(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2024 년 4 월 4 일 (04.04.2024)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2024/072048 A1

(51) 국제특허분류:
H04N 23/57 (2023.01) *G03B 30/00* (2021.01)
H04N 23/55 (2023.01) *B60R 11/04* (2006.01)
H04N 23/54 (2023.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2023/014928

(22) 국제출원일: 2023 년 9 월 26 일 (26.09.2023)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2022-0124307 2022 년 9 월 29 일 (29.09.2022) KR

(71) 출원인: 엘지이노텍 주식회사 (**LG INNOTEK CO., LTD.**) [KR/KR]; 07796 서울특별시 강서구 마곡중앙 10로 30, Seoul (KR).

(72) 발명자: 임준영 (**LIM, Jun Young**); 07796 서울특별시 강서구 마곡중앙10로 30, Seoul (KR). 박성진 (**PARK, Sung Jin**); 07796 서울특별시 강서구 마곡중앙10로 30, Seoul (KR).

(74) 대리인: 허용록 (**HAW, Yong Noke**); 06252 서울특별시 강남구 역삼로 114 현죽빌딩 6층, Seoul (KR).

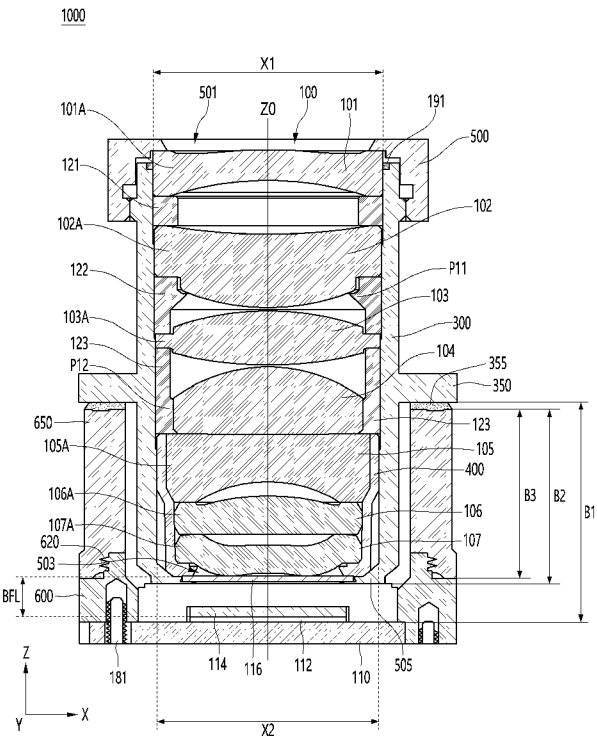
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))

(54) **Title:** CAMERA MODULE AND VEHICLE COMPRISING SAME

(54) **발명의 명칭:** 카메라 모듈 및 이를 구비한 차량



(57) **Abstract:** A camera module disclosed in an embodiment of the invention includes: a lens barrel penetrating from top to bottom; a plurality of lenses aligned along the optical axis within the lens barrel; a substrate disposed below the lens barrel; an image sensor disposed on the substrate; a base holder having the substrate coupled thereinside; and a ring holder coupled to the outer side of the lens barrel and an upper portion of the base holder, wherein the ring holder may be disposed between the base holder and an outer locking protrusion of the lens barrel, and the base holder may be made of a first metal material, and the ring holder may be made of a second metal material different from the first metal.

(57) **요약서:** 발명의 실시예에 개시된 카메라 모듈은 상부에서 하부까지 관통되는 렌즈 배럴; 상기 렌즈 배럴의 내측에 광축을 따라 정렬된 복수의 렌즈; 상기 렌즈 배럴의 아래에 배치된 기판; 상기 기판 상에 배치된 이미지 센서; 내측에 상기 기판이 결합된 베이스 홀더; 및 상기 렌즈 배럴의 외측 및 상기 베이스 홀더의 상부에 결합된 링 홀더를 포함하며, 상기 링 홀더는 상기 베이스 홀더와 상기 렌즈 배럴의 외측 걸림 돌기 사이에 배치되며, 상기 베이스 홀더는 제1 금속 재질이며, 상기 링 홀더는 상기 제1 금속과 다른 제2 금속 재질일 수 있다.

WO 2024/072048 A1

명세서

발명의 명칭: 카메라 모듈 및 이를 구비한 차량

기술분야

[1] 발명의 실시예는 카메라 모듈 및 이를 구비한 차량에 관한 것이다.

배경기술

[2] ADAS(Advanced Driving Assistance System)란 운전자를 운전을 보조하기 위한 첨단 운전자 보조 시스템으로서, 전방의 상황을 센싱하고, 센싱된 결과에 기초하여 상황을 판단하고, 상황 판단에 기초하여 차량의 거동을 제어하는 것으로 구성된다. 예를 들어, ADAS 센서 장치는 전방의 차량을 감지하고, 차선을 인식한다. 이후 목표 차 선이나 목표 속도 및 전방의 타겟이 판단되면, 차량의 ESC(Electrical Stability Control), EMS(Engine Management System), MDPS(Motor Driven Power Steering) 등이 제어된다. 대표적으로, ADAS는 자동 주차 시스 템, 저속 시내 주행 보조 시스템, 사각 지대 경고 시스템 등으로 구현될 수 있다. ADAS에서 전방의 상황을 센싱하기 위한 센서 장치는 GPS 센서, 레이저 스캐너, 전방 레이더, Lidar 등인데 가장 대표적인 것은 차량의 전방을 촬영하기 위한 전방 카메라이다.

[3] 근래에 들어 운전자의 안전 및 편의를 위해 차량 주변을 감지하는 감지 시스템에 대한 연구가 가속화되고 있다. 차량 감지 시스템은 차량 주변의 사물을 감지하여 운전자가 인지하지 못한 사물과의 충돌을 막는 것은 물론 빈 공간 등을 감지하여 자동 주차를 수행하는 것과 같이 다양한 용도로 사용되고 있으며, 차량 자동 제어에 있어서 가장 필수적인 데이터를 제공하고 있다. 이러한 감지시스템은 레이더신호를 이용하는 방식과, 카메라를 이용하는 방식이 통상적으로 사용되고 있다. 차량용 카메라 모듈은, 자동차에서 전방 및 후방 감시 카메라와 블랙박스 등에 내장되어 사용되며, 피사체를 사진이나 동영상으로 촬영하게 된다. 차량용 카메라 모듈은 외부로 노출되므로, 습기 및 온도에 의해 촬영 품질이 떨어질 수 있다. 특히 카메라 모듈은 주위 온도와 렌즈의 재질에 따라 광학 특성이 변화되는 문제가 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[4] 발명의 실시예는 렌즈 배럴 내에서 이미지 센서와 마지막 렌즈 사이의 광축 거리(BFL)의 변화량에 따라 보상이 가능한 링 홀더를 갖는 카메라 모듈을 제공할 수 있다. 발명의 실시 예는 렌즈 배럴의 외측 둘레에 배치된 링 홀더 및 하부에 베이스 홀더를 분리시켜 주어, 상기 이미지 센서와 마지막 렌즈 사이의 거리 변화에 따라 대응시켜 줄 수 있는 카메라 모듈을 제공할 수 있다.

[5] 발명의 실시예는 렌즈 배럴의 외측 및 하부를 지지하는 홀더를 외곽부와 바닥부로 재질적으로 및 물리적으로 분리시킨 카메라 모듈을 제공할 수 있다. 발명의

실시예는 렌즈 배럴의 내측 일부에 배치된 적어도 하나의 이너 배럴 또는/및 적어도 하나의 플라스틱 렌즈를 갖는 카메라 모듈을 제공할 수 있다. 발명의 실시예는 카메라 모듈을 갖는 휴대 단말기 및 차량과 같은 이동체를 제공할 수 있다.

과제 해결 수단

[6] 발명의 실시예에 따른 카메라 모듈은 상부에서 하부까지 관통되는 렌즈 배럴; 상기 렌즈 배럴의 내측에 광축을 따라 정렬된 복수의 렌즈; 상기 렌즈 배럴의 아래에 배치된 기판; 상기 기판 상에 배치된 이미지 센서; 내측에 상기 기판이 결합된 베이스 홀더; 및 상기 렌즈 배럴의 외측 및 상기 베이스 홀더의 상부에 결합된 링 홀더를 포함하며, 상기 링 홀더는 상기 베이스 홀더와 상기 렌즈 배럴의 외측 걸림 돌기 사이에 배치되며, 상기 베이스 홀더는 제1 금속 재질이며, 상기 링 홀더는 상기 제1 금속과 다른 제2 금속 재질일 수 있다.

[7] 발명의 실시 예에 의하면, 상기 복수의 렌즈 중 적어도 하나는 플라스틱 렌즈이며, 상기 적어도 하나의 플라스틱 렌즈는 상기 링 홀더와 상기 광축에 직교하는 방향으로 중첩될 수 있다. 상기 복수의 렌즈는 유리 재질의 렌즈와 상기 유리 재질의 렌즈 매수보다 작은 플라스틱 재질의 렌즈를 포함하며, 상기 링 홀더의 내측에 수의 플라스틱 렌즈가 배치될 수 있다.

[8] 발명의 실시 예에 의하면, 상기 베이스 홀더는 상기 렌즈 배럴과 동일한 금속 재질일 수 있다. 상기 링 홀더는 스테인레스 재질이며, 상기 베이스 홀더는 알루미늄 재질일 수 있다. 상기 베이스 홀더의 상부와 상기 링 홀더의 하부는 나사 선을 갖고 서로 체결될 수 있다.

[9] 발명의 실시 예에 의하면, 상기 링 홀더의 상단은 상기 렌즈 배럴의 외측 걸림 돌기와 접착제로 접착될 수 있다. 상기 링 홀더의 상면은 상기 접착제의 일부가 배치된 오목한 홈을 가질 수 있다.

[10] 발명의 실시 예에 따른 카메라 모듈은 상부에서 하부까지 관통되는 렌즈 배럴; 상기 렌즈 배럴의 내측에 광축을 따라 정렬된 복수의 렌즈; 상기 렌즈 배럴의 아래에 배치된 기판; 상기 기판 상에 배치된 이미지 센서; 상기 복수의 렌즈 중 상기 이미지 센서에 인접한 렌즈와 상기 렌즈 배럴 사이에 배치된 이너 배럴; 내측에 제1 관통홀을 갖고 상기 제1 관통홀의 하부에 상기 기판이 배치된 베이스 홀더; 및 내측에 제2 관통홀을 갖고, 상기 제2 관통홀에 상기 렌즈 배럴의 일부가 삽입되며, 상기 베이스 홀더의 상부에 결합된 링 홀더를 포함하며, 상기 링 홀더는 상기 베이스 홀더와 상기 렌즈 배럴의 외측 걸림 돌기 사이에 배치되며, 상기 베이스 홀더는 제1 금속 재질이며, 상기 링 홀더는 상기 제1 금속과 다른 제2 금속 재질일 수 있다.

[11] 발명의 실시 예에 의하면, 상기 이너 배럴의 내측에 배치된 렌즈는 플라스틱 렌즈를 포함하며, 상기 이너 배럴은 플라스틱 재질일 수 있다. 상기 이너 배럴의 상단은 상기 링 홀더의 상단보다 낮게 배치될 수 있다.

