



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0085576
(43) 공개일자 2019년07월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/3233 (2016.01)

(52) CPC특허분류
G09G 3/3233 (2013.01)
G09G 2300/0842 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0003249
(22) 출원일자 2018년01월10일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(72) 발명자
조대연
경기도 용인시 수지구 성복1로164번길 13, 현대힐스테이트 2차 205동 1002호 (성복동)

김태영
경기도 성남시 분당구 판교원로 255, 판교원마을 상록아파트 801동 101호 (판교동)
(뒷면에 계속)

(74) 대리인
특허법인가산

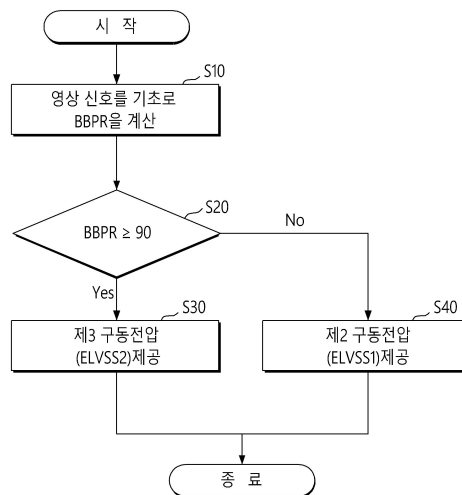
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치 및 그 구동방법

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 복수의 화소부를 포함하는 표시부; 외부로부터 제공받은 영상 신호를 기초로 표시부의 블랙 바이어스 픽셀율을 산출하고, 산출된 블랙 바이어스 픽셀율을 기초로 제어 신호를 생성하는 타이밍 제어부 및 타이밍 제어부로부터 제공받은 제어 신호를 기초로, 표시부에 구동 전압을 제공하는 전원 공급부를 포함하고, 블랙 바이어스 픽셀율은 복수의 화소부 전체의 개수 대비 블랙(black) 상태인 화소부의 개수의 비율로 정의되며, 원 공급부는 블랙 바이어스 픽셀율이 사전에 설정된 값 미만인 경우 제1 구동 전압을 표시부에 제공하고, 블랙 바이어스 픽셀율이 사전에 설정된 값 이상인 경우 제1 구동 전압보다 전압 레벨이 높은 제2 구동 전압을 상기 표시부에 제공한다.

대표도 - 도10



(52) CPC특허분류

G09G 2310/08 (2013.01)

G09G 2330/021 (2013.01)

G09G 2330/028 (2013.01)

(72) 발명자

김희진

경기도 화성시 동탄반석로 172, 동탄파라곤 102동
3804호 (반송동)

박종우

경기도 성남시 분당구 정자일로 230, 동양정자파라
곤 101동 703호 (정자동)

최영태

충청남도 천안시 서북구 3공단6로 123, 효성해링턴
플레이스 115동 802호 (차암동)

명세서

청구범위

청구항 1

복수의 화소부를 포함하는 표시부;

외부로부터 제공받은 영상 신호를 기초로 상기 표시부의 블랙 바이어스 픽셀율(Black Bias Pixel Ratio, BBPR)을 산출하고, 산출된 블랙 바이어스 픽셀율을 기초로 제어 신호를 생성하는 타이밍 제어부; 및

상기 타이밍 제어부로부터 제공받은 제어 신호를 기초로, 상기 표시부에 구동 전압을 제공하는 전원 공급부를 포함하고,

상기 블랙 바이어스 픽셀율은 상기 복수의 화소부 전체의 개수 대비 블랙(black) 상태인 화소부의 개수의 비율로 정의되며,

상기 전원 공급부는 상기 블랙 바이어스 픽셀율이 사전에 설정된 값 미만인 경우 제1 구동 전압을 상기 표시부에 제공하고, 상기 블랙 바이어스 픽셀율이 상기 사전에 설정된 값 이상인 경우 상기 제1 구동 전압보다 전압 레벨이 높은 제2 구동 전압을 상기 표시부에 제공하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제2 구동 전압과 제1 구동 전압의 전압 레벨 차는, 블랙 계조 전압 및 화이트 계조 전압의 전압 차보다 높은 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제2 구동 전압과 제1 구동 전압의 전압 레벨 차는 3.5V 보다 큰 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 사전에 설정된 값은 90%인 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 블랙 바이어스 픽셀율이 90% 이상인 경우는 AOD (Always On Display) 모드인 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 타이밍 제어부는 상기 복수의 화소부의 전체의 개수 대비 복수의 발광 화소부의 개수의 비율로 정의되는 픽셀율을 기초로, 상기 블랙 바이어스 픽셀율을 산출하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 온 픽셀율은 상기 복수의 발광 화소부 중 발광 색이 동일한 화소부 각각에 대해 산출하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 전원 공급부는 상기 블랙 바이어스 픽셀율이 사전에 설정된 값 미만인 경우 제1 초기화 전압을 상기 제1 표시부에 제공하고, 상기 블랙 바이어스 픽셀율이 사전에 설정된 값 이상인 경우 상기 제1 초기화 전압보다 전압 레벨이 높은 제2 초기화 전압을 상기 표시부에 제공하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

유기 발광 소자를 포함하는 복수의 화소부를 포함하는 표시부;

상기 복수의 화소부 전체의 개수 대비 블랙(black) 상태인 화소부의 개수의 비율로 정의되는 블랙 바이어스 픽셀율(Black Bias Pixel Ratio, BBPR)을 산출하고, 산출된 블랙 바이어스 픽셀율을 기초로 구동 모드를 설정하는 타이밍 제어부; 및

상기 설정된 구동 모드에 대응되는 구동 전압을 상기 표시부에 제공하는 전원 공급부를 포함하고,

상기 타이밍 제어부는 상기 블랙 바이어스 픽셀율이 90% 미만인 경우 제1 구동 모드로 설정하고, 상기 블랙 바이어스 픽셀율이 90% 이상인 경우 제2 구동 모드로 설정하며,

상기 전원 공급부는 상기 제1 구동 모드의 경우 제1 구동 전압을 상기 유기 발광 소자의 일 전극에 제공하고, 상기 제2 구동 모드의 경우 상기 제1 구동 전압 보다 전압 레벨이 높은 제2 구동 전압을 상기 유기 발광 소자의 일 전극에 제공하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 제2 구동 전압과 제1 구동 전압의 전압 레벨 차는, 블랙 계조 전압 및 화이트 계조 전압의 전압 차보다 높은 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 블랙 계조 전압 및 상기 화이트 계조 전압의 전압 차는 3.5V보다 작은 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제9항에 있어서,

상기 제2 구동 전압과 제1 구동 전압의 전압 레벨 차는, 3.5V 보다 큰 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제9항에 있어서,

상기 화소부는 상기 유기 발광 소자와 전기적으로 연결되는 일 전극을 갖는 구동 트랜지스터 및 상기 구동 트랜지스터의 일 전극 및 상기 구동 트랜지스터의 제어 전극과 전기적으로 연결되는 보상 트랜지스터를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제9항에 있어서,

상기 타이밍 제어부는 상기 복수의 화소부의 전체의 개수 대비 복수의 발광 화소부의 개수의 비율로 정의되는 픽셀율을 기초로, 상기 블랙 바이어스 픽셀율을 산출하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제9항에 있어서,

상기 제2 구동 모드는 AOD (Always On Display) 모드인 유기 발광 표시 장치.

청구항 16

제9항에 있어서,

상기 전원 공급부는 상기 제1 구동 모드에서 제1 초기화 전압을 상기 표시부에 제공하고, 상기 제2 구동 모드에서 상기 제1 초기화 전압보다 전압 레벨이 높은 제2 초기화 전압을 상기 표시부에 제공하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 17

영상 신호를 기초로 복수의 화소부 전체의 개수 대비 블랙(black) 상태인 화소부의 개수의 비율로 정의되는 블랙 바이어스 픽셀율(Black Bias Pixel Ratio, BBPR)을 산출하는 단계;

상기 산출된 블랙 바이어스 픽셀율을 기초로 제어 신호를 생성하는 단계; 및

상기 제어 신호를 대응되는 구동 전압을 상기 복수의 화소부에 제공하는 단계를 포함하고,

상기 블랙 바이어스 픽셀율이 사전에 설정된 값 미만인 경우 제1 구동 전압을 상기 복수의 화소부에 제공하고, 상기 블랙 바이어스 픽셀율이 상기 사전에 설정된 값 이상인 경우 상기 제1 구동 전압보다 전압 레벨이 높은 제2 구동 전압을 상기 복수의 화소부에 제공하는 유기 발광 표시 장치의 구동방법.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 사전에 설정된 값은 90%인 유기 발광 표시 장치의 구동방법.

청구항 19

제17항에 있어서,

상기 제2 구동 전압과 제1 구동 전압의 전압 레벨 차는, 블랙 계조 전압 및 화이트 계조 전압의 전압 차보다 높은 유기 발광 표시 장치의 구동방법.

청구항 20

제17항에 있어서, 상기 블랙 바이어스 픽셀율을 산출하는 단계는,

상기 복수의 화소부의 전체의 개수 대비 복수의 발광 화소부의 개수의 비율로 정의되는 온 픽셀율을 기초로 상기 블랙 바이어스 픽셀율을 산출하는 유기 발광 표시 장치의 구동방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치 및 그 구동방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 표시 장치는 멀티미디어의 발달과 함께 그 중요성이 증대되고 있다. 이에 부응하여 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display, LCD), 유기 발광 표시 장치(Organic Light Emitting Display, OLED) 등과 같은 여러 종류의 표시 장치가 사용되고 있다.

[0003] 표시 장치 중 유기 발광 표시 장치는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기 발광 소자를 이용하여 영상을 표시한다. 유기 발광 표시 장치는 빠른 응답 속도를 가지며, 휘도 및 시야각이 크고, 동시에 낮은 소비 전력으로 구동되는 장점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는, 헤일로 현상을 개선할 수 있는 유기 발광 표시 장치 및 그 구동방법을 제공

한다.

[0005] 또한, 소비 전력을 감소시킬 수 있으며, 표시 품질을 향상시킬 수 있는 유기 발광 표시 장치 및 그 구동방법을 제공한다.

[0006] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 복수의 화소부를 포함하는 표시부; 외부로부터 제공받은 영상 신호를 기초로 상기 표시부의 블랙 바이어스 픽셀율(Black Bias Pixel Ratio, BBPR)을 산출하고, 산출된 블랙 바이어스 픽셀율을 기초로 제어 신호를 생성하는 타이밍 제어부; 및 상기 타이밍 제어부로부터 제공받은 제어 신호를 기초로, 상기 표시부에 구동 전압을 제공하는 전원 공급부를 포함하고, 상기 블랙 바이어스 픽셀율은 상기 복수의 화소부 전체의 개수 대비 블랙(black) 상태인 화소부의 개수의 비율로 정의되며, 상기 전원 공급부는 상기 블랙 바이어스 픽셀율이 사전에 설정된 값 미만인 경우 제1 구동 전압을 상기 표시부에 제공하고, 상기 블랙 바이어스 픽셀율이 상기 사전에 설정된 값 이상인 경우 상기 제1 구동 전압보다 전압 레벨이 높은 제2 구동 전압을 상기 표시부에 제공한다.

[0008] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 유기 발광 소자를 포함하는 복수의 화소부를 포함하는 표시부; 상기 복수의 화소부 전체의 개수 대비 블랙(black) 상태인 화소부의 개수의 비율로 정의되는 블랙 바이어스 픽셀율(Black Bias Pixel Ratio, BBPR)을 산출하고, 산출된 블랙 바이어스 픽셀율을 기초로 구동 모드를 설정하는 타이밍 제어부; 및 상기 설정된 구동 모드에 대응되는 구동 전압을 상기 표시부에 제공하는 전원 공급부를 포함하고, 상기 타이밍 제어부는 상기 블랙 바이어스 픽셀율이 90% 미만인 경우 제1 구동 모드로 설정하고, 상기 블랙 바이어스 픽셀율이 90% 이상인 경우 제2 구동 모드로 설정하며, 상기 전원 공급부는 상기 제1 구동 모드의 경우 제1 구동 전압을 상기 유기 발광 소자의 일 전극에 제공하고, 상기 제2 구동 모드의 경우 상기 제1 구동 전압보다 전압 레벨이 높은 제2 구동 전압을 상기 유기 발광 소자의 일 전극에 제공한다.

