



(11) 공개번호 10-2016-0090979

(43) 공개일자 2016년08월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 27/32 (2006.01)

(52) CPC특허분류

H01L 27/3262 (2013.01)

H01L 27/3209 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0010844

(22) 출원일자 2015년01월22일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(72) 발명자

강기녕

서울특별시 강남구 논현로 209, 102동 1504호 (도곡동, 경남아파트)

김나영

경기도 성남시 분당구 정자일로 30, 108동 304호
(금곡동, 청솔마을계룡아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 14 항

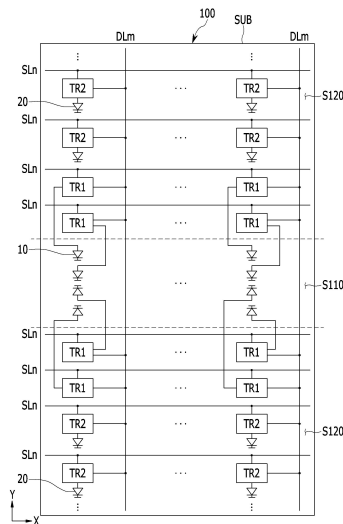
(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 벤딩 가능한 유기 발광 표시 장치를 제공한다.

제1 영역과 상기 제1 영역에 이웃하는 제2 영역을 포함하는 기관, 상기 제1 영역에 위치하는 복수개의 제1 유기발광소자, 상기 제2 영역에 위치하는 복수개의 제2 유기발광소자, 상기 제2 영역에 위치하며 상기 제1 유기발광소자들에 연결되어 상기 제1 유기발광소자들을 구동하는 복수개의 제1 박막트랜지스터를 포함하고, 상기 제1 박막트랜지스터들은 상기 제1 유기발광소자들과 비중첩되게 배치된다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

H01L 2227/32 (2013.01)

H01L 2251/5338 (2013.01)

(72) 발명자

김연준

서울특별시 양천구 목동중앙북로 38, 106동 103호
(목동, 롯데캐슬위너아파트)

이상조

경기도 화성시 동탄반석로 96, 406동 2304호 (반송
동, 솔빛마을경남아너스빌아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

제1 영역과 상기 제1 영역에 이웃하는 제2 영역을 포함하는 기관;

상기 제1영역에 위치하는 복수개의 제1 유기발광소자;

상기 제2 영역에 위치하는 복수개의 제2 유기발광소자; 및

상기 제2 영역에 위치하며 상기 제1 유기발광소자들에 연결되어 상기 제1 유기발광소자들을 구동하는 복수개의 제1 박막트랜지스터;

를 포함하고,

상기 제1 박막 트랜지스터들은 상기 제1 유기발광소자들과 비중첩되게 배치된 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1 항에서,

상기 제1 영역은 상기 제1 박막 트랜지스터들과 비중첩 배치된 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제1 항에서,

상기 제1 영역은 벤딩된 영역인 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제1항에서,

상기 제1 영역은 상기 기관의 일측 측단에서 타측 측단까지 이어져 형성되고 상기 제1 유기 발광 소자는 적어도 3개 이상의 행과 열을 이루어 배치된 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제1항에서,

상기 기관에는 2개의 제2 영역이 형성되고, 상기 제1 영역은 상기 제2 영역들 사이에 배치된 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제1항에서,

상기 제2 영역에 위치하며 상기 제2 유기발광소자들에 각각 연결된 복수개의 제2 박막 트랜지스터를 더 포함하고, 상기 제1 박막 트랜지스터들과 상기 제2 박막 트랜지스터는 상기 제2 유기발광소자들 중 적어도 어느 하나와 중첩 배치된 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제6항에서,

상기 제1 박막트랜지스터와 상기 제2 박막트랜지스터는 각각 소스 전극, 드레인 전극, 게이트 전극을 포함하고, 상기 제1 박막트랜지스터의 드레인 전극은 상기 제2 박막트랜지스터의 드레인 전극보다 더 길게 형성된 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제7항에서,

상기 제1 박막트랜지스터의 드레인 전극은 상기 제1 영역에서 상기 제2 영역까지 이어져 형성된 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제1항에서,

상기 제1 영역은 벤딩 시에 응력이 집중되는 부분에 위치하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제1항에서,

상기 제1 영역에 형성된 무기물 절연층에는 개구 패턴이 형성되고, 상기 무기물 절연층 상에는 상기 개구 패턴을 덮는 유기물 절연층이 형성된 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제1항에서,

상기 기판 상에는 복수 개의 제1 영역이 형성되고, 상기 제1 영역 사이에는 제3 유기 발광 소자와 제3 유기 발광 소자와 중첩되어 상기 제3 유기 발광 소자를 구동하는 제3 박막 트랜지스터를 갖는 제3 영역이 형성된 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제11항에서,

상기 제3 영역에는 상기 제1 유기 발광 소자와 연결되어 상기 제1 유기 발광 소자를 구동하는 제1 박막 트랜지스터가 배치된 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제12항에서,

상기 기판에는 복수 개의 제1 영역이 형성되고 상기 제3 영역은 상기 제1 영역 사이에 배치된 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제12항에서,

상기 제1 영역과 상기 제3 영역은 벤딩된 영역인 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 벤딩 가능한 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 평판 표시 장치의 대표적인 예로서, 유기 발광 표시 장치(organic light emitting display), 액정 표시 장치(liquid crystal display) 및 플라즈마 디스플레이 패널(plasma display panel) 등이 있다.

[0003] 한편, 최근에는 평판 표시 장치 중에서도 사용자가 원하는 때에 휘거나 접을 수 있는 플렉서블 표시 장치 또는 제조 공정 단계에서 휘거나 접는 단계를 구비하는 플렉서블 표시 장치의 응용과 용도가 확장되고 있어 각광받고 있다.

[0004] 그러나 플렉서블 표시 장치를 휘게 하거나 접는 경우 표시 장치의 영역 중 휘거나 접히는 영역이 스트레스에 취

약하여 표시 장치가 변형, 파손 또는 특성 저하 문제가 발생한다.

[0005] 결과적으로 플렉서블 표시 장치를 휘거나 접는 경우 플렉서블 표시 장치의 내구성이 저하되고 사용자의 편의성을 향상하는데 한계가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 일 실시예는, 반복적인 굽힘 동작에도 내구성 및 사용자의 편의성을 향상시킨 플렉서블 표시 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따른 유기 발광 표시 장치는 제1 영역과 상기 제1 영역에 이웃하는 제2 영역을 포함하는 기판, 상기 제1영역에 위치하는 복수개의 제1 유기발광소자, 상기 제2 영역에 위치하는 복수개의 제2 유기발광소자, 상기 제2 영역에 위치하며 상기 제1 유기발광소자들에 연결되어 상기 제1 유기발광소자들을 구동하는 복수개의 제1 박막트랜지스터를 포함하고, 상기 제1 박막 트랜지스터들은 상기 제1 유기발광소자들과 비중첩되게 배치된다.