[12] 발명의 실시 예에 의하면, 상기 링 홀더의 열 팽창 계수는 상기 베이스 홀더의 열 팽창계수보다 낮으며, 상기 링 홀더는 상기 렌즈 배럴과 수직 방향으로 중첩되지 않는 형상일 수 있다. 상기 베이스 홀더로부터 돌출된 상부 외면에 제1 체결부; 및 상기 링 홀더의 하부 내면에 배치되고 상기 제1 체결부와 체결되는 제2 체결부를 포함할 수 있다.

[13] 발명의 실시 예에 의하면, 상기 링 홀더의 상단은 상기 렌즈 배럴의 하단을 기준으로 상기 렌즈 배럴의 전체 길이의 40% 내지 60% 범위에 배치될 수 있다. 상기 링 홀더의 하단은 상기 렌즈 배럴 내에 배치된 상기 이미지 센서에 가장 인접한 마지막 렌즈의 센서측 면보다 낮게 배치될 수 있다. 상기 이미지 센서 상에 커버 글라스; 및 상기 복수의 렌즈와 상기 커버 글라스 사이에 배치된 광학 필터를 포함할 수 있다.

[14] 발명의 실시 예에 따른 차량은 상기에 개시된 카메라 모듈을 포함할 수 있다.

발명의 효과

[15] 발명의 실시 예에 의하면, 광학계의 BFL의 이동량에 따라 링 홀더로 대응할 수 있도록 설계를 변경할 수 있는 효과가 있다. 또한 온도 변화에 따라 광학계의 BFL(Back focal length)의 변화량에 따라 링 홀더로 보상해 줌으로써, 광학계의 BFL의 변화 량을 보상할 수 있다. 따라서, 온도 변화에 따른 카메라 모듈의 해상력을 유지할 수 있고 카메라 모듈의 광학적 신뢰성을 개선시켜 줄 수 있다.

[16] 발명의 실시 예에 의하면, 렌즈 배럴 내에 이너 배럴을 더 배치하여, 온도 변화에 따른 플라스틱 렌즈의 스트레스 및 디센터를 최소화할 수 있다. 또한 렌즈 배럴 내에 이너 배럴 및 이종 렌즈들을 구비하여 온도변화에 따른 해상력을 유지하고 온도 변형을 억제할 수 있다. 발명의 실시예에 의하면, 카메라 모듈의 광학적 신뢰성을 개선시키고, 카메라 모듈을 갖는 차량용 카메라 장치의 신뢰성을 개선시켜 줄 수 있다.

도면의 간단한 설명

[17] 도 1은 발명의 실시예에 따른 카메라 모듈의 측 단면도의 예이다.

[18] 도 2는 도 1의 카메라 모듈의 부분 확대도이다.

[19] 도 3은 도 1의 렌즈 홀더의 링 홀더 및 베이스 홀더의 분해 사시도이다.

[20] 도 4는 도 1의 카메라 모듈을 갖는 차량의 예이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[21] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다. 본 발명의 기술 사상은 설명되는 일부 실시예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있고, 본 발명의 기술 사상 범위 내에서라면, 실시예들간 그 구성 요소들 중 하나 이상을 선택적으로 결합, 치환하여 사용할 수 있다. 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, 사전

에 정의된 용어와 같이 일반적으로 사용되는 용어들은 관련 기술의 문맥상의 의미를 고려하여 그 의미를 해석할 수 있을 것이다.

[22] 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 포함 할 수 있다. 또한, 본 발명의 실시예의 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 확정되지 않는다. 그리고, 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 '연결', '결합' 또는 '접속'된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결, 결합 또는 접속되는 경우뿐만 아니라, 그 구성 요소와 그 다른 구성요소 사이에 있는 또 다른 구성 요소로 인해 '연결', '결합' 또는 '접속′ 되는 경우도 포함할 수 있다. 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. 또한, 이하에서 설명되는 여러 개의 실시예는 서로 조합될 수 없다고 특별히 언급되지 않는 한, 서로 조합할 수 있다. 또한, 여러 개의 실시예 중 어느 하나의 실시예에 대한 설명에서 누락된 부분은 특별히 언급되지 않는 한, 다른 실시예에 대한 설명이 적용될 수 있다.

[23] 발명의 설명에서 첫 번째 렌즈는 물체 측에 가장 가까운 렌즈를 의미하고, 마지막 렌즈는 상 측(또는 센서면)에 가장 가까운 렌즈를 의미한다. 상기 마지막 렌즈는 이미지 센서에 인접한 렌즈를 포함할 수 있다. 발명의 설명에서 특별한 언급이 없는 한 렌즈의 유효경, 유효반경, 두께, 거리, TTL 등에 대한 단위는 모두 ㎜이다. 본 명세서에서 렌즈의 형상은 렌즈의 광축을 기준으로 나타낸 것이다. 일예로, 렌즈의 물체 측면이 볼록 또는 오목하다는 의미는 해당 렌즈의 물체 측면에서 광축 부근이 볼록 또는 오목하다는 의미이지 광축 주변이 볼록 또는 오목하다는 의미는 아니다. 따라서, 렌즈의 물체 측면이 볼록하다고 설명된 경우라도, 해당 렌즈의 물체 측면에서 광축 주변 부분은 오목할 수 있고, 그 반대의 형상일 수 있다. 본 명세서에서 렌즈의 두께 및 곡률 반지름은 해당 렌즈의 광축을 기준으로 측정된 것임을 밝혀둔다. 즉, 렌즈의 면이 볼록하다는 것은 광축과 대응되는 영역의 렌즈 표면이 볼록한 형상을 가지는 것을 의미할 수 있고, 렌즈의 면이 오목하다는 것은 광축과 대응되는 영역의 렌즈 표면이 오목한 형상을 가지는 것을 의미할 수 있다. 또한, "물체측 면"은 광축을 기준으로 물체 측을 향하는 렌즈

의 면을 의미할 수 있고, "센서측 면"은 광축을 기준으로 센서측 면을 향하는 렌즈의 면을 의미할 수 있다.

[24] 도 1은 발명의 실시예에 따른 카메라 모듈의 측 단면도의 예이며, 도 2는 도 1의 카메라 모듈의 부분 확대도이고, 도 3은 도 1의 렌즈 홀더의 링 홀더 및 베이스 홀더의 분해 사시도이다. 도 1 내지 도 3을 참조하면, 발명의 실시예에 따른 카메라 모듈(1000)은 복수의 렌즈를 갖는 렌즈부(100), 내부에 관통홀을 갖고 복수의 렌즈가 적층된 렌즈 배럴(300), 상기 렌즈 배럴(300)의 외측 둘레에 배치된 링 홀더(650) 및 상기 렌즈 배럴(300) 및 상기 링 홀더(650)의 바닥에 배치된 베이스 홀더(600)을 포함할 수 있다. 상기 카메라 모듈(1000)은 상기 렌즈 배럴(300)의 내측 일부에 배치된 적어도 하나의 이너 배럴(400), 및 상기 복수의 렌즈들 사이의 외측에 배치된 적어도 하나의 간격 유지 부재를 포함할 수 있다. 상기 이너 배럴(400)는 상부에서 하부까지 관통될 수 있다. 상기 렌즈 배럴(300)의 상부에 결합된 커버(500)를 포함할 수 있다. 상기 간격 유지 부재는 인접한 두 렌즈 사이의 간격을 유지시켜 줄 수 있으며, 차광막, 스페이서 또는 이격부재로 기능할 수 있다.

[25] 링 부재(191)는 상기 렌즈 배럴(300)과 물체에 가장 인접한 제1 렌즈(101) 사이의 둘레에 배치될 수 있다. 상기 링 부재(191)는 탄성 재질이거나, 실리콘 또는 에폭시와 같은 수지 재질일 수 있다. 상기 링 부재(191)는 다른 예로서, 상기 렌즈 배럴(300)과 상기 커버 사이에 결합될 수 있다. 상기 링 부재(191)는 상기 렌즈 배럴(300)의 내측 또는/및 외측에서 방수 및 방진(Dustproof) 기능을 수행할 수 있다. 상기 커버(500)와 렌즈 배럴(300) 사이를 밀봉하기 위한 추가적인 링 부재를 더 포함할 수 있다.

[26] 상기 카메라 모듈(1000)는 상기 렌즈부(100)의 센서 측 즉, 마지막 렌즈의 센서 측에 배치된 기판(110) 및 이미지 센서(112)를 포함할 수 있다. 상기 카메라 모듈(1000)은 상기 렌즈부(100)의 마지막 렌즈와 이미지 센서(112) 사이에 커버 글라스(114) 및 광학필터(116)를 포함할 수 있다.

[27] 상기 이미지 센서(112)는 상기 기판(110) 상에 배치될 수 있다. 상기 기판(110)은 광축(Z0)과 교차하는 평면에 이미지 센서(112)가 장착, 안착, 접촉, 고정, 가고정, 지지, 또는 결합될 수 있다. 또는, 다른 실시예에 의하면, 기판(110)에 이미지 센서(112)를 수용할 수 있는 홈 또는 홀(미도시)이 형성될 수도 있으며, 실시예는 이미지 센서(112)가 기판(110)에 배치되는 특정한 형태에 국한되지 않는다. 상기 기판(110)은 리지드 PCB 또는 FPCB일 수 있다. 상기 이미지 센서(112)는 렌즈부(100)를 통과한 빛을 이미지 데이터로 변환하는 기능을 수행할 수 있다. 상기 이미지 센서(112)는 CCD(Charge Coupled Device) 또는 CMOS(Complementary Metal-Oxide Semiconductor), CPD, CID 중 어느 하나일 수 있다. 상기 이미지 센서(112)가 복수인 경우, 어느 하나는 컬러(RGB) 센서일 수 있고, 다른 하나는 흑백 센서일 수 있다. 상기 광학필터(116)는 상기 렌즈부(100)와 이미지 센서(112) 사이에 배치될 수 있다. 상기 광학필터(116)은 렌즈(101-107)들을 통과한 광에 대해 특정 파장 범위에 해당하는 빛을 필터링할 수 있다. 상기 광학필터(116)는 적외선

을 차단하는 적외선(IR) 차단 필터 또는 자외선을 차단하는 자외선(UV) 차단 필터일 수 있으나, 실시예는 이에 한정되지 않는다. 상기 광학필터(116)는 이미지 센서(112) 위에 배치될 수 있다. 상기 커버 글라스(114)는 상기 광학 필터(116)와 이미지 센서(112) 사이에 배치되며, 상기 이미지 센서(112)의 상부를 보호하며 이미지 센서(112)의 신뢰성 저하를 방지할 수 있다.

