

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2021년 4월 1일 (01.04.2021)

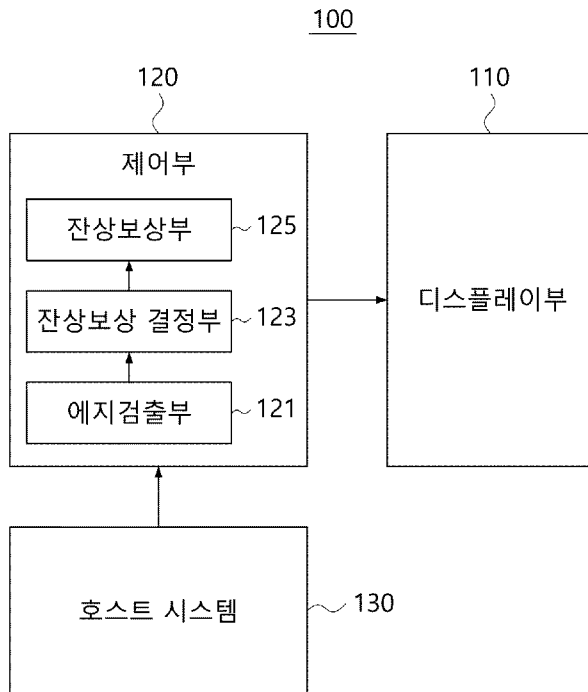


(10) 국제공개번호
WO 2021/060572 A1

- (51) 국제특허분류: G09G 3/3208 (2016.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2019/012379
- (22) 국제출원일: 2019년 9월 24일 (24.09.2019)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (71) 출원인: 엘지전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 권영도 (KWON, Young Do); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 남촌 (NAMCHON PATENT AND LAW FIRM); 03173 서울시 종로구 새문안로5길 37, 도림빌딩 406호, Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI

(54) Title: DISPLAY DEVICE AND AFTERIMAGE COMPENSATION METHOD THEREOF

(54) 발명의 명칭: 디스플레이장치 및 이의 잔상보상방법



- 110 ... Display unit
- 120 ... Control unit
- 121 ... Edge detection unit
- 123 ... Afterimage compensation determination unit
- 125 ... Afterimage compensation unit
- 130 ... Host system

(57) Abstract: To solve the problems as described above, in a display device and an afterimage compensation method thereof according to an embodiment of the present invention: an input image frame is captured at predetermined intervals; an edge area is detected in the captured image frame; an afterimage compensation area is detected on the basis of the accumulated number of times of detection of the edge area per pixel; and individual afterimage compensation is performed only for a pixel, for which the accumulated number of times of detection of the afterimage compensation area is greater than or equal to a predetermined threshold value. Accordingly, individual afterimage compensation can be performed according to the situation of each pixel so as to shorten a time used for afterimage compensation.

WO 2021/060572 A1

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(57) 요약서: 전술한 바와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이장치 및 이의 잔상보상방법은 입력되는 영상 프레임을 일정 주기로 캡처하고, 캡처한 영상 프레임에서 에지영역을 검출하며, 픽셀별 에지영역으로 검출된 누적 횟수에 기초하여 잔상보상영역을 검출하고, 잔상보상영역으로 검출된 누적 횟수가 일정 문턱값 이상인 픽셀에 대해서만 개별적인 잔상보상을 수행한다. 이에 의해, 픽셀별 상황에 맞게 개별적으로 잔상보상을 수행함으로써 잔상보상시간을 단축할 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 디스플레이장치 및 이의 잔상보상방법

기술분야

- [1] 본 발명은 디스플레이장치 및 이의 잔상보상방법에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 잔상 보상 기능을 가진 디스플레이장치 및 이의 잔상보상방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로 영상표시장치는 음극선관, 액정 패널, 전계 발광 채널, 발광 다이오드 패널, 플라즈마 표시 패널 등과 같은 디스플레이 패널에 영상을 표시한다.
- [3] 그런데, OLED 영상표시장치와 같은 패널의 경우, 정지된 영상을 장시간 표시하면, 이에 대응하는 발광 소자가 지속적으로 빛을 발광한다. 특정 발광 소자에 장시간 지속적으로, 전류가 흐르면, 해당 소자에 과부하가 걸려, 해당 소자의 수명이 단축될 수 있다. 또한, 해당 소자의 색상 표현력이 떨어져서 영상에 이전 영상의 잔상이 남거나 화면이 선명하게 표시되지 않는 번인(burn-in) 현상이 발생할 수 있다.
- [4] 이러한 화면 잔상 문제를 해결하기 위해 잔상 보상 방법이 이용되고 있다. 잔상 보상은 일정 주기로 전체 화면에 대해 최상단부터 하단까지 순차적으로 수행되는 것이 일반적인데, 디스플레이 패널의 사이즈가 커짐에 따라서 잔상 보상 수행에 오랜 시간이 걸리는 문제가 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 픽셀별 에지강도, 밝기, 또는 누적 횟수에 따라서 적응적으로 잔상보상을 수행하는 디스플레이장치 및 이의 잔상보상방법을 제공하는 것이다. 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 주기적으로 영상에서 에지를 검출하여 픽셀별 에지 강도 및 밝기 등의 데이터를 구축하여 픽셀별로 개별적으로 잔상보상을 수행하는 디스플레이장치 및 이의 잔상보상방법을 제공하는 것이다. 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 픽셀별로 개별적으로 잔상보상을 수행함으로써 잔상보상시간을 단축하고 잔상보상이 필요한 영역에 대해서만 잔상보상을 수행하는 디스플레이장치 및 이의 잔상보상방법을 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [6] 전술한 바와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이장치 및 이의 잔상보상방법은 입력되는 영상 프레임을 일정 주기로 캡처하고, 캡처한 영상 프레임에서 에지영역을 검출하며, 픽셀별 에지영역으로 검출된 누적 횟수에 기초하여 잔상보상영역을 검출하고, 잔상보상영역으로

검출된 누적 횟수가 일정 문턱값 이상인 픽셀에 대해서만 개별적인 잔상보상을 수행한다.

- [7] 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이장치 및 이의 잔상보상방법은 디스플레이장치의 전원이 오프되면 잔상보상 대상픽셀로 결정된 픽셀에 대해서만 잔상보상을 수행한다.
- [8] 이때, 잔상보상값은 잔상보상 대상픽셀을 기준으로 제1 크기를 갖는 블록의 현재 문턱전압을 센싱하고, 잔상보상 대상픽셀의 문턱전압을 상기 블록의 주변 픽셀들의 문턱전압과 비교하여 결정한다. 해당 블록의 현재 문턱전압과 초기 문턱전압의 차이값을 픽셀별로 산출하고, 잔상보상 대상픽셀의 문턱전압의 차이값을 상기 블록에 속한 주변 픽셀들의 문턱전압의 차이값과 비교하여 잔상보상값을 결정한다.
- [9] 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이장치 및 이의 잔상보상방법은 블록에 속한 주변 픽셀들 중에 다른 잔상보상 대상픽셀을 제외하거나, 블록에 속하는 주변 픽셀들 중에서 문턱전압의 차이값이 상기 잔상보상 대상픽셀의 문턱전압과 일정 크기 이하의 편차를 가지는 픽셀들을 제외한 나머지 픽셀들의 문턱전압의 차이값과 비교하여 상기 잔상보상 대상픽셀의 잔상보상값을 결정할 수 있다.
- [10] 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이장치의 잔상보상방법은 잔상보상 대상픽셀을 기준으로 제2 크기를 갖는 블록에 속하는 주변 픽셀들 중에서 문턱전압의 차이값이 상기 잔상보상 대상픽셀의 문턱전압과 일정 크기 이하의 편차를 가지는 픽셀들에 대해 추가적으로 잔상보상을 더 수행할 수 있다.
- [11] 전술한 바와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이장치는 입력되는 영상 프레임을 일정 주기로 캡처하고, 캡처한 영상 프레임에서 에지영역을 검출하는 에지검출부, 에지검출부에서 일정 횟수 이상 에지영역으로 검출된 픽셀을 잔상보상영역으로 검출하고, 상기 잔상보상영역으로 검출된 누적 횟수가 일정 문턱값 이상인 픽셀에 대해 잔상보상 대상픽셀로 결정하는 잔상보상결정부, 및 상기 잔상보상 대상픽셀에 대해 잔상보상을 수행하는 잔상보상부를 포함한다.