[0009] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 구동방법은 영상 신호를 기초로 복수의 화소부 전체의 개수 대비 블랙(black) 상태인 화소부의 개수의 비율로 정의되는 블랙 바이어스 픽셀율(Black Bias Pixel Ratio, BBPR)을 산출하는 단계; 상기 산출된 블랙 바이어스 픽셀율을 기초로 제어 신호를 생성하는 단계; 및 상기 제어 신호를 대응되는 구동 전압을 상기 복수의 화소부에 제공하는 단계를 포함하고, 상기 블랙 바이어스 픽셀율이 사전에 설정된 값 미만인 경우 제1 구동 전압을 상기 복수의 화소부에 제공하고, 상기 블랙 바이어스 픽셀율이 상기 사전에 설정된 값 이상인 경우 상기 제1 구동 전압보다 전압 레벨이 높은 제2 구동 전압을 상기 복수의 화소부에 제공한다.

[0010] 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

[0011] 본 발명의 실시예들에 의하면, 헤일로 현상을 방지할 수 있다.

[0012] 또한, 표시 품질을 향상시킬 수 있으며, 소비 전력이 감소될 수 있다.

[0013] 본 발명에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 의해 제한되지 않으며, 더욱 다양한 효과들이 본 명세서 내에 포함되어 있다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 나타낸 블록도이다.

도 2는 도 1에 도시한 I1-I1'선을 따라 자른 단면을 개략적으로 나타낸 도면이다.

도 3은 도 2에 도시한 표시 패널을 개략적으로 나타낸 블록도이다.

도 4는 도 3에 도시한 화소부의 일 실시예를 나타낸 등가 회로도이다.

도 5 내지 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 화소부의 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 8은 유기 발광 표시 장치의 헤일로 현상을 설명하기 위한 도면이다.

도 9는 블랙 바이어스 조건 및 온도 조건의 변화에 따른 구동 범위를 나타낸 도면이다.

도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 구동방법을 설명하기 위한 순서도이다.

도 11은 도 3에 도시한 타이밍 제어부를 보다 상세히 나타낸 블록도이다.

도 12는 BBPR이 90% 이상인 경우의 일 예를 나타낸 도면이다.

도 13은 제4 제어 신호를 기초로 제2 구동 전압 및 제3 구동 전압을 선택하는 내용을 설명하기 위한 도면이다.

도 14는 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 패널을 개략적으로 나타낸 블록도이다.

도 15는 제4 제어 신호를 기초로 제1 초기화 전압 및 제2 초기화 전압을 선택하는 내용을 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 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 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0016] 소자(elements) 또는 층이 다른 소자 또는 층의 "위(on)" 또는 "상(on)"으로 지칭되는 것은 다른 소자 또는 층의 바로 위뿐만 아니라 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다. 반면, 소자가 "직접 위(directly on)" 또는 "바로 위"로 지칭되는 것은 중간에 다른 소자 또는 층을 개재하지 않은 것을 나타낸다.
- [0017] 공간적으로 상대적인 용어인 "아래(below)", "아래(beneath)", "하부(lower)", "위(above)", "위(on)", "상(on)", "상부(upper)" 등은 도면에 도시되어 있는 바와 같이 하나의 소자 또는 구성 요소들과 다른 소자 또는 구성 요소들과의 상관관계를 용이하게 기술하기 위해 사용될 수 있다. 공간적으로 상대적인 용어는 도면에 도시되어 있는 방향에 더하여 사용시 또는 동작시 소자의 서로 다른 방향을 포함하는 용어로 이해되어야 한다. 예를 들면, 도면에 도시되어 있는 소자를 뒤집을 경우, 다른 소자의 "아래"로 기술된 소자는 다른 소자의 "위"에 놓여질 수 있다. 또한 도면을 기준으로 다른 소자의 "좌측"에 위치하는 것으로 기술된 소자는 시점에 따라 다른 소자의 "우측"에 위치할 수도 있다. 따라서, 예시적인 용어인 "아래"는 아래와 위의 방향을 모두 포함할 수 있다. 소자는 다른 방향으로도 배향될 수 있으며, 이 경우 공간적으로 상대적인 용어들은 배향에 따라 해석될 수 있다.
- [0018] 비록 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않음은 물론이다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있음은 물론이다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 또한 "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는다.
- [0019] 명세서 전체를 통하여 동일하거나 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 사용한다.
- [0020] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들에 대하여 설명한다.
- [0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 나타낸 블록도이다.
- [0022] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(10)는 표시 영역(DA) 및 비표시 영역(NDA)을 포함할 수 있다.
- [0023] 표시 영역(DA)은 화상을 표시하는 영역으로 정의된다. 또한, 표시 영역(DA)은 외부 환경을 검출하기 위한 검출 부재로도 사용될 수 있다. 즉, 표시 영역(DA)은 영상을 표시하거나, 또는 사용자의 지문을 인식하는 영역으로 사용될 수 있다. 표시 영역(DA)은 일 실시예로 평평한 형상을 가질 수 있다. 다만, 이에 제한되는 것은 아니며, 표시 영역(DA)의 적어도 일부 영역은 구부러질 수도 있다. 또한, 표시 영역(DA)은 유기 발광 표시 장치(10)의

에지(edge) 영역(EA)에 배치될 수도 있다. 여기서, 에지 영역(EA)은 표시 영역(DA)을 기준으로 상, 하, 좌, 우 중 적어도 하나에 배치될 수 있다.

- [0024] 비표시 영역(NDA)은 표시 영역(DA)의 외측에 배치되되, 화상이 표시되지 않는 영역으로 정의된다. 일 실시예로, 비표시 영역(NDA)에는 스피커 모듈, 카메라 모듈 및 센서 모듈 등이 배치될 수 있다. 여기서, 센서 모듈은 일 실시예로, 조도 센서, 근접 센서, 적외선 센서, 초음파 센서 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0025] 도 2는 도 1에 도시한 I1-I1'선을 따라 자른 단면을 개략적으로 나타낸 도면이다.
- [0026] 도 2를 참조하면, 유기 발광 표시 장치(10)는 표시 패널(100), 입력 감지층(200), 반사 방지 패널(300) 및 윈도우 패널(400)을 포함할 수 있다. 본 명세서에서, 다른 구성과 접촉 부재를 통해 결합된 구성은 “패널”로 표현하기로 한다. 또한, 다른 구성과 연속 공정을 통해 형성된 당해 구성은 “층”으로 표현하기로 한다. 패널은 베이스 면을 제공하는 베이스층을 포함한다. 이에 반해, 층은 상기 베이스층이 생략될 수 있다. 즉, “층”이라 표현하면, 다른 구성이 제공하는 베이스 면 상에 배치되는 것을 의미한다. 여기서, 베이스층은 일 실시예로 합성 수지 필름 및 복합 재료 필름 등과 같은 단일 필름이거나, 복수의 필름이 적층된 형태일 수 있다. 또한, 베이스층은 유리 기판 등을 포함할 수 있다.
- [0027] 표시 패널(100)은 전술한 화상을 표시하는 패널로 정의된다. 이를 위해, 표시 패널(100)은 복수의 표시 소자를 포함한다. 여기서, 복수의 표시 소자는 일 실시예로 유기 발광 소자일 수 있다.
- [0028] 입력 감지층(200)은 일 실시예로 접촉된 사용자의 손 또는 터치 펜을 감지할 수 있다. 입력 감지층(200)은 표시 패널(100) 상에 배치될 수 있다. 입력 감지층(200)은 표시 패널(100) 상에 연속 공정을 통해 형성될 수 있다.
- [0029] 반사 방지 패널(300)은 윈도우 패널(400)의 상측으로부터 입사되는 외부 광에 의한 반사율을 감소시킬 수 있다. 반사 방지 패널(300)은 입력 감지층(200) 상에 배치되되, 제1 접촉 부재(510)를 통해 입력 감지층(200)과 결합될 수 있다. 반사 방지 패널(300)은 일 실시예로 위상 지연자(retarder) 및 편광자(polarizer)를 포함할 수 있다. 또한, 반사 방지 패널(300)은 블랙 매트릭스(Black Matrix) 및 컬러 필터(Color Filter)를 포함할 수도 있다.
- [0030] 윈도우 패널(400)은 외부의 스크래치 등으로부터 표시 패널(100) 또는 입력 감지층(200)을 보호할 수 있다. 윈도우 패널(400)은 반사 방지 패널(300) 상에 배치되되, 제2 접촉 부재(520)를 통해 반사 방지 패널(300)과 결합될 수 있다.
- [0031] 여기서, 제1 접촉 부재(510) 및 제2 접촉 부재(520)는 감압 접촉 부재(PSA), 광학 투명 접촉 부재(OCA) 또는 광학 투명 접촉 필름(OCR)일 수 있다.
- [0032] 한편, 도 2에 도시된 것과는 달리, 입력 감지층(200)은 입력 감지 패널일 수도 있다. 이 경우, 입력 감지 패널은 별도의 접촉 부재를 통해 표시 패널(100)과 결합될 수 있다. 또한, 반사 방지 패널(300)은 반사 방지층일 수도 있다. 이 경우, 반사 방지층은 별도의 접촉 부재 없이 입력 감지층(200) 상에 직접 형성될 수 있다.
- [0033] 이하, 도 3을 참조하여 표시 패널(100)을 보다 상세히 설명하기로 한다.
- [0034] 도 3은 도 2에 도시한 표시 패널을 개략적으로 나타낸 블록도이다.
- [0035] 도 3을 참조하면, 표시 패널(100)은 표시부(110), 스캔 구동부(120), 데이터 구동부(130), 타이밍 제어부(140), 발광 구동부(150) 및 전원 공급부(160)를 포함할 수 있다.
- [0036] 표시부(110)는 화상을 표시하는 영역으로 정의된다. 복수의 화소부(PX)는 상기 표시부(110)에 배치된다. 복수의 화소부(PX)는 제1 방향(d1)으로 연장되는 제1 내지 제n 스캔 라인(SL1 내지 SLn, n은 1 이상의 자연수) 및 제2 방향(d2)으로 연장되는 제1 내지 제m 데이터 라인(DL1 내지 DLm, m은 1 이상의 자연수)과 연결될 수 있다. 또한, 복수의 화소부(PX)는 도 3을 기준으로 제1 방향(d1)과 대향되는 방향으로 연장되는 제1 내지 제n 발광 제어 라인(EML1 내지 EMLn)과도 연결될 수 있다. 여기서, 제1 방향(d1)은 제2 방향(d2)과 교차할 수 있다. 도 3을 기준으로 제1 방향(d1)을 행 방향으로, 제2 방향(d2)을 열 방향으로 예시한다. 한편, 도 3에 도시한 스캔 라인, 데이터 라인 및 발광 제어 라인의 연장 방향은 일 실시예에 해당되며, 각 라인이 서로 절연되는 경우라면 연장 방향은 특별히 제한되지 않는다.
- [0037] 스캔 구동부(120)는 제1 내지 제n 스캔 라인(SL1 내지 SLn)을 통해 복수의 화소부(PX)와 연결될 수 있다. 보다 상세하게 설명하면, 스캔 구동부(120)는 타이밍 제어부(140)로부터 제공받은 제1 제어 신호(CONT1)를 기초로, 제1 내지 제n 스캔 신호(S1 내지 Sn)를 생성할 수 있다. 스캔 구동부(120)는 생성된 제1 내지 제n 스캔 신호(S1

내지 S_n)를 제1 내지 제 n 스캔 라인(SL1 내지 SL n)을 통해 복수의 화소부(PX)에 제공할 수 있다.