[28]

[29] 상기 렌즈부(100)는 5매 또는 그 이상의 렌즈들이 적층된 광학계이거나, 9매 이하의 렌즈들이 적층된 광학계를 포함할 수 있다. 상기 렌즈부(100)는 6매 내지 8매의 고체 렌즈를 포함할 수 있다. 상기 렌즈부(100)의 렌즈들은 모두 유리 재질로 배치되거나, 모두 플라스틱 렌즈로 배치될 수 있다. 상기 렌즈부(100)는 서로 다른 재질의 렌즈들을 포함할 수 있으며, 예컨대 플라스틱 재질의 렌즈와 유리 재질의 렌즈를 포함할 수 있다. 예컨대, 상기 렌즈부(100)는 1매 이상의 플라스틱 렌즈와 4매 이상의 유리 재질을 포함할 수 있다. 상기 플라스틱 재질의 렌즈 매수와 유리 재질의 렌즈 매수의 비율은 1:2 내지 2:5를 포함할 수 있다. 다른 예로서, 상기 유리 재질의 렌즈는 플라스틱 렌즈의 매수보다 더 많을 수 있다.

[30] 발명의 실시 예에 따른 렌즈부(100)에서 유리 재질의 렌즈 매수는 플라스틱 재질의 렌즈 매수보다 2매 이상 많을 수 있다. 여기서, 상기 렌즈부(100)는 플라스틱 렌즈들 또는/및 유리 렌즈(들)로 적층할 수 있다. 여기서, 상기 플라스틱 재질은 유리 재질의 열 팽창계수(CTE: Coefficient of linear Thermal Expansion)에 비해 높고 예컨대, 5배 이상 높고, 온도의 함수에 따른 굴절률의 변경 값은 플라스틱 재질이 유리 재질보다 높고 예컨대, 10배 이상 높을 수 있다. 하지만, 플라스틱 재질의 렌즈들이 유리 재질의 렌즈들보다 제조가 용이하고 설계가 편리하여, 사용 요구가 증가되고 있다.

[31] 상기 카메라 모듈(1000) 내에서 최대 유효경을 갖는 렌즈는 물체 측에 가까운 렌즈이거나, 물체측 두 렌즈와 센서측 두 렌즈 사이의 렌즈들 중 어느 하나일 수 있다. 바람직하게, 상기 최대 유효경을 갖는 렌즈는 유리 재질일 수 있다. 상기 유효경은 각 렌즈에서 유효한 광들이 입사되는 유효 영역의 직경일 수 있다. 상기 유효경은 각 렌즈의 물체측 면의 유효경과 센서측 면의 유효경의 평균이다. 발명의 실시 예는 카메라 모듈(1000) 내에 플라스틱 렌즈를 더 혼합해 줌으로써, 카메라 모듈의 무게를 줄여줄 수 있고, 제조 원가를 보다 저렴하게 제공할 수 있고, 온도 변화에 따른 광학 특성의 저하를 억제할 수 있으며, 다양한 종류의 플라스틱 렌즈가 유리 렌즈를 대체할 수 있으며, 비구면 또는 자유 곡면과 같은 렌즈 면의 연마 및 가공이 용이할 수 있다. 상기 렌즈들 각각은 유효 영역 및 비유효 영역을 포함할 수 있다. 상기 유효 영역은 상기 렌즈들 각각에 입사된 광이 통과하는 영역일 수 있다. 즉, 상기 유효 영역은 입사된 광이 굴절되어 광학 특성을 구현하는 유효한 영역 또는 유효경으로 정의될 수 있다. 상기 비유효 영역은 상기 유효 영역의 둘레에 배치될 수 있으며, 플랜지부로 정의될 수 있다. 상기 비유효 영역은 상기 복수의 렌즈들에서 유효한 광이 입사되지 않는 영역일 수 있다. 즉, 상기 비

유효 영역은 상기 광학 특성과 무관한 영역일 수 있다. 또한, 상기 비유효 영역의 단부는 상기 렌즈를 수용하는 배럴 등에 고정되는 영역일 수 있다.

[32]

[33] 상기 렌즈 배럴(300)은 상부에서 하부까지 관통되며, 그 내부에 복수의 렌즈가 결합되며, 상기 복수의 렌즈는 렌즈 배럴(300)의 상측 개구부 또는 커버(500)의 개구부(501)를 통해 결합될 수 있다. 상기 복수의 렌즈는 센서측에 가장 가까운 마지막 렌즈(107)부터 물체측에 가장 가까운 렌즈(101)까지 순차적으로 적층될 수 있다. 다른 예로서, 상기 렌즈들은 센서 측에서 물체 측을 향해 결합되거나, 양방향으로 결합될 수 있다. 상기 물체측에 가장 가까운 렌즈는 제1 렌즈(101)일 수 있으며, 상기 광학 필터(116) 또는 상기 이미지 센서(112)에 가장 인접한 센서측 렌즈는 n번째 렌즈 또는 마지막 렌즈이며, 제7 렌즈(107)일 수 있으며, 상기 n은 5 이상의 정수 예컨대, 6, 7, 8, 9 중 어느 하나일 수 있다.

[34] 상기 렌즈부(100)는 물체측에서 이미지 센서(112)를 향해 광축(Lz)으로 복수의 렌즈들이 정렬될 수 있으며, 예컨대 제1렌즈(101), 제2렌즈(102), 제3렌즈(103), 제4 렌즈(104), 제5 렌즈(105), 제6 렌즈(106) 및 제7 렌즈(107)가 정렬될 수 있다. 상기 제2렌즈(102)는 상기 제1렌즈(101)와 상기 제3렌즈(103) 사이에 배치될 수 있다. 상기 제4렌즈(104)는 상기 제3렌즈(103)와 상기 제5 렌즈(105) 사이에 배치되며, 상기 제6 렌즈(106)는 상기 제5 렌즈(105)와 상기 제7 렌즈(107) 사이에 배치될 수 있다.

[35] 실시예에 따른 카메라 모듈(1000)은 조리개(121)를 포함할 수 있다. 상기 조리개(121)는 상기 광학계(1000)에 입사되는 광량을 조절할 수 있다. 상기 조리개(121)는 설정된 위치에 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 조리개(121)는 상기 제1 렌즈(101)와 상기 제2 렌즈(102) 사이의 둘레에서 상기 제1,2렌즈(101,102) 사이를 이격시켜 주는 제1 스페이서로 기능할 수 있다. 다른 예로서, 상기 조리개(121)는 상기 제1 스페이서의 표면에 코팅된 차광 물질로 구현될 수 있다. 이와 다르게, 상기 제1렌즈(101)의 센서측 면의 둘레 또는 상기 제2 렌즈(102)의 물체측 면의 둘레가 광량을 조절하는 조리개 역할을 수행하도록 차광 재질이 코팅될 수 있으며, 이 경우 제1 스페이서는 별도로 더 제공될 수 있다.

[36] 상기 조리개(121)는 제1,2렌즈(101,102)의 둘레에 배치되며, 상기 렌즈 배럴(300)의 내면에 접촉될 수 있으며, 링 형상으로 제공될 수 있다. 상기 조리개(121)는 금속 재질 또는 비 금속 재질일 수 있으며, 예컨대 알루미늄 재질 또는 플라스틱 재질로 형성될 수 있다.

[37]

[38] 발명은 설명의 편의를 위해 7매 렌즈로 설명하기로 하며, 상기 렌즈 배럴(300) 내의 렌즈들(101-107)는 센서 측부터 물체측을 향해 결합되는 예로 설명하기로 한다. 상기 제1 렌즈(101)는 광축(OA)에서 양(+) 또는 음(-)의 굴절력을 가질 수 있다. 상기 제1 렌즈(101)는 음(-)의 굴절력일 수 있다. 상기 제1 렌즈는 렌즈들 중 물체 측에 가장 가깝게 배치되며, 예컨대, 광축에서 볼록한 물체측 면과 오목한

센서측 면을 가질 수 있다. 상기 제1 렌즈의 물체측 면이 광축에서 볼록한 형상을 갖고 있어, 외부 이물질이나 먼지가 쌓이는 문제를 억제할 수 있다. 또한 제1렌즈는 유지 재질로 형성될 수 있다. 상기 제1 렌즈는 유리 재질로 사출 성형된 형상으로 제공될 수 있으며, 물체측 면과 센서측 면이 비 구면일 수 있다. 상기 유리 재질의 제1 렌즈(101)는 주변 환경에 따른 온도 변화에 따른 중심 위치와 곡률 반경 등의 변화를 줄여줄 수 있으며, 광학계(1000)의 입사측 면을 보호할 수 있다. 또한 상기 제1 렌즈(101)의 플랜지부(101A)는 물체측 면이 플랫할 수 있으며, 상기 플랫한 면은 외부에서 이물질이 유입되는 것을 차단할 수 있다. 또한 상기 제1 렌즈(101)가 몰드 재질이므로, 커버(500)와의 밀착력이 개선될 수 있다.

[39] 상기 제1 렌즈(101)의 플랜지부(101A)의 상부 둘레에는 커버(500)가 결합되며, 상기 커버(500)는 상기 렌즈 배럴(300)의 상부 둘레에 결합될 수 있다.

[40] 상기 제2 렌즈(102)는 광축(OA)에서 양(+) 또는 음(-)의 굴절력을 가질 수 있다. 상기 제2 렌즈(102)는 양(+)의 굴절력을 가질 수 있다. 상기 제2 렌즈는 예컨대, 광축에서 오목한 물체측 면과 볼록한 센서측 면을 가질 수 있다. 이와 다르게, 상기 제2 렌즈(102)는 물체측으로 볼록한 메니스커스 형상이거나 양면이 오목한 형상일 수 있다. 상기 제2 렌즈는 플라스틱 재질 또는 유리 재질로 형성될 수 있으며, 예컨대 유리 재질로 형성될 수 있다.

[41] 상기 제3 렌즈(103)는 상기 제3 렌즈(103)는 광축(OA)에서 양(+) 또는 음(-)의 굴절력을 가질 수 있다. 상기 제3 렌즈(103)는 양(+)의 굴절력일 수 있다. 상기 제3 렌즈(103)는 광축에서 볼록한 물체측 면과 볼록한 센서측 면을 가질 수 있다. 이와 다르게, 상기 제3 렌즈(103)는 센서측으로 볼록한 메니스커스 형상이거나 양면이 오목한 형상일 수 있다. 상기 제3 렌즈(103)는 플라스틱 재질 또는 유리 재질로 형성될 수 있으며, 예컨대 유리 재질로 형성될 수 있다.

[42] 상기 제4 렌즈(104)는 광축(OA)에서 양(+) 또는 음(-)의 굴절력을 가질 수 있다. 상기 제4 렌즈(104)는 양(+)의 굴절력을 가질 수 있다. 상기 제4 렌즈(104)는 광축에서 볼록한 물체측 면과 오목한 센서측 면을 가질 수 있다. 이와 다르게, 상기 제4 렌즈(104)는 센서측으로 볼록한 메니스커스 형상이거나 양면이 오목한 형상일 수 있다. 상기 제4 렌즈(104)는 플라스틱 재질 또는 유리 재질로 형성될 수 있으며, 예컨대 유리 재질로 형성될 수 있다.

