

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2024년 6월 6일 (06.06.2024)



(10) 국제공개번호
WO 2024/117326 A1

- (51) 국제특허분류:
G02B 27/01 (2006.01) G02B 27/09 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2022/019428
- (22) 국제출원일: 2022년 12월 1일 (01.12.2022)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (71) 출원인: 엘지전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 07336 서울특별시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 이보선 (LEE, Bosun); 06772 서울특별시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 김동욱 (KIM, Dongwook); 06772 서울특별시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 안지선 (AHN, Jisun); 06772 서울특별시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, 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, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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.

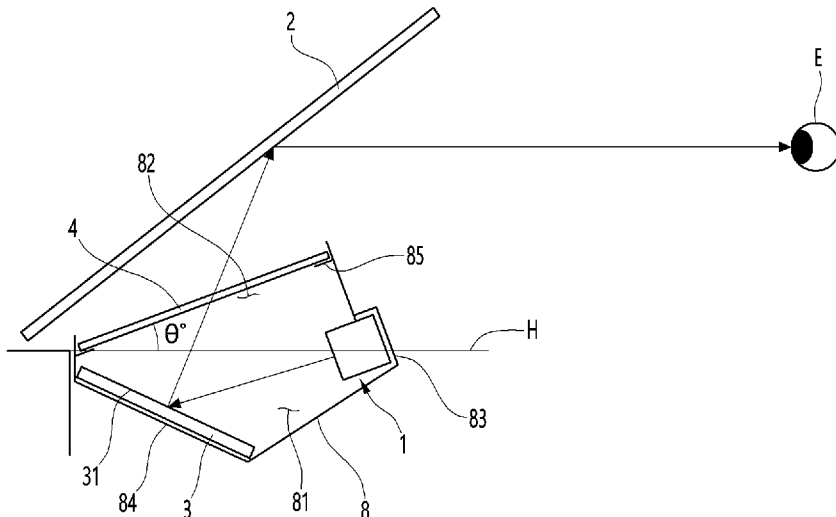
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO,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

(54) 발명의 명칭: 헤드 업 디스플레이



(57) Abstract: The present embodiment may comprise: an image generation device emitting image light; a first flat mirror reflecting image light emitted from the image generation device toward a windshield; and a holographic optical element disposed between the first flat mirror and the windshield and spaced apart from the first flat mirror and the windshield.

(57) 요약서: 본 실시예는 이미지광이 출사되는 영상 생성 장치; 영상 생성 장치에서 출사된 이미지광을 윈드 쉴드를 향해 반사시키는 제1 플랫미러; 및 제1 플랫미러와 윈드 쉴드 사이에 제1 플랫미러 및 윈드 쉴드와 이격되게 배치된 홀로그래픽 광학 소자를 포함할 수 있다.



WO 2024/117326 A1

명세서

발명의 명칭: 헤드 업 디스플레이

기술분야

- [1] 본 발명은 차량에 설치될 수 있는 헤드 업 디스플레이에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 헤드 업 디스플레이는 차량에 구비되어 차량의 윈드 쉴드를 향해 이미지 광을 출사하는 기기이다. 헤드 업 디스플레이는 차량 주행 중에 운행 정보를 포함하는 각종 정보를 표시할 수 있다.
- [3] 헤드 업 디스플레이는 이미지 광을 생성하여 출력하는 디스플레이 패널과, 디스플레이 패널에서 생성된 이미지 광이 반사되는 적어도 하나의 미러를 포함한다.
- [4] 디스플레이 패널에서 생성된 이미지 광은 미러에 의해 차량의 윈드 쉴드로 입사될 수 있고, 운전자는 윈드 쉴드 전방 위치의 허상을 인식할 수 있다.
- [5] 대한민국 등록특허공보 10-2433513 B1(2022년08월18일 공고)에는 홀로그램 광학 소자를 사용하는 헤드업 디스플레이용 테스트 장치가 개시되고, 광원에서 방출된 레이저 빔이 윈드쉴드에 부착된 홀로그램 광학소자(Holographic Optical Element)에 조사되어 허상이 나타날 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 실시예는 홀로그래픽 광학 소자를 윈드 쉴드에 부착할 필요 없고, 오탁 미러를 사용하지 않아 부피를 최소화할 수 있는 헤드 업 디스플레이를 제공하는데 있다.

과제 해결 수단

- [7] 본 실시예에 따른 헤드 업 디스플레이는 이미지광이 출사되는 영상 생성 장치; 영상 생성 장치에서 출사된 이미지광을 윈드 쉴드를 향해 반사시키는 제1 플랫미러; 및 제1 플랫미러와 윈드 쉴드 사이에 제1 플랫미러 및 윈드 쉴드와 이격되게 배치된 홀로그래픽 광학 소자를 포함할 수 있다.
- [8] 홀로그래픽 광학 소자는 윈드 쉴드의 방향으로 설정각 이상 틸트될 수 있다.
- [9] 설정각은 5° 내지 15° 일 수 있다.
- [10] 헤드 업 디스플레이는 제1 플랫미러와 이격되게 배치되고 상기 영상 생성 장치에서 출사된 이미지광을 홀로그래픽 광학 소자를 향해 반사시키는 제2 플랫미러를 더 포함할 수 있다.
- [11] 제2 플랫미러의 크기는 제1 플랫미러의 크기 보다 작을 수 있다.
- [12] 제2 플랫미러와 영상 생성장치 사이의 제1거리는 제1 플랫미러와 영상 생성장치 사이의 제2거리 보다 짧을 수 있다.
- [13] 제2 플랫미러와 홀로그래픽 광학 소자 사이의 제3거리는 제1 플랫미러와

홀로그래픽 광학 소자 사이의 제4거리 보다 짧을 수 있다.