- [0038] 일 실시예로, 스캔 구동부(120)는 복수의 트랜지스터를 포함할 수 있으며, 외부로부터 신호를 제공받아 상기 복수의 트랜지스터의 스위칭 동작을 통해 상기 제1 내지 제 n 스캔 신호(S1 내지 S_n)를 생성할 수 있다. 다른 실시예로, 스캔 구동부(120)는 별도의 집적 회로(Integrated Circuit, IC)로 구성될 수도 있다.
- [0039] 데이터 구동부(130)는 제1 내지 제 m 데이터 라인(DL1 내지 DL m)을 통해 복수의 화소부(PX)와 연결될 수 있다. 보다 상세하게는, 데이터 구동부(130)는 타이밍 제어부(140)로부터, 제2 제어 신호(CONT2) 및 영상 데이터(DATA)를 제공받을 수 있다. 데이터 구동부(130)는 제2 제어 신호(CONT2) 및 영상 데이터(DATA)를 기초로, 제1 내지 제 m 데이터 신호(D1 내지 D m)를 생성할 수 있다. 데이터 구동부(130)는 생성된 제1 내지 제 m 데이터 신호(D1 내지 D m)를 제1 내지 제 m 데이터 라인(DL1 내지 DL m)을 통해 복수의 화소부(PX)에 제공할 수 있다. 데이터 구동부(130)는 일 실시예로 별도의 집적 회로(IC)로 구성될 수 있으며, 쉬프트 레지스터(shift register), 래치(latch) 및 디지털-아날로그 변환부 등을 포함할 수 있다.
- [0040] 타이밍 제어부(140)는 외부로부터 영상 신호(RGB) 및 제어 신호(CS)를 제공받을 수 있다. 영상 신호(RGB)는 복수의 화소부(PX)에 제공될 복수의 계조 데이터를 포함할 수 있다. 제어 신호(CS)는 일 실시예로, 수평 동기 신호, 수직 동기 신호 및 메인 클럭 신호 등을 포함할 수 있다. 수평 동기 신호는 표시부(110)의 한 라인을 표시하는데 걸리는 시간을 나타낸다. 수직 동기 신호는 한 프레임(frame)의 영상을 표시하는데 걸리는 시간을 나타낸다. 메인 클럭 신호는 타이밍 제어부(140)가 스캔 구동부(120) 및 데이터 구동부(130) 각각과 동기되어, 각종 신호 생성을 위한 기준이 되는 신호이다.
- [0041] 타이밍 제어부(140)는 영상 신호(RGB) 및 제어 신호(CS)를 표시부(110)의 동작 조건에 적합하도록 처리하여, 영상 데이터(DATA), 제1 제어 신호(CONT1), 제2 제어 신호(CONT2), 제3 제어 신호(CONT3) 및 제4 제어 신호(CONT4)를 생성할 수 있다. 일 실시예로, 타이밍 제어부(140)는 별도의 집적 회로(IC)로 구성되거나, 또는 전술한 데이터 구동부(130)와 통합된 집적 회로(IC)로 구현될 수 있다.
- [0042] 한편, 타이밍 제어부(140)는 영상 신호(RGB)의 블랙 바이어스 픽셀율(Black Bias Pixel Ratio, 이하 BBPR)을 산출하고, 산출된 블랙 바이어스 픽셀율(BBPR)을 기초로 제4 제어 신호(CONT4)를 생성하여 전원 공급부(160)로 제공할 수 있다. 여기서, 블랙 바이어스 픽셀율(BBPR)은 한 프레임 동안 복수의 화소부(PX) 전체의 개수 대비 블랙 상태인 화소부의 개수의 비율로 정의된다.
- [0043] 전원 공급부(160)는 상기 제4 제어 신호(CONT4)를 토대로, 표시부(110)에 제공되는 구동 전압의 전압 레벨을 조절할 수 있다. 이에 대해서는 후술하기로 한다.
- [0044] 발광 구동부(150)는 제1 내지 제 n 발광 제어 라인(EML1 내지 EML n)을 통해 복수의 화소부(PX)와 연결될 수 있다. 발광 구동부(150)는 타이밍 제어부(140)로부터 제공받은 제3 제어 신호(CONT3)를 기초로, 제1 내지 제 n 발광 제어 신호(EM1 내지 EM n)를 생성할 수 있다. 발광 구동부(150)는 생성된 제1 내지 제 n 발광 제어 신호(EM1 내지 EM n)를 제1 내지 제 n 발광 제어 라인(EML1 내지 EML n)을 통해, 복수의 화소부(PX)에 제공할 수 있다.
- [0045] 일 실시예로, 발광 구동부(150)는 복수의 트랜지스터를 포함할 수 있으며, 외부로부터 신호를 제공받아 상기 복수의 트랜지스터의 스위칭 동작을 통해 상기 제1 내지 제 n 발광 제어 신호(EM1 내지 EM n)를 생성할 수 있다. 다른 실시예로, 발광 구동부(150)는 별도의 집적 회로(IC)로 구성될 수도 있다.
- [0046] 전원 공급부(160)는 전원 전압(ELVDD) 및 초기화 전압(VINT)을 복수의 화소부(PX)에 제공할 수 있다. 또한, 전원 공급부(160)는 타이밍 제어부(140)로부터 제공받은 제4 제어 신호(CONT4)를 기초로, 제1 구동 전압(ELVSS1) 및 제2 구동 전압(ELVSS2) 중 하나의 구동 전압을 복수의 화소부(PX)에 제공할 수 있다.
- [0047] 보다 상세하게 설명하기로 한다. 표시 패널(100)은 제1 구동 모드 및 제2 구동 모드 중 하나로 동작할 수 있다. 여기서, 제1 구동 모드는 전술한 블랙 바이어스 픽셀율(BBPR)이 90% 미만인 경우이며, 제2 구동 모드는 블랙 바이어스 픽셀율(BBPR)이 90% 이상인 경우이다. 제4 제어 신호(CONT4)가 제1 구동 모드에서 제공된 경우, 전원 공급부(160)는 제1 구동 전압(ELVSS1)을 표시부(110)에 제공할 수 있다. 이에 반해, 상기 제4 제어 신호(CONT4)가 제2 구동 모드에서 제공된 경우, 전원 공급부(160)는 제2 구동 전압(ELVSS2)을 표시부(110)에 제공할 수 있다. 블랙 바이어스 픽셀율(BBPR), 구동 모드 및 구동 전압의 전압 레벨에 대해서는 후술하기로 한다.
- [0048] 한편, 전원 전압(ELVDD)은 일 실시예로 제1 구동 전압(ELVSS1) 및 제2 구동 전압(ELVSS2)보다 전압 레벨이 높을 수 있다. 또한, 제2 구동 전압(ELVSS2)은 제1 구동 전압(ELVSS1)보다 전압 레벨이 높다. 전원 공급부(160)는 일 실시예로 별도의 집적 회로(IC)로 구현될 수 있다.

- [0049] 다음으로, 복수의 화소부(PX)에 대해, 제 i 스캔 라인(SLi, i 는 2 이상의 자연수), 제 $i-1$ 스캔 라인(SLi-1), 제 j 데이터 라인(DLj, j 는 1 이상의 자연수) 및 제 i 발광 제어 라인(EMLi)과 전기적으로 연결되는 화소부(PXij)를 예로 들어, 설명하기로 한다.
- [0050] 도 4는 도 3에 도시한 화소부의 일 실시예를 나타낸 등가 회로도이다.
- [0051] 도 4를 참조하면, 화소부(PXij)는 제1 내지 제7 트랜지스터(T1 내지 T7), 스토리지 커패시터(Cst) 및 유기 발광 소자(OLED)를 포함할 수 있다.
- [0052] 제1 내지 제7 트랜지스터(T1 내지 T7)는 일 실시예로 PMOS 트랜지스터일 수 있다. 다만, 이에 제한되는 것은 아니며, 제1 내지 제7 트랜지스터(T1 내지 T7)는 NMOS 트랜지스터일 수도 있다.
- [0053] 한편, 일 실시예로, 제1 내지 제7 트랜지스터(T1 내지 T7)는 모두 아몰퍼스 실리콘, 폴리 실리콘, 저온 폴리 실리콘(Low Temperature Poly Silicon: LTPS), 산화물 반도체, 유기 반도체 등을 채널층으로 사용할 수 있다.
- [0054] 다른 실시예로, 제1 내지 제7 트랜지스터(T1 내지 T7) 각각의 채널층의 종류는 서로 상이할 수도 있다. 일 실시예로, 박막 트랜지스터의 역할 또는 공정 순서를 고려하여, 제1 내지 제7 트랜지스터(T1 내지 T7) 중 적어도 일부는 산화물(oxide) 반도체를 포함하며, 나머지 일부는 저온 폴리 실리콘(LTPS)을 포함할 수도 있다.
- [0055] 이하, 제1 내지 제7 트랜지스터(T1 내지 T7) 각각에 대해 설명하기로 한다.
- [0056] 제1 트랜지스터(T1)는 제1 노드(N1)와 연결되는 게이트 전극, 제3 노드(N3)와 연결되는 소스 전극 및 제2 노드(N2)와 연결되는 드레인 전극을 포함할 수 있다. 제2 트랜지스터(T2)는 제 i 스캔 신호(Si)를 제공받는 게이트 전극, 제 j 데이터 라인(DLj)과 연결되는 소스 전극 및 제3 노드(N3)와 연결되는 드레인 전극을 포함할 수 있다.
- [0057] 제2 트랜지스터(T2)는 제 i 스캔 신호(Si)를 기초로 스위칭 동작을 수행하여, 제 j 데이터 신호(Dj)를 제3 노드(N3)와 연결되는 제1 트랜지스터(T1)의 소스 전극에 제공할 수 있다. 제1 트랜지스터(T1)는 제 j 데이터 신호(Dj)를 기초로, 유기 발광 다이오드(OLED)에 제공되는 구동 전류(I1)의 전류량을 제어할 수 있다.
- [0058] 보다 상세하게 설명하기로 한다. 제1 트랜지스터(T1)는 게이트 전극 및 소스 전극 간 전위 차(Vgs, 이하 게이트-소스 전압(Vgs))에 따라, 유기 발광 소자(OLED)에 제공되는 구동 전류(I1)를 제어할 수 있다. 보다 상세하게는, 제1 트랜지스터(T1)는 게이트-소스 전압(Vgs)이 문턱 전압(Vth)보다 클 때 턴 온 되며, 제1 트랜지스터(T1)의 소스 전극의 전압 레벨이 유기 발광 소자(OLED)의 문턱 전압보다 커지면, 제1 트랜지스터(T1)의 소스 전극 및 드레인 전극 간의 전류, 즉 구동 전류(I1)가 유기 발광 소자(OLED)에 제공된다. 즉, 제1 트랜지스터(T1)는 구동 트랜지스터일 수 있으며, 제2 트랜지스터(T2)는 스캔 트랜지스터일 수 있다.
- [0059] 제3 트랜지스터(T3)는 제 i 스캔 신호(Si)를 제공받는 게이트 전극과, 제1 트랜지스터(T1)의 드레인 전극과 연결되는 소스 전극 및 제1 트랜지스터(T1)의 게이트 전극과 연결되는 드레인 전극을 포함할 수 있다. 제3 트랜지스터(T3)는 제 i 스캔 신호(Si)를 기초로 스위칭 동작을 수행하여, 제1 트랜지스터(T1)의 소스 전극 및 게이트 전극을 서로 연결시킬 수 있다. 제3 트랜지스터(T3)는 스위칭 동작을 통해, 제1 트랜지스터(T1)를 다이오드 연결 시킴으로써, 제1 트랜지스터(T1)의 문턱 전압(Vth)을 보상할 수 있다. 즉, 제3 트랜지스터(T3)는 보상 트랜지스터일 수 있다.
- [0060] 제1 트랜지스터(T1)가 다이오드 연결되면, 제1 트랜지스터(T1)의 소스 전극에 제공되는 제 j 데이터 신호(Dj)에 대응되는 전압에서, 제1 트랜지스터(T1)의 문턱 전압(Vth)만큼 하강된 전압이, 제1 트랜지스터(T1)의 게이트 전극에 제공될 수 있다. 상기 제 j 데이터 신호(Dj)에 대응되는 전압(Vj)에서, 제1 트랜지스터(T1)의 문턱 전압(Vth)만큼 하강된 전압을 문턱 전압(Vth)이 반영된 전압(Vj-Vth)으로 지칭한다.
- [0061] 제1 트랜지스터(T1)의 게이트 전극은 스토리지 커패시터(Cst)의 일 전극과 연결되어 있으므로, 문턱 전압(Vth)이 반영된 전압(Vj-Vth)은 스토리지 커패시터(Cst)에 의해 유지된다. 제1 트랜지스터(T1)의 문턱 전압(Vth)이 반영된 전압(Vj-Vth)이 게이트 전극에 인가되어 유지되므로, 제1 트랜지스터(T1)에 흐르는 구동 전류(I1)는 제1 트랜지스터(T1)의 문턱 전압(Vth)에 따른 영향을 받지 않는다. 이에 따라, 제1 트랜지스터(T1)의 문턱 전압(Vth) 편차가 보상될 수 있으며, 휘도가 불균일하게 되는 것을 방지할 수 있다.
- [0062] 제4 트랜지스터(T4)는 제 $i-1$ 스캔 신호(Si-1)를 제공받는 게이트 전극과, 초기화 전압(VINT)을 제공받는 소스 전극 및 제1 노드(N1)와 연결되는 드레인 전극을 포함할 수 있다. 제4 트랜지스터(T4)는 제 $i-1$ 스캔 신호(Si-1)를 기초로 스위칭 동작을 수행하여, 초기화 전압(VINT)을 제1 노드(N1)에 제공할 수 있다. 전술한 바와 같이, 제1 노드(N1)는 제1 트랜지스터(T1)의 게이트 전극과 연결된다. 또한, 제 $i-1$ 스캔 신호(Si-1)는 제 i 스캔 신호

(Si)에 비해 상대적으로 먼저 제공되는 신호이다.