발명의 효과

- [12] 상기한 바와 같이, 본 발명에 의한 디스플레이장치 및 이의 잔상보상방법은 픽셀별 상황에 맞게 개별적으로 잔상보상을 수행함으로써 잔상보상시간을 단축할 수 있다. 또한, 디스플레이장치 및 이의 잔상보상방법은 에지 검출을 통해 열화발생 가능성이 큰 픽셀에 대해서 개별적으로 잔상보상을 수행하도록 함으로써 디스플레이 패널의 수명을 늘릴 수 있다. 또한, 디스플레이장치 및 이의 잔상보상방법은 에지 검출을 통해 열화발생 가능성이 낮은 픽셀에 대해서는 잔상보상을 일괄적으로 수행하지 않아도 되기 때문에 잔상보상의 효율성을 높일 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [13] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이장치의 제어블록도이다.
- [14] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이장치의 상세 블록도이다.
- [15] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이 패널의 서브픽셀의 일 예를 도시한 것이다.
- [16] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 잔상보상부의 잔상보상방법을 도식화한 그림이다.
- [17] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이장치의 잔상보상 대상영역 결정방법을 나타내는 흐름도이다.
- [18] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이장치의 잔상보상방법을 설명하는 흐름도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [19] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 구체적인 실시예들에 대해 설명하기로 한다.
- [20] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [21] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이장치(100)의 제어블록도이다. 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이장치(100)는 디스플레이 수단을 구비한 다양한 전자기기일 수 있다. 예를 들어, 방송 수신 가능한 티브이(TV), 모니터, 태블릿 PC 등의 전자기기를 포함할 수 있다.
- [22] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이장치(100)는 디스플레이부(110), 제어부(120), 및 호스트 시스템을 포함한다.
- [23] 디스플레이부(110)는 영상을 표시하기 위한 것으로, 영상이 표시되는 픽셀이 마련된 디스플레이 패널, 데이터 라인을 구동하는 데이터 구동부(113), 및 게이트 라인을 구동하는 게이트 구동부(115)를 포함하여 구성된다. 본 실시예에서는 디스플레이부(110)가 OLED로 구현된 것을 일 예로 설명하기로 한다.
- [24] 제어부(120)는 후술할 호스트시스템(130)으로부터 전원, 영상데이터, 및 타이밍 신호 등 각종 제어신호를 입력받고, 이에 기초하여 디스플레이부(110)의 동작을 제어한다. 제어부(120)는 호스트시스템(130)으로부터 입력되는 영상을 캡처하여 에지를 검출하고, 픽셀별 에지강도, 밝기, 에지 누적 횟수 등에 기초하여 잔상보상 대상픽셀을 결정하고 잔상보상 대상픽셀에 대해 잔상 보상을 수행한다. 제어부(120)는 에지검출 알고리즘, 잔상영역 검출을 위한

알고리즘, 데이터테이블, 제어 알고리즘 및 제어코드가 저장된 메모리와 제어코드 및 알고리즘을 수행하는 프로세서를 포함하여 구현될 수 있다. 이때, 제어부(120)는 타이밍 컨트롤러에 마련될 수 있다.

- [25] 호스트시스템(130)은 디스플레이부(110)로 영상을 제공하기 위한 것으로, TV, 네비게이션 시스템, 셋톱박스, DVD 플레이어, 블루레이 플레이어, 개인용 컴퓨터(PC), 홈 시어터 시스템, 방송 수신기, 또는 폰 시스템(Phone system) 등으로 구현될 수 있다. 호스트 시스템은 전술한 디스플레이부(110), 및 제어부(120)와 통합되어 하나의 디스플레이장치(100)를 구성하도록 구현될 수 있으며, 본 실시예에서는 호스트시스템(130)이 방송수신기능이 있는 TV로서, 디코더 및 스케일러 scaler)를 내장한 메인 SoC(System on chip)를 포함하며, 입력된 영상의 디지털 비디오 데이터(DATA)를 디스플레이 패널에 표시하기에 적합한 포맷으로 변환하여 제어부(120)로 출력한다.
- [26] 도 1을 참조하면, 제어부(120)는 에지검출부(121), 잔상보상결정부(123), 및 잔상보상부(125)를 포함한다.
- [27] 에지 검출부(121)는 입력되는 영상 프레임을 일정 주기로 캡처하고, 캡처한 영상 프레임에서 에지영역을 검출한다. 여기서, 영상 캡처 및 에지 검출 주기는 15초~45초 사이로 결정될 수 있다. 에지검출부(121)는 영상 프레임의 영역별 픽셀 간의 밝기 변화 값이 기준 값 이상인 경우에 에지영역으로 검출한다. 에지 검출부는 로버츠, 소벨, 프리윗, 라플라시안 등 고정된 값의 마스크를 사용하는 방법, 영상을 형태학적 관점에서 접근하여 처리하는 모폴로지 방법, 또는 캐니에지 검출 방법 등이 적용된 다양한 알고리즘 중 적어도 어느 하나로 구현 가능하다. 예를 들어, 픽셀 밝기가 주변 픽셀 대비 35 % 이상 ~ 45% 이상 차이가 발생하는 경우에 에지영역으로 검출할 수 있다.
- [28] 에지영역에 관한 데이터테이블이 저장된 메모리(미도시)가 구비되며, 에지영역에 관한 데이터테이블은 각 픽셀좌표별로 에지강도, 영상 밝기(예, WRGB 밝기), 에지 누적 횟수가 저장된다. 에지검출부(121)는 에지영역 검출결과에 기초하여, 결과 값, 예컨대, 에지강도, 영상밝기, 및 에지 누적 횟수를 에지영역에 관한 데이터테이블에 저장한다. 이때, 에지강도 및 영상밝기는 누적된 평균값을 의미하며, 에지 누적 횟수는 연속하여 에지로 누적된 횟수를 의미한다. 만약, 해당 픽셀이 연속하여 에지 영역으로 검출되지 않는 경우에는 해당 에지 누적 횟수 값이 리셋된다. 본 발명은 일정 주기로 영상을 캡처하여 에지 영역을 검출하고, 에지영역으로 연속하여 검출되는 경우에는 잔상이 생길 가능성이 많은 정지영상영역, 예컨대, OSD 영역이나 채널번호 표시 영역 등으로 잔상이 생길 수 있는 잔상강도가 높은 영역으로 판단하여 누적 카운팅하고, 연속하여 에지 영역으로 검출되지 않는다면 잔상이 생길 가능성이 낮다고 판단하여 에지 누적 카운팅을 리셋한다.
- [29] 잔상보상결정부(123)는 에지검출부(121)에서 일정 횟수 이상 연속하여 에지영역으로 검출된 픽셀을 잔상보상영역으로 검출하고, 잔상보상영역으로

검출된 누적 횟수가 일정 문턱값 이상인 픽셀에 대해 잔상보상 대상픽셀로 결정한다. 잔상보상영역에 관한 데이터테이블이 저장된 메모리(미도시)가 구비되며, 잔상보상영역에 관한 데이터테이블은 각 픽셀별로 에지강도, 영상 밝기(예, **WRGB** 밝기), 잔상보상영역 누적 횟수가 저장된다.

