



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0058891
(43) 공개일자 2020년05월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/3208 (2016.01)

(52) CPC특허분류
G09G 3/3208 (2013.01)
G09G 2310/0243 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0143570
(22) 출원일자 2018년11월20일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자
이동현
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
김규진
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

(74) 대리인
특허법인천문

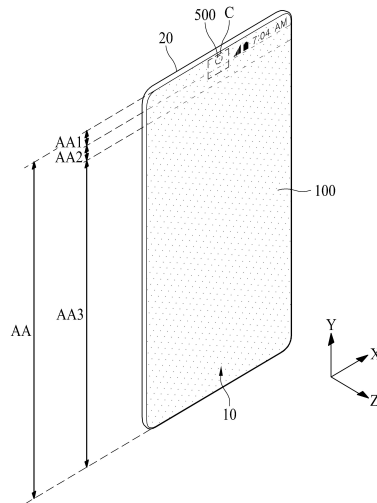
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 유기발광 표시장치

(57) 요약

본 발명의 목적은, 영상이 출력되는 표시영역 중 카메라 영역에 장착되어 있는 카메라가 구동되는 경우에는, 상기 카메라 영역에 구비된 유기발광 다이오드들의 발광 기간을 감소시키는, 유기발광 표시장치를 제공하는 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
G09G 2310/08 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

영상이 출력되는 표시영역과 상기 표시영역 외곽에 구비된 비표시영역을 포함하는 유기발광 표시패널;

상기 유기발광 표시패널의 배면에 구비되고, 상기 표시영역 중 상기 표시영역의 일측 끝단 부분에 형성된 카메라 영역에 구비되며, 상기 유기발광 표시패널의 정면 방향을 촬영하는 카메라;

상기 유기발광 표시패널에 구비된 게이트 라인들로 게이트 펄스를 순차적으로 공급하는 게이트 드라이버;

상기 유기발광 표시패널에 구비된 데이터 라인들로 데이터 전압들을 공급하는 데이터 드라이버; 및

상기 카메라, 상기 게이트 드라이버, 상기 데이터 드라이버의 구동을 제어하는 제어부를 포함하며,

상기 제어부는 상기 카메라가 구동되는 카메라 모드에서는, 상기 유기발광 표시패널에 구비된 유기발광 다이오드들 중 상기 카메라 영역에 구비된 카메라 영역 유기발광 다이오드들의 발광 기간을 감소시키며, 외부 시스템으로부터 카메라 촬영신호가 수신되면, 상기 카메라 영역 유기발광 다이오드들이 발광하지 않는 타이밍에 상기 카메라의 셔터가 열리도록 상기 카메라를 제어하는 유기발광 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 게이트 펄스는, 상기 표시영역의 타측에 구비된 게이트 라인으로부터, 상기 표시영역의 상기 일측에 구비된 게이트 라인으로 순차적으로 공급되는 유기발광 표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 카메라 모드에서는, 상기 카메라 영역 유기발광 다이오드들로 전류가 흐르도록 하는 카메라 영역 에미션 트랜지스터들을 턴오프시키는 카메라 모드 에미션 턴오프 펄스들의 폭이, 상기 카메라 모드 이외의 표시 모드에서 상기 카메라 영역 에미션 트랜지스터들을 턴오프시키는 표시 모드 에미션 턴오프 펄스들의 폭보다 증가되어, 상기 카메라 영역 유기발광 다이오드들의 발광 기간이 감소되는 유기발광 표시장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 카메라 영역 유기발광 다이오드들은, 상기 카메라 영역 에미션 트랜지스터들을 턴온시키는 카메라 모드 에미션 턴온 펄스들에 의해 동시에 발광하며,

상기 카메라 모드 에미션 턴온 펄스들은 상기 카메라 모드 에미션 턴오프 펄스들이 출력된 이후에 상기 에미션 트랜지스터들로 공급되는 유기발광 표시장치.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 카메라 모드에서는, 상기 카메라 모드 에미션 턴오프 펄스들의 폭이 증가되도록 하는 카메라 모드 에미션 클럭들을 상기 게이트 드라이버로 전송하고, 상기 게이트 드라이버는 상기 카메라 모드 에미션 클럭들을 이용하여 상기 카메라 모드 에미션 턴오프 펄스들을 생성한 후, 상기 카메라 모드 에미션 턴오프 펄스들을 상기 카메라 영역 에미션 트랜지스터들로 전송하는 유기발광 표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 카메라 모드에서는, 상기 카메라 영역 유기발광 다이오드들에 대응되는 입력 영상데이터들의 휘도를 증가시켜 영상데이터들을 생성하며, 상기 영상데이터들을 상기 데이터 드라이버로 전송하여, 발광 기간의 감소에 따른 상기 유기발광 다이오드들의 휘도 감소를 보상하는 유기발광 표시장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 카메라 모드에서, 상기 카메라 영역을 포함하는 상기 표시영역에 구비된 유기발광 다이오드들에 대응되는 영상데이터들을 생성하여, 상기 데이터 드라이버로 전송하며,

상기 데이터 드라이버는,

상기 영상데이터들에 대응되는 데이터 전압들을 상기 데이터 라인들로 공급하여 상기 표시영역에 영상을 출력하는 유기발광 표시장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 카메라 영역은 외부광이 상기 카메라로 유입될 수 있도록 투명하게 형성되고,

상기 카메라 영역에는 상기 카메라 영역 유기발광 다이오드들이 구비되며,

상기 카메라 영역 유기발광 다이오드들을 구동하는 카메라 영역 픽셀구동회로가, 상기 표시영역 중 상기 카메라 영역에 인접되어 있는 경계영역에 구비되는 유기발광 표시장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 외부 시스템으로부터 카메라 구동신호가 수신되면, 상기 카메라를 구동시킨 후, 상기 카메라 모드를 알리는 카메라 모드 시작 신호를 상기 외부 시스템으로 전송하며,

상기 외부 시스템으로부터 상기 카메라 영역 유기발광 다이오드들이 발광하지 않는 타이밍에 상기 카메라 촬영 신호가 수신되면, 상기 카메라의 셔터가 열리도록 상기 카메라를 제어하는 유기발광 표시장치.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 외부 시스템으로부터 카메라 구동신호가 수신되면, 상기 카메라를 구동시킨 후, 상기 카메라 모드를 알리는 카메라 모드 시작 신호를 상기 외부 시스템으로 전송하며,

상기 외부 시스템으로부터 상기 카메라 촬영신호가 수신되면, 상기 카메라 영역 유기발광 다이오드들이 발광하지 않는 타이밍에 상기 카메라의 셔터가 열리도록 상기 카메라를 제어하는 유기발광 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기발광 표시패널의 정면 방향으로 카메라가 장착되어 있는 유기발광 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 스마트폰과 같은 전자장치에서 다양한 종류의 어플리케이션이 제공됨에 따라, 사용자는 보다 넓은 표시부를 갖는 표시장치를 요구하고 있다.
- [0003] 또한, 스마트폰과 같은 전자장치에는, 사용자가 자신의 모습을 보면서 자신의 모습을 촬영할 수 있도록, 표시패널의 정면 방향으로 카메라가 장착되어 있다.
- [0004] 이 경우, 표시장치에서 영상이 표시되는 표시부의 넓이를 극대화시키기 위해, 카메라는 표시패널 중 영상이 표시되는 표시영역에 장착되는 것이 바람직하다.
- [0005] 그러나, 영상출력과 카메라 동작이 동시에 수행될 수 없기 때문에, 표시영역에 카메라가 장착되어 있는 유기발광 표시장치에서는, 카메라가 동작되는 동안 상기 표시영역 중 상기 카메라가 장착되어 있는 영역에서는 영상이 출력될 수 없다.
- [0006] 이 경우, 사용자의 만족도가 떨어질 수 있으며, 따라서, 이에 대한 보완이 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 상술한 문제점을 해결하기 위해 제안된 본 발명의 목적은, 영상이 출력되는 표시영역 중 카메라 영역에 장착되어 있는 카메라가 구동되는 경우에는, 상기 카메라 영역에 구비된 유기발광 다이오드들의 발광 기간을 감소시키는, 유기발광 표시장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0008] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 유기발광 표시장치는, 영상이 출력되는 표시영역과 상기 표시영역 외곽에 구비된 비표시영역을 포함하는 유기발광 표시패널, 상기 유기발광 표시패널의 배면에 구비되고, 상기 표시영역 중 상기 표시영역의 일측 끝단 부분에 형성된 카메라 영역에 구비되며, 상기 유기발광 표시패널의 정면 방향을 촬영하는 카메라, 상기 유기발광 표시패널에 구비된 게이트 라인들로 게이트 펄스를 순차적으로 공급하는 게이트 드라이버, 상기 유기발광 표시패널에 구비된 데이터 라인들로 데이터 전압들을 공급하는 데이터 드라이버, 및 상기 카메라, 상기 게이트 드라이버, 상기 데이터 드라이버의 구동을 제어하는 제어부를 포함한다. 상기 제어부는 상기 카메라가 구동되는 카메라 모드에서는, 상기 유기발광 표시패널에 구비된 유기발광 다이오드들 중 상기 카메라 영역에 구비된 카메라 영역 유기발광 다이오드들의 발광 기간을 감소시키며, 외부 시스템으로부터 카메라 촬영신호가 수신되면, 상기 카메라 영역 유기발광 다이오드들이 발광하지 않는 타이밍에 상기 카메라의 셔터가 열리도록 상기 카메라를 제어한다.

발명의 효과

- [0009] 본 발명은 영상이 출력되는 표시영역 중 카메라 영역에 장착되어 있는 카메라가 구동되는 경우에는, 상기 카메라 영역에 구비된 유기발광 다이오드들의 발광 기간을 감소시키며, 특히, 상기 카메라 영역에 구비된 유기발광 다이오드들이 발광하지 않는 기간에 상기 카메라가 영상을 촬영하도록 한다.
- [0010] 따라서, 본 발명에 의하면, 상기 카메라가 구동되더라도 상기 표시영역 전체에서 지속적으로 영상이 출력될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0011] 도 1은 본 발명에 따른 유기발광 표시장치가 적용된 전자장치의 외부 구성을 나타낸 예시도.
- 도 2는 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 내부 구성을 나타낸 예시도.
- 도 3은 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 외부 구성을 나타낸 예시도.
- 도 4는 본 발명에 따른 유기발광 표시장치에 적용되는 픽셀의 구조를 나타낸 예시도.
- 도 5는 본 발명에 따른 유기발광 표시장치에 적용되는 제어부의 구조를 나타낸 예시도.
- 도 6은 본 발명에 따른 유기발광 표시장치에 적용되는 게이트 드라이버의 구조를 나타낸 예시도.
- 도 7은 본 발명에 따른 유기발광 표시장치에 적용되는 표시 모드 에미션 신호들과 카메라 모드 에미션 신호들을

나타낸 과형도.

도 8은 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 카메라 모드에 적용되는 에미션 신호들을 나타낸 과형도.

도 9는 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 카메라 모드에 적용되는 에미션 신호들을 나타낸 또 다른 과형도.

도 10은 본 발명에 따른 유기발광 표시장치에 적용되는 유기발광 표시패널의 단면도.

도 11은 도 1에 도시된 'C'영역을 확대하여 개략적으로 나타낸 예시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0012] 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 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0013] 본 명세서에서 각 도면의 구성요소들에 참조번호를 부가함에 있어서 동일한 구성 요소들에 한해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 번호를 가지도록 하고 있음에 유의하여야 한다.
- [0014] 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다. 본 명세서 상에서 언급한 '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성 요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.
- [0015] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0016] 위치 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~상에', '~상부에', '~하부에', '~옆에' 등으로 두 부분의 위치 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 두 부분 사이에 하나 이상의 다른 부분이 위치할 수도 있다.
- [0017] 시간 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~후에', '~에 이어서', '~다음에', '~전에' 등으로 시간적 선후 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 연속적이지 않은 경우도 포함할 수 있다.
- [0018] '적어도 하나'의 용어는 하나 이상의 관련 항목으로부터 제시 가능한 모든 조합을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 예를 들어, '제1 항목, 제2 항목 및 제3 항목 중에서 적어도 하나'의 의미는 제1 항목, 제2 항목 또는 제3 항목 각각 뿐만 아니라 제1 항목, 제2 항목 및 제3 항목 중에서 2개 이상으로부터 제시될 수 있는 모든 항목의 조합을 의미한다.
- [0019] 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있다.
- [0020] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하고, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관관계로 함께 실시할 수도 있다.
- [0021] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대해 상세히 설명한다.
- [0022] 도 1은 본 발명에 따른 유기발광 표시장치가 적용된 전자장치의 외부 구성을 나타낸 예시도이다.
- [0023] 본 발명에 따른 유기발광 표시장치는 전자장치를 구성할 수 있다. 상기 전자장치는, 예를 들어, 스마트폰, 태블릿PC, 텔레비전, 모니터 등이 될 수 있다. 도 1에는 스마트폰이 상기 전자장치의 일례로서 도시되어 있으며, 이하의 설명에서는 상기 전자장치가 스마트폰인 예를 참조하여 본 발명이 설명된다.
- [0024] 도 2는 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 내부 구성을 나타낸 예시도이며, 도 3은 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 외부 구성을 나타낸 예시도이다.

