



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0079024
(43) 공개일자 2018년07월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/00 (2006.01)
H01L 51/52 (2006.01) H05K 1/14 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 27/3276 (2013.01)
H01L 27/3255 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0184381
(22) 출원일자 2016년12월30일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
김현호
서울특별시 은평구 진관1로 21-10, 122동 102호(진관동, 은평뉴타운 박석고개)
최낙봉
경기도 고양시 일산동구 위시티1로 7, 503동 1101호 (식사동, 위시티블루밍5단지아파트)
(74) 대리인
박영복

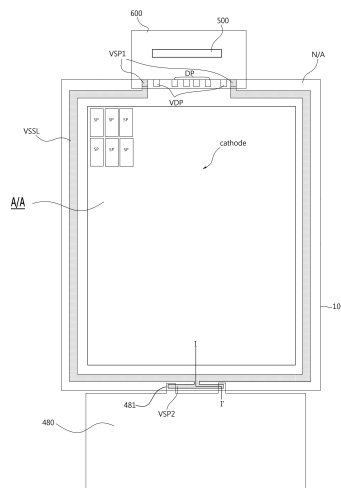
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

표시 장치의 캐소드 전극의 VSS 전압이 상승하는 것을 방지하고, 폴딩이 가능한 VSS 패드 구조를 구현하며, VSS 패드부의 구조를 변화하여 내로우 베젤을 구현하기에 적합한 형상의 VSS 패드를 갖는 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로 본 발명에 의한 유기 발광 표시 장치는 기관 비표시 영역의 일측에 위치하는 제 1 VSS 패드 전극과, 상기 제 1 VSS 패드 전극과 반대편인 비표시 영역의 타측에 위치하는 제 2 VSS 패드 전극을 포함한다. 그리고 기관의 표시 영역에는 복수의 서브 화소가 구비되며, 상기 서브 화소에는 애노드 전극, 유기 발광층 및 캐소드 전극이 구비된다. 캐소드 전극은 복수의 서브 화소에 공통되도록 구비되고, 상기 제 1 및 제 2 VSS 패드 전극과 전기적으로 접속된다. 제 2 VSS 패드 전극에는 VSS 전압을 안정화시키기 위한 VSS 안정화부가 구비된다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H01L 51/0097 (2013.01)

H01L 51/5228 (2013.01)

H05K 1/147 (2013.01)

H01L 2251/5338 (2013.01)

(72) 발명자

양재훈

경상북도 경산시 경안로69길 12, 109동 902호(대평동, 대평그린빌)

유세중

경기도 파주시 책향기로 441, 1015동 902호(동패동, 책향기마을10단지동문굿모닝힐)

국승희

경기도 파주시 한마음1길 25, 102동 702호 (금촌동, 주공아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

복수 개의 서브 화소를 포함하는 표시 영역과, 상기 표시 영역의 외곽에 구비된 비표시 영역으로 정의된 기판, 상기 비표시 영역의 일측에 위치하며, 상기 각 서브 화소에 VSS 전압을 공급하기 위한 적어도 하나의 제 1 VSS 패드 전극 및 상기 제 1 VSS 패드 전극이 형성된 위치의 반대편인 상기 비표시 영역의 타측에 위치하는 적어도 하나의 제 2 VSS 패드 전극,

상기 복수 개의 서브 화소 각각에 구비된 애노드 전극,

상기 복수의 애노드 전극 상에 구비된 유기 발광층,

상기 유기 발광층 상부에 구비되며, 상기 복수 개의 서브 화소에 공통되도록 구비되고, 상기 제 1 및 제 2 VSS 패드 전극과 전기적으로 접속된 캐소드 전극 및

상기 제 2 VSS 패드 전극에 접속되어, 상기 VSS 전압을 안정화시키기 위한 VSS 안정화부를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 VSS 패드 전극에 VSS 전압을 공급하는 구동 회로를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 VSS 안정화부는, 도전성의 금속 물질로 이루어진 도전성 시트층을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 VSS 안정화부는, 상기 제 2 VSS 패드 전극에 접속된 지점에서 연장되어 상기 기판의 배면 방향으로 접하며, 상기 기판의 배면까지 연장되도록 구비되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 VSS 안정화부는 상기 기판의 배면을 덮도록 구비되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제 3 항에 있어서,

상기 VSS 안정화부는, 상기 도전성 시트층을 덮는 보호층을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제 3 항에 있어서,

