



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0080012
(43) 공개일자 2019년07월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) *H01L 51/00* (2006.01)

H01L 51/52 (2006.01)

(52) CPC특허분류
H01L 27/3276 (2013.01)

H01L 27/3211 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0182173

(22) 출원일자 2017년12월28일
심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

김태곤

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

정승원

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인인센싱크

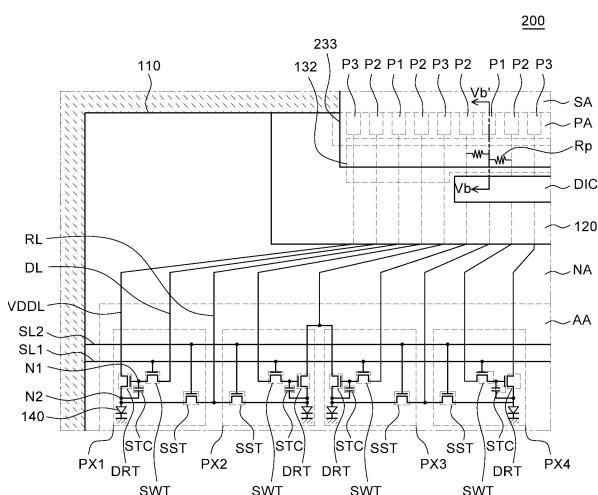
전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

(57) 요 약

본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 복수의 화소가 정의된 표시 영역 및 복수의 패드가 배치된 비표시 영역을 구비하는 기판, 복수의 패드와 접착층에 의해 본딩된 제1 플렉서블 필름, 복수의 패드와 제1 플렉서블 필름이 본딩된 영역을 덮는 제1 절연층, 및 기판과 제1 플렉서블 필름 사이에서 접착층에 접하도록 배치된 제2 절연층을 포함한다. 따라서, 외부 보상 시 발생하는 저항 변동을 최소화할 수 있다.

대 표 도 - 도5a



(52) CPC특허분류

H01L 27/3258 (2013.01)

H01L 51/0097 (2013.01)

H01L 51/5237 (2013.01)

(72) 발명자

김동선

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

호원준

경기도 파주시 월롱면 엘지로 245

명세서

청구범위

청구항 1

복수의 화소가 정의된 표시 영역 및 복수의 패드가 배치된 비표시 영역을 구비하는 기판;

상기 복수의 패드와 접착층에 의해 본딩된 플렉서블 필름;

상기 복수의 패드와 상기 플렉서블 필름이 본딩된 영역을 덮는 제1 절연층; 및

상기 기판과 상기 플렉서블 필름 사이에서 상기 접착층에 접하도록 배치된 제2 절연층을 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제2 절연층에 포함된 물질의 저항은 상기 제1 절연층에 포함된 물질의 저항 보다 큰, 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제2 절연층에 포함된 물질의 저항은 $10^{16} \Omega/cm$ 이상인, 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제2 절연층은 불소계 고분자, 우레탄계 고분자, 실리콘계 고분자 및 아크릴계 고분자 중 하나로 이루어진, 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제2 절연층의 WVTR은 상기 제1 절연층의 WVTR 보다 작은, 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제2 절연층의 WVTR은 $20 g/m^2/24Hr$ 내지 $40 g/m^2/24Hr$ 인, 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제1 절연층을 덮고, 상기 제2 절연층과 동일 물질로 이루어지는 제3 절연층을 더 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 기판의 측부에 배치되는 사이드 봉지부를 더 포함하고,

상기 제3 절연층은 상기 사이드 봉지부와 함께 상기 제1 절연층을 둘러싸는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 제2 절연층은 상기 접착층보다 상기 표시 영역에 가깝게 배치된, 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 제2 절연층은 상기 복수의 패드와 연결된 배선 또는 상기 배선을 덮는 절연층 중 적어도 하나와 접하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 제2 절연층이 배치된 상기 접착층의 일 측의 반대 측에 배치되고, 상기 제1 절연층에 의해 둘러싸이며, 상기 제2 절연층과 동일한 물질로 이루어지는 제4 절연층을 더 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 플렉서블 필름에 실장되고, 상기 복수의 화소에 배치된 유기 발광 소자 및 트랜지스터의 특성 편차를 보상하는 구동 IC를 더 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

복수의 화소가 정의된 표시 영역 및 복수의 패드가 배치된 비표시 영역을 구비하는 기판;

상기 복수의 화소 각각에 배치된 유기 발광 소자 및 복수의 트랜지스터;

상기 복수의 트랜지스터 중 센싱 트랜지스터와 상기 복수의 패드 중 제1 패드를 연결하는 기준 전압 배선;

상기 복수의 패드에 접착층을 통해 본딩되고, 상기 유기 발광 소자 및 상기 복수의 트랜지스터의 특성 편차를 보상하는 구동 IC가 실장된 플렉서블 필름;

상기 복수의 패드와 상기 플렉서블 필름이 중첩하는 영역에서 상기 플렉서블 필름 상에 배치되는 제1 절연층; 및

상기 제1 패드 상에 배치된 상기 접착층에 접하는 제2 절연층을 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 복수의 트랜지스터는,

데이터 배선 및 제1 스캔 배선과 연결된 스위칭 트랜지스터;

상기 스위칭 트랜지스터, 전원 배선 및 상기 유기 발광 소자와 연결된 구동 트랜지스터; 및

상기 유기 발광 소자, 제2 스캔 배선 및 상기 기준 전압 배선과 연결된 상기 센싱 트랜지스터를 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제13항에 있어서,

상기 제2 절연층은 상기 제1 패드 및 상기 기준 전압 배선에 대한 기생 저항 발생을 최소화하도록 상기 제1 절연층보다 큰 저항을 갖는 물질로 이루어지는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 제2 절연층의 WVTR은 상기 제1 절연층의 WVTR 보다 작은, 유기 발광 표시 장치.

청구항 17

13항에 있어서,

상기 제1 절연층을 덮고, 상기 제1 절연층보다 큰 저항을 갖는 물질로 이루어지는 제3 절연층을 더 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 복수의 패드는, 상기 기준 전압 배선과 연결된 제1 패드, 상기 데이터 배선과 연결된 제2 패드 및 상기 전원 배선과 연결된 제3 패드를 포함하고,

상기 제2 절연층 및 상기 제3 절연층은 상기 제1 패드, 상기 제2 패드, 상기 기준 전압 배선 및 상기 데이터 배선을 덮는 복수의 절연 패턴을 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 19

제13항에 있어서,

상기 제2 절연층이 배치된 상기 접착층의 일 측의 반대 측에 배치되고, 상기 제1 절연층에 의해 둘러싸이고, 상기 제1 절연층보다 작은 WVTR 값을 갖는 제4 절연층을 더 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 외부 보상 오류를 저감할 수 있는 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

액정 표시 장치(Liquid Crystal Display Device), 플라즈마 표시 장치(Plasma Display Panel Device), 유기 발광 표시 장치(Organic Light Emitting Diode Display Device) 등과 같은 평판 표시 장치(Flat Panel Display Device)는 얇은 두께와 낮은 소비전력으로 인해 차세대 표시 장치로서 각광을 받고 있다.

[0003]

평판 표시 장치 중 유기 발광 표시 장치는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기 발광 소자를 이용하여 영상을 표시하는 것으로, 이는 빠른 응답속도를 가짐과 동시에 낮은 소비전력으로 구동되는 장점이 있다.

[0004]

유기 발광 표시 장치는 매트릭스 형태로 배치된 복수의 화소를 포함하고, 각 화소에는 유기 발광 소자 및 유기 발광 소자를 구동하는 회로가 포함된다. 유기 발광 소자의 구동 회로는 데이터 전압을 전달하는 스위칭 트랜지스터, 데이터 전압에 따라 유기 발광 소자를 구동시키는 구동 트랜지스터 및 데이터 전압을 유지하기 위한 커페시터 등을 포함한다.

[0005]

유기 발광 표시 장치에서는 트랜지스터와 유기 발광 소자에서의 특성 편차가 발생할 수 있다. 예를 들어, 트랜지스터와 유기 발광 소자 간의 문턱 전압 및 이동도, 유기 발광 소자의 열화 등에 따른 특성 편차가 발생할 수 있고, 특성 편차에 기인하여 각각의 화소에 배치된 유기 발광 소자에 전달되는 전류와 화소 간의 휘도가 불균일하게 되는 등의 문제가 발생할 수 있다. 이에, 유기 발광 표시 장치에서의 특성 편차를 보상하기 위한 다양한 보상 기술이 연구되고 있다. 다양한 보상 기술 중 외부 보상 기술은 유기 발광 표시 장치의 화소 내에 배치된 회로에서 특성 편차를 보상하지 않고, 화소 외부에 배치된 보상 회로, 예를 들어, 구동 IC에 배치된 보상 회로를 통해 유기 발광 표시 장치의 특성 편차를 보상하는 기술이다.

[0006]

이러한 외부 보상 기술이 적용된 유기 발광 표시 장치에서 구동 IC가 배치되는 플렉서블 필름과 유기 발광 표시 장치의 복수의 패드가 본딩된 영역을 보호하기 위해 절연층이 사용되고 있다. 다만, 도포되는 절연 물질의

WVTR(Water Vapor Transmission Rate) 차이가 발생하거나 계면 형성이 불안정할 경우, 수분이 침투하고 기생 저항이 발생하는 등의 문제가 발생하여 외부 보상 오류가 발생할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 외부 보상 시 발생하는 데이터 배선 및 기준 전압 배선 간의 저항 변동을 최소화할 수 있는 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.
- [0008] 본 발명이 해결하고자 하는 또 다른 과제는 저항 변동 및 외부 보상 오류로 인한 불량을 방지할 수 있는 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.
- [0009] 본 발명이 해결하고자 하는 또 다른 과제는 고습 환경에서 기판을 외부 보상하는 과정에서, 수분 침투, 기생 저항 등 외부적인 요인으로 인한 오류를 최소화하여, 보상의 신뢰성을 높인 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.
- [0010] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0011] 전술한 바와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 복수의 화소가 정의된 표시 영역 및 복수의 패드가 배치된 비표시 영역을 구비하는 기판, 복수의 패드와 접착층에 의해 본딩된 제1 플렉서블 필름, 복수의 패드와 제1 플렉서블 필름이 본딩된 영역을 덮는 제1 절연층, 및 기판과 제1 플렉서블 필름 사이에서 접착층에 접하도록 배치된 제2 절연층을 포함한다. 따라서, 외부 보상 시 발생하는 저항 변동을 최소화할 수 있다.
- [0012] 전술한 바와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 복수의 화소가 정의된 표시 영역 및 복수의 패드가 배치된 비표시 영역을 구비하는 기판, 복수의 화소 각각에 배치된 유기 발광 소자 및 복수의 트랜ジ스터, 복수의 트랜ジ스터 중 센싱 트랜ジ스터와 복수의 패드 중 제1 패드를 연결하는 기준 전압 배선, 복수의 패드에 접착층을 통해 본딩되고, 유기 발광 소자 및 복수의 트랜ジ스터의 특성 편차를 보상하는 구동 IC가 설치된 제1 플렉서블 필름, 복수의 패드와 제1 플렉서블 필름이 중첩하는 영역에서 제1 플렉서블 필름 상에 배치되는 제1 절연층, 및 제1 패드 상에 배치된 접착층에 접하는 제2 절연층을 포함한다. 따라서, 저항 변동 및 외부 보상 오류로 인한 불량을 최소화할 수 있다.
- [0013] 기타 실시예의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

- [0014] 본 발명은 외부 보상 시 발생하는 데이터 배선 및 기준 전압 배선의 기생 저항 변동에 따른 외부 보상의 오류를 최소화할 수 있다.
- [0015] 본 발명은 비표시 영역에서 외부 보상 회로의 데이터 배선과 기준 전압 배선이 전기적으로 오픈되게 함으로써 저항 변동을 최소화할 수 있다.
- [0016] 본 발명은 고습 환경에서 기판을 외부 보상하는 과정에서, 수분 침투, 산소 침투 및 기생 저항 등 외부적인 요인으로 인한 외부 보상 오류를 최소화하여, 보상의 신뢰성을 높일 수 있다.
- [0017] 본 발명에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 의해 제한되지 않으며, 더욱 다양한 효과들이 본 명세서 내에 포함되어 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 본 발명은 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 평면도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소에 대한 단면도이다.