[43] 상기 제5 렌즈(105)는 광축(OA)에서 양(+) 또는 음(-)의 굴절력을 가질 수 있다. 상기 제5 렌즈(105)는 음(-)의 굴절력을 가질 수 있다. 상기 제5 렌즈(105)는 플라스틱 또는 유리(glass) 재질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 제5 렌즈(105)는 유리 재질로 제공될 수 있다. 상기 제5 렌즈(105)는 예컨대, 광축에서 볼록한 물체측 면과 오목한 센서측 면을 가질 수 있다. 이와 다르게, 상기 제5 렌즈(105)는 센서측으로 볼록한 메니스커스 형상이거나 양면이 오목한 형상일 수 있다.

[44]

[45] 상기 제4 렌즈(104)와 상기 제5 렌즈(105)는 접합될 수 있다. 상기 제4 렌즈(104)의 센서측 면과 상기 제5 렌즈(105)의 물체측 면은 접합될 수 있다. 상기 제4,5 렌

즈(104,105)는 서로 반대되는 굴절력을 가질 수 있다. 상기 제4,5 렌즈(104,105)의 복합 굴절력은 양(+)의 굴절력을 가질 수 있다. 상기 접합 렌즈의 물체측 렌즈의 굴절력과 센서측 렌즈의 굴절력의 곱은 0보다 작을 수 있다. 상기 접합 렌즈의 물체측 렌즈의 초점 거리와 센서측 렌즈의 초점 거리의 곱은 0보다 작을 수 있다. 이에 따라 광학계의 수차 특성을 개선시켜 줄 수 있다. 만약, 접합 렌즈의 두 렌즈의 굴절력이 서로 같을 경우, 수차 개선에 한계가 있다. 상기 접합 렌즈의 복합 굴절력은 양의 굴절력을 갖고, 상기 접합 렌즈를 기준으로 물체측 제3렌즈(103)와 센서측 제6렌즈(106)는 양의 굴절력을 가질 수 있다. 이에 따라 상기 제3 렌즈(103), 접합 렌즈 및 상기 제6 렌즈(106)는 입사되는 일부 광을 광축 방향으로 굴절시켜 줄 수 있다. 상기 제5 렌즈(105)의 직경은 상기 제4 렌즈(104)의 직경보다 클 수 있으며, 상기 제4 렌즈(104)의 외면은 상기 렌즈 배럴(300)의 내면으로부터 이격되며, 상기 제5 렌즈(105)의 플랜지부(105A)의 외면은 상기 렌즈 배럴(300)의 내면과 접촉될 수 있다.

[46] 상기 제6 렌즈(106)는 광축(OA)에서 양(+) 또는 음(-)의 굴절력을 가질 수 있다. 상기 제6 렌즈(106)는 양(+)의 굴절력을 가질 수 있다. 상기 제6 렌즈(106)는 플라스틱 또는 유리(glass) 재질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 제6 렌즈(106)는 플라스틱 재질로 제공될 수 있다. 상기 제6 렌즈(106)는 광축에서 볼록한 물체측 면과 볼록한 센서측 면을 가질 수 있다. 다른 예로서, 상기 제6 렌즈(106)는 물체 측으로 볼록한 메니스커스 형상, 센서 측으로 볼록한 메니스커스 형상 또는 양면이 오목한 형상일 수 있다.

[47] 상기 제7 렌즈(107)는 광축(OA)에서 양(+) 또는 음(-)의 굴절력을 가질 수 있다. 상기 제7 렌즈(107)는 음(-)의 굴절력을 가질 수 있다. 상기 제7 렌즈(107)는 플라스틱 또는 유리(glass) 재질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 제7 렌즈(107)는 플라스틱 재질일 수 있다. 상기 제7 렌즈(107)는 광축에서 물체 측으로 볼록한 메니스커스 형상일 수 있다. 이와 다르게, 상기 제7 렌즈(107)는 광축(OA)에서 센서측으로 볼록한 메니스커스 형상이거나, 양면이 오목한 형상을 가질 수 있다. 상기 제7 렌즈(107)는 이미지 센서(300)에 가장 인접한 플라스틱 렌즈일 수 있다. 상기 플라스틱 렌즈를 이미지 센서(112)에 가장 인접하게 배치함으로써, 비구면을 갖는 렌즈 면에 의해 광학 성능을 개선시켜 줄 수 있어, 수차 특성 개선 및 해상도에 영향을 제어할 수 있다. 또한 이미지 센서(112)에 가장 인접한 렌즈로 플라스틱 렌즈를 배치함으로써, 유리 재질의 렌즈 대비 조립 공차에 둔감할 수 있다. 즉, 조립 공차에 둔감하다는 의미는 조립 시 설계 대비 약간의 차이가 있게 조립되더라도 광학 성능에 크게 영향을 주지 않을 수 있다.

[48] 상기 렌즈부(100) 내에서 유리 재질의 렌즈들은 제1 렌즈 군으로 정의할 수 있고, 플라스틱 재질의 렌즈(들)은 제2 렌즈 군으로 정의할 수 있다. 상기 제1 렌즈 군의 광축 거리는 제1 렌즈(101)의 물체측 면에서 제5 렌즈(105)의 센서측 면까지의 광축 거리이며, 상기 제2 렌즈 군의 광축 거리는 상기 제6 렌즈(106)의 물체측 면에서 제7 렌즈(107)의 센서측 면까지의 광축 거리이다.

[49]

[50] 제2 스페이서(122)는 상기 제2, 3렌즈(102,103) 사이의 플랜지부(102A,103A) 사이의 간격을 유지시켜 주는 부재이다. 상기 제2 스페이서(122)는 금속 또는 비 금속 재질일 수 있으며, 예컨대 알루미늄 또는 구리 재질이거나 플라스틱 재질일 수 있다. 상기 제2 스페이서(122)의 내측 돌기(P11)는 상기 제2 렌즈(102)의 볼록한 센서측 면의 둘레에 형성되는 단차부에 형합될 수 있다. 제3 스페이서(123)는 상기 제3 렌즈(103)와 제5 렌즈(105)의 플랜지부(103A,105A) 사이의 간격을 유지시켜 줄 수 있다. 제3 스페이서(123)는 상기 제3 렌즈(103)와 접합 렌즈 사이의 간격을 유지시켜 줄 수 있다. 상기 제3 스페이서(123)는 금속 또는 비 금속 재질일 수 있으며, 예컨대 알루미늄 또는 구리 재질이거나 플라스틱 재질일 수 있다. 상기 제3 스페이서(123)는 상기 제4 렌즈(104)의 외면과 렌즈 배럴(300)의 내면 사이에 배치되며, 그 내측 돌기(P12)는 상기 제4 렌즈(104)의 외측 둘레를 지지할 수 있다. 상기 제2,3 스페이서(122,123)가 금속 재질인 경우, 상기 내측 렌즈들로부터 전달되는 열을 렌즈 배럴(300)로 전도할 수 있다. 즉, 유리 재질의 렌즈의 플랜지부를 통해 전도되는 열을 방열시켜 줄 수 있다. 상기 스페이서(121,122,123)가 금속 재질인 경우, In, Ga, Zn, Sn, Al, Ca, Sr, Ba, W, U, Ni, Cu, Hg, Pb, Bi, Si, Ta, H, Fe, Co, Cr, Mn, Be, B, Mg, Nb, Mo, Cd, Sn, Zr, Sc, Ti, V, Eu, Gd, Er, Lu, Yb, Ru, Y 및 La 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 산화 피막은 동을 이용한 흑색 산화물(black oxide) 또는 갈색 산화물(brown oxide) 처리된 산화 재질일 수 있다. 여기서, 상기 렌즈 배럴(300)은 금속 또는 비 금속 재질일 수 있으며, 예컨대 알루미늄 또는 구리 재질일 수 있다. 이에 따라 렌즈 배럴(300)이 금속 재질인 경우, 상기 스페이서(121,122,123)들과 각 렌즈의 플랜지부에서 발생되는 열을 방열시켜 줄 수 있어, 외부에 노출되는 카메라 모듈의 온도 변화에 따른 광학 특성의 신뢰성 저하를 방지할 수 있다.

[51] 상기 렌즈 배럴(300)은 내측부는 상부 직경(X1)이 하부 직경(X2)보다 클 수 있다. 여기서, 상기 상부 직경(X1)은 첫 번째 렌즈(101)의 플랜지부(101A)의 외면과 대면하는 영역의 최대 거리일 수 있다. 상기 하부 직경(X2)은 마지막 렌즈(107)의 플랜지부(107A)의 외면과 대면하는 영역의 최대 거리일 수 있다.

[52]

[53] 발명의 실시 예는 상기 렌즈 배럴(300) 내에 이너 배럴(400)이 결합될 수 있다. 상기 렌즈 배럴(300)과 상기 이너 배럴(400) 각각은 내측에 서로 다른 적어도 하나의 렌즈를 가질 수 있다. 여기서, 상기 렌즈 배럴(300) 내부는 적어도 2매 또는 3매 이상의 렌즈들의 외면과 접촉될 수 있다. 상기 이너 배럴(400) 내부는 적어도 1매 또는 2매 이상의 렌즈들의 외면과 접촉될 수 있다. 상기 이너 배럴(400)은 상기 렌즈 배럴(300)의 내측 일부에 배치된 내부 배럴일 수 있다. 예컨대, 상기 이너 배럴(400)은 상기 렌즈 배럴(300)의 내측 영역 중에서 물체측 보다는 센서측에 배치될 수 있다. 상기 이너 배럴(400)은 상기 렌즈 배럴(300)의 내측 영역 중에서 센서

측에 가장 가깝게 배치된 적어도 한 렌즈의 외측에 배치될 수 있다. 상기 이너 배럴(400)은 상기 렌즈 배럴(300)의 하단 걸림 돌기(505) 상에 배치될 수 있다.

[54] 상기 이너 배럴(400)은 플라스틱 재질로 배치되어, 온도 변화에 따라 내측 렌즈와 함께 수축과 팽창될 수 있다. 상기 이너 배럴(400)은 상기 렌즈 배럴(300)과 적어도 한 렌즈의 외면 사이에 배치될 수 있다. 상기 이너 배럴(400)은 상기 렌즈 배럴(300)과 적어도 플라스틱 렌즈의 외면 사이에 배치될 수 있다. 상기 이너 배럴(400)은 상기 렌즈 배럴(300)과 적어도 하나의 플라스틱 렌즈와 적어도 하나의 유리 렌즈의 외면 사이에 배치될 수 있다. 상기 렌즈 배럴(300)은 제1재질로 형성되며, 상기 이너 배럴(400)은 제2 재질로 형성될 수 있다. 상기 제1,2배럴(300,400)은 서로 다른 재질일 수 있다. 상기 제1,2배럴(300,400)은 열 팽창계수가 서로 다를 수 있다.

[55] 상기 이너 배럴(400)의 열 팽창 계수는 상기 렌즈 배럴(300)의 열 팽창 계수보다 높은 재질일 수 있다. 예컨대, 상기 렌즈 배럴(300)은 금속 예컨대, 알루미늄 재질일 수 있으며, 상기 이너 배럴(400)은 비 금속 예컨대, 수지 또는 플라스틱 재질일 수 있다. 상기 렌즈 배럴(300)은 열 팽창계수가 30 미만이며, 상기 이너 배럴(400)은 열 팽창계수가 50 이상일 수 있다. 상기 제1,2배럴(300,400)의 열 팽창계수의 차이는 20 이상일 수 있다. 상기 이너 배럴(400)은 플라스틱 재질의 렌즈와의 열 팽창 계수의 차이가 3 이하 또는 2이하이거나 동일할 수 있다.