[0008] 여기서 상기 제1 영역은 상기 제1 박막 트랜지스터들과 비중첩 배치될 수 있으며, 상기 제1 영역은 벤딩된 영역으로 이루어질 수 있다.

[0009] 또한, 상기 제1 영역은 상기 기판의 일측 측단에서 타측 측단까지 이어져 형성되고 상기 제1 유기 발광 소자는 적어도 3개 이상의 행과 열을 이루어 배치될 수 있다.

[0010] 또한, 상기 기판에는 2개의 제2 영역이 형성되고, 상기 제1 영역은 상기 제2 영역들 사이에 배치될 수 있다.

[0011] 또한, 상기 제2 영역에 위치하며 상기 제2 유기발광소자들에 각각 연결된 복수개의 제2 박막 트랜지스터를 더 포함하고, 상기 제1 박막 트랜지스터들과 상기 제2 박막 트랜지스터는 상기 제2 유기발광소자들 중 적어도 어느 하나와 중첩 배치될 수 있다.

[0012] 또한, 상기 제1 박막트랜지스터와 상기 제2 박막트랜지스터는 각각 소스 전극, 드레인 전극, 게이트 전극을 포함하고, 상기 제1 박막트랜지스터의 드레인 전극은 상기 제2 박막트랜지스터의 드레인 전극보다 더 길게 형성될 수 있다.

[0013] 또한, 상기 제1 박막트랜지스터의 드레인 전극은 상기 제1 영역에서 상기 제2 영역까지 이어져 형성될 수 있다.

[0014] 또한, 상기 제1 영역은 벤딩 시에 응력이 집중되는 부분에 위치할 수 있다.

[0015] 또한, 상기 제1 영역에 형성된 무기물 절연층에는 개구 패턴이 형성되고, 상기 무기물 절연층 상에는 상기 개구 패턴을 덮는 유기물 절연층이 형성될 수 있다.

[0016] 또한, 상기 기판 상에는 복수 개의 제1 영역이 형성되고, 상기 제1 영역 사이에는 제3 유기 발광 소자와 제3 유기 발광 소자와 중첩되어 상기 제3 유기 발광 소자를 구동하는 제3 박막 트랜지스터를 갖는 제3 영역이 형성될 수 있다.

[0017] 또한, 상기 제3 영역에는 상기 제1 유기 발광 소자와 연결되어 상기 제1 유기 발광 소자를 구동하는 제1 박막 트랜지스터가 배치될 수 있다.

[0018] 또한, 상기 기판에는 복수 개의 제1 영역이 형성되고 상기 제3 영역은 상기 제1 영역 사이에 배치될 수 있으며, 또한, 상기 제1 영역과 상기 제3 영역은 벤딩된 영역으로 이루어질 수 있다.

발명의 효과

[0019] 본 발명에 관한 플렉서블 표시 장치는 벤딩에 따른 박막트랜지스터의 열화를 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 평면도이다.

도 2는 도 1의 유기 발광 표시 장치를 접은 상태를 도시한 개략적인 측면도이다.

도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 회로도이다.

도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타낸 단면도이다.

도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 확대하여 본 평면도이다.

도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 평면도이다.

도 7은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.

도 8은 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 평면도이다.

도 9는 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 회로도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 여러 실시예들에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예들에 한정되지 않는다.
- [0022] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.
- [0023] 또한, 여러 실시예들에 있어서, 동일한 구성을 가지는 구성요소에 대해서는 동일한 부호를 사용하여 대표적으로 일 실시예에서 설명하고, 그 외의 실시예에서는 일 실시예와 다른 구성에 대해서만 설명하기로 한다.
- [0024] 또한, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.
- [0025] 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 그리고 도면에서, 설명의 편의를 위해, 일부 층 및 영역의 두께를 과장되게 나타내었다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "상에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 상에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다.
- [0026] 또한, 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함" 한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 또한, 명세서 전체에서, "~상에"라 함은 대상 부분의 위 또는 아래에 위치함을 의미하는 것이며, 반드시 중력 방향을 기준으로 상 측에 위치하는 것을 의미하는 것은 아니다.
- [0027] 이하, 도 1 및 도 2를 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명한다.
- [0028] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타낸 도면이고, 도 2는 도 1의 표시 장치를 접은 상태를 도시한 개략적인 측면도이다.
- [0029] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 기관(SUB)과 기관(SUB) 상에 형성된 복수의 제1 유기발광소자(10), 복수의 제1 박막트랜지스터(TR1), 복수의 제2 유기발광소자(20), 복수의 제2 박막트랜지스터(TR2)를 포함한다.
- [0030] 기관(SUB)에는 제1 영역(S110)과 제1 영역(S110)에 이웃하는 제2 영역(S120)이 형성된다. 제1 영역(S110)은 기관(SUB)의 길이방향(Y축 방향) 중앙을 지나는 기준선(L1)을 중심으로 접거나 휘어진다. 따라서 제1 영역(S110)은 도 2에 도시된 바와 같이 벤딩된 영역으로 이루어질 수 있으며, 기준선(L1)을 기준으로 벤딩된 영역은 대칭일 수 있다. 제1 영역(S110)은 기관(SUB)의 길이방향 중심에 위치할 수 있으나, 본 발명이 이에 제한되는 것은 아니며 제1 영역(S110)은 벤딩 시에 응력이 집중되는 부분에 위치하는 것으로 충분하며 응력이 집중되는 부분은 기관(SUB)의 길이방향 중심이 아닐 수도 있다.
- [0031] 제1 영역(S110)은 기관(SUB)의 폭방향(X축방향)으로 일측 측단에서 타측 측단까지 이어져 형성된다. 기관(SUB)에는 2개의 제2 영역이 형성되는데, 제1 영역(S110)은 제2 영역(S120) 사이에 배치된다. 제2 영역(S120)은 딱딱한 프레임에 지지되어 벤딩되지 않도록 고정될 수 있다.
- [0032] 이하, 도 3, 도 4, 및 도 5를 참조하여 본 발명의 유기 발광 표시 장치에 대해서 보다 상세히 설명한다.