- [0025] 상기 전자장치는, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 유기발광 표시장치(10) 및 상기 유기발광 표시장치를 커버하는 외부 케이스(20)를 포함한다.
- [0026] 본 발명에 따른 유기발광 표시장치는, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 영상이 출력되는 표시영역(AA)과 상기 표시영역 외곽에 구비된 비표시영역(NAA)을 포함하는 유기발광 표시패널(100), 상기 유기발광 표시패널의 배면에 구비되며, 상기 표시영역(AA) 중 상기 표시영역의 일측 끝단 부분에 형성된 카메라 영역(AA1)에 구비되는 카메라(500), 상기 유기발광 표시패널에 구비된 게이트 라인들(GL1 to GLg)로 게이트 펄스를 순차적으로 공급하는 게이트 드라이버(200), 상기 유기발광 표시패널에 구비된 데이터 라인들(DL1 to DLd)로 데이터 전압들을 공급하는 데이터 드라이버(300) 및 상기 카메라(500), 상기 게이트 드라이버(200), 상기 데이터 드라이버(300)의 구동을 제어하는 제어부(400)를 포함한다.
- [0027] 상기 제어부(400)는 상기 카메라가 구동되는 카메라 모드에서는, 상기 유기발광 표시패널에 구비된 유기발광 다이오드들 중 상기 카메라 영역에 구비된 유기발광 다이오드(이하, 간단히 카메라 영역 유기발광 다이오드라 함)들의 발광 기간을 감소시키며, 외부 시스템(800)으로부터 카메라 촬영신호가 수신되면, 상기 카메라 영역 유기발광 다이오드들이 발광하지 않는 타이밍에 상기 카메라(500)의 셔터가 열려지도록 상기 카메라(500)를 제어한다.
- [0028] 상기 카메라(500)는 상기 외부 케이스(20) 및 상기 유기발광 표시패널(100) 사이에 구비되며, 상기 제어부(400)의 제어에 따라 구동된다. 상기 카메라(500)는 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 유기발광 표시패널(100)의 배면에 구비되며, 도 3에서 화살표로 표시된 상기 유기발광 표시패널(100)의 정면 방향을 촬영하는 기능을 수행한다. 여기서, 상기 유기발광 표시패널(100)의 정면이란, 상기 유기발광 표시패널(100)에서 영상이 출력되는 방향을 의미한다.
- [0029] 상기 게이트 드라이버(200)는 집적회로(Integrated Circuit)로 구성된 후 상기 비표시영역(NAA)에 장착될 수도 있으며, 상기 비표시영역(NAA)에 직접 내장될 수도 있다.
- [0030] 상기 데이터 드라이버(300)는 상기 유기발광 표시패널(100)에 부착되는 칩온필름(600)에 구비될 수 있다. 상기 칩온필름(600)은 상기 제어부(400)가 구비되어 있는 메인 기판(700)에도 연결되어 있다.
- [0031] 이 경우, 상기 칩온필름(600)에는, 상기 제어부(400)와 상기 데이터 드라이버(300)와 상기 유기발광 표시패널(100)을 전기적으로 연결시켜주는 라인들이 구비되어 있으며, 이를 위해, 상기 라인들은 상기 메인 기판(700)과 상기 유기발광 표시패널(100)에 구비되어 있는 패드들과 전기적으로 연결되어 있다.
- [0032] 상기 메인 기판(700)은 외부 시스템(800)이 장착되어 있는 외부 기판(900)과 전기적으로 연결된다.
- [0033] 상기 데이터 드라이버(300)는 상기 유기발광 표시패널(100)에 직접 장착된 후 상기 메인 기판(700)과 전기적으로 연결될 수도 있다.
- [0034] 따라서, 상기 유기발광 표시장치(10)의 외부 구성은 도 3에 도시된 형태 이외에도, 다양한 형태로 변경될 수 있다.
- [0035] 상기 외부 시스템(800)은 상기 제어부(400) 및 상기 전자장치를 구동하는 기능을 수행한다.
- [0036] 즉, 상기 전자장치가 스마트폰인 경우, 상기 외부 시스템(800)은 무선 통신망을 통해 각종 음성정보, 영상정보 및 문자정보 등을 수행하며, 상기 영상정보를 상기 제어부(400)로 전송한다. 이하의 설명에서, 상기 제어부(400)로 전송되는 상기 영상정보는 입력 영상데이터라 한다.
- [0037] 또한, 상기 외부 시스템(800)은 상기 카메라(500)를 제어하는 어플리케이션을 실행시킬 수 있다. 상기 어플리케이션은 앱(App) 형태로 상기 외부 시스템(800)에 다운로드된 후, 상기 외부 시스템(800)에 의해 실행될 수 있다.
- [0038] 상기 유기발광 표시패널(100)에는, 유기발광 다이오드 및 상기 유기발광 다이오드를 구동하는 픽셀구동회로를 포함하는 픽셀(110)들이 구비된다. 또한, 상기 유기발광 표시패널(100)에는 상기 픽셀(110)들이 형성되는 픽셀 영역을 정의하며 상기 픽셀구동회로에 구동 신호를 공급하는 신호 라인들이 형성되어 있다.
- [0039] 상기 신호 라인들은 상기 게이트 라인들(GL1 to GLg) 및 상기 데이터 라인들(DL1 to DLd) 이외에도, 다양한 종류의 라인들을 포함한다.
- [0040] 상기 유기발광 표시패널(100)은, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 영상이 출력되는 표시영역(AA)과 상기 표시

영역 외곽에 구비된 비표시영역(NAA)을 포함한다.

- [0041] 상기 표시영역(AA)은 상기 카메라(500)가 배치되는 카메라 영역(AA1), 상기 픽셀구동회로들 중 상기 카메라 영역 유기발광 다이오드들을 구동하는 카메라 영역 픽셀구동회로들이 구비되어 있는 경계영역(AA2), 및 상기 표시영역(AA) 중 상기 카메라 영역(AA1)과 상기 경계영역(AA2)을 제외한 메인영역(AA3)을 포함한다.
- [0042] 상기 카메라 영역(AA1)은 외부광이 상기 카메라로 유입될 수 있도록 투명하게 형성된다. 즉, 상기 카메라 영역(AA1)은 영상을 출력하는 상기 카메라 영역 유기발광 다이오드들이 구비되어 있는 발광영역 및 상기 발광영역들 사이에 구비되어 상기 유기발광 표시패널(100)의 정면으로부터 입사되는 외부광을 상기 유기발광 표시패널(100)의 배면에 구비된 상기 카메라(500)로 투과시키는 투과영역들을 포함한다. 이 경우, 상기 발광영역도 상기 외부광의 일부가 투과될 수 있도록 구성될 수 있다.
- [0043] 상기 비표시영역(NAA)은 상기 카메라 영역(AA1)에 인접되어 있는 제1 비표시영역(NAA1), 상기 표시영역(AA)을 사이에 두고 상기 제1 비표시영역(NAA1)과 마주보고 있는 제2 비표시영역(NAA2), 상기 제1 비표시영역과 상기 제2 비표시영역 사이에 구비되는 제3 비표시영역 및 상기 표시영역(AA)을 사이에 두고 상기 제3 비표시영역과 마주보고 있는 제4 비표시영역을 포함한다.
- [0044] 상기 비표시영역(NAA)의 폭이 매우 작게 형성된 후, 상기 외부 케이스(20)에 의해 상기 비표시영역(NAA)의 대부분이 커버되면, 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 전자장치의 정면에는 상기 표시영역(AA)만이 노출될 수 있다.
- [0045] 도 4는 본 발명에 따른 유기발광 표시장치에 적용되는 픽셀의 구조를 나타낸 예시도이다.
- [0046] 상기 유기발광 표시패널(100)의 상기 표시영역(AA)에는, 유기발광 다이오드(OLED) 및 상기 유기발광 다이오드(OLED)를 구동하는 픽셀구동회로(PDC)를 포함하는 픽셀(110)들이 구비된다. 또한, 상기 유기발광 표시패널(100)에는 상기 픽셀(110)들이 형성되는 픽셀 영역을 정의하며 상기 픽셀구동회로(PDC)에 구동 신호를 공급하는 신호 라인들이 형성되어 있다.
- [0047] 상기 신호 라인들은 게이트 라인(GL), 데이터 라인들(DL), 센싱 펄스 라인(SPL), 센싱 라인(SL), 제1 구동전원 라인(PLA), 제2 구동전원라인(PLB) 및 에미션 라인(EL) 등을 포함한다.
- [0048] 게이트 라인(GL)들은 상기 유기발광 표시패널(100)의 제2방향, 예를 들어, 가로 방향을 따라 일정한 간격을 가지도록 나란하게 형성될 수 있다.
- [0049] 센싱 펄스 라인(SPL)들은 상기 게이트 라인(GL)들과 나란하도록 일정한 간격으로 형성될 수 있다.
- [0050] 데이터 라인(DL)들은, 상기 게이트 라인(GL)들 및 상기 센싱 펄스 라인(SPL)들과 교차하도록 상기 유기발광 표시패널(100)의 제1방향, 예를 들어 세로 방향을 따라 일정한 간격을 가지도록 나란하게 형성될 수 있다.
- [0051] 상기 센싱 라인(SL)들은 상기 데이터 라인들(DL)과 나란하도록 일정한 간격으로 형성될 수 있다.
- [0052] 상기 제1 구동전원라인(PLA)은 상기 데이터 라인(DL) 및 상기 센싱 라인(SL)과 나란하도록 일정한 간격으로 형성될 수도 있다. 상기 제1 구동전원라인(PLA)은 상기 전원 공급부(500)에 연결되어 상기 전원 공급부(500)로부터 공급되는 제1 구동전원(EVDD)을 각 픽셀(110)에 공급한다.
- [0053] 상기 제2 구동전원라인(PLB)은 상기 전원 공급부(500)로부터 공급되는 제2 구동전원(EVSS)을 각 픽셀(110)에 공급한다.
- [0054] 상기 에미션 라인(EL)들은 상기 게이트 라인들과 나란하게 형성될 수 있다.
- [0055] 상기 픽셀구동회로(PDC)에는 상기 유기발광다이오드(OLED)에 흐르는 전류의 양을 제어하는 구동 트랜지스터(Tdr), 상기 데이터 라인(DL)과 상기 구동 트랜지스터(Tdr)와 상기 게이트 라인(GL) 사이에 연결된 스위칭 트랜지스터(Tsw1) 및 상기 구동 트랜지스터(Tdr)로 전류가 흐르는 것을 제어하는 에미션 트랜지스터(Tsw3)가 구비된다. 또한, 상기 픽셀구동회로(PDC)에는 캐패시터(Cst) 및 센싱 트랜지스터(Tsw2)가 구비될 수 있다.
- [0056] 상기 스위칭 트랜지스터(Tsw1)는 상기 게이트 라인(GL)을 통해 전송되는 게이트 신호를 구성하는 게이트 펄스에 의해 턴온되어, 상기 데이터 라인(DL)으로부터 공급되는 데이터 전압(Vdata)을 상기 구동 트랜지스터(Tdr)의 게이트로 출력한다.
- [0057] 상기 센싱 트랜지스터(Tsw2)는 상기 센싱 펄스 라인(SPL)을 통해 전송되는 스캔 신호(SS)에 의해 스위칭되어, 상기 센싱 라인(SL)을 통해 공급되는 센싱라인전압을 상기 구동 트랜지스터(Tdr)의 소스 전극으로 공급하거나,

상기 소스전극에 인가된 전압을 상기 센싱 라인(SL)으로 전송할 수 있다.

