

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일

2022년 11월 24일 (24.11.2022) WIPO | PCT



(10) 국제공개번호

WO 2022/245040 A1

- (51) 국제특허분류: G02B 5/30 (2006.01) H04N 13/388 (2018.01) G02B 30/50 (2020.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2022/006747
- (22) 국제출원일: 2022년 5월 11일 (11.05.2022)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2021-0064978 2021년 5월 20일 (20.05.2021) KR 10-2021-0156054 2021년 11월 12일 (12.11.2021) KR
- (71) 출원인: 삼성전자 주식회사 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) [KR/KR]; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 원광현 (WON, Kwanghyun); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 김형기

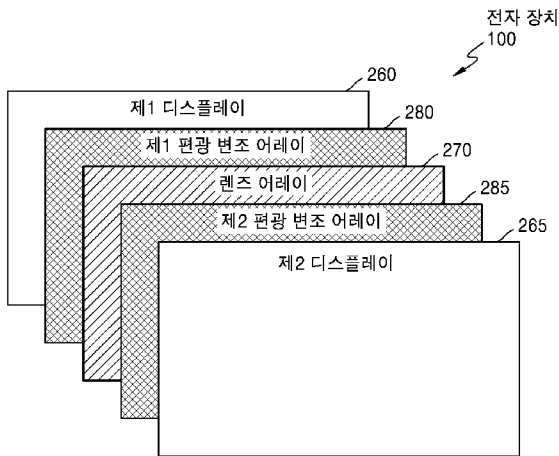
(KIM, Hyunki); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 이승현 (LEE, Seunghyun); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 이재성 (LEE, Jaesung); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 이선일 (LEE, Sunil); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 이진성 (LEE, Jinsung); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: 리앤목 특허법인 (Y.P.LEE, MOCK & PARTNERS); 06292 서울특별시 강남구 언주로30길 13 대림아크로텔 12층, Seoul (KR).

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

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR CONTROLLING LUMINANCE

(54) 발명의 명칭: 휘도를 제어하기 위한 방법 및 장치



- 100 ... Electronic device
- 260 ... First display
- 265 ... Second display
- 270 ... Lens array
- 280 ... First polarization modulation array
- 285 ... Second polarization modulation array

(57) Abstract: Disclosed is an electronic device comprising: a first display and a second display; a lens array between the first display and the second display; a first polarization modulation array between the first display and the lens array; a second polarization modulation array between the lens array and the second display; a memory for storing at least one instruction; and at least one processor, which executes the at least one instruction to identify a first area having luminance lower than the reference luminance within the second display, identify, in order for a first luminance of the first area to become the reference luminance, a first polarization angle variation corresponding to the first area within the first polarization modulation array and a second polarization angle variation corresponding to the first area within the second polarization modulation array, control the first polarization modulation array on the basis of the first polarization angle variation, and control the second polarization modulation array on the basis of the second polarization angle variation.

(57) 요약서: 제1 디스플레이 및 제2 디스플레이; 제1 디스플레이 및 제2 디스플레이 사이의 렌즈 어레이; 제1 디스플레이 및 렌즈 어레이 사이의 제1 편광 변조 어레이; 렌즈 어레이 및 제2 디스플레이 사이의 제2 편광 변조 어레이; 적어도 하나의 인스트럭션을 저장하는 메모리; 및 적어도 하나의 인스트럭션을 실행하여, 제2 디스플레이 내에서 기준 휘도보다 낮은 휘도를 갖는 제1 영역을 식별하고, 제1 영역의 제1 휘도가 기준 휘도가 되도록 하기 위한, 제1 편광 변조 어레이 내 제1 영역에 대응하는 제1 편광 각도 변이 및 제2 편광 변조 어레이 내 제1 영역에 대응하는 제2 편광 각도 변이를 식별하고, 제1 편광 각도 변이에 기초하여 제1 편광 변조 어레이를 제어하고, 제2 편광 각도 변이에 기초하여 제2 편광 변조 어레이를 제어하는, 적어도 하나의 프로세서를 포함하는 전자 장치가 개시된다.



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 역  
내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE,  
LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM,  
ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유  
럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,  
FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK,  
MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI  
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML,  
MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

## 명세서

### 발명의 명칭: 휘도를 제어하기 위한 방법 및 장치

#### 기술분야

- [1] 본 개시는 휘도를 제어하기 위한 방법 및 그 전자 장치에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 사용자가 시청 위치에 따라 서로 다른 영상을 볼 수 있도록 하는 디스플레이가 개발되면서, 휘도 저하를 효과적으로 최소화할 수 있는 방안에 대한 관심이 높아지고 있다.
- [3] 적층형 디스플레이의 경우 복수의 SLM(spatial light modulator) 및 광학 장치를 통과함에 따라 휘도가 저하될 수 있는 문제점이 존재한다. 특히, 적층형 디스플레이 내 렌즈 어레이가 복굴절(birefringence) 특성을 가지는 물질로 제조되거나, 제조 과정에서 발생하는 스트레스에 의해 복굴절 특성을 가지게 되는 경우 디스플레이 전체에 있어서 휘도가 균일하지 않을 수 있다.

#### 발명의 상세한 설명

##### 기술적 과제

- [4] 본 개시는 휘도를 제어하기 위한 방법 및 그 전자 장치를 제공한다.

##### 과제 해결 수단

- [5] 본 개시의 일 측면은 제1 디스플레이 및 제2 디스플레이; 제1 디스플레이 및 제2 디스플레이 사이의 렌즈 어레이; 제1 디스플레이 및 렌즈 어레이 사이의 제1 편광 변조 어레이; 렌즈 어레이 및 제2 디스플레이 사이의 제2 편광 변조 어레이; 적어도 하나의 인스트럭션을 저장하는 메모리; 및 적어도 하나의 인스트럭션을 실행하여, 제2 디스플레이 내에서 기준 휘도보다 낮은 휘도를 갖는 제1 영역을 식별하고, 제1 영역의 제1 휘도가 기준 휘도가 되도록 하기 위한, 제1 편광 변조 어레이 내 제1 영역에 대응하는 제1 편광 각도 변이 및 제2 편광 변조 어레이 내 제1 영역에 대응하는 제2 편광 각도 변이를 식별하고, 제1 편광 각도 변이에 기초하여 제1 편광 변조 어레이를 제어하고, 제2 편광 각도 변이에 기초하여 제2 편광 변조 어레이를 제어하는, 적어도 하나의 프로세서를 포함하는 전자 장치를 제공할 수 있다.
- [6] 또한, 본 개시의 일 실시예에서 적어도 하나의 프로세서는 제2 디스플레이 내 기준 영역의 제2 휘도를 식별하고, 제2 휘도를 최대로 하기 위한, 제1 편광 변조 어레이 내 기준 영역에 대응하는 제3 편광 각도 변이 및 제2 편광 변조 어레이 내 기준 영역에 대응하는 제4 편광 각도 변이를 식별하고, 제3 편광 각도 변이에 기초하여 제1 편광 변조 어레이를 제어하고, 제4 편광 각도 변이에 기초하여 제2 편광 변조 어레이를 제어하는, 전자 장치를 제공할 수 있다.
- [7] 또한, 본 개시의 일 실시예에서 기준 휘도는 제2 휘도의 최대값을 나타내는, 전자 장치를 제공할 수 있다.

- [8] 또한, 본 개시의 일 실시예에서 적어도 하나의 프로세서는 제3 편광 각도 변이 및 제4 편광 각도 변이를 식별할 때, 제1 디스플레이 내 기준 영역의 휘도와 제2 휘도 간의 차이 값을 식별하고, 차이 값을 최소로 하기 위한, 제3 편광 각도 변이 및 제4 편광 각도 변이를 식별하는 것을 특징으로 하는, 전자 장치를 제공할 수 있다.
- [9] 또한, 본 개시의 일 실시예에서 제3 편광 각도 변이 및 제4 편광 각도 변이는 렌즈 어레이의 빠른 축(fast axis) 또는 느린 축(slow axis)이 x 축과 이루는 각도와 동일하고, x축은 수평 축인 것을 특징으로 하는, 전자 장치를 제공할 수 있다.
- [10] 또한, 본 개시의 일 실시예에서 전자 장치는 제2 휘도를 식별하기 위한 카메라를 포함하고, 적어도 하나의 프로세서는 카메라의 시야각의 변화에 기초하여 제2 휘도를 식별하는 것을 특징으로 하는, 전자 장치를 제공할 수 있다.
- [11] 또한, 본 개시의 일 실시예에서 제1 영역은 하나 이상의 서브 픽셀을 포함하는 것을 특징으로 하는, 전자 장치를 제공할 수 있다.
- [12] 또한, 본 개시의 일 실시예에서 적어도 하나의 프로세서는 렌즈 어레이의 회전 각도를 제어하고, 렌즈 어레이의 회전 각도에 기초하여 제1 편광 각도 변이 및 제2 편광 각도 변이를 식별하는 것을 특징으로 하는, 전자 장치를 제공할 수 있다.
- [13] 본 개시의 다른 측면은 전자 장치에 의해 수행하는 방법에 있어서, 제2 디스플레이 내에서 기준 휘도보다 낮은 휘도를 갖는 제1 영역을 식별하는 단계; 제1 영역의 제1 휘도가 기준 휘도가 되도록 하기 위한, 제1 편광 변조 어레이 내 제1 영역에 대응하는 제1 편광 각도 변이 및 제2 편광 변조 어레이 내 제1 영역에 대응하는 제2 편광 각도 변이를 식별하는 단계; 제1 편광 각도 변이에 기초하여 제1 편광 변조 어레이를 제어하는 단계; 및 제2 편광 각도 변이에 기초하여 제2 편광 변조 어레이를 제어하는 단계를 포함하는, 방법을 제공할 수 있다.
- [14] 또한, 본 개시의 일 실시예에서 제2 디스플레이 내 기준 영역의 제2 휘도를 식별하는 단계; 제2 휘도를 최대로 하기 위한, 제1 편광 변조 어레이 내 기준 영역에 대응하는 제3 편광 각도 변이 및 제2 편광 변조 어레이 내 기준 영역에 대응하는 제4 편광 각도 변이를 식별하는 단계; 제3 편광 각도 변이에 기초하여 제1 편광 변조 어레이를 제어하는 단계; 및 제4 편광 각도 변이에 기초하여 제2 편광 변조 어레이를 제어하는 단계를 더 포함하는, 방법을 제공할 수 있다.
- [15] 또한, 본 개시의 일 실시예에서 기준 휘도는 제2 휘도의 최대값을 나타내는, 방법을 제공할 수 있다.
- [16] 또한, 본 개시의 일 실시예에서 제3 편광 각도 변이 및 제4 편광 각도 변이를 식별하는 단계는, 제1 디스플레이 내 기준 영역의 휘도와 제2 휘도 간의 차이 값을 식별하는 단계; 및 차이 값을 최소로 하기 위한, 제3 편광 각도 변이 및 제4 편광 각도 변이를 식별하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 방법을 제공할 수 있다.
- [17] 또한, 본 개시의 일 실시예에서 제3 편광 각도 변이 및 제4 편광 각도 변이는

렌즈 어레이의 빠른 축 또는 느린 축이  $x$  축과 이루는 각도와 동일하고,  $x$  축은 수평 축인 것을 특징으로 하는, 방법을 제공할 수 있다.

- [18] 또한, 본 개시의 일 실시예에서 제2 휘도를 식별하기 위한 카메라의 시야각을 변화시킴에 따라 식별하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 방법을 제공할 수 있다.
- [19] 또한, 본 개시의 일 실시예에서 제1 영역은 하나 이상의 서브 픽셀을 포함하는 것을 특징으로 하는, 방법을 제공할 수 있다.
- [20] 또한, 본 개시의 일 실시예에서 렌즈 어레이의 회전 각도를 제어하는 단계를 포함하고, 제1 편광 각도 변이 및 제2 편광 각도 변이를 식별하는 단계는 렌즈 어레이의 회전 각도에 기초하는 것을 특징으로 하는, 방법을 제공할 수 있다.
- [21] 본 개시의 또 다른 측면은 전자 장치에 의해 수행되는 방법을 구현하기 위한 프로그램이 기록된 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체를 제공할 수 있다.
- [22] 본 개시의 또 다른 측면은 제1 디스플레이 및 제2 디스플레이; 제1 디스플레이 및 제2 디스플레이 사이의 렌즈 어레이; 적어도 하나의 인스트럭션을 저장하는 메모리; 및 적어도 하나의 인스트럭션을 실행하여, 제2 디스플레이의 휘도를 식별하고, 휘도를 최대로 하기 위한, 제1 디스플레이 내 편광판(polarizer)에 대응하는 제1 회전 각도 및 제2 디스플레이 내 편광판에 대응하는 제2 회전 각도를 식별하고, 제1 회전 각도에 기초하여 제1 디스플레이 내 편광판을 회전시키고, 제2 회전 각도에 기초하여 제2 디스플레이 내 편광판의 회전시키는, 적어도 하나의 프로세서를 포함하는 전자 장치를 제공할 수 있다.
- [23] 또한, 본 개시의 일 실시예에서 적어도 하나의 프로세서는 렌즈 어레이를 회전하고, 렌즈 어레이의 회전 각도에 기초하여 제1 회전 각도 및 제2 회전 각도를 식별하는 것을 특징으로 하는, 전자 장치를 제공할 수 있다.
- [24] 본 개시의 또 다른 측면은 제2 디스플레이의 휘도를 식별하는 단계; 휘도를 최대로 하기 위한, 제1 디스플레이 내 편광판에 대응하는 제1 회전 각도 및 제2 디스플레이 내 편광판에 대응하는 제2 회전 각도를 식별하는 단계; 제1 회전 각도에 기초하여 제1 디스플레이 내 편광판을 회전하는 단계; 및 제2 회전 각도에 기초하여 제2 디스플레이 내 편광판의 회전하는 단계를 포함하는, 방법을 제공할 수 있다.
- [25] 또한, 본 개시의 일 실시예에서 렌즈 어레이를 회전하는 단계를 포함하고, 제1 회전 각도 및 제2 회전 각도를 식별하는 단계는 렌즈 어레이의 회전 각도에 기초하는 것을 특징으로 하는, 방법을 제공할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [26] 도 1은 본 개시의 일 실시예에 따른 전자 장치의 블록도이다.
- [27] 도 2a는 본 개시의 기존 전자 장치의 일 예를 도시한다.
- [28] 도 2b는 본 개시의 일 실시예에 따른 전자 장치의 일 예를 도시한다.
- [29] 도 3a는 본 개시의 기존 전자 장치가 동작하는 과정을 도시한다.

- [30] 도 3b는 본 개시의 기존 전자 장치가 동작하는 과정을 도시한다.
- [31] 도 3c는 본 개시의 기존 전자 장치가 동작하는 과정을 도시한다.
- [32] 도 3d는 본 개시의 기존 전자 장치가 동작하는 과정을 도시한다.
- [33] 도 4a는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 동작하는 과정을 도시한다.
- [34] 도 4b는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 동작하는 과정을 도시한다.
- [35] 도 4c는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 동작하는 과정을 도시한다.
- [36] 도 4d는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 동작하는 과정을 도시한다.
- [37] 도 5a는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [38] 도 5b는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [39] 도 5c는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [40] 도 5d는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [41] 도 5e는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [42] 도 5f는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [43] 도 5g는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [44] 도 5h는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [45] 도 6a는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [46] 도 6b는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [47] 도 6c는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [48] 도 6d는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [49] 도 6e는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [50] 도 6f는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [51] 도 7a는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [52] 도 7b는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을

- 설명하기 위한 도면이다.
- [53] 도 8a는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [54] 도 8b는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [55] 도 8c는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [56] 도 8d는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [57] 도 8e는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [58] 도 8f는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [59] 도 8g는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [60] 도 9a는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [61] 도 9b는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [62] 도 9c는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [63] 도 9d는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [64] 도 9e는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [65] 도 9f는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [66] 도 9g는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [67] 도 10a는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [68] 도 10b는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [69] 도 10c는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [70] 도 10d는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [71] 도 10e는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을

설명하기 위한 도면이다.

- [72] 도 10f는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [73] 도 10g는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [74] 도 11은 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 나타내는 흐름도이다.
- [75] 도 12는 본 개시의 일 실시예에 따른 전자 장치의 블록도이다.
- [76] 도 13a는 본 개시의 기존 전자 장치가 동작하는 과정을 도시한다.
- [77] 도 13b는 본 개시의 기존 전자 장치가 동작하는 과정을 도시한다.
- [78] 도 13c는 본 개시의 기존 전자 장치가 동작하는 과정을 도시한다.
- [79] 도 13d는 본 개시의 기존 전자 장치가 동작하는 과정을 도시한다.
- [80] 도 14a는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 동작하는 과정을 도시한다.
- [81] 도 14b는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 동작하는 과정을 도시한다.
- [82] 도 14c는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 동작하는 과정을 도시한다.
- [83] 도 14d는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 동작하는 과정을 도시한다.
- [84] 도 15a는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [85] 도 15b는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [86] 도 16a는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [87] 도 16b는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [88] 도 17a는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [89] 도 17b는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [90] 도 17c는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [91] 도 17d는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [92] 도 17e는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [93] 도 18a는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [94] 도 18b는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.



- [95] 도 18c는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [96] 도 18d는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [97] 도 18e는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [98] 도 19a는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [99] 도 19b는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [100] 도 19c는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [101] 도 19d는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [102] 도 19e는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [103] 도 20a는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [104] 도 20b는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [105] 도 20c는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [106] 도 20d는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [107] 도 20e는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [108] 도 20f는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [109] 도 21a는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [110] 도 21b는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [111] 도 21c는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [112] 도 21d는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [113] 도 21e는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

[114] 도 22는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 나타내는 흐름도이다.

### 발명의 실시를 위한 형태

[115] 이하, 본 개시의 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

[116] 아래에서는 실시예를 설명함에 있어서 본 개시가 속하는 기술 분야에 익히 알려져 있고 본 개시와 직접적으로 관련이 없는 기술 내용에 대해서는 설명을 생략한다. 이는 불필요한 설명을 생략함으로써 본 개시의 요지를 흐리지 않고 더욱 명확히 전달하기 위함이다.

[117] 마찬가지로 이유로 첨부 도면에 있어서 일부 구성요소는 과장되거나 생략되거나 개략적으로 도시하였다. 또한, 각 구성요소의 크기는 실제 크기를 전적으로 반영하는 것이 아니다. 각 도면에서 동일한 또는 대응하는 구성요소에는 동일한 참조 번호를 부여하였다.

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

[119] 이때, 처리 흐름도 도면들의 각 블록과 흐름도 도면들의 조합들은 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들에 의해 수행될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 이들 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들은 범용 컴퓨터, 특수용 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비의 프로세서에 탑재될 수 있으므로, 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비의 프로세서를 통해 수행되는 그 인스트럭션들이 흐름도 블록(들)에서 설명된 기능들을 수행하는 수단을 생성하게 된다. 이들 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들은 특정 방식으로 기능을 구현하기 위해 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비를 지향할 수 있는 컴퓨터 이용 가능 또는 컴퓨터 판독 가능 메모리에 저장되는 것도 가능하므로, 그 컴퓨터 이용 가능 또는 컴퓨터 판독 가능 메모리에 저장된 인스트럭션들은 흐름도 블록(들)에서 설명된 기능을 수행하는 인스트럭션 수단을 내포하는 제조 품목을 생산하는 것도 가능하다. 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들은 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비 상에 탑재되는 것도 가능하므로, 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비 상에서 일련의 동작 단계들이 수행되어 컴퓨터로 실행되는 프로세스를 생성해서 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비를 수행하는 인스트럭션들은 흐름도 블록(들)에서 설명된 기능들을 실행하기 위한 단계들을 제공하는 것도 가능하다.

- [120] 또한, 각 블록은 특정된 논리적 기능(들)을 실행하기 위한 적어도 하나의 실행 가능한 인스트럭션들을 포함하는 모듈, 세그먼트 또는 코드의 일부를 나타낼 수 있다. 또한, 몇 가지 대체 실행 예시들에서는 블록들에서 언급된 기능들이 순서를 벗어나서 발생하는 것도 가능함을 주목해야 한다. 예컨대, 잇달아 도시되어 있는 두 개의 블록들은 사실 실질적으로 동시에 수행되는 것도 가능하고 또는 그 블록들이 때때로 해당하는 기능에 따라 역순으로 수행되는 것도 가능하다.
- [121] 본 개시에서, 기기로 읽을 수 있는 저장매체는, 비일시적(non-transitory) 저장매체의 형태로 제공될 수 있다. 여기서, '비일시적 저장매체'는 실재(tangible)하는 장치이고, 신호(signal)(예: 전자기파)를 포함하지 않는다는 것을 의미할 뿐이며, 이 용어는 데이터가 저장매체에 반영구적으로 저장되는 경우와 임시적으로 저장되는 경우를 구분하지 않는다. 일 예로, '비일시적 저장매체'는 데이터가 임시적으로 저장되는 버퍼를 포함할 수 있다.
- [122] 일 실시예에 따르면, 본 문서에 개시된 다양한 실시예들에 따른 방법은 컴퓨터 프로그램 제품(computer program product)에 포함되어 제공될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 상품으로서 판매자 및 구매자 간에 거래될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 기기로 읽을 수 있는 저장 매체(예: compact disc read only memory (CD-ROM))의 형태로 배포되거나, 또는 어플리케이션 스토어(예: 플레이 스토어™)를 통해 또는 두개의 사용자 장치들(예: 스마트폰들) 간에 직접, 온라인으로 배포(예: 다운로드 또는 업로드)될 수 있다. 온라인 배포의 경우에, 컴퓨터 프로그램 제품(예: 다운로드 가능한 앱(downloadable app))의 적어도 일부는 제조사의 서버, 어플리케이션 스토어의 서버, 또는 중계 서버의 메모리와 같은 기기로 읽을 수 있는 저장 매체에 적어도 일시 저장되거나, 임시적으로 생성될 수 있다.
- [123] 본 개시에서, 하나의 픽셀을 구성하는 서브 픽셀(sub-pixel)은, 해당 픽셀을 구성하는 R, G 및 B 컬러 성분들 중 어느 하나의 컬러 성분의 서브 픽셀을 의미하거나, 해당 픽셀을 구성하는 Y, U 및 V 컬러 성분들 중 어느 하나의 컬러 성분의 서브 픽셀을 의미할 수 있다. 본 개시에서 복수의 영상들 내의 소정 위치의 서브 픽셀들은, 복수의 영상들 중 동일한 위치의 픽셀들을 구성하는 R, G 및 B 중 어느 하나의 컬러 성분의 서브 픽셀들을 의미하거나, 동일한 위치의 픽셀들을 구성하는 Y, U 및 V 컬러 성분들 중 어느 하나의 컬러 성분의 서브 픽셀을 의미할 수 있다. 상기 정의는 본 개시의 실시예가 RGB 컬러 포맷 또는 YUV 컬러 포맷을 따를 경우를 가정한 것으로, 다른 컬러 포맷을 따르는 경우에도 서브 픽셀은 어느 하나의 컬러 성분의 서브 픽셀을 의미할 수 있다.
- [124] 도 1은 본 개시의 일 실시예에 따른 전자 장치(100)의 블록도이다.
- [125] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(100)는 디스플레이(110), 렌즈 어레이(120), 편광 변조 어레이(130), 프로세서(140) 및 메모리(150)를 포함할 수 있다. 그러나, 전자 장치(100)의 구성은 전술한 바에 한정되지 않고, 더 많은 구성을 포함하거나 적은

구성을 포함할 수 있다.

- [126] 디스플레이(110)는 텍스트, 이미지, 동영상, 아이콘 또는 기호와 같은 다양한 콘텐츠를 표시할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 디스플레이(110)는 액정 디스플레이(LCD), 발광 다이오드(LED) 디스플레이, 유기 발광 다이오드(OLED) 디스플레이, 마이크로 발광 다이오드(LED) 디스플레이, 디지털 마이크로미러 디바이스(DMD) 및 화생액정표시장치(LCoS) 중 적어도 하나를 포함할 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [127] 일 실시예에 따르면, 디스플레이(110)는 복수의 디스플레이들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 디스플레이(110)는 제1 디스플레이 및 제2 디스플레이를 포함할 수 있다.
- [128] 렌즈 어레이(120)는 사용자가 시청 위치에 따라 서로 다른 영상을 볼 수 있도록 하는 렌티큘러 렌즈(lenticular lens)와 같은 지역 분리부를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 렌즈 어레이(120)는 정교한 시차를 실현하기 위해 상이한 패턴 각도를 가지는 복수의 렌티큘러 렌즈들을 포함할 수 있다.
- [129] 전자 장치(100)는 편광 변조 어레이(polarization modulation array, 130)에 입사되는 편광의 편광 각도를 제어할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(100)는 편광이 입사되는 편광 변조 어레이(130)의 영역 별로 편광 각도 변이를 다르게 하여 편광 각도를 제어할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는 편광 변조 어레이(130)의 제1 영역에 입사되는 편광 각도를 제1 편광 각도 변이만큼 변경하고, 편광 변조 어레이(130)의 제2 영역에 입사되는 편광 각도를 제2 편광 각도 변이만큼 변경할 수 있다.
- [130] 일 실시예에 따르면, 편광 변조 어레이(130)는 액정 공간 광 변조기(liquid crystal spatial light modulator, LCSLM)를 의미할 수 있다. 또는, 편광 변조 어레이(130)는 액정 디스플레이에서 컬러 필터, 두 장의 편광판 및 블랙 매트릭스(black matrix)를 제거함으로써 생성될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [131] 프로세서(140)는 메모리(150) 내에 저장된 적어도 하나의 인스트럭션을 실행함으로써 전자 장치(100)의 전반적인 동작을 제어할 수 있다.
- [132] 예를 들어, 프로세서(140)는 제2 디스플레이 내에서 기준 휘도보다 낮은 휘도를 갖는 제1 영역을 식별(획득)할 수 있다.
- [133] 프로세서(140)는 제1 영역의 제1 휘도가 기준 휘도가 되도록 하기 위한, 제1 편광 변조 어레이 내 제1 영역에 대응하는 제1 편광 각도 변이 및 제2 편광 변조 어레이 내 제1 영역에 대응하는 제2 편광 각도 변이를 식별할 수 있다.
- [134] 프로세서(140)는 제1 편광 각도 변이에 기초하여 제1 편광 변조 어레이를 제어할 수 있다.
- [135] 프로세서(140)는 제2 편광 각도 변이에 기초하여 제2 편광 변조 어레이를 제어할 수 있다.
- [136] 메모리(150)는 휘도 식별 모듈(160), 영역 식별 모듈(170), 편광 각도 변이 식별 모듈(180) 및 편광 각도 제어 모듈(190)을 포함할 수 있다.

- [137] 휘도 식별 모듈(160)은 제2 디스플레이 내 기준 영역의 휘도를 식별하기 위한 인스트럭션들을 저장할 수 있다.
- [138] 영역 식별 모듈(170)은 제2 디스플레이 내에서 기준 휘도보다 낮은 휘도를 갖는 제1 영역을 식별하기 위한 인스트럭션들을 저장할 수 있다.
- [139] 편광 각도 변이 식별 모듈(180)은 제1 영역의 제1 휘도가 기준 휘도가 되도록 하기 위한, 제1 편광 변조 어레이 내 제1 영역에 대응하는 제1 편광 각도 변이 및 제2 편광 변조 어레이 내 제1 영역에 대응하는 제2 편광 각도 변이를 식별하기 위한 인스트럭션들을 저장할 수 있다.
- [140] 편광 각도 제어 모듈(190)은 제1 편광 각도 변이에 기초하여 제1 편광 변조 어레이를 제어하고, 제2 편광 각도 변이에 기초하여 제2 편광 변조 어레이를 제어 하기 위한 인스트럭션들을 저장할 수 있다.
- [141] 도 2a 및 도 2b는 본 개시의 일 실시예에 따른 전자 장치의 일 예를 도시한다.
- [142] 도 2a는 기존 전자 장치(200)의 구성을 도시한다. 기존 전자 장치(200)는 제1 디스플레이(210), 제2 디스플레이(215) 및 렌즈 어레이(220)를 포함할 수 있다. 이때, 렌즈 어레이(220)는 제1 디스플레이(210) 및 제2 디스플레이(215) 사이에 위치할 수 있다.
- [143] 일 실시예에 따르면, 렌즈 어레이(220)는 복굴절(birefringence) 특성을 가지는 물질로 제조되거나, 제조 과정에서 발생하는 스트레스에 의해 복굴절 특성을 가질 수 있다. 또한, 렌즈 어레이(220)가 기존에 가지고 있는 복굴절 특성이 제조 과정에서 발생하는 스트레스에 의해 변형될 수 있다. 그에 따라, 렌즈 어레이(220)에 입사되는 편광의 각도 및 상태가 렌즈 어레이(220)를 통과하면서 변화할 수 있고, 렌즈 어레이(220)를 통과한 빛이 제2 디스플레이(215)를 통과하면서 휘도 저하 문제가 발생할 수 있다.
- [144] 제조 과정에서 발생하는 스트레스에 의해 렌즈 어레이(220) 내 각각의 영역 별로 상이한 복굴절 특성을 가질 수 있다. 이때, 각각의 영역 별로 상이한 복굴절 특성을 가진다는 것은 각각의 영역마다 빠른 축(fast axis) 및 느린 축(slow axis)이 상이하다는 것을 의미한다. 영역별로 상이한 복굴절 특성에 따라, 영역 별로 입사되는 편광의 각도 및 상태의 변화가 상이할 수 있고, 휘도 저하의 정도가 상이할 수 있다. 이와 관련해서는 도 3a 내지 도 3d를 참조하여 후술하기로 한다.
- [145] 도 2b는 일 실시예에 따른 전자 장치(100)의 구성을 도시한다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(100)는 제1 디스플레이(260), 제2 디스플레이(265), 렌즈 어레이(270), 제1 편광 변조 어레이(280) 및 제2 편광 변조 어레이(285)를 포함할 수 있다. 이때, 렌즈 어레이(270)는 제1 디스플레이(260) 및 제2 디스플레이(265) 사이에 위치할 수 있다. 또한, 제1 편광 변조 어레이(280)는 제1 디스플레이(260) 및 렌즈 어레이(270) 사이에 위치하고, 제2 편광 변조 어레이(285)는 렌즈 어레이(270) 및 제2 디스플레이(265) 사이에 위치할 수 있다.
- [146] 일 실시예에 따르면 제1 디스플레이(260) 및 제2 디스플레이(265)는 도 1의 디스플레이(110)에 대응될 수 있고, 렌즈 어레이(270)는 도 1의 렌즈

어레이(120)에 대응될 수 있으며, 제1 편광 변조 어레이(280) 및 제2 편광 변조 어레이(285)는 도 1의 편광 변조 어레이(130)에 대응될 수 있다.

- [147] 일 실시예에 따르면, 렌즈 어레이(270)의 복굴절 특성으로 인해 저하된 휘도를 향상시키기 위하여, 전자 장치(100)는 제1 편광 변조 어레이(280) 및 제2 편광 변조 어레이(285)를 제어하여, 렌즈 어레이(270)에 입사되는 편광의 편광 각도를 제어할 수 있다.
- [148] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(100)는 편광이 입사되는 제1 편광 변조 어레이(280) 및 제2 편광 변조 어레이(285)의 영역 별로 편광 각도 변이를 다르게 제어함으로써, 출력되는 빛의 휘도를 균일하게 할 수 있다. 이와 관련해서는 도 4a 내지 도 4d를 참조하여 후술하기로 한다.
- [149] 한편, 렌즈 어레이(270) 내 임의의 영역은 하나 이상의 서브 픽셀을 포함할 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [150] 도 3a 내지 도 3d는 본 개시의 기존 전자 장치(200)가 동작하는 과정을 도시한다.
- [151] 도 3a는 기존 전자 장치(200)의 구성을 도시한다. 기존 전자 장치(200)는 제1 디스플레이(210), 제2 디스플레이(215) 및 렌즈 어레이(220)를 포함할 수 있다. 이때, 렌즈 어레이(220)는 제1 디스플레이(210) 및 제2 디스플레이(215) 사이에 위치할 수 있다. 그러나, 기존 전자 장치(200)의 구성은 전술한 바에 한정되지 않고, 더 많은 구성을 포함하거나 적은 구성을 포함할 수 있다.
- [152] 도 3b는 기존 전자 장치(200)의 각 구성을 통과한 후의 편광(polarization)들의 일 예를 도시한다. 제1 편광들(330)은 백라이트(back light, 미도시)에서 나온 빛을 구성하는 복수의 성분들 중 제1 디스플레이(210)를 통과한 성분의 일 예를 나타내고, 제2 편광들(340)은 제1 편광들(330)이 렌즈 어레이(220)를 통과한 후의 편광들의 일 예를 나타내며, 제3 편광들(350)은 제2 편광들(340)을 구성하는 복수의 성분들 중 제2 디스플레이(215)를 통과한 성분의 일 예를 나타낸다.
- [153] 제1 편광들(330)은 서로 동일한 크기 및 편광 각도를 가지는 선형 편광들일 수 있다. 예를 들어, 백라이트에서 나온 빛이 모두 백색 광(white light)인 경우, 백색 광들을 구성하는 성분들 중 제1 디스플레이(210) 내 편광판(polarizer)의 틸 방향과 평행한 성분만이 제1 디스플레이(210)를 통과할 수 있다. 그에 따라, 제1 편광들(330)은 서로 같은 크기를 가지고 x 축과 이루는 각도가 0°인 선형 편광들일 수 있다.
- [154] 제2 편광들(340)은 선형 편광, 원형 편광 또는 타원형 편광 중 하나일 수 있다. 예를 들어, 렌즈 어레이(220)의 복굴절 특성으로 인하여, 선형 편광이 렌즈 어레이(220)를 통과하면서 선형 편광, 원형 편광 또는 타원형 편광으로 변할 수 있다. 이때, 제조 과정에서 발생하는 스트레스에 의해 렌즈 어레이(220) 내 각각의 영역 별로 상이한 복굴절 특성을 가질 수 있고, 그 결과 제2 편광들(340)은 각각 서로 상이한 크기, 모양 및/또는 회전 방향을 갖는 선형 편광, 원형 편광 또는 타원형 편광일 수 있다.

