

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(10) 국제공개번호

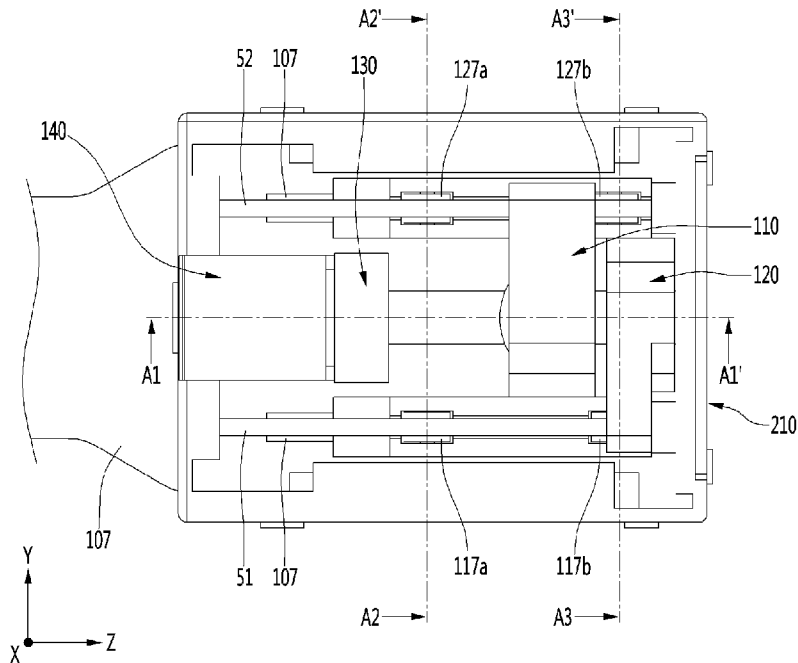
WO 2019/199129 A1

2019년 10월 17일 (17.10.2019) **WIPO | PCT**

- (51) 국제특허분류: *G02B 7/10* (2006.01) *G03B 5/00* (2006.01)
G02B 7/09 (2006.01) *G03B 13/36* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2019/004464
- (22) 국제출원일: 2019년 4월 12일 (12.04.2019)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2018-0042743 2018년 4월 12일 (12.04.2018) KR
- (71) 출원인: 엘지이노텍 주식회사 (**LG INNOTEK CO., LTD.**) [KR/KR]; 04637 서울시 중구 후암로 98, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 박성준 (**PARK, Sung June**); 04637 서울시 중구 후암로 98, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 허용록 (**HAW, Yong Noke**); 06252 서울시 강남구 역삼로 114 현죽빌딩 6층, Seoul (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, 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.
- (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,

(54) Title: LENS ASSEMBLY

(54) 발명의 명칭: 렌즈 어셈블리



(57) Abstract: Embodiments relate to a lens assembly, a lens driving apparatus, and a camera module comprising same. A lens assembly according to an embodiment may comprise: a first pin; a first housing which moves along the first pin; a first lens group arranged in the first housing; and a first wheel which is arranged in the first housing and moves along the first pin. The first wheel may include a first rotary shaft coupled to the first housing, and a first rotation portion which rotates about the first rotary shaft. The first rotation portion may include a groove corresponding to the first pin, wherein the maximum depth of the groove may be less than one-half the maximum thickness of the first pin in a direction perpendicular to the first rotary shaft.

WO 2019/199129 A1

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 제21조(3))

(57) 요약서: 실시예는 렌즈 어셈블리, 렌즈 구동장치 및 이를 포함하는 카메라 모듈에 관한 것이다. 실시예에 따른 렌즈 어셈블리는 제1 핀; 상기 제1 핀을 따라 이동하는 제1 하우징; 상기 제1 하우징에 배치되는 제1 렌즈군; 및 상기 제1 하우징에 배치되며 상기 제1 핀을 따라 이동하는 제1 바퀴를 포함할 수 있다. 상기 제1 바퀴는 상기 제1 하우징과 결합되는 제1 회전축과 상기 제1 회전축을 중심으로 회전하는 제1 회전부를 포함할 수 있다. 상기 제1 회전부는 상기 제1 핀과 대응되는 홈을 포함하고, 상기 홈의 최대 깊이는 상기 제1 회전축에 수직인 방향으로의 상기 제1 핀의 최대 두께의 1/2보다 작을 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 렌즈 어셈블리

기술분야

- [1] 실시예는 렌즈 어셈블리, 렌즈 구동장치 및 이를 포함하는 카메라 모듈에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 카메라 모듈은 피사체를 촬영하여 이미지 또는 동영상으로 저장하는 기능을 수행하며, 휴대폰 등의 이동단말기, 노트북, 드론, 차량 등에 장착되고 있다.
- [3] 한편, 스마트폰, 태블릿 PC, 노트북 등의 휴대용 디바이스에는 초소형 카메라 모듈이 내장되며, 이러한 카메라 모듈은 이미지 센서와 렌즈 사이의 간격을 자동 조절하여 렌즈의 초점거리를 정렬하는 오토포커스(autofocus) 기능을 수행할 수 있다.
- [4] 최근 카메라 모듈은 줌 렌즈(zoom lens)를 통해 원거리의 피사체의 배율을 증가 또는 감소시켜 촬영하는 줌 업(zoom up) 또는 줌 아웃(zoom out)의 주밍(zooming) 기능을 수행할 수 있다.
- [5]
- [6] 한편, 카메라 모듈에서 주밍(zooming) 기능을 위해 렌즈 구동장치를 이용하여 렌즈 이동 시 마찰 토크가 발생하고 있으며, 이러한 마찰 토크에 의해 구동력의 감소, 소비전력의 증가 또는 제어특성 저하 등의 기술적 문제점이 발생되고 있다.
- [7] 특히 카메라 모듈에서 최상의 광학적 특성을 내기 위해서는 렌즈들 간의 얼라인(align)이 잘 맞아야 하는데, 렌즈간 구면 중심이 광축에서 이탈하는 디센터(decent)나 렌즈 기울어짐 현상인 틸트(tilt) 발생시 화각이 변하거나 초점이탈이 발생하여 화질이나 해상력에 악영향을 주게 된다.
- [8] 한편, 카메라 모듈에서 주밍 기능을 위해 렌즈 이동 시 마찰 토크 저항을 감소시키기 위해 이동영역에서 이격을 증가시키는 경우, 줌 이동 또는 줌 운동의 반전 시에 렌즈 디센터심(decent)이나 렌즈 틸트(tilt)가 발생하는 기술적 문제 모순이 발생하고 있다.
- [9] 또한 초소형의 콤팩트 카메라 모듈에서는 크기 제한이 있으므로 주밍을 위한 공간 제약이 있어서 일반적인 대형 카메라에서 적용되는 주밍 기능이 구현되기 어려운 문제가 있다.
- [10] 또한 카메라 모듈에서 주밍 시 이동되는 렌즈의 위치 센싱이 중요하나, 종래기술에서는 주밍 시 이동되는 렌즈의 위치 측정의 신뢰도가 저하되는 기술적 문제가 있다.
- [11] 한편, 항목에 기술된 내용은 단순히 실시예에 대한 배경 정보를 제공할 뿐 종래기술을 구성하는 것은 아니다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [12] 실시예의 기술적 과제 중의 하나는, 카메라 모듈에서 주밍(zooming)을 통한 렌즈 이동 시 마찰 토크 발생을 방지할 수 있는 렌즈 어셈블리, 렌즈 구동장치 및 이를 포함하는 카메라 모듈을 제공하고자 함이다.
- [13] 또한 실시예의 기술적 과제 중의 하나는, 카메라 모듈에서 주밍을 통한 렌즈 이동 시 렌즈 디센터(decenter)나 렌즈 틸트(tilt) 발생을 방지할 수 있는 렌즈 어셈블리, 렌즈 구동장치 및 이를 포함하는 카메라 모듈을 제공하고자 함이다.
- [14] 또한 실시예의 기술적 과제 중의 하나는, 초소형의 컴팩트한 카메라 모듈에서도 주밍 기능이 원활히 수행될 수 있는 구조의 렌즈 어셈블리, 렌즈 구동장치 및 이를 포함하는 카메라 모듈을 제공하고자 함이다.
- [15] 또한 실시예의 기술적 과제 중의 하나는, 카메라 모듈에서 주밍 시 이동하는 렌즈의 위치 측정의 신뢰도가 저하되는 기술적 문제를 해결할 수 있는 렌즈 어셈블리, 렌즈 구동장치 및 이를 포함하는 카메라 모듈을 제공하고자 함이다.
- [16] 실시예의 기술적 과제는 본 항목에 기재된 것에 한정되지 않으며, 발명의 설명 전체로부터 파악될 수 있는 것을 포함한다.

과제 해결 수단

- [17] 실시예에 따른 렌즈 어셈블리는 제1 핀; 상기 제1 핀을 따라 이동하는 제1 하우징; 상기 제1 하우징에 배치되는 제1 렌즈군; 및 상기 제1 하우징에 배치되며 상기 제1 핀을 따라 이동하는 제1 바퀴를 포함할 수 있다.
- [18] 상기 제1 바퀴는 상기 제1 하우징과 결합되는 제1 회전축과 상기 제1 회전축을 중심으로 회전하는 제1 회전부를 포함할 수 있다.
- [19] 상기 제1 회전부는 상기 제1 핀과 대응되는 홈을 포함하고, 상기 홈의 최대 깊이는 상기 제1 회전축에 수직한 방향으로의 상기 제1 핀의 최대 두께의 1/2보다 작을 수 있다.
- [20] 예를 들어, 도 11a을 참조하면, 상기 제1-1 바퀴(117a)는 상기 제1 핀(51) 하측에 배치될 수 있으며, 상기 제1 회전부(117a2)의 상단(117T)이 상기 제1 핀(51)의 수평 중심축(51C)보다 낮게 위치될 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 회전부의 상단(117T)이 상기 제1 핀(51)의 만곡점(I)보다 낮게 위치될 수 있다.
- [21] 이를 통해 상기 제1 회전부(117a2)는 상기 제1 핀(51)과 대응되는 홈(117S)을 포함하고, 상기 홈의 최대 깊이는 상기 제1 회전축에 수직한 방향으로의 상기 제1 핀의 최대 두께인 직경(2R)의 1/2보다 작을 수 있다.
- [22] 이에 따라 상기 제1 회전부(117a2)의 상단(117T)이 상기 제1 핀(51)의 수평 중심축(51C)보다 낮게 위치될 수 있다.
- [23] 실시예에 의하면 제1 회전부(117a2)의 곡면 홈(117S)에 제1 핀(51)를 안정적으로 배치시키고, 제1 회전부(117a2)와 제1 핀(51) 간에 유격을 거의 없앴과 함께 제1 회전부의 상단(117T)을 제1 핀(51)의 수평 중심축 보다 낮게

배치시켜 제1 회전부(117a2)의 측면과 제1 편(51) 간의 마찰을 없앴으로써 주밍시에 진동발생을 최소화하여 렌즈의 디센터(decent)나 렌즈 틸트(tilt) 발생을 방지할 수 있는 기술적 효과가 있다.

[24] 또한 실시예에 의하면 주밍(zooming) 시, 제1 회전부(117a2)와 제1 편(51) 간에 면 접촉(S)이 되도록 하여 접촉 저항을 분산시킴에 따라 마찰 토크에 따른 진동 발생을 방지하여 렌즈 디센터(decent)나 렌즈 틸트(tilt) 발생을 방지하여 화질이나 해상력을 현저히 향상시킬 수 있는 기술적 효과가 있다.

[25]

[26] 실시예에서 상기 제1 바퀴의 제1 회전축(117a1)은 상기 제1 하우징에 고정되고, 상기 제1 회전부(117a2)는 회전될 수 있다.

[27] 또한 상기 제1 바퀴(117)의 제1 회전부(117a2)와 상기 제1 회전축(117a1)은 일체로 형성되어 함께 회전될 수 있다.

[28] 또한 상기 제1 회전축은 상기 제1 하우징에 형성된 홀에 배치될 수 있다.

[29] 또한 실시예는 상기 제1 바퀴의 제1 회전축(117a1)과 상기 제1 하우징 사이에 부싱을 더 포함할 수 있다.

[30] 상기 부싱은 상기 제1 하우징과 상기 제1 회전축 중 어느 하나에 배치되고 금속 재질일 수 있다.

[31] 상기 제1 회전부의 상기 홈과 상기 제1 편(51)의 상기 홈과 대응되는 면은 대응되는 형상일 수 있다. 상기 형상은 곡면일 수 있다.

[32]

[33] 또한 실시예는 상기 제1 편이 배치되는 케이스; 상기 케이스에 배치되는 제1 코일부; 및 상기 제1 코일부와 대면하며 상기 제1 하우징에 배치되는 구동 마그넷을 더 포함할 수 있다.

[34]

[35] 또한 다른 실시예에 따른 렌즈 어셈블리는, 편; 및 렌즈군과 바퀴를 포함하는 무버를 포함하고, 상기 바퀴는 상기 편을 따라 이동하고, 상기 바퀴는 회전축과 상기 회전축을 중심으로 회전하는 회전부를 포함하고, 상기 바퀴의 상기 회전부는 상기 회전 축과 평행하고 상기 편(51)의 중심을 지나는 가상의 선과 오버랩 되지 않을 수 있다.

[36]

[37] 또한 다른 실시예에 따른 렌즈 어셈블리는, 제1 편; 상기 제1 편과 이격되어 배치되는 제2 편; 상기 제1 편 및 상기 제2 편을 따라 이동하는 제1 하우징; 상기 제1 하우징에 배치되는 제1 렌즈군; 상기 제1 하우징에 배치되며 상기 제1 편 상에 배치되는 제1 바퀴; 및 상기 제1 하우징에 배치되며 상기 제2 편 상에 배치되는 제2 바퀴를 포함할 수 있다.

[38] 상기 제1 바퀴는 상기 제1 하우징과 결합되는 제1 회전축과 상기 제1 회전축을 중심으로 상기 제1 편과 접촉하며 회전하는 제1 회전부를 포함하고, 상기 제1 편(51)의 상기 제1 회전 축과 평행하고 상기 제1 편(51)의 직경을 포함하는 가상의

- 선(51C)과 오버랩 되지 않을 수 있다.
- [39] 좀 더 구체적으로, 상기 제1 회전부는 상기 제1 편과 대응되는 홈을 포함할 수 있고, 상기 홈의 최대 깊이는 상기 제1 회전축에 수직한 방향으로의 상기 제1 편의 최대 두께의 1/2보다 작을 수 있다.
- [40] 이를 통해 상기 회전부의 상단은 상기 제1 회전 축과 평행하고 상기 제1 편의 중심을 지나는 가상의 선(51C) 보다 낮게 배치되어 상기 가상의 선과 오버랩 되지 않을 수 있다.
- [41] 예를 들어, 도 11a을 참조하면, 상기 제1-1 바퀴(117a)는 상기 제1 편(51) 하측에 배치될 수 있으며, 상기 제1 회전부(117a2)의 상단(117T)이 상기 제1 편(51)의 수평 중심축(51C)보다 낮게 위치될 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 회전부의 상단(117T)이 상기 제1 편(51)의 만곡점(I) 보다 낮게 위치될 수 있다.
- [42] 이를 통해 상기 제1 회전부(117a2)는 상기 제1 편(51)과 대응되는 홈(117S)을 포함하고, 상기 홈의 최대 깊이는 상기 제1 회전축에 수직한 방향으로의 상기 제1 편의 최대 두께인 직경(2R)의 1/2보다 작을 수 있다.
- [43] 이를 통해 상기 회전부의 상단은 상기 제1 회전 축과 평행하고 상기 제1 편의 중심을 지나는 가상의 선 보다 낮게 배치되어 상기 가상의 선(51C)과 오버랩 되지 않을 수 있다.
- [44] 또한 상기 제1 회전부(117a2)의 상단(117T)이 상기 제1 편(51)의 수평 중심축(51C)보다 낮게 위치될 수 있다.
- [45] 실시예에 의하면 제1 회전부(117a2)의 곡면 홈(117S)에 제1 편(51)을 안정적으로 배치시키고, 제1 회전부(117a2)와 제1 편(51) 간에 유격을 거의 없앴과 함께 제1 회전부의 상단(117T)을 제1 편(51)의 수평 중심축 보다 낮게 배치시켜 제1 회전부(117a2)의 측면과 제1 편(51) 간의 마찰을 없앴으로써 주밍시에 진동발생을 최소화하여 렌즈의 디센터(decen)나 렌즈 틸트(tilt) 발생을 방지할 수 있는 기술적 효과가 있다.
- [46] 또한 실시예에 의하면 주밍(zooming) 시, 제1 회전부(117a2)와 제1 편(51) 간에 면 접촉(S)이 되도록 하여 접촉 저항을 분산시킴에 따라 마찰 토크에 따른 진동 발생을 방지하여 렌즈 디센터(decen)나 렌즈 틸트(tilt) 발생을 방지하여 화질이나 해상력을 현저히 향상시킬 수 있는 기술적 효과가 있다.
- [47]
- [48] 또한 실시예는 상기 제1 편 및 상기 제2 편과 이격되어 배치되는 제3 편; 상기 제1 편 내지 상기 제3 편과 이격되어 배치되는 제4 편; 상기 제3 편 및 상기 제4 편을 따라 이동하는 제2 하우징; 상기 제2 하우징에 배치되는 제2 렌즈군; 상기 제2 하우징에 배치되며 상기 제3 편 상에 배치되는 제3 바퀴; 및 상기 제2 하우징에 배치되며 상기 제4 편 상에 배치되는 제4 바퀴를 포함할 수 있다.
- [49] 상기 제3 바퀴는 상기 제2 하우징과 결합되는 제2 회전축과 상기 제2 회전축을 중심으로 상기 제3 편과 접촉하며 회전하는 제2 회전부를 포함하고, 상기 제3 편의 상기 제2 회전 축과 평행하고 상기 제3 편의 직경을 포함하는 가상의 선과

오버랩 되지 않을 수 있다.

