(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2017 년 4 월 27 일 (27.04.2017)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2017/069346 A1

(51) 국제특허분류:
G02B 27/00 (2006.01) *F21V 8/00* (2006.01)
G02B 27/02 (2006.01) *G02B 27/28* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2016/000697

(22) 국제출원일: 2016 년 1 월 22 일 (22.01.2016)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2015-0146025 2015 년 10 월 20 일 (20.10.2015) KR

(71) 출원인: **한국기술교육대학교 산학협력단 (KOREA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY AND EDUCATION INDUSTRY-UNIVERSITY COOPERATION FOUNDATION)** [KR/KR]; 31253 충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1600, 내(한국기술교육대학교), Chungcheongnam-do (KR).

(72) 발명자: **오윤식 (OH, Yoon Sik)**; 31253 충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1600, Chungcheongnam-do (KR). **성상만 (SEONG, Sang Man)**; 31253 충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1600, Chungcheongnam-do (KR). **김태우 (KIM, Tae Woo)**; 27924 충청북도 증평군 삼일아파트 101 동 807, Chungcheongbuk-do (KR). **안기성 (AHN, Gi Sung)**; 54552 전라북도 익산시 하나로 498-21 101 동 1402 호(어양동, 동도미소드림 1 차), Jeollabuk-do (KR). **김필관 (KIM, Pil Gwan)**; 18384 경기도 화성시 반월북길 23(반월동), Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: **이한욱 (LEE, Han-Ook)**; 35240 대전시 서구 문예로 69 (둔산동, 오성빌딩 402 호), Daejeon (KR).

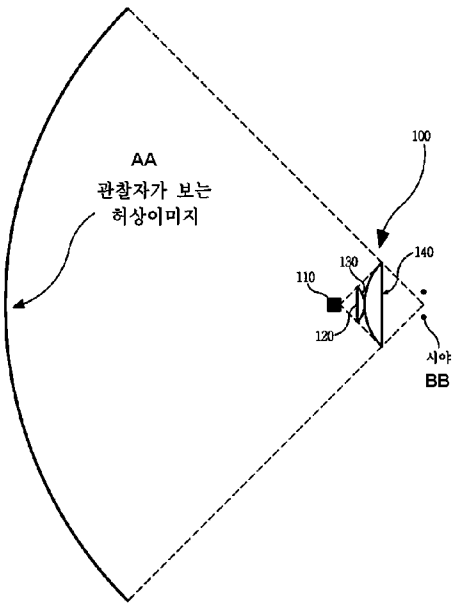
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA,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

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,

[다음 쪽 계속]

(54) **Title**: IMAGE ENLARGEMENT DEVICE

(54) **발명의 명칭** : 이미지 확대 장치



AA ... Virtual image seen by observer
BB ... Field of view

(57) **Abstract**: The present invention relates to an image enlargement device, the device comprising: a backlight member for converting an emitted point light source to a linearly polarized light, converting a phase thereof, and thus emitting a circularly polarized light; a panel member for outputting an image to be displayed, on the front side thereof through the backlight member; a spreading member disposed at the front side of the panel member to spread the image; and an enlargement member for passing therethrough and reflecting a light corresponding to the image having been spread through the spreading member, and then emitting an enlarged virtual image corresponding to the image through the phase conversion, reflection, and passage of the light. Therefore, the present invention can provide an image enlargement device by which it is possible to enlarge and see a small image even with a simple configuration.

(57) **요약서**: 본 발명은 이미지 확대 장치에 관한 것으로, 출사된 점광원을 선형편광으로 변환하고, 위상을 변환하여 원형편광으로 출사하는 백라이트 부재와, 디스플레이되는 이미지를 상기 백라이트 부재를 통해 전면으로 출사하는 패널 부재와, 상기 패널 부재의 전면에 위치하여 상기 이미지를 확산시키는 확산 부재와, 상기 확산 부재를 통해 확산된 상기 이미지에 대응하는 광을 통과 및 반사시킨 후에, 상기 광의 위상 변환, 반사 및 통과를 통해 상기 이미지에 대응하는 확대된 허상을 출사하는 확대 부재를 포함함으로써, 간단한 구성으로도 작은 이미지를 크게 확대하여 볼 수 있는 이미지 확대 장치를 제공할 수 있다.

WO 2017/069346 A1

TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

명세서

발명의 명칭: 이미지 확대 장치

기술분야

[1] 본 발명은 무선 단말기에 디스플레이되는 이미지를 왜곡없이 확대할 수 있는 이미지 확대 장치에 관한 것이다.

배경기술

[2] 잘 알려진 바와 같이, 무선 단말기는 무선 통신을 이용하여 상대방과 데이터(예를 들면, 음성, 문자, 영상 등)을 송수신할 수 있는데, 예를 들어 핸드폰, 스마트폰 등으로 알려져 있다.

[3] 이러한 무선 단말기가 일반화됨에 따라 그 성능 및 기능 개선에 대한 사용자의 요구가 점차로 높아지고 있는 반면에, 그 크기 및 부피는 점차 작아지고 있으며, 이에 따라 영상을 디스플레이하는 화면창의 크기가 작아지고 있다.

[4] 하지만, 이와 같이 화면창의 크기가 작아짐에 따라 표시된 영상을 제대로 볼 수 없는 문제점이 있다.

[5] 한편, 작은 사이즈의 액정패널을 통해 디스플레이된 영상을 대화면 스크린에 확대 투사하는 프로젝터(projector)가 있는데, 컴퓨터, DVD 플레이어, 캠코더, VCR, TV 등의 화상을 대화면 스크린에 광학렌즈로 확대 표시하는 장치로서, 인위적인 램프 광원을 가동 중인 화상 패널에 통과시켜 얻어진 영상을 렌즈를 통해 스크린에 확대 투사되는 장치이다.

[6] 이에 따라, 최근에는 종래의 무선 단말기의 이미지를 확대하여 보여주기 위해 프로젝터 기능을 탑재한 무선 단말기가 개발 및 판매되고 있는데, 이러한 무선 단말기의 프로젝터 기능을 통해 이미지를 출사할 경우 화면 크기가 커질수록 이미지 밝기가 매우 어두워지기 때문에, 무선 단말기의 이미지를 확대하여 출사하기에는 문제점이 있다.

[7] 1. 공개특허 제10-2012-0042404호(2012.05.03.공개) : 이동 단말기

[8] 2. 등록특허 제10-1189845호(2012.10.04.등록) : 무선 단말 장치

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[9] 본 발명은 무선 단말기에 디스플레이되는 이미지를 왜곡없이 확대할 수 있는 이미지 확대 장치를 제공하고자 한다.

[10] 또한, 본 발명은 점광원을 원형편광으로 출사시키고, 이의 전면에 위치하는 이미지를 확산시킨 후에, 오목거울, 위상 지연판 및 반사형 편광판을 통해 이미지에 대응하는 확산된 허상을 출사함으로써, 간단한 구성으로도 작은 이미지를 크게 확대하여 볼 수 있는 이미지 확대 장치를 제공하고자 한다.