- [0058] 상기 에미션 트랜지스터(Tsw3)는 상기 에미션 라인(EL)을 통해 전송되는 에미션 신호를 구성하는 에미션 턴온 펄스에 의해 턴온되어, 상기 구동 트랜지스터(Tdr)를 통해 상기 유기발광 다이오드(OLED)로 전류가 흐르게 하거나, 상기 에미션 신호를 구성하는 에미션 턴오프 펄스에 의해 턴오프되어, 상기 유기발광 다이오드(OLED)로 전류가 흐르지 못하도록 할 수 있다.
- [0059] 상기 캐패시터(Cst)는 상기 구동 트랜지스터(Tdr)의 게이트와 소스 사이에 형성되어, 상기 스위칭 트랜지스터(Tsw1)를 통해 전송된 상기 데이터 전압을 충전하며, 상기 구동 트랜지스터(Tdr)는 상기 캐패시터(Cst)에 충전된 전압에 따라 구동된다.
- [0060] 즉, 상기 구동 트랜지스터(Tdr)는 상기 캐패시터(Cst)에 충전된 전압에 의해 턴온되어, 상기 제1 구동전원라인(PLA)으로부터 상기 유기발광 다이오드(OLED)로 흐르는 데이터 전류의량을 제어한다.
- [0061] 상기 유기발광 다이오드(OLED)는 상기 구동 트랜지스터(Tdr)로부터 공급되는 데이터 전류에 의해 발광하여 상기 데이터 전류에 대응되는 휘도를 가지는 광을 방출한다.
- [0062] 상기 픽셀구동회로(PDC)의 구조는 도 4에 도시된 구조 이외에도, 다양한 구조로 형성될 수 있다.
- [0063] 예를 들어, 도 4에는 상기 트랜지스터들이 P타입으로 형성되어 있으며, 네 개의 트랜지스터들이 구비되어 있는 픽셀구동회로(PDC)가 도시되어 있으나, 상기 픽셀구동회로(PDC)에는 다섯 개 이상의 트랜지스터들이 구비될 수 있다.
- [0064] 즉, 상기 구동 트랜지스터(Tdr)의 열화에 의한 문턱전압 또는 이동도의 변화를 보상하기 위해, 상기 픽셀구동회로(PDC)에는 상기 센싱 트랜지스터(Tsw2) 이외에도 적어도 하나의 트랜지스터 및 적어도 하나의 캐패시터가 더 구비될 수 있다.
- [0065] 이하에서는, 도 4에 도시된 픽셀(110)들이 구비되어 있는 유기발광 표시장치가 본 발명의 일예로서 설명된다.
- [0066] 도 5는 본 발명에 따른 유기발광 표시장치에 적용되는 제어부의 구조를 나타낸 예시도이다.
- [0067] 상기 제어부(400)는, 도 2 및 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 외부 시스템(800)으로부터 입력되는 타이밍 동기 신호(TSS)를 이용하여, 상기 게이트 드라이버(200)의 구동을 제어하기 위한 게이트 제어신호(GCS)와 상기 데이터 드라이버(300)의 구동을 제어하기 위한 데이터 제어 신호(DCS)를 각각 생성한다.
- [0068] 상기 제어부(400)는 상기 카메라(500)가 구동되는 카메라 모드에서는, 상기 유기발광 표시패널에 구비된 유기발광 다이오드(OLED)들 중 상기 카메라 영역 유기발광 다이오드들의 발광 기간을 감소시키며, 외부 시스템(800)으로부터 카메라 촬영신호가 수신되면, 상기 카메라 영역 유기발광 다이오드들이 발광하지 않는 타이밍에 상기 카메라(500)의 셔터가 열려지도록 상기 카메라(500)를 제어한다.
- [0069] 상기 카메라 모드는, 상기 전자장치에서 실행되는 어플리케이션에 의해 상기 카메라(500)가 구동되는 모드를 의미하며, 상기 카메라 촬영신호는 상기 어플리케이션을 통해 카메라 촬영이 요청된 경우, 상기 외부 시스템(800)으로부터 상기 제어부(400)로 전송되는 신호이다.
- [0070] 즉, 상기 카메라 모드에서 상기 카메라 촬영신호가 수신되어야, 실질적으로 상기 카메라(500)가 구동되어 이미지가 촬영되며, 촬영된 이미지는 상기 외부 시스템(800)으로 전송되어 저장될 수 있다.
- [0071] 그러나, 상기 카메라 모드가 시작되면, 상기 카메라(500)는 지속적으로 이미지들을 촬영하여 촬영된 이미지들을 상기 제어부(400)로 전송하고, 상기 제어부(400)는 상기 카메라(500)로부터 전송된 이미지들에 대한 영상데이터들을 생성하여 상기 데이터 드라이버(300)로 전송하며, 상기 데이터 드라이버(300)가 상기 영상데이터들에 대응되는 데이터 전압들을 상기 데이터 라인들로 출력한다.
- [0072] 따라서, 상기 카메라 촬영신호가 수신되지 않더라도, 상기 카메라(500)는 지속적으로 이미지들을 촬영하고 있으며, 상기 카메라 촬영신호에 의해 촬영된 이미지는 상기 외부 시스템(800)에 저장된다.
- [0073] 특히, 상기 제어부(400)는, 상기 카메라 모드에서, 상기 카메라 영역(AA1)을 포함하는 상기 표시영역(AA)에 구비된 유기발광 다이오드들에 대응되는 영상데이터들을 생성하여, 상기 데이터 드라이버(300)로 전송하며, 상기 데이터 드라이버(300)는, 상기 영상데이터들에 대응되는 데이터 전압들을 상기 데이터 라인들로 공급하여 상기 표시영역(AA)에 영상을 출력한다.
- [0074] 따라서, 상기 카메라 모드에서도, 상기 경계영역(AA2) 및 상기 메인영역(AA3) 뿐만 아니라, 상기 카메라 영역

(AA1)에서도 영상, 즉, 상기 카메라(500)를 통해 촬영된 영상이, 출력될 수 있다.

- [0075] 부연하여 설명하면, 본 발명에 의하면, 상기 카메라(500)가 구동되지 않는 일반적인 표시 모드에서 뿐만 아니라, 상기 카메라 모드에서도, 상기 표시영역(AA) 전체를 통해 영상이 출력될 수 있다. 따라서, 사용자는 상기 표시 모드에서 뿐만 아니라, 상기 카메라 모드에서도 상기 표시영역(AA)의 전체를 통해 출력되는 영상을 볼 수 있다.
- [0076] 상기 카메라 모드에서는, 상기 카메라 영역 유기발광 다이오드들로 전류가 흐르도록 하는 카메라 영역 에미션 트랜지스터들을 턴오프시키는 카메라 모드 에미션 턴오프 펄스들의 폭이, 상기 카메라 모드 이외의 표시 모드에서 상기 카메라 영역 에미션 트랜지스터들을 턴오프시키는 표시 모드 에미션 턴오프 펄스들의 폭보다 증가되어, 상기 카메라 영역 유기발광 다이오드들의 발광 기간이 감소된다.
- [0077] 이를 위해, 상기 제어부(400)는, 상기 카메라 모드에서는, 상기 카메라 모드 에미션 턴오프 펄스들의 폭이 증가되도록 하는 카메라 모드 에미션 클럭들을 상기 게이트 드라이버(200)로 전송하고, 상기 게이트 드라이버(200)는 상기 카메라 모드 에미션 클럭들을 이용하여 상기 카메라 모드 에미션 턴오프 펄스들을 생성한 후, 상기 카메라 모드 에미션 턴오프 펄스들을 상기 카메라 영역 에미션 트랜지스터들로 전송한다.
- [0078] 또한, 상기 제어부(400)는, 상기 카메라 모드에서는, 상기 카메라 영역 유기발광 다이오드들에 대응되는 입력 영상데이터들의 휘도를 증가시켜 영상데이터들을 생성하며, 상기 영상데이터들을 상기 데이터 드라이버로 전송함으로써, 발광 기간의 감소에 따른 상기 카메라 영역 유기발광 다이오드들의 휘도 감소를 보상할 수 있다.
- [0079] 상기한 바와 같은 기능을 수행하기 위해, 상기 제어부(400)는, 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 외부 시스템(800)으로부터 전송되어온 타이밍 동기신호(TSS)를 이용하여, 상기 외부 시스템(800)으로부터 전송되어온 입력 영상데이터들(Ri, Gi, Bi)을 재정렬하여 재정렬된 영상데이터들을 상기 데이터 드라이버(300)로 공급하기 위한 데이터 정렬부(430), 상기 타이밍 동기신호(TSS)를 이용하여 상기 게이트 제어신호(GCS)와 상기 데이터 제어신호(DCS)를 생성하기 위한 제어신호 생성부(420), 상기 타이밍 동기신호(TSS)와 상기 외부 시스템(800)으로부터 전송된 입력 영상데이터들(Ri, Gi, Bi)과 상기 카메라(500)로부터 전송된 카메라 입력 영상데이터(Camera_i)들을 수신하여 상기 데이터 정렬부(430)와 상기 제어신호 생성부(420)로 전송하기 위한 입력부(410), 및 상기 데이터 정렬부(430)에서 생성된 상기 영상데이터(Data)들과 상기 제어신호 생성부(420)에서 생성된 상기 제어신호들(DCS, GCS)을 상기 데이터 드라이버(300) 또는 상기 게이트 드라이버(200)로 출력하기 위한 출력부(440)를 포함한다. 또한, 상기 제어부(400)는 상기 카메라 입력 영상데이터(Camera_i)들의 보상에 적용될 보상값들을 저장하는 저장부(450)를 더 포함할 수 있다. 그러나, 상기 저장부(450)는 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 제어부(400)와는 독립적으로 구성될 수도 있다.
- [0080] 상기 입력부(410)는 상기에서 설명된 바와 같이, 상기 타이밍 동기신호(TSS), 상기 입력 영상데이터들(Ri, Gi, Bi) 및 상기 카메라 입력 영상데이터(Camera_i)들을 수신하여 상기 데이터 정렬부(430)와 상기 제어신호 생성부(420)로 전송한다.
- [0081] 상기 데이터 정렬부(430)는 상기 표시 모드에서는, 상기 외부 시스템(800)으로부터 전송되어온 입력 영상데이터들(Ri, Gi, Bi)을 재정렬하여 재정렬된 영상데이터들을 상기 데이터 드라이버(300)로 전송한다.
- [0082] 상기 데이터 정렬부(430)는 상기 카메라 모드에서는, 상기 카메라(500)로부터 전송되어온 카메라 입력 영상데이터(Camera_i)들을 재정렬하여 재정렬된 카메라 영상데이터들을 상기 데이터 드라이버(300)로 전송한다.
- [0083] 상기 데이터 정렬부(430)는 상기 카메라 입력 영상데이터(Camera_i)들에 대한 보상값이 상기 저장부(450)에 저장되어 있는 경우에는, 상기 카메라 모드에서 수신된 상기 카메라 입력 영상데이터(Camera_i)들을 상기 보상값을 이용해 보상하여, 상기 카메라 영상데이터들을 생성할 수 있다.
- [0084] 상기 보상값은 상기 카메라 입력 영상데이터(Camera_i)들의 휘도를 증가시키기 위해, 상기 유기발광 표시패널(100)의 제조 단계에서 미리 설정되어, 상기 저장부(450)에 저장될 수 있다.
- [0085] 예를 들어, 상기에서 설명된 바와 같이, 상기 제어부(400)는 상기 카메라 모드에서는, 상기 카메라 영역 유기발광 다이오드들의 발광 기간을 감소시키며, 이에 따라, 상기 카메라 영역(AA1)을 통해 출력되는 영상의 밝기는, 상기 경계영역(AA2) 및 상기 메인영역(AA3)을 통해 출력되는 영상의 밝기보다 작을 수 있다.
- [0086] 즉, 상기 카메라 모드에서, 상기 표시영역(AA)에는 상기 카메라(500)를 통해 촬영된 영상들이 출력되며, 이 경우, 상기한 바와 같은 이유에 의해, 상기 카메라 영역(AA1)을 통해 출력되는 영상의 밝기가, 상기 경계영역

(AA2) 및 상기 메인영역(AA3)을 통해 출력되는 영상의 밝기보다 작을 수 있다.

