



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0148203

(43) 공개일자 2014년12월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 51/56 (2006.01) H05B 33/06 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0071850

(22) 출원일자 2013년06월21일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(72) 발명자

정영배

충남 천안시 서북구 불당11로 82, 603동 205호 (불당동, 대원칸타빌)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

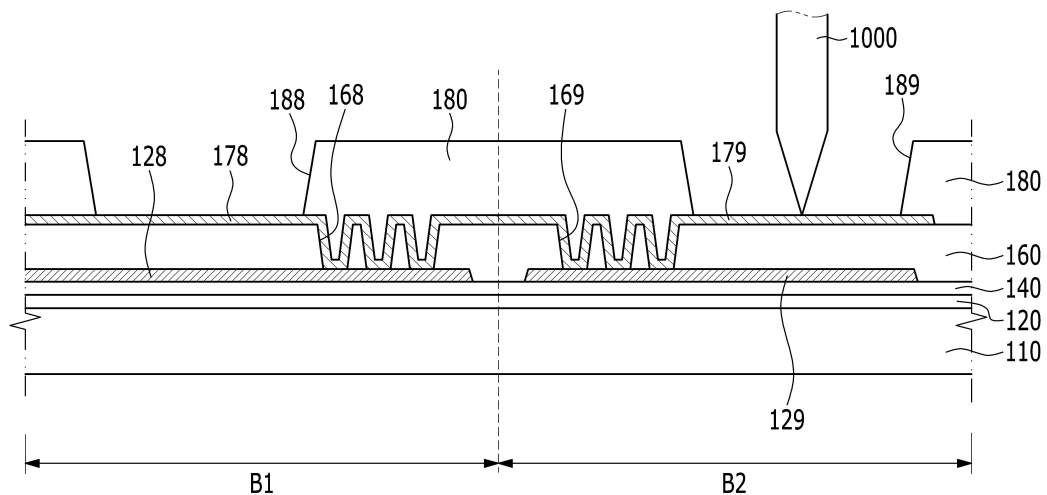
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 기관, 상기 기관 위에 형성되어 있으며 화상을 표시하는 화소부, 상기 화소부의 주변 영역에 형성되어 있는 주변부를 포함하고, 상기 주변부 중 칩 온 필름이 연결되는 칩 온 필름 연결부는 상기 칩 온 필름이 부착되는 칩 온 필름 본딩부와 분리되어 있으며 프로브 핀이 접촉하는 어레이 테스트부를 포함할 수 있다.

대표도 - 도6



특허청구의 범위

청구항 1

기관,

상기 기관 위에 형성되어 있으며 화상을 표시하는 화소부,

상기 화소부의 주변 영역에 형성되어 있는 주변부

를 포함하고,

상기 주변부 중 칩 온 필름이 연결되는 칩 온 필름 연결부는

상기 칩 온 필름이 부착되는 칩 온 필름 본딩부,

상기 칩 온 필름 본딩부와 분리되어 있으며 프로브 핀이 접촉하는 어레이 테스트부

를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 칩 온 필름 본딩부는

상기 기관 위에 형성되어 있는 게이트 절연막,

상기 게이트 절연막 위에 형성되어 있는 칩 온 필름 본딩 스캔선,

상기 칩 온 필름 본딩 게이트 배선을 덮고 있는 층간 절연막,

상기 층간 절연막 위에 형성되어 있으며 상기 층간 절연막에 형성된 콘택홀을 통해 상기 칩 온 필름 본딩 스캔선과 연결되어 있는 칩 온 필름 본딩 패드

를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 칩 온 필름 본딩 패드를 덮고 있으며 상기 칩 온 필름 본딩 패드의 일부를 노출하는 칩 온 필름 본딩 개구부를 가지는 보호막을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 어레이 테스트부는

상기 층간 절연막 위에 형성되어 있으며 상기 칩 온 필름 본딩 패드와 연결되어 있는 어레이 테스트 패드

를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 보호막은 어레이 테스트 패드의 일부를 노출하는 어레이 테스트 개구부를 가지는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 게이트 절연막 위에 형성되어 있으며 상기 층간 절연막에 형성된 콘택홀을 통해 상기 어레이 테스트 패드

와 연결되어 있는 쇼팅바 연결선을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 쇼팅바 연결선은 상기 어레이 테스트 패드와 중첩하고 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제5항에 있어서,

상기 칩 온 필름 본딩부는

상기 칩 온 필름 본딩 패드에서 연장되어 있는 쇼팅바 연결 패드를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 어레이 테스트 패드와 상기 쇼팅바 연결 패드는 상기 칩 온 필름 본딩 패드에서 두 갈래로 나누어져 연장되고 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 게이트 절연막 위에 형성되어 있으며 상기 층간 절연막에 형성된 콘택홀을 통해 상기 쇼팅바 연결 패드와 연결되어 있는 쇼팅바 연결선을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 쇼팅바 연결선은 상기 쇼팅바 연결 패드와 중첩하고 있는 유기 발광 표시 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 유기 발광 표시 장치는 두 개의 전극과 그 사이에 위치하는 유기 발광층을 포함하며, 하나의 전극으로부터 주입된 전자(electron)와 다른 전극으로부터 주입된 정공(hole)이 유기 발광층에서 결합하여 여기자(exciton)를 형성하고, 여기자가 에너지를 방출하면서 발광한다.

