



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0054563
(43) 공개일자 2019년05월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 51/52 (2006.01) G09G 3/3233 (2016.01)
H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)
H01L 51/56 (2006.01)

(52) CPC특허분류

H01L 51/5203 (2013.01)
G09G 3/3233 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0151263

(22) 출원일자 2017년11월14일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

강민구

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

김대환

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

고영현

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

(74) 대리인

특허법인천문

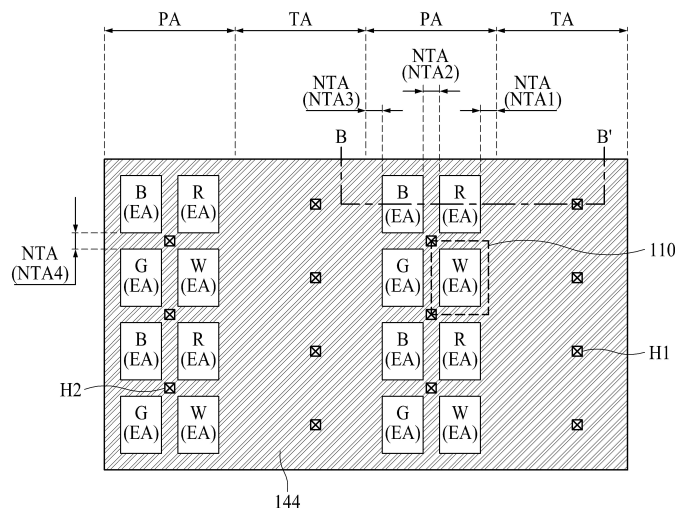
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 투명 유기발광표시패널 및 이를 이용한 투명 유기발광표시장치

(57) 요약

본 발명의 목적은, 투명전극으로 형성된 보조전극이 애노드 전극과 동일한 층에 형성되어 있는, 투명 유기발광표시패널 및 이를 이용한 투명 유기발광표시장치를 제공하는 것이다. 이를 위해, 본 발명에 따른 투명 유기발광표시패널은, 픽셀들이 구비되는 픽셀영역들과 외부광을 투과시키는 투과영역들로 구분되는 기판, 상기 픽셀들 각각에 구비되는 구동 트랜지스터들, 상기 구동 트랜지스터들을 커버하는 평탄막, 상기 평탄막 상에 구비되며, 상기 픽셀들 각각에 구비된 상기 구동 트랜지스터들과 연결되는 애노드들, 상기 애노드들 각각에 구비되는 발광층들, 상기 발광층들을 커버하는 캐소드 및 제1 투명전극으로 형성된 제1 보조전극층을 포함하고, 상기 투과영역에 구비되고, 상기 평탄막 상에 구비되며, 상기 평탄막 상에 구비된 बैं크에 형성된 제1 컨택홀을 통해 상기 캐소드와 연결되는 보조전극을 포함한다.

대표도 - 도5



(52) CPC특허분류

H01L 27/3211 (2013.01)

H01L 51/5012 (2013.01)

H01L 51/56 (2013.01)

G09G 2300/0452 (2013.01)

G09G 2300/0842 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

픽셀들이 구비되는 픽셀영역들과 외부광을 투과시키는 투과영역들로 구분되는 기판;

상기 픽셀들 각각에 구비되는 구동 트랜지스터들;

상기 구동 트랜지스터들을 커버하는 평탄막;

상기 평탄막 상에 구비되며, 상기 픽셀들 각각에 구비된 상기 구동 트랜지스터들과 연결되는 애노드들;

상기 애노드들 각각에 구비되는 발광층들;

상기 발광층들을 커버하는 캐소드; 및

제1 투명전극으로 형성된 제1 보조전극층을 포함하고, 상기 투과영역에 구비되고, 상기 평탄막 상에 구비되며, 상기 평탄막 상에 구비된 बैं크에 형성된 제1 컨택홀을 통해 상기 캐소드와 연결되는 보조전극을 포함하는 투명 유기발광표시패널.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 애노드들 각각은,

상기 제1 투명전극으로 형성된 제1 애노드층; 및

상기 제1 애노드층 상에 구비되며, 불투명전극으로 형성된 제2 애노드층을 포함하는 투명 유기발광표시패널.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 애노드들 각각은,

제2 투명전극으로 형성되며, 상기 제2 애노드층 상에 구비되는 제3 애노드층을 더 포함하는 투명 유기발광표시패널.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 픽셀영역 중 광이 투과되지 않는 비투과영역에도 상기 보조전극이 연장되어 있는 투명 유기발광표시패널.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 비투과영역에 구비된 상기 보조전극은,

상기 제1 보조전극층; 및

상기 제1 보조전극층 상에 구비되며, 불투명전극으로 형성된 제2 보조전극층을 포함하는 투명 유기발광표시패널.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 애노드들 각각은,

상기 제1 투명전극으로 형성된 제1 애노드층; 및

상기 제1 애노드층 상에 구비되며, 불투명전극으로 형성된 제2 애노드층을 포함하고,

상기 픽셀영역 중 광이 투과되지 않는 비투과영역에도 상기 보조전극이 연장되어 있으며,

상기 비투과영역에 구비된 상기 보조전극은,

상기 제1 보조전극층; 및

상기 제1 보조전극층 상에 구비되며, 불투명전극으로 형성된 제2 보조전극층을 포함하는 투명 유기발광표시패널.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 제2 보조전극층을 형성하는 상기 불투명전극은, 상기 제2 애노드층을 형성하는 상기 불투명전극과 동일한 물질인 투명 유기발광표시패널.

청구항 8

제 4 항에 있어서,

상기 보조전극은,

상기 투과영역에서는 판 형태로 형성되며,

상기 비투과영역이 구비되는 상기 픽셀영역에서는 그물 형태로 형성되는 투명 유기발광표시패널.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 제1 컨택홀은 상기 투과영역에 적어도 하나 이상 구비되는 투명 유기발광표시패널.

청구항 10

제 1 항에 기재된 투명 유기발광표시패널;

상기 투명 유기발광표시패널에 구비된 게이트 라인들로 게이트 펄스를 공급하는 게이트 드라이버;

상기 투명 유기발광표시패널에 구비된 데이터 라인들로 데이터 전압을 공급하는 데이터 드라이버; 및

상기 게이트 드라이버와 상기 데이터 드라이버를 제어하는 제어부를 포함하는 투명 유기발광표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 투명 유기발광표시패널 및 이를 이용한 투명 유기발광표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기발광표시장치(Organic Light Emitting Display Apparatus)는 자체발광 소자를 이용하고 있으며, 소비 전력 이 낮기 때문에, 평판표시장치로서 널리 이용되고 있다. 최근에는, 외부의 광을 투과시킬 수 있는 투명 유기발광표시장치가 개발되고 있다.

[0003] 도 1은 종래의 투명 유기발광표시패널의 평면을 나타낸 도면이다. 도 2는 도 1에 도시된 A-A'라인을 따라 절단된 단면을 나타낸 도면이며, 특히, 서로 인접되어 있는 두 개의 픽셀들에 구비된 구동 트랜지스터들과 유기발광다이오드들을 가로지르는 A-A'라인을 따라 절단된 단면을 나타낸 도면이다.

[0004] 종래의 투명 유기발광표시패널은, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 유기발광다이오드(OLED)를 이용하여 광을 출력하는 발광영역(EA), 외부의 광을 투과시키는 투과영역(TA) 및 각종 배선들이 배치되어 있으며, 광을 투과시키지 않는 비투과영역(NTA)을 포함한다. 상기 발광영역(EA) 및 상기 비투과영역(NTA)은 픽셀영역(PA)에 포함된

다. 상기 픽셀영역(PA)에서 상기 발광영역(EA)을 제외한 나머지 영역은 상기 비투과영역(NTA)이 될 수 있다. 상기 픽셀영역(PA)의 각 픽셀에 구비되는 유기발광다이오드(OLED)는, 도 2에 도시된 바와 같이, 구동 트랜지스터와 연결된 애노드(10), 상기 애노드(10)에 구비되며 광을 출력하는 발광층(20) 및 상기 발광층(20)을 커버하는 캐소드(30)를 포함한다. 상기 캐소드(30)는 상기 투명 유기발광표시패널의 전체면에 구비될 수 있다.

[0005] 유기발광표시패널은 상기 캐소드(30) 방향으로 광이 출력되는 탑 에미션 방식의 유기발광표시패널 및 상기 애노드(10) 방향으로 광이 출력되는 보텀 에미션 방식의 유기발광표시패널로 구분될 수 있다.

[0006] 탑 에미션 방식의 유기발광표시패널에서, 상기 구동 트랜지스터는 상기 발광영역(EA)에 구비될 수 있다. 따라서, 도 1에 도시된 A-A'라인의 단면은, 도 2에 도시된 단면으로 표현될 수 있다. 그러나, 보텀 에미션 방식의 유기발광표시패널에서, 상기 구동 트랜지스터는 상기 비투과영역(NTA)에 구비되며, 이 경우, 도 1에 도시된 A-A'라인은 인접되어 있는 두 개의 발광영역(EA)들 사이의 비투과영역(NTA)을 통과하도록 변경될 수 있다.