- [14] 헤드 업 디스플레이는 영상 생성 장치의 출사면 일부를 마주보게 배치된 리타더; 제1 플랫폼미러와 이격되게 배치되고 리타더에서 출사된 이미지광을 홀로그래픽 광학 소자를 향해 반사시키는 선택적 반사 소자를 더 포함할 수 있다.
- [15] 제1 플랫폼미러는 복수개가 이격되게 배치되고, 복수개의 제1 플랫폼미러는 이미지광을 순차적으로 반사할 수 있다.

발명의 효과

- [16] 본 실시 예에 따르면, 윈드 쉴드와 이격된 홀로그래픽 광학 소자와, 제1 플랫폼미러의 간단한 구조로, 오목 미러를 적용되는 경우 보다 부피를 최소화할 수 있다.
- [17] 또한, 홀로그래픽 광학 소자가 10° 이상으로 기울어지게 배치될 수 있어 태양광에 의한 내부 반사를 최소화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [18] 도 1은 본 실시 예에 따른 헤드 업 디스플레이의 일 예가 도시된 측면도,
 [19] 도 2은 본 실시 예에 따른 헤드 업 디스플레이의 다른 예가 도시된 측면도,
 [20] 도 3은 본 실시 예에 따른 헤드 업 디스플레이의 제1 변형예가 도시된 측면도,
 [21] 도 4은 본 실시 예에 따른 헤드 업 디스플레이의 제2 변형예가 도시된 측면도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [22] 이하에서는 본 발명의 구체적인 실시 예를 도면과 함께 상세히 설명하도록 한다.
- [23] 도 1은 본 실시 예에 따른 헤드 업 디스플레이의 일 예가 도시된 측면도이다.
- [24] 헤드 업 디스플레이 일 예는 이미지광이 출사되는 영상 생성 장치(1); 영상 생성 장치(1)에서 출사된 이미지광을 윈드 쉴드(2)를 향해 반사시키는 제1 플랫폼미러(3); 및 제1 플랫폼미러(3)와 윈드 쉴드(2) 사이에 제1 플랫폼미러(3) 및 윈드 쉴드(2)와 이격되게 배치된 홀로그래픽 광학 소자(4: HOE)를 포함할 수 있다.
- [25] 영상 생성 장치(1, Picture Generation Unit; PGU)는 LED 등의 광원과, LCD 등의 디스플레이 패널을 포함할 수 있다. 영상 생성 장치(1)는 광원과, 디스플레이 패널 사이에 배치된 적어도 하나의 렌즈를 포함할 수 있다.
- [26] 영상 생성 장치(1)는 디스플레이 패널 또는 복수개의 렌즈가 편광판이나 편광 시트를 포함할 수 있고, 영상 생성 장치(1)에서는 P파나 S파의 편광 이미지가 출사될 수 있다.
- [27] 윈드 쉴드(2)는 차량의 윈드 쉴드일 수 있고, 운전자(E, 아이 박스)는 윈드 쉴드(2)를 통해 윈드 쉴드(2) 전망에 형성된 허상을 인식할 수 있다.
- [28] 제1 플랫폼 미러(3)는 윈드 쉴드(2)의 하측에 윈드 쉴드(2)와 상하 방향으로 이격되게 배치될 수 있다. 제1 플랫폼 미러(3)는 배면에 반사면(31)이 형성될 수

- 있고, 대략 후방 상측의 경사 방향으로 이미지광을 반사할 수 있다.
- [29] 홀로그래픽 광학 소자(4)는 제1 플랫 미러(3)의 상측에 배치될 수 있고, 제1 플랫 미러(3)를 커버할 수 있으며, 제1 플랫 미러(4)에서 반사된 이미지광을 확대할 수 있다.
- [30] 홀로그래픽 광학 소자(4)는 HOE(Holographic Optical Element)일 수 있고, 홀로그래픽 광학 소자(4)의 예는 HOE 글래스나 HOE 필름일 수 있다.
- [31] 홀로그래픽 광학 소자(4)는 윈드 쉴드(2)의 방향으로 설정각(θ°) 이상 틸트될 수 있다.
- [32] 설정각(θ°)은 5° 내지 15° 일 수 있고, 설정각(θ°)의 예는 10° 일 수 있으며, 홀로그래픽 광학 소자(4)는 윈드 쉴드(2)의 방향으로 10° 이상 틸트되게 배치될 수 있다.
- [33] 홀로그래픽 광학 소자(4)는 수평면(H)에 대해 10° 이상의 경사각을 갖고 기울어지게 배치될 수 있다. 홀로그래픽 광학 소자(4)가 10° 이상의 기울어지게 배치되고, 렌즈처럼 사용될 수 있고, 태양광에 의한 내부 반사(Back-reflection)를 최소화될 수 있다.
- [34] 헤드 업 디스플레이 일 예는 영상 생성 장치(1)와 제1 플랫 미러(3)와 홀로그래픽 광학 소자(4)와 윈드 쉴드(2)로 이어지는 광 경로를 갖을 수 있다.
- [35] 영상 생성 장치(1)에서 생성된 이미지광은 제1 플랫 미러(3)에 의해 홀로그래픽 광학 소자(4)로 반사될 수 있고, 홀로그래픽 광학 소자(4)에 의해 확대되고, 윈드 쉴드(2)를 향할 수 있으며, 운전자(E, 아이 박스)는 윈드 쉴드(2)를 통해 윈드 쉴드(2) 전방에 형성된 허상을 인식할 수 있다.
- [36] 헤드 업 디스플레이 일 예는 헤드 업 디스플레이의 외관을 형성하는 하우징(8, 또는 케이스)를 포함할 수 있다.
- [37] 하우징(8)의 내부에는 공간(81)이 형성될 수 있다. 하우징(8)의 상부에는 개구부(82)가 형성될 수 있다.
- [38] 영상 생성 장치(1)와 제1 플랫 미러(3)은 공간에 수용될 수 있다.
- [39] 홀로그래픽 광학 소자(4)는 개구부(82)에 배치되거나 개구부(82)를 커버하도록 배치될 수 있다. 홀로그래픽 광학 소자(4)는 공간(81)을 커버할 수 있고, 먼지 등의 공간(81)으로 침투되는 것을 방지할 수 있다.
- [40] 하우징(8)은 영상 생성 장치(1)가 고정되는 영상 생성 장치 홀더(83)와, 제1 플랫 미러(3)가 고정되는 미러 홀더(84)를 포함할 수 있다. 하우징(8)은 홀로그래픽 광학 소자(4)를 지지하는 광학 소자 서포터(85)를 포함할 수 있다.
- [41] 광학 소자 서포터(85)는 개구부(82) 또는 개구부(82)의 주변에 형성될 수 있다.
- [42]
- [43] 도 2은 본 실시 예에 따른 헤드 업 디스플레이의 다른 예가 도시된 측면도이다.
- [44] 헤드 업 디스플레이의 다른 예는, 도 2에 도시된 바와 같이, 영상 생성 장치(1); 영상 생성 장치(1)에서 출사된 이미지광을 윈드 쉴드(2)를 향해 반사시키는 제1 플랫미러(3); 및 제1 플랫미러(3)와 윈도 쉴드(2) 사이에 제1 플랫미러(3)와 윈도