- [0063] 따라서, 제4 트랜지스터(T4)는 제2 트랜지스터(T2)가 턴 온 되기 전에 먼저 턴 온 됨으로써, 초기화 전압(VINT)을 제1 트랜지스터(T1)의 게이트 전극에 제공할 수 있다. 초기화 전압(VINT)의 전압 레벨은 제1 트랜지스터(T1)의 게이트 전극의 전압 레벨을 충분히 낮출 수 있는 경우라면, 특별히 제한되지 않는다. 즉, 제4 트랜지스터(T4)는 초기화 트랜지스터일 수 있다.
- [0064] 제5 트랜지스터(T5)는 제i 발광 제어 신호(EMi)를 제공받는 게이트 전극, 전원 전압(ELVDD)을 제공받는 소스 전극 및 제3 노드(N3)와 연결되는 드레인 전극을 포함할 수 있다. 제5 트랜지스터(T5)는 제i 발광 제어 신호(EMi)를 기초로 스위칭 동작을 수행하여, 전원 전압(ELVDD)을 제3 노드(N3)와 연결되는 제1 트랜지스터(T1)의 소스 전극에 제공할 수 있다.
- [0065] 제6 트랜지스터(T6)는 제i 발광 제어 신호(EMi)를 제공받는 게이트 전극, 제2 노드(N2)와 연결되는 소스 전극 및 제4 노드(N4)와 연결되는 드레인 전극을 포함할 수 있다. 제6 트랜지스터(T6)는 제i 발광 제어 신호(EMi)를 기초로 스위칭 동작을 수행하여, 유기 발광 소자(OLED) 방향으로 구동 전류(I1)가 흐를 수 있도록 전류 경로를 형성할 수 있다. 유기 발광 소자(OLED)는 상기 구동 전류(I1)에 대응하는 발광 전류(I2)에 따라 발광할 수 있다. 즉, 제5 트랜지스터(T5) 및 제6 트랜지스터(T6)는 발광 제어 트랜지스터일 수 있다.
- [0066] 제7 트랜지스터(T7)는 제i 스캔 신호(Si)를 제공받는 게이트 전극, 초기화 전압(VINT)을 제공받는 소스 전극 및 제4 노드(N4)와 연결되는 드레인 전극을 포함할 수 있다. 제7 트랜지스터(T7)가 턴 오프된 상태에서, 초기화 전압(VINT)의 설정 전압에 의해, 제4 노드(N4)에서 제7 트랜지스터(T7) 방향으로 바이패스 전류(I3)가 흐를 수 있다.
- [0067] 만약, 블랙 영상을 표시하기 위한 제1 트랜지스터(T1)의 최소 전류가 구동 전류(I1)로써 흐를 경우에도, 유기 발광 소자(OLED)가 발광하게 된다면 블랙 영상이 제대로 표시되지 않는다. 즉, 제7 트랜지스터(T7)는 제1 트랜지스터(T1)의 최소 전류의 일부를 바이패스 전류(I3)로써, 유기 발광 소자(OLED) 방향 외의 전류 경로로 분산시킬 수 있다.
- [0068] 여기서, 제1 트랜지스터(T1)의 최소 전류는 제1 트랜지스터(T1)의 게이트-소스 전압(Vgs)이 제1 트랜지스터(T1)의 문턱 전압(Vth)보다 전압 레벨이 낮아, 제1 트랜지스터(T1)가 턴 오프되는 조건에서의 전류를 의미한다. 상기 블랙 영상은 제1 트랜지스터(T1)를 턴 오프시키는 조건에서의 최소 구동 전류가 유기 발광 소자(OLED)에 전달됨으로써 표시된다. 블랙 영상을 표시하는 최소 구동 전류가 흐르는 경우, 바이패스 전류(I3)의 우회 전달의 영향이 크다. 이에 반해, 일반 영상 또는 화이트 영상을 표시하는 구동 전류가 흐르는 경우, 바이패스 전류(I3)의 영향이 거의 없다고 할 수 있다. 이에 따라, 블랙 영상을 표시하는 구동 전류가 흐를 경우, 구동 전류(I1)로부터 제7 트랜지스터(T7)를 통해 빠져나온 바이패스 전류(I3)의 전류량만큼 감소된 유기 발광 소자(OLED)의 발광 전류(I2)는 상기 블랙 영상을 확실하게 표현할 수 있을 수준으로의 최소 전류량을 가지게 된다.
- [0069] 따라서, 정확한 블랙 영상을 구현함으로써, 콘트라스트비를 향상시킬 수 있다. 즉, 제7 트랜지스터(T7)는 바이패스 트랜지스터일 수 있다. 한편, 제7 트랜지스터(T7)는 제i 스캔 신호(Si) 대신, 제i-1 스캔 신호(Si-1)를 제공받을 수도 있다. 이 경우, 제4 트랜지스터(T4) 및 제7 트랜지스터(T7)는 제i 스캔 신호(Si-1)를 제공받아, 동시에 스위칭 동작을 수행할 수 있다.
- [0070] 이하, 도 5 내지 도 7을 참조하여, 화소부(PXij)의 동작에 대해 보다 상세히 설명하기로 한다.
- [0071] 도 5 내지 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 화소부의 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [0072] 도 5를 참조하면, 제1 구동 구간(t1) 동안, 제i-1 스캔 신호(S-1)는 하이 레벨에서 로우 레벨로 전환된다. 제i 스캔 신호(Si) 및 제i 발광 제어 신호(EMi)는 하이 레벨을 유지한다.
- [0073] 제i-1 스캔 신호(S-1)가 하이 레벨에서 로우 레벨로 전환되면, 제ij 화소부(PXok)의 제4 트랜지스터(T4)가 턴 온 된다. 제ij 화소부(PXij)의 제4 트랜지스터(T4)는 초기화 전압(VINT)을 제1 노드(N1)에 제공할 수 있다. 여기서, 초기화 전압(VINT)의 레벨은 제1 노드(N1)를 초기화시킬 수 있을 정도로 충분히 낮게 설정될 수 있다. 일 실시예로, 초기화 전압(VINT)의 전압 레벨은 -3.5V 일 수 있다. 제1 트랜지스터(T1)의 게이트 전극은 상기 제1 노드(N1)와 전기적으로 연결되므로, 초기화 전압(VINT)으로 설정된다.
- [0074] 도 6을 참조하면, 제2 구동 구간(t2) 동안, 제i 스캔 신호(Si)는 하이 레벨에서 로우 레벨로 전환된다. 또한, 제i-1 스캔 신호(Si-1)는 로우 레벨에서 하이 레벨로 전환된다. 제i 발광 제어 신호(EMi)는 하이 레벨을 유지한

다.

- [0075] 이에 따라, 제 i 화소부(PX i)의 제2 트랜지스터(T2), 제3 트랜지스터(T3) 및 제7 트랜지스터(T7)가 턴 온 되며, 제4 트랜지스터(T4)가 턴 오프 된다. 제3 트랜지스터(T3)가 턴 온 되면, 제1 트랜지스터(T1)는 다이오드(diode) 연결된다. 한편, 제2 트랜지스터(T2)를 통해 제 j 데이터 라인(DL j)으로부터 제공되는 제 j 데이터 신호(D j)는 제3 노드(N3), 제2 노드(N2) 및 제3 트랜지스터(T3)를 경유하여, 제1 노드(N1)로 제공된다. 제1 트랜지스터(T1)는 다이오드 연결 상태이므로, 제1 노드(N1)는 제 j 데이터 신호(D j)에 대응되는 전압 및 제1 트랜지스터(T1)의 문턱 전압(V_{th})의 차전압이 전달된다. 즉, 제1 노드(N1)는 제 j 데이터 신호(D j)에 대응되는 전압 레벨에서 제1 트랜지스터(T1)의 문턱 전압(V_{th})의 절대값만큼 감소한 차전압이 제공된다.
- [0076] 스토리지 커패시터(Cst)는 제1 노드(N1)에 제공된 상기 차전압과 전원 전압(ELVDD) 사이의 전압 차에 대응하는 전하를 저장한다. 한편, 제7 트랜지스터(T7)가 턴 온 되면, 제4 노드(N4)는 초기화 전압(VINT)으로 설정된다.
- [0077] 제3 구동 구간(t3)은 발광 구간으로 정의된다. 도 7을 참조하면, 제3 구동 구간(t3) 동안, 제 $i-1$ 스캔 신호(S $i-1$)는 하이 레벨을 유지한다. 제 i 스캔 신호(S i)는 로우 레벨에서 하이 레벨로 전환된다. 제 i 스캔 신호(S i)가 로우 레벨에서 하이 레벨로 전환된 이후, 제 i 발광 제어 신호(EM i)는 하이 레벨에서 로우 레벨로 전환된다.
- [0078] 이에 따라, 제5 트랜지스터(T5) 및 제6 트랜지스터(T6)가 턴 온 되며, 제2 트랜지스터(T2), 제3 트랜지스터(T3) 및 제7 트랜지스터(T7)가 턴 오프 된다. 제5 트랜지스터(T5) 및 제6 트랜지스터(T6)가 턴 온 되면, 전원 전압(ELVDD)으로부터 제5 트랜지스터(T5), 제1 트랜지스터(T1), 제6 트랜지스터(T6)를 경유하여, 유기 발광 다이오드(OLED)에 구동 전류가 흐르게 된다. 유기 발광 다이오드(OLED)는 상기 구동 전류에 대응되는 광을 제3 구동 구간(t3) 동안 방출한다.
- [0079] 다음으로, 도 4, 도 8 및 도 9를 참조하여 헤일로(halo) 현상에 대해 설명하기로 한다. 여기서, 도 9의 세로축은 제1 트랜지스터(T1)의 구동 범위(driving range, DR)를 나타낸다.
- [0080] 도 8은 유기 발광 표시 장치의 헤일로 현상을 설명하기 위한 도면이다. 도 9는 블랙 바이어스 조건 및 온도 조건의 변화에 따른 구동 범위를 나타낸 도면이다.
- [0081] 헤일로는 고휘도 패턴(p) 및 상기 고휘도 패턴(p)을 둘러싸도록 배치되며 블랙(black) 계조를 갖는 주변 영역(pa)을 장시간 구동하는 경우, 주변 영역(pa) 중 고휘도 패턴(p)에 상대적으로 더 인접한 제2 영역(pa2)의 휘도가 상대적으로 더 먼 제1 영역(pa1)의 휘도보다 높은 현상으로 정의된다.
- [0082] 한편, 도 4에 도시된 제1 트랜지스터(T1) 및 제3 트랜지스터(T3)의 경우, 각 전극에 인가되는 전압 레벨에 따라, 직접적으로 유기 발광 소자(OLED)의 발광 정도, 즉 휘도에 영향을 미치게 된다. 보다 상세히 설명하면, 구동 트랜지스터인 제1 트랜지스터(T1)의 게이트 전극, 소스 전극 및 드레인 전극에 제공되는 전압 레벨에 따라, 유기 발광 소자(OLED)에 제공되는 전류량이 달라지게 된다. 또한, 보상 트랜지스터인 제3 트랜지스터(T3)의 드레인 전극은 상기 제1 트랜지스터(T1)의 게이트 전극과 전기적으로 연결되어있으며, 제3 트랜지스터(T3)의 소스 전극은 제1 트랜지스터(T1)의 드레인 전극과 전기적으로 연결되어 있으므로, 유기 발광 소자(OLED)에 제공되는 전류량은 제3 트랜지스터(T3)의 소스 전극 및 드레인 전극에 제공되는 전압 레벨에 따라 달라지게 된다.
- [0083] 상기 제1 영역(pa1)과 제2 영역(pa2)의 휘도 차이는 결국, 제1 트랜지스터(T1) 및 제3 트랜지스터(T3)의 열화(degradation) 정도의 차이와 관련이 있다. 이하, 상기 제1 트랜지스터(T1) 및 제3 트랜지스터(T3) 중 제1 트랜지스터(T1)를 기준으로 설명하기로 한다.
- [0084] 주변 영역(pa)이 블랙을 표시하기 위해서라면, 상기 주변 영역(pa)에 배치된 화소부 각각의 제1 트랜지스터(T1)에 블랙 바이어스가 인가되어야 한다. 여기서, 블랙 바이어스는 블랙 계조를 구현하기 위해 요구되는 조건들로 정의된다. 상기 조건들은 예를 들어, 제1 트랜지스터(T1)의 게이트 전극 또는 드레인 전극에 제공되는 신호의 전압 레벨, 제1 구동 전압(ELVSS1)의 전압 레벨, 제2 구동 전압(ELVSS2)의 전압 레벨 등을 포함할 수 있다.
- [0085] 한편, 제1 트랜지스터(T1)에 블랙 바이어스가 인가되면, 블랙 바이어스 스트레스(black bias stress)로 인해, 제1 트랜지스터(T1)의 열화 정도가 커지게 된다. 여기서, 제1 트랜지스터(T1)의 열화 정도가 큰 것은 제1 트랜지스터(T1)의 구동 범위(DR)가 증가된 것으로도 표현될 수 있다.
- [0086] 다만, 서로 다른 영역에 위치하는 제1 트랜지스터(T1)에 동일한 블랙 바이어스가 인가되는 경우라도, 상대적으로 고휘도 패턴(p)에 가까운 제2 영역(pa2)에 배치되는 화소부의 제1 트랜지스터(T1)의 구동 범위(DR)가 제1 영

