



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0133570
(43) 공개일자 2017년12월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) H01L 51/00 (2006.01)
H01L 51/56 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 51/5262 (2013.01)
H01L 51/003 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0064283
(22) 출원일자 2016년05월25일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
오연준
경기도 김포시 풍무로69번길 51 324동 1402호 (풍
무동, 당곡마을월드메르디앙아파트)
이찬우
경기도 고양시 덕양구 소만로 19 (행신동) 602동
1205호
(74) 대리인
김은구, 송해모

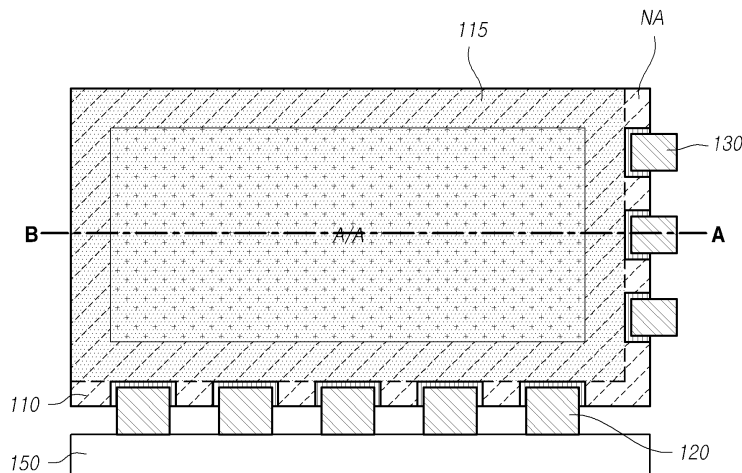
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 발명의 명칭 유기발광 표시장치 및 그 제조방법

(57) 요약

본 실시예들은 유기발광 표시장치 및 그 제조방법을 개시한다. 개시된 유기발광 표시장치 및 그 제조방법은 패드 영역을 제외한 나머지 영역에 대응되도록 배치되고, 플렉서블 기관의 일면의 일부 또는 전면에 배치되는 감광층을 포함한다. 이를 통해, 레이저 릴리즈 공정을 간단히 하고, 레이저 릴리즈 공정을 통해 발생하는 구동 불량 및 애쉬(ash) 발생을 억제할 수 있는 효과가 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

H01L 51/0097 (2013.01)
H01L 51/5268 (2013.01)
H01L 51/5284 (2013.01)
H01L 51/56 (2013.01)
H01L 2227/326 (2013.01)
H01L 2251/303 (2013.01)
H01L 2251/5338 (2013.01)
H01L 2251/5369 (2013.01)
H01L 2251/558 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	10042412
부처명	산업통상자원부
연구관리전문기관	한국산업기술평가관리원
연구사업명	산업기술혁신사업
연구과제명	대면적 투명플렉시블 디스플레이 구현을 위한 60인치이상, UD급, 투과도 40%인 패널/모듈
기술개발	
기 여 율	1/1
주관기관	엘지디스플레이(주)
연구기간	2012.08.01 ~ 2017.06.30

명세서

청구범위

청구항 1

패드영역을 포함하는 플렉서블 기관;

상기 패드영역을 제외한 나머지 영역에서 플렉서블 기관 일면의 일부 또는 전면에 배치되는 감광층;

상기 플렉서블 기관의 다른 일 면에 배치되는 게이트라인, 데이터라인 및 박막 트랜지스터;

상기 박막 트랜지스터 상에 배치되고, 상기 박막 트랜지스터와 연결되는 제 1 전극;

상기 제 1 전극 상에 배치되는 유기발광층; 및

상기 유기발광층 상에 배치되는 제 2 전극;을 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 감광층은 상기 패드영역에서 미 배치되는 유기발광 표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 감광층은 190nm 내지 400nm 이하의 파장의 광을 흡수 및 산란을 일으키는 재료로 이루어지는 유기발광 표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 감광층은 가시광선 파장 영역에서 투과율이 80% 이상인 재료로 이루어지는 유기발광 표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 감광층의 두께는 20nm 내지 100nm인 유기발광 표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 감광층은 금속재료, 세라믹재료 또는 유기재료로 이루어지는 유기발광 표시장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 감광층은 징크옥사이드(zinc oxide)계열, 티타늄(titanium)계열, 티타늄옥사이드(titanium oxide)계열, 안티몬옥사이드(antimony oxide)계열, 니오븀옥사이드(niobium oxide)계열 중 적어도 어느 하나의 계열로 선택되는 유기발광 표시장치.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 감광층은 P-aminobenzoic acid(PABA), Octyl methoxy cinnamate, Octyl salicylate, Benzophenone-2,12, Oxybenzone, Mexoryl-LX Phenyl benzimidazole Sulfonic acid, Avobenzone, Octocrylene 중 적어도 어느 하나로 선택되는 유기발광 표시장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 감광층은 상기 패드영역을 제외한 나머지 영역에서 데이터라인 및 게이트라인과 대응하도록 배치되는 유기발광 표시장치.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 감광층은 상기 패드영역을 제외한 나머지 영역에서 데이터라인 및 게이트라인이 교차하여 정의되는 서브픽셀영역과 대응하도록 배치되는 유기발광 표시장치.

청구항 11

베이스 기판 상에 감광층 물질을 증착 또는 도포하는 단계;

상기 감광층 물질을 마스크를 이용하여 패터닝하여 감광층을 형성하는 단계;

상기 감광층 상에 플렉서블 기판을 형성하는 단계;

상기 플렉서블 기판 상에 게이트라인, 데이터라인 및 박막 트랜지스터를 형성하는 단계;

상기 게이트라인 및 데이터라인 중 어느 하나와 연결되는 패드영역을 형성하는 단계;

상기 박막 트랜지스터 상에 제 1 전극, 유기발광층 및 제 2 전극을 차례로 형성하는 단계; 및

상기 베이스 기판 배면에서 광원을 조사하여 상기 베이스 기판을 상기 감광층으로부터 분리시키는 단계;를 포함하고,

상기 감광층은 상기 플렉서블 기판의 패드영역과 대응되는 영역에서 미 배치되는 유기발광 표시장치 제조방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 광원의 파장은 190nm 내지 400nm인 유기발광 표시장치 제조방법.

청구항 13

제 11 항에 있어서,

상기 감광층은 190nm 내지 400nm 이하의 파장의 광을 흡수 및 산란을 일으키는 재료로 이루어지는 유기발광 표시장치 제조방법.

청구항 14

제 11 항에 있어서,

상기 감광층은 가시광선 파장 영역에서 투과율이 80% 이상인 재료로 이루어지는 유기발광 표시장치 제조방법.

청구항 15

제 11 항에 있어서,

상기 감광층은 금속재료, 세라믹재료 또는 유기재료로 이루어지는 유기발광 표시장치 제조방법.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 감광층은 징크옥사이드(zinc oxide)계열, 티타늄(titanium)계열, 티타늄옥사이드(titanium oxide)계열, 안티모니옥사이드(antimony oxide)계열, 니오븀옥사이드(niobium oxide)계열 중 적어도 어느 하나의 계열로 선택되는 유기발광 표시장치 제조방법.