상기 VSS 안정화부는, 상기 도전성 시트층에 부착된 가요성 인쇄회로필름층을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 가요성 인쇄회로기판층 상에 실장된 보조 VSS 전원부를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제 6 항에 있어서,

상기 VSS 안정화부는, 상기 구동 회로부와 전기적으로 접속되어 상기 구동 회로부로부터 VSS 전압을 공급받아 상기 제 2 VSS 패드 전극에 공급하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 VSS 패드 전극은,

y축 방향으로 분기된 제 1 연장부와, 상기 제 1 연장부의 단부에서 x축 방향 중 어느 하나로 분기된 제 1 연장부 및 상기 제 1 연장부와 반대 방향인 x축 방향으로 분기된 제 2 연장부를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 VSS 안정화부는, 상기 제 1 및 제 2 연장부와 접속되는 적어도 하나의 연결부를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 패드 전극과 제 2 패드 전극을 연결하도록 상기 표시 영역의 외곽에 구비된 적어도 하나의 VSS 배선을 더 포함하고, 상기 캐소드 전극은 상기 VSS 배선과 접촉되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 제 1 패드 전극과, 상기 제 2 패드 전극 및 상기 VSS 배선 중 적어도 어느 하나는 복수 개의 홀을 포함하도록 구비된 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 제 1 패드 전극 및 제 2 패드 전극 또는 상기 VSS 배선 중 적어도 어느 하나는 복수 개의 격자 구조를 포함하는 메쉬 형태로 구비되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제 13 항에 있어서,

상기 홀은, 원형, 삼각형, 사각형, 다이아몬드형, 다각형 중 어느 하나의 형상을 갖는 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로, 특히 대면적의 유기 발광 표시 장치를 구현함에 있어서 VSS 전압의 상승을 방지할 수 있는 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 다양한 정보를 화면으로 구현해 주는 영상 표시 장치는 정보 통신 시대의 핵심 기술로 더 얇고 더 가벼우며, 휴대가 가능하면서도 고성능의 방향으로 발전하고 있다. 이에 음극선관(CRT)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있

는 평판 표시 장치로 유기 발광층의 발광량을 제어하여 영상을 표시하는 유기 발광 표시 장치 등이 각광받고 있다.

[0003] 유기 발광 표시 장치는 다수의 화소들이 매트릭스 형태로 배열되어 화상을 표시하게 된다. 여기서, 각 화소는 발광 소자와, 그 발광 소자를 독립적으로 구동하는 다수의 트랜지스터 및 스토리지 커패시터 등을 포함하는 화소 구동 회로를 구비한다. 이 때 각 발광 소자는 애노드 전극(anode)과 캐소드 전극(cathode) 사이에 구비된 유기 발광층을 포함한다. 여기서 캐소드 전극(cathode)은 투명 도전성 물질로 표시 패널의 전체 화소들 상에 공통되도록 형성될 수 있다.

[0004] 애노드 전극에는 고전위 전압인 VDD 전압이 공급되고 캐소드 전극에는 저전위 전압인 VSS 전압이 공급된다. VDD 전압 및 VSS 전압은, 유기 발광 표시 장치의 표시 패널의 일측에 접속되어 표시 패널을 구동하기 위한 구동 회로로부터 각 발광 소자에 공급될 수 있다.

[0005] 그런데, 캐소드 전극이 투명 도전성 물질로 형성할 경우, 캐소드 전극은 높은 면저항 값을 가지며, 이로 인해 캐소드 전극이 표시 패널 전체에서 일정한 전압값을 갖지 못하는 문제가 발생할 수 있다. 표시 패널이 대형화될수록 이같은 현상은 더욱 두드러지게 나타나며, 구동 회로로부터 멀리 위치하는 화소에서의 캐소드 전극들의 VSS 전압이 상승하는 현상(VSS rising)이 발생하고, 그에 따라 구동 전압 및 소비 전력이 증가하며, 표시 장치의 휘도가 불균일해지는 문제가 발생하였다.

[0006] 한편, 유기 발광 표시 장치는 자발광의 유기 발광 소자를 이용하므로, 별도의 광원을 요구하지 않으며, 초박형 표시 장치의 구현이 가능하므로, 근래에는 유기 발광 소자를 이용하고, 발광 셀 내부에 터치 전극 어레이를 포함하는 인-셀 터치 구조(In-Cell Touch)의 폴더블 표시 장치에 관한 연구가 활발히 이루어지고 있다. 그에 따라 상기 VSS 전압을 공급하는 VSS 패드 또한 폴딩이 가능한 구조로 형성될 것이 요구되었다.