도 3은 도 1의 X영역에 대한 확대도이다.

도 4는 도 3의 IV-IV'에 따른 단면도이다.

도 5a 내지 도 5b는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.

도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.

도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.

도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 확대도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019]

본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시 예들을 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.

[0020]

본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것으로 본 발명이 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 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 언급된 '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.

[0021]

구성요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.

[0022]

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.

[0023]

소자 또는 층이 다른 소자 또는 층위(on)로 지칭되는 것은 다른 소자 바로 위에 또는 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다.

[0024]

비록 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이를 구성요소들은 이를 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.

[0025]

명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

[0026]

도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 도시된 것이며, 본 발명이 도시된 구성의 크기 및 두께에 반드시 한정되는 것은 아니다.

[0027]

본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하며, 당업자가 충분히 이해할 수 있듯이 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시 가능할 수도 있다.

[0028]

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 다양한 실시예들을 상세히 설명한다.

[0029]

도 1은 본 발명은 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 평면도이다. 도 1에서는 설명의 편의를 위해 유기 발광 표시 장치(100)의 다양한 구성 요소 중 기판(110), 화소(PX), 플렉서블 필름(120) 및 구동 IC(DIC)만을 도시하였다.

[0030]

기판(110)은 유기 발광 표시 장치(100)의 여러 구성요소들을 지지하고 보호하기 위한 기판이다. 기판(110)은 유리 또는 플렉서빌리티(flexibility)를 갖는 플라스틱 물질로 이루어질 수 있다. 기판(110)이 플라스틱 물질로 이루어지는 경우, 예를 들어, 폴리이미드(polyimide; PI)로 이루어질 수 있다. 그러나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0031]

유기 발광 표시 장치(100)의 기판(110)은 표시 영역(AA) 및 비표시 영역(NA)을 구비한다.

[0032]

표시 영역(AA)은 유기 발광 표시 장치(100)에서 영상이 표시되는 영역으로서, 표시 영역(AA)에서는 표시 소자

및 표시 소자를 구동하기 위한 다양한 구동 소자들이 배치될 수 있다. 예를 들어, 표시 소자는 애노드, 유기 발광층 및 캐소드를 포함하는 유기 발광 소자로 구성될 수 있다. 다만, 이에 제한되지 않고, 표시 소자는 액정 표시 소자일 수도 있다. 또한, 표시 소자를 구동하기 위한 트랜지스터, 커패시터, 배선 등과 같은 다양한 구동 소자가 표시 영역(AA)에 배치될 수 있다. 표시 영역(AA)에 대한 보다 상세한 설명은 도 2를 참조하여 후술한다.

[0033] 표시 영역(AA)에는 복수의 화소(PX)가 정의될 수 있다. 복수의 화소(PX)는 데이터 배선(DL)과 스캔 배선(SL)의 교차 영역마다 정의될 수 있으나 이에 제한되는 것은 아니다. 화소(PX)는 화면을 구성하는 최소 단위로, 복수의 화소(PX) 각각은 유기 발광 소자 및 구동 회로를 포함할 수 있다.

[0034] 화소(PX)의 구동 회로는 유기 발광 소자(140)의 구동을 제어하기 위한 회로이다. 이때, 구동 회로는 트랜지스터 및 스토리지 커패시터를 포함하여 구성될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0035] 비표시 영역(NA)은 영상이 표시되지 않는 영역으로서, 표시 영역(AA)에 배치된 복수의 화소(PX)를 구동하기 위한 다양한 구성요소 들이 배치될 수 있다. 예를 들어, 복수의 화소(PX)의 구동을 위한 신호를 공급하는 구동 IC, 플렉서블 필름 등이 배치될 수도 있다.

[0036] 비표시 영역(NA)은 도 1에 도시된 바와 같이 표시 영역(AA)을 둘러싸는 영역으로 정의될 수 있다. 다만, 이에 제한되지 않고, 비표시 영역(NA)은 표시 영역(AA)에서 연장되는 영역으로 정의될 수도 있다.

[0037] 도 1을 참조하면, 비표시 영역(NA)에 구동 IC(DIC) 및 플렉서블 필름(120)이 배치된다.

[0038] 구동 IC(DIC)는 영상을 표시하기 위한 데이터 전압과 이를 처리하기 위한 다양한 구동 신호를 처리하는 구성이다. 또한, 구동 IC(DIC)는 복수의 화소에 배치된 유기 발광 소자 및 트랜지스터의 특성 편차, 예를 들어, 복수의 트랜지스터의 문턱 전압 또는 이동도 변화로 인한 편차, 유기 발광 소자의 열화로 인한 편차 등 각 화소 간의 휘도 편차를 센싱하여 데이터 전압을 보상하고, 보상된 데이터 전압을 복수의 데이터 배선에 전달할 수 있다. 구동 IC(DIC)는 아날로그 형식의 전압을 디지털화하여 저장할 수 있고, 이를 위해 구동 IC(DIC)는 ADC 및 DAC 등을 포함할 수 있다. 즉, 구동 IC(DIC)는 보상 회로를 포함하는 구성으로 정의될 수도 있다. 도 1에서는 구동 IC(DIC)가 플렉서블 필름(120) 상에 실장된 COF (Chip On Film) 방식으로 구현되는 것으로 도시되었으나, 이에 제한되지 않고, 구동 IC(DIC)가 실장되는 방식에 따라 COG(Chip On Glass), TCP(Tape Carrier Package) 등의 방식으로 배치될 수도 있다.

[0039] 플렉서블 필름(120)은 구동 IC(DIC)를 지지하기 위한 필름이다. 플렉서블 필름(120)에는 구동 IC(DIC)가 실장되어, 구동 IC(DIC)로부터의 다양한 신호가 플렉서블 필름(120)을 통해 전달될 수 있다. 플렉서블 필름(120)과 관련하여 보다 상세한 설명은 도 3을 참조하여 후술한다.

[0040] 이하에서는 유기 발광 표시 장치(100)의 표시 영역(AA)의 화소(PX)에 대한 보다 상세한 설명을 위해 도 2를 참조하여 설명하기로 한다.

[0041] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소에 대한 단면도이다.

[0042] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 기판(110), 베퍼충(111), 게이트 절연층(112), 충간 절연층(113), 패시베이션층(114), 오버 코팅층(115), 뱅크(116), 유기 발광 소자(140) 및 트랜지스터(150)를 포함한다.

[0043] 도 2를 참조하면, 기판(110) 상에 베퍼충(111)이 배치된다. 베퍼충(111)은 베퍼충(111) 상에 형성되는 층들과 기판(110) 간의 접착력을 향상시키고, 기판(110)으로부터 유출되는 알칼리 성분 등을 차단하는 역할 등을 수행한다. 베퍼충(111)은 질화 실리콘(SiNx) 또는 산화 실리콘(SiOx)의 단일층 또는 질화 실리콘(SiNx)과 산화 실리콘(SiOx)의 다중층으로 이루어질 수 있다. 다만, 베퍼충(111)은 필수적인 구성요소는 아니며, 기판(110)의 종류 및 물질, 트랜지스터(150)의 구조 및 타입 등에 기초하여 생략될 수도 있다.

[0044] 표시 영역(AA)의 유기 발광 소자(140)를 구동하기 위해 베퍼충(111) 상에 트랜지스터(150)가 배치된다. 트랜지스터(150)는 액티브층(151), 게이트 전극(152), 소스 전극(153), 드레인 전극(154)을 포함한다. 도 2에 도시된 트랜지스터(150)는 구동 트랜지스터이고, 게이트 전극(152)이 액티브층(151) 상에 배치되는 탑 게이트 구조의 트랜지스터이다. 다만, 이에 제한되지 않고, 트랜지스터(150)는 바텀 게이트 구조의 트랜지스터로 구현될 수도 있다.

[0045] 도 2를 참조하면, 트랜지스터(150)의 액티브층(151)이 베퍼충(111) 상에 배치된다. 액티브층(151)은 트랜지스터(150) 구동 시 채널이 형성되는 영역이다. 액티브층(151)은 산화물(oxide) 반도체로 형성될 수도 있고, 비정질

실리콘(amorphous silicon, a-Si), 다결정실리콘(polycrystalline silicon, poly-Si), 또는 유기물(organic) 반도체 등으로 형성될 수 있다.

[0046] 도 2를 참조하면, 게이트 절연층(112)이 액티브층(151) 상에 배치된다. 게이트 절연층(112)은 무기물인 질화 실리콘(SiNx) 또는 산화 실리콘(SiO_x)의 단일층 또는 질화 실리콘(SiNx) 또는 산화 실리콘(SiO_x)의 다중층으로 구성될 수 있다. 게이트 절연층(112)에는 소스 전극(153) 및 드레인 전극(154) 각각이 액티브층(151)의 소스 영역 및 드레인 영역 각각에 컨택하기 위한 컨택홀이 형성된다. 게이트 절연층(112)은 도 2에 도시된 바와 같이 기판(110) 전면에 걸쳐 형성될 수도 있고, 게이트 전극(152)과 동일한 폭을 갖도록 패터닝될 수도 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0047] 도 2를 참조하면, 게이트 절연층(112) 상에 게이트 전극(152)이 배치된다. 게이트 전극(152)은 액티브층(151)의 채널 영역과 중첩하도록 게이트 절연층(112) 상에 배치된다. 게이트 전극(152)은 다양한 금속 물질, 예를 들어, 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd), 및 구리(Cu) 중 어느 하나이거나 둘 이상의 합금, 또는 이들의 다중층일 수 있다.

[0048] 도 2를 참조하면, 게이트 전극(152) 상에 충간 절연층(113)이 배치된다. 충간 절연층(113)은 무기물인 질화 실리콘(SiNx) 또는 산화 실리콘(SiO_x)의 단일층 또는 질화 실리콘(SiNx) 또는 산화 실리콘(SiO_x)의 다중층으로 구성될 수 있다. 충간 절연층(113)에는 소스 전극(153) 및 드레인 전극(154) 각각이 액티브층(151)의 소스 영역 및 드레인 영역 각각에 컨택하기 위한 컨택홀이 형성된다. 충간 절연층(113)은 도 2에 도시된 바와 같이 기판(110) 전면에 걸쳐 형성될 수도 있고, 표시 영역(AA)에만 형성될 수도 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0049] 도 2를 참조하면, 충간 절연층(113) 상에 소스 전극(153) 및 드레인 전극(154)이 배치된다. 소스 전극(153) 및 드레인 전극(154)은 게이트 절연층(112) 및 충간 절연층(113)의 컨택홀을 통해 액티브층(151)과 전기적으로 연결된다. 소스 전극(153) 및 드레인 전극(154)은 다양한 금속 물질, 예를 들어, 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd), 및 구리(Cu) 중 어느 하나로 이루어지거나 둘 이상의 합금, 또는 이들의 다중층일 수 있다.

[0050] 도 2에서는 설명의 편의를 위해, 유기 발광 표시 장치(100)에 포함되는 다양한 트랜지스터 중 구동 트랜지스터만을 도시하였으나, 스위칭 트랜지스터 등과 같은 다른 트랜지스터들도 배치될 수도 있다.

[0051] 도 2를 참조하면, 트랜지스터(150) 상에는 트랜지스터(150)를 보호하기 위한 패시베이션층(114) 및 트랜지스터(150)의 상부를 평탄화하기 위한 오버 코팅층(115)이 형성된다. 도 2에 도시된 바와 같이, 패시베이션층(114) 및 오버 코팅층(115)에는 트랜지스터(150)의 소스 전극(153)을 노출 시키기 위한 컨택홀이 형성된다. 패시베이션층(114)은 질화 실리콘(SiNx) 또는 산화 실리콘(SiO_x)의 단일층 또는 질화 실리콘(SiNx) 또는 산화 실리콘(SiO_x)의 다중층으로 구성될 수 있다. 또한, 오버 코팅층(115)은 아크릴계 수지, 에폭시 수지, 폐놀 수지, 폴리아미드계 수지, 폴리이미드계 수지, 불포화 폴리에스테르계 수지, 폴리페닐렌계 수지, 폴리페닐렌설파이드계 수지, 벤조사이클로부텐 및 포토레지스트 중 하나로 이루어질 수 있다. 다만, 패시베이션층(114)은 실시예에 따라 생략될 수 있다.

