

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2021년 2월 4일 (04.02.2021)



(10) 국제공개번호
WO 2021/020862 A1

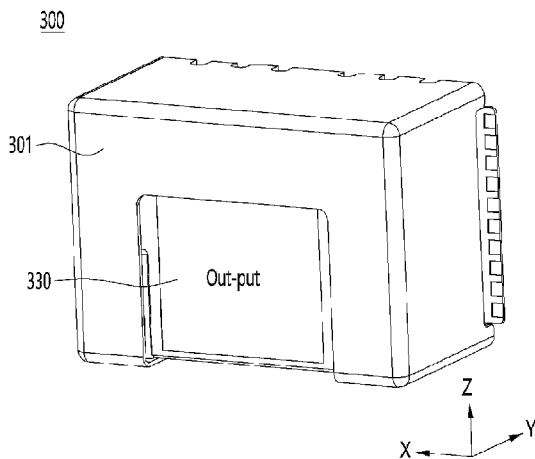
- (51) 국제특허분류: *H04N 5/232* (2006.01) *G03B 5/00* (2006.01)
H04N 5/225 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2020/009934
- (22) 국제출원일: 2020년 7월 28일 (28.07.2020)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2019-0091859 2019년 7월 29일 (29.07.2019) KR
10-2019-0091928 2019년 7월 29일 (29.07.2019) KR
- (71) 출원인: 엘지이노텍 주식회사 (LG INNOTEK CO., LTD.) [KR/KR]; 07796 서울시 강서구 마곡중앙10로 30, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 이성국 (LEE, Sung Guk); 07796 서울시 강서구 마곡중앙10로 30, 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, IT, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 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 제21조(3))

WO 2021/020862 A1

(54) Title: CAMERA ACTUATOR

(54) 발명의 명칭: 카메라 액추에이터



(57) Abstract: A camera actuator according to an embodiment includes: a housing; a prism unit disposed in the housing; a driving unit which tilts the prism unit; a second pivot plate disposed on a side-wall of the housing; and a first pivot plate disposed between the second pivot plate and the prism unit, wherein the prism unit includes a pulling magnet, and the prism unit is tilted with respect to a rotation reference axis of the first pivot plate or the second pivot plate while being supported on the housing due by the attractive force between the pulling magnet and the second pivot plate.

(57) 요약서: 실시 예에 따른 카메라 액추에이터는 하우징; 상기 하우징 내에 배치되는 프리즘 유닛; 상기 프리즘 유닛을 틸팅하는 구동부; 상기 하우징의 측벽에 배치된 제2 피봇 플레이트; 및 상기 제2 피봇 플레이트와 상기 프리즘 유닛 사이에 배치된 제1 피봇 플레이트를 포함하고, 상기 프리즘 유닛은 풀링 마그넷을 포함하고, 상기 프리즘 유닛은, 상기 풀링 마그넷 및 상기 제2 피봇 플레이트 사이의 인력에 의해 상기 하우징에 지지된 상태에서, 상기 제1 피봇 또는 제2 피봇 플레이트의 회전 기준축을 기준으로 틸트된다.

명세서

발명의 명칭: 카메라 액추에이터

기술분야

- [1] 실시예는 카메라 액추에이터에 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, AF) 기능을 수행할 수 있다.
- [4] 또한 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 줌링(zooming) 기능을 수행할 수 있다.
- [5] 또한 최근 카메라 모듈은 영상 흔들림 방지(image stabilization, IS)기술을 채용하여 불안정한 고정장치 혹은 사용자의 움직임에 기인한 카메라의 움직임으로 인한 영상의 흔들림을 보정하거나 방지하는 기술이 채용되고 있다.
- [6] 이러한 영상 흔들림 방지(IS) 기술에는 광학적 영상 흔들림 방지(optical image stabilizer, OIS)기술과 이미지 센서를 이용한 영상 흔들림 방지기술 등이 있다.
- [7] OIS기술은 빛의 경로를 변화시킴으로써 움직임을 보정하는 기술이며, 이미지 센서를 이용한 영상 흔들림 방지기술은 기계적인 방식과 전자적인 방식으로 움직임을 보정하는 기술인데, OIS기술이 더 많이 채용되고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [8] 실시예의 기술적 과제 중의 하나는, 초슬림, 초소형의 카메라 액추에이터 및 이를 포함하는 카메라 모듈을 제공하고자 함이다.
- [9] 또한 실시예의 기술적 과제 중의 하나는, 프리즘 유닛을 다축으로 틸팅시키는 역할을 하는 무빙 플레이트를 자성체로 형성하여, 상기 무빙 플레이트가 상기 프리즘 유닛의 틸팅을 위한 축 역할도 하면서 상기 프리즘 유닛을 하우징에 고정시키는 고정역할도 할 수 있도록 한 카메라 액추에이터 및 이를 포함하는 카메라 모듈을 제공하고자 함이다.
- [10] 또한 실시예의 기술적 과제 중의 하나는, OIS 구현시 광학계의 렌즈 어셈블리에서 렌즈의 사이즈 제한을 해소하여 충분한 광량 확보가 가능하도록 하는 카메라 액추에이터 및 이를 포함하는 카메라 모듈을 제공하고자 함이다.
- [11] 또한 실시예의 기술적 과제 중의 하나는, 선명한 화질을 위해 수광되는 빛의 양을 늘리기 위해 OIS 구동용 가변형 렌즈의 사이즈가 커져야 하나, 가변형

렌즈의 사이즈가 커지는 경우 카메라 모듈의 두께 제한에 걸리게 되는 기술적 모순을 해결할 수 있는 카메라 액추에이터 및 이를 포함하는 카메라 모듈을 제공하고자 함이다.

- [12] 또한 실시예의 기술적 과제 중의 하나는, OIS 구현시 디센터(decen)나 틸트(tilt) 현상의 발생을 최소화하여 최상의 광학적 특성을 낼 수 있는 카메라 액추에이터 및 이를 포함하는 카메라 모듈을 제공하고자 함이다.
- [13] 또한 실시예의 기술적 과제 중의 하나는, OIS 구현시, AF 또는 Zoom용 마그네틱과의 자계 간섭을 방지할 수 있는 카메라 액추에이터 및 이를 포함하는 카메라 모듈을 제공하고자 함이다.
- [14] 또한 실시예의 기술적 과제 중의 하나는, AF 또는 Zoom 구현시 복수의 렌즈 어셈블리가 마그네틱과 코일간의 전자기력에 의해 구동될 때, 각 렌즈 어셈블리에 장착된 마그네틱 간의 자계 간섭을 방지할 수 있는 카메라 액추에이터 및 이를 포함하는 카메라 모듈을 제공하고자 함이다.
- [15] 또한 실시예는 마그네틱과 요크의 탈착을 방지할 수 있는 카메라 액추에이터 및 이를 포함하는 카메라 모듈을 제공하고자 함이다.
- [16] 또한 실시예의 기술적 과제 중의 하나는, 저소비전력으로 OIS 구현이 가능한 카메라 액추에이터 및 이를 포함하는 카메라 모듈을 제공하고자 함이다.
- [17] 또한 실시예의 기술적 과제 중의 하나는, 카메라 모듈에서 주밍(zooming)을 통한 렌즈 이동 시 마찰 토크 발생을 방지할 수 있는 카메라 액추에이터 및 이를 포함하는 카메라 모듈을 제공하고자 함이다.
- [18] 또한 실시예의 기술적 과제 중의 하나는, 카메라 모듈에서 주밍을 통한 렌즈 이동 시 렌즈 디센터(decen)나 렌즈 틸트(tilt), 렌즈의 중심과 이미지 센서의 중심축이 일치하지 않는 현상의 발생을 방지할 수 있는 카메라 액추에이터 및 이를 포함하는 카메라 모듈을 제공하고자 함이다.
- [19] 또한 실시예의 기술적 과제 중의 하나는, 추력을 높이면서도 홀 센서의 감도를 동시에 높일 수 있는 카메라 액추에이터 및 이를 포함하는 카메라 모듈을 제공하고자 함이다.
- [20] 실시예의 기술적 과제는 본 항목에 기재된 것에 한정되지 않으며, 발명의 설명 전체로부터 파악될 수 있는 것을 포함한다.

과제 해결 수단

- [21] 실시 예에 따른 카메라 액추에이터는 하우징; 상기 하우징 내에 배치되는 프리즘 유닛; 상기 프리즘 유닛을 틸팅하는 구동부; 상기 하우징과 상기 프리즘 유닛 사이에 배치되는 무빙 플레이트를 포함하고, 상기 프리즘 유닛은, 수용부를 구비하는 프리즘 무버; 및 상기 프리즘 무버의 상기 수용부 내에 배치되는 프리즘을 포함하고, 상기 프리즘 무버에는 상기 무빙 플레이트와 함께 인력을 발생시키는 폴링 마그네트가 배치되고, 상기 프리즘 무버는 상기 무빙 플레이트 및 상기 폴링 마그네트 간의 인력에 의해 상기 하우징에 지지된 상태에서 상기

무빙 플레이트의 회전 기준축을 기준으로 틸트된다.

- [22] 또한, 상기 무빙 플레이트는 자성체로 구성된다.
- [23] 또한, 상기 무빙 플레이트는, 제1 및 제2 무빙 플레이트를 포함하고, 상기 제2 무빙 플레이트는 상기 하우징의 리세스 내에 고정 배치되고, 상기 풀링 마그네트와 인력을 발생시키기 위해 자성체로 구성되고, 상기 제1 무빙 플레이트는, 상기 프리즘 무버와 상기 제2 무빙 플레이트 사이에 배치되고, 상기 인력에 의해 상기 하우징에 지지된다.
- [24] 또한, 상기 프리즘 무버와 마주하는 상기 제1 무빙 플레이트의 일면 상에는 제1 방향으로 배치되는 복수의 제1 무빙 돌출부가 배치되고, 상기 제1 무빙 플레이트와 마주하는 상기 제2 무빙 플레이트의 일면 상에는 상기 제1 방향과 수직한 제2 방향으로 배치되는 복수의 제2 무빙 돌출부를 포함한다.
- [25] 또한, 상기 프리즘 유닛은 상기 복수의 제1 무빙 돌출부가 형성하는 가상의 제1 선을 기준축으로, 상기 제2 방향으로 회전 운동이 가능하게 제공되고, 상기 복수의 제2 무빙 돌출부가 형성하는 가상의 제2 선을 기준축으로, 상기 제1 방향으로 회전 운동이 가능하게 제공된다.
- [26] 또한, 상기 제1 무빙 플레이트의 일면과 마주하는 상기 프리즘 무버의 외측 일면 상에는, 상기 풀링 마그네트가 배치되는 제1 리세스; 및 상기 제1 리세스를 중심으로 상기 제1 방향으로 이격되고, 상기 복수의 제1 무빙 돌출부가 배치되는 복수의 제2 리세스를 포함한다.
- [27] 또한, 상기 제2 무빙 플레이트의 일면과 마주하는 상기 제1 무빙 플레이트의 타면 상에는, 상기 제2 방향으로 배치되고, 상기 복수의 제2 무빙 돌출부가 삽입되는 복수의 제1 무빙 리세스를 포함한다.
- [28] 또한, 상기 제1 무빙 플레이트의 상기 일면 상에는, 상기 제2 방향으로 이격되어 배치되는 복수의 제1 보조 돌출부를 포함하고, 상기 제2 무빙 플레이트의 상기 일면 상에는, 상기 제1 방향으로 이격되어 배치되는 복수의 제2 보조 돌출부를 포함한다.
- [29] 또한, 상기 프리즘 유닛은 상기 복수의 제1 보조 돌출부에 의해 상기 제2 방향으로의 회전 범위가 제한되고, 상기 복수의 제2 보조 돌출부에 의해 상기 제1 방향으로의 회전 범위가 제한된다.
- [30] 또한, 상기 제1 무빙 플레이트의 상기 일면 상에서 상기 복수의 제1 무빙 돌출부 및 상기 복수의 제1 보조 돌출부는, 제1 영역을 기준으로 십자가 형태로 배치되고, 상기 제2 무빙 플레이트의 상기 일면 상에서 상기 복수의 제2 무빙 돌출부 및 상기 복수의 제2 보조 돌출부는, 제2 영역을 기준으로 십자가 형태로 배치되며, 상기 제1 및 제2 영역은, 상기 풀링 마그네트와 제3 방향으로 중첩된다.
- [31] 한편, 실시 예에 따른 카메라 액추에이터는 하우징; 상기 하우징 내에 배치되는 프리즘 유닛; 상기 프리즘 유닛을 틸팅하는 구동부; 상기 하우징의 측벽에 배치된 제1 피봇 플레이트; 및 상기 제1 피봇 플레이트와 상기 프리즘 유닛

사이에 배치된 제2 피봇 플레이트를 포함하고, 상기 프리즘 유닛은 폴링 마그넷을 포함하고, 상기 프리즘 유닛은, 상기 폴링 마그넷 및 상기 제1 피봇 플레이트 사이의 인력에 의해 상기 하우징에 지지된 상태에서, 상기 제1 피봇 또는 제2 피봇 플레이트의 회전 기준축을 기준으로 틸트된다.

- [32] 또한, 상기 제1 피봇 플레이트는 상기 폴링 마그넷과 함께 인력을 발생시키는 자성체로 구성된다.
- [33] 또한, 상기 제2 피봇 플레이트는 자성체 또는 비자성체로 구성된다.
- [34] 또한, 상기 제1 피봇 플레이트는, 복수의 제1 피봇 돌출부를 포함하고, 상기 제2 피봇 플레이트는, 복수의 제2 피봇 돌출부를 포함한다.
- [35] 또한, 상기 복수의 제1 피봇 돌출부는, 상기 제1 피봇 플레이트의 일면 상에서 제1 방향으로 이격되어 배치되고, 상기 복수의 제2 피봇 돌출부는, 상기 제2 피봇 플레이트의 일면 상에서 상기 제1 방향과 직교하는 제2 방향으로 이격되어 배치된다.
- [36] 또한, 상기 복수의 제1 피봇 돌출부는, 상기 제1 피봇 플레이트의 일면 상에서 상기 프리즘 무버를 향하여 돌출되고, 상기 복수의 제2 피봇 돌출부는, 상기 제2 피봇 플레이트의 일면 상에서 상기 프리즘 무버를 향하여 돌출된다.
- [37] 또한, 상기 프리즘 무버는, 상기 폴링 마그넷이 수용되는 제1 리세스; 및 상기 복수의 제2 피봇 돌출부가 수용되는 복수의 제2 리세스를 포함하고, 상기 제1 리세스는, 상기 복수의 제2 리세스의 사이의 중심 영역에 배치된다.
- [38] 실시 예에 따른 카메라 액추에이터는 하우징; 상기 하우징 내에 배치되는 프리즘 유닛; 상기 프리즘 유닛을 틸팅하는 구동부; 상기 하우징과 상기 프리즘 유닛 사이에 배치되는 무빙 플레이트; 및 상기 프리즘 유닛이 상기 하우징에 지지되도록 하는 지지부를 포함하고, 상기 무빙 플레이트는, 상기 프리즘 유닛과 마주보는 제1 면 상에 제1 방향으로 배치되는 제1 돌출부; 및 상기 하우징과 마주보는 제2 면 상에 상기 제1 방향과 수직한 제2 방향으로 배치되는 제2 돌출부를 포함한다.
- [39] 또한, 상기 프리즘 유닛은, 수용부를 구비하는 프리즘 무버; 및 상기 프리즘 무버의 상기 수용부 내에 배치되는 프리즘을 포함하고, 상기 무빙 플레이트는, 상기 프리즘 무버 및 상기 하우징의 서로 마주보는 면 사이에 배치된다.
- [40] 또한, 상기 제1 돌출부는, 상기 무빙 플레이트의 상기 제1 면의 중심을 기준으로 상기 제1 방향으로 이격되어 배치되는 제1 및 제2 서브 제1 돌출부를 포함하고, 상기 제2 돌출부는, 상기 무빙 플레이트의 상기 제2 면의 중심을 기준으로 상기 제2 방향으로 이격되어 배치되는 제1 및 제2 서브 제2 돌출부를 포함한다.
- [41] 또한, 상기 프리즘 유닛은, 상기 제1 및 제2 서브 제1 돌출부가 형성하는 가상의 제1 선을 기준축으로 상기 제2 방향으로 회전하고, 상기 제1 및 제2 서브 제2 돌출부가 형성하는 가상의 제2 선을 기준축으로 상기 제1 방향으로 회전한다.
- [42] 또한, 상기 제1 돌출부는, 상기 제1면에 배치되고, 상기 제1 및 제2 서브 제2 돌출부에 대응하는 제1 및 제2 서브 제1 리세스와, 상기 제2 면에 배치되고, 상기

- 제1 및 제2 서브 제1 돌출부에 대응하는 제1 및 제2 서브 제2 리세스를 포함한다.
- [43] 또한, 상기 하우징과 마주보는 상기 프리즘 무버의 외측 일면 상에는, 상기 무빙 플레이트의 상기 제1 및 제2 서브 제1 돌출부에 대응하는 복수의 제1 리세스가 배치되고, 상기 프리즘 무버의 외측 일면과 마주하는 상기 하우징의 내측 일면 상에는, 상기 무빙 플레이트의 상기 제1 및 제2 서브 제2 돌출부에 대응하는 복수의 제2 리세스가 배치된다.
- [44] 또한, 상기 프리즘 무버는, 상기 복수의 제1 리세스 사이에 대응하는 위치에 배치되고, 상기 지지부에 대응하는 제3 리세스를 포함하고, 상기 하우징은, 상기 복수의 제2 리세스의 사이에 대응하는 위치에 배치되고, 상기 지지부에 대응하는 제4 리세스를 포함한다.
- [45] 또한, 상기 프리즘 무버는, 상기 복수의 제1 리세스의 외측에 배치되고, 상기 지지부에 대응하는 복수의 제5 리세스를 포함하고, 상기 하우징은, 상기 복수의 제2 리세스의 외측에 배치되고, 상기 지지부에 대응하는 복수의 제6 리세스를 포함한다.
- [46] 또한, 상기 지지부는, 상기 프리즘 무버와 상기 하우징에 각각 배치되는 제1 폴딩 부재 및 제2 폴딩 부재를 포함하고, 상기 제1 폴딩 부재 및 제2 폴딩 부재 중 하나는 마그네트이고, 상기 제1 폴딩 부재 및 제2 폴딩 부재 중 다른 하나는 요크이며, 상기 프리즘 유닛 및 상기 무빙 플레이트는, 상기 제1 및 제2 폴딩 부재 간의 인력에 의해 상기 하우징에 지지된다.
- [47] 또한, 상기 제1 폴딩 부재는, 상기 제3 리세스 내에 배치되고, 상기 제2 폴딩 부재는 상기 제4 리세스 내에 배치된다.
- [48] 또한, 상기 지지부는, 상기 프리즘 무버와 상기 하우징에 배치되는 탄성 부재를 포함하고, 상기 프리즘 무버 및 무빙 플레이트는 상기 탄성 부재의 탄성 복원력에 의해 상기 하우징에 지지된다.
- [49] 또한, 상기 탄성 부재는, 제1 및 제2 탄성 부재를 포함하고, 상기 제1 및 제2 탄성 부재의 일단은 상기 복수의 제5 리세스 내에 각각 배치되고, 상기 제1 및 제2 탄성 부재의 타단은 상기 복수의 제6 리세스 내에 각각 배치된다.
- [50] 또한, 상기 복수의 제1 리세스 사이를 연결하는 가상의 직선은, 상기 복수의 제5 리세스를 연결하는 가상의 직선과 평행하다.
- [51] 또한, 상기 복수의 제2 리세스를 연결하는 가상의 직선은, 상기 복수의 제6 리세스를 연결하는 가상의 직선과 직교한다.

발명의 효과

- [52] 실시예에 의하면 초슬림, 초소형의 카메라 액추에이터 및 이를 포함하는 카메라 모듈을 제공할 수 있는 기술적 효과가 있다.
- [53] 예를 들어, 실시예에 의하면 구동부를 프리즘 유닛 하측의 공간을 활용하고 상호 중첩되도록 배치함으로써 초슬림, 초소형의 카메라 액추에이터 및 이를 포함하는 카메라 모듈을 제공할 수 있는 기술적 효과가 있다.

- [54] 예를 들어, 실시예에 의하면, 볼 베어링이 배치된 상태에서 프리즘 유닛이 구동부의 구동력인 전자기력에 의해 제1 축 또는 제2 축으로 틸팅제어함으로써 OIS 구현시 디센터(decant)나 틸트(tilt) 현상의 발생을 최소화하여 최상의 광학적 특성을 낼 수 있으며 초슬림, 초소형의 카메라 액추에이터를 구현할 수 있는 기술적 효과가 있다.
- [55] 또한 실시예에 의하면 OIS 구현시 광학계의 렌즈 어셈블리에서 렌즈의 사이즈 제한을 해소하여 충분한 광량 확보가 가능한 카메라 액추에이터 및 이를 포함하는 카메라 모듈을 제공할 수 있는 기술적 효과가 있다.
- [56] 또한 실시예에 의하면 중심을 기준으로 제1축 방향으로 복수의 제1 무빙 돌출부가 배치되고, 상기 제1축과 수직한 제2 축 방향으로 복수의 제2 무빙 돌출부가 배치된 제2 무빙 플레이트를 이용하여, 프리즘 유닛을 제1 축 및 제2 축으로 틸팅 가능하도록 한다. 이에 따른 실시예에 의하면 제1 및 제2 무빙 돌출부를 포함한 무빙 플레이트를 이용하여 프리즘 유닛을 틸팅시킴에 따라 볼 베어링을 포함하는 구조 대비 카메라 액추에이터의 구조를 단순화시킬 수 있다.
- [57] 또한 실시예에 의하면 하나의 무빙 플레이트를 이용하여 상기 프리즘 유닛을 틸팅할 수 있다. 이에 따르면, 하나의 무빙 플레이트를 이용하여 상기 프리즘의 2축 틸팅이 가능하도록 함으로써, 상기 프리즘 유닛의 틸팅을 위한 구조를 단순화할 수 있다.
- [58] 또한, 실시예에 의하면 서로 분리된 제1 무빙 플레이트와 제2 무빙 플레이트를 이용하여 상기 프리즘 유닛의 2축 틸팅이 가능하도록 할 수 있다. 이에 따른 실시예에 의하면, 상기 프리즘 유닛의 2축 틸팅을 위해, 회전축을 제공하는 무빙 플레이트를 구분하여 배치함에 따라 프리즘 유닛의 회전 구동의 안정성을 확보할 수 있다. 자세하게, 프리즘유닛의 제1축으로의 틸팅은 제1 무빙 플레이트에 의해 이루어지도록 하고, 제2축으로의 틸팅은 제2 무빙 플레이트에 의해 이루어지도록 함으로써, 프리즘 유닛의 회전 구동의 안정성을 확보할 수 있고, 이에 따른 동작 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [59] 또한 실시예에 의하면, 프리즘 유닛을 다축으로 틸팅시키는 역할을 하는 무빙 플레이트를 자성체로 형성하여, 상기 무빙 플레이트가 상기 프리즘 유닛의 틸팅을 위한 축 역할도 하면서 상기 프리즘 유닛을 하우징에 고정시키는 고정 역할도 할 수 있도록 하며, 이에 따른 부품 수 감소 및 부품 단가를 절감할 수 있는 기술적 효과가 있다.
- [60] 또한 실시예에 의하면 상기 하우징 및 상기 프리즘 유닛 사이에 탄성 부재가 배치되며, 상기 프리즘 유닛은 상기 탄성 부재에 의해 상기 하우징에 지지된 상태에서 구동부의 구동력에 의해 제1 축 또는 제2 축으로 틸팅제어될 수 있다. 자세하게, 상기 프리즘 유닛은 상기 하우징과 상기 프리즘 유닛 사이에서 제1 방향 및/또는 제2 방향으로 배열된 탄성 부재에 의해 제1 축 또는 제2 축으로 틸팅제어될 수 있다. 즉, 상기 구동부의 구동력인 전자기력에 의해 제1 축 또는 제2 축으로 틸팅제어함으로써 OIS 구현시 디센터(decant)나 틸트(tilt) 현상의

- 발생을 최소화하여 최상의 광학적 특성을 낼 수 있다.
- [61] 또한 실시예에 의하면 OIS 구현시 디센터(decen)나 틸트(tilt) 현상의 발생을 최소화하여 최상의 광학적 특성을 낼 수 있는 카메라 액추에이터 및 이를 포함하는 카메라 모듈을 제공할 수 있는 기술적 효과가 있다.
- [62] 예를 들어, 실시예에 의하면 하우징(310) 상에 안정적으로 배치되는 구동부(320)을 구비하여 프리즘 유닛(330)을 제1 축 또는 제2 축으로 틸팅제어함으로써 OIS 구현시 디센터(decen)나 틸트(tilt) 현상의 발생을 최소화하여 최상의 광학적 특성을 낼 수 있는 기술적 효과가 있다.
- [63] 또한 실시예에 의하면 저소비전력으로 OIS 구현이 가능한 카메라 액추에이터 및 이를 포함하는 카메라 모듈을 제공할 수 있는 기술적 효과가 있다.
- [64] 예를 들어, 실시예에 의하면 기존의 복수의 고체 렌즈를 이동시키는 것과 달리 구동부(320)을 구비하여 프리즘 유닛(330)을 제1 축 또는 제2 축으로 틸팅제어하여 OIS 구현함으로써 저소비전력으로 OIS 구현이 가능한 카메라 액추에이터 및 이를 포함하는 카메라 모듈을 제공할 수 있는 기술적 효과가 있다.
- [65] 실시예에 따른 카메라 액추에이터 및 이를 포함하는 카메라 모듈에 의하면, 줌(zooming) 시 마찰 토크 발생의 문제를 해결할 수 있는 기술적 효과가 있다.
- [66] 예를 들어, 실시예에 의하면, 베이스 내에 정밀하게 수치제어된 제1 가이드부와 제2 가이드부가 결합된 상태에서 렌즈 어셈블리가 구동됨에 따라 마찰 토크를 감소시켜 마찰 저항을 저감함으로써 줌(zooming) 시 구동력의 향상, 소비전력의 감소 및 제어특성 향상 등의 기술적 효과가 있다.
- [67] 종래기술에서는 베이스 자체에 가이드레일 배치되는 경우 사출 방향에 따라 구배 발생하므로 치수관리의 어려움이 있고, 제대로 사출되지 않는 경우 마찰 토크가 증대하여 구동력이 저하되는 기술적 문제가 있었다.
- [68] 반면, 실시예에 의하면, 베이스 자체에 가이드레일 배치하지 않고, 베이스와 별도 형성되어 조립되는 제1 가이드부, 제2 가이드부 별도로 채용함에 따라 사출 방향에 따라 구배 발생을 방지할 수 있는 특별한 기술적 효과가 있다.
- [69] 또한 실시예에 따른 카메라 액추에이터 및 이를 포함하는 카메라 모듈은, 추력을 높이면서도 홀 센서의 감도를 동시에 높일 수 있는 기술적 효과가 있다.
- [70] 또한 실시예에 의하면 OIS 구현시, AF 또는 Zoom용 마그네틱과의 자계 간섭을 방지할 수 있는 카메라 액추에이터 및 이를 포함하는 카메라 모듈을 제공할 수 있는 기술적 효과가 있다.
- [71] 또한 실시예에 의하면 AF 또는 Zoom 구현시 복수의 렌즈 어셈블리가 마그네틱과 코일간의 전자기력에 의해 구동될 때, 각 렌즈 어셈블리에 장착된 마그네틱 간의 자계 간섭을 방지할 수 있는 카메라 액추에이터 및 이를 포함하는 카메라 모듈을 제공할 수 있는 기술적 효과가 있다.
- [72] 또한 실시예는 마그네틱과 요크의 탈착을 방지할 수 있는 카메라 액추에이터 및 이를 포함하는 카메라 모듈을 제공할 수 있는 기술적 효과가 있다.

[73] 실시예의 기술적 효과는 본 항목에 기재된 것에 한정되지 않으며, 발명의 설명 전체로부터 파악될 수 있는 것을 포함한다.

도면의 간단한 설명

[74] 도 1은 실시예에 따른 카메라 모듈의 사시도이다.

[75] 도 2a는 도 1에 도시된 실시예에 따른 카메라 모듈에서 케이스가 생략된 사시도이다.

[76] 도 2b는 도 2a에 도시된 실시예에 따른 카메라 모듈의 분리 사시도이다.

[77] 도 3a는 실시예에 따른 카메라 모듈의 제2 카메라 액추에이터의 사시도이다.

[78] 도 3b는 제1 실시 예에서의 제2 카메라 액추에이터의 분해 사시도이다.

[79] 도 4 및 도 5는 제2 카메라 액추에이터의 각 구성에 대한 사시도이다.

[80] 도 6a 및 도 6b는 제2 카메라 액추에이터에서 하우징, 프리즘 유닛, 지지부(360) 및 무빙 플레이트의 결합 관계에 대한 도면이다.

[81] 도 7a 및 도 7b는 실시 예에 따른 폴링 마그네틱의 배치 위치에 대한 변형 예를 나타낸 도면이다.

[82] 도 8은 제2 실시 예에 따른 제2 카메라 액추에이터의 분해 사시도이다.

[83] 도 9a는 제2 카메라 액추에이터의 제2 실시 예의 하우징에 대한 사시도이다.

[84] 도 9b는 도 9a의 하우징에 지지부의 탄성부재가 결합된 결합도이다.

[85] 도 9c는 제2 카메라 액추에이터의 제2 실시 예의 프리즘 유닛에 대한 사시도이다.

[86] 도 9d는 도 9b의 프리즘 유닛에 지지부의 탄성부재가 결합된 결합도이다.

[87] 도 9e는 지지부, 프리즘 유닛 및 하우징의 결합도이다.

[88] 도 10a 및 도 10b는 제1 및 제2 실시예에 따른 제2 카메라 액추에이터 작동에 대한 예시도이다.

[89] 도 11은 제3 실시 예에 따른 제2 카메라 액추에이터의 분해 사시도이다.

[90] 도 12a는 제3 실시 예에서의 제2 카메라 액추에이터의 하우징에 대한 사시도이다.

[91] 도 12b는 도 12a의 하우징에 제2 무빙 플레이트가 결합된 사시도이다.

[92] 도 13a 내지 도 13c는 제3 실시 예에서의 제2 카메라 액추에이터의 프리즘 유닛에 대한 도면이다.

[93] 도 14a는 제3 실시 예에서의 제2 카메라 액추에이터를 구성하는 무빙 플레이트의 전면 사시도이다.

[94] 도 14b는 제3 실시 예에서의 제2 카메라 액추에이터를 구성하는 무빙 플레이트의 배면 사시도이다.

[95] 도 15 및 도 16는 제3 실시 예의 제2 카메라 액추에이터에서 하우징, 프리즘 유닛 및 무빙 돌출부의 결합 관계에 대한 도면이다.

[96] 도 17a 및 도 17b는 제3 실시예에 따른 제2 카메라 액추에이터 작동에 대한 예시도이다.

- [97] 도 18은 실시예에 따른 제1 카메라 액추에이터의 사시도이다.
- [98] 도 19는 도 18에 도시된 실시예에 따른 카메라 액추에이터에서 일부 구성이 생략된 사시도이다.
- [99] 도 20은 도 18에 도시된 실시예에 따른 카메라 액추에이터에서 일부 구성이 생략된 분해 사시도이다.
- [100] 도 21는 도 20에 도시된 실시예에 따른 카메라 액추에이터에서 제1 가이드부와 제2 가이드부에 대한 사시도이다.
- [101] 도 22a는 도 20에 도시된 실시예에 따른 카메라 액추에이터에서 제1 렌즈 어셈블리의 사시도이다.
- [102] 도 22b는 도 22a에 도시된 제1 렌즈 어셈블리에서 일부 구성이 제거된 사시도이다.
- [103] 도 23은 실시예에 따른 카메라 액추에이터에서 구동 예시도이다.
- [104] 도 24는 도 11에 도시된 실시예에 따른 카메라 액추에이터에서 C1-C2 선을 따른 단면도이다.
- [105] 도 25a는 도 24에 도시된 S 영역에 대한 확대도이다.
- [106] 도 25b는 도 24에 도시된 S 영역에 대한 상세도이다.
- [107] 도 25c는 실시예와 비교예에서 마그넷과 위치검출센서의 이격 거리에 따른 자속(magnet flux) 데이터이다.
- [108] 도 26a는 실시예에 따른 카메라 액추에이터에서 제1 구동부(116)의 사시도이다.
- [109] 도 26b는 비교예에서의 자속밀도 분포 데이터이다.
- [110] 도 26c는 실시예에서의 자속밀도 분포 데이터이다.
- [111] 도 27은 다른 실시예에 따른 카메라 모듈에서 일체형 바디의 예시도이다.
- [112] 도 28은 실시예에 따른 카메라 모듈이 적용된 이동 단말기의 사시도이다.
- [113] 도 29는 실시예에 따른 카메라 모듈이 적용된 차량의 사시도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [114] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.
- [115] 다만, 본 발명의 기술 사상은 설명되는 일부 실시 예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있고, 본 발명의 기술 사상 범위 내에서라면, 실시 예들간 그 구성 요소들 중 하나 이상을 선택적으로 결합, 치환하여 사용할 수 있다.
- [116] 또한, 본 발명의 실시예에서 사용되는 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는, 명백하게 특별히 정의되어 기술되지 않는 한, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 일반적으로 이해될 수 있는 의미로 해석될 수 있으며, 사전에 정의된 용어와 같이 일반적으로 사용되는 용어들은 관련 기술의 문맥상의 의미를 고려하여 그 의미를 해석할 수 있을 것이다.
- [117] 또한, 본 발명의 실시예에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며

본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함할 수 있고, "A 및(와) B, C중 적어도 하나(또는 한 개 이상)"로 기재되는 경우 A, B, C로 조합할 수 있는 모든 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다.

- [118] 또한, 본 발명의 실시 예의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제1, 제2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질이나 차례 또는 순서 등으로 한정되지 않는다. 그리고, 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 '연결', '결합' 또는 '접속'된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성 요소에 직접적으로 연결, 결합 또는 접속되는 경우뿐만 아니라, 그 구성 요소와 그 다른 구성 요소 사이에 있는 또 다른 구성 요소로 인해 '연결', '결합' 또는 '접속' 되는 경우도 포함할 수 있다.
- [119] 또한, 각 구성 요소의 "상(위) 또는 하(아래)"에 형성 또는 배치되는 것으로 기재되는 경우, 상(위) 또는 하(아래)는 두 개의 구성 요소들이 서로 직접 접촉되는 경우뿐만 아니라 하나 이상의 또 다른 구성 요소가 두 개의 구성 요소들 사이에 형성 또는 배치되는 경우도 포함한다. 또한 "상(위) 또는 하(아래)"으로 표현되는 경우 하나의 구성 요소를 기준으로 위쪽 방향뿐만 아니라 아래쪽 방향의 의미도 포함할 수 있다.
- [120] 또한, 발명의 실시예에 대한 설명을 하기 앞서 제1 방향은 도면에 도시된 x축 방향을 의미할 수 있고, 제2 방향은 상기 제1 방향과 다른 방향일 수 있다. 일례로, 상기 제2 방향은 상기 제1 방향과 수직인 방향으로 도면에 도시된 y축 방향을 의미할 수 있다. 또한, 수평 방향은 제1 및 제2 방향을 의미할 수 있고, 수직 방향은 상기 제1 및 제2 방향 중 적어도 한 방향과 수직인 방향을 의미할 수 있다. 예를 들어, 상기 수평 방향은 도면의 x축 및 y축 방향을 의미할 수 있고, 수직 방향은 도면의 z축 방향으로 상기 x축 및 y축 방향과 수직인 방향일 수 있다.
- [121]
- [122] 도 1은 실시예에 따른 카메라 모듈의 사시도이고, 도 2a는 도 1의 카메라 모듈에서 일부 구성이 생략된 사시도이고, 도 2b는 도 2의 카메라 모듈의 분해 사시도이다.
- [123] 도 1 내지 도 2를 참조하면, 실시예에 따른 카메라 모듈(1000A)은 하나 또는 복수의 카메라 액추에이터를 포함할 수 있다. 예를 들어, 실시예에 따른 카메라 모듈(1000A)은 제1 카메라 액추에이터(100) 및 제2 카메라 액추에이터(300)를 포함할 수 있다. 실시예는 상기 제1 카메라 액추에이터(100)와 상기 제2 카메라 액추에이터(300)를 보호하는 케이스(100c)를 구비할 수 있다.
- [124] 상기 제1 카메라 액추에이터(100)는 제1 회로기판(410)과 전기적으로 연결될 수 있다. 상기 제1 카메라 액추에이터(100)는 하나 또는 복수의 렌즈를 지지하며 소정의 제어부의 제어신호에 렌즈를 상하로 움직여 오토 포커싱 또는 줌 기능을 수행할 수 있다. 또한, 상기 제2 카메라 액추에이터(300)는 제2

회로기관(미도시)과 전기적으로 연결될 수 있다. 상기 제2 회로기관은 상기 제1 회로기관(410)과 전기적으로 연결될 수 있다. 상기 제2 카메라 액추에이터(300)는 OIS(Optical Image Stabilizer) 액추에이터일 수 있다. 이 경우, 외부에서 입사된 광은 상기 제2 카메라 액추에이터(300)로 입사될 수 있다. 또한, 상기 제2 카메라 액추에이터(300)에 입사된 광은 광의 경로가 변화되어 상기 제1 카메라 액추에이터(100)로 입사될 수 있고, 상기 제1 카메라 액추에이터(100)를 통과한 광은 광학 센서(미도시)로 입사될 수 있다.

[125] 이하, 제2 카메라 액추에이터(300)인 OIS 액추에이터에 먼저 설명하도록 하고, 이후에 상기 제1 카메라 액추에이터(100)에 대해 설명하기로 한다.

[126]

[127] 도 3a는 실시예에 따른 카메라 모듈의 제2 카메라 액추에이터의 사시도이다.

[128] 그리고, 도 3b는 제2 실시 예에서의 제2 카메라 액추에이터의 분해 사시도이다.

[129] 도 3a 및 도 3b를 참조하면, 실시예에 따른 제2 카메라 액추에이터(300)는 하우징(310), 상기 하우징(310) 상에 배치되는 구동부(320), 상기 구동부(320) 상에 배치되는 프리즘 유닛(330)을 포함할 수 있다.

[130] 또한, 상기 제2 카메라 액추에이터(300)는 커버 부재(301)를 더 포함할 수 있다. 상기 커버 부재(301)는 내부에 수용 공간을 포함하며 적어도 하나의 측면이 오픈될 수 있다. 일례로, 상기 커버 부재(301)는 서로 연결된 복수의 측면이 오픈되는 구조를 가질 수 있다. 자세하게, 상기 커버 부재(301)는 외부로부터 광이 입사되는 전면과 상기 제1 카메라 액추에이터(100)와 대응되는 하면 및 상기 전면과 반대되는 후면이 오픈된 구조를 가질 수 있으며, 후술할 프리즘 유닛(330)의 광 이동 경로를 제공할 수 있다.

[131] 상기 커버 부재(301)는 리지드(rigid)한 재질을 포함할 수 있다. 일례로, 상기 커버 부재(301)는 수지, 금속 등의 재질을 포함할 수 있고, 상기 수용 공간 내에 배치되는 하우징(310)을 지지할 수 있다. 예를 들어, 상기 커버 부재(301)는 상기 하우징(310), 상기 구동부(320) 및 상기 프리즘 유닛(330) 등을 감싸며 배치되며 상기 구성들을 지지할 수 있다.

[132] 자세하게, 후술할 상기 프리즘 유닛(330)은 상기 구동부(320)에 의해 제1 방향 및/또는 제2 방향으로 이동할 수 있다. 이때, 상기 커버 부재(301)는 상기 하우징 및 상기 구동부(320)를 설정된 위치에 고정시킬 수 있어 보다 정확한 광 이동 경로를 제공할 수 있다. 또한, 상기 커버 부재(301)는 지지부(360)의 의해 프리즘 유닛(330)이 상기 하우징(310)에 안정적으로 지지되도록 하면서, 상기 하우징(310)이 상기 제2 카메라 액추에이터(300)의 외부로 벗어나는 것을 방지할 수 있다. 상기 커버 부재(301)는 상기 하우징(310), 상기 구동부(320) 및 상기 프리즘 유닛(330)의 배치 관계에 따라 생략될 수 있다.

[133]

[134] 도 4 및 도 5는 제2 카메라 액추에이터의 각 구성에 대한 사시도이다.

[135] 도 4 내지 도 5를 참조하면, 상기 제2 카메라 액추에이터(300)는 상기

하우징(310), 상기 구동부(320), 상기 프리즘 유닛(330), 무빙 플레이트(350), 및 지지부(360, 360A)을 포함할 수 있다. 자세하게, 상기 구동부(320)는 구동부 회로기판(321), 복수의 코일부(323) 및 복수의 마그넷(325)을 포함할 수 있고, 상기 프리즘 유닛(330)은 프리즘(331) 및 상기 프리즘 무버(333)를 포함할 수 있다. 또한, 제1 실시 예에서의 지지부(360)는 제1 폴딩 부재(361) 및 제2 폴딩 부재(362)를 포함할 수 있으며, 제1 폴딩 부재(361) 및 제2 폴딩 부재(362)의 인력에 의해 프리즘 유닛(330)이 하우징(310)에 가압된 상태로 지지될 수 있도록 한다. 또한, 제2 실시 예에서의 지지부(360A)는 적어도 2개의 탄성부재(361A, 362A)를 포함하고, 2개의 탄성부재(361A, 362A)의 탄성력에 의해 프리즘 유닛(330)이 하우징(310)에 가압된 상태로 지지될 수 있도록 한다.

[136]

[137] 실시예에 의하면 상기 하우징(310) 상에 배치되는 구동부(320)를 구비함으로써 초슬림, 초소형의 카메라 액추에이터 및 이를 포함하는 카메라 모듈을 제공할 수 있는 기술적 효과가 있다.

[138] 또한, 실시예에 의하면 상기 프리즘 유닛(330) 하측에 구동부(320)를 배치함으로써 OIS 구현시 광학계의 렌즈 어셈블리에서 렌즈의 사이즈 제한을 해소하여 충분한 광량 확보가 가능한 기술적 효과가 있다.