- [155] 제3 편광들(350)은 서로 상이한 크기를 가지고 동일한 편광 각도를 가지는 선형 편광들일 수 있다. 예를 들어, 제2 편광들(340)이 각각 서로 다른 크기, 모양 및 회전 방향을 갖는 원형 편광 또는 타원형 편광인 경우, 제2 편광들(340)을 구성하는 복수의 성분들 중 제2 디스플레이(215) 내 편광판의 틸 방향과 평행한 성분만이 제2 디스플레이(215)를 통과할 수 있다. 제2 편광들(340) 각각의 모양 및 회전 방향이 상이함에 따라, 제2 편광들(340)마다 제2 디스플레이(215) 내 편광판의 틸 방향과 평행한 성분의 크기가 상이하므로, 제3 편광들(350)은 서로 상이한 크기를 가지고 x 축과 이루는 각도가 0°인 선형 편광들일 수 있다.
- [156] 도 3c는 기존 전자 장치(200)의 각 구성을 통과한 후의 편광들의 일 예를 도시한다. 제1 편광들(360)은 백라이트에서 나온 빛을 구성하는 복수의 성분들 중 제1 디스플레이(210)를 통과한 성분의 일 예를 나타내고, 제2 편광들(350)은 제1 편광들(360)이 렌즈 어레이(220)를 통과한 후의 편광들의 일 예를 나타내며, 제3 편광들(380)은 제2 편광들(370)을 구성하는 복수의 성분들 중 제2 디스플레이(215)를 통과한 성분의 일 예를 나타낸다.
- [157] 제1 편광들(360)은 서로 동일한 크기 및 편광 각도를 가지는 선형 편광들일 수 있다. 예를 들어, 백라이트에서 3개의 픽셀에 대응하는 백색 광들이 나온 경우, 백색 광들을 구성하는 성분들 중 제1 디스플레이(210) 내 편광판의 틸 방향과 평행한 성분만이 제1 디스플레이(210)를 통과할 수 있다. 그에 따라, 제1 편광들(360)은 255의 진폭 크기를 가지고 x 축과 이루는 각도가 0°인 제1 선형 편광(362), 제2 선형 편광(364) 및 제3 선형 편광(366)일 수 있다.
- [158] 제2 편광들(370)은 선형 편광, 원형 편광 또는 타원형 편광 중 하나일 수 있다. 이때, 렌즈 어레이(220) 내 각각의 영역 별로 상이한 복굴절 특성을 가질 수 있으므로, 제1 선형 편광(362), 제2 선형 편광(364) 및 제3 선형 편광(366)이 렌즈 어레이(220) 내 상이한 영역을 통과하면서, 서로 상이한 크기 및 모양을 가지는 원형 편광들로 변할 수 있다.
- [159] 예를 들어, 제1 선형 편광(362)은 렌즈 어레이(220)를 통과하면서, x 축 방향으로 250의 진폭 크기를 가지고, y 축 방향으로 20의 진폭 크기를 가지는 제1 타원형 편광(372)으로 변할 수 있다. 또한, 제2 선형 편광(364)은 렌즈 어레이(220)를 통과하면서, x 축 방향으로 200의 진폭 크기를 가지고, y 축 방향으로 158의 진폭 크기를 가지는 제2 타원형 편광(374)으로 변할 수 있다. 제3 선형 편광(366)은 렌즈 어레이(220)를 통과하면서, x 축 방향으로 210의 진폭 크기를 가지고, y 축 방향으로 144의 진폭 크기를 가지는 제3 타원형 편광(376)으로 변할 수 있다.
- [160] 제3 편광들(380)은 서로 상이한 크기를 가지고 동일한 편광 각도를 가지는 선형 편광들일 수 있다. 제2 편광들(370)이 각각 서로 다른 크기, 모양 및 회전 방향을 갖는 원형 편광 또는 타원형 편광인 경우, 제2 편광들(370)의 성분들 중 제2 디스플레이(215) 내 편광판의 틸 방향과 평행한 성분만이 제2 디스플레이(215)를 통과할 수 있다.

- [161] 예를 들어, 제2 디스플레이(215) 내 편광판의 틸 방향이 x 축과 이루는 각도가  $0^\circ$ 인 경우, 제2 편광들(370)을 구성하는 복수의 성분들 중 x 축과 평행한 성분들만이 제2 디스플레이(215)를 통과할 수 있다. 그에 따라, 제1 타원형 편광(372)을 구성하는 성분들 중 x 축 방향으로 250의 진폭 크기를 가지고 x 축과 이루는 각도가  $0^\circ$ 인 제1 선형 편광(382)만이 제2 디스플레이(215)를 통과할 수 있다. 마찬가지로, 제2 타원형 편광(374)을 구성하는 성분들 중 x 축 방향으로 200의 진폭 크기를 가지고 x 축과 이루는 각도가  $0^\circ$ 인 제2 선형 편광(384)만이 제2 디스플레이(215)를 통과할 수 있고, 제3 타원형 편광(376)을 구성하는 성분들 중 x 축 방향으로 210의 진폭 크기를 가지고 x 축과 이루는 각도가  $0^\circ$ 인 제3 선형 편광(386)만이 제2 디스플레이(215)를 통과할 수 있다.
- [162] 도 3d는 x 축에 따른 기존 전자 장치(200)의 휘도의 일 예를 도시한다. 도 3b 및 도 3c와 관련하여 전술한 바와 같이, 기존 전자 장치(200) 내 렌즈 어레이의 복굴절 특성으로 인해 제2 디스플레이를 통과한 빛의 진폭 크기가 작아질 수 있고, 그에 따라 기존 전자 장치(200)의 휘도가 저하될 수 있다.
- [163] 렌즈 어레이의 내 각각의 영역 별로 상이한 복굴절 특성을 가지는 경우, 각각의 영역 별로 휘도 저하의 정도가 상이할 수 있다. 예를 들어, 도 3d를 참조하면, 기존 전자 장치(200) 내 렌즈 어레이의 복굴절 특성으로 인하여, x 축에 따른 휘도 값이 상이할 수 있다. 기존 전자 장치(200) 내 렌즈 어레이의 복굴절 특성으로 인하여 y 축에 따른 휘도 값 역시 상이할 수 있다.
- [164] 도 4a 내지 도 4d는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치(100)가 동작하는 과정을 도시한다.
- [165] 도 4a는 일 실시예에 따른 전자 장치(100)의 구성을 도시한다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(100)는 제1 디스플레이(260), 제2 디스플레이(265), 렌즈 어레이(270), 제1 편광 변조 어레이(280) 및 제2 편광 변조 어레이(285)를 포함할 수 있다. 이때, 렌즈 어레이(270)는 제1 디스플레이(260) 및 제2 디스플레이(265) 사이에 위치할 수 있다. 또한, 제1 편광 변조 어레이(280)는 제1 디스플레이(260) 및 렌즈 어레이(270) 사이에 위치하고, 제2 편광 변조 어레이(285)는 렌즈 어레이(270) 및 제2 디스플레이(265) 사이에 위치할 수 있다.
- [166] 도 4b는 전자 장치(100)의 각 구성을 통과한 후의 편광들의 일 예를 도시한다. 제1 편광들(440)은 백라이트에서 나온 빛을 구성하는 복수의 성분들 중 제1 디스플레이(260)를 통과한 성분의 일 예를 나타내고, 제2 편광들(445)은 제1 편광들(440)이 제1 편광 변조 어레이(280)를 통과한 후의 편광들의 일 예를 나타낸다. 제3 편광들(450)은 제2 편광들(445)이 렌즈 어레이(270)를 통과한 후의 편광들의 일 예를 나타내고, 제4 편광들(455)은 제3 편광들(450)이 제2 편광 변조 어레이(285)를 통과한 후의 편광들의 일 예를 나타낸다.
- [167] 일 실시예에 따르면, 제1 편광들(440)은 서로 동일한 크기 및 편광 각도를 가지는 선형 편광들일 수 있다. 예를 들어, 백라이트에서 나온 빛이 모두 백색 광인 경우, 백색 광들을 구성하는 성분들 중 제1 디스플레이(260) 내 편광판의 틸



방향과 평행한 성분만이 제1 디스플레이(260)를 통과할 수 있다. 그에 따라, 제1 편광들(440)은 서로 같은 크기를 가지고 x 축과 이루는 각도가  $0^\circ$ 인 선형 편광들일 수 있다.

[168] 일 실시예에 따르면, 제2 편광들(445)은 서로 동일한 크기를 가지고 상이한 편광 각도를 가지는 선형 편광들일 수 있다. 전자 장치(100)는 제1 편광 변조 어레이(280)에 입사되는 편광의 크기는 유지하면서, 편광 각도만을 변화시킬 수 있다. 또한, 전자 장치(100)는 제1 편광 변조 어레이(280) 내 각각의 영역별로 편광 각도 변이를 달리하여, 입사되는 편광의 편광 각도를 조절할 수 있다. 그에 따라, 제2 편광들(445)은 입사되는 영역 별로 상이한 편광 각도를 가지는 선형 편광들일 수 있다.

[169] 한편, 제1 편광 변조 어레이(280) 내 각각의 영역에 대응하는 편광 각도 변이는 전자 장치(100)의 휘도가 기준 휘도가 되도록 하기 위한 값을 의미할 수 있다. 예를 들어, 제1 편광 변조 어레이(280) 내 각각의 영역별로 편광 각도 변이에 기초하여 입사되는 편광의 편광 각도가 조절됨으로써, 제2 편광들(445)이 렌즈 어레이 내 각각의 영역의 빠른 축 또는 느린 축에 평행할 수 있다.

[170] 일 실시예에 따르면, 제3 편광들(450)은 서로 동일한 크기를 가지고 상이한 편광 각도를 가지는 선형 편광들일 수 있다. 예를 들어, 렌즈 어레이(270) 내 제1 영역이  $1/4$  파장판(quarter-wave plate)의 특성을 가지는 경우, 제1 영역을 통과한 편광의 크기 및 편광 각도가 유지될 수 있다. 또는, 렌즈 어레이(270) 내 제2 영역이 반파장판(half-wave plate)의 특성을 가지는 경우, 제2 영역을 통과한 편광의 크기는 유지되면서 편광 각도가 변할 수 있다. 그에 따라, 제3 편광들(450)은 제2 편광들(445)와 비교하여 동일한 크기를 가지고 동일 또는 상이한 편광 각도를 가질 수 있다.

[171] 일 실시예에 따르면, 제4 편광들(455)은 서로 동일한 크기 및 편광 각도를 가지는 선형 편광들일 수 있다. 전자 장치(100)는 제2 편광 변조 어레이(285)에 입사되는 편광의 크기는 유지하면서 편광 각도만을 변화시킬 수 있다. 또한, 제2 편광 변조 어레이(285)는 제2 편광 변조 어레이(285) 내 각각의 영역별로 편광 각도 변이를 달리하여, 입사되는 편광의 편광 각도를 조절할 수 있다.

[172] 한편, 제2 편광 변조 어레이(285) 내 각각의 영역에 대응하는 편광 각도 변이는 제4 편광들(455)이 제2 디스플레이(265) 내 편광판의 틸 방향과 평행하도록 하기 위한 값을 의미할 수 있다. 예를 들어, 제2 디스플레이(265) 내 편광판의 틸 방향이 x 축과 이루는 각도가  $0^\circ$ 인 경우, 제2 편광 변조 어레이(285) 내 각각의 영역별로 입사되는 편광의 편광 각도가 조절됨으로써, 제4 편광들(455)이 서로 동일한 크기를 가지고 x 축과  $0^\circ$ 의 각도를 이룰 수 있다.

[173] 도 4c는 전자 장치(100)의 각 구성을 통과한 후의 편광들의 일 예를 도시한다. 제1 편광들(460)은 백라이트에서 나온 빛을 구성하는 복수의 성분들 중 제1 디스플레이(260)를 통과한 성분의 일 예를 나타내고, 제2 편광들(465)은 제1 편광들(460)이 제1 편광 변조 어레이(280)를 통과한 후의 편광들의 일 예를

나타낸다. 제3 편광들(470)은 제2 편광들(465)이 렌즈 어레이(270)를 통과한 후의 편광들의 일 예를 나타내고, 제4 편광들(475)은 제3 편광들(470)이 제2 편광 변조 어레이(285)를 통과한 후의 편광들의 일 예를 나타낸다.

- [174] 일 실시예에 따르면, 제1 편광들(460)은 서로 동일한 크기 및 편광 각도를 가지는 선형 편광들일 수 있다. 예를 들어, 백라이트에서 3개의 픽셀에 대응하는 백색 광들이 나온 경우, 백색 광들을 구성하는 성분들 중 제1 디스플레이(260) 내 편광판의 틸 방향과 평행한 성분만이 제1 디스플레이(260)를 통과할 수 있다. 그에 따라, 제1 편광들(460)은 255의 진폭 크기를 가지고 x 축과 이루는 각도가 0°인 선형 편광들일 수 있다.
- [175] 일 실시예에 따르면, 제2 편광들(465)은 서로 동일한 크기를 가지고 상이한 편광 각도를 가지는 선형 편광들일 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)가 제1 편광 변조 어레이(280) 내 각각의 영역별로 편광 각도 변이를 달리하여 입사되는 편광의 편광 각도를 조절함에 따라, 제2 편광들(465)은 255의 진폭 크기를 가지고 x 축과 이루는 각도가 상이한 선형 편광들일 수 있다.
- [176] 일 실시예에 따르면, 제3 편광들(465)은 서로 동일한 크기를 가지고 상이한 편광 각도를 가지는 선형 편광들일 수 있다. 예를 들어, 렌즈 어레이(270)가 1/4 파장판의 특성을 가지는 경우, 제3 편광들(465) 각각은 255의 진폭 크기를 가지고 제2 편광들(465) 각각과 동일한 편광 각도를 가지는 선형 편광들일 수 있다.
- [177] 일 실시예에 따르면, 제4 편광들(455)은 서로 동일한 크기 및 편광 각도를 가지는 선형 편광들일 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)가 제2 편광 변조 어레이(285) 내 각각의 영역별로 편광 각도 변이를 달리하여 입사되는 편광의 편광 각도를 조절함에 따라, 제4 편광들(475)은 255의 진폭 크기를 가지고 x 축과 이루는 각도가 0°인 선형 편광들일 수 있다.
- [178] 도 4d는 x 축에 따른 전자 장치(100)의 휘도의 일 예를 도시한다. 도 4b 및 도 4c와 관련하여 전술한 바와 같이, 전자 장치(100)가 제1 편광 변조 어레이(280) 및 제2 편광 변조 어레이(285) 내 각각의 영역별로 편광 각도 변이에 기초하여 입사되는 편광의 편광 각도를 조절함으로써, 전자 장치(100)를 통과하는 빛의 진폭 크기가 유지될 수 있다. 그에 따라, 전자 장치(100)의 휘도가 영역과 무관하게 동일한 값을 가질 수 있다.
- [179] 예를 들어, 제1 편광 변조 어레이(280) 및 제2 편광 변조 어레이(285)에 입사되는 편광의 편광 각도가 조절됨에 따라, x 축에 따른 휘도 값이 동일할 수 있다. 전자 장치(100)가 제1 편광 변조 어레이(280) 및 제2 편광 변조 어레이(285)에 입사되는 편광의 편광 각도를 조절함에 따라 y 축에 따른 휘도 값 역시 동일할 수 있다.
- [180] 도 5a 내지 도 5h는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치(100)가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [181] 도 5a를 참조하면, 전자 장치(100)는 일 실시예에 따라 제1 편광 변조 어레이(280) 및 제2 편광 변조 어레이(285)의 편광 각도 변이를 초기 값으로

설정하고, 제2 디스플레이 내 기준 영역(510)의 휘도를 식별할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는 제1 편광 변조 어레이(280) 및 제2 편광 변조 어레이(285)의 편광 각도 변이를 초기 값으로 설정하고, 백라이트에서 백색 광이 나올 때의 기준 영역(510)의 휘도를 식별할 수 있다. 한편, 편광 각도 변이의 초기 값은 과거 데이터를 기반으로 설정될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.

[182] 도 5b는 전자 장치(100) 내 렌즈 어레이(270)의 복굴절 특성으로 인하여 저하된 기준 영역의 휘도의 일 예를 도시한다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(100)는 기준 영역(510)의 휘도가 최대값을 갖도록 하기 위한, 제1 편광 변조 어레이(280) 내 기준 영역에 대응하는 제3 편광 각도 변이 및 제2 편광 변조 어레이(285) 내 기준 영역에 대응하는 제4 편광 각도 변이를 식별할 수 있다. 이후, 전자 장치(100)는 제3 편광 각도 변이에 기초하여 제1 편광 변조 어레이(280)를 제어하고, 제4 편광 각도 변이에 기초하여 제2 편광 변조 어레이(285)를 제어함으로써 기준 영역(510)의 휘도가 최대값을 갖도록 할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는 제1 편광 변조 어레이(280) 및 제2 편광 변조 어레이(285) 내 기준 영역에 대응하는 편광 각도 변이를 적절하게 조절함으로써, 기준 영역(510)의 휘도가 도시된 바와 같이 x 축에 따라 균일하게 최대값을 갖도록 할 수 있다.

[183] 도 5c를 참조하면, 전자 장치(100)는 일 실시예에 따라 기준 영역(510)의 휘도 또는 기준 휘도보다 낮은 휘도를 갖는 영역을 식별할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는 백라이트에서 백색 광이 나올 때의 기준 영역(510) 이외의 영역의 휘도를 식별하고, 기준 휘도보다 낮은 휘도를 갖는 하나 이상의 영역을 식별할 수 있다. 도 5c를 참조하면, 전자 장치(100)는 기준 휘도보다 낮은 휘도를 갖는 4개의 어두운 영역들(520 내지 550)을 식별할 수 있다.

[184] 도 5d는 제2 디스플레이(265)의 전체 영역에 대하여 식별된 휘도의 일 예를 도시한다. 이때, 렌즈 어레이(270)의 내 각각의 영역 별로 상이한 복굴절 특성을 가짐에 따라, 제2 디스플레이(265)의 휘도는 도시된 바와 같이 x 축에 따라 상이한 값을 가질 수 있다.

[185] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(100)는 어두운 영역의 휘도가 기준 휘도가 되도록 하기 위한, 제1 편광 변조 어레이(280) 내 어두운 영역에 대응하는 제1 편광 각도 변이 및 제2 편광 변조 어레이(285) 내 어두운 영역에 대응하는 제2 편광 각도 변이를 식별할 수 있다. 이후, 전자 장치(100)는 제1 편광 각도 변이에 기초하여 제1 편광 변조 어레이(280)를 제어하고, 제2 편광 각도 변이에 기초하여 제2 편광 변조 어레이(285)를 제어함으로써 어두운 영역의 휘도가 기준 휘도가 되도록 할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는 제1 편광 변조 어레이(280) 및 제2 편광 변조 어레이(285) 내 어두운 영역(520)에 대응하는 편광 각도 변이를 적절하게 조절함으로써, 어두운 영역(520)의 휘도가 도시된 바와 같이 기준 영역의 휘도와 동일한 값을 갖도록 할 수 있다.

[186] 도 5e는 제1 편광 변조 어레이(280) 및 제2 편광 변조 어레이(285) 내 어두운

영역에 대응하는 편광 각도 변이를 조절한 결과의 일 예를 도시한다. 예를 들어, 어두운 영역(520)의 휘도가 기준 영역의 휘도와 동일한 값을 갖도록 제1 편광 변조 어레이(280) 및 제2 편광 변조 어레이(285) 내 어두운 영역(520)에 대응하는 편광 각도 변이를 적절하게 조절함으로써, 어두운 영역(520)은 식별되지 않을 수 있다.

- [187] 도 5f는 제2 디스플레이(265)의 전체 영역에 대하여 식별된 휘도의 일 예를 도시한다. 전자 장치(100)는 도 5d와 관련하여 전술한 바와 같이, 어두운 영역의 휘도가 기준 휘도가 되도록 하기 위한, 제1 편광 변조 어레이(280) 내 어두운 영역에 대응하는 제1 편광 각도 변이 및 제2 편광 변조 어레이(285) 내 어두운 영역에 대응하는 제2 편광 각도 변이를 식별할 수 있다. 이후, 전자 장치(100)는 제1 편광 각도 변이에 기초하여 제1 편광 변조 어레이(280)를 제어하고, 제2 편광 각도 변이에 기초하여 제2 편광 변조 어레이(285)를 제어함으로써 어두운 영역의 휘도가 기준 휘도가 되도록 할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는 제1 편광 변조 어레이(280) 및 제2 편광 변조 어레이(285) 내 어두운 영역들(530 내지 550)에 대응하는 편광 각도 변이를 적절하게 조절함으로써, 어두운 영역들(530 내지 550)의 휘도가 도시된 바와 같이 기준 영역의 휘도와 동일한 값을 갖도록 할 수 있다.
- [188] 도 5g는 제1 편광 변조 어레이(280) 및 제2 편광 변조 어레이(285) 내 어두운 영역에 대응하는 편광 각도 변이를 조절한 결과의 일 예를 도시한다. 예를 들어, 어두운 영역들(530 내지 550) 각각의 휘도가 기준 영역의 휘도와 동일한 값을 갖도록 제1 편광 변조 어레이(280) 및 제2 편광 변조 어레이(285) 내 어두운 영역들(530 내지 550)에 대응하는 편광 각도 변이를 적절하게 조절함으로써, 어두운 영역들(530 내지 550)은 식별되지 않을 수 있다.
- [189] 도 5h는 제2 디스플레이(270)의 전체 영역에 대하여 식별된 휘도의 일 예를 도시한다. 전자 장치(100)가 전술한 동작들을 수행함에 따라, 제2 디스플레이(270)의 휘도는 전체 영역에 대하여 기준 영역의 휘도 값 이상의 값을 가질 수 있다.
- [190] 한편, 도 5b, 도 5d, 도 5f 및 도 5h와 관련하여, x 축에 따른 휘도 값의 변화가 도시되어 있지만, 전술한 동작들이 수행됨에 따라 y 축에 따른 휘도 값의 변화도 x 축에 따른 휘도 값의 변화와 동일한 양태를 가질 수 있다.
- [191] 도 6a 내지 도 6f는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치(100)가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [192] 도 6a를 참조하면, 전자 장치(100)는 일 실시예에 따라 제1 편광 변조 어레이(280) 및 제2 편광 변조 어레이(285)의 편광 각도 변이를 초기 값으로 설정하고, 제2 디스플레이(270) 내 제1 영역(610)의 휘도를 식별할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는 제1 편광 변조 어레이(280) 및 제2 편광 변조 어레이(285)의 편광 각도 변이를 초기 값으로 설정하고, 백라이트에서 백색 광이 나올 때의 제1 영역(610)의 휘도를 식별할 수 있다. 한편, 편광 각도 변이의 초기

값은 과거 데이터를 기반으로 설정될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.

- [193] 도 6b를 참조하면, 전자 장치(100)는 일 실시예에 따라 제1 영역(610)의 휘도가 최대값을 갖도록 하기 위한, 제1 편광 변조 어레이(280) 내 제1 영역(610)에 대응하는 제1 편광 각도 변이 및 제2 편광 변조 어레이(285) 내 제1 영역(610)에 대응하는 제2 편광 각도 변이를 식별할 수 있다. 이후, 전자 장치(100)는 제1 편광 각도 변이에 기초하여 제1 편광 변조 어레이(280)를 제어하고, 제2 편광 각도 변이에 기초하여 제2 편광 변조 어레이(285)를 제어함으로써 제1 영역(610)의 휘도를 최대로 할 수 있다.
- [194] 도 6c를 참조하면, 전자 장치(100)는 일 실시예에 따라 제1 편광 변조 어레이(280) 및 제2 편광 변조 어레이(285)의 편광 각도 변이를 초기 값으로 설정하고, 제2 디스플레이(270) 내 제2 영역(620)의 휘도를 식별할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는 제1 편광 변조 어레이(280) 및 제2 편광 변조 어레이(285)의 편광 각도 변이를 초기 값으로 설정하고, 백라이트에서 백색 광이 나올 때의 제2 영역(620)의 휘도를 식별할 수 있다.
- [195] 도 6d를 참조하면, 전자 장치(100)는 일 실시예에 따라 제2 영역(620)의 휘도가 최대값을 갖도록 하기 위한, 제1 편광 변조 어레이(280) 내 제2 영역(620)에 대응하는 제3 편광 각도 변이 및 제2 편광 변조 어레이(285) 내 제2 영역(620)에 대응하는 제4 편광 각도 변이를 식별할 수 있다. 이후, 전자 장치(100)는 제3 편광 각도 변이에 기초하여 제1 편광 변조 어레이(280)를 제어하고, 제4 편광 각도 변이에 기초하여 제2 편광 변조 어레이(285)를 제어함으로써 제2 영역(620)의 휘도를 최대로 할 수 있다.
- [196] 도 6e를 참조하면, 전자 장치(100)는 일 실시예에 따라 제1 편광 변조 어레이(280) 및 제2 편광 변조 어레이(285) 내 영역 각각에 대응하는 편광 각도 변이를 적절하게 조절함으로써, 모든 영역의 휘도가 최대값을 갖도록 할 수 있다. 그 결과, 도 6f에 도시된 바와 같이, 제2 디스플레이(270)의 전체 영역 각각의 휘도가 최대값을 가질 수 있다. 한편, 도 6f는 제2 디스플레이(270)의 전체 영역 각각의 휘도가 서로 상이한 최대값을 가지는 것으로 도시하지만, 이는 일 실시예에 불과하며, 제2 디스플레이(270)의 전체 영역 중 하나 이상의 영역들이 동일한 최대값을 가질 수 있다.
- [197] 도 7a 및 도 7b는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치(100)가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [198] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(100)는 제1 디스플레이(260), 제2 디스플레이(265), 렌즈 어레이(270), 제1 편광 변조 어레이(280), 제2 편광 변조 어레이(285) 및 백라이트(740)를 포함할 수 있다. 이때, 렌즈 어레이(270)는 제1 디스플레이(260) 및 제2 디스플레이(265) 사이에 위치하고, 백라이트(740)는 제1 디스플레이(260) 앞에 위치할 수 있다. 또한, 제1 편광 변조 어레이(280)는 제1 디스플레이(260) 및 렌즈 어레이(270) 사이에 위치하고, 제2 편광 변조 어레이(285)는 렌즈 어레이(270) 및 제2 디스플레이(265) 사이에 위치할 수 있다.

- [199] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(100)는 프로세서(750) 및 카메라(760)를 포함할 수 있다. 카메라(760)는 카메라(760)의 위치에 따른 제2 디스플레이(265)의 휘도를 식별할 수 있고, 프로세서(750)는 카메라(760)로부터 받은 제2 디스플레이(265)의 휘도를 최대로 하기 위한 편광 각도 변이를 식별할 수 있다. 다만, 이는 일 실시예에 불과하며, 전자 장치(100)는 카메라(760)를 포함하지 않을 수 있다.
- [200] 도 7a를 참조하면, 카메라(760)는 일 실시예에 따라 제2 디스플레이(265) 내 제1 영역의 휘도  $\tilde{i}$  를 식별할 수 있다. 이때, 제1 영역은 인접한 하나 이상의 픽셀을 포함할 수 있다.
- [201] 이후, 전자 장치(100)는 아래의 관계식 (1) 내지 (3)과 같이, 휘도  $\tilde{i}$  가 최대값을 갖도록 하기 위한 제1 편광 변조 어레이(280) 내 제1 영역에 대응하는 제1 편광 각도 변이  $\alpha(x_1, y_1)$  및 제2 편광 변조 어레이(285) 내 제1 영역에 대응하는 제2 편광 각도 변이  $\beta(x_2, y_2)$  를 식별할 수 있다.
- [202]  $\alpha(x_1, y_1), \beta(x_2, y_2) = \text{Argmax Cost}(\tilde{i}) \quad (0 \leq \alpha(x_1, y_1), \beta(x_2, y_2) < \frac{\pi}{2})$  관계식 (1)
- [203]  $\text{Cost}(\tilde{i}) = \frac{1}{P} \sum_{p=P} \tilde{i}(x_p, y_p)$  관계식 (2)
- [204]  $\tilde{i}(x_p, y_p) = Q \left( F \left( i(x_p, y_p), \alpha(x_1, y_1) \right), \beta(x_2, y_2), \text{lens\_stress} \right)$  관계식 (3)
- [205] 여기서,  $p$ 는 제1 영역에 포함되는 픽셀 각각의 인덱스를 나타내고,  $P$ 는 제1 영역에 포함되는 전체 픽셀의 수를 나타낸다. 또한,  $\tilde{i}(x_p, y_p)$  는 제2 디스플레이(265) 내 인덱스  $p$ 를 갖는 픽셀의 휘도를 나타내며,  $i(x_p, y_p)$  는 제1 디스플레이(260) 내 인덱스  $p$ 를 갖는 픽셀의 휘도를 나타낸다.  $F$ 는 제1 편광 변조 어레이(280)의 편광 변조 함수를 나타내고,  $Q$ 는 제2 편광 변조 어레이(285)의 편광 변조 함수를 나타낸다.
- [206] 한편,  $(x_1, y_1)$  는 제1 영역에 대응하는 제1 편광 변조 어레이(280) 내 액정(liquid crystal, LC)의 위치를 나타내고,  $(x_2, y_2)$  는 제1 영역에 대응하는 제2 편광 변조 어레이(285) 내 액정의 위치를 나타낸다. 일반적으로, 제1 영역에 대응하는 제1 편광 변조 어레이(280) 내 액정의 위치 및 제2 편광 변조 어레이(285) 내 액정의 위치는 제2 디스플레이(265)의 제1 영역의 위치와 동일할 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [207] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(100)는 카메라(760)의 시야각을 변화시키면서 카메라(760)의 시야각에 따른 제2 디스플레이(265)의 휘도를 식별할 수 있고, 식별된 휘도가 최대값을 갖도록 하기 위한 편광 각도 변이를 식별할 수 있다.
- [208] 도 7b를 참조하면, 전자 장치(100)는 일 실시예에 따라 제2 디스플레이(265) 내 제1 영역의 휘도  $\tilde{i}$  와 제1 디스플레이(260) 내 제1 영역의 휘도  $i$  를 식별하고,  $\tilde{i}$

와  $i$ 의 차이를 식별할 수 있다. 이때, 제1 영역은 인접한 하나 이상의 픽셀을 포함할 수 있다.

[209] 이후, 전자 장치(100)는 아래의 관계식 (4) 내지 (6)과 같이  $\tilde{i}$  와  $i$ 의 차이가 최소값을 갖도록 하기 위한 제1 편광 변조 어레이(280) 내 제1 영역에 대응하는 제1 편광 각도 변이  $\alpha(x_1, y_1)$  및 제2 편광 변조 어레이(285) 내 제1 영역에 대응하는 제2 편광 각도 변이  $\beta(x_2, y_2)$ 를 식별할 수 있다.

[210]  $\alpha(x_1, y_1), \beta(x_2, y_2) = \text{Argmin Cost}(i, \tilde{i})$  ( $0 \leq \alpha(x_1, y_1), \beta(x_2, y_2) < \frac{\pi}{2}$ ) 관계식 (4)

[211] 
$$\text{Cost}(i, \tilde{i}) = \frac{1}{P} \sum_{p=P} |i(x_p, y_p) - \tilde{i}(x_p, y_p)|$$
 관계식 (5)

[212] 
$$\tilde{i}(x_p, y_p) = Q \left( F \left( i(x_p, y_p), \alpha(x_1, y_1), \beta(x_2, y_2), \text{lens\_stress} \right) \right)$$
 관계식 (6)

[213] 여기서,  $p$ 는 제1 영역에 포함되는 픽셀 각각의 인덱스를 나타내고,  $P$ 는 제1 영역에 포함되는 전체 픽셀의 수를 나타낸다. 또한,  $\tilde{i}(x_p, y_p)$ 는 제2 디스플레이(265) 내 인덱스  $p$ 를 갖는 픽셀의 휘도를 나타내며,  $i(x_p, y_p)$ 는 제1 디스플레이(260) 내 인덱스  $p$ 를 갖는 픽셀의 휘도를 나타낸다.  $F$ 는 제1 편광 변조 어레이(280)의 편광 변조 함수를 나타내고,  $Q$ 는 제2 편광 변조 어레이(285)의 편광 변조 함수를 나타낸다.

[214] 한편,  $\alpha(x_1, y_1)$  및  $\beta(x_2, y_2)$ 의 범위가  $(0, \frac{\pi}{2})$ 로 제한되었으나, 이는 계산으로 인한 부하를 줄이기 위한 것에 불과하며, 이에 한정되지 않는다.

[215] 도 8a 내지 도 8g는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치(100)가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

[216] 도 8a는 일 실시예에 따른 전자 장치(100)의 구성을 도시한다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(100)는 제1 디스플레이(260), 제2 디스플레이(265), 렌즈 어레이(270), 제1 편광 변조 어레이(280) 및 제2 편광 변조 어레이(285)를 포함할 수 있다. 이때, 렌즈 어레이(270)는 제1 디스플레이(260) 및 제2 디스플레이(265) 사이에 위치할 수 있다. 또한, 제1 편광 변조 어레이(280)는 제1 디스플레이(260) 및 렌즈 어레이(270) 사이에 위치하고, 제2 편광 변조 어레이(285)는 렌즈 어레이(270) 및 제2 디스플레이(265) 사이에 위치할 수 있다.

[217] 도 8b는 렌즈 어레이(270) 내 제1 영역의 빠른 축 및 느린 축의 일 예를 도시한다. 일 실시예에 따르면, 렌즈 어레이(270) 내 제1 영역은 1/4 파장판의 특성을 가질 수 있고, 렌즈 어레이(270) 내 제1 영역의 빠른 축(840) 및 느린 축(845)은 도시된 바와 같이 형성될 수 있다.

[218] 도 8c는 제1 디스플레이(260)를 통과한 선형 편광의 일 예를 도시한다. 일 실시예에 따르면, 제1 디스플레이(260)를 통과한 선형 편광(850)은 도시된 바와 같은 진폭 크기 및 편광 각도를 가질 수 있다.