역(pa1)에 배치되는 화소부의 제1 트랜지스터(T1)의 구동 범위(DR)보다 증가 정도가 크다.

- [0087] 도 9의 (a) 및 (b)를 참조하여 보다 상세하게 설명하기로 한다. 동일한 블랙 바이어스 조건이라면, 온도가 높을수록, 제1 트랜지스터(T1)의 구동 범위(DR)가 넓으며 구동 범위(DR)의 최솟값의 크기도 크다. 보다 상세하게는, 동일한 블랙 바이어스 조건 하에서, 상대적으로 온도가 높은 영역(b)의 경우가 상대적으로 온도가 낮은 영역(a)에 비해, 상기 제1 트랜지스터(T1)의 구동 범위(DR)가 넓으며 구동 범위(DR)의 최솟값의 크기가 크다.
- [0088] 한편, 고휘도 패턴(p) 범위 내에 배치되는 화소부의 경우, 고휘도 패턴(p) 구현으로 인한 자가 발열(self heating) 효과에 의해, 고휘도 패턴(p) 범위 내에 배치되는 화소부의 제1 트랜지스터(T1)의 온도가 상승하게 된다. 상기 온도 상승은 고휘도 패턴(p)과 인접한 제2 영역(pa2)에 배치되는 화소부의 제1 트랜지스터(T1)에도 영향을 미칠 수 있다. 다만, 고휘도 패턴(p)의 경우, 블랙 바이어스가 인가되는 경우와 비교 시, 제1 트랜지스터(T1)의 구동 범위(DR)의 변화 정도가 무시할 수 있을 정도로 적다.
- [0089] 전술한 바와 같이, 동일한 블랙 바이어스 조건이라도, 온도가 높은 경우 제1 트랜지스터(T1)의 구동 범위(DR) 증가 정도가 크다. 따라서, 제1 영역(pa1) 대비, 제2 영역(pa2)에 배치되는 화소부 내의 제1 트랜지스터(T1)가 온도 상승 정도가 더 높음에 따라, 열화 정도, 즉 구동 범위(DR)의 변화 정도가 상대적으로 더 가속화될 수 있다. 상기 차이로 인해, 제1 영역(pa1) 및 제2 영역(pa2)의 휘도가 서로 상이하게 된다. 보다 상세하게는, 제2 영역(pa2)의 휘도가 제1 영역(pa1)의 휘도보다 높다.
- [0090] 한편, 도 9의 (a) 및 (b)를 참조하면, 동일한 온도 조건이라면, 블랙 바이어스, 예를 들어 제1 트랜지스터(T1)의 드레인 전극에 인가되는 전압(Vd)의 레벨이 높은 경우가 상대적으로 전압(Vd) 레벨이 낮은 경우에 비해, 제1 트랜지스터(T1)의 구동 범위가 좁다. 이는 곧, 헤일로 현상을 방지할 수 있음을 의미한다.
- [0091] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(10)는 일정한 조건 하에서, 제1 트랜지스터(T1)의 드레인 전극에 인가되는 전압(Vd) 레벨을 증가시킴으로써, 제1 트랜지스터(T1)의 구동 범위를 좁혀 헤일로 현상을 방지할 수 있다. 여기서, 일정한 조건은 전술한 BBPR이 90% 이상인 경우이다. 도 10 및 도 13을 참조하여, 보다 상세히 설명하기로 한다.
- [0092] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 구동방법을 설명하기 위한 순서도이다. 도 11은 도 3에 도시한 타이밍 제어부를 보다 상세히 나타낸 블록도이다. 도 12는 BBPR이 90% 이상인 경우의 일 예를 나타낸 도면이다. 도 13은 제4 제어 신호를 기초로 제2 구동 전압 및 제3 구동 전압을 선택하는 내용을 설명하기 위한 도면이다. 이하, 도 10 내지 도 13 외에도, 도 3, 도 4 및 도 9를 함께 참조하여 설명하기로 한다.
- [0093] 먼저, 타이밍 제어부(140)는 외부로부터 제공받은 영상 신호(RGB)를 기초로 블랙 바이어스 픽셀율(BBPR)을 산출한다(S10). 이후, 타이밍 제어부(140)는 블랙 바이어스 픽셀율(BBPR)이 90% 이상인지를 판단한다(S20).
- [0094] 보다 상세히 설명하기로 한다. 타이밍 제어부(140)는 영상 데이터 생성부(141), 제어 신호 생성부(142), 제어부(143) 및 메모리부(144)를 포함할 수 있다.
- [0095] 영상 데이터 생성부(141)는 BBPR 산출부(141a) 및 데이터 변환부(141b)를 포함할 수 있다.
- [0096] BBPR 산출부(141a)는 제공받은 영상 신호(RGB)를 기초로, 블랙 바이어스 픽셀율(BBPR)을 산출할 수 있다. BBPR 산출부(141a)는 산출된 블랙 바이어스 픽셀율(BBPR)을 제어 신호 생성부(142)에 제공할 수 있다. 또한, BBPR 산출부(141a)는 상기 블랙 바이어스 픽셀율(BBPR)을 메모리부(144)에 제공할 수도 있다.
- [0097] 일 실시예로, BBPR 산출부(141a)는 복수의 화소부(PX) 중 당해 프레임(frame)의 모든 발광 화소부를 합산한 후, 이를 해상도로 나눔으로써 온 픽셀율(On Pixel Ratio, OPR)을 먼저 산출할 수 있다. 즉, 온 픽셀율(OPR)은 한 프레임 동안 복수의 화소부(PX) 전체의 개수 대비 온 상태로 발광된 화소부의 개수의 비율로 정의된다.
- [0098] 여기서, BBPR 산출부(141a)는 일 실시예로, 제1색, 예를 들어 적색을 발광하는 화소부, 제2색, 예를 들어 녹색을 발광하는 화소부 및 제3색, 예를 들어 청색을 발광하는 화소부들에 대한 각각의 온 픽셀율(OPR)을 개별적으로 산출할 수 있다. 다른 실시예로, BBPR 산출부(141a)는 모든 색의 화소부들에 대한 영상 신호(RGB)를 총체적으로 합산하여 통합된 온 픽셀율(OPR)을 산출할 수도 있다. 이후, BBPR 산출부(141a)는 100에서 상기 온 픽셀율(OPR)을 뺀 값을 블랙 바이어스 픽셀율(BBPR)로 산출할 수 있다.
- [0099] 데이터 변환부(141b)는 제공받은 영상 신호(RGB)를 기초로, 영상 데이터(DATA)를 생성하여, 데이터 구동부(130)에 제공할 수 있다.
- [0100] 제어 신호 생성부(142)는 외부로부터 제공받은 제어 신호(CS)를 기초로, 제1 내지 제4 제어 신호(CONT1 내지

CONT4)를 생성하여 각각 스캔 구동부(120), 데이터 구동부(130), 발광 구동부(150) 및 전원 공급부(160)에 제공할 수 있다. 제어 신호 생성부(142)는 BBPR 산출부(141a)로부터 제공받은 블랙 바이어스 픽셀율(BBPR)을 기초로, 제4 제어 신호(CONT4)를 생성할 수 있다.