[0007] 탑 에미션 방식을 이용한 투명 유기발광표시패널에서, 상기 애노드(10)는 반사판의 기능을 수행한다. 상기 탑 에미션 방식을 이용한 투명 유기발광표시패널에서, 상기 캐소드는 광이 통과할 수 있도록 투명한 물질, 예를 들어, 인듐아연산화물(IZO: Indium Zinc Oxide)(이하, 간단히 IZO라 함) 계열의 산화물로 형성될 수 있다. 상기 캐소드(30)는 구동전압 공급부와 연결된다.

[0008] 그러나, IZO의 비저항은 다른 불투명 금속들과 비교할 때 매우 크다. 따라서, 탑 에미션 방식을 이용하고 대면적을 갖는 투명 유기발광표시패널에서는, IZO로 형성된 상기 캐소드(30)의 상하좌우에서 전압 편차가 발생되며, 이것은 위치별 휘도 편차를 발생시킨다.

[0009] 따라서, 탑 에미션 방식을 이용한 투명 유기발광표시패널에서는, 캐소드(30)의 위치별 전압 불균일을 방지하기 위해, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 구동전압 공급부와 연결된 보조배선(40)이 컨택홀(H)을 통해 상기 캐소드(30)와 연결되어 있다.

[0010] 상기 보조배선(40)은, 예를 들어, 구동 트랜지스터와 연결되는 소스 및 드레인과 동일한 층에 형성될 수 있으며, 저항을 감소시키기 위해, 상기 소스 및 드레인과 동일한 물질, 예를 들어, 불투명한 금속으로 형성될 수 있다.

[0011] 탑 에미션 방식을 이용하는 종래의 투명 유기발광표시패널에서, 상기 보조배선(40)은, 구동 트랜지스터의 소스 및 드레인이 구비된 층과 동일한 층에서 소스 및 드레인과 동일한 금속으로 형성되기 때문에, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 비투과영역(NTA)에 배치되며, 특히, 상기 픽셀영역(PA)과 상기 픽셀영역(PA)의 우측에 배치되는 투과영역(TA)의 사이에 배치되는 제1 비투과영역(NTA1)에 배치된다. 즉, 상기 제1 비투과영역(NTA1)은 상기 비투과영역(NTA)에 포함된다.

[0012] 설명의 편의상, 도 1 및 도 2에서는, 상기 보조배선(40)의 폭 또는 상기 보조배선(40)이 배치된 상기 제1 비투과영역(NTA1)의 폭이, 크게 도시되어 있지만, 상기 보조배선(40)의 폭 또는 상기 보조배선(40)이 배치된 상기 제1 비투과영역(NTA1)의 폭은, 실제의 투명 유기발광표시패널에서는, 대략적으로, 상기 픽셀 폭의 1/10 정도에 해당된다.

[0013] 투명 유기발광표시패널에서는 투과율이 높아야 하지만, 상기한 바와 같이, 상기 보조배선(40)에 의해 광이 투과하지 못하는 상기 제1 비투과영역(NTA1)의 면적이 크기 때문에, 종래의 투명 유기발광표시패널에서는 만족할만한 투과율이 형성되지 못하고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0014] 상술한 문제점을 해결하기 위해 제안된 본 발명의 목적은, 투명전극으로 형성된 보조전극이 애노드 전극과 동일한 층에 형성되어 있는, 투명 유기발광표시패널 및 이를 이용한 투명 유기발광표시장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0015] 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명에 따른 투명 유기발광표시패널은, 픽셀들이 구비되는 픽셀영역들과 외부광을 투과시키는 투과영역들로 구분되는 기판, 상기 픽셀들 각각에 구비되는 구동 트랜지스터들, 상기 구동 트랜지스터들을 커버하는 평탄막, 상기 평탄막 상에 구비되며, 상기 픽셀들 각각에 구비된 상기 구동 트랜지스터들과 연결되는 애노드들, 상기 애노드들 각각에 구비되는 발광층들, 상기 발광층들을 커버하는 캐소

드 및 제1 투명전극으로 형성된 제1 보조전극층을 포함하고, 상기 투과영역에 구비되고, 상기 평탄막 상에 구비되며, 상기 평탄막 상에 구비된 बैं크에 형성된 제1 컨택홀을 통해 상기 캐소드와 연결되는 보조전극을 포함한다.

[0016] 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명에 따른 투명 유기발광표시장치는, 상기 투명 유기발광표시패널, 상기 투명 유기발광표시패널에 구비된 게이트 라인들로 게이트 펄스를 공급하는 게이트 드라이버, 상기 투명 유기발광표시패널에 구비된 데이터 라인들로 데이터 전압을 공급하는 데이터 드라이버 및 상기 게이트 드라이버와 상기 데이터 드라이버를 제어하는 제어부를 포함한다.

발명의 효과

[0017] 본 발명에서는, 캐소드의 위치별 전압편차를 줄이기 위해 사용되는 보조전극이, 투명전극으로 형성되며, 외부의 광이 투과하는 투과영역에 배치된다. 따라서, 본 발명에서는, 종래의 투명 유기발광표시패널과 비교할 때, 보조전극에 의해 광이 차단되는 영역이 감소될 수 있으며, 이에 따라, 투명 유기발광표시패널의 투과율이 향상될 수 있다.

[0018] 특히, 본 발명에서는, 보조전극이 애노드와 함께 형성될 수 있기 때문에, 보조전극을 형성하기 위한 추가 공정 및 추가 마스크가 요구되지 않는다.

[0019] 또한, 본 발명에서는, 픽셀들이 구비되는 픽셀영역 중 광이 투과하지 못하는 비투과영역에도 보조전극이 그물 형태로 형성될 수 있고, 이에 따라, 보조전극의 저항이 감소될 수 있으며, 따라서, 캐소드의 위치별 전압 편차가 감소될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 종래의 투명 유기발광표시패널의 평면을 나타낸 도면.

도 2는 도 1에 도시된 A-A' 라인을 따라 절단된 단면을 나타낸 도면.

도 3은 본 발명에 따른 유기발광표시장치의 구성을 나타낸 예시도.

도 4는 본 발명에 따른 유기발광표시패널에 구비되는 픽셀의 일실시에 구성도.

도 5는 본 발명에 따른 투명 유기발광표시패널의 평면의 구조를 나타낸 예시도.

도 6은 도 5의 B-B' 라인을 따라 절단된 단면을 나타낸 예시도.

도 7은 본 발명에 따른 투명 유기발광표시패널에 적용되는 애노드 또는 보조전극의 구조를 나타낸 예시도들.

도 8은 본 발명에 따른 투명 유기발광표시패널의 평면 구조와 종래의 투명 유기발광표시패널의 평면 구조를 비교한 예시도.

도 9는 본 발명에 따른 투명 유기발광표시패널의 단면 구조와 종래의 투명 유기발광표시패널의 단면 구조를 비교한 예시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 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.

[0022] 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.

[0023] 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 요

소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.

- [0024] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0025] 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.
- [0026] 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.
- [0027] '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.
- [0028] 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.
- [0029] 본 발명의 여러 실시 예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하고, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시 예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시할 수도 있다.
- [0030] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예가 상세히 설명된다.
- [0031] 도 3은 본 발명에 따른 유기발광표시장치의 구성을 나타낸 예시도이며, 도 4는 본 발명에 따른 유기발광표시패널에 구비되는 픽셀의 일 실시예 구성도이다.
- [0032] 본 발명에 따른 유기발광표시장치는, 도 3에 도시된 바와 같이, 게이트 라인들(GL1 to GLg)과 데이터 라인들(DL1 to DLd)에 의해 정의되는 픽셀(110)들이 형성되어 있으며 영상이 출력되는 본 발명에 따른 투명 유기발광표시패널(100), 상기 투명 유기발광표시패널(100)에 구비된 상기 게이트 라인들(GL1 to GLg)에 순차적으로 게이트 펄스를 공급하는 게이트 드라이버(200), 상기 투명 유기발광표시패널(100)에 구비된 상기 데이터 라인들(DL1 to DLd)로 데이터 전압을 공급하는 데이터 드라이버(300) 및 상기 게이트 드라이버(200)와 상기 데이터 드라이버(300)를 제어하는 제어부(400)를 포함한다.
- [0033] 상기 투명 유기발광표시패널(100)의 구조 및 기능은 다음과 같다.
- [0034] 상기 투명 유기발광표시패널(100)은 게이트 펄스가 공급되는 상기 게이트 라인들(GL1 to GLg), 데이터 전압이 공급되는 상기 데이터 라인들(DL1 to DLd) 및 상기 게이트 라인들(GL1 to GLg)과 상기 데이터 라인들(DL1 to DLd)에 의해 정의되는 픽셀(110)들을 포함하며, 상기 픽셀(110)들 각각에는 박막트랜지스터(이하, 간단히 트랜지스터라 함)가 적어도 두 개씩 구비된다.
- [0035] 상기 투명 유기발광표시패널(100)에 구비된 상기 픽셀(110)들 각각은, 도 4에 도시된 바와 같이, 광을 출력하는 유기발광다이오드(OLED) 및 상기 유기발광다이오드(OLED)를 구동하는 픽셀구동부(PD)를 포함한다.
- [0036] 상기 픽셀(110)들 각각에는, 상기 픽셀구동부(PD)에 구동 신호를 공급하는 신호 라인들(DL, GL, PLA, PLB, SL, SPL)이 형성되어 있다.
- [0037] 상기 데이터 라인(DL)으로는 데이터 전압(Vdata)이 공급되고, 상기 게이트 라인(GL)으로는 게이트 펄스(GP)가 공급되고, 제1 전압공급라인(PLA)으로는 제1 구동전압(EVDD)이 공급되고, 제2 전압공급라인(PLB)으로는 제2 구동전압(EVSS)이 공급되고, 센싱 라인(SL)으로는 센싱전압(Vini)이 공급되며, 센싱 펄스 라인(SPL)으로는 센싱 트랜지스터(Tsw2)를 턴온 또는 턴오프시키는 센싱 펄스(SP)가 공급된다. 상기 제1 구동전압은 제1 구동전압 공급부로부터 공급되며, 상기 제2 구동전압은 제2 구동전압 공급부로부터 공급된다.
- [0038] 상기 픽셀구동부(PD)는, 예를 들어, 도 4에 도시된 바와 같이, 게이트 라인(GL) 및 데이터 라인(DL)과 연결된 스위칭 트랜지스터(Tsw1), 상기 스위칭 트랜지스터(Tsw1)를 통해 전송된 데이터 전압(Vdata)에 따라, 상기 유기발광다이오드(OLED)로 출력되는 전류의 크기를 제어하는 구동 트랜지스터(Tdr) 및 상기 구동 트랜지스터(Tdr)의 특성을 감지하기 위한 상기 센싱 트랜지스터(Tsw2)를 포함할 수 있다. 상기 센싱 트랜지스터(Tsw2)는 보상회로