[11] 한편, 본 발명은 디스플레이 장치를 통해 표시되는 이미지를 원형 편광으로 변환하여 볼록렌즈를 통해 곡면 이미지로 출사시키고, 오목거울, 위상 지연판 및

반사형 편광판을 통해 이미지에 대응하는 확산된 허상을 출사함으로써, 디스플레이 장치에 탈부착할 수 있는 간단한 구성으로도 작은 이미지를 크게 확대하여 볼 수 있는 이미지 확대 장치를 제공하고자 한다.

[12] 본 발명의 실시예들의 목적은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

[13]

과제 해결 수단

[14] 본 발명의 일 측면에 따르면, 출사된 점광원을 선형편광으로 변환하고, 위상을 변환하여 원형편광으로 출사하는 백라이트 부재와, 디스플레이되는 이미지를 상기 백라이트 부재를 통해 전면으로 출사하는 패널 부재와, 상기 패널 부재의 전면에 위치하여 상기 이미지를 확산시키는 확산 부재와, 상기 확산 부재를 통해 확산된 상기 이미지에 대응하는 광을 통과 및 반사시킨 후에, 상기 광의 위상 변환, 반사 및 통과를 통해 상기 이미지에 대응하는 확대된 허상을 출사하는 확대 부재를 포함하는 이미지 확대 장치가 제공될 수 있다.

[15] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 디스플레이 장치를 통해 표시되는 이미지에 대한 위상을 변환한 후 곡면 이미지로 출사하는 이미지 출사 부재와, 상기 곡면 이미지에 대응하는 광을 통과 및 반사시킨 후에, 상기 광의 위상 변환, 반사 및 통과를 통해 상기 이미지에 대응하는 확대된 허상을 출사하는 확대 부재를 포함하는 이미지 확대 장치가 제공될 수 있다.

[16]

발명의 효과

[17] 본 발명은 점광원을 원형편광으로 출사시키고, 이의 전면에 위치하는 이미지를 확산시킨 후에, 오목거울, 위상 지연판 및 반사형 편광판을 통해 이미지에 대응하는 확산된 허상을 출사함으로써, 간단한 구성으로도 작은 이미지를 크게 확대하여 볼 수 있다.

[18] 또한, 본 발명은 디스플레이 장치를 통해 표시되는 이미지를 원형 편광으로 변환하여 볼록렌즈를 통해 곡면 이미지로 출사시키고, 오목거울, 위상 지연판 및 반사형 편광판을 통해 이미지에 대응하는 확산된 허상을 출사함으로써, 디스플레이 장치에 탈부착할 수 있는 간단한 구성으로도 작은 이미지를 크게 확대하여 볼 수 있다.

도면의 간단한 설명

[19] 도 1a 내지 도 1c는 본 발명의 실시예에 따른 이미지 확대 장치의 작동 원리를 설명하기 위한 도면이고,

[20] 도 2a 내지 도 2c는 본 발명의 일 실시예에 따른 이미지 확대 장치를 설명하기 위한 도면이며,

[21] 도 3a 내지 도 3d는 본 발명의 일 실시예에 따라 패널 부재(120)의 이미지를

역으로 왜곡시키는 것을 설명하기 위한 도면이고,

[22] 도 4a 내지 도 4d는 본 발명의 다른 실시예에 따른 이미지 확대 장치를 설명하기 위한 도면이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[23] 본 발명의 실시예들에 대한 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

[24] 본 발명의 실시예들을 설명함에 있어서 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다. 그리고 후술되는 용어들은 본 발명의 실시예에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

[25] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

[26]

[27] 도 1a 내지 도 1c는 본 발명의 실시예에 따른 이미지 확대 장치의 작동 원리를 설명하기 위한 도면이다.

[28]

[29] 도 1a 내지 도 1c를 참조하면, 오목거울(Concave Mirror)과 시야(Eyes)의 사이에 이미지(Image)가 위치할 경우 오목거울에 의해 허상이 생기게 되는데, 이미지가 오목거울의 초점근처에 위치할 경우 허상이 상대적으로 아주 먼 곳에 형성될 수 있고, 이미지가 있는 거리를 조절할 경우 허상이 형성되는 위치를 조절할 수 있다.

[30] 또한, 도 1b에는 허상이 형성되는 광학적 원리에 대해 도시되어 있고, 도 1c에는 좌우 시야 모두에 수차가 적용되기 때문에 오목거울의 구면수차(Spherical Aberration)를 고려하지 않고도 이미지를 인식하는데 아무 영향이 없음을 알 수 있다.

[31] 아울러, 오목거울을 통해 이미지에 대응하여 형성된 허상은 전혀 왜곡되지 않음을 알 수 있다. 물론, 오목거울의 정확도에 미세한 영향이 있을 수 있지만, 공지된 기술에 따라 제조된 오목거울의 정확도만으로도 사람의 눈이 감지할 수 없을 정도임을 알 수 있다.

[32]

[33] 이하에서는 도 1a에 도시한 바와 같이 이미지가 디스플레이장치를 통해 디스플레이되는 경우 그 디스플레이장치로 인해 허상이 보이는 것을 방해할 수 있는데, 상술한 바와 같은 광학적 원리를 이용하면서 이미지의 허상을 관찰자의 시야로 보는데 방해되지 않는 기법들에 대해 설명한다.

[34]

[35] 다음에, 상술한 바와 같은 원리를 이용하여 이미지를 확대할 수 있는 일 실시예에 따른 이미지 확대 장치에 대해 설명한다.

[36] 도 2a 내지 도 2c는 본 발명의 일 실시예에 따른 이미지 확대 장치를 설명하기 위한 도면이다.

[37]

[38] 도 2a 내지 도 2c를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 이미지 확대 장치(100)는 백라이트 부재(backlight, 110), 패널 부재(panel, 120), 확산 부재(diffuser, 130), 확대 부재(magnifier, 140) 등을 포함할 수 있다.

[39]

[40] 백라이트 부재(110)는 출사된 점광원을 선형편광으로 변환하고, 위상을 변환하여 원형편광으로 출사하는 것으로, 광원박스(LED box, 112), 편광판(polarizer, 114), 제 1 위상 지연판(quarter wave retarder, 116) 등을 포함할 수 있다.

[41] 광원박스(112)는 복수개의 백색 LED 광원을 수용하며, 광의 출사 방향에 구비된 출사구를 통해 점광원을 출사할 수 있다.

[42] 편광판(114)은 광원박스(112)의 출사구에 구비되어 광원박스(112)를 통해 출사된 점광원을 선형 편광으로 변환할 수 있다.

[43] 제 1 위상 지연판(116)은 편광판(114)의 전면에 구비되어 1/4 파장의 위상을 변환시켜 원형편광으로 출사할 수 있다.

[44]

[45] 패널 부재(120)는 LCD 패널 등을 포함하여 이미지를 디스플레이하는 것으로, 디스플레이되는 이미지를 백라이트 부재(110)로부터 출사되는 원형편광을 통해 전면으로 이미지를 출사할 수 있다.

[46]

[47] 확산 부재(130)는 패널 부재(120)의 전면에 위치하여 패널 부재(120)로부터 출사되는 이미지를 확산시킬 수 있다. 이러한 확산 부재(130)는 확산판의 볼록한 부분이 전면을 향하도록 배치될 수 있으며, 이에 따라 구의 일부분인 확산판 상에서 이미지가 출발하여 확산될 수 있다.