[0052] 도 2를 참조하면, 오버 코팅층(115) 상에 유기 발광 소자(140)가 배치된다. 유기 발광 소자(140)는 소스 전극(153)과 전기적으로 연결된 애노드(141), 애노드(141) 상에 배치된 유기 발광층(142) 및 유기 발광층(142) 상에 배치된 캐소드(143)를 포함한다.

[0053] 도 2를 참조하면, 애노드(141)는 오버 코팅층(115) 상에 배치되어, 오버 코팅층(115)의 컨택홀을 통해 소스 전극(153)과 연결된다. 애노드(141)는 유기 발광층(142)에 정공을 공급하기 위하여 일함수가 높은 도전성 물질로 이루어질 수 있다. 애노드(141)는 예를 들어, 인듐 주석 산화물(ITO; Indium Tin Oxide), 인듐 아연 산화물(IZO; Indium Zinc Oxide), 인듐 주석 아연 산화물(ITZO; Indium Tin Zinc Oxide) 등과 같은 투명 전도성 물질로 이루어질 수 있다.

[0054] 도 2에서는 애노드(141)가 컨택홀을 통해 트랜지스터(150)의 소스 전극(153)과 전기적으로 연결되는 것으로 도시되었으나, 트랜지스터(150)의 종류, 구동 회로의 설계 방식 등을 통해 애노드(141)가 컨택홀을 통해 트랜지스터(150)의 드레인 전극(154)과 전기적으로 연결되도록 구성될 수도 있다.

[0055] 도 2를 참조하면, 애노드(141) 및 오버 코팅층(115) 상에 뱅크(116)가 배치된다. 뱅크(116)는 유기 발광 소자(140)의 애노드(141)의 일부를 커버하여 발광 영역을 정의할 수 있다. 뱅크(116)는 유기물로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 뱅크(116)는 폴리이미드(polyimide), 아크릴(acryl) 또는 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene;

BCB)계 수지로 이루어질 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0056] 도 2를 참조하면, 유기 발광층(142)은 특정 색의 광을 발광하기 위한 층으로서, 적색 발광층, 녹색 발광층, 청색 발광층 및 백색 발광층 중 하나를 포함할 수 있다. 또한, 유기 발광층(142)은 정공 수송층, 정공 주입층, 전자 주입층, 전자 수송층 등과 같은 다양한 층을 더 포함할 수도 있다. 도 2에서는 유기 발광층(142)이 화소(PX)마다 패터닝된 것으로 도시되었으나, 유기 발광층(142)은 표시 영역(AA) 전체에 걸쳐 하나의 층으로 형성될 수도 있다.

[0057] 도 2를 참조하면, 캐소드(143)는 유기 발광층(142) 상에 배치된다. 캐소드(143)는 유기 발광층(142)으로 전자를 공급한다. 캐소드(142)는 일함수가 낮은 도전성 물질로 이루어질 수 있고, 금속 물질일 수 있다. 예를 들어, 마그네슘(Mg), 은(Ag), 알루미늄(Al), 칼슘(Ca) 등과 같은 금속 및 이들의 합금으로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상으로 이루어질 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.

[0058] 이하에서는 유기 발광 표시 장치(100)에 대한 보다 상세한 설명을 위해 도 3 및 도 4를 함께 참조하여 설명하기로 한다.

[0059] 도 3은 도 1의 X영역에 대한 확대도이다. 도 4는 도 3의 IV-IV'에 따른 단면도이다. 도 3에서는 X영역에 배치된 데이터 배선(DL), 전원 배선(VDDL), 기준 전압 배선(RL), 복수의 패드(P1, P2, P3), 복수의 화소(PX)의 회로도 및 사이드 봉지부(SA)를 개략적으로 도시하였다. 도 4는 설명의 편의를 위해 복수의 배선 중 기준 전압 배선(RL)을 따라 절단된 단면도를 개략적으로 도시하였다.

[0060] 도 3을 참조하면, 복수의 화소(PX)는 제1 화소(PX1), 제2 화소(PX2), 제3 화소(PX3) 및 제4 화소(PX4)를 포함한다. 제1 화소(PX1), 제2 화소(PX2), 제3 화소(PX3) 및 제4 화소(PX4) 각각은 적색 화소, 녹색 화소 및 청색 화소 중 하나일 수 있다. 또한, 유기 발광 표시 장치(100)의 회도를 개선하기 위해 백색 화소가 사용되는 경우, 제1 화소(PX1), 제2 화소(PX2), 제3 화소(PX3) 및 제4 화소(PX4)는 적색 화소, 녹색 화소, 청색 화소 및 백색 화소 중 하나일 수 있다. 제1 화소(PX1), 제2 화소(PX2), 제3 화소(PX3) 및 제4 화소(PX4)의 회로 구성은 실질적으로 동일하므로, 이하에서는 제1 화소(PX1)를 중심으로 설명한다.

[0061] 제1 화소(PX1)는 유기 발광 소자(140), 구동 트랜지스터(DRT), 스위칭 트랜지스터(SWT), 센싱 트랜지스터(SST) 및 스토리지 커패시터(STC)를 포함한다.

[0062] 이때, 제1 화소(PX1)에 포함된 구동 트랜지스터(DRT), 스위칭 트랜지스터(SWT), 센싱 트랜지스터(SST) 각각은 P 타입 트랜지스터 또는 N타입 트랜지스터일 수 있다. 구체적으로, P타입 트랜지스터는 소스 전극으로부터 드레인 전극으로 정공(Hole)이 흐르므로, 소스 전극에서 드레인 전극으로 전류가 흐를 수 있다. N타입 트랜지스터는 소스 전극로부터 드레인 전극(154)으로 전자(Electron)가 흐르므로, 드레인 전극에서 소스 전극으로 전류가 흐를 수 있다. 이하에서는, 구동 트랜지스터(DRT), 스위칭 트랜지스터(SWT), 센싱 트랜지스터(SST)가 N타입 트랜지스터인 것으로 가정하여 설명하지만, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0063] 스위칭 트랜지스터(SWT)의 드레인 전극은 데이터 배선(DL)에 연결되고, 게이트 전극은 제1 스캔 배선(SL1)에 연결되며, 소스 전극은 제1 노드(N1)에 연결된다. 스위칭 트랜지스터(SWT)는 게이트 구동부로부터 제1 스캔 배선(SL1)에 인가된 스캔 전압에 기초하여 턴온(Turn On) 또는 턴오프(Turn Off)될 수 있다. 스위칭 트랜지스터(SWT)가 턴온된 경우, 구동 IC(DIC)으로부터 데이터 배선(DL)에 인가되는 제1 데이터 전압을 제1 노드(N1)에 충전할 수 있다.

[0064] 구동 트랜지스터(DRT)의 드레인 전극은 전원 배선(VDDL)에 연결되고, 게이트 전극은 제1 노드(N1)에 연결되며, 소스 전극은 유기 발광 소자(140)의 애노드에 연결된다. 구동 트랜지스터(DRT)는 제1 노드(N1)의 전압이 문턱 전압(Threshold Voltage) 보다 높은 경우 턴온되고, 제1 노드(N1)의 전압이 문턱 전압 보다 낮은 경우, 턴오프될 수 있다. 구동 트랜지스터(DRT)가 턴온된 경우, 구동 트랜지스터(DRT)는 전원 배선(VDDL)으로부터 전달된 고전위 전압을 유기 발광 소자(140)로 전달할 수 있다.

[0065] 센싱 트랜지스터(SST)의 드레인 전극은 기준 전압 배선(RL)에 연결되고, 게이트 전극은 제2 스캔 배선(SL2)에 연결되며, 소스 전극은 제2 노드(N2)에 연결된다. 센싱 트랜지스터(SST)는 게이트 구동부로부터 제2 스캔 배선(SL2)에 인가된 센싱 전압에 기초하여 턴온 또는 턴오프될 수 있다. 센싱 트랜지스터(SST)가 턴온 된 경우, 제2 스캔 배선(SL2)에 따라 기준 전압을 구동 트랜지스터(DRT)의 소스에 인가하여 센싱 전압을 구동 IC(DIC)에 전달할 수 있다.

[0066] 또한, 센싱 트랜지스터(SST)는 유기 발광 소자(140)의 열화 정도 또는 구동 트랜지스터(DRT)의 열화 정도 등을

센싱하여 구동 IC(DIC)로 전달할 수 있다. 예를 들어, 센싱 트랜지스터(SST)는 제1 화소(PX1)의 유기 발광 소자(140)의 열화 정도를 파악하기 위해 유기 발광 소자(140)의 임계 전압을 센싱할 수 있다. 구체적으로, 센싱 트랜지스터(SST)의 소스 전극은 제2 노드(N2)에 연결되므로, 제2 노드(N2)의 전압을 센싱할 수 있다. 이때, 제1 화소(PX1)의 유기 발광 소자(140)의 캐소드는 저전위 전압을 인가받으므로, 유기 발광 소자(140)의 다른 하나의 전극인 애노드와 연결된 제2 노드(N2)의 전압을 센싱하여 제1 화소(PX1)의 유기 발광 소자(140)의 임계 전압을 센싱할 수 있다. 이때, 센싱 트랜지스터(SST)의 임계 전압 센싱은 유기 발광 소자(140)에 의한 영상이 표시되기 전인 비표시 기간에 수행될 수 있다. 스토리지 커패시터(STC)는 제1 전극 및 제2 전극을 포함한다. 제1 전극은 제1 노드(N1)에 연결되고, 제2 전극은 제2 노드(N2)에 연결된다. 스토리지 커패시터(STC)는 유기 발광 소자(140)가 발광하는 동안, 구동 트랜지스터(DRT)의 게이트 전극(152)과 소스 전극(153) 사이의 전위차를 유지시켜, 유기 발광 소자(140)에 일정한 전류가 전달되도록 할 수 있다. 유기 발광 소자(140)의 애노드는 제2 노드(N2)에 연결되고, 유기 발광 소자(140)의 캐소드(143)는 저전위 전압 배선에 연결될 수 있다. 이때, 저전위 전압은, 예를 들어, 접지 전압일 수 있다.

[0067] 제2 화소(PX2) 또한 제1 화소(PX)와 동일하게 유기 발광 소자(140), 구동 트랜지스터(DRT), 스위칭 트랜지스터(SWT), 센싱 트랜지스터(SST) 및 스토리지 커패시터(STC)를 포함할 수 있으며, 이에 대한 중복 설명은 생략한다.

[0068] 한편, 제1 화소(PX1)와 제2 화소(PX2)의 센싱 트랜지스터(SST)와 연결되는 기준 접압 배선(RL)은 제1 화소(PX1)와 제2 화소(PX2)에 의해 공유될 수 있다. 즉, 하나의 기준 전압 배선(RL)이 제1 화소(PX1)와 제2 화소(PX2)의 센싱 트랜지스터(SST) 모두와 연결될 수 있다.

[0069] 또한, 제3 화소(PX3) 및 제4 화소(PX4)도 제1 화소(PX)와 동일하게 유기 발광 소자(140), 구동 트랜지스터(DRT), 스위칭 트랜지스터(SWT), 센싱 트랜지스터(SST) 및 스토리지 커패시터(STC)를 포함할 수 있으며, 이에 대한 중복 설명은 생략한다. 또한, 제3 화소(PX3)와 제4 화소(PX4)의 센싱 트랜지스터(SST)와 연결되는 기준 접압 배선(RL)은 제3 화소(PX3)와 제4 화소(PX4)에 의해 공유될 수 있다. 즉, 하나의 기준 전압 배선(RL)이 제3 화소(PX3)와 제4 화소(PX4)의 센싱 트랜지스터(SST) 모두와 연결될 수 있다.