[0003] 이러한 유기 발광 표시 장치의 제조 공정 중에는 각 공정을 진행한 후 다음 공정으로 불량품이 유출되는 것을 방지하기 위해 테스트 공정을 수행하며, 이러한 테스트 공정 중, 프로브 핀(probe pin)을 이용한 어레이 테스트(array test)는 신호선의 단부인 어레이 테스트 패드(Array Test Pad)에 프로브 핀(probe pin)을 직접 접촉시켜 테스트 신호를 인가한 후 각 화소에 저장된 전하량을 검출하여 단선, 단락 및 화소 결함 등을 분석하는 방법이다.

[0004] 이러한 어레이 테스트 패드는 칩 온 필름(Chip On Film, COF)을 신호선의 단부에 부착시키기 위한 칩 온 필름 본딩 패드(COF Bonding Pad)로서도 사용되고 있다.

[0005] 그러나, 어레이 테스트를 위해 어레이 테스트 패드에 핀 프로빙(Pin Probing)할 경우, 어레이 테스트 패드에 직접 데미지(Damage)를 주며, 손상된 어레이 테스트 패드를 시작으로 부식 등의 2차 손상이 발생할 수 있으며, 어레이 테스트 패드 하부에 위치한 신호선에도 손상을 줄 수 있게 된다.

[0006] 이 경우 칩 온 필름 본딩(COF Bonding)후 부식 등의 신뢰성 문제가 발생할 가능성이 있다. 또한, 핀 프로빙되는 어레이 테스트 패드에는 콘택홀이 형성되어 있어 표면에 요철을 가지므로, 프로브 핀의 접촉 불량이 발생할

수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 어레이 테스트 시 칩 온 필름 본딩 패드의 손상을 방지하고, 프로브 핀의 접촉 불량을 방지할 수 있는 유기 발광 표시 장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 기관, 상기 기관 위에 형성되어 있으며 화상을 표시하는 화소부, 상기 화소부의 주변 영역에 형성되어 있는 주변부를 포함하고, 상기 주변부 중 칩 온 필름이 연결되는 칩 온 필름 연결부는 상기 칩 온 필름이 부착되는 칩 온 필름 본딩부, 상기 칩 온 필름 본딩부와 분리되어 있으며 프로브 핀이 접촉하는 어레이 테스트부를 포함할 수 있다.

[0009] 상기 칩 온 필름 본딩부는 상기 기관 위에 형성되어 있는 게이트 절연막, 상기 게이트 절연막 위에 형성되어 있는 칩 온 필름 본딩 스캔선, 상기 칩 온 필름 본딩 게이트 배선을 덮고 있는 층간 절연막, 상기 층간 절연막 위에 형성되어 있으며 상기 층간 절연막에 형성된 콘택홀을 통해 상기 칩 온 필름 본딩 스캔선과 연결되어 있는 칩 온 필름 본딩 패드를 포함할 수 있다.

[0010] 상기 칩 온 필름 본딩 패드를 덮고 있으며 상기 칩 온 필름 본딩 패드의 일부를 노출하는 칩 온 필름 본딩 개구부를 가지는 보호막을 더 포함할 수 있다.

[0011] 상기 어레이 테스트부는 상기 층간 절연막 위에 형성되어 있으며 상기 칩 온 필름 본딩 패드와 연결되어 있는 어레이 테스트 패드를 포함할 수 있다.

[0012] 상기 보호막은 어레이 테스트 패드의 일부를 노출하는 어레이 테스트 개구부를 가질 수 있다.

[0013] 상기 게이트 절연막 위에 형성되어 있으며 상기 층간 절연막에 형성된 콘택홀을 통해 상기 어레이 테스트 패드와 연결되어 있는 쇼팅바 연결선을 더 포함할 수 있다.

[0014] 상기 쇼팅바 연결선은 상기 어레이 테스트 패드와 중첩하고 있을 수 있다.

[0015] 상기 칩 온 필름 본딩부는 상기 칩 온 필름 본딩 패드에서 연장되어 있는 쇼팅바 연결 패드를 더 포함할 수 있다.

[0016] 상기 어레이 테스트 패드와 상기 쇼팅바 연결 패드는 상기 칩 온 필름 본딩 패드에서 두 갈래로 나누어져 연장되고 있을 수 있다.

[0017] 상기 게이트 절연막 위에 형성되어 있으며 상기 층간 절연막에 형성된 콘택홀을 통해 상기 쇼팅바 연결 패드와 연결되어 있는 쇼팅바 연결선을 더 포함할 수 있다.

[0018] 상기 쇼팅바 연결선은 상기 쇼팅바 연결 패드와 중첩하고 있을 수 있다.

발명의 효과

[0019] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 칩 온 필름이 부착되는 칩 온 필름 본딩부와 프로브 핀이 접촉하는 어레이 테스트부를 분리함으로써, 어레이 테스트 시, 프로브 핀이 칩 온 필름 본딩부에는 접촉되지 않으므로, 칩 온 필름 본딩 패드의 손상을 방지할 수 있다.

[0020] 또한, 콘택홀은 칩 온 필름 본딩부와 어레이 테스트부를 분리하는 보호막에 의해 덮히므로 프로브 핀의 접촉 불량을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 평면도이다.

도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 등가 회로도이다.

도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소부의 하나의 화소의 배치도이다.

도 4는 도 3의 IV-IV 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 칩 온 필름연결부의 배치도이다.

도 6은 도 5의 VI-VI 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

도 7은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 칩 온 필름연결부의 배치도이다.