청구항 17

제 15 항에 있어서,

상기 감광층은 P-aminobenzoic acid(PABA), Octyl methoxy cinnamate, Octyl salicylate, Benzophenone-2,12, Oxybenzone, Mexoryl-LX Phenyl benzimidazole Sulfonic acid, Avobenzone, Octocrylene 중 적어도 어느 하나로 선택되는 유기발광 표시장치 제조방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 실시예들은 유기발광 표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 최근들어 보다 뛰어난 색재현성, 보다 얇은 두께, 보다 낮은 소비전력, 보다 넓은 시야각, 보다 빠른 응답속도 등의 특성을 자랑하는 유기발광 표시장치가 차세대 표시 장치로 각광을 받고 있다. 더욱이, 미래형 표시장치 중의 하나인 플렉서블(flexible) 표시장치의 구현에 유기발광 표시장치가 기존의 액정표시장치보다 더 유리하여 다양한 연구가 진행되고 있다.

[0004] 플렉서블(flexible) 유기발광 표시장치의 경우, 제조 공정 시, 베이스 기판 상에 플렉서블(flexible) 기판이 배치된 후, 각종 소자 및 금속 배선이 형성되는 것이 일반적이다. 표시장치의 구성 요소를 모두 형성한 후, 마지막으로 베이스 기판을 플렉서블 기판으로부터 분리시킨 후 공정을 완성하게 되는데, 이때, 레이저 릴리즈(laser release) 공정이 쓰인다.

[0005] 레이저 릴리즈란 특정 파장의 광원을 베이스 기판으로 조사한 후 베이스 기판과 플렉서블 기판 사이에 형성된 희생층으로부터 가스(gas)가 분출되면서 베이스 기판과 플렉서블 기판을 분리하는 공정이다.

- [0006] 한편, 플렉서블 기판은 유연한 특성으로 인해, 플렉서블 기판 상에 직접 박막 트랜지스터 및 유기발광소자 등의 구성 요소를 형성하는 경우, 공정 신뢰도가 저하된다. 따라서, 플렉서블 기판을 지지할 수 있는 베이스 기판이 필요하다
- [0007] 유기발광 표시장치의 플렉서블 기판 상에 박막 트랜지스터 및 유기발광소자를 모두 배치한 후, 베이스 기판을 플렉서블 기판으로부터 분리시키는 레이저 릴리즈 공정 시, 플렉서블 기판의 패드영역과 패드영역을 제외한 나머지 영역을 구분하여 진행한다.
- [0008] 구체적으로는, 패드영역과 패드영역을 제외한 나머지 영역에 1차적으로 레이저를 조사하고, 에너지 밀도를 높여 패드영역에만 2차적으로 레이저를 조사하여 베이스 기판과 플렉서블 기판을 분리한다. 이 때, 1차로 조사한 레이저만으로는 패드영역에서 베이스 기판과 플렉서블 기판을 분리하기 어려우므로 패드영역에만 2차적으로 에너지 밀도를 높인 레이저를 다시 한번 조사한다.
- [0009] 이와 같이, 패드영역에 추가 레이저 릴리즈 공정을 진행함으로써, 애쉬(ash)가 다량 발생하고, 패드영역에 배치되는 복수의 패드들의 데미지(damage)에 의한 구동 불량 발생하는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 본 실시예들은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 패드영역을 제외한 나머지 영역과 대응되고 플렉서블 기판의 일면에 배치되는 감광층을 활용하여 레이저에 의한 손상을 줄일 수 있는 유기발광 표시장치 및 그 제조방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0013] 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치 및 그 제조방법은 패드영역을 포함하는 플렉서블 기판을 포함한다. 그리고, 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치 및 그 제조방법은 패드영역을 제외한 나머지 영역에서 플렉서블 기판 일면의 일부 또는 전면에 배치되는 감광층을 포함한다. 또한, 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치 및 그 제조방법은 플렉서블 기판의 다른 일 면에 배치되는 게이트라인, 데이터라인 및 박막 트랜지스터를 포함한다. 또한, 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치 및 그 제조방법은 박막 트랜지스터 상에 배치되고, 박막 트랜지스터와 연결되는 제 1 전극을 포함한다. 또한, 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치 및 그 제조방법은 제 1 전극 상에 배치되는 유기발광층을 포함한다. 또한, 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치 및 그 제조방법은 유기발광층 상에 배치되는 제 2 전극을 포함한다.
- [0014] 또한, 다른 실시예에 따른 유기발광 표시장치 및 그 제조방법은 베이스 기판 상에 감광층 물질을 증착 또는 도포하는 단계를 포함한다. 그리고, 다른 실시예에 따른 유기발광 표시장치 및 그 제조방법은 감광층 물질을 마스크를 이용하여 패터닝하여 감광층을 형성하는 단계를 포함한다. 또한, 다른 실시예에 따른 유기발광 표시장치 및 그 제조방법은 감광층 상에 플렉서블 기판을 형성하는 단계를 포함한다. 또한, 다른 실시예에 따른 유기발광 표시장치 및 그 제조방법은 플렉서블 기판 상에 게이트라인, 데이터라인 및 박막 트랜지스터를 형성하는 단계를 포함한다. 또한, 다른 실시예에 따른 유기발광 표시장치 및 그 제조방법은 게이트라인 및 데이터라인 중 어느 하나와 연결되는 패드영역을 형성한다. 또한, 다른 실시예에 따른 유기발광 표시장치 및 그 제조방법은 박막 트랜지스터 상에 제 1 전극, 유기발광층 및 제 2 전극을 차례로 형성하는 단계를 포함한다. 또한, 다른 실시예에 따른 유기발광 표시장치 및 그 제조방법은 베이스 기판 배면에서 광원을 조사하여 베이스 기판을 감광층으로부터 분리시키는 단계를 포함한다. 또한, 다른 실시예에 따른 유기발광 표시장치 및 그 제조방법은 감광층이 플렉서블 기판의 패드영역과 대응되는 영역에서 미 배치되는 것을 포함한다.

발명의 효과

- [0016] 본 실시예들에 따른 유기발광 표시장치 및 그 제조방법은 패드영역을 제외한 나머지 영역과 대응되도록 배치되고, 플렉서블 기판 일면의 일부 또는 전면에 배치되는 감광층을 포함함으로써, 패드영역과 패드영역을 제외한

나머지 영역에서 레이저 릴리즈 공정을 동일한 에너지 밀도로 한번에 진행할 수 있으므로, 애쉬(ash) 발생을 줄이고 구동 불량을 억제할 수 있으며 박막 트랜지스터 및 유기발광소자를 레이저로부터 보호할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 실시예들에 따른 표시장치의 개략적인 시스템 구성도이다.

도 2는 제 1 실시예에 따른 표시장치의 평면도이다.

도 3은 도 2를 A-B를 따라 절단한 단면도이다.

도 4는 제 1 실시예에 따른 표시장치의 레이저 릴리즈 공정의 일부를 나타낸 평면도이다.

도 5는 제 1 실시예에 따른 표시장치의 레이저 릴리즈 공정의 일부를 나타낸 단면도이다.

도 6은 제 2 실시예에 따른 표시장치의 평면도이다.

도 7은 제 3 실시예에 따른 표시장치의 평면도이다.

도 8은 비교예에 따른 표시장치의 레이저 릴리즈 공정 후 표시영역의 상태를 나타낸 도면이다.

도 9는 제 1 실시예에 따른 표시장치의 레이저 릴리즈 공정 후 표시영역의 상태를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하, 본 발명의 실시예들은 도면을 참고하여 상세하게 설명한다. 다음에 소개되는 실시예들은 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 예로서 제공되는 것이다. 따라서, 본 발명은 이하 설명되는 실시예들에 한정되지 않고 다른 형상으로 구체화될 수도 있다. 그리고 도면들에 있어서, 장치의 크기 및 두께 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.