[0070] 도 3을 참조하면, 복수의 패드(P1, P2, P3)는 비표시 영역(NA)에서 형성된다. 복수의 패드(P1, P2, P3)는 복수의 제1 패드(P1), 복수의 제2 패드(P2) 및 복수의 제3 패드(P3)를 포함한다.

[0071] 복수의 제1 패드(P1)는 구동 IC(DIC)로부터 기준 전압(Vref)을 공급 받아 기준 전압 배선(RL)을 통해 각각의 화소(PX)에 전달하기 위한 패드이다. 도 3에 도시된 바와 같이, 기준 전압 배선(RL)의 일 단은 복수의 제1 패드(P1)와 연결되고, 타 단은 센싱 트랜지스터(SST)와 연결된다.

[0072] 복수의 제2 패드(P2)는 구동 IC(DIC)로부터 데이터 전압을 공급 받아 데이터 배선(DL)으로 전달하기 위한 패드이다. 복수의 제2 패드(P2)는 복수의 데이터 배선(DL)을 통해 데이터 전압을 복수의 화소(PX)로 공급 할 수 있다. 도 3에 도시된 바와 같이, 데이터 배선(DL)의 일 단은 복수의 제2 패드(P2)와 연결되고, 타 단은 스위칭 트랜지스터(SWT)와 연결될 수 있다.

[0073] 복수의 제3 패드(P3)는 구동 IC(DIC)로부터 공통 전압을 공급 받아 전원 배선(VDDL)으로 전달하기 위한 패드이다. 복수의 전원 배선(VDDL)은 복수의 화소(PX)에 고전위 전압을 공급하는 배선이다. 도 3에 도시된 바와 같이, 복수의 전원 배선(VDDL)의 일 단은 제3 패드(P3)와 연결되고 타 단은 유기 발광 소자(140)와 연결된다.

[0074] 앞에서는 복수의 패드(P1, P2, P3) 각각이 기준 전압 배선(RL), 데이터 배선(DL) 및 전원 배선(VDDL)과 직접 연결되는 것으로 설명하였으나, 이에 제한되지 않고, 복수의 패드(P1, P2, P3) 각각은 링크 배선을 통해 기준 전압 배선(RL), 데이터 배선(DL) 및 전원 배선(VDDL)과 연결되는 것으로 정의될 수도 있다.

[0075] 도 3을 참조하면, 플렉서블 기판(120)의 하단과 구동 IC(DIC)의 측부에는 제2 절연층(132)이 배치될 수 있다. 즉, 제2 절연층(132)은 복수의 패드(P1, P2, P3)와 구동 IC(DIC) 사이에서 구동 IC(DIC)와 겹치지 않도록 배치된다. 제2 절연층(132)에 대한 상세한 설명을 위해 도 4를 참조하여 후술한다.

[0076] 도 4를 참조하면, 비표시 영역(NA)에서 기판(110)의 배면에는 편광판(POL)이 배치된다. 편광판(POL)은 입사된 빛을 편광시킬 수 있는 층이다. 이에, 편광판(POL)은 외광의 반사로 인해 화면의 시인성이 낮아지는 것을 방지할 수 있다. 편광판(POL)은 폴리 비닐 알코올폴리 비닐 알코올(Poly Vinyl Alcohol; PVA)로 이루어질 수 있으나 이에 제한되는 것은 아니다.

[0077] 도 3 및 도 4를 참조하면, 비표시 영역(NA)에서 기판(110)의 측부에는 사이드 봉지부(SA)가 배치된다. 사이드

봉지부(SA)는 외부로부터 침투할 수 있는 수분 및/또는 산소로부터 유기 발광 소자(140)를 보호하기 위한 구성이다. 구체적으로, 사이드 봉지부(SA)는 외부, 특히, 유기 발광 표시 장치(100)의 측부에서 유입되는 수분과 산소를 차단하여 발광 재료와 전극 재료의 산화를 방지하고, 기계적/물리적 충격에서 소자를 보호하는 역할을 한다. 도 3에서는 설명의 편의를 위해, 기판(110)의 끝단에 배치된 사이드 봉지부(SA)의 폭이 크게 되어 있으나, 실제 폭은 이보다 훨씬 얇을 수 있다.

[0078] 도 4를 참조하면, 비표시 영역(NA)에서 제1 패드(P1) 및 제1 패드(P1)와 연결된 기준 전압 배선(RL) 상에는 접착층(117)이 배치된다. 접착층(117)은 전도성 입자를 포함하는 접착제로서, 예를 들어, 이방성 도전 필름(Anisotropic Conductive Film)일 수 있다. 접착층(117)은 접착 및 전기적 도통을 위해 사용하는 도전 볼이 포함된 수지 성분의 필름이다. 접착층(117)은 도전 볼들이 분산되어 있어 전류를 통하여 하는 역할을 수행하고, 열 및/또는 압력에 의해 경화되어 접착력을 유지할 수 있다.

[0079] 도 4를 참조하면, 비표시 영역(NA)에서 접착층(117) 상에 플렉서블 필름(120)이 배치될 수 있다. 도 4에 도시된 바와 같이, 플렉서블 필름(120)은 제1 플렉서블 필름(121), 제2 플렉서블 필름(123) 및 배선(122)을 포함할 수 있다. 제1 플렉서블 필름(121) 및 제2 플렉서블 필름(123)은 플렉서블 필름(120)을 지지하기 위한 필름으로, 배선(122)을 외부로부터 보호할 수 있다. 이때, 배선(122) 하부에 배치된 제1 플렉서블 필름(121)의 일부 영역이 오픈되고, 이에 의해 노출된 배선(122)의 일부분이 플렉서블 필름(120)의 패드로 기능하여 접착층(117)을 통해 제1 패드(P1)와 전기적으로 연결될 수 있다.

[0080] 도 4를 참조하면, 복수의 화소(PX)에 배치된 유기 발광 소자(140) 및 복수의 트랜지스터(DRT, SWT, SST)의 특성 편차를 보상하는 구동 IC(DIC)가 플렉서블 필름(120)에 실장되어 복수의 배선(DL, RL, VDDL)과 연결될 수 있다.

[0081] 도 4를 참조하면, 플렉서블 필름(120) 상에는 제1 절연층(131)이 배치될 수 있다. 제1 절연층(131)은 유기 발광 소자(140)의 빛샘을 방지하고 외부에서 침투할 수 있는 수분 및 산소와 외부로부터의 충격으로부터 플렉서블 필름(120) 및 제1 패드(P1)를 보호하는 역할을 한다. 제1 절연층(131)은, 예를 들어, 아크릴계 물질로 이루어질 수 있다.

[0082] 제1 절연층(131)의 WVTR(Water Vapor Transmission Rate)은 $200\text{g}/\text{m}^2/24\text{Hr}$ 내지 $400\text{g}/\text{m}^2/24\text{Hr}$ 일 수 있다. 여기서, WVTR은 단위 면적에서 단위 시간 동안 특정 막 또는 층을 통과하는 수분의 양을 나타내는 투습도를 수치화한 값을 의미한다.

[0083] 제1 절연층(131)에 포함된 물질의 저항은 $10^{10}\Omega/\text{cm}$ 내지 $10^{12}\Omega/\text{cm}$ 일 수 있다.

[0084] 도 4를 참조하면, 제1 플렉서블 필름(121)의 하단과 구동 IC(DIC)의 측부에는 제2 절연층(132)이 배치될 수 있다. 즉, 기판(110)과 플렉서블 필름(120) 사이에서 접착층(117)에 접하도록 제2 절연층(132)이 배치된다. 여기서, 제2 절연층(132)은 접착층(117)보다 표시 영역(AA)에 가깝게 배치될 수 있다.

[0085] 제2 절연층(132)은 외부에서 침투할 수 있는 수분 및 산소와 외부로부터의 충격으로부터 플렉서블 필름(120) 및 제1 패드(P1)를 보호하는 역할을 한다. 또한, 제2 절연층(132)은 기준 전압 배선(RL) 및 제1 패드(P1)와 데이터 배선(DL) 및 제2 패드(P2)에 발생할 수 있는 기생 저항(R_p) 값을 크게 하여 기준 전압 배선(RL) 및 제1 패드(P1)와 데이터 배선(DL) 및 제2 패드(P2)를 전기적으로 완전하게 절연시키기 위한 절연층이다.

[0086] 제2 절연층(132)은 불소계 고분자, 우레탄계 고분자, 실리콘계 고분자 및 아크릴계 고분자 물질 중 하나로 이루어질 수 있다.

[0087] 이때, 제2 절연층(132)에 포함된 물질의 저항은 제1 절연층(131)에 포함된 물질의 저항 보다 크다. 예를 들어, 제2 절연층(132)에 포함된 물질의 저항은 $10^{16}\Omega/\text{cm}$ 이상일 수 있다.

[0088] 또한, 제2 절연층(132)의 WVTR은 제1 절연층(131)의 WVTR보다 작다. 예를 들어, 제2 절연층(132)의 WVTR은 제1 절연층(131)의 WVTR의 $1/10$ 수준인 $20\text{g}/\text{m}^2/24\text{Hr}$ 내지 $40\text{g}/\text{m}^2/24\text{Hr}$ 일 수 있다. 이에, 제2 절연층(132)은 제1 절연층(131)보다 개선된 방습제의 특성을 가질 수 있다.

[0089] 도 4에서는 제1 절연층(131) 및 제2 절연층(132)이 제1 패드(P1) 및 제1 패드(P1)와 연결된 기준 전압 배선(RL)을 덮는 것만이 도시되었으나, 제1 절연층(131) 및 제2 절연층(132) 각각은 제2 패드(P2) 및 제2 패드(P2)와 연결된 데이터 배선(DL)과 제3 패드(P3) 및 제3 패드(P3)와 연결된 전원 배선(VDDL) 모두를 덮는 단일 층으로 형성될 수 있다. 또한, 제1 절연층(131) 및 제2 절연층(132) 각각은 서로 이웃하는 제1 패드(P1) 및 제1 패드

(P1)와 연결된 기준 전압 배선(RL)과 제2 패드(P2) 및 제2 패드(P2)와 연결된 데이터 배선(DL)를 덮는 복수의 절연 패턴으로 구성될 수도 있다.

[0090] 종래의 유기 발광 표시 장치에서는 플렉서블 필름과 기판의 패드가 본딩된 영역을 보호하기 위해 플렉서블 필름과 기판의 패드가 본딩된 영역을 덮는 절연층이 사용되었다. 다만, 절연층과 사이드 봉지부 간의 투습도 차이가 존재하고, 절연층과 사이드 봉지부 간의 계면 형성이 불안정할 경우 수분 침투 경로가 발생할 수 있다. 또한, 절연층이 커버하지 못하는 패드 내측의 경우에도 수분 침투 경로가 발생할 수 있다. 이와 같이 수분 침투가 이루어지는 경우, 패드에서 전식 현상이 발생할 수 있고, 데이터 배선과 기준 전압 배선 간의 기생 저항의 변동이 발생할 수 있으며, 이러한 기생 저항 변동은 외부 보상에 오류를 가지고 올 수 있다.

[0091] 이에, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)에서는, 제1 패드(P1)와 플렉서블 필름(120)이 본딩되는 영역을 덮는 제1 절연층(131)의 물질보다 고절연 및 저투습 특성을 갖는 제2 절연층(132)이 기판(110)과 플렉서블 필름(120) 사이에서 접착층(117)과 접하도록 배치된다. 따라서, 외부로부터 수분 침투가 이루어지는 경우 발생할 수 있는 제1 패드(P1)의 전식 현상을 최소화하고, 데이터 배선(DL)과 기준 전압 배선(RL)이 전기적으로 완전히 절연되도록 함으로써 기준 전압 배선(RL)의 저항 변동에 따른 외부 보상 관련 불량 및 오류를 최소화할 수 있다.

[0092] 도 1 내지 도 4에서는, 유기 발광 표시 장치(100)가 유기 발광 소자(140)에서 발광된 광이 유기 발광 소자(140)의 하부로 방출되어, 기판(110)의 하부에서 영상이 구현되는 바텀 에미션 방식의 유기 발광 표시 장치인 것으로 설명하나, 이에 제한되지 않고 탑 에미션 방식의 유기 발광 표시 장치로 구현될 수도 있다.