- [30] 잔상보상검출부(123)는 에지영역에 관한 데이터테이블에서 연속하여 에지영역으로 검출된 에지 누적 횟수가 제1 문턱값 이상 예컨대, n 번 이상 되는 픽셀의 경우 잔상보상영역으로 검출하고, 잔상보상영역에 관한 데이터테이블에 해당 픽셀의 좌표에 에지강도, 영상 밝기(예, **WRGB** 밝기), 잔상보상영역 누적 횟수를 업데이트한다.
- [31] 예컨대, 에지영역에 관한 데이터테이블에서 에지 누적횟수가 20 이상인 경우, 잔상보상결정부(123)는 해당 픽셀을 잔상보상영역으로 검출하여 잔상보상영역 플래그를 온(on)하고, 잔상보상영역에 관한 데이터테이블에 해당 픽셀 좌표에 대응하는 잔상보상영역 값을 업데이트 한다. 만약, 에지 검출 주기가 30초라면, 에지 누적 횟수 20은 $30 \times 20 = 600$ 초 즉, 10분 동안 해당 영역에 동일한 에지를 가진 정지영상이 표시될 때, 잔상보상영역으로 결정하는 것을 의미한다.
- [32] 이때, 잔상보상결정부(123)는 잔상보상영역에 관한 데이터테이블에서 해당 픽셀의 에지강도 및 영상밝기는 누적 평균값을 저장하고, 잔상영역 누적 횟수는 잔상영역 카운팅 횟수를 누적하여 저장한다. 예컨대, (200, 199) 좌표의 픽셀의 에지 누적 횟수가 20으로 카운팅되면 잔상보상결정부(123)는 잔상보상영역에 관한 데이터테이블에서 (200, 199) 좌표의 잔상보상영역 누적 횟수에 1을 누적하고, 에지영역에 관한 데이터테이블의 에지 누적 횟수를 리셋한다.
- [33] 잔상보상결정부(123)는 잔상영역 누적 횟수가 제2 문턱값 이상, 예컨대 m 번 이상 되는 픽셀인 픽셀을 잔상보상 대상픽셀로 결정한다. 여기서, m 은 디스플레이부(110)의 잔상 특성 등을 고려하여 결정될 수 있다. 예컨대, 에지에 의한 디스플레이 열화 특성에 문제가 된다고 판단되는 임계 시간이 A 시간이라면 제2 문턱값을 A 시간을 고려하여 결정할 수 있다. 예컨대, A 값이 300 시간이라면, 전술한 예에서 10분 동안 에지영역으로 검출되면 잔상보상영역의 누적값이 1이 되므로, 300시간에 대응하는 1800을 제2 문턱값으로 결정할 수 있다.
- [34] 다른 실시예에서, 잔상보상결정부(123)는 에지 누적 횟수의 값을 그대로 가져와서 잔상보상영역 누적횟수로 누적할 수도 있다. 예컨대, 에지 누적 횟수가 20이 되면 잔상보상영역 누적횟수에 20을 그대로 더하여 계산할 수도 있다. 이 경우, 잔상보상영역으로 1번 카운팅 될 때마다 잔상보상영역의 누적값은 20씩 늘어나므로, 300시간에 대응하는 제2 문턱값은 36,000으로 결정할 수 있다. 제2 문턱값은 에지 강도 및 디스플레이부(110)의 특성에 따라서 달리 결정될 수 있다. 잔상보상결정부(123)는 잔상보상 대상픽셀로 결정된 픽셀에 대해 잔상보상 인에이블 플래그를 온(on) 시킨다.
- [35] 잔상보상부(125)는 잔상보상결정부(123)에서 잔상보상 대상픽셀로 결정되어

잔상보상 인에이블 플래그가 온 된 픽셀에 대해 잔상 보상을 수행한다.

잔상보상부(125)는 디스플레이장치(100)의 전원이 오프되면, 잔상보상 인에이블 플래그가 온 된 픽셀에 대해 잔상보상을 수행한다.

- [36] 잔상보상부(125)의 동작에 대해서는 도 2 및 3을 참조하여 구체적으로 설명하기로 한다. 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이장치(100)의 상세 블록도이고, 도 3은 디스플레이 패널의 서브픽셀의 일 예를 도시한 것이다. 전술한 실시예와 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [37] 도 2를 참조하면, 디스플레이부(110)는 디스플레이 패널, 게이트 구동부(115), 및 데이터 구동부(113)를 포함한다. 디스플레이 패널(111)은 다수의 데이터 라인(DL) 및 다수의 게이트 라인(GL)이 교차하는 방향으로 배치되고, 다수의 픽셀(P)이 매트릭스 타입으로 배치되며 다수의 서브 픽셀(Sub-Pixel; SP)에 구동전압을 인가하기 위해 배치된 다수의 전원라인을 포함한다. 매트릭스 타입으로 배치되는 다수의 서브 픽셀(P)은 OLED, 구동 트랜지스터, 스위치 트랜지스터, 커패시터 등을 포함하여 구성된다. 하나의 픽셀은 다수의 서브픽셀(Sub-Pixel; SP)을 포함하며, 적색 서브 픽셀, 녹색 서브 픽셀 및 청색 서브 픽셀을 포함하거나 백색 서브 픽셀, 적색 서브 픽셀, 녹색 서브 픽셀 및 청색 서브 픽셀을 포함한다. 서브 픽셀들(SP)은 발광 특성에 따라 하나 이상 다른 발광 면적을 가질 수 있다.
- [38] 데이터 구동부(113)는 다수의 데이터 라인(DL1,..., DLm)으로 데이터전압을 공급하여 다수의 데이터 라인(DL1,..., DLm)을 구동한다. 게이트 구동부(115)는, 다수의 게이트 라인(GL1,..., GLn)으로 스캔신호를 순차적으로 공급하여 다수의게이트 라인(GL1,..., GLn)을 순차적으로 구동한다.
- [39] 도 3을 참조하면, 서브픽셀(SP)은 유기발광다이오드(OLED), OLED에 전원 공급을 스위칭하여 구동 제어하기 위한 구동 트랜지스터(DT), 게이트 라인(GL)의 신호로부터 스위칭 제어되어 데이터 라인(DL)과 구동 트랜지스터(DT)의 게이트 사이의 전기적 연결을 스위칭 하기 위한 스위치 트랜지스터(ST), 및 구동 트랜지스터(DT)의 소스의 접합 노드에 일단이 연결되고, 구동 트랜지스터(DT)의 게이트와 스위치 트랜지스터(ST)의 드레인의 접합노드에 타단이 연결되는 커패시터(C)를 포함한다.
- [40] 제어부(120)는 호스트시스템(130)으로부터 전원, 영상데이터, 및 타이밍 신호 등 각종 제어신호를 입력받고, 이에 기초하여 데이터 구동부(113) 및 게이트 구동부(115)의 동작을 제어한다. 제어부(120)는 각 프레임에서 구현하는 타이밍에 따라 스캔을 시작하고, 호스트시스템(130)으로부터 입력되는 영상데이터(Data)를 데이터 구동부(113)에서 사용하는 데이터 신호 형식에 맞게 전환하여 전환된 영상데이터를 출력하고, 스캔에 맞춰 데이터 구동을 제어한다. 게이트 구동부(115)는 제어부(120)의 제어에 따라, 온(On) 전압 또는 오프(Off) 전압의 스캔신호를 다수의 게이트 라인(GL1,..., GLn)으로 순차적으로 공급하여 다수의 게이트 라인(GL1,..., GLn)을 순차적으로 구동한다.

- [41] 전술한 바와 같이, 에지검출부(121)는 호스트시스템(130)으로부터 입력되는 영상 프레임에서 에지를 검출하고, 검출결과에 따라서 에지영역에 대한 데이터테이블을 업데이트하고, 잔상보상결정부(123)는 에지영역에 관한 데이터테이블에 기초하여 잔상보상영역에 관한 데이터테이블을 업데이트하고 잔상보상 대상픽셀을 결정하여 잔상보상 대상픽셀에 관한 잔상보상 인에이블 플래그를 온 시킨다.
- [42] 종래에는 모든 픽셀에 대해 잔상보상을 수행하였으나, 본 발명의 잔상보상 대상픽셀에 대해 선택적으로 잔상보상을 수행한다. 잔상보상부(125)는 잔상보상결정부(123)에서 잔상보상 인에이블 플래그에 온으로 된 잔상보상 대상픽셀을 중심으로 기준으로 제1 크기를 갖는 블록 영역만 스캐닝하여 해당 픽셀들의 구동 트랜지스터의 현재 문턱전압을 센싱하고, 각 픽셀별로 현재 문턱전압과 초기 문턱전압과의 차이값을 산출하며, 잔상보상 대상픽셀의 문턱전압의 차이값과 블록에 속하는 주변 픽셀들의 문턱전압의 차이값을 비교하여 잔상보상 대상픽셀의 잔상보상값을 결정한다.
- [43] 잔상보상부(125)는 현재 잔상보상 대상픽셀을 센터로 하는 제1 크기의 블록영역만 스캐닝하여 해당 픽셀의 구동 트랜지스터의 문턱전압(V_{th})의 센싱값을 메모리에 저장한다. 각 픽셀의 문턱전압(V_{th})을 센싱하기 위한 센싱회로는 별도로 마련되어 있으며, 센싱회로를 이용하여 OLED로 공급되는 데이터 전류를 데이터 구동부(113)의 ADC(analog to digital converter)를 이용하여 센싱할 수 있다. 또한, 메모리에는 각 픽셀의 구동 트랜지스터의 초기 문턱전압(V_{th})이 데이터테이블로 저장되어 있다. 초기 문턱전압(V_{th})은 열화의 각 픽셀의 문턱전압(V_{th})으로서, 잔상보상부(125)는 초기 문턱전압 테이블과 현재 센싱된 문턱전압을 비교하여 열화 및 보상값을 결정한다.
- [44] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 잔상보상부(125)의 잔상보상방법을 도식화한 그림이다. 도 4를 참조하면, 잔상보상부(125)는 잔상보상 대상픽셀(예, 빗금친 픽셀)을 중심으로 제1 크기, 예컨대 9×9 크기의 블록의 주변 픽셀의 문턱전압에 기초하여 잔상보상값을 결정한다. 도 4의 (a)는 잔상보상 대상픽셀을 센터로 하는 9×9 크기의 블록의 초기 문턱전압값이고, 도 4의 (b)는 해당 블록의 현재 센싱된 문턱전압값을 예시한 것이다. 도 4의 (a)에서 해당 블록의 픽셀들은 초기 문턱전압이 모두 5로 동일하였으나, 도 4의 (a)에서 현재 센싱된 문턱전압값은 상이한 것을 확인할 수 있다. 도 4의 (b) 내지 (d)에서 굵은 테두리로 표시한 픽셀은 잔상보상 대상픽셀로 결정된 픽셀들을 의미한다. 해당 잔상보상 대상픽셀에 대해서도 각각을 센터 기준으로 9×9 크기의 블록의 주변 픽셀의 문턱전압에 기초하여 잔상보상값을 결정하게 된다.
- [45] 잔상보상부(125)는 해당 블록에서 각 픽셀별로 현재 문턱전압과 초기 문턱전압과의 차이값을 산출한다. 여기서, 현재 문턱전압과 초기 문턱전압과의 차이값은 픽셀의 열화정도를 의미한다. 도 4의 (c)는 각 픽셀의 문턱전압 차이값을 나타낸 것으로, 현재 문턱전압과 초기 문턱전압과의 차이값이 현재