- [50] 또한 상기 제1 하우징은 상기 제3 핀과 대응되는 위치에 배치되는 제1 홈을 포함하고, 상기 제2 하우징은 상기 제1 핀과 대응되는 위치에 배치되는 제2 홈을 포함할 수 있다.
- [51] 또한 실시예는 상기 제1 하우징에 배치되며 상기 제1 핀과 상기 제2 핀 사이에 배치되는 제1 구동 마그넷; 및 상기 제2 하우징에 배치되며 상기 제3 핀과 상기 제4 핀 사이에 배치되는 제2 구동 마그넷을 포함할 수 있다.
- [52]
- [53] 또한 다른 실시예에 따른 렌즈 어셈블리는 제1 렌즈군(114) 및 상기 제1 렌즈군(114)과 결합되어 이동되는 제1 하우징(112)을 포함하고, 상기 제1 하우징(112)은, 상기 제1 렌즈군(114)을 이동시키는 제1 바퀴(117)를 포함할 수 있다. 상기 제1 바퀴(117)는, 제1 회전축(117a1)과 상기 제1 회전축(117a1)을 중심으로 회전하는 제1 회전부(117a2)를 포함할 수 있다. 상기 제1 회전부(117a2)는, 곡면 홈(117S)을 포함할 수 있다.
- [54] 또한 다른 실시예에 따른 렌즈 구동장치는 케이스(20); 제1 렌즈군(114)을 포함하여 상기 케이스(20) 상에서 이동하는 제1 하우징(112); 상기 제1 하우징(112)은, 상기 제1 렌즈군(114)을 이동시키는 제1 바퀴(117)를 포함하며, 상기 제1 바퀴(117)는, 제1 회전축(117a1)과 상기 제1 회전축(117a1)을 중심으로 회전하는 제1 회전부(117a2)를 포함할 수 있다. 상기 제1 하우징(112)은, 일측에 제1 센싱 마그넷(128)을 포함할 수 있다. 상기 케이스(20)는, 바닥에 제1 위치 센서(118)를 포함할 수 있다. 상기 제1 센싱 마그넷(128)과 상기 제1 위치 센서(118)는 상하간에 중첩될 수 있다.
- [55] 또한 실시예의 카메라 모듈(100)은 상기 렌즈 구동장치 및 상기 케이스(20)의 일측에 배치되는 이미지 센서부(210);를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [56] 실시예에 따른 렌즈 어셈블리, 렌즈 구동장치 및 이를 포함하는 카메라 모듈은, 주밍(zooming) 시 마찰 토크 발생의 문제를 해결할 수 있는 기술적 효과가 있다.
- [57] 예를 들어, 실시예에 의하면 주밍(zooming) 시 마찰 토크 발생을 방지하여 구동력의 향상, 소비전력의 감소 및 제어특성 향상 등의 기술적 효과가 있다.
- [58] 또한 실시예에 의하면, 주밍 시 렌즈 편심(decenter)이나 기울어짐(tilt) 발생의 문제를 해결할 수 있는 기술적 효과가 있다.
- [59] 예를 들어, 실시예에 의하면 주밍(zooming) 시, 이동접촉부의 공차를 현저히 감소시킴으로써 마찰 토크를 최소화하면서도 렌즈의 디센터(decen)나 렌즈 틸트(tilt) 발생을 방지하여 화질이나 해상력을 현저히 향상시킬 수 있다.
- [60] 또한 실시예에 의하면, 컴팩트한 카메라 모듈에서도 주밍 기능이 원활히 수행될 수 있는 기술적 효과가 있다.
- [61] 예를 들어, 실시예에 의하면 위치 센서와 홀 센서를 한쪽

스트로크(stroke)구간에 배치하여 위치 센서가 차지하는 영역을 줄임으로써 컴팩트한 카메라 모듈의 구현이 가능하다.

- [62] 또한 실시예에 의하면 위치 센서와 홀 센서를 한쪽 스트로크(stroke)구간에 실장 됨에 따라 회로기판 영역을 최소화 할 수 있다. 이에 따라 카메라 모듈 제품의 두께 치수에 가장 큰 영향을 미치는 렌즈 부 아래에 회로기판이 위치하지 않아도 되므로 카메라 모듈의 두께 절감 효과가 있어 컴팩트한 카메라 모듈을 구현할 수 있다.
- [63] 또한 실시예에 의하면, 카메라 모듈에서 주밍 시 이동하는 렌즈의 위치 측정의 신뢰도를 향상시킬 수 있는 효과가 있다.
- [64] 예를 들어, 실시예에 의하면, 위치 센서와 홀 센서를 한쪽 스트로크(stroke)구간에 배치하면서도 스트로크(stroke)구간에서 상하간에 서로 중첩 또는 인접하도록 설치하여, 스트로크(stroke)구간의 양 끝 단에서도 신뢰할 수 있는 위치 데이터를 확보하여 위치에 따른 데이터 신뢰성의 선형성(linearity)을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [65] 도 1은 실시예에 따른 카메라 모듈의 사시도.
- [66] 도 2는 도 1에 도시된 실시예에 따른 카메라 모듈에서 커버가 제거된 사시도.
- [67] 도 3a는 도 2에 도시된 실시예에 따른 카메라 모듈에서 케이스의 사시도.
- [68] 도 3b는 도 2에 도시된 실시예에 따른 카메라 모듈에서 케이스가 제거된 사시도.
- [69] 도 4a는 도 2에 도시된 실시예에 따른 카메라 모듈에서 제1 렌즈 어셈블리의 사시도.
- [70] 도 4b는 도 2에 도시된 실시예에 따른 카메라 모듈에서 제2 렌즈 어셈블리 사시도.
- [71] 도 5a는 도 3b에 도시된 실시예에 따른 카메라 모듈에서 마그네틱의 제1 착자 방식 개념도.
- [72] 도 5b는 도 3a에 도시된 실시예에 따른 카메라 모듈에서 마그네틱의 제2 착자 방식 개념도.
- [73] 도 6은 도 2에 도시된 실시예에 따른 카메라 모듈의 평면도.
- [74] 도 7a는 도 6에 도시된 실시예에 따른 카메라 모듈의 A1-A1'선을 따른 절단면의 도면.
- [75] 도 7b는 도 6에 도시된 실시예에 따른 카메라 모듈의 A2-A2'선을 따른 절단면의 도면.
- [76] 도 7c는 도 6에 도시된 실시예에 따른 카메라 모듈의 A3-A3'선을 따른 절단면의 도면.
- [77] 도 8a는 도 6에 도시된 실시예에 따른 카메라 모듈에서 제1 하우징과 제2 하우징이 제거된 후 A2-A2'선을 따른 단면 사시도.

- [78] 도 8b는 도 8a에 도시된 실시예에 따른 카메라 모듈에서 z축 방향으로 바라본 단면도.
- [79] 도 9는 내부기술인 카메라 모듈의 렌즈 구동부에서 바퀴와 핀의 단면도.
- [80] 도 10은 카메라 모듈에서 렌즈 이동시 발생하는 디센터(decenter)나 틸트(tilt)에 대한 개념도.
- [81] 도 11a와 도 11b는 도 8b에 도시된 렌즈 구동부에서 제1 영역의 바퀴와 핀의 제1 단면 예시도.
- [82] 도 11c는 도 8b에 도시된 렌즈 구동부에서 제1 영역의 다른 예시도.
- [83] 도 11d는 도 8b에 도시된 렌즈 구동부에서 제1 영역의 또 다른 예시도.
- [84] 도 12a는 도 2에 도시된 실시예에 따른 카메라 모듈에서 제1 렌즈어셈블리와 핀의 사시도.
- [85] 도 12b는 도 12a에 도시된 가이드부(A3)의 부분 제1 확대도.
- [86] 도 12c는 도 12a에 도시된 가이드부(A3)의 다른 예시도.
- [87] 도 13a는 도 2에 도시된 실시예에 따른 카메라 모듈의 평면도.
- [88] 도 13b는 도 13a에 도시된 실시예에 따른 카메라 모듈의 A4-A4' 선을 따른 단면도.
- [89] 도 13c는 도 13a에 도시된 실시예에 따른 카메라 모듈의 저면도.

발명의 실시를 위한 형태

- [90] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 실시예를 상세히 설명한다.
- [91] 한편, 실시예의 설명에 있어서, 각 구성(element)의 "상/하" 또는 "위/아래"에 형성되는 것으로 기재되는 경우에 있어, "“상/하”" 또는 "“위/아래”"는 두개의 구성이 서로 직접(directly) 접촉되거나, 하나 이상의 다른 구성이 두 구성 사이에 배치되어(indirectly) 형성되는 것을 모두 포함한다. 또한 "“상/하”" 또는 "“위/아래”"로 표현되는 경우 하나의 구성을 기준으로 위쪽 방향뿐만 아니라 아래쪽 방향의 의미도 포함할 수 있다.
- [92] 또한, 이하에서 이용되는 "상/상부/위" 및 "하/하부/아래" 등과 같은 관계적 용어들은, 그런 구성 또는 요소들 간의 어떠한 물리적 또는 논리적 관계 또는 순서를 요구하거나 내포하지는 않으면서, 어느 한 구성 또는 요소를 다른 구성 또는 요소와 구별하기 위해서 이용될 수도 있다.
- [93] 또한 실시예의 설명에서 "제1", "제2" 등의 용어가 다양한 구성요소들을 설명하는 데 사용될 수 있지만, 이 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로 사용된다. 또한, 실시예의 구성 및 작용을 고려하여 특별히 정의된 용어들은 실시예를 설명하기 위한 것일 뿐이고, 실시예의 범위를 한정하는 것이 아니다.
- [94]
- [95] (실시예)
- [96] 도 1은 실시예에 따른 카메라 모듈(100)의 사시도이며, 도 2는 도 1에 도시된

- 실시예에 따른 카메라 모듈(100)에서 커버(10)가 제거된 사시도이다.
- [97] 우선 도 1을 주로 참조하면, 실시예에 따른 카메라 모듈(100)은 소정의 케이스(20)(도 2 참조) 상에 각종 광학계들, 예를 들어 프리즘(140)과 렌즈군 등이 배치되고, 케이스(20)의 훅(hook)(20H)을 통해 커버(10)가 결합된다. 상기 케이스(20)는 마운트로 칭해질 수도 있다.
- [98] 상기 커버(10)는 상기 케이스(20)와 결합되고, 케이스(20)에 수용되는 부품을 덮어, 카메라 모듈의 구성부품들을 보호할 수 있다. 상기 케이스(20)는 베이스로 칭해질 수 있다.
- [99] 상기 커버(10)는 상기 케이스(20)와 형상끼워 맞춤 또는 접착제에 의해 결합될 수 있다. 예를 들어, 상기 케이스(20)의 측면에는 훅(20H)이 돌출될 수 있고, 상기 커버(10)는 상기 훅(H)에 대응되는 위치에 홈이 형성되며, 상기 케이스(20)의 훅이 커버(10)의 홈에 장착되어 커버(10)와 케이스(20)가 결합될 수 있다. 더불어, 접착제를 사용하여 커버(10)가 케이스(20)에 안정적으로 결합될 수도 있다.
- [100] 또한 상기 케이스(20) 하측에 회로기판(107)이 배치되어 케이스(20) 내부의 렌즈 구동부들과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [101]
- [102] 다음으로 도 2를 참조하면, 실시예에 따른 카메라 모듈(100)은 케이스(20)에 광학계와 렌즈 구동부가 배치될 수 있다. 예를 들어, 실시예에 따른 카메라 모듈(100)은 제1 렌즈 어셈블리(110), 제2 렌즈 어셈블리(120), 제3 렌즈군(130), 프리즘(140), 제1 구동부(310), 제2 구동부(320), 핀(50), 이미지 센서부(210) 중 적어도 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [103] 상기 제1 렌즈 어셈블리(110), 상기 제2 렌즈 어셈블리(120), 상기 제3 렌즈군(130), 상기 프리즘(140), 상기 이미지 센서부(210) 등은 광학계로 분류될 수 있다.
- [104] 또한 상기 제1 구동부(310), 제2 구동부(320), 핀(50) 등은 렌즈 구동부로 분류될 수 있으며, 제1 렌즈 어셈블리(110)와 제2 렌즈 어셈블리(120)도 렌즈 구동부 기능을 겸비할 수 있다. 상기 제1 구동부(310)와 제2 구동부(320)는 코일 구동부일 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [105] 상기 핀(50)는 이동되는 렌즈 어셈블리의 가이드 기능을 수행할 수 있으며, 로드 등으로 칭해질 수도 있으며, 단수 또는 복수로 구비될 수 있다. 예를 들어, 핀(50)는 제1 핀(51), 제2 핀(52)를 포함할 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [106]
- [107] 도 2에 도시된 축 방향에서, Z축은 광축(optic axis) 방향 또는 이와 평행방향을 의미한다. Y축은 지면(YZ 평면)에서 Z축과 수직인 방향을 의미한다. X축은 지면과 수직방향을 의미한다.
- [108]
- [109] 실시예에서 프리즘(140)은 입사광을 평행광으로 변경시킨다. 예를 들어, 상기 프리즘(140)은 입사광의 광경로를 렌즈군의 중심축에 평행한 광축(Z)으로

변경시켜 입사광을 평행광으로 변경시킨다. 이후 평행 광은 제3 렌즈군(130), 제1 렌즈 어셈블리(110) 및 제2 렌즈 어셈블리(120)을 통과하여 이미지 센서부(210)에 입사되어 영상이 촬상될 수 있다.

[110]

[111] 이하 실시예의 설명에서 이동 렌즈군(moving lens group)이 2개인 경우로 설명하나 이에 한정되는 것은 아니며, 이동 렌즈군은 3개, 4개 또는 5개 이상일 수 있다. 또한 광축 방향(Z)은 렌즈군들이 정렬된 방향과 동일하거나 이와 평행한 방향을 의미한다.

[112]

[113] 실시예에 따른 카메라 모듈은 주밍 기능을 수행할 수 있다. 예를 들어, 실시예에서 제1 렌즈 어셈블리(110)와 제2 렌즈 어셈블리(120)는 제1 구동부(310)와 제2 구동부(320)과 핀(50)를 통해 이동하는 이동 렌즈(moving lens)일 수 있으며, 제3 렌즈군(130)은 고정 렌즈일 수 있다.

[114]

[115] 예를 들어, 실시예에서 제1 렌즈 어셈블리(110), 제2 렌즈 어셈블리(120)는 이동 렌즈군을 포함할 수 있으며, 제3 렌즈군(130)은 고정 렌즈군일 수 있다.

[116] 상기 제3 렌즈군(130)은 평행광을 특정 위치에 결상하는 집광자(focator) 기능을 수행할 수 있다.

[117] 또한 제1 렌즈 어셈블리(110)는 집광자인 제3 렌즈군(130)에서 결상된 상을 다른 곳에 재결상 시키는 변배자(variator) 기능을 수행할 수 있다. 한편, 제1 렌즈 어셈블리(110)에서는 피사체와의 거리 또는 상거리가 많이 바뀌어서 배율변화가 큰 상태일 수 있으며, 변배자인 제1 렌즈 어셈블리(110)는 광학계의 초점거리 또는 배율변화에 중요한 역할을 할 수 있다.

[118] 한편, 변배자인 제1 렌즈 어셈블리(110)에서 결상되는 상점은 위치에 따라 약간 차이가 있을 수 있다.

[119] 이에 제2 렌즈 어셈블리(120)는 변배자에 의해 결상된 상에 대한 위치 보상 기능을 할 수 있다. 예를 들어, 제2 렌즈 어셈블리(120)는 변배자인 제1 렌즈 어셈블리(110)에서 결상된 상점을 실제 이미지 센서부(210) 위치에 정확히 결상시키는 역할을 수행하는 보상자(compensator) 기능을 수행할 수 있다.

[120]

[121] 이하 도 3a 내지 도 5d를 참조하여 실시예에 따른 카메라 모듈의 특징에 대해 상술하기로 한다.

[122]

[123] 우선, 도 3a는 도 2에 도시된 실시예에 따른 카메라 모듈에서 케이스(20)의 사시도이다. 상기 케이스(20)는 직 육면체 형상일 수 있고, 4 측면과 바닥면(20e)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 케이스(20)는 제1 내지 제4 측면(20a, 20b, 20c, 20d)을 포함할 수 있으며, 제1 측면(20a)과 제2 측면(20b), 제3 측면(20c)과 제4 측면(20d)은 각각 서로 마주볼 수 있다.

- [124] 상기 케이스(20)의 적어도 일 측면에 홀(20H)이 형성되어 커버(10)의 홀에 결합될 수 있다.
- [125]
- [126] 또한 상기 케이스(20)의 바닥면(20e)에는 제1 렌즈 어셈블리(110), 제2 렌즈 어셈블리(120), 제3 렌즈군(130)이 위치하는 제1 가이드 홈(112G)이 광축(Z) 방향으로 형성될 수 있다. 상기 제1 가이드 홈(112G)은 렌즈의 외주 형상에 따라 아래로 오목한 형상일 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [127]
- [128] 또한 상기 케이스(20)의 제1 측면(20a), 제2 측면(20b)에는 제1 구동부(310)와 제2 구동부(320)가 각각 배치되는 제1 개구부(23a), 제2 개구부(23b)가 형성될 수 있다. 또한 상기 케이스(20)의 제3 측면(20c)에는 이미지 센서부(210)가 배치되는 제3 개구부(22)가 형성될 수 있다.
- [129] 또한 케이스(20)의 바닥면에는 회로 기판(107)이 노출되는 제4 개구부(27)가 단수 또는 복수로 형성될 수 있다.
- [130]
- [131] 또한 케이스(20)의 제3 측면(20c)과 이를 마주보는 제4 측면(20d)에는 핀(50)이 결합되는 결합 홀(25)이 단수 또는 복수로 형성될 수 있다. 예를 들어, 상기 케이스(20)의 제3 측면(20c)과 제4 측면(20d)에 제1 결합 홀(25a), 제2 결합 홀(25b), 제3 결합 홀(25c), 제4 결합 홀(25d)이 형성될 수 있고, 각각 제1 핀(51), 제2 핀(52), 제3 핀(53), 제4 핀(54)이 결합될 수 있다.
- [132] 또한 상기 케이스(20)의 제4 측면(20d)의 내측에는 프리즘(140)이 배치될 수 있는 프리즘 장착부(24)가 형성될 수 있다.
- [133] 상기 케이스(20)의 재질은 플라스틱, 유리계열의 에폭시, 폴리카보네이트, 금속 또는 복합재료 중 어느 하나 이상으로 형성될 수 있다.
- [134]
- [135] 다음으로, 도 3b는 도 2에 도시된 실시예에 따른 카메라 모듈에서 케이스(20)가 제거된 사시도이며, 광학계와 렌즈 구동부를 나타내고 있다.
- [136]
- [137] 실시예에서 렌즈 구동장치는 무버(mover)와 고정부를 포함할 수 있다. 상기 무버는 고정부에 대응되는 개념으로 이동부로 칭해질 수 있다. 예를 들어, 상기 무버는 바퀴의 구름 운동에 의해 이동되는 렌즈 어셈블리를 의미할 수 있다. 반면, 고정부는 이동되지 않는 케이스, 핀 등을 의미할 수 있다.
- [138]
- [139] 실시예에 따른 카메라 모듈은 케이스(20) 상에 프리즘(140), 제1 렌즈 어셈블리(110), 제2 렌즈 어셈블리(120), 제3 렌즈군(130), 이미지 센서부(210) 등의 광학계를 포함할 수 있다. 또한 실시예의 카메라 모듈은 제1 구동부(310), 제2 구동부(320), 핀(50) 등의 렌즈 구동부를 포함할 수 있다. 상기 제1 렌즈 어셈블리(110), 제2 렌즈 어셈블리(120)도 렌즈 구동기능을 수행할 수 있다.