[0093] 이 경우, 애노드(141) 하부에는 유기 발광층(142)에서 발광된 광이 캐소드(143) 측으로 방출될 수 있도록 반사층이 추가적으로 배치될 수 있다. 또한, 캐소드(143)는 인듐 주석 산화물(Indium Tin Oxide, ITO), 인듐 아연 산화물(Indium Zinc Oxide, IZO), 인듐 주석 아연 산화물(Indium Tin Zinc Oxide, ITZO), 아연 산화물(Zinc Oxide, ZnO) 및 주석 산화물(Tin Oxide, TO) 계열의 투명 도전성 산화물 또는 이테르븀(Yb) 합금으로 이루어질 수도 있다.

[0094] 또한, 도 1 내지 도 4에서는 플렉서블 필름(120)이 제1 패드(P1)로부터 유기 발광 표시 장치(100)의 중앙부로 연장하도록 배치되는 것으로 도시하였으나, 유기 발광 표시 장치(100)가 탑 에미션 방식의 유기 발광 표시 장치인 경우 플렉서블 필름(120)은 제1 패드(P1)로부터 유기 발광 표시 장치의 외측으로 연장하도록 배치될 수 있다.

[0095] 또한, 도 4에서는 편광판(POL)이 기판(110) 하부에 배치되는 것으로 도시되었으나, 유기 발광 표시 장치(100)가 탑 에미션 방식의 유기 발광 표시 장치인 경우, 편광판(POL)은 유기 발광 소자(140) 상에 배치될 수 있다.

[0096] 도 5a 내지 도 5b는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 확대도 및 단면도이다. 도 5a 내지 도 5b에 도시된 유기 발광 표시 장치(200)는 도 1 내지 도 4에 도시된 유기 발광 표시 장치(100)와 비교하여 제3 절연층(233)이 추가되었다는 것만 상이할 뿐, 실질적으로 동일하므로 중복설명은 생략한다.

[0097] 도 5a를 참조하면, 플렉서블 기판(120)의 하단과 구동 IC(DIC)의 측부에 배치되는 제2 절연층(132) 상에는 제2 절연층(132)과 일부 겹치도록 제3 절연층(233)이 배치될 수 있다. 즉, 제3 절연층(233)은 플렉서블 기판(120) 상에서 사이드 봉지부(SA)의 끝단으로부터 구동 IC(DIC) 사이에 배치될 수 있다. 이때, 제3 절연층(233)은 구동 IC(DIC)와 겹치지 않도록 배치된다. 제3 절연층(233)에 대한 상세한 설명을 위해 도 5b를 참조하여 후술한다.

[0098] 도 5b를 참조하면, 제1 절연층(131) 상에는 제3 절연층(233)이 배치될 수 있다. 제3 절연층(233)은 외부에서 침투할 수 있는 수분 및 산소와 외부로부터의 충격으로부터 플렉서블 필름(120) 및 제1 패드(P1)을 보호하는 역할을 한다. 또한, 제3 절연층(233)은 기준 전압 배선(RL) 및 제1 패드(P1)와 데이터 배선(DL) 및 제2 패드(P2)에 발생할 수 있는 기생 저항(R_p) 값을 크게 하여 기준 전압 배선(RL) 및 제1 패드(P1)와 데이터 배선(DL) 및 제2 패드(P2)를 전기적으로 완전하게 절연시키기 위한 절연층이다.

[0099] 제3 절연층(233)은 제2 절연층(132)과 동일 물질로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 제3 절연층(233)은 불소계 고분자, 우레탄계 고분자, 실리콘계 고분자 및 아크릴계 고분자 물질 중 하나로 이루어질 수 있다.

[0100] 제3 절연층(233)에 포함된 물질의 저항은 제1 절연층(131)에 포함된 물질의 저항보다 크며, 제2 절연층(132)에 포함된 물질의 저항과 같은 값을 갖을 수 있다. 즉, 제3 절연층(233)에 포함된 물질의 저항은 $10^{16} \Omega/cm$ 이상일 수 있다.

- [0101] 또한, 제3 절연층(233)의 WVTR은 제1 절연층(131)의 WVTR보다 작다. 예를 들어, 제3 절연층(233)의 WVTR은 제1 절연층(131)의 WVTR의 $1/10$ 수준인 $20\text{g}/\text{m}^2/24\text{Hr}$ 내지 $40\text{ g}/\text{m}^2/24\text{Hr}$ 일 수 있다. 이에, 제3 절연층(233)은 제1 절연층(131)보다 개선된 방습제의 특성 및 방수제의 특성을 모두 갖을 수 있다.
- [0102] 도 5b에 도시된 바와 같이, 제3 절연층(233)은 사이드 봉지부(SA)와 함께 제1 절연층(131)을 둘러싸도록 배치될 수 있다. 즉, 제3 절연층(233)과 사이드 봉지부(SA)는 제1 절연층(131)을 밀봉하도록 구성될 수 있다.
- [0103] 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(200)에서는 플렉서블 필름(120) 상에 제1 절연층(131)이 배치되고 제1 절연층(131)보다 WVTR이 더 낮은 제3 절연층(233)이 제1 절연층(131)을 덮도록 배치된다. 이에, 제3 절연층(233)과 사이드 봉지부(SA)는 제1 절연층(131)을 밀봉시킬 수 있다. 이에, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(200)에서는 제1 절연층(131)을 덮는 제3 절연층(233)을 추가적으로 사용하여, 외부로부터의 투습을 효과적으로 억제시킬 수 있다.
- [0104] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(200)에서는, 제1 절연층(131)의 물질보다 고절연 및 저투습 특성을 갖는 제3 절연층(233)과 사이드 봉지부(SA)가 제1 절연층(131)을 밀봉하여, 외부로부터 수분 침투가 이루어지는 경우 발생할 수 있는 제1 패드(P1)의 전식 현상을 최소화하고, 데이터 배선(DL)과 기준 전압 배선(RL)이 전기적으로 완전히 절연되도록 함으로써 기준 전압 배선(RL)의 저항 변동에 따른 외부 보상 관련 불량 및 오류를 최소화할 수 있다.
- [0105] 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다. 도 6에 도시된 유기 발광 표시 장치(300)는 도 1 내지 도 4에 도시된 유기 발광 표시 장치(100)와 비교하여 제2 절연층(332) 및 패시베이션층(314)이 변경되고, 제4 절연층(334)이 추가되었다는 것만 상이할 뿐, 실질적으로 동일하므로 중복설명은 생략한다.
- [0106] 도 6을 참조하면, 기준 전압 배선(RL) 상에 제2 절연층(332)이 배치된다. 즉, 패시베이션층(314)이 접착층(117)과 접하지 않고, 패시베이션층(314)에 의해 오픈된 기준 전압 배선(RL) 상에 제2 절연층(332)가 배치될 수 있다. 이때, 제2 절연층(332)은 제1 패드(P1) 상에 접착층(117)이 배치되기 전에 기준 전압 배선(RL) 상에 배치될 수 있다.
- [0107] 제2 절연층(332)은 외부에서 침투할 수 있는 수분 및 산소와 외부로부터의 충격으로부터 플렉서블 필름(120) 및 제1 패드(P1)를 보호하는 역할을 한다. 또한, 제2 절연층(332)은 기준 전압 배선(RL) 및 제1 패드(P1)와 데이터 배선(DL) 및 제2 패드(P2)에 발생할 수 있는 있는 기생 저항 값을 크게 하여 기준 전압 배선(RL) 및 제1 패드(P1)와 데이터 배선(DL) 및 제2 패드를 전기적으로 완전하게 절연시키는 절연층의 역할도 할 수 있다.
- [0108] 제2 절연층(332)은 불소계 고분자, 우레탄계 고분자, 실리콘계 고분자 및 아크릴계 고분자 물질 중 하나로 이루어질 수 있다. 이때, 제2 절연층(332)에 포함된 물질의 저항은 제1 절연층(131)에 포함된 물질의 저항 보다 크다. 예를 들어, 제2 절연층(332)에 포함된 물질의 저항은 $10^{16}\Omega/\text{cm}^2$ 이상일 수 있다.
- [0109] 또한, 제2 절연층(332)의 WVTR은 제1 절연층(131)의 WVTR보다 작다. 예를 들어, 제2 절연층(332)의 WVTR은 제1 절연층(131)의 WVTR의 $1/10$ 수준인 $20\text{g}/\text{m}^2/24\text{Hr}$ 내지 $40\text{ g}/\text{m}^2/24\text{Hr}$ 일 수 있다. 이에, 제2 절연층(332)은 제1 절연층(131)보다 개선된 방습제의 특성을 가질 수 있다.
- [0110] 제4 절연층(334)은 외부에서 침투할 수 있는 수분 및 산소와 외부로부터의 충격으로부터 플렉서블 필름(120) 및 제1 패드(P1)를 보호하는 역할을 한다. 또한, 제4 절연층(334)은 제1 절연층(131)을 형성하는 과정에서 제1 패드(P1)의 외측 끝단에 공극이 발생하는 것을 방지하는 역할을 한다.
- [0111] 구체적으로, 도 6을 참조하면, 기판(110)과 플렉서블 필름(120) 사이에서 접착층(117)의 일 측에 접하도록 배치된 제2 절연층(332)의 반대편에 제4 절연층(334)이 배치된다. 이때, 제4 절연층(334)은 제2 절연층(332)이 배치된 접착층(117)의 일 측의 반대 측에 배치될 수 있다. 이에, 접착층(117)의 일 측은 제2 절연층(332)와 접하고 접착층(117)의 타측은 제4 절연층(334)과 접할 수 있다.
- [0112] 이에, 제4 절연층(334)은 제1 절연층(131)에 의해 둘러싸일 수 있다. 구체적으로, 제4 절연층(334)은 제1 절연층(131) 및 사이드 봉지부(SA)에 의해 밀봉될 수 있다.
- [0113] 제4 절연층(334)은 제2 절연층(132)과 동일 물질로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 제4 절연층(334)은 불소계 고분자, 우레탄계 고분자, 실리콘계 고분자 및 아크릴계 고분자 물질 중 하나로 이루어질 수 있다.