[56] 상기 이너 배럴(400)의 높이는 상기 렌즈 배럴(300)의 높이의 50% 미만 또는 40% 이하일 수 있다. 상기 이너 배럴(400)의 높이는 하단에서 상단까지의 수직한 거리이며, 상기 플라스틱 렌즈들의 중심 두께 또는 제2렌즈 군의 광축 거리 보다 클 수 있다. 상기 이너 배럴(400)의 높이는 상기 플라스틱 렌즈들의 중심 두께와 상기 플라스틱 렌즈들의 중심 간격의 합보다 클 수 있다. 예컨대, 상기 이너 배럴(400)의 높이는 상기 제6,7 렌즈(106,107)의 중심 두께보다 클 수 있으며, 예컨대 상기 제6,7렌즈(106,107)의 중심 두께와 상기 제6,7렌즈(106,107) 사이의 중심 간격의 합보다 클 수 있다. 상기 이너 배럴(400)의 높이는 상기 제6 렌즈(106)의 플랜지부(106A)의 상단 높이보다 더 높을 수 있다. 상기 이너 배럴(400)의 높이는 상기 제1렌즈 군의 광축 거리보다 작으며, 상기 제2 렌즈 군의 광축 거리보다 클 수 있다. 상기 이너 배럴(400)의 높이는 상기 제5 렌즈(105)의 물체측 면의 중심과 상기 제7 렌즈(107)의 센서측 면의 중심까지의 광축 거리보다 작을 수 있다. 상기 이너 배럴(400)의 높이는 이미지 센서에 인접한 2매 렌즈의 광축 거리보다 크고 3매 렌즈의 광축 거리보다 작을 수 있다. 상기 이너 배럴(400)의 높이는 5mm 이상 예컨대, 5mm 내지 20mm 범위 또는 10mm 내지 20mm 범위일 수 있다. 이러한 이너 배럴(400)의 높이가 상기 범위를 벗어난 경우, 카메라 모듈이 커지거나 유리 재질의 렌즈의 외면까지 커버하여 온도 변화에 따른 문제가 발생될 수 있으며, 상기 범위보다 작은 경우 플라스틱 렌즈(106,107)들을 모두 커버하지 못하거나 상기 제5렌즈(015)의 하부 둘레가 제6 렌즈(106) 상에 정렬되도록 가이드가 어

려운 문제가 발생될 수 있다. 상기 렌즈 배럴(300)의 높이는 광축 방향으로 렌즈 배럴(300)의 하단에서 상단까지의 높이이다.

[57]

[58] 상기 이너 배럴(400)의 내면과 접촉하는 렌즈는 2매, 3매 또는 4매 이상의 렌즈들일 수 있다. 예컨대, 상기 이너 배럴(400)의 내면과 접촉하는 렌즈는 제5 내지 제7 렌즈(105,106,107)일 수 있다. 상기 이너 배럴(400)의 내면은 제5 렌즈(105)의 플랜지부(105A)의 외면에서 상기 제7 렌즈(107)의 플랜지부(107A)의 외면까지 연장될 수 있다. 다른 예로서, 상기 렌즈들의 외면과 렌즈 배럴(300) 사이에 복수의 이너 배럴이 배치될 수 있다. 상기 복수의 이너 배럴 각각은 상기 인접한 두 렌즈 사이와 인접한 두 렌즈의 외면에 배치되어, 인접한 두 렌즈 사이의 간격을 유지시키고 렌즈 배럴로부터 이격시켜 줄 수 있다.

[59]

[60] 상기 렌즈 배럴(300)의 내면은 유리 재질의 렌즈들의 외면과 접촉될 수 있다. 상기 이너 배럴(400)의 내면은 플라스틱 재질의 렌즈들의 외면과 접촉될 수 있다. 상기 이너 배럴(400)의 내면(45)은 상기 제6,7 렌즈(106,107)의 플랜지부(106A,107A)의 외면과 접촉될 수 있다. 상기 이너 배럴(400)의 내면(45) 상부는 상기 제5 렌즈(105)의 외면과 접촉될 수 있다. 상기 이너 배럴(400)의 재질과 상기 제6,7 렌즈(106,107)의 재질은 서로 동일한 재질 예컨대, 플라스틱 재질일 수 있다. 플라스틱 재질은 고온(85도 이상)에서 팽창이 알루미늄 재질보다 크고, 저온(즉, -40도 이하)에서는 플라스틱 재질이 알루미늄 재질보다 수축이 작을 수 있다. 이에 따라 상기 제6,7 렌즈(106,107)가 온도 변화에 따라 팽창 또는 수축할 때, 상기 이너 배럴(400)이 팽창 또는 수축하여, 상기 제6,7 렌즈(106,107)의 센터가 어긋나는 것을 억제시켜 줄 수 있다. 즉, 이너 배럴(400)은 플라스틱 렌즈(들)의 온도 변화에 따른 스트레스 및 디센터를 최소화시켜 줄 수 있다. 또한 이너 배럴(400)과 제6,7 렌즈(106,107)가 동일한 열 팽창계수를 갖고 있으므로, 고온에서 플라스틱 렌즈가 팽창하면서 발생되는 스트레스를 이너 배럴(400)이 함께 유동하여 최소화시켜 줄 수 있고, 저온에서 수축하면서 발생되는 유리 렌즈와의 디센터를 최소화시켜 줄 수 있다. 이러한 카메라 모듈(1000)은 온도 변화에 따른 해상력 변화를 최소화시켜 줄 수 있다.

[61] 상기 이너 배럴(400)의 하단부(405)는 마지막 렌즈인 제7 렌즈(107)의 플랜지부(107A)의 센서측 면으로 연장되며, 상기 제7 렌즈(107)의 플랜지부(107A)를 렌즈 배럴(300)의 걸림 돌기(505)로부터 이격시켜 줄 수 있다. 상기 렌즈들 외면과 대면하는 상기 이너 배럴(400)의 내면은 상부 폭이 하부 폭보다 넓은 형태로 제공될 수 있다. 또한 상기 이너 배럴(400)의 하단부(405)는 상기 마지막 렌즈인 제7 렌즈(107)의 플랜지부(107A)와 광학 필터(116) 사이에 배치될 수 있다. 이에 따라 상기 광학 필터(116)는 렌즈 배럴(300)의 하단 걸림돌기(505) 상에 안착되며 접착제로 접착될 수 있고 상기 이너 배럴(400)에 의해 이탈이 방지될 수 있다.

[62]

[63] 한편, 상기 렌즈 배럴(300)의 외측 둘레에는 홀더(600,650)가 결합될 수 있다. 상기 홀더(600,650)는 상기 렌즈 배럴(300)를 지지해 주게 되며, 상기 렌즈 배럴(300) 내의 마지막 렌즈와 이미지 센서(112) 사이의 광축 거리(BFL)를 설정할 수 있다. 상기 홀더는 베이스 홀더(600)와 상기 베이스 홀더(600)의 상부에 결합된 링 홀더(650)를 포함할 수 있다. 즉, 상기 홀더는 단일 몸체가 아닌 서로 분리된 두 홀더(600,650)로 분리시켜 배치된다. 상기 베이스 홀더(600)와 상기 링 홀더(650)는 체결부(620)로 서로 결합될 수 있다. 차량에 설치되는 카메라 모듈(1000)은 저온(예: -40도)에서 고온(예: 120도) 범위로 온도 변화가 발생되며, 이에 따라 카메라 모듈 내의 렌즈, 렌즈 배럴 등이 수축과 팽창하게 된다. 즉, 렌즈들이 렌즈 배럴(300)보다는 수축과 팽창 량이 더 크게 작용하여, 광학 특성에 영향을 줄 수 있다. 또한 유리 렌즈보다는 플라스틱 렌즈가 수축과 팽창 량이 더 클 수 있다. 여기서, 온도에 따른 수축과 팽창은 상기 광축(ZO)과 직교하는 방향뿐 만 아니라, 광축 방향으로도 발생될 수 있다. 상기 홀더가 단일 몸체인 경우, 차량의 카메라 모듈은 저온에서 고온까지의 변화하는 온도에 따라 해상력이 변화될 수 있고, 렌즈 배럴 또는 홀더 외측에 구동을 위한 부재(Actuator)를 사용하지 않고 있어, 해상력의 변화를 보상하는 데 한계가 있다. 이러한 단일 몸체의 홀더를 갖는 경우 마지막 렌즈와 이미지 센서 사이의 광축 거리(BFL)는 홀더의 고정 높이(BFL)로 맞추어 설계를 진행하고 있어, 홀더의 고정 높이나 내부 광축 거리(BFL)가 변화가 발생될 경우, 해상력이 저하되는 원인이 될 수 있다.

[64] 또한 렌즈를 설계하는 경우, BFL과 렌즈 배럴의 온도에 따른 변동량을 정확하게 알고 설계할 경우 자체적으로 보상할 수 있으나, BFL의 이동 량이 업체마다 서로 다르고 해상력 변화가 발생된 경우 BFL을 조절하기 어려운 문제가 있다. 또한 온도 변화에 따른 광학계 또는 렌즈의 BFL의 이동량은 단일 몸체를 갖는 홀더의 열 팽창계수로 보상할 수 없어, 해상력 저하를 해결할 수 없는 문제가 있다.

[65] 발명의 실시 예는 홀더를 베이스 홀더(600)와 링 홀더(650)로 분리하여, 링 홀더(650)를 통해 온도 변화에 따른 광학계 또는 렌즈부의 BFL의 이동량에 대응될 수 있어, 해상력 저하를 방지할 수 있다. 상기 베이스 홀더(600)는 내부에 제1 관통홀(605)을 갖고, 상기 제1 관통홀(605)의 하부는 원형 또는 다각형 형상일 수 있으며, 예컨대 다각형 형상이며, 상부(612)는 원 형상일 수 있다. 상기 제1 관통홀(605)의 하부는 기판(110)이 배치되며, 상기 기판(110)은 상기 베이스 홀더(600)의 체결 홈(611)과 체결 부재(181)로 체결될 수 있다. 상기 기판(110)은 원형 또는 다각형일 수 있으며, 바람직하게 다각형 형상일 수 있다. 상기 기판(110) 상에는 상기 이미지 센서(112)가 배치되며, 상기 이미지 센서(112)는 다각 형상일 수 있다. 상기 이미지 센서(112) 상에는 상기 이미지 센서(112)를 보호하기 위한 커버 글라스(114)가 결합될 수 있다. 상기 이미지 센서(112)와 상기 커버 글라스(114)는 상기 광학 필터(116)와 광축 방향으로 대면할 수 있다.