[140]

[141] 상기 편(50)은 제1 편 내지 제4 편(51, 52, 53, 54)을 포함할 수 있으며, 상기 제1 편 내지 제4 편(51, 52, 53, 54)은 각각 제1 결합 홀 내지 제4 결합 홀(25a, 25b, 25c, 25d)(도 3a 참조)에 결합되어 제1 렌즈 어셈블리(110)와 제2 렌즈 어셈블리(120)의 이동 가이드 기능을 할 수 있다. 상기 편(50)은 플라스틱, 유리계열의 에폭시, 폴리카보네이트, 금속 또는 복합재료 중 어느 하나 이상으로 형성될 수 있다.

[142]

[143] 상기 제1 구동부(310)는 코일 구동부일 수 있으며, 철심 등의 제1 코어(312)에 제1 코일(314)이 감긴 형태일 수 있다. 또한 상기 제2 구동부(320)도 철심 등의 제2 코어(322)에 제2 코일(324)이 감긴 코일 구동부 일 수 있다.

[144]

[145] 우선, 상기 프리즘(140)은 입사광의 광경로를 렌즈군의 중심축(Z)에 평행한 광축으로 변경시켜 입사광을 평행광으로 변경시킨다. 이후 평행 광은 제3 렌즈군(130), 제1 렌즈 어셈블리(110) 및 제2 렌즈 어셈블리(120)을 통과하여 이미지 센서부(210)에 촬상될 수 있다.

[146] 상기 프리즘(140)은 삼각기둥 형상을 갖는 광학부재일 수 있다. 또한 실시예는 프리즘(140) 대신 또는 외에 반사판 또는 반사경을 채용할 수 있다.

[147] 또한 실시예는 이미지 센서부(210)가 광축에 수직인 방향에 배치되지 않는 경우, 렌즈 군을 통과한 광이 이미지 센서부(210)로 촬상되기 위해 추가 프리즘(미도시)을 구비할 수 있다.

[148]

[149] 실시예에서 이미지 센서부(210)는 평행광의 광축 방향에 수직하게 배치될 수 있다. 상기 이미지 센서부(210)는 제2 회로기판(212) 상에 배치된 고체 촬상소자(214)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 이미지 센서부(210)는 CCD(Charge Coupled Device) 이미지센서나 CMOS(Complementary Metal-Oxide-Semiconductor) 이미지 센서를 포함할 수 있다.

[150]

[151] 도 4a와 도 4b를 참조하여, 실시예에서 제1 렌즈 어셈블리(110)와 제2 렌즈 어셈블리(120)에 대해 좀 더 상술하기로 한다. 도 4a와 도 4b 각각의 실시예는 제1 무버 또는 제2 무버로 불릴 수 있다. 무버는 전자기력 등 외력에 의해 실제로 이동되는 구성 일체일 수 있다. 예를 들어 무버는 하우징과 하우징에 배치되는 렌즈, 휠, 구동 마그네트, 센싱 마그네트 등을 포함할 수 있으며 상기 구성요소 중 적어도 하나 이상이 생략될 수도 있다.

[152] 도 4a는 도 2에 도시된 실시예에 따른 카메라 모듈에서 제1 렌즈 어셈블리(110)의 사시도이며, 도 4b는 도 2에 도시된 실시예에 따른 카메라 모듈에서 제2 렌즈 어셈블리(120)의 사시도이다.

[153]

- [154] 도 4a를 참조하면, 실시예의 제1 렌즈 어셈블리(110)는 제1 하우징(112), 제1 렌즈군(114), 제1 바퀴(117), 제3 구동부(116), 제1 위치 센서(118) 중 어느 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [155] 또한 도 4b를 참조하면, 실시예의 제2 렌즈 어셈블리(120)는 제2 하우징(122), 제2 렌즈군(124), 제2 바퀴(127), 제4 구동부(126), 제2 위치 센서(128) 중 어느 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [156] 이하 제1 렌즈 어셈블리(110)를 중심으로 설명하기로 한다.
- [157] 상기 제1 렌즈 어셈블리(110)의 제1 하우징(112)은 제1 렌즈 하우징(112a)과 제1 구동부 하우징(112b)을 포함할 수 있다. 상기 제1 렌즈 하우징(112a)은 경통 기능을 하며, 제1 렌즈군(114)이 장착될 수 있다. 상기 제1 렌즈군(114)은 이동 렌즈군(moving lens group)일 수 있으며, 단일 또는 복수의 렌즈를 포함할 수 있다. 상기 제2 렌즈 어셈블리(120)의 제2 하우징(122)도 제2 렌즈 하우징(122a)과 제2 구동부 하우징(122b)을 포함할 수 있다.
- [158] 이때, 상기 제1 렌즈 어셈블리(110)의 제1 렌즈 하우징(112a)의 일단 하측에 제1 가이드 홈(112G)이 형성될 수 있다. 상기 제1 렌즈 어셈블리(110)는 상기 제1 가이드 홈(112G)에 의해 안내되어 제2 핀(52)과 슬라이딩 접촉하면서 광축방향으로 직선으로 이동할 수 있다. 또한 상기 제2 렌즈 어셈블리(120)의 제2 렌즈 하우징(122a)의 일단 하측도 제2 가이드 홈(122G)이 형성될 수 있다.
- [159] 실시예에서는 제2 핀(52)과 제1 가이드 홈(112G) 간의 슬라이딩 접촉에 의해 제1 하우징(112)이 광축방향으로 이동하도록 구비되므로 효율적인 오토포커싱 및 줌 기능을 수행하는 카메라 모듈을 구현할 수 있다.
- [160] 또한 실시예에서는 제1 핀(51)과 제2 가이드 홈(122G) 간의 슬라이딩 접촉에 의해 제2 하우징(122)이 광축방향으로 이동하도록 구비되므로 효율적인 오토포커싱 및 줌 기능을 수행하는 카메라 모듈을 구현할 수 있다.
- [161]
- [162] 다음으로, 상기 제1 렌즈 어셈블리(110)의 제1 구동부 하우징(112b)에는 제3 구동부(116), 제1 바퀴(117), 제1 위치 센서(118)가 배치될 수 있다. 상기 제1 바퀴(117)는 복수의 바퀴를 포함할 수 있으며, 제1-1 바퀴(117a), 제1-2 바퀴(117b)를 포함할 수 있다.
- [163] 또한 상기 제2 렌즈 어셈블리(120)의 제2 구동부 하우징(122b)에는 제4 구동부(126), 제2 바퀴(127), 제2 위치 센서(128)가 배치될 수 있다. 상기 제2 바퀴(127)는 복수의 바퀴를 포함할 수 있으며, 제2-1 바퀴(127a), 제2-2 바퀴(127b)를 포함할 수 있다.
- [164] 실시예에서 구동부 하우징에는 핀이 배치될 수 있도록 홈이 형성되어 있을 수 있다. 또한 상기 구동부 하우징에 배치되는 홈의 형상은 상기 핀의 형상 또는 구동부 하우징에 배치되는 휠의 핀과 접촉되는 면의 형상과 대응되는 형상을 가질 수 있다.
- [165] 또한 상기 구동부 하우징에 형성되는 홈은 구동부 하우징에 배치되는 휠에

대응되는 위치에 형성될 수 있다.

- [166] 또한 실시예에서 위치센서가 배치되는 구동부 하우징의 두께는 홀이 배치되는 구동부 하우징의 두께보다 얇을 수 있다.
- [167] 또한 실시예에서 홀이 핀과 잘 맞닿을 수 있도록 홀이 배치되는 구동부 하우징은 위치센서가 배치되는 구동부 하우징의 영역보다 일측으로 돌출될 수 있다.
- [168] 상기 제1 렌즈 어셈블리(110)의 제3 구동부(116)는 마그넷 구동부일 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 상기 제3 구동부(116)는 영구자석인 제1 마그넷(magnet)을 포함할 수 있다. 또한 상기 제2 렌즈 어셈블리(120)의 제4 구동부(126)도 마그넷 구동부일 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [169]
- [170] 예를 들어, 도 5a는 상기 제1 렌즈 어셈블리(110)의 제3 구동부(116)에서 제1 마그넷의 제1 착자 방식 개념도로, 영구자석의 N극이 제1 구동부(310)와 마주보도록 배치되고, S극은 제1 구동부(310)의 반대편에 위치할 수 있다.
- [171] 이 경우 플레밍의 왼손의 법칙에 따라 전자기력의 방향이 광축 방향과 수평하게 되어 제1 렌즈 어셈블리(110)가 구동될 수 있다.
- [172] 특히 실시예에서는 도 4a에서와 같이, 제1 렌즈 어셈블리(110)에 구름(rolling) 구동부인 제1 바퀴(117)를 구비하여 핀(50) 상에서 이동함으로써 마찰 토크 발생을 최소화할 수 있는 기술적 효과가 있다.
- [173] 이를 통해, 실시예에 따른 렌즈 어셈블리, 렌즈 구동장치 및 이를 포함하는 카메라 모듈은, 주밍(zooming) 시 이동되는 렌즈 어셈블리와 가이드 핀 간에 마찰 토크 발생을 최소화하여 구동력을 향상시킬 수 있다. 이에 따라 실시예에 의하면 카메라 모듈의 주밍(zooming) 시 소비전력을 감소할 수 있으며 제어특성을 향상시킬 수 있는 기술적 효과가 있다.
- [174]
- [175] 한편, 도 5b는 실예에 따른 카메라 모듈에서 제1 구동부(116B)인 마그넷의 제2 착자 방식 개념도이다.
- [176] 도 5a에서 제1 구동부(310)는 바 형태의 제1 코어(312)에 제1 코일(314)이 감긴 형태이다(도 3b 참조). 반면, 도 5b에 도시된 제1-2 구동부(310B)는 도넛 형태의 코어에 코일이 감긴 형태이다.
- [177] 이에 따라, 도 5a의 제1 구동부(310)에서 제3 구동부(116)와 마주보는 영역에서의 전류의 방향은 하나의 방향이다.
- [178] 반면, 도 5b의 제1-2 구동부(310B)에서의 제3 구동부(116)와 마주보는 영역에서의 전류의 방향은 같지 않으며, 이에 따라 제3-2 구동부(116B)인 영구자석의 N극과 S극이 모두 제1-2 구동부(310B)와 마주보도록 배치될 수 있다.
- [179]
- [180] 다시 도 4a를 참조하면, 상기 제1 렌즈 어셈블리의 제1 구동부 하우징(112b)에는 제1 위치 센서(118)가 배치되어 제1 렌즈 어셈블리(110)의

위치감지와 위치제어를 할 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 구동부 하우징(112b)에 배치된 제1 위치 센서(118)는 케이스(20) 저면에 배치된 제1 센싱 마그네트(미도시)에 대향되도록 배치될 수 있다.

- [181] 또한 도 4b와 같이, 상기 제2 렌즈 어셈블리의 제2 구동부 하우징(122b)에도 제2 위치 센서(128)가 배치되어 제2 렌즈 어셈블리(120)의 위치감지와 위치제어를 할 수 있다. 예를 들어, 도 13b와 같이 상기 제2 구동부 하우징(122b)에 배치된 제2 위치 센서(128)는 케이스(20) 저면에 배치된 제2 센싱 마그네트(410)에 대향되도록 배치될 수 있다.
- [182]
- [183] 다음으로, 도 6은 도 2에 도시된 실시예에 따른 카메라 모듈의 평면도이다.
- [184] 또한 도 7a는 도 6에 도시된 실시예에 따른 카메라 모듈의 A1-A1'선을 따른 절단면을 Y축 방향으로 바로 본 도면이다.
- [185] 또한 도 7b는 도 6에 도시된 실시예에 따른 카메라 모듈의 A2-A2'선을 따른 절단면을 Z축 방향으로 바로 본 도면이다.
- [186] 또한 7c는 도 6에 도시된 실시예에 따른 카메라 모듈의 A3-A3'선을 따른 절단면을 Z축 방향으로 바로 본 도면이다.
- [187]
- [188] 우선 도 7a에서, 제2 렌즈 어셈블리(120)의 제2 구동부 하우징(122)과 제4 구동부(126)는 절단되지 않는 상태이다.
- [189] 도 7a를 참조하면, 상기 제1 렌즈 어셈블리(110)의 제1 렌즈 하우징(112a)에 제1 렌즈군(114)이 장착될 수 있다. 상기 제1 렌즈군(114)은 제1 경통(114b)에 장착될 수 있다.
- [190] 또한 제2 렌즈 어셈블리(120)의 제2 렌즈 하우징(122a)에 제2 렌즈군(124)이 장착될 수 있다. 상기 제2 렌즈군(124)은 제2 경통(124b)에 장착될 수 있다.
- [191] 또한 제3 렌즈군(130)은 제3 경통(1132)에 장착된 제3 렌즈(134)를 포함할 수 있다.
- [192] 상기 제1 렌즈군 내지 제3 렌즈군(114, 124, 134)는 각각 하나 또는 복수의 렌즈를 포함할 수 있다.
- [193]
- [194] 실시예에 따른 카메라 모듈에서 프리즘(140), 제3 렌즈군(130), 제1 렌즈군(114), 제2 렌즈군(124)의 중심은 광축(Z) 방향으로 배열될 수 있다.
- [195] 상기 제3 렌즈군(130)은 프리즘(140)과 대향하여 배치될 수 있고, 프리즘(140)으로부터 출사되는 광이 입사할 수 있다.
- [196] 제1 렌즈군 내지 제3 렌즈군(114, 124, 134) 중 적어도 어느 하나는 고정 렌즈일 수 있다. 예를 들어, 제3 렌즈군(130)은 카메라 모듈에 고정적으로 배치되어 광축 방향으로 이동하지 않을 수 있으나 한정되는 것은 아니다.
- [197] 예를 들어, 상기 케이스(20)는 상기 제3 렌즈군(130)이 고정적으로 결합하는 장착부(미도시)를 구비할 수 있다. 제3 렌즈군(130)은 장착부에 안착되고,

- 접착제에 의해 상기 장착부에 고정될 수 있다.
- [198] 상기 제2 렌즈군(124)은 상기 제3 렌즈군(130)과 광축방향으로 이격되어 배치되고, 광축방향으로 이동할 수 있다. 상기 제3 렌즈군(130)은 상기 제2 렌즈군(124)과 광축 방향으로 이격되어 배치되고 광축방향으로 이동할 수 있다.
- [199] 상기 제3 렌즈군(130)으로부터 출사하는 광은 제3 렌즈군(130)의 후방에 배치되는 이미지 센서부(210)에 입사할 수 있다.
- [200] 제1 렌즈군(114) 및 제2 렌즈군(124)이 광축방향으로 이동함으로써, 제1 렌즈군(114)과 제3 렌즈군(130) 사이의 간격 및 제1 렌즈군(114)과 제2 렌즈군(124) 사이의 간격이 조절될 수 있고, 이로 인해 카메라 모듈은 줌밍 기능이 가능하다.
- [201]
- [202] 다음으로, 도 7b는 도 6에 도시된 실시예에 따른 카메라 모듈의 A2-A2'선을 따른 절단면을 Z축 방향으로 바로 본 도면으로서, 상기 제1 렌즈 어셈블리(110)에서 제1-1 바퀴(117a), 제1-3 바퀴(117c)가 절단된 상태이며, 상기 제2 렌즈 어셈블리(120)에서 제2-1 바퀴(127a), 제2-3 바퀴(127c)가 절단된 상태가 도시되었다.
- [203] 실시예에서 제1 렌즈 어셈블리(110)는 구름(rolling) 구동부인 제1-1 바퀴(117a), 제1-3 바퀴(117c)를 구비하고, 상기 제2 렌즈 어셈블리(120)도 구름 구동부인 제2-1 바퀴(127a), 제2-3 바퀴(127c)를 구비하여, 각각 제1 핀(51), 제3 핀(53), 제2 핀(52) 및 제4 핀(54) 상에서 전자기력에 의한 구름 이동함으로써 마찰 토크 발생을 최소화할 수 있는 기술적 효과가 있다.
- [204] 이를 통해, 실시예에 따른 렌즈 어셈블리, 렌즈 구동장치 및 이를 포함하는 카메라 모듈은, 줌밍(zooming) 시 광축(Z) 방향으로 이동되는 렌즈 어셈블리의 구름 구동부인 바퀴와 가이드 핀(50) 간에 마찰 토크 발생을 최소화하여 구동력을 향상시킬 수 있다. 또한 실시예에 의하면 렌즈 어셈블리의 바퀴와 핀(50) 간에 마찰 저항 발생을 최소화하여 카메라 모듈의 줌밍(zooming) 시 소비전력을 감소할 수 있으며 제어특성을 향상시킬 수 있는 기술적 효과가 있다.
- [205]
- [206] 다음으로, 7c는 도 6에 도시된 실시예에 따른 카메라 모듈의 A3-A3'선을 따른 절단면을 Z축 방향으로 바로 본 도면으로서, 상기 제1 렌즈 어셈블리(110)에서 제1-2 바퀴(117b), 제1-4 바퀴(117d)가 절단된 상태이며, 상기 제2 렌즈 어셈블리(120)에서 제2-2 바퀴(127b), 제2-4 바퀴(127d), 제2 렌즈 하우징(122a) 및 제2 렌즈군(124)이 절단된 상태가 도시되었다.
- [207] 실시예에서 제1 렌즈 어셈블리(110)는 구름(rolling) 구동부인 제1-2 바퀴(117b), 제1-4 바퀴(117d)를 구비하고, 상기 제2 렌즈 어셈블리(120)도 구름 구동부인 제2-2 바퀴(127b), 제2-4 바퀴(127d)를 구비하여 각 제1 핀(51), 제3 핀(53), 제2 핀(52) 및 제4 핀(54) 상에서 구름 이동함으로써 마찰 토크 발생을 최소화할 수 있는 기술적 효과가 있다.