월드(2)와 이격되게 배치된 홀로그래픽 광학 소자(4: HOE)를 포함하고, 제2 플랫미러(5)를 더 포함할 수 있다.

- [45] 영상 생성 장치(1)와, 윈드 월드(2)와, 제1 플랫미러(3)와, 홀로그래픽 광학 소자(4)는 도 1에 도시된 헤드 업 디스플레이의 일 예와 동일할 수 있고, 이하, 중복된 설명을 피하기 위해 동일 부호를 사용하고, 그에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [46] 제2 플랫미러(5)는 제1 플랫미러(3)와 이격되게 배치될 수 있다. 제2 플랫미러(5)는 영상 생성 장치(1)에서 출사된 이미지광을 홀로그래픽 광학 소자(4)를 향해 반사시킬 수 있다.
- [47] 홀로그래픽 광학 소자(4)는 제1 플랫미러(3) 및 제2 플랫미러(5)의 상측에 배치될 수 있고, 제1 플랫미러(3) 및 제2 플랫미러(5)를 커버할 수 있다.
- [48] 제2 플랫미러(5)의 높이는 홀로그래픽 광학 소자(4: HOE)의 높이 보다 낮을 수 있다.
- [49] 제2 플랫미러(5)의 크기는 제1 플랫미러(3)의 크기 보다 작을 수 있다.
- [50] 제2 플랫미러(5)는 제1 플랫미러(3) 보다 영상 생성장치(1)에 더 근접할 수 있다. 제2 플랫미러(5)와 영상 생성장치(1) 사이의 제1거리는 제1 플랫미러(3)와 영상 생성장치(1) 사이의 제2거리 보다 짧을 수 있다.
- [51] 제2 플랫미러(5)와 홀로그래픽 광학 소자(4) 사이의 제3거리는 제1 플랫미러와 홀로그래픽 광학 소자(4) 사이의 제4거리 보다 짧을 수 있다.
- [52] 제1거리(L1)는 제2 플랫미러(5)와 영상 생성장치(1) 사이의 최단거리일 수 있고, 제2거리(L2)는 제1 플랫미러(3)와 영상 생성장치(1) 사이 최단거리일 수 있다.
- [53] 제3거리(L3)는 제2 플랫미러(5)와 홀로그래픽 광학 소자(4) 사이의 최단거리일 수 있고, 제4거리(L4)는 제1 플랫미러(3)와 홀로그래픽 광학 소자(4) 사이의 최단거리일 수 있다.
- [54] 헤드 업 디스플레이의 다른 예는 영상 생성 장치(1)와 제1 플랫미러(3)와 홀로그래픽 광학 소자(4)와 윈드 월드(2)로 이어지는 제1 광 경로와, 영상 생성 장치(1)와 제2 플랫미러(5)와 홀로그래픽 광학 소자(4)와 윈드 월드(2)로 이어지는 제2 광 경로를 갖을 수 있다. 제1 광 경로와, 제2 광 경로는 경로 차를 갖을 수 있다. 제2 플랫미러(5)가 제1 플랫미러(3) 보다 영상 생성장치(1)에 더 근접하기 때문에, 제2 광 경로는 제1 광 경로 보다 짧을 수 있다.
- [55] 영상 생성 장치(1)에서 출사된 이미지광의 일부는 제1 플랫미러(3)에 의해 홀로그래픽 광학 소자(4)로 반사될 수 있고, 홀로그래픽 광학 소자(4)에 의해 확대되어 윈드 월드(2)를 향할 수 있다.
- [56] 영상 생성 장치(1)에서 출사된 이미지광의 다른 일부는 제2 플랫미러(5)에 의해 홀로그래픽 광학 소자(4)로 반사될 수 있고, 홀로그래픽 광학 소자(4)에 의해 확대되어 윈드 월드(2)를 향할 수 있다.
- [57] 헤드 업 디스플레이의 다른 예는 경로 차에 의해 윈드 월드(2) 전방에 거리가

상이한 2개의 허상을 형성할 수 있고, 운전자(E, 아이 박스)는 윈드 쉴드(2)를 통해 윈드 쉴드(2) 전방에 형성된 거리가 상이한 2개의 허상을 인식할 수 있다.