[139] 또한, 실시예에 의하면 상기 하우징(310) 상에 안정적으로 배치되는 구동부(320)를 구비하여 프리즘 유닛(330)을 제1 축 또는 제2 축으로 틸팅제어함으로써 OIS 구현시 디센터(decen)나 틸트(tilt) 현상의 발생을 최소화하여 최상의 광학적 특성을 낼 수 있는 기술적 효과가 있다.

[140] 또한, 실시예에 의하면 기존의 복수의 고체 렌즈를 이동시키는 것과 달리 구동부(320)를 구비하여 프리즘 유닛(330)을 제1 축 또는 제2 축으로 틸팅제어하여 OIS 구현함으로써 저소비전력으로 OIS 구현이 가능한 기술적 효과가 있다.

[141] 이하 도 4 및 도 5를 참조하여, 상기 제2 카메라 액추에이터(300)의 각 구성에 대해 상세히 설명하도록 한다.

[142] 한편, 제2 카메라 액추에이터(300)는 제1 실시 예 및 제2 실시 예로 구분될 수 있다. 여기에서, 상기 제1 실시 예 및 제2 실시 예는 지지부(360, 360A)에 의해 구분될 수 있다. 즉 제1 실시 예에서의 지지부(360)는 제1 폴딩부(361) 및 제2 폴딩부(362)에 의해 발생하는 인력을 이용하여 상기 프리즘 유닛(330)을 하우징(310)에 가압시킨다. 그리고, 제2 실시 예에서의 지지부(360A)는 적어도 2개의 탄성부재(361A, 362A)를 이용하여 상기 프리즘 유닛(330)을 하우징(310)에 가압시킨다.

[143] 이에 대해서는 하기에서 더욱 상세히 설명하기로 한다.

[144]

[145] <구동부>

[146] 도 4a는 제2 카메라 액추에이터(300)의 구동부(320)에 대한 사시도이고, 도

- 4b는 제2 카메라 액추에이터(300)의 구동부(320)에 대한 분해 사시도이다.
- [147] 도 4a 및 도 4b를 참조하면, 상기 구동부(320)는 구동부 회로기판(321), 코일부(323), 마그넷(325)을 포함할 수 있다.
- [148] 상기 구동부 회로기판(321)은 소정의 전원부(미도시)와 연결되어 상기 코일부(323)에 전원을 인가할 수 있다. 상기 구동부 회로기판(321)은 경성 인쇄회로기판(Rigid PCB), 연성 인쇄회로기판(Flexible PCB), 경연성 인쇄회로기판(Rigid Flexible PCB) 등 전기적으로 연결될 수 있는 배선패턴이 있는 회로기판을 포함할 수 있다.
- [149] 상기 코일부(323)는 상기 구동부 회로기판(321)과 전기적으로 연결될 수 있다. 상기 코일부(323)는 하나 또는 복수의 코일부를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 코일부(323)는 제1 코일부(323a), 제2 코일부(323b) 및 제3 코일부(323c)를 포함할 수 있다.
- [150] 상기 제1 내지 제3 코일부들(323a, 323b, 323c)은 서로 이격될 수 있다. 예를 들어, 상기 구동부 회로기판(321)은 'ㄷ'자 형태를 가질 수 있고, 상기 제1 코일부(323a) 및 상기 제2 코일부(323b)는 서로 마주하는 상기 구동부 회로기판(321)의 제1 및 제2 면 상에 각각 배치될 수 있다. 또한, 상기 제3 코일부(323c)는 상기 구동부 회로기판(321)의 제1 및 제2 면을 연결하는 제3 면 상에 배치될 수 있다.
- [151] 상기 마그넷(325)은 하나 또는 복수의 마그넷을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 마그넷(325)은 상기 코일부(323)와 대응되는 영역에 배치되는 제1 마그넷(325a), 제2 마그넷(325b) 및 제3 마그넷(325c)을 포함할 수 있다. 자세하게, 상기 제1 마그넷(325a)은 상기 제1 면 상에서 상기 제1 코일부(323a)와 대응되는 영역 상에 배치될 수 있다. 또한, 상기 제2 마그넷(325b)은 상기 제2 면 상에서 상기 제2 코일부(323b)와 대응되는 영역 상에 배치될 수 있다. 또한, 상기 제3 마그넷(325c)은 상기 제3 면 상에서 상기 제3 코일부(323c)와 대응되는 영역 상에 배치될 수 있다.
- [152] 상기 구동부(320)는 홀 센서(HS1, HS2)를 더 포함할 수 있다. 일례로, 상기 홀 센서(HS1, HS2)는 제1 코일부(323a) 및 제2 코일부(323b) 중 선택되는 하나의 코일부와 인접하게 배치되는 제1 홀센서(HS1) 및 상기 제3 코일부(323c)와 인접하게 배치되는 제2 홀센서(HS2)를 포함할 수 있다.
- [153]
- [154] <제1 실시 예의 하우징>
- [155] 도 4c 및 도 4d는 제2 카메라 액추에이터(300)의 제1 실시 예의 하우징(310)에 대한 사시도이다.
- [156] 도 4c 및 도 4d를 참조하면, 상기 하우징(310)은 상기 프리즘 유닛(330)을 수용할 수용 공간을 포함할 수 있다. 상기 하우징(310)은 복수의 내측면을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 하우징(310)은 상기 구동부 회로기판(321)의 제1 면과 대응되는 제1 내측면(310S1), 상기 구동부 회로기판(321)의 제2 면과 대응되는

- 제2 내측면(310S2) 및 상기 구동부 회로기판(321)의 제3 면과 대응되는 제3 내측면(310S3)을 포함할 수 있다.
- [157] 자세하게, 상기 하우징(310)은 상기 제1 코일부(323a)와 대응되는 제1 내측면(310S1), 상기 제2 코일부(323b)와 대응되는 제2 내측면(310S2) 및 상기 제3 코일부(323c)와 대응되는 제3 내측면(310S3)을 포함할 수 있다.
- [158] 또한, 상기 하우징(310)은 상기 제1 내측면(310S1) 및 상기 제2 내측면(310S2)과 연결되며, 상기 제3 내측면(310S3)과 연결되는 제4 내측면(310S4)을 포함할 수 있다.
- [159] 상기 하우징(310)은 복수의 하우징 홀(311H)을 포함할 수 있다. 상기 하우징 홀(311H)은 상기 하우징(310)의 외측면과 내측면을 관통하는 관통홀일 수 있다. 상기 복수의 하우징 홀(311H)은 제1 내지 제3 하우징 홀(311H1, 311H2, 311H3)을 포함할 수 있다. 상기 제1 하우징 홀(311H1)은 상기 제1 내측면(310S1)과 상기 제1 내측면(310S1)과 대응되는 외측면을 관통하는 관통홀일 수 있다. 상기 제2 하우징 홀(311H2)은 상기 제2 내측면(310S2)과 상기 제2 내측면(310S2)과 대응되는 외측면을 관통하는 관통홀일 수 있다. 상기 제3 하우징 홀(311H3)은 상기 제3 내측면(310S3)과 상기 제3 내측면(310S3)과 대응되는 외측면을 관통하는 관통홀일 수 있다.
- [160] 상기 제1 하우징 홀(311H1)은 상기 제1 코일부(323a)와 대응되는 영역에 배치될 수 있다. 또한, 상기 제1 하우징 홀(311H1)은 상기 제1 코일부(323a)와 대응되는 크기 및 형태를 가질 수 있다. 이에 따라, 상기 제1 코일부(323a)는 상기 제1 하우징 홀(311H1) 내에 일부 또는 전체가 삽입되어 배치될 수 있다.
- [161] 상기 제2 하우징 홀(311H2)은 상기 제2 코일부(323b)와 대응되는 영역에 배치될 수 있다. 또한, 상기 제2 하우징 홀(311H2)은 상기 제2 코일부(323b)와 대응되는 크기 및 형태를 가질 수 있다. 이에 따라, 상기 제2 코일부(323b)는 상기 제2 하우징 홀(311H2) 내에 일부 또는 전체가 삽입되어 배치될 수 있다.
- [162] 상기 제3 하우징 홀(311H3)은 상기 제3 코일부(323c)와 대응되는 영역에 배치될 수 있다. 또한, 상기 제3 하우징 홀(311H3)은 상기 제3 코일부(323c)와 대응되는 크기 및 형태를 가질 수 있다. 이에 따라, 상기 제3 코일부(323c)는 상기 제3 하우징 홀(311H3) 내에 일부 또는 전체가 삽입되어 배치될 수 있다.
- [163] 상기 하우징(310)은 적어도 하나의 리세스를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 하우징(310)의 적어도 하나의 내측면 상에는 제1 리세스(313R)가 배치될 수 있다. 자세하게, 상기 제1 리세스(313R)는 상기 하우징(310)의 제4 내측면(310S4) 상에 배치될 수 있다. 상기 홈은 상기 제4 내측면(310S4) 상에서 상기 하우징(310)의 외측면 방향(z축 방향)으로 오목한 형태를 가질 수 있다.
- [164] 상기 하우징(310)의 제1 리세스(313R)는 무빙 플레이트(350)가 배치되는 공간을 제공할 수 있다. 바람직하게, 상기 리세스(313R)는 무빙 플레이트(350)의 제2 면에 배치된 제2 무빙 돌출부(추후 설명)이 배치되는 공간을 제공할 수 있다.
- [165] 상기 제1 리세스(313R)는 상기 내측면의 중심을 기준으로 제2 방향(y축

방향)으로 이격되어 배치될 수 있다. 즉, 상기 제1 리세스(313R)는 상기 내측면의 중심을 기준으로 +y축으로 이격되어 배치된 제1 서브 제1 리세스(313R1)과, -y축으로 이격되어 배치된 제2 서브 제1 리세스(313R2)를 포함할 수 있다.

[166] 또한, 상기 하우징(310)의 상기 제1 리세스(313R)가 배치된 내측면의 반대면인 외측면에는 제2 리세스(315R)가 배치될 수 있다. 상기 제2 리세스(315R)는 상기 지지부(360)의 일 구성이 배치될 공간을 제공할 수 있다. 예를 들어, 상기 제2 리세스(315R) 내에는 제2 폴링 부재(362)가 배치될 공간을 제공할 수 있다.

[167] 이때, 상기 제2 리세스(315R)는 상기 제1 리세스(313R)의 사이 영역에 대응하는 위치에 배치될 수 있다. 즉, 상기 제2 리세스(315R)는 상기 제1 리세스(313R)의 사이의 중심 영역으로부터 z축 방향으로 정렬될 수 있다.

[168]

[169] <제1 실시 예의 프리즘 유닛>

[170] 도 4e 내지 도 4g는 제2 카메라 액추에이터(300)의 제1 실시 예의 프리즘 유닛(330)에 대한 도면이다.

[171] 도 4e 내지 도 4g를 참조하면, 상기 프리즘 유닛(330)은 상기 하우징(310) 내에 배치될 수 있다. 자세하게, 상기 프리즘 유닛(330)은 상기 하우징(310)의 수용 공간 내에 배치될 수 있다.

[172] 상기 프리즘 유닛(330)은 프리즘(331) 및 상기 프리즘(331) 상에 배치되는 프리즘 무버(333)를 포함할 수 있다.

[173] 상기 프리즘(331)은 직각 프리즘일 수 있다. 상기 프리즘(331)은 외부에서 입사된 광의 방향을 반사시킬 수 있다. 즉, 상기 프리즘(331)은 외부로부터 상기 제2 카메라 액추에이터(300)에 입사된 광의 경로를 상기 제1 카메라 액추에이터(100) 방향으로 변경할 수 있다.

[174] 상기 프리즘 무버(333)는 상기 프리즘(331) 상에 배치될 수 있다. 상기 프리즘 무버(333)는 상기 프리즘(331)을 감싸며 배치될 수 있다. 상기 프리즘 무버(333)는 적어도 하나의 측면이 오픈될 수 있고, 내부에 수용 공간을 포함할 수 있다. 자세하게, 상기 프리즘 무버(333)는 서로 연결된 복수의 외측면이 오픈되는 구조를 가질 수 있다. 일례로, 상기 프리즘 무버(333)는 상기 프리즘(331)과 대응되는 외측면이 오픈된 구조를 가질 수 있고, 내부에 제1 공간(335)으로 정의되는 수용 공간을 포함할 수 있다.

[175] 상기 프리즘 무버(333)는 내측면(335S)을 포함할 수 있다. 상기 내측면(335S)는 상기 제1 공간(335)을 구성하는 내측면일 수 있다. 상기 제1 공간(335)은 상기 프리즘(331)과 대응되는 형상을 가질 수 있다. 상기 제1 공간(335)의 내측면(335S)은 상기 프리즘(331)과 직접 접촉할 수 있다.

[176] 상기 프리즘 무버(333)는 단턱(326)을 포함할 수 있다. 상기 단턱(326)은 상기 제1 공간(335) 내에 배치될 수 있다. 상기 단턱(326)은 상기 프리즘(331)을 가이드 및/또는 안착부의 기능을 할 수 있다. 자세하게, 상기 프리즘(331)의 외측에는 상기 단턱(326)과 대응되는 돌출부를 형성될 수 있다. 상기 프리즘(331)은 상기

돌출부가 상기 프리즘 무버(333)의 단턱(326)에 가이드되어 상기 제1 공간(335) 내에 배치될 수 있다. 이에 따라, 상기 프리즘 무버(333)는 상기 프리즘(331)을 효과적으로 지지할 수 있다. 또한, 상기 프리즘(331)은 설정된 위치에 안착될 수 있고, 상기 프리즘 무버(333) 내에서의 향상된 얼라인 특성을 가질 수 있다.

[177]

[178] 상기 프리즘 유닛(330)은 복수의 외측면을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 프리즘 유닛(330)의 프리즘 무버(333)는 복수의 외측면을 포함할 수 있다. 상기 프리즘 무버(333)는 상기 하우징(310)의 제1 내측면(310S1)과 대응되는 제1 외측면(330S1), 상기 제2 내측면(310S2)과 대응되는 제2 외측면(330S2), 상기 제3 내측면(310S3)과 대응되는 제3 외측면(330S3) 및 상기 제4 내측면(310S4)과 대응되는 제4 외측면(330S4)을 포함할 수 있다.

[179] 상기 프리즘 무버(333)는 복수의 리세스를 포함할 수 있다.

[180] 바람직하게, 상기 프리즘 무버(333)는 제4 리세스(338R) 및 제5 리세스(339R)를 포함할 수 있다. 즉, 제4 리세스(338R)는 제5 리세스(339R)의 사이 영역에 배치될 수 있다.

[181] 상기 제4 리세스(338R)는 상기 제4 외측면(330S4)의 중심 영역에 배치될 수 있다. 자세하게, 상기 제4 리세스(338R)는 상기 제4 외측면(330S4)의 중심과 z축 방향으로 중첩될 수 있다. 상기 제4 리세스(338R)는 상기 하우징(310)의 리세스(315R)와 마주하며 배치될 수 있다. 바람직하게, 상기 제3 리세스(338R)는 상기 하우징(310)의 리세스(315R)의 중심과 z축 방향으로 중첩되는 영역에 배치될 수 있다. 상기 제4 리세스(338R)는 상기 지지부(360)의 일 구성이 배치되는 공간을 제공할 수 있다. 바람직하게, 상기 제4 리세스(338R)에는 상기 지지부(360)의 일 구성인 제1 폴링 부재(361)가 배치될 수 있다. 상기 제1 폴링 부재(361)는 마그네트일 수 있으며, 이와 다르게 요크일 수 있다. 이때, 상기 제1 폴링 부재(361)가 마그네트인 경우, 상기 제2 폴링 부재(362)는 요크일 수 있다. 또한, 상기 제1 폴링 부재(361)가 요크인 경우, 상기 제2 폴링 부재(362)는 마그네트일 수 있다.

[182] 이에 따라, 상기 제4 리세스(338R)는 상기 하우징(310)에 배치된 제2 리세스(315R)와 마주보며 배치될 수 있다. 즉, 상기 제3 리세스(338)는 하우징(310)의 제2 리세스(315R)와 z축 방향으로 오버랩될 수 있다.

[183] 이때, 상기 제4 리세스(338R)에는 접촉 부재(도시하지 않음)가 도포될 수 있다. 그리고, 상기 제1 폴링 부재(361)는 상기 접촉 부재에 의해 상기 제4 리세스(338R) 내에 고정되어 배치될 수 있다.

[184] 상기 제5 리세스(339R)는 상기 제4 외측면(330S4) 상에 복수 개가 배치될 수 있다. 상기 제5 리세스(339R)는 상기 제4 리세스(338R)와 같은 크기로 제공되거나 서로 다른 크기로 제공될 수 있다. 상기 복수의 제5 리세스(339R)는 상기 제4 리세스(338R)와 인접한 위치에서 상기 제4 리세스(338R)와 이격되어 배치될 수 있다. 바람직하게, 상기 제5 리세스(339R)는 상기 제4 리세스(338R)와

이격되어 배치될 수 있다. 이때, 상기 제4 리세스(338R)의 깊이는 상기 제5 리세스(319R)의 깊이와 다를 수 있다. 또한, 상기 복수의 제5 리세스(319R)들의 깊이는 동일할 수 있다.

[185] 상기 제5 리세스(319R)는 상기 제4 리세스(338R)를 중심으로 제1 방향으로 이격되어 배치될 수 있다

[186] 예를 들어, 상기 복수의 제5 리세스(339R)는 상기 제4 리세스(338R)와 제1 방향(x축 방향)으로 이격된 제1 서브 제5 리세스(339R1) 및 제2 서브 제5 리세스(339R2)을 포함할 수 있다.

[187] 상기 제5 리세스(319R)는 상기 무빙 플레이트(350)의 일면에 배치된 무빙 플레이트(350)의 제1 무빙 돌출부가 삽입되는 공간을 제공할 수 있다. 이때, 상기 제4 리세스(319R)는 상기 하우스의 제1 리세스(313R)와 z축 방향에서 서로 다른 위치에 배치될 수 있다

[188]

[189] 상기 프리즘 무버(333)는 복수의 리세스를 더 포함할 수 있다. 상기 리세스는 상기 프리즘 무버(333)의 외측면 상에서 상기 제1 공간(335) 방향으로 오목한 형태를 가지는 홈일 수 있다. 상기 복수의 리세스는 제1 리세스(337R1), 제2 리세스(337R2) 및 제3 리세스(337R3)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 리세스(337R1)는 상기 제1 외측면(330S1) 상에 배치될 수 있다. 상기 제1 리세스(337R1)는 상기 제1 하우스 홀(311H1)과 대응되는 영역에 배치될 수 있다. 또한, 상기 제2 리세스(337R2)는 상기 제2 외측면(330S2) 상에 배치될 수 있다. 상기 제2 리세스(337R2)는 상기 제2 하우스 홀(311H2)과 대응되는 영역에 배치될 수 있다. 또한, 상기 제3 리세스(337R3)는 상기 제3 외측면(330S3) 상에 배치될 수 있다. 상기 제3 리세스(337R3)는 상기 제3 하우스 홀(311H3)과 대응되는 영역에 배치될 수 있다. 즉, 상기 제1 하우스 홀(311H1)은 상기 제1 코일부(323a)와 대응될 수 있고, 상기 제2 하우스 홀(311H2)은 상기 제2 코일부(323b)와 대응될 수 있다. 또한, 상기 제3 하우스 홀(311H3)은 상기 제3 코일부(323c)와 대응될 수 있다.

[190] 상기 제1 내지 제3 리세스(337R1, 337R2, 337R3) 내에는 상기 마그넷(325)이 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 마그넷(325a)은 상기 제1 리세스(337R1) 내에 배치되고, 상기 제2 마그넷(325b)은 상기 제2 리세스(337R2) 내에 배치되며, 상기 제3 마그넷(325c)은 상기 제3 리세스(337R3) 내에 배치될 수 있다. 그리고 이들은 서로 이격될 수 있다.

[191] 상기와 같이, 프리즘 무버(333)는 외측면 상에 제1 폴링 부재(361)가 배치되는 제4 리세스(338R) 및 상기 제4 리세스(338R)로부터 x축 방향으로 이격되어 배치되는 복수의 제5 리세스(339R)를 포함할 수 있다.

[192]

[193] <무빙 플레이트>

[194] 도 5a는 제2 카메라 액추에이터를 구성하는 무빙 플레이트의 전면 사시도이고,

- 도 5b는 제2 카메라 액추에이터를 구성하는 무빙 플레이트의 배면 사시도이다.
- [195] 도 5a 및 도 5b를 참조하면, 무빙 플레이트(350)는 제1 면(351S1) 및 제2 면(352S1)을 포함할 수 있다.
- [196] 상기 무빙 플레이트(350)의 일면에는 제2 방향(예를 들어, 상하 방향 또는 y축 방향)으로 상기 프리즘 유닛(330)을 회전 또는 틸팅시키기 위한 회전축을 제공하는 복수의 무빙 돌출부가 구비될 수 있다. 무빙 플레이트(350)의 타면에는 제1 방향(예를 들어, 좌우 방향 또는 x축 방향)으로 상기 프리즘 유닛(330)을 회전 또는 틸팅시키기 위한 회전축을 제공하는 복수의 무빙 돌출부가 구비될 수 있다. 한편, 도면 상에서는 상기 무빙 플레이트(350)의 제1 면(351S1) 및 제2 면(352S1)에 각각 배치되는 무빙 돌출부의 끝단이 둥근 반원 형상을 가지는 것으로 도시하였으나, 이에 한정되지는 않는다. 즉, 무빙 플레이트(350)의 제1 면(351S1) 및 제2 면(352S1)에 각각 배치되는 무빙 돌출부의 끝단은 둥근면 뿐 아니라, 뾰족한 삼각뿔 형상을 가질 수도 있을 것이다.
- [197] 상기와 같이, 실시 예에서는 프리즘 유닛(330)의 제1 방향으로의 회전은 상기 무빙 플레이트(350)의 타면에 배치된 복수의 무빙 돌출부에 이루어지고, 상기 제2 방향으로의 회전은 상기 무빙 플레이트(350)의 일면에 배치된 복수의 무빙 돌출부에 의해 이루어진다.
- [198] 이때, 무빙 플레이트(350)는 상기 하우징(310) 및 상기 프리즘 유닛(330) 사이에 배치될 수 있다.
- [199] 상기 무빙 플레이트(350)는 상기 하우징(310)과 프리즘 유닛(330) 사이에 배치되며, 상기 지지부(360)에 의해 가압되어 상기 프리즘 유닛(330)과 함께 상기 하우징(310)에 가압 및 지지될 수 있다.
- [200] 여기에서, 상기 무빙 플레이트(350)는 양면에 복수의 무빙 돌출부를 포함한다.
- [201] 이때, 상기 무빙 플레이트(350)는 외부 구동력, 예컨대 상기 코일부(323) 및 상기 마그넷(325)에 의해 움직이는 상기 프리즘 유닛(330)의 이동 방향에 대한 회전축을 제공할 수 있다.
- [202] 무빙 플레이트(350)는 제1 면(351S1)을 포함할 수 있다.
- [203] 상기 제1 면(351S1)은 상기 프리즘 유닛(330)의 제4 외측면(330S4)과 마주보는 면일 수 있다.
- [204] 상기 무빙 플레이트(350)의 제1 면(351S1)에는 제1 무빙 돌출부(351P1) 및 제1 리세스(351P2)가 배치될 수 있다. 상기 제1 무빙 돌출부(351P1)는 상기 프리즘 유닛(330)을 제2 방향으로 회전시키는 회전축 기능을 한다. 제1 리세스(351P2)는 상기 무빙 플레이트(350)의 제2 면(352S1)에 제2 무빙 돌출부(352P1)가 형성됨에 따라 상기 제1 면(351S1)에 형성되는 오목한 홈일 수 있다.
- [205] 즉, 상기 무빙 플레이트(350)는 편평한 판상의 부재일 수 있고, 이의 양면에 각각 제1 및 제2 무빙 돌출부(351P1, 352P1)를 형성하게 된다. 그리고, 제1 및 제2 무빙 돌출부(351P1, 352P1)가 형성됨에 따라 이의 반대면에는 이에 대응하는 제1 및 제2 리세스(351P2, 352P2)가 형성될 수 있다.

- [206] 제1 무빙 돌출부(351P1)는 상기 무빙 플레이트(350)의 제1 면(351S1)의 중심 영역을 기준으로 제1 방향(x축 방향)으로 이격되어 배치될 수 있다. 여기에서, 상기 제1 면(351S1)의 중심 영역은 상기 프리즘 유닛(330)에 고정 배치된 제1 폴링 부재(361)와 마주보는 영역일 수 있다. 바람직하게, 상기 제1 면(351S1)의 중심 영역은 상기 프리즘 유닛(330)에 고정 배치된 상기 제1 폴링 부재(361)와 z축 방향으로 중첩된 영역일 수 있다.
- [207] 그리고, 제1 무빙 돌출부(351P1)는 상기 중심 영역의 x축 방향으로 이격되어 배치된다. 즉, 상기 제1 무빙 돌출부(351P1)는 상기 중심 영역을 기준으로 -x축 방향으로 이격되어 배치되는 제1 서브 제1 무빙 돌출부(351Pa) 및 상기 중심 영역을 기준으로 +x축 방향으로 이격되어 배치되는 제2 서브 제1 무빙 돌출부(351Pb)를 포함할 수 있다.
- [208] 제1 서브 제1 무빙 돌출부(351Pa)는 상기 제1 서브 제5 리세스(339R1)에 대응될 수 있다. 즉, 상기 제1 서브 제1 무빙 돌출부(351Pa)는 상기 제1 서브 제5 리세스(339R1) 내에 적어도 일부가 배치될 수 있다. 즉, 상기 제1 서브 제1 무빙 돌출부(351Pa)의 적어도 일부는 제1 서브 제5 리세스(339R1) 내에 삽입될 수 있다. 이때, 상기 제1 서브 제1 무빙 돌출부(351Pa)의 높이는 제1 서브 제5 리세스(339R1)의 깊이보다 클 수 있다. 이에 따라, 상기 제1 서브 제1 무빙 돌출부(351Pa)의 일부만이 제1 서브 제5 리세스(339R1) 내에 삽입될 수 있다. 이에 따라, 상기 제1 서브 제1 무빙 돌출부(351Pa)의 적어도 일부가 제1 서브 제5 리세스(339R1) 내에 삽입된 상태에서 상기 무빙 플레이트(350)의 상기 제1 면(351S1)은 상기 프리즘 유닛(333)의 상기 제4 외측면(330S4)과 일정 간격 이격될 수 있다.
- [209] 제2 서브 제1 무빙 돌출부(351Pb)는 상기 제2 서브 제5 리세스(339R2)에 대응될 수 있다. 즉, 상기 제2 서브 제1 무빙 돌출부(351Pb)는 상기 제2 서브 제5 리세스(339R2) 내에 적어도 일부가 배치될 수 있다. 즉, 상기 제2 서브 제1 무빙 돌출부(351Pb)의 적어도 일부는 제2 서브 제5 리세스(339R2) 내에 삽입될 수 있다. 이때, 상기 제2 서브 제1 무빙 돌출부(351Pb)의 높이는 제2 서브 제5 리세스(339R2)의 깊이보다 클 수 있다. 이에 따라, 상기 제2 서브 제1 무빙 돌출부(351Pb)의 일부만이 제2 서브 제5 리세스(339R2) 내에 삽입될 수 있다. 이에 따라, 상기 제2 서브 제1 무빙 돌출부(351Pb)의 적어도 일부가 제2 서브 제5 리세스(339R2) 내에 삽입된 상태에서 상기 무빙 플레이트(350)의 상기 제1 면(351S1)은 상기 프리즘 유닛(333)의 상기 제4 외측면(330S4)과 일정 간격 이격될 수 있다.
- [210] 그리고, 제1 서브 제1 무빙 돌출부(351Pa) 및 제2 서브 제1 무빙 돌출부(351Pb)는 상기 무빙 플레이트(350)의 중심을 기준으로 x축 방향으로 배열되며, 그에 따라 상기 프리즘 유닛(330)이 제2 방향으로 회전하기 위한 회전축을 제공한다. 즉, 상기 프리즘 유닛(330)은 상기 제1 서브 제1 무빙 돌출부(351Pa) 및 제2 서브 제1 무빙 돌출부(351Pb)가 형성하는 가상의 제1선을

- 기준축으로 상기 제2 방향(상하 방향)으로 회전 운동이 가능하게 제공될 수 있다.
- [211] 제1 리세스(351P2)는 상기 무빙 플레이트(350)의 제1 면(351S1)의 중심 영역을 기준으로 제2 방향(y축 방향)으로 이격되어 배치될 수 있다. 여기에서, 상기 제1 면(351S1)의 중심 영역은 상기 프리즘 유닛(330)에 고정 배치된 제1 폴딩 부재(361)와 마주보는 영역일 수 있다. 바람직하게, 상기 제1 면(351S1)의 중심 영역은 상기 프리즘 유닛(330)에 고정 배치된 상기 제1 폴딩 부재(361)와 z축 방향으로 중첩된 영역일 수 있다.
- [212] 그리고, 제1 리세스(351P2)는 상기 중심 영역의 y축 방향으로 이격되어 배치된다. 즉, 상기 제1 리세스(351P2)는 상기 중심 영역을 기준으로 +y축 방향으로 이격되어 배치되는 제1 서브 제1 리세스(351Pc) 및 상기 중심 영역을 기준으로 -y축 방향으로 이격되어 배치되는 제2 서브 제1 리세스(351Pd)를 포함할 수 있다.
- [213] 상기 제1 서브 제1 리세스(351Pc) 및 상기 제2 서브 제1 리세스(351Pd)는 상기 무빙 플레이트(350)의 제2 면(352S1)에 형성된 제2 무빙 돌출부(351P1)에 대응할 수 있다.
- [214] 또한, 무빙 플레이트(350)는 제2 면(352S1)을 포함할 수 있다.
- [215] 상기 제2 면(352S1)은 상기 하우징(310)의 제4 내측면(310S4)과 마주보는 면일 수 있다.
- [216] 상기 무빙 플레이트(350)의 제2 면(352S1)에는 제2 무빙 돌출부(352P1) 및 제2 리세스(352P2)가 배치될 수 있다. 상기 제2 무빙 돌출부(352P1)는 상기 프리즘 유닛(330)을 제1 방향으로 회전시키는 회전축 기능을 한다.
- [217] 제2 무빙 돌출부(352P1)는 상기 무빙 플레이트(350)의 제2 면(352S1)의 중심 영역을 기준으로 제2 방향(y축 방향)으로 이격되어 배치될 수 있다. 여기에서, 상기 제2 면(352S1)의 중심 영역은 상기 프리즘 유닛(330)에 고정 배치된 제1 폴딩 부재(361) 또는 상기 하우징(310)에 고정 배치된 제2 폴딩 부재(362)와 마주보는 영역일 수 있다. 바람직하게, 상기 제2 면(352S1)의 중심 영역은 상기 프리즘 유닛(330)에 고정 배치된 상기 제1 폴딩 부재(361)와 z축 방향으로 중첩된 영역일 수 있다.
- [218] 그리고, 제2 무빙 돌출부(352P1)는 상기 중심 영역의 x축 방향으로 이격되어 배치된다. 즉, 상기 제2 무빙 돌출부(352P1)는 상기 중심 영역을 기준으로 +y축 방향으로 이격되어 배치되는 제1 서브 제2 무빙 돌출부(352Pa) 및 상기 중심 영역을 기준으로 -y축 방향으로 이격되어 배치되는 제2 서브 제2 무빙 돌출부(352Pb)를 포함할 수 있다.
- [219] 상기 제1 서브 제2 무빙 돌출부(352Pa) 및 제2 서브 제2 무빙 돌출부(352Pb)는 상기 하우징(310)의 제1 서브 제1 리세스(313R1) 및 제2 서브 제1 리세스(313R2)에 대응될 수 있다.
- [220] 즉, 상기 제1 서브 제2 무빙 돌출부(352Pa) 및 제2 서브 제2 무빙 돌출부(352Pb)는 상기 제1 서브 제1 리세스(313R1) 및 제2 서브 제1

- 리세스(313R2) 내에 삽입될 수 있다.
- [221] 그리고, 제1 서브 제2 무빙 돌출부(352Pa) 및 제2 서브 제2 무빙 돌출부(352Pb)는 상기 무빙 플레이트(350)의 중심을 기준으로 y축 방향으로 배열되며, 그에 따라 상기 프리즘 유닛(330)이 제1 방향으로 회전하기 위한 회전축을 제공한다. 즉, 상기 프리즘 유닛(330)은 상기 제1 서브 제2 무빙 돌출부(352Pa) 및 제2 서브 제2 무빙 돌출부(352Pb)가 형성하는 가상의 제2선을 기준축으로 상기 제1 방향(좌우 방향)으로 회전 운동이 가능하게 제공될 수 있다.
- [222] 제2 리세스(352P2)는 상기 무빙 플레이트(350)의 제2 면(352S1)의 중심 영역을 기준으로 제1 방향(x축 방향)으로 이격되어 배치될 수 있다. 여기에서, 상기 제2 면(352S1)의 중심 영역은 상기 프리즘 유닛(330)에 고정 배치된 제1 폴링 부재(361)와 마주보는 영역일 수 있다. 바람직하게, 상기 제2 면(352S1)의 중심 영역은 상기 프리즘 유닛(330)에 고정 배치된 상기 제1 폴링 부재(361)와 z축 방향으로 중첩된 영역일 수 있다.
- [223] 그리고, 제2 리세스(352P2)는 상기 중심 영역의 x축 방향으로 이격되어 배치된다. 즉, 상기 제2 리세스(352P2)는 상기 중심 영역을 기준으로 -x축 방향으로 이격되어 배치되는 제1 서브 제2 리세스(352Pc) 및 상기 중심 영역을 기준으로 +x축 방향으로 이격되어 배치되는 제2 서브 제2 리세스(352Pd)를 포함할 수 있다.
- [224]
- [225] 도 6a 및 도 6b는 제2 카메라 액추에이터에서하우징, 프리즘 유닛, 지지부(360) 및 무빙 플레이트의 결합 관계에 대한 도면이다.
- [226] 도 6a 및 도 6b를 참조하면, 실시예에 따른 제2 카메라 액추에이터는 무빙 플레이트(350)를 포함할 수 있다. 그리고, 하우징(310) 및 프리즘 유닛(330) 사이의 서로 마주보는 면에는 서로 인력을 발생시키는 지지부(360)가 배치될 수 있다. 즉, 상기 프리즘 유닛(330)(더욱 명확하게는 프리즘 무버)의 일면에는 제1 폴링 부재(361)가 배치될 수 있다. 그리고, 상기 프리즘 유닛(330)의 일면과 마주보는 하우징(310)의 일면에는 제2 폴링 부재(362)가 배치될 수 있다. 이때, 상기 제1 폴링 부재(361)는 마그네트일 수 있으며, 이와 다르게 요크일 수 있다. 이때, 상기 제1 폴링 부재(361)가 마그네트인 경우, 상기 제2 폴링 부재(362)는 요크일 수 있다. 또한, 상기 제1 폴링 부재(361)가 요크인 경우, 상기 제2 폴링 부재(362)는 마그네트일 수 있다.
- [227] 한편, 상기 제1 폴링 부재(361)는 마그네트일 수 있고, 상기 제2 폴링 부재(362)는 요크일 수 있다. 이때, 상기 요크의 수평 폭은 상기 마그네트의 수평 폭보다 클 수 있다. 이에 따라, 상기 제1 폴링 부재(361) 및 제2 폴링 부재(362)는 상기 프리즘 유닛(330)이 초기 위치(상하좌우로 틸팅되기전의 중심위치)로의 복원력을 갖도록 할 수 있다.
- [228] 상기 지지부(360)에 의해 상기 프리즘 유닛(330)과 상기 하우징(310) 사이에는 상기 무빙 플레이트(350)가 삽입된 상태에서 상기 프리즘 유닛(330)이 상기

하우징(310)에 가압될 수 있다. 따라서, 상기 프리즘 유닛(330) 및 상기 무빙 플레이트(350)는 상기 하우징(310)에 지지될 수 있다.

- [229] 상기 제1 폴링 부재(361), 무빙 플레이트(350) 및 제2 폴링 부재(362)의 각각의 중심은 z축 방향에서 서로 오버랩될 수 있다.
- [230] 이때, 상기 무빙 플레이트(350)의 제1 무빙 돌출부(351P1)는 상기 프리즘 유닛(330)의 상기 제5 리세스(339R) 내에 삽입될 수 있다.
- [231] 제1 서브 제1 무빙 돌출부(351Pa)는 상기 제1 서브 제5 리세스(339R1) 내에 삽입될 수 있고, 제2 서브 제1 무빙 돌출부(351Pb)는 상기 제2 서브 제5 리세스(339R2) 내에 삽입될 수 있다.
- [232] 그리고, 상기 제1 서브 제2 무빙 돌출부(352Pa) 및 제2 서브 제2 무빙 돌출부(352Pb)는 상기 하우징(310)의 제1 서브 제1 리세스(313R1) 및 제2 서브 제1 리세스(313R2)에 삽입될 수 있다.
- [233] 그리고, 제1 서브 제2 무빙 돌출부(352Pa) 및 제2 서브 제2 무빙 돌출부(352Pb)는 상기 무빙 플레이트(350)의 중심을 기준으로 y축 방향으로 배열되며, 그에 따라 상기 프리즘 유닛(330)이 제1 방향으로 회전하기 위한 회전축을 제공한다. 즉, 상기 프리즘 유닛(330)은 상기 제1 서브 제2 무빙 돌출부(352Pa) 및 제2 서브 제2 무빙 돌출부(352Pb)가 형성하는 가상의 제2선을 기준축으로 상기 제1 방향(좌우 방향)으로 회전 운동이 가능하게 제공될 수 있다.
- [234] 이에 따라, 상기 무빙 플레이트(350)의 일면에 배치된 제1 무빙 돌출부들은 프리즘 유닛(330)을 y축에 대응하는 제2 방향으로 회전시키기 위한 회전축 역할을 하고, 무빙 플레이트(350)의 타면에 배치된 제2 무빙 돌출부들은 상기 프리즘 유닛(330)을 x축에 대응하는 제1 방향으로 회전시키기 위한 회전축 역할을 한다.
- [235] 그리고, 실시예는 상기 프리즘 무버(333) 상에 배치되는 제 1 내지 제 3 마그넷들(325a, 325b, 325c)과 상기 제 1 내지 제 3 코일부들(323a, 323b, 323c)간의 전자기력에 의해 상기 프리즘 유닛(330)을 제1 축 또는 제2 축으로 틸팅(tilting) 제어함으로써 OIS 구현 시 디센터(decen)나 틸트(tilt) 현상의 발생을 최소화하여 최상의 광학적 특성을 낼 수 있는 기술적 효과가 있다.
- [236] 예를 들어, 실시예는 상기 하우징(310) 및 상기 프리즘 유닛(330) 사이에 무빙 플레이트(350)가 배치된 상태에서 상기 프리즘 유닛(330)이 구동부(320)의 구동력에 의해 제1 축 또는 제2 축으로 틸팅제어함으로써 OIS 구현시 디센터(decen)나 틸트(tilt) 현상의 발생을 최소화하여 최상의 광학적 특성을 낼 수 있으며 초슬림, 초소형의 카메라 액추에이터를 구현할 수 있는 기술적 효과가 있다.
- [237]
- [238] 한편, 상기 제2 폴링 부재(362)는 상기 설명한 바와 같이 상기 하우징(310)에 고정 배치될 수 있다. 이때, 실시예는 이에 한정되지 않으며, 상기 제2 폴링 부재(362)는 상기 제1 폴링 부재(361)와 z축 방향으로 중첩된 영역이라면

배치위치가 변경될 수 있을 것이다.

- [239] 도 7a 및 도 7b는 실시 예에 따른 제2 폴링 부재의 배치 위치에 대한 변형 예를 나타낸 도면이다.
- [240] 도 3 내지 도 6에서는 상기 제2 폴링 부재(362)가 상기 하우징(310)에 배치되었다. 바람직하게, 상기 제2 폴링 부재(362)는 상기 하우징(310)의 제2 리세스(315R) 내에 고정 배치되었다.
- [241] 이와 다르게, 도 7a를 참조하면 상기 제2 폴링 부재(362)는 상기 커버 부재(301)에 배치될 수 있다.
- [242] 즉, 상기 제2 폴링 부재(362)는 상기 커버 부재(301)에 부착될 수 있다.
- [243] 다시 말해서, 상기 제2 폴링 부재(362)는 상기 제1 폴링 부재(361)와 z축 방향으로 중첩된 커버 부재(301)의 내측면에 고정 배치될 수 있다.
- [244]
- [245] 또한, 도 7b를 참조하면, 상기 제2 폴링 부재(362)는 하우징(310) 및 커버 부재(301)가 아닌 구동부 회로 기판(321)에 배치될 수 있다.
- [246] 잠시, 도 4b를 참조하면, 상기 구동부 회로 기판(321)은 'ㄷ'자 형상을 가졌다. 이때의 상기 구동부 회로 기판(321)은 전면, 배면 및 상면이 개방된 형태를 가질 수 있다.
- [247] 이와 다르게, 상기 구동부 회로 기판(321)은 상기 배면에 대응하는 영역, 다시 말해서 상기 하우징(310)과 상기 커버 부재(301) 사이에 배치되는 기판 영역을 더 포함할 수 있다.
- [248] 그리고, 상기 영역은 상기 하우징(310)과 상기 커버 부재(301) 사이에 배치될 수 있다.
- [249] 그리고, 상기 기판 영역에 상기 제2 폴링 부재(362)가 부착될 수 있다.
- [250]
- [251] 결론적으로, 상기 제2 폴링 부재(362)는 실시 예에 따라 다양한 위치에 배치될 수 있다. 일 예로, 제2 폴링 부재(362)는 프리즘 유닛과 마주보는 하우징(310)의 내측면에 배치될 수 있다. 또한, 이와 다르게 제2 폴링 부재(362)는 상기 하우징(310)의 외측면에 배치될 수 있다. 또한, 제2 폴링 부재(362)는 상기 하우징(310)의 개구를 통해 노출되어 상기 커버 부재(301)의 내측면에 배치될 수 있다. 또한, 제2 폴링 부재(362)는 상기 하우징(310)의 외측면을 둘러싸고 있는 구동부 회로 기판(321) 상에 배치될 수도 있다.
- [252]
- [253] 도 8은 제2 실시 예에 따른 제2 카메라 액추에이터의 분해 사시도이다.
- [254] 도 8을 참조하면, 제2 실시 예에 따른 제2 카메라 액추에이터는 하우징(310), 상기 하우징(310) 상에 배치되는 구동부(320), 상기 구동부(320) 상에 배치되는 프리즘 유닛(330)을 포함할 수 있다.
- [255] 또한, 상기 제2 카메라 액추에이터(300)는 커버 부재(301)를 더 포함할 수 있다.
- [256] 또한, 상기 제2 카메라 액추에이터(300)는 지지부(360A)를 더 포함할 수 있다.