- [208] 이를 통해, 실시예에 의하면, 주밍(zooming) 시 렌즈 어셈블리의 바퀴와 핀(5) 간에 마찰 토크 발생을 최소화하여 구동력을 향상시킬 수 있으며, 소비전력을 감소할 수 있고 제어특성을 향상시킬 수 있는 복합적 기술적 효과가 있다.
- [209]
- [210] 다음으로, 도 8a는 도 6에 도시된 실시예에 따른 카메라 모듈에서 제1 하우징(112)과 제2 하우징(122)이 제거된 후 A2-A2'선을 따른 단면 사시도이며, 도 8b는 도 8a에 도시된 실시예에 따른 카메라 모듈을 z축 방향에서 바라본 단면도로서 이미지 센서부(210)는 절단된 상태가 아니다.
- [211] 한편, 도 8a와 도 8b에서, 제1 렌즈 어셈블리(110)와 제2 렌즈 어셈블리(120)의 구성요소로 각각 제1 바퀴(117)과 제2 바퀴(127)만이 도시된 상태이다. 상기 제1 바퀴(117)는 제1-1 바퀴(117a), 제1-3 바퀴(117c)를 포함할 수 있다. 상기 제2 바퀴(127)는 제2-1 바퀴(127a), 제2-3 바퀴(127c)를 포함할 수 있다.
- [212] 도 8b에서 제1 영역(A1)의 확대도는 도 11a인데, 이를 설명하기에 앞서 도 9와 도 10의 내용을 기술하기로 한다.
- [213]
- [214] 도 9는 비공개인 내부기술인 카메라 모듈의 렌즈 구동부에서 바퀴(7)와 가이드 핀(5)의 단면도이다.
- [215] 상기 바퀴(7)는 회전축(7a)과 회전부(7b)를 구비하고, 회전부(7b)는 가이드 핀(5)을 수용하는 트렌치 형태의 회전 홈(7c)를 포함할 수 있다.
- [216] 내부기술에 따르면, 렌즈 어셈블리가 가이드 핀(5)을 따라 바퀴(7)의 구름 이동에 의해 이동될 수 있다.
- [217] 그런데 내부기술에 의하면, 핀(5)과 바퀴(7)가 일부 영역(P)에서 접하므로 마찰 토크가 증가할 수 있으며, 마찰 저항에 따른 마모의 문제도 있다.
- [218] 특히 내부기술에서 렌즈 어셈블리가 이탈되지 않도록 바퀴의 상단(7T)이 핀의 수평 중심축(5C)(Y축 방향 기준) 보다 상측으로 제1 높이(H1)만큼 높게 배치된다. 상기 핀의 수평 중심축(5C)과 핀(5)의 외경이 만나는 지점을 만곡점(I)이라고 할 수 있다.
- [219] 또한 렌즈 어셈블리의 이동시 마찰 저항을 줄이기 위해, 핀(5)과 회전 홈(7c) 사이에 유격(D)을 두고 있는데, 이러한 유격(D)으로 인해 렌즈 디센터(decenter)나 렌즈 틸트(tilt)가 발생할 수 있다.
- [220]
- [221] 구체적으로 도 10은 카메라 모듈에서 렌즈 이동시 발생하는 디센터(decenter)나 틸트(tilt)에 대한 개념도이다.
- [222] 카메라 모듈은 복수의 렌즈군(L1, L2, L3)을 이용해서 줌 기능을 구현할 수 있다.
- [223] 예를 들어, 도 10의 (a)와 같이, 카메라 모듈은 제1 렌즈군(L1), 제2 렌즈군(L2), 제3 렌즈군(L3)과 이미지 센서(2)를 포함할 수 있고, 각 렌즈군의 중심은 광축(LC)에 얼라인된 상태에서 제1 렌즈군(L1)과 제3 렌즈군(L3)이 각각 제1

거리(Z1), 제3 거리(Z3)가 이동될 수 있다.

[224]

[225] 그런데, 최상의 광학적 특성을 내기 위해서는 렌즈들 간의 얼라인(align)이 잘 맞아야 하는데, 도 9와 같이 바퀴와 핀 간에 유격(D)이 있는 경우, 도 10의 (b)와 같이, 제1 렌즈군(L1)의 구면 중심과 제3 렌즈군(L3)의 구면 중심이 광축(LC)으로부터 이탈되어 각각 제1 폭(D1), 제3 폭(D3)만큼 디센터(decenter)가 발생할 수 있고, 또한 제1 렌즈군(L1)의 대칭축, 제2 렌즈군(L2)의 대칭축 및 제3 렌즈군(L3)의 대칭축이 기울어져 렌즈 틸트(tilt) 현상(T1, T2, T3)이 발생하여 화각이 변하거나 초점이탈이 발생하는 문제가 있다.

[226]

[227] 도 11a와 도 11b는 도 8b에 도시된 렌즈 구동부에서 제1 영역(A1)의 바퀴와 핀의 제1 단면 예시도이다.

[228] 실시예의 기술적 과제 중의 하나는, 카메라 모듈에서 주밍을 통한 렌즈 이동 시 렌즈 디센터(decenter)나 렌즈 틸트(tilt) 발생을 방지할 수 있는 렌즈 어셈블리, 렌즈 구동장치 및 이를 포함하는 카메라 모듈을 제공하고자 함이다.

[229] 도 4a와 도 11a를 참조하면, 실시예에 따른 제1 렌즈 어셈블리(110)는, 제1 렌즈군(114) 및 상기 제1 렌즈군(114)과 결합되어 이동되는 제1 하우징(112)을 포함할 수 있다.

[230] 상기 제1 하우징(112)은, 상기 제1 렌즈군(114)을 이동시키는 제1 바퀴(117)를 포함할 수 있다.

[231] 예를 들어, 도 11a를 참조하면 제1 바퀴(117)는 제1-1 바퀴(117a)를 포함하며, 상기 제1-1 바퀴(117a)는 제1 회전축(117a1)과 상기 제1 회전축(117a1)을 중심으로 회전하는 제1 회전부(117a2)를 포함할 수 있다. 도 11b를 참조하면, 실시예에서 상기 제1 회전부(117a2)는, 곡면 홈(117S)을 포함할 수 있다.

[232] 또한 도 11a과 같이, 상기 제1-1 바퀴(117a)는 상기 제1 핀(51) 하측에 배치될 수 있으며, 상기 제1 회전부(117a2)의 상단(117T)이 상기 제1 핀(51)의 수평 중심축(51C)보다 낮게 위치될 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 회전부의 상단(117T)이 상기 제1 핀(51)의 만곡점(I)보다 낮게 위치될 수 있다.

[233] 예를 들어, 상기 제1 회전부(117a2)의 상단(117T)이 상기 제1 핀(51)의 수평 중심축(51C)으로부터 아래로 이격되는 제2 높이(H2)는 상기 제1 핀(51)의 반경(R)의 1/2 내지 2/3 범위(R/2 내지 2R/3)로 낮게 위치될 수 있다. 상기 이격거리가 그 하한 미만인 경우 제1 핀(51)과 제1 회전부(117a2)의 측면 간의 마찰이 증대될 수 있으며, 그 상한 초과인 경우 제1 핀(51)과 제1-1 바퀴(117a) 간의 유격거리 증대로 제1 핀(51)이 제1-1 바퀴(117a)상에 안착되기 어려울 수 있다.

[234]

[235] 실시예에 의하면 주밍(zooming) 시, 제1 회전부(117a2)와 제1 핀(51) 간에 면 접촉(S)이 되도록 하여 접촉 저항을 분산시킴에 따라 마찰 토크에 따른 진동

발생을 방지하여 렌즈 디센터(decenr)나 렌즈 틸트(tilt) 발생을 방지하여 화질이나 해상력을 현저히 향상시킬 수 있는 기술적 효과가 있다.

[236] 또한 실시예에 의하면 제1 회전부(117a2)의 곡면 홈(117S)에 제1 핀(51)을 안정적으로 배치시키고, 제1 회전부(117a2)와 제1 핀(51) 간에 유격을 거의 없앰과 함께 제1 회전부의 상단(117T)을 제1 핀(51)의 수평 중심축 보다 낮게 배치시켜 제1 회전부(117a2)의 측면과 제1 핀(51) 간의 마찰을 없앰으로써 주밍시에 진동발생을 최소화하여 렌즈의 디센터(decenr)나 렌즈 틸트(tilt) 발생을 방지할 수 있는 기술적 효과가 있다.

[237]

[238] 다음으로, 도 11c는 도 11a에 도시된 렌즈 구동부의 바퀴와 핀의 제2 단면 예시도이다. 예를 들어, 도 11c에 의하면, 제1 바퀴(117a')에서 제1 회전축(117a1)과 제1 회전부(117a2)는 일체로 형성될 수 있다.

[239] 예를 들어, 제1 구동부하우징(112b)이 금속으로 형성되는 경우, 제1 회전축(117a1)과 제1 회전부(117a2)는 일체로 형성될 수 있고, 제1 구동부하우징(112b) 내에서 제1 회전축(117a1)이 회전될 수 있다.

[240] 또한 도 11d는 도 11a에 도시된 렌즈 구동부의 바퀴와 핀의 제3 단면 예시도이다.

[241] 도 11d에 의하면, 제1 바퀴(117a)에서 제1 회전축(117a1)과 제1 회전부(117a2)가 일체로 형성될 수 있으며, 제1 부상(117a3)을 제1 회전축(117a1) 상에 배치하여 제1 부상(117a3)과 접하면서 제1 회전축(117a1)이 회전될 수 있다.

[242]

[243] 다음으로, 도 12a는 도 2에 도시된 실시예에 따른 카메라 모듈에서 제1 렌즈 어셈블리(110)와 핀(50)의 사시도이다. 제1 렌즈 어셈블리(110)는 제1 핀(51), 제2 핀(52) 및 제3 핀(53)을 통해 가이드되어 이동될 수 있다.

[244] 이때, 제1 렌즈 어셈블리(110)의 제1 렌즈군(114)이 중력(F1)에 의해 아래 방향으로 틸팅될 수 있으므로, 제2 핀(52)에 의한 지지력(F2)으로 렌즈 어셈블리의 안정적인 구조가 유지될 수 있다.

[245] 도 12b는 도 12a에 도시된 가이드부(A3)의 부분 제1 확대도이다.

[246] 실시예의 제1 렌즈하우징(112a)의 제1 일단(112E1)은 제1 가이드 홈(112G)를 구비함으로써 제1 렌즈하우징(112a)이 제2 핀(52) 상에 안정적으로 가이드될 수 있도록 한다.

[247] 도 12c는 도 12a에 도시된 가이드부(A3)의 다른 예시도이다.

[248] 실시예의 제1 렌즈하우징(112a)의 제2 일단(112E2)은 제1 가이드 홈(112H)를 구비하고, 제1 가이드 홈(112H)에 제2 핀(52)이 배치됨으로써, 제1 렌즈하우징(112a)이 제2 핀(52)에 더욱 안정적으로 가이드되면서 구동될 수 있도록 한다.

[249]

[250] 도 13a는 도 2에 도시된 실시예에 따른 카메라 모듈의 평면도이며, 도 13b는 도

13a에 도시된 실시예에 따른 카메라 모듈의 A4-A4' 선을 따른 단면도이고, 도 13c는 도 13a에 도시된 실시예에 따른 카메라 모듈의 저면도이다.

[251]

[252] 실시예의 기술적 과제 중의 하나는, 초소형의 컴팩트한 카메라 모듈에서도 주밍 기능이 원활히 수행될 수 있는 구조의 렌즈 어셈블리, 렌즈 구동장치 및 이를 포함하는 카메라 모듈을 제공하고자 함이다.

[253] 또한 실시예의 기술적 과제 중의 하나는, 카메라 모듈에서 주밍 시 이동하는 렌즈의 위치 측정의 신뢰도가 저하되는 기술적 문제를 해결할 수 있는 렌즈 어셈블리, 렌즈 구동장치 및 이를 포함하는 카메라 모듈을 제공하고자 함이다.

[254] 도 13a와 도 13b에서, 제1 렌즈 어셈블리(110), 제2 렌즈 어셈블리(120)는 케이스(20) 내의 소정의 스트로크 영역(S) 내에서 이동될 수 있다. 예를 들어, 스트로크 영역(S)은 제1 엔드 스트로크(S1)와 제2 엔드 스트로크(S2) 사이의 영역일 수 있다. 예를 들어, 도 13b를 참조하면, 제2 렌즈 어셈블리(120)의 스트로크 영역(S20)은 약 $4\mu\text{m}$ 내외일 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.

[255]

[256] 도 13b를 참조하면, 실시예에 따른 렌즈 구동장치는 제2 핀(52)과 제4 핀(54) 상에서 제2 바퀴(127)를 통해 제2 렌즈 어셈블리(120)가 구름 이동할 수 있다. 상기 제2 바퀴(127)는 제2-1 바퀴 내지 제2-4 바퀴(127a, 127b, 127c, 127d)를 포함할 수 있다.

[257] 예를 들어, 제2 렌즈 어셈블리(120)의 제2 하우징(122)은 마그넷 구동부인 제4 구동부(126)를 포함할 수 있으며, 일측에 제1 센싱 마그넷(128)을 포함할 수 있다.

[258] 상기 제2 렌즈 어셈블리(120)는 구름 이동에 의해 광축의 반대방향의 끝단(S1)까지 이동할 수 있다. 이를 통해 제1 센싱 마그넷(128)은 S1 지점까지 이동될 수 있다.

[259] 이때, 제2 렌즈 어셈블리(120)의 스트로크 영역(S20)은 약 $4\mu\text{m}$ 내외일 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.

[260]

[261] 실시예는 상기 케이스(20) 하측에 제1 위치 센서(118)를 포함할 수 있고, 상기 제2 렌즈 어셈블리(120)의 제1 센싱 마그넷(128)과 상기 제1 위치 센서(118)는 상하간에 중첩될 수 있다. 예를 들어, 제1 위치 센서(118)는 제1-1 위치 센서(411)와 제1-2 위치 센서(412)를 포함할 수 있고, 제2 엔드(S2) 위치에서 제1-1 위치 센서(411)와 제1 센싱 마그넷(128)이 상하간에 중첩될 수 있으며, 제1 엔드(S1) 위치에서 제1-2 위치 센서(412)와 제1 센싱 마그넷(128)이 상하간에 중첩될 수 있다.

[262]

[263] 이를 통해 실시예에 의하면, 카메라 모듈에서 주밍 시 이동하는 렌즈의 위치 측정의 신뢰도를 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

[264] 예를 들어, 실시예에 의하면, 제1 위치 센서(118)와 홀 센서인 제1 센싱

마그넷(128)을 한쪽 스트로크(stroke)구간에 배치하면서도 스트로크(stroke)구간에서 상하간에 서로 중첩 또는 인접하도록 설치하여, 스트로크(stroke)구간의 양 끝 단에서도 신뢰할 수 있는 위치 데이터를 확보하여 위치에 따른 데이터 신뢰성의 선 형성(linearity)을 향상시킬 수 있다.

[265]

[266] 또한 실시예에 의하면 케이스(20) 하측 일측에 제1 위치 센서(118)를 위치시키고, 제1 센싱 마그넷(128)도 제2 렌즈 어셈블리(120)의 일측에 배치하여 다른 쪽 스트로크(stroke)구간에서 위치 센서가 차지하는 영역을 줄임으로써 컴팩트한 카메라 모듈의 구현이 가능하다.

[267] 이를 통해 실시예에 의하면, 컴팩트한 카메라 모듈에서도 주밍 기능이 원활히 수행될 수 있는 기술적 효과가 있다.

[268]

[269] 또한 도 13b와 13c를 참조하면, 실시예는 제1 위치 센서(118)와 제1 센싱 마그넷(128)인 홀 센서를 한쪽 스트로크(stroke)구간에 실장 됨에 따라 회로기판(107) 영역을 최소화 할 수 있다. 이에 따라 카메라 모듈 제품의 두께 치수에 가장 큰 영향을 미치는 렌즈 부 아래에 회로기판(107)이 위치하지 않아도 되므로 카메라 모듈의 두께 절감 효과가 있어 컴팩트한 카메라 모듈을 구현할 수 있다.

[270]

[271] [부호의 설명]

[272] 제1 렌즈 어셈블리(110), 제2 렌즈 어셈블리(120), 제3 렌즈군(130),

[273] 프리즘(140), 제1 구동부(310), 제2 구동부(320), 편(50), 이미지 센서부(210)

산업상 이용가능성

[274] 실시예에 따른 렌즈 어셈블리, 렌즈 구동장치 및 이를 포함하는 카메라 모듈은, 주밍(zooming) 시 마찰 토크 발생의 문제를 해결할 수 있는 기술적 효과가 있다.

[275] 예를 들어, 실시예에 의하면 주밍(zooming) 시 마찰 토크 발생을 방지하여 구동력의 향상, 소비전력의 감소 및 제어특성 향상 등의 기술적 효과가 있다.

[276] 또한 실시예에 의하면, 주밍 시 렌즈 편심(decenter)이나 기울어짐(tilt) 발생의 문제를 해결할 수 있는 기술적 효과가 있다.

[277] 예를 들어, 실시예에 의하면 주밍(zooming) 시, 이동접촉부의 공차를 현저히 감소시킴으로써 마찰 토크를 최소화하면서도 렌즈의 디센터(decen)나 렌즈 틸트(tilt) 발생을 방지하여 화질이나 해상력을 현저히 향상시킬 수 있다.

[278] 또한 실시예에 의하면, 컴팩트한 카메라 모듈에서도 주밍 기능이 원활히 수행될 수 있는 기술적 효과가 있다. 예를 들어, 실시예에 의하면 위치 센서와 홀 센서를 한쪽 스트로크(stroke)구간에 배치하여 위치 센서가 차지하는 영역을 줄임으로써 컴팩트한 카메라 모듈의 구현이 가능하다.

[279] 또한 실시예에 의하면 위치 센서와 홀 센서를 한쪽 스트로크(stroke)구간에

실장 됨에 따라 회로기판 영역을 최소화 할 수 있다. 이에 따라 카메라 모듈 제품의 두께 치수에 가장 큰 영향을 미치는 렌즈 부 아래에 회로기판이 위치하지 않아도 되므로 카메라 모듈의 두께 절감 효과가 있어 컴팩트한 카메라 모듈을 구현할 수 있다.