- [0101] 보다 상세하게는, 블랙 바이어스 픽셀율(BBPR)이 90% 미만인 제1 구동 모드인 경우, 제1 구동 전압(ELVSS1) 생성을 위한 제4 제어 신호(CONT4)를 전원 공급부(160)에 제공할 수 있다. 전원 공급부(160)는 상기 제1 구동 전압(ELVSS1) 생성을 위한 제4 제어 신호(CONT4)를 기초로 생성된 제1 구동 전압(ELVSS1)을 복수의 화소부(PX)에 제공할 수 있다(S40). 일 실시예로, 제1 구동 전압(ELVSS1)의 전압 레벨은 약 -4V 일 수 있다.
- [0102] 이에 반해, 블랙 바이어스 픽셀율(BBPR)이 90% 이상인 제2 구동 모드인 경우, 제2 구동 전압(ELVSS2) 생성을 위한 제4 제어 신호(CONT4)를 전원 공급부(160)에 제공할 수 있다. 도 12a 및 도 12b 참조하면, 상기 제2 구동 모드는 일 실시예로 표시 영역(DAa, DAb)이 AOD(always on display) 모드로 동작되는 경우일 수 있다. 여기서, AOD 모드로 동작 시, 사용자가 특별히 유기 발광 표시 장치(10)를 사용하지 않는 경우라도, 특정한 정보가 표시 영역(DA)에 표시될 수 있다. 여기서, 특정한 정보는 일 실시예로, 시간, 날짜, 배터리 상태 및 메시지 알람 등을 포함할 수 있다. 다만, 블랙 바이어스 픽셀율(BBPR)이 90% 이상인 경우라면, 제2 구동 모드는 AOD 모드로 제한되는 것은 아니다.
- [0103] 전원 공급부(160)는 제2 구동 모드에서, 상기 제2 구동 전압(ELVSS2) 생성을 위한 제4 제어 신호(CONT4)를 기초로 생성된 제2 구동 전압(ELVSS2)을 복수의 화소부(PX)에 제공할 수 있다(S30).
- [0104] 전술한 바와 같이, 제2 구동 전압(ELVSS2)의 전압 레벨이 제1 구동 전압(ELVSS1)의 전압 레벨보다 높으므로, 결국 복수의 화소부(PX)는 제2 구동 모드에서 상대적으로 전압 레벨이 높은 제2 구동 전압(ELVSS2)을 제공받게 된다. 도 13을 참조하여 보다 상세히 설명하기로 한다.
- [0105] 전원 공급부(160)는 제4 제어 신호(CONT4)에 따라, 제1 구동 전압(ELVSS1) 또는 제2 구동 전압(ELVSS2) 중 하나를 구동 전압으로써 표시부(110)에 제공할 수 있다. 만약, 제1 구동 전압(ELVSS1)이 표시부(110)에 제공되는 경우, 전원 전압(ELVDD)과 제1 구동 전압(ELVSS1)의 전원 전압 차($\Delta V1$)는 전원 전압(ELVDD)과 제1 구동 전압(ELVSS1)의 전압 차이로 결정된다. 이에 반해, 제2 구동 전압(ELVSS2)이 표시부(110)에 제공되는 경우, 전원 전압(ELVDD)과 제2 구동 전압(ELVSS2)의 전원 전압 차($\Delta V2$)는 전원 전압(ELVDD)과 제2 구동 전압(ELVSS2)의 전압 차이로 결정된다.
- [0106] 즉, 전원 공급부(160)는 전원 전압(ELVDD)과의 전원 전압 차를 제1 구동 전압(ELVSS1) 또는 제2 구동 전압(ELVSS2) 중 하나를 제공하여 조절할 수 있다. 이를 통해, 유기 발광 표시 장치(10)의 소비 전력을 감소시킬 수 있다.
- [0107] 또한, 도 9의 (a) 및 (b)에서 전술한 바와 같이, 동일한 온도 조건이라면, 블랙 바이어스, 예를 들어 제1 트랜지스터(T1)의 드레인 전극에 인가되는 전압(Vd)의 레벨이 높은 경우가 상대적으로 전압(Vd) 레벨이 낮은 경우에 비해, 제1 트랜지스터(T1)의 구동 범위가 좁다. 여기서, 제1 트랜지스터(T1)의 드레인 전극에 인가되는 전압(Vd)의 전압 레벨은 결국 전원 공급부(160)로부터 제1 구동 전압(ELVSS1) 또는 제2 구동 전압(ELVSS2) 중 어떤 전압이 제공되는지에 따라 결정된다.
- [0108] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(10)는 제2 구동 모드에서, 상대적으로 전압 레벨이 높은 제2 구동 전압(ELVSS2)을 제공함으로써, 제1 트랜지스터(T1)의 드레인 전극에 인가되는 전압 레벨을 높게 형성할 수 있다. 이에 따라, 제2 구동 모드에서 제1 트랜지스터(T1)의 구동 범위(DR)를 감소시킴으로써, 제1 트랜지스터(T1)의 열화 정도를 낮추어 휘도 차이를 줄일 수 있다. 이는 곧, 헤일로 현상을 방지할 수 있음을 의미한다.
- [0109] 한편, 제1 구동 전압(ELVSS1) 대비, 제2 구동 전압(ELVSS2)의 전압 레벨의 증가 정도(즉, 제2 구동 전압(ELVSS2)과 제2 구동 전압(ELVSS2)의 전압 차)는 고휘도 패턴(p, 도 8 참조) 구현을 위한 데이터 신호의 전압 레벨과 블랙 구현을 위한 데이터 신호의 전압 레벨 차이보다 클 수 있다. 보다 상세하게는, 제2 구동 전압(ELVSS2)의 전압 레벨의 증가 정도는 블랙 계조 전압(Vblack) 및 화이트 계조 전압(Vwhite)의 전압 차보다 클 수 있다. 예를 들어, 0에서 255까지 총 256개의 계조가 존재할 때, 블랙 계조 전압(Vblack)은 블랙 계조(0)를 나타내기 위해 필요한 전압으로 정의된다. 또한, 화이트 계조 전압(Vwhite)은 화이트 계조(255)를 나타내기 위해 필요한 전압으로 정의된다.
- [0110] 일 실시예로, 블랙 계조 전압(Vblack)의 레벨은 약 6.5V일 수 있다. 또한, 화이트 계조 전압(Vwhite)의 레벨은 약 3V일 수 있다. 이에 따라, 제2 구동 전압(ELVSS2)과 제1 구동 전압(ELVSS1)의 전압 차는 3.5V보다 클 수 있다. 일 실시예로, 제2 구동 전압(ELVSS2)과 제1 구동 전압(ELVSS1)의 전압 차는 약 4V일 수 있으며, 이에 따라,

제2 구동 전압(ELVSS2)은 약 0V일 수 있다.

- [0111] 한편, 블랙 바이어스 픽셀을(BBPR)이 90% 이상인지에 대한 판단은 제어 신호 생성부(142)가 아닌, BBPR 산출부(141a)에서 수행될 수도 있다. 또한, 블랙 바이어스 픽셀을(BBPR)의 산출은 온 픽셀을(OPR) 산출 이후 역산으로 산출되는 것으로 제한되지는 않는다. 즉, 다른 실시예로, BBPR 산출부(141a)는 복수의 화소부(PX) 전체 개수 대비, 블랙 상태인 화소부의 개수의 비율로 직접 블랙 바이어스 픽셀을(BBPR)을 산출할 수도 있다.
- [0112] 제어부(143)는 타이밍 제어부(140)의 전반적인 동작을 제어한다. 제어부(143)는 제어 신호를 송수신함으로써, 영상 데이터 생성부(141), 제어 신호 생성부(142) 및 메모리부(144) 등의 동작을 제어할 수 있다. 일 실시예로, 제어부(143)는 마이크로 컨트롤러 유닛(Main Controller Unit, MCU)일 수 있다.
- [0113] 메모리부(144)는 일 실시예로, 표시부(110)의 해상도, 구동 주파수 및 타이밍 정보 등을 갖는 장치 정보와, 보상 데이터 생성을 위한 보상 정보 등을 저장할 수 있다. 또한, 메모리부(144)는 영상 데이터 생성부(141), 보다 상세하게는 BBPR 산출부(141a) 등으로부터 제공받은 블랙 바이어스 픽셀을(BBPR)을 저장할 수 있다.
- [0114] 다음으로, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 대해 설명하기로 한다. 다만, 도 1 내지 도 13에서 설명한 내용과 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0115] 도 14는 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 패널을 개략적으로 나타낸 블록도이다. 도 15는 제4 제어 신호를 기초로 제1 초기화 전압 및 제2 초기화 전압을 선택하는 내용을 설명하기 위한 도면이다.
- [0116] 도 14 및 도 15에 도시한 표시 패널(100a)은 도 3에 도시한 표시 패널(100)과 비교 시, 전원 공급부(160)가 제1 초기화 전압(VINT1) 및 제2 초기화 전압(VINT2)을 표시부(110)에 제공하는 점에서 차이가 있다.
- [0117] 보다 상세하게는, 전원 공급부(160)는 제4 제어 신호(CONT4)를 기초로, 제1 구동 모드에서 제1 초기화 전압(VINT1)을 표시부(110)에 제공할 수 있으며, 제2 구동 모드에서 제2 초기화 전압(VINT2)을 표시부(110)에 제공할 수 있다. 여기서, 제2 초기화 전압(VINT2)의 전압 레벨은 제1 초기화 전압(VINT1)의 전압 레벨보다 높을 수 있다. 일 실시예로, 제1 초기화 전압(VINT1)은 약 -3.5V일 수 있다. 또한, 제2 초기화 전압(VINT2)은 약 0.5V일 수 있다.
- [0118] 상기 제2 초기화 전압(VINT2)은 블랙 바이어스 픽셀을(BBPR)이 90% 이상인 제2 구동 모드에서, 제1 트랜지스터(T1)의 게이트 전극에 제공된다. 즉, 블랙 바이어스 조건 중 제1 트랜지스터(T1)의 게이트 전극에 인가되는 전압 레벨을 가변시킴으로써, 헤일로 현상을 방지할 수 있다.
- [0119] 이상에서 본 발명의 실시예를 중심으로 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 실시예의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위에서 이상에 예시되지 않은 여러 가지의 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다. 예를 들어, 본 발명의 실시예에 구체적으로 나타난 각 구성 요소는 변형하여 실시할 수 있다. 그리고 이러한 변형과 응용에 관계된 차이점들은 첨부된 청구 범위에서 규정하는 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

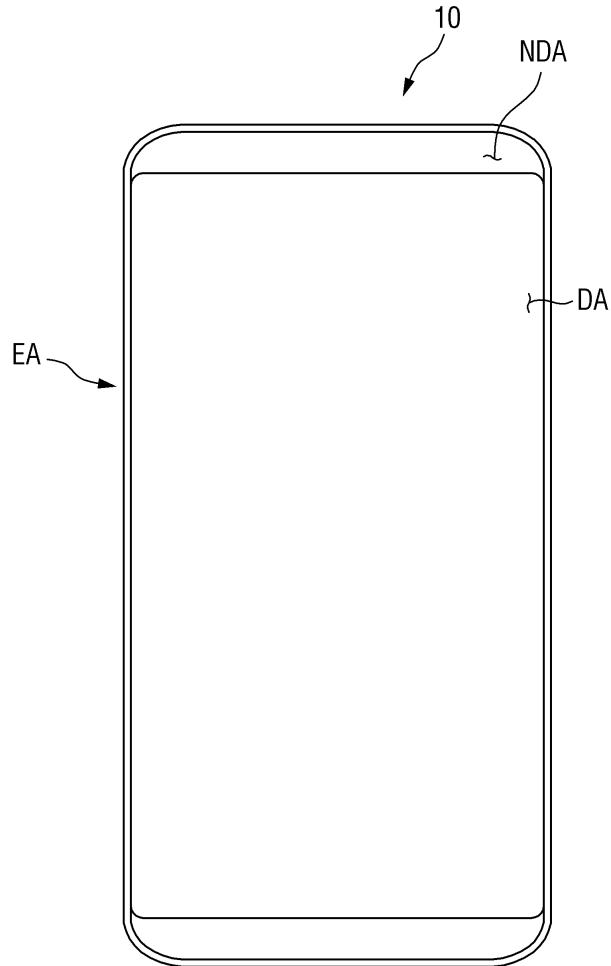
부호의 설명

- [0120] 10: 유기 발광 표시 장치;
- 100: 표시 패널;
- 110: 표시부;
- 120: 스캔 구동부;
- 130: 데이터 구동부;
- 140: 타이밍 제어부;
- 150: 발광 제어부;
- 160: 전원 공급부;
- 200: 입력 감지층;
- 300: 반사 방지 패널;

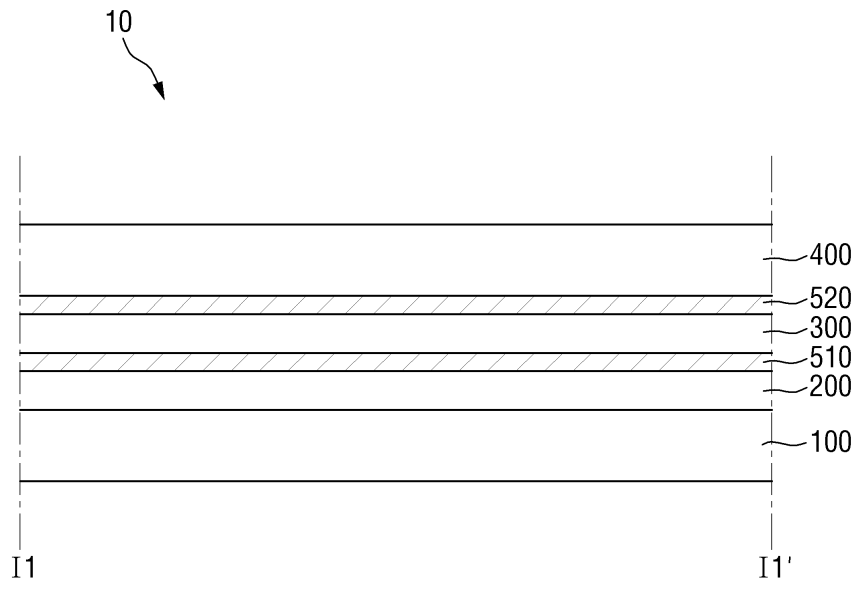
400: 윈도우 패널;