- [219] 도 8d를 참조하면, 제1 디스플레이(260)를 통과한 선형 편광(850)은 일 실시예에 따라 제1 편광 변조 어레이(280) 내 제1 영역을 통과하면서 느린 축(845)과 평행하는 선형 편광(852)이 될 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는 제2 디스플레이(265)의 휘도가 최대값 또는 기준 휘도가 되도록 하기 위한 제1 편광 각도 변이(860,  $\alpha$ )를 식별할 수 있고, 선형 편광(850)은 제1 편광 변조 어레이(280) 내 제1 영역을 통과하면서 제1 편광 각도 변이(860)만큼 회전하여 느린 축(845)과 평행하는 선형 편광(852)이 될 수 있다.
- [220] 도 8e를 참조하면, 제1 편광 변조 어레이(280)를 통과한 선형 편광(852)은 일 실시예에 따라 렌즈 어레이(270) 내 제1 영역을 통과하면서 편광의 크기 및 편광 각도가 유지될 수 있다. 예를 들어, 렌즈 어레이(270) 내 제1 영역이 1/4 파장판의 특성을 가지는 경우, 선형 편광(852)이 렌즈 어레이(270) 내 제1 영역의 느린 축(845)과 평행함에 따라, 선형 편광(852)은 렌즈 어레이(270) 내 제1 영역을 통과하면서 동일한 크기 및 편광 각도를 갖는 선형 편광(854)이 될 수 있다.
- [221] 도 8f를 참조하면, 렌즈 어레이(270)를 통과한 선형 편광(854)은 일 실시예에 따라 제2 편광 변조 어레이(285) 내 제1 영역을 통과하면서 제2 디스플레이(265) 내 편광판의 틸 방향과 평행하는 선형 편광(856)이 될 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는 제2 디스플레이(265)의 휘도가 최대값 또는 기준 휘도가 되도록 하기 위한 제2 편광 각도 변이(865,  $\beta$ )를 식별할 수 있다. 이때, 제2 편광 각도 변이(865)는 제1 편광 각도 변이(860)와 동일한 크기를 가지고 반대 방향을 가지는 값일 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [222] 일 실시예에 따르면, 선형 편광(854)은 제2 편광 변조 어레이(285) 내 제1 영역을 통과하면서 제2 편광 각도 변이(865)만큼 회전하여 제2 디스플레이(265) 내 편광판의 틸 방향과 평행하는 선형 편광(856)이 될 수 있다. 이때, 선형 편광(856)은 선형 편광(850)과 동일한 크기 및 편광 각도를 가지는 선형 편광일 수 있다.
- [223] 도 8g는 제2 디스플레이(265)를 통과한 선형 편광의 일 예를 도시한다. 일 실시예에 따르면, 선형 편광(856)이 제2 디스플레이(265) 내 편광판의 틸 방향과 평행함에 따라, 제2 디스플레이(265)를 통과한 선형 편광(858)은 선형 편광(856)과 동일한 크기 및 편광 각도를 가질 수 있다.
- [224] 도 8c 및 도 8g를 참조하면, 제1 디스플레이(260)를 통과한 선형 편광(850)과 제2 디스플레이(265)를 통과한 선형 편광(858)은 동일한 크기를 가질 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(100)는 제2 디스플레이(265)의 휘도가 최대값 또는 기준 휘도가 되도록 하기 위한 제1 편광 변조 어레이(280) 내 제1 영역에 대응하는 제1 편광 각도 변이(860) 및 제2 편광 변조 어레이(285) 내 제1 영역에 대응하는 제2 편광 각도 변이(865)를 식별하고, 제1 편광 각도 변이(860)에 기초하여 제1 편광 변조 어레이(280)를 제어하고 제2 편광 각도 변이(865)에 기초하여 제2 편광 변조 어레이(285)를 제어할 수 있다. 그 결과, 제1 디스플레이(260)를 통과한 선형 편광(850)과 제2 디스플레이(265)를 통과한 선형



편광(858)은 동일한 크기를 가질 수 있고, 그에 따라 제2 디스플레이(265)의 휘도가 저하되지 않을 수 있다.

- [225] 도 9a 내지 도 9g는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치(100)가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [226] 도 9a는 일 실시예에 따른 전자 장치(100)의 구성을 도시한다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(100)는 제1 디스플레이(260), 제2 디스플레이(265), 렌즈 어레이(270), 제1 편광 변조 어레이(280) 및 제2 편광 변조 어레이(285)를 포함할 수 있다. 이때, 렌즈 어레이(270)는 제1 디스플레이(260) 및 제2 디스플레이(265) 사이에 위치할 수 있다. 또한, 제1 편광 변조 어레이(280)는 제1 디스플레이(260) 및 렌즈 어레이(270) 사이에 위치하고, 제2 편광 변조 어레이(285)는 렌즈 어레이(270) 및 제2 디스플레이(265) 사이에 위치할 수 있다.
- [227] 도 9b는 렌즈 어레이(270) 내 제1 영역의 빠른 축 및 느린 축의 일 예를 도시한다. 일 실시예에 따르면, 렌즈 어레이(270) 내 제1 영역은 1/4 파장판의 특성을 가질 수 있고, 렌즈 어레이(270) 내 제1 영역의 빠른 축(940) 및 느린 축(945)은 도시된 바와 같이 형성될 수 있다.
- [228] 도 9c는 제1 디스플레이(260)를 통과한 선형 편광의 일 예를 도시한다. 일 실시예에 따르면, 제1 디스플레이(260)를 통과한 선형 편광(950)은 도시된 바와 같은 진폭 크기 및 편광 각도를 가질 수 있다.
- [229] 도 9d를 참조하면, 제1 디스플레이(260)를 통과한 선형 편광(950)은 일 실시예에 따라 제1 편광 변조 어레이(280) 내 제1 영역을 통과하면서 빠른 축(940)과 평행하는 선형 편광(952)이 될 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는 제2 디스플레이(265)의 휘도가 최대값 또는 기준 휘도가 되도록 하기 위한 제1 편광 각도 변이(960,  $\alpha$ )를 식별할 수 있고, 선형 편광(950)은 제1 편광 변조 어레이(280) 내 제1 영역을 통과하면서 제1 편광 각도 변이(960)만큼 회전하여 빠른 축(940)과 평행하는 선형 편광(952)이 될 수 있다.
- [230] 도 9e를 참조하면, 제1 편광 변조 어레이(280)를 통과한 선형 편광(952)은 일 실시예에 따라 렌즈 어레이(270) 내 제1 영역을 통과하면서 편광의 크기 및 편광 각도가 유지될 수 있다. 예를 들어, 렌즈 어레이(270) 내 제1 영역이 1/4 파장판의 특성을 가지는 경우, 선형 편광(952)이 렌즈 어레이(270) 내 제1 영역의 빠른 축(940)과 평행함에 따라, 선형 편광(952)은 렌즈 어레이(270) 내 제1 영역을 통과하면서 동일한 크기 및 편광 각도를 갖는 선형 편광(954)이 될 수 있다.
- [231] 도 9f를 참조하면, 렌즈 어레이(270)를 통과한 선형 편광(954)은 일 실시예에 따라 제2 편광 변조 어레이(285) 내 제1 영역을 통과하면서 제2 디스플레이(265) 내 편광판의 튜 방향과 평행하는 선형 편광(956)이 될 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는 제2 디스플레이(265)의 휘도가 최대값 또는 기준 휘도가 되도록 하기 위한 제2 편광 각도 변이(965,  $\beta$ )를 식별할 수 있다. 이때, 제2 편광 각도 변이(965)는 제1 편광 각도 변이(960)와 동일한 크기 및 반대 방향을 가지는 값일 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.

- [232] 일 실시예에 따르면, 선형 편광(954)은 제2 편광 변조 어레이(285) 내 제1 영역을 통과하면서 제2 편광 각도 변이(965)만큼 회전하여 제2 디스플레이(265) 내 편광판의 틸 방향과 평행하는 선형 편광(956)이 될 수 있다. 이때, 선형 편광(956)은 선형 편광(950)과 동일한 크기 및 편광 각도를 가지는 선형 편광일 수 있다.
- [233] 도 9g는 제2 디스플레이(265)를 통과한 선형 편광의 일 예를 도시한다. 일 실시예에 따르면, 선형 편광(956)이 제2 디스플레이(265) 내 편광판의 틸 방향과 평행함에 따라, 제2 디스플레이(265)를 통과한 선형 편광(958)은 선형 편광(956)과 동일한 크기 및 편광 각도를 가질 수 있다.
- [234] 도 9c 및 도 9g를 참조하면, 제1 디스플레이(260)를 통과한 선형 편광(950)과 제2 디스플레이(265)를 통과한 선형 편광(958)은 동일한 크기를 가질 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(100)는 제2 디스플레이(265)의 휘도가 최대값 또는 기준 휘도가 되도록 하기 위한 제1 편광 변조 어레이(280) 내 제1 영역에 대응하는 제1 편광 각도 변이(960) 및 제2 편광 변조 어레이(285) 내 제1 영역에 대응하는 제2 편광 각도 변이(965)를 식별하고, 제1 편광 각도 변이(960)에 기초하여 제1 편광 변조 어레이(280)를 제어하고 제2 편광 각도 변이(965)에 기초하여 제2 편광 변조 어레이(285)를 제어할 수 있다. 그 결과, 제1 디스플레이(260)를 통과한 선형 편광(950)과 제2 디스플레이(265)를 통과한 선형 편광(958)은 동일한 크기를 가질 수 있고, 그에 따라 제2 디스플레이(265)의 휘도가 저하되지 않을 수 있다.
- [235] 도 10a 내지 도 10g는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치(100)가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [236] 도 10a는 일 실시예에 따른 전자 장치(100)의 구성을 도시한다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(100)는 제1 디스플레이(260), 제2 디스플레이(265), 렌즈 어레이(270), 제1 편광 변조 어레이(280) 및 제2 편광 변조 어레이(285)를 포함할 수 있다. 이때, 렌즈 어레이(270)는 제1 디스플레이(260) 및 제2 디스플레이(265) 사이에 위치할 수 있다. 또한, 제1 편광 변조 어레이(280)는 제1 디스플레이(260) 및 렌즈 어레이(270) 사이에 위치하고, 제2 편광 변조 어레이(285)는 렌즈 어레이(270) 및 제2 디스플레이(265) 사이에 위치할 수 있다.
- [237] 도 10b는 렌즈 어레이(270) 내 제1 영역의 빠른 축 및 느린 축의 일 예를 도시한다. 일 실시예에 따르면, 렌즈 어레이(270) 내 제1 영역은 반과장판의 특성을 가질 수 있고, 렌즈 어레이(270) 내 제1 영역의 빠른 축(1040) 및 느린 축(1045)은 도시된 바와 같이 형성될 수 있다.
- [238] 도 10c는 제1 디스플레이(260)를 통과한 선형 편광의 일 예를 도시한다. 일 실시예에 따르면, 제1 디스플레이(260)를 통과한 선형 편광(1050)은 도시된 바와 같은 진폭 크기 및 편광 각도를 가질 수 있다.
- [239] 도 10d를 참조하면, 제1 디스플레이(260)를 통과한 선형 편광(1050)은 일 실시예에 따라 제1 편광 변조 어레이(280) 내 제1 영역을 통과하면서 빠른

축(1040) 및 느린 축(1045)과 평행하지 않는 선형 편광(1052)이 될 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는 제2 디스플레이(265)의 휘도가 최대값 또는 기준 휘도가 되도록 하기 위한 제1 편광 각도 변이(1060,  $\alpha$ )를 식별할 수 있고, 선형 편광(1050)은 제1 편광 변조 어레이(280) 내 제1 영역을 통과하면서 제1 편광 각도 변이(1060)만큼 회전하여 빠른 축(1040)과 평행하는 선형 편광(1052)이 될 수 있다. 이때, 렌즈 어레이(270) 내 제1 영역이 반과장판의 특성을 갖는 경우, 제1 편광 각도 변이(1060)는 임의의 값을 가질 수 있다.

[240] 도 10e를 참조하면, 제1 편광 변조 어레이(280)를 통과한 선형 편광(1052)은 일 실시예에 따라 렌즈 어레이(270) 내 제1 영역을 통과하면서 편광의 크기를 유지하면서 편광 각도가 변할 수 있다. 예를 들어, 렌즈 어레이(270) 내 제1 영역이 반과장판의 특성을 가지는 경우, 선형 편광(1052)은 렌즈 어레이(270) 내 제1 영역을 통과하면서 선형 편광과 빠른 축 간의 각도(1070,  $\theta$ )의 두 배만큼 회전하여, 동일한 크기 및 상이한 편광 각도를 갖는 선형 편광(1054)이 될 수 있다.

[241] 도 10f를 참조하면, 렌즈 어레이(270)를 통과한 선형 편광(1054)은 일 실시예에 따라 제2 편광 변조 어레이(285) 내 제1 영역을 통과하면서 제2 디스플레이(265) 내 편광판의 틸 방향과 평행하는 선형 편광(1056)이 될 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는 제2 디스플레이(265)의 휘도가 최대값 또는 기준 휘도가 되도록 하기 위한 제2 편광 각도 변이(1065,  $\beta$ )를 식별할 수 있다. 이때, 제2 편광 각도 변이(1065)는 제1 편광 각도 변이(1060)와 상이한 크기를 가질 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.

[242] 일 실시예에 따르면, 선형 편광(1054)은 제2 편광 변조 어레이(285) 내 제1 영역을 통과하면서 제2 편광 각도 변이(1065)만큼 회전하여 제2 디스플레이(265) 내 편광판의 틸 방향과 평행하는 선형 편광(1056)이 될 수 있다. 이때, 선형 편광(1056)은 선형 편광(1050)과 동일한 크기 및 편광 각도를 가지는 선형 편광일 수 있다.

[243] 도 10g는 제2 디스플레이(265)를 통과한 선형 편광의 일 예를 도시한다. 일 실시예에 따르면, 선형 편광(1056)이 제2 디스플레이(265) 내 편광판의 틸 방향과 평행함에 따라, 제2 디스플레이(265)를 통과한 선형 편광(1058)은 선형 편광(1056)과 동일한 크기 및 편광 각도를 가질 수 있다.

[244] 도 10c 및 도 10g를 참조하면, 제1 디스플레이(260)를 통과한 선형 편광(1050)과 제2 디스플레이(265)를 통과한 선형 편광(10510)은 동일한 크기를 가질 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(100)는 제2 디스플레이(265)의 휘도가 최대값 또는 기준 휘도가 되도록 하기 위한 제1 편광 변조 어레이(280) 내 제1 영역에 대응하는 제1 편광 각도 변이(1060) 및 제2 편광 변조 어레이(285) 내 제1 영역에 대응하는 제2 편광 각도 변이(1065)를 식별하고, 제1 편광 각도 변이(1060)에 기초하여 제1 편광 변조 어레이(280)를 제어하고 제2 편광 각도 변이(1065)에 기초하여 제2 편광 변조 어레이(285)를 제어할 수 있다. 그 결과, 제1

- 디스플레이(260)를 통과한 선형 편광(1050)과 제2 디스플레이(265)를 통과한 선형 편광(1058)은 동일한 크기를 가질 수 있고, 그에 따라 제2 디스플레이(265)의 휘도가 저하되지 않을 수 있다.
- [245] 도 11은 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 나타내는 흐름도이다.
- [246] S1120 단계에서, 전자 장치는 제2 디스플레이 내에서 기준 휘도보다 낮은 휘도를 갖는 제1 영역을 식별할 수 있다.
- [247] 일 실시예에 따르면, 기준 휘도는 제2 디스플레이 내 기준 영역의 휘도의 최대값을 나타낼 수 있다. 예를 들어, 전자 장치는 제2 디스플레이 내 기준 영역의 휘도를 식별하고, 기준 영역의 휘도를 최대로 하기 위한, 제1 편광 변조 어레이 내 기준 영역에 대응하는 제3 편광 각도 변이 및 제2 편광 변조 어레이 내 기준 영역에 대응하는 제4 편광 각도 변이를 식별할 수 있다. 전자 장치는 제3 편광 각도 변이에 기초하여 제1 편광 변조 어레이를 제어하고, 제4 편광 각도 변이에 기초하여 제2 편광 변조 어레이를 제어하여, 기준 영역의 휘도가 최대값을 갖도록 할 수 있다.
- [248] 일 실시예에 따르면, 전자 장치는 제3 편광 각도 변이 및 제4 편광 각도 변이를 식별할 때, 제1 디스플레이 내 기준 영역의 휘도와 제2 디스플레이 내 기준 영역의 휘도 간의 차이 값을 식별하고, 차이 값을 최소로 하기 위한 제3 편광 각도 변이 및 제4 편광 각도 변이를 식별할 수 있다.
- [249] 일 실시예에 따르면, 제3 편광 각도 변이 및 제4 편광 각도 변이는 렌즈 어레이의 빠른 축(fast axis) 또는 느린 축(slow axis)이 x 축과 이루는 각도와 동일할 수 있다.
- [250] 일 실시예에 따르면, 전자 장치는 기준 영역의 휘도를 식별하기 위한 카메라를 포함하고, 카메라의 시야각에 따른 기준 영역의 휘도를 식별할 수 있다.
- [251] S1140 단계에서, 전자 장치는 제1 영역의 제1 휘도가 기준 휘도가 되도록 하기 위한, 제1 편광 변조 어레이 내 제1 영역에 대응하는 제1 편광 각도 변이 및 제2 편광 변조 어레이 내 제1 영역에 대응하는 제2 편광 각도 변이를 식별할 수 있다.
- [252] 일 실시예에 따르면, 전자 장치는 렌즈 어레이의 회전 각도를 제어하고, 렌즈 어레이의 회전 각도에 기초하여 제1 편광 각도 변이 및 제2 편광 각도 변이를 식별할 수 있다.
- [253] S1160 단계에서, 전자 장치는 제1 편광 각도 변이에 기초하여 제1 편광 변조 어레이 제어하고, 제2 편광 각도 변이에 기초하여 제2 편광 변조 어레이 제어할 수 있다. 그 결과, 제2 디스플레이 내 제1 영역의 휘도가 기준 휘도가 될 수 있다.
- [254] 도 12는 본 개시의 일 실시예에 따른 전자 장치(1200)의 블록도이다.
- [255] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(1200)는 디스플레이(1210), 렌즈 어레이(1220), 프로세서(1230) 및 메모리(1240)를 포함할 수 있다. 그러나, 전자 장치(1200)의 구성은 전술한 바에 한정되지 않고, 더 많은 구성을 포함하거나 적은 구성을 포함할 수 있다.

- [256] 디스플레이(1210)는 텍스트, 이미지, 동영상, 아이콘 또는 기호와 같은 다양한 콘텐츠를 표시할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 디스플레이(110)는 액정 디스플레이(LCD), 발광 다이오드(LED) 디스플레이, 유기 발광 다이오드(OLED) 디스플레이, 마이크로 발광 다이오드(LED) 디스플레이, 디지털 마이크로미러 디바이스(DMD) 및 화생액정표시장치(LCoS) 중 적어도 하나를 포함할 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [257] 일 실시예에 따르면, 디스플레이(1210)는 복수의 디스플레이들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 디스플레이(1210)는 제1 디스플레이 및 제2 디스플레이를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제1 디스플레이 및 제2 디스플레이는 각각 수직 편광판, 수평 편광판 및 셀을 포함할 수 있다.
- [258] 렌즈 어레이(1220)는 사용자가 시청 위치에 따라 서로 다른 영상을 볼 수 있도록 하는 렌티큘러 렌즈(lenticular lens)와 같은 시역 분리부를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 렌즈 어레이(1220)는 정교한 시차를 실현하기 위해 상이한 패턴 각도를 가지는 복수의 렌티큘러 렌즈들을 포함할 수 있다.
- [259] 프로세서(1230)는 메모리(1240) 내에 저장된 적어도 하나의 인스트럭션을 실행함으로써 전자 장치(1200)의 전반적인 동작을 제어할 수 있다.
- [260] 예를 들어, 프로세서(1230)는 제2 디스플레이의 휘도를 식별할 수 있다.
- [261] 프로세서(1230)는 제2 디스플레이의 휘도를 최대화 하기 위한, 제1 디스플레이에 대응하는 제1 회전 각도 및 제2 디스플레이에 대응하는 제2 회전 각도를 식별할 수 있다.
- [262] 프로세서(1230)는 제1 회전 각도에 기초하여 제1 디스플레이 내 편광판(polarizer)을 회전할 수 있다.
- [263] 프로세서(1230)는 제2 회전 각도에 기초하여 제2 디스플레이 내 편광판을 회전할 수 있다.
- [264] 메모리(1240)는 휘도 식별 모듈(1250), 회전 각도 식별 모듈(1260) 및 편광판 제어 모듈(1270)을 포함할 수 있다.
- [265] 휘도 식별 모듈(1250)은 제2 디스플레이의 휘도를 식별하기 위한 인스트럭션들을 저장할 수 있다.
- [266] 회전 각도 식별 모듈(1260)은 제2 디스플레이의 휘도를 최대화 하기 위한, 제1 디스플레이에 대응하는 제1 회전 각도 및 제2 디스플레이에 대응하는 제2 회전 각도를 식별하기 위한 인스트럭션들을 저장할 수 있다.
- [267] 편광판 제어 모듈(1270)은 제1 회전 각도에 기초하여 제1 디스플레이 내 편광판을 회전하고, 제2 회전 각도에 기초하여 제2 디스플레이 내 편광판을 회전하기 위한 인스트럭션들을 저장할 수 있다.
- [268] 도 13a 내지 도 13d는 본 개시의 기존 전자 장치가 동작하는 과정을 도시한다.
- [269] 도 13a는 기존 전자 장치의 구성을 도시한다. 기존 전자 장치는 제1 디스플레이(1300), 제2 디스플레이(1310) 및 렌즈 어레이(1320)를 포함할 수 있다. 이때, 렌즈 어레이(1320)는 제1 디스플레이(1300) 및 제2 디스플레이(1310)

사이에 위치할 수 있다.

- [270] 제1 디스플레이(1300)는 제1 수직 편광판(1304) 및 제1 셀(1302) 및 제1 수평 편광판(1306)을 포함할 수 있고, 제2 디스플레이(1310)는 제2 수평 편광판(1316), 제2 셀(1312) 및 제2 수직 편광판(1314)을 포함할 수 있다. 그러나, 기존 전자 장치의 구성은 전술한 바에 한정되지 않고, 더 많은 구성을 포함하거나 적은 구성을 포함할 수 있다.
- [271] 도 13b는 기존 전자 장치의 제1 디스플레이(1300)를 통과한 편광의 일 예를 도시한다. 백라이트에서 나온 빛이 모두 백색 광인 경우, 백색 광들을 구성하는 성분들 중 제1 디스플레이(1300) 내 제1 수평 편광판(1306)의 틸 방향과 평행한 성분만이 제1 수평 편광판(1306)을 통과할 수 있다. 그에 따라, 제1 선형 편광(1350)은  $X_0$ 의 진폭 크기를 가지고 x 축과 이루는 각도가  $0^\circ$ 인 선형 편광일 수 있다,
- [272] 도 13c는 기존 전자 장치의 렌즈 어레이(1320)를 통과한 편광의 일 예를 도시한다. 렌즈 어레이(1320)의 복굴절 특성으로 인하여, 제1 선형 편광(1350)은 렌즈 어레이(1320)를 통과하면서 타원형 편광(1360)이 될 수 있다. 예를 들어, 렌즈 어레이(1320)가 1/4 파장판의 특성을 가질 때, 제1 선형 편광(1350)은 렌즈 어레이(1320)를 통과하면서 타원형 편광(1360)이 될 수 있다.
- [273] 타원형 편광(1360)은 렌즈 어레이(1320)의 빠른 축(또는 느린 축) 방향으로  $X_1$ 의 진폭 크기를 갖는 성분 및 느린 축(또는 빠른 축) 방향으로  $Y_1$ 의 진폭 크기를 갖는 성분을 포함할 수 있다. 한편, 각 성분의 진폭 크기는 제1 선형 편광(1350)의 진폭 크기와 아래의 관계식 (7)과 같은 관계를 가질 수 있다.
- [274] 
$$X_1^2 + Y_1^2 = X_0^2$$
 관계식 (7)
- [275] 도 13d는 기존 전자 장치의 제2 디스플레이(1310)를 통과한 후의 편광의 일 예를 도시한다. 렌즈 어레이(1320)를 통과한 타원형 편광을 구성하는 성분들 중 제2 디스플레이(1310) 내 제2 수평 편광판(1316)의 틸 방향과 평행한 성분만이 제2 수평 편광판(1316)을 통과할 수 있다. 그에 따라, 제2 선형 편광(1370)은  $X_0'$ 의 진폭 크기를 가지고 x 축과 이루는 각도가  $0^\circ$ 인 선형 편광일 수 있다.
- [276] 제2 선형 편광(1370)의 진폭 크기  $X_0'$ 는 제1 선형 편광(1350)의 진폭 크기  $X_0$ 보다 작을 수 있다. 그 결과, 제2 디스플레이(1310)의 휘도가 저하되는 문제가 발생할 수 있다.
- [277] 도 14a 내지 도 14d는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치(1200)가 동작하는 과정을 도시한다.
- [278] 도 14a는 일 실시예에 따른 전자 장치(1200)의 구성을 도시한다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(1200)는 제1 디스플레이(1400), 제2 디스플레이(1410) 및 렌즈 어레이(1420)를 포함할 수 있다. 이때, 렌즈 어레이(1420)는 제1

디스플레이(1400) 및 제2 디스플레이(1410) 사이에 위치할 수 있다.

- [279] 일 실시예에 따르면, 제1 디스플레이(1400)는 제1 수직 편광판(1404) 및 제1 셀(1402) 및 제1 수평 편광판(1406)을 포함할 수 있고, 제2 디스플레이(1410)는 제2 수평 편광판(1416), 제2 셀(1412) 및 제2 수직 편광판(1414)을 포함할 수 있다. 그러나, 전자 장치(1200)의 구성은 전술한 바에 한정되지 않고, 더 많은 구성을 포함하거나 적은 구성을 포함할 수 있다.
- [280] 일 실시예에 따르면, 제1 디스플레이(1400) 및 제2 디스플레이(1410)는 도 12의 디스플레이(1210)에 대응될 수 있고, 렌즈 어레이(1420)는 도 12의 렌즈 어레이(1220)에 대응될 수 있다.
- [281] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(1200)는 제2 디스플레이(1410)의 휘도를 최대로 하기 위한, 디스플레이 내 편광판의 회전 각도를 식별하고, 회전 각도에 기초하여 디스플레이 내 편광판을 회전할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(1200)는 제1 디스플레이(1400) 내 제1 수평 편광판(1406)을 제1 회전 각도  $\alpha$  (1430)만큼 회전하고, 제1 수직 편광판(1404)의 틸 방향이 제1 수평 편광판(1406)의 틸 방향과 수직을 이루도록 제1 수직 편광판(1404)을 회전할 수 있다. 또한, 전자 장치(1200)는 제2 디스플레이(1410) 내 제2 수평 편광판(1416)은 제2 회전 각도  $\beta$  (1440)만큼 회전하고, 제2 수직 편광판(1414)의 틸 방향이 제2 수평 편광판(1416)의 틸 방향과 수직을 이루도록 제2 수직 편광판(1414)을 회전할 수 있다.
- [282] 도 14b는 전자 장치(1200)의 제1 디스플레이(1400)를 통과한 편광의 일 예를 도시한다. 일 실시예에 따르면, 백라이트에서 나온 빛이 모두 백색 광인 경우, 백색 광들을 구성하는 성분들 중 제1 디스플레이(1400) 내 제1 수평 편광판(1406)의 틸 방향과 평행한 성분만이 제1 수평 편광판(1406)을 통과할 수 있다. 이때, 제1 수평 편광판(1406)이 제1 회전 각도(1430)만큼 회전한 상태이므로, 제1 선형 편광(1450)은  $X_0$ 의 진폭 크기를 가지고 x 축과 이루는 각도가  $\alpha$  인 선형 편광일 수 있다.
- [283] 도 14c는 렌즈 어레이(1420)를 통과한 편광의 일 예를 도시한다. 일 실시예에 따르면, 렌즈 어레이(1420)의 복굴절 특성으로 인하여, 제1 선형 편광(1450)은 렌즈 어레이(1420)를 통과하면서 타원형 편광(1460)이 될 수 있다. 예를 들어, 렌즈 어레이(1420)가 1/4 파장판의 특성을 가질 때, 제1 선형 편광(1450)은 렌즈 어레이(1420)를 통과하면서 타원형 편광(1460)이 될 수 있다.
- [284] 일 실시예에 따르면, 제1 수평 편광판(1406)이 제1 회전 각도(1430)만큼 회전함에 따라 제1 수평 편광판(1406)을 통과한 제1 선형 편광(1450)은 렌즈 어레이(1420)의 빠른 축 또는 느린 축과 평행하거나 빠른 축 또는 느린 축과 이루는 각도가 매우 작을 수 있다. 그 결과, 타원형 편광(1460)을 이루는 성분들 중 렌즈 어레이(1420)의 빠른 축(또는 느린 축) 방향의 성분은  $X_1$ 의 진폭 크기를 갖는 반면, 느린 축(또는 빠른 축) 방향의 성분은 매우 작은 진폭 크기를 가질 수

있다. 한편, 빠른 축(또는 느린 축) 방향의 성분의 진폭 크기는 제1 선형 편광(1450)의 진폭 크기와 아래의 관계식 (8)과 같은 관계를 가질 수 있다.

[285]  $X_1 \cong X_0$  관계식 (8)

[286] 도 14d는 전자 장치(1200)의 제2 디스플레이(1410)를 통과한 후의 편광의 일 예를 도시한다. 일 실시예에 따르면, 렌즈 어레이(1420)를 통과한 타원형 편광을 구성하는 성분들 중 제2 디스플레이(1410) 내 제2 수평 편광판(1416)의 틸 방향과 평행한 성분만이 제2 수평 편광판(1416)을 통과할 수 있다. 이때, 제2 수평 편광판(1406)이 제2 회전 각도(1440)만큼 회전함에 따라, 제2 수평 편광판(1406)의 틸 방향이 렌즈 어레이(1420)의 빠른 축 또는 느린 축과 평행하거나 렌즈 어레이(1420)의 빠른 축 또는 느린 축과 이루는 각도가 매우 작을 수 있다. 그 결과 제2 선형 편광(1470)은  $X_0'$ 의 진폭 크기를 가지고 x 축과 이루는 각도가  $\beta$  인 선형 편광일 수 있다.

[287] 일 실시예에 따르면, 제2 선형 편광(1470)의 진폭 크기  $X_0'$ 는 제1 선형 편광(1450)의 진폭 크기  $X_0$ 와 동일하거나 비슷할 수 있다. 그 결과, 렌즈 어레이(1420)의 복굴절 특성으로 인해 제2 디스플레이(1410)의 휘도가 저하되는 정도가 최소화될 수 있다.

[288] 도 15a 및 도 15b는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치(1200)가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

[289] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(1200)는 제1 디스플레이(1400)를 고정된 상태에서, 렌즈 어레이(1420) 및 제2 디스플레이(1410)를 각각 회전시키면서 제2 디스플레이(1410)의 휘도를 식별할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(1200)는 제1 디스플레이(1400) 내 편광판의 회전 각도가  $0^\circ$ 로 고정된 상태에서, 렌즈 어레이(1420) 및 제2 디스플레이(1410) 내 편광판을 각각 회전시키면서 제2 디스플레이(1410)의 휘도를 식별할 수 있다.

[290] 도 15a는 렌즈 어레이(1420)가 1/4 파장판의 특성을 가질 때의 제2 디스플레이(1410)의 휘도의 일 예를 도시한다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(1200)는 렌즈 어레이(1420)의 빠른 축 또는 느린 축을  $0^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $60^\circ$  및  $90^\circ$ 로 회전한 상태에서 제2 디스플레이(1410) 내 편광판을 회전시키면서 제2 디스플레이(1410)의 휘도를 식별할 수 있다. 예를 들어, 렌즈 어레이(1420)의 빠른 축 또는 느린 축의 회전 각도가  $0^\circ$ 이고, 제2 디스플레이(1410) 내 편광판의 회전 각도가  $0^\circ$ 일 때, 제2 디스플레이(1410)의 휘도가 최대가 될 수 있다.

[291] 도 15b는 렌즈 어레이(1420)가 반파장판의 특성을 가질 때의 제2 디스플레이(1410)의 휘도의 일 예를 도시한다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(1200)는 렌즈 어레이(1420)의 빠른 축 또는 느린 축을  $0^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $60^\circ$  및  $90^\circ$ 로 회전한 상태에서 제2 디스플레이(1410) 내 편광판을 회전시키면서 제2 디스플레이(1410)의 휘도를 식별할 수 있다.