도 8은 도 7의 VIII-VIII 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

도 9는 도 7의 IX-IX 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 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 실시예에 한정되지 않는다.
- [0023] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 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 "위에" 또는 "상에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다.
- [0026] 또한, 첨부 도면에서는, 하나의 화소에 2개의 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)와 1개의 캐패시터(capacitor)를 구비하는 2Tr 1Cap 구조의 능동 구동(active matrix, AM)형 유기 발광 표시 장치를 도시하고 있지만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서 유기 발광 표시 장치는 하나의 화소에 복수개의 박막 트랜지스터와 하나 이상의 캐패시터를 구비할 수 있으며, 별도의 배선이 더 형성되거나 기존의 배선이 생략되어 다양한 구조를 갖도록 형성할 수도 있다. 여기서, 화소는 화상을 표시하는 최소 단위를 말하며, 유기 발광 표시 장치는 복수의 화소들을 통해 화상을 표시한다.
- [0027] 그러면 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에 대하여 도 1 내지 도 6을 참고로 상세하게 설명한다.
- [0028] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 평면도이다.
- [0029] 도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 기판(110), 기판(110) 위에 형성되어 있으며 화상을 표시하는 화소부(A1), 화소부(A1)의 주변 영역에 형성되어 있는 주변부(A2)를 포함한다. 주변부(A2) 중 칩 온 필름 연결부(B)에는 구동 회로 칩(510)이 탑재된 칩 온 필름(500)이 연결되어 있다.
- [0030] 이하에서 도 2 내지 도 4를 참고로 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소부에 대해 상세히 설명하고, 도 5 및 도 6을 참고로 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 칩 온 필름 연결부에 대해 상세히 설명한다.
- [0031] 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 등가 회로도이고, 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소부의 하나의 화소의 배치도이고, 도 4는 도 3의 IV-IV 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.
- [0032] 도 2에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소부(A1)는 복수의 신호선(121, 171, 172)과 이들에 연결되어 있으며 대략 행렬(matrix)의 형태로 배열된 복수의 화소(PX)를 포함한다.
- [0033] 신호선은 스캔 신호(또는 게이트 신호)를 전달하는 복수의 스캔선(121), 데이터 신호를 전달하는 복수의 데이터선(171) 및 구동 전압(ELVDD)을 전달하는 복수의 구동 전압선(172)을 포함한다. 스캔선(121)은 대략 행 방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하고 데이터선(171) 및 구동 전압선(172)은 대략 열 방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하다. 각 화소(PX)는 스위칭 박막 트랜지스터(switching thin film transistor)(T1), 구동 박막 트랜지스터(driving thin film transistor)(T2), 스토리지 캐패시터(storage capacitor)(Cst) 및 유기 발광

다이오드(organic light emitting diode, OLED)를 포함한다.

- [0034] 스위칭 박막 트랜지스터(T1)는 제어 단자, 입력 단자 및 출력 단자를 가지는데, 제어 단자는 스캔선(121)에 연결되어 있고, 입력 단자는 데이터선(171)에 연결되어 있으며, 출력 단자는 구동 박막 트랜지스터(T2)에 연결되어 있다. 스위칭 박막 트랜지스터(T1)는 스캔선(121)에 인가되는 스캔 신호에 응답하여 데이터선(171)에 인가되는 데이터 신호를 구동 박막 트랜지스터(T2)에 전달한다.
- [0035] 구동 박막 트랜지스터(T2) 또한 제어 단자, 입력 단자 및 출력 단자를 가지는데, 제어 단자는 스위칭 박막 트랜지스터(T1)에 연결되어 있고, 입력 단자는 구동 전압선(172)에 연결되어 있으며, 출력 단자는 유기 발광 다이오드(OLED)에 연결되어 있다. 구동 박막 트랜지스터(T2)는 제어 단자와 출력 단자 사이에 걸리는 전압에 따라 그 크기가 달라지는 출력 전류(I_d)를 흘린다.
- [0036] 스토리지 캐패시터(Cst)는 구동 박막 트랜지스터(T2)의 제어 단자와 입력 단자 사이에 연결되어 있다. 이 스토리지 캐패시터(Cst)는 구동 박막 트랜지스터(T2)의 제어 단자에 인가되는 데이터 신호를 충전하고 스위칭 박막 트랜지스터(T1)가 턴 오프(turn off)된 뒤에도 이를 유지한다.
- [0037] 유기 발광 다이오드(OLED)는 구동 박막 트랜지스터(T2)의 출력 단자에 연결되어 있는 애노드(anode), 공통 전압(ELVSS)에 연결되어 있는 캐소드(cathode)를 가진다. 유기 발광 다이오드(OLED)는 구동 박막 트랜지스터(T2)의 출력 전류(I_d)에 따라 세기를 달리하여 발광함으로써 영상을 표시한다.
- [0038] 스위칭 박막 트랜지스터(T1) 및 구동 박막 트랜지스터(T2)는 n 채널 전계 효과 트랜지스터(field effect transistor, FET) 또는 p 채널 전계 효과 트랜지스터일 수 있다. 그리고, 박막 트랜지스터(T1, T2), 축전기(Cst) 및 유기 발광 다이오드(OLED)의 연결 관계는 바뀔 수 있다.
- [0039] 그러면 도 2에 도시한 유기 발광 표시 장치의 화소부의 화소의 상세 구조에 대하여 도 3 및 도 4를 도 2와 함께 참고하여 상세하게 설명한다.
- [0040] 도 3 및 도 4에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 기판(110) 위에는 버퍼층(120)이 형성되어 있다. 기판(110)은 유리, 석영, 세라믹 또는 플라스틱 등으로 이루어진 절연성 기판일 수 있으며, 기판(110)은 스테인리스 강 등으로 이루어진 금속성 기판일 수 있다. 버퍼층(120)은 질화규소(SiNx)의 단일막 또는 질화 규소(SiNx)와 산화 규소(SiO_2)가 적층된 이중막 구조로 형성될 수 있다. 버퍼층(120)은 불순물 또는 수분과 같이 불필요한 성분의 침투를 방지하면서 동시에 표면을 평탄화하는 역할을 한다.
- [0041] 버퍼층(120) 위에는 서로 이격된 위치에 스위칭 반도체층(135a) 및 구동 반도체층(135b)이 형성되어 있다. 이러한 반도체층(135a, 135b)은 폴리 실리콘 또는 산화물 반도체로 이루어질 수 있으며, 반도체층(135a, 135b)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.
- [0042] 스위칭 반도체층(135a) 및 구동 반도체층(135b)은 각각 채널 영역(1355)과 채널 영역(1355)의 양측에 각각 형성된 소스 영역(1356) 및 드레인 영역(1357)으로 구분된다. 스위칭 반도체층(135a) 및 구동 반도체층(135b)의 채널 영역(1355)은 불순물이 도핑되지 않은 폴리 실리콘, 즉 진성 반도체(intrinsic semiconductor)를 포함할 수 있으며, 스위칭 반도체층(135a) 및 구동 반도체층(135b)의 소스 영역(1356) 및 드레인 영역(1357)은 도전성 불순물이 도핑된 폴리 실리콘, 즉 불순물 반도체(impurity semiconductor)를 포함할 수 있다.
- [0043] 스위칭 반도체층(135a) 및 구동 반도체층(135b) 위에는 게이트 절연막(140)이 형성되어 있다. 게이트 절연막(140)은 질화 규소 및 산화 규소 중 적어도 하나를 포함한 단층 또는 복수층일 수 있다.
- [0044] 게이트 절연막(140) 위에는 스캔선(121), 구동 게이트 전극(125b) 및 제1 스토리지 축전판(128)이 형성되어 있다. 스캔선(121)은 가로 방향으로 길게 뻗어 스캔 신호를 전달하며, 스캔선(121)으로부터 스위칭 반도체층(135a)으로 돌출한 스위칭 게이트 전극(125a)을 포함한다. 구동 게이트 전극(125b)은 제1 스토리지 축전판(128)으로부터 구동 반도체층(135b)으로 돌출되어 있다. 스위칭 게이트 전극(125a) 및 구동 게이트 전극(125b)은 각각 채널 영역(1355)과 중첩한다.
- [0045] 스캔선(121), 구동 게이트 전극(125b) 및 제1 스토리지 축전판(128) 위에는 층간 절연막(160)이 형성되어 있다. 층간 절연막(160)은 게이트 절연막(140)과 마찬가지로 질화 규소 또는 산화 규소 등으로 형성될 수 있다.
- [0046] 층간 절연막(160)과 게이트 절연막(140)에는 소스 영역(1356)과 드레인 영역(1357)을 각각 노출하는 소스 접촉