[0007] 또한 이같은 VSS 패드는 베젤에 형성되는데, 점차 베젤의 크기가 감소하는 추세에 따라 VSS 패드의 면적을 유지하면서도 베젤의 사이즈를 감소시킴으로써 내로우 베젤(narrow bezel)을 구현할 필요성이 대두되었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 표시 장치의 캐소드 전극의 VSS 전압이 상승하는 것을 방지하고, 폴딩이 가능한 VSS 패드 구조를 구현하며, VSS 패드부의 구조를 변화하여 내로우 베젤을 구현하기에 적합한 형상의 VSS 패드를 갖는 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것을 해결하고자 하는 과제로 한다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기 과제를 해결하기 위하여, 본 발명에 의한 유기 발광 표시 장치는, 기관 비표시 영역의 일측에 위치하는 제 1 VSS 패드 전극과, 상기 제 1 VSS 패드 전극과 반대편인 비표시 영역의 타측에 위치하는 제 2 VSS 패드 전극을 포함한다. 그리고 기관의 표시 영역에는 복수의 서브 화소가 구비되며, 상기 서브 화소에는 애노드 전극, 유기 발광층 및 캐소드 전극이 구비된다. 캐소드 전극은 복수의 서브 화소에 공통되도록 구비되고, 상기 제 1 및 제 2 VSS 패드 전극과 전기적으로 접속된다. 제 2 VSS 패드 전극에는 VSS 전압을 안정화시키기 위한 VSS 안정화부가 구비된다.

[0010] 상기 제 2 VSS 패드 전극은 역 T 자 형상을 가질 수 있으며, 이 때 제 2 VSS 패드 전극은 y축 방향으로 연장된 제 1 연장부와, 제 1 연장부의 단부에서 x축 방향으로 연장된 제 2 연장부 및 상기 제 2 연장부와 반대인 x축 방향으로 연장된 제 3 연장부가 구비된다. 상기 VSS 안정화부는 연결부를 구비하고, 연결부는 상기 제 2 및 제 3 연장부와 접속될 수 있다.

[0011] 한편, 상기 제 1 VSS 패드 전극과 제 2 VSS 패드 전극은 복수의 홀을 포함할 수 있다. 또한 제 1 VSS 패드 전극 및 제 2 VSS 패드 전극 사이에는 VSS 배선이 더 구비될 수 있는데, VSS 배선 또한 복수의 홀을 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0012] VSS 안정화부는 상기 도전성 시트를 포함하여 캐소드 전극의 높은 저항을 보상하는 효과를 가지며, 따라서, 캐소드 전극의 VSS 라이징 현상을 완화할 수 있는 효과를 갖는다.

[0013] 설계에 따라서는 상기 VSS 안정화부가 구동 회로로부터 VSS 전압을 직접 공급받아 제 2 VSS 패드 전극에 공급하

거나, 별도의 보조 VSS 전원부를 더 구비함으로써, 보조 VSS 전원부가 제 2 VSS 패드 전극에 VSS 전압을 공급하도록 할 수 있다. 이같이 VSS 안정화부는 VSS 전압을 제 2 VSS 패드 전극에 직접 공급함으로써, 캐소드 전극의 VSS 라이징 현상에 의한 전압 편차를 방지할 수 있다.

[0014] 또한 본 발명에 의한 제 2 VSS 패드전극은 역 T 자 형상을 가짐으로써, 유기 발광 표시 장치의 내로우 베젤을 구현하는 데 유리하다.

[0015] 그리고 본 발명에 의한 제 1 VSS 패드전극과 제 2 VSS 패드전극 및 VSS 배선에는 복수의 홀이 형성될 수 있으며, 그에 따라 각 패드 전극은 우수한 플렉서블 특성을 확보하게 된다. 따라서 본 발명에 의한 유기 발광 표시 장치는 플렉서블 표시 장치를 구현하기에 유리하다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 발명에 의한 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 평면도이다.

도 2는 도 1의 I-I'의 단면 부분을 도시한 것으로, 서브 화소의 구조 및 캐소드 전극과 VSS 패드전극의 연결 구조를 설명하기 위한 예시도이다.

도 3 내지 5는 VSS 안정화부의 위치 및 타 구성요소와의 연결 특징의 구체적인 예를 설명하기 위한 모식도이다.

도 6a 및 도 6b는 종래의 패드 전극의 형상인 사각형 형상으로 제 2 VSS 패드전극을 형성한 경우와 본 발명의 역방향 T 자 형상으로 형성된 제 2 VSS 패드전극의 형상 및 그로 인한 효과를 비교, 설명 설명하기 위한 모식도이다.