- [257] 이때, 제2 실시 예에서의 지지부(360A)는 적어도 2개의 탄성부재(361A, 362A)를 포함하고, 2개의 탄성부재(361A, 362A)의 탄성력에 의해 프리즘 유닛(330)이 하우징(310)에 가압된 상태로 지지될 수 있도록 한다.
- [258] 즉, 제1 실시 예에서의 지지부(360)는 제1 폴딩 부재(361) 및 제2 폴딩 부재(362)에 의해 발생하는 인력에 의해 상기 프리즘 유닛(330)이 하우징(310)에 가압된 상태로 지지될 수 있도록 하였다.
- [259] 이와 다르게, 제2 실시 예에서의 지지부(360A)는 탄성부재(361A, 362A)의 탄성력에 의해 프리즘 유닛(330)이 하우징(310)에 가압된 상태로 지지될 수 있도록 한다.
- [260] 이를 위해, 제1 실시 예에서의 하우징(310) 및 프리즘 무버(333)에는 제1 폴딩 부재(361) 및 제2 폴딩 부재(362)가 삽입 및 안착되는 리세스를 포함하였다. 이와 다르게, 제2 실시 예에서의 하우징(310) 및 프리즘 무버(333)에는 상기 탄성부재(361A, 362A)가 삽입 및 고정되는 리세스를 포함할 수 있다.
- [261] 즉, 제1 실시 예와 제2 실시 예의 구분은 상기 프리즘 유닛(330)을 하우징(310)에 가압시키는 가압 방식에 있다.
- [262]
- [263] <제2 실시 예의 하우징>
- [264] 도 9a는 제2 카메라 액추에이터(300)의 제2 실시 예의 하우징(310)에 대한 사시도이고, 도 9b는 도 9a의 하우징에 지지부의 탄성부재가 결합된 결합도이다.
- [265] 도 9a 및 도 9b를 참조하면, 상기 하우징(310)은 상기 프리즘 유닛(330)을 수용할 수용 공간을 포함할 수 있다. 상기 하우징(310)은 복수의 내측면을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 하우징(310)은 상기 구동부 회로기판(321)의 제1 면과 대응되는 제1 내측면(310S1), 상기 구동부 회로기판(321)의 제2 면과 대응되는 제2 내측면(310S2) 및 상기 구동부 회로기판(321)의 제3 면과 대응되는 제3 내측면(310S3)을 포함할 수 있다.
- [266] 자세하게, 상기 하우징(310)은 상기 제1 코일부(323a)와 대응되는 제1 내측면(310S1), 상기 제2 코일부(323b)와 대응되는 제2 내측면(310S2) 및 상기 제3 코일부(323c)와 대응되는 제3 내측면(310S3)을 포함할 수 있다.
- [267] 상기 하우징(310)은 적어도 하나의 리세스를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 하우징(310)의 적어도 하나의 내측면 상에는 제1 리세스(313R)가 배치될 수 있다. 자세하게, 상기 제1 리세스(313R)는 상기 하우징(310)의 제4 내측면(310S4) 상에 배치될 수 있다. 상기 홈은 상기 제4 내측면(310S4) 상에서 상기 하우징(310)의 외측면 방향(z축 방향)으로 오목한 형태를 가질 수 있다.
- [268] 상기 하우징(310)의 제1 리세스(313R)는 무빙 플레이트(350)가 배치되는 공간을 제공할 수 있다. 바람직하게, 상기 리세스(313R)는 무빙 플레이트(350)의 제2 면에 배치된 제2 무빙 돌출부(추후 설명)이 배치되는 공간을 제공할 수 있다.
- [269] 상기 제1 리세스(313R)는 상기 내측면의 중심을 기준으로 제2 방향(y축 방향)으로 이격되어 배치될 수 있다. 즉, 상기 제1 리세스(313R)는 상기 내측면의

중심을 기준으로 +y축으로 이격되어 배치된 제1 서브 제1 리세스(313R1)과, -y축으로 이격되어 배치된 제2 서브 제1 리세스(313R2)를 포함할 수 있다.

[270] 또한, 상기 하우징(310)은 제2 리세스(317R)를 더 포함할 수 있다.

[271] 상기 제2 리세스(317R)는 지지부(360A)가 배치되는 공간을 제공할 수 있다. 상기 제2 리세스(317R)는 상기 하우징(310)의 제4 내측면(310S4)의 중심 영역을 중심으로 제1 방향으로 이격되어 배치되는 복수의 서브 제2 리세스를 포함할 수 있다. 바람직하게, 상기 제2 리세스(317R)는 상기 제1 리세스(313R)의 사이 영역이 아닌 이의 외측에 배치될 수 있다.

[272] 이에 따라, 상기 하우징(310)의 상기 제1 리세스(313R)를 연결하는 가상의 직선은, 상기 제2 리세스(317R)를 연결하는 가상의 직선과 직교할 수 있다.

[273] 즉, 상기 제2 리세스(317R)는 상기 중심 영역을 기준으로 -x축으로 이격된 제1 서브 제2 리세스(317R1)와, 상기 중심 영역을 기준으로 +x축으로 이격된 제2 서브 제2 리세스(317R2)를 포함할 수 있다. 상기 제1 서브 제2 리세스(317R1)는 상기 하우징(310)의 제2 내측면(310S2)과 인접하게 배치될 수 있다. 또한, 상기 제2 서브 제2 리세스(317R2)는 상기 하우징(310)의 제3 내측면(310S3)과 인접하게 배치될 수 있다.

[274] 한편, 지지부(360A)는 제1 탄성부재(361A) 및 제2 탄성 부재(362A)를 포함할 수 있다.

[275] 그리고, 상기 지지부(360A)의 제1 탄성부재(361A) 및 제2 탄성 부재(362A)는 상기 하우징(310)과 결합될 수 있다.

[276] 예를 들어, 상기 제1 탄성부재(361A)의 일단부는 상기 제1 서브 제2 리세스(317R1) 내에 고정되어 배치될 수 있다. 또한, 상기 제2 탄성 부재(362A)의 일단부는 상기 제2 서브 제2 리세스(317R2) 내에 고정되어 배치될 수 있다.

[277]

[278] <제2 실시 예의 프리즘 유닛>

[279] 도 9c는 제2 카메라 액추에이터(300)의 제2 실시 예의 프리즘 유닛(330)에 대한 사시도이고, 도 9d는 도 9b의 프리즘 유닛(330)에 지지부의 탄성부재가 결합된 결합도이고, 도 9e는 지지부, 프리즘 유닛 및 하우징의 결합도이다.

[280] 도 9c 내지 도 9e를 참조하면, 상기 프리즘 유닛(330)은 상기 하우징(310) 내에 배치될 수 있다. 자세하게, 상기 프리즘 유닛(330)은 상기 하우징(310)의 수용 공간 내에 배치될 수 있다.

[281] 상기 프리즘 유닛(330)은 프리즘(331) 및 상기 프리즘(331) 상에 배치되는 프리즘 무버(333)를 포함할 수 있다.

[282] 상기 프리즘 유닛(330)은 복수의 외측면을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 프리즘 유닛(330)의 프리즘 무버(333)는 복수의 외측면을 포함할 수 있다. 상기 프리즘 무버(333)는 상기 하우징(310)의 제1 내측면(310S1)과 대응되는 제1 외측면(330S1), 상기 제2 내측면(310S2)과 대응되는 제2 외측면(330S2), 상기 제3 내측면(310S3)과 대응되는 제3 외측면(330S3) 및 상기 제4 내측면(310S4)과

- 대응되는 제4 외측면(330S4)을 포함할 수 있다.
- [283] 상기 프리즘 무버(333)는 복수의 리세스를 포함할 수 있다.
- [284] 바람직하게, 상기 프리즘 무버(333)는 제4 리세스(338RA) 및 제5 리세스(339R)를 포함할 수 있다. 이때, 상기 제4 리세스(338RA)를 연결하는 가상의 직선은, 상기 제5 리세스(339R)를 연결하는 가상의 직선과 평행할 수 있다. 또한, 제4 리세스(338RA)는 상기 제5 리세스(339R)의 사이 영역이 아닌 이의 외측에 배치될 수 있다.
- [285] 상기 제5 리세스(339R)는 상기 제4 외측면(330S4) 상에 복수 개가 배치될 수 있다. 상기 제5 리세스(339R)는 제4 외측면(330S4)의 중심 영역을 중심으로 제1 방향으로 이격되어 배치될 수 있다.
- [286] 예를 들어, 상기 복수의 제5 리세스(339R)는 제4 외측면(330S4)의 중심 영역을 기준으로 제1 방향(x축 방향)으로 이격된 제1 서브 제5 리세스(339R1) 및 제2 서브 제5 리세스(339R2)을 포함할 수 있다.
- [287] 상기 제5 리세스(319R)는 상기 무빙 플레이트(350)의 일면에 배치된 무빙 플레이트(350)의 제1 무빙 돌출부가 삽입되는 공간을 제공할 수 있다. 이때, 상기 제4 리세스(319R)는 상기 하우스징의 제1 리세스(313R)와 z축 방향에서 서로 다른 위치에 배치될 수 있다.
- [288] 또한, 상기 제1 서브 제5 리세스(339R1) 및 제2 서브 제5 리세스(339R2)를 연결하는 가상의 제1 선 상에는 제4 리세스(338RA)가 배치될 수 있다. 상기 제4 리세스(338RA)는 상기 제1 탄성부재(361A) 및 제2 탄성 부재(362A)가 배치되는 공간을 제공할 수 있다. 즉, 상기 제4 리세스(338RA)는 상기 제1 서브 제5 리세스(339R1)와 인접하게 배치된 제1 서브 제4 리세스(338R1) 및 상기 제2 서브 제5 리세스(339R2)와 인접하게 배치된 제2 서브 제4 리세스(338R2)를 포함할 수 있다.
- [289] 상기 프리즘 무버(333)의 제1 서브 제4 리세스(338R1)는 상기 하우스징(310)의 상기 제1 서브 제2 리세스(317R1)에 대응될 수 있다. 즉, 상기 제1 서브 제4 리세스(338R1)는 상기 하우스징(310)의 상기 제1 서브 제2 리세스(317R1)와 z축 방향으로 마주보며 배치될 수 있다.
- [290] 또한, 상기 프리즘 무버(333)의 상기 제2 서브 제4 리세스(338R2)는 상기 하우스징(310)의 상기 제2 서브 제2 리세스(317R2)에 대응될 수 있다. 즉, 상기 제2 서브 제4 리세스(338R2)는 상기 하우스징(310)의 상기 제2 서브 제2 리세스(317R2)와 z축 방향으로 마주보며 배치될 수 있다.
- [291] 이때, 상기 하우스징(310)의 상기 제1 서브 제2 리세스(317R1)에 일단이 삽입된 상기 제1 탄성부재(361A)의 타단은 상기 프리즘 무버(333)의 상기 제1 서브 제4 리세스(338R1) 내에 고정되어 배치될 수 있다.
- [292] 또한, 상기 하우스징(310)의 상기 제2 서브 제2 리세스(317R2)에 일단이 삽입된 상기 제2 탄성 부재(362A)의 타단은 상기 프리즘 무버(333)의 상기 제2 서브 제4 리세스(338R2) 내에 고정되어 배치될 수 있다.

- [293] 즉, 상기 제1 탄성부재(361A) 및 제2 탄성 부재(362A)는 상기 프리즘 무버(333) 및 상기 하우징(310)에 일단 및 타단이 각각 결합될 수 있다.
- [294] 다시 말해서, 상기 프리즘 유닛(330)은 상기 제1 탄성부재(361A) 및 제2 탄성 부재(362A)의 탄성력에 의해 상기 하우징(310)에 가압되어 지지될 수 있다. 이때, 상기 프리즘 유닛(330)과 상기 하우징(310) 사이에는 무빙 플레이트(350)가 배치된다. 무빙 플레이트(350)는 다음과 같은 방법을 통해 상기 프리즘 유닛(330)과 상기 하우징(310) 사이에 배치될 수 있다.
- [295] 우선적으로, 상기 제1 탄성부재(361A) 및 제2 탄성 부재(362A)는 각각 상기 하우징(310) 및 상기 프리즘 유닛(330)에 결합되어 있다.
- [296] 상기 프리즘 유닛(330)을 상기 하우징(310)과 반대되는 z축 방향으로 잡아 당긴 후 상기 무빙 플레이트(350)를 상기 프리즘 유닛(330)과 상기 하우징(310) 사이의 공간에 끼워 넣을 수 있다. 그리고, 상기 무빙 플레이트(350)가 끼워진 후에는 상기 제1 탄성부재(361A) 및 제2 탄성 부재(362A)의 탄성 복원력에 의해 상기 무빙 플레이트(350)는 상기 하우징(310) 및 상기 프리즘 유닛(330)의 리세스에 무빙 돌출부가 끼워진 상태로 상기 하우징(310)에 지지될 수 있다.
- [297]
- [298] 도 10a 및 도 10b는 실시예에 따른 제2 카메라 액추에이터 작동에 대한 예시도이다.
- [299] 도 10을 참조하면, 실시예에 따른 프리즘 유닛(330)은 상기 구동부(320)의 구동력에 의해 제1 축 또는 제2 축으로 틸팅 제어할 수 있다.
- [300] 먼저 도 10a를 참조하면, 상기 프리즘 유닛(330)은 상기 무빙 플레이트(350)의 제1 무빙 돌출부(351P1)가 형성하는 가상의 제1 선(L1)을 기준축으로 제2 방향으로 회전 운동이 가능하게 제공될 수 있다. 자세하게, 상기 구동부(320)은 상기 프리즘 유닛(330)을 상하 방향으로 회전 운동시킬 수 있다.
- [301] 예를 들어, 상기 제3 코일부(323c) 중 상기 무빙 플레이트(350)와 인접한 제3-1 코일부와 상기 제3 마그넷(325c) 중 상기 무빙 플레이트(350)와 인접한 제3-1 마그넷 사이에는 척력이 발생할 수 있다. 또한, 상기 제3 코일부(323c) 중 상기 무빙 플레이트(350)와 먼 제3-2 코일부와 상기 제3 마그넷(325c) 중 상기 무빙 플레이트(350)와 먼 제3-2 마그넷 사이에는 인력이 발생할 수 있다.
- [302] 이에 따라, 상기 프리즘 유닛(330)은 상기 제1 선(L1)을 기준축으로 하부 방향으로 틸트될 수 있다. 즉, 상기 제1 선(L1)을 기준으로 상기 프리즘 유닛(330)은 상하 방향으로 소정의 각도가 틸트될 수 있다. 이에 따라, 상기 프리즘 유닛(330)에 입사된 광의 이동 경로를 제어할 수 있다.
- [303]
- [304] 또한, 도 10b를 참조하면, 상기 프리즘 유닛(330)은 상기 무빙 플레이트(350)의 제2 무빙 돌출부(352P1)가 형성하는 가상의 제2 선(L2)을 기준축으로 제1 방향으로 회전 운동이 가능하게 제공될 수 있다. 자세하게, 상기 구동부(320)은 상기 프리즘 유닛(330)을 좌우 방향으로 회전 운동시킬 수 있다.

- [305] 예를 들어, 상기 제1 코일부(323a) 중 상기 무빙 플레이트(350)와 인접한 제1-1 코일부와 상기 제1 마그넷(325a) 중 상기 무빙 플레이트(350)와 인접한 제1-1 마그넷 사이에는 척력이 발생할 수 있다. 또한, 상기 제1 코일부(323a) 중 상기 무빙 플레이트(350)와 먼 제1-2 코일부와 상기 제1 마그넷(325a) 중 상기 무빙 플레이트(350)와 먼 제1-2 마그넷 사이에는 인력이 발생할 수 있다. 그리고, 상기 제2 코일부(323b) 중 상기 무빙 플레이트(350)와 인접한 제2-1 코일부와 상기 제2 마그넷(325b) 중 상기 무빙 플레이트(350)와 인접한 제2-1 마그넷 사이에는 인력이 발생할 수 있다. 또한, 상기 제2 코일부(323b) 중 상기 무빙 플레이트(350)와 먼 제2-2 코일부와 상기 제2 마그넷(325b) 중 상기 무빙 플레이트(350)와 먼 제2-2 마그넷 사이에는 척력이 발생할 수 있다.
- [306] 이에 따라, 상기 프리즘 유닛(330)은 상기 제2 선(L2)을 기준축으로 좌우 방향으로 틸트될 수 있다. 즉, 상기 제2 선(L2)을 기준으로 상기 프리즘 유닛(330)은 좌우 방향으로 소정의 각도가 틸트될 수 있다. 이에 따라, 상기 프리즘 유닛(330)에 입사된 광의 이동 경로를 제어할 수 있다.
- [307]
- [308] 도 11은 제3 실시 예에 따른 제2 카메라 액추에이터의 분해 사시도이다.
- [309] 도 11을 참조하면, 제3 실시 예에 따른 제2 카메라 액추에이터는 제1 실시 예 대비, 무빙 플레이트가 복수 개로 구성된다는 것이다. 이때, 상기 복수 개의 무빙 플레이트에는 각각 서로 다른 회전축을 제공하는 무빙 돌출부가 형성될 수 있다. 즉, 제1 실시 예에서는 하나의 무빙 플레이트 상에 제1축 및 제2 축을 위한 무빙 돌출부가 모두 형성되었으나, 제3 실시 예에서는 제1축을 위한 무빙 돌출부가 형성된 제1 무빙 플레이트와, 제2 축을 위한 무빙 돌출부가 형성된 제2 무빙 플레이트를 각각 포함할 수 있다. 또한, 제1 실시 예에서는 지지부가 복수의 풀링 부재를 포함하였고, 제2 실시 예에서는 복수의 탄성 부재를 포함하였다. 이와 다르게 제3 실시 예에서는 상기 복수의 무빙 플레이트 중 하나가 상기 지지부로 사용될 수 있다. 이에 대해서 상세히 설명하기로 한다.
- [310] 제3 실시 예에 따른 제2 카메라 액추에이터(300)는 하우징(310), 상기 하우징(310) 상에 배치되는 구동부(320), 상기 구동부(320) 상에 배치되는 프리즘 유닛(330)을 포함할 수 있다. 한편, 아래에서는 제3 실시 예의 제2 카메라 액추에이터에 대한 설명 중 제1 및 제2 실시 예와 상이한 부분에 대해서만 설명하기로 한다.
- [311] 또한, 제3 실시 예의 각 구성을 나타낸 도면 상에서, 실질적으로 제1 및 제2 실시 예와 동일한 부분에 대해서는 동일 부호를 부여하기로 한다.
- [312] 상기 제2 카메라 액추에이터(300)는 상기 하우징(310), 상기 구동부(320), 상기 프리즘 유닛(330), 무빙 플레이트(350), 및 풀링 마그네트(360)을 포함할 수 있다.
- [313]
- [314] 한편, 제3 실시 예에서의 구동부(320)는 실질적으로 제1 실시 예에서의 구동부와 동일한 구조를 가짐에 따라, 이에 대한 상세한 설명은 생략하기로

한다.

[315]

[316] <제3 실시 예의 하우징>

[317] 도 12a는 제3 실시 예의 제2 카메라 액추에이터의 하우징에 대한 사시도이고, 도 12b는 도 12a의 하우징에 제2 무빙 플레이트가 결합된 사시도이다.

[318] 도 12a 및 도 12b를 참조하면, 상기 하우징(310)은 적어도 하나의 리세스(313R)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 하우징(310)의 적어도 하나의 내측면 상에는 리세스(313R)가 배치될 수 있다. 자세하게, 상기 리세스(313R)는 상기 하우징(310)의 제4 내측면(310S4) 상에 배치될 수 있다. 상기 홈은 상기 제4 내측면(310S4) 상에서 상기 하우징(310)의 외측면 방향(z축 방향)으로 오목한 형태를 가질 수 있다.

[319] 상기 하우징(310)의 리세스(313R)는 무빙 플레이트(350)가 배치되는 공간을 제공할 수 있다. 바람직하게, 상기 리세스(313R)는 무빙 플레이트(350) 중 제2 무빙 플레이트(352)가 배치되는 공간을 제공할 수 있다. 이를 위해, 상기 리세스(313R)에는 접착 부재(도시하지 않음)가 배치될 수 있다. 그리고, 상기 제2 무빙 플레이트(352)는 상기 접착 부재에 의해 상기 하우징(310)의 상기 리세스(313R)에 고정되어 배치될 수 있다. 그리고, 실시 예에서, 상기 리세스(313R)에 배치된 제2 무빙 플레이트(352)는 프리즘 유닛을 하우징에 대해 가압 지지하는 지지부로도 사용될 수 있다.

[320]

[321] <제3 실시 예의 프리즘 유닛>

[322] 도 13a 내지 도 13c는 제3 실시 예의 제2 카메라 액추에이터의 프리즘 유닛에 대한 도면이다.

[323] 도 13a 내지 도 13c를 참조하면, 상기 프리즘 무버(333)의 리세스(338R, 339R)는 복수 개로 구성될 수 있다. 상기 리세스(338R, 339R)는 제3 리세스(338R) 및 제4 리세스(339R)를 포함할 수 있다.

[324] 상기 제3 리세스(338R)는 제4 외측면(330S4)의 중심 영역에 배치될 수 있다. 자세하게, 상기 제3 리세스(338R)는 상기 제4 외측면(330S4)의 중심과 z축 방향으로 중첩될 수 있다. 상기 제3 리세스(338R)는 상기 하우징(310)의 리세스(313R)와 마주하며 배치될 수 있다. 바람직하게, 상기 제3 리세스(338R)는 상기 하우징(310)의 리세스(313R)의 중심과 z축 방향으로 중첩되는 영역에 배치될 수 있다. 상기 제3 리세스(338R)는 풀링 마그네트(360)가 배치되는 공간을 제공할 수 있다. 바람직하게, 상기 제3 리세스(338R)에는 상기 풀링 마그네트(360)가 삽입될 수 있다. 이때, 상기 제3 리세스(338R)에는 접착 부재(도시하지 않음)가 도포될 수 있다. 그리고, 상기 풀링 마그네트(360)는 상기 접착 부재에 의해 상기 제3 리세스(338R) 내에 고정되어 배치될 수 있다.

[325] 상기 제4 리세스(339R)는 상기 제4 외측면(330S4) 상에 복수 개가 배치될 수 있다. 상기 제4 리세스(339R)는 상기 제3 리세스(338R)와 같은 크기로

제공되거나 서로 다른 크기로 제공될 수 있다. 상기 복수의 제4 리세스(339R)는 상기 제3 리세스(338R)와 인접하게 배치되어, 선택적으로 상기 제4 리세스(339R)와 이격되어 배치될 수 있다. 즉, 상기 제4 리세스(339R)의 일부는 상기 제3 리세스(338R)와 이격되어 배치될 수 있다. 그리고, 상기 제4 리세스(339R)의 나머지 일부는 상기 제3 리세스(338R)와 연결되어 배치될 수 있다. 이때, 상기 제3 리세스(338R)의 깊이는 상기 제4 리세스(339R)의 깊이와 다를 수 있다. 또한, 상기 복수의 제4 리세스(339R)들 각각도 깊이가 서로 다를 수 있다.

- [326] 상기 제4 리세스(339R)는 상기 제3 리세스(338R)의 둘레에 배치될 수 있다. 즉, 상기 제4 리세스(339R)는 상기 제3 리세스(338R)를 중심으로 상기 리세스(338R)의 주위를 둘러싸며 배치될 수 있다.
- [327] 예를 들어, 상기 복수의 제4 리세스(339R)는 상기 제3 리세스(338R)와 제1 방향(x축 방향)으로 이격된 제1 서브 제4 리세스(339R1) 및 제2 서브 제4 리세스(339R2)을 포함할 수 있다. 또한, 상기 복수의 제4 리세스(339R)는 상기 제3 리세스(338R)와 제2 방향(y축 방향)으로 이격 또는 연결된 제3 서브 제4 리세스(339R3) 및 제4 서브 제4 리세스(339R4)를 포함할 수 있다.
- [328] 상기 제4 리세스(339R)는 상기 무빙 플레이트(350)의 제1 무빙 플레이트(351)가 삽입되는 공간을 제공할 수 있다. 바람직하게, 제4 리세스(339R)에는 상기 제1 무빙 플레이트(351)의 복수의 돌출부들(추후 설명)이 삽입될 수 있다.
- [329] 즉, 상기 제4 리세스(339R)는 상기 제1 무빙 플레이트(351)에 배치된 복수의 돌출부들의 위치에 대응되도록 형성되어 상기 제1 무빙 플레이트(351)의 복수의 돌출부들이 배치될 공간을 제공할 수 있다.
- [330] 이때, 상기 제4 리세스(339R)의 깊이는 서로 다를 수 있다. 바람직하게, 제1 서브 제4 리세스(339R1) 및 제2 서브 제4 리세스(339R2)의 깊이는 서로 동일할 수 있다. 즉, 제1 서브 제4 리세스(339R1) 및 제2 서브 제4 리세스(339R2)의 깊이는 상기 제1 무빙 플레이트(351)의 복수의 제1 돌출부(추후 설명)들의 높이에 대응하는 깊이를 가질 수 있다.
- [331] 제3 서브 제4 리세스(339R3) 및 제4 서브 제4 리세스(339R4)는 서로 동일한 깊이를 가질 수 있다. 바람직하게 제3 서브 제4 리세스(339R3) 및 제4 서브 제4 리세스(339R4)의 깊이는 상기 제1 무빙 플레이트(351)의 복수의 제2 돌출부(추후 설명)들의 높이에 대응하는 깊이를 가질 수 있다.
- [332] 한편, 상기 제1 돌출부가 삽입되는 제1 서브 제4 리세스(339R1) 및 제2 서브 제4 리세스(339R2)의 각각의 깊이는, 상기 제2 돌출부가 삽입되는 제3 서브 제4 리세스(339R3) 및 제4 서브 제4 리세스(339R4)의 각각이 깊이와 다를 수 있다. 이때, 상기 제1 무빙 플레이트(351)의 제1 돌출부의 높이가 상기 제2 돌출부의 높이보다 클 수 있다. 이에 따라 제1 서브 제4 리세스(339R1) 및 제2 서브 제4 리세스(339R2)의 각각의 깊이는, 상기 제3 서브 제4 리세스(339R3) 및 제4 서브 제4 리세스(339R4)의 각각이 깊이보다 클 수 있다.

[333]

[334] <제3 실시 예의 무빙 플레이트>

[335] 도 14a는 제2 카메라 액추에이터를 구성하는 무빙 플레이트의 전면 사시도이고, 도 14b는 제2 카메라 액추에이터를 구성하는 무빙 플레이트의 배면 사시도이다.

[336] 도 14a 및 도 14b를 참조하면, 무빙 플레이트(350)는 제1 무빙 플레이트(351) 및 제2 무빙 플레이트(352)를 포함할 수 있다. 즉, 제1 및 제2 실시 예에서의 제2 카메라 액추에이터의 무빙 플레이트는 단일 개로 구성되었지만, 제3 실시 예에서는 복수 개로 구성될 수 있다.

[337] 상기 제1 무빙 플레이트(351)는 제2 방향(예를 들어, 상하 방향 또는 y축 방향)으로 상기 프리즘 유닛(330)을 회전 또는 틸팅시키기 위한 회전축을 제공할 수 있다. 그리고, 제2 무빙 플레이트(352)는 제1 방향(예를 들어, 좌우 방향 또는 x축 방향)으로 상기 프리즘 유닛(330)을 회전 또는 틸팅시키기 위한 회전축을 제공할 수 있다.

[338] 한편, 무빙 플레이트의 설명에 앞서, 상기 무빙 플레이트는 프리즘 유닛의 피벗을 위한 피벗 플레이트라고도 할 수 있다. 이에 따라, 이하에서의 제1 무빙 플레이트(351)는 제2 피벗 플레이트라고도 할 수 있고, 제2 무빙 플레이트(352)는 제2 피벗 플레이트라고도 할 수 있다. 또한, 이하의 설명에서 제1 무빙 플레이트(351) 및 제2 무빙 플레이트(352)에 각각 배치되는 무빙 돌출부들은 피벗 돌출부라고도 할 수 있다. 이하에서는, 이를 무빙 플레이트 및 무빙 돌출부라고 하여 설명하기로 한다.

[339] 상기와 같이, 제3 실시 예에서는 프리즘 유닛(330)의 제1 방향으로의 회전은 상기 제2 무빙 플레이트(352)에 의해 이루어지도록 하고, 상기 제2 방향으로의 회전은 상기 제1 무빙 플레이트(351)에 의해 이루어지도록 한다. 즉, 상기 카메라 액추에이터는 프리즘 유닛(330)의 제1 방향으로의 회전에 대한 회전축과, 제2 방향으로의 회전에 대한 회전축을 서로 다른 플레이트에서 각각 담당하도록 한다. 이에 실시 예에서는 프리즘 유닛(330)이 2축 회전하는 경우, 상기 회전축이 서로 다른 무빙 플레이트에 의해 이루어짐에 따라 보다 안정적인 회전이 가능하면서, 회전 정확도를 높일 수 있으며, 이로 인한 회전 구동의 안정성을 확보할 수 있다.

[340] 이때, 무빙 플레이트(350)는 상기 하우징(310) 및 상기 프리즘 유닛(330) 사이에 배치될 수 있다.

[341] 상기 무빙 플레이트(350)를 구성하는 제1 무빙 플레이트(351) 및 제2 무빙 플레이트(352)는 서로 동일한 형상 및 크기를 가질 수 있다. 즉, 상기 제1 무빙 플레이트(351)와 제2 무빙 플레이트(352)는 서로 동일한 것일 수 있다. 이에 따라, 실시 예에서는 상기 2개의 무빙 플레이트(350)를 하나의 장비에서 동일하게 제작할 수 있으며, 이에 따른 제조 용이성을 확보할 수 있다.

[342] 다만, 상기 무빙 플레이트(350)를 구성하는 제1 무빙 플레이트(351) 및 제2 무빙

플레이트(352)는 상기 하우징(310) 및 상기 프리즘 유닛(330) 사이에서 서로 다른 방향으로 배치될 수 있다.

- [343] 즉, 상기 제1 무빙 플레이트(351)와 제2 무빙 플레이트(352) 중 하나의 무빙 플레이트는 다른 하나의 무빙 플레이트를 기준으로 90도 회전하여 배치될 수 있다.
- [344] 상기 제1 무빙 플레이트(351)와 제2 무빙 플레이트(352)는 서로 결합될 수 있다.
- [345] 즉, 상기 제2 무빙 플레이트(352)는 상기 하우징(310)에 결합된다. 그리고, 상기 제1 무빙 플레이트(351)는 상기 프리즘 유닛(330)가 상기 제2 무빙 플레이트(352)에 배치되어, 상기 제2 무빙 플레이트(352)와 결합될 수 있다. 여기에서, 상기 결합된다는 것의 의미는 서로 제1 무빙 플레이트(351)가 상기 제2 무빙 플레이트(352)에 고정되어 결합되는 것이 아니라, 상기 제1 무빙 플레이트(351)가 상기 제2 무빙 플레이트(352)와 단순히 접촉한다는 것을 의미한다.
- [346] 이때, 상기 제1 무빙 플레이트(351)에는 복수의 돌출부 및 복수의 홈을 포함하고, 상기 제2 무빙 플레이트(352)에도 복수의 돌출부 및 복수의 홈을 포함한다. 이때, 상기 제2 무빙 플레이트(352)의 복수의 돌출부는 상기 제1 무빙 플레이트(351)의 상기 복수의 홈 내에 삽입될 수 있다. 이에 대해 보다 구체적으로 설명하기로 한다.
- [347] 상기, 제1 무빙 플레이트(351) 및 제2 무빙 플레이트(352)는 외부 구동력, 예컨대 상기 코일부(323) 및 상기 마그넷(325)에 의해 움직이는 상기 프리즘 유닛(330)의 이동 방향에 대한 회전축을 제공할 수 있다.
- [348] 제1 무빙 플레이트(351)는 제1-1 면(351S1)을 포함할 수 있다.
- [349] 상기 제1-1 면(351S1)은 상기 프리즘 유닛(330)의 제4 외측면(330S4)과 마주보는 면일 수 있다.
- [350] 상기 제1 무빙 플레이트(351)의 제1-1 면(351S1)에는 제1 무빙 돌출부(351P1) 및 제1 보조 돌출부(351P2)가 배치될 수 있다. 상기 제1 무빙 돌출부(351P1)는 상기 프리즘 유닛(330)을 제2 방향으로 회전시키는 회전축 기능을 한다. 제1 보조 돌출부(351P2)는 상기 프리즘 유닛(330)의 상기 제2 방향으로의 회전 범위를 제한하는 스톱퍼 기능을 할 수 있다.
- [351] 제1 무빙 돌출부(351P1)는 상기 제1 무빙 플레이트(351)의 제1-1 면(351S1)의 중심 영역을 기준으로 제1 방향(x축 방향)으로 이격되어 배치될 수 있다. 여기에서, 상기 제1-1 면(351S1)의 중심 영역은 상기 프리즘 유닛(330)에 고정 배치된 폴링 마그네트(360)와 마주보는 영역일 수 있다. 바람직하게, 상기 제1-1 면(351S1)의 중심 영역은 상기 프리즘 유닛(330)에 고정 배치된 상기 폴링 마그네트(360)와 z축 방향으로 중첩된 영역일 수 있다.
- [352] 그리고, 제1 무빙 돌출부(351P1)는 상기 중심 영역의 x축 방향으로 이격되어 배치된다. 즉, 상기 제1 무빙 돌출부(351P1)는 상기 중심 영역을 기준으로 -x축 방향으로 이격되어 배치되는 제1 서브 제1 무빙 돌출부(351Pa) 및 상기 중심

영역을 기준으로 +x축 방향으로 이격되어 배치되는 제2 서브 제1 무빙 돌출부(351Pb)를 포함할 수 있다.

- [353] 제1 서브 제1 무빙 돌출부(351Pa)는 상기 제1 서브 제4 리세스(339R1)에 대응될 수 있다. 즉, 상기 제1 서브 제1 무빙 돌출부(351Pa)는 상기 제1 서브 제4 리세스(339R1) 내에 적어도 일부가 배치될 수 있다. 즉, 상기 제1 서브 제1 무빙 돌출부(351Pa)의 적어도 일부는 제1 서브 제4 리세스(339R1) 내에 삽입될 수 있다. 이때, 상기 제1 서브 제1 무빙 돌출부(351Pa)의 높이는 제1 서브 제4 리세스(339R1)의 깊이보다 클 수 있다. 이에 따라, 상기 제1 서브 제1 무빙 돌출부(351Pa)의 일부만이 제1 서브 제4 리세스(339R1) 내에 삽입될 수 있다. 이에 따라, 상기 제1 서브 제1 무빙 돌출부(351Pa)의 적어도 일부가 제1 서브 제4 리세스(339R1) 내에 삽입된 상태에서 상기 제1 무빙 플레이트(351)의 상기 제1-1 면(351S1)은 상기 프리즘 무버(333)의 상기 제4 외측면(330S4)과 일정 간격 이격될 수 있다.
- [354] 제2 서브 제1 무빙 돌출부(351Pb)는 상기 제2 서브 제4 리세스(339R2)에 대응될 수 있다. 즉, 상기 제2 서브 제1 무빙 돌출부(351Pb)는 상기 제2 서브 제4 리세스(339R2) 내에 적어도 일부가 배치될 수 있다. 즉, 상기 제2 서브 제1 무빙 돌출부(351Pb)의 적어도 일부는 제2 서브 제4 리세스(339R2) 내에 삽입될 수 있다. 이때, 상기 제2 서브 제1 무빙 돌출부(351Pb)의 높이는 제2 서브 제4 리세스(339R2)의 깊이보다 클 수 있다. 이에 따라, 상기 제2 서브 제1 무빙 돌출부(351Pb)의 일부만이 제2 서브 제4 리세스(339R2) 내에 삽입될 수 있다. 이에 따라, 상기 제2 서브 제1 무빙 돌출부(351Pb)의 적어도 일부가 제2 서브 제4 리세스(339R2) 내에 삽입된 상태에서 상기 제1 무빙 플레이트(351)의 상기 제1-1 면(351S1)은 상기 프리즘 무버(333)의 상기 제4 외측면(330S4)과 일정 간격 이격될 수 있다.
- [355] 그리고, 제1 서브 제1 무빙 돌출부(351Pa) 및 제2 서브 제1 무빙 돌출부(351Pb)는 상기 제1 무빙 플레이트(351)의 중심을 기준으로 x축 방향으로 배열되며, 그에 따라 상기 프리즘 유닛(330)이 제2 방향으로 회전하기 위한 회전축을 제공한다. 즉, 상기 프리즘 유닛(330)은 상기 제1 서브 제1 무빙 돌출부(351Pa) 및 제2 서브 제1 무빙 돌출부(351Pb)가 형성하는 가상의 제1선을 기준축으로 상기 제2 방향(상하 방향)으로 회전 운동이 가능하게 제공될 수 있다.
- [356] 제1 보조 돌출부(351P2)는 상기 제1 무빙 플레이트(351)의 제1-1 면(351S1)의 중심 영역을 기준으로 제2 방향(y축 방향)으로 이격되어 배치될 수 있다. 여기에서, 상기 제1-1 면(351S1)의 중심 영역은 상기 프리즘 유닛(330)에 고정 배치된 풀링 마그네트(360)와 마주보는 영역일 수 있다. 바람직하게, 상기 제1-1 면(351S1)의 중심 영역은 상기 프리즘 유닛(330)에 고정 배치된 상기 풀링 마그네트(360)와 z축 방향으로 중첩된 영역일 수 있다.
- [357] 그리고, 제1 보조 돌출부(351P2)는 상기 중심 영역의 y축 방향으로 이격되어 배치된다. 즉, 상기 제1 보조 돌출부(351P2)는 상기 중심 영역을 기준으로 +y축

방향으로 이격되어 배치되는 제1 서브 제1 보조 돌출부(351Pc) 및 상기 중심 영역을 기준으로 -y축 방향으로 이격되어 배치되는 제2 서브 제1 보조 돌출부(351Pd)를 포함할 수 있다.

[358] 제1 서브 제1 보조 돌출부(351Pc)는 상기 제3 서브 제4 리세스(339R3)에 대응될 수 있다. 즉, 상기 제1 서브 제1 보조 돌출부(351Pc)는 상기 제3 서브 제4 리세스(339R3) 내에 적어도 일부가 배치될 수 있다. 즉, 상기 제1 서브 제1 보조 돌출부(351Pc)의 적어도 일부는 제3 서브 제4 리세스(339R3) 내에 삽입될 수 있다.

[359] 이때, 상기 제1 서브 제1 보조 돌출부(351Pc)의 높이는 제3 서브 제4 리세스(339R3)의 깊이보다 작을 수 있다. 이에 따라, 상기 제1 서브 제1 보조 돌출부(351Pc)는 제3 서브 제4 리세스(339R3) 내에 전체가 삽입될 수 있다. 이때, 상기 제1 서브 제1 보조 돌출부(351Pc)의 높이와 상기 제3 서브 제4 리세스(339R3)의 깊이의 차이는 상기 프리즘 유닛의 이동 범위에 대응할 수 있다. 즉, 상기 제1 서브 제1 보조 돌출부(351Pc)의 높이와 상기 제3 서브 제4 리세스(339R3)의 깊이의 차이만큼 상기 제1 무빙 플레이트(351)를 통해 상기 프리즘 유닛(330)이 상측 방향으로 이동할 수 있다. 그리고, 상기 이동 범위를 벗어나는 경우, 상기 제1 서브 제1 보조 돌출부(351Pc)는 제3 서브 제4 리세스(339R3)의 바닥면에 접촉하여, 상기 프리즘 유닛(330)의 이동을 제한할 수 있다.

[360] 제2 서브 제1 보조 돌출부(351Pd)는 상기 제4 서브 제4 리세스(339R4)에 대응될 수 있다. 즉, 상기 제2 서브 제1 보조 돌출부(351Pd)는 상기 제4 서브 제4 리세스(339R4) 내에 적어도 일부가 배치될 수 있다. 즉, 상기 제2 서브 제1 보조 돌출부(351Pd)의 적어도 일부는 제4 서브 제4 리세스(339R4) 내에 삽입될 수 있다.

[361] 이때, 상기 제2 서브 제1 보조 돌출부(351Pd)의 높이는 제4 서브 제4 리세스(339R4)의 깊이보다 작을 수 있다. 이에 따라, 상기 제2 서브 제1 보조 돌출부(351Pd)는 제3 서브 제4 리세스(339R4) 내에 전체가 삽입될 수 있다. 이때, 상기 제2 서브 제1 보조 돌출부(351Pd)의 높이와 상기 제4 서브 제4 리세스(339R4)의 깊이의 차이는 상기 프리즘 유닛의 이동 범위에 대응할 수 있다. 즉, 상기 제2 서브 제1 보조 돌출부(351Pd)의 높이와 상기 제4 서브 제4 리세스(339R4)의 깊이의 차이만큼 상기 제1 무빙 플레이트(351)를 통해 상기 프리즘 유닛(330)이 하측 방향으로 이동할 수 있다. 그리고, 상기 이동 범위를 벗어나는 경우, 제2 서브 제1 보조 돌출부(351Pd)는 제4 서브 제4 리세스(339R4)의 바닥면에 접촉하여, 상기 프리즘 유닛(330)의 이동을 제한할 수 있다.