- [292] 예를 들어, 렌즈 어레이(1420)의 빠른 축 또는 느린 축의 회전 각도가  $0^\circ$ 이고, 제2 디스플레이(1410) 내 편광판의 회전 각도가  $0^\circ$ 일 때, 제2 디스플레이(1410)의 휘도가 최대가 될 수 있다. 또는, 렌즈 어레이(1420)의 빠른 축 또는 느린 축의 회전 각도가  $30^\circ$ 이고, 제2 디스플레이(1410) 내 편광판의 회전 각도가  $60^\circ$ 일 때, 제2 디스플레이(1410)의 휘도가 최대가 될 수 있다. 렌즈 어레이(1420)의 빠른 축 또는 느린 축의 회전 각도가  $45^\circ$ 이고, 제2 디스플레이(1410) 내 편광판의 회전 각도가  $90^\circ$ 일 때, 제2 디스플레이(1410)의 휘도가 최대가 될 수 있다.
- [293] 도 16a 및 도 16b는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치(1200)가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [294] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(1200)는 렌즈 어레이(1420)의 최적의 회전 각도를 식별하고, 식별된 회전 각도에 기초하여 렌즈 어레이(1420)를 회전할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(1200)는 크로스토크(crosstalk)를 저감하기 위한 렌즈 어레이(1420)의 최적의 회전 각도를 식별하고, 식별된 회전 각도에 기초하여 렌즈 어레이(1420)를 회전할 수 있다. 또는, 전자 장치(1200)는 무아레(moire) 현상을 효과적으로 저감하기 위한 최적의 회전 각도를 식별하고, 식별된 회전 각도에 기초하여 렌즈 어레이(1420)를 회전할 수 있다. 다만, 이는 일 실시예에 불과하며, 전자 장치(1200)는 뷰들의 수, 해상도 또는 시차 등을 고려하여 렌즈 어레이(1420)의 최적의 회전 각도를 식별할 수 있다.
- [295] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(1200)는 렌즈 어레이(1420)를 식별된 회전 각도만큼 회전 시킨 상태에서, 제1 디스플레이(1400) 및 제2 디스플레이(1410) 내 편광판을 동시에 회전시키면서 제2 디스플레이(1410)의 휘도를 식별할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(1200)는 렌즈 어레이(1420)의 빠른 축 또는 느린 축이  $16.5^\circ$ 만큼 회전된 상태에서, 제1 디스플레이(1400) 및 제2 디스플레이(1410) 내 편광판을 동시에 회전시키면서 제2 디스플레이(1410)의 휘도를 식별할 수 있다.
- [296] 도 16a는 렌즈 어레이(1420)의 빠른 축 또는 느린 축이  $16.5^\circ$ 만큼 회전된 상태에서 제1 디스플레이(1400) 및 제2 디스플레이(1410) 내 편광판을 동시에 회전시켰을 때의 제2 디스플레이(1410)의 휘도의 일 예를 도시한다. 일 실시예에 따르면, 제1 디스플레이(1400) 및 제2 디스플레이(1410) 내 편광판이 렌즈 어레이(1420)와  $-5^\circ$ 의 각도 차이를 가질 때, 제2 디스플레이(1410)의 휘도가 최대가 될 수 있다. 또는, 제1 디스플레이(1400) 및 제2 디스플레이(1410) 내 편광판이 렌즈 어레이(1420)와  $85^\circ$ 의 각도 차이를 가질 때, 제2 디스플레이(1410)의 휘도가 최대가 될 수 있다. 이는, 1 디스플레이 및 제2 디스플레이(1410) 내 편광판이 렌즈 어레이(1420)와  $-5^\circ$  또는  $85^\circ$ 의 각도 차이를 가질 때, 제2 디스플레이(1410) 내 편광판의 틸 방향이 렌즈 어레이(1420)의 빠른 축 또는 느린 축과 평행하다는 것을 나타낸다.
- [297] 도 16b는 렌즈 어레이(1420)의 빠른 축 또는 느린 축이  $16.5^\circ$ 만큼 회전된 상태에서 제1 디스플레이(1400) 및 제2 디스플레이(1410) 내 편광판을 동시에 회전시켰을 때의 제2 디스플레이(1410)의 휘도의 일 예를 도시한다. 일 실시예에

따르면, 제1 디스플레이(1400) 및 제2 디스플레이(1410) 내 편광판이 21.5°만큼 회전되었을 때, 제2 디스플레이(1410)의 휘도 값이 11407로 최대가 될 수 있다. 즉, 제1 디스플레이(1400) 및 제2 디스플레이(1410) 내 편광판이 21.5°만큼 회전함에 따라, 제1 디스플레이(1400) 및 제2 디스플레이(1410) 내 편광판이 회전되지 않았을 때의 휘도 값 8513보다 제2 디스플레이(1410)의 휘도가 34% 향상될 수 있다.

- [298] 한편, 제2 디스플레이(1410)의 휘도를 최대로 하기 위한 제1 디스플레이(1400) 및 제2 디스플레이(1410) 내 편광판의 회전 각도는 렌즈 어레이(1420)의 배치 방법에 따라 달라질 수 있다. 예를 들어, 도 16a 및 도 16b는 각각 렌즈 어레이(1420)가 뒤집어져서 배치되었을 때의 휘도를 나타내며, 그에 따라 제2 디스플레이(1410)의 휘도를 최대로 하기 위한 제1 디스플레이(1400) 및 제2 디스플레이(1410) 내 편광판의 회전 각도가 상이하다.
- [299] 도 17a 내지 도 17e는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치(1200)가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [300] 도 17a는 일 실시예에 따른 전자 장치(1200)의 구성을 도시한다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(1200)는 제1 디스플레이(1400), 제2 디스플레이(1410) 및 렌즈 어레이(1420)를 포함할 수 있다. 이때, 렌즈 어레이(1420)는 제1 디스플레이(1400) 및 제2 디스플레이(1410) 사이에 위치할 수 있다.
- [301] 일 실시예에 따르면, 제1 디스플레이(1400)는 제1 수직 편광판(1404) 및 제1 셀(1402) 및 제1 수평 편광판(1406)을 포함할 수 있고, 제2 디스플레이(1410)는 제2 수평 편광판(1416), 제2 셀(1412) 및 제2 수직 편광판(1414)를 포함할 수 있다. 그러나, 전자 장치(1200)의 구성은 전술한 바에 한정되지 않고, 더 많은 구성을 포함하거나 적은 구성을 포함할 수 있다.
- [302] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(1200)는 제2 디스플레이(1410)의 휘도를 최대로 하기 위한, 디스플레이 내 편광판의 회전 각도를 식별하고, 회전 각도에 기초하여 디스플레이 내 편광판을 회전할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(1200)는 제1 디스플레이(1400) 내 제1 수평 편광판(1406)을 제1 회전 각도(1730)만큼 회전하고, 제1 수직 편광판(1404)의 틸 방향이 제1 수평 편광판(1406)의 틸 방향과 수직을 이루도록 제1 수직 편광판(1404)을 회전할 수 있다. 또한, 전자 장치(1200)는 제2 디스플레이(1410) 내 제2 수평 편광판(1416)을 제2 회전 각도(1740)만큼 회전하고, 제2 수직 편광판(1414)의 틸 방향이 제2 수평 편광판(1416)의 틸 방향과 수직을 이루도록 제2 수직 편광판(1414)을 회전할 수 있다.
- [303] 이때, 제1 수평 편광판(1406)이 제1 회전 각도(1730)만큼 회전된 결과, 제1 수평 편광판(1406)의 틸 방향은 렌즈 어레이(1420)의 느린 축(1755)과 평행할 수 있다. 또한, 제2 수평 편광판(1416)이 제2 회전 각도(1740)만큼 회전된 결과, 제2 수평 편광판(1416)의 틸 방향은 렌즈 어레이(1420)의 느린 축(1755)과 평행할 수 있다.
- [304] 도 17b는 렌즈 어레이(1420)의 빠른 축 및 느린 축의 일 예를 도시한다. 일

실시예에 따르면, 렌즈 어레이(1420)는 1/4 파장판의 특성을 가질 수 있고, 렌즈 어레이(1420)의 빠른 축(1750) 및 느린 축(1755)은 도시된 바와 같이 형성될 수 있다.

- [305] 도 17c는 제1 디스플레이(1400)를 통과한 선형 편광의 일 예를 도시한다. 일 실시예에 따르면, 백라이트에서 나온 빛이 모두 백색 광인 경우, 백색 광들을 구성하는 성분들 중 제1 디스플레이(1400) 내 제1 수평 편광판(1406)의 틸 방향과 평행한 성분만이 제1 수평 편광판(1406)을 통과할 수 있다. 이때, 제1 수평 편광판(1406)의 틸 방향이 렌즈 어레이(1420)의 느린 축(1755)과 평행한 상태이므로, 선형 편광(1760)은  $X_0$ 의 진폭 크기를 가지고 렌즈 어레이(1420)의 느린 축(1755)과 평행한 선형 편광일 수 있다.
- [306] 도 17d는 렌즈 어레이(1420)를 통과한 편광의 일 예를 도시한다. 일 실시예에 따르면, 렌즈 어레이(1420)가 1/4 파장판의 특성을 가질 때, 선형 편광(1760)의 진폭 크기 및 편광 각도가 유지될 수 있다. 예를 들어, 선형 편광(1760)이 렌즈 어레이(1420)의 느린 축(1755)과 평행하므로, 선형 편광(1760)은 렌즈 어레이(1420)를 통과하면서 동일한 진폭 크기 및 편광 각도를 가지는 선형 편광(1762)이 될 수 있다.
- [307] 도 17e는 전자 장치(1200)의 제2 디스플레이(1410)를 통과한 후의 편광의 일 예를 도시한다. 일 실시예에 따르면, 렌즈 어레이(1420)를 통과한 선형 편광을 구성하는 성분들 중 제2 디스플레이(1410) 내 제2 수평 편광판(1416)의 틸 방향과 평행한 성분만이 제2 수평 편광판(1416)을 통과할 수 있다. 이때, 제2 수평 편광판(1416)의 틸 방향이 렌즈 어레이(1420)의 느린 축(1755)과 평행한 상태이므로, 선형 편광(1764)은  $X_0$ 의 진폭 크기를 가지고 렌즈 어레이(1420)의 느린 축(1755)과 평행한 선형 편광일 수 있다.
- [308] 일 실시예에 따르면, 선형 편광(1764)의 진폭 크기  $X_0$ 는 선형 편광(1760)의 진폭 크기  $X_0$ 와 동일할 수 있다. 그 결과, 렌즈 어레이(1420)의 복굴절 특성으로 인해 제2 디스플레이(1410)의 휘도가 저하되지 않을 수 있다.
- [309] 도 18a 내지 도 18e는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치(1200)가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [310] 도 18a는 일 실시예에 따른 전자 장치(1200)의 구성을 도시한다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(1200)는 제1 디스플레이(1400), 제2 디스플레이(1410) 및 렌즈 어레이(1420)를 포함할 수 있다. 이때, 렌즈 어레이(1420)는 제1 디스플레이(1400) 및 제2 디스플레이(1410) 사이에 위치할 수 있다.
- [311] 일 실시예에 따르면, 제1 디스플레이(1400)는 제1 수직 편광판(1404) 및 제1 셀(1402) 및 제1 수평 편광판(1406)을 포함할 수 있고, 제2 디스플레이(1410)는 제2 수평 편광판(1416), 제2 셀(1412) 및 제2 수직 편광판(1414)를 포함할 수 있다. 그러나, 전자 장치(1200)의 구성은 전술한 바에 한정되지 않고, 더 많은 구성을 포함하거나 적은 구성을 포함할 수 있다.

- [312] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(1200)는 제2 디스플레이(1410)의 휘도를 최대화하기 위한, 디스플레이 내 편광판의 회전 각도를 식별하고, 회전 각도에 기초하여 디스플레이 내 편광판을 회전할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(1200)는 제1 디스플레이(1400) 내 제1 수평 편광판(1406)을 제1 회전 각도(1830)만큼 회전하고, 제1 수직 편광판(1404)의 틸 방향이 제1 수평 편광판(1406)의 틸 방향과 수직을 이루도록 제1 수직 편광판(1404)을 회전할 수 있다. 또한, 전자 장치(1200)는 제2 디스플레이(1410) 내 제2 수평 편광판(1416)을 제2 회전 각도(1840)만큼 회전하고, 제2 수직 편광판(1414)의 틸 방향이 제2 수평 편광판(1416)의 틸 방향과 수직을 이루도록 제2 수직 편광판(1414)을 회전할 수 있다.
- [313] 이때, 제1 수평 편광판(1406)이 제1 회전 각도(1830)만큼 회전된 결과, 제1 수평 편광판(1406)의 틸 방향은 렌즈 어레이(1420)의 빠른 축(1850)과 평행할 수 있다. 또한, 제2 수평 편광판(1416)이 제2 회전 각도(1840)만큼 회전된 결과, 제2 수평 편광판(1416)의 틸 방향은 렌즈 어레이(1420)의 빠른 축(1850)과 평행할 수 있다.
- [314] 도 18b는 렌즈 어레이(1420)의 빠른 축 및 느린 축의 일 예를 도시한다. 일 실시예에 따르면, 렌즈 어레이(1420)는 1/4 파장판의 특성을 가질 수 있고, 렌즈 어레이(1420)의 빠른 축(1850) 및 느린 축(1855)은 도시된 바와 같이 형성될 수 있다.
- [315] 도 18c는 제1 디스플레이(1410)를 통과한 선형 편광의 일 예를 도시한다. 일 실시예에 따르면, 백라이트에서 나온 빛이 모두 백색 광인 경우, 백색 광들을 구성하는 성분들 중 제1 디스플레이(1400) 내 제1 수평 편광판(1406)의 틸 방향과 평행한 성분만이 제1 수평 편광판(1406)을 통과할 수 있다. 이때, 제1 수평 편광판(1406)의 틸 방향이 렌즈 어레이(1420)의 빠른 축(1850)과 평행한 상태이므로, 선형 편광(1860)은  $X_0$ 의 진폭 크기를 가지고 렌즈 어레이(1420)의 빠른 축(1850)과 평행한 선형 편광일 수 있다.
- [316] 도 18d는 렌즈 어레이(1420)를 통과한 편광의 일 예를 도시한다. 일 실시예에 따르면, 렌즈 어레이(1420)가 1/4 파장판의 특성을 가질 때, 선형 편광(1860)의 진폭 크기 및 편광 각도가 유지될 수 있다. 예를 들어, 선형 편광(1860)이 렌즈 어레이(1420)의 빠른 축(1850)과 평행하므로, 선형 편광(1860)은 렌즈 어레이(1420)를 통과하면서 동일한 진폭 크기 및 편광 각도를 가지는 선형 편광(1862)이 될 수 있다.
- [317] 도 18e는 전자 장치(1200)의 제2 디스플레이(1410)를 통과한 후의 편광의 일 예를 도시한다. 일 실시예에 따르면, 렌즈 어레이(1420)를 통과한 선형 편광을 구성하는 성분들 중 제2 디스플레이(1410) 내 제2 수평 편광판(1416)의 틸 방향과 평행한 성분만이 제2 수평 편광판(1416)을 통과할 수 있다. 이때, 제2 수평 편광판(1416)의 틸 방향이 렌즈 어레이(1420)의 빠른 축(1850)과 평행한 상태이므로, 선형 편광(1864)은  $X_0$ 의 진폭 크기를 가지고 렌즈 어레이(1420)의

빠른 축(1850)과 평행한 선형 편광일 수 있다.

- [318] 일 실시예에 따르면, 선형 편광(1864)의 진폭 크기  $X_0$ 는 선형 편광(1860)의 진폭 크기  $X_0$ 와 동일할 수 있다. 그 결과, 렌즈 어레이(1420)의 복굴절 특성으로 인해 제2 디스플레이(1410)의 휘도가 저하되지 않을 수 있다.
- [319] 도 19a 내지 도 19e는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치(1200)가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [320] 도 19a는 일 실시예에 따른 전자 장치(1200)의 구성을 도시한다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(1200)는 제1 디스플레이(1400), 제2 디스플레이(1410) 및 렌즈 어레이(1420)를 포함할 수 있다. 이때, 렌즈 어레이(1420)는 제1 디스플레이(1400) 및 제2 디스플레이(1410) 사이에 위치할 수 있다.
- [321] 일 실시예에 따르면, 제1 디스플레이(1400)는 제1 수직 편광판(1404) 및 제1 셀(1402) 및 제1 수평 편광판(1406)을 포함할 수 있고, 제2 디스플레이(1410)는 제2 수평 편광판(1416), 제2 셀(1412) 및 제2 수직 편광판(1414)를 포함할 수 있다. 그러나, 전자 장치(1200)의 구성은 전술한 바에 한정되지 않고, 더 많은 구성을 포함하거나 적은 구성을 포함할 수 있다.
- [322] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(1200)는 제2 디스플레이(1410)의 휘도를 최대화하기 위한, 디스플레이 내 편광판의 회전 각도를 식별하고, 회전 각도에 기초하여 디스플레이 내 편광판을 회전할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(1200)는 전자 장치(1200)는 제1 디스플레이(1400) 내 제1 수평 편광판(1406)을 제1 회전 각도(1930)만큼 회전하고, 제1 수직 편광판(1404)의 틸 방향이 제1 수평 편광판(1406)의 틸 방향과 수직을 이루도록 제1 수직 편광판(1404)을 회전할 수 있다. 또한, 전자 장치(1200)는 제2 디스플레이(1410) 내 제2 수평 편광판(1416)을 제2 회전 각도(1940)만큼 회전하고, 제2 수직 편광판(1414)의 틸 방향이 제2 수평 편광판(1416)의 틸 방향과 수직을 이루도록 제2 수직 편광판(1414)을 회전할 수 있다.
- [323] 일 실시예에 따르면, 렌즈 어레이(1420)가 반파장판의 특성을 갖는 경우 제1 디스플레이(1400) 내 제1 수평 편광판(1406)의 제1 회전 각도(1930)는 임의의 값을 가질 수 있다. 예를 들어, 도 19a를 참조하면, 렌즈 어레이(1420)가 반파장판의 특성을 가짐에 따라, 제1 수평 편광판(1406)의 제1 회전 각도(1930)는 도시된 바와 같이  $0^\circ$ 일 수 있다.
- [324] 도 19b는 렌즈 어레이(1420)의 빠른 축 및 느린 축의 일 예를 도시한다. 일 실시예에 따르면, 렌즈 어레이(1420)는 반파장판의 특성을 가질 수 있고, 렌즈 어레이(1420)의 빠른 축(1950) 및 느린 축(1955)은 도시된 바와 같이 형성될 수 있다.
- [325] 도 19c는 제1 디스플레이(1410)를 통과한 선형 편광의 일 예를 도시한다. 일 실시예에 따르면, 백라이트에서 나온 빛이 모두 백색 광인 경우, 백색 광들을 구성하는 성분들 중 제1 디스플레이(1400) 내 제1 수평 편광판(1406)의 틸 방향과

- 평행한 성분만이 제1 수평 편광판(1406)을 통과할 수 있다. 이때, 제1 수평 편광판(1406)의 틸 방향이  $x$  축과 이루는 각도가  $0^\circ$ 이므로, 선형 편광(1960)은  $X_0$ 의 진폭 크기를 가지고  $x$  축과 이루는 각도가  $0^\circ$ 인 선형 편광일 수 있다.
- [326] 도 19d는 렌즈 어레이(1420)를 통과한 편광의 일 예를 도시한다. 일 실시예에 따르면, 렌즈 어레이(1420)가 반과장판의 특성을 가질 때, 선형 편광(1960)의 진폭 크기가 유지되면서 편광 각도가 변할 수 있다. 예를 들어, 선형 편광(1960)이 렌즈 어레이(1420)의 빠른 축(1950)과  $\theta$ 의 각도를 이루는 경우, 선형 편광(1960)은 렌즈 어레이(1420)를 통과하면서  $-2\theta$ 만큼 회전하여 선형 편광(1962)이 될 수 있다.
- [327] 도 19e는 전자 장치(1200)의 제2 디스플레이(1410)를 통과한 후의 편광의 일 예를 도시한다. 일 실시예에 따르면, 렌즈 어레이(1420)를 통과한 선형 편광을 구성하는 성분들 중 제2 디스플레이(1410) 내 제2 수평 편광판(1416)의 틸 방향과 평행한 성분만이 제2 수평 편광판(1416)을 통과할 수 있다. 이때, 제2 수평 편광판(1416)의 틸 방향이 선형 편광(1962)과 평행하도록 제2 수평 편광판(1416)이 회전되어, 선형 편광(1964)은  $X_0$ 의 진폭 크기를 가지고 선형 편광(1962)과 평행한 선형 편광일 수 있다.
- [328] 일 실시예에 따르면, 선형 편광(1964)의 진폭 크기  $X_0$ 는 선형 편광(1960)의 진폭 크기  $X_0$ 와 동일할 수 있다. 그 결과, 렌즈 어레이(1420)의 복굴절 특성으로 인해 제2 디스플레이(1410)의 휘도가 저하되지 않을 수 있다.
- [329] 도 20a 내지 도 20f는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치(1200)가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [330] 도 20a는 일 실시예에 따른 전자 장치(1200)의 구성을 도시한다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(1200)는 제1 디스플레이(1400), 제2 디스플레이(1410) 및 렌즈 어레이(1420)를 포함할 수 있다. 이때, 렌즈 어레이(1420)는 제1 디스플레이(1400) 및 제2 디스플레이(1410) 사이에 위치할 수 있다.
- [331] 일 실시예에 따르면, 제1 디스플레이(1400)는 제1 수직 편광판(1404) 및 제1 셀(1402) 및 제1 수평 편광판(1406)을 포함할 수 있고, 제2 디스플레이(1410)는 제2 수평 편광판(1416), 제2 셀(1412) 및 제2 수직 편광판(1414)를 포함할 수 있다. 그러나, 전자 장치(1200)의 구성은 전술한 바에 한정되지 않고, 더 많은 구성을 포함하거나 적은 구성을 포함할 수 있다.
- [332] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(1200)는 제2 디스플레이(1410)의 휘도를 최대로 하기 위한, 렌즈 어레이(1420)의 회전 각도를 식별하고, 회전 각도에 기초하여 렌즈 어레이(1420)를 회전할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(1200)는 렌즈 어레이(1420)를 회전 각도(2030)만큼 회전할 수 있다.
- [333] 이때, 렌즈 어레이(1420)가 회전 각도(2030)만큼 회전한 결과, 렌즈 어레이(1420)의 빠른 축(20950) 또는 느린 축(2055)은 제1 수평 편광판(1406) 및 제2 수평 편광판(1416)의 틸 방향과 평행할 수 있다.

- [334] 도 20b는 렌즈 어레이(1420)가 회전되기 전 렌즈 어레이(1420)의 빠른 축 및 느린 축의 일 예를 도시한다. 일 실시예에 따르면, 렌즈 어레이(1420)는 1/4 파장판의 특성을 가질 수 있고, 렌즈 어레이(1420)의 빠른 축(2040) 및 느린 축(2045)은 도시된 바와 같이 형성될 수 있다.
- [335] 도 20c는 렌즈 어레이(1420)가 회전된 후 렌즈 어레이(1420)의 빠른 축 및 느린 축의 일 예를 도시한다. 일 실시예에 따르면, 렌즈 어레이(1420)가 회전 각도(2030)만큼 회전된 후, 렌즈 어레이(1420)의 빠른 축(2050) 및 느린 축(2055)은 도시된 바와 같이 형성될 수 있다.
- [336] 도 20d는 제1 디스플레이(1410)를 통과한 선형 편광의 일 예를 도시한다. 일 실시예에 따르면, 백라이트에서 나온 빛이 모두 백색 광인 경우, 백색 광들을 구성하는 성분들 중 제1 디스플레이(1400) 내 제1 수평 편광판(1406)의 틸 방향과 평행한 성분만이 제1 수평 편광판(1406)을 통과할 수 있다. 이때, 제1 수평 편광판(1406)이 회전되지 않았으므로, 선형 편광(2060)은  $X_0$ 의 진폭 크기를 가지고 x 축과 이루는 각도가  $0^\circ$ 인 선형 편광일 수 있다.
- [337] 도 20e는 렌즈 어레이(1420)를 통과한 편광의 일 예를 도시한다. 일 실시예에 따르면, 렌즈 어레이(1420)의 빠른 축(2050) 또는 느린 축(2055)이 선형 편광(2060)과 평행할 때, 선형 편광(2060)의 진폭 크기 및 편광 각도가 유지될 수 있다. 예를 들어, 렌즈 어레이(1420)가 회전되어 렌즈 어레이(1420)의 느린 축(2055)이 선형 편광(2060)과 평행하므로, 선형 편광(2060)은 렌즈 어레이(1420)를 통과하면서 동일한 진폭 크기 및 편광 각도를 가지는 선형 편광(2062)이 될 수 있다.
- [338] 도 20f는 전자 장치(1200)의 제2 디스플레이(1410)를 통과한 후의 편광의 일 예를 도시한다. 일 실시예에 따르면, 렌즈 어레이(1420)를 통과한 선형 편광을 구성하는 성분들 중 제2 디스플레이(1410) 내 제2 수평 편광판(1416)의 틸 방향과 평행한 성분만이 제2 수평 편광판(1416)을 통과할 수 있다. 이때, 제2 수평 편광판(1416)의 틸 방향이 렌즈 어레이(1420)의 느린 축(2055)과 평행하므로, 선형 편광(2064)은  $X_0$ 의 진폭 크기를 가지고 렌즈 어레이(1420)의 느린 축(2055)과 평행한 선형 편광일 수 있다.
- [339] 일 실시예에 따르면, 선형 편광(2064)의 진폭 크기  $X_0$ 는 선형 편광(2060)의 진폭 크기  $X_0$ 와 동일할 수 있다. 그 결과, 렌즈 어레이(1420)의 복굴절 특성으로 인해 제2 디스플레이(1410)의 휘도가 저하되지 않을 수 있다.
- [340] 도 21a 내지 도 21e는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치(1200)가 휘도를 제어하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [341] 도 21a는 일 실시예에 따른 전자 장치(1200)의 구성을 도시한다. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(1200)는 제1 디스플레이(1400), 제2 디스플레이(1410) 및 렌즈 어레이(1420)를 포함할 수 있다. 이때, 렌즈 어레이(1420)는 제1 디스플레이(1400) 및 제2 디스플레이(1410) 사이에 위치할 수 있다.

- [342] 일 실시예에 따르면, 제1 디스플레이(1400)는 제1 수직 편광판(1404) 및 제1 셀(1402) 및 제1 수평 편광판(1406)을 포함할 수 있고, 제2 디스플레이(1410)는 제2 수평 편광판(1416), 제2 셀(1412) 및 제2 수직 편광판(1414)를 포함할 수 있다. 그러나, 전자 장치(1200)의 구성은 전술한 바에 한정되지 않고, 더 많은 구성을 포함하거나 적은 구성을 포함할 수 있다.
- [343] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(1200)는 제1 디스플레이(1400) 내 편광판을 회전하지 않은 상태에서, 제2 디스플레이(1410)의 휘도를 최대로 하기 위한, 제2 디스플레이(1410) 내 편광판의 회전 각도를 식별할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(1200)는 제1 디스플레이(1400) 내 편광판의 제1 회전 각도(2130)을  $0^\circ$ 로 고정된 상태에서, 제2 디스플레이(1410)의 휘도를 최대로 하기 위한, 제2 디스플레이(1410) 내 편광판의 제2 회전 각도(2140)를 식별할 수 있다.
- [344] 일 실시예에 따르면, 전자 장치(1200)는 식별한 제2 회전 각도(2140)에 기초하여 제2 디스플레이(1410) 내 편광판만을 회전할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(1200)는 제2 디스플레이(1410) 내 제2 수평 편광판(1416)을 제2 회전 각도(2140)만큼 회전하고, 제2 수직 편광판(1414)의 틸 방향이 제2 수평 편광판(1416)의 틸 방향과 수직을 이루도록 제2 수직 편광판(1414)을 회전할 수 있다.
- [345] 이때, 제2 수평 편광판(1416)이 제2 회전 각도(2140)만큼 회전된 결과, 제2 수평 편광판(1416)의 틸 방향은 렌즈 어레이(1420)의 빠른 축(2150) 또는 느린 축(2155)과 평행할 수 있다.
- [346] 도 21b는 렌즈 어레이(1420)의 빠른 축 및 느린 축의 일 예를 도시한다. 일 실시예에 따르면, 렌즈 어레이(1420)는 1/4 파장판의 특성을 가질 수 있고, 렌즈 어레이(1420)의 빠른 축(2150) 및 느린 축(2155)은 도시된 바와 같이 형성될 수 있다.
- [347] 도 21c는 제1 디스플레이(1410)를 통과한 선형 편광의 일 예를 도시한다. 일 실시예에 따르면, 백라이트에서 나온 빛이 모두 백색 광인 경우, 백색 광들을 구성하는 성분들 중 제1 디스플레이(1400) 내 제1 수평 편광판(1406)의 틸 방향과 평행한 성분만이 제1 수평 편광판(1406)을 통과할 수 있다. 이때, 제1 수평 편광판(1406)의 회전하지 않은 상태이므로, 선형 편광(2160)은  $X_0$ 의 진폭 크기를 가지고 x 축과 이루는 각도가  $0^\circ$ 인 선형 편광일 수 있다.
- [348] 도 21d는 렌즈 어레이(1420)를 통과한 편광의 일 예를 도시한다. 일 실시예에 따르면, 렌즈 어레이(1420)가 1/4 파장판의 특성을 가질 때, 선형 편광(2160)은 렌즈 어레이(1420)를 통과하면서 타원형 편광(2162)이 될 수 있다 예를 들어, 선형 편광(2160)이 렌즈 어레이(1420)의 빠른 축(2150) 또는 느린 축(2155)과 평행하지 않으므로, 선형 편광(2160)은 렌즈 어레이(1420)를 통과하면서 빠른 축(2150) 방향으로  $X_1$ 의 진폭 크기를 가지고 느린 축(2155) 방향으로  $Y_1$ 의 진폭 크기를 가지는 타원형 편광(2162)이 될 수 있다.



- [349] 도 21e는 전자 장치(1200)의 제2 디스플레이(1410)를 통과한 후의 편광의 일 예를 도시한다. 일 실시예에 따르면, 렌즈 어레이(1420)를 통과한 선형 편광을 구성하는 성분들 중 제2 디스플레이(1410) 내 제2 수평 편광판(1416)의 틸 방향과 평행한 성분만이 제2 수평 편광판(1416)을 통과할 수 있다. 이때, 제2 수평 편광판(1416)의 틸 방향이 렌즈 어레이(1420)의 느린 축(2155)과 평행한 상태이므로, 선형 편광(2164)은  $X_1$ 의 진폭 크기를 가지고 렌즈 어레이(1420)의 느린 축(2155)과 평행한 선형 편광일 수 있다.
- [350] 일 실시예에 따르면, 선형 편광(2164)의 진폭 크기  $X_1$ 과 선형 편광(2160)의 진폭 크기  $X_0$ 의 차이가 매우 작을 수 있다. 그 결과, 렌즈 어레이(1420)의 복굴절 특성으로 인해 제2 디스플레이(1410)의 휘도가 저하되는 정도가 최소화될 수 있다.
- [351] 도 22는 본 개시의 일 실시예에 따라 전자 장치가 휘도를 제어하는 과정을 나타내는 흐름도이다.
- [352] S2220 단계에서, 전자 장치는 제2 디스플레이의 휘도를 식별할 수 있다.
- [353] S2240 단계에서, 전자 장치는 제2 디스플레이의 휘도를 최대화 하기 위한, 제1 디스플레이 내 편광판에 대응하는 제1 회전 각도 및 제2 디스플레이 내 편광판에 대응하는 제2 회전 각도를 식별할 수 있다.
- [354] 일 실시예에 따르면, 전자 장치는 렌즈 어레이를 회전하고, 렌즈 어레이의 회전 각도에 기초하여 제1 회전 각도 및 제2 회전 각도를 식별할 수 있다.
- [355] 일 실시예에 따르면, 전자 장치는 제1 디스플레이 내 편광판을 회전하지 않으면서, 제2 디스플레이의 휘도를 최대화 하기 위한, 제2 디스플레이 내 편광판의 회전 각도를 식별할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치는 제1 디스플레이 내 편광판의 제1 회전 각도를  $0^\circ$ 로 고정된 상태에서, 제2 디스플레이의 휘도를 최대화 하기 위한, 제2 디스플레이 내 편광판의 제2 회전 각도를 식별할 수 있다.
- [356] S2260 단계에서, 전자 장치는 제1 회전 각도에 기초하여 제1 디스플레이 내 편광판을 회전하고 및 제2 회전 각도에 기초하여 제2 디스플레이 내 편광판을 회전할 수 있다.
- [357] 일 실시예에 따르면, 렌즈 어레이가 1/4 파장판의 특성을 가지는 경우 제1 디스플레이 및 제2 디스플레이 내 편광판이 회전됨에 따라 제1 디스플레이 및 제2 디스플레이 내 편광판의 틸 방향이 렌즈 어레이의 빠른 축 또는 느린 축과 평행할 수 있다.
- [358] 일 실시예에 따르면, 렌즈 어레이가 반파장판의 특성을 가지는 경우, 제1 디스플레이 내 편광판에 대응하는 제1 회전 각도는 임의의 값을 가질 수 있다. 또한, 제2 디스플레이 내 편광판이 제2 회전 각도만큼 회전함에 따라 제2 디스플레이 내 편광판의 틸 방향이 렌즈 어레이의 빠른 축 또는 느린 축과 평행할 수 있다.
- [359] 실시예들은 도면들을 참조하여 설명되었으나, 청구항들 및 그들에 상응하는

것에 의하여 정의되는 사상과 범위에 벗어나지 않으면서 형태나 세부사항의 다양한 변경이 이루어질 수 있다는 것이 통상의 지식을 가진 자에게 이해될 것이다.