가 될 수 있으며, 상기 보상회로에는 상기 센싱 트랜지스터(Tsw2) 이외의 또 다른 트랜지스터 및 캐패시터가 더 구비될 수 있다. 상기 픽셀구동부(PD)에는 상기한 바와 같은 구성요소들 이외에도, 상기 구동 트랜지스터(Tdr)의 발광 시점을 제어하기 위한 에미션 트랜지스터 및 또 다른 용도의 트랜지스터들이 더 포함될 수 있다.

- [0039] 상기 구동 트랜지스터(Tdr)의 게이트와 상기 유기발광다이오드(OLED)의 애노드 사이에는 스토리지 캐패시터(Cst)가 형성된다.
- [0040] 본 발명에 따른 상기 투명 유기발광표시패널(100)의 구체적인 구조 및 효과는 이하에서, 도 3 내지 도 9를 참조하여 상세히 설명된다.
- [0041] 상기 제어부(400)의 기능은 다음과 같다.
- [0042] 상기 제어부(400)는 외부 시스템으로부터 공급되는 타이밍 신호, 예를 들어, 수직 동기신호, 수평 동기신호 및 클럭 등을 이용하여, 상기 게이트 드라이버(200)를 제어하기 위한 게이트 제어신호(GCS)와, 상기 데이터 드라이버(300)를 제어하기 위한 데이터 제어신호(DCS)를 출력한다. 상기 제어부(400)는 상기 외부 시스템으로부터 입력되는 입력영상데이터를 샘플링한 후에 이를 재정렬하여, 재정렬된 디지털 영상데이터(Data)를 상기 데이터 드라이버(300)에 공급한다.
- [0043] 상기 데이터 드라이버(300)의 기능은 다음과 같다.
- [0044] 상기 데이터 드라이버(300)는 상기 제어부(400)로부터 입력된 상기 영상데이터(Data)를 아날로그 데이터 전압으로 변환하여, 상기 게이트 라인(GL)에 상기 게이트 펄스(GP)가 공급되는 1수평기간마다 1수평라인분의 데이터 전압(Vdata)들을 상기 데이터 라인들(DL1 to DLd)로 전송한다.
- [0045] 상기 게이트 드라이버(200)의 기능은 다음과 같다.
- [0046] 상기 게이트 드라이버(200)는 상기 제어부(400)로부터 입력되는 상기 게이트 제어신호(GCS)에 응답하여 상기 투명 유기발광표시패널(100)의 상기 게이트 라인들(GL1 to GLg)로 게이트 펄스를 순차적으로 공급한다. 이에 따라, 상기 게이트 펄스가 입력되는 각각의 픽셀에 형성되어 있는 상기 스위칭 트랜지스터들이 턴온되어, 각 픽셀(110)로 영상이 출력될 수 있다. 상기 게이트 드라이버(200)는, 상기 투명 유기발광표시패널(100)과 독립되게 형성되어, 다양한 방식으로 상기 투명 유기발광표시패널(100)과 전기적으로 연결될 수 있는 형태로 구성될 수 있으나, 상기 투명 유기발광표시패널(100) 내에 실장되어 있는 게이트 인 패널(Gate In Panel : GIP) 방식으로 구성될 수도 있다.
- [0047] 상기 설명에서는, 상기 데이터 드라이버(300), 상기 게이트 드라이버(200) 및 상기 제어부(400)가 독립적으로 구성된 것으로 설명되었으나, 상기 데이터 드라이버(300) 또는 상기 게이트 드라이버(200)들 중 적어도 어느 하나는 상기 제어부(400)와 일체로 구성될 수도 있다.
- [0048] 도 5는 본 발명에 따른 투명 유기발광표시패널의 평면의 구조를 나타낸 예시도이고, 도 6은 도 5의 B-B'라인을 따라 절단된 단면을 나타낸 예시도이고, 도 7은 본 발명에 따른 투명 유기발광표시패널에 적용되는 애노드 또는 보조전극의 구조를 나타낸 예시도들이다. 도 8은 본 발명에 따른 투명 유기발광표시패널의 평면 구조와 종래의 투명 유기발광표시패널의 평면 구조를 비교한 예시도이며, 도 9는 본 발명에 따른 투명 유기발광표시패널의 단면 구조와 종래의 투명 유기발광표시패널의 단면 구조를 비교한 예시도이다. 도 8 및 도 9에서 (a)는 본 발명에 따른 투명 유기발광표시패널을 나타내며, (b)는 종래의 투명 유기발광표시패널을 나타낸다.
- [0049] 본 발명에 따른 유기발광표시패널(100)은, 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이, 픽셀들이 구비되는 픽셀영역(PA)들과 외부광을 투과시키는 투과영역(TA)들로 구분되는 기판(101), 상기 픽셀들 각각에 구비되는 구동 트랜지스터(Tdr)들, 상기 구동 트랜지스터(Tdr)들을 커버하는 평탄막(106), 상기 평탄막(106)에 구비되며, 상기 픽셀들 각각에 구비된 상기 구동 트랜지스터들과 연결되는 애노드(141)들, 상기 애노드(141)들 각각에 구비되는 발광층(142)들, 상기 발광층(142)들을 커버하는 캐소드(143) 및 제1 투명전극으로 형성된 제1 보조전극층을 포함하고, 상기 투과영역(TA)에 구비되고, 상기 평탄막 상에 구비되며, 상기 평탄막(106) 상에 구비된 बैं크(107)에 형성된 제1 컨택홀(H1)을 통해 상기 캐소드(143)와 연결되는 보조전극(144)을 포함한다. 여기서, 상기 제1 보조전극층은 상기 보조전극(144)이 될 수 있다. 상기 투명 유기발광표시패널(100)에는 상기 구성요소들 이외에도, 상기 구동 트랜지스터(Tdr)로 유입되는 광을 차단하기 위한 라이트 쉴드, 상기 라이트 쉴드와 제1 절연막(104) 사이에 구비되는 버퍼(103), 상기 구동 트랜지스터(Tdr)의 특성 변경을 센싱하기 위한 센싱 트랜지스터(Tsw2)들이 더 구비될 수 있다. 이하에서는, 상기에서 설명된 구성요소들이 차례대로 설명된다.
- [0050] 우선, 상기 기판(101)은 유리기판이 될 수도 있으며, 플라스틱기판이 될 수도 있다. 상기 기판(101)에는 복수

의 픽셀(110)들이 구비된다.