- [0033] 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 회로도이고, 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타낸 단면도이며, 도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 확대하여 본 평면도이다.
- [0034] 도 3을 참조하면, 기판(SUB) 상에는 형성된 복수의 스캔 라인(SLn), 복수의 데이터 라인(DLm), 복수의 제1 유기 발광소자(10), 복수의 제1 박막트랜지스터(TR1), 복수의 제2 유기발광소자(20), 복수의 제2 박막트랜지스터(TR2)가 형성된다.
- [0035] 한편, 도 1에서 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 기판(SUB), 스캔 라인(SLn), 데이터 라인(DLm), 제1 유기발광소자(10), 제1 박막트랜지스터(TR1), 제2 유기발광소자(20), 제2 박막트랜지스터(TR2)를 포함하는 것으로 도시하였으나, 이에 한정되지 않고, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 구동 전원 라인, 초기화 전원 라인, 커패시터 등을 더 포함할 수 있다.
- [0036] 기판(SUB)은 평면적으로 직사각형 형태를 가지고 있으며, 기판(SUB)의 장변과 나란한 방향인 길이방향(Y축 방향)으로 휘어질 수 있다. 기판(SUB)은 폴리이미드 등의 폴리머 재료, 금속 재료 및 무기 재료 중 하나 이상을 포함할 수 있으며, 이에 한정되지 않고 휘어질 수 있다면 어떠한 재료도 포함할 수 있다. 또한, 기판(SUB)은 필름(film)의 형태를 가질 수 있다.
- [0037] 복수의 스캔 라인(SLn) 각각은 도 3에서 가로 방향(X축 방향)으로 연장되어 세로 방향으로 이격 배치되어 있다. 이러한 복수의 스캔 라인(SLn) 각각의 연장 방향 및 배치 방향은 한정되지 않고, 다양한 방향으로 형성될 수 있다. 복수의 스캔 라인(SLn)은 각각은 박막트랜지스터(TR1, TR2)에 연결될 수 있으며, 스캔 라인(SLn)의 신호에 따라 유기발광소자(organic light emitting diode)가 발광할 수 있다.
- [0038] 복수의 데이터 라인(DLm) 각각은 도 3에서 세로 방향(Y축 방향)으로 연장되어 가로 방향으로 이격 배치되어 있다. 이러한 복수의 데이터 라인(DLm) 각각의 연장 방향 및 배치 방향은 한정되지 않고, 다양한 방향으로 형성될 수 있다. 복수의 데이터 라인(DLm) 각각은 복수의 스캔 라인(SLn) 각각과 절연 교차한다. 복수의 데이터 라인(DLm)은 각각은 박막 트랜지스터(TR1, TR2)에 연결될 수 있으며, 데이터 라인(DLm)의 신호에 따라 유기발광소자(10, 20)가 발광할 수 있다.
- [0039] 도 4를 참조하여 유기 발광 표시 장치의 단면 구조에 대해서 설명한다.
- [0040] 제1 박막트랜지스터(TR1)와 제2 박막트랜지스터(TR2)는 설치된 위치를 제외하고는 동일한 구조로 이루어지는 바, 제1 박막트랜지스터(TR1)에 대한 설명으로 제2 박막트랜지스터(TR2)에 대한 설명을 대체한다.
- [0041] 제1 박막트랜지스터(TR1)는 액티브층(AC), 게이트 전극(GE), 소스 전극(SE), 드레인 전극(DE)을 포함하며, 게이트 전극(GE)과 액티브층(AC) 사이에는 제1 절연층(IL1)이 위치하고, 게이트 전극(GE)과 소스 전극(SE) 사이에는 제2 절연층(IL2)이 위치하며, 소스 전극(SE) 및 드레인 전극(DE)은 제3 절연층(IL3)에 의해 덮여 있다. 제1 박막트랜지스터(TR1)의 드레인 전극(DE)은 제1 유기발광소자(10)의 제1 전극(E1)과 연결되어 있다. 제1 박막트랜지스터(TR1)의 드레인 전극(DE)은 제2 박막트랜지스터(TR2)의 드레인 전극(DE)보다 더 길게 형성되는데, 제1 박막트랜지스터(TR1)의 드레인 전극(DE)은 제1 영역(S110)에서 제2 영역(S120)까지 이어져 형성되어 있다.
- [0042] 제1 절연층(IL1), 제2 절연층(IL2), 제3 절연층(IL3) 각각은 무기층 및 유기층 중 어느 하나 이상을 포함하는 적층체일 수 있다.
- [0043] 액티브층(AC)은 폴리 실리콘 또는 산화물 반도체로 이루어질 수 있다. 액티브층(AC)은 불순물이 도핑되지 않은 채널 영역과, 채널 영역의 양 옆으로 불순물이 도핑되어 형성된 소스 영역 및 드레인 영역을 포함한다. 여기서, 이러한 불순물은 박막 트랜지스터의 종류에 따라 달라지며, N형 불순물 또는 P형 불순물이 가능하다. 액티브층(AC)이 산화물 반도체로 이루어지는 경우에는 고온에 노출되는 등의 외부 환경에 취약한 산화물 반도체를 보호하기 위해 별도의 보호층이 추가될 수 있다.
- [0044] 한편, 하나의 유기발광소자를 구동하는 화소 회로는 복수의 박막 트랜지스터, 하나 이상의 커패시터를 포함할 수 있으며, 이러한 구성들은 공지된 다양한 구조를 가질 수 있다.
- [0045] 제1 유기발광소자(10)는 제1 박막트랜지스터(TR1)의 드레인 전극(DE)과 연결된 제1 전극(E1), 제1 전극(E1) 상에 위치하는 유기 발광층(EL), 유기 발광층(EL) 상에 위치하는 제2 전극(E2)을 포함한다.
- [0046] 제1 전극(E1)은 정공 주입 전극인 양극(anode)일 수 있으며, 광 반사성, 광 반투과성, 광 투과성 전극 중 어느 하나의 전극일 수 있다. 한편, 본 발명의 다른 실시예에서 제1 전극(E1)은 전자 주입 전극인 음극(cathode)일

수 있다.