[362] 제2 무빙 플레이트(352)는 제1 무빙 플레이트(351)와 동일한 구조를 가진다. 다만, 상기 제2 무빙 플레이트(352)는 상기 하우징(310)의 리세스(313R)에 상기 제1 무빙 플레이트(351)와는 다른 방향으로 배치될 수 있다. 즉, 상기 제1 무빙

플레이트(351)는 2개의 돌출부 중 높은 높이를 가지는 제1 무빙 돌출부(351P1)가 x축 방향으로 배열되도록 상기 하우징(310)과 프리즘 유닛(330) 사이에 배치되었다. 이때, 제2 무빙 플레이트(352)는 상기 제1 무빙 플레이트(351)의 제1 무빙 돌출부(351P1)에 대응하는 제2 무빙 돌출부(352P1)를 포함한다. 다만, 상기 제2 무빙 돌출부(352P1)는 상기 제1 무빙 돌출부(351P1)의 배치 방향을 기준으로 수직인 방향으로 배치될 수 있다. 즉, 상기 제2 무빙 돌출부(352P1)는 제2 무빙 플레이트(352)의 중심을 기준으로 y축 방향으로 배치될 수 있다.

- [363] 제2 무빙 플레이트(352)는 제2-1 면(352S1)을 포함할 수 있다.
- [364] 상기 제2-1 면(352S1)은 상기 제1 무빙 플레이트(351)의 상기 제1-1 면(351S1)의 반대면인 제1-2 면(351S2)과 마주보는 면일 수 있다.
- [365] 상기 제2 무빙 플레이트(352)의 제2-1 면(352S1)에는 제2 무빙 돌출부(352P1) 및 제2 보조 돌출부(352P2)가 배치될 수 있다. 상기 제2 무빙 돌출부(352P1)는 상기 프리즘 유닛(330)을 제1 방향으로 회전시키는 회전축 기능을 한다. 제2 보조 돌출부(352P2)는 상기 프리즘 유닛(330)의 상기 제1 방향으로의 회전 범위를 제한하는 스톱퍼 기능을 할 수 있다.
- [366] 제2 무빙 돌출부(352P1)는 상기 제2 무빙 플레이트(352)의 제2-1 면(352S1)의 중심 영역을 기준으로 제2 방향(y축 방향)으로 이격되어 배치될 수 있다. 여기에서, 상기 제2-1 면(352S1)의 중심 영역은 상기 프리즘 유닛(330)에 고정 배치된 폴링 마그네트(360)와 마주보는 영역일 수 있다. 바람직하게, 상기 제2-1 면(352S1)의 중심 영역은 상기 프리즘 유닛(330)에 고정 배치된 상기 폴링 마그네트(360)와 z축 방향으로 중첩된 영역일 수 있다.
- [367] 그리고, 제2 무빙 돌출부(352P1)는 상기 중심 영역의 x축 방향으로 이격되어 배치된다. 즉, 상기 제2 무빙 돌출부(352P1)는 상기 중심 영역을 기준으로 +y축 방향으로 이격되어 배치되는 제1 서브 제2 무빙 돌출부(352Pa) 및 상기 중심 영역을 기준으로 -y축 방향으로 이격되어 배치되는 제2 서브 제2 무빙 돌출부(352Pb)를 포함할 수 있다.
- [368] 상기 제1 서브 제2 무빙 돌출부(352Pa) 및 제2 서브 제2 무빙 돌출부(352Pb)는 추후 설명할 제1 무빙 플레이트(351)의 제1-2 면(351S2)에 배치된 제1 무빙 리세스(351R)에 대응될 수 있다. 즉, 상기 제1 서브 제2 무빙 돌출부(352Pa) 및 제2 서브 제2 무빙 돌출부(352Pb)는 추후 설명할 제1 무빙 플레이트(351)의 제1-2 면(351S2)에 배치된 제1 무빙 리세스(351R)에 끼움 결합될 수 있다. 이에 대해서는 하기에서 더욱 상세히 설명하기로 한다.
- [369] 그리고, 제1 서브 제2 무빙 돌출부(352Pa) 및 제2 서브 제2 무빙 돌출부(352Pb)는 상기 제2 무빙 플레이트(352)의 중심을 기준으로 y축 방향으로 배열되며, 그에 따라 상기 프리즘 유닛(330)이 제1 방향으로 회전하기 위한 회전축을 제공한다. 즉, 상기 프리즘 유닛(330)은 상기 제1 서브 제2 무빙 돌출부(352Pa) 및 제2 서브 제2 무빙 돌출부(352Pb)가 형성하는 가상의 제2선을 기준축으로 상기 제1 방향(좌우 방향)으로 회전 운동이 가능하게 제공될 수 있다.

- [370] 제2 보조 돌출부(352P2)는 상기 제2 무빙 플레이트(352)의 제2-1 면(352S1)의 중심 영역을 기준으로 제1 방향(x축 방향)으로 이격되어 배치될 수 있다. 여기에서, 상기 제2-1 면(352S1)의 중심 영역은 상기 프리즘 유닛(330)에 고정 배치된 폴링 마그네트(360)와 마주보는 영역일 수 있다. 바람직하게, 상기 제2-1 면(352S1)의 중심 영역은 상기 프리즘 유닛(330)에 고정 배치된 상기 폴링 마그네트(360)와 z축 방향으로 중첩된 영역일 수 있다.
- [371] 그리고, 제2 보조 돌출부(352P2)는 상기 중심 영역의 x축 방향으로 이격되어 배치된다. 즉, 상기 제2 보조 돌출부(352P2)는 상기 중심 영역을 기준으로 -x축 방향으로 이격되어 배치되는 제1 서브 제2 보조 돌출부(352Pc) 및 상기 중심 영역을 기준으로 +x축 방향으로 이격되어 배치되는 제2 서브 제2 보조 돌출부(352Pd)를 포함할 수 있다.
- [372] 상기 제1 서브 제2 무빙 돌출부(352Pa) 및 제2 서브 제2 무빙 돌출부(352Pb)가 상기 제1 무빙 플레이트(351)의 제1 무빙 리세스(351R)에 끼움 결합된 상태에서, 상기 제1 서브 제2 보조 돌출부(352Pc) 및 제2 서브 제2 보조 돌출부(352Pd)는 상기 제1 무빙 플레이트(351)의 제1-2 면(351S2)과 일정 간격 이격될 수 있다. 그리고, 상기 이격 거리는, 상기 프리즘 유닛의 이동 범위에 대응할 수 있다.
- [373] 즉, 상기 제1 서브 제2 보조 돌출부(352Pc)와 상기 제1-2 면(351S2) 사이의 이격 거리만큼 상기 제2 무빙 플레이트(352)를 상기 프리즘 유닛(330)이 좌측 방향으로 이동할 수 있다. 그리고, 상기 이동 범위를 벗어나는 경우, 상기 제1 서브 제2 보조 돌출부(352Pc)는 상기 제1 무빙 플레이트(351)의 상기 제1-2면(351S2)과 바닥면에 접촉하여, 상기 프리즘 유닛(330)의 이동을 제한할 수 있다.
- [374] 또한, 상기 제2 서브 제2 보조 돌출부(352Pd)와 상기 제1-2 면(351S2) 사이의 이격 거리만큼 상기 제2 무빙 플레이트(352)를 상기 프리즘 유닛(330)이 우측 방향으로 이동할 수 있다. 그리고, 상기 이동 범위를 벗어나는 경우, 상기 제2 서브 제2 보조 돌출부(352Pd)는 상기 제1 무빙 플레이트(351)의 상기 제1-2면(351S2)과 바닥면에 접촉하여, 상기 프리즘 유닛(330)의 이동을 제한할 수 있다.
- [375] 한편, 상기 제1 무빙 플레이트(351)는 제1-2 면(351S2)을 포함할 수 있다. 상기 제1-2 면(351S2)은 상기 제2 무빙 플레이트(352)의 상기 제2-1 면(352S1)과 마주보는 면일 수 있다.
- [376] 그리고, 상기 제1 무빙 플레이트(351)의 제1-2 면(351S2)에는 제1 무빙 리세스(351R)가 배치될 수 있다.
- [377] 상기 제1 무빙 리세스(351R)는 상기 제1 무빙 플레이트(351)의 제1-2면(351S2)의 중심을 기준으로 y축 방향으로 배열되며, 그에 따라 제2 무빙 플레이트(352)와의 결합을 위한 결합 공간을 제공할 수 있다. 즉, 상기 제1 무빙 리세스(351R)는 상기 제2 무빙 플레이트(352)의 상기 제2 무빙 돌출부(352P1)에 대응될 수 있다. 즉, 상기 제1 무빙 리세스(351R)는 상기 제2 무빙

- 돌출부(352P1)의 제1 서브 제2 보조 돌출부(352Pc)에 대응되는 제1 서브 제1 무빙 리세스(351R1)과, 상기 제2 무빙 플레이트(352)의 상기 제2 서브 제2 보조 돌출부(352Pd)에 대응되는 제2 서브 제1 무빙 리세스(351R2)를 포함할 수 있다.
- [378] 이에 따라, 상기 제2 무빙 돌출부(352P1)의 제1 서브 제2 보조 돌출부(352Pc)는 제1 서브 제1 무빙 리세스(351R1) 내에 적어도 일부가 삽입될 수 있고, 상기 제2 무빙 플레이트(352)의 상기 제2 서브 제2 보조 돌출부(352Pd)는 제2 서브 제1 무빙 리세스(351R2) 내에 적어도 일부가 삽입될 수 있다.
- [379] 한편, 상기 제2 무빙 플레이트(352)는 제2-2 면(352S2)을 포함할 수 있다. 상기 제2-2 면(352S2)은 상기 하우징(310)의 리세스(313R)가 형성된 제4 내측면(310S4)과 마주보는 면일 수 있다.
- [380] 그리고, 상기 제2 무빙 플레이트(352)의 제2-2 면(352S2)에는 제2 무빙 리세스(352R)가 배치될 수 있다. 한편, 상기 제2 무빙 플레이트(352)에서의 상기 제2 무빙 리세스(352R)는 생략될 수 있다. 다만, 제1 무빙 플레이트(351)와 제2 무빙 플레이트(352)를 동일 공정에서 제조하기 위해, 상기 제1 무빙 플레이트(351)와 동일하게 상기 제2 무빙 플레이트(352)에도 상기 제2 무빙 리세스(352R)가 배치될 수 있다.
- [381] 상기 제2 무빙 리세스(352R)는 상기 제2 무빙 플레이트(352)의 제2-2면(352S2)의 중심을 기준으로 x축 방향으로 배열될 수 있다.
- [382] 예를 들어, 제2 무빙 리세스(352R)는 제2 무빙 플레이트(352)의 제2-2면(352S2)의 중심을 기준으로 -x축 방향에 배치된 제1 서브 제2 무빙 리세스(352R1)과, 상기 제2 무빙 플레이트(352)의 제2-2면(352S2)의 중심을 기준으로 +x축 방향에 배치된 제2 서브 제2 무빙 리세스(352R2)를 포함할 수 있다.
- [383] 이때, 상기 제2 무빙 플레이트(352)는 상기 하우징(310)의 상기 리세스(313R) 내에 고정 배치된다. 이때, 상기 리세스(313R)에는 상기 제2 무빙 플레이트(352)의 고정을 위한 접촉 부재가 배치된다. 이때, 상기 제2 무빙 리세스(352R)는 상기 제2 무빙 플레이트(352)와 상기 하우징(310)의 결합력을 향상시킬 수 있다. 즉, 상기 접촉 부재를 이용하여 상기 하우징(310)에 상기 제2 무빙 플레이트(352)를 고정시키는 과정에서, 상기 접촉 부재는 상기 제2 무빙 플레이트(352)의 상기 제2 무빙 리세스(352R) 내로 침투할 수 있으며, 이에 따라 상기 접촉 부재와의 접촉 면적을 증가시키면서 이에 따른 접착력을 향상시킬 수 있다.
- [384] 한편, 실시 예에서의 제1 무빙 플레이트(351) 및 제2 무빙 플레이트(352)는 서로 동일한 재료로 형성될 수 있고, 이와 다르게 서로 다른 재료로 형성될 수 있다. 이때, 상기 제2 무빙 플레이트(352)는 자성체로 형성될 수 있다.
- [385] 즉, 상기 제2 무빙 플레이트(352)는 상기 하우징(310)에 고정 배치된다. 그리고, 폴링 마그네트(360)는 상기 프리즘 유닛(330)에 고정 배치된다. 그리고, 상기 제1 무빙 플레이트(351)는 돌기부가 상기 프리즘 유닛(330)의 리세스 내에 삽입되고,

리세스에 상기 제2 무빙 플레이트(352)의 돌기부가 삽입된 상태에서, 상기 제2 무빙 플레이트(352)와 상기 풀링 마그네트(360) 사이에 개재될 수 있다.

[386] 이때, 상기 제2 무빙 플레이트(352)는 자성체로 형성된다. 이에 따라 상기 풀링 마그네트(360)와 상기 제2 무빙 플레이트(352)는 서로 인력을 발생시킬 수 있다. 즉, 상기 풀링 마그네트(360)와 상기 제2 무빙 플레이트(352) 사이에는 인력이 작용한다. 따라서, 상기 프리즘 유닛(330)은 상기 인력에 의해 상기 하우징(310) 측으로 가압될 수 있다. 즉, 상기 프리즘 유닛(330)은 상기 인력에 의해 상기 하우징(310)에 지지될 수 있다. 그리고, 상기 제1 무빙 플레이트(351)도 상기 프리즘 유닛(330)이 가압됨에 따라 상기 프리즘 유닛(330)과 함께 가압되어 상기 하우징(310)에 지지될 수 있다.

[387] 여기에서, 상기 제1 무빙 플레이트(351) 및 제2 무빙 플레이트(352)는 프레스 방식에 의해 형성될 수 있다. 따라서, 서로 다른 물질로 상기 제1 무빙 플레이트(351) 및 제2 무빙 플레이트(352)를 형성할 수 있다. 즉, 제1 무빙 플레이트(351)는 제2 무빙 플레이트(352)와 다르게 비자성체로 형성될 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 무빙 플레이트(351)는 사출물 또는 세라믹 재질로 형성될 수 있다. 다만, 제조 공정의 단순화를 위해 상기 제1 무빙 플레이트(351)는 상기 제2 무빙 플레이트(352)와 함께 자성체로 형성될 수 있다. 그리고, 상기 제1 무빙 플레이트(351)가 자성체로 형성되는 경우, 상기 제1 무빙 플레이트(351), 제2 무빙 플레이트(352) 및 상기 풀링 마그네트(360) 간의 결합력을 더욱 향상시킬 수 있다.

[388] 한편, 상기 제1 무빙 플레이트(351)의 상기 제1-1 면(351S1) 상에서 상기 복수의 제1 무빙 돌출부 및 상기 복수의 제1 보조 돌출부는, 제1 영역을 기준으로 십자가 형태로 배치되고, 상기 제2 무빙 플레이트(352)의 제2-1 면(352S1) 상에서 상기 복수의 제2 무빙 돌출부 및 상기 복수의 제2 보조 돌출부는, 제2 영역을 기준으로 십자가 형태로 배치된다. 이때, 상기 제1 및 제2 영역은, 상기 풀링 마그네트와 제3 방향으로 중첩된다. 다시 말해서, 상기 제1 무빙 플레이트(351)의 상기 제1-1 면(351S1) 상에서 상기 복수의 제1 무빙 돌출부 및 상기 복수의 제1 보조 돌출부는 상기 풀링 마그네트(360)와 z축 방향으로 중첩되는 영역을 중심으로 십자가 형태로 배치될 수 있다. 또한, 상기 제2 무빙 플레이트(352)의 제2-1 면(352S1) 상에서 상기 복수의 제2 무빙 돌출부 및 상기 복수의 제2 보조 돌출부는 상기 풀링 마그네트(360)와 z축 방향으로 중첩되는 영역을 중심으로 십자가 형태로 배치될 수 있다.

[389]

[390] 도 15 및 도 16은 제3 실시 예에서의 제2 카메라 액추에이터에서 하우징, 프리즘 유닛 및 무빙 돌출부의 결합 관계에 대한 도면이다.

[391] 도 15 및 도 16을 참조하면, 실시예에 따른 무빙 플레이트(350)는 제1 무빙 플레이트(351) 및 제2 무빙 플레이트(352)를 포함할 수 있다. 그리고, 상기 제2 무빙 플레이트(352)는 상기 프리즘 유닛(330)을 상기 하우징(310)에 고정시키기

위한 인력을 발생시키면서, 상기 프리즘 유닛(330)을 제1 방향으로 회전시키기 위한 회전축을 제공할 수 있다.

- [392] 상기 폴링 마그네트(360), 상기 제1 무빙 플레이트(351) 및 제2 무빙 플레이트(352)의 각각의 중심은 z축 방향에서 서로 오버랩될 수 있다.
- [393] 그리고, 상기 제1 무빙 플레이트(351)는 상기 제2 무빙 플레이트(352)가 배치된 하우징(310)과 상기 폴링 마그네트(360)가 배치된 프리즘 유닛(330) 사이에 배치될 수 있다.
- [394] 이때, 상기 제1 무빙 플레이트(351)의 제1 무빙 돌출부(351P1) 및 제1 보조 돌출부(351P2)는 상기 프리즘 유닛(330)의 상기 제4 리세스(339R) 내에 삽입될 수 있다.
- [395] 제1 서브 제1 무빙 돌출부(351Pa)는 상기 제1 서브 제4 리세스(339R1) 내에 삽입될 수 있고, 제2 서브 제1 무빙 돌출부(351Pb)는 상기 제2 서브 제4 리세스(339R2) 내에 삽입될 수 있다.
- [396] 또한, 제1 서브 제1 보조 돌출부(351Pc)는 상기 제3 서브 제4 리세스(339R3) 내에 삽입될 수 있고, 제2 서브 제1 보조 돌출부(351Pd)는 상기 제4 서브 제4 리세스(339R4) 내에 삽입될 수 있다.
- [397] 그리고, 상기 제1 무빙 플레이트(351)의 제1 무빙 리세스(351R)에는 상기 제2 무빙 플레이트(352)의 제2 무빙 돌출부(352P1)가 삽입될 수 있다.
- [398] 이에 따라, 상기 제1 무빙 플레이트(351)는 상기 제2 무빙 플레이트(352)와 상기 폴링 마그네트(360) 사이에 작용하는 인력에 의해 상기 프리즘 유닛(330)과 함께 가압되어 상기 하우징(310)에 지지될 수 있다.
- [399] 이에 따라, 상기 제1 무빙 플레이트(351)는 상기 프리즘 유닛(330)을 y축 방향에 대응하는 제2 방향으로 회전시키기 위한 회전축 역할을 하고, 상기 제2 무빙 플레이트(352)는 상기 프리즘 유닛(330)을 x축에 대응하는 제1 방향으로 회전시키기 위한 회전축 역할을 한다.
- [400]
- [401] 도 17a 및 도 17b는 실시예에 따른 제2 카메라 액추에이터 작동에 대한 예시도이다.
- [402] 먼저 도 17a를 참조하면, 상기 프리즘 유닛(330)은 상기 제1 무빙 플레이트(351)의 제1 무빙 돌출부(351P1)가 형성하는 가상의 제1 선(L1)을 기준축으로 제2 방향으로 회전 운동이 가능하게 제공될 수 있다. 자세하게, 상기 구동부(320)은 상기 프리즘 유닛(330)을 상하 방향으로 회전 운동시킬 수 있다.
- [403] 예를 들어, 상기 제3 코일부(323c) 중 상기 제1 무빙 플레이트(351)와 인접한 제3-1 코일부와 상기 제3 마그넷(325c) 중 상기 제1 무빙 플레이트(351)와 인접한 제3-1 마그넷 사이에는 척력이 발생할 수 있다. 또한, 상기 제3 코일부(323c) 중 상기 제1 무빙 플레이트(351)와 먼 제3-2 코일부와 상기 제3 마그넷(325c) 중 상기 제1 무빙 플레이트(351)와 먼 제3-2 마그넷 사이에는 인력이 발생할 수 있다.
- [404] 이에 따라, 상기 프리즘 유닛(330)은 상기 제1 선(L1)을 기준축으로 하부

방향으로 틸트될 수 있다. 즉, 상기 제1 선(L1)을 기준으로 상기 프리즘 유닛(330)은 상하 방향으로 소정의 각도가 틸트될 수 있다. 이에 따라, 상기 프리즘 유닛(330)에 입사된 광의 이동 경로를 제어할 수 있다.

[405] 또한, 도 17b를 참조하면, 상기 프리즘 유닛(330)은 상기 제2 무빙 플레이트(352)의 제2 무빙 돌출부(352P1)가 형성하는 가상의 제2 선(L2)을 기준축으로 제1 방향으로 회전 운동이 가능하게 제공될 수 있다. 자세하게, 상기 구동부(320)은 상기 프리즘 유닛(330)을 좌우 방향으로 회전 운동시킬 수 있다.

[406] 예를 들어, 상기 제1 코일부(323a) 중 상기 제2 무빙 플레이트(352)와 인접한 제1-1 코일부와 상기 제1 마그넷(325a) 중 상기 제2 무빙 플레이트(352)와 인접한 제1-1 마그넷 사이에는 척력이 발생할 수 있다. 또한, 상기 제1 코일부(323a) 중 상기 제2 무빙 플레이트(352)와 먼 제1-2 코일부와 상기 제1 마그넷(325a) 중 상기 제2 무빙 플레이트(352)와 먼 제1-2 마그넷 사이에는 인력이 발생할 수 있다. 그리고, 상기 제2 코일부(323b) 중 상기 제2 무빙 플레이트(352)와 인접한 제2-1 코일부와 상기 제2 마그넷(325b) 중 상기 제2 무빙 플레이트(352)와 인접한 제2-1 마그넷 사이에는 인력이 발생할 수 있다. 또한, 상기 제2 코일부(323b) 중 상기 제2 무빙 플레이트(352)와 먼 제2-2 코일부와 상기 제2 마그넷(325b) 중 상기 제2 무빙 플레이트(352)와 먼 제2-2 마그넷 사이에는 척력이 발생할 수 있다.

[407] 이에 따라, 상기 프리즘 유닛(330)은 상기 제2 선(L2)을 기준축으로 좌우 방향으로 틸트될 수 있다. 즉, 상기 제2 선(L2)을 기준으로 상기 프리즘 유닛(330)은 좌우 방향으로 소정의 각도가 틸트될 수 있다. 이에 따라, 상기 프리즘 유닛(330)에 입사된 광의 이동 경로를 제어할 수 있다.

[408]

[409] <제1 카메라 액추에이터(100)>

[410] 이하 제1 카메라 액추에이터(100)에 대해 설명하기로 한다.

[411] 도 18은 실시예에 따른 제1 카메라 액추에이터(100)의 사시도이며, 도 19는 도 18에 도시된 실시예에 따른 카메라 액추에이터에서 일부 구성이 생략된 사시도이고, 도 20은 도 11에 도시된 실시예에 따른 카메라 액추에이터에서 일부 구성이 생략된 분해 사시도이다.

[412] 도 18을 참조하면, 실시예에 따른 제1 카메라 액추에이터(100)는 베이스(20)와, 베이스(20) 외측에 배치되는 회로기판(410)과 제4 구동부(142) 및 제3 렌즈 어셈블리(130)를 포함할 수 있다.

[413] 도 19는 도 11에서 베이스(20)와 회로기판(410)이 생략된 사시도이며, 도 19를 참조하면, 실시예에 따른 제1 카메라 액추에이터(100)은 제1 가이드부(210), 제2 가이드부(220), 제1 렌즈 어셈블리(110), 제2 렌즈 어셈블리(120), 제3 구동부(141), 제4 구동부(142)를 포함할 수 있다.

[414] 상기 제3 구동부(141)와 상기 제4 구동부(142)는 코일 또는 마그넷을 포함할 수 있다.

[415] 예를 들어, 상기 제3 구동부(141)와 상기 제4 구동부(142)가 코일을 포함하는

경우, 상기 제3 구동부(141)는 제1 코일부(141b)와 제3 요크(141a)를 포함할 수 있고, 상기 제4 구동부(142)는 제2 코일부(142b)와 제4 요크(142a)를 포함할 수 있다.

[416] 또는 이와 반대로 상기 제3 구동부(141)와 상기 제4 구동부(142)가 마그넷을 포함할 수도 있다.

[417] 도 20에 도시된 x-y-z 축 방향에서, z축은 광축(optic axis) 방향 또는 이와 평행방향을 의미하며, xz평면은 지면을 나타내며, x축은 지면(xz평면)에서 z축과 수직인 방향을 의미하고, y축은 지면과 수직방향을 의미할 수 있다.

[418] 도 20을 참조하면, 실시예에 따른 제1 카메라 액추에이터(100)은 베이스(20), 제1 가이드부(210), 제2 가이드부(220), 제1 렌즈 어셈블리(110), 제2 렌즈 어셈블리(120), 제3 렌즈 어셈블리(130)를 포함할 수 있다.

[419] 예를 들어, 실시예에 따른 제1 카메라 액추에이터(100)은 베이스(20)와, 상기 베이스(20)의 일측에 배치되는 제1 가이드부(210)와, 상기 베이스(20)의 타측에 배치되는 제2 가이드부(220)와, 상기 제1 가이드부(210)와 대응되는 제1 렌즈 어셈블리(110)와, 상기 제2 가이드부(220)와 대응되는 제2 렌즈 어셈블리(120)와, 상기 제1 가이드부(210)와 상기 제1 렌즈 어셈블리(110) 사이에 배치되는 제1 볼 베어링(117)(도 15a 참조) 및 상기 제2 가이드부(220)와 상기 제2 렌즈 어셈블리(120) 사이에 배치되는 제2 볼 베어링(미도시)을 포함할 수 있다.

[420] 또한 실시예는 광축 방향으로 상기 제1 렌즈 어셈블리(110) 앞에 배치되는 제3 렌즈 어셈블리(130)를 포함할 수 있다.

[421]

[422] 이하 도면을 참조하여 실시예에 따른 카메라 장치의 구체적인 특징을 상술하기로 한다.

[423]

[424] <가이드부>

[425] 도 19와 도 20을 참조하면, 실시예는 상기 베이스(20)의 상기 제1 측벽(21a)에 인접하게 배치되는 제1 가이드부(210)와, 상기 베이스(20)의 상기 제2 측벽(21b)에 인접하게 배치되는 제2 가이드부(220)를 포함할 수 있다.

[426] 상기 제1 가이드부(210)는 상기 제1 렌즈 어셈블리(110)와 상기 베이스(20)의 상기 제1 측벽 사이에 배치될 수 있다.

[427] 상기 제2 가이드부(220)는 상기 제2 렌즈 어셈블리(120)와 상기 베이스(20)의 상기 제2 측벽(21b) 사이에 배치될 수 있다. 상기 베이스의 제1 측벽(21a)과 제2 측벽(21b)은 서로 마주보도록 배치될 수 있다.

[428] 실시예에 의하면, 베이스 내에 정밀하게 수치제어된 제1 가이드부(210)와 제2 가이드부(220)가 결합된 상태에서 렌즈 어셈블리가 구동됨에 따라 마찰 토크를 감소시켜 마찰 저항을 저감함으로써 주밍(zooming) 시 구동력의 향상, 소비전력의 감소 및 제어특성 향상 등의 기술적 효과가 있다.

[429] 이에 따라 실시예에 의하면 주밍(zooming) 시, 마찰 토크를 최소화하면서도

렌즈의 디센터(decen)나 렌즈 틸트(tilt), 렌즈군과 이미지센서의 중심축이 얼라인 되지 않는 현상 발생을 방지하여 화질이나 해상력을 현저히 향상시킬 수 있는 복합적 기술적 효과가 있다.

- [430] 종래기술에서는 베이스 자체에 가이드레일 배치되는 경우 사출 방향에 따라 구배 발생하므로 치수관리의 어려움이 있고, 제대로 사출되지 않는 경우 마찰토크가 증대하여 구동력이 저하되는 기술적 문제가 있었다.
- [431] 반면, 실시예에 의하면, 베이스 자체에 가이드레일을 배치하지 않고, 베이스(20)와 별도로 형성되어 조립되는 제1 가이드부(210), 제2 가이드부(220)를 별도로 채용함에 따라 사출 방향에 따라 구배 발생을 방지할 수 있는 특별한 기술적 효과가 있다.
- [432] 상기 베이스(20)는 Z축 방향으로 사출될 수 있다. 종래기술에서 베이스에 레일이 일체로 구성되는 경우 레일이 Z축 방향으로 사출되면서 구배가 발생하여 레일의 직선이 틀어지는 문제가 있다.
- [433] 실시예에 의하면, 제1 가이드부(210), 제2 가이드부(220)가 베이스(20)와 별도로 사출됨으로써 종래기술에 비해 현저히 구배 발생을 방지할 수 있어 정밀 사출가능하며 사출에 따른 구배 발생을 방지할 수 있는 특별한 기술적 효과가 있다.
- [434] 실시예에서 제1 가이드부(210), 제2 가이드부(220)는 X축으로 사출되어 사출되는 길이가 베이스(20)보다 짧을 수 있으며, 이 경우 제1 가이드부(210), 제2 가이드부(220)에 레일(212, 222)이 배치된 경우 사출 시 구배 발생을 최소화할 수 있으며, 레일의 직선이 틀어질 가능성이 낮은 기술적 효과가 있다.
- [435]
- [436] 도 21은 실시예에 따른 카메라 액추에이터에서 제1 가이드부(210)와 제2 가이드부(220)에 대한 확대 사시도이다.
- [437] 도 21을 참조하면, 실시예에서 상기 제1 가이드부(210)는 단일 또는 복수의 제1 레일(212)을 포함할 수 있다. 또한 상기 제2 가이드부(220)는 단일 또는 복수의 제2 레일(222)을 포함할 수 있다.
- [438] 예를 들어, 상기 제1 가이드부(210)의 제1 레일(212)은 제1-1 레일(212a)과 제1-2 레일(212b)을 포함할 수 있다. 상기 제1 가이드부(210)는 상기 제1-1 레일(212a)과 상기 제1-2 레일(212b) 사이에 제1 지지부(213)를 포함할 수 있다.
- [439] 실시예에 의하면, 렌즈 어셈블리 당 두 개의 레일을 구비함으로써, 어느 하나의 레일이 틀어져도 나머지 하나로 정확도 확보할 수 있는 기술적 효과가 있다.
- [440] 또한 실시예에 의하면, 렌즈 어셈블리 당 두 개의 레일을 구비함으로써, 어느 하나의 레일에서 이후 설명되는 볼의 마찰력의 이슈가 있더라도 나머지 부분에서 구름 구동이 원활히 진행됨에 따라 구동력을 확보할 수 있는 기술적 효과가 있다.
- [441] 상기 제1 레일(212)은 상기 제1 가이드부(210)의 일면부터 타면까지 연결될 수 있다.

- [442] 실시예에 따른 카메라 액츄에이터 및 이를 포함하는 카메라 모듈은, 주밍 시 렌즈 디센터(decenter)나 기울어짐(tilt) 발생의 문제를 해결하여 복수의 렌즈군들 간의 얼라인(align) 및 간격이 잘 맞추어 화각이 변하거나 초점이탈 발생을 방지하여 화질이나 해상력에 현저히 향상시키는 기술적 효과가 있다.
- [443] 예를 들어, 실시예에 의하면, 제1 가이드부(210)가 제1-1 레일(212a)과 제1-2 레일(212a)을 구비함으로써, 제1-1 레일(212a)과 제1-2 레일(212a)이 제1 렌즈 어셈블리(110)를 가이드함으로써 얼라인 정확도를 높일 수 있는 기술적 효과가 있다.
- [444] 또한 실시예에 의하면, 렌즈 어셈블리 당 두 개의 레일을 구비함으로써, 이후 설명되는 볼 간의 간격을 넓게 확보할 수 있고, 이를 통해 구동력을 향상시킬 수 있으며, 자계 간섭을 방지하고 렌즈 어셈블리의 정지 또는 이동 상태에서 틸트를 방지할 수 있는 기술적 효과가 있다.
- [445] 또한 상기 제1 가이드부(210)는 상기 제1 레일(212) 연장되는 방향에 수직한 측면 방향으로 연장되는 제1 가이드 돌출부(215)를 포함할 수 있다.
- [446] 제1 가이드 돌출부(215) 상에는 제1 돌기(214p)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 돌기(214p)는 제1-1 돌기(214p1)와 제1-2 돌기(214p2)를 포함할 수 있다.
- [447] 또한 도 21을 참조하면, 실시예에서 상기 제2 가이드부(220)는 단일 또는 복수의 제2 레일(222)을 포함할 수 있다.
- [448] 예를 들어, 상기 제2 가이드부(220)의 제2 레일(222)은 제2-1 레일(222a)과 제2-2 레일(222b)을 포함할 수 있다. 상기 제2 가이드부(220)는 상기 제2-1 레일(222a)과 상기 제2-2 레일(222b) 사이에 제2 지지부(223)를 포함할 수 있다.
- [449] 상기 제2 레일(222)은 상기 제2 가이드부(220)의 일면부터 타면까지 연결될 수 있다.
- [450] 또한 상기 제2 가이드부(220)는 상기 제2 레일(222) 연장되는 방향에 수직한 측면 방향으로 연장되는 제2 가이드 돌출부(225)를 포함할 수 있다.
- [451] 제2 가이드 돌출부(225) 상에는 제2-1 돌기(224p1)와 제2-2 돌기(224p2)를 포함하는 제2 돌기(224p)를 포함할 수 있다.
- [452] 상기 제1 가이드부(210)의 제1-1 돌기(214p1), 제1-2 돌기(214p2)와 상기 제2 가이드부(220)의 제2-1 돌기(224p1), 제2-2 돌기(224p2)는 이후 설명되는 제3 렌즈 어셈블리(130)의 제3 하우징(21)에 결합될 수 있다.
- [453] 실시예에 의하면, 제1 가이드부(210)가 제1-1 레일(212a)과 제1-2 레일(212b)을 구비함으로써, 제1-1 레일(212a)과 제1-2 레일(212b)이 제1 렌즈 어셈블리(110)를 가이드 함으로써 얼라인 정확도를 높일 수 있는 기술적 효과가 있다.
- [454] 또한 실시예에 의하면, 제2 가이드부(220)가 제2-1 레일(222a)과 제2-2 레일(222b)을 구비함으로써, 제2-1 레일(222a)과 제2-2 레일(222b)이 제2 렌즈 어셈블리(120)를 가이드 함으로써 얼라인 정확도를 높일 수 있는 기술적 효과가 있다.
- [455] 또한 렌즈 어셈블리 당 두 개의 레일을 구비함으로써, 어느 하나의 레일이

틀어져도 나머지 하나로 정확도 확보할 수 있는 기술적 효과가 있다.

- [456] 또한 실시예에 의하면, 렌즈 어셈블리 당 두 개의 레일을 구비함으로써, 이후 설명되는 볼 간의 간격을 넓게 확보할 수 있고, 이를 통해 구동력을 향상시킬 수 있으며, 자계 간섭을 방지하고 렌즈 어셈블리의 정지 또는 이동 상태에서 틸트를 방지 할 수 있는 기술적 효과가 있다.
- [457] 또한 실시예에 의하면, 렌즈 어셈블리 당 두 개의 레일을 구비함으로써, 어느 하나의 레일에서 이후 설명되는 볼의 마찰력의 이슈가 있더라도 나머지 부분에서 구름 구동이 원활히 진행됨에 따라 구동력을 확보할 수 있는 기술적 효과가 있다.
- [458] 또한 실시예에 의하면, 베이스 자체에 가이드레일 배치하지 않고, 베이스(20)와 별도 형성되어 조립되는 제1 가이드부(210), 제2 가이드부(220) 별도로 채용함에 따라 사출 방향에 따라 구배 발생을 방지할 수 있는 특별한 기술적 효과가 있다.
- [459] 종래기술에서는 베이스 자체에 가이드레일 배치되는 경우 사출 방향에 따라 구배 발생하므로 치수관리의 어려움이 있고, 제대로 사출되지 않는 경우 마찰 토크가 증대하여 구동력이 저하되는 기술적 문제가 있었다.
- [460] 다음으로 도 22a는 도 20에 도시된 실시예에 따른 카메라 액추에이터에서 제1 렌즈 어셈블리(110)의 사시도이며, 도 22b은 도 22a에 도시된 제1 렌즈 어셈블리(110)에서 일부 구성이 제거된 사시도이다.
- [461] 잠시 도 20을 참조하면, 실시예는 상기 제1 가이드부(210)를 따라 이동하는 제1 렌즈 어셈블리(110)와, 상기 제2 가이드부(220)를 따라 이동하는 제2 렌즈 어셈블리(120)를 포함할 수 있다.
- [462] 다시 도 22a를 참조하면, 제1 렌즈 어셈블리(110)는 제1 렌즈(113)가 배치되는 제1 렌즈 베럴(112a)과 제1 구동부(116)가 배치되는 제1 구동부 하우징(112b)을 포함할 수 있다. 제1 렌즈 베럴(112a)과 제1 구동부 하우징(112b)은 제1하우징일 수 있고, 제1하우징은 베럴 또는 경통 형상일 수 있다. 상기 제1 구동부(116)는 마그넷 구동부 일 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니고, 경우에 따라 코일이 배치될 수도 있다.
- [463] 또한 제2 렌즈 어셈블리(120)는 제2 렌즈(미도시)가 배치되는 제2 렌즈 베럴(미도시)과 제2 구동부(미도시)가 배치되는 제2 구동부 하우징(미도시)을 포함할 수 있다. 제2 렌즈 베럴(미도시)과 제2 구동부 하우징(미도시)은 제2하우징일 수 있고, 제2하우징은 베럴 또는 경통 형상일 수 있다. 상기 제2 구동부는 마그넷 구동부 일 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니고, 경우에 따라 코일이 배치될 수도 있다.
- [464] 상기 제1 구동부(116)는 상기 두 개의 제1 레일(212)과 대응하고, 상기 제2 구동부는 상기 두 개의 제2 레일(222)과 대응할 수 있다.
- [465] 실시예는 단일 또는 복수의 볼을 이용하여 구동할 수 있다. 예를 들어, 실시예는 상기 제1 가이드부(210)와 상기 제1 렌즈 어셈블리(110) 사이에 배치되는 제1 볼 베어링(117) 및 상기 제2 가이드부(220)와 상기 제2 렌즈 어셈블리(120) 사이에

- 배치되는 제2 볼 베어링(미도시)을 포함할 수 있다.
- [466] 예를 들어, 실시예는 제1 볼 베어링(117)은 제1 구동부 하우징(112b)의 상측에 배치되는 단일 또는 복수의 제1-1 볼 베어링(117a)과 상기 제1 구동부 하우징(112b)의 하측에 배치되는 단일 또는 복수의 제1-2 볼 베어링(117b)을 포함할 수 있다.
- [467] 실시예에서 상기 제1 볼 베어링(117) 중 제1-1 볼 베어링(117a)은 제1 레일(212) 중 하나인 제1-1 레일(212a)을 따라 이동하고, 상기 제1 볼 베어링(117) 중 제1-2 볼 베어링(117b)은 제1 레일(212) 중 다른 하나인 제1-2 레일(212b)을 따라 이동할 수 있다.
- [468] 실시예에 따른 카메라 액추에이터 및 이를 포함하는 카메라 모듈은, 주밍 시 렌즈 디센터(decenter)나 기울어짐(tilt) 발생의 문제를 해결하여 복수의 렌즈군들 간의 얼라인(alignment)이 잘 맞추어 화각이 변하거나 초점이탈 발생을 방지하여 화질이나 해상력에 현저히 향상시키는 기술적 효과가 있다.
- [469] 예를 들어, 실시예에 의하면, 제1 가이드부가 제1-1 레일과 제1-2 레일을 구비함으로써, 제1-1 레일과 제1-2 레일이 제1 렌즈 어셈블리(110)를 가이드함으로써 제1 렌즈 어셈블리(110)가 이동 시 제2 렌즈 어셈블리(110)와 광축 얼라인의 정확도를 높일 수 있는 기술적 효과가 있다.
- [470] 도 22b를 참조하면, 실시예에서 상기 제1 렌즈 어셈블리(110)는 상기 제1 볼 베어링(117)이 배치되는 제1 어셈블리 홈(112b1)을 포함할 수 있다. 상기 제2 렌즈 어셈블리(120)는 상기 제2 볼이 배치되는 제2 어셈블리 홈(미도시)을 포함할 수 있다.
- [471] 상기 제1 렌즈 어셈블리(110)의 제1 어셈블리 홈(112b1)은 복수 개일 수 있다. 이때 광축방향을 기준으로 상기 복수 개의 제1 어셈블리 홈(112b1) 중 두 개의 제1 어셈블리 홈(112b1) 사이의 거리는 상기 제1 렌즈 베럴(112a)의 두께보다 길 수 있다.
- [472] 실시예에서 상기 제1 렌즈 어셈블리(110)의 상기 제1 어셈블리 홈(112b1)은 V형상일 수 있다. 또한 상기 제2 렌즈 어셈블리(120)의 상기 제2 어셈블리 홈(미도시)은 V형상일 수 있다. 상기 제1 렌즈 어셈블리(110)의 상기 제1 어셈블리 홈(112b1)은 V형상 외에 U형상 또는 제1 볼 베어링(117)과 2점 또는 3점에서 접촉하는 형상 일 수 있다. 또한 상기 제2 렌즈 어셈블리(120)의 상기 제2 어셈블리 홈(미도시)은 V형상 외에 U형상 또는 제1 볼 베어링(117)과 2점 또는 3점에서 접촉하는 형상 일 수 있다.
- [473] 다음으로 도 23은 실시예에 따른 카메라 액추에이터에서 구동 예시도이다.
- [474] 도 23을 참조하여 실시예에 따른 카메라 액추에이터에서 마그넷 구동부인 제1 구동부(116)와 제1 코일부(141b)간의 전자기력(DEM)이 발행되는 상호 작용을 설명하기로 한다.
- [475] 도 23과 같이, 실시예에 따른 카메라 액추에이터에서 제1 구동부(116)에서의 마그넷의 착자 방식은 수직 착자 방식일 수 있다. 예를 들어, 실시예에서

마그넷의 N극(116N)과 S극(116S)은 모두 제1 코일부(141b)와 마주보도록 착자될 수 있다. 이에 따라 제1 코일부(141b)에서 전류가 지면에 수직인 y축 방향으로 흐르는 영역에 대응하도록 마그넷의 N극(116N)과 S극(116S)이 각각 배치될 수 있다.