- [0051] 상기 기판은, 픽셀(110)들이 구비되는 픽셀영역(PA)들과 외부광을 투과시키는 투과영역(TA)들로 구분될 수 있다.
- [0052] 상기 픽셀영역(PA)은 다시, 상기 유기발광다이오드(OLED)로부터 광이 출력되는 발광영역(EA)들 및 광이 출력되지 않으며 광이 투과되지도 못하는 비투과영역(NTA)으로 구분될 수 있다.
- [0053] 상기 발광영역(EA)들은 청색광이 출력되는 제1 발광영역(EA1)들, 적색광이 출력되는 제2 발광영역(EA2)들, 녹색광이 출력되는 제3 발광영역들 및 백색광이 출력되는 제4 발광영역들을 포함할 수 있다. 그러나, 상기 제1 발광영역(EA1), 상기 제2 발광영역(EA2), 상기 제3 발광영역 및 상기 제4 발광영역은, 상기에서 설명된 색상의 광들 이외에도, 다양한 색상의 광들을 출력하도록 구성될 수 있다.
- [0054] 상기 비투과영역(NTA)은, 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 투명 유기발광표시패널(100)의 가로 방향을 따라 인접되어 있는 상기 제1 발광영역(EA1) 및 상기 제2 발광영역(EA2) 사이에 구비되는 제2 비투과영역(NTA2), 상기 제2 발광영역(EA2)과 상기 투과영역(TA) 사이에 구비되는 제1 비투과영역(NTA1), 상기 제1 발광영역(EA1)과 상기 투과영역(TA) 사이에 구비되는 제3 비투과영역(NTA3) 및 상기 투명 유기발광표시패널(100)의 세로 방향을 따라 인접되어 있는 두 개의 발광영역들 사이에 구비되는 제4 비투과영역(NTA4)으로 구분될 수 있다.
- [0055] 상기 비투과영역(NTA)은 컬러필터들을 구분하기 위한 블랙매트릭스와 중첩되는 영역이 될 수 있다.
- [0056] 상기 픽셀(110)은, 도 5에 도시된 바와 같이, 어느 하나의 발광영역(EA) 및 상기 비투과영역(NTA) 중 상기 발광영역(EA)의 외곽을 기 설정된 폭으로 감싸고 있는 비투과영역을 포함한다.
- [0057] 다음, 상기 구동 트랜지스터(Tdr)는 상기 기판(101)에 구비되는 상기 픽셀(110)들 각각에 구비된다. 상기 구동 트랜지스터(Tdr)는 도 6에 도시된 바와 같이, 탑 게이트 타입으로 형성될 수 있으나, 보텀 게이트 타입으로 형성될 수 있으며, 이외에도 다양한 형태로 형성될 수 있다.
- [0058] 탑 게이트 타입으로 형성된 상기 구동 트랜지스터(Tdr)는 반도체로 형성된 액티브층(153), 상기 액티브층(153)의 일측에 구비되며 도체로 형성된 제1 도체부(151), 상기 액티브층(153)의 타측에 구비되며 도체로 형성된 제2 도체부(152), 상기 액티브층(153)의 상단에 구비되는 게이트 절연막 및 상기 게이트 절연막 상단에 구비되는 게이트를 포함한다.
- [0059] 상기 액티브층(153)은, 산화물 반도체, 아모퍼스 실리콘, 폴리 실리콘, 저온 폴리 실리콘 중 어느 하나가 될 수 있다.
- [0060] 다음, 상기 제1 절연막(104)은 상기 구동 트랜지스터(Tdr)를 커버한다. 상기 제1 절연막(104)은 유기물질 또는 무기물질로 형성되며, 적어도 하나 이상의 층으로 구성될 수 있다.
- [0061] 다음, 제2 절연막(105)은 상기 제1 절연막(104) 상에 구비되어 상기 제1 도체부(151)와 연결되는 제1 전극(161) 및 상기 제1 절연막(104) 상에 구비되어 상기 제2 도체부(153)와 연결되는 제2 전극(162)을 커버한다. 상기 제1 전극(161)과 상기 제2 전극(162)은 상기 제1 절연막(104) 상에 구비되는 컨택홀들을 통해 상기 제1 도체부(151) 및 상기 제2 도체부(152)에 연결된다.
- [0062] 상기 제2 절연막(105)은 유기물질 또는 무기물질로 형성되며, 적어도 하나 이상의 층으로 구성될 수 있다.
- [0063] 다음, 상기 평탄막(106)은 상기 제2 절연막(105) 상에 구비되며, 상기 구동 트랜지스터(Tdr)들을 커버한다.
- [0064] 상기 평탄막(106)은 유기물질 또는 무기물질로 형성되며, 적어도 하나 이상의 층으로 구성될 수 있다.
- [0065] 상기 평탄막(106)은 상기 구동 트랜지스터(Tdr) 및 상기 스위칭 트랜지스터(Tsw1)의 상단을 평탄화시키는 기능을 수행할 수 있다.
- [0066] 다음, 상기 유기발광다이오드(OLED)는 상기 평탄막(106) 상에 구비되며, 상기 구동 트랜지스터(Tdr)의 상기 제1 도체부(151)와 연결된다.
- [0067] 상기 유기발광다이오드(OLED)는 애노드(141), 발광층(142) 및 캐소드(143)를 포함한다.
- [0068] 상기 유기발광다이오드(OLED)를 구성하는 상기 애노드(141)는, 상기 평탄막(106) 상에 구비되며, 상기 픽셀들 각각에 구비된 상기 구동 트랜지스터들과 연결된다. 특히, 상기 애노드(141)는 상기 구동 트랜지스터(Tdr)의 상기 제1 도체부(151)와 연결된다.

- [0069] 상기 애노드(141)는, 상기 보조전극(144)을 구성하는 상기 제1 투명전극으로 형성된 제1 애노드층(141a) 및 상기 제1 애노드층(141a)에 구비되며, 불투명전극으로 형성된 제2 애노드층(141b)을 포함할 수 있다.
- [0070] 상기 제1 애노드층(141a)은 상기 제1 투명전극으로 형성된다. 상기 제1 투명전극은, 인듐아연산화물(IZO: Indium Zinc Oxide)(이하, 간단히 IZO라 함) 계열의 산화물로 형성될 수 있고, 산화인듐주석(ITO: Indium Tin Oxide)(이하, 간단히 ITO라 함) 계열의 산화물로 형성될 수 있으며, 이 외에도, 다양한 종류의 투명전극으로 형성될 수도 있다.
- [0071] 상기 제2 애노드층(141b)은 은(Ag) 계열의 금속으로 구성될 수 있고, 몰리브덴과 티타늄의 합금(MoTi) 계열의 금속으로 구성될 수 있으며, 이 외에도, 다양한 종류의 불투명전극으로 형성될 수 있다.
- [0072] 상기 불투명전극의 저항은 상기 제1 투명전극의 저항보다 낮다. 따라서, 상기 애노드(141)의 저항은 상기 제2 애노드층(141b)을 형성하는 상기 불투명전극에 의해 낮아질 수 있다.
- [0073] 상기 애노드(141)는, 제2 투명전극으로 형성되며 상기 제2 애노드층(141b)에 구비되는 제3 애노드층(141c)을 더 포함할 수 있다. 상기 제2 투명전극은, 인듐아연산화물(IZO: Indium Zinc Oxide)(이하, 간단히 IZO라 함) 계열의 산화물로 형성될 수 있고, 산화인듐주석(ITO: Indium Tin Oxide)(이하, 간단히 ITO라 함) 계열의 산화물로 형성될 수 있으며, 이 외에도, 다양한 종류의 투명전극으로 형성될 수도 있다. 상기 제2 투명전극은 상기 제1 투명전극과 동일한 물질로 형성될 수도 있으며, 다른 물질로 형성될 수도 있다.
- [0074] 상기 제3 애노드층(141c)은 상기 제2 애노드층(141b)의 부식을 방지하거나, 상기 애노드(141)와 상기 발광층(142)간의 접촉력을 높이거나, 상기 애노드(141)와 बैं크(107)의 접촉력을 높이기 위해 사용된다.
- [0075] 상기 제3 애노드층(141c)을 형성하는 상기 제2 투명전극은 IZO 계열의 산화물로 형성될 수 있고, ITO 계열의 산화물로 형성될 수 있으며, 이 외에도, 다양한 종류의 투명전극으로 형성될 수도 있다.
- [0076] 상기 제3 애노드층(141c)은 상기 제1 애노드층(141a)을 형성하는 상기 제1 투명전극과 동일한 물질로 형성될 수도 있으며, 다른 물질로 형성될 수도 있다.
- [0077] 상기 애노드(141)는 도 7의 (a)에 도시된 바와 같이, 상기 제1 투명전극(M1)으로 형성된 상기 제1 애노드층(141a), 상기 제1 애노드층(141a) 상에 구비되며 불투명전극(M2)으로 형성된 상기 제2 애노드층(141b) 및 상기 제2 투명전극(M3)으로 형성된 상기 제3 애노드층(141c)을 포함할 수 있으며, 또는, 도 7의 (b)에 도시된 바와 같이, 상기 제1 투명전극(M1)으로 형성된 상기 제1 애노드층(141a) 및 상기 제1 애노드층(141a) 상에 구비되며 불투명전극(M2)으로 형성된 상기 제2 애노드층(141b) 만을 포함할 수도 있다.
- [0078] 상기 발광층(142)은 상기 애노드(141) 상단에 구비된다. 상기 발광층(142)은 정공주입부, 발광부 및 전자주입부 등을 포함하여 다양한 형태로 구성될 수 있다.
- [0079] 상기 발광층(142)은 상기 애노드(141)에 대응되는 영역에만 형성될 수 있으나, 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 픽셀영역(PA)과 상기 투과영역(TA) 모두에 연속적으로 형성될 수도 있다.
- [0080] 상기 캐소드(143)는 상기 발광층(142)을 커버한다. 상기 캐소드(143)는 판 형태로 형성되어, 상기 기판(101)의 전체면에 구비될 수 있다.
- [0081] 상기 캐소드(143)는 IZO계열의 산화물로 형성될 수 있고, ITO 계열의 산화물로 형성될 수 있으며, 이 외에도, 다양한 종류의 투명전극으로 형성될 수도 있다.
- [0082] 상기 캐소드(143)는 상기 제1 애노드층(141a) 및 상기 보조전극(144)을 형성하는 상기 제1 투명전극(M1)과 동일한 물질로 형성될 수도 있으며, 다른 종류의 투명전극으로 형성될 수도 있다.
- [0083] 다음, 상기 기판(101) 중 상기 구동 트랜지스터(Tdr)와 대응되는 영역에는 상기 구동 트랜지스터(Tdr)로 유입되는 광을 차단하기 위해 라이트 쉴드가 구비될 수 있다. 상기 라이트 쉴드는 금속으로 형성되며, 상기 라이트 쉴드는 상기 버퍼(103)에 의해 커버될 수 있다. 그러나, 상기 라이트 쉴드가 반드시 구비될 필요는 없다. 상기 버퍼(103)는 상기 라이트 쉴드와 관계 없이, 상기 기판(101)에 구비될 수도 있으며, 또는 생략될 수도 있다.
- [0084] 다음, 상기 발광영역(EA)들 사이 및 상기 투과영역(TA)에는 बैं크(107)가 구비된다. 상기 बैं크(107)는 유기물질 또는 무기물질로 형성되고, 적어도 하나 이상의 층으로 구성될 수 있다. 상기 बैं크(107)는 투명한 물질로 형성될 수도 있으며, 불투명한 물질로 형성될 수도 있다.
- [0085] 상기 बैं크(107)에는 상기 발광층(142)이 구비된다. 상기 발광층(142)은 상기 बैं크(107)의 상단에 연속적으로