- [0114] 제4 절연층(334)에 포함된 물질의 저항은 제1 절연층(131)에 포함된 물질의 저항보다 크며, 제2 절연층(332)에 포함된 물질의 저항과 같은 값을 갖을 수 있다. 즉, 제4 절연층(334)에 포함된 물질의 저항은 $10^{16} \Omega/cm$ 이상일 수 있다.
- [0115] 또한, 제4 절연층(334)의 WVTR은 제1 절연층(131)의 WVTR보다 작다. 예를 들어, 제4 절연층(334)의 WVTR은 제1 절연층(131)의 WVTR의 $1/10$ 수준인 $20g/m^2/24Hr$ 내지 $40 g/m^2/24Hr$ 일 수 있다. 이에, 제4 절연층(334)은 제1 절연층(131)보다 개선된 방습제의 특성 및 방수제의 특성을 모두 갖을 수 있다. 종래의 유기 발광 표시 장치에서는 플렉서블 필름과 기판의 패드가 본딩된 영역을 보호하기 위해 플렉서블 필름과 기판의 패드가 본딩된 영역을 덮는 절연층이 사용되었다. 다만, 절연층과 사이드 봉지부 간의 투습도 차이가 존재하고, 절연층과 사이드 봉지부 간의 계면 형성이 불안정할 경우 수분 침투 경로가 발생할 수 있다. 또한, 절연층을 형성하는 과정에서 절연층과 패드 사이에 공극이 발생할 수 있다. 이와 같이 공극이 발생하거나 수분 침투가 이루어지는 경우, 패드에서 전식 현상이 발생할 수 있고, 데이터 배선(DL)과 기준 전압 배선(RL) 간의 기생 저항의 변동이 발생할 수 있으며, 이러한 기생 저항 변동은 외부 보상에 오류를 가지고 올 수 있다.
- [0116] 따라서, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(300)에서는, 제1 패드(P1)와 플렉서블 필름(120)이 본딩되는 영역을 덮는 제1 절연층(131)의 물질보다 고절연 및 저투습 특성을 갖는 제2 절연층(332)이 기판(110)과 플렉서블 필름(120) 사이에서 접착층(117)과 접하도록 배치된다. 따라서, 제2 절연층(332)이 위치한 외부 영역으로부터 수분 침투가 이루어지는 경우 발생할 수 있는 제1 패드(P1)의 전식 현상을 최소화하고, 데이터 배선과 기준 전압 배선(RL)이 전기적으로 완전히 절연되도록 함으로써 기준 전압 배선(RL)의 저항 변동에 따른 외부 보상 관련 불량 및 오류를 최소화할 수 있다.
- [0117] 또한, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(300)에서는, 제2 절연층(332)의 반대편에 위치하는 제4 절연층(334)이 기판(110) 및 기판(110)의 측부에 배치된 사이드 봉지부(SA)와 제1 절연층(131) 사이에서 접착층(117)과 접하도록 배치된다. 따라서, 절연층 형성 과정 공정 오류 등에 기인하여 제1 패드(P1) 근처에 공극이 발생하는 현상이 최소화할 수 있다. 따라서, 제1 패드(P1)에 인접하게 공극이 배치됨에 따라 제1 패드(P1)에 기생 저항이 발생하는 것을 최소화할 수 있고, 기준 전압 배선(RL)의 저항 변동에 따른 외부 보상 관련 불량 및 오류를 최소화함으로써 보상의 신뢰성을 높일 수 있다.
- [0118] 도 7은 본 발명은 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다. 도 7에 도시된 유기 발광 표시 장치(400)는 도 6에 도시된 유기 발광 표시 장치(300)와 비교하여 제3 절연층(433)이 추가되었다는 것만 상이할 뿐, 실질적으로 동일하므로, 중복설명은 생략한다.
- [0119] 도 7을 참조하면, 제1 절연층(131) 상에는 제3 절연층(433)이 배치될 수 있다. 제3 절연층(433)은 유기 발광 소자(140)의 빛샘을 방지하고 외부에서 침투할 수 있는 수분 및 산소와 외부로부터의 충격으로부터 플렉서블 필름(120) 및 제1 패드(P1)를 보호하는 역할을 한다. 또한, 제3 절연층(433)은 기준 전압 배선(RL) 및 제1 패드(P1)와 데이터 배선(DL) 및 제2 패드(P2)에 발생할 수 있는 기생 저항 값을 크게 하여 기준 전압 배선(RL) 및 제1 패드(P1)와 데이터 배선(DL) 및 제2 패드(P2)를 전기적으로 완전하게 절연시키기 위한 절연층이다.
- [0120] 제3 절연층(433)은 제2 절연층(332) 및 제4 절연층(334)과 동일 물질로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 불소계 고분자, 우레탄계 고분자, 실리콘계 고분자 및 아크릴계 고분자 물질 중 하나로 이루어질 수 있다.
- [0121] 제3 절연층(433)의 WVTR은 제1 절연층(131)의 WVTR보다 작다. 예를 들어, 제3 절연층(433)의 WVTR은 제1 절연층(131)의 WVTR의 $1/10$ 수준인 $20g/m^2/24Hr$ 내지 $40 g/m^2/24Hr$ 일 수 있다. 이에, 제3 절연층(433)은 제1 절연층(131)보다 개선된 방습제의 특성 및 방수제의 특성을 모두 갖을 수 있다.
- [0122] 이에, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(400)에서는 제1 절연층(131) 및 제3 절연층(433)이 이중으로 배치됨에 따라 제1 절연층(131)과 제3 절연층(433)이 위치한 외부 영역으로부터 침투할 수 있는 수분 또는 산소 등의 침투를 효과적으로 차단할 수 있고, 제1 절연층(131)과 제3 절연층(433)의 반대편에 위치한 제2 절연층(332)은 제2 절연층(332)이 위치한 외부 영역으로부터 침투할 수 있는 수분 또는 산소 등의 침투를 차단할 수 있다. 따라서, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(400)는 제2 절연층(332) 및 제3 절연층(433)에 의해 양 방향으로부터 침투할 수 있는 수분, 산소 등과 같은 외부적인 요인들에 의해 발생할 수 있는 전식 현상을 효과적으로 저감시킬 수 있고, 데이터 배선(DL)과 기준 전압 배선(RL)이 전기적으로 완전히 절연되도록 함으로써 데이터 배선(DL) 및 기준 전압 배선(RL) 간의 기생 저항 변동에 따른 외부 보상 관련 불량 및 오류를 최소화할 수 있다.

- [0123] 또한, 제1 절연층(131) 및 제3 절연층(433)과 기판(110) 사이에 제4 절연층(334)이 배치됨에 따라, 절연층 형성 과정에서 발생할 수 있는 공극을 최소화할 수 있다.
- [0124] 따라서, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(400)의 유기 발광 소자(140)는 제1 절연층(131), 제2 절연층(332), 제3 절연층(433) 및 제4 절연층(334)에 의해 둘러싸여 있기 때문에 고습 환경에서 기판(110)을 외부 보상하는 과정에서 수분 침투, 기생 저항 등 외부적인 요인으로 인한 오류를 최소화할 뿐만 아니라, 내부적인 요인으로 인한 오류도 최소화함으로써, 보상의 신뢰성을 높일 수 있다.
- [0125] 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 확대도이다. 도 8에 도시된 유기 발광 표시 장치(500)는 도 5a 내지 도 5b에 도시된 유기 발광 표시 장치(200)와 비교하여 제2 절연층(532) 및 제3 절연층(533)이 패터닝된다는 것만 상이할 뿐, 실질적으로 동일하므로 중복설명은 생략한다.
- [0126] 도 8을 참조하면, 복수의 데이터 배선(DL) 및 기준 전압 배선(RL)을 덮도록 패터닝된 복수의 제2 절연층(532)가 배치될 수 있다. 즉, 제2 절연층(532)은 복수의 패드(P1, P2, P3)와 구동 IC(DIC) 사이에서 복수의 데이터 배선(DL)과 기준 전압 배선(RL)을 덮도록 패터닝된다.
- [0127] 도 8을 참조하면, 복수의 제1 패드(P1), 제2 패드(P2), 복수의 데이터 배선(DL) 및 기준 전압 배선(RL)을 덮도록 패터닝된 복수의 제3 절연층(533)이 배치될 수 있다. 즉, 제3 절연층(533)은 플렉서블 기판(120) 상에서 사이드 봉지부(SA)의 끝단으로부터 구동 IC(DIC) 사이에 배치될 수 있다. 이때, 제3 절연층(533)은 구동 IC(DIC) 와 겹치지 않도록 배치되며, 제1 패드(P1)와 제1 패드(P1)로부터 연장된 기준 전압 배선(RL), 제2 패드(P2)와 제2 패드(P2)로부터 연장된 데이터 배선(DL) 및 제2 절연층(532)에 중첩하도록 배치될 수 있다.
- [0128] 도 8에 도시된 제2 절연층(532) 및 제3 절연층(533)만이 패터닝되는 것으로 도시하였으나, 이에 제한되지 않고, 도 1 내지 도 4에 도시된 유기 발광 표시 장치(100)에 도시된 제2 절연층(132), 도 5a 내지 도 5b에 도시된 유기 발광 표시 장치(200)의 제2 절연층(132) 및 제3 절연층(133), 도 7에 도시된 유기 발광 표시 장치(400)의 제3 절연층(433)도 패터닝될 수 있다.
- [0129] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(500)에서는 제1 패드(P2)와 플렉서블 필름(120)이 본딩되는 영역을 덮는 제1 절연층(131)의 물질보다 고절연 및 저투습 특성을 갖는 제2 절연층(532) 및 제3 절연층(533)이 패터닝되어 배치된다. 따라서, 외부로부터 수분 침투가 이루어지는 경우 발생할 수 있는 제1 패드(P1)의 전식 현상을 최소화하고, 데이터 배선(DL)과 기준 전압 배선(RL)이 전기적으로 완전히 절연되도록 함으로써 기준 전압 배선(RL)의 저항 변동에 따른 외부 보상 관련 불량 및 오류를 최소화할 수 있다. 본 발명의 예시적인 실시예는 다음과 같이 설명될 수 있다.
- [0130] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 복수의 화소가 정의된 표시 영역 및 복수의 패드가 배치된 비표시 영역을 구비하는 기판; 복수의 패드와 접착층에 의해 본딩된 제1 플렉서블 필름; 복수의 패드와 제1 플렉서블 필름이 본딩된 영역을 덮는 제1 절연층 및 기판과 제1 플렉서블 필름 사이에서 접착층에 접하도록 배치된 제2 절연층을 포함 할 수 있다.
- [0131] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 제2 절연층에 포함된 물질의 저항은 제1 절연층에 포함된 물질의 저항 보다 클 수 있다.
- [0132] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제2 절연층에 포함된 물질의 저항은 $1016\Omega/cm$ 이상일 수 있다.
- [0133] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제2 절연층은 불소계 고분자, 우레탄계 고분자, 실리콘계 고분자 및 아크릴계 고분자 중 하나로 이루어질 수 있다.
- [0134] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제2 절연층의 WVTR은 제1 절연층의 WVTR 보다 작을 수 있다.
- [0135] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제2 절연층의 WVTR은 $20g/m^2/24Hr$ 내지 $40 g/m^2/24Hr$ 일 수 있다.
- [0136] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제1 절연층을 덮고, 제2 절연층과 동일 물질로 이루어지는 제3 절연층을 더 포함할 수 있다.
- [0137] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 기판의 측부에 배치되는 사이드 봉지부를 더 포함하고, 제3 절연층은 사이드 봉지부와 함께 제1 절연층을 둘러쌀 수 있다.
- [0138] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제2 절연층은 접착층보다 표시 영역에 가깝게 배치될 수 있다.
- [0139] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제2 절연층은 복수의 패드와 연결된 배선 또는 배선을 덮는 절연층 중 적어

도 하나와 접할 수 있다.

- [0140] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제2 절연층이 배치된 접착층의 일 측의 반대 측에 배치되고, 제1 절연층에 의해 둘러싸이며, 제2 절연층과 동일한 물질로 이루어지는 제4 절연층을 더 포함할 수 있다.
- [0141] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제1 플렉서블 필름에 실장되고, 복수의 화소에 배치된 유기 발광 소자 및 트랜지스터의 특성 편차를 보상하는 구동 IC를 더 포함할 수 있다.
- [0142] 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 복수의 화소가 정의된 표시 영역 및 복수의 패드가 배치된 비표시 영역을 구비하는 기판 복수의 화소 각각에 배치된 유기 발광 소자 및 복수의 트랜지스터 복수의 트랜지스터 중 센싱 트랜지스터와 복수의 패드 중 제1 패드를 연결하는 기준 전압 배선 복수의 패드에 접착층을 통해 본딩되고, 유기 발광 소자 및 복수의 트랜지스터의 특성 편차를 보상하는 구동 IC가 실장된 제1 플렉서블 필름 복수의 패드와 제1 플렉서블 필름이 중첩하는 영역에서 제1 플렉서블 필름 상에 배치되는 제1 절연층 및 제1 패드 상에 배치된 접착층에 접하는 제2 절연층을 포함할 수 있다.
- [0143] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 복수의 트랜지스터는, 데이터 배선 및 제1 스캔 배선과 연결된 스위칭 트랜지스터 스위칭 트랜지스터, 전원 배선 및 유기 발광 소자와 연결된 구동 트랜지스터 및 유기 발광 소자, 제2 스캔 배선 및 기준 전압 배선과 연결된 센싱 트랜지스터를 포함할 수 있다.
- [0144] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제2 절연층은 제1 패드 및 기준 전압 배선에 대한 기생 저항 발생을 최소화하도록 제1 절연층보다 큰 저항을 갖는 물질로 이루어질 수 있다.
- [0145] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제2 절연층의 WVTR은 제1 절연층의 WVTR 보다 작을 수 있다.
- [0146] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제1 절연층을 덮고, 제1 절연층보다 큰 저항을 갖는 물질로 이루어지는 제3 절연층을 더 포함할 수 있다.
- [0147] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 복수의 패드는, 기준 전압 배선과 연결된 제1 패드, 데이터 배선과 연결된 제2 패드 및 전원 배선과 연결된 제3 패드를 포함하고, 제2 절연층 및 제3 절연층은 제1 패드, 제2 패드, 기준 전압 배선 및 데이터 배선을 덮는 복수의 절연 패턴을 포함할 수 있다.
- [0148] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 제2 절연층이 배치된 접착층의 일 측의 반대 측에 배치되고, 제1 절연층에 의해 둘러싸이고, 제1 절연층보다 작은 WVTR 값을 갖는 제4 절연층을 더 포함할 수 있다.
- [0149] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 더욱 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이러한 실시예로 국한되는 것은 아니고, 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형실시될 수 있다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