구멍(61)과 드레인 접촉 구멍(62)이 형성되어 있고, 제1 스토리지 축전판(128)의 일부를 노출하는 스토리지 접촉 구멍(63)이 형성되어 있다.

[0047] 층간 절연막(160) 위에는 스위칭 소스 전극(176a)을 가지는 데이터선(171), 구동 소스 전극(176b) 및 제2 스토리지 축전판(178)을 가지는 구동 전압선(172), 제1 스토리지 축전판(128)과 연결되는 스위칭 드레인 전극(177a) 및 구동 드레인 전극(177b)이 형성되어 있다.

[0048] 데이터선(171)은 데이터 신호를 전달하며 게이트선(121)과 교차하는 방향으로 뻗어 있다. 구동 전압선(172)은 구동 전압을 전달하며 데이터선(171)과 분리되어 같은 방향으로 뻗어 있다.

[0049] 스위칭 소스 전극(176a)은 데이터선(171)으로부터 스위칭 반도체층(135a)을 향해서 돌출되어 있으며, 구동 소스 전극(176b)은 구동 전압선(172)으로부터 구동 반도체층(135b)을 향해서 돌출되어 있다. 스위칭 소스 전극(176a)과 구동 소스 전극(176b)은 각각 소스 접촉 구멍(61)을 통해서 소스 영역(1356)과 연결되어 있다. 스위칭 드레인 전극(177a)은 스위칭 소스 전극(176a)과 마주하고 구동 드레인 전극(177b)은 구동 소스 전극(176b)과 마주하며, 스위칭 드레인 전극(177a) 및 구동 드레인 전극(177b)은 각각 드레인 접촉 구멍(62)을 통해서 드레인 영역(1357)과 연결되어 있다.

[0050] 스위칭 드레인 전극(177a)은 연장되어 층간 절연막(160)에 형성된 접촉 구멍(63)을 통해서 제1 스토리지 축전판(128) 및 구동 게이트 전극(125b)과 전기적으로 연결된다.

[0051] 제2 스토리지 축전판(178)은 구동 전압선(171)에서 돌출하여 제1 스토리지 축전판(128)과 중첩하고 있다. 따라서, 제1 스토리지 축전판(128)과 제2 스토리지 축전판(178)은 층간 절연막(160)을 유전체로 하여 스토리지 캐패시터(Cst)를 이룬다.

[0052] 스위칭 반도체층(135a), 스위칭 게이트 전극(125a), 스위칭 소스 전극(176a) 및 스위칭 드레인 전극(177a)은 스위칭 박막 트랜지스터(T1)를 이루고, 구동 반도체층(135b), 구동 게이트 전극(125a), 구동 소스 전극(176b) 및 구동 드레인 전극(177b)은 구동 박막 트랜지스터(T2)를 이룬다.