형성될 수도 있으며, 불연속적으로 형성될 수도 있다. 도 6에는 상기 बैं크(107)의 상단면에 연속적으로 형성되어 있는 상기 발광층(142)이 구비된 투명 유기발광표시패널이 본 발명의 일예로 도시되어 있다. 상기 발광층(142)의 상단에는 상기 캐소드(143)가 구비된다.

- [0086] 상기 बैं크(107) 중 상기 투과영역(TA)에는 적어도 하나의 제1 컨택홀(H1)이 형성되어 있다. 상기 제1 컨택홀(H1)을 통해 상기 बैं크(107)의 하단에 구비된 상기 보조전극(144)과 상기 बैं크(107)의 상단에 구비된 상기 캐소드(143)가 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0087] 마지막으로, 상기 보조전극(144)은 상기 평탄막(106) 중 상기 투과영역(TA)에 구비된 평탄막(106) 상에 구비된다. 상기 보조전극(144)은 상기 버퍼(107)에 구비된 제1 컨택홀(H1)을 통해 상기 캐소드(143)와 연결된다. 상기 보조전극(144) 및 상기 캐소드(143)는 상기 제2 구동전압(EVSS)을 공급하는 상기 제2 구동전압 공급부와 연결된다.
- [0088] 상기 보조전극(144)은 상기 캐소드(143)의 위치에 따른 전압 편차를 보상하기 위해 배치된다. 예를 들어, 상기 캐소드(143) 중 전압 편차가 발생하는 영역에서, 상기 캐소드(143)가 상기 제1 컨택홀(H1)을 통해 상기 보조전극(144)과 연결되면, 상기 전압 편차가 감소될 수 있다.
- [0089] 즉, 상기 캐소드(143)를 형성하는 투명전극의 비저항이 크기 때문에, 종래의 투명 유기발광표시패널에서는 상기 캐소드(143)의 위치에 따라 전압 편차가 발생되었다. 종래에는 상기 전압 편차를 감소시키기 위해, 도 8의 (b) 및 도 9의 (b)에 도시된 바와 같이, 상기 픽셀영역(PA) 및 상기 투과영역(TA) 사이의 제1 비투과영역(NTA1)에 보조전극(40)이 배치되어 있다.
- [0090] 또한, 상기 제1 비투과영역(NTA1)에는 상기 보조전극(40)과 캐소드를 전기적으로 연결시키기 위한 컨택홀(H)이 형성되어 있다. 따라서, 종래의 투명 유기발광표시패널에서는, 상기 보조전극(40) 및 상기 컨택홀(H)에 의해, 투과영역(TA)의 면적이 감소되는 문제가 발생되었다.
- [0091] 그러나, 본 발명에서는 도 8의 (a) 및 도 9의 (a)에 도시된 바와 같이, 상기 보조전극(144)이 상기 제1 투명전극(M1)으로 형성된 상기 제1 보조전극층을 포함하며, 상기 보조전극(144)은 상기 투과영역(TA)의 전체면에 구비된다. 여기서, 상기 제1 보조전극층은 상기 보조전극(144)이다.
- [0092] 따라서, 본 발명에 의하면, 상기 캐소드(143)의 위치별 전압 편차가 감소될 수 있다. 또한, 도 8 및 도 9의 (a)에 도시된 바와 같은, 본 발명에 따른 투명 유기발광표시패널에서는, 도 8 및 도 9의 (b)에 도시된 바와 같은 종래의 투명 유기발광표시패널과 비교할 때, 상기 투과영역(TA)의 폭 및 면적이 증가될 수 있으며, 이에 따라, 투명 유기발광표시패널의 투과율이 향상될 수 있다.
- [0093] 각종 시뮬레이션 및 테스트 결과, 본 발명에 따른 투명 유기발광표시패널의 투명도는 대략 58% 정도이며, 종래의 투명 유기발광표시패널의 투명도는 대략 47%이므로, 본 발명에 의하면 투명도가 대략 8% 향상될 수 있다.
- [0094] 예를 들어, 도 8 및 도 9의 (b)에 도시된 종래의 투명 유기발광표시패널과, 도 8 및 도 9의 (a)에 도시된 본 발명에 따른 유기발광표시패널을 비교하면, 본 발명에서의 상기 제1 비투과영역(NTA1)의 폭이, 종래의 상기 제1 비투과영역(NTA1)의 폭보다 작다.
- [0095] 이 경우, 종래의 상기 제1 비투과영역(NTA1)에서 감소된 영역이, 본 발명에 따른 투명 유기발광표시패널의 상기 투과영역(TA)에 포함됨으로써, 상기 투과영역(TA)의 폭 및 면적이 증가될 수 있으며, 이에 따라, 본 발명에 따른 투명 유기발광표시패널의 투명도가 향상될 수 있다.
- [0096] 또한, 상기 픽셀구동부(PD)를 구성하는 각종 소자들의 크기 또는 개수가 증가되는 경우, 종래의 상기 제1 비투과영역(NTA1)에서 감소된 영역에 상기 소자들이 구비될 수 있다. 예를 들어, 상기 구동 트랜지스터(Tdr)의 특성을 센싱하거나 보상하기 위해 네 개 이상의 트랜지스터들이 하나의 픽셀에 구비되어야 하는 경우, 종래의 상기 제1 비투과영역(NTA1)에서 본 발명에 의해 감소된 영역은, 상기 네 개 이상의 트랜지스터들을 형성하기 위한 추가 영역으로 이용될 수도 있다.
- [0097] 상기 보조전극(144)은, 상기 제1 보조전극층을 포함할 수 있으며, 상기 제1 보조전극층은 상기 제1 투명전극(M1)으로 형성될 수 있다. 상기 제1 투명전극(M1)은, IZO 계열의 산화물로 형성될 수 있고, ITO 계열의 산화물로 형성될 수 있으며, 이 외에도, 다양한 종류의 투명전극으로 형성될 수도 있다.
- [0098] 특히, 본 발명에서는, 상기 보조전극(144), 즉, 상기 제1 보조전극층이 상기 애노드(141)를 구성하는 상기 제1 애노드층(141a)과 동일한 물질, 즉, 상기 제1 투명물질(M1)로 형성될 수 있다.