- [0087] 이러한 현상은 상기 카메라 모드에서 항상 발생된다. 상기 카메라 모드에서 상기 카메라 영역 유기발광 다이오드들의 발광 기간이 산출될 수 있고, 이에 따른 휘도의 감소율이 판단될 수 있기 때문에, 상기 카메라 영역(AA1)을 통해 출력되는 영상의 밝기와, 상기 경계영역(AA2) 및 상기 메인영역(AA3)을 통해 출력되는 영상의 밝기는 일정한 관계식으로 산출될 수 있다.
- [0088] 따라서, 상기 유기발광 표시장치의 제조자는, 상기 유기발광 표시장치의 제조 단계에서, 상기 관계식을 이용하여, 상기 카메라 모드에서, 상기 카메라 영역(AA1)에 대응되는 카메라 입력 영상데이터들을 보상할 보상값들을 설정할 수 있으며, 설정된 보상값들은 상기 저장부(450)에 저장된다.
- [0089] 여기서, 상기 보상값들을 생성하는 방법 및 상기 보상값들을 이용하여 상기 카메라 입력 영상데이터(Camera_i)들을 보상하는 방법은, 현재 유기발광 표시장치에서 휘도 보상을 위해 일반적으로 이용되고 있는 방법들 중 어느 하나가 될 수 있으며, 또는 휘도 보상을 위해 일반적으로 이용되고 있는 방법들을 이용하여 실행될 수 있다. 본 발명의 목적 및 특징이, 상기 카메라 입력 영상데이터들을 보상하는 방법에 있는 것은 아니다. 따라서, 상기 보상값들을 생성하는 방법 및 상기 보상 방법은, 이하에서 간단히 설명된다.
- [0090] 또한, 이하의 설명 중, 특별히 구분되어야 할 필요가 없는 경우에는, 상기 보상값을 이용하지 않고 생성된 상기 카메라 영상데이터들, 상기 보상값을 이용하여 생성된 상기 카메라 영상데이터들 및 상기 표시 모드에서 생성된 상기 영상데이터들을 총칭하여, 간단히 영상데이터(Data)들이라 한다.
- [0091] 상기 제어신호 생성부(420)는 상기 타이밍 동기 신호(TSS)를 이용하여, 상기 게이트 제어신호(GCS)와 상기 데이터 제어 신호(DCS)를 생성한다.
- [0092] 상기 게이트 제어신호(GCS)는 게이트 스타트 신호, 에미션 스타트 신호, 적어도 하나의 게이트 클럭들, 적어도 하나의 표시 모드 에미션 클럭들 및 적어도 하나의 카메라 모드 에미션 클럭들을 포함한다.
- [0093] 상기 제어신호 생성부(420)는 상기 표시 모드에서는 상기 표시 모드 에미션 클럭들을 생성하여 상기 게이트 드라이버(200)로 전송하며, 상기 게이트 드라이버(200)는 상기 표시 모드 에미션 클럭들을 이용하여 상기 표시 모드 에미션 턴오프 펄스 및 상기 표시 모드 에미션 턴온 펄스를 포함하는 표시 모드 에미션 신호를 생성한다.
- [0094] 상기 제어신호 생성부(420)는 상기 카메라 모드에서는 상기 카메라 모드 에미션 클럭들을 생성하여 상기 게이트 드라이버(200)로 전송하며, 상기 게이트 드라이버(200)는 상기 카메라 모드 에미션 클럭들을 이용하여 상기 카메라 모드 에미션 턴오프 펄스 및 상기 카메라 모드 에미션 턴온 펄스를 포함하는 카메라 모드 에미션 신호를 생성한다.
- [0095] 이하의 설명 중, 특별히 구분되어야 할 필요가 없는 경우에는, 상기 표시 모드 에미션 신호와, 상기 카메라 모드 에미션 신호를 총칭하여 상기 에미션 신호(EM)라 한다. 즉, 표시 모드 에미션 신호와 카메라 모드 에미션 신호를 구분할 필요가 없는 경우에는 에미션 신호가 이용되며, 그 이외의 경우에는 표시 모드 에미션 신호와 카메라 모드 에미션 신호가 이용된다.
- [0096] 그러나, 상기 카메라 모드에서, 상기 카메라 모드 에미션 신호만이 생성되는 것은 아니다.
- [0097] 즉, 상기 카메라 모드에서도, 상기 경계영역(AA2) 및 상기 메인영역(AA3)에 구비된 유기발광 다이오드(이하, 간단히 표시영역 유기발광 다이오드라 함)들의 발광 기간을 조정하는 에미션 트랜지스터(이하, 간단히 표시영역 에미션 트랜지스터라 함)들로는 상기 표시 모드 에미션 신호들이 전송될 수 있다.
- [0098] 부연하여 설명하면, 상기 제어신호 생성부(420)는, 상기 표시 모드에서는, 상기 표시 모드 에미션 클럭들만을 생성하여 상기 게이트 드라이버(200)로 전송할 수 있다.
- [0099] 그러나, 상기 제어신호 생성부(420)는, 상기 카메라 모드에서는, 상기 카메라 모드 에미션 클럭들만을 생성하여 상기 게이트 드라이버(200)로 전송할 수도 있으며, 또는 상기 카메라 모드 에미션 클럭들과 상기 표시 모드 에미션 클럭들을 모두 생성하여 상기 게이트 드라이버(200)로 전송할 수 있다.
- [0100] 특히, 상기 카메라 모드에서, 상기 카메라 모드 에미션 클럭들과 상기 표시 모드 에미션 클럭들이 모두 생성되는 경우, 상기 제어신호 생성부(420)는 우선 상기 표시 모드 에미션 클럭들을 생성하여 상기 게이트 드라이버(200)로 전송한 후, 상기 카메라 모드 에미션 클럭들을 생성하여 상기 게이트 드라이버(200)로 전송할 수 있다.
- [0101] 예를 들어, 상기 게이트 펄스가, 상기 표시영역(AA)의 타측, 예를 들어, 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 표시영역

역(AA)의 하단 부분에 구비된 제1 게이트 라인(GL1)으로부터, 상기 표시영역의 상기 일측, 예를 들어, 상기 표시영역(AA)의 상단 부분에 구비된 제g 게이트 라인(GLg)으로 순차적으로 공급될 때, 상기 표시 모드 에미션 턴오프 펄스 역시, 상기 표시영역(AA)의 타측으로부터 상기 일측으로 전송된다.

- [0102] 이 경우, 상기 표시영역(AA)의 상기 일측에, 상기 카메라 영역 에미션 트랜지스터들이 구비되어 있기 때문에, 우선적으로 상기 표시 모드 에미션 턴오프 펄스들이 상기 유기발광 표시패널(100)로 공급된 후, 상기 카메라 모드 에미션 턴오프 펄스들이 상기 유기발광 표시패널(100)로 공급된다.
- [0103] 따라서, 상기 표시 모드 에미션 클럭들이 상기 게이트 드라이버(200)로 전송된 후, 상기 카메라 모드 에미션 클럭들이 상기 게이트 드라이버(200)로 전송될 수 있다.
- [0104] 그러나, 상기 카메라 영역(AA1)으로 게이트 펄스들이 우선적으로 공급된 후, 상기 경계영역(AA2)과 상기 메인영역(AA3)으로 게이트 펄스들이 공급되도록 구성된 경우에는, 상기 카메라 모드 에미션 클럭들이 상기 게이트 드라이버(200)로 전송된 후, 상기 표시 모드 에미션 클럭들이 상기 게이트 드라이버(200)로 전송될 수도 있다.
- [0105] 도 6은 본 발명에 따른 유기발광 표시장치에 적용되는 게이트 드라이버의 구조를 나타낸 예시도이며, 도 7은 본 발명에 따른 유기발광 표시장치에 적용되는 표시 모드 에미션 신호들과 카메라 모드 에미션 신호들을 나타낸 파형도이다. 이하의 설명 중, 도 1 내지 도 5를 참조하여 설명된 내용과 동일하거나 유사한 내용은 생략되거나 간단히 설명된다.
- [0106] 상기 게이트 드라이버(200)는, 도 6에 도시된 바와 같이, 제1 내지 제g 스테이지들(ST1 to STg)을 포함한다.
- [0107] 상기 제1 내지 제g 스테이지들(ST1 to STg) 각각은 게이트 신호(VG) 및 에미션 신호(EM)를 생성하여 게이트 라인(GL)과 에미션 라인(EL)으로 출력한다.
- [0108] 예를 들어, 상기 게이트 드라이버(200)로부터 전송된 게이트 스타트 신호에 의해 구동되는 제1 스테이지(ST1)는 상기 게이트 드라이버(200)로부터 전송되는 적어도 하나의 게이트 클럭을 이용하여 제1 게이트 신호(VG1)를 생성한 후, 상기 제1 게이트 신호(VG1)를 제1 게이트 라인(GL1)으로 출력하며, 상기 제1 스테이지(ST1)는 상기 게이트 드라이버(200)로부터 전송된 에미션 스타트 신호에 의해 구동되어 상기 게이트 드라이버(200)로부터 전송되는 적어도 하나의 에미션 클럭을 이용하여 제1 에미션 신호를 생성한 후, 상기 제1 게이트 라인(GL1)과 나란하게 형성된 제1 에미션 라인으로 상기 제1 에미션 신호(EM1)를 출력한다.
- [0109] 이 경우, 상기 제1 게이트 신호(VG1)와 상기 제1 에미션 신호(EM1)는 제2 스테이지(ST2)를 구동시키며, 이에 따라, 상기 제2 스테이지(ST2)는 제2 게이트 신호(VG2) 및 제2 에미션 신호(EM2)를 생성하여, 제2 게이트 라인(GL2) 및 상기 제2 게이트 라인(GL2)과 나란하게 형성되어 있는 제2 에미션 라인으로 상기 제2 게이트 신호(VG2)와 상기 제2 에미션 신호(EM2)를 출력한다.
- [0110] 또한, 제g-1 스테이지(STg-1)에서 출력된 제g-1 게이트 신호(VGg-1)와 제g-1 에미션 신호(EMg-1)는 제g 스테이지(STg)를 구동시킨다. 이에 따라, 상기 제g 스테이지(STg)는 제g 게이트 신호(VGg) 및 제g 에미션 신호(EMg)를 생성하여, 제g 게이트 라인(GLg) 및 상기 제g 게이트 라인(GLg)과 나란하게 형성되어 있는 제g 에미션 라인으로 상기 제g 게이트 신호(VGg)와 상기 제g 에미션 신호(EMg)를 출력한다.
- [0111] 이 경우, 본 발명에서 상기 제1 내지 제g 게이트 신호들(VG to VGg) 및 상기 제1 내지 제g 에미션 신호들(EM1 to EMg)이 출력되는 순서는 상기에서 설명된 순서에 한정되지 않는다. 따라서, 본 발명에서, 상기 제1 내지 제g 게이트 신호들(VG to VGg) 및 상기 제1 내지 제g 에미션 신호들(EM1 to EMg)이 출력되는 순서는 다양하게 변경될 수 있다.
- [0112] 또한, 상기 제1 내지 제g 게이트 신호들(VG to VGg) 및 상기 제1 내지 제g 에미션 신호들(EM1 to EMg)을 출력하기 위한, 상기 스테이지들(ST1 to STg)의 구조는, 현재 일반적으로 이용되고 있는 게이트 신호들과 에미션 신호들을 생성하기 위한 스테이지들을 이용하여 다양하게 설계될 수 있다. 즉, 상기 스테이지들(ST1 to STg)의 구조는, 현재 이용되고 있는 스테이지들의 구조들을 이용하여 다양한 형태로 형성될 수 있다.
- [0113] 부연하여 설명하면, 본 발명의 특징은 상기 게이트 신호들(VG1 to VGg)과 상기 에미션 신호들(EM1 to EMg)을 생성하기 위한 상기 스테이지들(ST1 to STg)의 구조에 있지 않으며, 상기한 바와 같은 순서에 의해 상기 게이트 신호들과 에미션 신호들을 생성하기 위한 상기 스테이지들(ST1 to STg)의 구조는 당업자들에 의해 다양한 형태로 형성될 수 있다. 따라서, 이하의 설명에서 상기 스테이지들의 구조는 간단히 설명된다.
- [0114] 상기에서 설명된 바와 같이, 상기 카메라 모드에서는, 상기 카메라 영역 유기발광 다이오드들로 전류가 흐르도

록 하는 카메라 영역 에미션 트랜지스터들을 턴오프시키는 카메라 모드 에미션 턴오프 펄스들의 폭이, 상기 카메라 모드 이외의 표시 모드에서 상기 카메라 영역 에미션 트랜지스터들을 턴오프시키는 표시 모드 에미션 턴오프 펄스들의 폭보다 증가되며, 이에 따라, 상기 카메라 영역 유기발광 다이오드들의 발광 기간이 감소된다.