[66]

[67] 상기 이미지 센서(112)의 표면과 상기 마지막 렌즈(107) 사이의 광축 거리(BFL)은 상기 커버 글라스(114)와 상기 광학 필터(116)가 설치되는 공간일 수 있고, 마지막 렌즈(107)의 센서측 면으로부터 초점까지의 거리인 후방 초점 거리로 정의할 수 있으며, 광학적인 기준 거리가 될 수 있다. 이러한 BFL은 저온에서 고온까지 온도가 변화될 때, 상기 기판(110)의 상면 또는 상기 이미지 센서(112)의 표면을 기준으로 광축 방향으로 변화될 수 있다. 상기 베이스 홀더(600)의 상부(612)는 상기 베이스 홀더(600)의 상면으로부터 광축 방향으로 돌출되며, 제1 체결부(620A)를 구비할 수 있다. 상기 제1 체결부(620A)는 상기 베이스 홀더(600)의 상부(612) 외면에 형성되는 나사 선일 수 있다. 상기 링 홀더(650)는 상기 베이스 홀더(600)의 상부(612)에 결합될 수 있다. 상기 링 홀더(650)는 하부(652)에 제2 체결부(620B)를 구비할 수 있다. 상기 제2 체결부(620B)는 상기 링 홀더(650)의 하부(652) 내면에 형성되는 나사 선일 수 있다. 상기 제1 체결부(620A)의 외측에 제2 체결부(620B)를 결합하여, 상기 베이스 홀더(600) 상에 링 홀더(650)를 결합시켜 줄 수 있다. 다른 예로서, 상기 제1 체결부(620A)의 내측에 나사선을 갖고, 상기 제2 체결부(620B)의 외측에 나사 선이 형성되어, 상기 제1 체결부(620A)의 내측에 상기 제2 체결부(620B)가 체결될 수 있다. 상기 제1,2 체결부(620A,620B)는 체결부(620)로서, 접착제를 이용하여 접착되어, 나사 풀림을 방지할 수 있다.

[68]

[69] 상기 링 홀더(650)는 내부에 원 형상의 제2 관통 홀(625)을 갖고, 상기 제2 관통 홀(625)은 상기 렌즈 배럴(300)의 하부 외경보다 큰 외경을 가질 수 있다. 상기 제2 관통홀(625) 내에는 상기 렌즈 배럴(300)이 삽입 즉, 렌즈 배럴(300)의 하부가 삽입될 수 있다. 상기 링 홀더(650)의 상면은 상기 렌즈 배럴(300)의 외측 걸림 돌기(350)와 대면할 수 있다. 상기 링 홀더(650)와 상기 외측 걸림 돌기(350) 사이는 소정의 간격을 갖고 이격될 수 있으며, 접착제(355)가 도포될 수 있다. 상기 접착제(355)는 상기 링 홀더(650)와 상기 걸림 돌기(350)를 접착시켜 줄 수 있다. 상기 링 홀더(650)의 상면에는 오목한 홈(655)이 배치되며, 상기 홈(655)에는 상기 접착제(650)의 일부가 도포되어, 상기 링 홀더(650)와 상기 걸림 돌기(350) 사이의 접착력을 강화시켜 줄 수 있다. 여기서, 상기 링 홀더(650)의 높이(B1)는 상단과 하단 사이의 광축 방향의 거리이며, 상기 렌즈 배럴(300)의 하단과 외측 걸림 돌기(350) 사이의 광축 방향의 거리(B2)보다 작거나 같을 수 있다.

[70] 상기 링 홀더(650)의 상단 위치는 상기 제4 렌즈(104)의 물체측 면의 중심 보다 낮고 센서측 면의 중심보다 높게 위치할 수 있다. 상기 링 홀더(650)의 상단 위치는 상기 이너 배럴(400)의 상단보다 높게 위치할 수 있다. 상기 링 홀더(650)의 상단 위치는 상기 렌즈 배럴(300)의 외측을 지지하기 위한 부재로서, 상기 렌즈 배럴의 하단을 기준으로 상기 렌즈 배럴(300)의 전체 길이의 30% 이상 예컨대, 30% 내지 70% 범위 또는 40% 내지 60% 범위에 위치할 수 있다. 또한 상기 링 홀더(650)의 상단 위치는 상기 접합 렌즈의 물체측 면의 중심보다 낮고 센서측 면의 중심보다 높게 위치할 수 있다. 상기 기판(110)의 상면에서 상기 렌즈 배럴(300)

의 외측 걸림 돌기(350) 사이의 광축 방향의 거리(B1)는 BFL과 B3의 합보다 작을 수 있다. 상기 링 홀더(650)의 하단 위치는 상기 마지막 렌즈(107)의 물체측 면의 중심보다 낮게 예컨대, 센서측 면의 중심보다 낮게 위치할 수 있다. 이러한 링 홀더(650)는 상기 렌즈 배럴(300)의 외측과 평행하게 배열될 수 있다. 이에 따라 상기 링 홀더(650)는 상기 렌즈 배럴(300)과 광축 방향으로 중첩되지 않게 배치될 수 있어, 수직 방향으로의 열 팽창이 용이하며, 수직 방향의 높이 조절이 가능할 수 있다.

[71] 상기 베이스 홀더(600)의 재질은 제1 금속 재질일 수 있으며, 예컨대 알루미늄 재질 또는 구리 재질일 수 있다. 예컨대, 상기 베이스 홀더(600)와 상기 렌즈 배럴(300)의 재질은 바람직하게, 알루미늄 재질을 포함할 수 있다. 상기 링 홀더(650)의 재질은 제2 금속 재질일 수 있으며, 상기 베이스 홀더(600)의 제1 금속 재질과 다른 제2 금속 재질일 수 있다. 상기 링 홀더(650)의 열 팽창 계수는 상기 베이스 홀더(600)의 열 팽창 계수보다 낮을 수 있다. 상기 링 홀더(650)의 재질은 스테인레스 재질을 포함할 수 있다. 상기 카메라 모듈(1000) 내에서 링 홀더(650)는 교체가 용이할 수 있다.

[72] 따라서, 상기 카메라 모듈(1000)에서 상기 링 홀더(650)가 BFL의 변화량에 따라 수직 방향으로 수축과 팽창될 수 있는 형상으로 제공될 수 있다. 즉, 온도 변화에 따른 렌즈부(1000)의 BFL 변화량은 고온에서 발생되는 BFL의 이동량 또는 저온에서 발생되는 BFL의 이동 량이며, 상기 링 홀더(650)의 열 팽창량과 동일할 수 있다. 이에 따라 카메라 모듈(1000)의 BFL 이동량에 따라 상기 링 홀더(650)로 열 보상을 조절할 수 있다. 또한 베이스 홀더(600)와 다른 재질로 수직 이동이 가능한 링 홀더(650)를 이용하여 온도 변화에 따른 BFL의 이동량을 보상할 수 있다. 상기 링 홀더(650)의 내부에는 상기 렌즈 배럴(300) 내에 배치된 플라스틱 렌즈들이 배치되므로, 수직 팽창 량이 유리 렌즈보다 클 수 있다. 즉, 적어도 하나의 플라스틱 렌즈는 상기 링 홀더(650)와 광축과 직교하는 방향으로 중첩될 수 있다. 이러한 플라스틱 렌즈들에 의한 BFL의 변화량은 상기 링 홀더(650)의 높이 조절을 통해 보상할 수 있다. 카메라 모듈(1000)은 고온에서 저온까지 온도 변화에 따른 BFL의 변화를 최적화할 때, 렌즈 배럴(300)의 하단과, 베이스 홀더(600)와 상기 링 홀더(650)의 구성들을 조합하여, 온도 변화량에 따른 BFL의 이동량을 보상하거나 조절할 수 있다.

[73] 발명의 실시 예는 베이스 홀더(600)와 링 홀더(650)를 분리한 후 결합하게 되므로, 링 홀더(650)의 설계 자유도, 즉, 링 홀더(650)의 높이를 자유롭게 확장하거나 변경할 수 있는 효과가 있다. 이에 따라 광학 설계의 자유도가 증가될 수 있으며, 온도에 따른 BFL의 변화량이 크더라도, 링 홀더(650)의 높이로 조절할 수 있다. 또한 고객사의 요구에 따라 렌즈들이 재질이나 형상이 다르더라도, BFL의 이동량에 맞추어 링 홀더(650)의 높이를 조절할 수 있다. 따라서, 카메라 모듈 내에서 미세하고 정확한 BFL의 변화에 대응 가능한 홀더를 제공할 수 있다. 또한 카메라 모듈 sop서 높이가 다른 링 홀더로 교체할 수 있다.

[74]

[75] 도 4는 발명의 실시예에 따른 카메라 모듈이 적용된 차량의 평면도의 예이다. 도 4를 참조하면, 발명의 실시 예에 따른 차량용 카메라 시스템은, 영상 생성부(11), 제1 정보 생성 부(12), 제2 정보 생성부(21,22,23,24) 및 제어부(14)를 포함한다. 상기 영상 생성부(11)는 자차량에 배치되는 적어도 하나의 카메라 모듈(20)을 포함할 수 있으며, 자차량의 전방 또는/및 운전자를 촬영하여 자차량의 전방영상이나 차량 내부 영상을 생성할 수 있다. 또한, 영상 생성부(11)는 카메라 모듈(20)을 이용하여 자차량의 전방뿐만 아니라 하나 이상의 방향에 대한 자차량의 주변 또는 운전자를 촬영한 영상을 생성할 수 있다. 여기서, 전방영상 및 주변영상은 디지털 영상일 수 있으며, 컬러 영상, 흑백 영상 및 적외선 영상 등을 포함할 수 있다. 또한 전방영상 및 주변영상은 정지영상 및 동영상을 포함할 수 있다. 영상 생성부(11)는 운전자 영상, 전방영상 및 주변영상을 제어부(14)에 제공한다. 이어서, 제1 정보 생성부(12)는 자차량에 배치되는 적어도 하나의 레이더 또는/및 카메라를 포함할 수 있으며, 자차량의 전방을 감지하여 제1 감지정보를 생성한다. 구체적으로, 제1 정보 생성부(12)는 자차량에 배치되고, 자차량의 전방에 위치한 차량들의 위치 및 속도, 보행자의 여부 및 위치 등을 감지하여 제1 감지정보를 생성한다.

[76] 제1 정보 생성부(12)에서 생성한 제1 감지정보를 이용하여 자차량과 앞차와의 거리를 일정하게 유지하도록 제어할 수 있고, 운전자가 자차량의 주행 차로를 변경하고자 하는 경우나 후진 주차 시와 같이 기 설정된 특정한 경우에 차량 운행의 안정성을 높일 수 있다. 제1 정보 생성부(12)는 제1 감지정보를 제어부(14)에 제공한다. 이어서, 제2 정보 생성부(21,22,23,24)는 영상 생성부(11)에서 생성한 전방영상과 제1 정보 생성부(12)에서 생성한 제 1 감지정보에 기초하여, 자차량의 각 측면을 감지하여 제2 감지정보를 생성한다. 구체적으로, 제2 정보 생성부(21,22,23,24)는 자차량에 배치되는 적어도 하나의 레이더 또는/및 카메라를 포함할 수 있으며, 자차량의 측면에 위치한 차량들의 위치 및 속도를 감지하거나 영상을 촬영할 수 있다. 여기서, 제2 정보 생성부(21,22,23,24)는 자차량의 전방 및 후방의 양 측에 각각 배치될 수 있다.