[0020] 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 형상으로 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. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다. 도면에서 층 및 영역들의 크기 및 상대적인 크기는 설명의 명료성을 위해 과장될 수 있다.

[0021] 소자(element) 또는 층이 다른 소자 또는 "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 않는 것을 나타낸다.

[0022] 공간적으로 상대적인 용어인 "아래(below, beneath)", "하부(lower)", "위(above)", "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 동작 시 소자의 서로 다른 방향을 포함하는 용어로 이해되어야 한다. 예를 들면, 도면에 도시되어 있는 소자를 뒤집을 경우, 다른 소자의 "아래(below)" 또는 "아래(beneath)"로 기술된 소자는 다른 소자의 "위(above)"에 놓여질 수 있다. 따라서, 예시적인 용어인 "아래"는 아래와 위의 방향을 모두 포함 할 수 있다.

[0023] 또한, 본 발명의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질, 차례, 순서 또는 개수 등이 한정되지 않는다.

[0024] 도 1은 실시예들에 따른 표시장치의 개략적인 시스템 구성도이다.

[0025] 도 1을 참조하면, 실시예들에 따른 표시장치는 복수의 데이터 라인 및 복수의 게이트 라인이 배치된 표시패널(105)과 복수의 데이터 라인으로 데이터 전압을 출력하는 복수의 소스 드라이버(Source Driver, 120)와 복수의 게이트 라인으로 스캔 신호를 출력하는 복수의 게이트 드라이버(Gate Driver, 130)와 복수의 소스 드라이버

(120) 및 복수의 게이트 드라이버(130)를 제어하는 타이밍 컨트롤러(140) 등을 포함한다.

- [0026] 복수의 게이트 드라이버(130)는 표시패널(105)에 배치된 복수의 게이트 라인을 구동하는 드라이버로서 도 1과 같이, 표시패널(105)의 한 측에 연결될 수도 있고, 경우에 따라서는 표시패널(105)의 양측에 연결될 수도 있다. 또한, 복수의 소스 드라이버(120) 각각은 표시패널(105)에 배치된 복수의 데이터 라인을 구동하는 드라이버로서, 일 예로, 칩 온 필름(COF: Chip On Film) 방식으로 구현될 수 있다. 즉, 복수의 소스 드라이버(120) 각각은 필름(121)과 이 필름(121)상에 실장된 소스 드라이버 집적회로(S-DIC: Source Driver IC) 칩(122)으로 구성될 수 있다.
- [0027] 복수의 소스 드라이버(120) 각각은 일 측이 표시패널(105)과 연결되고, 타측이 소스 인쇄회로기판(S-PCB: Source Printed Circuit Board, 150)에 연결된다. 여기서, 소스 인쇄회로기판(S-PCB, 150)은 소스 보드(Source Board)라고도 한다.
- [0028] 한편, 도 1에서는 소스 인쇄회로기판이 표시장치 내에 1 개가 배치되는 구성을 개시하고 있으나, 본 실시예는 이에 국한되지 않으며, 표시장치 내에 적어도 하나 이상이 배치될 수 있다. 즉, 복수의 소스 드라이버(120) 각각의 필름(121)은 일 측이 표시패널(105)과 연결되고, 타 측이 소스 인쇄회로기판(150)과 연결된다.
- [0029] 또한, 타이밍 컨트롤러(140)는 컨트롤 인쇄회로기판(C-PCB: Control Printed Circuit Board, 160)에 배치된다. 여기서, 컨트롤 인쇄회로기판(C-PCB, 160)은 컨트롤 보드(Control Board)라고도 한다.
- [0030] 이러한 타이밍 컨트롤러(140)는 복수의 소스 드라이버(120)로 데이터를 출력하는 것 이외에, 복수의 소스 드라이버(120) 및 복수의 게이트 드라이버(130)의 동작 타이밍을 제어하기 위하여, 데이터 제어 신호(DCS: Data Control Signal), 게이트 제어 신호(GCS: Gate Control Signal) 등의 각종 제어 신호를 출력할 수 있다. 이러한 컨트롤 인쇄회로기판(C-PCB, 160)에는 전원 관리 집적회로(PMIC: Power Management IC) 등이 더 배치될 수도 있다.
- [0031] 또한, 소스 인쇄회로기판(150)과 컨트롤 인쇄회로기판(160)은 연성 플랫 케이블(FFC: Flexible Flat Cable) 또는 연성 인쇄회로(FPC: Flexible Printed Circuit) 등의 필름(170)을 통해 연결된다. 한편, 도 1에서는 필름(170)의 구성이 표시장치(100) 내에 1 개가 배치되는 구성을 도시하고 있으나, 본 실시예는 이에 국한되지 않으며, 필름(170)은 표시장치(100) 내 적어도 하나 이상이 있을 수 있다.
- [0032] 이에 따라, 컨트롤 인쇄회로기판(160) 상에 배치된 타이밍 컨트롤러(140), 전원 관리 집적회로(180) 등은, 복수의 소스 드라이버(120), 복수의 게이트 드라이버(130) 및 표시패널(105) 간의 신호 전달이 가능해질 수 있다. 여기서, 신호 전달은 각종 전원(전압, 전류), 제어 신호, 센싱 신호, 데이터 등을 포함하는 모든 전기적인 신호의 전달을 의미한다.
- [0033] 한편, 소스 드라이버(120)는 데이터 구동을 위한 데이터, 전원, 신호 등 이외에도, 게이트 드라이버(130)로 공급될 각종 제어 신호의 전달 경로로 이용될 수 있다. 또한, 소스 드라이버(120)는 패널 센싱 및 보상 등의 다양한 기능과 관련된 신호를 타이밍 컨트롤러(140)와 주고 받을 수 있다.
- [0034] 표시패널(105)에는 복수의 데이터 라인 및 복수의 게이트 라인이 배치되어, 복수의 서브픽셀(SP: Sub Pixel)이 정의되어, 각 서브픽셀 영역마다 트랜지스터 등의 회로 소자가 배치된다. 이러한 각 서브픽셀은 하나의 데이터 라인으로부터 데이터 전압을 공급받고, 하나 이상의 게이트 라인으로부터 하나 이상의 스캔 신호를 공급받는다.
- [0035] 이러한 각 서브픽셀은 하나 이상의 트랜지스터 및 하나 이상의 캐패시터 등의 각종 회로 소자들로 구성될 수 있다. 각 서브픽셀 내 회로 소자의 개수 및 종류 등은 표시장치의 종류, 픽셀 설계, 서브픽셀 설계 방식에 따라 달라질 수 있다. 이러한 각 서브픽셀은 내부의 회로 소자에 따라 데이터 전압 및 스캔 신호 이외에, 다양한 종류의 전원이 공급된다.
- [0036] 표시패널(100)과 복수의 소스 드라이버(120), 복수의 소스 드라이버(120)와 소스 인쇄회로기판(150), 소스 인쇄회로기판(150)과 필름(170) 및 필름(170)과 컨트롤 인쇄회로기판(160)은 각 구성요소의 패드영역에 배치된 커넥터(미도시)를 통해 서로 연결될 수 있다.
- [0037] 한편, 본 실시예들에 따른 표시장치는 플렉서블(flexible) 표시장치일 수 있으며, 표시패널의 기판 역시 플렉서블 기판일 수 있다. 예를 들면, 표시패널의 기판이 폴리이미드(polyimide)일 수 있으나, 본 실시예들이 이에 국한되는 것은 아니며 곱힘, 접힘 등이 가능한 물질로 이루어지는 기판이면 충분하다.
- [0038] 플렉서블 기판은 그 유연한 특성 때문에, 플렉서블 기판 상에 박막 트랜지스터, 유기발광 소자 등을 형성하는

경우, 공정 신뢰도가 저하된다. 따라서, 플렉서블 기판을 지지할 수 있는 베이스 기판이 필요하게 된다.