[58]

[59] 도 3은 본 실시 예에 따른 헤드 업 디스플레이의 제1 변형예가 도시된 측면이다.

[60]

헤드 업 디스플레이의 제1 변형예는 영상 생성 장치(1); 영상 생성 장치(1)에서 출사된 이미지광을 윈드 쉴드(2)를 향해 반사시키는 제1 플랫폼미러(3); 및 제1 플랫폼미러(3)와 윈드 쉴드(2) 사이에 제1 플랫폼미러(3)와 윈드 쉴드(2)의 이격되게 배치된 홀로그래픽 광학 소자(4: HOE)를 포함하고, 리타더(6) 및 선택적 반사 소자(7)를 더 포함할 수 있다.

[61]

영상 생성 장치(1)와, 윈드 쉴드(2)와, 제1 플랫폼미러(3)와, 홀로그래픽 광학 소자(4)는 도 2에 도시된 헤드 업 디스플레이의 다른 예와 동일할 수 있고, 이하, 중복된 설명을 피하기 위해 동일 부호를 사용하고, 그에 대한 상세한 설명은 생략한다.

[62]

리타더(6)는 영상 생성 장치(1)의 출사면 일부를 마주보게 배치될 수 있다. 리타더(6)는 영상 생성 장치(1)에서 출사된 이미지광의 위상은 변환하는 위상지연자일 수 있다. 리타더(6)의 일 예는 반파장 위상지연자(HWP; Half Wave Plate)일 수 있고, 영상 생성 장치(1)에서 출사된 이미지광의 위상을 1/2 파장 변환시킬 수 있다.

[63]

예를 들면, 영상 생성 장치(1)에서 출사된 이미지광이 P파일 경우, 리타더(6)에서는 S파의 이미지광이 출사될 수 있다. 영상 생성 장치(1)에서 출사된 이미지광의 S파일 경우, 리타더(6)에서는 P파의 이미지광이 출사될 수 있다.

[64]

리타더(6)는 영상 생성 장치(1)의 출사면에 근접하게 배치될 수 있다.

[65]

선택적 반사 소자(7)는 제1 플랫폼미러(3)와 이격되게 배치될 수 있다. 선택적 반사 소자(7)는 리타더(6)에서 출사된 이미지광을 홀로그래픽 광학 소자(4)를 향해 반사시킬 수 있다. 선택적 반사 소자(7)는 P파의 이미지광과, S파의 이미지광을 선택적으로 투과 및 반사할 수 있다. 선택적 반사 소자(7)에는 리타더(6)에서 출사된 이미지광과, 영상 생성 장치(1)에서 출사된 후 리타더(6)를 통과하지 않은 이미지광이 입사될 수 있다.

[66]

선택적 반사 소자(7)는 리타더(6)에서 출사된 이미지광을 반사하고, 영상 생성 장치(1)에서 출사되고 리타더(6)를 통과하지 않은 이미지광을 투과할 수 있다.

[67]

선택적 반사 소자(7)의 예는 편광반사미러일 수 있고, 제1방향의 광을 반사하고, 제1방향과 직교한 제2방향의 광을 투과할 수 있다.

[68]

예를 들면, 영상 생성 장치(1)에서 출사된 이미지광이 P파의 이미지광일 경우, 리타더(6)에서는 S파의 이미지광이 출사될 수 있고, 선택적 반사 소자(7)는 S파의 이미지광을 홀로그래픽 광학 소자(4)로 반사할 수 있고, P파의 이미지광이 투과되게 할 수 있다. 선택적 반사 소자(7)를 투과한 P파의 이미지광은 제1 플랫폼미러(3)에 의해 홀로그래픽 광학 소자(4)로 반사될 수 있다.

- [69] 반대로, 영상 생성 장치(1)에서 출사된 이미지광이 S파의 이미지광일 경우, 리타더(6)에서는 P파의 이미지광이 출사될 수 있고, 선택적 반사 소자(7)는 P파의 이미지광을 홀로그래픽 광학 소자(4)로 반사할 수 있고, S파의 이미지광이 투과되게 할 수 있다. 선택적 반사 소자(7)를 투과한 S파의 이미지광은 제1 플랫폼미러(3)에 의해 홀로그래픽 광학 소자(4)로 반사될 수 있다.
- [70] 선택적 반사 소자(7)의 높이는 홀로그래픽 광학 소자(4: HOE)의 높이 보다 낮을 수 있다.
- [71] 선택적 반사 소자(7)의 크기는 제1 플랫폼미러(3)의 크기 보다 작을 수 있다. 선택적 반사 소자(7)의 크기는 도 2에 도시된 제2 플랫폼미러(5)의 크기 보다 클 수 있다.
- [72] 선택적 반사 소자(7)는 제1 플랫폼미러(3) 보다 영상 생성장치(1)에 더 근접할 수 있다. 선택적 반사 소자(7)와 영상 생성장치(1) 사이의 제5거리는 제1 플랫폼미러(3)와 영상 생성장치(1) 사이의 제2거리 보다 짧을 수 있다.
- [73] 선택적 반사 소자(7)와 홀로그래픽 광학 소자(4) 사이의 제6거리는 제1 플랫폼미러(3)와 홀로그래픽 광학 소자(4) 사이의 제4거리(L4) 보다 짧을 수 있다.
- [74] 제5거리는 선택적 반사 소자(7)와 영상 생성장치(1) 사이의 최단거리일 수 있고,
- [75] 제6거리는 선택적 반사 소자(7)와 홀로그래픽 광학 소자(4) 사이의 최단거리일 수 있다.
- [76] 헤드업 디스플레이의 제1 변형예는 영상 생성 장치(1)와, 선택적 반사 소자(7)와, 제1 플랫폼 미러(3)와 홀로그래픽 광학 소자(4)와 윈드 쉴드(2)로 이어지는 제3 광 경로와, 영상 생성 장치(1)와 리타더(6)와, 선택적 반사 소자(7)와, 홀로그래픽 광학 소자(4)와 윈드 쉴드(2)로 이어지는 제4 광 경로를 갖을 수 있다.
- [77] 제3 광 경로와, 제4 광 경로는 경로 차를 갖을 수 있다. 선택적 반사 소자(7)가 제1 플랫폼미러(3) 보다 영상 생성장치(1)에 더 근접하기 때문에, 제4 광 경로는 제3 광 경로 보다 짧을 수 있다.
- [78] 영상 생성 장치(1)에서 출사된 이미지광의 일부(P)는 선택적 반사 소자(7)를 투과한 후, 제1 플랫폼 미러(3)에 의해 홀로그래픽 광학 소자(4)로 반사될 수 있고, 홀로그래픽 광학 소자(4)에 의해 확대되어 윈드 쉴드(2)를 향할 수 있다.
- [79] 영상 생성 장치(1)에서 출사된 이미지광의 다른 일부(S)는 리타더(6)에 의해 위상 변환된 후, 선택적 반사 소자(7)에 의해 홀로그래픽 광학 소자(4)로 반사될 수 있고, 홀로그래픽 광학 소자(4)에 의해 확대되어 윈드 쉴드(2)를 향할 수 있다.
- [80] 헤드업 디스플레이의 제1 변형예는 경로 차에 의해 윈드 쉴드(2) 전방에 거리가 상이한 2개의 허상을 형성할 수 있고, 운전자(아이 박스)는 윈드 쉴드(2)를 통해 윈드 쉴드(2) 전방에 형성된 거리가 상이한 2개의 허상을 인식할 수 있다.
- [81]