- [0099] 예를 들어, 본 발명에 따른 투명 유기발광표시패널(100)의 제조 과정에서, 상기 평탄막(106)의 전체면에는, 도 7의 (a)에 도시된 바와 같이, 상기 제1 투명전극(M1), 상기 제2 애노드층(141b)을 형성하는 불투명전극(M2) 및 상기 제3 애노드층(141c)을 형성하는 제2 투명전극(M3)이 순차적으로 증착된다.
- [0100] 이후, 상기 발광영역(EA)에는, 마스크를 이용한 Muli-tone 공정을 통해, 상기 제1 투명전극(M1), 상기 불투명전극(M2) 및 상기 제2 투명전극(M3)이 패턴화되어, 상기 제1 애노드층(141a), 상기 제2 애노드층(141b) 및 상기 제3 애노드층(141c)이 형성되며, 상기 투과영역(TA)에는 도 7의 (c)에 도시된 바와 같이, 상기 제1 투명전극(M1)만이 패턴화되어, 상기 보조전극(144)이 형성된다. 이 경우, 상기 보조전극(144)은 상기 제1 보조전극층이다.
- [0101] 즉, 본 발명에서는, 상기 보조전극(144)이, 상기 애노드(141)의 상기 제1 애노드층(141a)을 형성하는 물질과 동일한 상기 제1 투명물질(M1)로 형성될 수 있기 때문에, 상기 보조전극(144)을 형성하기 위한 추가적인 마스크 및 공정이 요구되지 않는다.
- [0102] 상기 보조전극(144)과 상기 캐소드(143)를 연결시키는 상기 제1 콘택홀(H1)은 상기 투과영역(TA)에 적어도 하나 이상 구비될 수 있다.
- [0103] 종래의 투명 유기발광표시패널에서는, 도 8 및 도 9의 (b)에 도시된 바와 같이, 보조전극(40)이 한정된 위치, 즉, 상기 제1 비투과영역(NTA1)에 구비되어야 했기 때문에, 콘택홀(H)의 위치 및 다른 구성요소들의 위치에 대한 설계 변경이 어려웠다.
- [0104] 그러나, 본 발명에서는, 상기 제1 콘택홀(H1)의 위치가 상기 투과영역(TA)에서 자유롭게 변경될 수 있기 때문에, 투명 유기발광표시패널의 각 구성요소들의 위치에 대한 설계 변경이 용이해질 수 있다.
- [0105] 상기 보조전극(144)은, 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 기판(101)의 상기 픽셀영역(PA) 중 광이 투과되지 않는 비투과영역(NTA)에도 연장될 수 있다.
- [0106] 예를 들어, 상기 보조전극(144)은 상기 투과영역(TA)뿐만 아니라, 상기 제1 비투과영역(NTA1), 상기 제2 비투과영역(NTA2), 상기 제3 비투과영역(NTA3) 및 상기 제4 비투과영역(NTA4)에도 형성될 수 있다.
- [0107] 상기 비투과영역(NTA)으로 연장된 상기 보조전극(144)은 상기 비투과영역(NTA)에 구비된 상기 뱅크(107)에 형성된 제2 콘택홀(H2)을 통해 상기 캐소드(143)와 연결될 수 있다.
- [0108] 상기 비투과영역(NTA)으로 연장된 상기 보조전극(144)은, 상기 제1 투명전극(M1)으로 형성된 상기 제1 보조전극층 상에 구비되는 제2 보조전극층을 더 포함할 수 있다. 상기 제2 보조전극층은 불투명전극으로 형성될 수 있다.
- [0109] 상기 비투과영역(NTA)에서 상기 제1 보조전극층에 구비되는 상기 제2 보조전극층은 상기 제2 애노드층(141b)을 형성하는 상기 불투명전극(M2)과 동일한 물질로 형성될 수 있다.
- [0110] 예를 들어, 상기 비투과영역(NTA)에 구비된 상기 보조전극(144)은, 상기 제1 투명전극(M1)으로 형성된 상기 제1 보조전극층 및 상기 제1 보조전극층 상에 구비되며, 불투명전극(M2)으로 형성된 상기 제2 보조전극층을 포함할 수 있다.
- [0111] 부연하여 설명하면, 상기 투과영역(TA)에 구비되는 상기 보조전극(144)은, 도 7의 (c)에 도시된 바와 같이, 상기 제1 애노드층(141a)을 형성하는 상기 제1 투명전극(M1)으로 형성된 상기 제1 보조전극층만을 포함한다.
- [0112] 이 경우, 상기 비투과영역(NTA)에 구비되는 상기 보조전극(144)은, 도 7의 (b)에 도시된 바와 같이, 상기 제1 애노드층(141a)을 형성하는 상기 제1 투명전극(M1)으로 형성된 상기 제1 보조전극층 및 상기 제2 애노드층(141b)을 형성하는 상기 불투명전극(M2)으로 형성된 제2 보조전극층을 포함할 수 있다.
- [0113] 또한, 상기 비투과영역(NTA)에 구비되는 상기 보조전극(144)은, 도 7의 (a)에 도시된 바와 같이, 상기 제1 투명전극(M1)으로 형성된 상기 제1 보조전극층, 상기 불투명전극(M2)으로 형성된 상기 제2 보조전극층 및 상기 제3 애노드층(141c)을 형성하는 상기 제2 투명전극(M3)으로 형성된 제3 보조전극층을 포함할 수도 있다.
- [0114] 상기 비투과영역(NTA)에도 상기 보조전극(144)이 연장됨으로써, 상기 보조전극(144)의 저항은 더욱 감소될 수 있다. 또한, 상기 비투과영역(NTA)으로 연장된 상기 보조전극(144)이 상기 제2 애노드층(141b)을 형성하는 불투명전극(M2)과 동일한 물질로 형성된 상기 제2 보조전극층을 더 포함함으로써, 상기 보조전극(144)의 저항은 더욱 감소될 수 있다.

[0115] 따라서, 상기 비투과영역(NTA)으로 연장된 상기 보조전극(144)에 의해, 상기 캐소드(143)의 위치별 전압 편차는 감소할 수 있다.

[0116] 이 경우, 상기 투과영역(TA)에 구비된 상기 보조전극(144)은 도 5에 도시된 바와 같이, 판 형태로 형성되어, 상기 투과영역(TA)의 전체면에 구비될 수 있으며, 상기 비투과영역(NTA)이 구비되는 상기 픽셀영역(PA)으로 연장되어 있는 상기 보조전극(144)은, 그물 형태로 형성될 수 있다.

[0117] 상기한 바와 같이, 상기 투과영역(TA)뿐만 아니라, 상기 픽셀영역(PA)에도 그물 형태의 상기 보조전극(144)이 구비됨으로써, 상기 보조전극(144)의 저항이 감소될 수 있고, 이에 따라, 상기 보조전극(144)을 통해 상기 캐소드(143)의 각 영역으로 공급되는 제2 구동전압이 균일해질 수 있으며, 따라서, 상기 캐소드(143)의 위치별 전압 편차가 감소될 수 있다.

[0118] 또한, 상기 보조전극(144)의 두께는, 상기 보조전극(144)의 저항 및 상기 캐소드(143)의 위치별 전압 편차를 고려하여 다양하게 변경될 수 있다.

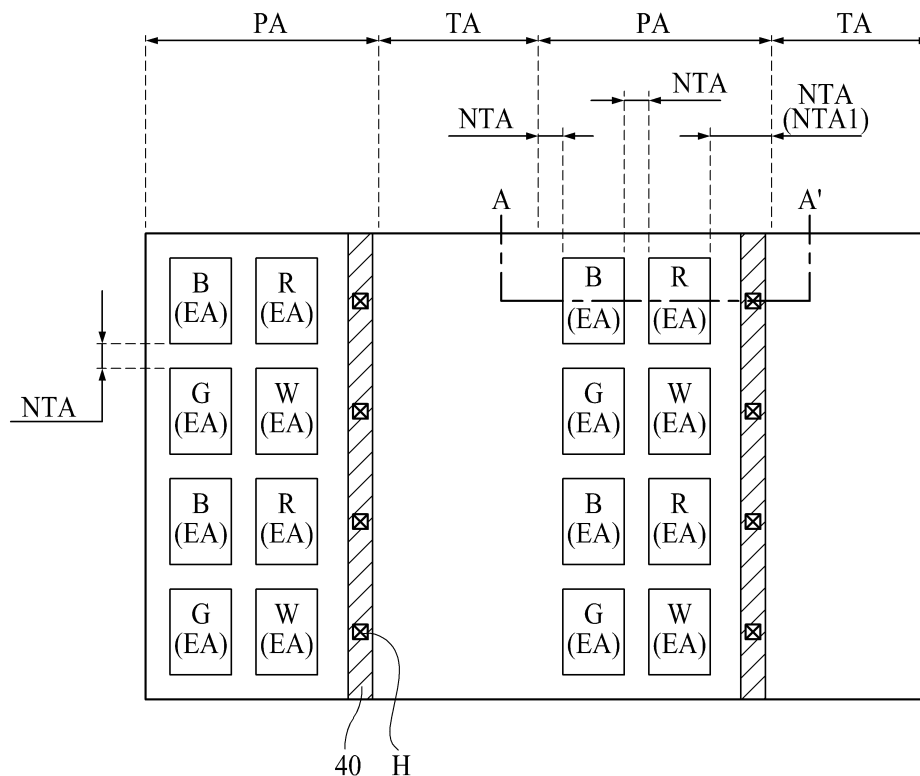
[0119] 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

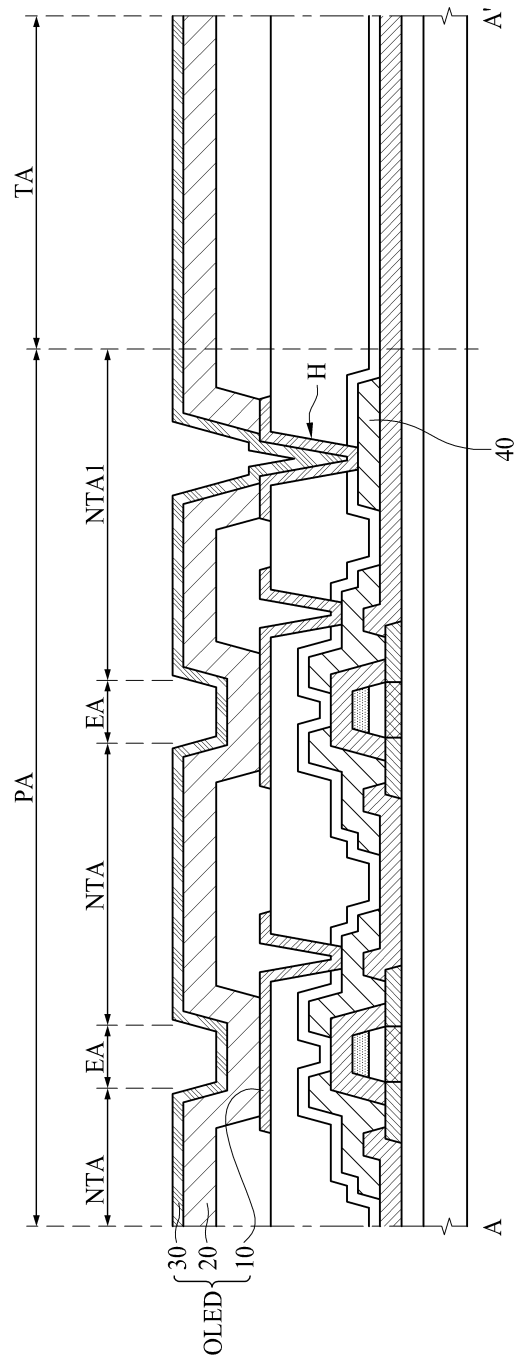
[0120]	100: 패널	110: 픽셀
	200: 게이트 드라이버	300: 데이터 드라이버
	400: 제어부	