[280] 또한 실시예에 의하면, 카메라 모듈에서 주밍 시 이동하는 렌즈의 위치 측정의 신뢰도를 향상시킬 수 있는 효과가 있다. 예를 들어, 실시예에 의하면, 위치 센서와 홀 센서를 한쪽 스트로크(stroke)구간에 배치하면서도 스트로크(stroke)구간에서 상하간에 서로 중첩 또는 인접하도록 설치하여, 스트로크(stroke)구간의 양 끝 단에서도 신뢰할 수 있는 위치 데이터를 확보하여 위치에 따른 데이터 신뢰성의 선 형성(linearity)을 향상시킬 수 있다.

[281]

[282] 이상에서 실시예들에 설명된 특징, 구조, 효과 등은 적어도 하나의 실시예에 포함되며, 반드시 하나의 실시예에만 한정되는 것은 아니다. 나아가, 각 실시예에서 예시된 특징, 구조, 효과 등은 실시예들이 속하는 분야의 통상의 지식을 가지는 자에 의해 다른 실시예들에 대해서도 조합 또는 변형되어 실시 가능하다. 따라서 이러한 조합과 변형에 관계된 내용들은 실시예의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

[283] 이상에서 실시예를 중심으로 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 실시예를 한정하는 것이 아니며, 실시예가 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시예의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위에서 이상에 예시되지 않은 여러 가지의 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다. 예를 들어, 실시예에 구체적으로 나타난 각 구성 요소는 변형하여 실시할 수 있는 것이다. 그리고 이러한 변형과 응용에 관계된 차이점들은 첨부된 청구 범위에서 설정하는 실시예의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 제1 핀;
 상기 제1 핀을 따라 이동하는 제1 하우징;
 상기 제1 하우징에 배치되는 제1 렌즈군; 및
 상기 제1 하우징에 배치되며 상기 제1 핀을 따라 이동하는 제1 바퀴를 포함하고,
 상기 제1 바퀴는 상기 제1 하우징과 결합되는 제1 회전축과 상기 제1 회전축을 중심으로 회전하는 제1 회전부를 포함하고,
 상기 제1 회전부는 상기 제1 핀과 대응되는 홈을 포함하고, 상기 홈의 최대 깊이는 상기 제1 회전축에 수직한 방향으로의 상기 제1 핀의 최대 두께의 1/2보다 작은 렌즈 어셈블리.
- [청구항 2] 제1 항에 있어서,
 상기 제1 바퀴의 제1 회전축은 상기 제1 하우징에 고정되고, 상기 제1 회전부는 회전되는 렌즈 어셈블리.
- [청구항 3] 제1 항에 있어서,
 상기 제1 바퀴의 제1 회전부와 상기 제1 회전축은 일체로 형성되어 함께 회전되는 렌즈 어셈블리.
- [청구항 4] 제1 항에 있어서,
 상기 제1 회전축은 상기 제1 하우징에 형성된 홈에 배치되는 렌즈 어셈블리.
- [청구항 5] 제1 항 내지 제4항에 있어서,
 상기 제1 바퀴의 제1 회전축과 상기 제1 하우징 사이에 부싱을 더 포함하며,
 상기 부싱은 상기 제1 하우징과 상기 제1 회전축 중 어느 하나에 배치되고 금속 재질인 렌즈 어셈블리.
- [청구항 6] 제1 항에 있어서,
 상기 제1 회전부의 상기 홈과 상기 제1 핀의 상기 홈과 대응되는 면은 대응되는 형상이며,
 상기 형상은 곡면인 렌즈 어셈블리.
- [청구항 7] 핀; 및
 렌즈군과 바퀴를 포함하는 무버를 포함하고,
 상기 바퀴는 상기 핀을 따라 이동하고,
 상기 바퀴는 회전축과 상기 회전축을 중심으로 회전하는 회전부를 포함하고,
 상기 바퀴의 상기 회전부는 상기 회전 축과 평행하고 상기 핀의 중심을 지나는 가상의 선과 오버랩 되지 않는 렌즈 어셈블리.
- [청구항 8] 제1 핀;

상기 제1 핀과 이격되어 배치되는 제2 핀;
 상기 제1 핀 및 상기 제2 핀을 따라 이동하는 제1 하우징;
 상기 제1 하우징에 배치되는 제1 렌즈군;
 상기 제1 하우징에 배치되며 상기 제1 핀 상에 배치되는 제1 바퀴; 및
 상기 제1 하우징에 배치되며 상기 제2 핀 상에 배치되는 제2 바퀴를
 포함하고,
 상기 제1 바퀴는 상기 제1 하우징과 결합되는 제1 회전축과 상기 제1
 회전축을 중심으로 상기 제1 핀과 접촉하며 회전하는 제1 회전부를
 포함하고, 상기 제1 핀의 상기 제1 회전 축과 평행하고 상기 제1 핀의
 직경을 포함하는 가상의 선과 오버랩 되지 않는 렌즈 어셈블리.

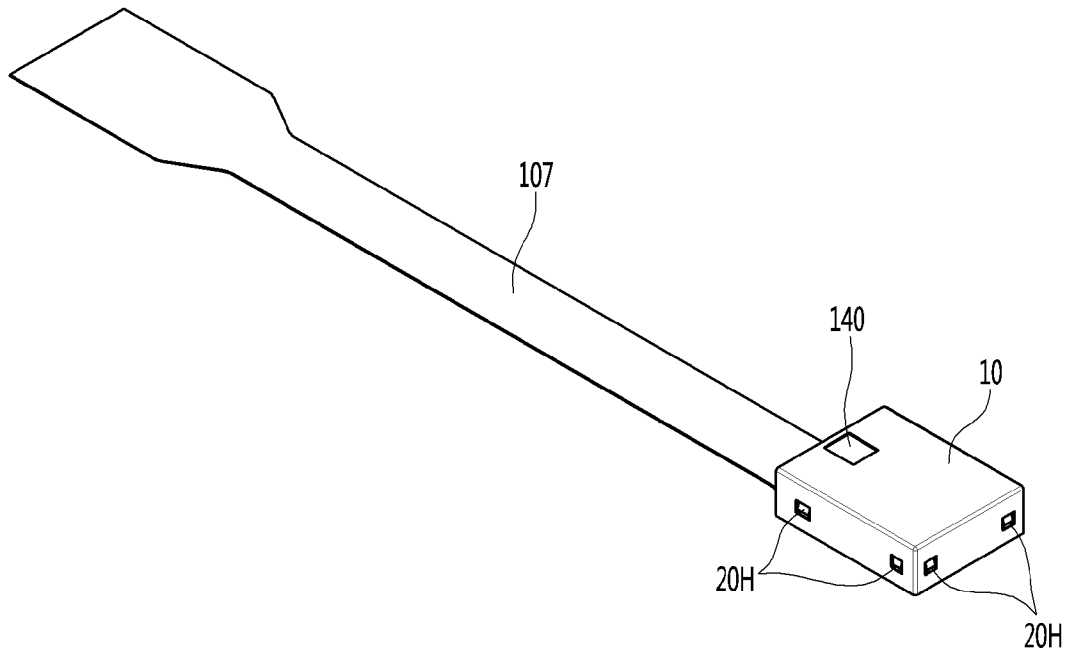
[청구항 9]

제8 항에 있어서,
 상기 제1 핀 및 상기 제2 핀과 이격되어 배치되는 제3 핀;
 상기 제1 핀 내지 상기 제3 핀과 이격되어 배치되는 제4 핀;
 상기 제3 핀 및 상기 제4 핀을 따라 이동하는 제2 하우징;
 상기 제2 하우징에 배치되는 제2 렌즈군;
 상기 제2 하우징에 배치되며 상기 제3 핀 상에 배치되는 제3 바퀴; 및
 상기 제2 하우징에 배치되며 상기 제4 핀 상에 배치되는 제4 바퀴를
 포함하고,
 상기 제3 바퀴는 상기 제2 하우징과 결합되는 제2 회전축과 상기 제2
 회전축을 중심으로 상기 제3 핀과 접촉하며 회전하는 제2 회전부를
 포함하고, 상기 제3 핀의 상기 제2 회전 축과 평행하고 상기 제3 핀의
 직경을 포함하는 가상의 선과 오버랩 되지 않는 렌즈 어셈블리.

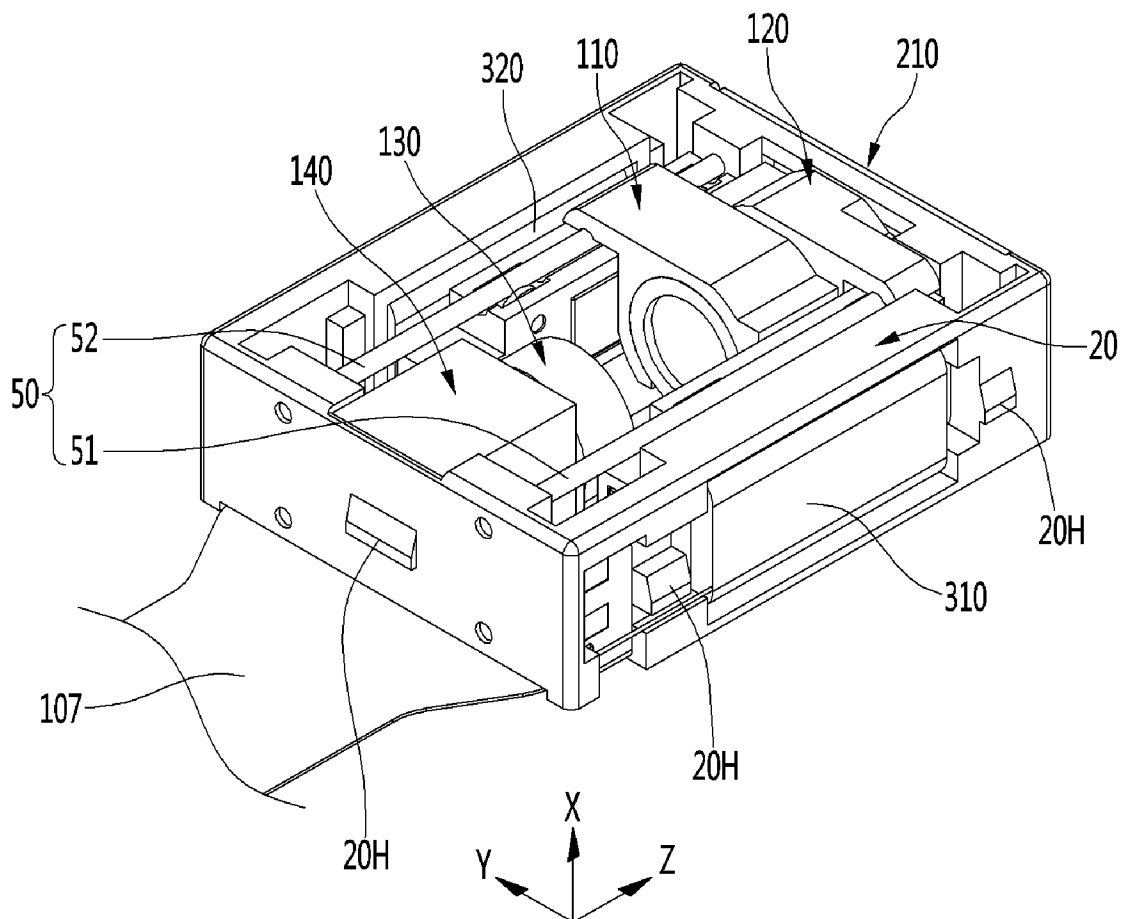
[청구항 10]

제 9항에 있어서,
 상기 제1 하우징은 상기 제3 핀과 대응되는 위치에 배치되는 제1 홈을
 포함하고,
 상기 제2 하우징은 상기 제1 핀과 대응되는 위치에 배치되는 제2 홈을
 포함하며,
 상기 제1 하우징에 배치되며 상기 제1 핀과 상기 제2 핀 사이에 배치되는
 제1 구동 마그넷; 및
 상기 제2 하우징에 배치되며 상기 제3 핀과 상기 제4 핀 사이에 배치되는
 제2 구동 마그넷;을 포함하는 렌즈 어셈블리.

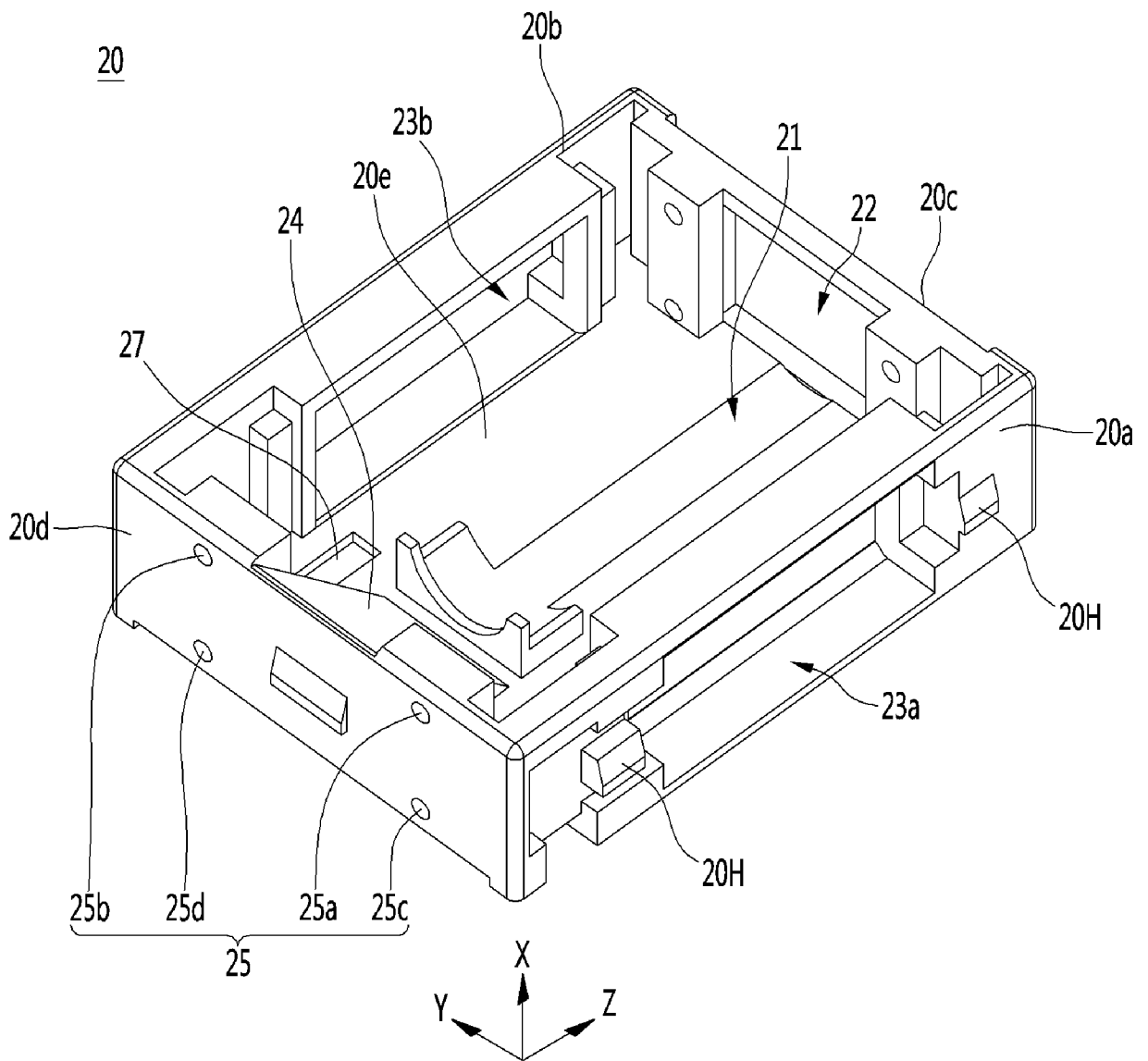
[도 1]

100

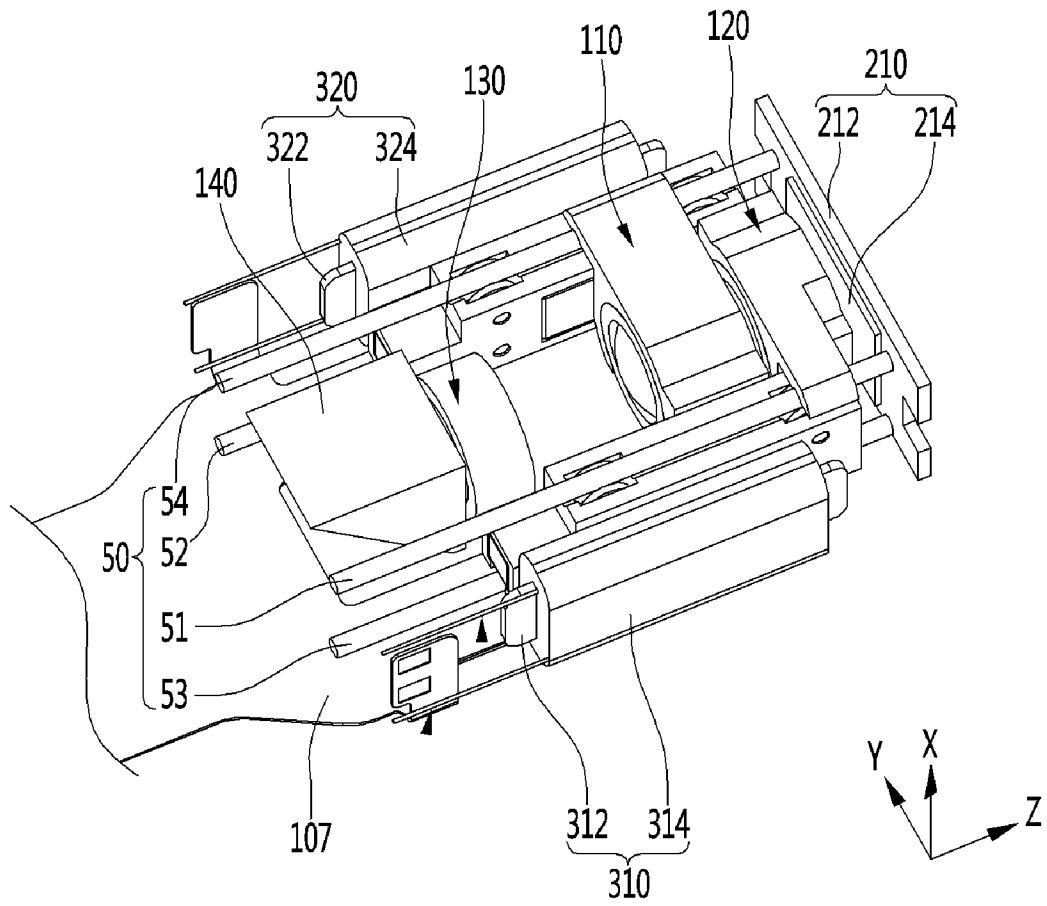
[도 2]