[48]

[49] 확대 부재(140)는 확산 부재(130)를 통해 확산된 이미지에 대응하는 광을 통과 및 반사시킨 후에, 광의 위상 변환, 반사 및 통과를 통해 이미지에 대응하는 확대된 허상을 출사하는 것으로, 오목거울(cancave mirror(half mirror), 142), 제 2 위상 지연판(quarter wave retarder, 144), 반사형 편광판(reflective polarizer, 146),

흡수형 편광판(regular absorptive polarizer, 148) 등을 포함할 수 있다.

[50] 상기한 반사형 편광판(146)과 흡수형 편광판(148)의 사이에는 얇은 필름들을 지지하기 위한 얇은 유리기판(147)이 구비될 수 있다.

[51] 오목거울(142)은 투명한 플라스틱으로 얇게 제작되면서 반투명으로 거울 코팅된 것으로, 확산된 이미지에 대응하는 광을 반은 통과시키면서 반을 반사시킬 수 있다.

[52] 이 후, 오목거울(142)은 후술하는 제 2 위상 지연판(144)을 통과하여 전달되는 광을 다시 반은 후면 방향으로 통과시키면서 반을 전면 방향으로 반사시킬 수 있다.

[53] 이러한 오목거울(142)과 확산 부재(130)는 볼록한 각 구면이 서로 마주보도록 배치될 수 있다.

[54] 제 2 위상 지연판(144)은 백라이트 부재(110)에 구비되는 제 1 위상 지연판(116)과 수직하게 배치되고, 광의 출사방향으로 오목거울(142)의 전면 방향에 구비되며, 1/4 파장만큼의 위상을 변환하여 원형편광을 선형편광으로 변환시켜 출사할 수 있다.

[55] 이 후, 제 2 위상 지연판(144)은 후술하는 반사형 편광판(146)을 통해 반사된 광을 오목거울(142)로 전달하고, 오목거울(142)을 통해 반사된 광을 다시 1/4 파장만큼의 위상을 변환한 선형편광을 반사형 편광판(146)으로 전달할 수 있다

[56] 반사형 편광판(146)은 한쪽 방향의 선형편광은 반사시키면서 그것과 수직인 선형편광은 통과시키는 것으로, 제 2 위상 지연판(144)에 인접하여 구비되며, 제 2 위상 지연판(144)으로부터 전달되는 광을 제 2 위상 지연판(144)로 다시 반사시킬 수 있다.

[57] 이 후, 반사형 편광판(146)은 다시 제 2 위상 지연판(144)으로부터 전달되는 광을 통과시키면서 이미지에 대응하는 확대된 허상을 출사할 수 있다.

[58] 상술한 바와 같은 과정을 통해 통과되는 광은 관찰자의 시야 근처로 모이면서 확산 부재(130)의 위치에 대응하여 확대된 허상을 볼 수 있고, 그 확산 부재(130)는 오목거울(142)의 초점 거리 근처에 위치하며, 이지지가 시작되는 패널 부재(120)가 보이지 않으면서 확대된 허상을 볼 수 있다.

[59]

[60] 한편, 상술한 바와 같은 확대 부재(140)에는 흡수형 편광판(148)을 더 포함할 수 있는데, 흡수형 편광판(148)은 반사형 편광판(146)에 인접 구비되며, 반사형 편광판(146)을 통해 반사되지 않은 편광을 흡수할 수 있다. 여기에서, 반사형 편광판(146)은 한쪽 편광은 반사하고, 다른 편광은 통과시키는데, 반사시키는 한쪽 편광을 100% 전부 반사시키지 못하기 때문에, 이를 완전히 흡수하는데 이용될 수 있다.

[61] 또한, 흡수형 편광판(148)은 주변의 빛이 반사형 편광판(146)에 의해 반사되는 것을 방지할 수 있는데, 주변광은 흡수형 편광판(148)을 통해 편광이 되어 흡수형 편광판(148)과 반사형 편광판(146)을 통과하고, 제 2 위상 지연판(144)을 한번

통과하고, 오목거울(142)에서 반은 통과하면서 반은 반사되며, 그 반사된 광이 제 2 위상 지연판(144)을 통과하면서 편광의 위상이 1/4 파장만큼 변환(90°회전)되고, 반사형 편광판(146)과 흡수형 편광판(148)에 의해 막히게 됨으로써, 주변광에 따른 물체가 반사형 편광판(146)에 의해 반사되는 것을 방지할 수 있고, 관찰자 자신의 얼굴이 보이지 않게 된다.

[62]

[63] 상술한 바와 같은 백라이트 부재(110), 패널 부재(120), 확산 부재(130) 및 확대 부재(140)를 포함하는 구성 및 이에 대응하는 광학적 작용에 따라 이미지를 표시하는 패널 부재(120)는 관찰자의 시야에 보이지 않으면서 이미지에 대응하는 확대된 허상이 관찰자의 시야에 보이게 할 수 있다.

[64]

[65] 한편, 상술한 바와 같은 일 실시예에 따른 이미지 확대 장치(100)에서는 패널 부재(120)의 이미지가 점광원에 의해 확산 부재(130)에 투사되는데, 확산 부재(130)에 형성되는 이미지는 도 2c에 도시한 바와 같이 약간 왜곡(barrel distortion)이 발생하는데, 이는 패널 부재(120)의 이미지를 역으로 왜곡시킬 경우 확산 부재(130)에는 왜곡되지 않은 이미지가 출사될 수 있다.

[66] 예를 들면, 도 3a 내지 도 3d는 본 발명의 일 실시예에 따라 패널 부재(120)의 이미지를 역으로 왜곡시키는 것을 설명하기 위한 도면으로, 패널 부재(120)에서는 도 3a에 도시한 바와 같은 정상적인 이미지를 디스플레이할 경우 이 정상적인 이미지는 확산 부재(1340)를 통해 도 3b에 도시한 바와 같이 약간 왜곡이 발생하게 되는데, 이를 바로잡기 위해 패널 부재(120)의 이미지를 도 3c에 도시한 바와 같이 역으로 왜곡시키면 도 3d에 도시한 바와 같이 정상적인 이미지로 출사될 수 있다.

[67] 여기에서, 광이 패널 부재(120)를 통과하여 확산 부재(130)까지 도달할 동안 회절 현상이 발생하는 수 있으나, 패널 부재(120)와 확산 부재(130)의 사이 거리가 매우 가까워서 무시할 수 있을 정도이며, 상술한 바와 같은 이미지 확대 장치(100)의 시야각은 상하좌우 대략 84°까지 구현할 수 있다,

[68]

[69] 따라서, 본 발명의 일 실시예에서는 점광원을 원형편광으로 출사시키고, 이의 전면에 위치하는 이미지를 확산시킨 후에, 오목거울, 위상 지연판 및 반사형 편광판을 통해 이미지에 대응하는 확산된 허상을 출사함으로써, 간단한 구성으로도 작은 이미지를 크게 확대하여 볼 수 있다.

[70]

[71] 다음에, 상술한 바와 같은 원리를 이용하여 이미지를 확대할 수 있는 다른 실시예에 따른 이미지 확대 장치에 대해 설명한다.

[72] 도 4a 내지 도 4d는 본 발명의 다른 실시예에 따른 이미지 확대 장치를 설명하기 위한 도면이다.