도면

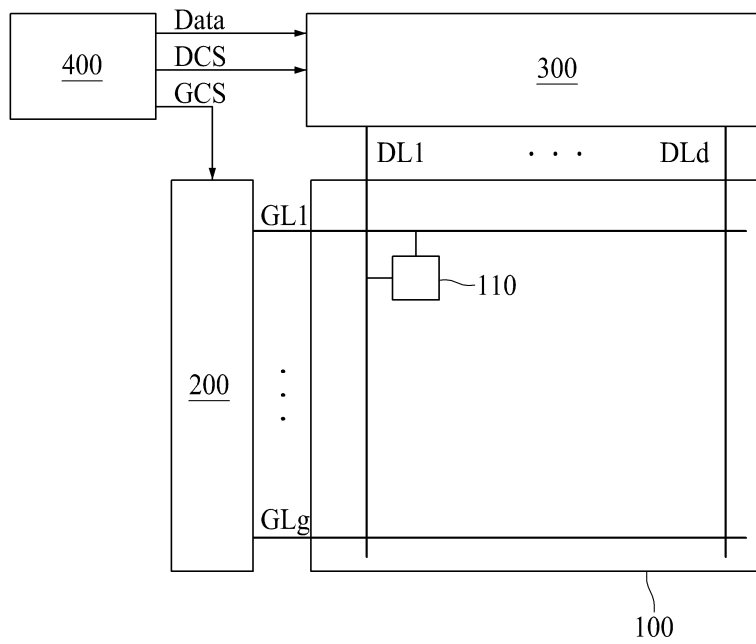
도면1



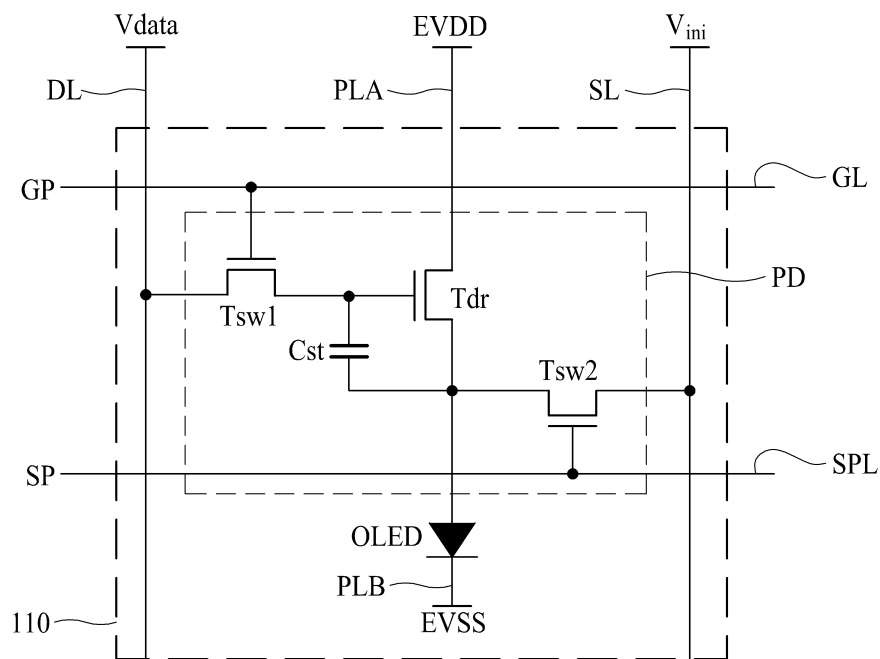
도면2



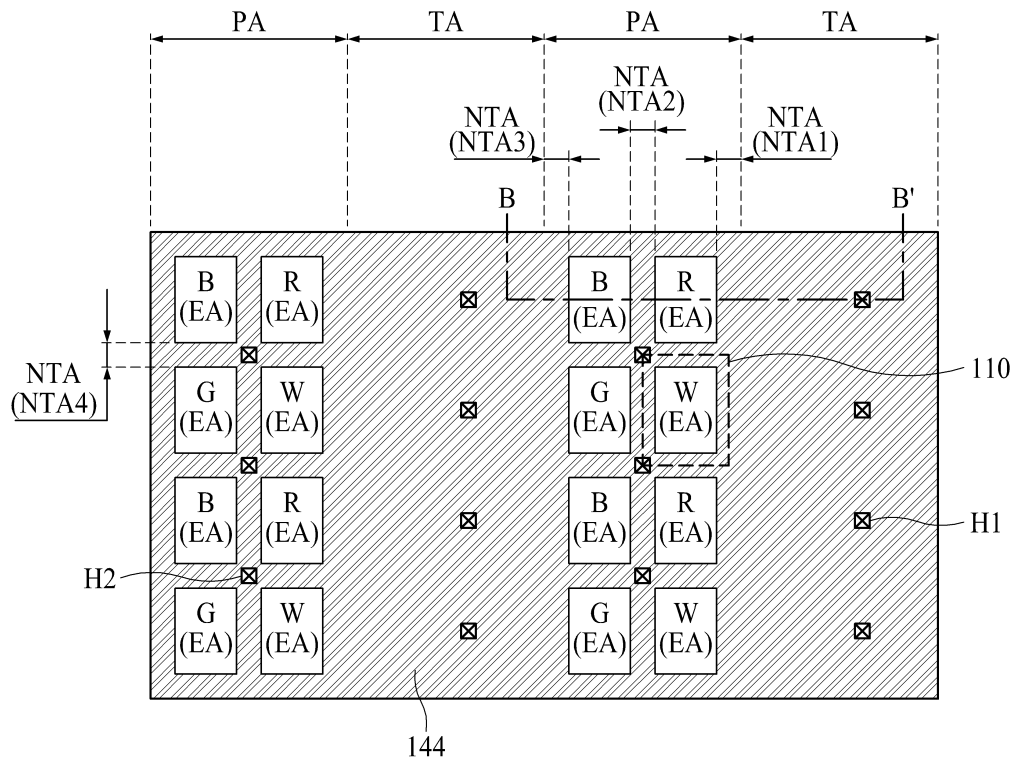
도면3



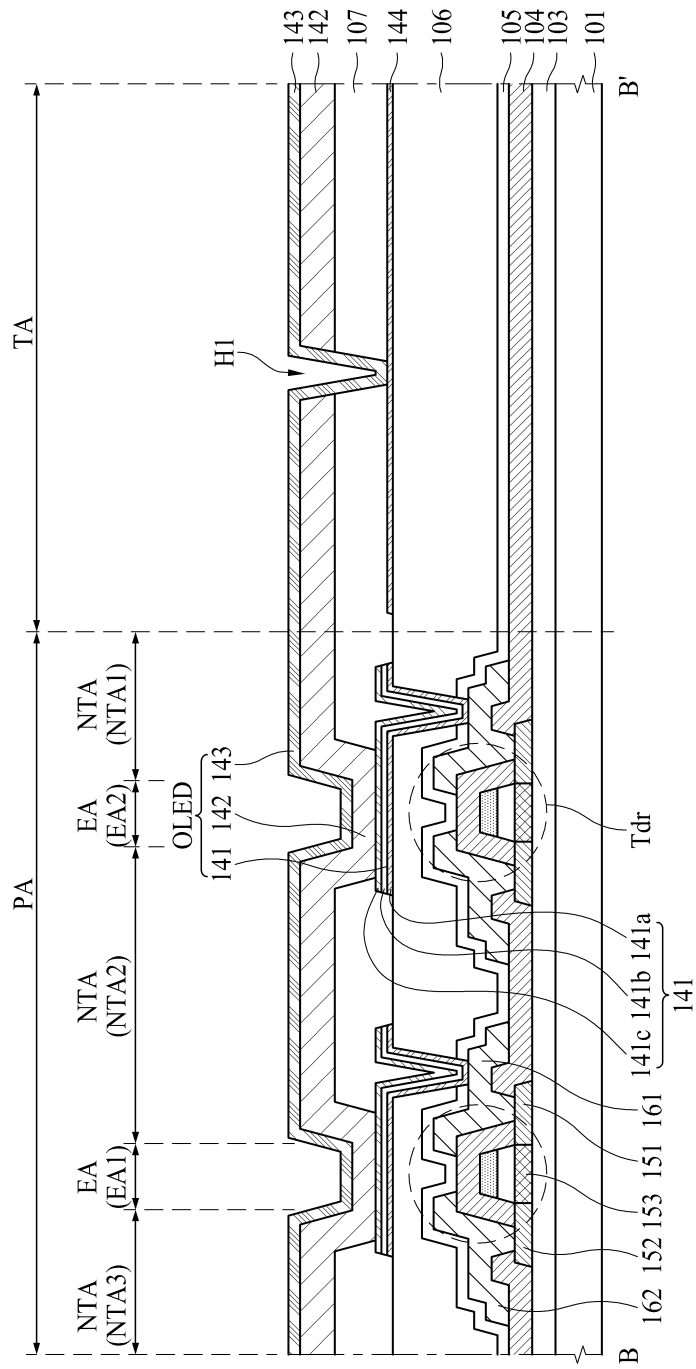
도면4



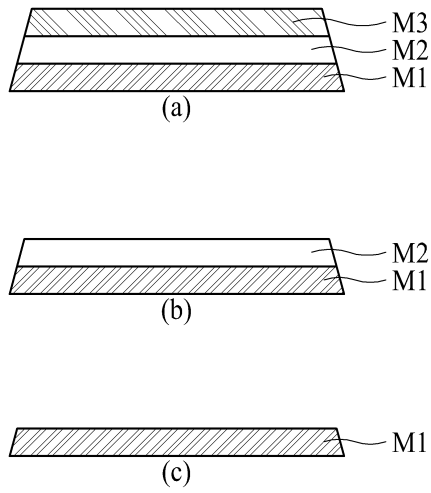
도면5



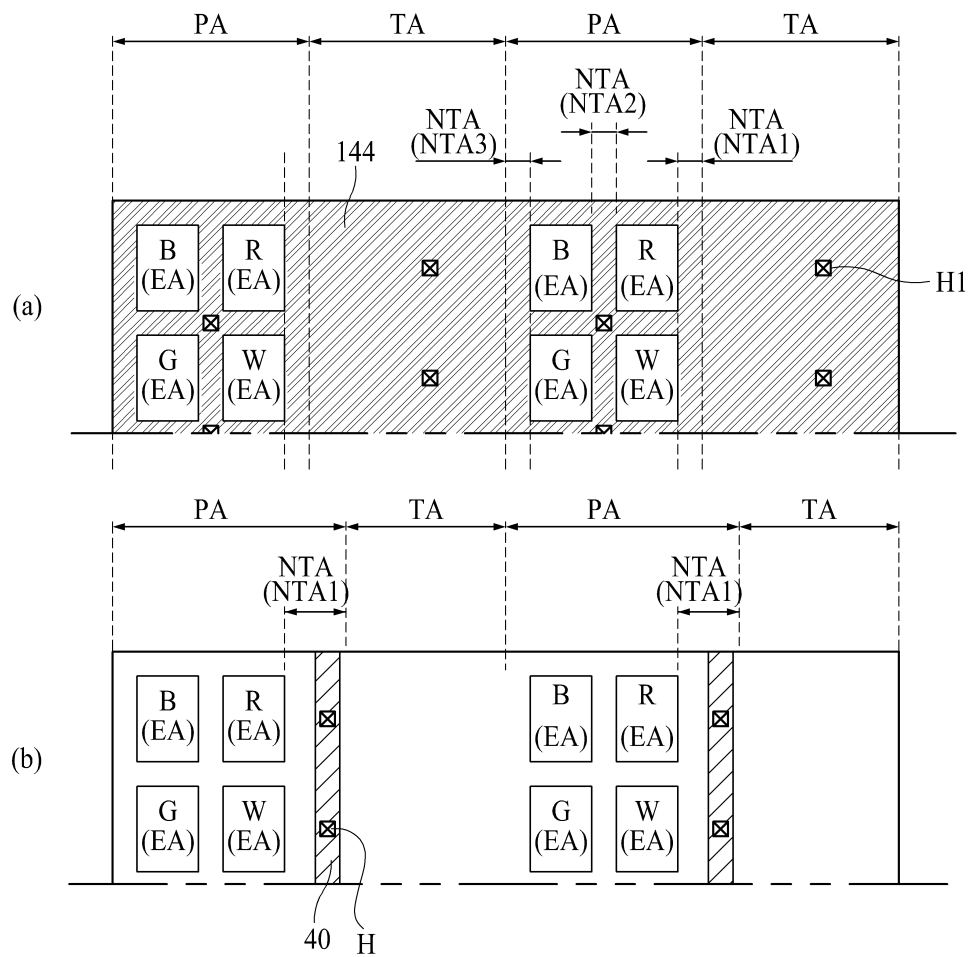
도면6



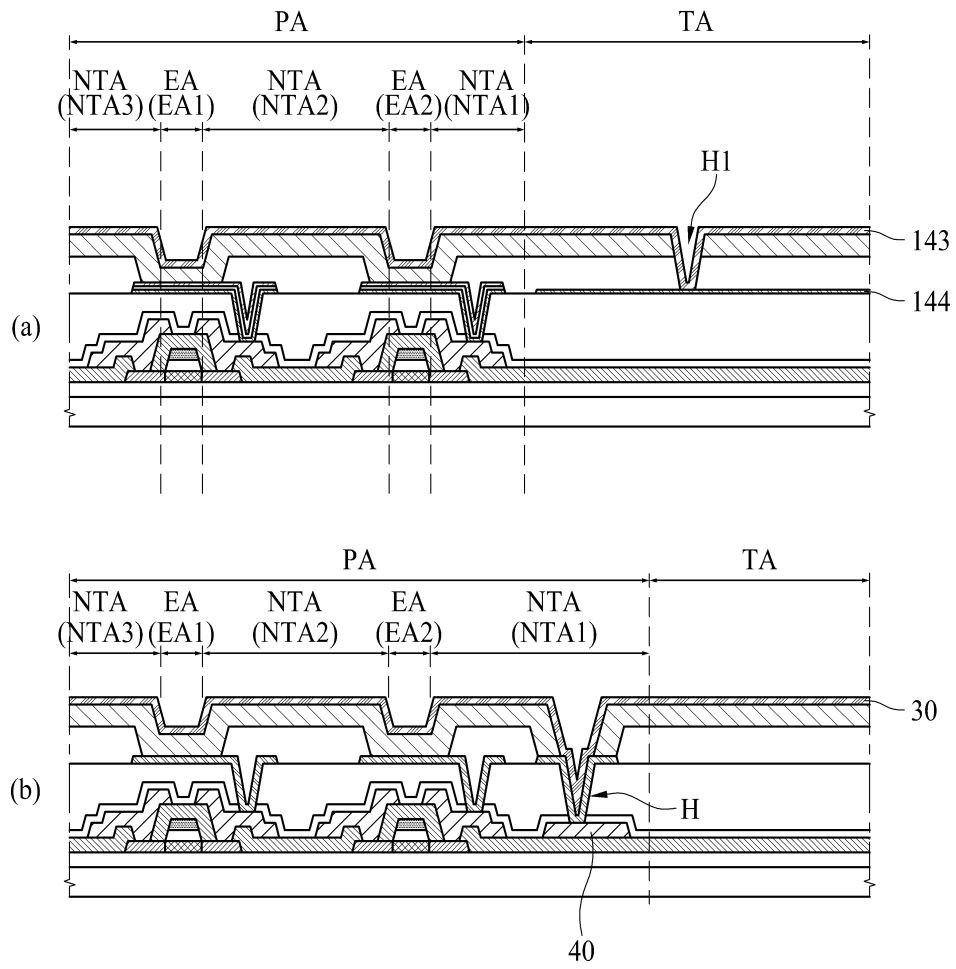
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	透明有机发光显示面板和使用其的透明有机发光显示器		
公开(公告)号	KR1020190054563A	公开(公告)日	2019-05-22
申请号	KR1020170151263	申请日	2017-11-14
[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	강민구 김대한 고영현		
发明人	강민구 김대한 고영현		
IPC分类号	H01L51/52 G09G3/3233 H01L27/32 H01L51/50 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/5203 G09G3/3233 H01L27/3211 H01L51/5012 H01L51/56 G09G2300/0452 G09G2300/0842		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的目的是提供一种透明有机发光显示面板和使用该透明有机发光显示面板的透明有机发光显示装置，其中由透明电极形成的辅助电极形成在与阳极相同的层上。为此，根据本发明的透明有机发光显示面板包括：基板，其被划分为包括像素的像素区域和用于透射外部光的透射区域；设置在每个像素中的驱动晶体管；以及驱动晶体管。覆盖阳极的平坦膜，连接到每个像素中的驱动晶体管的阳极，设置在阳极中的发光层，覆盖发光层的阴极和第一透明层辅助电极，其特征在于，在上述透射膜上设置在上述透射膜上并通过形成在上述平坦膜上的隔壁上形成的第一接触孔与上述阴极连接的第一辅助电极层，作为电极。包括在内。