[0053] 스위칭 소스 전극(176a), 구동 소스 전극(176b), 스위칭 드레인 전극(177a) 및 구동 드레인 전극(177b) 위에는 보호막(180)이 형성되어 있다. 보호막(180)은 화소 전극(710) 아래에 위치하는 화소 보호막(180a)과 화소 전극의 주변 아래에 위치하는 주변 보호막(180b)을 포함한다. 화소 보호막(180a)은 주변 보호막(180b)보다 돌출 높이(d)만큼 높게 돌출되어 있다.

[0054] 보호막(180)의 화소 보호막(180a) 위에는 화소 전극(710)이 형성되어 있다. 화소 전극(710)은 층간 절연막(160)에 형성된 접촉 구멍(181)을 통해서 구동 박막 트랜지스터(T2)의 구동 드레인 전극(177b)과 전기적으로 연결되어 유기 발광 다이오드의 애노드 전극이 된다.

[0055] 보호막(180) 및 화소 전극(710)의 가장자리부 위에는 화소 정의막(350)이 형성되어 있다. 화소 정의막(350)은 화소 전극(710)을 노출하는 개구부(351)를 가진다. 화소 정의막(180)은 폴리아크릴계(polyacrylates) 또는 폴리이미드계(polyimides) 등의 수지와 실리카 계열의 무기물 등을 포함하여 이루어질 수 있다.

[0056] 화소 정의막(350)의 개구부(351)에는 유기 발광층(720)이 형성되어 있다. 유기 발광층(720)은 발광층, 정공 수송층(hole-injection layer, HIL), 정공 수송층(hole-transporting layer, HTL), 전자 수송층(electron-transporting layer, ETL) 및 전자 주입층(electron-injection layer, EIL) 중 하나 이상을 포함하는 복수층으로 형성된다. 유기 발광층(720)이 이들 모두를 포함할 경우 정공 주입층이 애노드 전극인 화소 전극(710) 위에 위치하고 그 위로 정공 수송층, 발광층, 전자 수송층, 전자 주입층이 차례로 적층될 수 있다.

[0057] 화소 정의막(350) 및 유기 발광층(720) 위에는 공통 전극(730)이 형성된다. 공통 전극(730)은 반사 물질로 이루어지는 반사막 또는 반투과막으로 형성될 수 있다. 반사막 및 반투과막을 이루는 반사 물질은 마그네슘(Mg), 은(Ag), 금(Au), 칼슘(Ca), 리튬(Li), 크롬(Cr) 및 알루미늄(Al) 중 하나 이상의 금속 또는 이들의 합금일 수 있다. 공통 전극(730)은 유기 발광 다이오드의 캐소드 전극이 된다. 화소 전극(710), 유기 발광층(720) 및 공통 전극(730)은 유기 발광 다이오드(70)를 이룬다.

[0058] 한편, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 주변부 중 칩 온 필름 연결부에 대해 도 5 및 도 6을 참고로 이하에서 상세히 설명한다.

[0059] 도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 칩 온 필름연결부의 배치도이고, 도 6은 도 5의 VI-VI 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