- [0115] 예를 들어, 상기 카메라 영역 유기발광 다이오드들의 구동에 이용되는 제_n 내지 제_g 게이트 신호들(VG_n to VG_g)의 제_n 내지 제_g 게이트 펄스(GP)들이 도 7에 도시된 바와 같은 형태로 형성될 때, 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 상기 표시 모드에서 상기 카메라 영역 유기발광 다이오드들의 구동에 이용되는 표시모드 에미션 신호(EM_{display})의 표시 모드 에미션 턴오프 펄스(Yoff')는 상기 제_n 내지 제_g 게이트 펄스(GP)들 중 일부의 게이트 펄스(GP)들과만 중첩된다.
- [0116] 그러나, 상기 카메라 영역 유기발광 다이오드들의 구동에 이용되는 제_n 내지 제_g 게이트 신호들(VG_n to VG_g)의 제_n 내지 제_g 게이트 펄스(GP)들이 도 7에 도시된 바와 같은 형태로 형성될 때, 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 상기 카메라 모드에서, 상기 카메라 영역 유기발광 다이오드들의 구동에 이용되는 카메라 모드 에미션 신호(EM_{camera})의 카메라 모드 에미션 턴오프 펄스(Yoff)는 상기 제_n 내지 제_g 게이트 펄스(GP)들과 중첩된다.
- [0117] 따라서, 상기 카메라 모드 에미션 턴오프 펄스(Yoff)의 폭은, 실질적으로는 상기 제_n 내지 제_g 게이트 펄스(GP)들이 모두 출력되는 기간 보다 크게 형성되어야 한다.
- [0118] 상기한 바와 같이, 상기 카메라 모드 에미션 턴오프 펄스(Yoff)의 펄스 폭이 증가되는 만큼, 상기 카메라 영역 유기발광 다이오드들로 전류가 흐르도록 하는 카메라 모드 에미션 턴온 펄스(Yon)의 펄스 폭은, 표시 모드 에미션 턴온 펄스(Yon')의 폭보다 감소된다. 따라서, 상기 카메라 모드에서의 상기 카메라 영역 유기발광 다이오드들의 발광 기간은 상기 표시 모드에서의 상기 카메라 영역 유기발광 다이오드들의 발광 기간보다 감소된다.
- [0119] 이 경우, 상기 카메라 모드 에미션 턴오프 펄스(Yoff)의 펄스 폭이 증가되는 영역은, 상기 표시 모드 에미션 턴오프 펄스(Yoff')의 전단일 수도 있으며, 또는 도 7에 도시된 바와 같이, 상기 표시 모드 에미션 턴오프 펄스(Yoff')의 후단부일 수도 있다.
- [0120] 부연하여 설명하면, 상기 카메라 영역 유기발광 다이오드들은, 상기 카메라 영역 에미션 트랜지스터들을 턴온시키는 상기 카메라 모드 에미션 턴온 펄스들에 의해 동시에 발광하며, 상기 카메라 모드 에미션 턴온 펄스들은 상기 카메라 모드 에미션 턴오프 펄스들이 출력된 이후에 상기 에미션 트랜지스터들로 공급된다.
- [0121] 상기 카메라 모드 에미션 턴오프 펄스(Yoff)의 펄스 폭이 증가되는 영역 및 증가되는 크기는, 상기 스테이지들의 구조 및 상기 카메라 모드 에미션 신호(EM_{camera})들이 출력되는 순서 등에 따라 다양하게 변경될 수 있다.
- [0122] 도 8은 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 카메라 모드에 적용되는 에미션 신호들을 나타낸 파형도이며, 도 9는 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 카메라 모드에 적용되는 에미션 신호들을 나타낸 또 다른 파형도이다. 이하의 설명 중, 도 1 내지 도 7을 참조하여 설명된 내용과 동일하거나 유사한 내용은 생략되거나 간단히 설명된다.
- [0123] 상기에서 설명된 바와 같이, 상기 제어신호 생성부(420)는 상기 카메라 모드에서는 상기 카메라 모드 에미션 클럭들을 생성하여 상기 게이트 드라이버(200)로 전송하며, 상기 게이트 드라이버(200)는 상기 카메라 모드 에미션 클럭들을 이용하여 상기 카메라 모드 에미션 턴오프 펄스 및 상기 카메라 모드 에미션 턴온 펄스를 포함하는 상기 카메라 모드 에미션 신호를 생성한다.
- [0124] 그러나, 상기 카메라 모드에서, 상기 카메라 모드 에미션 신호만이 생성되는 것은 아니다.
- [0125] 즉, 상기 카메라 모드에서도, 상기 경계영역(AA2) 및 상기 메인영역(AA3)에 구비된 표시영역 유기발광 다이오드들의 발광 기간을 조정하는 표시영역 에미션 트랜지스터들로는 상기 표시 모드 에미션 신호들이 전송될 수 있다.
- [0126] 예를 들어, 상기 카메라 모드에서, 상기 게이트 드라이버에서 생성되는 모든 에미션 신호들(EM1 to EM_g)의 에미션 턴오프 펄스(X)들의 폭은, 도 8에 도시된 바와 같이, 상기 표시 모드에서 상기 카메라 영역 에미션 트랜지스터들을 턴오프시키는 표시 모드 에미션 턴오프 펄스(Yoff')들의 폭보다 클 수 있으며, 특히, 상기 제_n 내지 제_g 게이트 펄스(GP)들이 모두 출력되는 기간 보다 크게 형성된다.
- [0127] 따라서, 상기 제어부(400)는 상기 카메라 모드에서는, 상기 카메라 모드 에미션 클럭들을 이용하여 상기 카메라 모드 에미션 신호들(EM1 to EM_g) 만을 형성할 수 있다.

- [0128] 이 경우, 상기 카메라 영역 유기발광 다이오드들의 구동에 이용되는 상기 카메라 모드 에미션 턴오프 펄스들(EM_n to EM_g)이 중첩되는 중첩영역(Y)에서는, 상기 카메라 영역 유기발광 다이오드들 모두가 광을 출력하지 않는다. 따라서, 상기 중첩영역(X)에서는 상기 카메라의 셔터가 열려져 영상이 촬영될 수 있다.
- [0129] 또한, 상기 카메라 모드에서, 상기 게이트 드라이버에서 생성되는 에미션 신호들(EM₁ to EM_g) 중 상기 카메라 영역 유기발광 다이오드들의 구동에 이용되는 에미션 신호들(EM_n to EM_g)의 에미션 턴오프 펄스(X₂)들의 폭은, 도 9에 도시된 바와 같이, 상기 표시 모드에서 상기 카메라 영역 에미션 트랜지스터들을 턴오프시키는 표시 모드 에미션 턴오프 펄스(Yoff')들의 폭보다 클 수 있으며, 특히, 상기 제_n 내지 제_g 게이트 펄스(GP)들이 모두 출력되는 기간 보다 크게 형성된다.
- [0130] 이 경우, 상기 카메라 영역 유기발광 다이오드들의 구동에 이용되는 상기 카메라 모드 에미션 턴오프 펄스들(EM_n to EM_g)이 중첩되는 중첩영역(Y)에서는, 상기 카메라 영역 유기발광 다이오드들 모두가 광을 출력하지 않는다. 따라서, 상기 중첩영역(X)에서는 상기 카메라의 셔터가 열려져 영상이 촬영될 수 있다.
- [0131] 그러나, 상기 카메라 모드에서, 상기 게이트 드라이버에서 생성되는 에미션 신호들(EM₁ to EM_g) 중 상기 표시 영역 유기발광 다이오드들의 구동에 이용되는 에미션 신호들(EM₁ to EM_{n-1})의 에미션 턴오프 펄스(X₁)들의 폭은, 도 9에 도시된 바와 같이, 상기 표시 모드에서 상기 카메라 영역 에미션 트랜지스터들을 턴오프시키는 표시 모드 에미션 턴오프 펄스(Yoff')들의 폭과 동일하게 형성될 수 있다.
- [0132] 따라서, 상기 제어부(400)는 상기 카메라 모드에서, 상기 표시 모드 에미션 클럭을 이용하여 상기 표시 모드 에미션 신호들(EM₁ to EM_{n-1})을 생성한 후, 상기 카메라 모드 에미션 클럭을 이용하여 상기 카메라 모드 에미션 신호들(EM_n to EM_g)을 생성할 수 있다.
- [0133] 이 경우, 도 8에 도시된 바와 같이, 상기 카메라 모드에서, 모든 에미션 턴오프 펄스(X)들의 폭이 증가되면, 상기 표시영역(AA) 전체의 영상의 휘도가 낮아질 수 있다. 이 경우, 상기 제어부는, 상기 카메라(500)로부터 전송되는 모든 카메라 입력 영상데이터(Camera_i)들을 보상값을 이용해 보상하여, 상기 카메라 영상데이터들을 생성함으로써, 상기 표시영역(AA)으로 출력되는 영상의 휘도를 증가시킬 수 있다.
- [0134] 도 10은 본 발명에 따른 유기발광 표시장치에 적용되는 유기발광 표시패널의 단면도이며, 특히, 유기발광 다이오드(OLED)와 구동 트랜지스터(Tdr)를 나타낸 단면도이다. 도 11은 도 1에 도시된 'C'영역을 확대하여 개략적으로 나타낸 예시도이다.
- [0135] 본 발명에 적용되는 유기발광 표시패널(100)의 각 픽셀(110)에는 상기에서 설명된 바와 같이 유기발광 다이오드(OLED) 및 상기 유기발광 다이오드(OLED)를 구동하는 픽셀구동회로(PDC)가 구비된다.
- [0136] 상기 픽셀구동회로(PDC)에는 상기 구동 트랜지스터(Tdr), 상기 스위칭 트랜지스터(Tsw1), 상기 에미션 트랜지스터(Tsw3), 및 상기 센싱 트랜지스터(Tsw2) 등이 구비되며, 상기 트랜지스터들로 다양한 신호들을 공급하기 위해, 상기 게이트 라인(GL), 상기 데이터 라인들(DL), 상기 센싱 펄스 라인(SPL), 상기 센싱 라인(SL), 상기 제1 구동전원라인(PLA), 상기 제2 구동전원라인(PLB) 및 상기 에미션 라인(EL) 등이 구비된다.
- [0137] 상기 유기발광 다이오드(OLED)는 상기 구동 트랜지스터(Tdr)를 통해 전송되는 전류의 양에 대응되는 광을 방출한다.
- [0138] 이를 위해, 상기 유기발광 다이오드(OLED)는, 특히, 상기 유기발광 다이오드(OLED)의 애노드는, 도 10에 도시된 바와 같이, 연결라인(112)을 통해 상기 구동 트랜지스터(Tdr)의 일측 단자와 연결되어 있다. 도 10에서는, 상기 연결라인(112)이 상기 유기발광 표시패널의 정면과 배면에 수직한 방향으로 도시되어 있으나, 상기 연결라인(112)은 상기 유기발광 표시패널의 정면과 배면에 수직한 방향 이외에도, 도 11에 도시된 바와 같이, 상기 유기발광 표시패널(100)의 상기 제1방향, 즉, 상기 데이터 라인(DL)과 나란한 방향으로 형성될 수도 있다.
- [0139] 상기 경계영역(AA2) 및 상기 메인영역(AA3)에서는, 상기 표시영역 유기발광 다이오드(OLED_{display})와 상기 픽셀구동회로(PDC)가 인접되어 있다.
- [0140] 예를 들어, 도 11에 도시된 바와 같이, 상기 경계영역(AA2)에서는, 상기 표시영역 유기발광 다이오드(OLED)들과 상기 표시영역 유기발광 다이오드(OLED_{display})들을 구동하기 위한 픽셀구동회로(PDC)들이 인접되어 있다.
- [0141] 그러나, 상기 카메라 영역(AA1)에는, 상기 카메라 영역 유기발광 다이오드(OLED_{camera})들만이 구비되어 있으며, 상기 카메라 영역 유기발광 다이오드(OLED_{camera})들을 구동하기 위한 카메라 영역 픽셀구동회로(114)들은 상기 경계영역(AA2)에 구비되어 있다.