[73]

[74] 도 4a 내지 도 4d를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 이미지 확대 장치(200)는 이미지 출사 부재(210), 확대 부재(220) 등을 포함할 수 있다.

[75]

[76] 이미지 출사 부재(210)는 디스플레이 장치의 전면에 장착되어 디스플레이 장치를 통해 표시되는 이미지에 대한 위상을 변환한 후 곡면 이미지로 출사하는 것으로, 제 1 흡수형 편광판(212), 제 1 위상 지연판(214), 볼록렌즈(convex lens, 216) 등을 포함할 수 있다.

[77] 제 1 위상 지연판(214)은 스마트폰, 핸드폰 등과 같은 무선 단말기를 포함하는 디스플레이 장치의 LCD 패널 또는 OLED 패널의 전면에 장착되어 1/4 파장의 위상을 변환시켜 원형편광으로 출사할 수 있다.

[78] 볼록렌즈(216)는 후면 방향은 평면이고 광의 출사 방향(전면 방향)으로 볼록한 렌즈로서, 제 1 위상 지연판(214)의 전면에 구비되어 곡률 반경에 대응하는 곡면 이미지(즉, 이미지가 점선 곡면에서 출발하는 것처럼 곡면 이미지가 형성됨)를 출사할 수 있다.

[79] 한편, 상술한 바와 같은 이미지 출사 부재(210)에는 제 1 흡수형 편광판(212)이 더 포함될 수 있는데, 제 1 흡수형 편광판(212)은 디스플레이 장치와 제 1 위상 지연판(214)의 사이에 구비되어 주변광을 흡수할 수 있다.

[80]

[81] 상술한 바와 같은 볼록렌즈(216)의 한쪽면 곡률반경과 이미지의 반경 사이의 관계에 대해 도 4b를 참조하여 설명하면, 한쪽은 평면이고 다른 한쪽은 곡률 반경 R인 볼록렌즈를 LCD 패널 또는 OLED 패널의 전면에 배치하면 그 곡률 반경은 다음의 수학식 1과 같다

[82] [수식1]

$$R' = \frac{x_0^2 + (d - d')^2}{2(d - d')}$$

[83] 여기에서, x0, d, d'은 도 3b에 도시 및 정의되어 있다.

[84] 이와 같이 상기한 수학식 1과 같은 곡률반경인 구면의 일부에 이미지가 형성될 수 있다. 즉, 이 구면 위의 점에서 광이 방사선 방향으로 출발할 수 있다.

[85] 실제 LCD 패널 또는 OLED 패널의 전방에 형성되는 점들을 계산한 결과와 이 구면을 비교한 결과는 도 4c에 도시한 바와 같으며, 두 데이터는 거의 구별이 되지 않을 정도로 유사(즉, 두 선이 서로 겹쳐 구별이 되지 않음)한 것을 알 수 있다.

[86] 아울러, LCD 패널 또는 OLED 패널에서 보이는 이미지가 실제 허상으로 보일 때 약간 왜곡(barrel distortion)이 발생하는데, 그 왜곡을 감안하여 원래의 LCD 이미지를 역으로 왜곡시킬 경우 보이는 이미지를 바로 보이게 할 수 있고, 볼록렌즈(216)에 의해 발생하는 색 수차에 의한 이미지도 역으로 보정할 수 있다.

[87] 예를 들면, 도 3a 내지 도 3d을 참조하여 설명한 바와 같이 디스플레이 장치로부터의 정상적인 이미지는 볼록렌즈(216)을 통해 약간 왜곡이 발생하게

되는데, 이를 바로잡기 위해 디스플레이 장치의 이미지를 중심을 원점(0,0)으로 하여 x좌표의 절대값이 클수록 많이 잡아 늘리면서 y좌표의 절대값이 클수록 많이 잡아 늘리는 방식으로 역으로 왜곡시키면 정상적인 이미지로 출사될 수 있다.

[88]

[89] 확대 부재(220)는 곡면 이미지에 대응하는 광을 통과 및 반사시킨 후에, 광의 위상 변환, 반사 및 통과를 통해 이미지에 대응하는 확대된 허상을 출사하는 것으로, 오목거울(222), 제 2 위상 지연판(224), 반사형 편광판(226), 제 2 흡수형 편광판(228) 등을 포함할 수 있다.

[90] 상기한 반사형 편광판(226)과 제 2 흡수형 편광판(228)의 사이에는 얇은 필름들을 지지하기 위한 얇은 유리기판(227)이 구비될 수 있다.

[91] 오목거울(222)은 투명한 플라스틱으로 얇게 제작되면서 반투명으로 거울 코팅되는 것으로, 출사된 곡면 이미지에 대응하는 광을 반은 통과시키면서 반을 반사시킬 수 있다.

[92] 이 후, 오목거울(222)은 후술하는 제 2 위상 지연판(224)을 통과하여 전달되는 광을 다시 반은 후면 방향으로 통과시키면서 반을 전면 방향으로 반사시킬 수 있다.

[93] 이러한 오목거울(222)과 볼록렌즈(216)는 볼록한 각 구면이 서로 마주보도록 배치될 수 있다.

[94] 제 2 위상 지연판(224)은 이미지 출사 부재(210)에 구비되는 제 1 위상 지연판(214)과 수직하게 배치되고, 광의 출사방향으로 오목거울(222)의 전면 방향에 구비되며, 1/4 파장만큼의 위상을 변환하여 원형편광을 선형편광으로 변환시켜 출사할 수 있다.

[95] 이 후, 제 2 위상 지연판(224)은 후술하는 반사형 편광판(226)을 통해 반사된 광을 오목거울(222)로 전달하고, 오목거울(222)을 통해 반사된 광을 다시 1/4 파장만큼의 위상을 변환한 선형편광을 반사형 편광판(226)으로 전달할 수 있다

[96] 반사형 편광판(226)은 한쪽 방향의 선형편광은 반사시키면서 그것과 수직인 선형편광은 통과시키는 것으로, 제 2 위상 지연판(224)에 인접하여 구비되며, 제 2 위상 지연판(224)으로부터 전달되는 광을 제 2 위상 지연판(224)로 다시 반사시킬 수 있다.

[97] 이 후, 반사형 편광판(226)은 다시 제 2 위상 지연판(224)으로부터 전달되는 광을 통과시키면서 이미지에 대응하는 확대된 허상을 출사할 수 있다.

[98] 상술한 바와 같은 과정을 통해 통과되는 광은 관찰자의 시야 근처로 모이면서 확산 부재(130)의 위치에 대응하여 확대된 허상을 볼 수 있고, 그 확산 부재(130)는 오목거울(142)의 초점 거리 근처에 위치하며, 이지지가 시작되는 패널 부재(120)가 보이지 않으면서 확대된 허상을 볼 수 있다.

[99]

[100] 한편, 상술한 바와 같은 확대 부재(220)에는 제 2 흡수형 편광판(228)을 더

포함할 수 있는데, 흡수형 편광판(228)은 반사형 편광판(226)에 인접 구비되며, 반사형 편광판(226)을 통해 반사되지 않은 편광을 흡수할 수 있다. 여기에서, 반사형 편광판(226)은 한쪽 편광은 반사하고, 다른 편광은 통과시키는데, 반사시키는 한쪽 편광을 100% 전부 반사시키지 못하기 때문에, 이를 완전히 흡수하는데 이용될 수 있다.