- [82] 도 4은 본 실시 예에 따른 헤드 업 디스플레이의 제2 변형예가 도시된 측면도이다.
- [83] 헤드 업 디스플레이의 제2 변형예는 영상 생성 장치(1); 영상 생성 장치(1)에서 출사된 이미지광을 윈드 쉴드(2)를 향해 반사시키는 제1 플랫폼미러; 및 제1 플랫폼미러와 윈도 쉘드(2) 사이에 제1 플랫폼미러와 윈도 쉘드(2)의 사이에 이격되게 배치된 홀로그래픽 광학 소자(4: HOE)를 포함하고, 제1 플랫폼미러(3)(3')는 복수개가 이격되게 배치되고, 복수개의 제1 플랫폼미러(3)(3')는 이미지광을 순차적으로 반사할 수 있다.
- [84] 영상 생성 장치(1)와, 윈드 쉘드(2)와, 홀로그래픽 광학 소자(4)는 도 1에 도시된 헤드 업 디스플레이의 일 예와 동일할 수 있고, 이하, 중복된 설명을 피하기 위해 동일 부호를 사용하고, 그에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [85] 복수개의 제1 플랫폼미러(3)(3')는 한 쌍의 제1 플랫폼미러(3)(3')일 수 있다.
- [86] 한 쌍의 제1 플랫폼미러(3)(3') 각각은 경사지게 배치될 수 있다. 한 쌍의 제1 플랫폼미러(3)(3') 중 어느 하나(3)는 수평면에 가깝게 경사지게 배치될 수 있고, 한 쌍의 제1 플랫폼미러(3)(3') 중 다른 하나(3')는 수직면에 가깝게 경사지게 배치될 수 있다.
- [87] 한 쌍의 제1 플랫폼미러(3)(3') 중 어느 하나(3)는 배면(또는 상면)에 반사면(31)이 형성될 수 있고, 한 쌍의 제1 플랫폼미러(3)(3') 중 다른 하나(4)는 전면(또는 저면)에 반사면(31')이 형성될 수 있다.
- [88] 한 쌍의 제1 플랫폼미러(3)(3')는 중심의 높이가 상이할 수 있다. 한 쌍의 제1 플랫폼미러(3)(3') 중 어느 하나(3)의 높이는 한 쌍의 제1 플랫폼미러(3)(3') 중 다른 하나(3')의 높이 보다 낮을 수 있다.
- [89] 영상 생성 장치(1)의 높이는 한 쌍의 제1 플랫폼미러(3)(3') 중 어느 하나(3)의 높이 보다 낮을 수 있다. 영상 생성 장치(1)의 높이는 한 쌍의 제1 플랫폼미러(3)(3') 중 다른 하나(3')의 높이 보다 낮을 수 있다.
- [90] 영상 생성 장치(1)에서 출사된 이미지광은 한 쌍의 제1 플랫폼미러(3)(3') 중 다른 하나(3')에 의해, 한 쌍의 제1 플랫폼미러(3)(3') 중 어느 하나(3')로 반사될 수 있고, 한 쌍의 제1 플랫폼미러(3)(3') 중 어느 하나(3')에서 반사된 이미지 광은 홀로그래픽 광학 소자(4)에 의해 확대되어 윈드 쉘드(2)를 향할 수 있다.
- [91] 헤드 업 디스플레이의 제2 변형예는 영상 생성 장치(1)가 헤드 업 디스플레이의 하측 특히, 하우징(8)의 내측 하부에 배치될 수 있다.
- [92]
- [93] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다.
- [94] 따라서, 본 발명에 개시된 실시 예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시 예에 의하여 본 발명의 기술