잔상보상 대상픽셀은 3이고, 주변 픽셀들은 1인 것으로 확인할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 잔상보상부(125)는 잔상보상 대상픽셀의 잔상보상값을 결정할 때, 해당 블록에 속한 다른 잔상보상 대상픽셀은 제외하고 나머지 픽셀들의 문턱전압만 고려하여 잔상보상값을 결정할 수 있다. 본 발명은 잔상보상 시, 다른 잔상보상 대상픽셀의 문턱전압을 제외함으로써 에지영역이 아닌 픽셀들을 기준으로 보상값이 적절하게 결정될 수 있게 해준다.

- [46] 한편, 다른 실시예에 따르면 잔상보상부(125)는 잔상 보상값 결정시, 다른 잔상보상 대상픽셀뿐만 아니라, 현재 문턱전압과 초기 문턱전압과의 차이값이 현재 잔상보상 대상픽셀의 차이값과 일정 크기 이하의 편차를 가지는 픽셀들을 제외할 수도 있다. 예컨대, 잔상보상부(125)는 현재 잔상보상 대상픽셀의 현재 문턱전압과 초기 문턱전압과의 차이값(열화값)을 기준으로 해당 차이값의 90% 이상 되는 차이값을 갖는 픽셀을 제외하고 나머지 픽셀들에 기초하여 잔상보상값을 결정할 수 있다. 예컨대, 현재 잔상보상 대상픽셀의 문턱전압과 초기 문턱전압과의 차이값이 3이라면 문턱전압의 차이값이 2.7 이상되는 픽셀들을 제외한 나머지 픽셀들의 문턱전압 차이값만 고려하여 잔상보상값을 결정할 수 있다.
- [47] 잔상보상부(125)는 현재 잔상보상 대상픽셀의 문턱전압의 차이값에서 나머지 픽셀들의 문턱전압의 차이값의 평균을 뺄셈하여 현재 잔상보상 대상픽셀의 잔상보상값을 결정할 수 있다. 도 4의 (d)는 현재 잔상보상 대상픽셀에 대해 산출한 잔상보상값을 나타낸 것이다. 현재 잔상보상 대상픽셀의 문턱전압의 차이값이 3이고, 나머지 픽셀들의 문턱전압의 차이값의 평균이 1 이므로, 현재 잔상보상 대상픽셀의 잔상보상값은 2로 결정된다. 잔상보상부(125)는 결정된 잔상보상값에 따라 해당 픽셀에 공급되는 데이터 전압을 보상한다. 잔상보상부(125)는 나머지 잔상보상 대상픽셀에 대해서도 전술한 잔상보상값 산출 및 잔상보상을 수행한다.
- [48] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 잔상보상부(125)는 잔상보상 대상픽셀로 결정된 픽셀 이외에, 현재 잔상보상 대상픽셀을 기준으로 제2 크기를 갖는 블록에 속하는 주변 픽셀들 중에서 문턱전압의 차이값이 잔상보상 대상픽셀의 문턱전압의 차이값과 일정 크기 이하의 편차를 가지는 픽셀들에 대해 잔상보상을 수행할 수 있다. 이를 통해 잔상보상 대상픽셀로 결정된 픽셀 이외에도 주변에 열화된 픽셀들에 대해서도 함께 잔상보상을 수행할 수 있다. 예컨대, 현재 잔상보상 대상픽셀을 센터로 하여 5*5 크기의 블록영역에서 현재 잔상보상 대상픽셀의 현재 문턱전압과 초기 문턱전압과의 차이값(열화값)을 기준으로 해당 차이값의 90% 이상 되는 차이값을 갖는 픽셀들을 추가로 잔상보상 대상픽셀로 결정하여 전술한 잔상 보상을 수행할 수 있다.
- [49] 이하에서는 도 5 및 6을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 잔상보상 대상영역 결정 및 잔상보상 방법에 대해 설명하기로 한다.
- [50] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이장치(100)의 잔상보상 대상영역

결정방법을 나타내는 흐름도이다. 도 5를 참조하면, 먼저, 호스트시스템(130)에서 입력되는 영상 프레임을 일정 주기로 캡처한다(S10). 그리고, 캡처한 영상 프레임에서 에지영역을 검출한다(S11). 전술한 바와 같이, 에지영역 검출은 다양한 에지검출 알고리즘에 의해 수행될 수 있다. 본 발명에서는 열화가 발생하기 쉬운 정지영상영역, 예컨대 OSD 영역 등을 검출하는데 적합한 에지 검출 기법을 사용할 수 있다.

- [51] 에지 영역으로 검출된 픽셀에 대해서는 연속하여 에지영역으로 검출되었는지 확인한다(S12). 만약, 직전 프레임에서 해당 픽셀이 에지영역으로 검출된 경우라면 연속하여 에지영역으로 검출되었으므로 에지영역에 관한 데이터테이블에 에지 누적값을 카운팅하여 업데이트한다(S14). 또한, 에지 누적값 이외에도 각 픽셀의 밝기, 에지강도 등의 값의 평균값이 산출되어 각 픽셀의 에지영역에 관한 데이터테이블에 업데이트 된다. 이때, 연속하여 에지영역으로 검출된 경우가 아니라면 누적값은 리셋된다(S13). 예컨대, 현재 프레임을 기준으로, 특정 픽셀이 에지로 3번 연속하여 검출되어 에지 누적값이 '3'이 되었는데, 금번 캡처 영상 프레임에서 에지영역으로 검출되지 않았다면 에지 누적값은 리셋되어 '0'이 된다. 한편, S12 단계에서 에지 누적값이 '0'인 픽셀에 대해서는 연속 여부를 확인하지 않고 에지 누적 카운팅을 하여 '1'로 누적값을 업데이트할 수도 있다. 다른 예로, 직전 캡처 영상 프레임에서 에지 검출 여부를 확인할 수 있는 별도의 플래그를 마련해서 에지 누적값이 '0'인 픽셀에 대해서는 최초 에지 영역으로 검출되는 경우 해당 플래그값을 '온'으로 변경하고, 다음 캡처 프레임에서 에지 누적 여부를 확인할 때 해당 플래그를 읽어서 누적 카운팅을 하도록 구현할 수도 있다.
- [52] 연속하여 제1 문턱값(n) 이상, 예컨대 20번 이상 에지영역으로 검출되어 에지 누적값이 20이 되면 잔상보상결정부(123)는 해당 픽셀의 잔상보상영역값을 누적 카운팅한다(S16). 그리고, 에지 누적값을 리셋한다. 따라서, 해당 픽셀은 20번 연속하여 에지영역으로 검출될 때마다 잔상보상영역 값이 누적 카운팅된다.
- [53] 만약, 잔상보상영역 누적 횟수가 제2 문턱값(m) 이상되는 경우(S17), 잔상보상 대상픽셀로 결정하고 잔상보상 대상픽셀에 대해 잔상보상 인에이블 플래그를 온한다(S18). 이에 따라, 잔상보상부(125)는 잔상보상 인에이블 플래그가 온된 픽셀에 대해서 잔상보상을 수행한다.
- [54] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이장치(100)의 잔상보상방법을 설명하는 흐름도이다. 잔상보상부(125)는 디스플레이장치(100)의 전원이 오프되면 잔상보상을 수행하게 된다(S20). OLED의 경우 일반적으로, OFF-RS 모드, 쿨링 모드, 및 잔상보상모드 3가지 수행 모드를 순차적으로 진행할 수 있는데, 도 6에서는 디스플레이장치(100)의 전원 오프 후에 OFF-RS 모드 및 쿨링 모드가 수행된 것을 가정하고 잔상보상모드의 수행방법에 대해서만 설명하기로 한다. 종래에는 디스플레이 패널의 사용시간이 일정 시간 이상되면 모든 픽셀에 대해 잔상보상을 수행하였으나, 본 발명은 잔상보상 대상픽셀로 결정되어