[101] 또한, 흡수형 편광판(228)은 주변의 빛이 반사형 편광판(226)에 의해 반사되는 것을 방지할 수 있는데, 주변광은 흡수형 편광판(228)을 통해 편광이 되어 흡수형 편광판(228)과 반사형 편광판(226)을 통과하고, 제 2 위상 지연판(224)을 한번 통과하고, 오목거울(222)에서 반은 통과하면서 반은 반사되며, 그 반사된 광이 제 2 위상 지연판(224)을 통과하면서 편광의 위상이 1/4 파장만큼 변환(90°회전)되고, 반사형 편광판(226)과 흡수형 편광판(228)에 의해 막히게 됨으로써, 주변광에 따른 물체가 반사형 편광판(226)에 의해 반사되는 것을 방지할 수 있고, 관찰자 자신의 얼굴이 보이지 않게 된다.

[102]

[103] 상술한 바와 같은 이미지 출사 부재(210) 및 확대 부재(220)를 포함하는 구성 및 이에 대응하는 광학적 작용에 따라 이미지를 표시하는 디스플레이 장치는 관찰자의 시야에 보이지 않으면서 이미지에 대응하는 확대된 허상이 관찰자의 시야에 보이게 할 수 있다.

[104]

[105] 따라서, 본 발명의 다른 실시예에서는 디스플레이 장치를 통해 표시되는 이미지를 원형 편광으로 변환하여 볼록렌즈를 통해 곡면 이미지로 출사시키고, 오목거울, 위상 지연판 및 반사형 편광판을 통해 이미지에 대응하는 확산된 허상을 출사함으로써, 디스플레이 장치에 탈부착할 수 있는 간단한 구성으로도 작은 이미지를 크게 확대하여 볼 수 있다.

[106] 즉, 본 발명의 다른 실시예는 일 실시예와는 달리 백라이트를 새롭게 만들 필요가 없으며, 보이는 각도가 작아지지만 또 다른 렌즈를 패널 상에 추가로 장착할 경우 이미지가 보이는 각도를 더 확대시킬 수 있는데, 렌즈의 굴절률이 1.48일 경우 보이는 최대각도는 25.7°로 나타남을 알 수 있고, 굴절률이 1.9일 경우 보이는 최대 각도는 40.5°로 나타나는 것을 알 수 있으며, 이에 따라 렌즈의 곡률반경을 변화시키면서 보이는 각도가 최대가 되는 곡률반경을 찾을 수 있다.

[107] 예를 들면, 도 3d에 도시한 바와 같이 스마트폰에 구비되는 LCD 패널 또는 OLED 패널의 전방에 두 개의 볼록렌즈를 배치할 경우 LCD 패널 또는 OLED 패널에 표시되는 이미지는 마치 굵은 점선으로 표시되어 있는 위치에서 이미지가 출발하는 것처럼 보이게 되고, 이 이미지가 반사형 편광판(226)에 의해 오목거울(222)의 초점거리 근처에 생기게 되며, 그 이미지는 다시 먼 거리에 있는 허상이 되고, 관찰자는 그 허상을 보게 되는 것이다.

[108] 이와 같이 두 개의 렌즈를 배치할 경우 렌즈의 굴절률이 1.48인 경우 시야각이 상하좌우 40.3°로 나타나고, 그 굴절률이 1.9인 경우 시야각이 63.1°로 나타남을

알 수 있었으며, 렌즈를 더 추가할 경우 시야각을 더 넓힐 수 있음을 알 수 있다.

[109]

[110] 한편, 상술한 바와 같은 일 실시예 및 다른 실시예에서는 반투명의 오목거울(142, 222)을 사용하기 때문에 광의 밝기가 1/4로 감소할 수 있는데, 이는 반사형 원형편광 편광판을 추가함으로써 해결할 수 있다.

[111] 예를 들면, 오목거울에 입사되는 광은 원형편광인데, 오목거울의 안쪽에 거울 코팅 대신 반사형 원형편광 편광판을 부착할 경우 한 쪽 방향으로 회전하는 원형편광을 통과시키고, 통과된 원형편광이 다른 1/4파장의 위상 지연판을 지나면 선형편광이 되어 반사하며, 다시 1/4파장의 위상 지연판을 지나면서 원형편광이 되면서 원래의 원형편광과는 반대의 회전방향을 갖게 된다.

[112] 이러한 원형편광은 오목거울 안쪽에 부착된 반사형 원형편광 편광판에 의해 반사되고, 반사된 원형편광은 다시 1/4파장의 위상 지연판을 지나 선형편광이 되고, 최초의 선형편광과 수직인 광이 되어 반사형 편광판을 통과하게 됨으로써, 광의 밝기가 감소하는 것을 방지할 수 있다.

[113]

[114] 상술한 바와 같은 이미지 확대 장치를 이용하여 스마트폰의 이미지를 아주 크게 확대하여 관찰자가 볼 수 있으며, 간단한 구성으로도 영화관의 스크린을 보는듯한 느낌을 갖도록 하는 유용한 장치를 제공할 수 있다.

[115]

[116] 이상의 설명에서는 본 발명의 다양한 실시예들을 제시하여 설명하였으나 본 발명이 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능함을 쉽게 알 수 있을 것이다.

[117] <부호의 설명>

[118] 100, 200 : 이미지 확대 장치 110 : 백라이트 부재

[119] 120 : 패널 부재 130 : 확산 부재

[120] 140, 220 : 확대 부재 210 : 이미지 출사 부재

[121]

청구범위

[청구항 1] 출사된 점광원을 선형편광으로 변환하고, 위상을 변환하여 원형편광으로 출사하는 백라이트 부재와,
디스플레이되는 이미지를 상기 백라이트 부재를 통해 전면으로 출사하는 패널 부재와,
상기 패널 부재의 전면에 위치하여 상기 이미지를 확산시키는 확산 부재와,
상기 확산 부재를 통해 확산된 상기 이미지에 대응하는 광을 통과 및 반사시킨 후에, 상기 광의 위상 변환, 반사 및 통과를 통해 상기 이미지에 대응하는 확대된 허상을 출사하는 확대 부재를 포함하는 이미지 확대 장치.

[청구항 2] 제 1 항에 있어서,
상기 백라이트 부재는,
복수개의 백색 LED 광원을 수용하며, 상기 점광원을 출사하기 위한 출사구를 구비하는 광원박스와,
상기 출사구에 구비되어 상기 광원박스를 통해 출사된 상기 점광원을 상기 선형 편광으로 변환하는 편광판과,
상기 편광판의 전면에 구비되어 1/4 파장의 위상을 변환시켜 상기 원형편광으로 출사하는 제 1 위상 지연판을 포함하는 이미지 확대 장치.