- [0150] 100, 200, 300, 400, 500: 유기 발광 표시 장치
 110: 기판
 111: 벼파층
 112: 게이트 절연층
 113: 충간 절연층
 114: 패시베이션층
 115: 오버 코팅층
 116: 밴크
 117: 접착층

120: 플렉서블 필름

121: 제1 플렉서블 필름

DIC: 구동 IC

122: 배선

123: 제2 플렉서블 필름

131: 제1 절연층

132, 332, 532: 제2 절연층

133, 233, 433, 533: 제3 절연층

134, 334: 제4 절연층

140: 유기 발광 소자

141: 애노드

142: 유기 발광층

143: 캐소드

150: 트랜지스터

151: 액티브층

152: 게이트 전극

153: 소스 전극

154: 드레인 전극

AA: 표시 영역

NA: 비표시 영역

SL: 스캔 배선

SL1: 제1 스캔 배선

SL2: 제2 스캔 배선

VDDL: 전원 배선

DL: 데이터 배선

RL: 기준 전압 배선

N1: 제1 노드

N2: 제2 노드

P1: 제1 패드

P2: 제2 패드

P3: 제3 패드

DRT: 구동 트랜지스터

SWT: 스위칭 트랜지스터

SST: 센싱 트랜지스터

STC: 스토리지 커패시터

PX: 화소

PX1: 제1 화소

PX2: 제2 화소

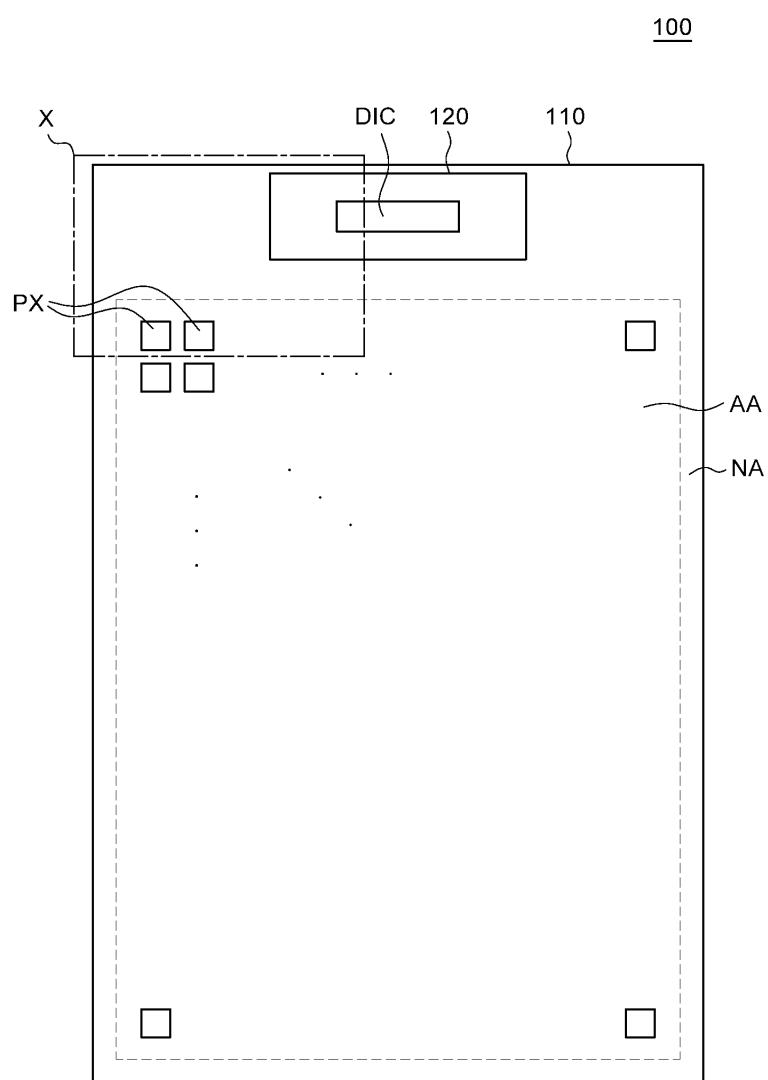
PX3: 제3 화소

PX4: 제4 화소

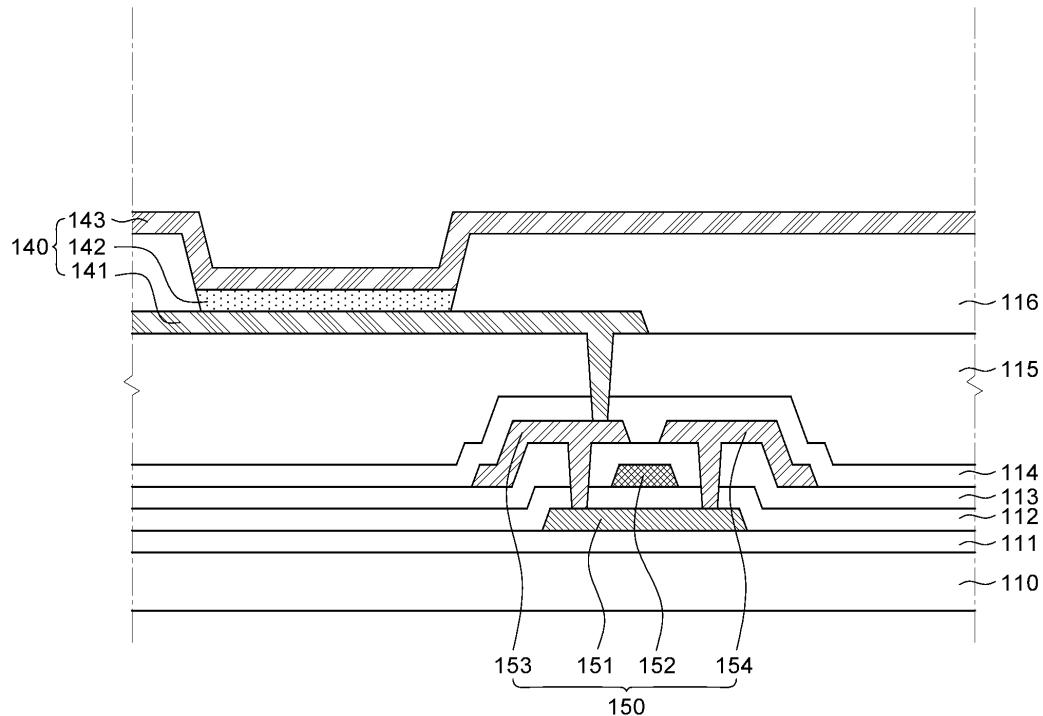
SA: 사이드 봉지부

도면

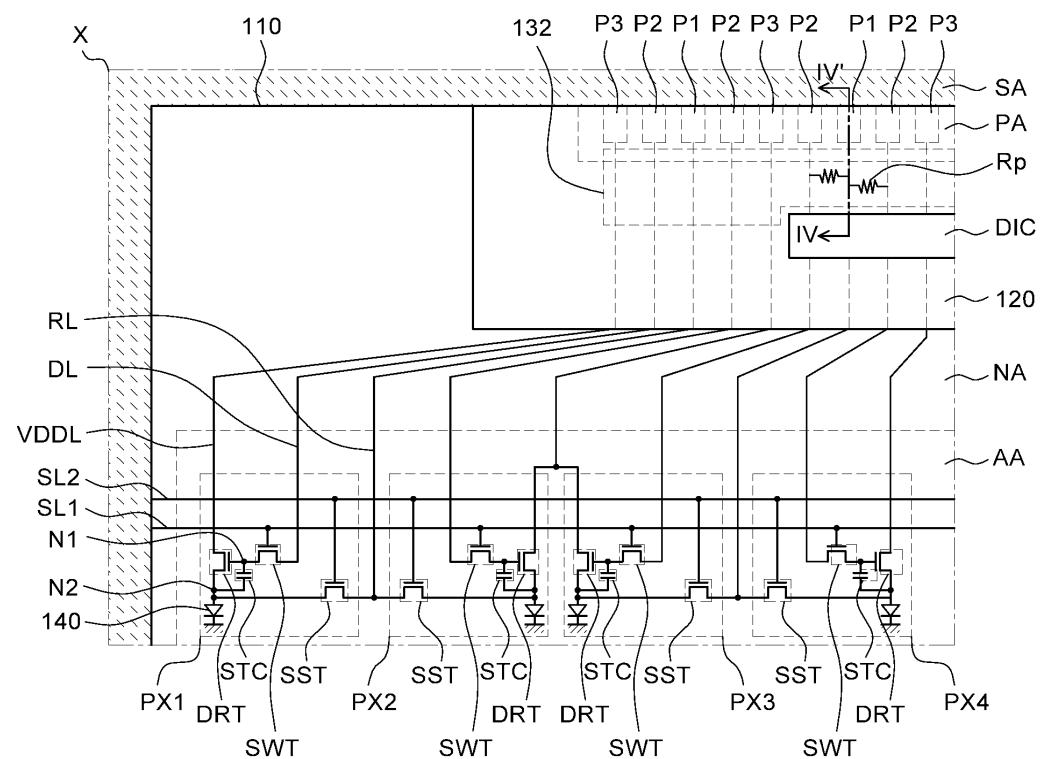
도면1



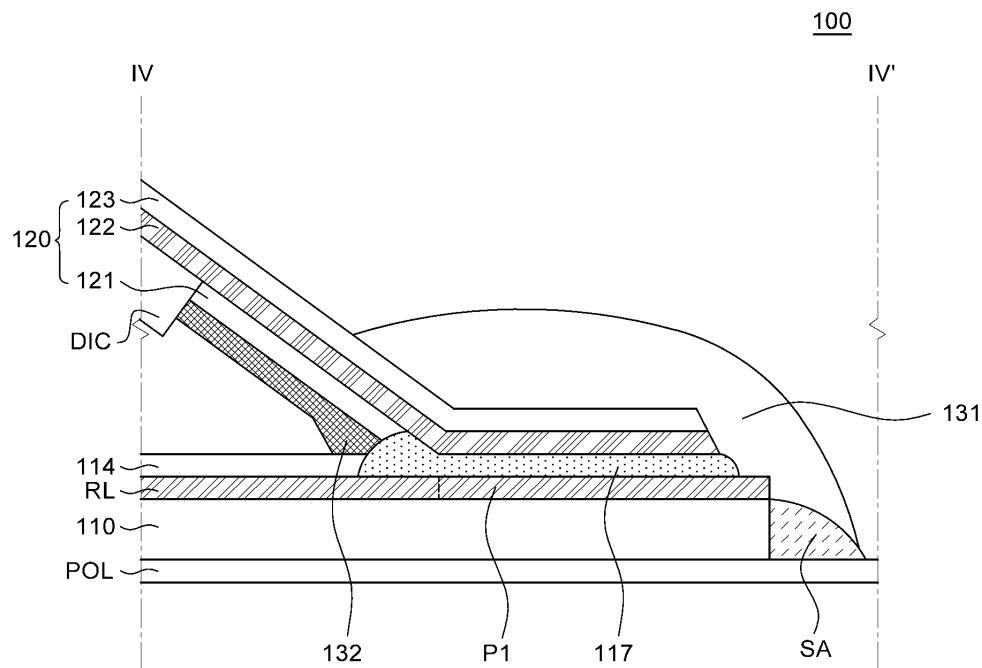
도면2