잔상보상 인에이블 플래그가 온으로 된 픽셀에 대해서만 잔상보상을 수행한다. 즉, 잔상보상영역으로 검출된 누적 횟수가 제2 문턱값 이상되어 잔상보상 대상픽셀로 결정된 픽셀에 대해서만 잔상보상을 수행한다.

- [55] 잔상보상 인에이블 플래그가 온 된 픽셀이 있는 경우(S21), OFF-RS 및 클링 시간 경과 후에 해당 픽셀에 대해 잔상보상을 수행한다. 잔상보상 대상픽셀을 중심으로 제1 크기의 블록영역을 스캔하여 픽셀들의 구동 트랜지스터의 문턱전압값을 센싱하고, 잔상보상 대상픽셀의 문턱전압을 블록에 속한 주변 픽셀들의 문턱전압과 비교하여 잔상보상 대상픽셀의 잔상보상값을 결정한다. 예를 들어, 현재 센싱된 문턱전압값과 기 저장된 초기 문턱전압값과 비교하여 차이값 즉, 열화값을 산출한다(S22).
- [56] 그리고, 현재 잔상보상 대상픽셀의 문턱전압의 차이값을 해당 블록에 속한 주변 픽셀들의 문턱전압의 차이값과 비교하여 잔상보상 대상픽셀의 잔상보상값을 결정한다(S23). 이때, 블록에 속한 주변 픽셀들 중에 다른 잔상보상 대상픽셀을 제외하고 나머지 픽셀들의 문턱전압의 차이값만을 기초로 현재 잔상보상 대상픽셀의 잔상보상값을 결정할 수 있다. 이는 동일한 잔상보상 대상픽셀의 열화값에 의해 잔상보상값의 왜곡을 방지하기 위함이다.
- [57] 현재 잔상보상 대상픽셀에 대해 잔상보상값이 결정되면, 해당 픽셀에 공급되는 데이터 전압을 보상한다(S25). 잔상보상부(125)는 나머지 잔상보상 대상픽셀에 대해서도 전술한 잔상보상값 산출 및 잔상보상을 수행한다. 그리고, 잔상보상이 완료된 픽셀에 대해서는 대응하는 에지영역에 관한 데이터테이블과 잔상보상 대상영역에 관한 데이터테이블을 초기화하고, 잔상보상 인에이블 플래그를 오픈한다(S26).
- [58] 전술한 실시예에서는 에지검출부(121) 및 잔상보상결정부(123)가 연속적인 에지영역 검출 누적횟수 등에 기초하여 잔상보상 대상픽셀을 결정하는 것으로 설명하였으나, 더 나아가 에지강도 즉, 주변 픽셀과의 밝기 차이 변화 등을 추가적으로 고려하여 잔상보상 대상픽셀을 결정할 수도 있음은 물론이다. 또한, 전술한 실시예에서 에지검출부(121) 및 잔상보상결정부(123)가 디스플레이 패널측의 제어부(120)(예, 타이밍 컨트롤러)에 포함되어 구현되는 것으로 설명하였으나, 다른 실시예에 따르면, 에지검출부(121) 및 잔상보상결정부(123)가 호스트시스템(130)의 메인SoC에 의해 구현될 수도 있다. 예컨대, 메인 SoC는 호스트시스템(130)의 디코더 및 스케일러 등의 영상처리모듈에 의해 처리되어 디스플레이 패널 측의 제어부(120)로 최종 출력되는 출력단에서 영상을 캡처하여 에지 영역을 검출하고, 잔상보상 영역검출 및 잔상보상 대상픽셀을 검출하여, 최종적으로 잔상보상 대상픽셀에 관한 데이터를 디스플레이 패널측의 제어부(120)로 제공한다. 디스플레이 패널측의 제어부(120)에 마련된 잔상보상부(125)는 호스트시스템(130)의 메인 SoC로부터 입력받은 잔상보상 대상픽셀에 관한 데이터에 기초하여 잔상보상을 수행할 수 있다. 또한, 전술한 실시예에서는 디스플레이부(110)가 OLED인 것을

일 예로 설명하였으나, 잔상이 생기는 모든 디스플레이에 적용될 수 있음은 물론이다.

- [59] 한편, 본 발명의 디스플레이장치(100)의 동작방법은, 디스플레이장치(100)에 구비된 프로세서가 읽을 수 있는 기록매체에 프로세서가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 프로세서가 읽을 수 있는 기록매체는 프로세서에 의해 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 프로세서가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피디스크, 광 데이터 저장장치 등이 있으며, 또한, 인터넷을 통한 전송 등과 같은 캐리어 웨이브의 형태로 구현되는 것도 포함한다. 또한, 프로세서가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 프로세서가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다.
- [60] 또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