[청구항 3] 제 1 항에 있어서,
상기 확대 부재는,
확산된 상기 이미지에 대응하는 상기 광을 반투명의 오목거울을 통해 반은 통과시키면서 반을 반사시키고, 상기 광의 출사방향으로 상기 오목거울에 구비되는 제 2 위상 지연판을 통해 1/4 파장만큼의 위상을 변환하여 상기 원형편광을 선형편광으로 변환시키며, 상기 제 2 위상 지연판에 인접하여 구비되는 반사형 편광판을 통해 반사되고, 상기 제 2 위상 지연판을 통과하여 상기 오목거울을 통해 다시 반은 통과시키면서 반을 반사시키며, 상기 제 2 위상 지연판을 통해 1/4 파장만큼의 위상을 변환하여 상기 반사형 편광판을 통과하면서 상기 이미지에 대응하는 확대된 허상을 출사하는 이미지 확대 장치.

[청구항 4] 제 4 항에 있어서,
상기 확대 부재는,
상기 반사형 편광판에 인접 구비되며, 상기 반사형 편광판을 통해 반사되지 않은 편광을 흡수하는 흡수형 편광판을 더 포함하는 이미지 확대 장치.

[청구항 5] 제 3 항 또는 제 4 항에 있어서,
상기 이미지 확대 장치는, 상기 확산 부재와 상기 오목거울의 볼록한 각

구면이 서로 마주보도록 배치되는 이미지 확대 장치.

[청구항 6] 디스플레이 장치를 통해 표시되는 이미지에 대한 위상을 변환한 후 곡면 이미지로 출사하는 이미지 출사 부재와,
상기 곡면 이미지에 대응하는 광을 통과 및 반사시킨 후에, 상기 광의 위상 변환, 반사 및 통과를 통해 상기 이미지에 대응하는 확대된 허상을 출사하는 확대 부재를 포함하는 이미지 확대 장치.

[청구항 7] 제 6 항에 있어서,
상기 이미지 출사 부재는,
상기 디스플레이 장치의 전면에 장착되어 1/4 파장의 위상을 변환시켜 상기 원형편광으로 출사하는 제 1 위상 지연판과,
상기 제 1 위상 지연판의 전면에 구비되어 곡률 반경에 대응하는 상기 곡면 이미지를 출사하는 볼록렌즈를 포함하는 이미지 확대 장치.

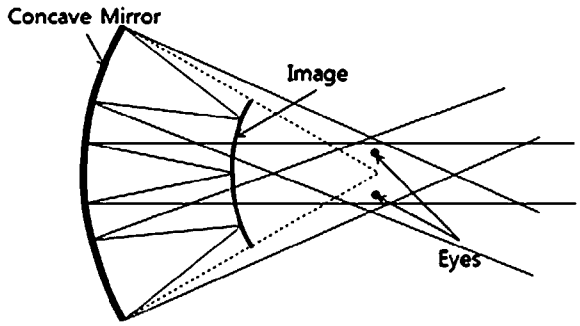
[청구항 8] 제 7 항에 있어서,
상기 이미지 출사 부재는,
상기 디스플레이 장치와 상기 제 1 위상 지연판의 사이에 구비되어 주변광을 흡수하는 제 1 흡수형 편광판을 더 포함하는 이미지 확대 장치.

[청구항 9] 제 7 항에 있어서,
상기 확대 부재는,
상기 곡면 이미지에 대응하는 상기 광을 반투명의 오목거울을 통해 반은 통과시키면서 반을 반사시키고, 상기 광의 출사방향으로 상기 오목거울에 구비되는 제 2 위상 지연판을 통해 1/4 파장만큼의 위상을 변환하여 상기 원형편광을 선형편광으로 변환시키며, 상기 제 2 위상 지연판에 인접하여 구비되는 반사형 편광판을 통해 반사되고, 상기 제 2 위상 지연판을 통과하여 상기 오목거울을 통해 다시 반은 통과시키면서 반을 반사시키며, 상기 제 2 위상 지연판을 통해 1/4 파장만큼의 위상을 변환하여 상기 반사형 편광판을 통과하면서 상기 이미지에 대응하는 확대된 허상을 출사하는 이미지 확대 장치.

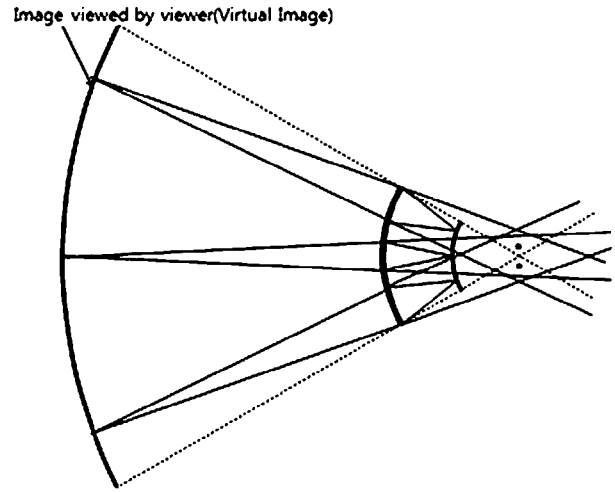
[청구항 10] 제 9 항에 있어서,
상기 확대 부재는,
상기 반사형 편광판에 인접 구비되며, 상기 반사형 편광판을 통해 반사되지 않은 편광을 흡수하는 제 2 흡수형 편광판을 더 포함하는 이미지 확대 장치.

[청구항 11] 제 7 항 내지 제 10 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 이미지 확대 장치는, 상기 볼록렌즈와 상기 오목거울의 볼록한 각 구면이 서로 마주보도록 배치되는 이미지 확대 장치.

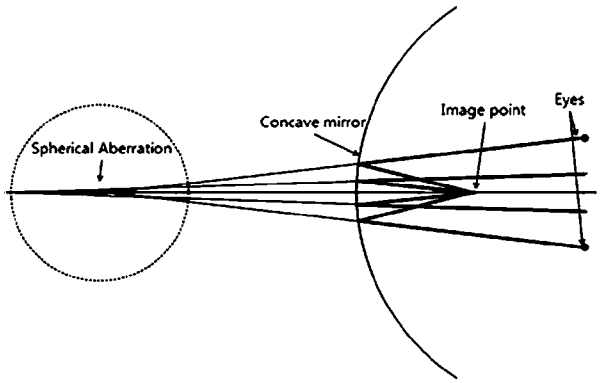
[도1a]


Concave Mirror
Image
Eyes

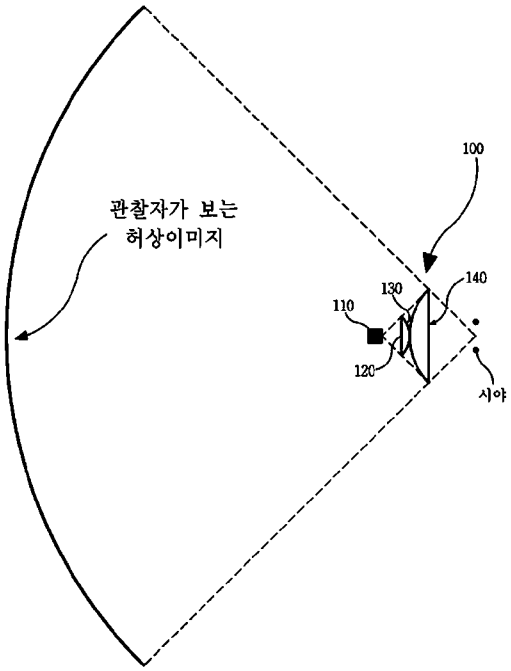
[도1b]