도 7은 상기 제 1 VSS 패드 전극, VSS 배선 및 제 2 VSS 패드 전극이 가질 수 있는 패턴의 형상을 도시한 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예들을 설명한다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조 번호들은 실질적으로 동일한 구성 요소들을 의미한다. 이하의 설명에서, 본 발명과 관련된 기술 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우, 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 이하의 설명에서 사용되는 구성요소 명칭은 명세서 작성의 용이함을 고려하여 선택된 것으로, 실제 제품의 부품 명칭과 상이할 수 있다.

[0018] 본 발명의 다양한 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 도면에 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 본 명세서 전체에 걸쳐 동일한 도면 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다. 본 명세서 상에서 언급한 '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성 요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.

[0019] 본 발명의 다양한 실시예에 포함된 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.

[0020] 본 발명의 다양한 실시예를 설명함에 있어, 위치 관계에 대하여 설명하는 경우에, 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.

[0021] 본 발명의 다양한 실시예를 설명함에 있어, 시간 관계에 대한 설명하는 경우에, 예를 들어, '~후에', '~에 이어서', '~다음에', '~전에' 등으로 시간적 선후 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 연속적이지 않은 경우도 포함할 수 있다.

[0022] 본 발명의 다양한 실시예를 설명함에 있어, '제 1~', '제 2~' 등이 다양한 구성 요소를 서술하기 위해서 사용될 수 있지만, 이러한 용어들은 서로 동일 유사한 구성 요소 간에 구별을 하기 위하여 사용될 따름이다. 따라서, 본 명세서에서 '제 1~'로 수식되는 구성 요소는 별도의 언급이 없는 한, 본 발명의 기술적 사상 내에서 '제 2~'로 수식되는 구성 요소와 동일할 수 있다.