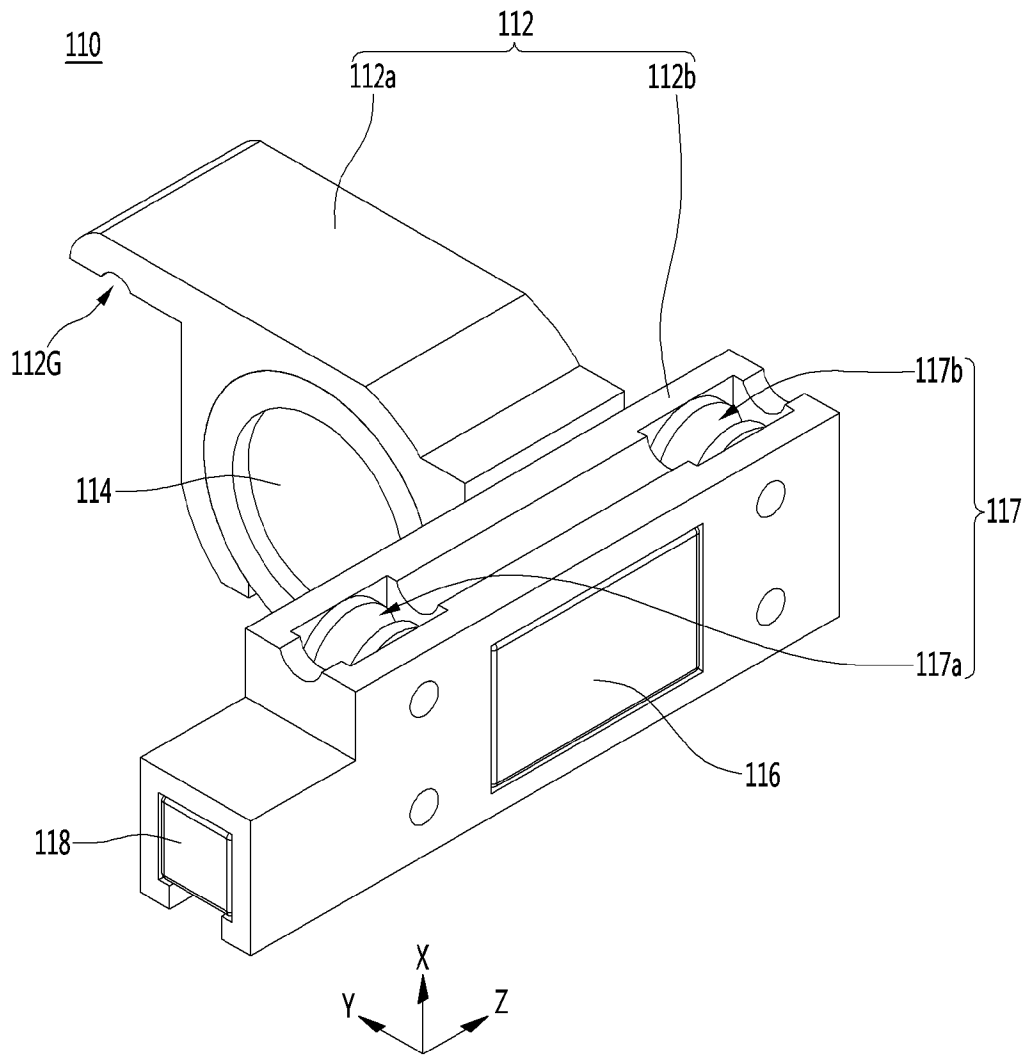
[도3a]



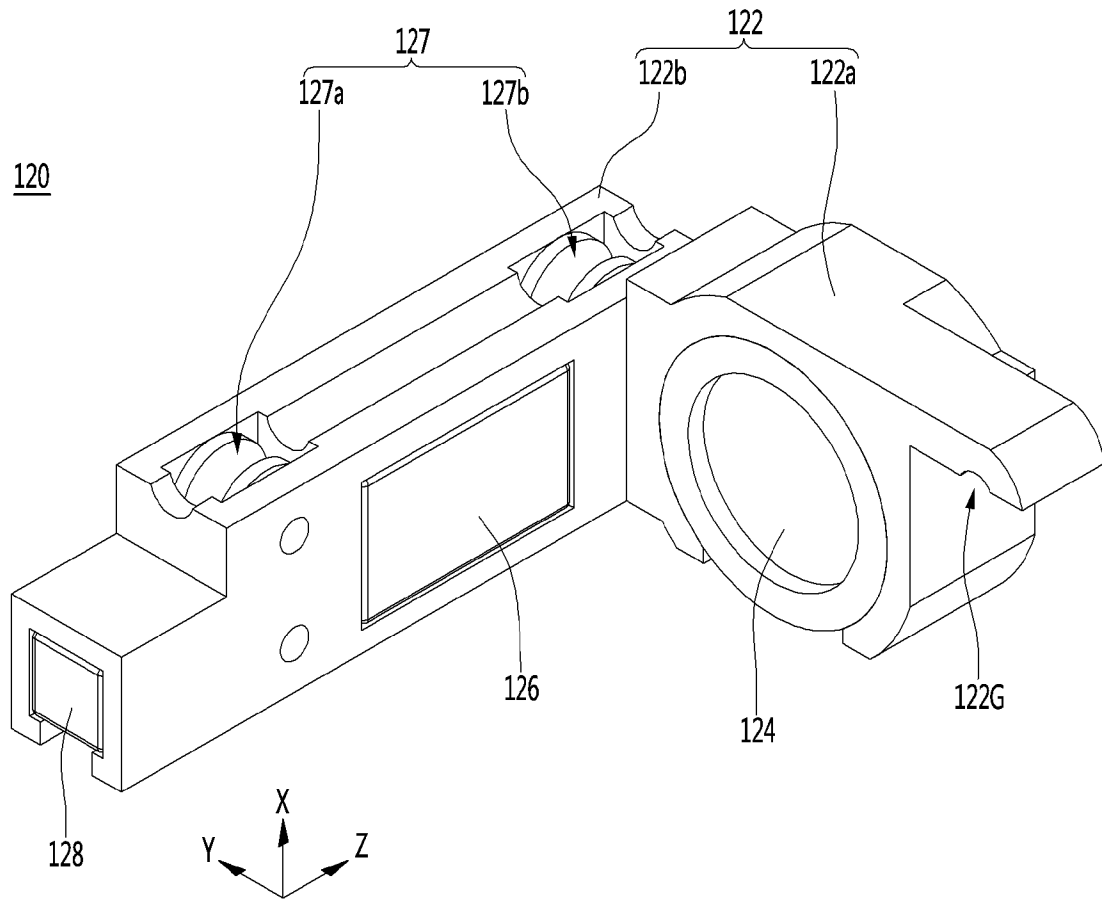
[도3b]



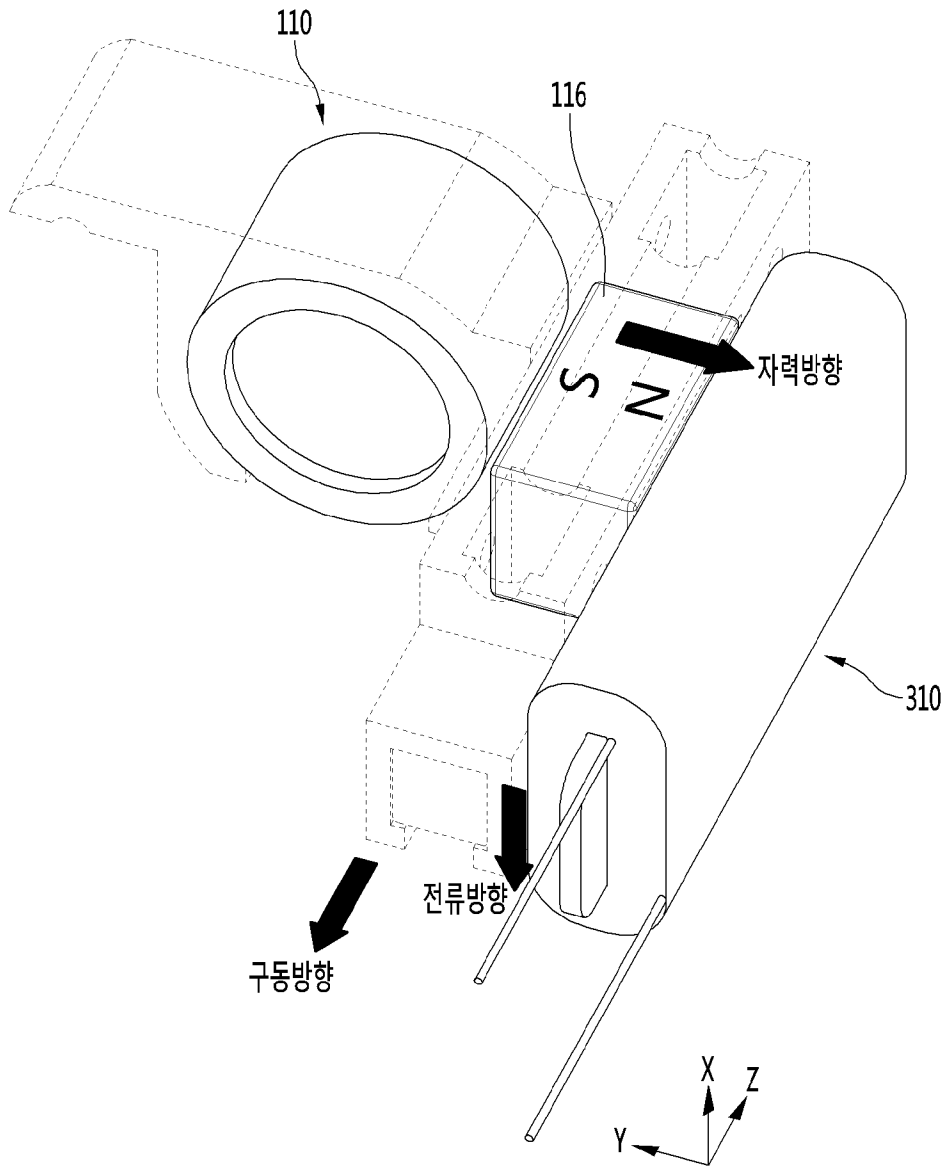
[도4a]



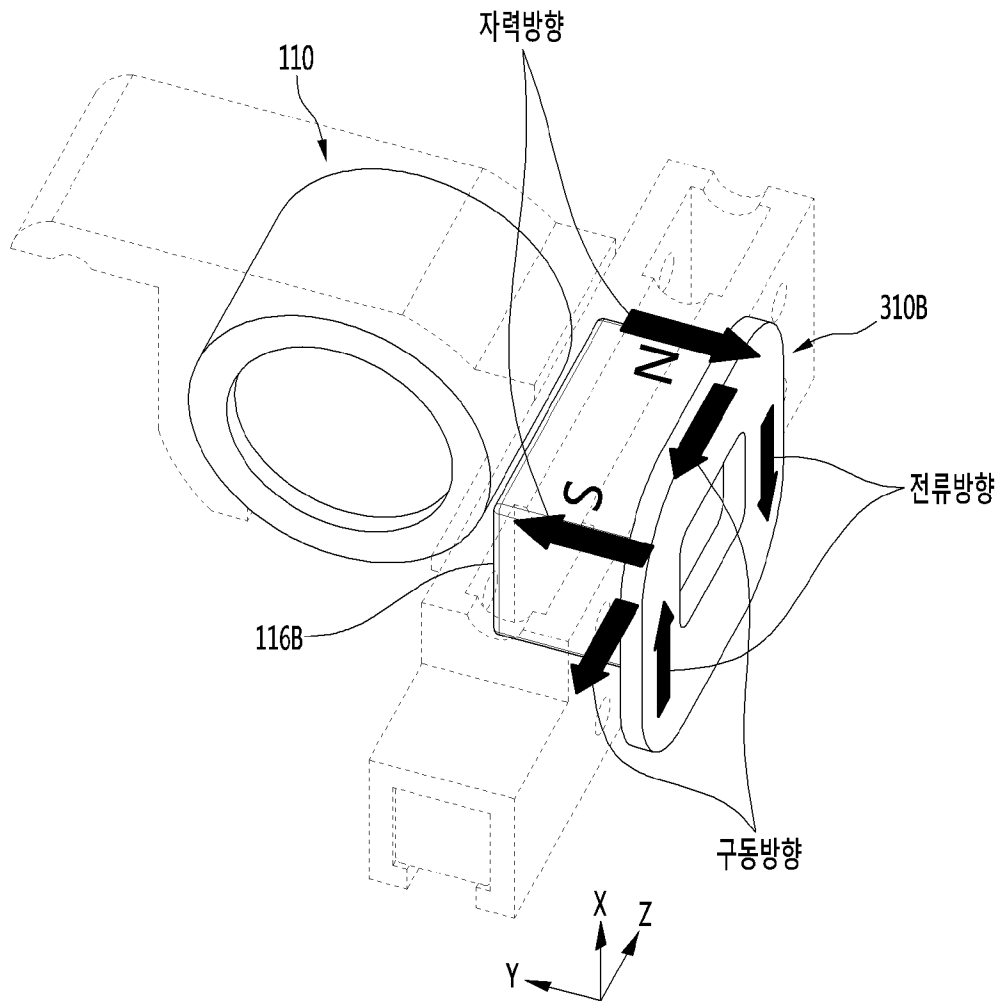
[도4b]



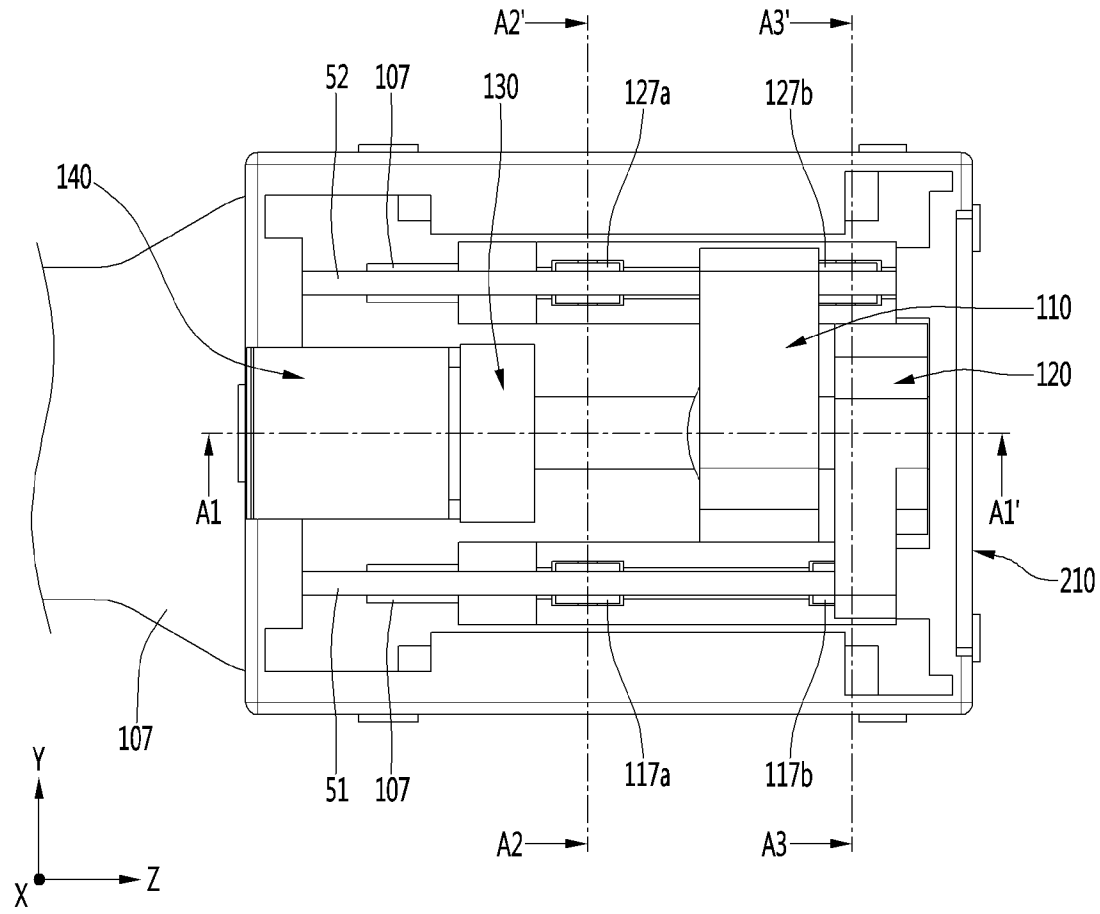
[도5a]