Image viewed by viewer(Virtual Image)

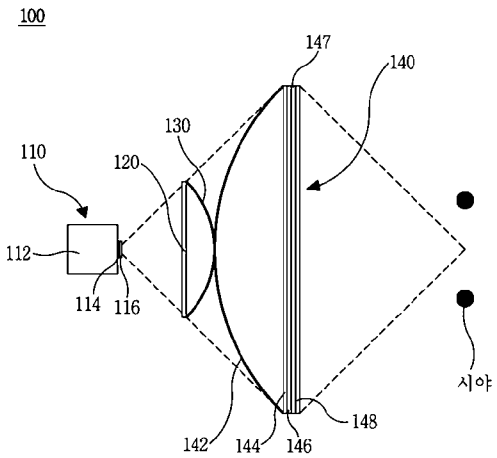
[도1c]


Spherical Aberration
Concave mirror
Image point
Eyes

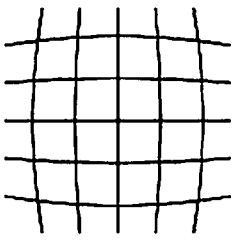
[도2a]



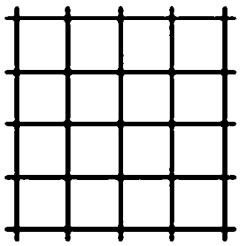
[도2b]



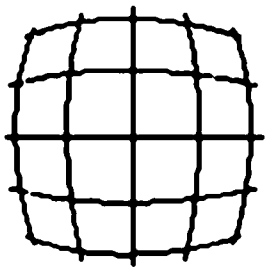
[도2c]



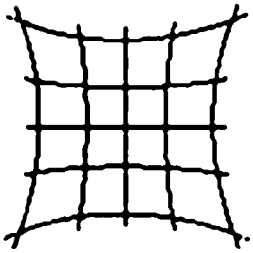
[도3a]



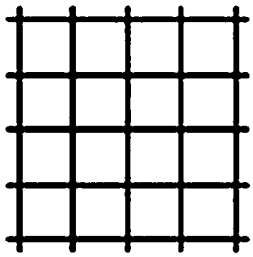
[도3b]



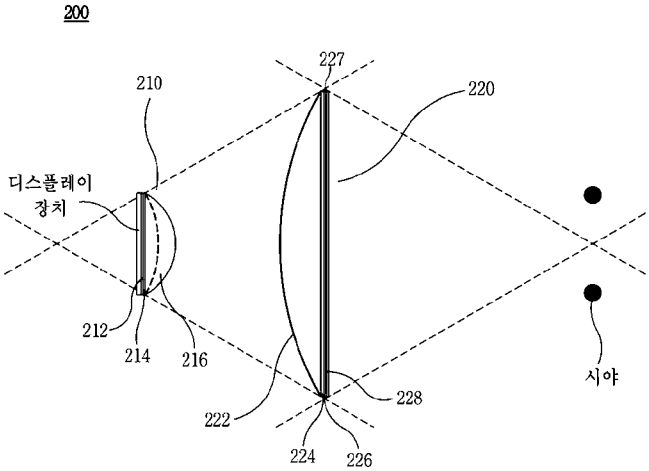
[도3c]



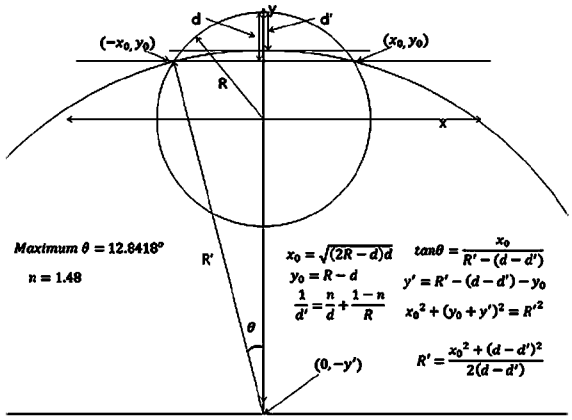
[도3d]



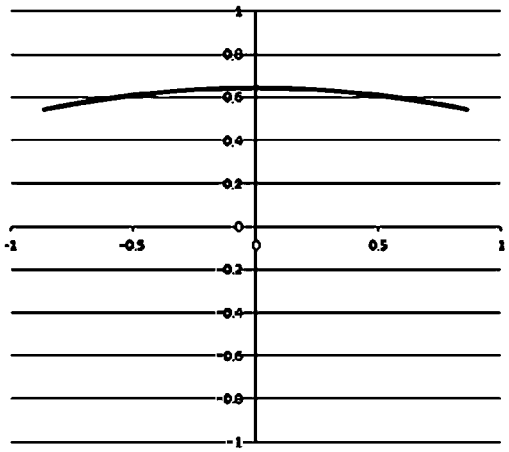
[도4a]



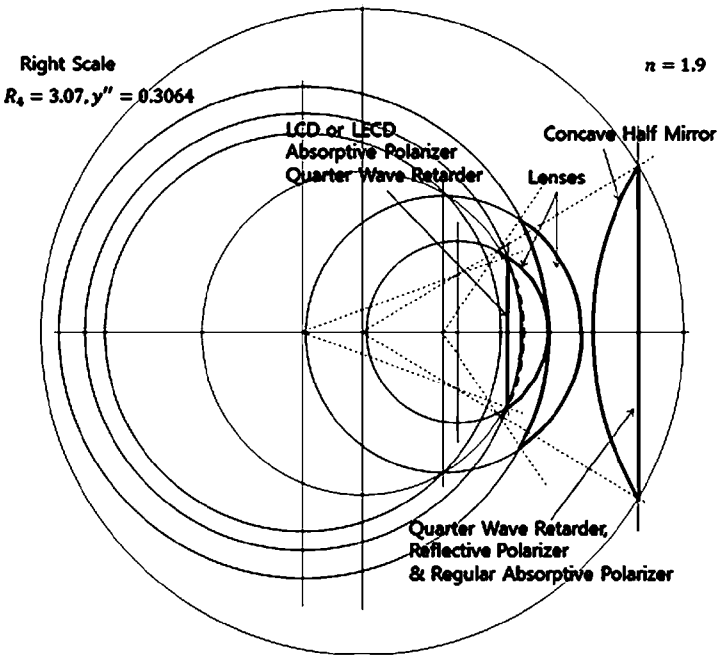
[도4b]


d
d'
y
$(-x_0, y_0)$
(x_0, y_0)
R
x
Maximum $\theta = 12.8418°$
$n = 1.48$
R'
θ
$(0, -y')$
$x_0 = \sqrt{(2R-d)d}$
$y_0 = R - d$
$\frac{1}{d'} = \frac{n}{d} + \frac{1-n}{R}$
$\tan\theta = \frac{x_0}{R'-(d-d')}$
$y' = R' - (d-d') - y_0$
$x_0^2 + (y_0 + y')^2 = R'^2$
$R' = \frac{x_0^2 + (d-d')^2}{2(d-d')}$

[도4c]


1
0.8
0.6
0.4
0.2
0
-0.2
-0.4
-0.6
-0.8
-1
-1
-0.5
0
0.5
1

[도4d]