- [0047] 유기 발광층(EL)은 제1 전극(E1) 상에 위치하고 있다. 유기 발광층(EL)은 저분자 유기물 또는 PEDOT(Poly 3,4-ethylenedioxythiophene) 등의 고분자 유기물로 이루어질 수 있다. 유기 발광층(EL)은 적색을 발광하는 적색 유기 발광층, 녹색을 발광하는 녹색 유기 발광층 및 청색을 발광하는 청색 유기 발광층을 포함할 수 있으며, 적색 유기 발광층, 녹색 유기 발광층 및 청색 유기 발광층은 각각 적색 화소, 녹색 화소 및 청색 화소에 형성되어 컬러 화상을 구현하게 된다. 유기 발광층(EL)은 적색 유기 발광층, 녹색 유기 발광층 및 청색 유기 발광층을 적색 화소, 녹색 화소 및 청색 화소에 모두 함께 적층하고, 각 화소별로 적색 색필터, 녹색 색필터 및 청색 색필터를 형성하여 컬러 화상을 구현할 수 있다. 다른 예로, 유기 발광층(EL)으로서 백색을 발광하는 백색 유기 발광층을 적색 화소, 녹색 화소 및 청색 화소 모두에 형성하고, 각 화소별로 각각 적색 색필터, 녹색 색필터 및 청색 색필터를 형성하여 컬러 화상을 구현할 수도 있다. 유기 발광층(EL)으로서 백색 유기 발광층과 색필터를 이용하여 컬러 화상을 구현하는 경우, 적색 유기 발광층, 녹색 유기 발광층 및 청색 유기 발광층을 각각의 개별 화소 즉, 적색 화소, 녹색 화소 및 청색 화소에 증착하기 위한 증착 마스크를 사용하지 않아도 된다. 다른 예에서 설명한 유기 발광층(EL)으로서 백색 유기 발광층은 하나의 유기 발광층으로 형성될 수 있음은 물론이고, 복수 개의 유기 발광층을 적층하여 백색을 발광할 수 있도록 한 구성까지 포함한다. 일례로, 유기 발광층(EL)은 적어도 하나의 옐로우 유기 발광층과 적어도 하나의 청색 유기 발광층을 조합하여 백색 발광을 가능하게 한 구성, 적어도 하나의 시안 유기 발광층과 적어도 하나의 적색 유기 발광층을 조합하여 백색 발광을 가능하게 한 구성, 적어도 하나의 마젠타 유기 발광층과 적어도 하나의 녹색 유기 발광층을 조합하여 백색 발광을 가능하게 한 구성 등을 포함할 수 있다.
- [0048] 제2 전극(E2)은 유기 발광층(EL) 상에 위치하며, 전자 주입 전극인 음극(cathode)일 수 있다. 제2 전극(E2)은 광 반사성, 광 반투과성, 광 투과성 전극 중 어느 하나의 전극일 수 있다. 제2 전극(E2)은 유기 발광층(EL)을 덮도록 기판(SUB)의 표시 영역 전체에 걸쳐서 위치하고 있다. 한편, 본 발명의 다른 실시예에서 제2 전극(E2)은 정공 주입 전극인 양극일 수 있다.
- [0049] 도 5를 참조하여 유기발광소자들과 박막트랜지스터의 배치에 대해서 자세히 설명한다.
- [0050] 제1 영역(S110)에는 제1 유기발광소자(10)가 배치되며 제2 영역(S120)에는 제2 유기발광소자(20) 및 제2 유기발광소자(20)와 연결되어 제2 유기발광소자(20)를 구동하는 제2 박막트랜지스터(TR2), 제1 유기발광소자(10)와 연결되어 제1 유기발광소자(10)를 구동하는 제1 박막트랜지스터(TR1)가 배치된다. 제1 영역(S110)에는 제1 박막트랜지스터(TR1)가 형성되지 않으며, 제1 유기발광소자(10)만 배치되는데, 이에 따라 제1 영역(S110)은 제1 박막트랜지스터(TR1)와 비중첩되게 배치된다.
- [0051] 기판(SUB)에서 유기발광소자들(10, 20)은 격자 구조로 행과 열을 이루어서 배치되는데, 제1 영역(S110)에서 제1 유기발광소자들(10)은 적어도 3개 이상의 행과 열을 이루어 배치된다. 이에 따라 연속적으로 배치된 3개 이상의 제1 유기발광소자들(10)이 위치하는 영역은 박막트랜지스터들(TR1, TR2)과 중첩되지 않는다.
- [0052] 도 4에 도시된 바와 같이 제2 영역(S120)은 제2 유기발광소자(20), 제1 박막트랜지스터(TR1), 제2 박막트랜지스터(TR2)가 함께 위치하는 중첩 영역(S121)과 제2 유기발광소자(20), 제2 박막트랜지스터(TR2)만 존재하는 단일 영역(S122)을 포함한다. 중첩 영역(S121)에서 제1 박막트랜지스터(TR1)와 제2 박막트랜지스터(TR2)는 제2 유기발광소자(20)가 형성하는 화소 영역과 중첩 배치된다.
- [0053] 중첩 영역(S121)은 단일 영역(S122)보다 박막 트랜지스터들(TR1, TR2) 사이의 간격이 더 작게 이루어진다. 중첩 영역(S121)에서 100개의 화소 영역이 차지하는 공간에 120개의 박막트랜지스터들(TR1, TR2)이 위치할 수 있으며, 이 중 100개는 제2 박막 트랜지스터(TR2)로 이루어지고 20개는 제1 박막 트랜지스터(TR1)로 이루어질 수 있다. 이에 따라 중첩 영역에서 제1 박막트랜지스터(TR1)와 제2 박막트랜지스터(TR2)는 제2 유기발광소자들(20) 중 적어도 어느 하나와 중첩 배치될 수 있다.
- [0054] 상기한 바와 같이 제1 영역(S110)에 제1 유기발광소자(10)만 배치되면 밴딩 시에 제1 박막트랜지스터(TR1)가 열화되는 것을 방지할 수 있을 뿐만 아니라 제1 영역(S110)이 보다 용이하게 밴딩될 수 있다.
- [0055] 이하, 도 6 및 도 7을 참조하여 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명한다.
- [0056] 이하, 제1 실시예와 구별되는 특징적인 부분만 발췌하여 설명하며, 설명이 생략된 부분은 제1 실시예에 따른다. 그리고, 본 발명의 제2 실시예에서는 설명의 편의를 위하여 동일한 구성요소에 대하여는 본 발명의 제1 실시예와 동일한 참조번호를 사용하여 설명한다.