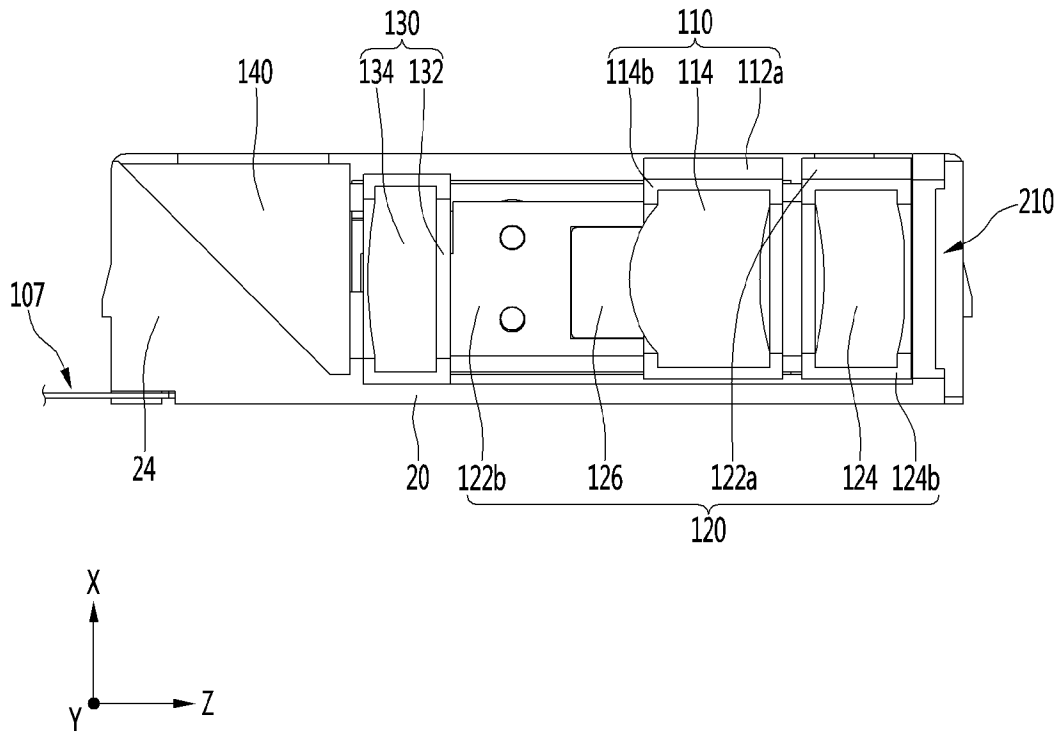
[도5b]



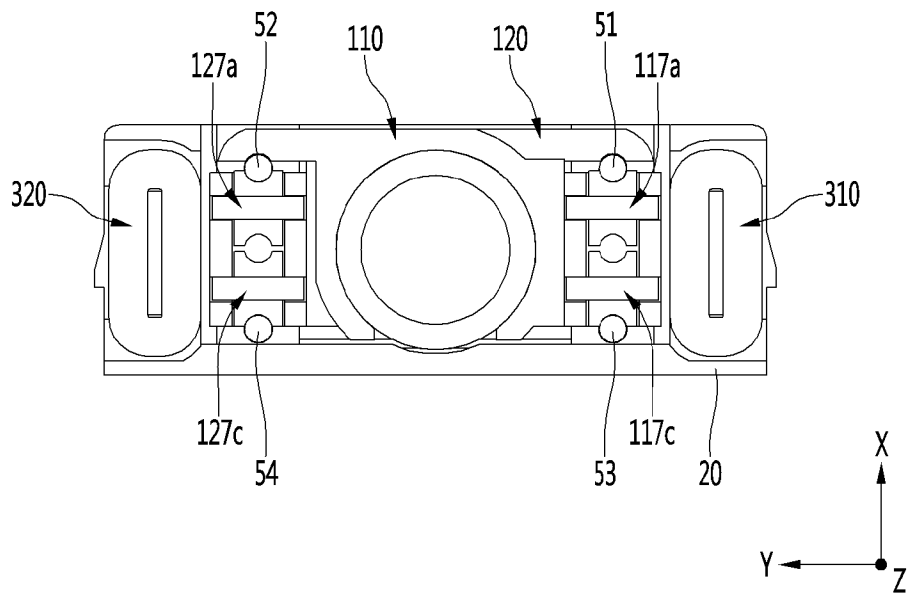
[도6]



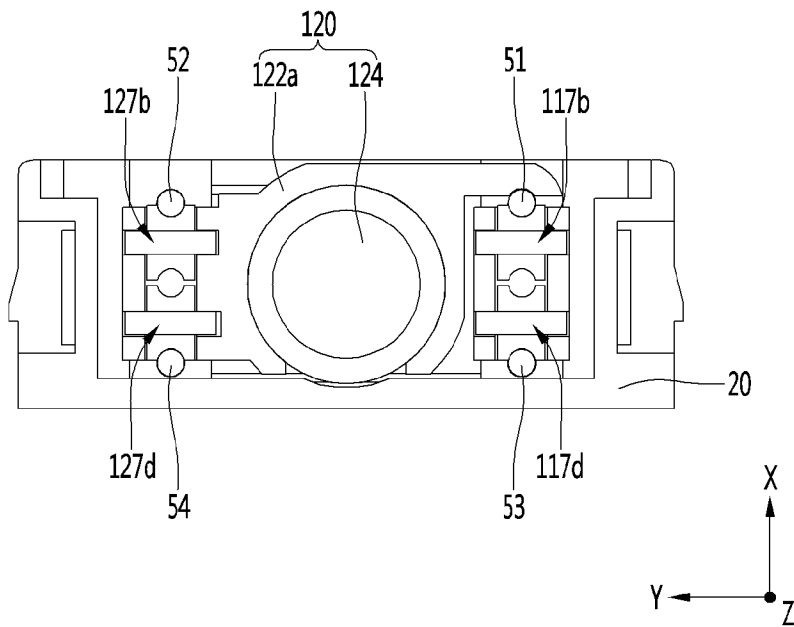
[도7a]



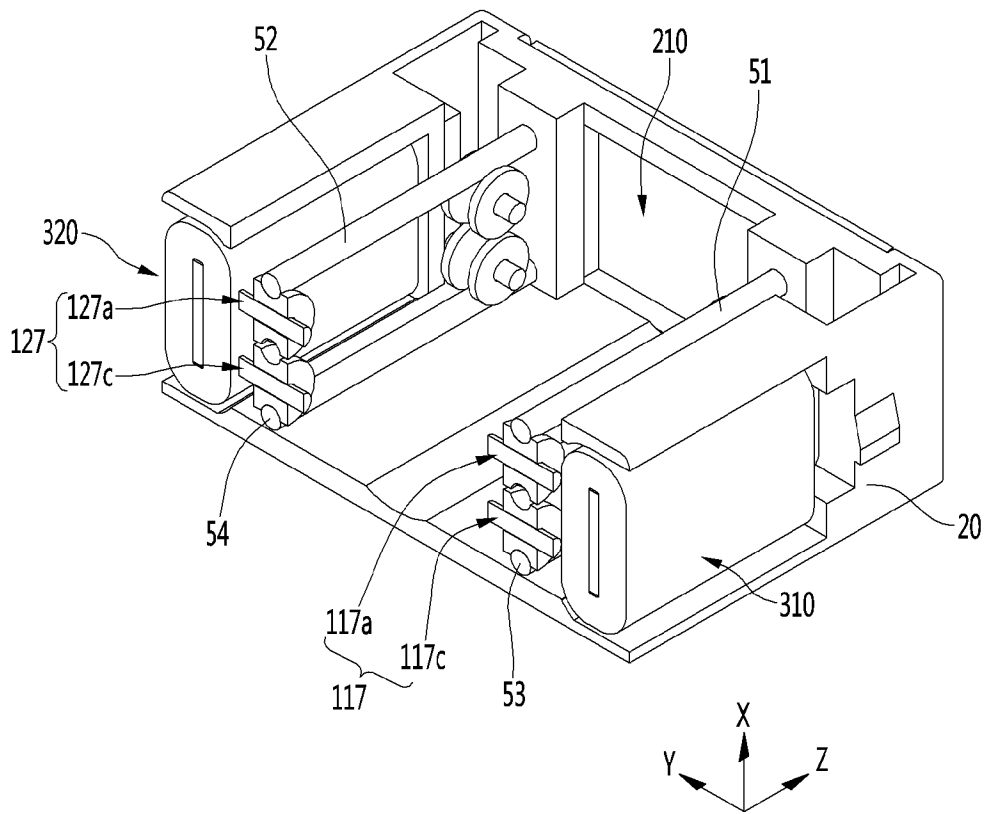
[도7b]



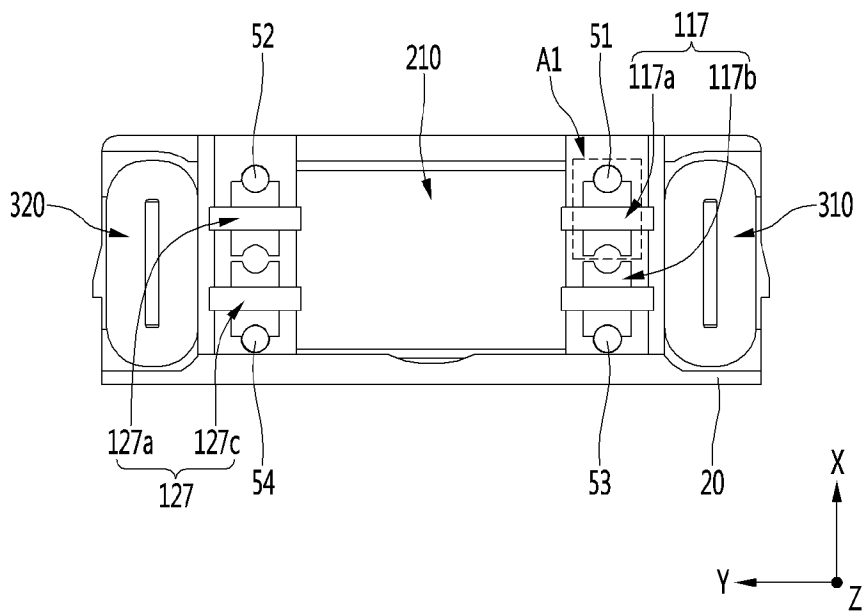
[도7c]



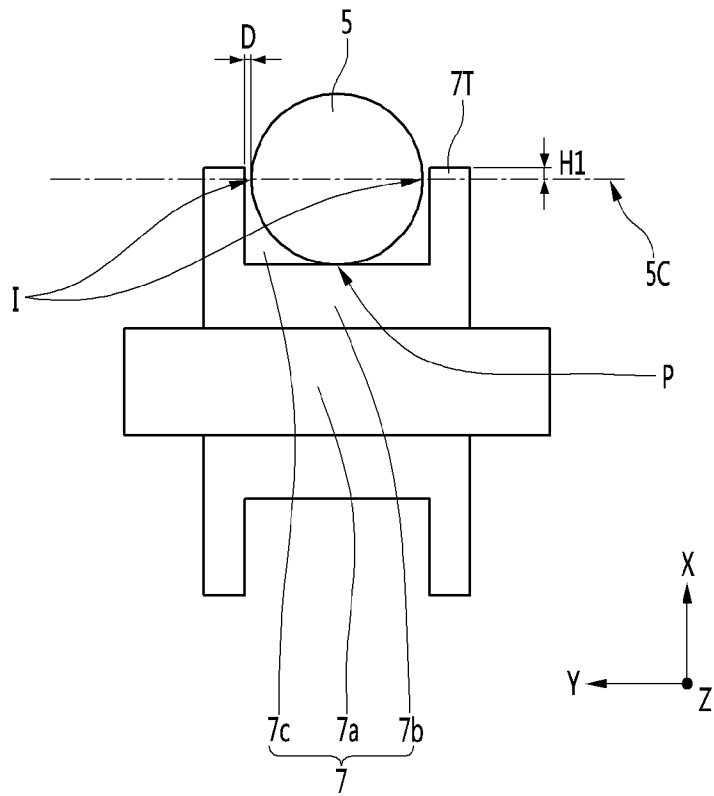
[도8a]



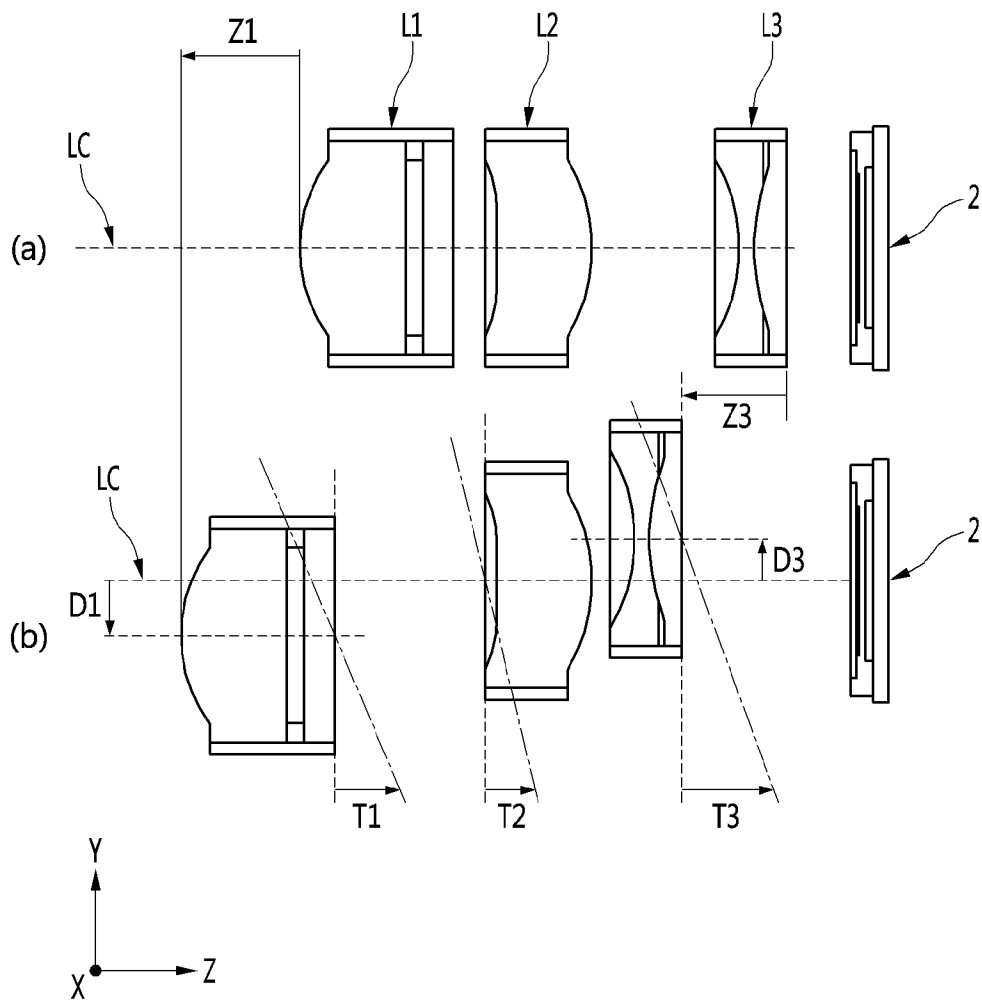
[도8b]



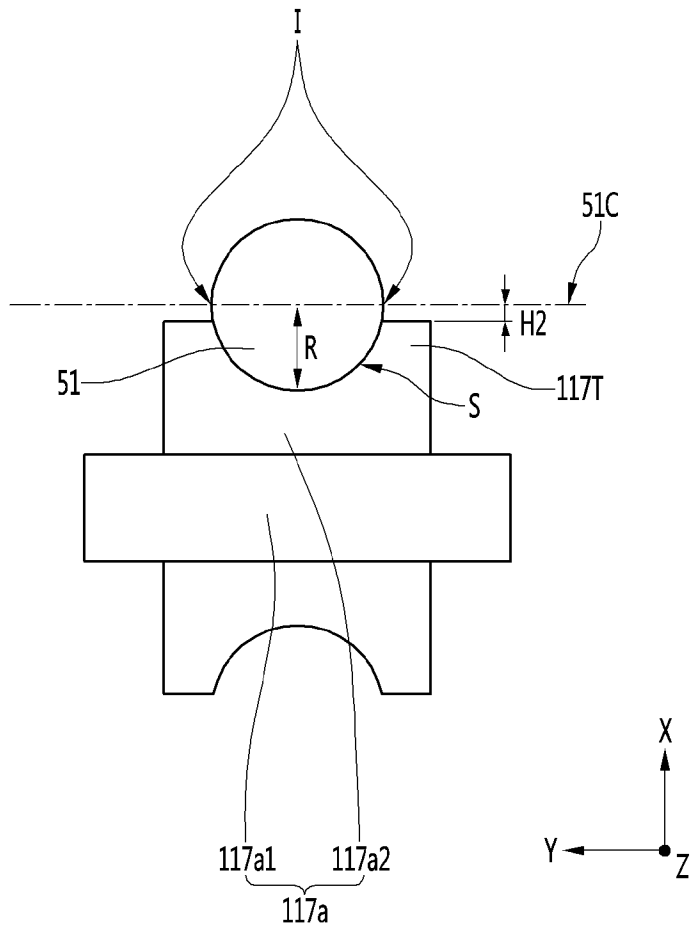
[도9]



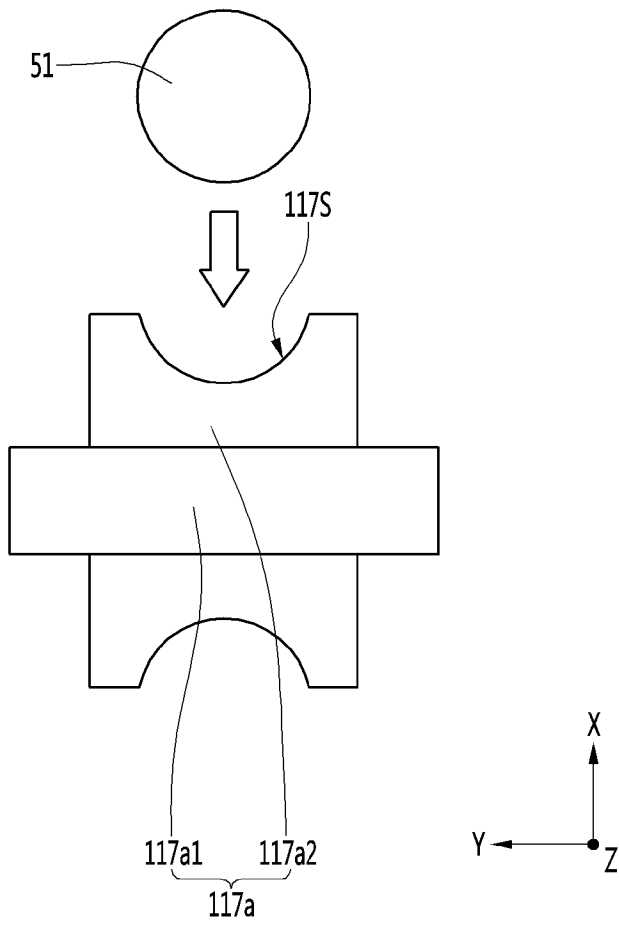
[도10]