- [0039] 구체적으로는, 베이스 기판 상에 플렉서블 기판이 배치된 후, 플렉서블 기판 상에 각종 소자 및 금속배선을 형성한다. 표시장치의 구성 요소를 모두 형성한 후, 마지막으로 베이스 기판을 플렉서블 기판으로부터 분리시킨 후 공정을 완성하게 되는데, 이 때, 레이저 릴리즈(laser release) 공정이 사용된다.
- [0040] 레이저 릴리즈 공정은 플렉서블 기판에서 소스 드라이버(120)와 게이트 드라이버(130)가 배치되는 패드영역과 패드영역을 제외한 나머지 영역을 구분하여 진행한다. 구체적으로는, 패드영역과 패드영역을 제외한 나머지 영역에 조사되는 레이저의 에너지 밀도(energy density)가 다르므로써, 적어도 2 번의 레이저 릴리즈 공정이 진행된다.
- [0041] 예를 들면, 패드영역과 패드영역을 제외한 나머지 영역에 1차적으로 레이저를 조사하고, 에너지 밀도를 높여 패드영역에만 2차적으로 레이저를 조사하여 베이스 기판과 플렉서블 기판을 분리한다. 이 때, 1차로 조사한 레이저만으로는 패드영역에서 베이스 기판과 플렉서블 기판을 분리하기 어려우므로 패드영역에만 2차적으로 에너지 밀도를 높인 레이저를 다시 한번 조사한다.
- [0042] 여기서, 패드영역에 연결된 복수의 패드들로 인해 레이저의 초점이 틀어지게 됨으로써, 패드영역에 실제로 조사된 레이저의 에너지 밀도는 설정된 에너지 밀도 값보다 낮아진다. 따라서, 패드영역에 조사되는 레이저의 에너지 밀도를 높여야만 패드영역에서 베이스 기판과 플렉서블 기판을 분리할 수 있다.
- [0043] 상술한 바와 같이, 레이저 릴리즈 공정을 통해 베이스 기판과 플렉서블 기판을 분리함으로써, 레이저 공정을 적어도 2 번 이상 진행해야 하는 문제가 있다. 또한, 패드영역에 추가 레이저 릴리즈 공정을 진행함으로써, 애쉬(ash)가 다량 발생하고, 소스 드라이버(120) 또는 게이트 드라이버(130) 데미지(damage)에 의한 구동 불량 발생하는 문제가 있다.
- [0044] 한편, 본 실시예들에 따른 표시장치는 플렉서블 기판 배면의 일부에 감광층을 배치함으로써, 상술한 바와 같은 문제점을 해결할 수 있다. 이를 도 2를 참조하여 자세히 검토하면 다음과 같다.
- [0045] 도 2는 제 1 실시예에 따른 표시장치의 평면도이다. 도 2를 참조하면, 제 1 실시예에 따른 표시장치는 플렉서블 기판(110), 감광층(115), 게이트 드라이버(130), 소스드라이버(120) 및 소스 인쇄회로기판(150)을 포함한다.
- [0046] 플렉서블 기판(110)은 표시영역(AA)과 비 표시영역(NA)으로 구분될 수 있다. 여기서, 비 표시영역(NA)은 각종 패드들이 실장되는 패드영역을 포함할 수 있다. 그리고, 플렉서블 기판(110)의 일면에 감광층(115)이 배치될 수 있다.
- [0047] 구체적으로는, 감광층(115)은 플렉서블 기판(110)의 패드영역을 제외한 나머지 영역과 대응되도록 배치될 수 있다. 더욱 구체적으로는, 감광층(115)은 플렉서블 기판(110)의 패드영역을 제외한 나머지 영역의 전면에 배치될 수 있다. 여기서, 감광층(115)이 상술한 바와 같이 배치됨으로써, 레이저 릴리즈 공정에서 레이저로 인해 박막 트랜지스터 및 유기발광소자가 분리되거나 불량이 발생하는 것을 방지할 수 있는 방어벽 역할을 할 수 있다.
- [0048] 또한, 감광층(115)은 플렉서블 기판(110)과 베이스 기판(미도시)을 사이에 배치됨으로써, 베이스 기판(미도시)에 플렉서블 기판(110)을 부착시키는 역할을 할 수 있다.
- [0049] 플렉서블 기판(110)의 패드영역에는 복수의 게이트 드라이버(130)와 복수의 소스 드라이버(120)가 실장될 수 있다. 구체적으로는, 복수의 게이트 드라이버(130)는 플렉서블 기판(110)의 일 측에 연결되고, 복수의 소스 드라이버(120)는 복수의 게이트 드라이버(130)가 연결되지 않은 플렉서블 기판(110)의 다른 측에 연결될 수 있다.
- [0050] 여기서, 감광층(115)은 190nm 내지 400nm 이하의 자외선 영역 파장대에서 40% 이하의 광을 흡수 및 산란을 일으키고, 가시광선 영역 파장대에서 투과율이 높은 재료로 이루어질 수 있다. 구체적으로는, 감광층(115)은 가시광선 영역 파장대에서 80% 이상의 광 투과율을 가진 재료로 이루어질 수 있다. 이를 통해, 레이저 릴리즈 공정에서 감광층(115)이 레이저(자외선 파장 영역)에 반응하여 최종적으로 플렉서블 기판(110)과 베이스 기판이 분리될 수 있다.
- [0051] 이와 같은 감광층(115)이 패드영역을 제외한 나머지 영역과 대응되도록 배치됨으로써, 플렉서블 표시장치 제작 공정에서 레이저 릴리즈 공정 진행 시, 패드영역과 나머지 영역의 레이저 에너지 밀도를 일원화 할 수 있다.
- [0052] 구체적으로는, 패드영역을 제외한 나머지 영역과 대응되도록 감광층(115)을 배치함으로써, 패드영역을 제외한 나머지 영역에 조사되는 레이저 에너지 밀도를 높일 수 있다. 예를 들면, 기존의 표시장치에서 패드영역에 조사되는 레이저의 에너지 밀도가 280mJ/cm² 내지 290mJ/cm²이고, 패드영역을 제외한 나머지 영역에 조사되는 레이

저의 에너지 밀도가 240mJ/cm² 내지 250mJ/cm²라고 할 때, 패드영역을 제외한 나머지 영역에 배치된 감광층(115)으로 인해, 패드영역을 제외한 나머지 영역에 조사되는 레이저의 에너지 밀도가 280mJ/cm² 내지 290mJ/cm²로 높아질 수 있다.