- [0057] 도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 평면도이고, 도 7은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면도이다.
- [0058] 도 6 및 도 7을 참조하면 본 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(200)는 기관(SUB)과 기관(SUB) 상에 형성된 복수 개의 유기발광소자(10, 20) 및 박막트랜지스터(TR1, TR2)를 포함한다. 기관(SUB)에는 제1 영역(S210)과 제2 영역(S220)이 형성되는데, 제1 영역(S210)은 제2 영역(S220) 사이에 위치하며 제1 영역(S210)은 벤딩된 영역으로 이루어진다. 제1 영역(S210)에는 복수의 개구(OP1)가 형성되는데, 개구(OP1)는 무기물질로 이루어진 무기물 절연층인 제1 절연층(IL1)과 제2 절연층(IL2)에 형성된다. 개구(OP1)는 다각형 또는 원형, 타원형의 횡단면을 갖도록 형성될 수 있다. 제2 절연층(IL2) 상에는 유기물질로 이루어진 유기물 절연층인 제3 절연층(IL3)이 형성되는데, 제3 절연층(IL3)은 개구(OP1)를 덮도록 형성된다.
- [0059] 상기한 바와 같이 본 제2 실시예에 따르면 제1 영역(S210)에 복수의 개구(OP1)가 형성되므로 기관(SUB)이 휘어질 때 발생하는 응력에 의해 무기물질로 이루어진 제1 절연층(IL1)과 제2 절연층(IL2)가 파손되는 것을 최소화할 수 있다. 또한, 제1 영역(S210)이 보다 용이하게 휘어질 수 있으므로 제2 영역(S220)에 작용하는 응력이 감소하여 박막트랜지스터들을 보호할 수 있다.
- [0060] 이하, 도 8 및 도 9를 참조하여 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명한다.
- [0061] 이하, 제1 실시예와 구별되는 특징적인 부분만 발췌하여 설명하며, 설명이 생략된 부분은 제1 실시예에 따른다. 그리고, 본 발명의 제3 실시예에서는 설명의 편의를 위하여 동일한 구성요소에 대하여는 본 발명의 제1 실시예와 동일한 참조번호를 사용하여 설명한다.
- [0062] 도 8은 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 평면도이고, 도 9는 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 회로도이다.
- [0063] 도 8 및 도 9를 참조하면, 본 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(300)는 기관(SUB)과 기관(SUB) 상에 형성된 복수의 제1 유기발광소자(10), 복수의 제1 박막트랜지스터(TR1), 복수의 제2 유기발광소자(20), 복수의 제2 박막트랜지스터(TR2), 제3 유기발광소자(30), 복수의 제3 박막트랜지스터(TR3)를 포함한다.
- [0064] 기관(SUB)에는 제1 영역(S310)과 제1 영역(S310)에 이웃하는 제2 영역(S320), 및 제1 영역들 사이에 배치된 제3 영역(S330)이 형성된다. 기관(SUB)에는 2개의 제2 영역(S320)이 형성되는데, 제1 영역(S310)과 제3 영역(S330)은 제2 영역(S320) 사이에 배치된다. 또한, 기관(SUB)에는 복수개의 제1 영역(S310)이 형성되는데, 제3 영역(S330)은 제1 영역들(S310) 사이에 배치된다.
- [0065] 제2 영역(S120)은 딱딱한 프레임에 지지되어 벤딩되지 않도록 고정될 수 있다. 제1 영역(S310)과 제3 영역(S330)은 기관(SUB)의 길이방향(Y축 방향) 중앙을 지나는 기준선(L1)을 중심으로 접거나 휘어진다. 따라서 제1 영역(S310)과 제3 영역(S330)은 도 2에 도시된 바와 같이 벤딩된 영역으로 이루어질 수 있으며, 기준선(L1)을 기준으로 벤딩된 영역은 대칭일 수 있다.
- [0066] 기관 상에는 복수의 스캔 라인(SLn)과 데이터 라인(DLm)이 형성되며, 제1 박막트랜지스터들(TR1), 제2 박막트랜지스터들(TR2), 및 제3 박막트랜지스터들(TR3)은 스캔 라인(SLn)과 데이터 라인(DLm)에 연결된다. 제1 박막트랜지스터들(TR1), 제2 박막트랜지스터들(TR2), 및 제3 박막트랜지스터들(TR3)은 격자 구조로 배치된다. 또한, 제1 유기발광소자들(10), 제2 유기발광소자들(20), 제3 유기발광소자들(30)도 격자 구조로 배치된다.
- [0067] 제1 영역(S310)에는 제1 유기발광소자(10)가 배치되며 제2 영역(S320)에는 제2 유기발광소자(20) 및 제2 유기발광소자(20)와 연결되어 제2 유기발광소자(20)를 구동하는 제2 박막트랜지스터(TR2), 제1 유기발광소자(10)와 연결되어 제1 유기발광소자(10)를 구동하는 제1 박막트랜지스터(TR1)가 배치된다. 또한, 제3 영역(S330)에는 제2 유기발광소자(30) 및 제3 유기발광소자(30)와 연결되어 제3 유기발광소자(30)를 구동하는 제3 박막트랜지스터(TR3), 제1 유기발광소자(10)와 연결되어 제1 유기발광소자(10)를 구동하는 제1 박막트랜지스터(TR1)가 배치된다.
- [0068] 제1 영역(S310)에는 제1 박막트랜지스터(TR1)가 형성되지 않으며, 제1 유기발광소자(10)만 배치되는데, 이에 따라 제1 영역(S310)은 제1 박막트랜지스터(TR1)와 비중첩되게 배치된다. 제1 유기발광소자(10)는 제2 영역(S320) 또는 제3 영역(S330)에 배치된 제1 박막트랜지스터(TR1)와 전기적으로 연결된다.
- [0069] 상기한 바와 같이 본 실시예에 따르면 제1 영역들(S310) 사이에 제3 영역(S330)이 형성되므로 제1 유기발광소자(10)와 제1 박막트랜지스터(TR1) 사이의 간격을 감소시킬 수 있다. 또한 제1 영역(S310)에는 제1 박막트랜지스터(TR1)가 형성되지 않으므로 유연성이 향상된다. 또한 벤딩된 영역에 제3 영역(S330)이 배치되어 있으나, 유연

성이 높은 제1 영역(S310)이 많이 굴곡되고 제3 영역(S330)은 상대적으로 굴곡 변형량이 작으므로 제3 영역(S330)에 배치된 박막트랜지스터의 열화를 최소화할 수 있다.

[0070] 본 발명을 앞서 기재한 바에 따라 바람직한 실시예를 통해 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않으며 다음에 기재하는 특허청구범위의 개념과 범위를 벗어나지 않는 한, 다양한 수정 및 변형이 가능하다는 것을 본 발명이 속하는 기술 분야에 종사하는 자들은 쉽게 이해할 것이다.

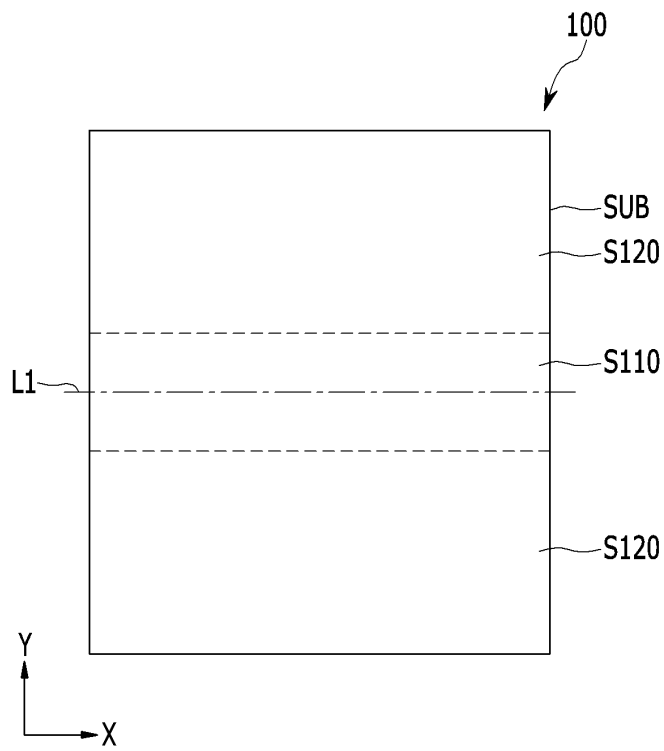
부호의 설명

[0071]