- [476] 도 23을 참조하면, 실시예에서 제1 구동부(116)의 N극(116N)에서 x축에 반대 방향으로 자력(DM)이 가해지고(자력의 방향은 도시된 방향의 양의 방향 또는 음의 방향일 수 있음), N극(116N)에 대응하는 제1 코일부(141b) 영역에서 y축에 방향으로 전류(DE)가 흐르면 플레밍의 왼손법칙에 따라 z축 방향으로 전자기력(DEM)이 작용하게 된다.
- [477] 또한 실시예에서 제1 구동부(116)의 S극(116S)에서 x축 방향으로 자력(DM)이 가해지고, S극(116S)에 대응하는 제1 코일부(141b)에서 지면에 수직인 y축 반대방향으로 전류(DE)가 흐르면 플레밍의 왼손법칙에 따라 z축 방향으로 전자기력(DEM)이 작용하게 된다(전자기력의 방향은 도시된 방향의 양의 방향 또는 음의 방향일 수 있음).
- [478] 이때 제1 코일부(141b)를 포함하는 제3 구동부(141)는 고정된 상태이므로, 제1 구동부(116)가 배치된 무버인 제1 렌즈 어셈블리(110)가 전류 방향에 따라 전자기력(DEM)에 의해 z축의 방향에 평행한 방향으로 제1 가이드부(210)의 레일을 따라 전후 이동될 수 있다. 전자기력(DEM)은 제1 코일부(141b)에 가해지는 전류(DE)에 비례하여 제어될 수 있다.
- [479] 마찬가지로 실시예에 따른 카메라 액추에이터에서 제2 마그넷(미도시)과 제2 코일부(142b)간의 전자기력(DEM)이 발생하여 제2 렌즈 어셈블리(120)가 광축에 수평하게 제2 가이드부(220)의 레일을 따라 이동할 수 있다.
- [480] 앞서 기술한 바와 같이, 종래기술에서 AF 또는 Zoom 구현시 복수의 렌즈 어셈블리가 마그넷과 코일간의 전자기력에 의해 구동되는데, 렌즈 어셈블리의 위치정보를 얻기 위해, 코일의 권선 내측에 홀 센서를 배치하고 있다. 홀 센서가 배치되는 코일의 권선 내측은 코일의 중공일 수 있다. 홀 센서는 렌즈 어셈블리에 배치된 마그넷의 자속 변화를 홀 센서가 감지함으로써 렌즈 어셈블리의 위치 정보를 얻을 수 있다. 그런데, 코일 내부에 홀 센서가 위치하는 경우 코일의 높이에 의해 홀 센서와 마그넷 간의 간격이 결정되게 된다.
- [481] 그런데 종래기술에서 렌즈 어셈블리의 이동을 위해 요구되는 추력이 있으며, 이러한 추력을 확보하기 위해 코일의 높이는 소정의 이상의 높이가 필요하게 된다.
- [482] 그러나 이렇게 코일의 높이가 높아지게 되면 높아진 코일에 의해 홀 센서와 마그넷의 거리가 멀어지게 된다. 이로 인해 마그넷의 자속(flux)이 차단되므로 코일 내부에 배치된 홀 센서가 감지하는 자속의 감도가 약해지는 기술적 모순이 있다. 반대로 코일의 높이를 감소시키는 경우 마그넷과 코일간의 전자기력이 약해져서 AF 또는 Zoom 구동을 위한 추력이 저하되는 문제가 있다.
- [483] 출원인의 비공개 내부 기술에 의하면, 이러한 문제를 해결하기 위해 적정

- 높이의 코일에 의해 홀 센서의 감도와 추력의 최적점을 설정하고 있는 실정이다. 또한 추력이 저하되거나 홀 센서의 감도가 약해지는 것은 모두 카메라 제어의 정밀도에 이슈를 유발하고, 카메라 모듈의 디센터(decant)나 틸트(tilt) 현상이 유발하여 사용자인 운전자나 보행자의 안전이나 생명에 직결될 수 있다.
- [484] 이에 실시예의 기술적 과제 중의 하나는, 추력을 높이면서도 홀 센서의 감도를 동시에 높일 수 있는 카메라 액추에이터 및 이를 포함하는 카메라 모듈을 제공하고자 함이다.
- [485] 도 24는 도 18에 도시된 실시예에 따른 카메라 액추에이터에서 C1-C2 선을 따른 단면도이다.
- [486] 도 24를 참조하면, 실시예에 따른 제1 카메라 액추에이터(100)은 베이스(20)와, 베이스(20)에 배치되는 렌즈 어셈블리를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 베이스(20)에 제3 렌즈 어셈블리(130), 제1 렌즈 어셈블리(110), 제2 렌즈 어셈블리(120)가 광 입사 방향을 기준으로 순차적으로 배치될 수 있으며, 이미지 센서(180)가 제2 렌즈 어셈블리(120) 후측에 배치될 수 있다.
- [487] 실시예에 따른 제1 카메라 액추에이터(100)은 앞서 설명된 바와 같이, 소정의 마그넷과 코일부의 전자기력에 의해 구동될 수 있다.
- [488] 예를 들어, 도 24를 참조하면, 실시예에 따른 카메라 액추에이터에서 제1 렌즈 어셈블리(110)는 제1 구동부(116)와 제3 구동부(141)를 포함할 수 있으며, 상기 제2 렌즈 어셈블리(120)는 제2 구동부(126)와 제4 구동부(142)를 포함할 수 있다.
- [489] 상기 제1 구동부(116)와 상기 제2 구동부(126)는 마그넷 구동부일 수 있고, 상기 제3 구동부(141)와 상기 제4 구동부(142)는 코일 구동부일 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [490] 이하 상기 제1 구동부(116)와 상기 제2 구동부(126)는 각각 마그넷 구동부인 경우로, 상기 제3 구동부(141)와 상기 제4 구동부(142)는 각각 코일 구동부인 경우로 설명하기로 한다.
- [491] 실시예에 따른 카메라 액추에이터에서 제1 렌즈 어셈블리(110)에서 상기 제1 구동부(116)는 제1 마그넷(116b)과 제1 요크(116a)를 포함할 수 있으며, 상기 제3 구동부(141)는 제1 코일부(141b)와 제3 요크(141a)를 포함할 수 있다. 상기 제3 구동부(141)는 상기 제1 코일부(141b)와 상기 제3 요크(141a) 사이에 제1 회로 기판(41a)을 포함할 수 있다.
- [492] 또한 실시예는 베이스(20)에 배치되는 제1 스페이서(141c) 및 상기 제1 스페이서(141c) 상에 배치되는 제1 위치검출센서(71)를 포함할 수 있다. 상기 제1 스페이서(141c)는 PC(Polycarbonate), PETG(Polyethylene Terephthalate Glycol), PE(polyethylene) 또는 PP(polypropylene) 중의 어느 하나 이상으로 형성될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [493] 상기 제1 위치검출센서(71)는 자기 센서(magnetic sensor)일 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 위치검출센서(71)는 홀 센서와 같은 고체 자기 센서, 코일형 자기 센서 또는 공명형 자기 센서 등 중의 어느 하나 일 수 있으나 이에 한정되는 것은

아니다.

- [494] 또한 실시예에 따른 카메라 액추에이터에서 제2 렌즈 어셈블리(120)에서 상기 제2 구동부(126)는 제2 마그넷(126b)과 제2 요크(126a)를 포함할 수 있으며, 상기 제4 구동부(142)는 제2 코일부(142b)와 제4 요크(142a)를 포함할 수 있다. 상기 제4 구동부(142)는 상기 제2 코일부(142b)와 상기 제4 요크(142a) 사이에 제2 회로기판(41b)을 포함할 수 있다.
- [495] 또한 실시예는 베이스(20)에 배치되는 제2 스페이서(142c) 및 상기 제2 스페이서(142c) 상에 배치되는 제2 위치검출센서(72)를 포함할 수 있다. 상기 제2 스페이서(142c)는 PC(Polycarbonate), PETG(Polyethylene Terephthalate Glycol), PE(polyethylene) 또는 PP(polypropylene) 중의 어느 하나 이상으로 형성될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [496] 상기 제2 위치검출센서(72)는 코일형 자기 센서, 홀 센서와 같은 고체 자기 센서 또는 공명형 자기 센서 등 중의 어느 하나의 자기 센서(magnetic sensor)일 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [497] 이하 도 24 및 도 25a 내지 도 25c를 기초로 실시예에서의 위치 센서 배치구조의 기술적 특징을 상술하기로 한다.
- [498] 도 25a는 도 24에 도시된 S 영역에 대한 확대도이며, 도 18b는 도 18a에 도시된 S 영역에 대한 상세도이다.
- [499] 우선 도 24과 도 25a를 참조하면, 실시예는 베이스(20), 상기 베이스(20) 내에 배치되는 제1렌즈 어셈블리(110), 상기 베이스(20)에 배치되는 코일 구동부인 상기 제3 구동부(141), 상기 베이스(20)에 배치되는 제1 스페이서(141c) 및 상기 제1 스페이서(141c) 상에 배치되는 제1 위치검출센서(71)를 포함할 수 있다.
- [500] 상기 제3 구동부(141)는 상기 제1 코일부(141b)와 상기 제3 요크(141a) 사이에 배치되는 제1 회로 기판(41a)을 포함할 수 있다.
- [501] 상기 제1 코일부(141b)와 상기 제1 위치감지센서(71)는 상기 제1 회로기판(41a)에 전기적으로 연결될 수 있다.
- [502] 다음으로 도 25b를 참조하면, 상기 제1 스페이서(141c)는 제1 지지부(141c1)와 상기 제1 지지부(141c1)에서 돌출된 제1 돌출부(141c3)를 포함하고, 상기 제1 위치검출센서(71)는 상기 제1 돌출부(141c3) 상에 배치되고, 상기 제1 돌출부(141c3)는 코일 구동부인 제1 코일부(141b)의 중공에 배치될 수 있다.
- [503] 이때 실시예는 상기 제1 돌출부(141c3)와 상기 제1 지지부(141c1)을 연결하는 제1 연결부(141c2)를 구비할 수 있다.
- [504] 또한 도 25b를 참조하면, 상기 제1 회로기판(41a)은, 상기 제1 스페이서(141c) 상에 배치되는 제1 기판영역(41a1)과, 상기 제1 기판영역(41a1)에서 이격되어 배치된 제2 기판영역(41a3)을 포함할 수 있다. 상기 제1 회로기판(41a)은 상기 제1 기판영역(41a1)과 상기 제2 기판영역(41a3)을 연결하는 제2-2 기판영역(41a2)을 포함할 수 있다. 상기 제1 위치검출센서(71)는 상기 제2 기판영역(41a3) 상에 배치되고, 상기 제2 기판영역(41a3)은 코일 구동부인 제1

- 코일부(141b)의 중공에 배치될 수 있다.
- [505] 또한 도 24를 참조하면, 실시예는 베이스(20), 상기 베이스(20) 내에 배치되는 제2렌즈 어셈블리(120), 상기 베이스(20)에 배치되는 코일 구동부인 상기 제4 구동부(142), 상기 베이스(20)에 배치되는 제2 스페이서(142c) 및 상기 제2 스페이서(142c) 상에 배치되는 제2 위치검출센서(72)를 포함할 수 있다.
- [506] 또한 상기 제2 스페이서(142c)도 제1 스페이서(141c)의 기술적 특징을 채용할 수 있다. 예를 들어, 도 17을 참조하면 제2 스페이서(142c)는 제2 지지부(미도시)에서 돌출된 제2 돌출부(미도시)를 포함하고, 상기 제2 위치검출센서(72)는 상기 제2 돌출부 상에 배치되고, 상기 제2 돌출부는 코일 구동부인 제4 구동부(142)의 중공에 배치될 수 있다.
- [507] 상기 제2 돌출부는 제2 안착부(미도시)는 구비할 수 있고, 상기 제2 안착부 상에 상기 제2 위치검출센서(72)가 배치될 수 있다.
- [508] 또한 도 24를 참조하면, 상기 제2 회로기판(41b)은, 상기 제2 스페이서(142c) 상에 배치되는 제3 기판영역(미도시)과, 상기 제3 기판영역에서 이격되어 배치된 제4 기판영역(미도시)을 포함할 수 있다. 상기 제2 회로기판(41b)은 상기 제3 기판영역과 상기 제4 기판영역을 연결하는 제4-2 기판영역을 포함할 수 있다.
- [509] 상기 제2 위치검출센서(72)는 상기 제4-2 기판영역 상에 배치되고, 상기 제4-2 기판영역은 코일 구동부인 제4 구동부(142)의 중공에 배치될 수 있다.
- [510] 다시 도 25b를 참조하면, 제1 렌즈 어셈블리(110)는 상기 제1 구동부(116)의 제1 마그넷(116b)과 제3 구동부(141)의 제1 코일부(141b)간의 전자기력(DEM)에 의해 광축 방향으로 구동될 수 있다.
- [511] 이때 전자기력(DEM)은 제1 마그넷(116b)과 제1 코일부(141b)간의 거리(DCM)에 의해 영향을 받게 된다.
- [512] 홀 센서와 마그넷 간의 이격거리에 따라 홀 센서에서 감지하는 마그넷의 자속(Magnet Flux)이 변화하여 홀 센서의 위치 감지 성능이 영향을 받는다.
- [513] 예를 들어, 도 25c는 실시예와 비교예에서 마그넷과 제1 위치검출센서(71)의 이격 거리에 따른 자속(magnet flux) 데이터이다.
- [514] 종래 내부 기술에서는 추력 확보를 위해 코일부의 높이를 보장해야하며, 종래에는 홀 센서가 코일부 하단의 PCB 상에 배치됨에 따라 코일부의 높이가 높해질수록 마그넷과 홀 센서 간의 이격거리가 늘어나서, 마그넷과 홀 센서 간의 이격된 제1 거리(DH1)는 최소한 800 μ m 이상 확보해야하는 기술적 한계가 있었다.
- [515] 이에 따라 종래 내부기술(비교예)에서는 홀 센서에서 감지하는 마그넷의 자속(Magnet Flux)은 50 (mT) 정도수준 정도 확보하는 수준이었다.
- [516] 또한 종래 내부기술에서는 코일의 높이가 높아지게 되면 코일의 중공부에 배치된 홀센서로 유입될 수 있는 마그넷의 자속(flux)이 일부 차단되므로 홀 센서의 감도는 낮아지는 문제도 있었다.
- [517] 반면, 실시예에 의하면 제1 스페이서(141c)가 제1 지지부(141c1)에서 돌출된

- 제1 돌출부(141c3)를 포함하고, 제1 위치검출센서(71)는 상기 제1 돌출부(141c3) 상에 배치됨에 따라 제1 마그넷(116b)과 제1 위치검출센서(71)간의 제2 거리(DH2)를 현저히 줄임에 따라 제1 위치검출센서(71)에서 감지하는 제1 마그넷(116b)의 자속(Magnet Flux)이 현저히 향상되는 기술적 효과가 있다.
- [518] 예를 들어, 실시예에 의하면 제1 위치검출센서(71)가 제1 돌출부(141c3) 상에 배치됨에 따라 제1 마그넷(116b)과 제1 위치검출센서(71)간의 제2 거리(DH2)를 400 μ m 이하로 비교예에 비해 2배 이상 짧게 확보할 수 있으며, 이에 따라 비교예에 비해 제1 마그넷(116b)과 제1 위치검출센서(71)간의 자속을 150 (mT) 정도까지 비교예에 비해 약 3배 가까이 높게 확보할 수 있는 특유의 기술적 효과가 있다.
- [519] 또한 실시예에 의하면, 제1 위치검출센서(71)가 제1 돌출부(141c3) 상에 배치됨에 따라 제1 위치검출센서(71)는 제1 코일부(141b)의 중공에 배치되더라도 제1 마그넷(116b)에 거의 노출되므로 제1 코일부(141b)에 의한 자속 차단이 현저히 감소하는 특별한 기술적 효과가 있다.
- [520] 이에 따라 실시예에 따른 카메라 액추에이터 및 이를 포함하는 카메라 모듈은, 추력을 높이면서도 홀 센서의 감도를 동시에 높일 수 있는 특유의 기술적 효과가 있다.
- [521] 다음으로 실시예의 기술적 과제 중의 하나는 AF 또는 Zoom 구현시 복수의 렌즈 어셈블리가 마그넷과 코일간의 전자기력에 의해 구동될 때, 각 렌즈 어셈블리에 장착된 마그넷 간의 자계 간섭을 방지할 수 있는 카메라 액추에이터 및 이를 포함하는 카메라 모듈을 제공하고자 함이다.
- [522] 또한 실시예의 기술적 과제 중의 하나는 마그넷과 요크의 탈착을 방지할 수 있는 카메라 액추에이터 및 이를 포함하는 카메라 모듈을 제공하고자 함이다.
- [523] 이하 도 26a 내지 도 26c를 참조하여 실시예의 자계간섭 방지구조를 설명하기로 한다.
- [524] 다음으로 도 26a는 실시예에 따른 카메라 액추에이터에서 제1 구동부(116)의 사시도이다.
- [525] 도 26a를 참조하면, 실시예에서 제1 구동부(116)는 제1 마그넷(116b)과 제1 요크(116a)를 포함하고, 상기 제1 요크(116a)는 제1 지지부(116a1), 상기 제1 지지부(116a1)에서 상기 제1 마그넷(116b) 측면으로 연장되는 제1 측면 돌출부(116a2)를 포함할 수 있다.
- [526] 상기 제1 측면 돌출부(116a2)는 상기 제1 마그넷(116b)의 양측면에 배치될 수 있다.
- [527] 또한 상기 제1 요크(116a)는 상기 제1 측면 돌출부(116a2)와 다른 방향, 예를 들어 반대방향으로 연장되는 제1 고정 돌출부(116a3)를 포함할 수 있다.
- [528] 상기 제1 고정 돌출부(116a3)는 상기 제1 지지부(116a1)의 중간정도 위치에 배치될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [529] 마찬가지로 실시예에서 제2 구동부(126)는 제2 마그넷(126b)과 제2

요크(126a)를 포함하고, 상기 제2 요크(126a)는 제2 지지부(미도시), 상기 제2 지지부에서 상기 제2 마그넷(126b) 측면으로 연장되는 제2 측면 돌출부를 포함할 수 있다(이상 도 24의 제2 요크 126a 구조 참조).

- [530] 상기 제2 측면 돌출부는 상기 제2 마그넷(126b)의 양측면에 배치될 수 있다. 또한 상기 제2 요크(126a)는 상기 제2 측면 돌출부와 다른 방향, 예를 들어 반대방향으로 연장되는 제2 고정 돌출부(미도시)를 포함할 수 있다. 상기 제2 고정 돌출부는 상기 제2 지지부의 중간정도 위치에 배치될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [531] 종래 기술에서 또한 AF 또는 Zoom 구현시 복수의 렌즈 어셈블리가 마그넷과 코일간의 전자기력에 의해 구동되는데, 각 렌즈 어셈블리에 장착된 마그넷 간의 자계 간섭이 발생하는 문제가 있다. 이러한 마그넷 간의 자계 간섭으로 인해 AF 또는 Zoom 구동이 제대로 되지 않아 추력이 저하되는 문제가 있다.
- [532] 또한 마그넷 간의 자계 간섭으로 인해 디센터(decen)나 틸트(tilt) 현상을 유발하는 문제가 있다.
- [533] 이러한 자계 간섭으로 카메라 제어의 정밀도에 이슈가 있거나 추력이 저하되는 경우 또는 디센터(decen)나 틸트(tilt) 현상이 유발되는 경우 사용자인 운전자나 보행자의 안전이나 생명에 직결될 수 있다.
- [534] 예를 들어, 도 26b는 비교예에서의 자속밀도 분포 데이터이다.
- [535] 도 26b의 비교예는 출원인의 비공개 내부기술로서 마그넷에 대한 백요크를 배치하여 자속 차폐 기능을 하도록 적용된 구조이다. 이러한 마그넷에 대한 백요크 기술의 적용에 의해 자속 차폐 성능이 개선된 점은 있으나, 아래와 같이 기술적 문제점이 있는 상태였다.
- [536] 예를 들어, 도 26b를 참조하면, 제1 렌즈 어셈블리와 제2 렌즈 어셈블리에 장착된 각각의 마그넷 간의 자속밀도 데이터인바, 각 마그넷 간의 자계 간섭(IF)이 발생되고 있으며, 또한 각 마그넷에서 발생된 자속이 누설(LE)됨에 따라 추력의 손실도 발생하는 문제가 있다.
- [537] 특히 현재 적용되는 고배율 Zoom Actuator의 경우, 무빙 렌즈인 제1 렌즈 어셈블리와 제2 렌즈 어셈블리의 영구자석 사이에서 자계 간섭이 발생할 뿐만 아니라, OIS Actuator의 마그넷과의 자계간섭(IF)까지도 발생하는 문제가 있다.
- [538] 이러한 자계 간섭(IF)으로 인해, 각 균의 움직임에 방해가 되며, 결과적으로 입력전류(Input Current)까지도 상승하게 되는 문제가 있다.
- [539] 실시예에 의하면 제1 렌즈 어셈블리(110) 또는 제2 렌즈 어셈블리(120)의 마그넷 구동부에의 요크가 마그넷 측면으로 연장되는 측면 돌출부를 포함함으로써 AF 또는 Zoom 구현시 복수의 렌즈 어셈블리가 마그넷과 코일간의 전자기력에 의해 구동될 때, 각 렌즈 어셈블리에 장착된 마그넷 간의 자계 간섭을 방지할 수 있는 카메라 액추에이터 및 이를 포함하는 카메라 모듈을 제공할 수 있는 특별한 기술적 효과가 있다.
- [540] 예를 들어, 도 26c는 실시예에서의 자속밀도 분포 데이터이다.

- [541] 도 26c를 참조하면, 실시예에 따른 제1 렌즈 어셈블리와 제2 렌즈 어셈블리에 장착된 각각의 마그넷 간의 자속밀도 데이터인바, 제1 렌즈 어셈블리(110)와 제2 렌즈 어셈블리(120)의 마그넷 구동부와의 요크가 마그넷 측면으로 연장되는 측면 돌출부를 포함함으로써 마그넷 간의 자계 간섭(IF)이 방지되어 카메라 제어의 정밀도가 현저히 향상되었다.
- [542] 또한 실시예에 의하면 제1 렌즈 어셈블리(110)와 제2 렌즈 어셈블리(120)의 마그넷 구동부와의 요크가 마그넷 측면으로 연장되는 측면 돌출부를 포함함으로써 마그넷에서 발생된 자속의 누설(Leakage Flux)을 방지함과 아울러, 자속 밀도(Magnet flux density)가 높은 영역에 측면 돌출부를 배치함에 따라 자속이 집중(FC)됨으로써 됨에 따라 Flux Line과 코일(Coil) 사이의 밀도를 높여 Lorentz Force가 증가하여 추력이 현저히 향상되는 기술적 효과가 있다.
- [543] 다음으로 도 27은 다른 실시예에 따른 카메라 모듈에서 일체형 바디(315)의 예시도이다.
- [544] 다른 실시예에 따른 카메라 모듈에서 일체형 바디(315)의 제1 바디 영역(315a)에는 제1 카메라 액추에이터(100)가 배치될 수 있고, 제2 바디 영역(315b)에는 제2 카메라 액추에이터(300)가 배치될 수 있다.
- [545] 다음으로 도 28은 실시예에 따른 카메라 모듈이 적용된 이동 단말기(1500)이다.
- [546] 도 28에 도시된 바와 같이, 실시예의 이동 단말기(1500)는 후면에 제공된 카메라 모듈(1000), 플래쉬 모듈(1530), 자동 초점 장치(1510)를 포함할 수 있다.
- [547] 상기 카메라 모듈(1000)은 이미지 촬영 기능 및 자동 초점 기능을 포함할 수 있다. 예컨대 상기 카메라 모듈(1000)은 이미지를 이용한 자동 초점 기능을 포함할 수 있다.
- [548] 상기 카메라 모듈(1000)은 촬영 모드 또는 화상통화 모드에서 이미지 센서에 의해 얻어지는 정지영상 또는 동영상의 화상 프레임을 처리한다. 처리된 화상 프레임은 소정의 디스플레이부에 표시될 수 있으며, 메모리에 저장될 수 있다. 상기 이동 단말기 바디의 전면에도 카메라(미도시)가 배치될 수 있다.
- [549] 예를 들어, 상기 카메라 모듈(1000)은 제1 카메라 모듈(1000A)과 제2 카메라 모듈(1000B)를 포함할 수 있고, 상기 제1 카메라 모듈(1000A)에 의해 AF 또는 줌 기능과 함께 OIS 구현이 가능할 수 있다.
- [550] 상기 플래쉬 모듈(1530)은 그 내부에 광을 발광하는 발광소자를 포함할 수 있다. 상기 플래쉬 모듈(1530)은 이동 단말기의 카메라 작동 또는 사용자의 제어에 의해 작동될 수 있다.
- [551] 상기 자동 초점 장치(1510)는 발광부로서 표면 광방출 레이저 소자의 패키지 중의 하나를 포함할 수 있다.
- [552] 상기 자동 초점 장치(1510)는 레이저를 이용한 자동 초점 기능을 포함할 수 있다. 상기 자동 초점 장치(1510)는 상기 카메라 모듈(1000)의 이미지를 이용한 자동 초점 기능이 저하되는 조건, 예컨대 10m 이하의 근접 또는 어두운 환경에서 주로 사용될 수 있다. 상기 자동 초점 장치(1510)는 수직 캐비티 표면 방출

레이저(VCSEL) 반도체 소자를 포함하는 발광부와, 포토 다이오드와 같은 빛 에너지를 전기 에너지로 변환하는 수광부를 포함할 수 있다.

- [553] 다음으로 도 29는 실시예에 따른 카메라 모듈이 적용된 차량(700)의 사시도이다.
- [554] 예를 들어, 도 22는 실시예에 따른 카메라 모듈(1000)이 적용된 차량운전 보조장치를 구비하는 차량의 외관도이다.
- [555] 도 29를 참조하면, 실시예의 차량(700)은, 동력원에 의해 회전하는 바퀴(13FL, 13FR), 소정의 센서를 구비할 수 있다. 상기 센서는 카메라 센서(2000)일 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [556] 상기 카메라(2000)는 실시예에 따른 카메라 모듈(1000)이 적용된 카메라 센서일 수 있다.
- [557] 실시예의 차량(700)은, 전방 영상 또는 주변 영상을 촬영하는 카메라 센서(2000)를 통해 영상 정보를 획득할 수 있고, 영상 정보를 이용하여 차선 미식별 상황을 판단하고 미식별시 가상 차선을 생성할 수 있다.
- [558] 예를 들어, 카메라 센서(2000)는 차량(700)의 전방을 촬영하여 전방 영상을 획득하고, 프로세서(미도시)는 이러한 전방 영상에 포함된 오브젝트를 분석하여 영상 정보를 획득할 수 있다.
- [559] 예를 들어, 카메라 센서(2000)가 촬영한 영상에 차선, 인접차량, 주행 방해물, 및 간접도로 표시물에 해당하는 중앙 분리대, 연석, 가로수 등의 오브젝트가 촬영된 경우, 프로세서는 이러한 오브젝트를 검출하여 영상 정보에 포함시킬 수 있다.
- [560] 이때, 프로세서는 카메라 센서(2000)를 통해 검출된 오브젝트와의 거리 정보를 획득하여, 영상 정보를 더 보완할 수 있다. 영상 정보는 영상에 촬영된 오브젝트에 관한 정보일 수 있다.
- [561] 이러한 카메라 센서(2000)는 이미지 센서와 영상 처리 모듈을 포함할 수 있다. 카메라 센서(2000)는 이미지 센서(예를 들면, CMOS 또는 CCD)에 의해 얻어지는 정지영상 또는 동영상을 처리할 수 있다. 영상 처리모듈은 이미지 센서를 통해 획득된 정지영상 또는 동영상을 가공하여, 필요한 정보를 추출하고, 추출된 정보를 프로세서에 전달할 수 있다.
- [562] 이때, 카메라 센서(2000)는 오브젝트의 측정정확도를 향상시키고, 차량(700)과 오브젝트와의 거리 등의 정보를 더 확보할 수 있도록 스테레오 카메라를 포함할 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [563] 이상에서 실시예들에 설명된 특징, 구조, 효과 등은 본 발명의 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 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.
- [564] 또한, 이상에서 실시예를 중심으로 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 본

발명을 한정하는 것이 아니며, 본 발명이 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 규정하는 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 하우징;
 상기 하우징 내에 배치되는 프리즘 유닛;
 상기 프리즘 유닛을 틸팅하는 구동부;
 상기 하우징과 상기 프리즘 유닛 사이에 배치되는 무빙 플레이트; 및
 상기 프리즘 유닛이 상기 하우징에 지지되도록 하는 지지부를 포함하고,
 상기 무빙 플레이트는,
 상기 프리즘 유닛과 마주보고, 제1 방향으로 배치되는 제1 무빙 돌출부;
 및
 상기 하우징과 마주보고, 상기 제1 방향과 수직한 제2 방향으로 배치되는 제2 무빙 돌출부를 포함하는 카메라 액추에이터.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 프리즘 유닛은,
 수용부를 구비하는 프리즘 무버; 및
 상기 프리즘 무버의 상기 수용부 내에 배치되는 프리즘을 포함하고,
 상기 프리즘 무버에는 상기 무빙 플레이트와 함께 인력을 발생시키는 폴링 마그네트가 배치되고,
 상기 프리즘 무버는 상기 무빙 플레이트 및 상기 폴링 마그네트 간의 인력에 의해 상기 하우징에 지지된 상태에서 상기 무빙 플레이트의 회전 기준축을 기준으로 틸트되며,
 상기 무빙 플레이트는 자성체로 구성되는,
 카메라 액추에이터.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
 상기 무빙 플레이트는,
 제1 및 제2 무빙 플레이트를 포함하고,
 상기 제2 무빙 플레이트는
 상기 하우징의 리세스 내에 고정 배치되고, 상기 폴링 마그네트와 인력을 발생시키기 위해 자성체로 구성되고,
 상기 제1 무빙 플레이트는,
 상기 프리즘 무버와 상기 제2 무빙 플레이트 사이에 배치되고, 상기 인력에 의해 상기 하우징에 지지되는
 카메라 액추에이터.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
 상기 제1 무빙 돌출부는, 상기 프리즘 무버와 마주하는 상기 제1 무빙 플레이트의 일면 상에 형성되고,
 상기 제2 무빙 돌출부는, 상기 제1 무빙 플레이트와 마주하는 상기 제2 무빙 플레이트의 일면 상에 형성되는

- 카메라 액추에이터.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,
 상기 제1 무빙 플레이트의 상기 일면 상에는,
 상기 제2 방향으로 이격되어 배치되는 복수의 제1 보조 돌출부를 포함하고,
 상기 제2 무빙 플레이트의 상기 일면 상에는,
 상기 제1 방향으로 이격되어 배치되는 복수의 제2 보조 돌출부를 포함하며,
 상기 프리즘 유닛은
 상기 복수의 제1 보조 돌출부에 의해 상기 제2 방향으로의 회전 범위가 제한되고,
 상기 복수의 제2 보조 돌출부에 의해 상기 제1 방향으로의 회전 범위가 제한되는
 카메라 액추에이터.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,
 상기 제1 무빙 플레이트의 상기 일면 상에서 상기 복수의 제1 무빙 돌출부 및 상기 복수의 제1 보조 돌출부는, 제1 영역을 기준으로 십자가 형태로 배치되고,
 상기 제2 무빙 플레이트의 상기 일면 상에서 상기 복수의 제2 무빙 돌출부 및 상기 복수의 제2 보조 돌출부는, 제2 영역을 기준으로 십자가 형태로 배치되며,
 상기 제1 및 제2 영역은,
 상기 폴링 마그네트와 제3 방향으로 중첩되는
 카메라 액추에이터.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,
 상기 프리즘 유닛이 상기 하우징에 지지되도록 하는 지지부를 포함하고,
 상기 지지부는,
 상기 프리즘 무버와 상기 하우징에 각각 배치되는 제1 폴링 부재 및 제2 폴링 부재를 포함하고,
 상기 제1 폴링 부재 및 제2 폴링 부재 중 하나는 마그네트이고, 상기 제1 폴링 부재 및 제2 폴링 부재 중 다른 하나는 요크이며,
 상기 프리즘 유닛 및 상기 무빙 플레이트는, 상기 제1 및 제2 폴링 부재 간의 인력에 의해 상기 하우징에 지지되는
 카메라 액추에이터.
- [청구항 8] 상기 프리즘 유닛이 상기 하우징에 지지되도록 하는 지지부를 포함하고,
 상기 지지부는,
 상기 프리즘 무버와 상기 하우징 사이에 배치되고, 상호 일정 간격 이격된 복수의 탄성 부재를 포함하고,

상기 프리즘 무버 및 무빙 플레이트는 상기 복수의 탄성 부재의 탄성 복원력에 의해 상기 하우징에 지지되는,
카메라 액추에이터.

[청구항 9]

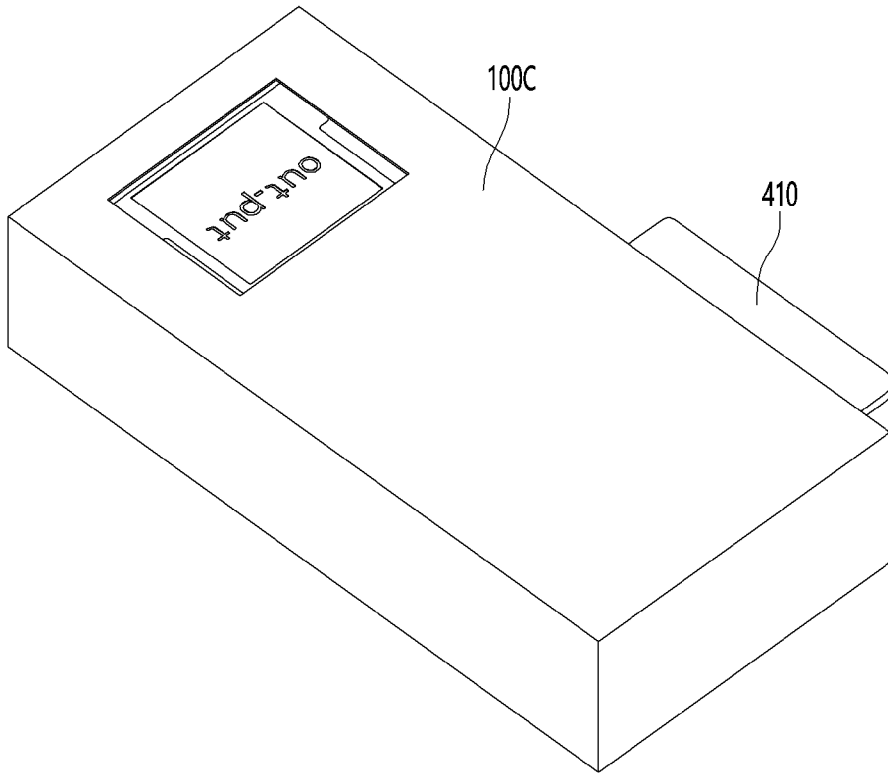
하우징;
상기 하우징 내에 배치되는 프리즘 유닛;
상기 프리즘 유닛을 틸팅하는 구동부;
상기 하우징의 측벽에 배치된 제2 피봇 플레이트; 및
상기 제2 피봇 플레이트와 상기 프리즘 유닛 사이에 배치된 제1 피봇 플레이트를 포함하고,
상기 프리즘 유닛은 폴링 마그넷을 포함하고,
상기 프리즘 유닛은, 상기 폴링 마그넷 및 상기 제2 피봇 플레이트 사이의 인력에 의해 상기 하우징에 지지된 상태에서, 상기 제1 피봇 또는 제2 피봇 플레이트의 회전 기준축을 기준으로 틸트되는
카메라 액추에이터.

[청구항 10]

제11항에 있어서,
상기 제1 피봇 플레이트는 자성체 또는 비자성체로 구성되고,
상기 제2 피봇 플레이트 상기 폴링 마그넷과 함께 인력을 발생시키는 자성체로 구성된
카메라 액추에이터.