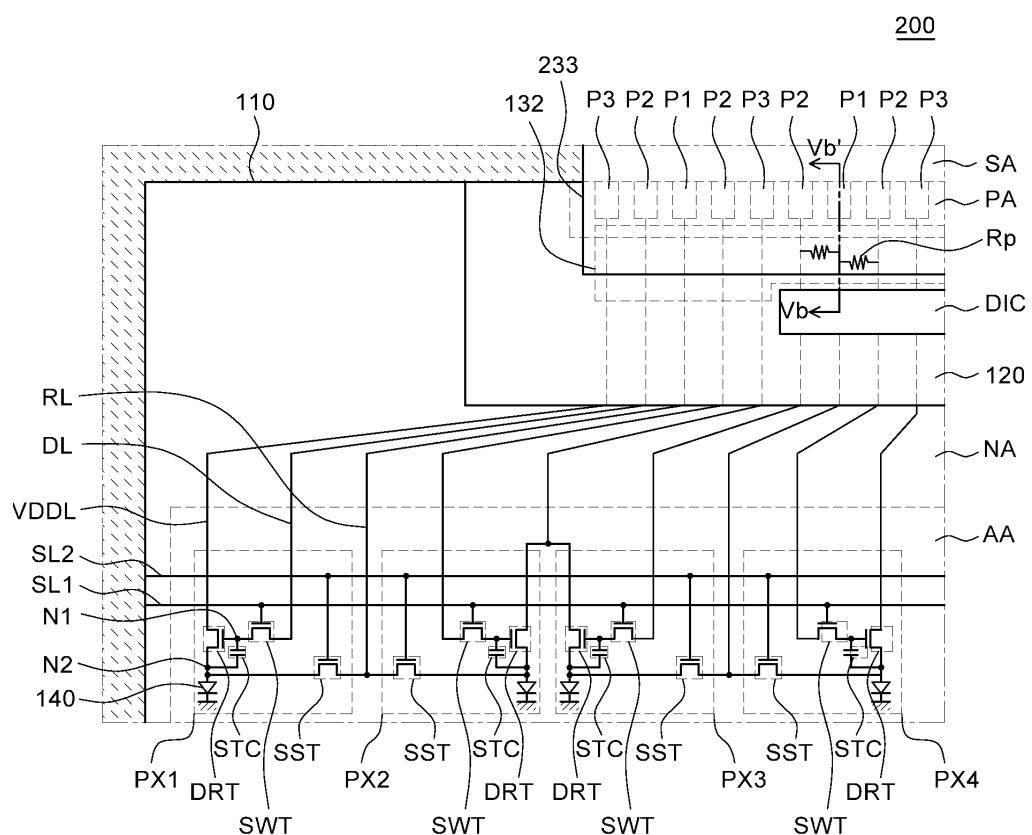
도면3



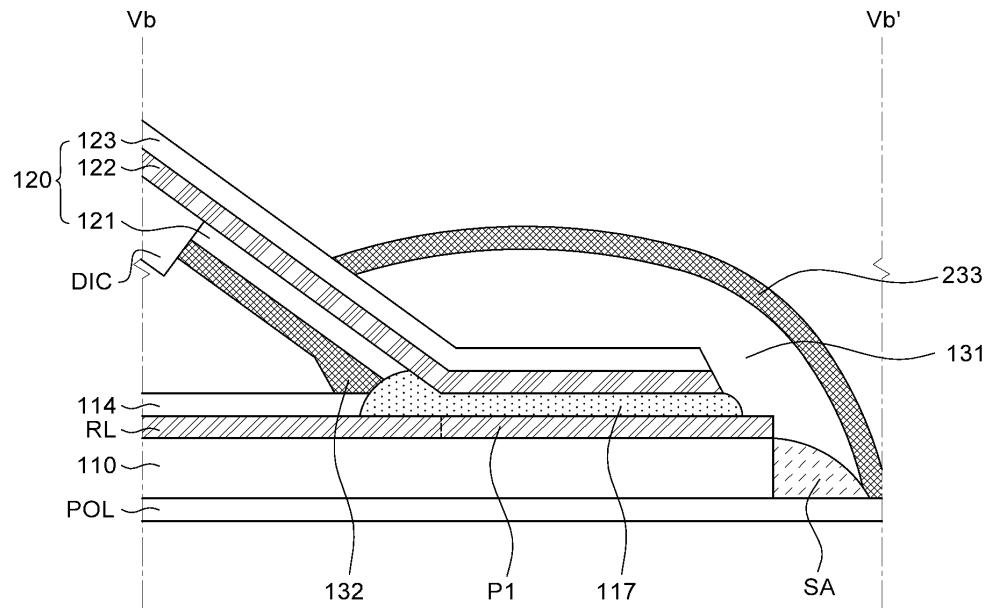
도면4



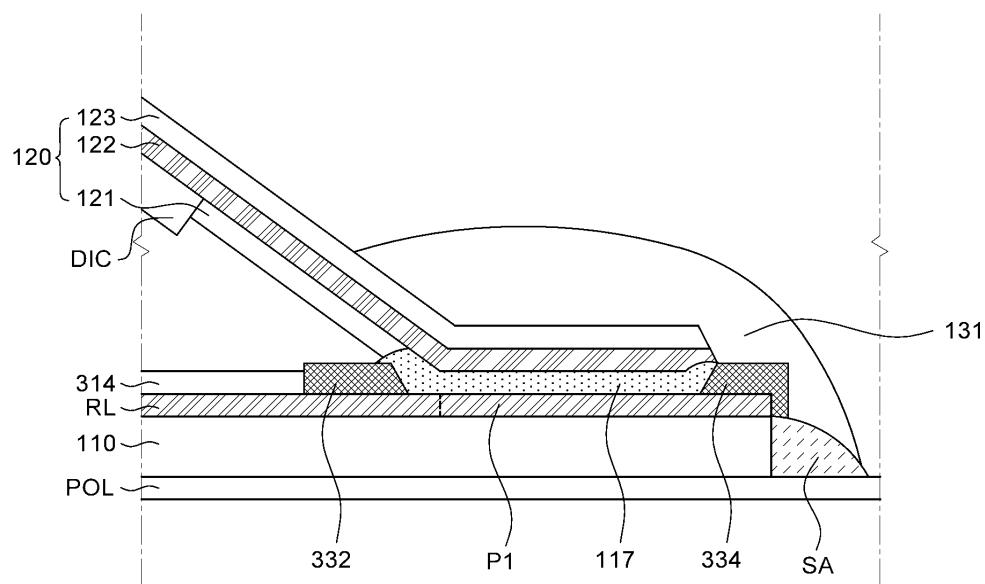
도면5a



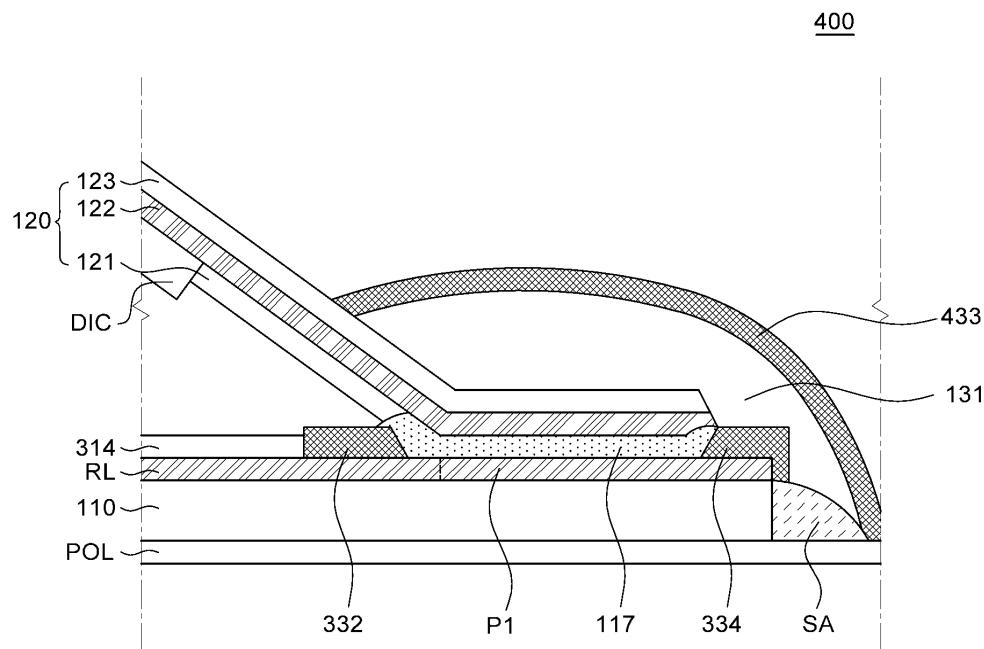
도면5b

200

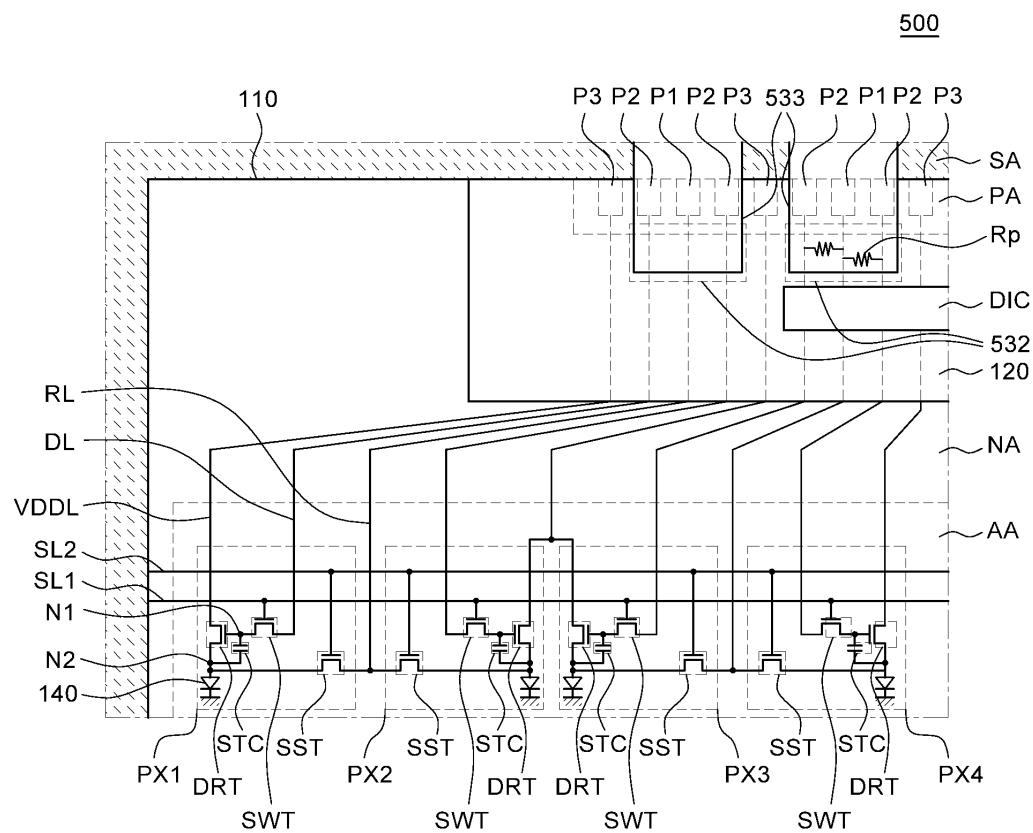
도면6

300

도면7



도면8



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	KR1020190080012A	公开(公告)日	2019-07-08
申请号	KR1020170182173	申请日	2017-12-28
[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	김태곤 정승원 김동선 호원준		
发明人	김태곤 정승원 김동선 호원준		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/00 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/3276 H01L27/3211 H01L27/3258 H01L51/0097 H01L51/5237		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光显示装置技术领域本发明涉及有机发光显示装置。有机发光显示装置包括：基板，其具有在其中限定多个像素的显示区域和在其中设置有多个焊盘的非显示区域；以及设置有多个像素的非显示区域。第一柔性膜，其由多个焊盘和粘合层粘合；第一绝缘层，覆盖多个焊盘和第一柔性膜的粘合区域；第二绝缘层，设置为与基板和衬底之间的粘合层接触。第一软膜。因此，可以使在外部补偿期间产生的电阻波动最小化。