- [0060] 도 5 및 도 6에 도시한 바와 같이, 칩 온 필름 연결부(B)는 칩 온 필름(500)이 부착되는 칩 온 필름 본딩부(B1), 칩 온 필름 본딩부(B1)와 분리되어 있으며 프로브 핀(1000)이 접촉하는 어레이 테스트부(B2)를 포함한다.
- [0061] 칩 온 필름 본딩부(B1)는 게이트 절연막(140) 위에 형성되어 있는 칩 온 필름 본딩 스캔선(128), 칩 온 필름 본딩 스캔선(128)을 덮고 있는 층간 절연막(160) 위에 형성되어 있는 칩 온 필름 본딩 패드(178)를 포함한다.
- [0062] 칩 온 필름 본딩 스캔선(128)은 스캔선(121) 또는 데이터선(171)과 연결되어 있다.
- [0063] 칩 온 필름 본딩 패드(178)와 칩 온 필름 본딩 스캔선(128)은 동일한 방향으로 길게 연장되어 있으며, 칩 온 필름 본딩 패드(178)는 칩 온 필름 본딩 스캔선(128)과 중첩하고 있다. 이러한 칩 온 필름 본딩 패드(178)는 층간 절연막(160)에 형성된 컨택홀(168)을 통해 칩 온 필름 본딩 스캔선(128)과 연결되어 있다.
- [0064] 어레이 테스트부(B2)는 층간 절연막(160) 위에 형성되어 있으며 칩 온 필름 본딩 패드(178)와 연결되어 있는 어레이 테스트 패드(179)를 포함한다.
- [0065] 어레이 테스트 패드(179)는 칩 온 필름 본딩 패드(128)의 연장 방향과 동일한 방향으로 연장되어 있다. 게이트 절연막(140) 위에는 어레이 테스트 패드(179)와 중첩하고 있는 쇼팅바 연결선(129)이 형성되어 있으며, 쇼팅바 연결선(129)은 층간 절연막(160)에 형성된 컨택홀(169)을 통해 어레이 테스트 패드(179)와 연결되어 있다. 이러한 쇼팅바 연결선(129)은 동일한 층에 형성되어 있는 칩 온 필름 본딩 스캔선(128)과 분리되어 있으며 칩 온 필름 본딩 스캔선(128)의 연장 방향과 동일한 방향으로 연장되어 있다. 이와 같이, 쇼팅바 연결선(129)은 칩 온 필름 본딩 스캔선(128)과 직접 연결되어 있지 않으며, 컨택홀(168, 169)을 통해 간접적으로 칩 온 필름 본딩 스캔선(128)과 연결되어 있으므로, 프로브 핀(1000)의 어레이 테스트 패드(179)와의 직접 접촉에 의한 칩 온 필름 본딩 스캔선(128) 및 이에 연결된 스캔선(121)의 2차 부식 등의 손상을 방지할 수 있다.
- [0066] 칩 온 필름 본딩 패드(178) 및 어레이 테스트 패드(179) 위에는 보호막(180)이 형성되어 있으며, 보호막(180)은 칩 온 필름 본딩 패드(178)의 일부를 노출하는 칩 온 필름 본딩 개구부(188)와 어레이 테스트 패드(179)의 일부를 노출하는 어레이 테스트 개구부(189)를 가진다.
- [0067] 이와 같이, 칩 온 필름 본딩 패드(178)의 일부를 노출하는 칩 온 필름 본딩 개구부(188)와 어레이 테스트 패드(179)의 일부를 노출하는 어레이 테스트 개구부(189)가 서로 분리되어 있으므로, 칩 온 필름(500)이 부착되는 칩 온 필름 본딩부(B1)와 프로브 핀(1000)이 접촉하는 어레이 테스트부(B2)는 분리될 수 있다.
- [0068] 따라서, 어레이 테스트 시, 프로브 핀(1000)이 칩 온 필름 본딩부(B1)에는 접촉되지 않으므로, 칩 온 필름 본딩 패드(178)의 손상을 방지할 수 있다.
- [0069] 또한, 컨택홀(168, 169)은 칩 온 필름 본딩부(B1)와 어레이 테스트부(B2)를 분리하는 보호막(180)에 의해 덮히므로 요철을 가지는 컨택홀에 의한 프로브 핀의 접촉 불량을 방지할 수 있다.
- [0070] 한편, 상기 제1 실시예에서는 어레이 테스트 패드가 쇼팅바 연결선과 중첩하고 있으나, 어레이 테스트 패드가 쇼팅바 연결선과 중첩하고 있지 않는 제2 실시예도 가능하다.
- [0071] 도 7은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 칩 온 필름연결부의 배치도이고, 도 8은 도 7의 VIII-VIII 선을 따라 잘라 도시한 단면도이고, 도 9는 도 7의 IX-IX 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.
- [0072] 도 7 내지 도 9에 도시된 제2 실시예는 도 5 및 도 6에 도시된 제1 실시예와 비교하여 어레이 테스트 패드의 위치가 다른 것만을 제외하고 실질적으로 동일한 바 반복되는 설명은 생략한다.
- [0073] 도 7 내지 도 9에 도시한 바와 같이, 칩 온 필름 연결부(B)는 칩 온 필름(500)이 부착되는 칩 온 필름 본딩부(B1), 칩 온 필름 본딩부(B1)와 분리되어 있으며 프로브 핀(1000)이 접촉하는 어레이 테스트부(B2)를 포함한다.
- [0074] 칩 온 필름 본딩부(B1)는 게이트 절연막(140) 위에 형성되어 있는 칩 온 필름 본딩 스캔선(128), 칩 온 필름 본딩 스캔선(128)을 덮고 있는 층간 절연막(160) 위에 형성되어 있는 칩 온 필름 본딩 패드(178) 및 칩 온 필름 본딩 패드에서 연장되어 있는 쇼팅바 연결 패드(177)를 포함한다.
- [0075] 칩 온 필름 본딩 패드(178)와 칩 온 필름 본딩 스캔선(128)은 동일한 방향으로 길게 연장되어 있으며, 칩 온 필름 본딩 패드(178)는 칩 온 필름 본딩 스캔선(128)과 중첩하고 있다. 이러한 칩 온 필름 본딩 패드(178)는 층간 절연막(160)에 형성된 컨택홀(168)을 통해 칩 온 필름 본딩 스캔선(128)과 연결되어 있다.
- [0076] 어레이 테스트부(B2)는 층간 절연막(160) 위에 형성되어 있으며 칩 온 필름 본딩 패드(178)와 연결되어 있는 어레이 테스트 패드(179)를 포함한다.