- [0053] 이를 통해, 패드영역과 나머지 영역을 나누어서 레이저 릴리즈 공정을 진행할 필요가 없으므로 레이저 릴리즈 공정을 단순화할 수 있는 효과가 있다. 또한, 레이저 릴리즈 공정을 일원화 함으로써, 패드영역에 연결되는 소스 드라이버(120) 및 게이트 드라이버(130)의 데미지를 최소화 하여 구동 불량 문제를 억제할 수 있는 효과가 있다.
- [0054] 상술한 바와 같은 제 1 실시예에 따른 표시장치를 도 3을 참조하여 더욱 구체적으로 검토하면 다음과 같다.
- [0055] 도 3은 도 2를 A-B를 따라 절단한 단면도이다. 도 3을 참조하면, 제 1 실시예에 따른 표시장치는 플렉서블 기판(110)의 일면에 배치되는 감광층(115)을 포함한다. 그리고, 플렉서블 기판(110)의 다른 일면에는 복수의 게이트 라인(미도시), 복수의 데이터라인(미도시) 복수의 박막 트랜지스터(미도시)가 배치되고, 박막 트랜지스터(미도시)와 연결되는 제 1 전극(미도시), 제 1 전극(미도시) 상에 배치되는 유기발광층(미도시) 및 유기발광층(미도시) 상에 배치되는 제 2 전극(미도시)을 포함할 수 있다.
- [0056] 한편, 플렉서블 기판(110)은 표시영역(AA)과 비 표시영역(NA)으로 구분될 수 있다. 그리고, 비 표시영역(NA)에는 패드영역이 구비될 수 있으며, 패드영역에는 게이트 드라이버(130)가 배치될 수 있다. 다만, 패드영역에 게이트 드라이버(130)가 배치되는 구성은 일례일 뿐, 도 2를 A-B와 교차하는 방향으로 절단할 경우, 패드영역에는 소스 드라이버(120)가 배치될 수도 있다.
- [0057] 제 1 전극(미도시), 유기발광층(미도시) 및 제 2 전극(미도시)로 구성되는 유기발광소자 상에는 유기발광소자를 수분 및 산소로부터 보호하는 봉지층(180)이 배치될 수 있다. 도 3에서는 봉지층(180)이 단일층인 구성을 개시하고 있으나, 본 실시예에 따른 봉지층(180)은 다중층으로 구성될 수 있다. 이 때, 봉지층(180)은 무기층과 유기층이 교대로 배치될 수 있다.
- [0058] 한편, 플렉서블 기판(110)의 일면에 배치되는 감광층(115)은 플렉서블 기판(110)의 패드영역을 제외한 나머지 영역과 대응되도록 배치된다. 이 때, 감광층(115)은 190nm 내지 400 nm 이하의 자외선 영역 파장대에서 흡수 및 산란을 일으키고, 가시광선 영역 파장대에서 투과율이 높은 금속 또는 세라믹 재료로 이루어 질 수 있다.
- [0059] 구체적으로는, 감광층(115)은 징크옥사이드(zinc oxide)계열, 티타늄(titanium)계열, 티타늄옥사이드(titanium oxide)계열, 안티몬옥사이드(antimony oxide)계열, 니오븀옥사이드(niobium oxide)계열 중 적어도 어느 하나의 계열로 선택될 수 있다. 다만, 감광층(115)의 재료는 이에 국한되지 않으며, 190nm 내지 400nm의 파장대에서 흡수 및 산란을 일으키고, 가시광선 영역에서 투과율이 높은 금속 또는 세라믹 재료이면 충분하다.
- [0060] 감광층(115)의 재료가 상술한 재료 중 적어도 어느 하나의 계열의 재료로 선택됨으로써, 감광층(115)은 자외선 영역의 파장대에서 흡수 및 산란을 일으킬 수 있으며, 가시광선 영역의 파장대에서 투과율이 높을 수 있다(예를 들면, 투과율이 80% 이상일 수 있다).
- [0061] 또한, 감광층(115)은 유기재료로 이루어질 수도 있다. 구체적으로는, 감광층(115)은 P-aminobenzoic acid(PABA), Octyl methoxy cinnamate, Octyl salicylate, Benzophenone -2-12, Oxybenzone, Mexoryl-LX Phenyl benzimidazole Sulfonic acid, Avobenzone, Octocrylene 중 적어도 어느 하나로 선택될 수 있다. 다만, 감광층(115)의 재료는 이에 국한되지 않으며, 190nm 내지 400nm의 파장대에서 흡수 및 산란을 일으키고, 가시광선 영역에서 투과율이 높은 유기재료이면 충분하다.
- [0062] 감광층(115)의 재료가 상술한 재료 중 적어도 어느 하나의 유기재료로 선택됨으로써, 감광층(115)은 자외선 영역의 파장대에서 흡수 및 산란을 일으킬 수 있으며, 가시광선 영역의 파장대에서 투과율이 높을 수 있다(예를 들면, 투과율이 80% 이상일 수 있다).
- [0063] 한편, 자외선 영역의 파장대에서 흡수 및 산란을 일으키고, 가시광선 영역의 파장대에서 투과율이 높은 재료로 이루어진 감광층(115)이 패드영역을 제외한 나머지 영역과 대응되도록 플렉서블 기판(110)의 일면에 배치됨으로써, 레이저 릴리즈 공정 시 패드영역을 제외한 나머지 영역과 대응되는 영역에서 레이저의 에너지 밀도가 높아질 수 있다.
- [0064] 이러한 구성을 도 4 및 도 5를 참조하여 검토하면 다음과 같다. 도 4는 제 1 실시예에 따른 표시장치의 레이저 릴리즈 공정의 일부를 나타낸 평면도이다. 도 5는 제 1 실시예에 따른 표시장치의 레이저 릴리즈 공정의 일부를

나타낸 단면도이다.