[77] 이러한 차량용 카메라 시스템은 하기의 카메라 모듈을 구비할 수 있으며, 자차량의 전방, 후방, 각 측면 또는 모서리 영역을 통해 획득된 정보를 이용하여 사용자에게 제공하거나 처리하여 자동 운전 또는 주변 안전으로부터 차량과 물체를 보호할 수 있다. 발명의 실시 예에 따른 카메라 모듈의 광학계는 안전 규제, 자율주행 기능의 강화 및 편의성 증가를 위해 차량 내에 복수로 탑재될 수 있다. 또한 카메라 모듈의 광학계는 차선유지시스템(LKAS: Lane keeping assistance system), 차선이탈 경보시스템(LDWS), 운전자 감시 시스템(DMS: Driver monitoring system)과 같은 제어를 위한 부품으로서, 차량 내에 적용되고 있다. 이러한 차량용 카메라 모듈은 주위 온도 변화에도 안정적인 광학 성능을 구현할 수 있고 가격 경쟁력이 있는 모듈을 제공하여, 차량용 부품의 신뢰성을 확보할 수 있다.

[78] 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. 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] 상부에서 하부까지 관통되는 렌즈 배럴;
상기 렌즈 배럴의 내측에 광축을 따라 정렬된 복수의 렌즈;
상기 렌즈 배럴의 아래에 배치된 기판;
상기 기판 상에 배치된 이미지 센서;
내측에 상기 기판이 결합된 베이스 홀더; 및
상기 렌즈 배럴의 외측 및 상기 베이스 홀더의 상부에 결합된 링 홀더를 포함하며,
상기 링 홀더는 상기 베이스 홀더와 상기 렌즈 배럴의 외측 걸림 돌기 사이에 배치되며,
상기 베이스 홀더는 제1 금속 재질이며,
상기 링 홀더는 상기 제1 금속과 다른 제2 금속 재질인 카메라 모듈.

[청구항 2] 제1 항에 있어서, 상기 복수의 렌즈 중 적어도 하나는 플라스틱 렌즈이며,
상기 적어도 하나의 플라스틱 렌즈는 상기 링 홀더와 상기 광축에 직교하는 방향으로 중첩되는 카메라 모듈.

[청구항 3] 제1 항에 있어서, 상기 복수의 렌즈는 유리 재질의 렌즈와 상기 유리 재질의 렌즈 매수보다 작은 플라스틱 재질의 렌즈를 포함하며,
상기 링 홀더의 내측에 수의 플라스틱 렌즈가 배치되는 카메라 모듈.

[청구항 4] 제1 항 내지 제3 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 베이스 홀더는 상기 렌즈 배럴과 동일한 금속 재질인 카메라 모듈.

[청구항 5] 제4 항에 있어서,
상기 링 홀더는 스테인레스 재질이며, 상기 베이스 홀더는 알루미늄 재질인 카메라 모듈.

[청구항 6] 제1 항 내지 제3 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 베이스 홀더의 상부와 상기 링 홀더의 하부는 나사 선을 갖고 서로 체결되는 카메라 모듈.

[청구항 7] 제6 항에 있어서, 상기 링 홀더의 상단은 상기 렌즈 배럴의 외측 걸림 돌기와 접착제로 접착되는 카메라 모듈.

[청구항 8] 제7 항에 있어서, 상기 링 홀더의 상면은 상기 접착제의 일부가 배치된 오목한 홈을 갖는 카메라 모듈.

[청구항 9] 상부에서 하부까지 관통되는 렌즈 배럴;
상기 렌즈 배럴의 내측에 광축을 따라 정렬된 복수의 렌즈;
상기 렌즈 배럴의 아래에 배치된 기판;
상기 기판 상에 배치된 이미지 센서;
상기 복수의 렌즈 중 상기 이미지 센서에 인접한 렌즈와 상기 렌즈 배럴 사이에 배치된 이너 배럴;
내측에 제1 관통홀을 갖고 상기 제1 관통홀의 하부에 상기 기판이 배치된 베이스 홀더; 및

내측에 제2 관통홀을 갖고, 상기 제2 관통홀에 상기 렌즈 배럴의 일부가 삽입되며, 상기 베이스 홀더의 상부에 결합된 링 홀더를 포함하며,
상기 링 홀더는 상기 베이스 홀더와 상기 렌즈 배럴의 외측 걸림 돌기 사이에 배치되며,
상기 베이스 홀더는 제1 금속 재질이며,
상기 링 홀더는 상기 제1 금속과 다른 제2 금속 재질인 카메라 모듈.

[청구항 10] 제9 항에 있어서, 상기 이너 배럴의 내측에 배치된 렌즈는 플라스틱 렌즈를 포함하며, 상기 이너 배럴은 플라스틱 재질인 카메라 모듈.

[청구항 11] 제10 항에 있어서, 상기 이너 배럴의 상단은 상기 링 홀더의 상단보다 낮게 배치되는 카메라 모듈.

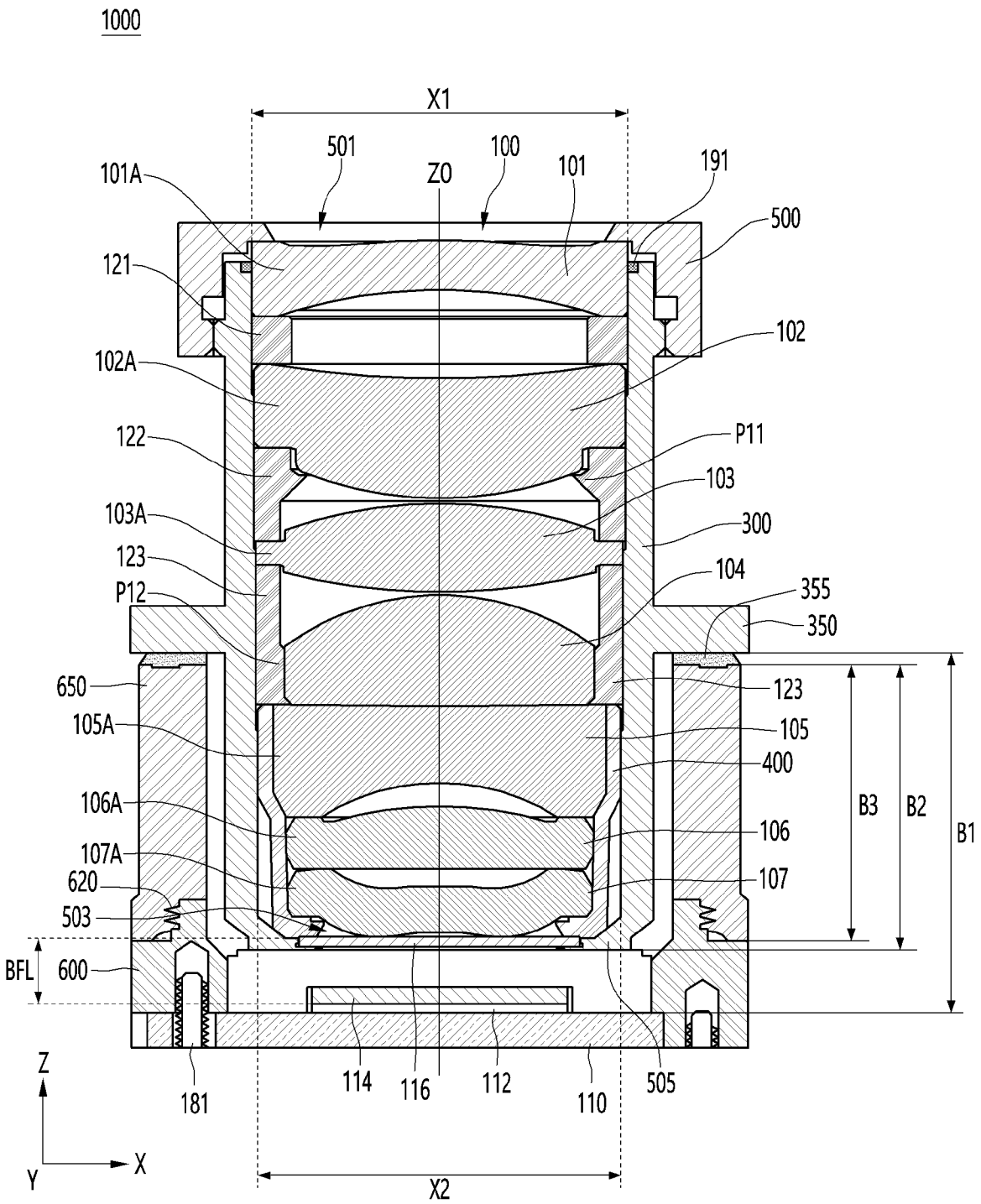
[청구항 12] 제10 항에 있어서, 상기 링 홀더의 열 팽창 계수는 상기 베이스 홀더의 열 팽창계수보다 낮으며,
상기 링 홀더는 상기 렌즈 배럴과 수직 방향으로 중첩되지 않는 형상을 갖는 카메라 모듈.

[청구항 13] 제10 항에 있어서, 상기 베이스 홀더로부터 돌출된 상부 외면에 제1 체결부; 및 상기 링 홀더의 하부 내면에 배치되고 상기 제1 체결부와 체결되는 제2 체결부를 포함하는 카메라 모듈.

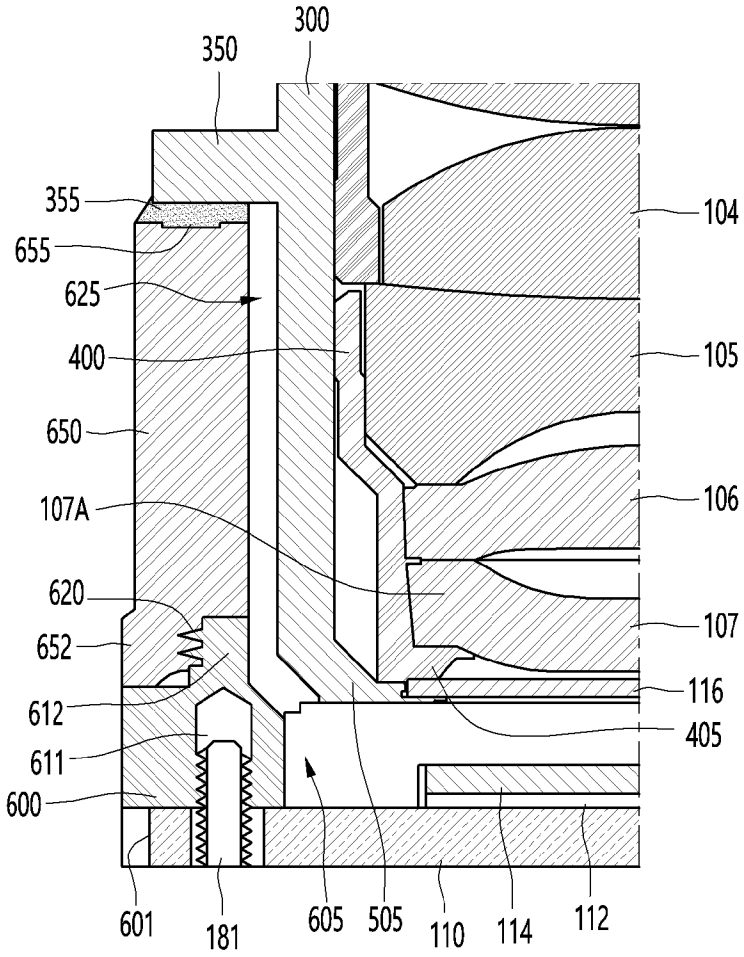
[청구항 14] 제1 항 또는 제10 항에 있어서, 상기 링 홀더의 상단은 상기 렌즈 배럴의 하단을 기준으로 상기 렌즈 배럴의 전체 길이의 40% 내지 60% 범위에 배치되며,
상기 링 홀더의 하단은 상기 렌즈 배럴 내에 배치된 상기 이미지 센서에 가장 인접한 마지막 렌즈의 센서측 면보다 낮게 배치되는 카메라 모듈.