도면

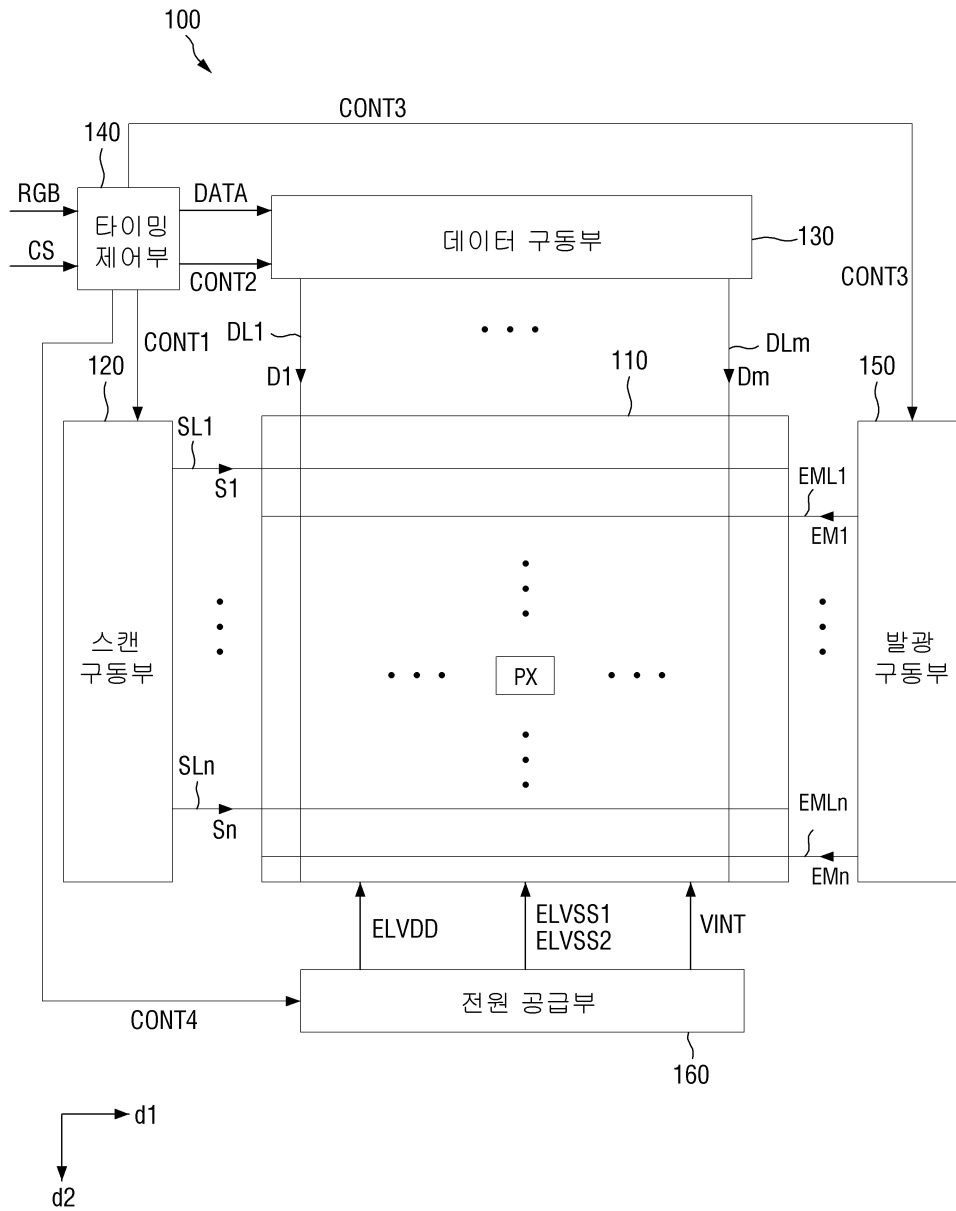
도면1



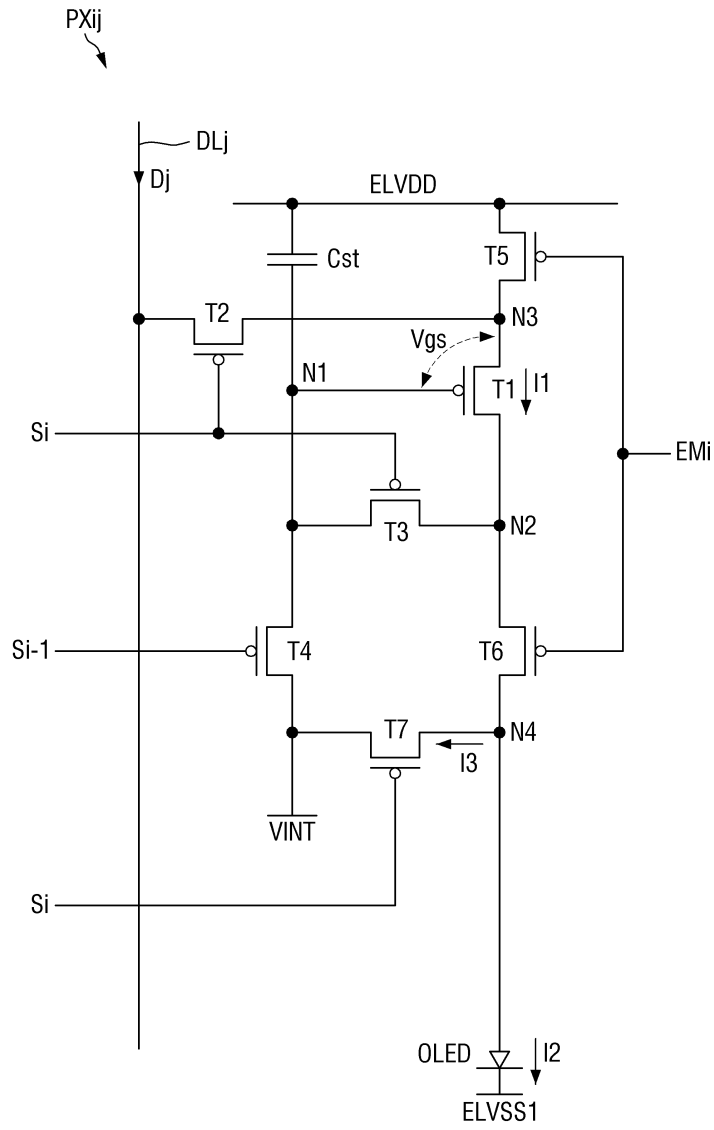
도면2



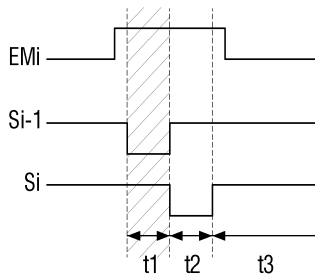
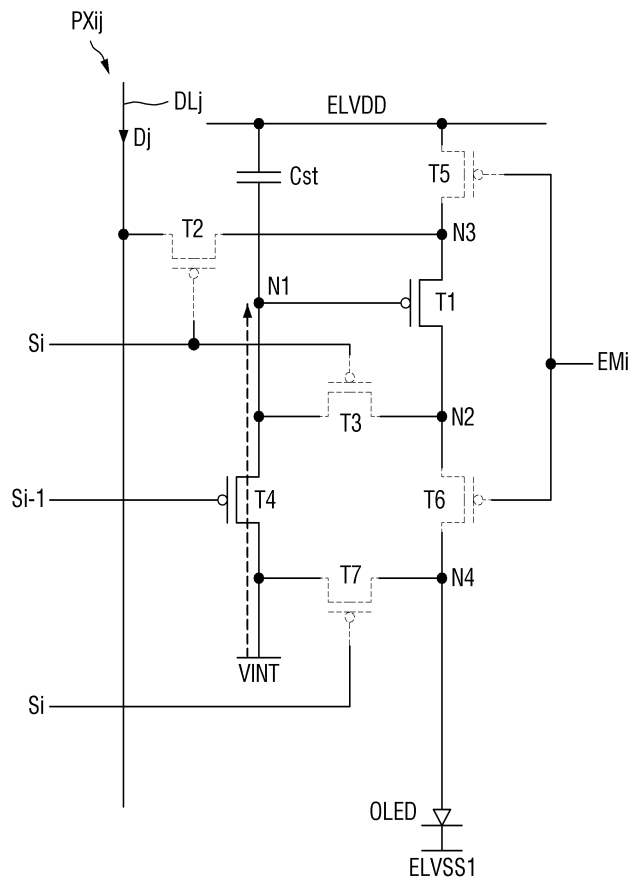
도면3



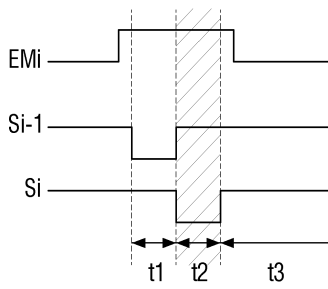
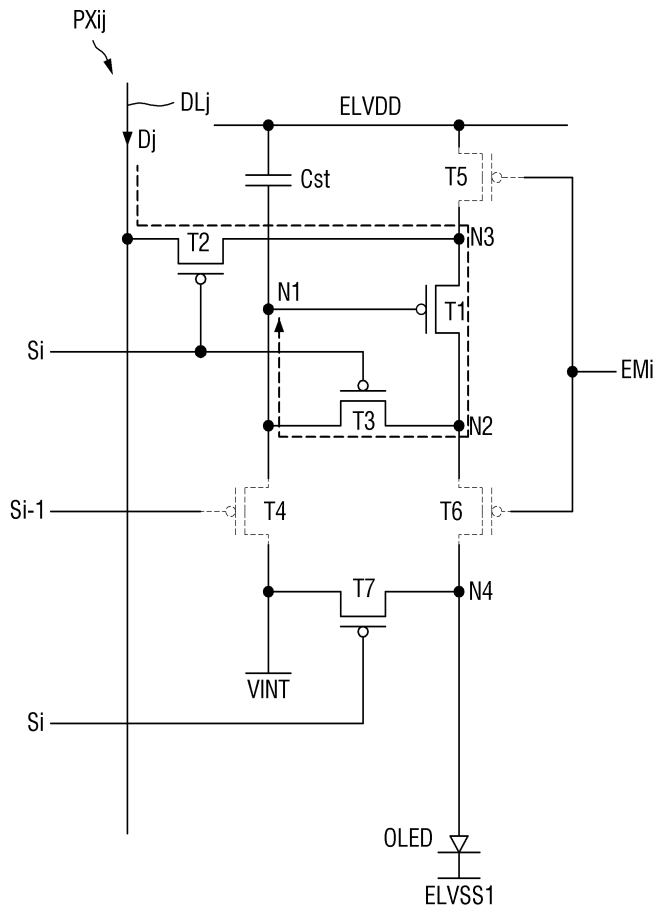
도면4



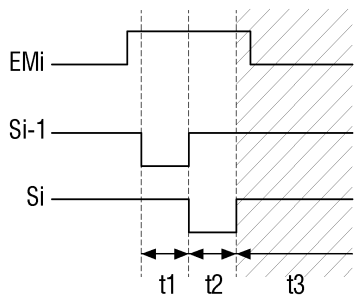
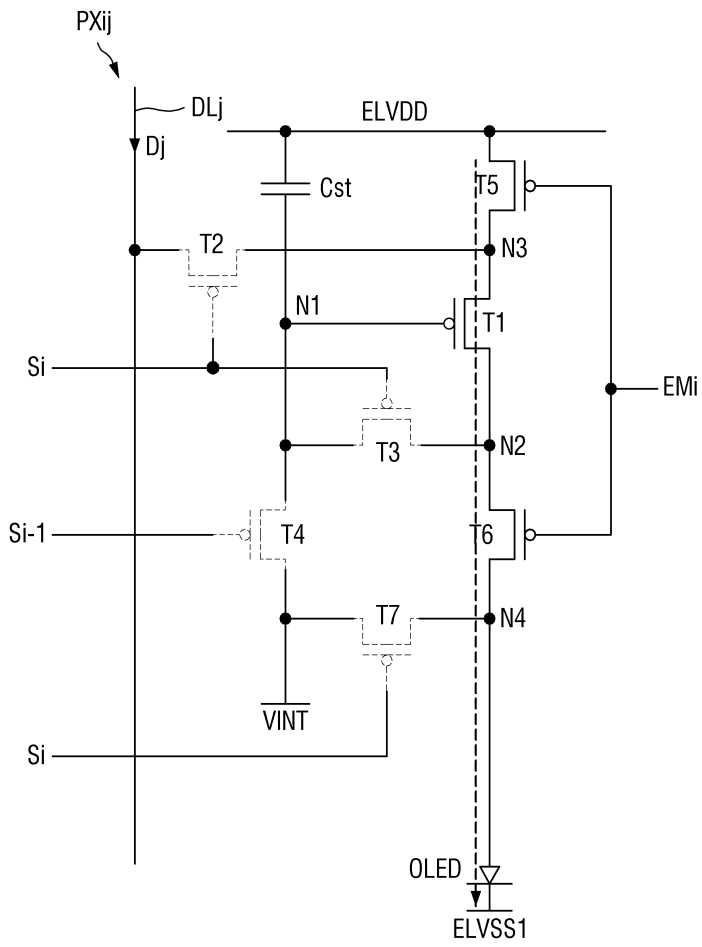
도면5