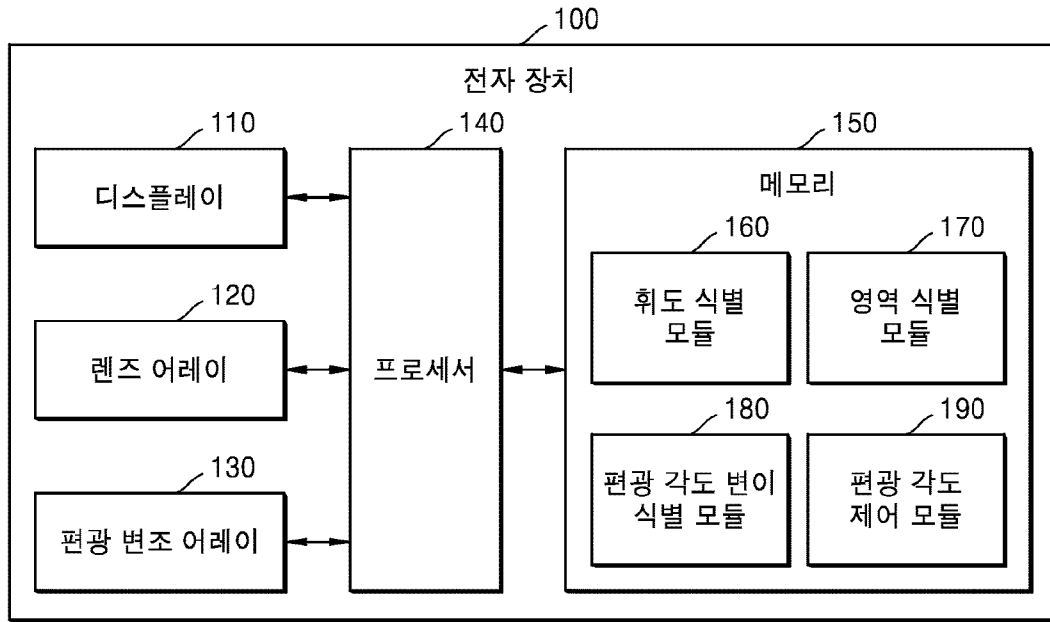
## 청구범위

- [청구항 1] 제1 디스플레이 및 제2 디스플레이;  
 상기 제1 디스플레이 및 상기 제2 디스플레이 사이에 제공되는 렌즈 어레이;  
 상기 제1 디스플레이 및 상기 렌즈 어레이 사이에 제공되는 제1 편광 변조 어레이;  
 상기 렌즈 어레이 및 상기 제2 디스플레이 사이에 제공되는 제2 편광 변조 어레이;  
 적어도 하나의 인스트럭션을 저장하는 메모리; 및  
 상기 적어도 하나의 인스트럭션을 실행하여,  
 상기 제2 디스플레이 내에서 기준 휘도보다 낮은 휘도를 갖는 제1 영역을 식별하고,  
 상기 제1 영역의 제1 휘도가 상기 기준 휘도가 되도록 하기 위한, 상기 제1 편광 변조 어레이 내 제1 영역에 대응하는 제1 편광 각도 변이 및 상기 제2 편광 변조 어레이 내 제1 영역에 대응하는 제2 편광 각도 변이를 식별하고,  
 상기 제1 편광 각도 변이에 기초하여 상기 제1 편광 변조 어레이를 제어하고,  
 상기 제2 편광 각도 변이에 기초하여 상기 제2 편광 변조 어레이를 제어하는 적어도 하나의 프로세서를 포함하는, 전자 장치.
- [청구항 2] 제1 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 프로세서는  
 상기 제2 디스플레이 내 기준 영역의 제2 휘도를 식별하고,  
 상기 제2 휘도를 최대로 하기 위한, 상기 제1 편광 변조 어레이 내 기준 영역에 대응하는 제3 편광 각도 변이 및 상기 제2 편광 변조 어레이 내 기준 영역에 대응하는 제4 편광 각도 변이를 식별하고,  
 상기 제3 편광 각도 변이에 기초하여 상기 제1 편광 변조 어레이를 제어하고,  
 상기 제4 편광 각도 변이에 기초하여 상기 제2 편광 변조 어레이를 제어하는, 전자 장치.
- [청구항 3] 제2 항에 있어서, 상기 기준 휘도는 상기 제2 휘도의 최대값을 나타내는, 전자 장치.
- [청구항 4] 제2 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 제3 편광 각도 변이 및 상기 제4 편광 각도 변이를 식별할 때,  
 상기 제1 디스플레이 내 기준 영역의 휘도와 상기 제2 휘도 간의 차이 값을 식별하고,  
 상기 차이 값을 최소로 하기 위한, 상기 제3 편광 각도 변이 및 상기 제4 편광 각도 변이를 식별하는 것을 특징으로 하는, 전자 장치.

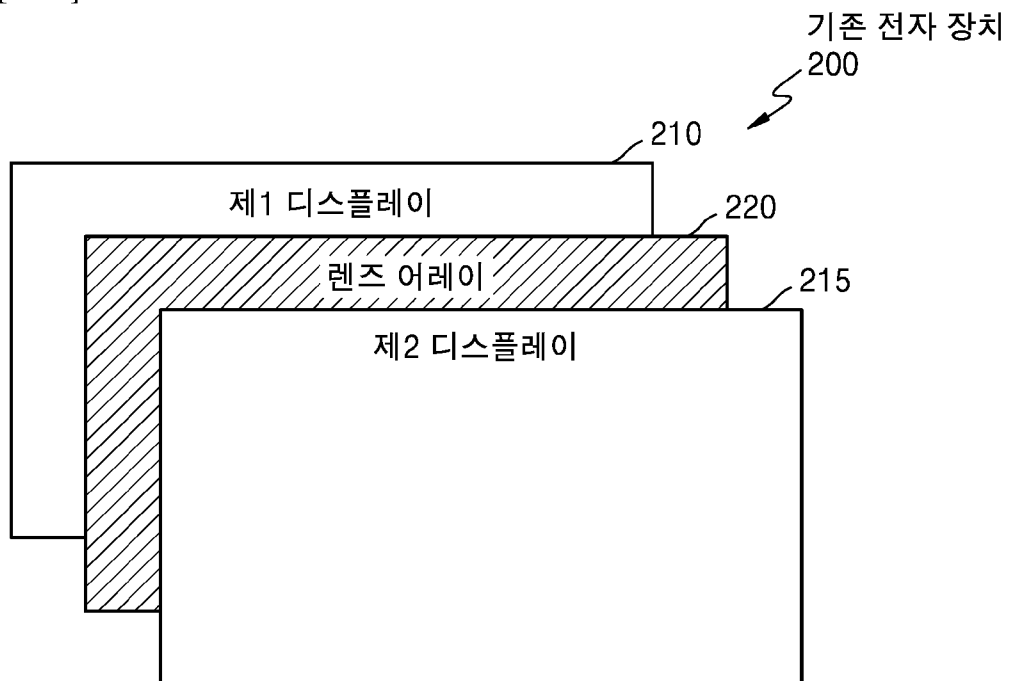
- [청구항 5] 제2 항에 있어서, 상기 제3 편광 각도 변이 및 상기 제4 편광 각도 변이는 상기 렌즈 어레이의 빠른 축(fast axis) 또는 느린 축(slow axis)이 x 축과 이루는 각도와 동일하고, 상기 x 축은 수평 축인 것을 특징으로 하는, 전자 장치.
- [청구항 6] 제2 항에 있어서, 상기 전자 장치는 상기 제2 휘도를 식별하기 위한 카메라를 포함하고, 상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 카메라의 시야각의 변화에 기초하여 상기 제2 휘도를 식별하는 것을 특징으로 하는, 전자 장치.
- [청구항 7] 제1 항에 있어서, 상기 제1 영역은 하나 이상의 서브 픽셀을 포함하는 것을 특징으로 하는, 전자 장치.
- [청구항 8] 제1 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 렌즈 어레이의 회전 각도를 제어하고, 상기 렌즈 어레이의 회전 각도에 기초하여 상기 제1 편광 각도 변이 및 상기 제2 편광 각도 변이를 식별하는 것을 특징으로 하는, 전자 장치.
- [청구항 9] 전자 장치에 의해 수행되는 방법에 있어서, 상기 전자 장치의 제2 디스플레이 내에서 기준 휘도보다 낮은 휘도를 갖는 제1 영역을 식별하는 단계; 상기 제2 디스플레이 내의 상기 제1 영역의 제1 휘도가 상기 기준 휘도가 되도록 하기 위한, 상기 전자 장치의 제1 편광 변조 어레이 내 제1 영역에 대응하는 제1 편광 각도 변이 및 상기 전자 장치의 제2 편광 변조 어레이 내 제1 영역에 대응하는 제2 편광 각도 변이를 식별하는 단계; 상기 제1 편광 각도 변이에 기초하여 상기 제1 편광 변조 어레이를 제어하는 단계; 및 상기 제2 편광 각도 변이에 기초하여 상기 제2 편광 변조 어레이를 제어하는 단계를 포함하는, 방법.
- [청구항 10] 제9 항에 있어서, 상기 제2 디스플레이 내 기준 영역의 제2 휘도를 식별하는 단계; 상기 제2 휘도를 최대로 하기 위한, 상기 제1 편광 변조 어레이 내 기준 영역에 대응하는 제3 편광 각도 변이 및 상기 제2 편광 변조 어레이 내 기준 영역에 대응하는 제4 편광 각도 변이를 식별하는 단계; 상기 제3 편광 각도 변이에 기초하여 상기 제1 편광 변조 어레이를 제어하는 단계; 및 상기 제4 편광 각도 변이에 기초하여 상기 제2 편광 변조 어레이를 제어하는 단계를 더 포함하는, 방법.
- [청구항 11] 제10 항에 있어서, 상기 기준 휘도는 상기 제2 휘도의 최대값을 나타내는, 방법.
- [청구항 12] 제10 항에 있어서, 상기 제3 편광 각도 변이 및 상기 제4 편광 각도 변이를 식별하는 단계는,

- 상기 전자 장치의 제1 디스플레이 내 기준 영역의 휘도와 상기 제2 휘도 간의 차이 값을 식별하는 단계; 및  
 상기 차이 값을 최소로 하기 위한, 상기 제3 편광 각도 변이 및 상기 제4 편광 각도 변이를 식별하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 방법.
- [청구항 13] 제10 항에 있어서, 상기 제3 편광 각도 변이 및 상기 제4 편광 각도 변이는 렌즈 어레이의 빠른 축 또는 느린 축이 x 축과 이루는 각도와 동일한 것을 특징으로 하는, 방법.
- [청구항 14] 제9 항 내지 제13 항 중 어느 한 항의 방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.
- [청구항 15] 제1 디스플레이 및 제2 디스플레이;  
 상기 제1 디스플레이 및 상기 제2 디스플레이 사이에 제공되는 렌즈 어레이;  
 적어도 하나의 인스트럭션을 저장하는 메모리; 및  
 상기 적어도 하나의 인스트럭션을 실행하여,  
 상기 제2 디스플레이의 휘도를 식별하고,  
 상기 휘도를 최대로 하기 위한, 상기 제1 디스플레이 내 제1 편광판(polarizer)에 대응하는 제1 회전 각도 및 상기 제2 디스플레이 내 제2 편광판에 대응하는 제2 회전 각도를 식별하고,  
 상기 제1 회전 각도에 기초하여 상기 제1 편광판을 회전시키고,  
 상기 제2 회전 각도에 기초하여 상기 제2 편광판을 회전시키는 적어도 하나의 프로세서를 포함하는, 전자 장치.

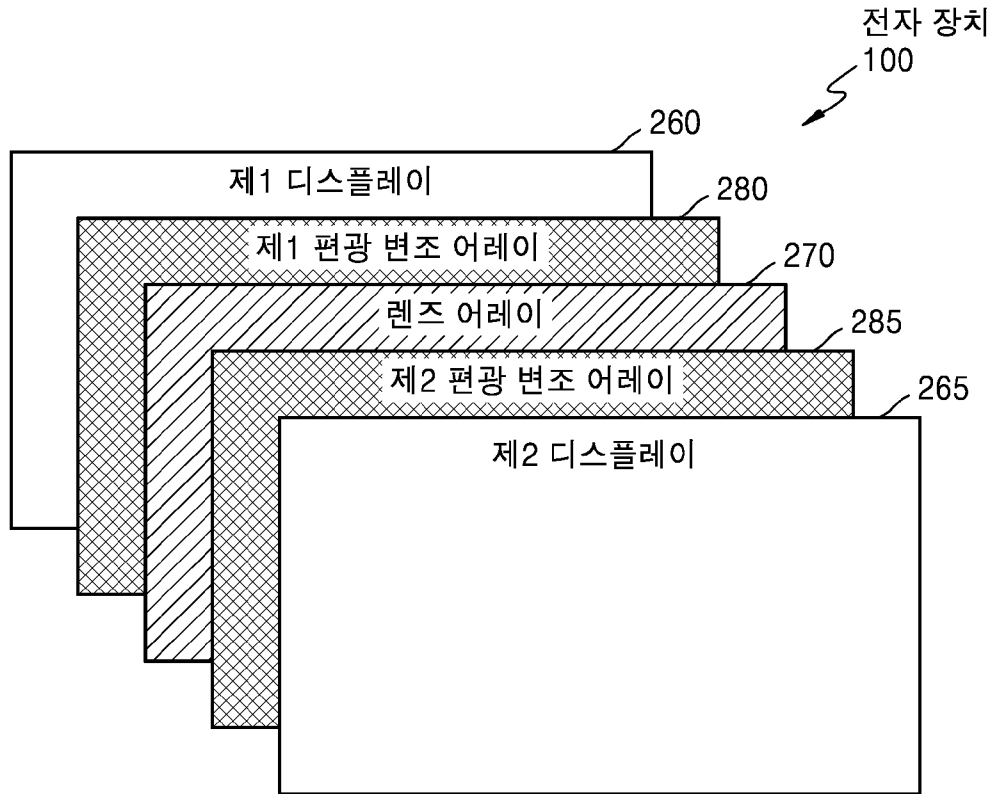
[도1]



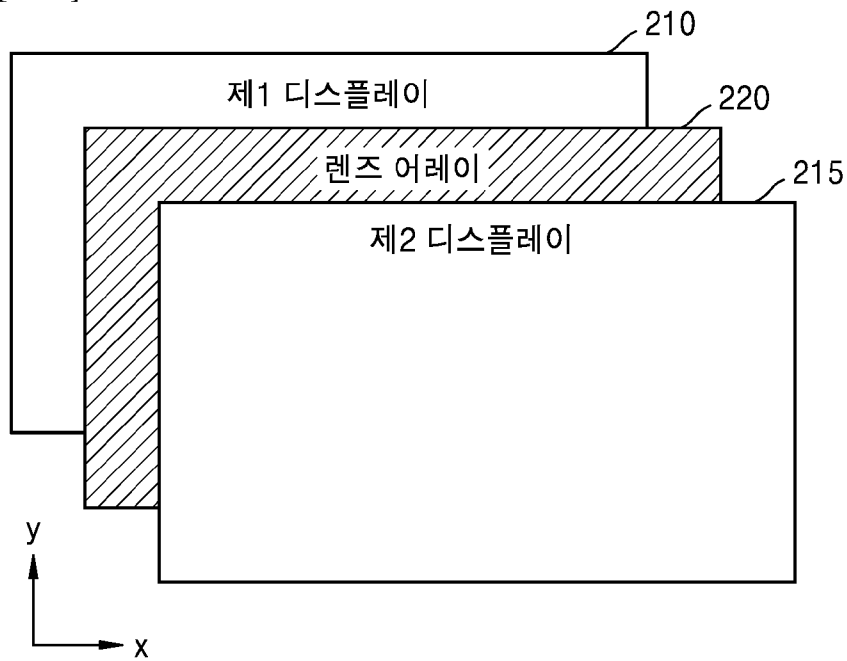
[도2a]



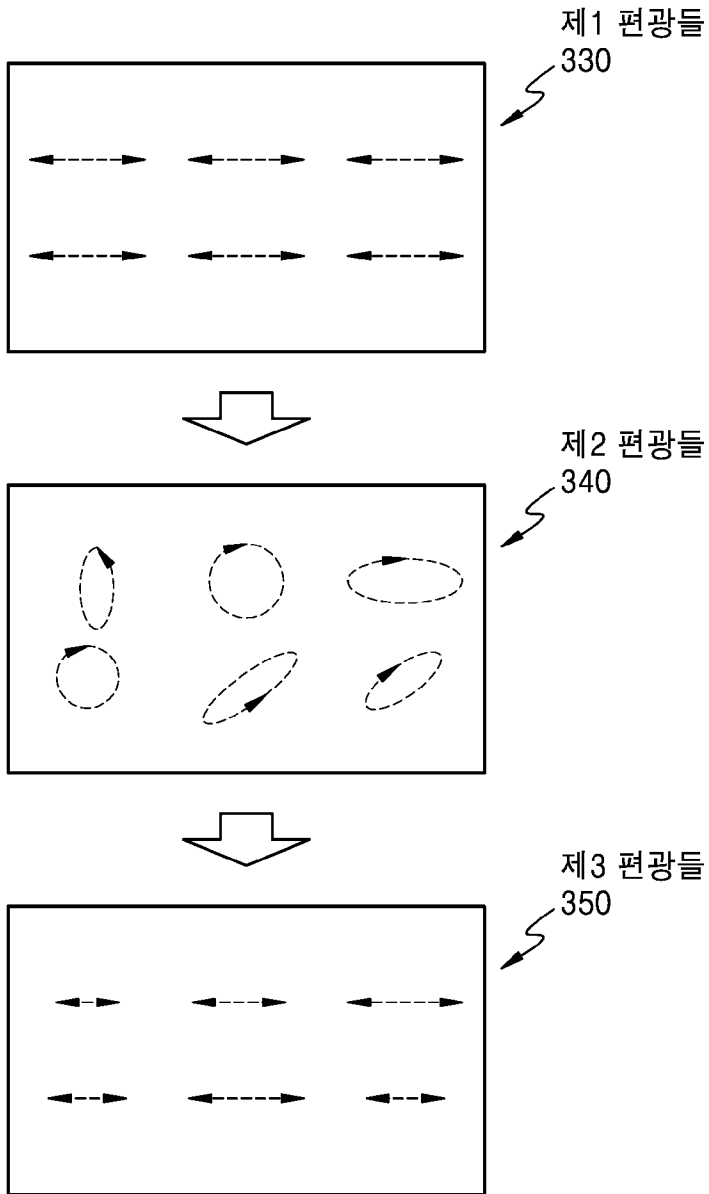
[도2b]



[도3a]

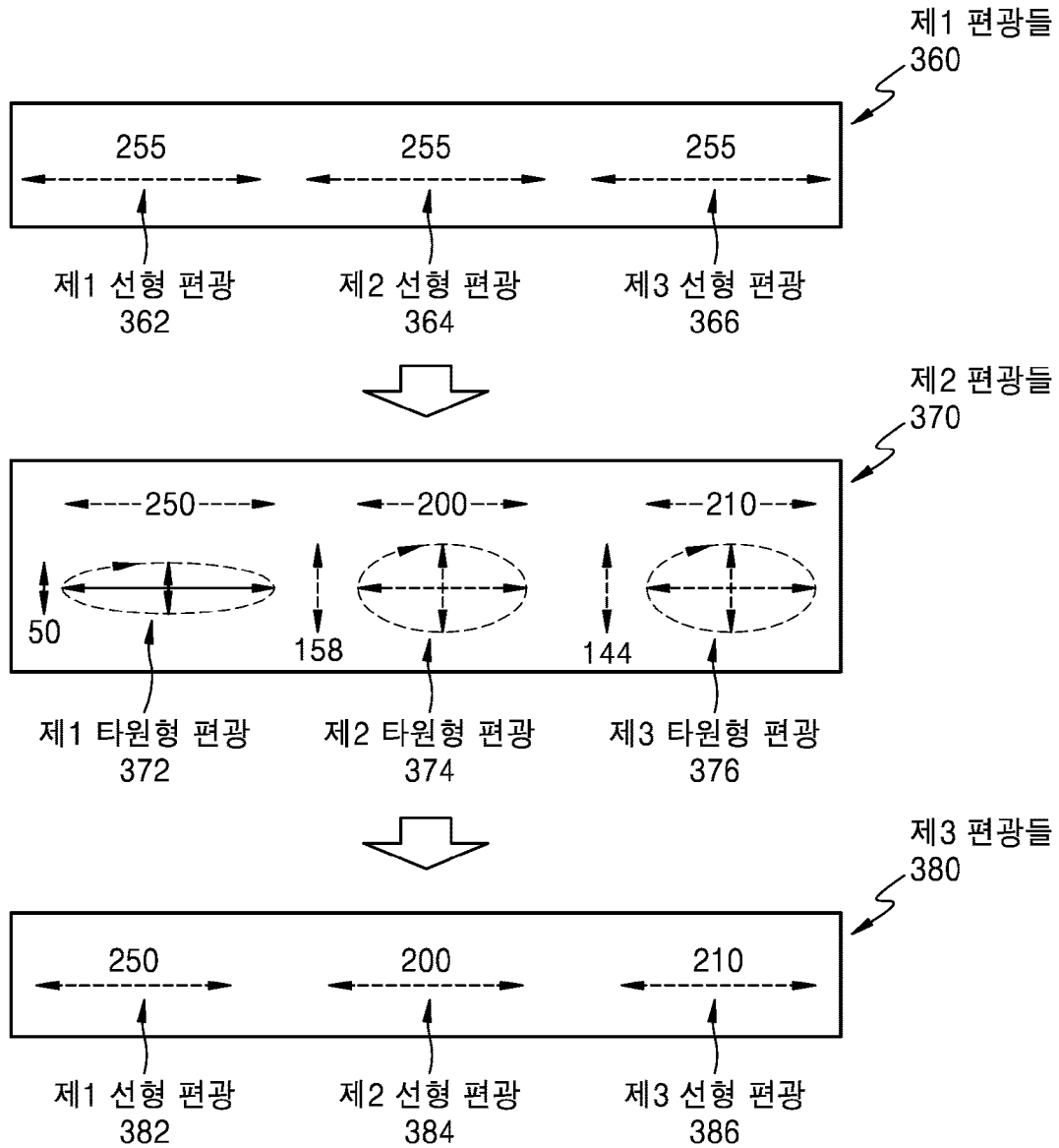


[도3b]

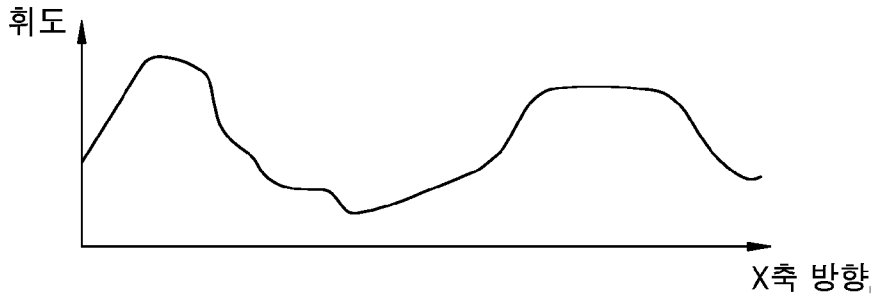




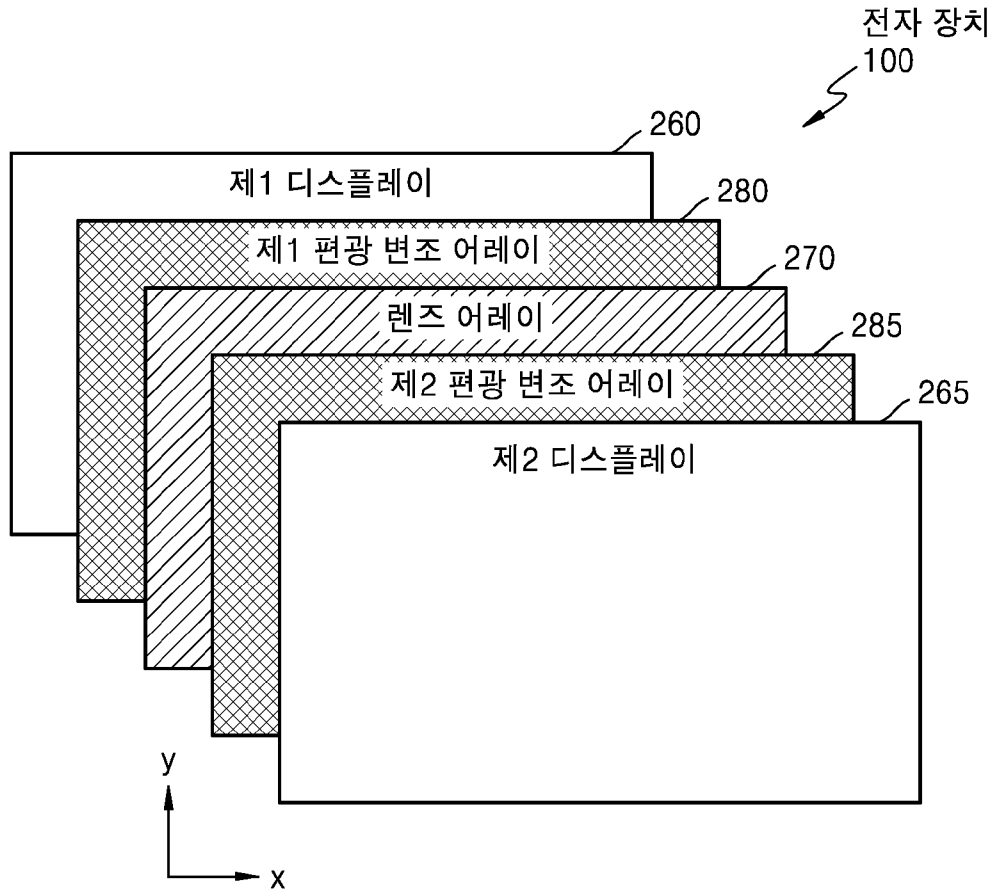
[도3c]



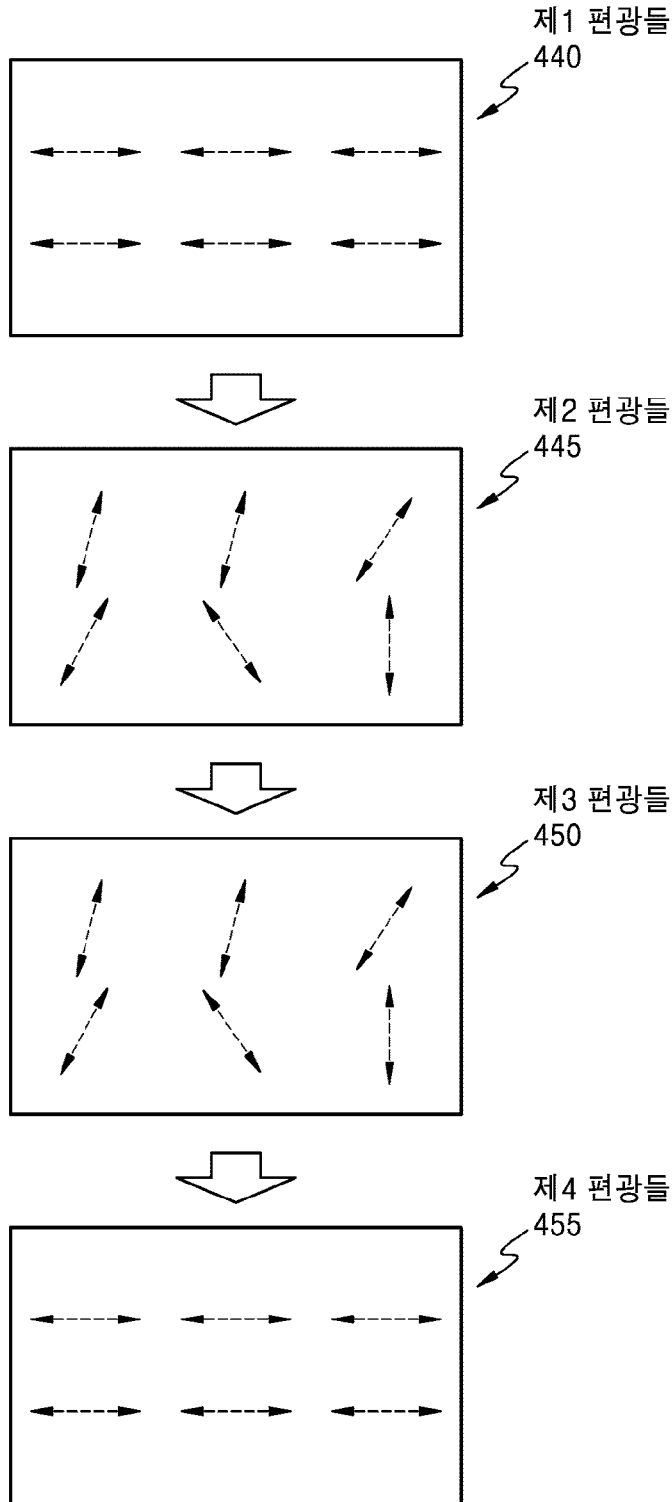
[도3d]



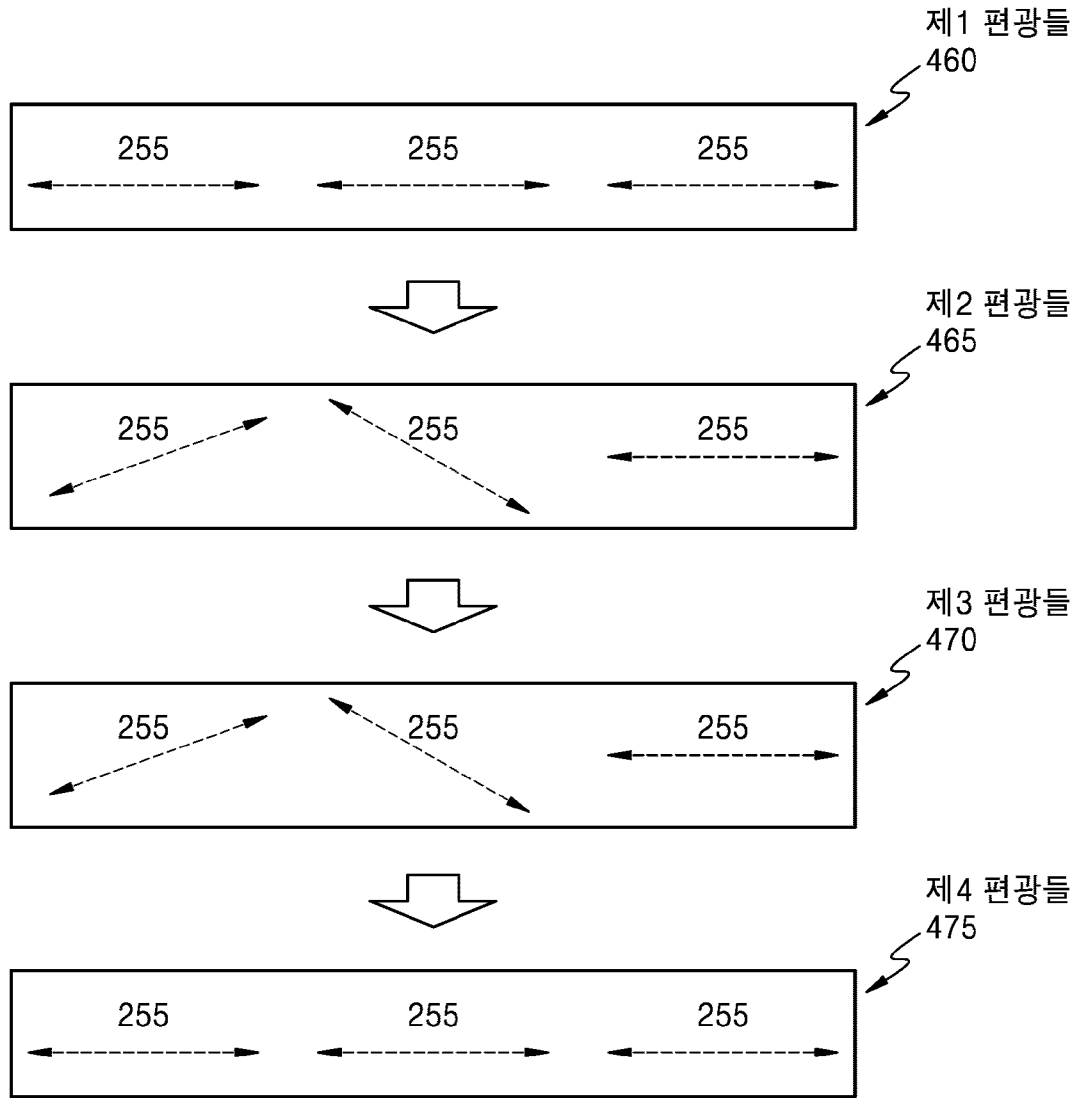
[도4a]



[도4b]

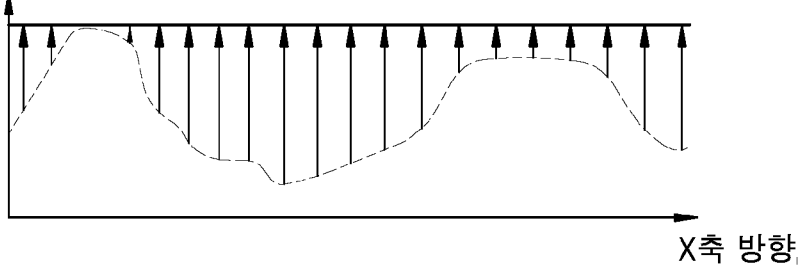


[도4c]

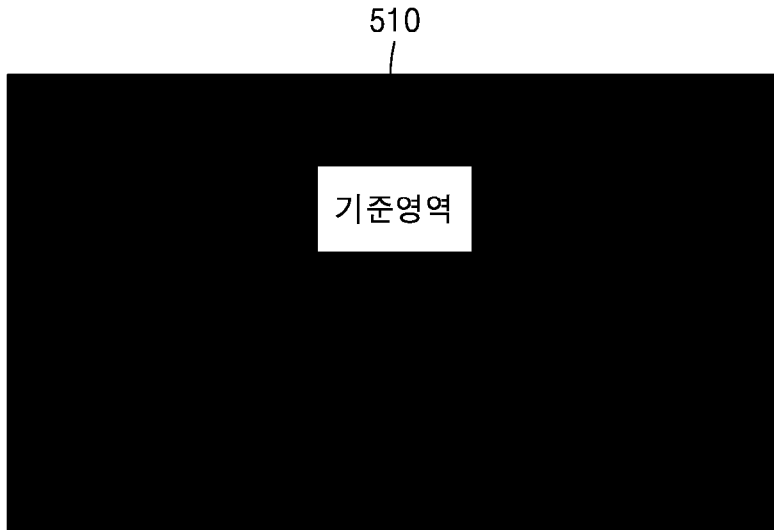


[도4d]