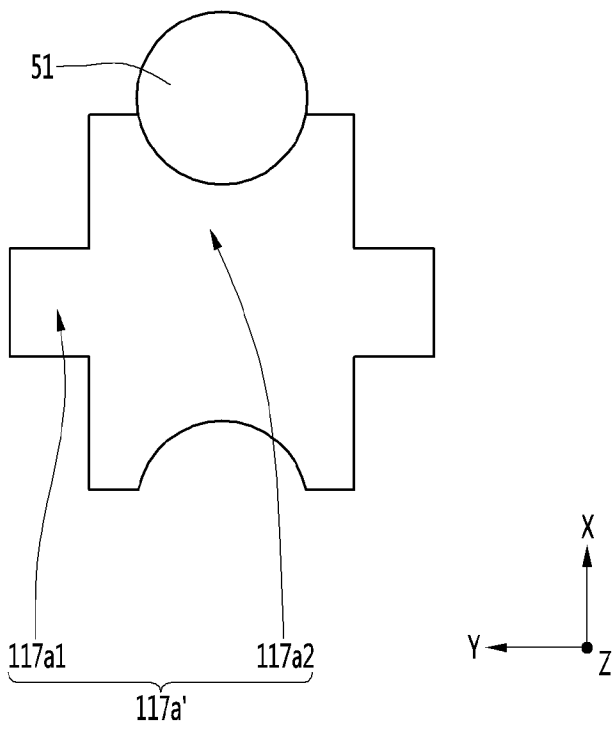
[도 11a]



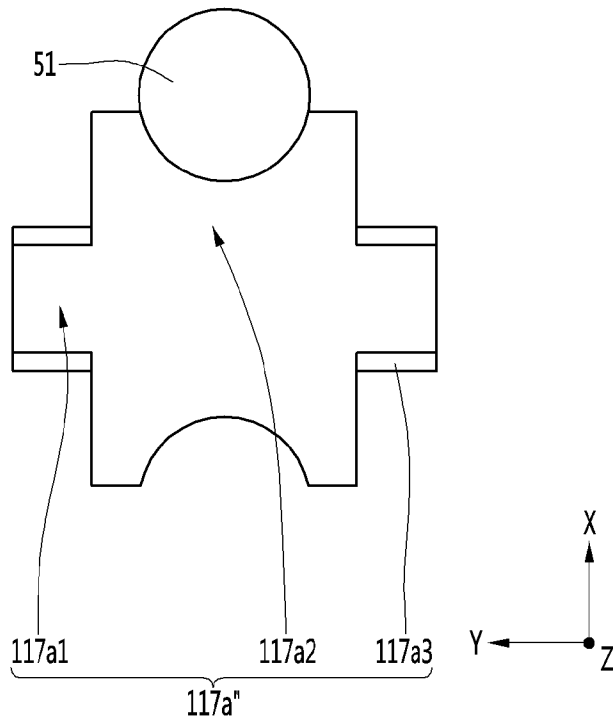
[도 11b]



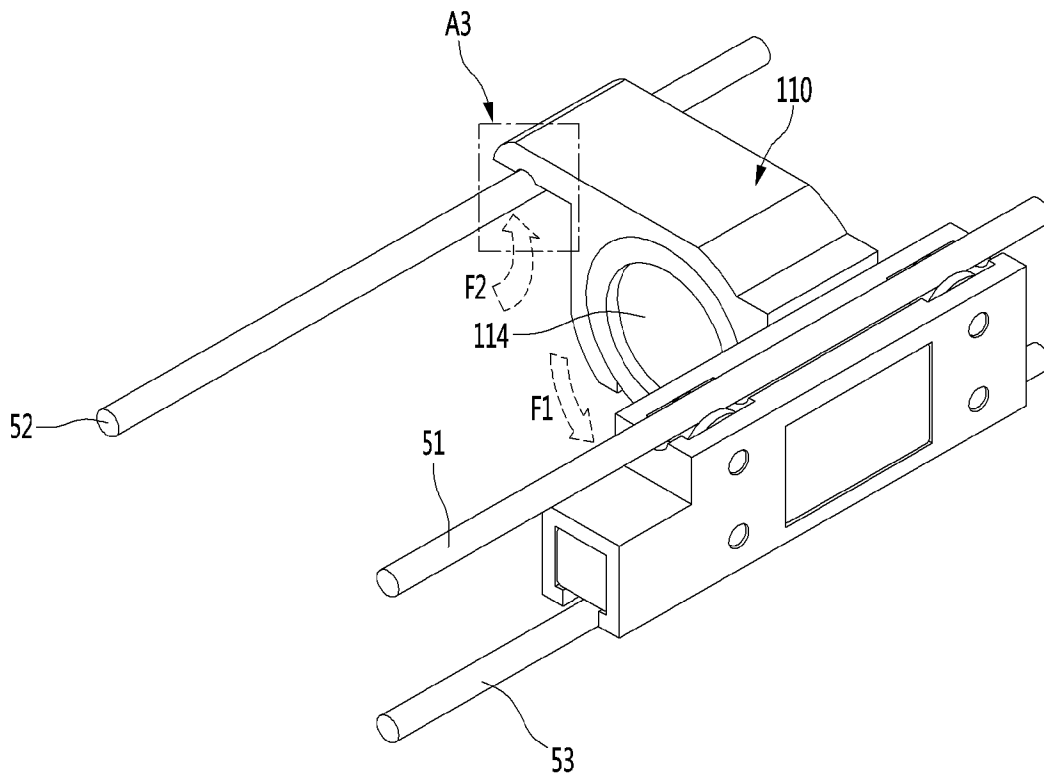
[도 11c]



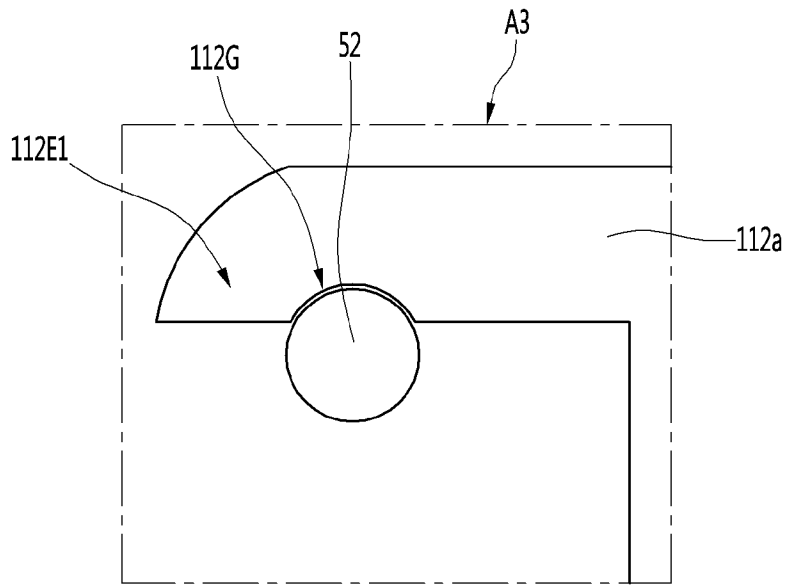
[도 11d]



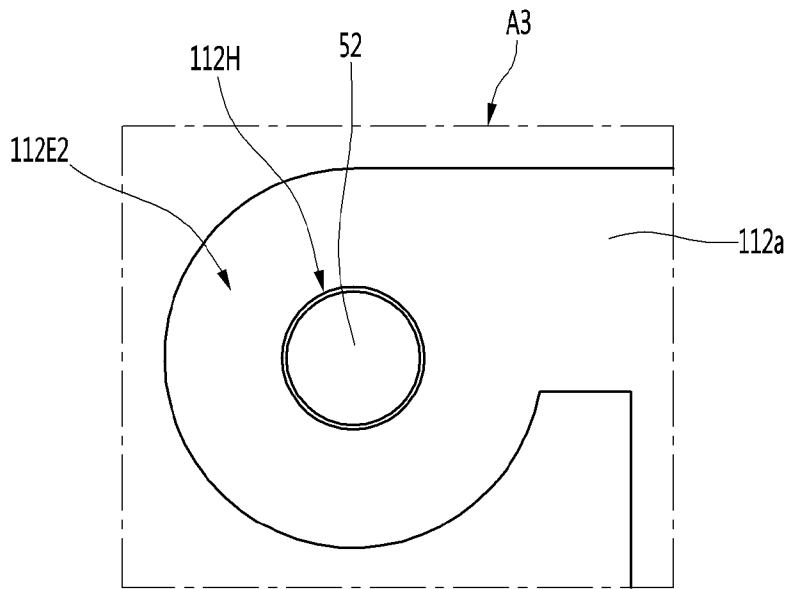
[도 12a]



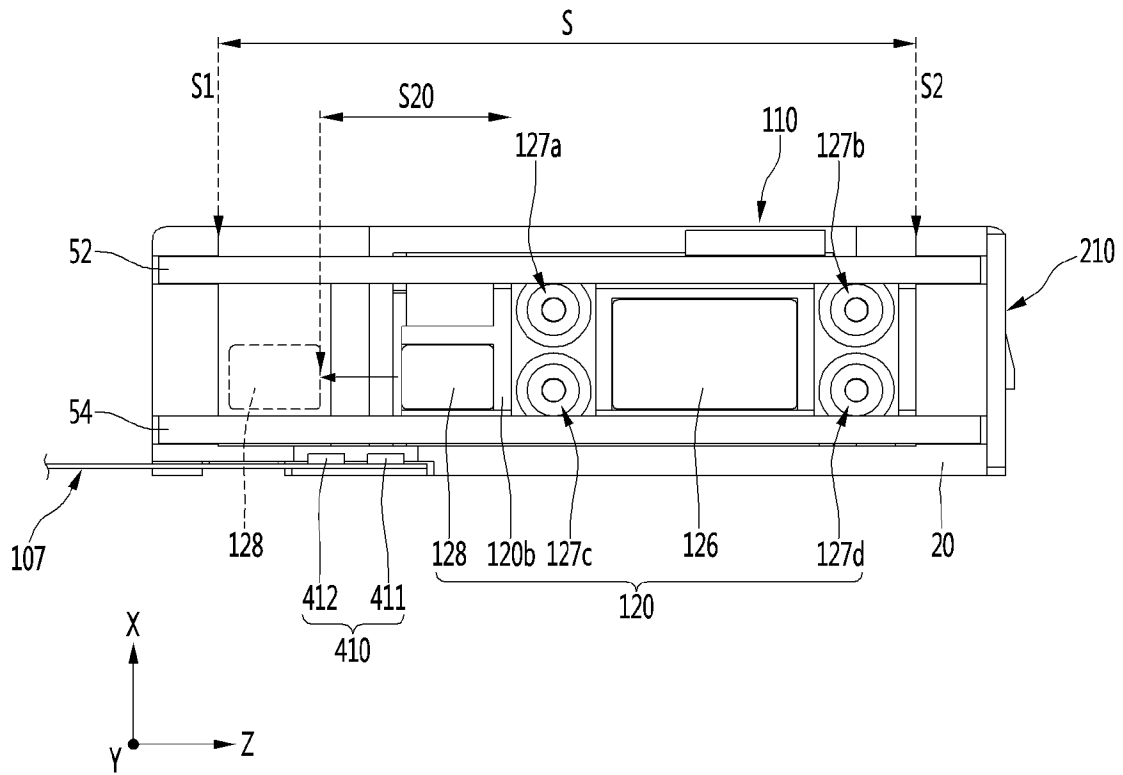
[도 12b]



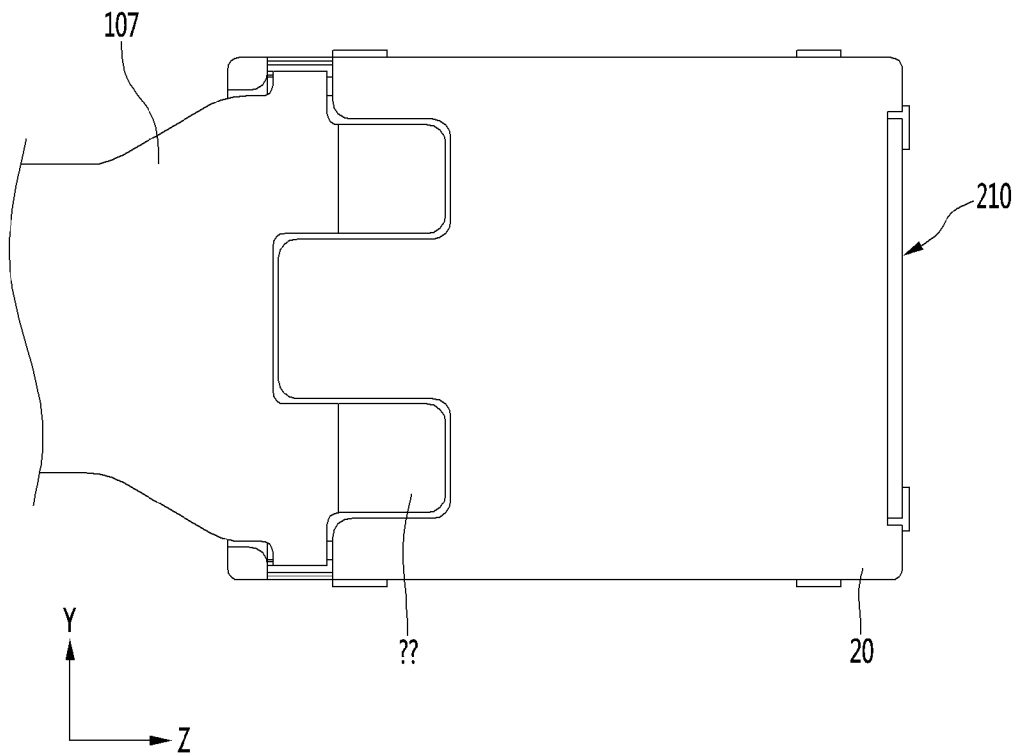
[도 12c]



[도 13b]



[도 13c]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/004464

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B 7/10(2006.01)i, G02B 7/09(2006.01)i, G03B 5/00(2006.01)i, G03B 13/36(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 7/10; G02B 7/02; G02B 7/04; G03B 5/00; H02N 2/02; H04N 5/225; G02B 7/09; G03B 13/36

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: pin, lens, wheel, rotation, friction

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-0890590 B1 (SEKONIX CO., LTD.) 25 March 2009 See paragraphs [0008], [0020]-[0024]; and figures 2, 4.	1-10
A	KR 10-2006-0106705 A (FUJINON CORPORATION) 12 October 2006 See paragraphs [0090]-[0098]; and figures 6, 9.	1-10
A	JP 10-161001 A (ASAHI OPTICAL CO., LTD.) 19 June 1998 See paragraphs [0008]-[0018]; and figures 1-5.	1-10
A	JP 2010-112978 A (NIKON CORP.) 20 May 2010 See paragraphs [0008]-[0061]; and figures 1-14.	1-10
A	KR 10-2007-0045959 A (KONICA MINOLTA OPTO INC.) 02 May 2007 See paragraphs [0018]-[0028]; and figures 1-3.	1-10



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

"T" 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

22 JULY 2019 (22.07.2019)

Date of mailing of the international search report

22 JULY 2019 (22.07.2019)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2019/004464

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-0890590 B1	25/03/2009	US 2010-0086291 A1	08/04/2010
KR 10-2006-0106705 A	12/10/2006	CN 100533246 C CN 1841175 A EP 1708352 A2 EP 1708352 A3 JP 2006-311789 A KR 10-0777636 B1 TW 200702764 A TW 1299094 B US 2006-0221472 A1 US 7446949 B2	26/08/2009 04/10/2006 04/10/2006 29/07/2009 09/11/2006 21/11/2007 16/01/2007 21/07/2008 05/10/2006 04/11/2008
JP 10-161001 A	19/06/1998	JP 3641333 B2 US 5937215 A	20/04/2005 10/08/1999
JP 2010-112978 A	20/05/2010	None	
KR 10-2007-0045959 A	02/05/2007	EP 1780568 A1 JP 2007-121679 A US 2007-0097524 A1 US 7579751 B2	02/05/2007 17/05/2007 03/05/2007 25/08/2009

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
G02B 7/10(2006.01)i, G02B 7/09(2006.01)i, G03B 5/00(2006.01)i, G03B 13/36(2006.01)i

B. 조사된 분야
조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
G02B 7/10; G02B 7/02; G02B 7/04; G03B 5/00; H02N 2/02; H04N 5/225; G02B 7/09; G03B 13/36

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:
핀(pin), 렌즈(lens), 바퀴(wheel), 회전(rotation), 마찰(friction)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-0890590 B1 (주식회사 세코닉스) 2009.03.25 단락 [0008], [0020]-[0024]; 및 도면 2, 4 참조.	1-10
A	KR 10-2006-0106705 A (후지논 가부시키키가이샤) 2006.10.12 단락 [0090]-[0098]; 및 도면 6, 9 참조.	1-10
A	JP 10-161001 A (ASAHI OPTICAL CO., LTD.) 1998.06.19 단락 [0008]-[0018]; 및 도면 1-5 참조.	1-10
A	JP 2010-112978 A (NIKON CORP.) 2010.05.20 단락 [0008]-[0061]; 및 도면 1-14 참조.	1-10
A	KR 10-2007-0045959 A (코니카 미놀타 옵토 인코포레이티드) 2007.05.02 단락 [0018]-[0028]; 및 도면 1-3 참조.	1-10

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
 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌
 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌
 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌
 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌
 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌
 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.
 “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.
 “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일 2019년 07월 22일 (22.07.2019)	국제조사보고서 발송일 2019년 07월 22일 (22.07.2019)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 이창호 전화번호 +82-42-481-8288
---	------------------------------------



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-0890590 B1	2009/03/25	US 2010-0086291 A1	2010/04/08
KR 10-2006-0106705 A	2006/10/12	CN 100533246 C CN 1841175 A EP 1708352 A2 EP 1708352 A3 JP 2006-311789 A KR 10-0777636 B1 TW 200702764 A TW I299094 B US 2006-0221472 A1 US 7446949 B2	2009/08/26 2006/10/04 2006/10/04 2009/07/29 2006/11/09 2007/11/21 2007/01/16 2008/07/21 2006/10/05 2008/11/04
JP 10-161001 A	1998/06/19	JP 3641333 B2 US 5937215 A	2005/04/20 1999/08/10
JP 2010-112978 A	2010/05/20	없음	
KR 10-2007-0045959 A	2007/05/02	EP 1780568 A1 JP 2007-121679 A US 2007-0097524 A1 US 7579751 B2	2007/05/02 2007/05/17 2007/05/03 2009/08/25