10(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G02B 7/09; H02P 6/16; H04N 5/232; H01L 27/146; H04N 5/225; G03B 5/00; G03B 17/02; G03B 17/00; H02K 33/18; G03B 3/10

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 렌즈, 구동, 액추에이터, 코일, 마그네트 및 보빈

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2014-0076405 A (엘지이노텍 주식회사) 2014.06.20 요약, 단락 [0029]-[0059] 및 도면 1, 2 참조.	1-20
A	KR 10-2013-0060535 A (엘지이노텍 주식회사) 2013.06.10 요약, 단락 [0051]-[0052] 및 도면 1 참조.	1-20
A	KR 10-2009-0128825 A ((주)아이엠) 2009.12.16 요약, 단락 [0029]-[0032] 및 도면 1 참조.	1-20
A	KR 10-2012-0045333 A (삼성전기주식회사) 2012.05.09 요약, 단락 [0024]-[0031] 및 도면 1 참조.	1-20
A	JP 10-023728 A (FOSTER ELECTRIC CO., LTD.) 1998.01.23 요약, 단락 [0038]-[0044] 및 도면 1, 2 참조.	1-20

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2015년 08월 25일 (25.08.2015)

국제조사보고서 발송일

2015년 08월 26일 (26.08.2015)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관

장기정

전화번호 +82-42-481-8364



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2014-0076405 A	2014/06/20	US 09083874 B2 US 2014-0160310 A1	2015/07/14 2014/06/12
KR 10-2013-0060535 A	2013/06/10	US 2013-0136438 A1	2013/05/30
KR 10-2009-0128825 A	2009/12/16	KR 10-0952488 B1	2010/04/13
KR 10-2012-0045333 A	2012/05/09	KR 10-1204587 B1	2012/11/23
JP 10-023728A	1998/01/23	없음	