- [0065] 제 1 실시예에 따른 표시장치의 제조방법은 베이스 기판(190) 상에 감광층 물질을 증착 또는 도포하는 단계를 포함한다. 이 후, 감광층 물질을 마스크를 이용하여 패터닝함으로써, 감광층(115)을 형성할 수 있다. 이 때, 베이스 기판(190) 상에 형성된 감광층(115)은 추후 감광층 물질 상에 배치되는 플렉서블 기판(110)의 패드영역을 제외한 나머지 영역과 대응되는 영역에 배치되도록 패터닝 될 수 있다.
- [0066] 감광층(115) 상에는 플렉서블 기판(110)이 배치된다. 플렉서블 기판(110) 상에는 게이트라인, 데이터라인 및 박막 트랜지스터를 형성할 수 있다. 그리고, 게이트라인 및 데이터라인 중 어느 하나와 연결되는 패드영역을 형성할 수 있다. 이 후, 박막 트랜지스터 상에 제 1 전극, 유기발광층 및 제 2 전극을 차례로 형성하여 유기발광소자를 형성한다.
- [0067] 이 후, 레이저 릴리즈 공정을 통해 베이스 기판(190) 배면에 광원(레이저)를 조사하여 베이스 기판(190)을 감광층(115)으로부터 분리시킨다. 이 때, 레이저는 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 플렉서블 기판(110)의 일 측에서 마주보는 다른 측면의 방향으로 조사될 수 있다.
- [0068] 레이저 릴리즈 공정에서 사용되는 레이저의 빔(beam) 모양은 선(line) 형태일 수 있으나, 이에 국한되는 것은 아니다. 또한, 레이저 릴리즈 공정에서 사용되는 레이저의 파장영역은 감광층(115)이 흡수 및 산란을 일으킬 수 있는 파장영역과 동일할 수 있다. 즉, 레이저 파장영역은 190nm 내지 400nm의 범위의 파장일 수 있다. 이를 통해, 베이스 기판(190)이 감광층(115)과의 계면에서 분리될 수 있다.
- [0069] 한편, 제 1 실시예에 따른 표시장치는 감광층(115)으로 인해 레이저 릴리즈 공정에서 패드영역을 제외한 나머지 영역에 조사되는 레이저의 에너지 밀도가 패드영역에 조사되는 레이저의 에너지 밀도와 동등 수준으로 높아질 수 있다. 즉, 패드영역과 패드영역을 제외한 나머지 영역에 조사되는 레이저의 에너지 밀도가 동등 수준으로 이루어짐으로써, 한번의 레이저 스캔(scan)만으로도 베이스 기판(190)과 플렉서블 기판(110)을 분리할 수 있다.
- [0070] 여기서, 패드영역을 제외한 나머지 영역에 조사되는 레이저의 에너지 밀도는 감광층(115)의 두께를 통해 조절될 수 있다. 구체적으로는, 감광층(115)의 두께가 두꺼울수록 베이스 기판(190)과 플렉서블 기판(110)을 분리하는데 조사되는 레이저의 에너지 밀도가 커질 수 있다.
- [0071] 제 1 실시예에 따른 감광층(115)의 두께는 20nm 내지 100nm의 범위로 이루어질 수 있다. 감광층(115)의 두께가 20 nm 미만일 경우, 레이저 릴리즈 공정에서 패드영역을 제외한 나머지 영역에 조사되는 레이저의 에너지 밀도가 패드영역에 조사되는 레이저의 에너지 밀도보다 상대적으로 작음으로써, 레이저 릴리즈 공정을 적어도 2 번 이상(예를 들면, 패드영역과 패드영역을 제외한 나머지 영역) 수행해야 하는 문제가 있다.
- [0072] 또한, 감광층(115)의 두께가 100 nm를 초과할 경우, 레이저 릴리즈 공정에서 패드영역을 제외한 나머지 영역에 조사되는 레이저의 에너지 밀도가 패드영역에 조사되는 레이저의 에너지 밀도보다 상대적으로 커짐으로써, 레이저 릴리즈 공정을 적어도 2 번 이상(예를 들면, 패드영역과 패드영역을 제외한 나머지 영역) 수행해야 하는 문제가 발생한다.
- [0073] 그러나, 제 1 실시예에 따른 표시장치는 패드영역을 제외한 나머지 영역에 감광층(115)이 배치됨으로써, 레이저 릴리즈 공정 시 패드영역과 패드영역을 제외한 나머지 영역에 조사되는 레이저의 에너지 밀도를 동등 수준으로 형성할 수 있다. 따라서, 레이저 릴리즈 공정을 간단하게 할 수 있으며, 이에 따라 구동 불량 문제를 억제할 수 있는 효과가 따른다.
- [0074] 이어서 도 6을 참조하여, 제 2 실시예에 따른 표시장치를 검토하면 다음과 같다. 도 6은 제 2 실시예에 따른 표시장치의 평면도이다. 제 2 실시예에 표시장치는 앞서 설명한 실시예와 동일한 구성요소를 포함할 수 있다. 앞서 설명한 실시예와 중복되는 설명은 생략할 수 있다. 또한, 동일한 구성은 동일한 도면부호를 갖는다.
- [0075] 도 6을 참조하면, 제 2 실시예에 따른 표시장치에서 플렉서블 기판(110)의 표시영역(AA)의 일부와 대응되는 영역에 감광층(215)이 배치될 수 있다. 또한, 도면에는 도시하지 않았으나, 플렉서블 기판(110)의 패드영역에서 감광층(215)은 미 배치될 수 있다.
- [0076] 제 2 실시예에 따른 표시장치를 구체적으로 설명하면, 표시영역(AA)에서 플렉서블 기판(110)의 일면에는 복수의 게이트라인(210)과 복수의 데이터라인(220)이 서로 교차하도록 배치된다. 이 때, 게이트라인(210)과 데이터라인(220)의 교차지점에서 서브픽셀(SP)이 정의된다.
- [0077] 그리고, 표시영역(AA)에서 플렉서블 기판(110)의 다른 일면에는 복수의 게이트라인(210)과 복수의 데이터라인

(220)이 배치된 영역과 대응되도록 감광층(215)이 배치될 수 있다. 즉, 플렉서블 기관(110)의 상면에 복수의 게이트라인(210)과 복수의 데이터라인(220)이 배치될 때, 플렉서블 기관(110)의 배면에는 복수의 게이트라인(210)과 복수의 데이터라인(220)이 배치된 영역과 대응되도록 감광층(215)이 배치될 수 있다.

- [0078] 한편, 표시영역(AA)에 배치되는 복수의 금속 배선들(예를 들면, 게이트라인 및 데이터라인)에 의한 반사율로 인해 복수의 금속 배선들이 배치되는 영역에 조사되는 레이저의 에너지 밀도가 다르게 지정될 수 있다. 예를 들면, 금속 배선들이 높은 반사율을 갖는 물질로 구성될 경우, 레이저 릴리즈 공정에서 요구되는 레이저의 에너지 밀도가 높아지므로, 금속 배선들이 배치되는 영역과 서브픽셀(SP)영역에서 요구되는 레이저의 에너지 밀도가 서로 달라지게 된다.
- [0079] 즉, 레이저 릴리즈 공정 시 비 표시영역에 포함되는 패드영역뿐만 아니라 표시영역(AA) 내에서도 베이스 기관과 플렉서블 기관(110)을 분리하는데 필요한 레이저 에너지 밀도가 달라질 수 있고, 이로 인해 레이저 릴리즈 공정 시 레이저의 에너지 밀도를 2 번 이상 변경해야 하는 문제가 발생할 수 있다.
- [0080] 그러나, 제 2 실시예에 따른 표시장치는 감광층(215)이 복수의 게이트 라인(210)과 복수의 데이터라인(220)이 배치되는 영역과 대응되는 위치에 배치됨으로써, 레이저 릴리즈 공정 시 표시영역(AA)과 비 표시영역(NA)에서 플렉서블 기관(110)과 베이스 기관을 1 번의 공정으로 분리할 수 있다.
- [0081] 이어서 도 7을 참조하여, 제 3 실시예에 따른 표시장치를 검토하면 다음과 같다. 도 7은 제 3 실시예에 따른 표시장치의 평면도이다. 제 2 실시예에 표시장치는 앞서 설명한 실시예와 동일한 구성요소를 포함할 수 있다. 앞서 설명한 실시예와 중복되는 설명은 생략할 수 있다. 또한, 동일한 구성은 동일한 도면부호를 갖는다.
- [0082] 도 7을 참조하면, 제 3 실시예에 따른 표시장치에서 플렉서블 기관(110)의 표시영역(AA)의 일부와 대응되는 영역에 감광층(315)이 배치될 수 있다. 또한, 도면에는 도시하지 않았으나, 플렉서블 기관(110)의 패드영역에서 감광층(315)은 미 배치될 수 있다.
- [0083] 제 3 실시예에 따른 표시장치를 구체적으로 설명하면, 감광층(315)은 복수의 게이트라인(210)과 복수의 데이터라인(220)이 교차하여 정의되는 서브픽셀(SP) 영역과 대응되는 영역에 배치될 수 있다. 즉, 감광층(315)은 박막 트랜지스터 및 유기발광소자가 배치되는 영역과 대응되는 영역에 배치될 수 있다.
- [0084] 이 때, 감광층(315)이 서브픽셀(SP) 영역과 대응되는 영역에 배치됨으로써, 레이저 릴리즈 공정 시 레이저의 에너지 밀도를 일정하게 하여 베이스 기관과 플렉서블 기관(110)을 분리하는 동시에, 박막 트랜지스터 및 유기발광소자를 레이저로부터 보호할 수 있는 효과가 있다.
- [0085] 이어서, 도 8 및 도 9를 참조하여 비교예 및 제 1 실시예에 따른 표시장치의 레이저 릴리즈 공정 후 표시영역의 상태를 비교하면 다음과 같다. 도 8은 비교예에 따른 표시장치의 레이저 릴리즈 공정 후 표시영역의 상태를 나타낸 도면이다. 도 9는 제 1 실시예에 따른 표시장치의 레이저 릴리즈 공정 후 표시영역의 상태를 나타낸 도면이다.
- [0086] 도 8을 참조하면, 레이저 릴리즈 공정 후 표시영역에서 애쉬(ash)로 인한 삼각 형상이 시인되는 것을 알 수 있다. 한편, 도 9를 참조하면, 레이저 릴리즈 공정 후에도 애쉬(ash)로 인한 삼각 형상이 시인되지 않는 것을 알 수 있다.
- [0087] 이와 같이, 제 1 실시예에 따른 표시장치가 패드영역을 제외한 나머지 영역과 대응되고 플렉서블 기관의 일면에 배치되는 감광층을 포함함으로써, 레이저 릴리즈 공정에 따른 공정 불량을 억제할 수 있는 효과가 있다.
- [0088] 상술한 실시예에 설명된 특징, 구조, 효과 등은 본 발명의 적어도 하나의 실시예에 포함되며, 반드시 하나의 실시예에만 한정되는 것은 아니다. 나아가, 각 실시예에서 예시된 특징, 구조, 효과 등은 실시예들이 속하는 분야의 통상의 지식을 가지는 자에 의하여 다른 실시예들에 대해서도 조합 또는 변형되어 실시 가능하다. 따라서 이러한 조합과 변형에 관계된 내용들은 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.
- [0089] 또한, 이상에서 실시예들을 중심으로 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시예의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위에서 이상에 예시되지 않은 여러 가지의 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다. 예를 들어, 실시예들에 구체적으로 나타난 각 구성 요소는 변형하여 실시할 수 있는 것이다. 그리고 이러한 변형과 응용에 관계된 차이점들은 첨부한 청구 범위에서 규정하는 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