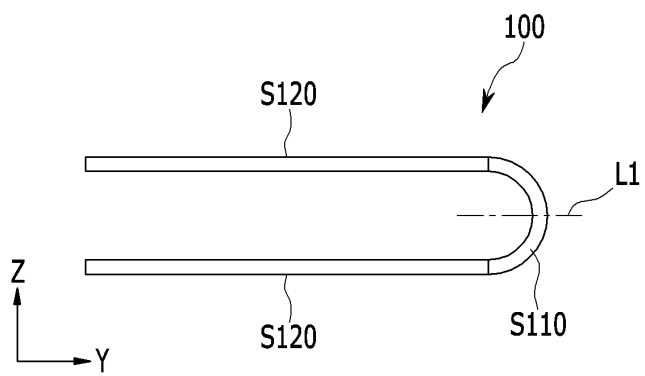
100, 200, 300: 발광 표시 장치	SUB: 기판
S110, S210, S310: 제1 영역	S120, S220, S320: 제2 영역
S121: 중첩 영역	S122: 단일 영역
S330: 제3 영역	SLn: 스캔 라인
DLm: 데이터 라인	10: 제1 유기발광소자
20: 제2 유기발광소자	30: 제2 유기발광소자
TR1: 제1 박막트랜지스터	TR2: 제2 박막트랜지스터
TR3: 제3 박막트랜지스터	AC: 액티브층
GE: 게이트 전극	SE: 소스 전극
DE: 드레인 전극	EL: 유기 발광층
E1: 제1 전극	E2: 제2 전극
IL1: 제1 절연층	IL2: 제2 절연층
IL3: 제3 절연층	L1: 기준선
OP1: 개구	