[청구항 15] 제1항 또는 제10 항 중 어느 한 항에 따른 카메라 모듈을 포함하며,
상기 렌즈 배럴과 상기 베이스 홀더는 동일한 금속 재질인 차량.

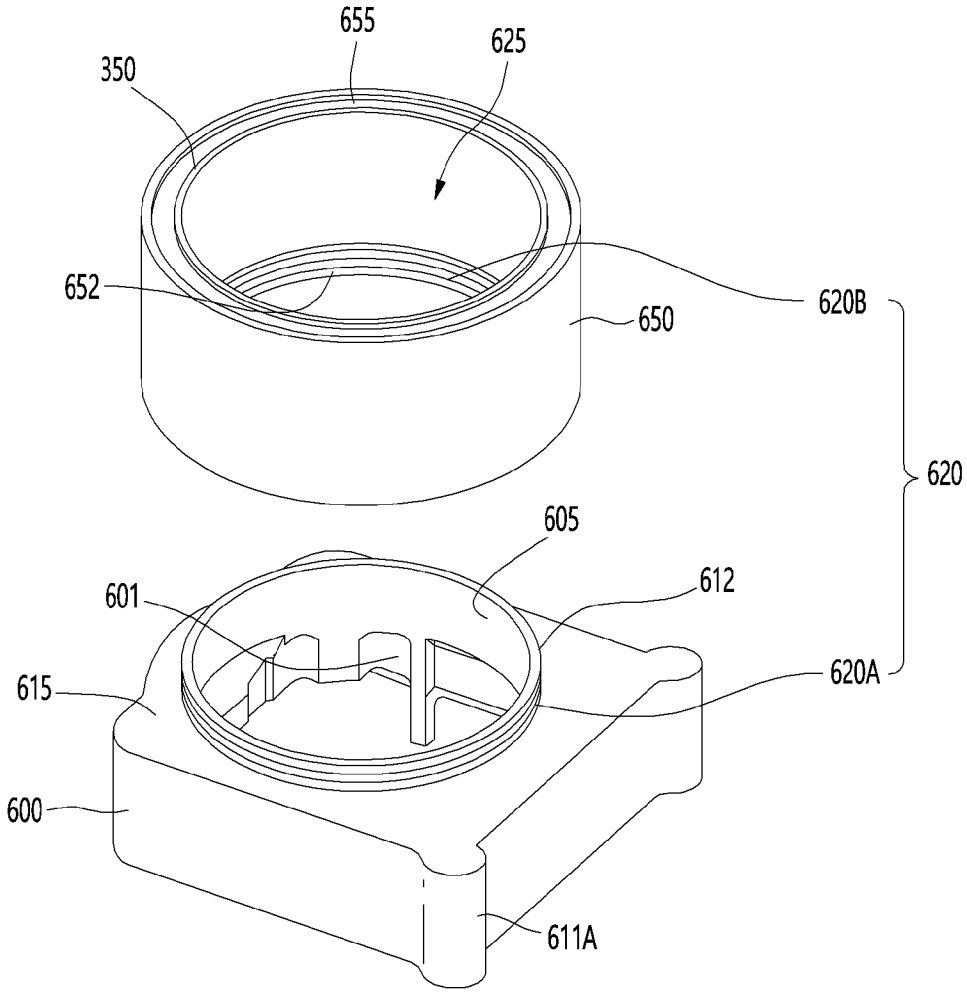
[도1]


1000
X1
501
100
101
191
101A
Z0
500
121
102
102A
122
P11
103
103A
300
123
104
P12
355
350
650
123
105A
105
400
106A
106
107A
107
620
503
BFL
600
B3
B2
B1
Z
X
Y
181
114
116
112
110
505
X2

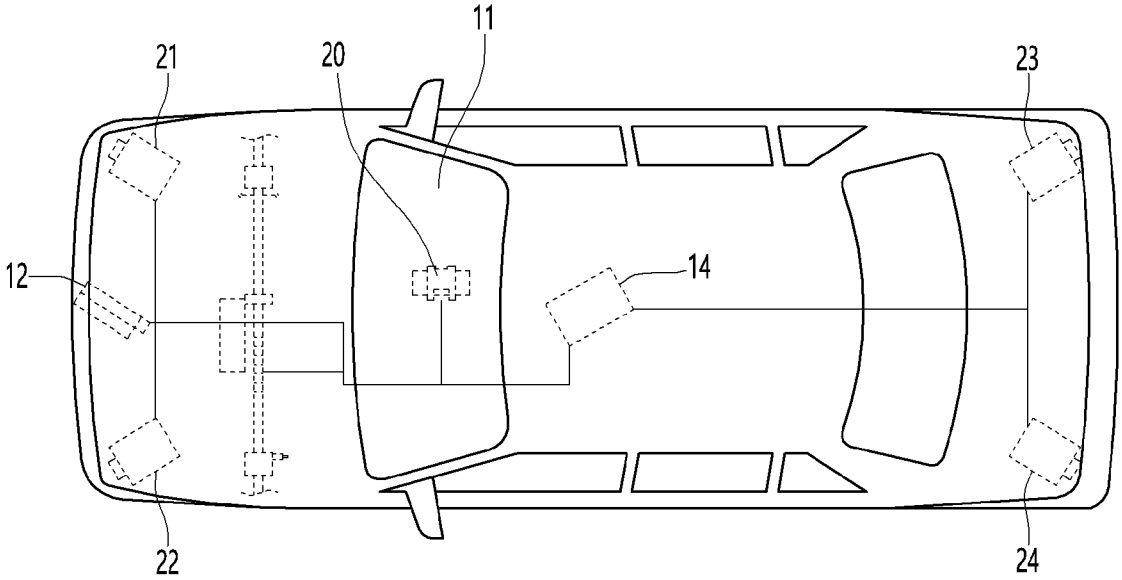
[도2]


300
350
355
655
625
400
650
107A
620
652
612
611
600
601
181
605
505
110
114
112
104
105
106
107
116
405

[도3]


655
625
350
652
620B
650
620
605
612
601
615
620A
600
611A

[도4]


11
21
20
23
12
14
22
24

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2023/014928

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 23/57(2023.01)i; **H04N 23/55**(2023.01)i; **H04N 23/54**(2023.01)i; **G03B 30/00**(2021.01)i; **B60R 11/04**(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 23/57(2023.01); G02B 3/00(2006.01); G03B 17/08(2006.01); G03B 17/12(2006.01); G03B 17/55(2006.01)

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), 렌즈 배럴(lens barrel), 홀더(holder), 기판(board), 금속(metal)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2022-0089787 A (HYUNDAI MOBIS CO., LTD.) 29 June 2022 (2022-06-29) See paragraphs [0004]-[0040]; claims 1-16; and figures 1-3.	1-15
Y	KR 10-2022-0083172 A (HYUNDAI MOBIS CO., LTD.) 20 June 2022 (2022-06-20) See paragraphs [0011]-[0087]; claims 1-16; and figures 1-7.	1-15
Y	KR 10-2022-0026924 A (LG INNOTEK CO., LTD.) 07 March 2022 (2022-03-07) See claims 1-22.	2-3,10-13
A	KR 10-2415400 B1 (LG INNOTEK CO., LTD.) 01 July 2022 (2022-07-01) See paragraphs [0030]-[0062]; and figure 4.	1-15
A	KR 10-2016-0015880 A (SEKONIX CO., LTD.) 15 February 2016 (2016-02-15) See claims 1-8.	1-15

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"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	Date of mailing of the international search report
04 January 2024	**05 January 2024**

Name and mailing address of the ISA/KR	Authorized officer
Korean Intellectual Property Office **Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon 35208**	
Facsimile No. **+82-42-481-8578**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2023/014928

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
KR 10-2022-0089787 A	29 June 2022	US 11816904 B2	14 November 2023
		US 2022-0198202 A1	23 June 2022
KR 10-2022-0083172 A	20 June 2022	None	
KR 10-2022-0026924 A	07 March 2022	CN 115997387 A	21 April 2023
		EP 4206817 A1	05 July 2023
		US 2023-0314911 A1	05 October 2023
		WO 2022-045716 A1	03 March 2022
KR 10-2415400 B1	01 July 2022	KR 10-2019-0012339 A	11 February 2019
KR 10-2016-0015880 A	15 February 2016	CN 105319804 A	10 February 2016

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2023/014928

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04N 23/57(2023.01)i; **H04N 23/55**(2023.01)i; **H04N 23/54**(2023.01)i; **G03B 30/00**(2021.01)i; **B60R 11/04**(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H04N 23/57(2023.01); G02B 3/00(2006.01); G03B 17/08(2006.01); G03B 17/12(2006.01); G03B 17/55(2006.01)

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), 렌즈 배럴(lens barrel), 홀더(holder), 기판(board), 금속(metal)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2022-0089787 A (현대모비스 주식회사) 2022.06.29 단락 [0004]-[0040]; 청구항 1-16; 및 도면 1-3	1-15
Y	KR 10-2022-0083172 A (현대모비스 주식회사) 2022.06.20 단락 [0011]-[0087]; 청구항 1-16; 및 도면 1-7	1-15
Y	KR 10-2022-0026924 A (엘지이노텍 주식회사) 2022.03.07 청구항 1-22	2-3,10-13
A	KR 10-2415400 B1 (엘지이노텍 주식회사) 2022.07.01 단락 [0030]-[0062]; 및 도면 4	1-15
A	KR 10-2016-0015880 A (주식회사 세코닉스) 2016.02.15 청구항 1-8	1-15

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☑ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

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

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2024년01월04일(04.01.2024)	**2024년01월05일(05.01.2024)**

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**

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2023/014928

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2022-0089787 A	2022/06/29	US 11816904 B2	2023/11/14
		US 2022-0198202 A1	2022/06/23
KR 10-2022-0083172 A	2022/06/20	없음	
KR 10-2022-0026924 A	2022/03/07	CN 115997387 A	2023/04/21
		EP 4206817 A1	2023/07/05
		US 2023-0314911 A1	2023/10/05
		WO 2022-045716 A1	2022/03/03
KR 10-2415400 B1	2022/07/01	KR 10-2019-0012339 A	2019/02/11
KR 10-2016-0015880 A	2016/02/15	CN 105319804 A	2016/02/10