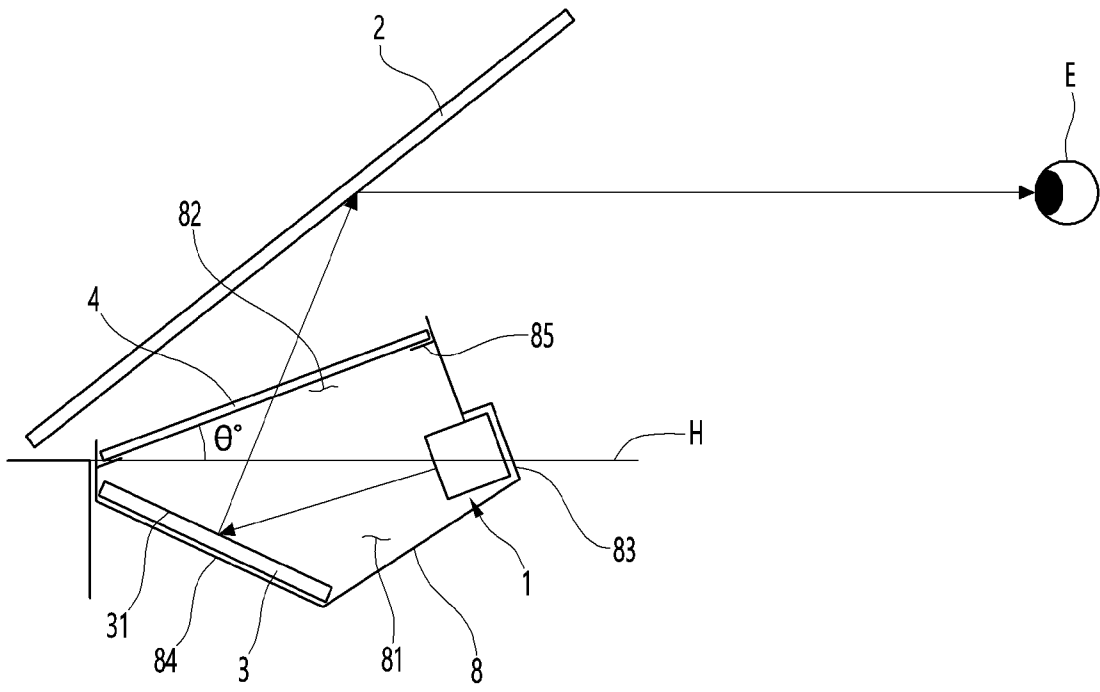
사상의 범위가 한정되는 것은 아니다.