- [0023] 본 발명의 여러 다양한 실시예의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하고, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 다양한 실시예가 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시 가능할 수도 있다.
- [0024] 도 1은 본 발명에 의한 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 평면도이다.
- [0025] 본 발명에 의한 유기 발광 표시 장치는, 표시 영역(A/A)과 비표시 영역(N/A)으로 정의된 기판(100)을 포함한다. 기판(100)은 글래스 또는 고분자 수지 등을 이용하여 형성될 수 있다. 설계에 따라서 기판(100)은 폴리이미드(PI) 또는 포토아크릴(PAC) 등을 이용하여 형성함으로써 플렉서블한 기재로 구비될 수 있다.
- [0026] 기판(100)의 표시 영역(A/A) 상에는 복수 개의 서브 화소(SP)가 구비되어 있다. 각 서브 화소들은 영상을 표시하는 기본 단위로서, 적색, 청색, 녹색 또는 백색의 색상을 표시하도록 발광할 수 있다. 도 1에서는 상세히 도시되지 않았지만, 서브 화소(SP)들은 표시 영역(A/A) 전면에 걸쳐 매트릭스 형태로 배치된다.
- [0027] 서브 화소(SP)들 각각에는 애노드 전극과 캐소드 전극 및 이들 사이에 구비된 발광층으로 이루어진 유기 발광 소자가 구비된다. 유기 발광 소자는, 각 서브 화소(SP)들에 공급되는 구동 신호에 의해 발광한다. 유기 발광 소자들의 구조에 관한 상세한 특징들은 후술한다.
- [0028] 기판(100)의 비표시 영역(N/A)의 일측에는 복수 개의 패드 전극들이 구비된다. 이 때 상기 패드 전극의 예로는, 각 서브 화소(SP)들에 데이터 신호를 공급하기 위한 데이터 패드 전극(DP)과, 각 서브 화소(SP)들에 구비된 발광 소자의 애노드 전극에 고전위 전원 전압(이하 'VDD 전압'이라 함)을 공급하기 위한 복수의 VDD 패드 전극(VDP)과, 상기 발광 소자의 캐소드 전극에 저전위 전원 전압(이하 'VSS 전압')을 공급하기 위한 복수의 제 1 VSS 패드 전극(VSP)등이 있을 수 있으며, 이외에도 상기 복수 개의 패드들은 유기 발광 표시 장치를 구동하기 위한 다양한 구동 신호들을 입력받아 이를 서브 화소(SP)등 유기 발광 표시 장치를 이루는 각 구성요소에 공급함으로써, 유기 발광 표시 장치를 구동한다.
- [0029] 상기 각 패드들은 구동 회로(500)가 실장된 인쇄회로기판(600)에 접속될 수 있다. 여기서 인쇄회로기판(600)은 일반적인 PCB 보드로 구비되어 구동 회로(500)가 실장되거나, 가요성 인쇄회로기판용 필름(Flexible Printed Circuit Board; FPCB) 또는 COF(Chip ON Film)용 필름 등에 COF(Chip On Film)방식으로 실장될 수 있다.
- [0030] 구동 회로(500)는 상기 각 패드들에 각종 구동 신호를 공급한다. 예를 들어, 구동 회로(500)는 상기 VDD 패드(VDP)들에 VDD 전압을 공급하고, 제 1 VSS 패드(VSP)들에 VSS 전압을 공급하며, 데이터 패드(DP)들에 데이터 전압을 공급할 수 있다. 도 1에서는 도시되지 않았지만 데이터 패드(DP)들은 복수 개의 데이터 라인(미도시)에 접속되고 각 데이터 라인들은 각 서브 화소로 데이터 신호를 공급할 수 있다.
- [0031] 또한 VDD 패드(VDP)들은 복수 개의 전원 라인(미도시)에 접속되며, 상기 전원 라인들은 각 화소(SP)의 서브 화소들에 구비된 발광 소자의 애노드 전극에 VDD 전압을 공급할 수 있다.
- [0032] 제 1 VSS 패드 전극(VSP1)은 복수 개로 형성될 수 있다. 예를 들어, 도 1과 같이 제 1 VSS 패드 전극(VSP1)은 기판(100)의 y축 방향 중심축을 기준으로 양측에 하나씩 구비될 수 있다. 그리고, 제 1 VSS 패드 전극(VSP)에는 VSS 배선(VSSL)이 접속될 수 있다. VSS 배선(VSSL)은 높은 도전성을 갖는 금속 물질로 형성되며, 비표시 영역(N/A)이 구비된 기판(10)의 테두리부를 따라 형성될 수 있다. 또한 설계에 따라 VSS 배선(VSSL)은 생략되어도 무방하다.
- [0033] 도 1에서는 상세히 볼 수 없으나, 각 서브 화소(SP)에 구비된 유기 발광 소자의 캐소드 전극은, 상기 제 1 VSS 패드(VSP1)에 접속되거나, VSS 배선(VSSL)에 접속되어 구동 회로(500)로부터 VSS 전압을 공급받을 수 있다.
- [0034] 캐소드 전극(cathode)은 투명 도전성 물질로 형성되어 각 서브 화소(SP)들은 기판(100)의 상면으로 영상을 표시할 수 있다. 이 때 캐소드 전극(cathode)은 복수 개의 서브 화소(SP) 상에 공통하여 일체로 형성되며, 상기 VSS 배선(VSSL) 상부까지 연장되어 VSS 배선(VSSL)에 콘택되거나, 제 1 VSS 패드 전극(VSP1)의 상부까지 연장되어 상기 제 1 VSS 패드 전극(VSP1)에 콘택될 수 있다. 이같이 캐소드 전극(cathode)이 제 1 VSS 패드 전극(VSP1)에 직접 접하는 경우, 설계에 따라 VSS 배선(VSSL)은 생략될 수도 있으나, 이같은 VSS 배선(VSSL)이 형성됨으로써 캐소드 전극이 VSS 전압을 공급받을 수 있는 콘택 영역이 증가하는 효과를 가질 수 있다.
- [0035] 캐소드 전극(cathode)은 모든 서브 화소(SP)들에 공통, 즉 일체로 기판(100)의 표시 영역(A/A)을 덮도록 형성되는 반면, VSS 전압을 공급받는 영역은 제 1 VSS 패드 전극(VSP1) 및 VSS 배선(VSSL)의 상부로 한정되어 있다. 또한 캐소드 전극(cathode)은 높은 저항을 갖는 투명 도전성 물질로 형성되거나, 금속 물질이 빛을 투과할 정도

의 두께를 갖는 박막 형태로 형성될 수 있다.