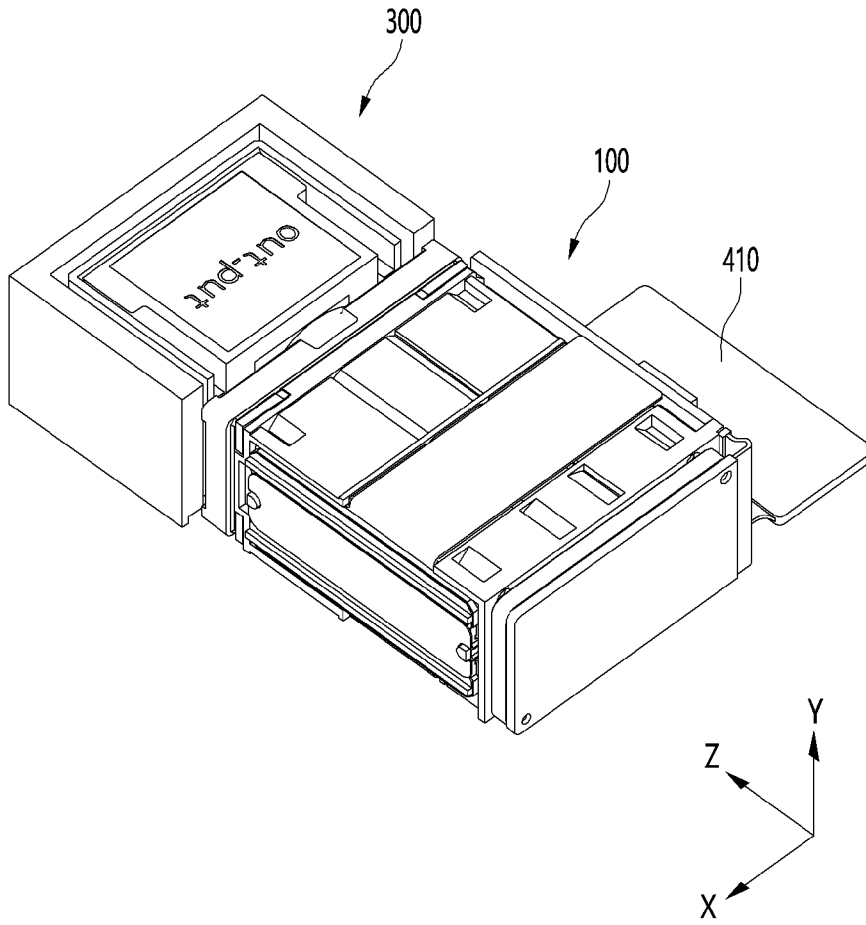
[도 1]

1000A

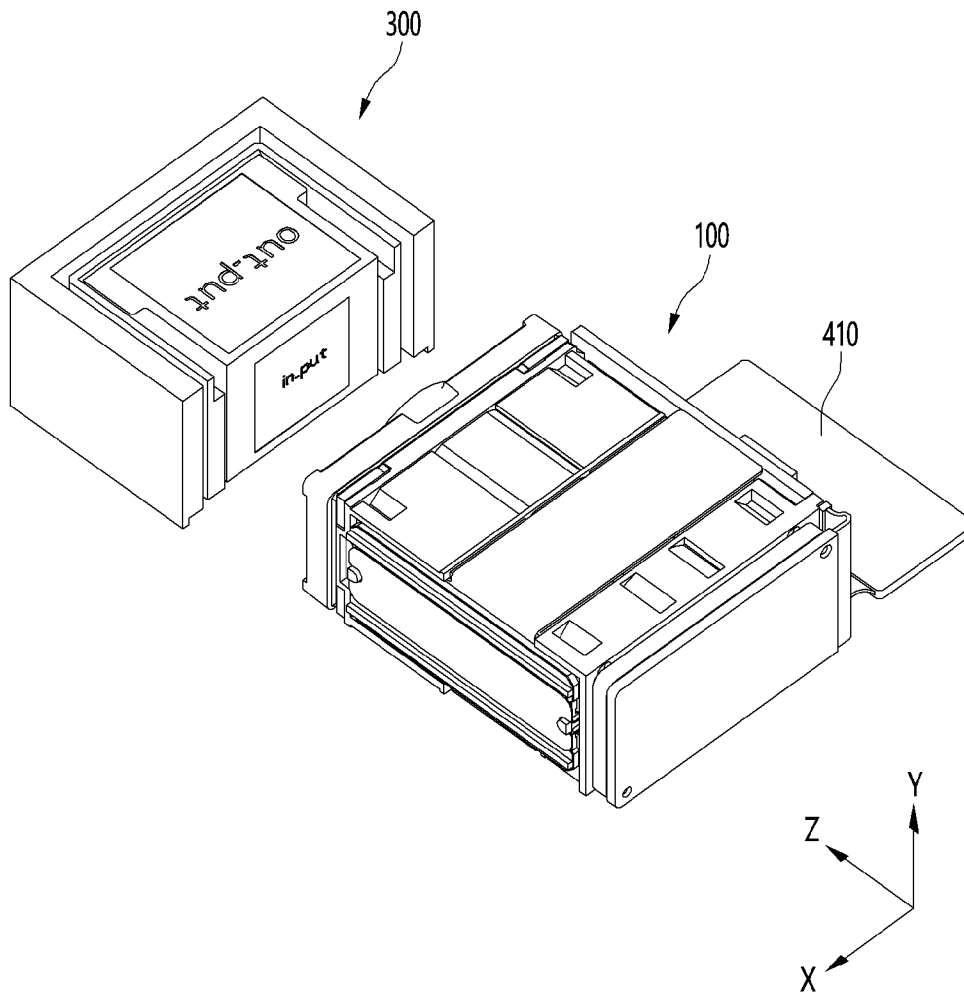


[도2a]

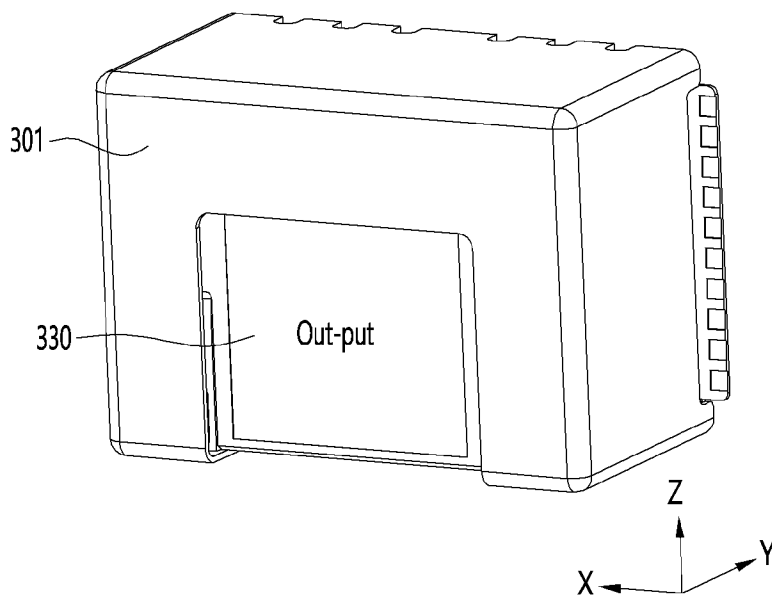
1000A



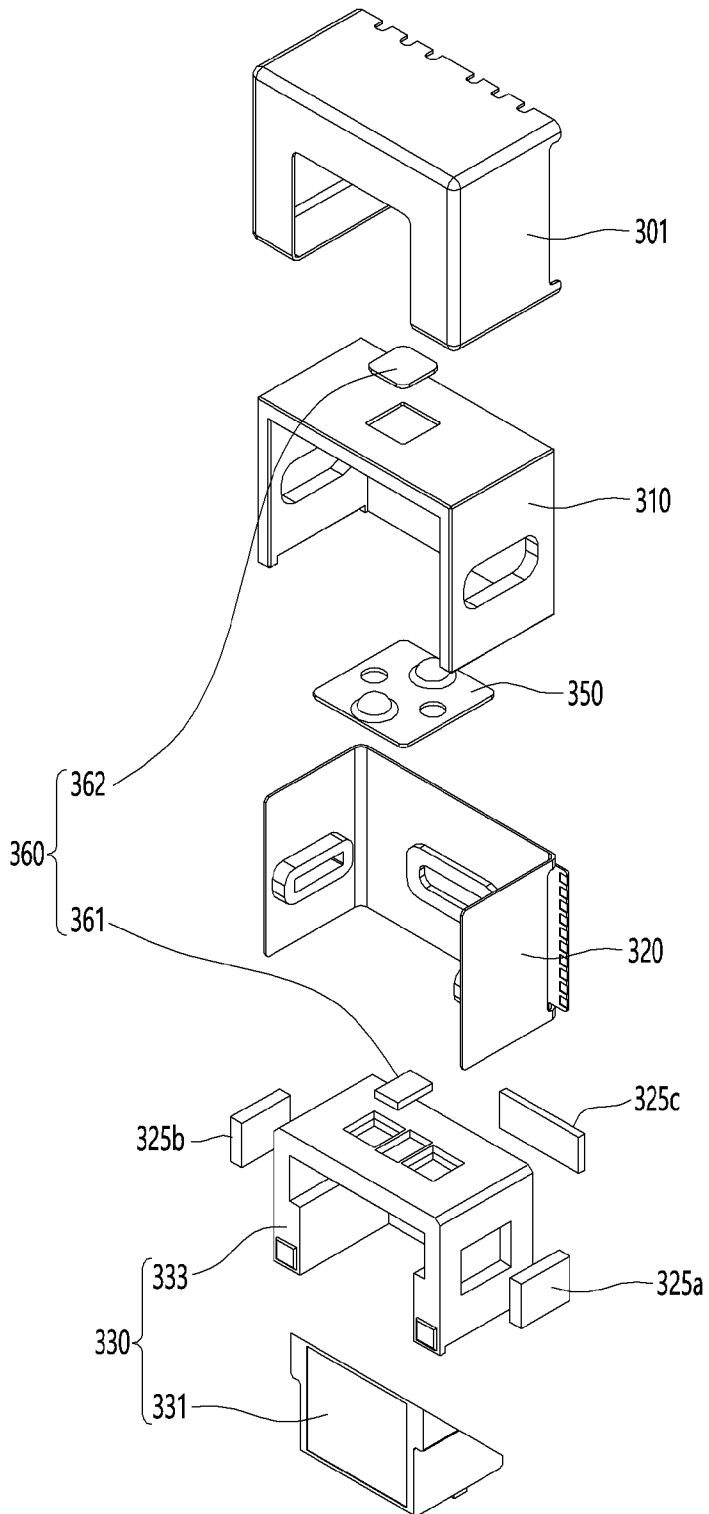
[도2b]

1000A

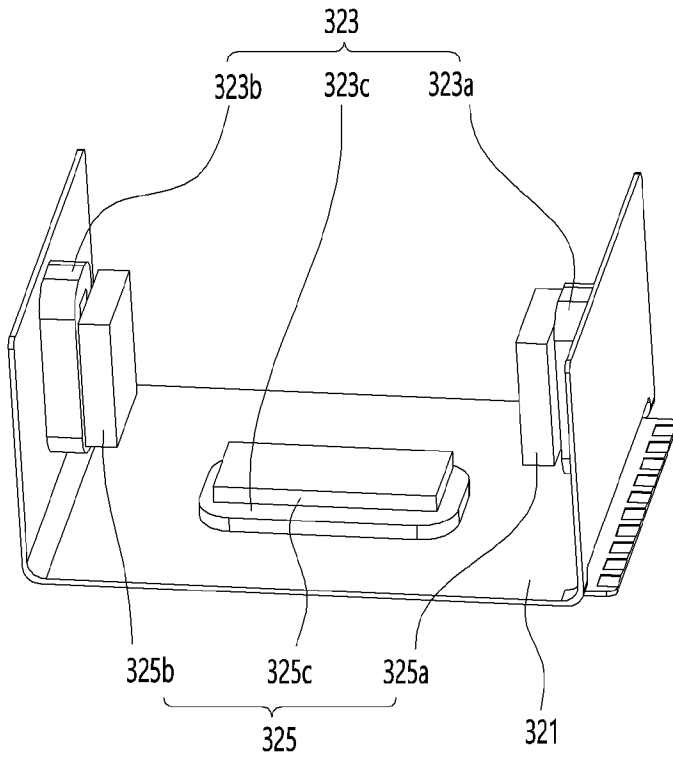
[도3a]

300

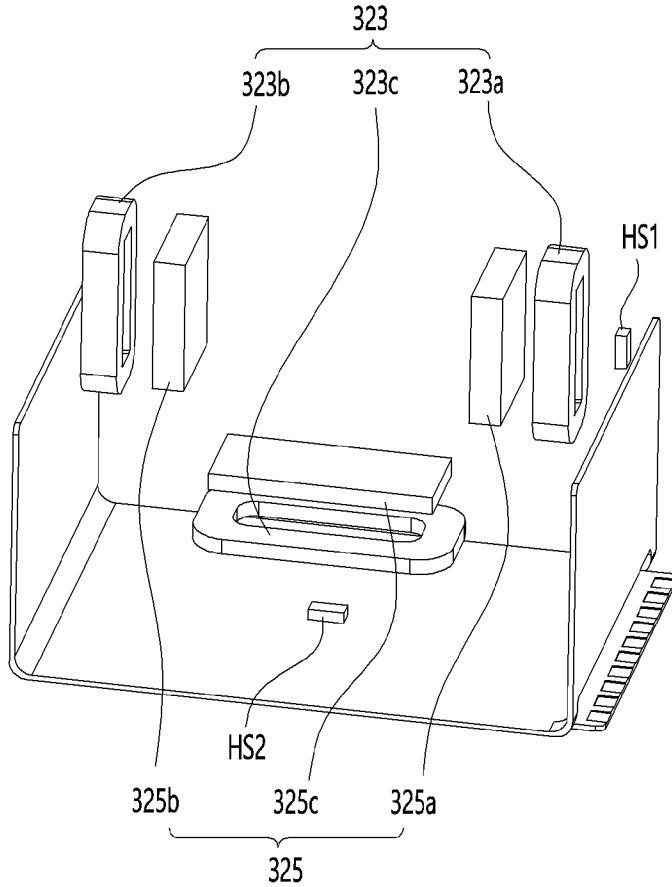
[도3b]



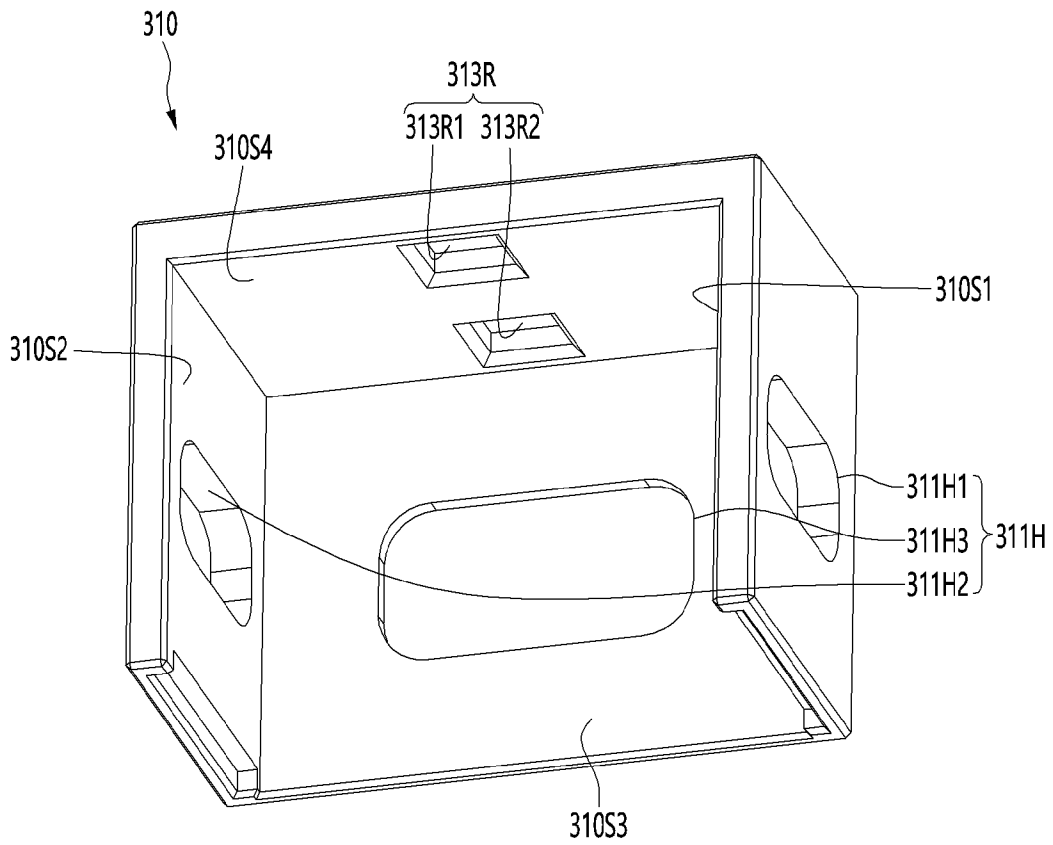
[도4a]



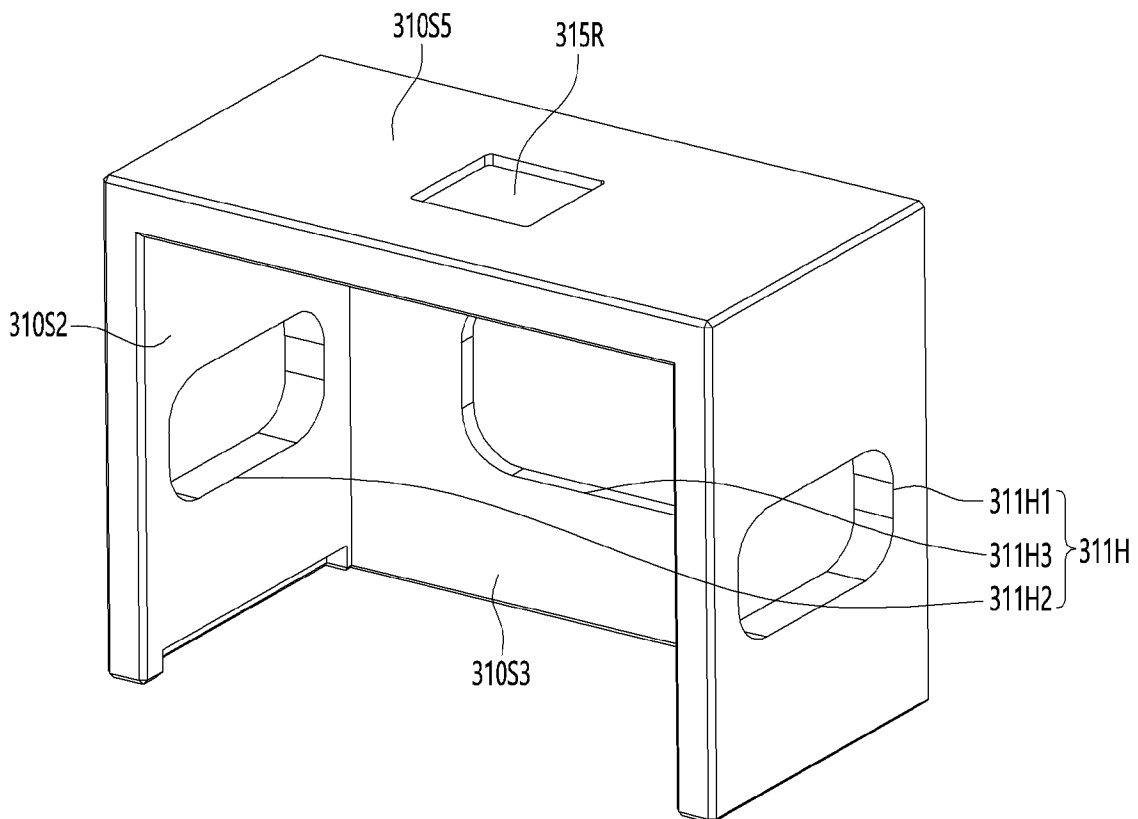
[도4b]



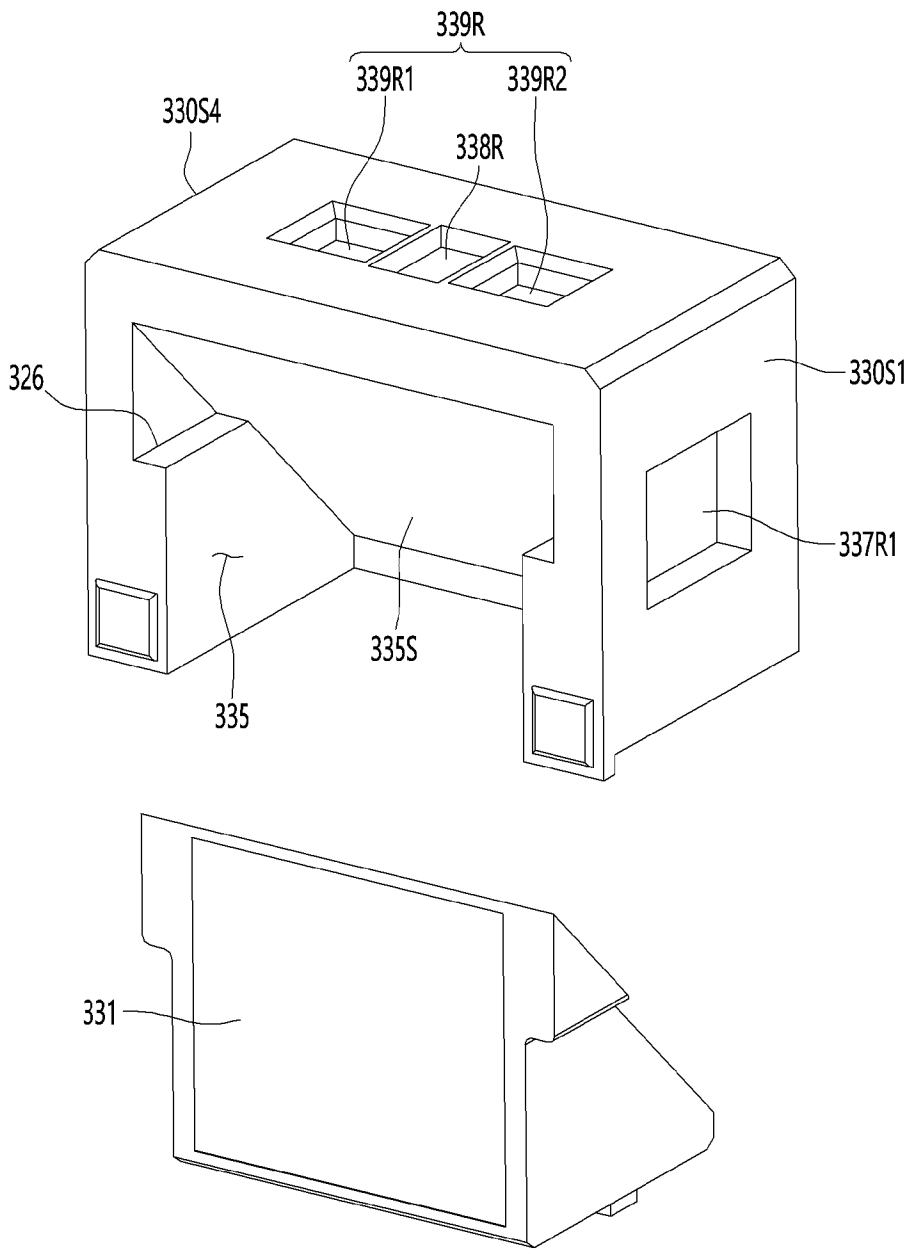
[도4c]



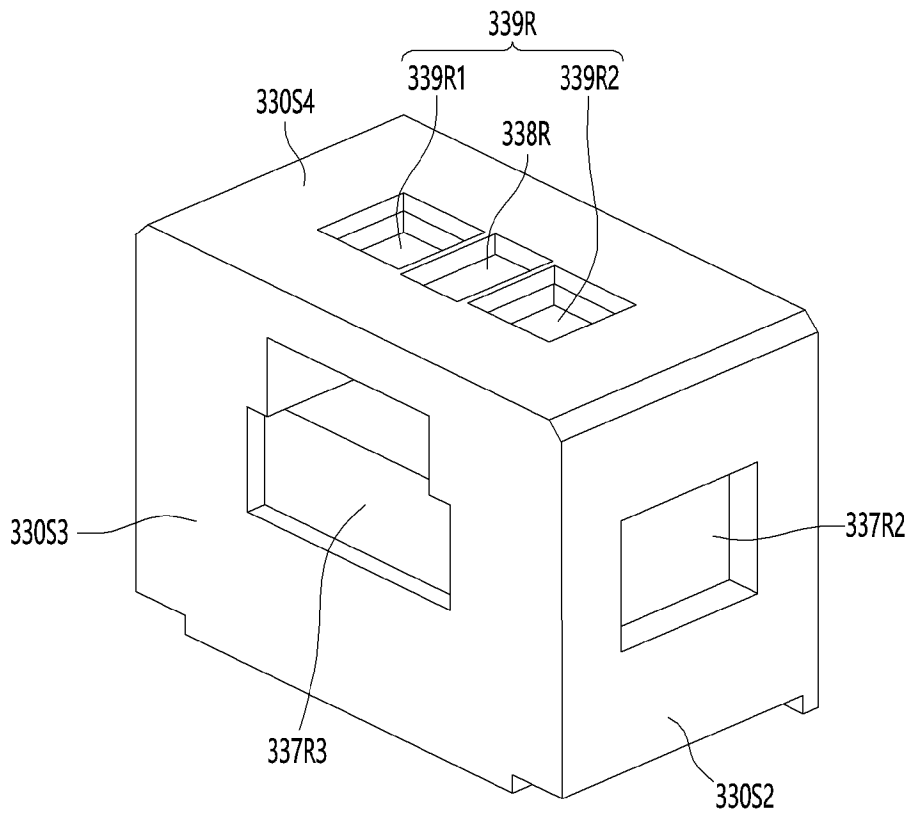
[도4d]



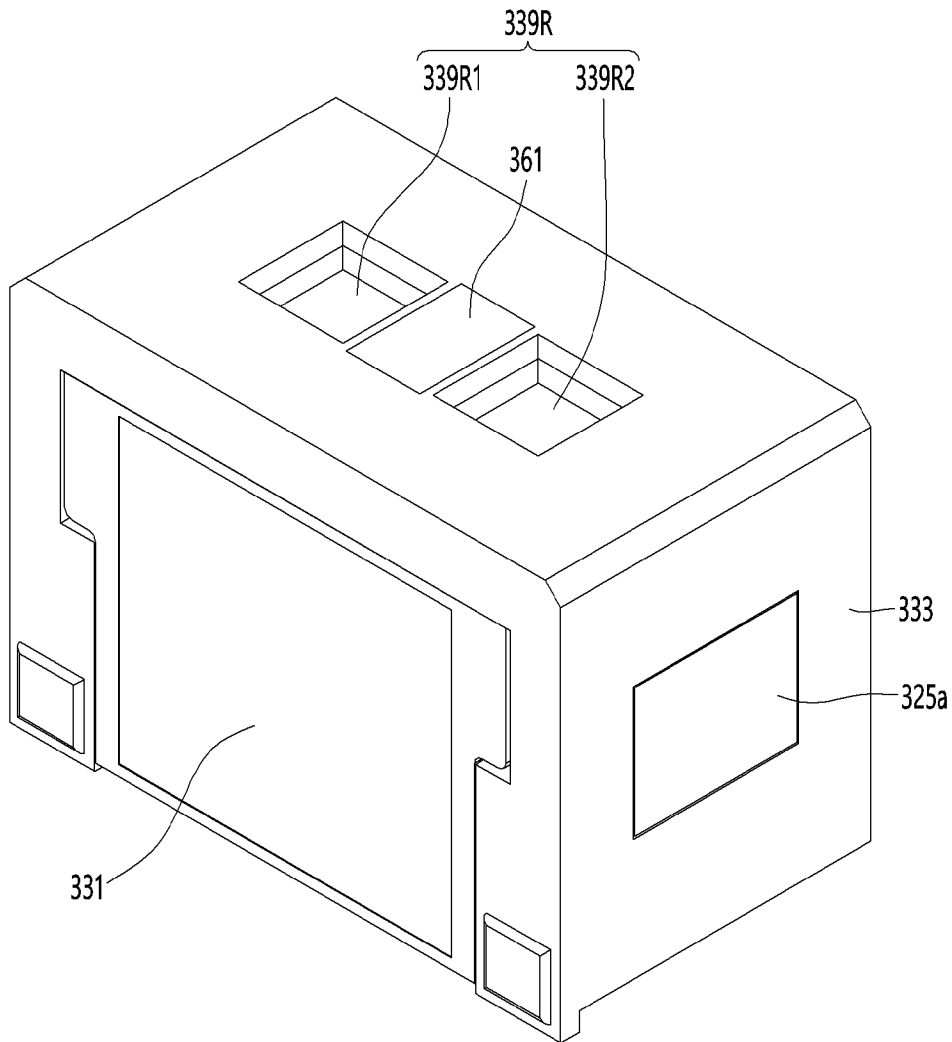
[도4e]



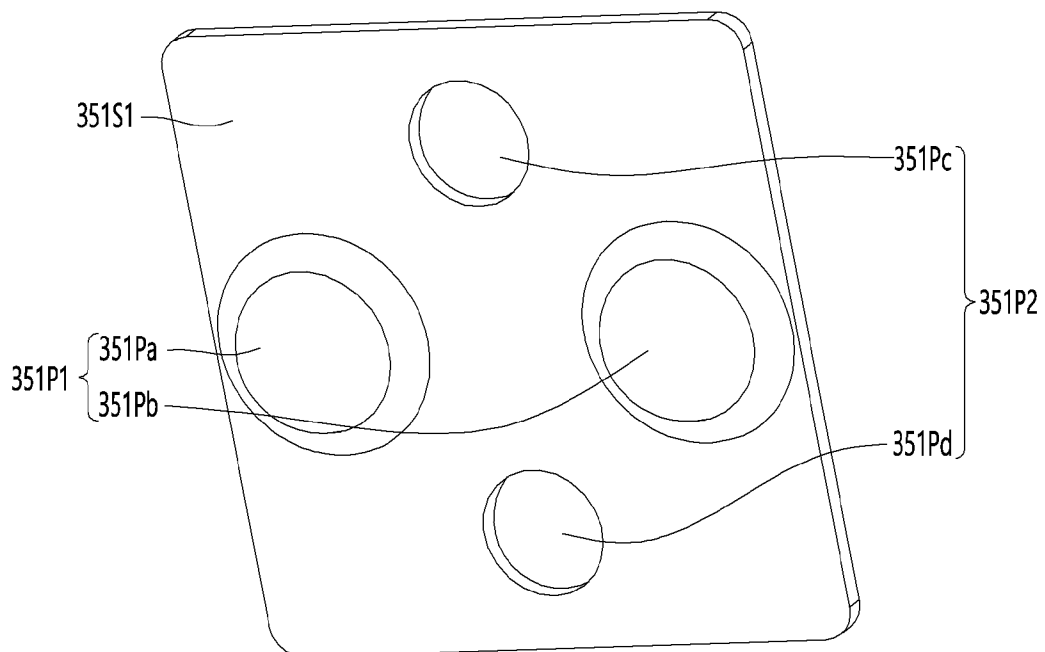
[도4f]



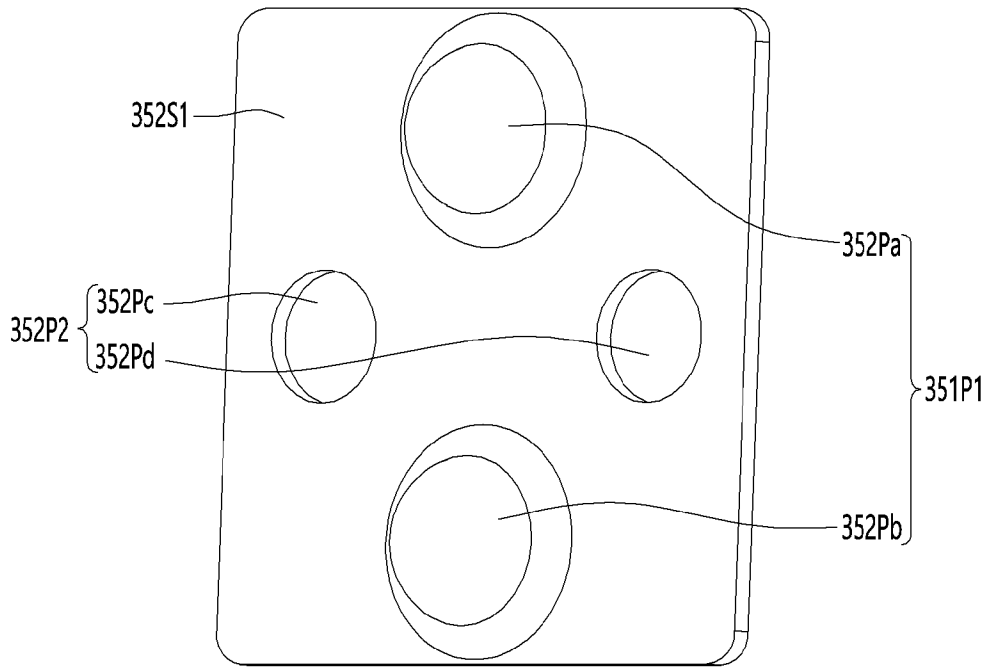
[도4g]



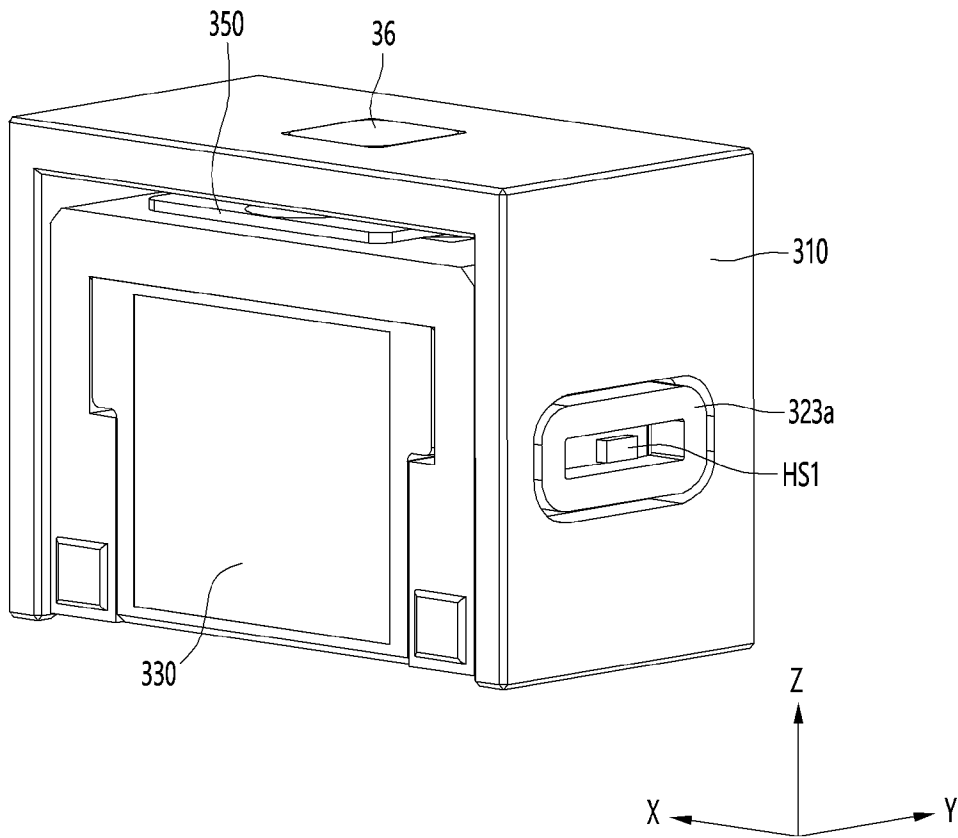
[도5a]



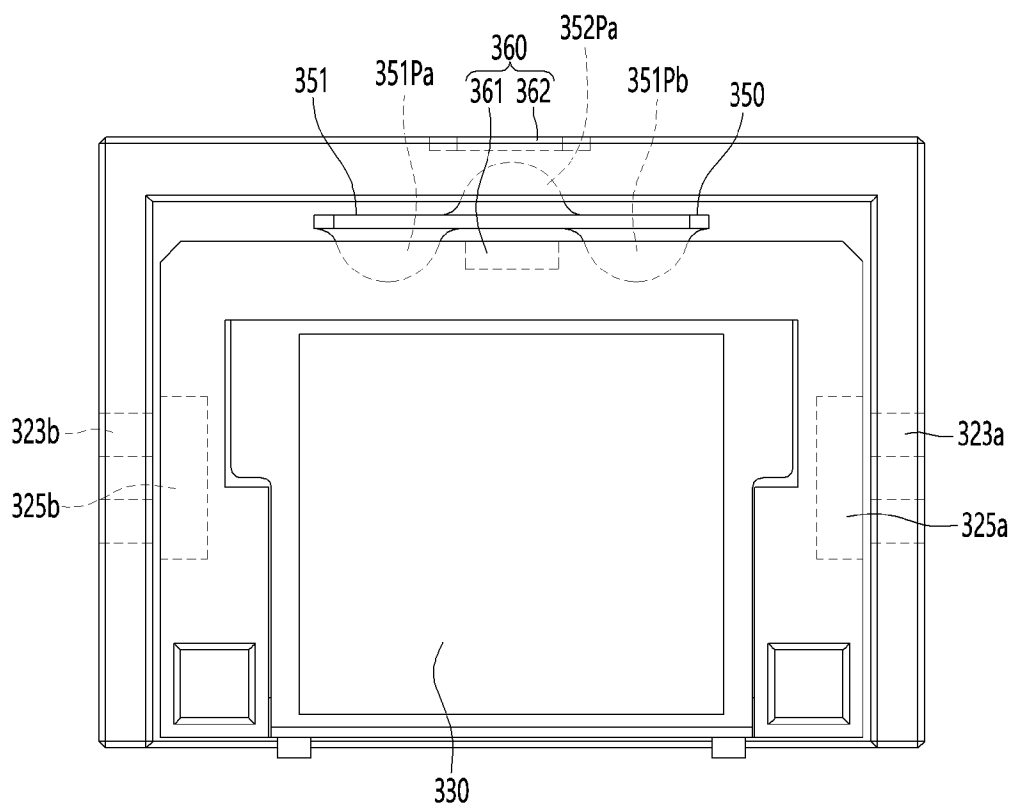
[도5b]



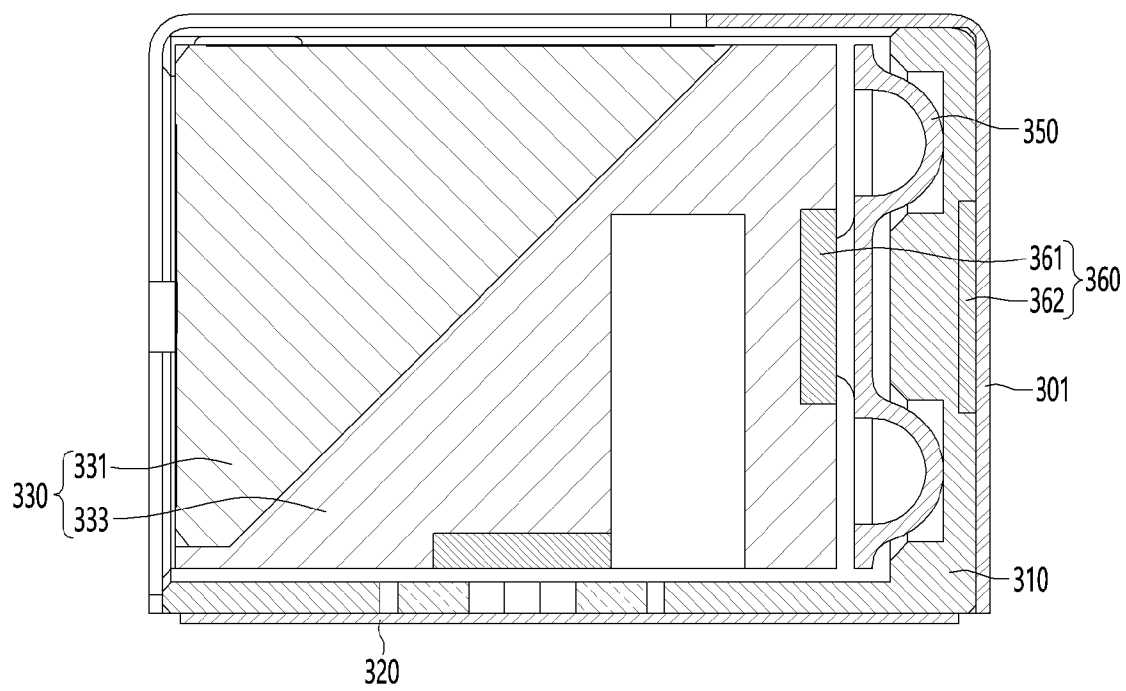
[도6a]



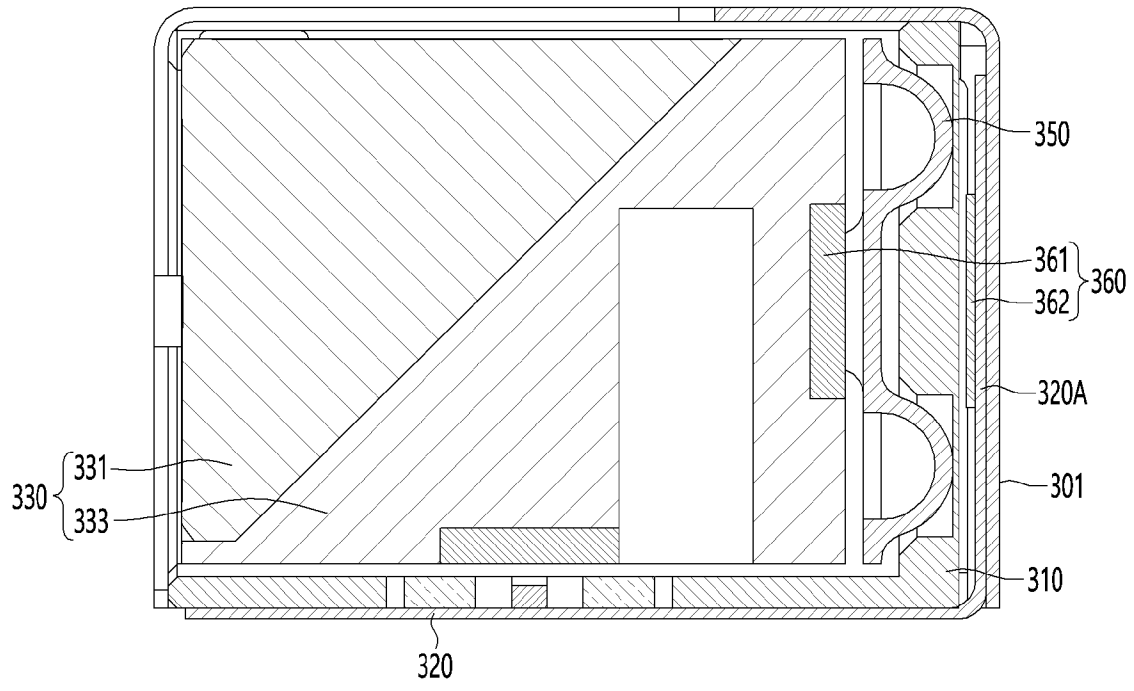
[도6b]



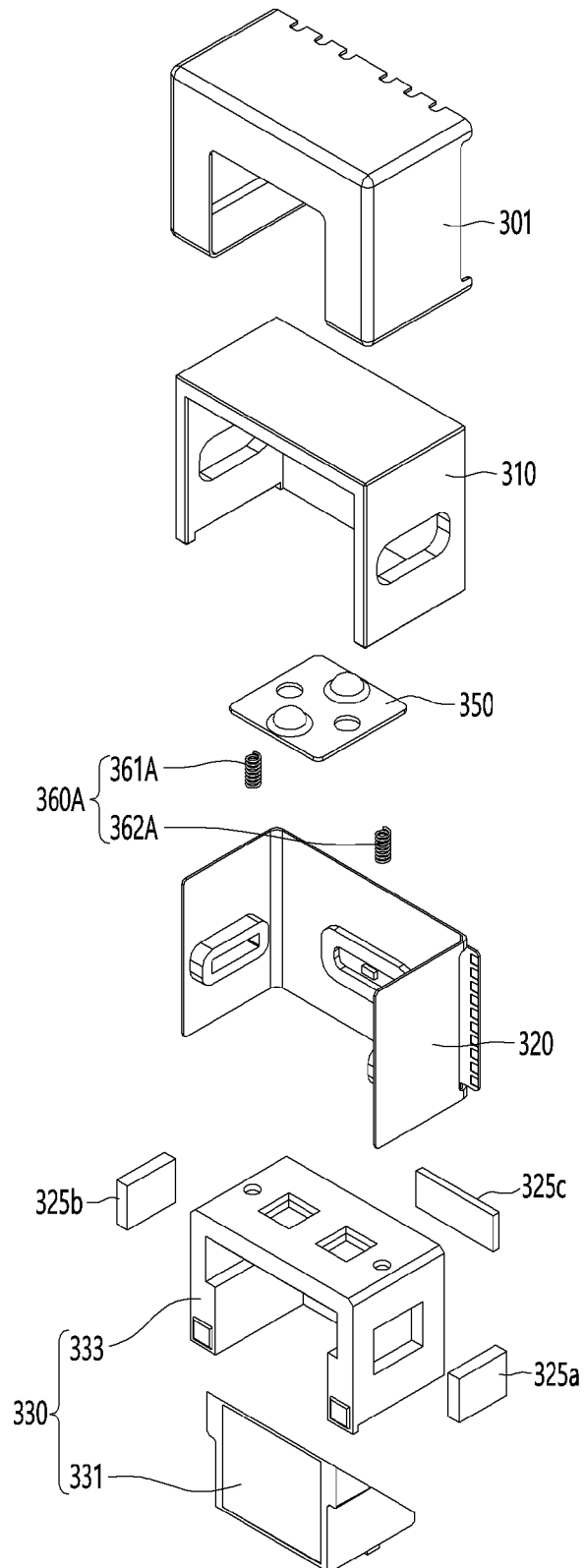
[도7a]



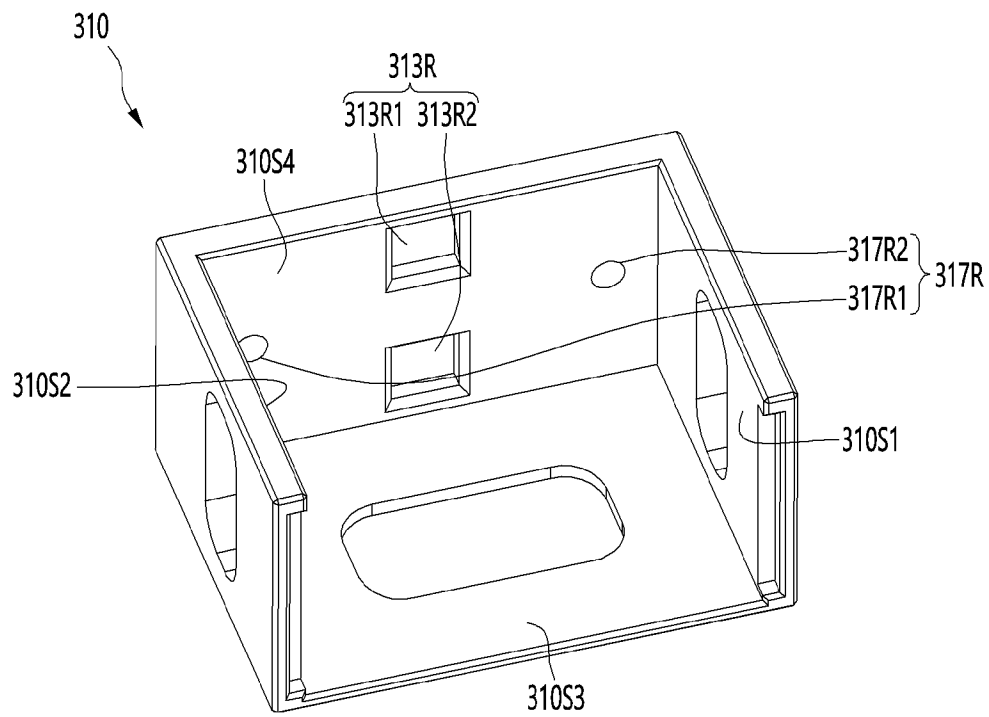
[도 7b]