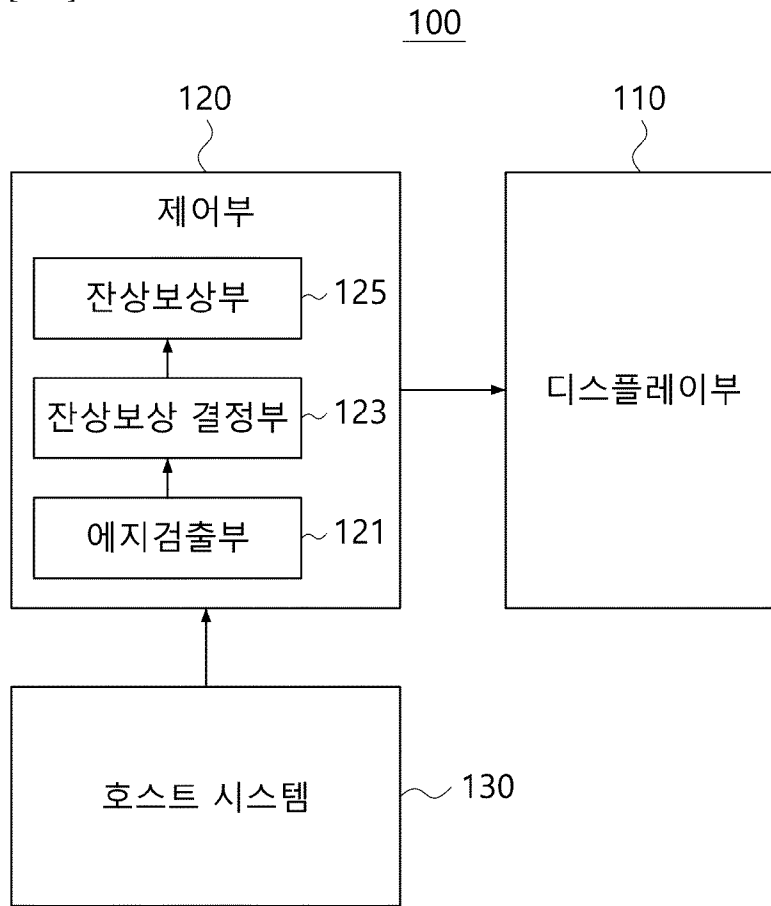
청구범위

- [청구항 1] 입력되는 영상 프레임을 일정 주기로 캡처하는 단계;
 캡처한 영상 프레임에서 에지영역을 검출하는 단계;
 픽셀별 에지영역으로 검출된 누적 횟수에 기초하여 잔상보상영역을 검출하는 단계; 및
 상기 잔상보상영역으로 검출된 누적 횟수가 일정 문턱값 이상인 픽셀에 대해 잔상보상을 수행하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치의 잔상보상방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 잔상보상영역으로 검출하는 단계는,
 각 픽셀별로 연속하여 동일한 에지영역으로 검출되는 횟수를 카운팅하는 단계; 및
 연속하여 상기 에지영역으로 검출되는 횟수가 제1 문턱값 이상인 픽셀을 상기 잔상보상영역으로 검출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치의 잔상보상방법.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
 상기 잔상보상을 수행하는 단계는,
 상기 디스플레이장치의 전원이 오프되면 상기 잔상보상영역으로 검출된 누적 횟수가 제2 문턱값 이상인 픽셀이 있는지 확인하는 단계; 및
 상기 누적 횟수가 제2 문턱값 이상인 잔상보상 대상픽셀에 대해 잔상보상을 수행하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치의 잔상보상방법.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
 상기 잔상보상 대상픽셀에 대해 잔상보상을 수행하는 단계는,
 상기 잔상보상 대상픽셀을 기준으로 제1 크기를 갖는 블록의 현재 문턱전압을 센싱하는 단계; 및
 상기 잔상보상 대상픽셀의 문턱전압을 상기 블록의 주변 픽셀들의 문턱전압과 비교하여 상기 잔상보상 대상픽셀의 잔상보상값을 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치의 잔상보상방법.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,
 상기 잔상보상 대상 픽셀의 잔상보상값을 결정하는 단계는,
 상기 블록의 현재 문턱전압과 초기 문턱전압의 차이값을 픽셀별로 산출하는 단계;
 상기 잔상보상 대상픽셀의 문턱전압의 차이값을 상기 블록에 속한 주변 픽셀들의 문턱전압의 차이값과 비교하여 상기 잔상보상 대상픽셀의 잔상보상값을 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치의 잔상보상방법.

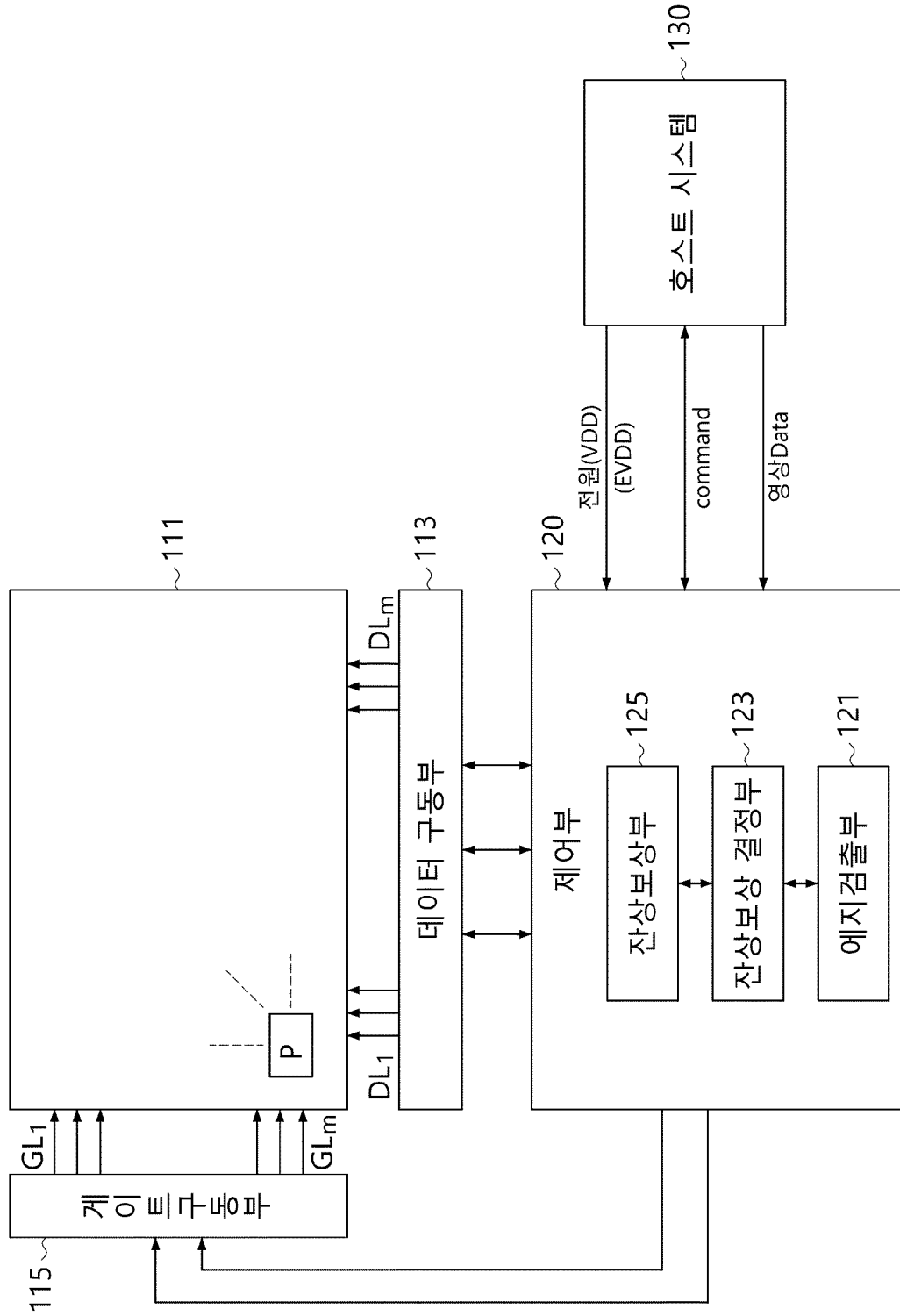
- [청구항 6] 제5항에 있어서,
 상기 잔상보상 대상픽셀의 잔상보상값을 결정하는 단계는, 상기 블록에 속한 주변 픽셀들 중에 다른 잔상보상 대상픽셀을 제외한 나머지 픽셀들의 문턱전압의 차이값과 비교하여 상기 잔상보상 대상픽셀의 잔상보상값을 결정하는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치의 잔상보상방법.
- [청구항 7] 제5항에 있어서,
 상기 잔상보상 대상픽셀의 잔상보상값을 결정하는 단계는, 상기 블록에 속하는 주변 픽셀들 중에서 문턱전압의 차이값이 상기 잔상보상 대상픽셀의 문턱전압과 일정 크기 이하의 편차를 가지는 픽셀들을 제외한 나머지 픽셀들의 문턱전압의 차이값과 비교하여 상기 잔상보상 대상픽셀의 잔상보상값을 결정하는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치의 잔상보상방법.
- [청구항 8] 제7항에 있어서,
 상기 잔상보상 대상픽셀을 기준으로 제2 크기를 갖는 블록에 속하는 주변 픽셀들 중에서 문턱전압의 차이값이 상기 잔상보상 대상픽셀의 문턱전압과 일정 크기 이하의 편차를 가지는 픽셀들에 대해 잔상보상을 수행하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치의 잔상보상방법.
- [청구항 9] 제1항에 있어서,
 상기 에지영역을 검출하는 단계는 영상 프레임의 영역별 픽셀 간의 밝기 변화 값이 기준 값 이상인 경우에 에지영역으로 검출하는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치의 잔상보상방법.
- [청구항 10] 디스플레이장치에 있어서,
 영상을 표시하는 픽셀이 마련된 디스플레이부;
 입력되는 영상 프레임을 일정 주기로 캡처하고, 캡처한 영상 프레임에서 에지영역을 검출하는 에지검출부;
 상기 에지검출부에서 일정 횟수 이상 에지영역으로 검출된 픽셀을 잔상보상영역으로 검출하고, 상기 잔상보상영역으로 검출된 누적 횟수가 일정 문턱값 이상인 픽셀에 대해 잔상보상 대상픽셀로 결정하는 잔상보상결정부; 및
 상기 잔상보상 대상픽셀에 대해 잔상보상을 수행하는 잔상보상부를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치.
- [청구항 11] 제10항에 있어서,
 잔상보상결정부는 각 픽셀별로 연속하여 동일한 에지영역으로 검출되는 횟수를 카운팅하고, 연속하여 상기 에지영역으로 검출되는 횟수가 제1 문턱값 이상인 픽셀을 상기 잔상보상영역으로 검출하며, 상기 잔상보상영역으로 검출된 누적 횟수가 제2 문턱값 이상인 픽셀을