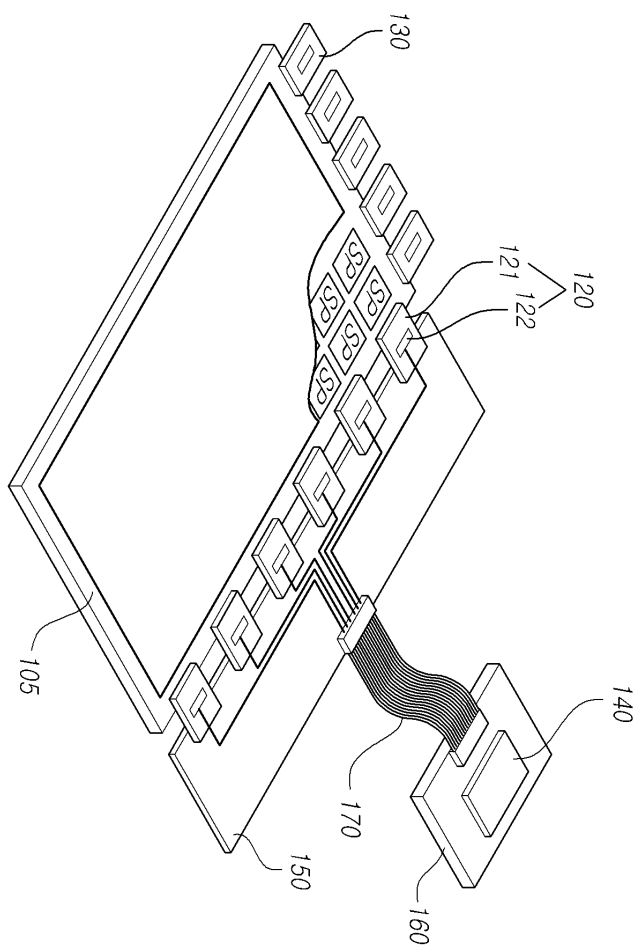
부호의 설명

[0091]

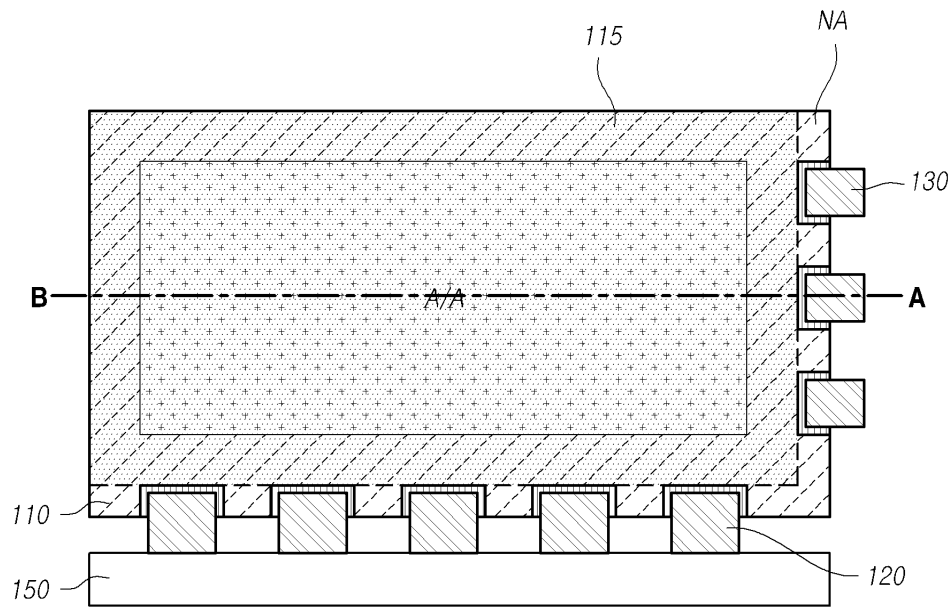
- 110: 플렉서블 기판
- 115: 감광층
- 120: 소스 드라이버
- 130: 게이트 드라이버
- 150: 소스 인쇄회로기판