- [95] 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

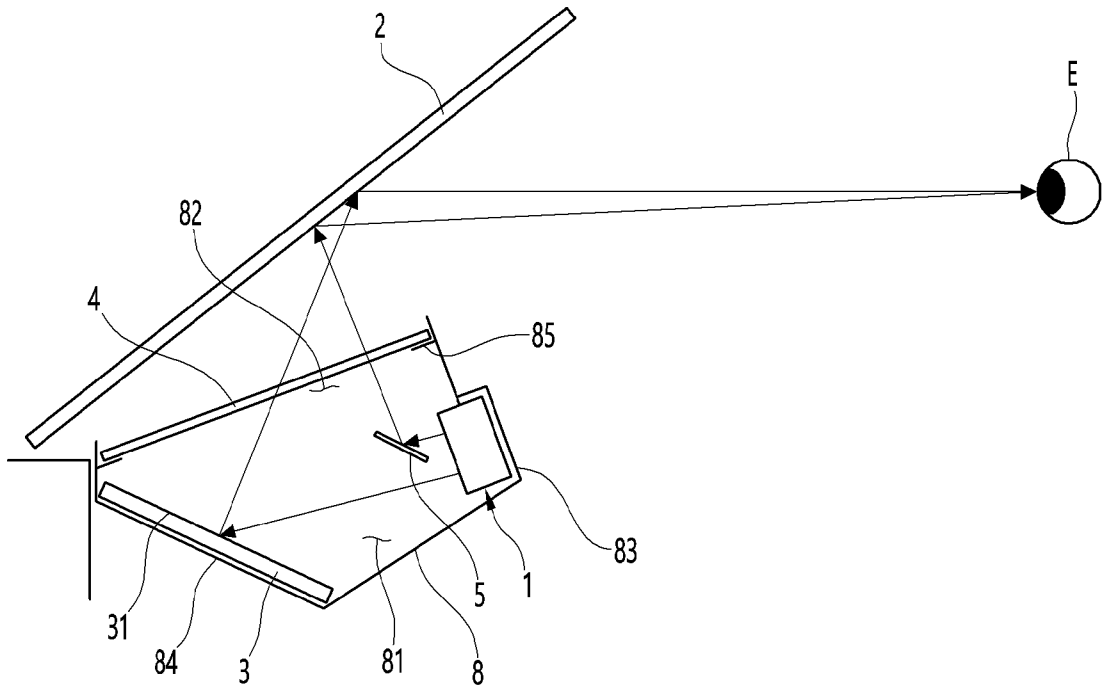
청구범위

- [청구항 1] 이미지광이 출사되는 영상 생성 장치;
상기 영상 생성 장치에서 출사된 이미지광을 윈드 쉴드를 향해 반사시키는 제1 플랫미러;
상기 제1 플랫미러와 윈드 쉴드 사이에 상기 제1 플랫미러 및 윈드 쉴드와 이격되게 배치된 홀로그래픽 광학 소자를 포함하는 헤드 업 디스플레이.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
상기 홀로그래픽 광학 소자는 상기 윈드 쉴드의 방향으로 설정각 이상 틸트된 헤드 업 디스플레이.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서,
상기 설정각은 5° 내지 15° 인 헤드 업 디스플레이.
- [청구항 4] 제 1 항에 있어서,
상기 제1 플랫미러와 이격되게 배치되고 상기 영상 생성 장치에서 출사된 이미지광을 홀로그래픽 광학 소자를 향해 반사시키는 제2 플랫미러를 더 포함하는 헤드 업 디스플레이.
- [청구항 5] 제 1 항에 있어서,
상기 제2 플랫미러의 크기는 상기 제1 플랫미러의 크기 보다 작은 헤드 업 디스플레이.
- [청구항 6] 제 1 항에 있어서,
상기 제2 플랫미러와 영상 생성장치 사이의 제1거리는 상기 제1 플랫미러와 영상 생성장치 사이의 제2거리 보다 짧은 헤드 업 디스플레이.
- [청구항 7] 제 6 항에 있어서,
상기 제2 플랫미러와 홀로그래픽 광학 소자 사이의 제3거리는 상기 제1 플랫미러와 홀로그래픽 광학 소자 사이의 제4거리 보다 짧은 헤드 업 디스플레이.
- [청구항 8] 제 1 항에 있어서,
상기 영상 생성 장치의 출사면 일부를 마주보게 배치된 리타더;
상기 제1 플랫미러와 이격되게 배치되고 상기 리타더에서 출사된 이미지광을 홀로그래픽 광학 소자를 향해 반사시키는 선택적 반사 소자를 더 포함하는
- [청구항 9] 제 1 항에 있어서,
상기 제1 플랫미러는 복수개가 이격되게 배치되고,
복수개의 제1 플랫미러는 이미지광을 순차적으로 반사하는 헤드 업 디스플레이.

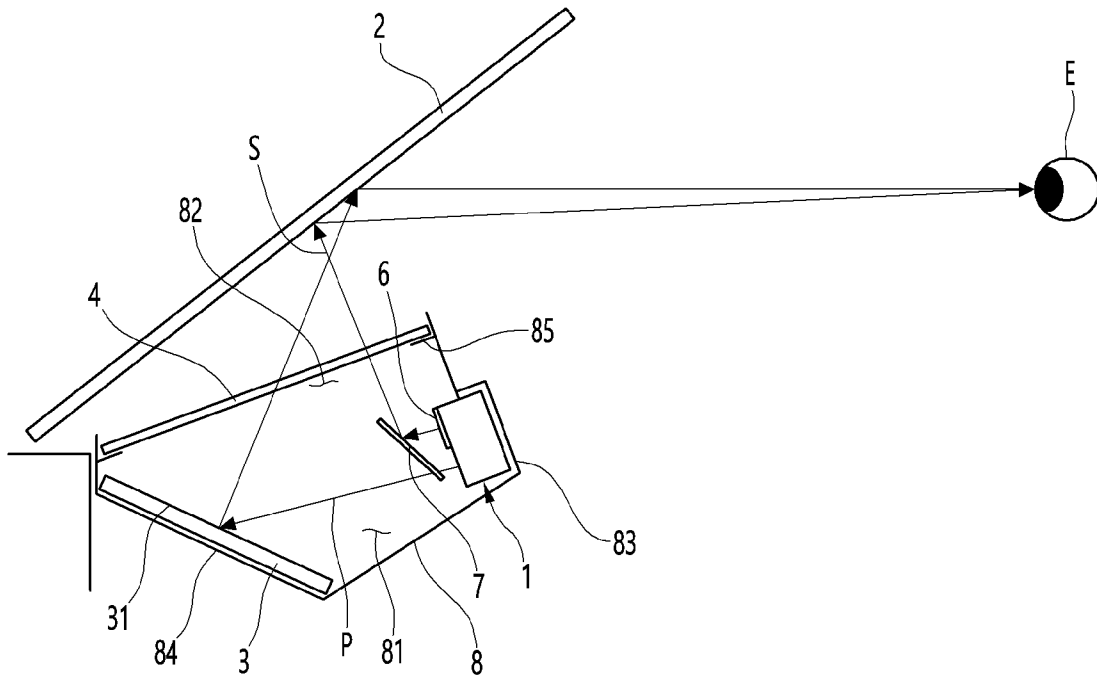
[도1]



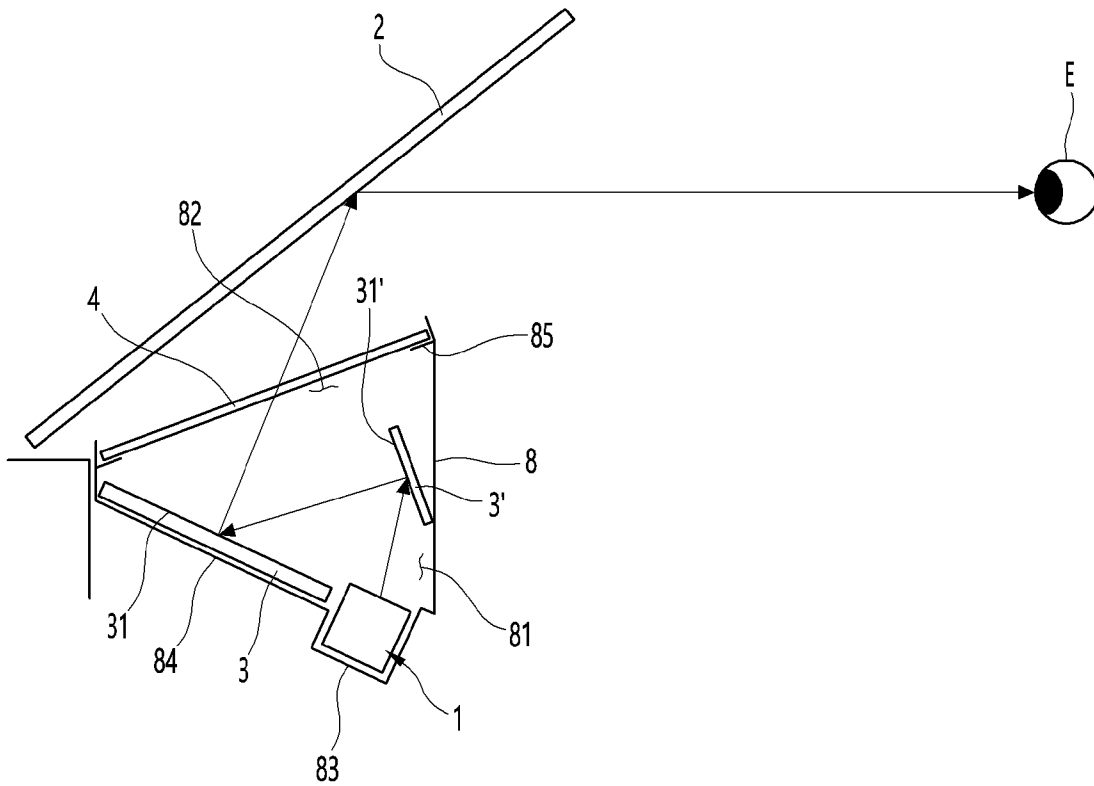
[도2]