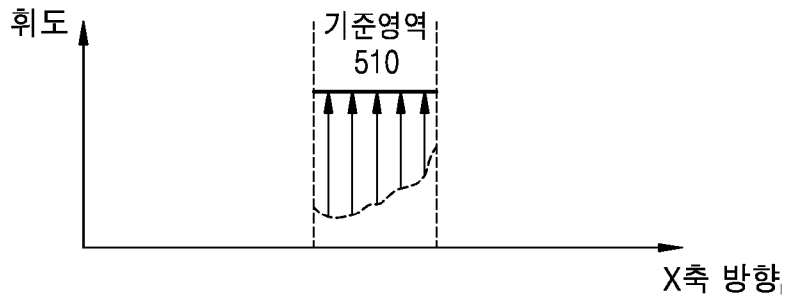
회도



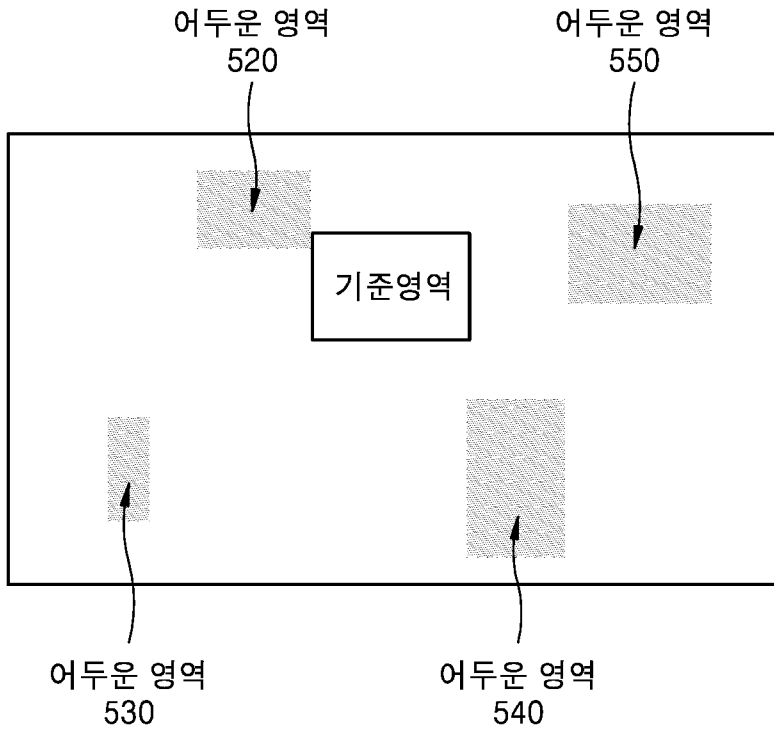
[도5a]



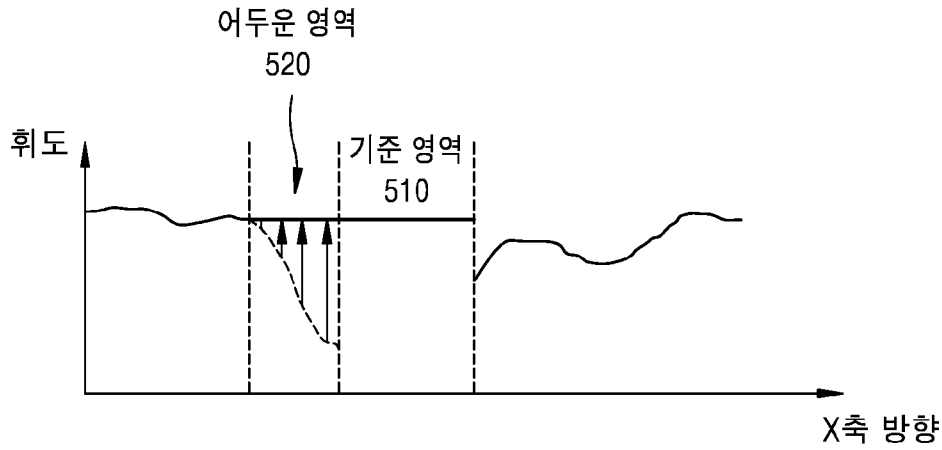
[도5b]



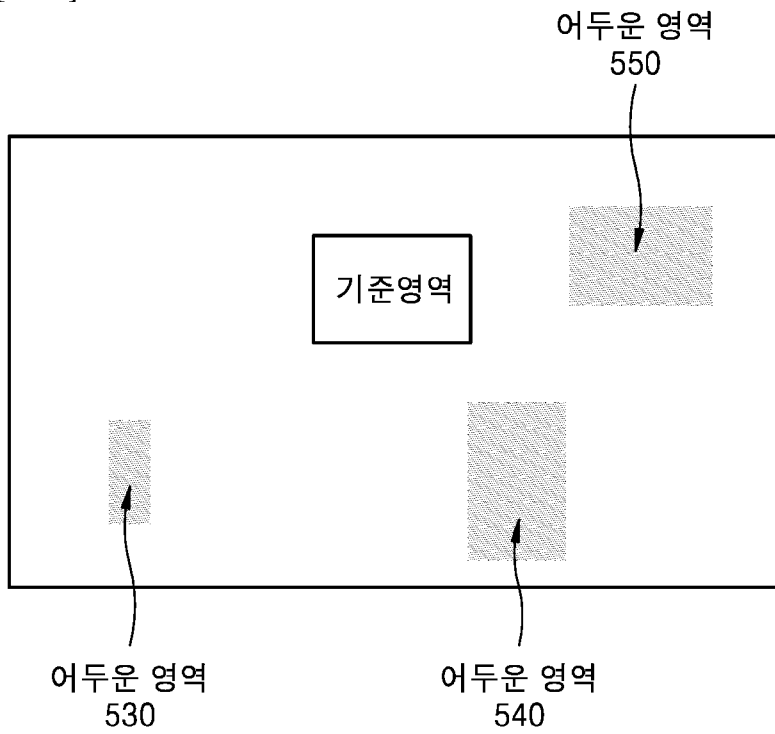
[도5c]



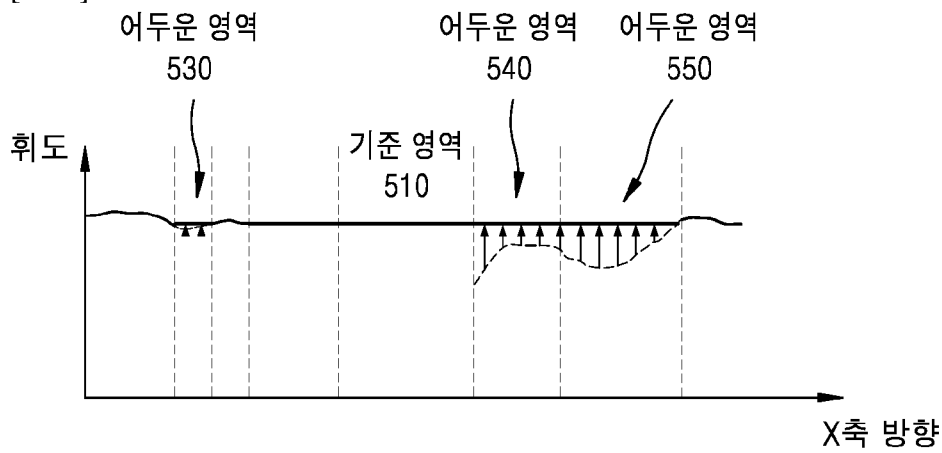
[도5d]



[도5e]



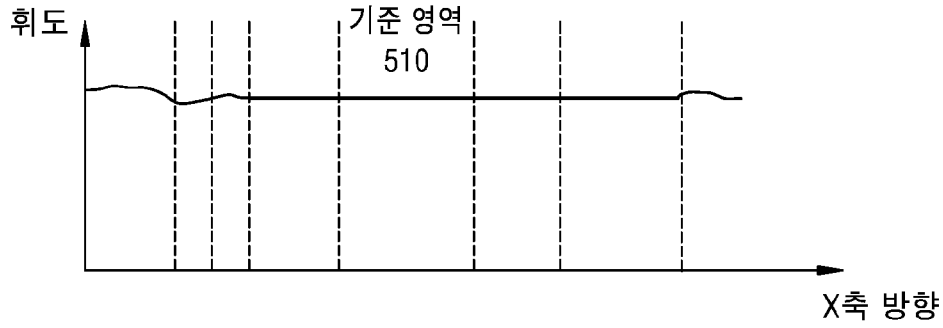
[도5f]



[도5g]



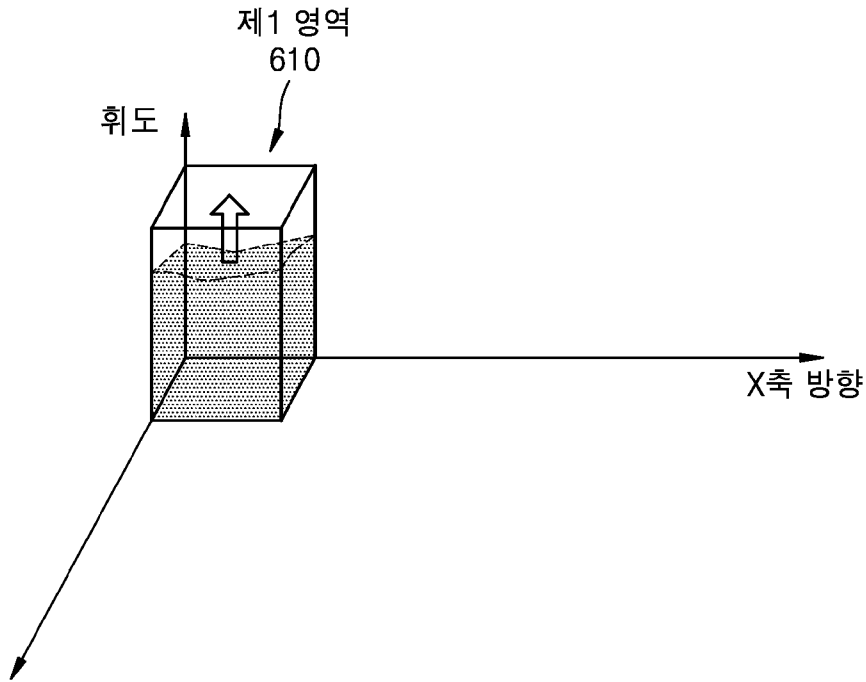
[도5h]



[도6a]

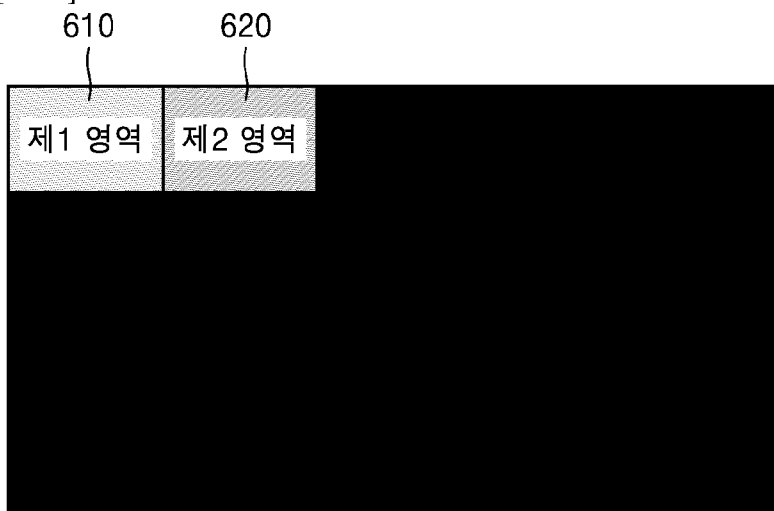


[도6b]



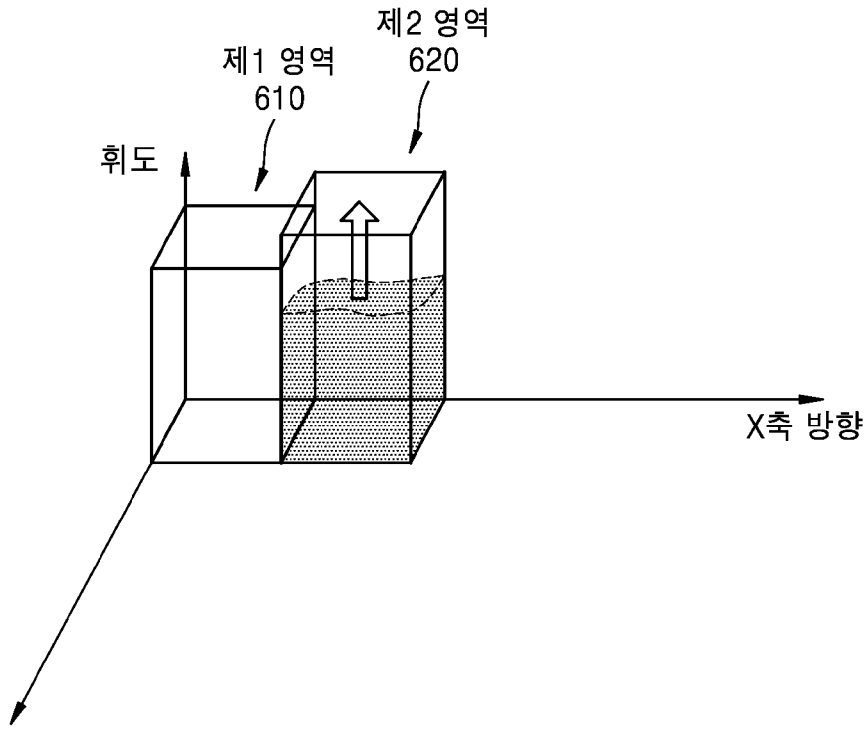
Y축 방향

[도6c]

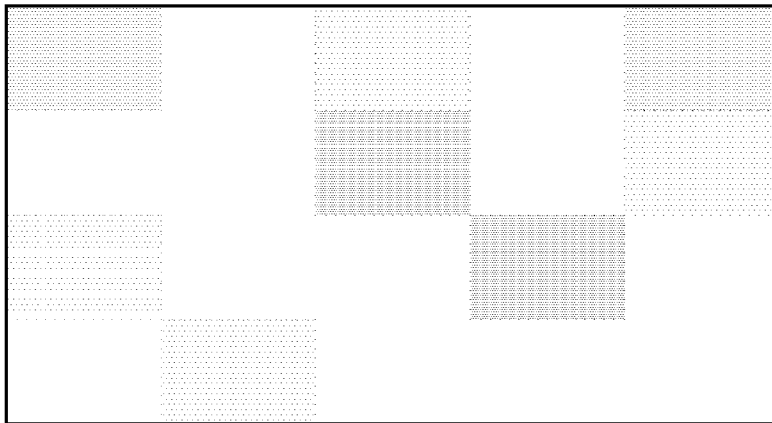




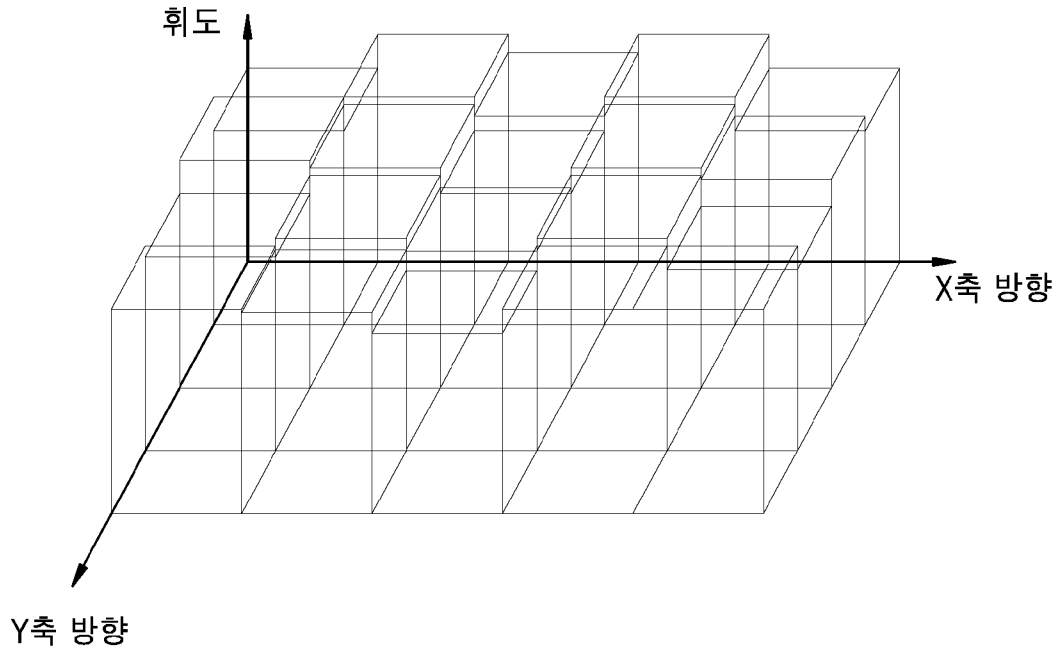
[도6d]



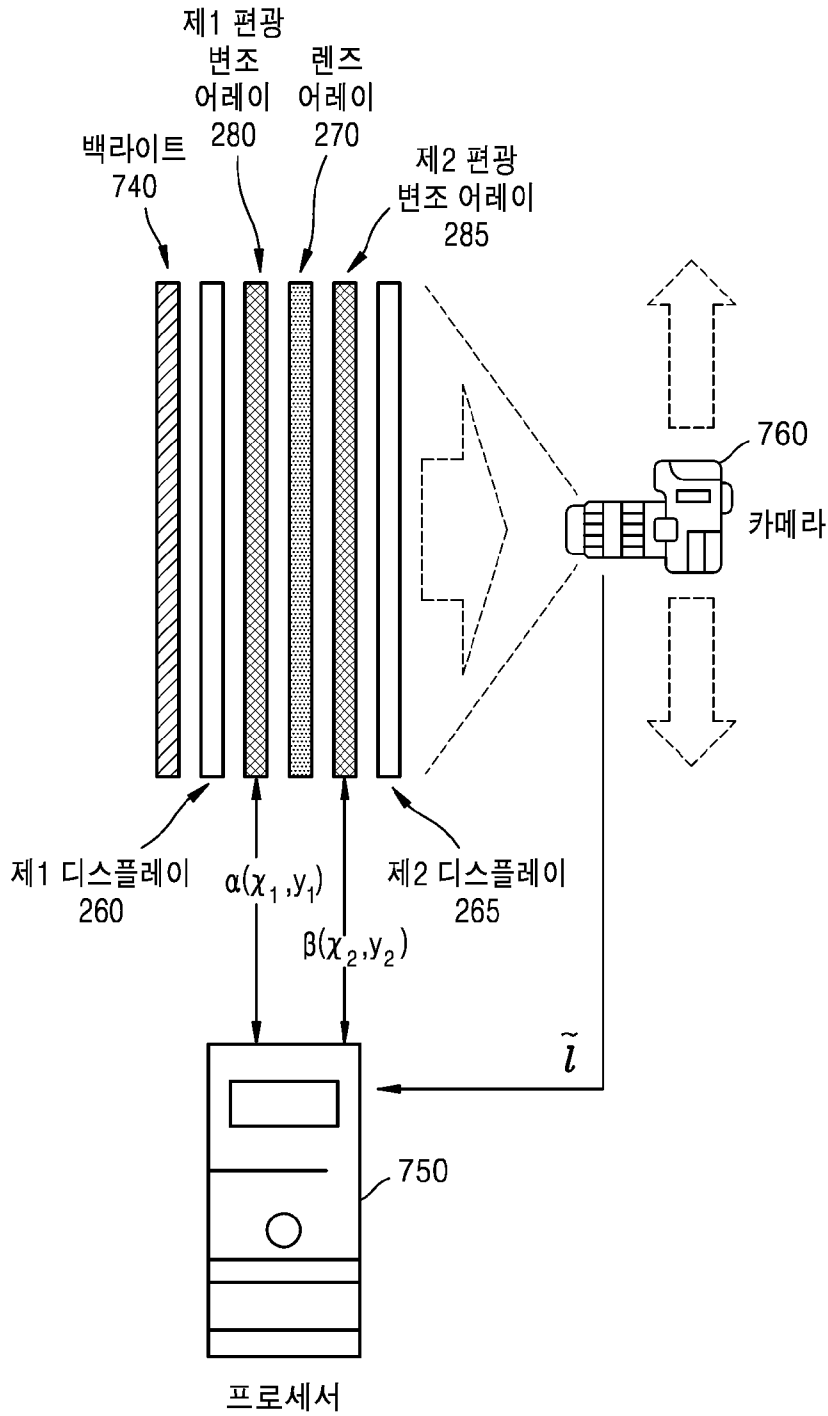
Y축 방향  
[도6e]



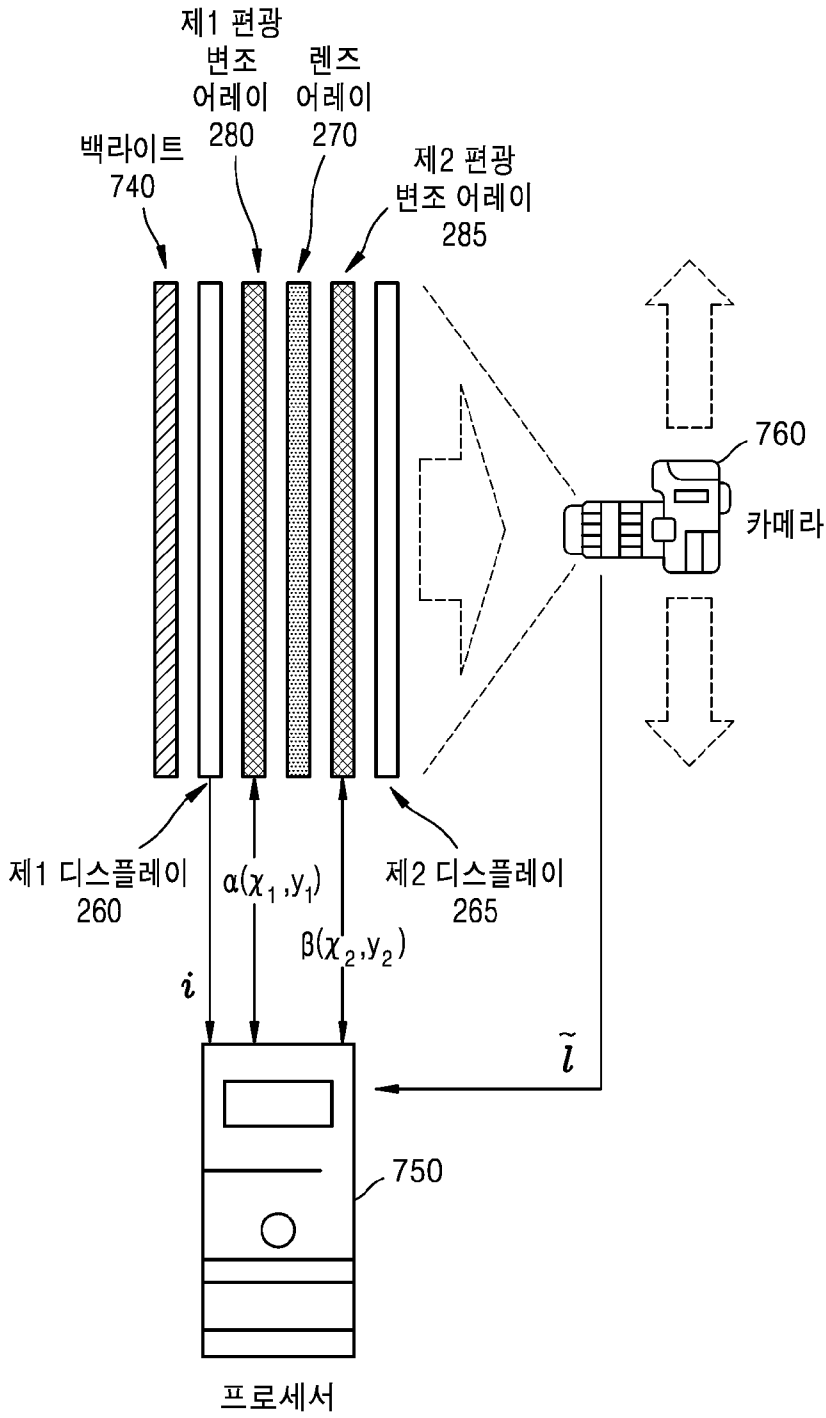
[도6f]



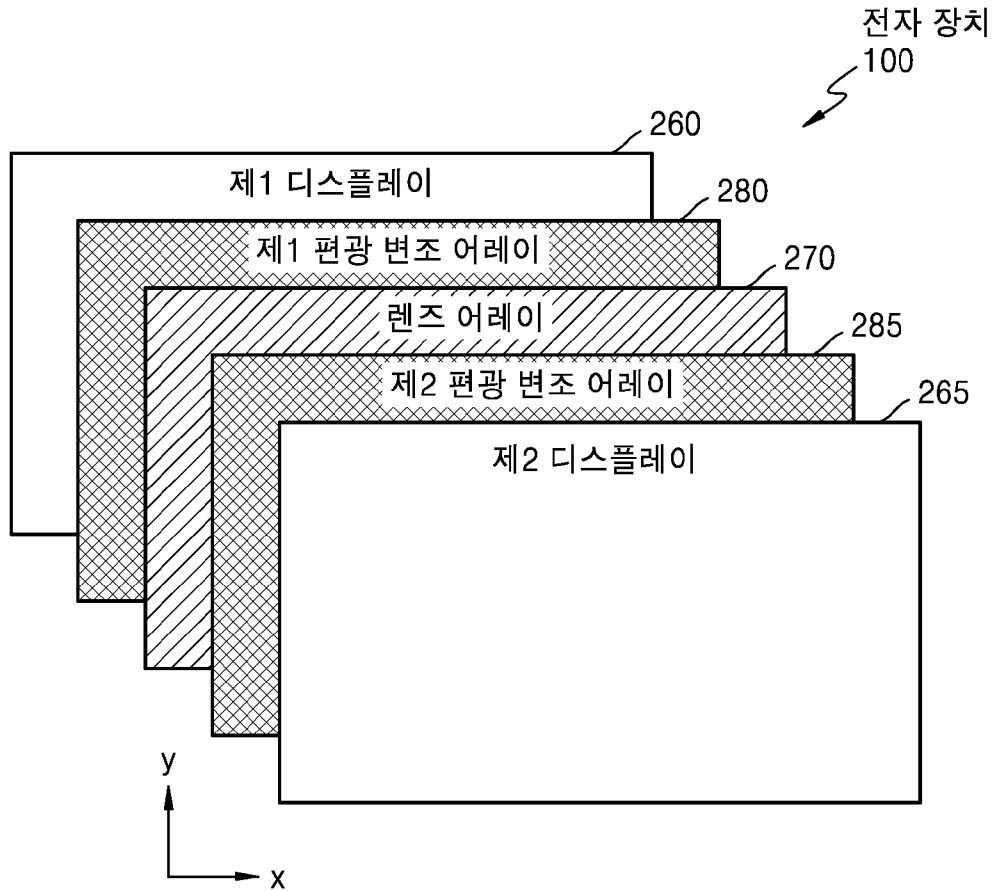
[도7a]



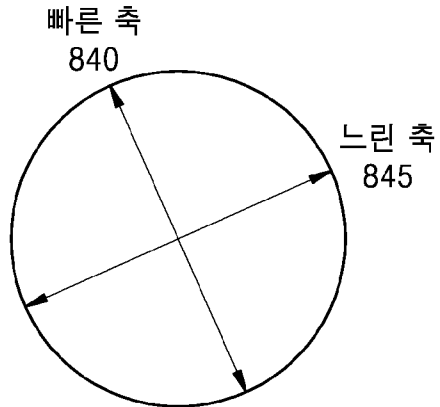
[도 7b]



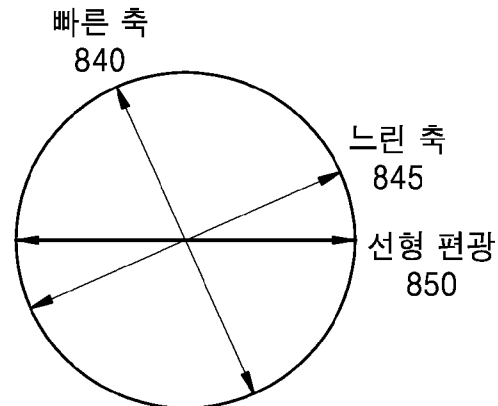
[도8a]



[도8b]

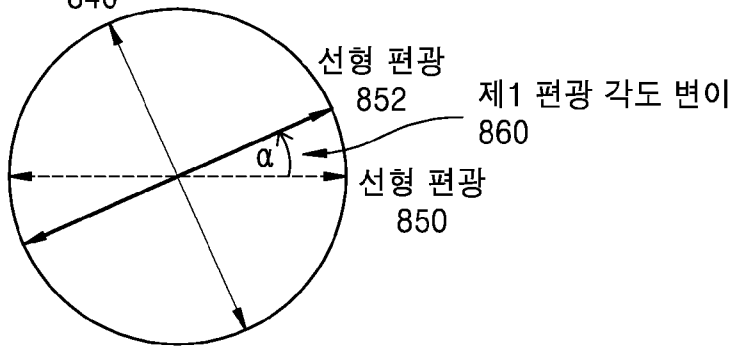


[도8c]



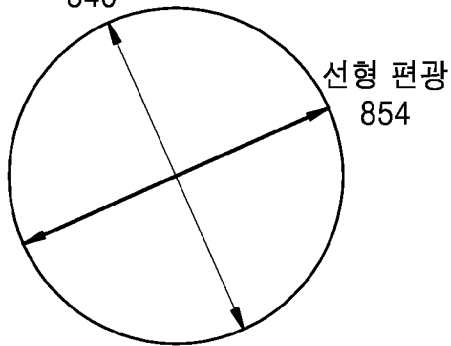
[도8d]

빠른 축  
840



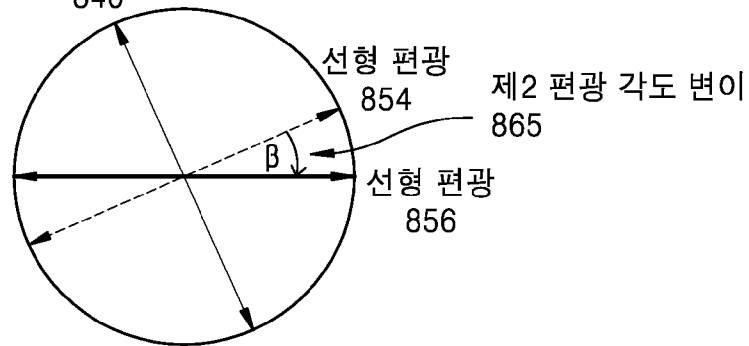
[도8e]

빠른 축  
840



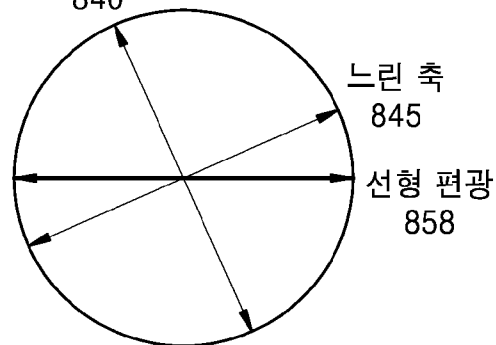
[도8f]

빠른 축  
840

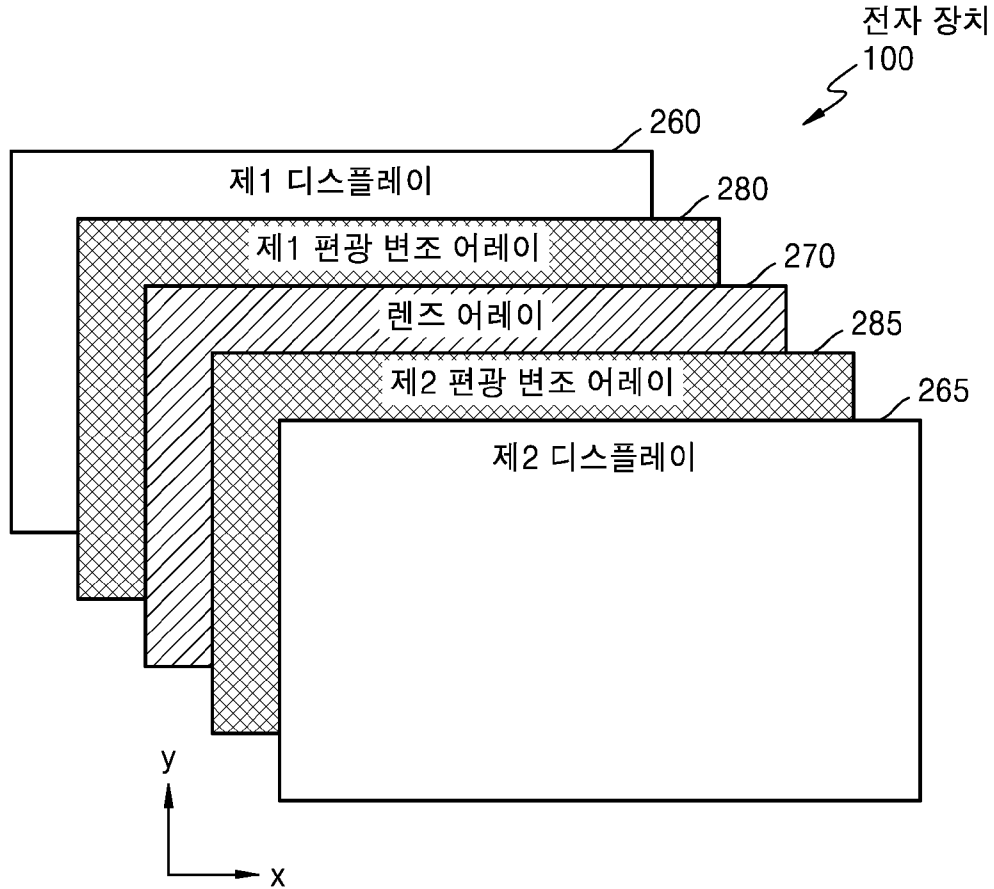


[도8g]

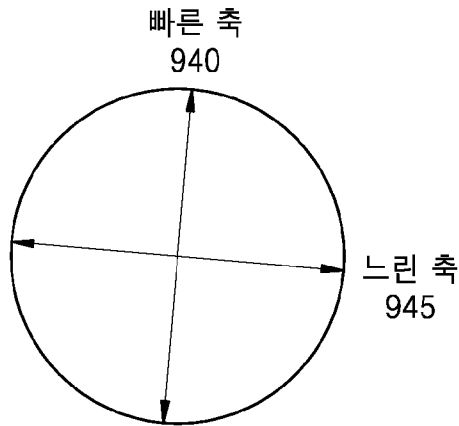
빠른 축  
840



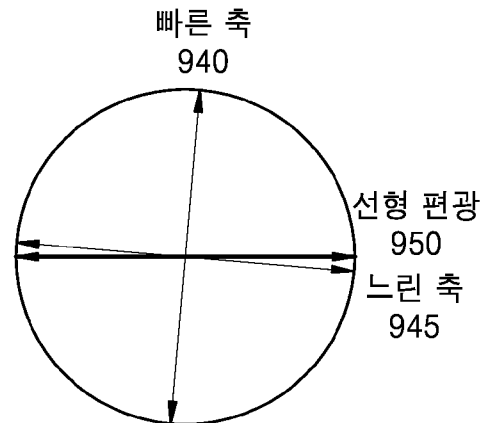
[도9a]