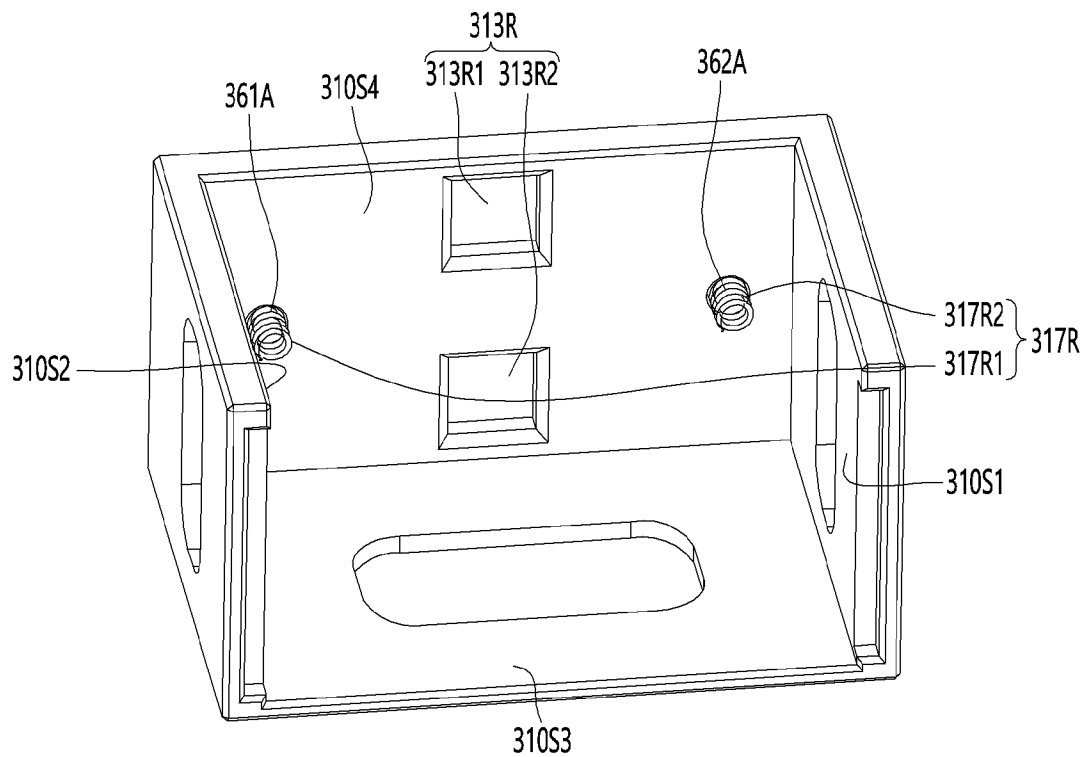
[도8]



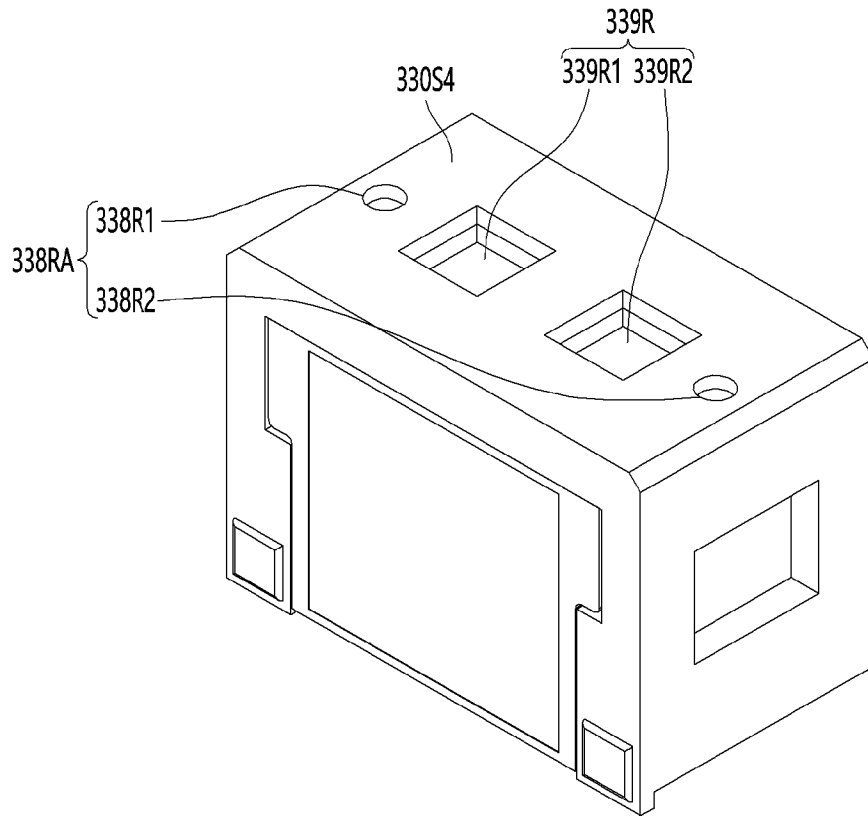
[도9a]



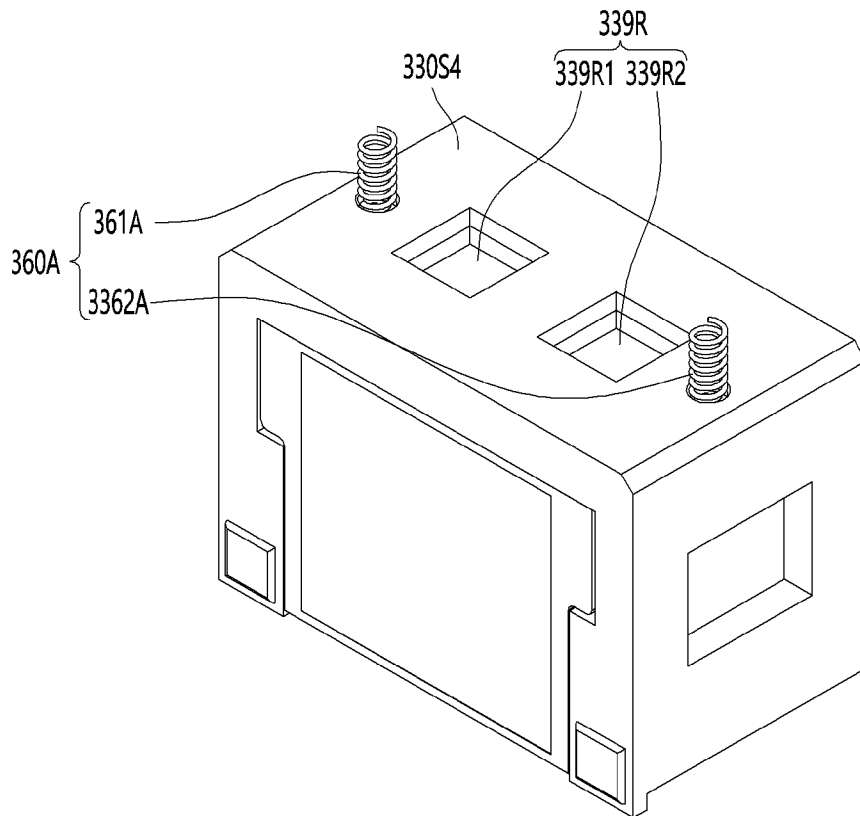
[도9b]



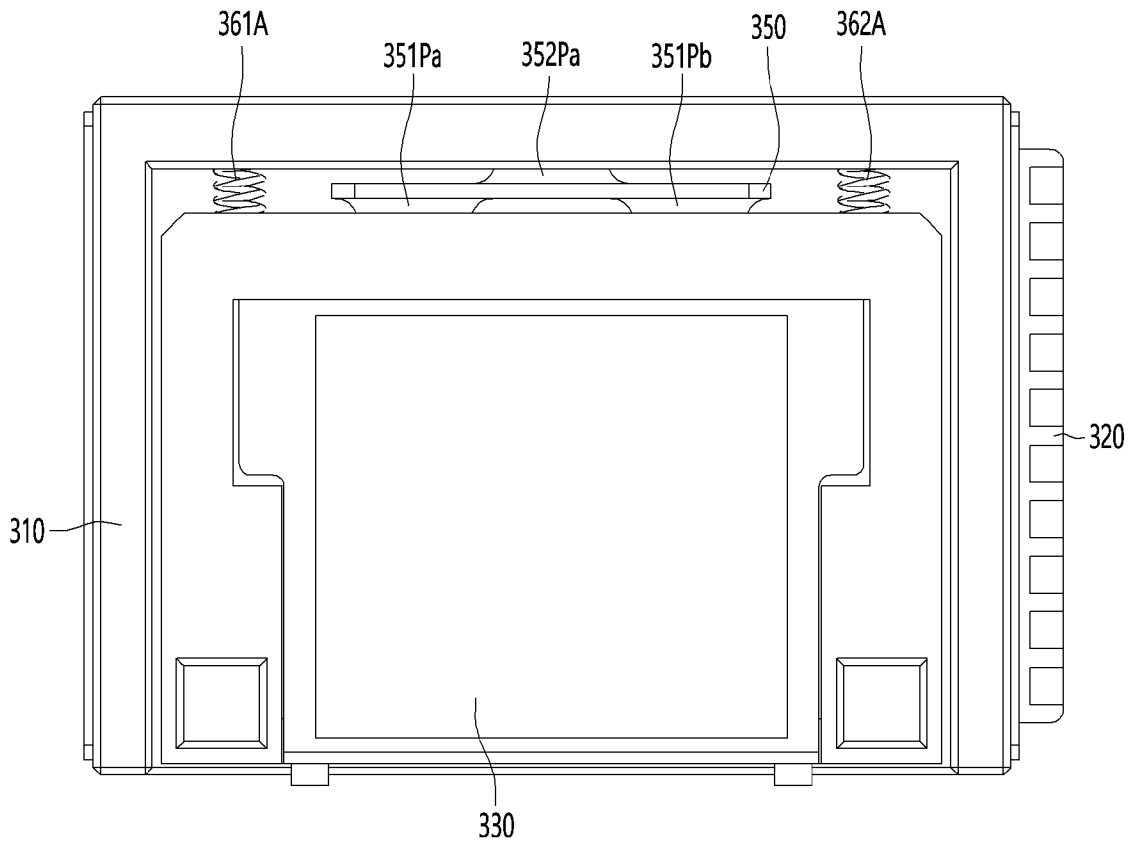
[도9c]



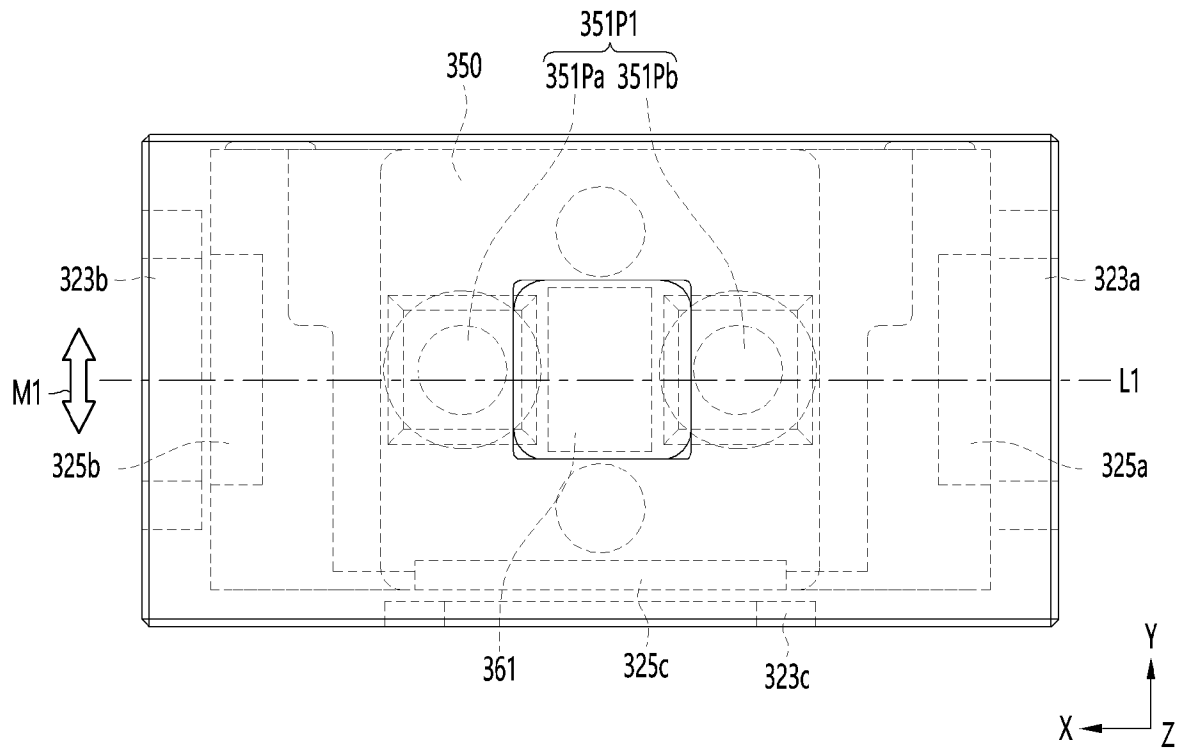
[도9d]



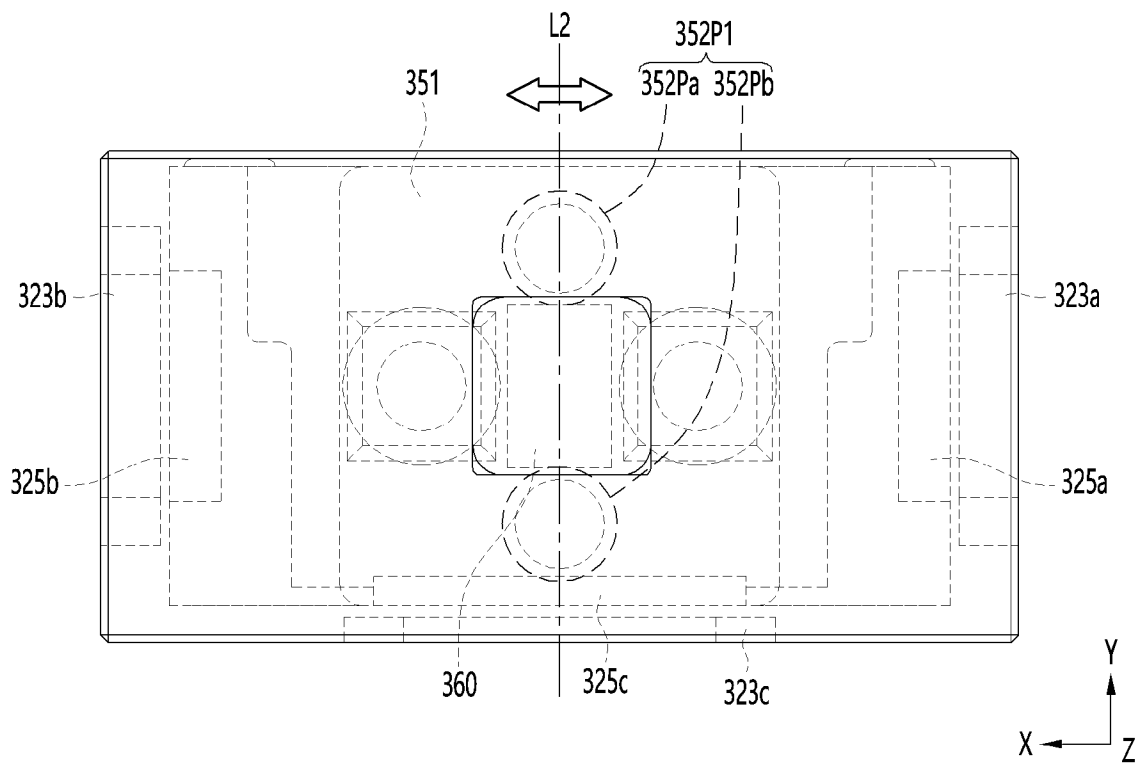
[도9e]



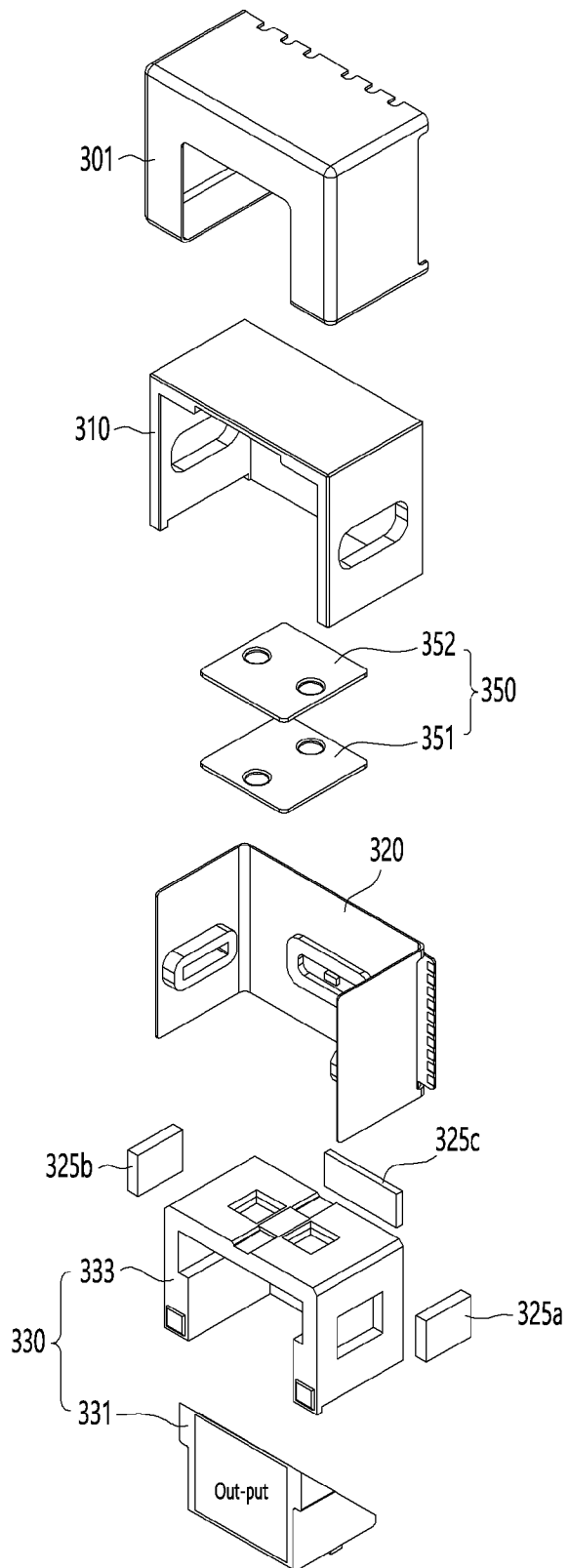
[도10a]



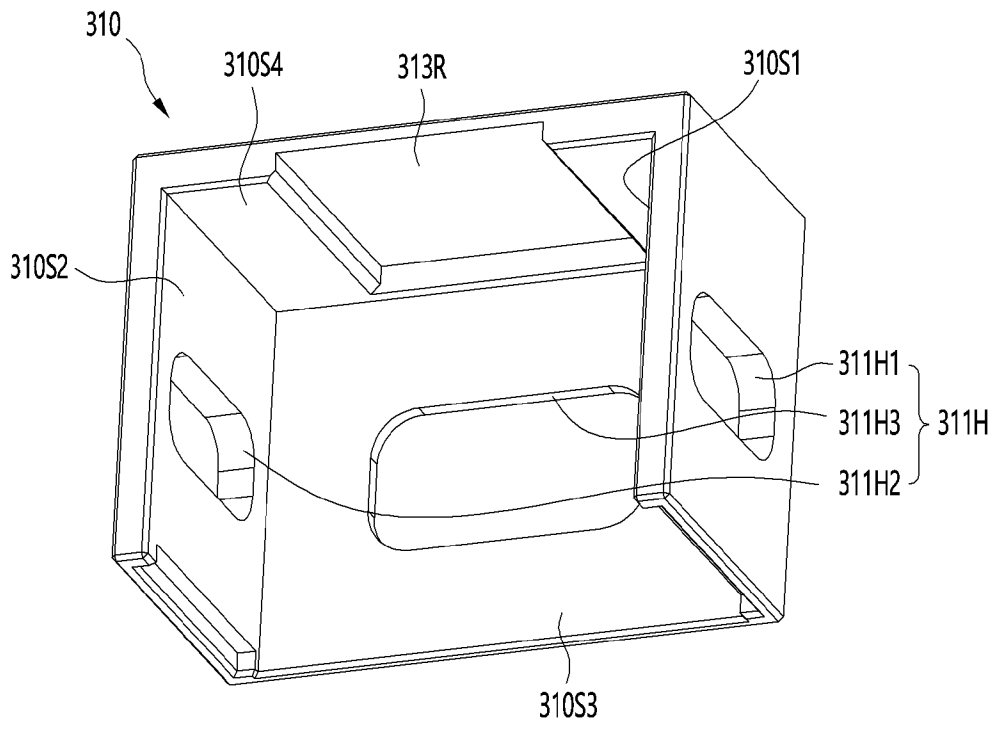
[도 10b]



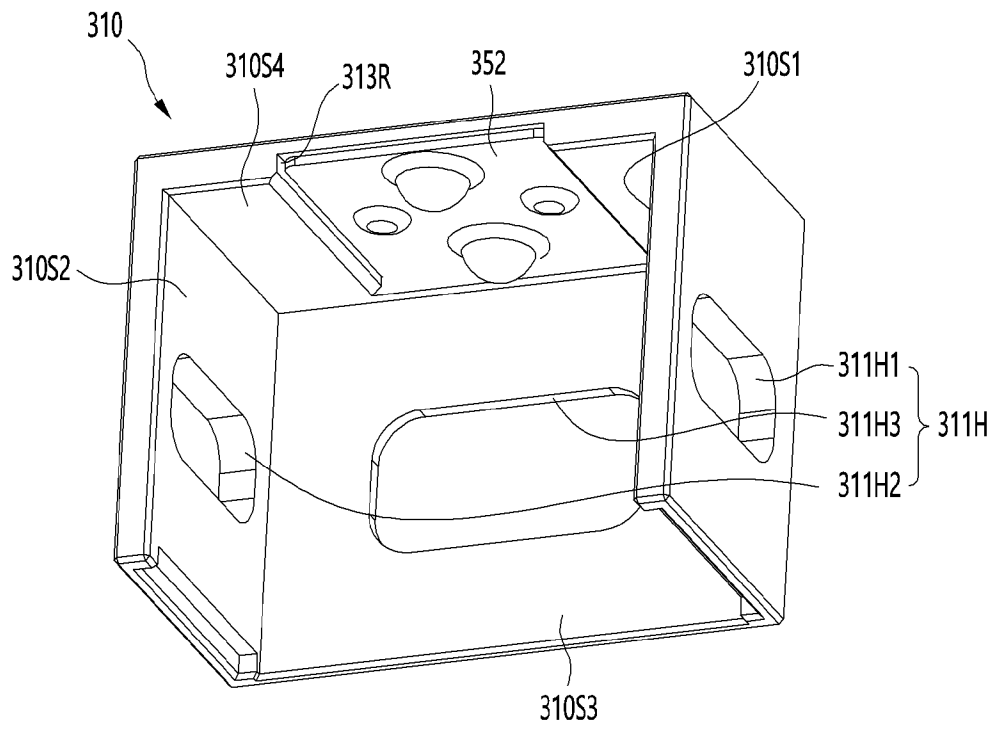
[도 11]

300

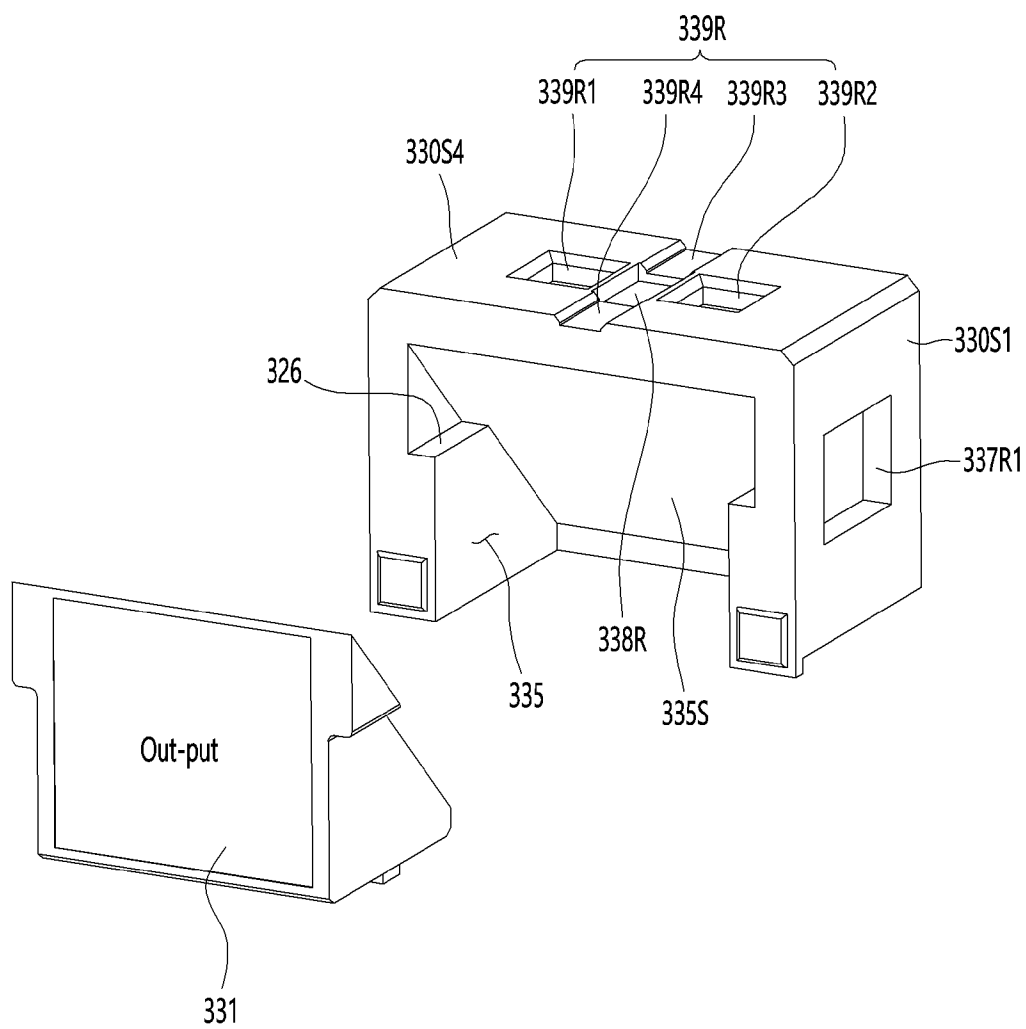
[도 12a]



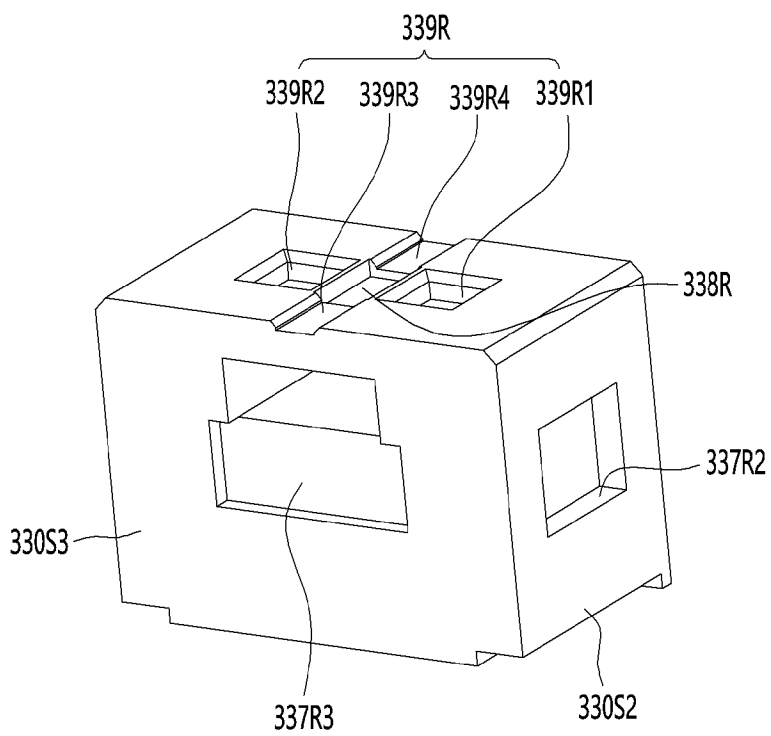
[도 12b]



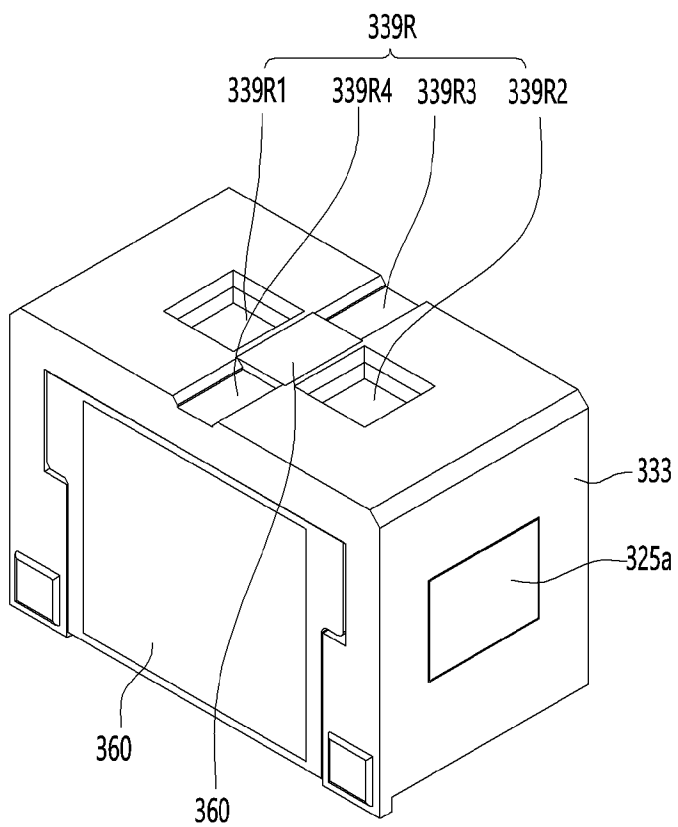
[도 13a]



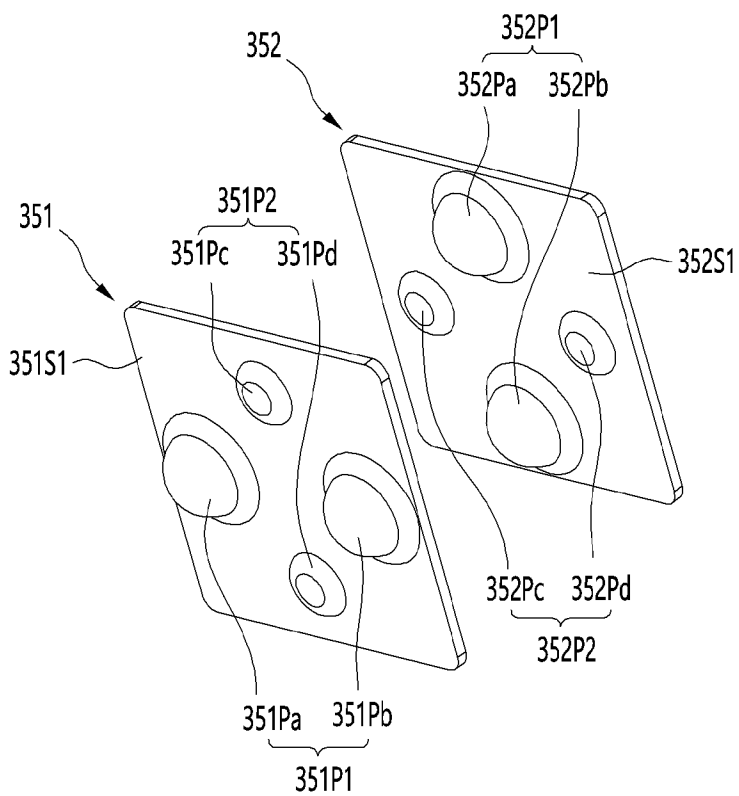
[도 13b]



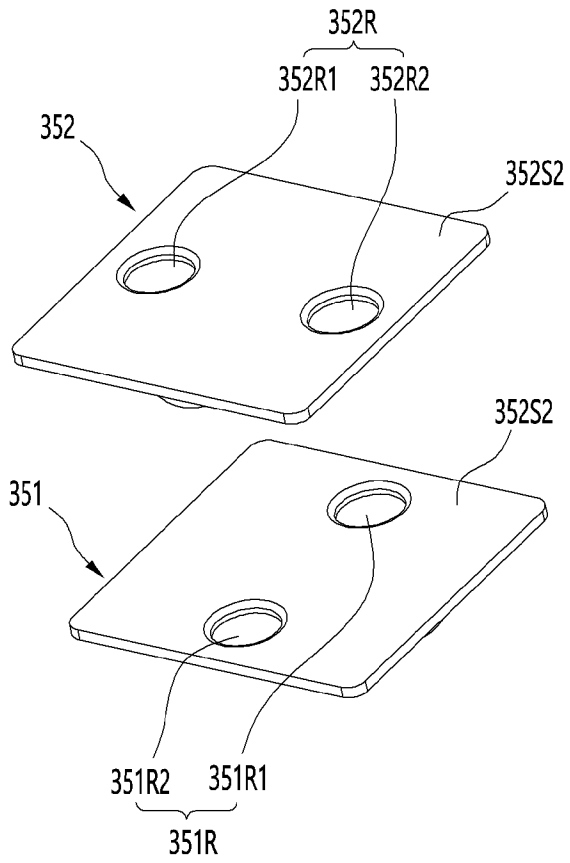
[도 13c]



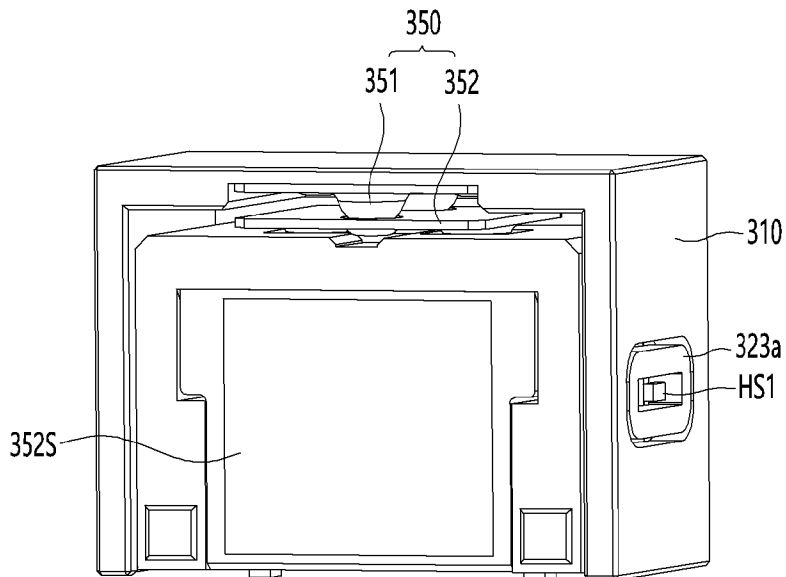
[도 14a]



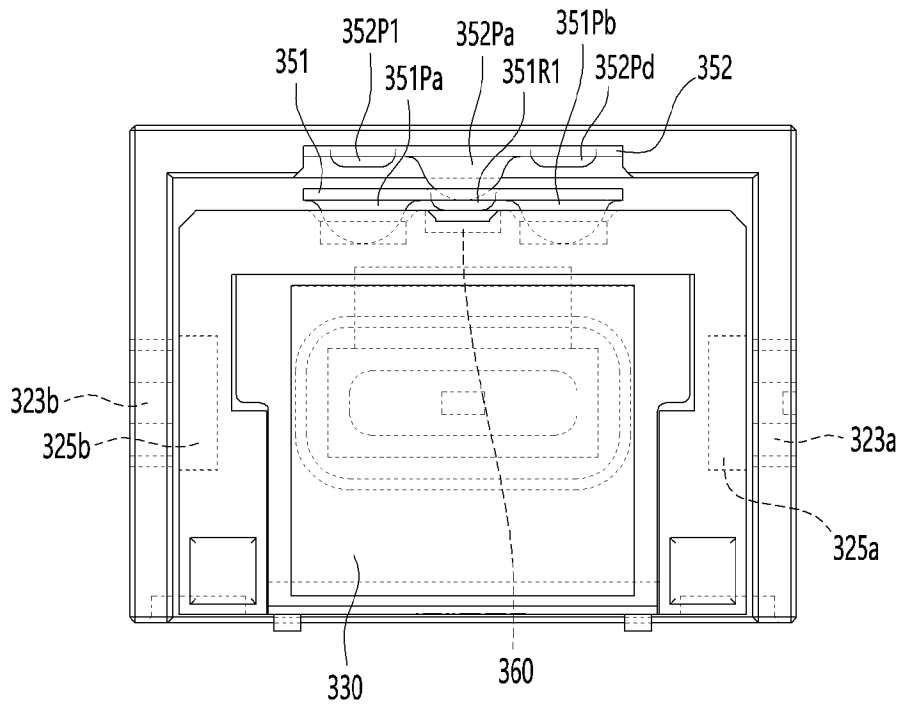
[도 14b]



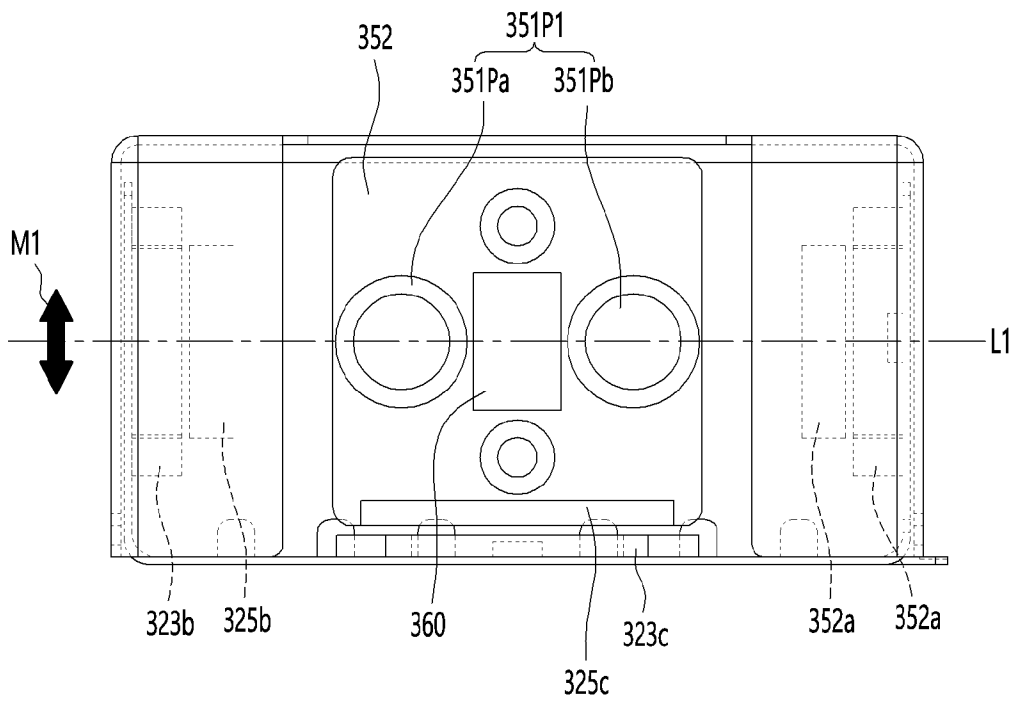
[도 15]



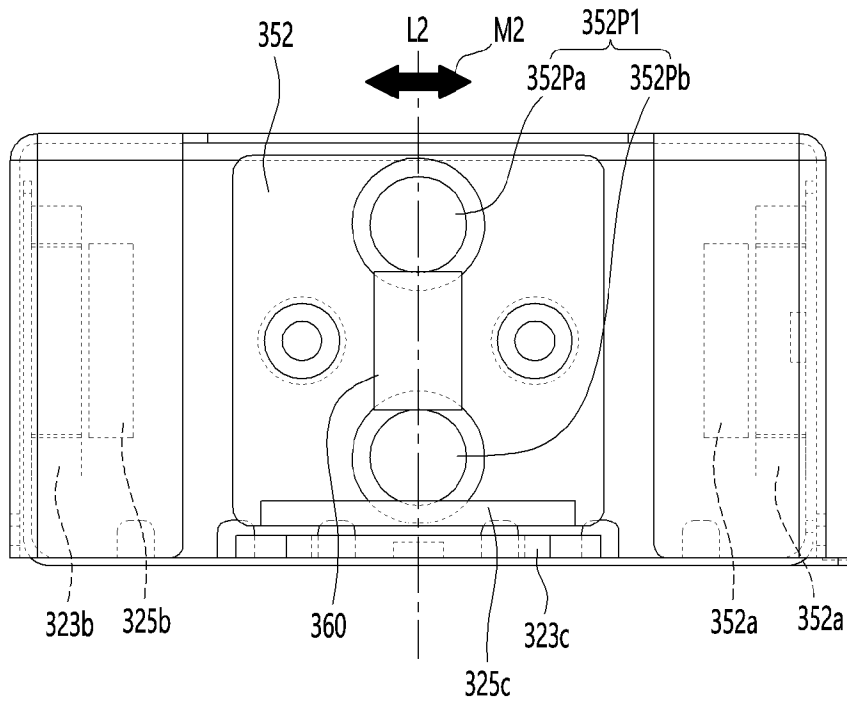
[도 16]