- [0142] 상기 카메라 영역 픽셀구동회로(114)들이 상기 경계영역(AA2)에 구비되는 이유는 상기 카메라 영역(AA1)의 투명도를 증가시켜, 상기 카메라(500)로 외부 광이 보다 더 많이 유입되도록 하기 위한 것이다.
- [0143] 부연하여 설명하면, 상기 유기발광 표시패널(100) 중 상기 카메라 영역(AA1)은 상기 유기발광 표시패널(100)의 정면으로부터 유입된 외부광이 상기 유기발광 표시패널(100)을 통해 상기 카메라(500)로 유입될 수 있도록 투명하게 형성된다.
- [0144] 특히, 상기 카메라 영역(AA1)은 영상을 출력하는 상기 카메라 영역 유기발광 다이오드들(OLED_camera)이 구비되어 있는 발광영역들 및 상기 발광영역들 사이에 구비되어 상기 유기발광 표시패널(100)의 정면으로부터 입사되는 외부광을 상기 유기발광 표시패널(100)의 배면에 구비된 상기 카메라(500)로 투과시키는 투과영역(113)들을 포함한다.
- [0145] 즉, 상기 카메라 영역(AA1)에는 외부광이 상기 카메라(500)로 유입될 수 있도록 하는 상기 투과영역(113) 및 상기 카메라 영역 유기발광 다이오드(OLED_camera)들이 구비되는 상기 발광영역이 구비되며, 상기 카메라 영역 유기발광 다이오드(OLED_camera)들을 구동하는 카메라 영역 픽셀구동회로(114)는, 상기 표시영역(AA) 중 상기 카메라 영역(AA1)에 인접되어 있는 경계영역(AA2)에 구비된다.
- [0146] 이 경우, 상기 경계영역(AA2)에 구비된 상기 카메라 영역 픽셀구동회로(114)는 연결라인(112)을 통해 상기 카메라 영역 유기발광 다이오드(OLED_camera)와 연결된다.
- [0147] 따라서, 상기 카메라 영역(AA1)에는 상기 카메라 영역 픽셀구동회로(114) 및 상기 카메라 영역 픽셀구동회로(114)와 연결된 다수의 신호 라인들이 생략될 수 있으며, 상기 카메라 영역 픽셀구동회로(114) 및 상기 신호 라인들이 생략된 영역에는 상기 투과영역(113)이 구비될 수 있다.
- [0148] 즉, 상기 카메라 영역(AA1)에는 상기 카메라 영역 유기발광 다이오드(OLED_camera)들 및 상기 연결라인(112)들만 구비되어 있기 때문에, 나머지 영역들은 상기 투과영역(113)으로 이용될 수 있다. 상기 투과영역(113)이 넓을수록, 상기 카메라(500)로 유입되는 광의 양이 많아질 수 있으며, 따라서, 보다 밝고 선명한 카메라 이미지가 상기 카메라로부터 생성될 수 있다.
- [0149] 이하에서는, 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 구동 방법이 설명된다. 이하의 설명 중 상기에서 설명된 내용과 동일하거나 유사한 내용은 생략되거나 간단히 설명된다.
- [0150] 첫째, 상기 외부 시스템(800)으로부터 카메라 모드를 알려주는 신호가 전송되지 않으면, 즉, 상기 전자장치에서 상기 카메라(500)를 제어하는 어플리케이션이 실행되지 않으면, 상기 제어부는 현재의 모드를 표시 모드로 인식한다.
- [0151] 이 경우, 상기 제어부(400)는 적어도 하나의 상기 표시 모드 에미션 클럭을 생성하여 상기 게이트 드라이버(200)로 전송한다. 상기 게이트 드라이버(200)는 상기 표시 모드 에미션 클럭을 이용하여 상기 표시 모드 에미션 신호들을 생성한 후, 상기 표시 모드 에미션 신호들을 상기 에미션 라인(EL)들로 전송한다.
- [0152] 이에 따라, 상기 에미션 트랜지스터(Tsw3)들이 순차적으로 턴온되어, 상기 유기발광 다이오드들이 순차적으로 광을 출력한다.
- [0153] 둘째, 상기 표시 모드에서 상기 전자장치가 구동될 때, 사용자가 상기 어플리케이션을 실행하면, 상기 외부시스템(800)은 카메라 구동신호를 생성하여 상기 제어부(400)로 전송한다.
- [0154] 상기 외부 시스템(800)으로부터 상기 카메라 구동신호가 수신되면, 상기 제어부(400)는 상기 카메라를 구동시킨 후, 상기 카메라 모드를 알리는 카메라 모드 시작 신호를 상기 외부 시스템(800)으로 전송한다.
- [0155] 이에 따라, 상기 외부 시스템(800)과 상기 제어부(400)는 서로 동기되어 구동된다.
- [0156] 사용자는 상기 카메라(500)로 촬영을 하고자 하는 타이밍에, 상기 전자장치에 구비된 카메라 구동 버튼을 선택한다.
- [0157] 이 경우, 상기 외부 시스템(800)이 상기 카메라 영역 유기발광 다이오드들이 발광하지 않는 타이밍을 알고 있다면, 상기 외부 시스템(800)은 상기 카메라 영역 유기발광 다이오드들이 발광하지 않는 타이밍에 상기 카메라 촬영신호를 상기 제어부(400)로 전송한다.
- [0158] 상기 외부 시스템(800)으로부터 상기 카메라 영역 유기발광 다이오드들이 발광하지 않는 타이밍에 상기 카메라 촬영신호가 수신되면, 상기 제어부(400)는 상기 카메라의 셔터가 열리도록 상기 카메라(500)를 제어한다.

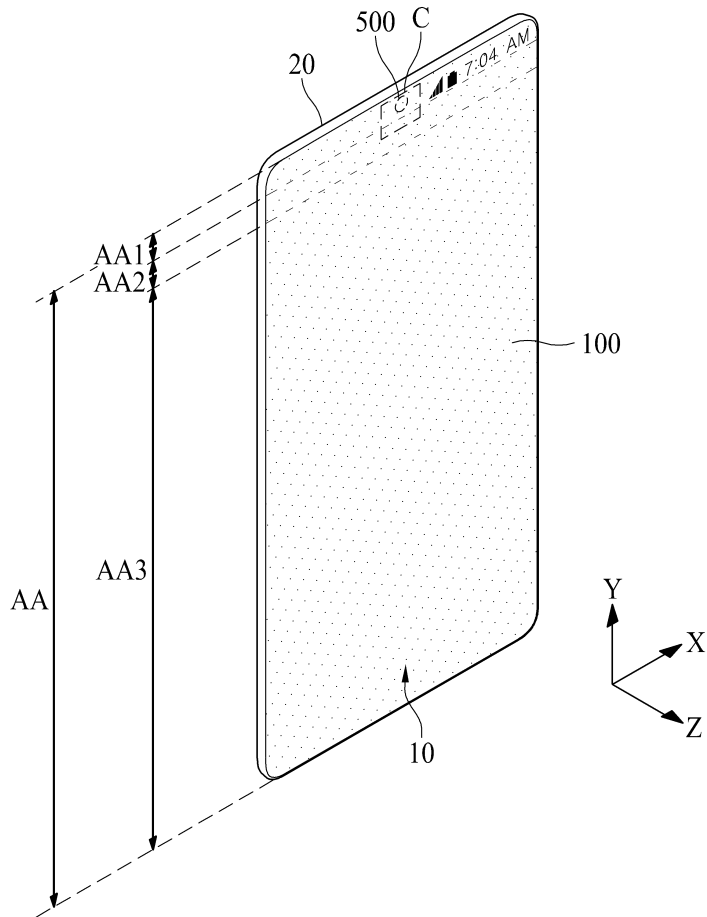
- [0159] 여기서, 상기 카메라 영역 유기발광 다이오드들이 발광하지 않는 타이밍은, 도 8 및 도 9에 도시된 상기 중첩영역(Y)을 의미한다.
- [0160] 즉, 상기 제어부(400)는 상기 카메라가 구동되는 상기 카메라 모드에서는, 상기 유기발광 표시패널(100)에 구비된 유기발광 다이오드들 중 상기 카메라 영역에 구비된 카메라 영역 유기발광 다이오드들의 발광 기간을, 도 7 내지 도 9를 참조하여 설명된 바와 같은 방법을 이용하여 감소시킨다. 또한, 상기 제어부(400)는 상기 외부 시스템(800)으로부터 상기 카메라 촬영신호가 수신되면, 상기 카메라 영역 유기발광 다이오드들이 발광하지 않는 타이밍, 즉, 상기 중첩영역(Y)에서, 상기 카메라의 셔터가 열리도록 상기 카메라(500)를 제어한다.
- [0161] 상기 셔터가 열려져서 촬영된 이미지에 대한 정보, 즉, 상기 카메라 입력 영상데이터(Camera_i)들은 상기 제어부(400)로 전송되며, 또한, 상기 외부 시스템(800)으로 전송될 수도 있다.
- [0162] 또한, 상기 제어부(400)는 상기 카메라 모드에서, 상기 카메라 촬영신호가 수신되지 않더라도, 상기 중첩영역(Y)에서, 상기 카메라의 셔터가 열리도록 상기 카메라(500)를 제어하며, 상기 셔터가 열려져서 촬영된 이미지에 대한 정보, 즉, 상기 카메라 입력 영상데이터(Camera_i)들은 상기 제어부(400)로 전송된다.
- [0163] 상기 제어부(400)는 상기 카메라 입력 영상데이터들을 상기 영상데이터(Data)들로 변환하여 상기 데이터 드라이버(300)로 전송하며, 상기 데이터 드라이버(300)는 상기 영상데이터(Data)들을 데이터 전압들로 변환하여 상기 데이터 라인들로 공급된다.
- [0164] 이에 따라, 상기 카메라 모드에서도, 상기 카메라(500)에 의해 촬영된 영상들이, 상기 카메라 영역(AA1)을 포함하는 상기 표시영역(AA) 전체를 통해 출력될 수 있다.
- [0165] 셋째, 상기 표시 모드에서 상기 전자장치가 구동될 때, 사용자가 상기 어플리케이션을 실행하면, 상기 외부시스템(800)은 카메라 구동신호를 생성하여 상기 제어부(400)로 전송한다.
- [0166] 상기 외부 시스템(800)으로부터 상기 카메라 구동신호가 수신되면, 상기 제어부(400)는 상기 카메라를 구동시킨 후, 상기 카메라 모드를 알리는 카메라 모드 시작 신호를 상기 외부 시스템(800)으로 전송한다.
- [0167] 이에 따라, 상기 외부 시스템(800)과 상기 제어부(400)는 서로 동기되어 구동된다.
- [0168] 사용자는 상기 카메라(500)로 촬영을 하고자 하는 타이밍에, 상기 전자장치에 구비된 카메라 구동 버튼을 선택한다.
- [0169] 이 경우, 상기 외부 시스템(800)이 상기 카메라 영역 유기발광 다이오드들이 발광하지 않는 타이밍을 모르고 있다면, 상기 외부 시스템(800)은 상기 카메라 구동 버튼이 선택되면, 즉시, 카메라 촬영신호를 상기 제어부(400)로 전송한다.
- [0170] 상기 외부 시스템으로부터 상기 카메라 촬영신호가 수신되면, 상기 제어부(400)는, 상기 카메라 영역 유기발광 다이오드들이 발광하지 않는 타이밍, 즉, 상기 중첩영역(Y)에서 상기 카메라의 셔터가 열리도록 상기 카메라를 제어한다.
- [0171] 즉, 상기 두 번째 방법에서는, 상기 외부 시스템(800)이 상기 중첩영역(Y)을 알고 있기 때문에, 상기 중첩영역(Y)에 대응되는 타이밍에 상기 카메라 촬영신호를 상기 제어부(400)로 전송하며, 상기 제어부(400)는 상기 카메라 촬영신호에 따라 상기 카메라의 셔터가 열리도록 상기 카메라(500)를 제어할 수 있다.
- [0172] 그러나, 상기 세 번째 방법에서는, 상기 외부 시스템(800)이 상기 중첩영역(Y)을 모르고 있기 때문에, 상기 제어부(400)는 상기 외부 시스템(800)으로부터 상기 카메라 촬영신호가 전송되면, 상기 중첩영역(Y)에서 상기 카메라의 셔터가 열리도록 상기 카메라(500)를 제어할 수 있다.
- [0173] 즉, 상기한 바와 같은 본 발명에 의하면, 상기 카메라의 셔터가 열리는 타이밍에서는, 상기 카메라 영역(AA1)에서 영상이 출력되지 않으며, 이에 따라, 상기 카메라(500)로 보다 많은 외부광이 유입되어, 선명한 이미지가 얻어질 수 있다.
- [0174] 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