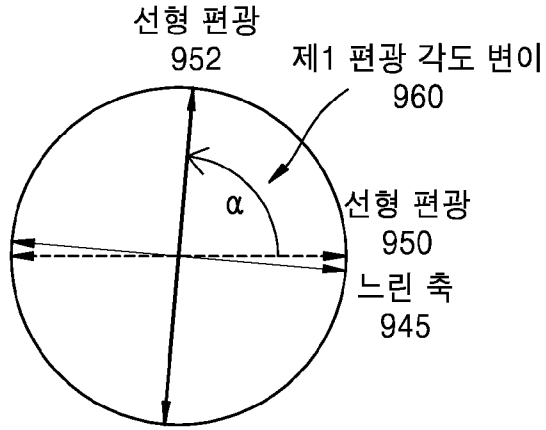
[도9b]



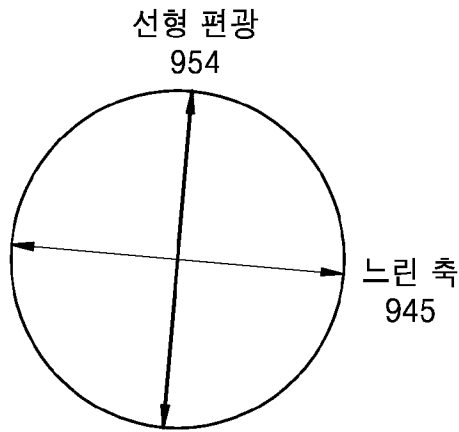
[도9c]



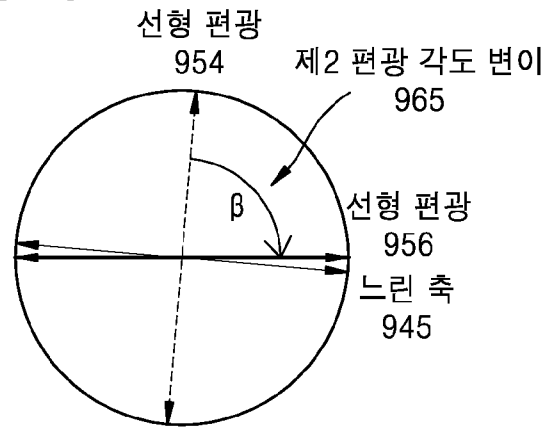
[도9d]



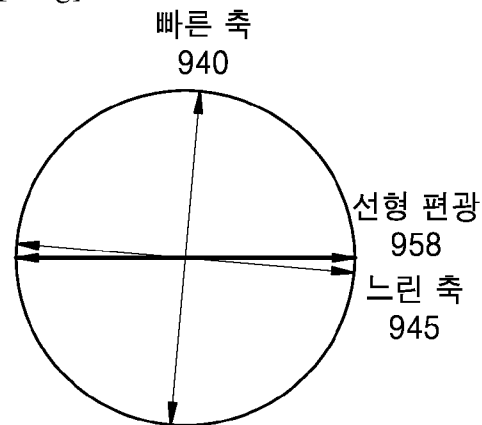
[도9e]



[도9f]

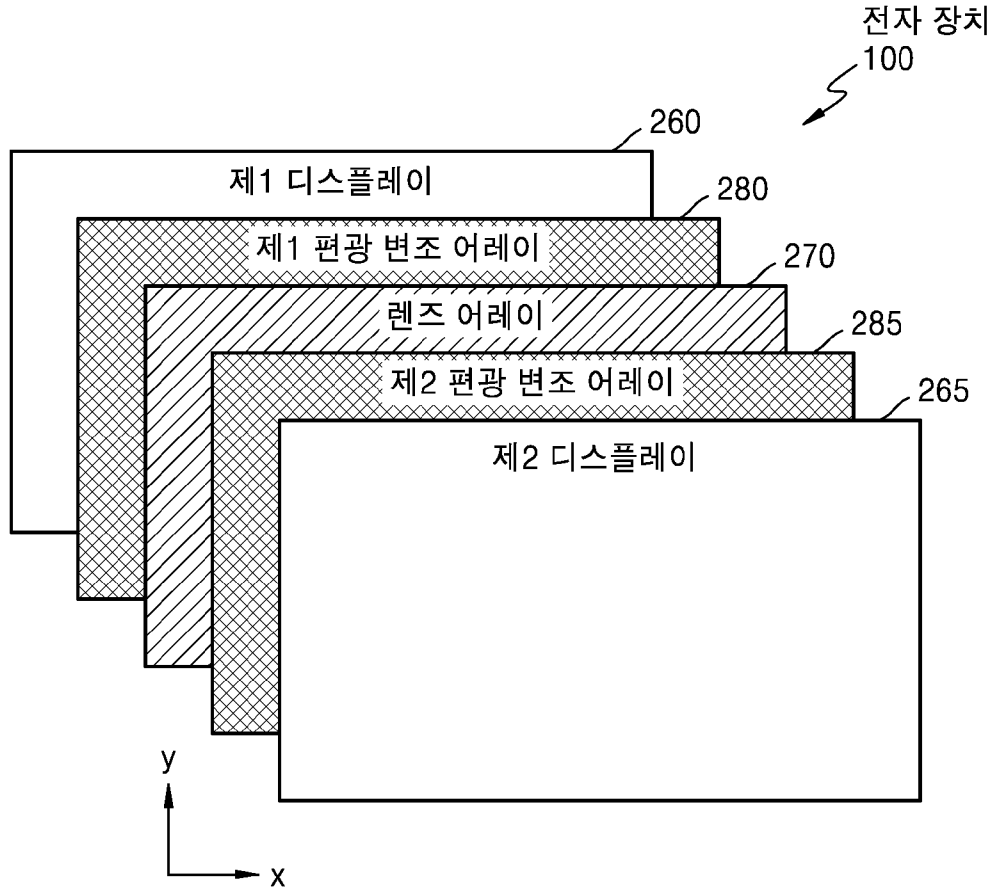


[도9g]

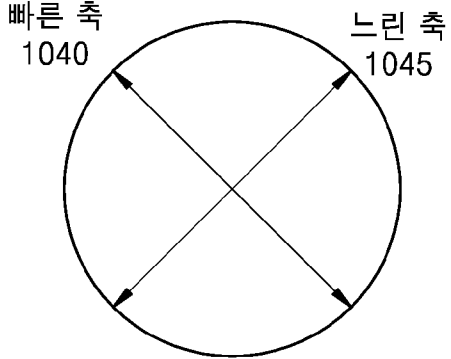




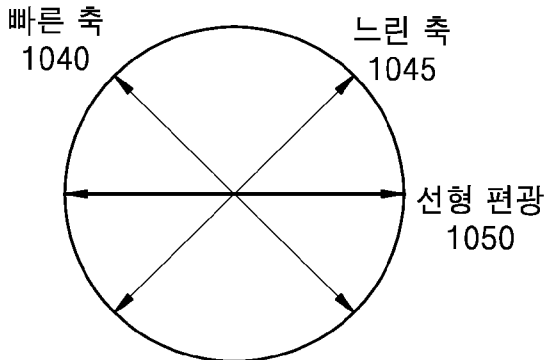
[도10a]



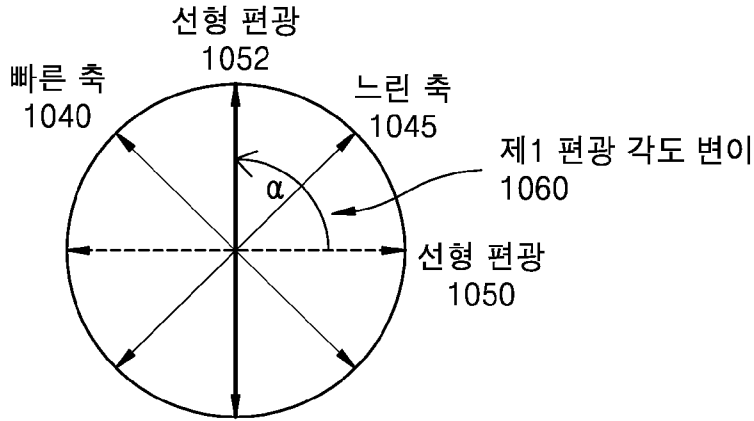
[도10b]



[도10c]

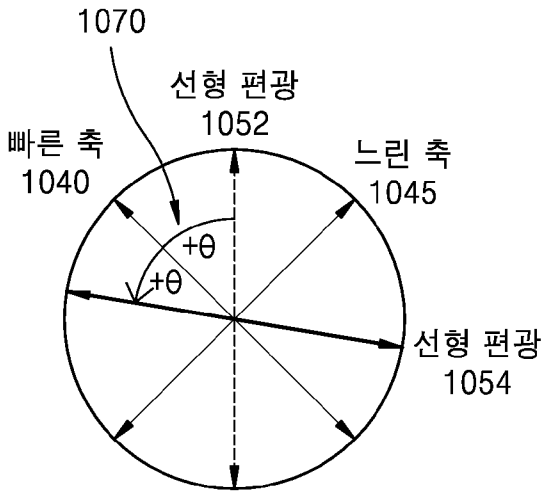


[도10d]

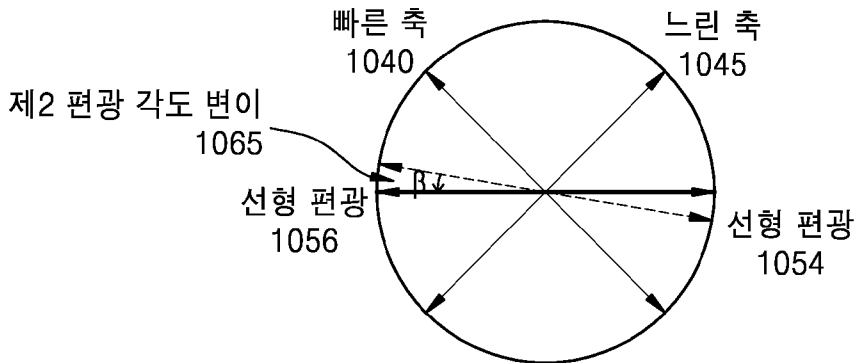


[도10e]

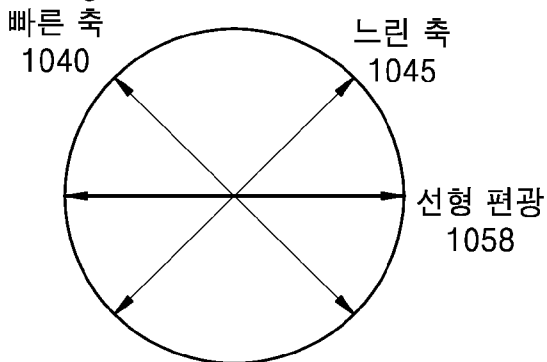
선형 편광과 빠른 축 간의 각도



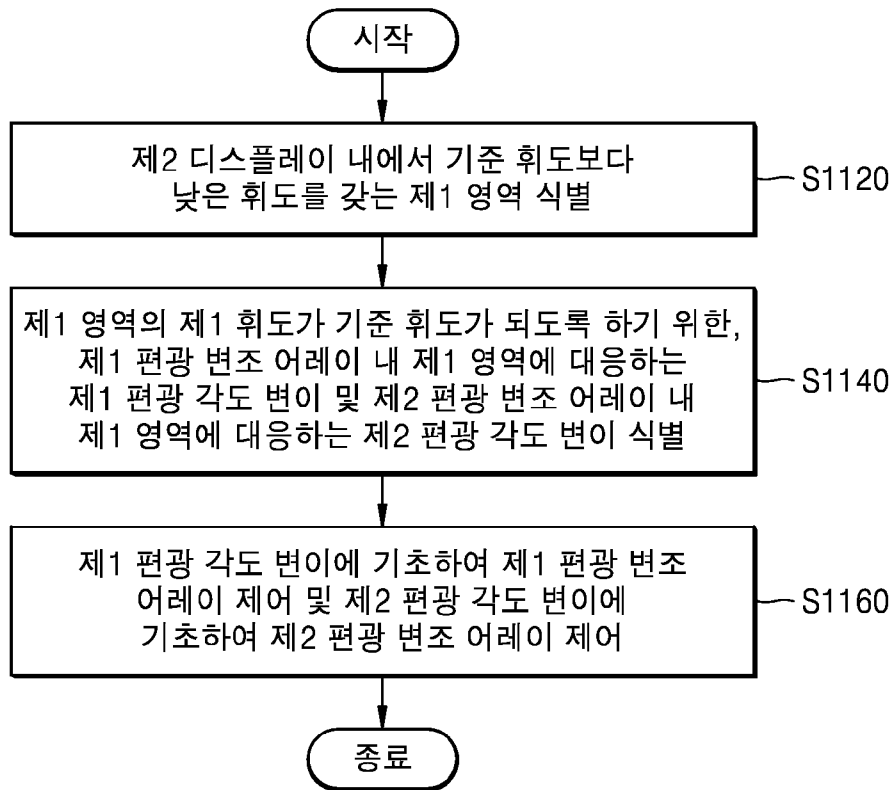
[도10f]



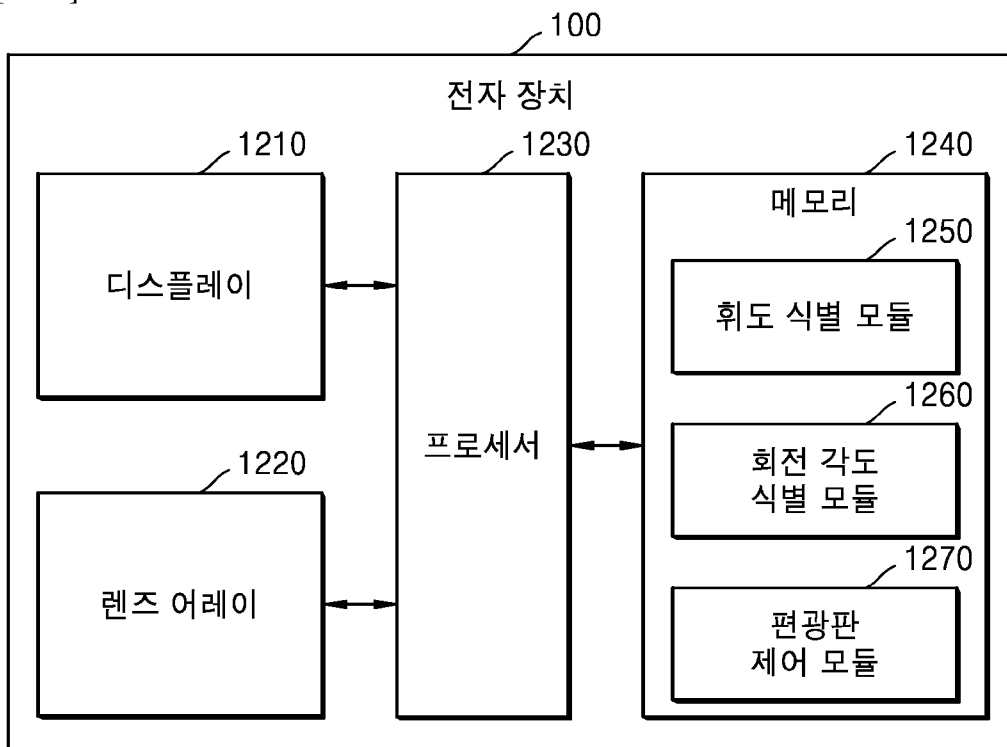
[도10g]



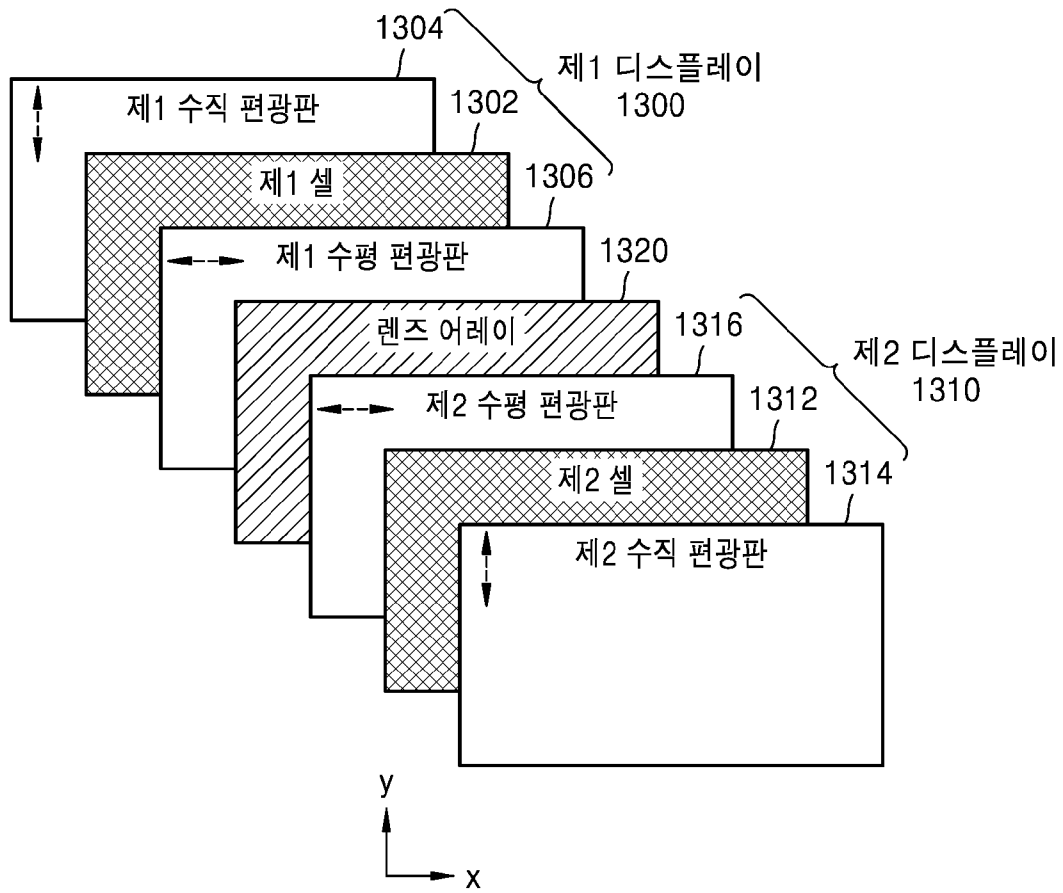
[도11]



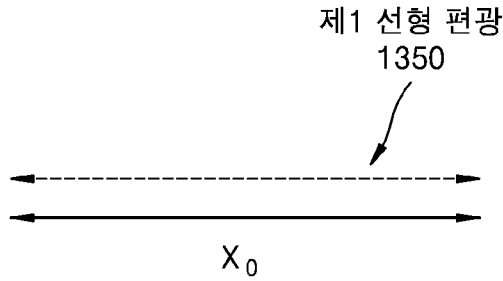
[도12]



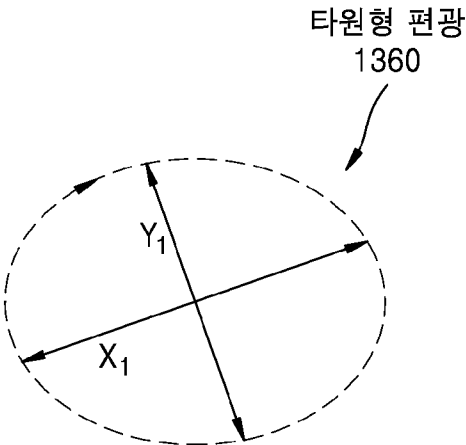
[도 13a]



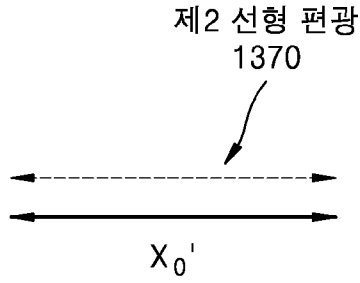
[도 13b]



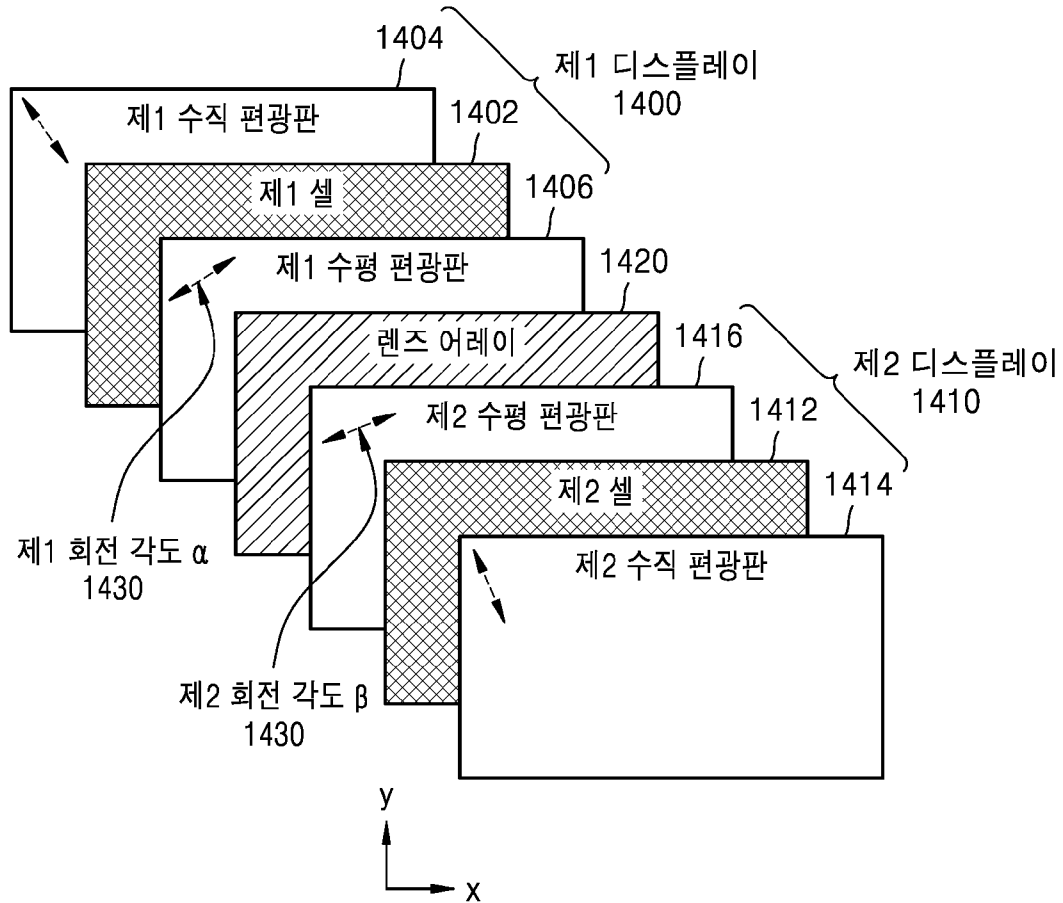
[도 13c]



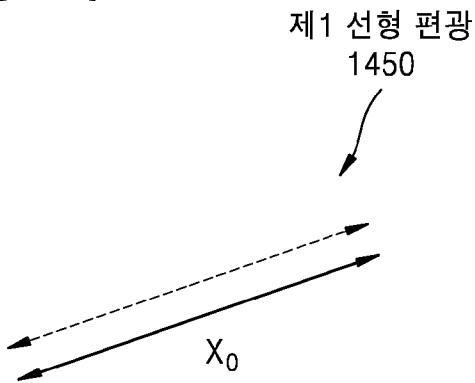
[도13d]



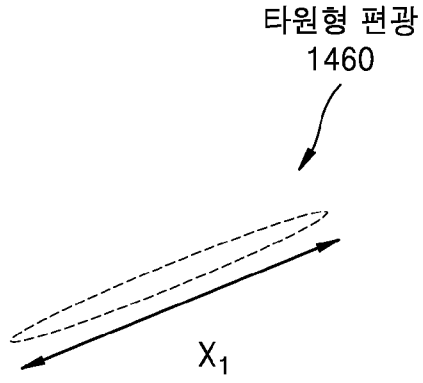
[도14a]



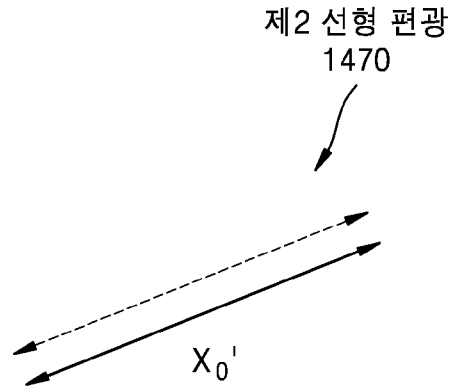
[도14b]



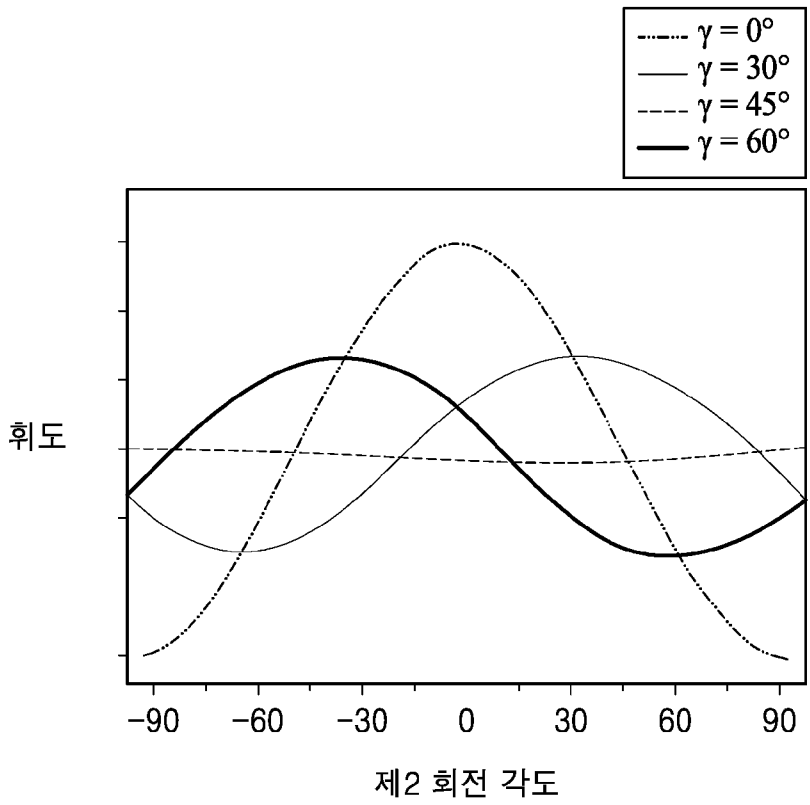
[도14c]



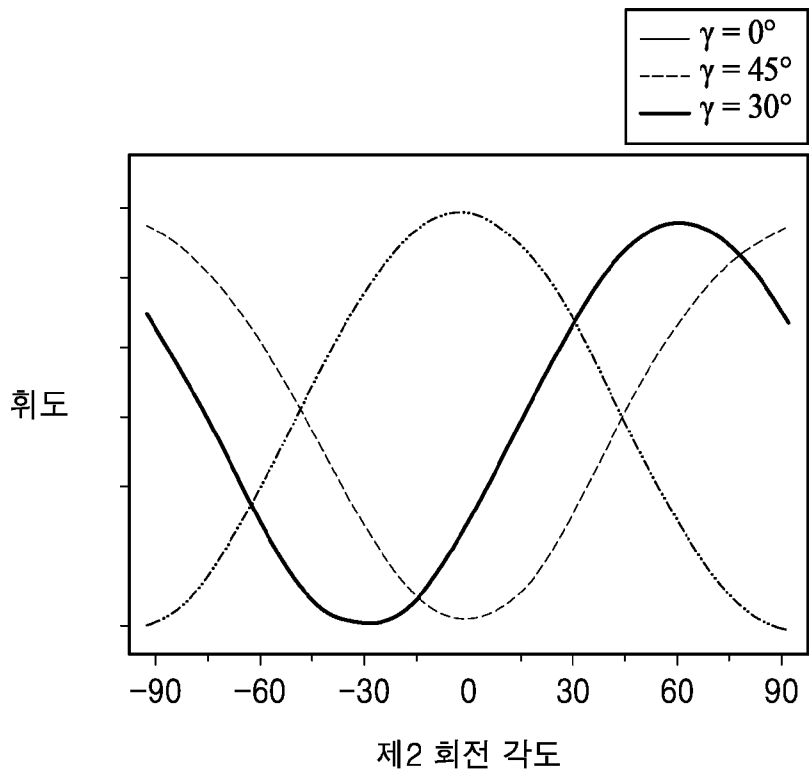
[도14d]



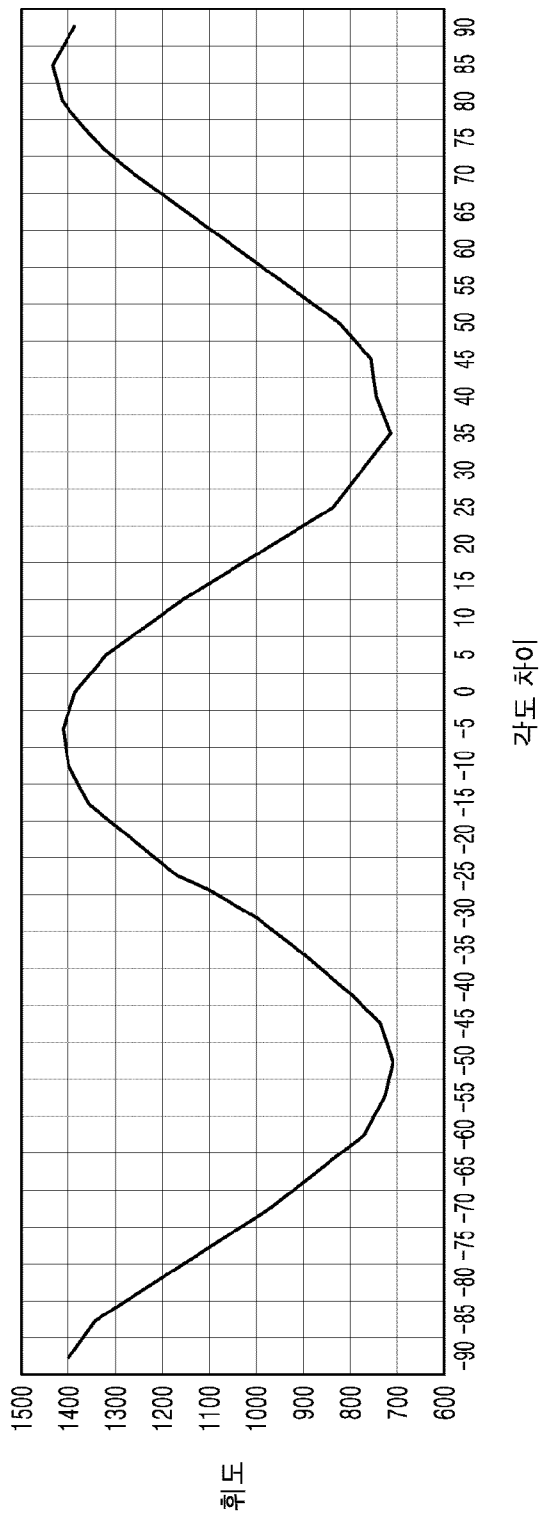
[도15a]



[도 15b]



[도 16a]

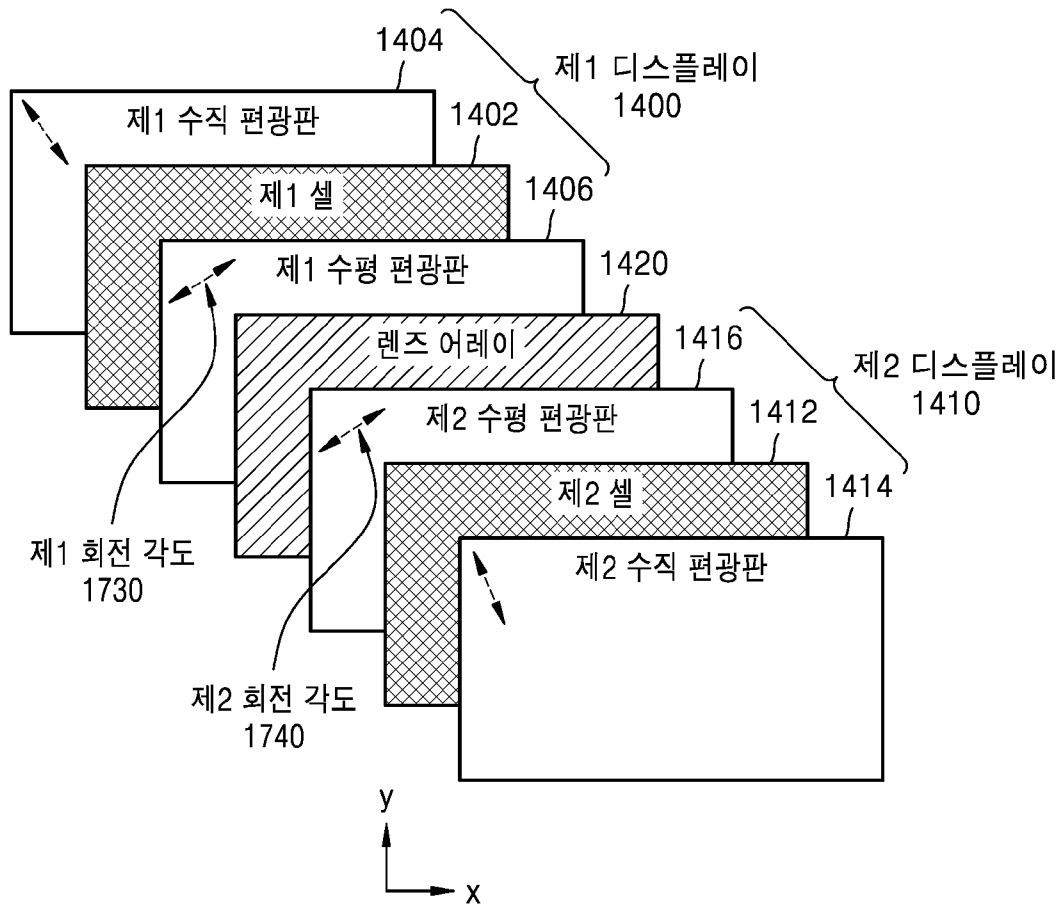




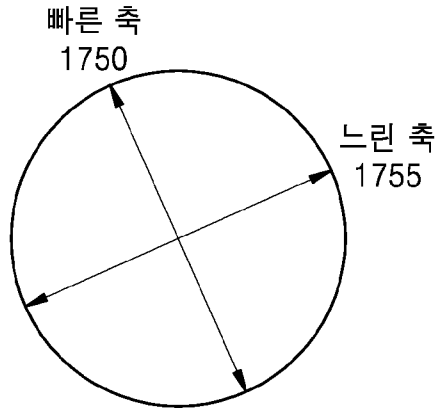
[표 16b]