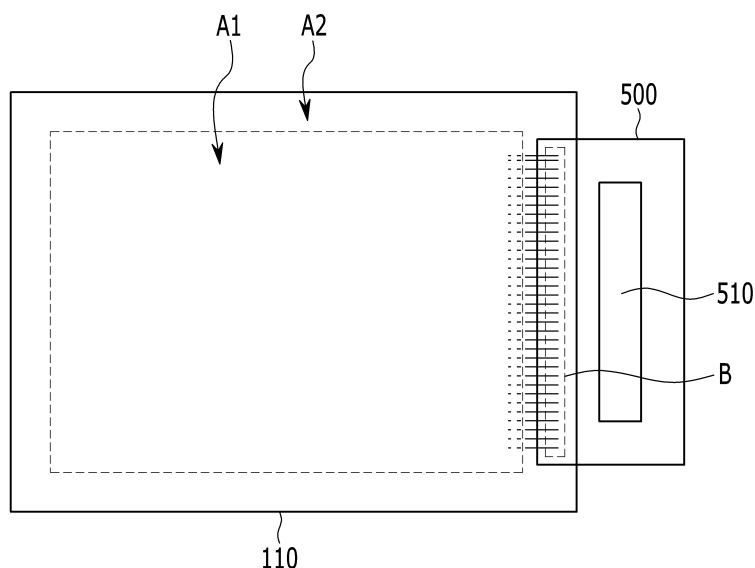
- [0077] 어레이 테스트 패드(179)와 쇼팅바 연결 패드(177)는 두 갈래로 나누어져 칩 온 필름 본딩 패드(128)의 연장 방향과 동일한 방향으로 연장되어 있다.
- [0078] 게이트 절연막(140) 위에는 쇼팅바 연결 패드(177)와 중첩하고 있는 쇼팅바 연결선(129)이 형성되어 있으며, 쇼팅바 연결선(129)은 층간 절연막(160)에 형성된 콘택홀(169)을 통해 쇼팅바 연결 패드(179)와 연결되어 있다. 이러한 쇼팅바 연결선(129)은 동일한 층에 형성되어 있는 칩 온 필름 본딩 스캔선(128)과 분리되어 있으며, 쇼팅바 연결 패드(177)와 중첩하고 있다.
- [0079] 칩 온 필름 본딩 패드(178), 쇼팅바 연결 패드(177) 및 어레이 테스트 패드(179) 위에는 보호막(180)이 형성되어 있으며, 보호막(180)은 칩 온 필름 본딩 패드(178)의 일부를 노출하는 칩 온 필름 본딩 개구부(188)와 어레이 테스트 패드(179)의 일부를 노출하는 어레이 테스트 개구부(189)를 가진다.
- [0080] 이와 같이, 칩 온 필름 본딩 패드(178)의 일부를 노출하는 칩 온 필름 본딩 개구부(188)와 어레이 테스트 패드(179)의 일부를 노출하는 어레이 테스트 개구부(189)가 서로 분리되어 있으므로, 칩 온 필름(500)이 부착되는 칩 온 필름 본딩부(B1)와 프로브 핀(1000)이 접촉하는 어레이 테스트부(B2)는 분리될 수 있다.
- [0081] 따라서, 어레이 테스트 시, 프로브 핀(1000)이 칩 온 필름 본딩부(B1)에는 접촉되지 않으므로, 칩 온 필름 본딩 패드(178)의 손상을 방지할 수 있다.
- [0082] 또한, 콘택홀(168, 169)은 칩 온 필름 본딩부(B1)와 어레이 테스트부(B2)를 분리하는 보호막(180)에 의해 덮히므로 요철을 가지는 콘택홀에 의한 프로브 핀의 접촉 불량을 방지할 수 있다.
- [0083] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청구 범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

부호의 설명

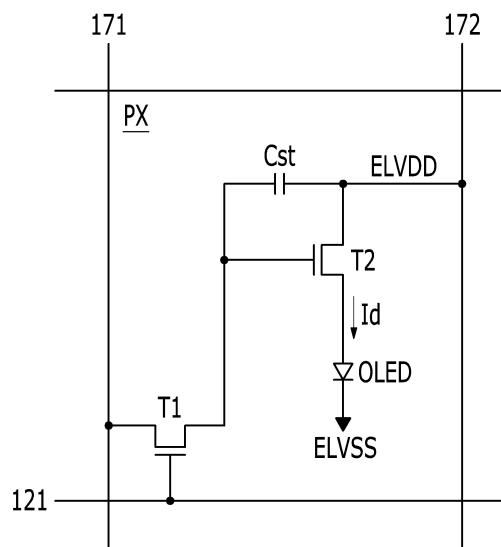
- [0084] 128: 칩 온 필름 본딩 스캔선 129: 쇼팅바 연결선
177: 쇼팅바 연결 패드 178: 칩 온 필름 본딩 패드
179: 어레이 테스트 패드 188: 칩 온 필름 본딩 개구부
189: 어레이 테스트 개구부