도면

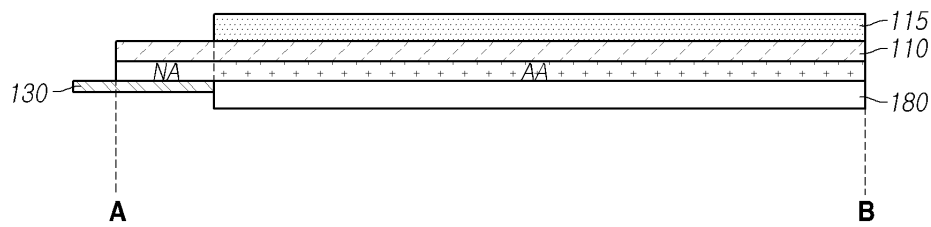
도면1



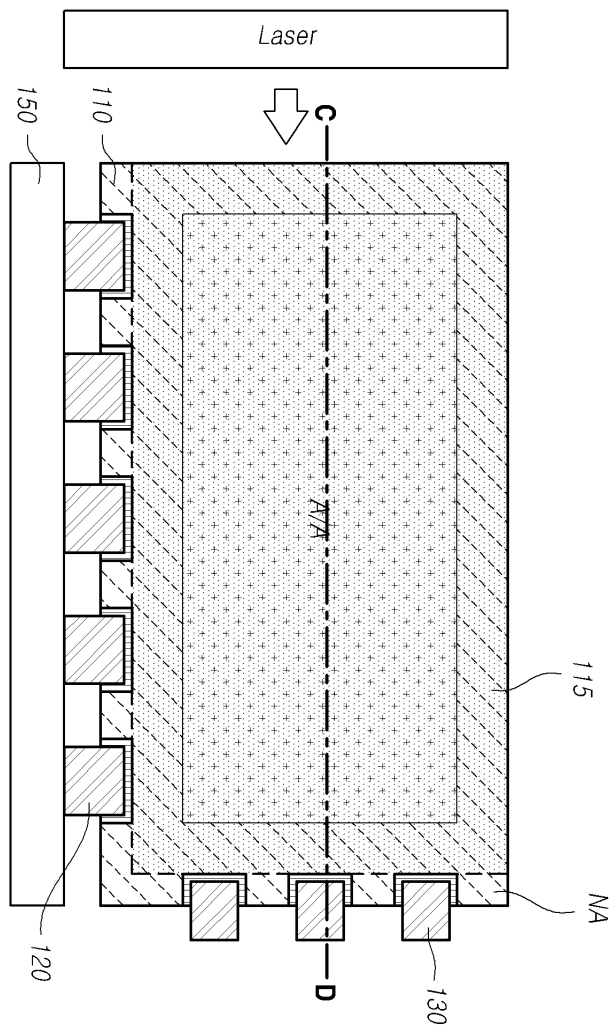
도면2



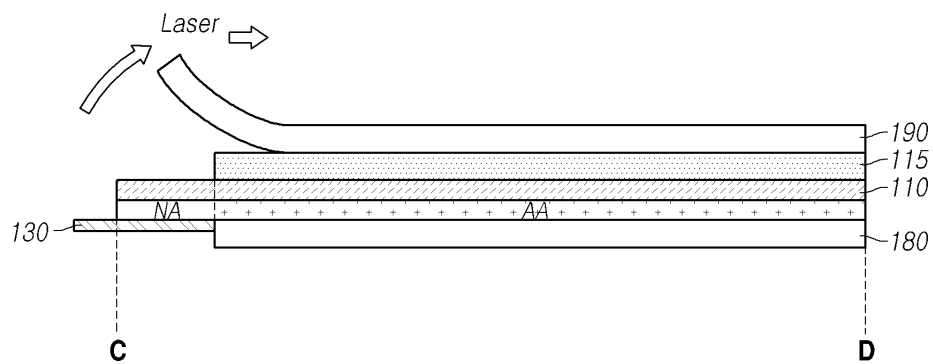
도면3



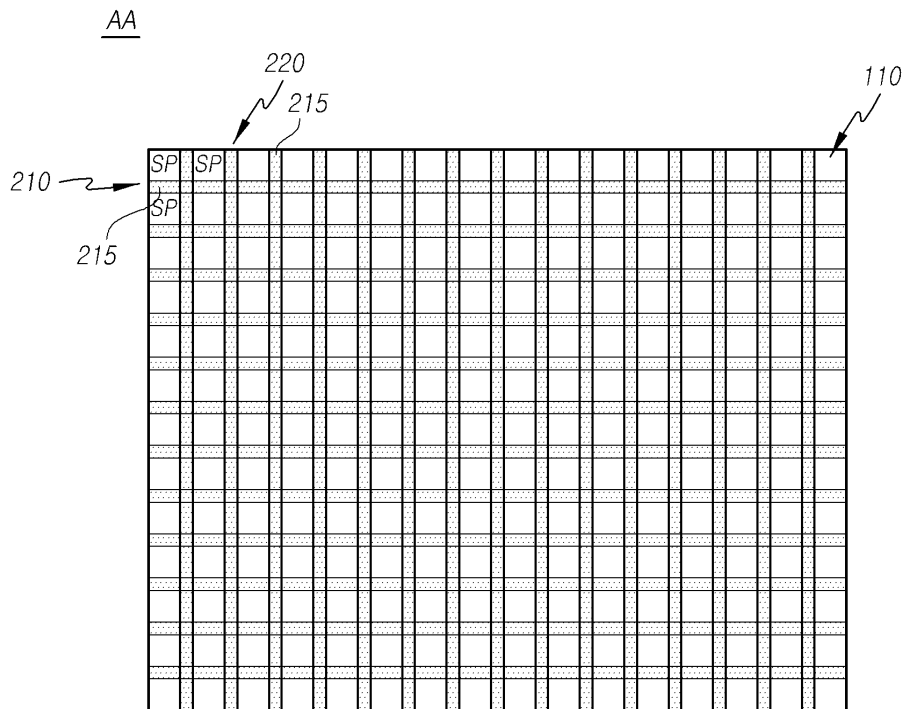
도면4



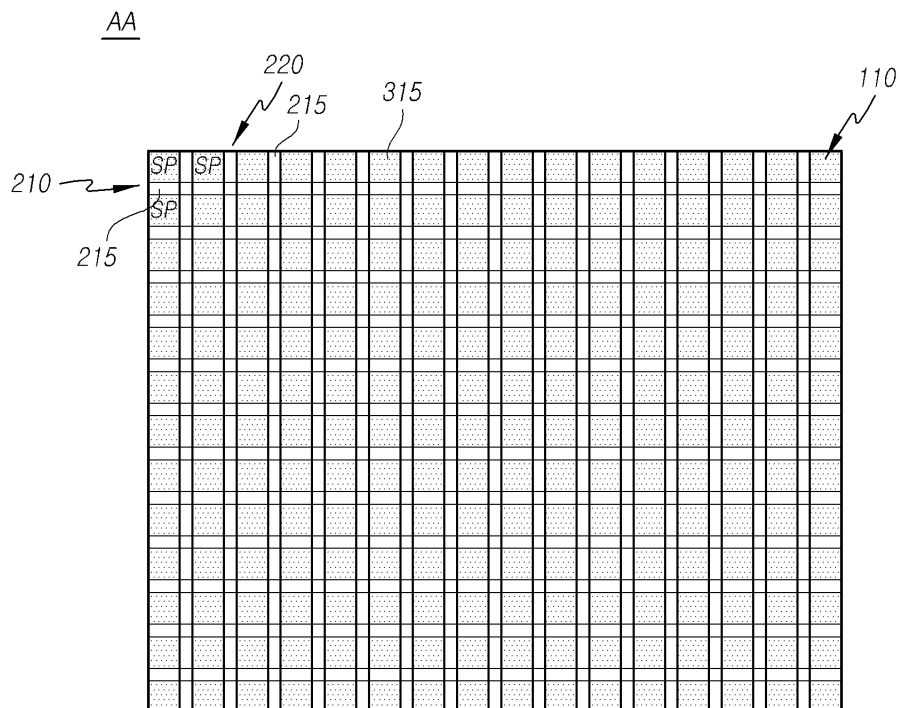
도면5



도면6



도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	有机发光显示器及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020170133570A	公开(公告)日	2017-12-06
申请号	KR1020160064283	申请日	2016-05-25
[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	OH YEON JUN 오연준 LEE CHAN WOO 이찬우		
发明人	오연준 이찬우		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/00 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/5262 H01L51/5268 H01L51/5284 H01L51/003 H01L51/56 H01L51/0097 H01L2251/558 H01L2251/303 H01L2251/5369 H01L2227/326 H01L2251/5338		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

这些实施例公开了有机发光二极管显示器及其制造方法。所公开的有机发光显示装置及其制造方法被设置为对应于除了焊盘区域之外的剩余区域，并且包括布置在柔性印刷电路板的一侧的一部分中的感光层或者包括前侧的感光层。由此，具有简化激光释过程并且可以抑制通过激光释过程产生的驱动故障和灰烬（灰）产生的效果。