도면

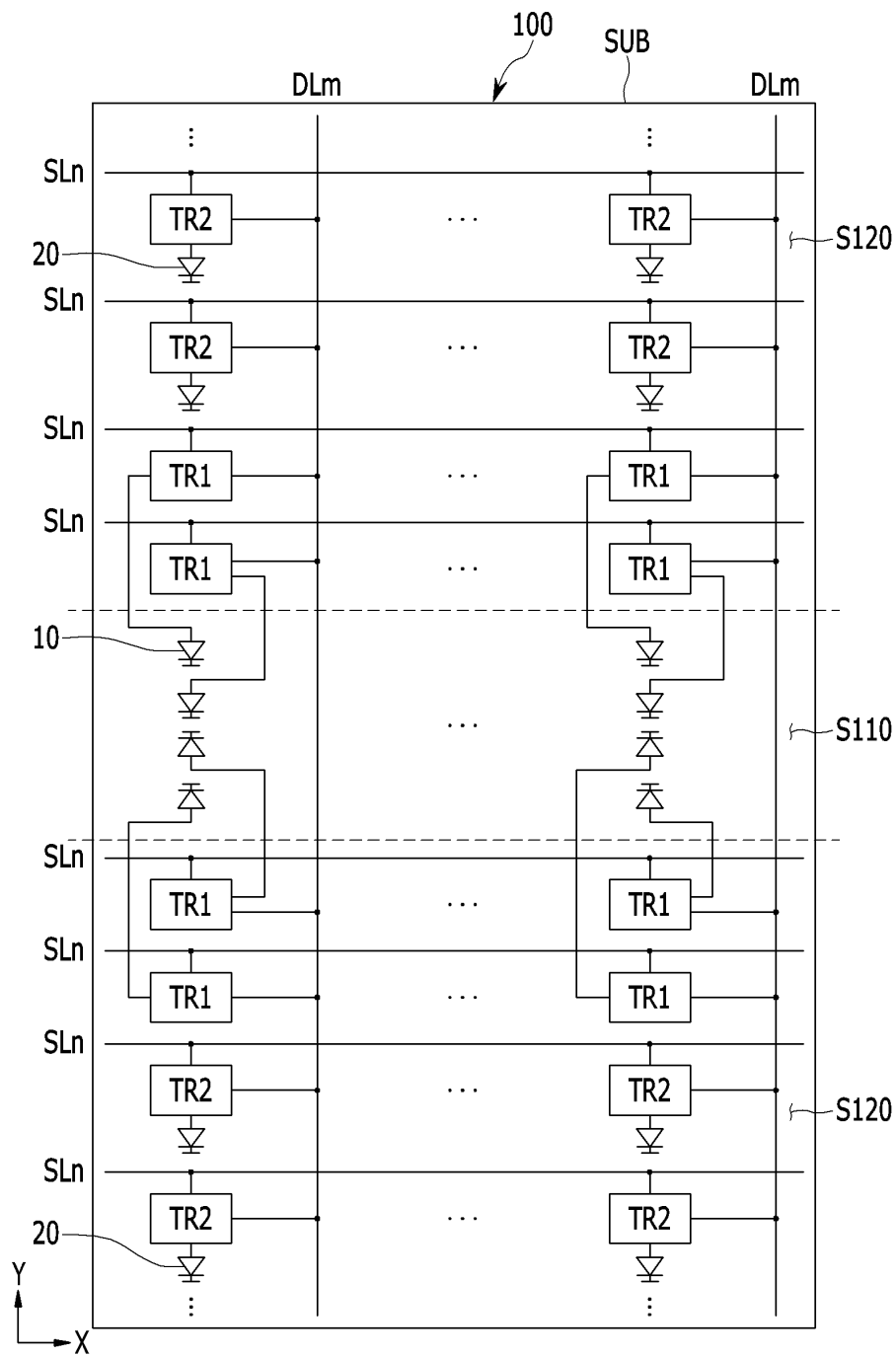
도면1



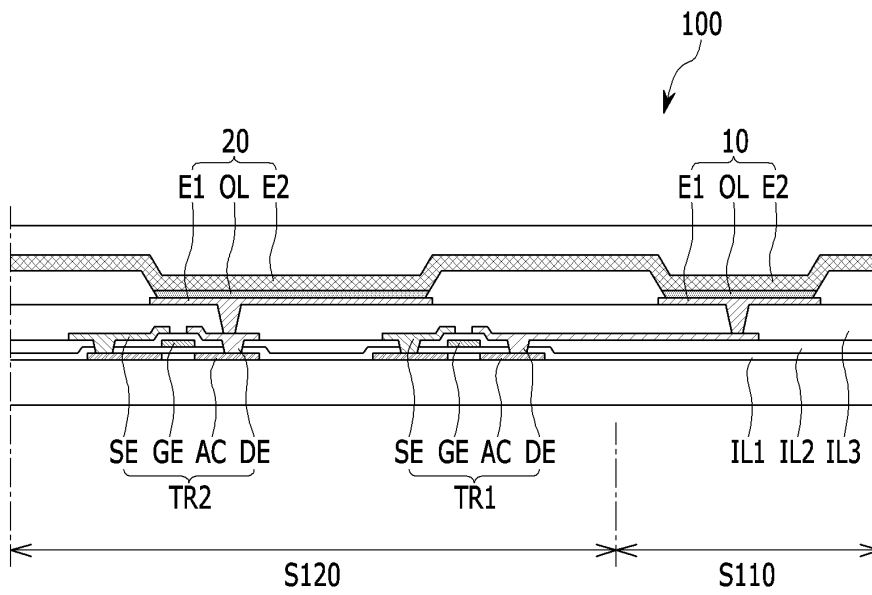
도면2



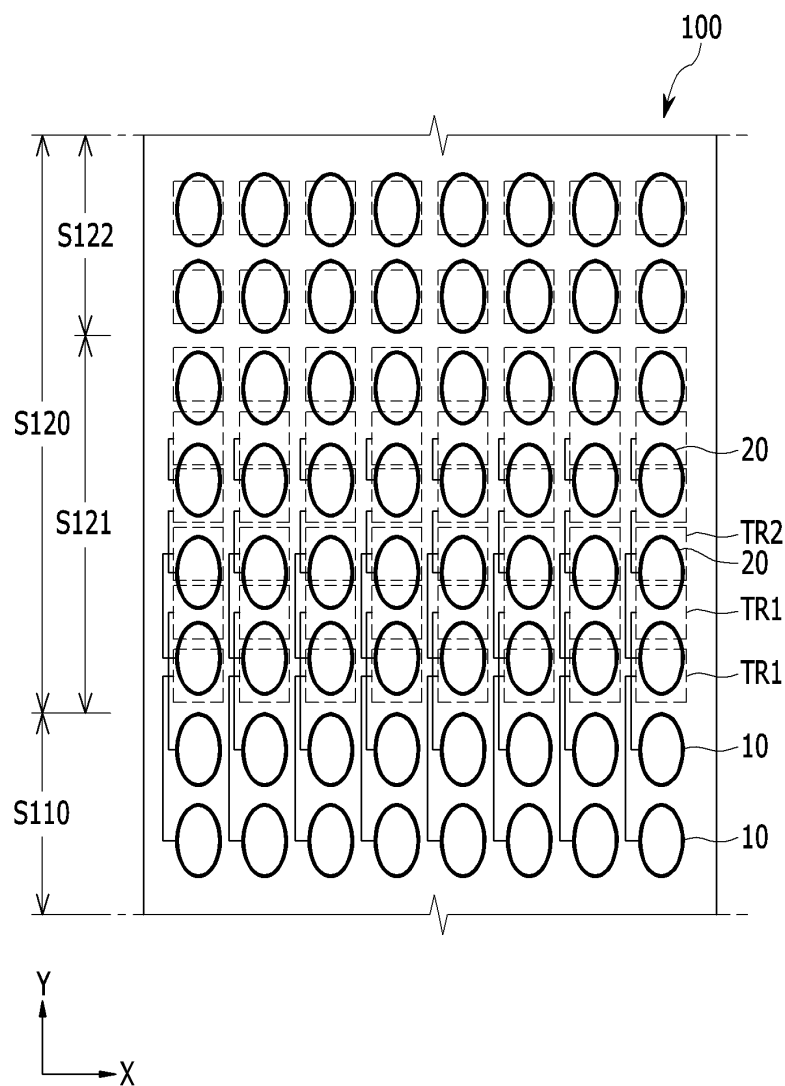
도면3



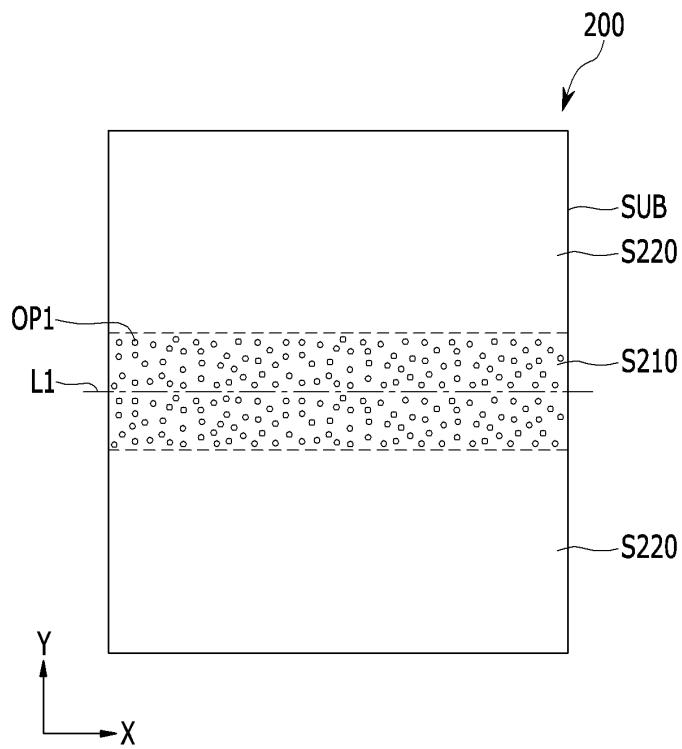
도면4



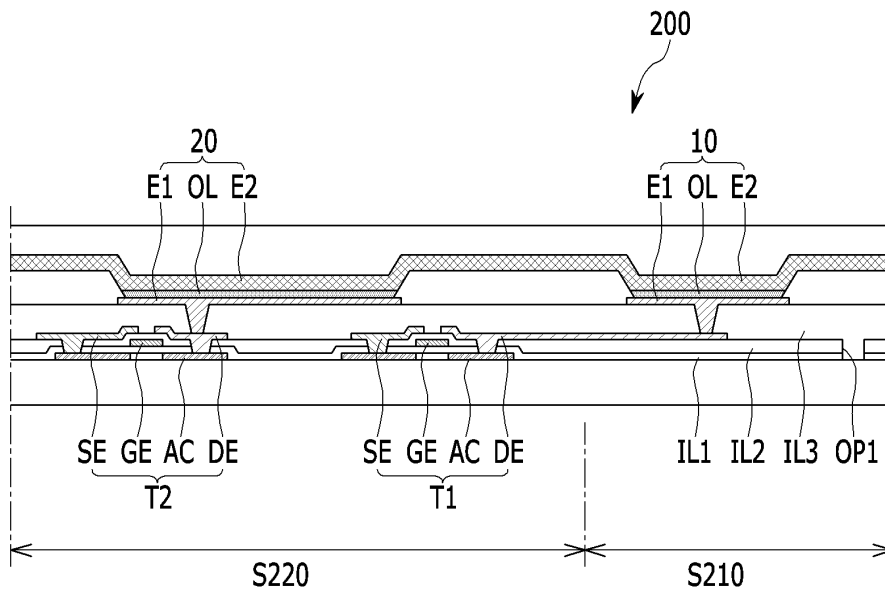
도면5



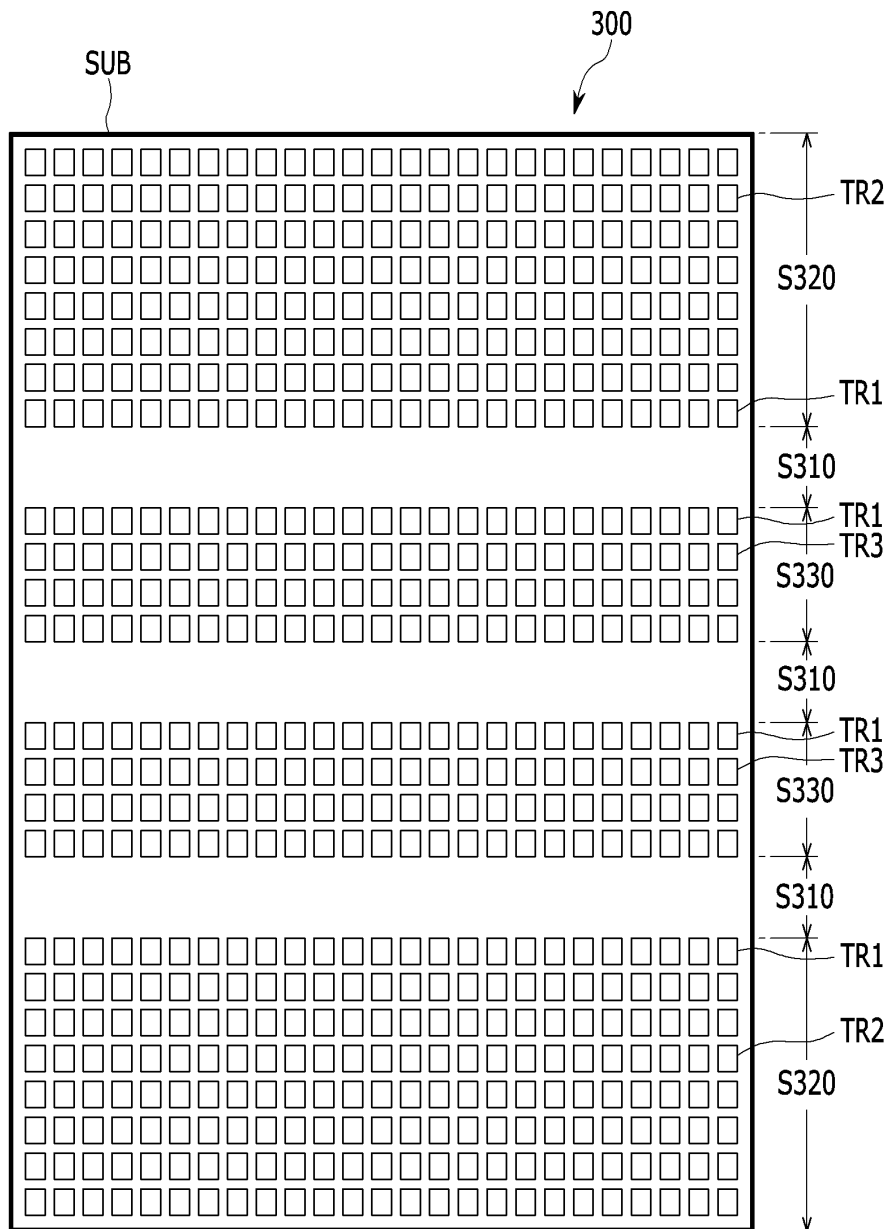
도면6



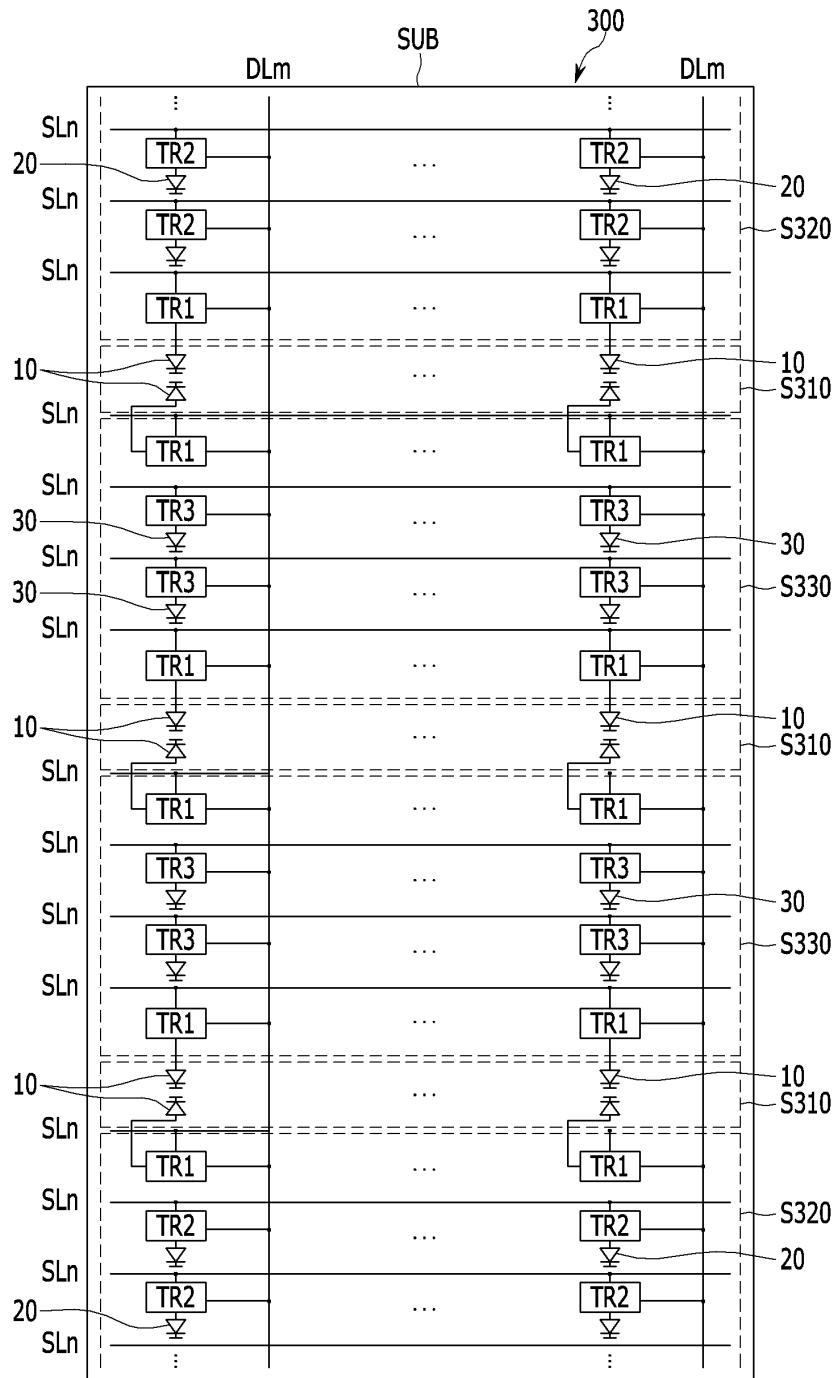
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	相关技术的描述		
公开(公告)号	KR1020160090979A	公开(公告)日	2016-08-02
申请号	KR1020150010844	申请日	2015-01-22
[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		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	KANG KI NYENG 강기녕 KIM NA YOUNG 김나영 KIM YOUN JOON 김연준 LEE SANG JO 이상조		
发明人	강기녕 김나영 김연준 이상조		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3262 H01L27/3209 H01L2251/5338 H01L2227/32 H01L51/0097 Y02E10/549		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供的有机发光显示装置可以弯曲。当定位在基板中时，包括第一区域和邻近第一区域的第二区域，多个第一有机发光装置，位于第一区域中的多个第二有机发光装置位于第二区域中，以及第二部分连接到第一有机发光装置和第一有机发光装置，包括当前驱动多个薄膜晶体管，并且布置成使得薄膜晶体管不与第一有机发光装置重叠。