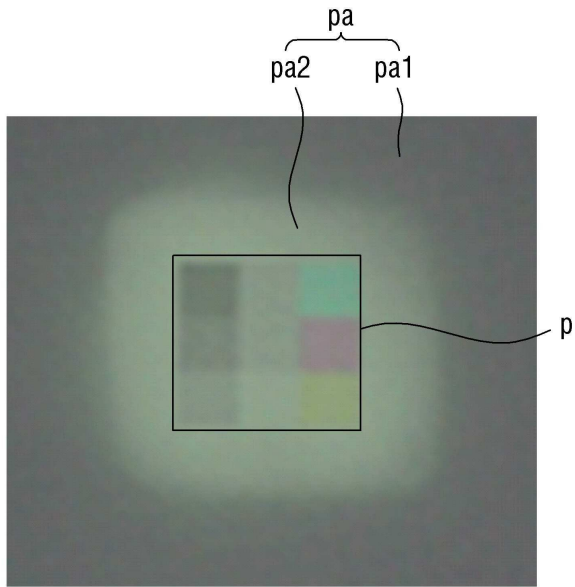
도면6



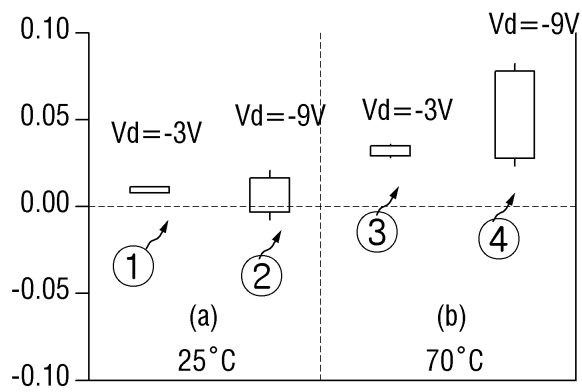
도면7



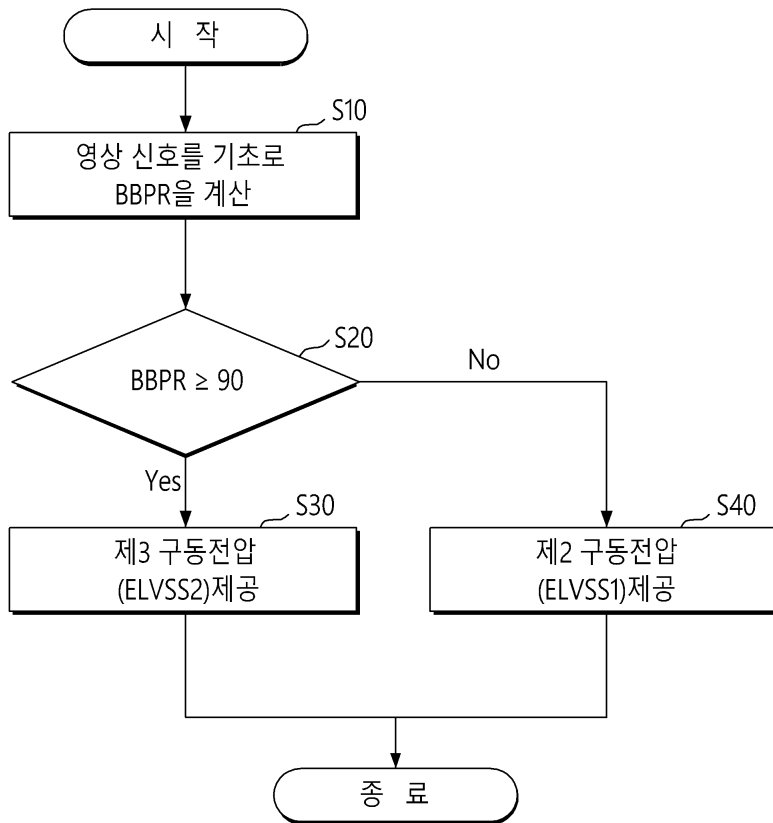
도면8



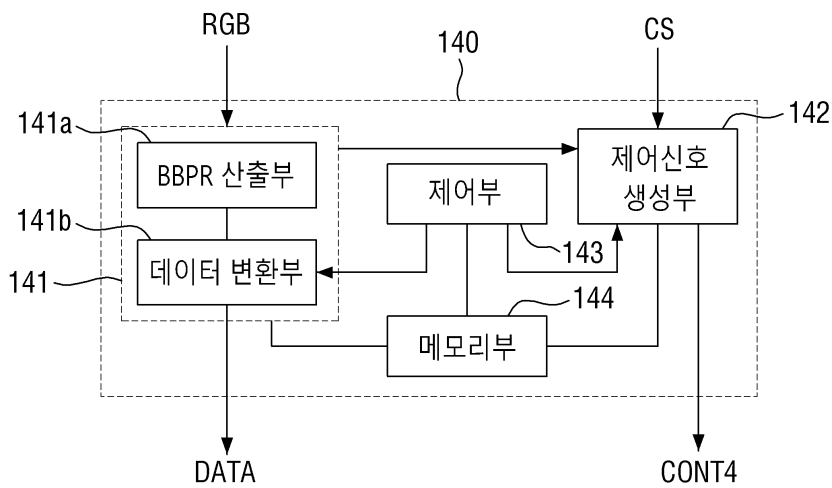
도면9



도면10



도면11



도면12a

DAa
↘

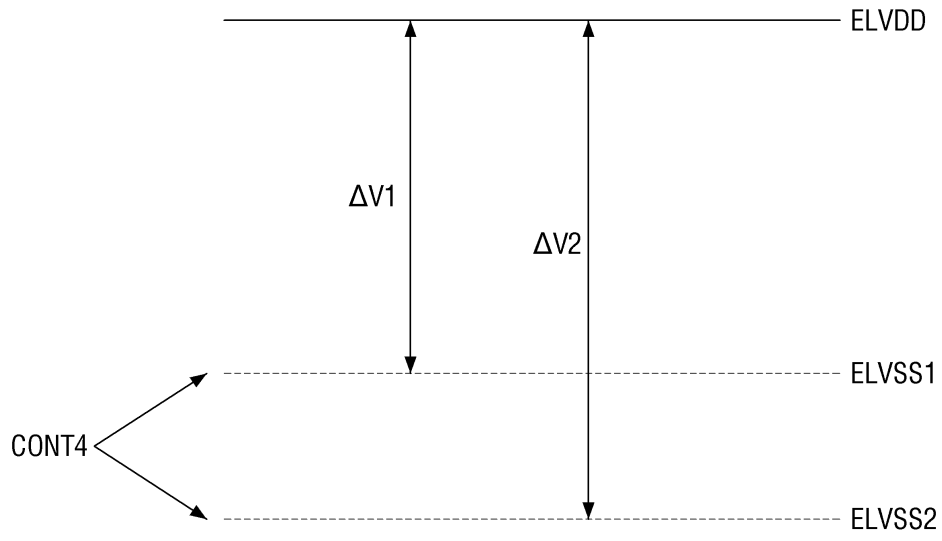


도면12b

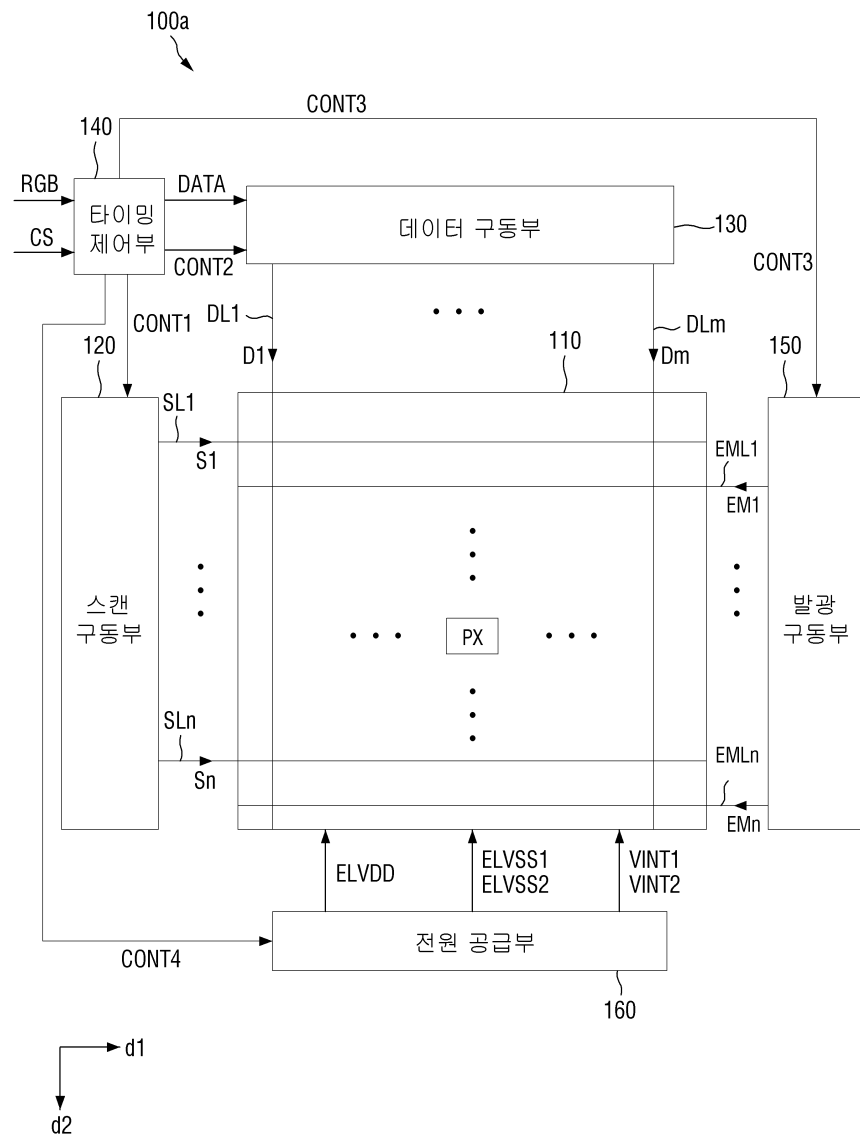
DAb
↘



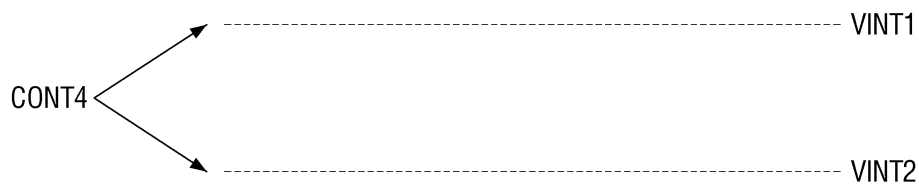
도면13



도면14



도면15



专利名称(译)	OLED显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020190085576A	公开(公告)日	2019-07-19
申请号	KR1020180003249	申请日	2018-01-10
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	조대연 김태영 김희진 박종우 최영태		
发明人	조대연 김태영 김희진 박종우 최영태		
IPC分类号	G09G3/3233		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2300/0842 G09G2310/08 G09G2330/021 G09G2330/028 G09G3/3208 G09G2300/0861 G09G2310/0251 G09G2310/0262 H01L27/3248 G09G3/3258 G09G3/3266 G09G3/3291 G09G2300/0426 G09G2300/043 G09G2300/0439 G09G2320/0233 H01L27/3276		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的一个实施例，一种有机发光显示装置包括：显示单元，包括多个像素单元；时序控制单元，其被配置为基于从外部提供的图像信号来计算显示单元的黑偏置像素率，并且基于所计算出的黑偏置像素率来生成控制信号；电源单元，被配置为基于从定时控制单元提供的控制信号向显示单元提供驱动电压。黑色偏置像素率被定义为处于黑色状态的像素单元的数量与像素单元的总数的比，并且电源单元被配置为当黑色偏置像素率时向显示单元提供第一驱动电压。当黑偏置像素速率等于或大于预设值时，该第二驱动电压小于预设值或将具有高于第一驱动电压的电压电平的第二驱动电压提供给显示单元。根据本发明，有机发光显示装置能够降低功耗。