- 잔상보상 대상픽셀로 결정하는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치.
- [청구항 12] 제11항에 있어서,
 상기 디스플레이부는 다수의 데이터 라인 및 다수의 게이트 라인이 배치되고 다수의 픽셀이 매트릭스 타입으로 배치되며 상기 다수의 픽셀에 구동전압을 인가하기 위해 배치된 다수의 전원라인을 포함하는 디스플레이 패널, 상기 데이터 라인들을 구동하는 데이터 구동부, 상기 게이트 라인들을 구동하는 게이트 구동부를 포함하고;
 상기 픽셀은 유기발광 다이오드, 상기 유기발광다이오드에 전원 공급을 스위칭하여 구동 제어하기 위한 구동 트랜지스터를 포함하며;
 상기 데이터 구동부 및 상기 게이트 구동부를 제어하는 제어부를 더 포함하며;
 상기 에지검출부, 상기 잔상보상결정부, 및 잔상보상부는 상기 제어부에 마련되는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치.
- [청구항 13] 제12항에 있어서,
 상기 잔상보상부는 상기 디스플레이 패널에서 상기 잔상보상 대상픽셀을 기준으로 제1 크기를 갖는 블록에 속하는 픽셀들의 구동 트랜지스터의 현재 문턱전압을 센싱하고, 각 픽셀별로 현재 문턱전압과 초기 문턱전압과의 차이값을 산출하며, 상기 잔상보상 대상픽셀의 문턱전압의 차이값과 상기 블록에 속하는 주변 픽셀들의 문턱전압의 차이값을 비교하여 상기 잔상보상 대상픽셀의 잔상보상값을 결정하는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치.
- [청구항 14] 제13항에 있어서,
 상기 잔상보상부는 상기 블록에 속한 주변 픽셀들 중에 다른 잔상보상 대상픽셀이나 문턱전압의 차이값이 상기 잔상보상 대상픽셀의 문턱전압의 차이값과 일정 크기 이하의 편차를 가지는 픽셀들을 제외한 나머지 픽셀들의 문턱전압의 차이값과 비교하여 상기 잔상보상 대상픽셀의 잔상보상값을 결정하는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치.
- [청구항 15] 제12항 내지 제14항 중 적어도 하나의 항에 있어서,
 상기 잔상보상부는 상기 잔상보상 대상픽셀을 기준으로 제2 크기를 갖는 블록에 속하는 주변 픽셀들 중에서 문턱전압의 차이값이 상기 잔상보상 대상픽셀의 문턱전압의 차이값과 일정 크기 이하의 편차를 가지는 픽셀들에 대해 잔상보상을 수행하는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치.
- [청구항 16] 제15항에 있어서,
 상기 에지검출부는 상기 영상 프레임의 영역별 픽셀 간의 밝기 변화 값이 기준 값 이상인 경우에 에지영역으로 검출하는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치.

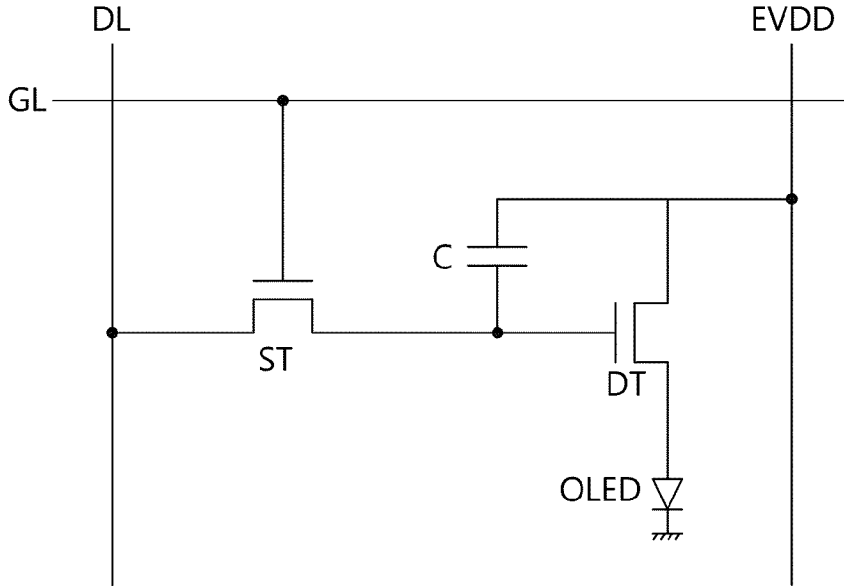
[도1]



[도2]



[도3]



[도4]

5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5

(a) Vth 초기값

8	8	6	6	6	6	6	6	6
6	8	8	6	6	6	6	6	6
6	6	8	8	6	6	6	6	6
6	6	6	8	8	6	6	6	6
6	6	6	6	8	8	6	6	6
6	6	6	6	6	8	8	6	6
6	6	6	6	6	6	8	8	6
6	6	6	6	6	6	8	8	6
6	6	6	6	6	6	6	8	8
6	6	6	6	6	6	6	6	8

(b) 현재 Vth 값

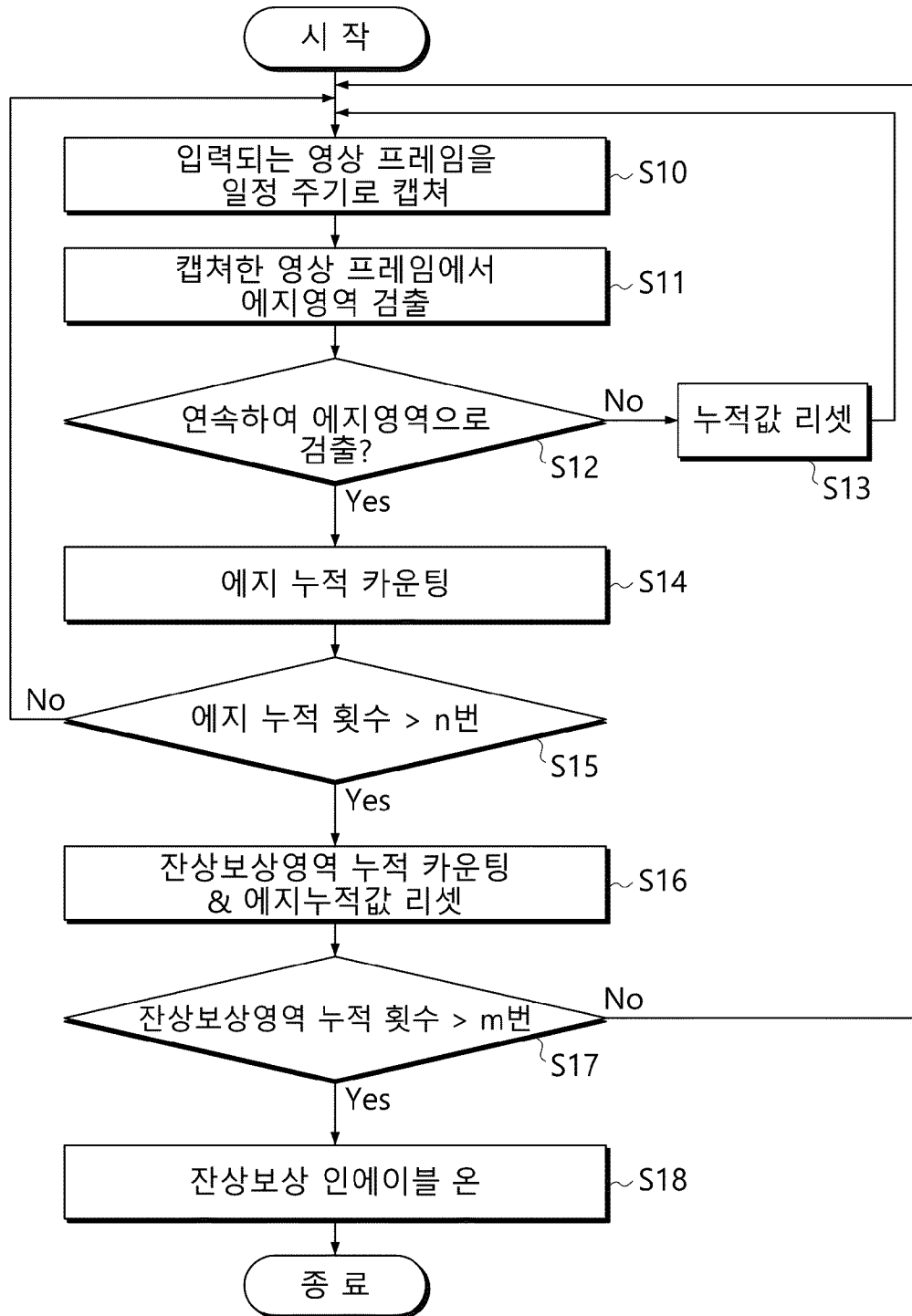
		0	0	0	0	0	0	0
0			0	0	0	0	0	0
0	0			0	0	0	0	0
0	0	0			0	0	0	0
0	0	0	0	2		0	0	0
0	0	0	0	0			0	0
0	0	0	0	0	0			0
0	0	0	0	0	0			0
0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0		