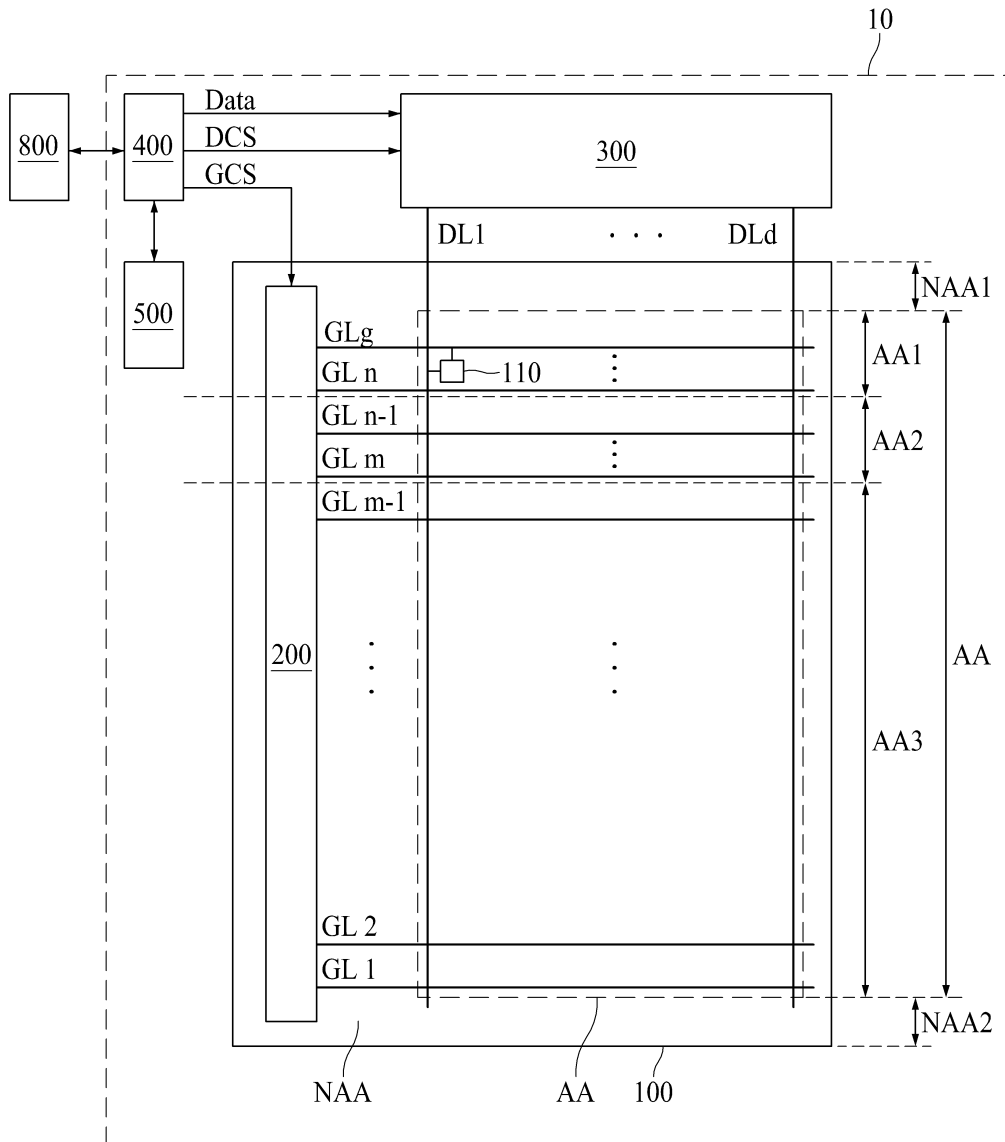
- [0175] 100: 유기발광 표시패널 200: 게이트 드라이버
 300: 데이터 드라이버 400: 제어부
 500: 카메라 800: 외부 시스템