- [0036] 유기 발광 표시 장치가 대면적화될수록, 상기 캐소드 전극(cathode)의 면적은 더욱 넓어진다. 그런데, 상기 캐소드 전극(cathode)은 높은 면저항을 갖는 투명 도전성 물질로 형성되거나, 극히 얇은 박막 형태로 형성됨으로써 높은 저항을 갖는데, 이로 인해 유기 발광 표시 장치가 대면적화될수록 캐소드 전극(cathode)의 VSS 전압이 불균일한 값을 가지는 문제가 발생한다. 특히 이같은 문제는 VSS 전압이 공급되는 상기 제 1 VSS 패드 전극(VSP1)에서 멀수록 더욱 뚜렷하게 발생하여, 제 1 VSS 패드 전극(VSP1)에서 먼 곳에 위치하는 서브 화소(SP)일수록 캐소드 전극(cathode)의 VSS 값이 상승하는 VSS 라이징 현상이 두드러지게 발생한다.
- [0037] 이같은 문제점을 해결하기 위해, 본 발명에 의한 유기 발광 표시 장치는, 기관(100)의 제 1 VSS 패드 전극(VSP1)이 형성된 일측과 반대편에 위치하는 기관(100)의 타측 비표시 영역(N/A)에 제 2 VSS 패드 전극(VSP2)을 구비하고, 제 2 VSS 패드 전극(VSP2)을 통해 상기 캐소드 전극(cathode)에 추가적인 VSS 전압을 공급할 수 있다.
- [0038] 그리고 제 2 VSS 패드 전극(VSP2)에는 VSS 안정화부(480)가 접속된다. VSS 안정화부(480)는 상기 제 2 VSS 패드 전극(VSP2)에 접속되고 기관(100)의 외부에 시트(sheet) 형태를 가지도록 구비될 수 있다. VSS 안정화부(480)는 VSS 전압을 안정화시키는 역할을 수행한다. 상기 VSS 안정화부(480)는 제 2 VSS 패드 전극(VSP2)와 접속하기 위한 적어도 하나의 연결부(481)를 구비함으로써 상기 돌출부(481)와 제 2 VSS 패드 전극(VSP2)이 서로 접속될 수 있다.
- [0039] 이를 위하여 VSS 안정화부(480)는 낮은 저항을 갖는 금속 등의 물질로 이루어진 도전성 시트층을 포함하여 캐소드 전극과 도전성 시트층을 전기적으로 연결시키고, 이로서 캐소드 전극(cathode)이 갖는 높은 저항을 낮은 저항을 갖는 도전성 시트층을 통해 보상함으로써 VSS 라이징 현상을 방지할 수 있다. 또한 상기 VSS 안정화부(480)는 구동 회로(500)와 전기적으로 접속되어 제 2 VSS 패드 전극(VSP2)에 직접 VSS 전압을 공급함으로써, 캐소드 전극(cathode)의 VSS 전압의 상승을 방지할 수 있다.
- [0040] 이같은 VSS 안정화부의 (480)구조 및 특징은 도 2를 통해 상세히 설명하도록 한다.
- [0041] 도 2는 도 1의 I-I'의 단면 부분을 도시한 것으로, 서브 화소(SP)의 구조 및 캐소드 전극과 VSS 패드전극(VSP1, VSP2)의 연결 구조를 설명하기 위한 예시도이다.
- [0042] 도 2를 참조하면, 기관(10) 상에는 버퍼층(11)이 형성된다. 버퍼층(11)은 기관(10)을 통한 수분 또는 불순물의 침투를 방지하며, 기관(10) 상부를 평탄화하는 역할을 한다. 버퍼층(11)은 SiNx 또는 SiOx 등의 무기 절연 물질로 형성될 수 있다. 기관(10)이 표시 영역(A/A)에 대응되는 영역의 버퍼층(11) 상에는 박막 트랜지스터(T)와, 유기 발광 소자가 구비된다.
- [0043] 이를 도 2를 참조하여 보다 상세히 설명하면, 버퍼층(11) 상에는 반도체, 예를 들어 실리콘 또는 산화물 반도체 등으로 이루어진 활성층(21)이 형성된다.
- [0044] 활성층(21) 상에는 게이트 절연막(12)이 구비되고, 게이트 절연막(12)의 상부에는 게이트 전극(22)이 위치한다. 게이트 전극(22)은 몰리브덴(Mo), 텅스텐(W), Al/Cu 등의 도전성 물질을 이용하여 형성될 수 있으나, 반드시 이에 한정되지는 않는다.
- [0045] 활성층(21)은 실리콘(Silicon), 비정질 실리콘(amorphous silicon), 폴리 실리콘(poly-silycon) 및 저온 폴리 실리콘(Low Temperature poly silicon:LTPS)으로 형성될 수 있다. 그리고 활성층(21)의 게이트 전극(22)이 형성되지 않은 영역은 N형 도펀트 또는 P형 도펀트 등의 물질이 도핑되어 도체화될 수 있다.
- [0046] 또한, 활성층(21)은 산화물 반도체로 이루어질 수 있다. 산화물 반도체로는 인듐 갈륨 아연 산화물(InGaZnO), 인듐 주석 아연 산화물(InSnZnO), 인듐 아연 산화물(InZnO), 주석 아연 산화물(SnZnO) 등이 사용될 수 있다. 그리고 게이트 전극(22) 및 게이트 라인(GL)을 마스크로 하여 플라즈마 처리 등을 통해 활성층(21)을 도체화할 수 있다.
- [0047] 게이트 전극(22) 및 활성층(21)의 상부에는 층간 절연막(13)이 위치한다. 층간 절연막(13)은 활성층(21)이 도체화되어 형성된 소스 영역(211) 및 드레인 영역(212)을 각각 노출하는 복수의 콘택홀(H1, H2)이 형성된다. 상기 콘택홀(H1, H2)을 통해 소스 전극(23) 및 드레인 전극(24)이 형성된다.
- [0048] 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd) 및 구리(Cu) 중 어느 하나 또는 이들의 합금으로 이루어진 단일층 또는 다중층으로 형성될 수 있다.