도면

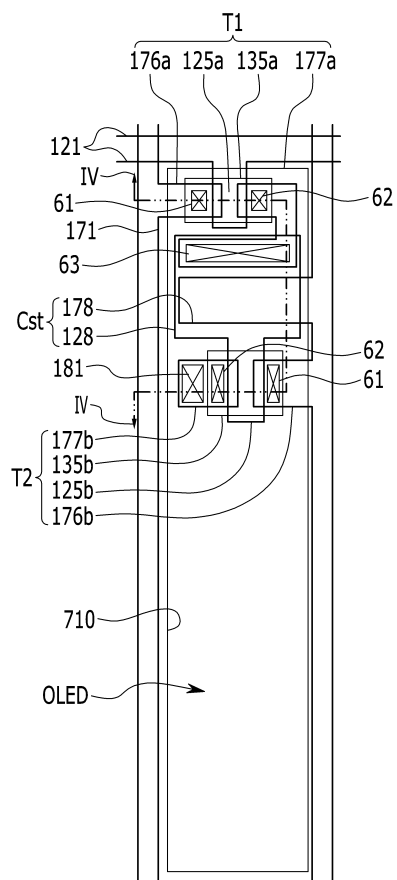
도면1



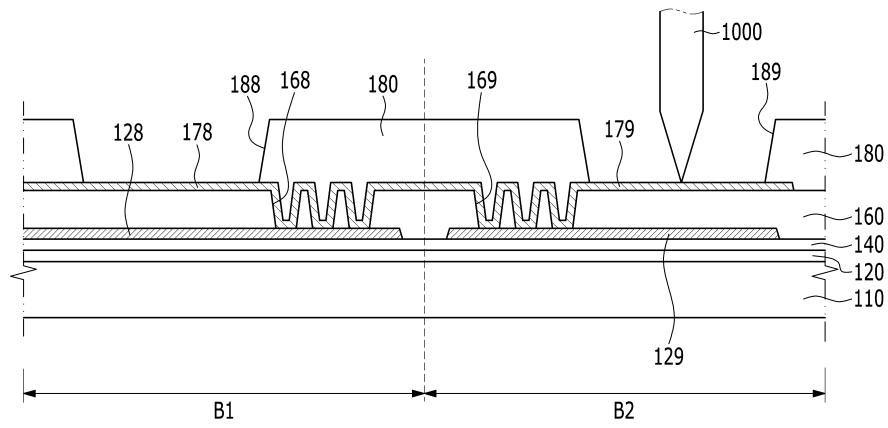
도면2



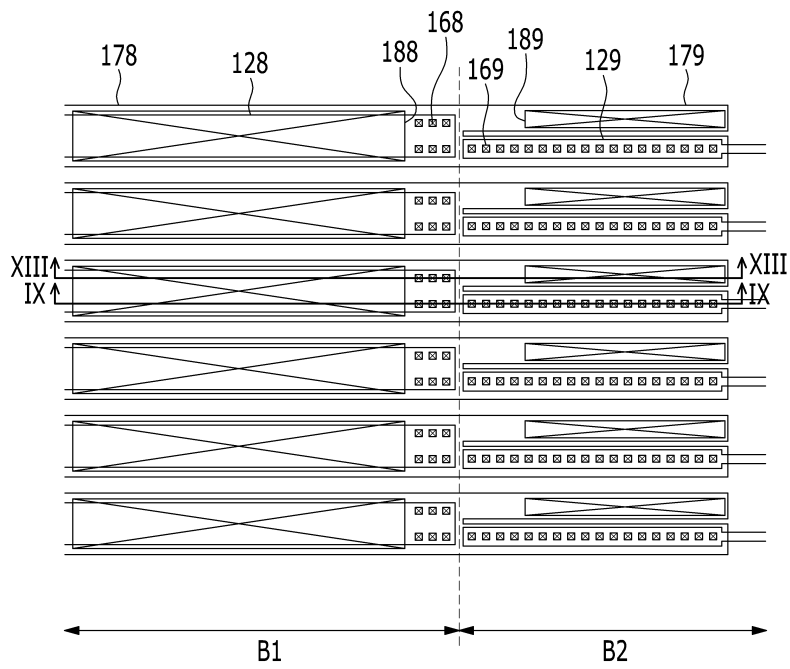
도면3



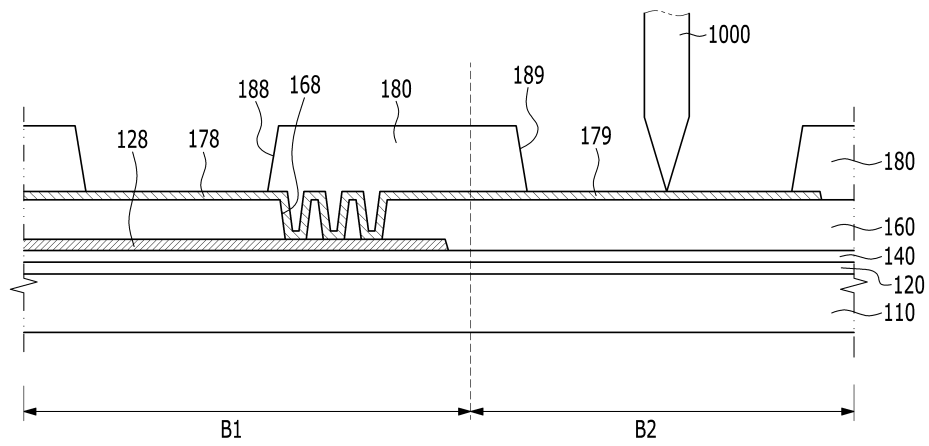
도면6



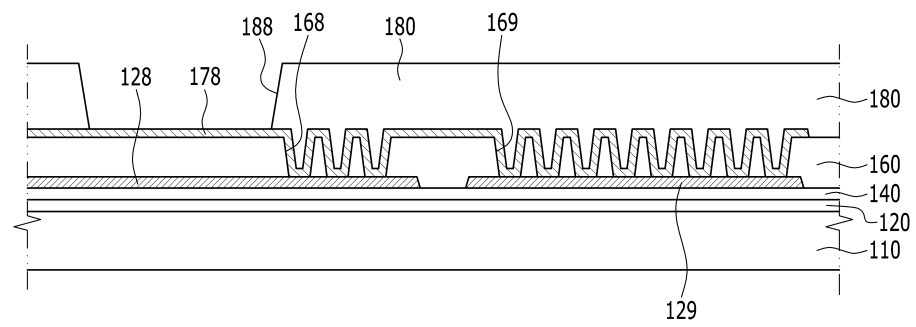
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	相关技术的描述		
公开(公告)号	KR1020140148203A	公开(公告)日	2014-12-31
申请号	KR1020130071850	申请日	2013-06-21
[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	JUNG YOUNG BAE		
发明人	JUNG, YOUNG BAE		
IPC分类号	H01L51/56 H05B33/06		
CPC分类号	H01L27/3248 G09G3/006 H01L27/3276 H01L51/0031		
其他公开文献	KR102085274B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明实施例的有机发光显示器包括基板，形成在基板上并显示图像的像素部分，以及形成在像素部分的周边区域中的周边部分，薄膜上芯片连接部分可以包括薄膜上芯片接合部分，芯片上薄膜附着到该芯片上，以及与芯片上分离的阵列测试部分。