도면

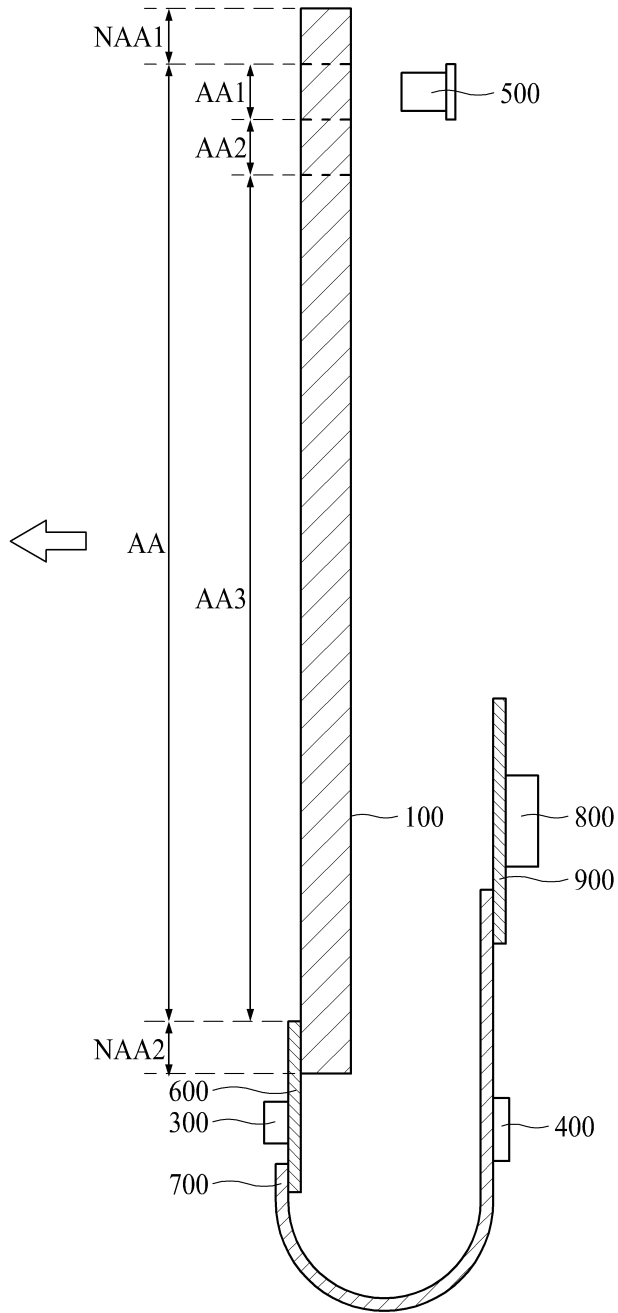
도면1



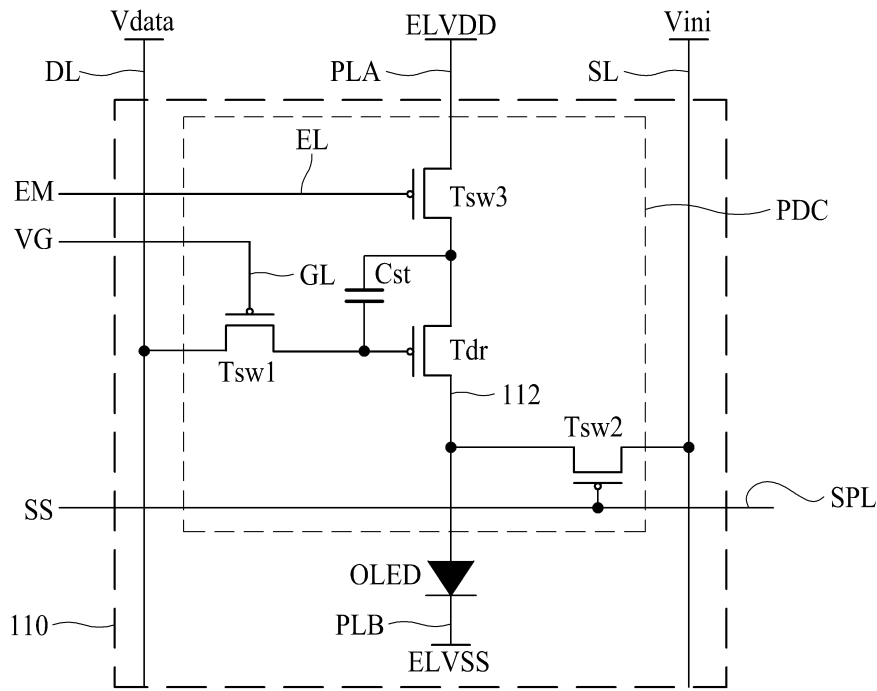
도면2



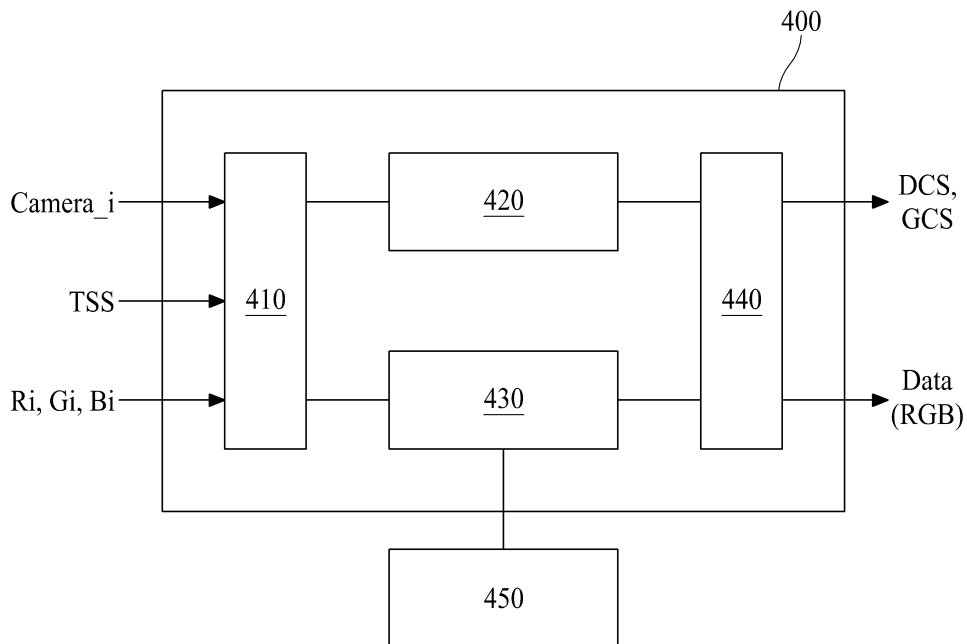
도면3



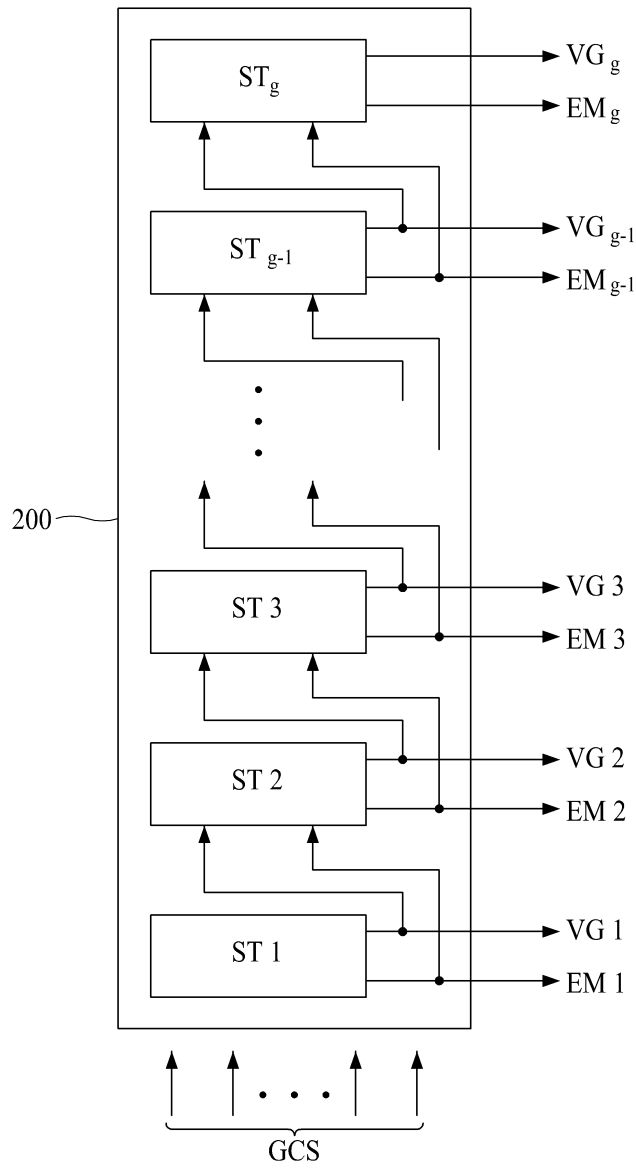
도면4



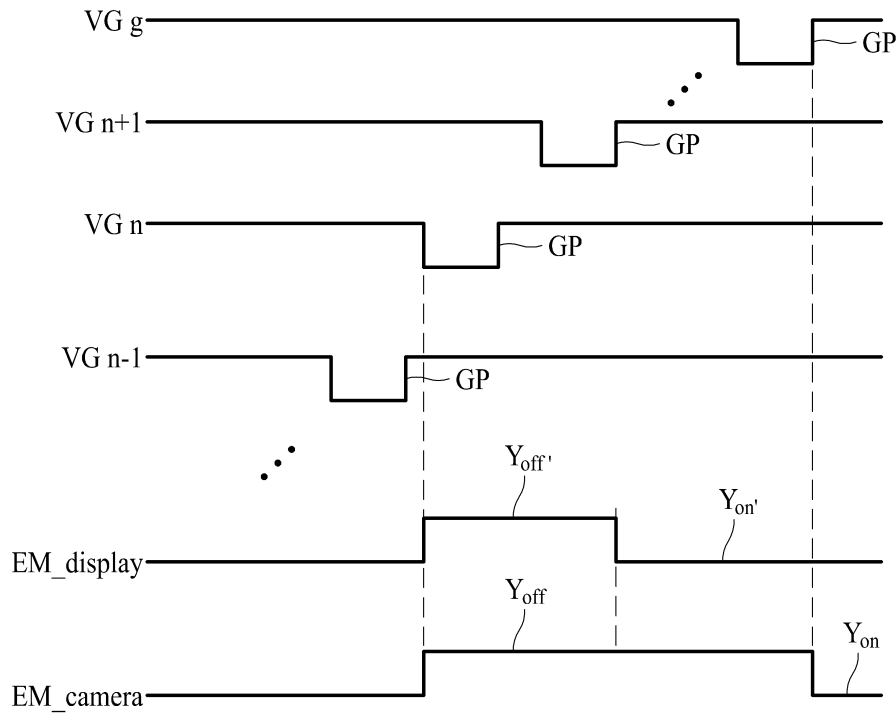
도면5



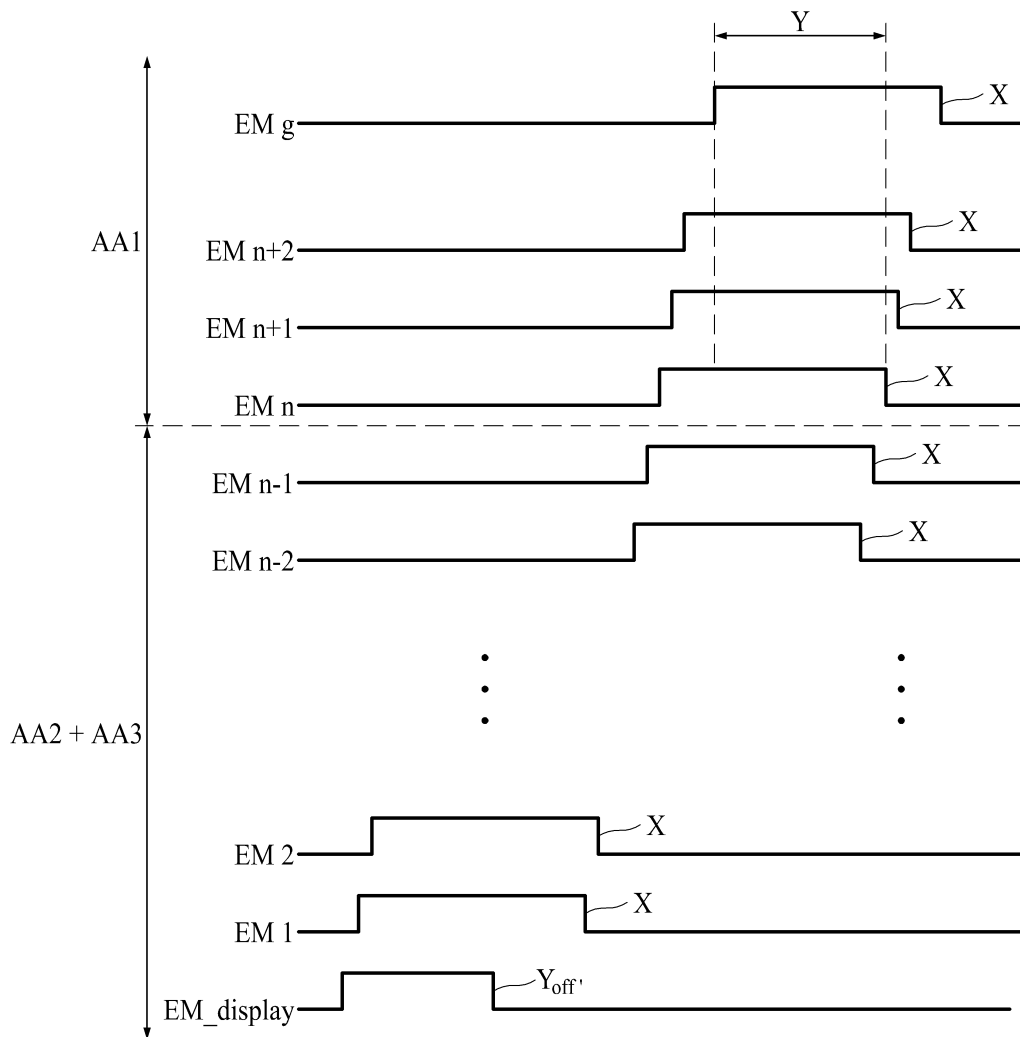
도면6



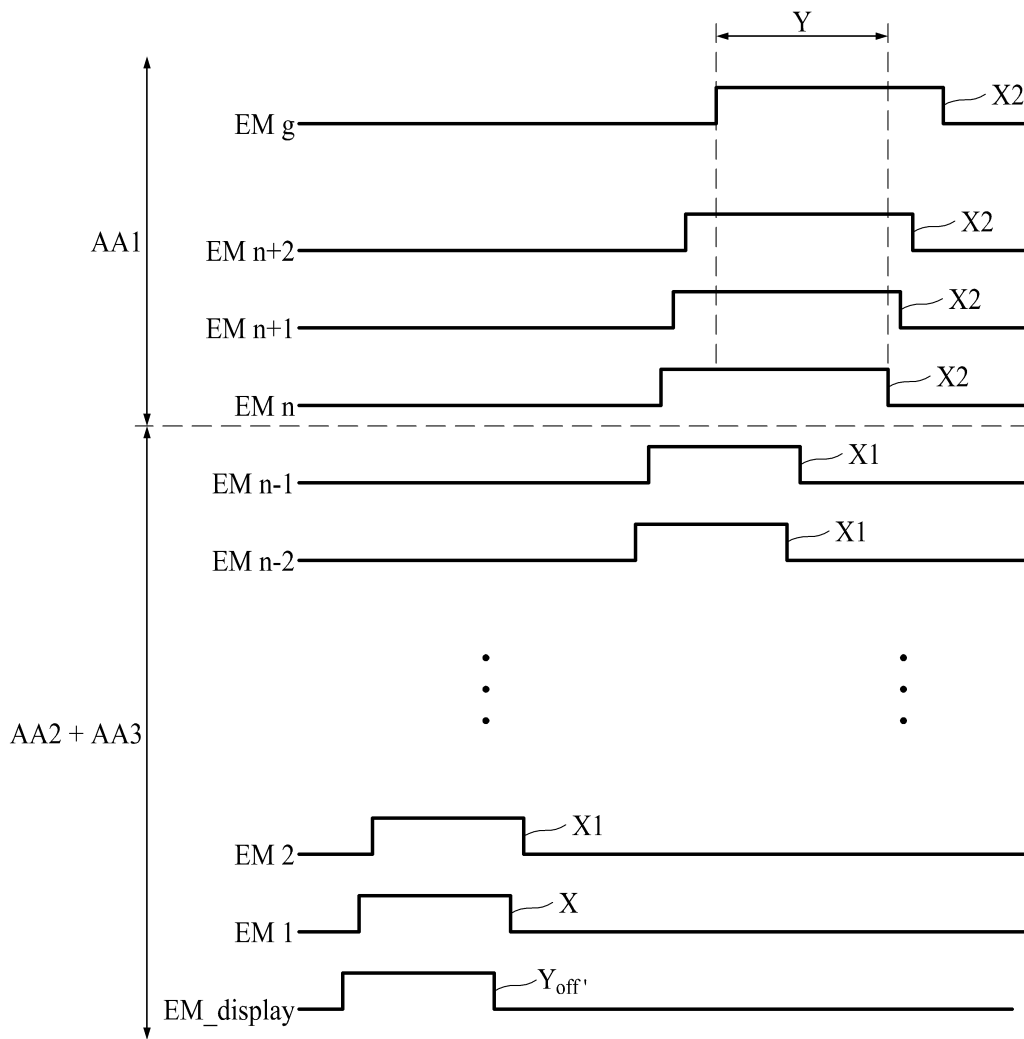
도면7



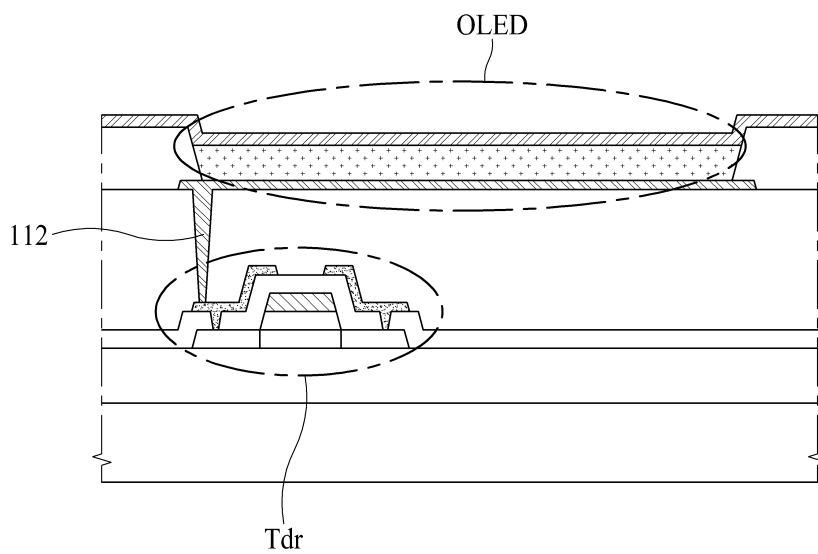
도면8



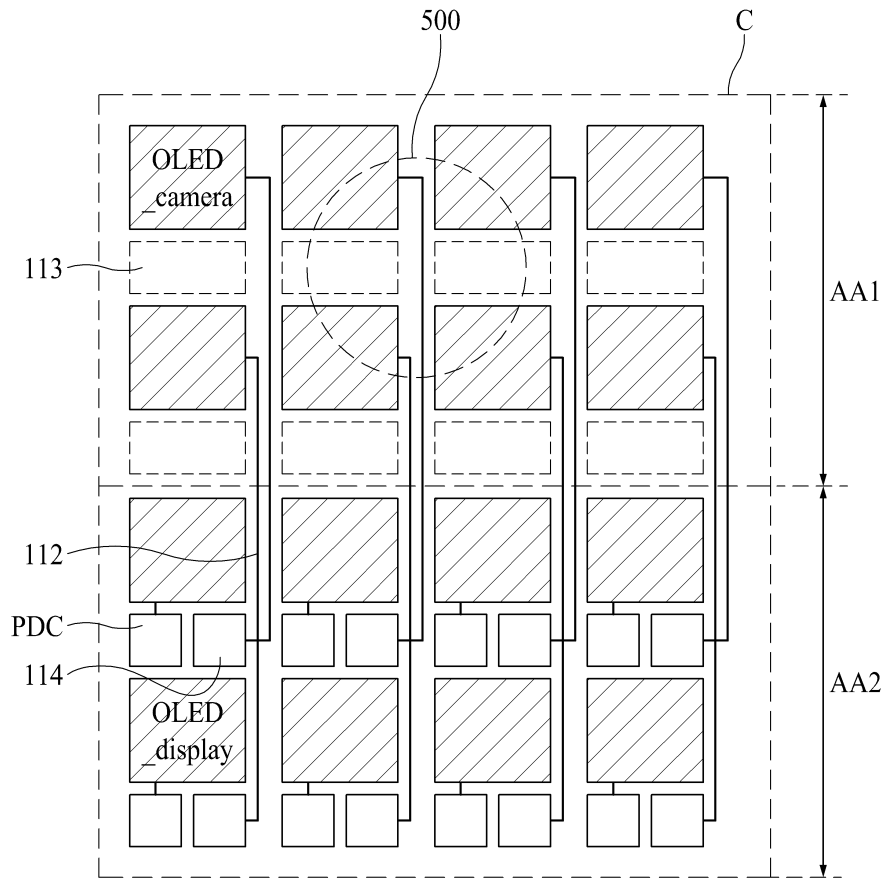
도면9



도면10



도면11



专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	KR1020200058891A	公开(公告)日	2020-05-28
申请号	KR1020180143570	申请日	2018-11-20
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	이동현 김규진		
发明人	이동현 김규진		
IPC分类号	G09G3/3208		
CPC分类号	G09G3/3208 G09G2310/0243 G09G2310/08		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的目的是提供一种有机发光显示装置，该有机发光显示装置在输出图像的显示区域中驱动安装在照相机区域中的照相机时，减少设置在照相机区域中的有机发光二极管的发光时间。