- [0049] 박막 트랜지스터가 n 형 트랜지스터인지 또는 p 형 트랜지스터인지에 따라 소스 전극(23) 과 드레인 전극(24)의 위치는 서로 바뀔 수 있다.
- [0050] 기관(10)과 버퍼층(11) 사이에는 차광층(8)이 더 구비될 수 있다. 차광층(8)은 활성층(20)으로 입사되는 빛을 차단하고, 박막 트랜지스터(T)와 각종 배선(미도시) 사이에 발생하는 기생 캐패시턴스를 감소시키는 역할을 수행할 수 있다. 한편 설계에 따라 차광층(8)은 생략될 수도 있다.
- [0051] 박막 트랜지스터(T) 상에는 패시베이션층(14)이 형성된다. 패시베이션층(14)은 SiNx 또는 SiOx 중 적어도 어느 하나의 무기물로 단층, 또는 복수층으로 형성될 수 있다.
- [0052] 패시베이션층(14)의 상부에는 평탄화막(15)이 형성된다. 평탄화막(15)은 발광 소자가 위치할 영역의 단차를 제거하는 역할을 한다. 이 때 평탄화막은 유기 절연물질, 예를 들어 폴리이미드(Polyimide), 포토아크릴(Photoacryl), 벤조사이클로부텐(BCB) 중 적어도 어느 하나로 이루어질 수 있다. 평탄화막은 단수 또는 복수의 층으로 형성될 수 있다.
- [0053] 또한, 평탄화막(15) 상에는 애노드 전극(40)이 위치한다. 애노드 전극(40)은 콘택홀(H3)을 통해 소스 전극(23) 또는 드레인 전극(24)과 접속되어 상기 박막 트랜지스터(T)를 통해 전술한 VDD 전압을 공급받는다. 애노드 전극(40)과 금속 또는 투명 도전성 물질로 단층 또는 복수 개의 층으로 형성될 수 있다.
- [0054] 그리고, 애노드 전극(40)의 일부 영역을 덮으며 화소 영역을 정의하도록 बैं크 절연막(43)이 구비된다. बैं크 절연막(43)은 폴리이미드(polyimide), 아크릴(acryl) 등이 포함되도록 구비될 수 있다.
- [0055] बैं크 절연막(43) 및 애노드 전극(40) 상에는 발광층을 포함하는 유기 발광층(41)이 구비된다. 유기 발광층(41)은 정공 주입층(HIL), 정공 수송층(HTL), 발광층(EML), 전자 수송층(ETL), 및 전자 주입층(EIL)을 포함하도록 형성될 수 있다.
- [0056] 유기 발광층(41) 상에는 캐소드 전극(42)이 형성된다. 캐소드 전극(42)은 기관(10)의 일면 전체에 형성된다. 캐소드 전극(42)은 IT0, IZO, IGZO, ZnO 등의 투명 도전성 물질 또는 은(Ag), 티타늄(Ti), 알루미늄(Al), 몰리브덴(Mo) 등의 단일 물질 또는 이들의 합금으로 형성될 수 있다.
- [0057] 캐소드 전극(42)은 투명 도전성 물질로 형성됨으로써 유기층(41)으로부터의 광을 투과시키도록 형성될 수 있다. 한편, 캐소드 전극(42)은 불투명한 금속 물질로 형성하되, 광을 투과시키기 위해 10~1000Å 사이의 얇은 두께로 형성될 수 있다.
- [0058] 상기 캐소드 전극(42) 상부에는 표시 영역(A/A)을 덮는 봉지층(38)이 형성된다. 봉지층(38)은 외부의 산소 또는 수분등이 유기 발광층(41)에 침투하여 유기 발광층(41)이 손상되는 것을 차단하기 위하여 구비되며, 산소 및 수분의 침투를 방지하는 특징을 갖는 무기 절연 물질 또는 유기 절연 물질로 형성될 수 있다.