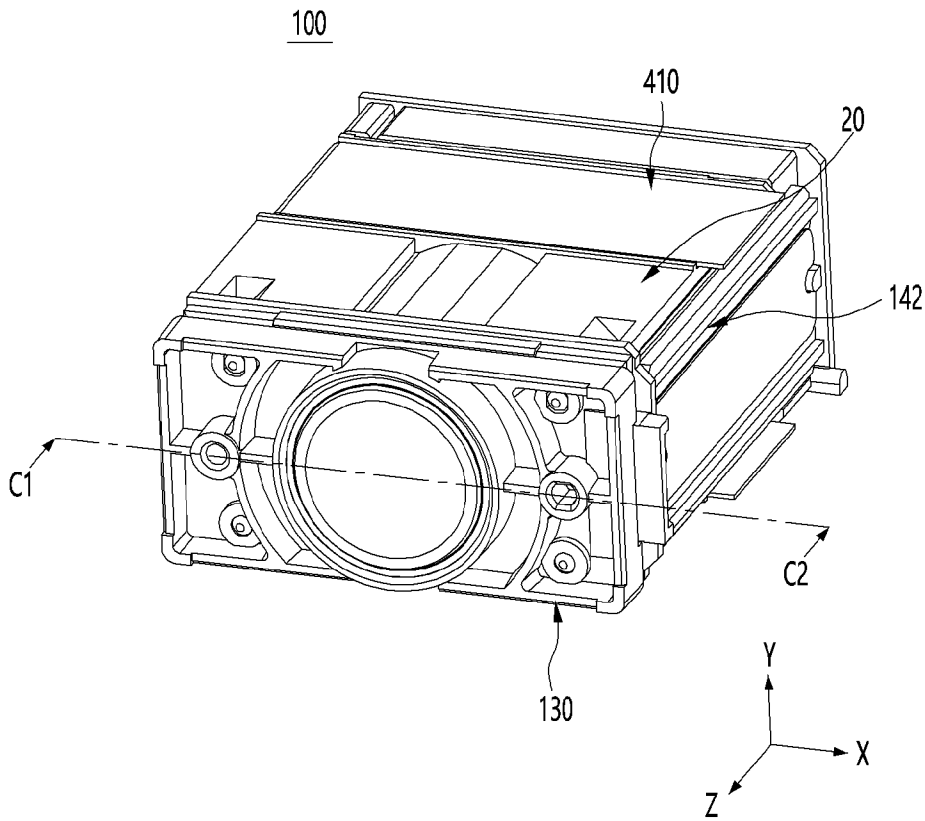
[도 17a]



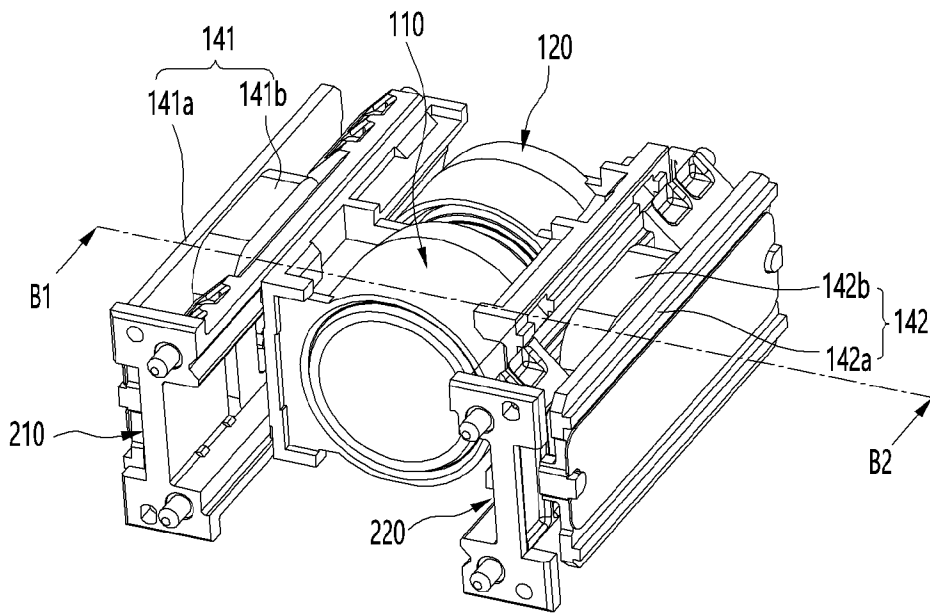
[도17b]



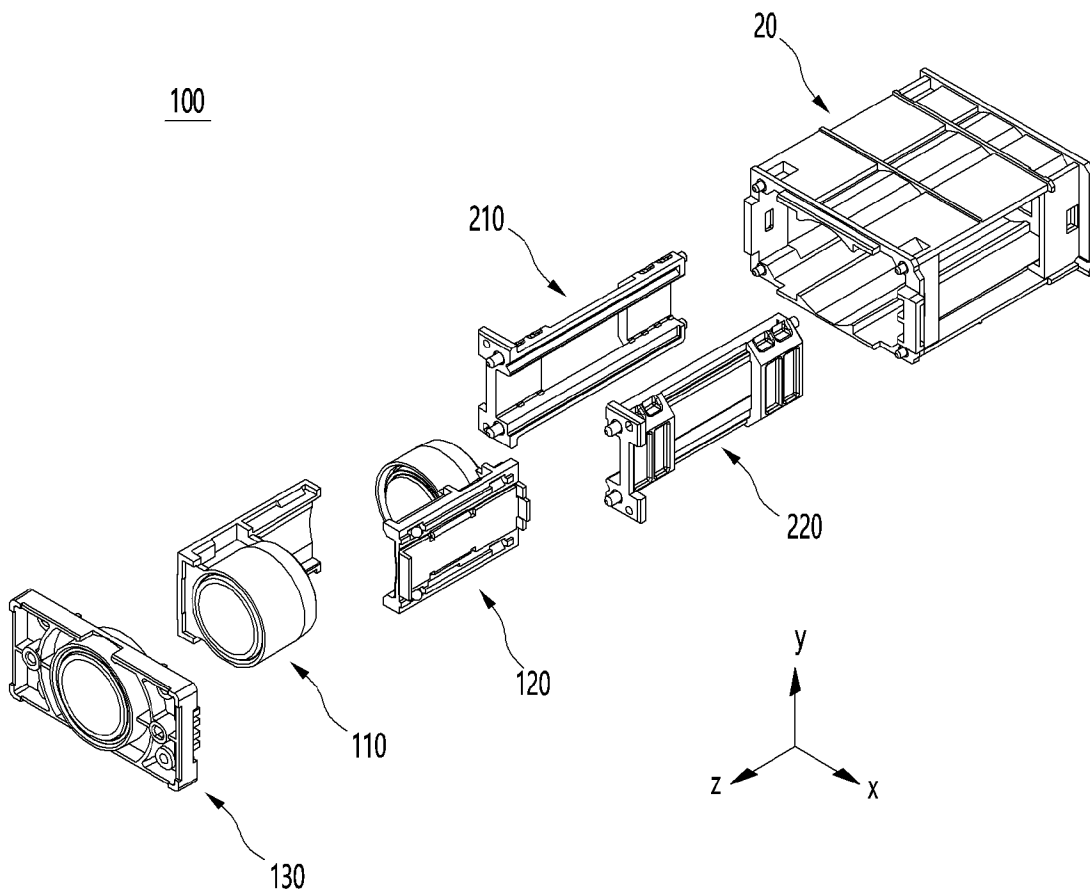
[도18]



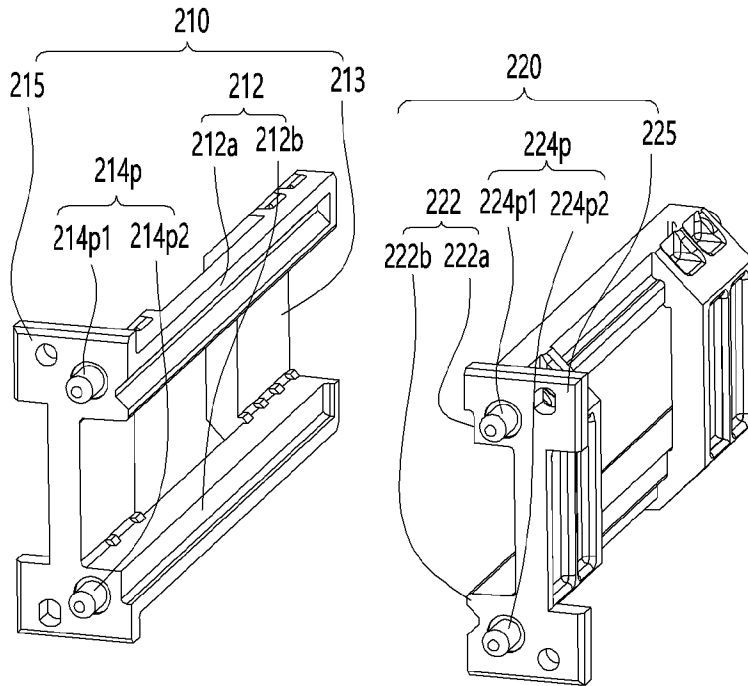
[도19]



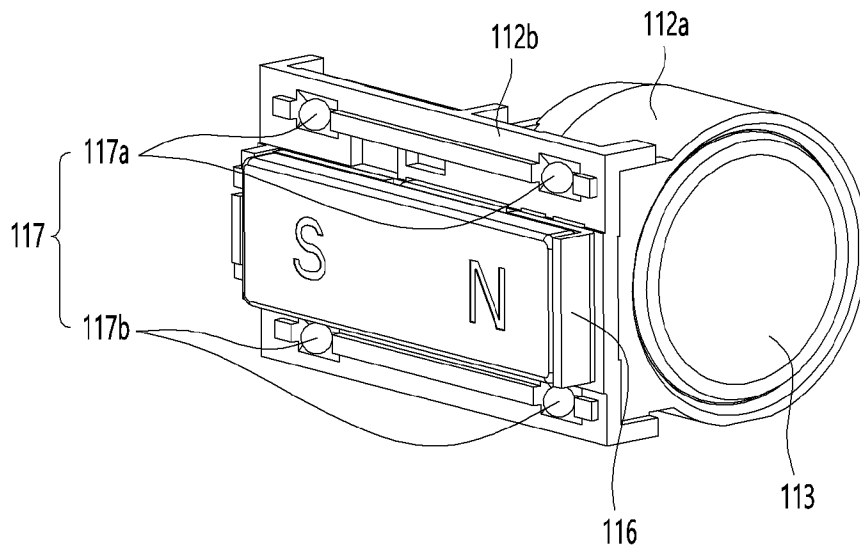
[도20]



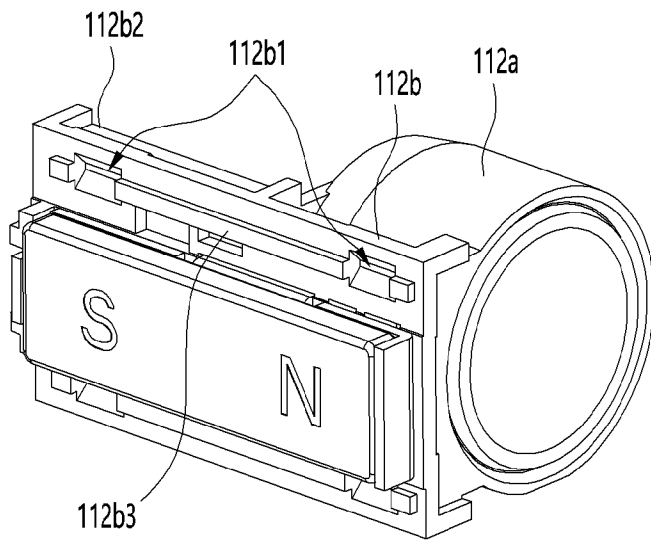
[도21]



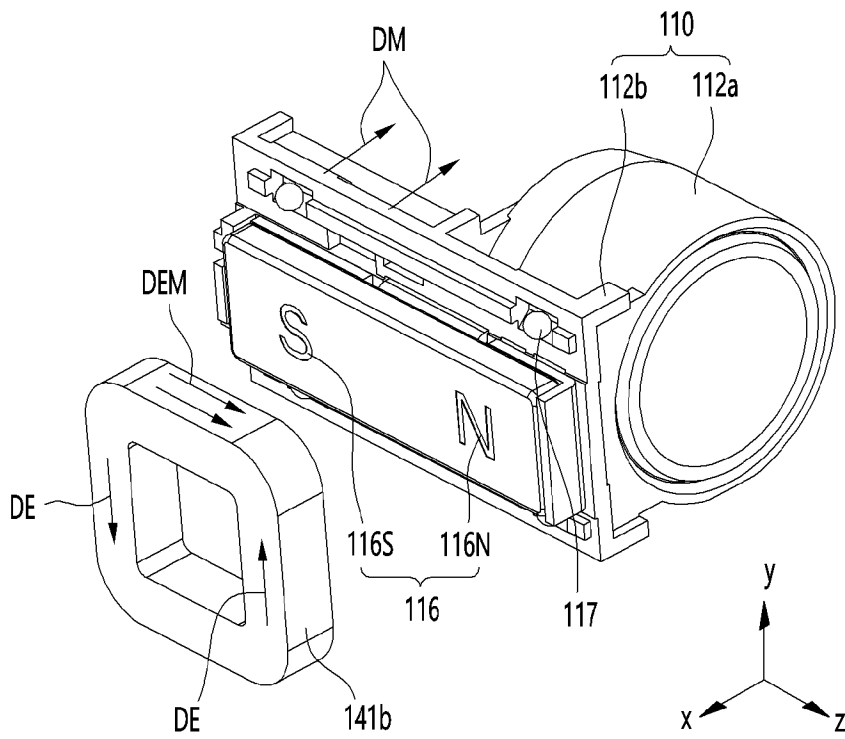
[도22a]



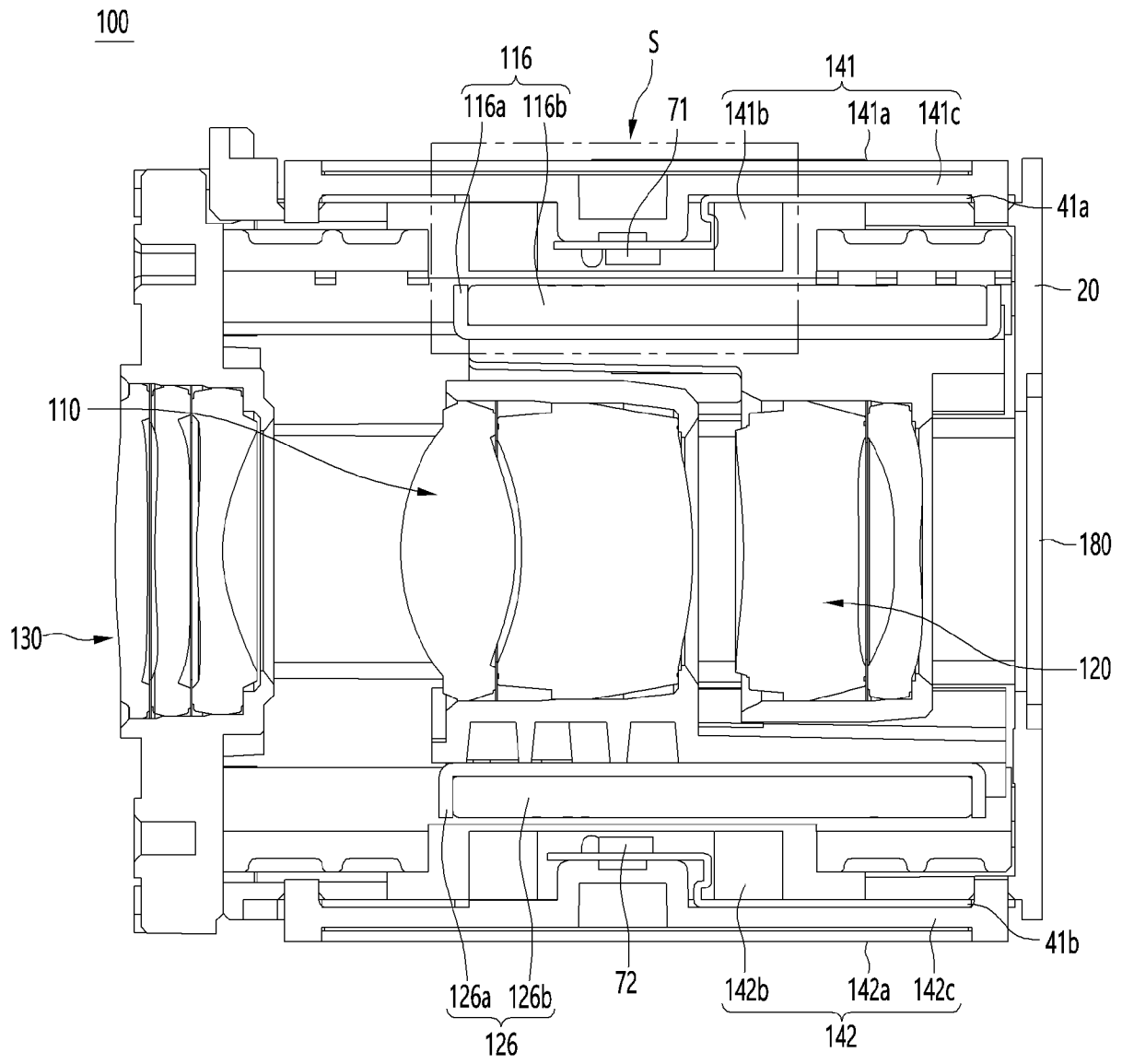
[도22b]



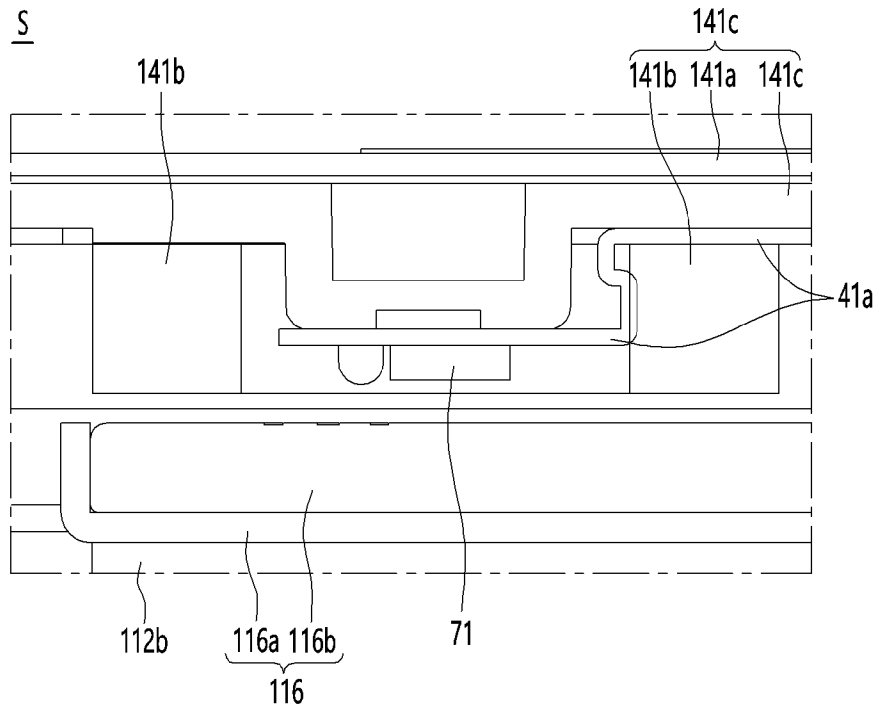
[도23]



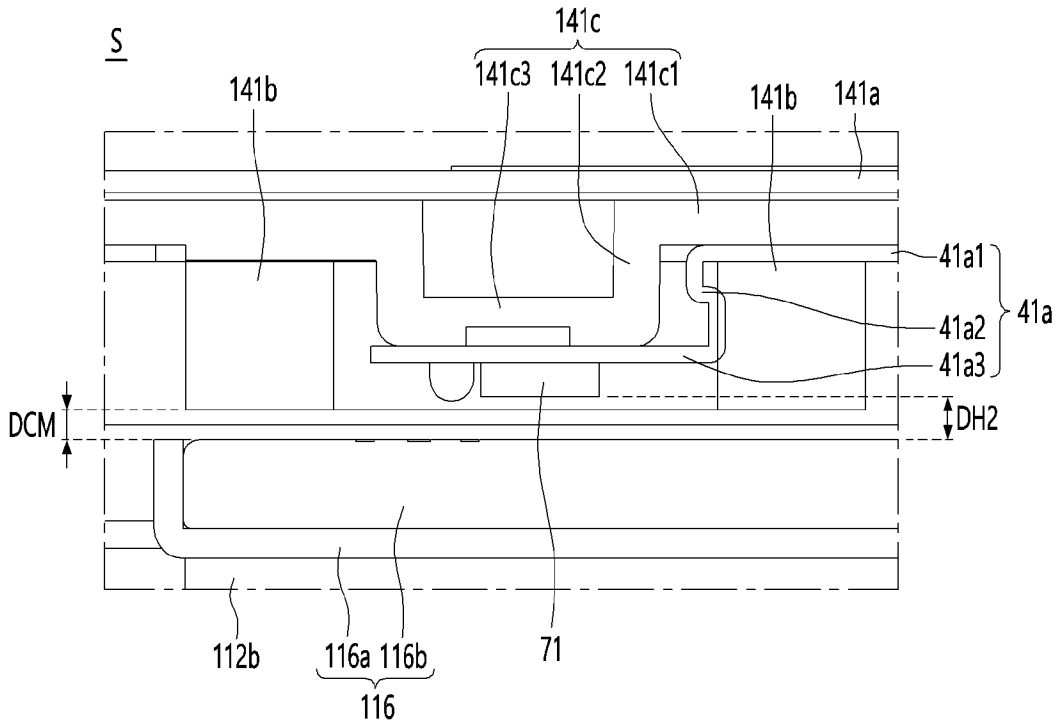
[도24]



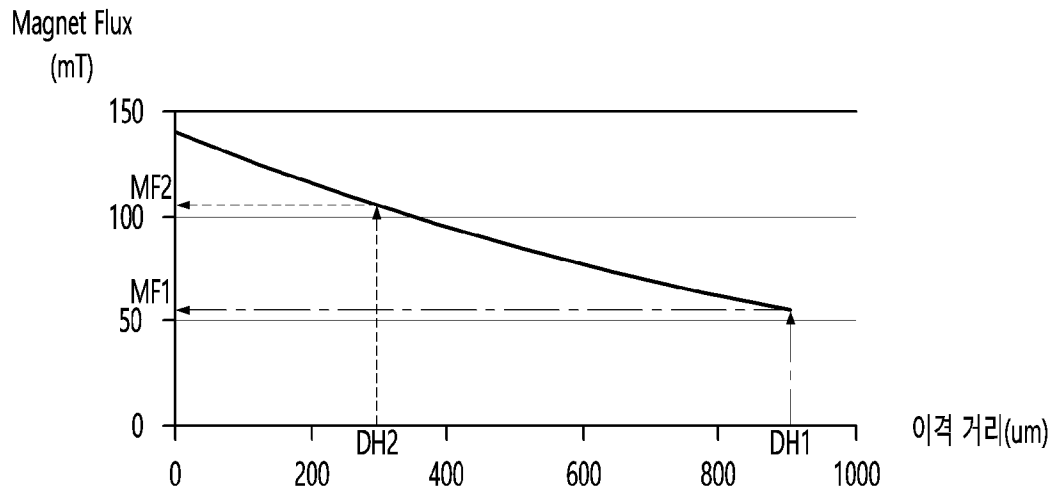
[도25a]



[도25b]

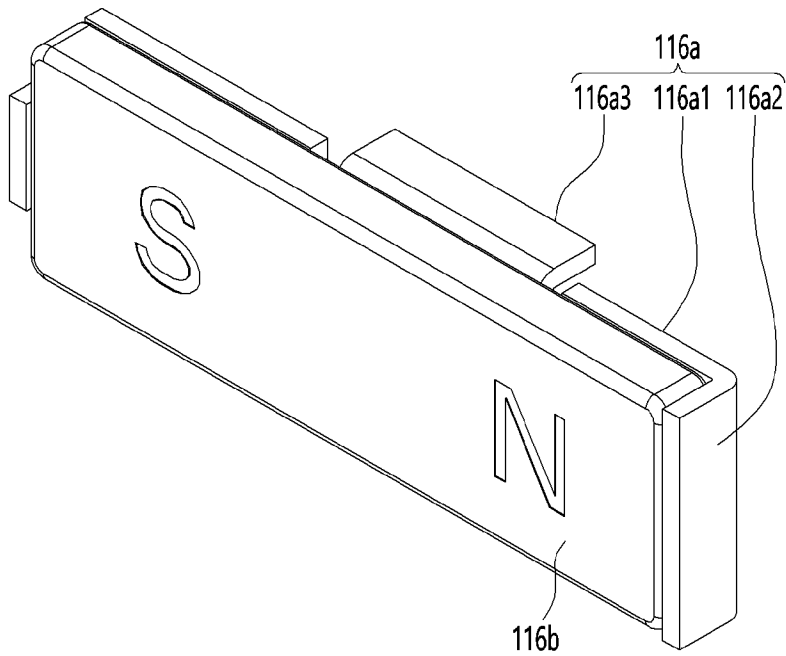


[도25c]



[도26a]

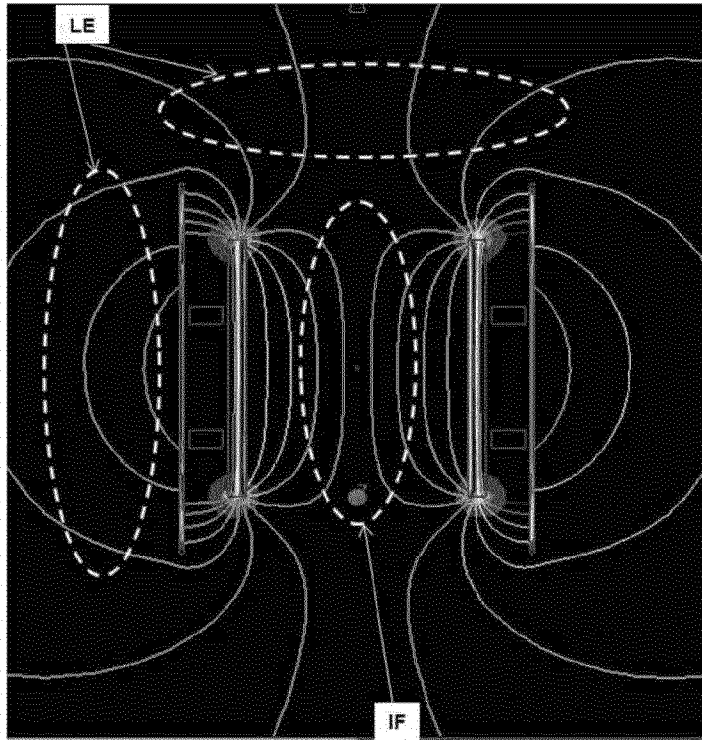
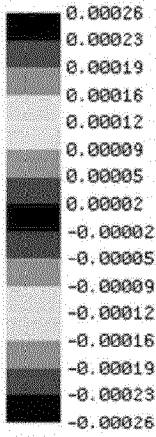
116



[도26b]

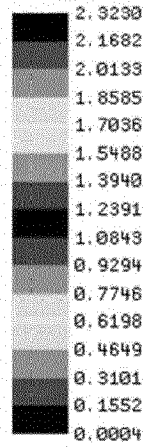
단위 면적당 자기모멘트
(자석의 세기)

A [Wb/m]



자속 밀도

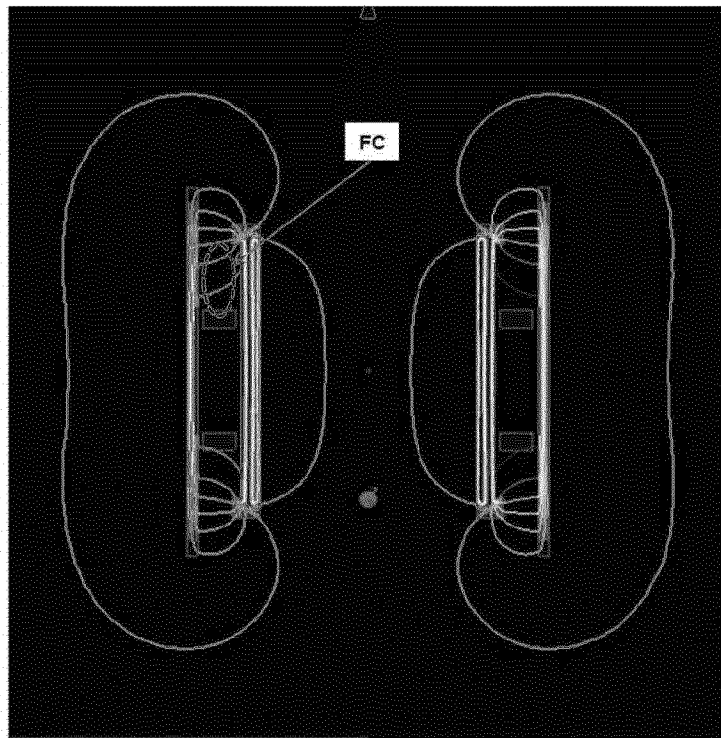
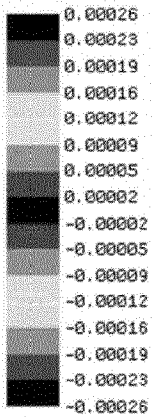
B [tesla]



[도26c]

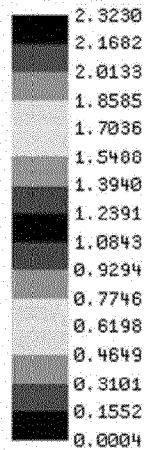
단위 면적당 자기모멘트
(자석의 세기)

A [Wb/m]

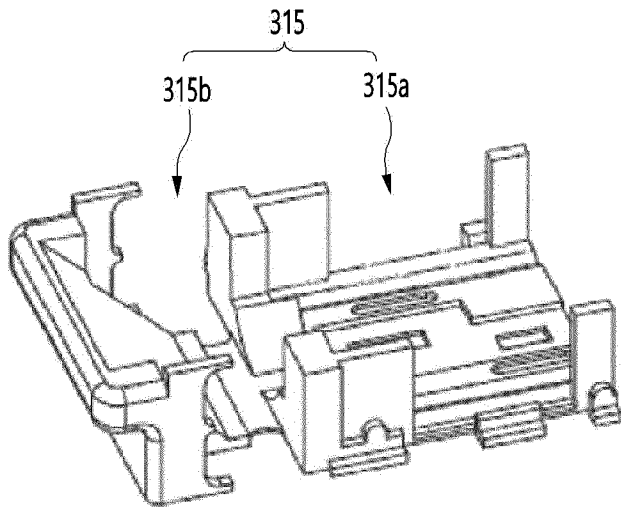


자속 밀도

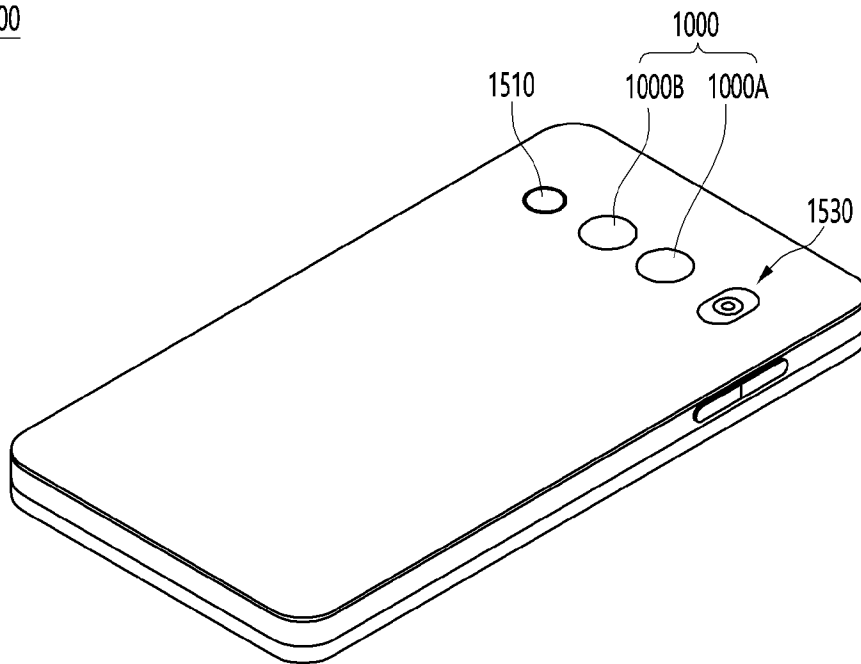
B [tesla]



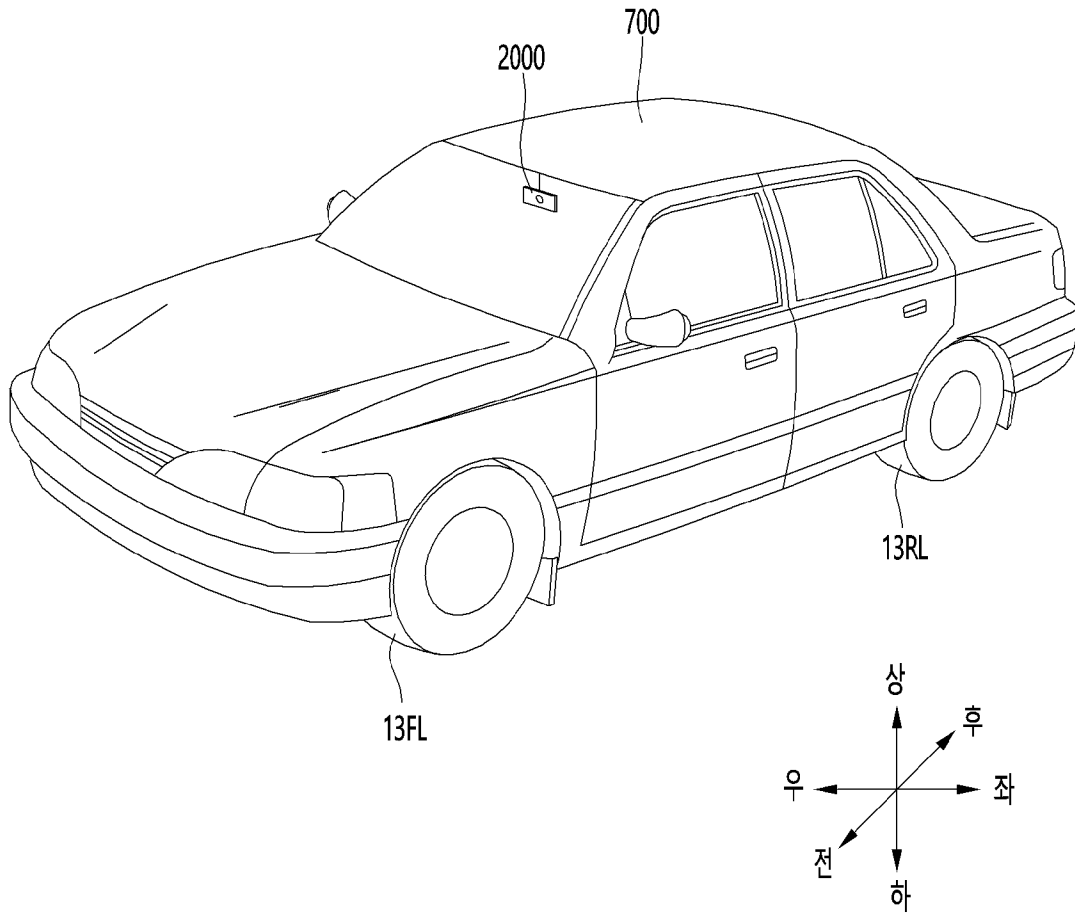
[도27]



[도28]

1500

[도29]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2020/009934

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04N 5/232(2006.01)i; H04N 5/225(2006.01)i; G03B 5/00(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) H04N 5/232; G02B 26/08; G02B 27/64; G02B 7/02; G02B 7/09; G03B 19/12; G03B 3/06; G03B 5/00; H04N 5/225		
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: 카메라(camera), 프리즘(prism), 돌출(protrude), 자성(magnetic), 탄성(elastic)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2018-0095420 A (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.) 27 August 2018. See paragraphs [0031], [0036], [0040], [0045], [0051] and [0054]; and figures 3b-4, 6a and 12a-12c.	1,9
Y		2-8,10
Y	KR 10-2017-0116749 A (LG INNOTEK CO., LTD.) 20 October 2017. See paragraph [0042].	2-8,10
Y	KR 10-2018-0094355 A (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.) 23 August 2018. See paragraph [0046]; and figures 5-6.	8
A	KR 10-2018-0096073 A (JAHWA ELECTRONICS CO., LTD.) 29 August 2018. See paragraphs [0015]-[0018]; and figure 2.	1-10
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 "D" document cited by the applicant in the international application "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 29 October 2020		Date of mailing of the international search report 30 October 2020
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon, Republic of Korea 35208		Authorized officer
Facsimile No. +82-42-481-8578		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2020/009934

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2015-011353 A (TDK TAIWAN CORP.) 19 January 2015. See paragraphs [0042] and [0051]-[0063]; and figure 1.	1-10
<hr/>		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2020/009934

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
KR 10-2018-0095420 A	27 August 2018	CN 208060910 U	06 November 2018
		CN 108459451 A	28 August 2018
		US 10534194 B2	14 January 2020
		US 2018-0239162 A1	23 August 2018
		US 2020-0103673 A1	02 April 2020
KR 10-2017-0116749 A	20 October 2017	CN 109073852 A	21 December 2018
		US 2019-0121055 A1	25 April 2019
		WO 2017-179845 A1	19 October 2017
KR 10-2018-0094355 A	23 August 2018	CN 207992655 U	19 October 2018
		CN 108427235 A	21 August 2018
		KR 10-2046472 B1	19 November 2019
		KR 10-2019-0129798 A	20 November 2019
		US 2019-0361260 A1	28 November 2019
		US 10416472 B2	17 September 2019
		US 2018-0231793 A1	16 August 2018
KR 10-2018-0096073 A	29 August 2018	CN 209590407 U	05 November 2019
		CN 108459450 A	28 August 2018
		EP 3584624 A1	25 December 2019
		KR 10-2018-0120894 A	07 November 2018
		KR 10-2140582 B1	03 August 2020
		US 10564442 B2	18 February 2020
		US 2018-0239161 A1	23 August 2018
		WO 2018-151388 A1	23 August 2018
JP 2015-011353 A	19 January 2015	CN 104280976 A	14 January 2015
		CN 104280976 B	12 April 2017
		JP 5923558 B2	24 May 2016
		TW 1546570 B	21 August 2016
		TW 201502591 A	16 January 2015
		US 9258486 B2	09 February 2016
		US 2015-0002683 A1	01 January 2015

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H04N 5/232(2006.01)i, H04N 5/225(2006.01)i, G03B 5/00(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H04N 5/232; G02B 26/08; G02B 27/64; G02B 7/02; G02B 7/09; G03B 19/12; G03B 3/06; G03B 5/00; H04N 5/225 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: 카메라(camera), 프리즘(prism), 돌출(protrude), 자성(magnetic), 탄성(elastic)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2018-0095420 A (삼성전기주식회사) 2018.08.27 단락 [0031], [0036], [0040], [0045], [0051], [0054]; 및 도면 3b-4, 6a, 12a-12c	1,9
Y		2-8,10
Y	KR 10-2017-0116749 A (엘지이노텍 주식회사) 2017.10.20 단락 [0042]	2-8,10
Y	KR 10-2018-0094355 A (삼성전기주식회사) 2018.08.23 단락 [0046]; 및 도면 5-6	8
A	KR 10-2018-0096073 A (자화전자(주)) 2018.08.29 단락 [0015]-[0018]; 및 도면 2	1-10
A	JP 2015-011353 A (TDK TAIWAN CORP.) 2015.01.19 단락 [0042], [0051]-[0063]; 및 도면 1	1-10
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후 “X”에 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 2020년 10월 29일 (29.10.2020)	국제조사보고서 발송일 2020년 10월 30일 (30.10.2020)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 양정록 전화번호 +82-42-481-5709	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2018-0095420 A	2018/08/27	CN 108459451 A	2018/08/28
		CN 208060910 U	2018/11/06
		US 10534194 B2	2020/01/14
		US 2018-0239162 A1	2018/08/23
		US 2020-0103673 A1	2020/04/02
KR 10-2017-0116749 A	2017/10/20	CN 109073852 A	2018/12/21
		US 2019-0121055 A1	2019/04/25
		WO 2017-179845 A1	2017/10/19
KR 10-2018-0094355 A	2018/08/23	CN 108427235 A	2018/08/21
		CN 207992655 U	2018/10/19
		KR 10-2019-0129798 A	2019/11/20
		KR 10-2046472 B1	2019/11/19
		US 10416472 B2	2019/09/17
		US 2018-0231793 A1	2018/08/16
		US 2019-0361260 A1	2019/11/28
KR 10-2018-0096073 A	2018/08/29	CN 108459450 A	2018/08/28
		CN 209590407 U	2019/11/05
		EP 3584624 A1	2019/12/25
		KR 10-2018-0120894 A	2018/11/07
		KR 10-2140582 B1	2020/08/03
		US 10564442 B2	2020/02/18
		US 2018-0239161 A1	2018/08/23
		WO 2018-151388 A1	2018/08/23
JP 2015-011353 A	2015/01/19	CN 104280976 A	2015/01/14
		CN 104280976 B	2017/04/12
		JP 5923558 B2	2016/05/24
		TW 201502591 A	2015/01/16
		TW I546570 B	2016/08/21
		US 2015-0002683 A1	2015/01/01
		US 9258486 B2	2016/02/09