POL 1 & 2 회전 각도	33°	21.5°	16.5°	11.5°	0°	-23.5°	-33.5°	-73.5°
회도	10601	11407	10952	10624	8513	5387	5880	10561

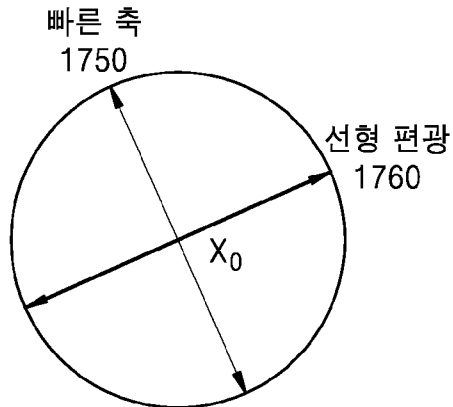
[도17a]



[도17b]

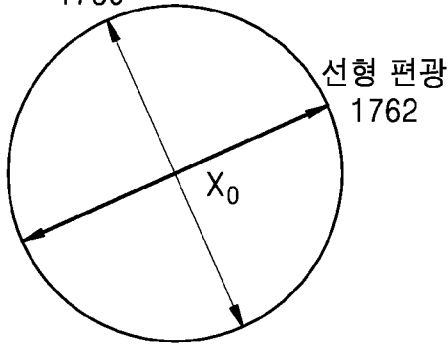


[도17c]



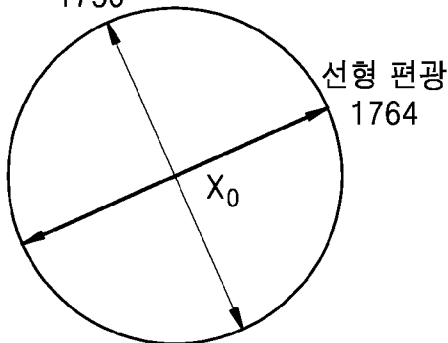
[도17d]

빠른 축  
1750

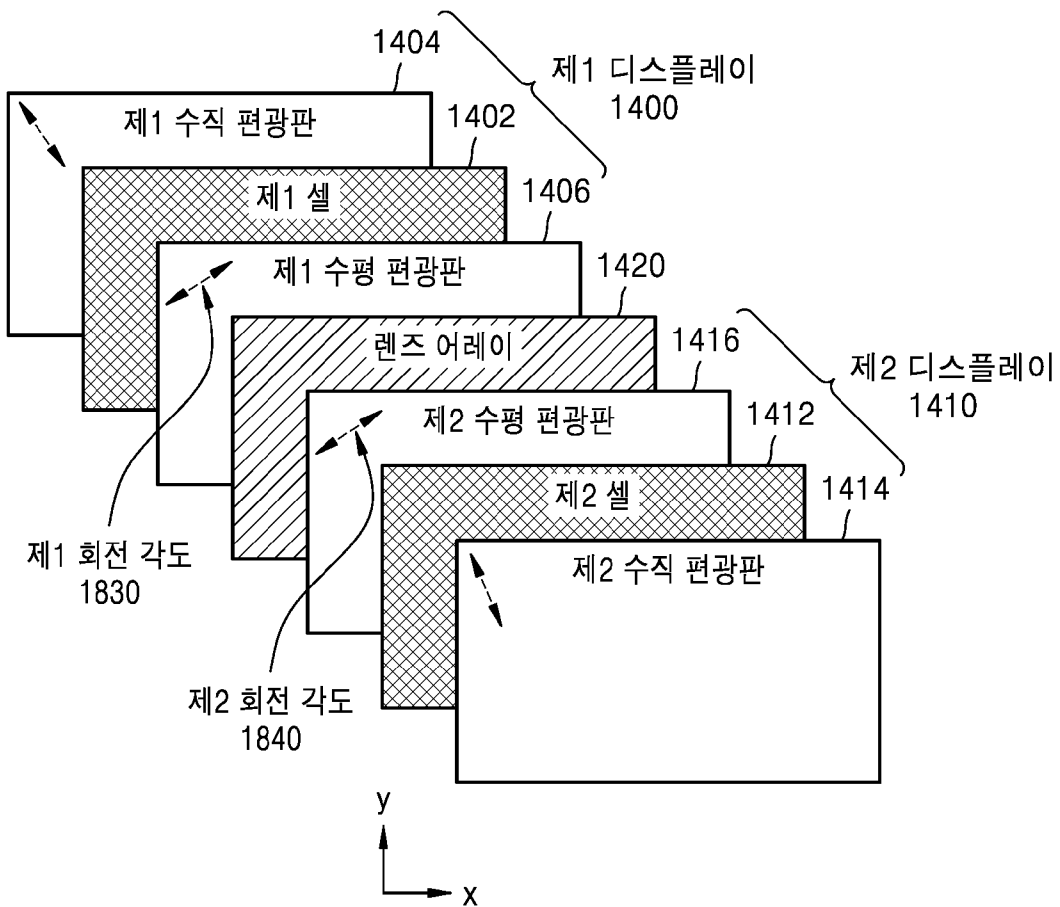


[도17e]

빠른 축  
1750

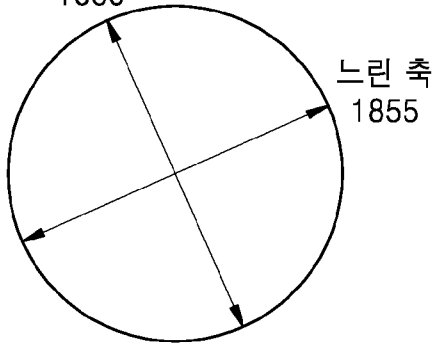


[도18a]



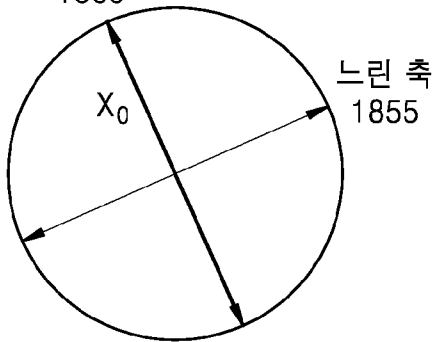
[도18b]

빠른 축  
1850



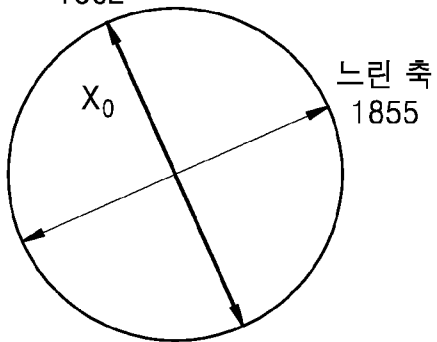
[도18c]

선형 편광  
1860



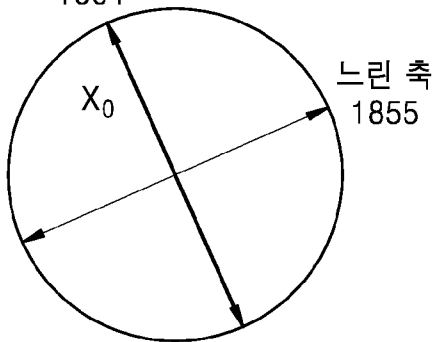
[도18d]

선형 편광  
1862

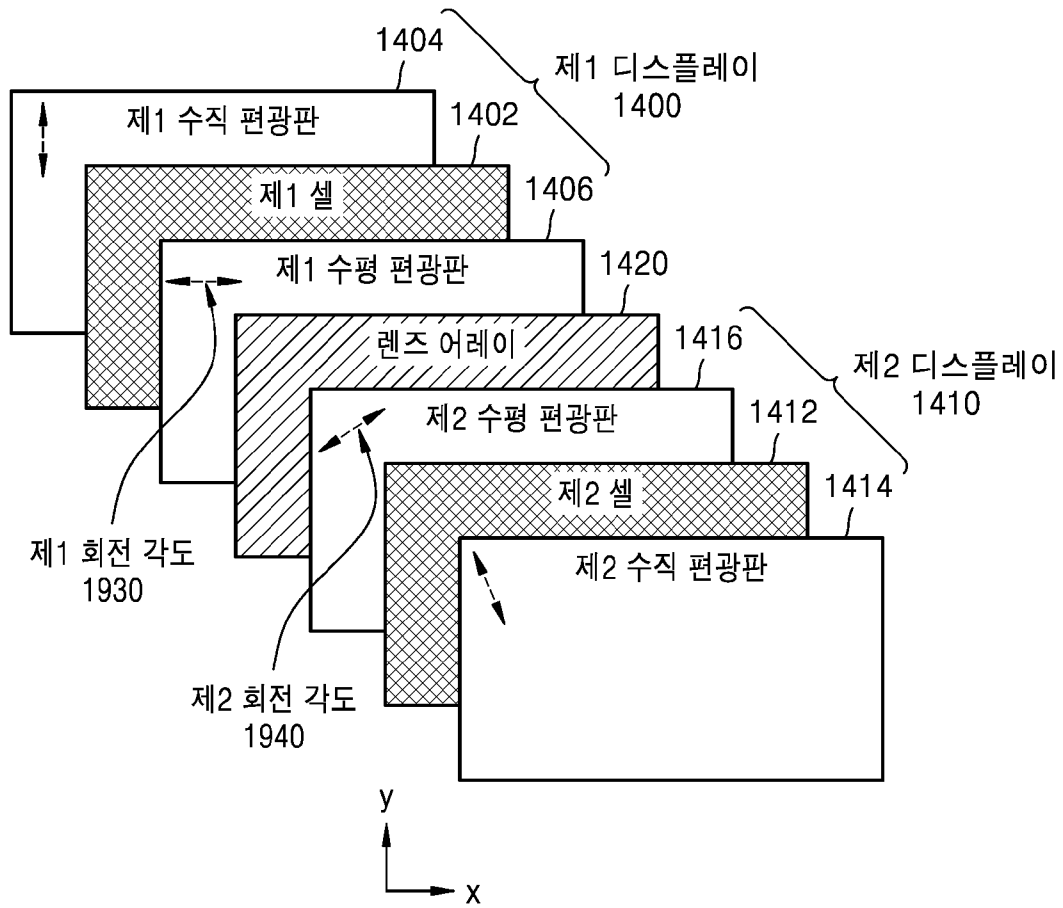


[도18e]

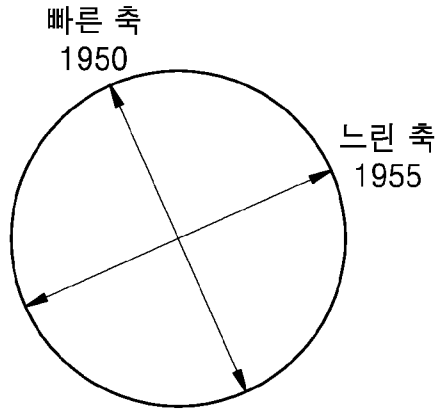
선형 편광  
1864



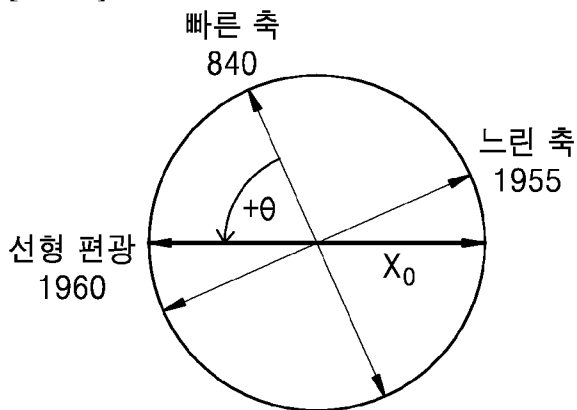
[도 19a]



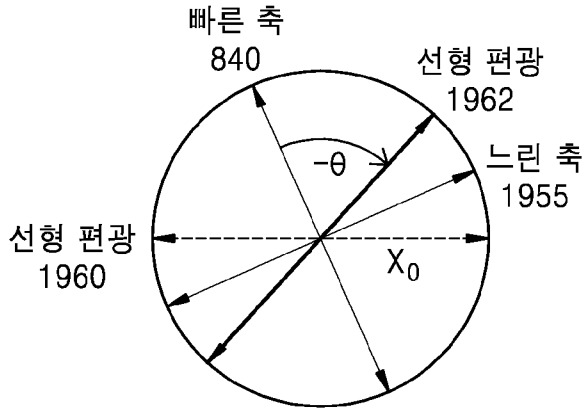
[도 19b]



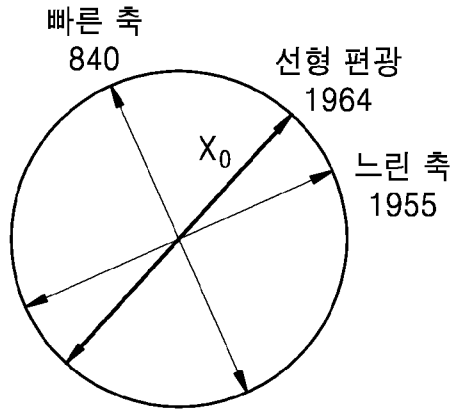
[도 19c]



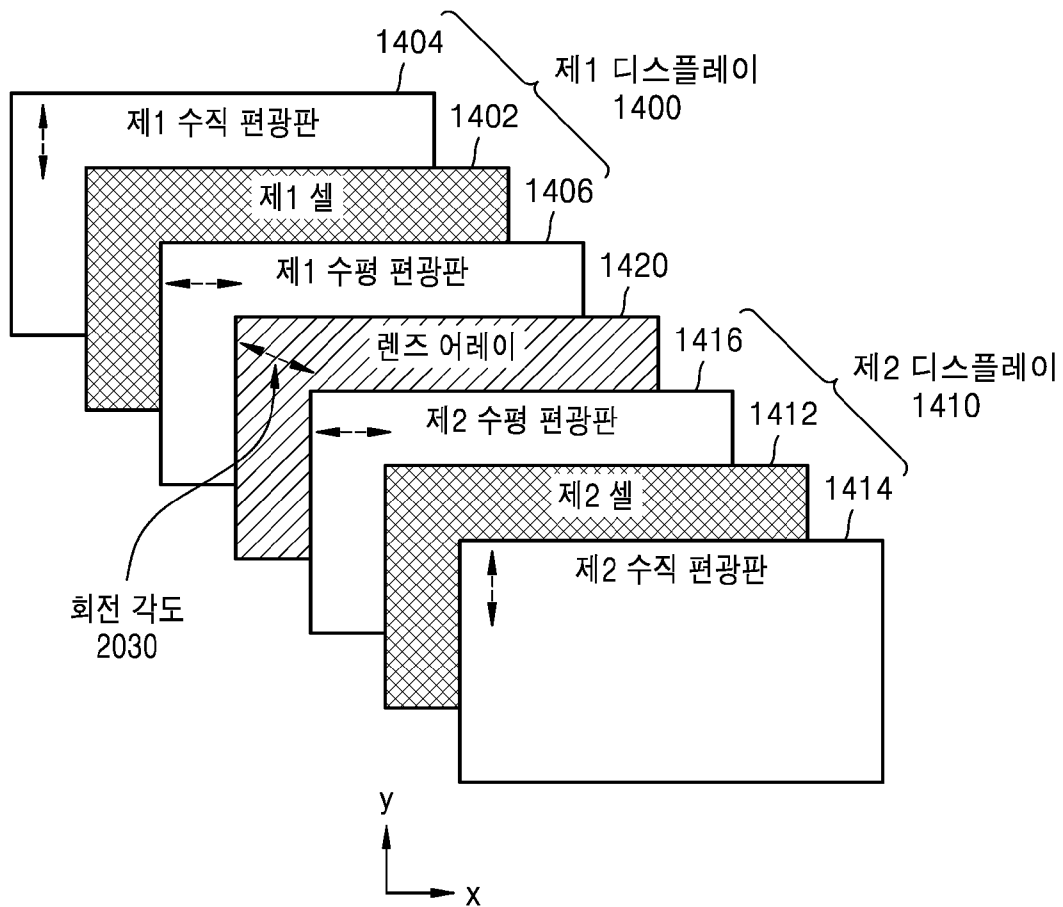
[도19d]



[도19e]

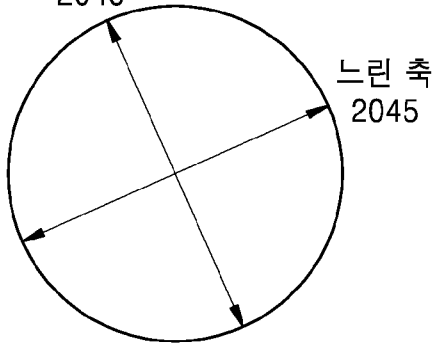


[도20a]



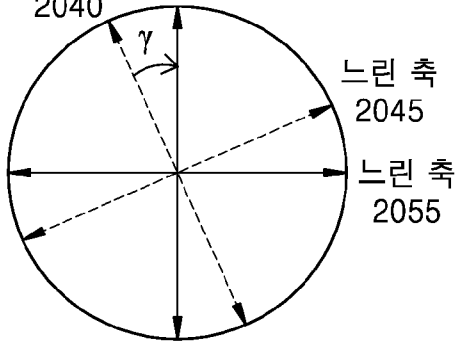
[도20b]

빠른 축  
2040



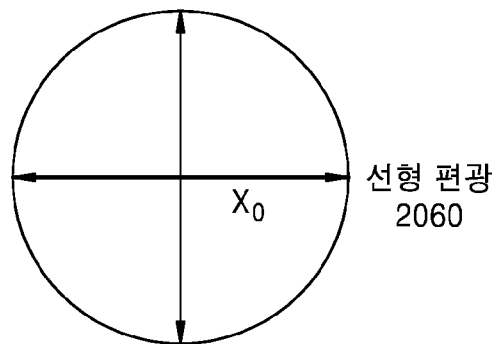
[도20c]

빠른 축  
2040



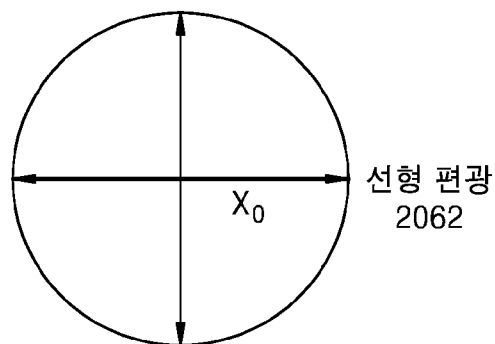
[도20d]

빠른 축  
2050

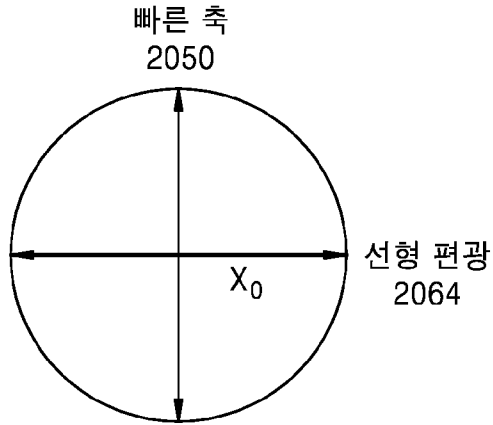


[도20e]

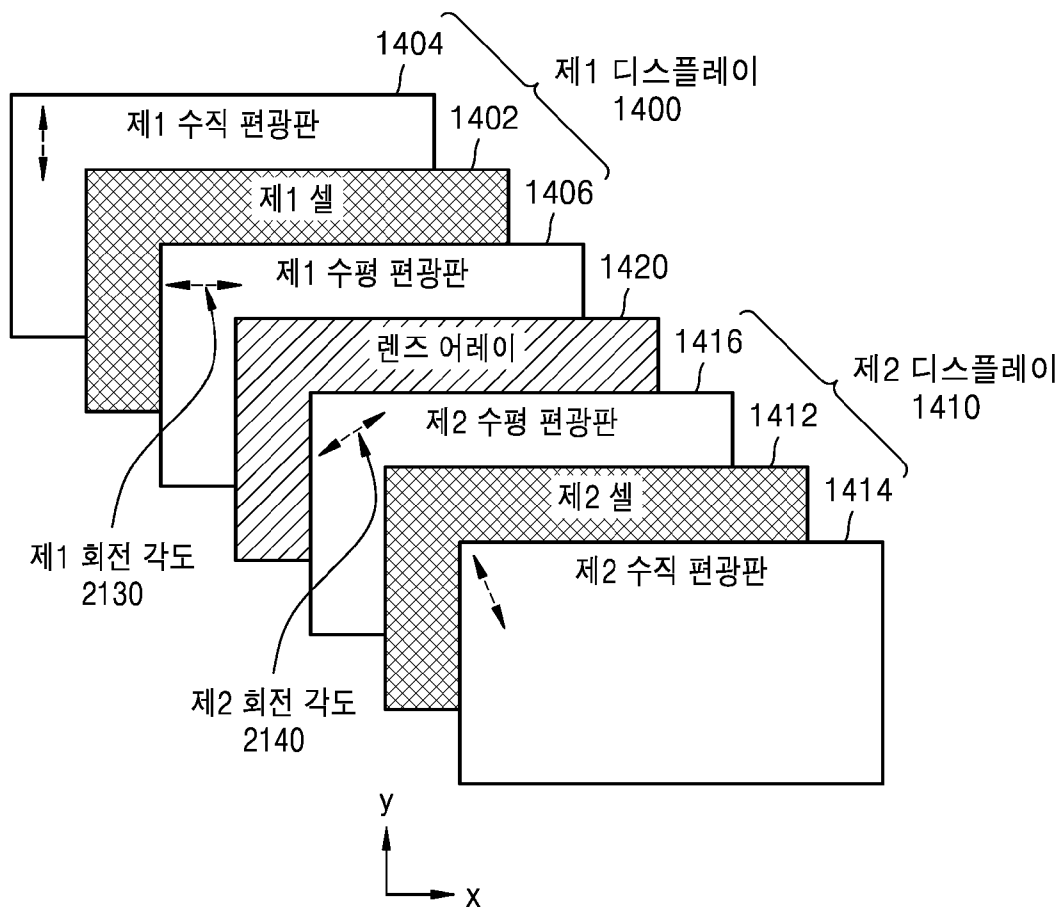
빠른 축  
2050



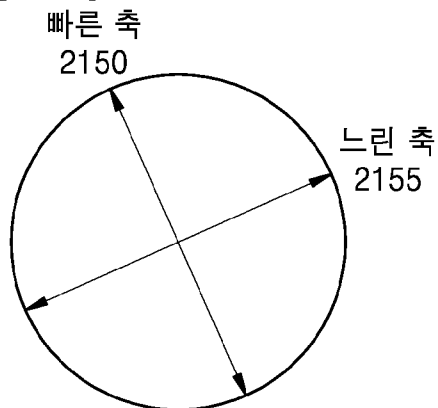
[도20f]



[도21a]

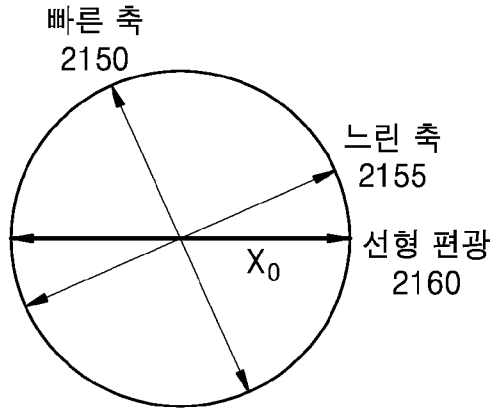


[도21b]

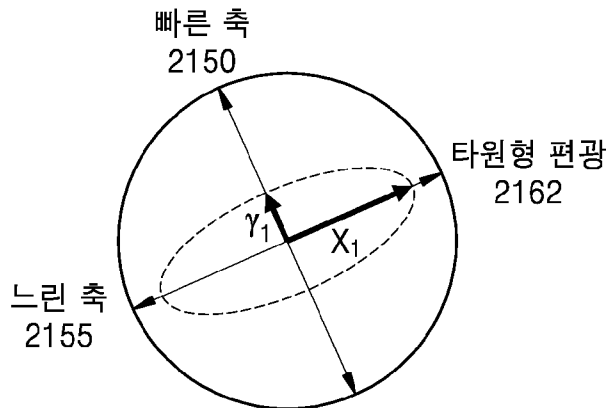




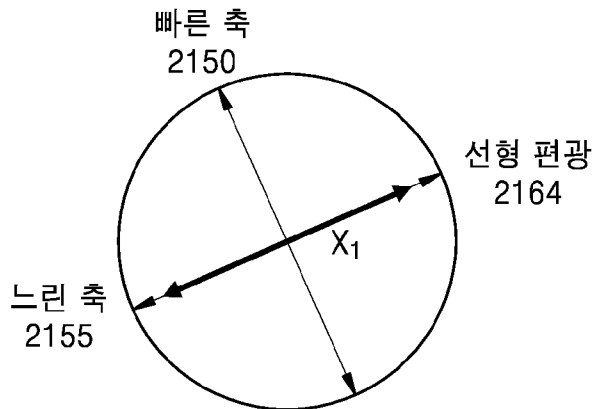
[도21c]



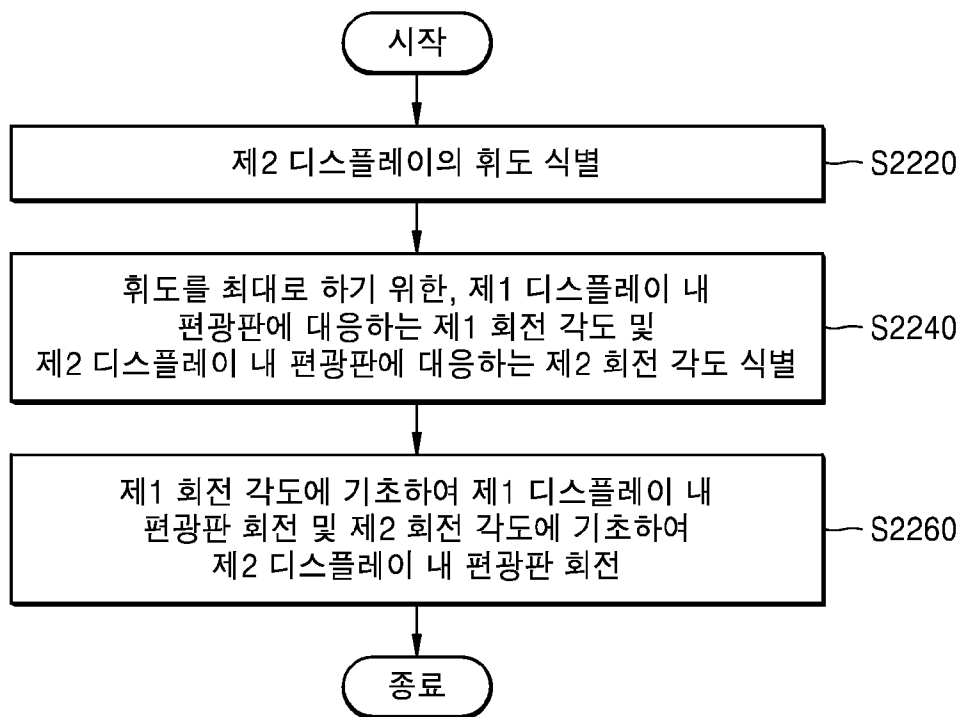
[도21d]



[도21e]



[도22]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2022/006747

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> <b>G02B 5/30(2006.01)i; G02B 30/50(2020.01)i; H04N 13/388(2018.01)i</b>		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G02B 5/30(2006.01); G02F 1/13(2006.01); G02F 1/1335(2006.01); G02F 1/1343(2006.01); G02F 1/1347(2006.01); G06F 3/14(2006.01); G09G 3/36(2006.01); G09G 5/00(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: 디스플레이(display), 렌즈 어레이(lens array), 휘도(brightness, luminance), 변광 변조 어레이(polarization modulation array), 복굴절(birefringence)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2008-083463 A (HITACHI DISPLAYS LTD.) 10 April 2008 (2008-04-10) See paragraphs [0079]-[0082] and figures 21-22.	1-15
A	US 2019-0086724 A1 (INNOLUX CORPORATION) 21 March 2019 (2019-03-21) See paragraphs [0026]-[0032] and figure 1.	1-15
A	KR 10-2016-0057592 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 24 May 2016 (2016-05-24) See paragraphs [0115]-[0122] and figure 9.	1-15
A	JP 2007-193113 A (EPSON IMAGING DEVICES CORP.) 02 August 2007 (2007-08-02) See paragraphs [0017]-[0026] and figures 1-2.	1-15
A	KR 10-2010-0083706 A (PUREDEPTH LIMITED et al.) 22 July 2010 (2010-07-22) See paragraphs [0021]-[0029] and figure 1.	1-15
<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 <b>18 August 2022</b>		Date of mailing of the international search report <b>18 August 2022</b>
Name and mailing address of the ISA/KR <b>Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208</b> Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/KR2022/006747**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
JP	2008-083463	A	10 April 2008	JP	4981394	B2	18 July 2012
				US	2008-0180586	A1	31 July 2008
				US	8582041	B2	12 November 2013
US	2019-0086724	A1	21 March 2019	CN	109507829	A	22 March 2019
				CN	109507829	B	14 September 2021
				US	10613377	B2	07 April 2020
KR	10-2016-0057592	A	24 May 2016	KR	10-2260874	B1	04 June 2021
				US	10062345	B2	28 August 2018
				US	2016-0140919	A1	19 May 2016
				US	2017-0323607	A1	09 November 2017
				US	9734782	B2	15 August 2017
JP	2007-193113	A	02 August 2007	JP	4215058	B2	28 January 2009
				US	2007-0164950	A1	19 July 2007
				US	7864253	B2	04 January 2011
KR	10-2010-0083706	A	22 July 2010	JP	2010-538304	A	09 December 2010
				US	2008-0284792	A1	20 November 2008
				US	8432411	B2	30 April 2013
				WO	2008-143886	A2	27 November 2008
				WO	2008-143886	A3	08 January 2009

<b>A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))</b> <b>G02B 5/30(2006.01)i; G02B 30/50(2020.01)i; H04N 13/388(2018.01)i</b>		
<b>B. 조사된 분야</b> 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) G02B 5/30(2006.01); G02F 1/13(2006.01); G02F 1/1335(2006.01); G02F 1/1343(2006.01); G02F 1/1347(2006.01); G06F 3/14(2006.01); G09G 3/36(2006.01); G09G 5/00(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: 디스플레이(display), 렌즈 어레이(lens array), 휘도(brightness, luminance), 변광 변조 어레이(polarization modulation array), 복굴절(birefringence)		
<b>C. 관련 문헌</b>		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	JP 2008-083463 A (HITACHI DISPLAYS LTD.) 2008.04.10 단락 [0079]-[0082] 및 도면 21-22 참조.	1-15
A	US 2019-0086724 A1 (INNOLUX CORPORATION) 2019.03.21 단락 [0026]-[0032] 및 도면 1 참조.	1-15
A	KR 10-2016-0057592 A (삼성디스플레이 주식회사) 2016.05.24 단락 [0115]-[0122] 및 도면 9 참조.	1-15
A	JP 2007-193113 A (EPSON IMAGING DEVICES CORP.) 2007.08.02 단락 [0017]-[0026] 및 도면 1-2 참조.	1-15
A	KR 10-2010-0083706 A (푸에덱스 리미티드 등) 2010.07.22 단락 [0021]-[0029] 및 도면 1 참조.	1-15
<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		
국제조사의 실제 완료일 <b>2022년08월18일(18.08.2022)</b>		국제조사보고서 발송일 <b>2022년08월18일(18.08.2022)</b>
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대 전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 박혜련 전화번호 +82-42-481-3463

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2008-083463 A	2008/04/10	JP 4981394 B2	2012/07/18
		US 2008-0180586 A1	2008/07/31
		US 8582041 B2	2013/11/12
US 2019-0086724 A1	2019/03/21	CN 109507829 A	2019/03/22
		CN 109507829 B	2021/09/14
		US 10613377 B2	2020/04/07
KR 10-2016-0057592 A	2016/05/24	KR 10-2260874 B1	2021/06/04
		US 10062345 B2	2018/08/28
		US 2016-0140919 A1	2016/05/19
		US 2017-0323607 A1	2017/11/09
		US 9734782 B2	2017/08/15
JP 2007-193113 A	2007/08/02	JP 4215058 B2	2009/01/28
		US 2007-0164950 A1	2007/07/19
		US 7864253 B2	2011/01/04
KR 10-2010-0083706 A	2010/07/22	JP 2010-538304 A	2010/12/09
		US 2008-0284792 A1	2008/11/20
		US 8432411 B2	2013/04/30
		WO 2008-143886 A2	2008/11/27
		WO 2008-143886 A3	2009/01/08