[도3]



[도4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2022/019428

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G02B 27/01(2006.01)i; G02B 27/09(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G02B 27/01(2006.01); B60K 35/00(2006.01); G02B 27/30(2006.01); G02B 30/00(2020.01); G02B 5/32(2006.01); G03H 1/02(2006.01); G03H 1/12(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: 헤드 업 디스플레이(head up display), 윈드쉴드(windshield), 거울(mirror), 홀로그래픽(holographic), 틸트(tilt)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2022-0037813 A (HYUNDAI MOTOR COMPANY et al.) 25 March 2022 (2022-03-25) See paragraphs [0027]-[0042], claim 1 and figure 1.	1-9
Y	WO 2018-159319 A1 (NIPPON SEIKI CO., LTD. et al.) 07 September 2018 (2018-09-07) See paragraphs [0019]-[0023] and figure 1.	1-9
Y	KR 10-2020-0101044 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. et al.) 27 August 2020 (2020-08-27) See paragraphs [0040]-[0042] and figure 1.	8
A	KR 10-2018-0070351 A (HYUNDAI MOTOR COMPANY et al.) 26 June 2018 (2018-06-26) See paragraphs [0035]-[0052] and figure 2.	1-9
A	KR 10-2021-0071244 A (KOREA ELECTRONICS TECHNOLOGY INSTITUTE) 16 June 2021 (2021-06-16) See paragraphs [0036]-[0042] and figure 3.	1-9
<input 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 24 August 2023		Date of mailing of the international search report 24 August 2023
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208 Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2022/019428

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-2022-0037813	A	25 March 2022	None			
WO	2018-159319	A1	07 September 2018	EP	3590752	A1	08 January 2020
				JP	7047832	B2	05 April 2022
				US	2020-0039438	A1	06 February 2020
				WO	2018-159319	A1	07 September 2018
KR	10-2020-0101044	A	27 August 2020	CN	111580371	A	25 August 2020
				EP	3699674	A1	26 August 2020
				US	11714289	B2	01 August 2023
				US	2020-0264441	A1	20 August 2020
KR	10-2018-0070351	A	26 June 2018	KR	10-2521482	B1	14 April 2023
KR	10-2021-0071244	A	16 June 2021	US	2023-0038253	A1	09 February 2023
				WO	2021-112302	A1	10 June 2021

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) G02B 27/01(2006.01)i; G02B 27/09(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) G02B 27/01(2006.01); B60K 35/00(2006.01); G02B 27/30(2006.01); G02B 30/00(2020.01); G02B 5/32(2006.01); G03H 1/02(2006.01); G03H 1/12(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: 헤드 업 디스플레이(head up display), 윈드쉴드(windshield), 거울(mirror), 홀로그래픽(holographic), 틸트(tilt)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2022-0037813 A (현대자동차주식회사 등) 2022.03.25 단락 [0027]-[0042], 청구항 1 및 도면 1	1-9
Y	WO 2018-159319 A1 (NIPPON SEIKI CO.,LTD. 등) 2018.09.07 단락 [0019]-[0023] 및 도면 1	1-9
Y	KR 10-2020-0101044 A (삼성전자주식회사 등) 2020.08.27 단락 [0040]-[0042] 및 도면 1	8
A	KR 10-2018-0070351 A (현대자동차주식회사 등) 2018.06.26 단락 [0035]-[0052] 및 도면 2	1-9
A	KR 10-2021-0071244 A (한국전자기술연구원) 2021.06.16 단락 [0036]-[0042] 및 도면 3	1-9
<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 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 "L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 "O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 "P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 "T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 "X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. "Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. "&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일	
2023년08월24일 (24.08.2023)	2023년08월24일 (24.08.2023)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소	심사관	
대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)	이강하	
팩스 번호 +82-42-481-8578	전화번호 +82-42-481-5003	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2022-0037813 A	2022/03/25	없음	
WO 2018-159319 A1	2018/09/07	EP 3590752 A1	2020/01/08
		JP 7047832 B2	2022/04/05
		US 2020-0039438 A1	2020/02/06
		WO 2018-159319 A1	2018/09/07
KR 10-2020-0101044 A	2020/08/27	CN 111580371 A	2020/08/25
		EP 3699674 A1	2020/08/26
		US 11714289 B2	2023/08/01
		US 2020-0264441 A1	2020/08/20
KR 10-2018-0070351 A	2018/06/26	KR 10-2521482 B1	2023/04/14
KR 10-2021-0071244 A	2021/06/16	US 2023-0038253 A1	2023/02/09
		WO 2021-112302 A1	2021/06/10