(d) 보상값

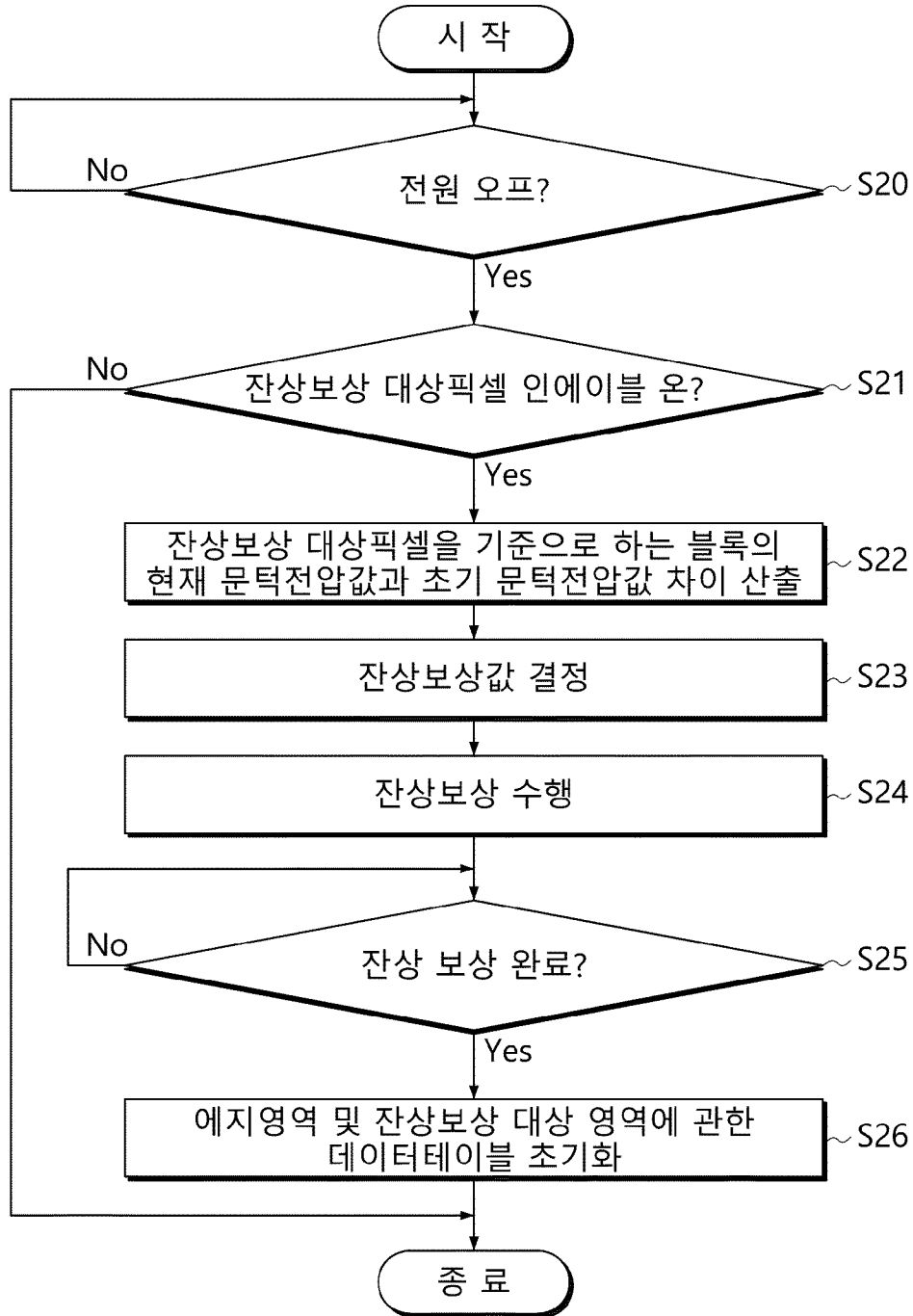
		1	1	1	1	1	1	1
1			1	1	1	1	1	1
1	1			1	1	1	1	1
1	1	1			1	1	1	1
1	1	1	1	3		1	1	1
1	1	1	1	1			1	1
1	1	1	1	1	1			1
1	1	1	1	1	1			1
1	1	1	1	1	1	1		
1	1	1	1	1	1	1		

(c) Vth 차이값

[도5]



[도6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/012379

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 3/3208(2016.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G09G 3/3208; G06K 9/46; G06T 7/00; G09G 3/32; H04N 19/117; H04N 19/467

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: edge region, after-image compensation region, accumulation, threshold value, pixel

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2015-0057026 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 28 May 2015 See paragraphs [0002] and [0014]-[0061]; claim 1; and figures 1-2.	1-16
Y	KR 10-2017-0037783 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 05 April 2017 See paragraphs [0021]-[0032], [0044]-[0057] and [0067]-[0071]; and figures 1-2, 6-8 and 16-19.	1-16
Y	KR 10-2017-0081094 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 11 July 2017 See paragraphs [0027]-[0059]; claims 1 and 3; and figure 4.	4-8, 13-16
A	KR 10-2017-0003213 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 09 January 2017 See paragraphs [0067]-[0081]; and figures 4-5.	1-16
A	US 2013-0257884 A1 (KOH, Byung-Sik) 03 October 2013 See paragraphs [0060]-[0070]; and figure 4.	1-16

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

* Special categories of cited documents:	
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"I" 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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"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	"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 JUNE 2020 (22.06.2020)

Date of mailing of the international search report

22 JUNE 2020 (22.06.2020)

Name and mailing address of the ISA/KR



Korean Intellectual Property Office
 Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu,
 Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2019/012379

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2015-0057026 A	28/05/2015	None	
KR 10-2017-0037783 A	05/04/2017	None	
KR 10-2017-0081094 A	11/07/2017	None	
KR 10-2017-0003213 A	09/01/2017	None	
US 2013-0257884 A1	03/10/2013	KR 10-2013-0112178 A KR 10-2093244 B1 US 9269292 B2	14/10/2013 26/03/2020 23/02/2016

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
G09G 3/3208(2016.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
G09G 3/3208; G06K 9/46; G06T 7/00; G09G 3/32; H04N 19/117; H04N 19/467

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: 에지영역(edge region), 잔상보상영역(after-image compensation region), 누적(accumulation), 문턱값(threshold value), 픽셀(pixel)

C. 관련 문헌

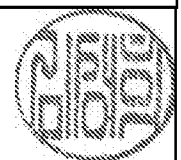
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2015-0057026 A (엘지디스플레이 주식회사) 2015.05.28 단락 [0002], [0014]-[0061]; 청구항 1; 및 도면 1-2	1-16
Y	KR 10-2017-0037783 A (엘지디스플레이 주식회사) 2017.04.05 단락 [0021]-[0032], [0044]-[0057], [0067]-[0071]; 도면 1-2, 6-8, 16-19	1-16
Y	KR 10-2017-0081094 A (엘지디스플레이 주식회사) 2017.07.11 단락 [0027]-[0059]; 청구항 1, 3; 및 도면 4	4-8, 13-16
A	KR 10-2017-0003213 A (엘지디스플레이 주식회사) 2017.01.09 단락 [0067]-[0081]; 및 도면 4-5	1-16
A	US 2013-0257884 A1 (BYUNG-SIK KOH) 2013.10.03 단락 [0060]-[0070]; 및 도면 4	1-16

추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

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

국제조사의 실제 완료일 2020년 06월 22일 (22.06.2020)	국제조사보고서 발송일 2020년 06월 22일 (22.06.2020)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 김성희 전화번호 +82-42-481-3516
---	------------------------------------



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2015-0057026 A	2015/05/28	없음	
KR 10-2017-0037783 A	2017/04/05	없음	
KR 10-2017-0081094 A	2017/07/11	없음	
KR 10-2017-0003213 A	2017/01/09	없음	
US 2013-0257884 A1	2013/10/03	KR 10-2013-0112178 A KR 10-2093244 B1 US 9269292 B2	2013/10/14 2020/03/26 2016/02/23