Right Scale
$R_4 = 3.07, y'' = 0.3064$
$n = 1.9$
LCD or LECD
Absorptive Polarizer
Quarter Wave Retarder
Lenses
Concave Half Mirror
Quarter Wave Retarder,
Reflective Polarizer
& Regular Absorptive Polarizer

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2016/000697

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B 27/00(2006.01)i, G02B 27/02(2006.01)i, F21V 8/00(2006.01)i, G02B 27/28(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 27/00; F21V 9/14; G03B 21/00; H04N 9/31; G02F 1/1335; G02B 5/02; G02B 27/02; F21V 8/00; G02B 27/28

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: image, expansion, display panel, diffusion, concave mirror

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2011-0037922 A1 (O'NEILL et al.) 17 February 2011 See paragraphs [0021]-[0041] and figures 1-5.	1-11
Y	KR 10-2001-0000842 A (KO, Han Il) 05 January 2001 See pages 3-4, claim 1 and figures 6-13.	1-11
A	KR 10-2009-0049589 A (SONY CORP.) 18 May 2009 See paragraphs [0040]-[0075] and figures 1-10(c).	1-11
A	KR 10-1041680 B1 (TPO HONG KONG HOLDING LIMITED) 14 June 2011 See paragraphs [0027]-[0048] and figure 2.	1-11
A	KR 10-0827962 B1 (LG.PHILIPS LCD CO., LTD.) 08 May 2008 See paragraphs [0054]-[0058] and figure 4.	1-11

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

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
10 AUGUST 2016 (10.08.2016)	**16 AUGUST 2016 (16.08.2016)**

Name and mailing address of the ISA/KR
Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea
Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2016/000697

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2011-0037922 A1	17/02/2011	CN 101910919 A	08/12/2010
		EP 2235588 A1	06/10/2010
		JP 2011-508909 A	17/03/2011
		KR 10-1538530 B1	21/07/2015
		KR 10-2010-0102177 A	20/09/2010
		TW 200935145 A	16/08/2009
		US 2013-0222732 A1	29/08/2013
		US 2014-0347604 A1	27/11/2014
		US 8427599 B2	23/04/2013
		US 8804069 B2	12/08/2014
		WO 2009-086276 A1	09/07/2009
KR 10-2001-0000842 A	05/01/2001	KR 10-0386335 B1	12/06/2003
		KR 20-0247878 Y1	31/10/2001
KR 10-2009-0049589 A	18/05/2009	CN 101512431 A	19/08/2009
		CN 101512431 B	04/05/2011
		EP 2058701 A1	13/05/2009
		JP 2008-058665 A	13/03/2008
		JP 5200349 B2	05/06/2013
		TW 200825610 A	16/06/2008
		TW I360718 B	21/03/2012
		US 2009-0323030 A1	31/12/2009
		US 8042950 B2	25/10/2011
		WO 2008-026452 A1	06/03/2008
KR 10-1041680 B1	14/06/2011	CN 100434986 C	19/11/2008
		CN 1829937 A	06/09/2006
		EP 1651998 A1	03/05/2006
		JP 2007-500373 A	11/01/2007
		JP 4926705 B2	09/05/2012
		KR 10-2006-0065652 A	14/06/2006
		US 2008-0198306 A1	21/08/2008
		WO 2005-010601 A1	03/02/2005
KR 10-0827962 B1	08/05/2008	CN 1301429 C	21/02/2007
		CN 1417623 A	14/05/2003
		JP 2003-149635 A	21/05/2003
		JP 4263429 B2	13/05/2009
		KR 10-2003-0038037 A	16/05/2003
		US 2003-0086032 A1	08/05/2003
		US 2004-0207778 A1	21/10/2004
		US 6774962 B2	10/08/2004
		US 6989875 B2	24/01/2006

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2016/000697

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G02B 27/00(2006.01)i, G02B 27/02(2006.01)i, F21V 8/00(2006.01)i, G02B 27/28(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G02B 27/00; F21V 9/14; G03B 21/00; H04N 9/31; G02F 1/1335; G02B 5/02; G02B 27/02; F21V 8/00; G02B 27/28

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: 이미지, 확대, 디스플레이 패널, 확산, 오목 거울

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	US 2011-0037922 A1 (O`NEILL 등) 2011.02.17 단락 [0021]-[0041] 및 도면 1-5 참조.	1-11
Y	KR 10-2001-0000842 A (고한일) 2001.01.05 페이지 3-4, 청구항 1 및 도면 6-13 참조.	1-11
A	KR 10-2009-0049589 A (소니 가부시끼 가이샤) 2009.05.18 단락 [0040]-[0075] 및 도면 1-10(c) 참조.	1-11
A	KR 10-1041680 B1 (티피오 홍콩 홀딩 리미티드) 2011.06.14 단락 [0027]-[0048] 및 도면 2 참조.	1-11
A	KR 10-0827962 B1 (엘지.필립스 엘시디 주식회사) 2008.05.08 단락 [0054]-[0058] 및 도면 4 참조.	1-11

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

"A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

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

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

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

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

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

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

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

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2016년 08월 10일 (10.08.2016)	2016년 08월 16일 (16.08.2016)

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

심사관
이은규
전화번호 +82-42-481-3580

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2016/000697

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2011-0037922 A1	2011/02/17	CN 101910919 A	2010/12/08
		EP 2235588 A1	2010/10/06
		JP 2011-508909 A	2011/03/17
		KR 10-1538530 B1	2015/07/21
		KR 10-2010-0102177 A	2010/09/20
		TW 200935145 A	2009/08/16
		US 2013-0222732 A1	2013/08/29
		US 2014-0347604 A1	2014/11/27
		US 8427599 B2	2013/04/23
		US 8804069 B2	2014/08/12
		WO 2009-086276 A1	2009/07/09
KR 10-2001-0000842 A	2001/01/05	KR 10-0386335 B1	2003/06/12
		KR 20-0247878 Y1	2001/10/31
KR 10-2009-0049589 A	2009/05/18	CN 101512431 A	2009/08/19
		CN 101512431 B	2011/05/04
		EP 2058701 A1	2009/05/13
		JP 2008-058665 A	2008/03/13
		JP 5200349 B2	2013/06/05
		TW 200825610 A	2008/06/16
		TW I360718 B	2012/03/21
		US 2009-0323030 A1	2009/12/31
		US 8042950 B2	2011/10/25
		WO 2008-026452 A1	2008/03/06
KR 10-1041680 B1	2011/06/14	CN 100434986 C	2008/11/19
		CN 1829937 A	2006/09/06
		EP 1651998 A1	2006/05/03
		JP 2007-500373 A	2007/01/11
		JP 4926705 B2	2012/05/09
		KR 10-2006-0065652 A	2006/06/14
		US 2008-0198306 A1	2008/08/21
		WO 2005-010601 A1	2005/02/03
KR 10-0827962 B1	2008/05/08	CN 1301429 C	2007/02/21
		CN 1417623 A	2003/05/14
		JP 2003-149635 A	2003/05/21
		JP 4263429 B2	2009/05/13
		KR 10-2003-0038037 A	2003/05/16
		US 2003-0086032 A1	2003/05/08
		US 2004-0207778 A1	2004/10/21
		US 6774962 B2	2004/08/10
		US 6989875 B2	2006/01/24