- [0059] 한편 봉지층(38) 상에는 상부 기관(미도시)이 구비될 수 있으며, 경우에 따라서는 플렉서블한 기제가 구비될 수 있다. 그러나 상기 봉지층(38)에 의해 유기 발광층(41)을 밀봉하는 경우 상부 기관은 생략되어도 무방하다.
- [0060] 기관(100)의 비표시 영역(N/A) 일측에는 전술한 제 2 VSS 패드 전극(VSP2)이 형성되어 있다. 이같은 제 2 VSS 패드 전극(VSP2)은 VSS 배선(VSSL)과 서로 연결되도록 일체로 구비될 수 있다. 도 2의 예에서는 제 2 VSS 패드 전극(VSP2) 및 VSS 배선(VSSL) 소스/드레인 전극(23, 24)과 동일한 층에 위치하는 것으로 도시되었다. 그러나 제 2 VSS 패드 전극(VSP2) 및 VSS 배선(VSSL)은 소스/드레인 전극(23, 24) 또는 게이트 전극(22) 또는 차광층(8) 중 어느 하나와 동일한 물질로 동시에 형성될 수 있다.
- [0061] 캐소드 전극(42)은 기관(10)의 비표시 영역(N/A)까지 연장되어 VSS 배선(VSSL)의 상측에 접속된다. 그리고 캐소드 전극(42)은 제 2 VSS 패드 전극(VSP2)까지 연장되어 제 2 VSS 패드 전극(VSP2)에 접속될 수 있다. 도 2에 도시되지는 않았지만, 캐소드 전극(42)은 제 1 VSS 패드 전극(도 1의 VSP1 참조)의 상측까지 연장되어 제 1 VSS 패드 전극에 접속될 수 있음은 전술한 바와 같다. 이 때 제 1 VSS 패드전극(도 1의 VSP1)과 캐소드 전극(42)의 콘택 단면 구조는 도 2의 제 2 VSS 패드 전극(VSP2)와 캐소드 전극(42)의 콘택 단면 구조와 거의 동일하므로, 제 1 VSS 패드 전극(도 1의 VSP1)의 콘택 단면 구조는 생략한다.
- [0062] 이같이 캐소드 전극(42)이 제 1 및 제 2 VSS 패드 전극(도 1의 VSP1, VSP2)와 직접 접속되는 경우, 제 1 및 제 2 VSS 패드 전극의 양 방향으로 VSS 전압이 직접 공급될 수 있다. 이같이 제 1 및 제 2 VSS 패드 전극(도 1의 VSP1, VSP2)으로 VSS 전압이 직접 공급될 경우, VSS 배선(VSSL)은 생략될 수 있다.
- [0063] 전술한 것과 같이, 제 2 VSS 패드 전극(VSP2)에는 VSS 안정화부(480)가 접한다. VSS 안정화부(480)는 연장부

(481)을 구비하여 상기 연장부(481)가 제 2 VSS 패드 전극(VSP2)에 접할 수 있다. 그리고, 연장부(481)를 포함한 VSS 안정화부(480)는, 도전성 금속으로 이루어진 도전성 시트층(482)을 포함한다. 도전성 시트층(482)은 낮은 저항을 가지는 도전성 금속으로 형성된다. 이같은 도전성 시트층(482)이 제 2 VSS 패드 전극(VSP2)에 접속됨에 따라, 도전성 시트(482)는 자신과 전기적으로 연결된 캐소드 전극(42)의 높은 저항을 보상하는 역할을 수행할 수 있다. 즉 VSS 안정화부(480)는 상기 도전성 시트(482)를 포함하는 것만으로도 캐소드 전극(42)의 높은 저항을 보상하는 효과를 가지며, 따라서, 캐소드 전극(42)의 VSS 라이징 현상을 완화할 수 있는 효과를 갖는다.

[0064] 한편, 제 2 VSS 패드 전극(VSP2)가 외부로 노출된 영역에는 상기 제 2 VSS 패드전극(VSP2)의 표면 보호를 위한 절재(381)가 더 구비될 수 있다. 이같은 절재(382)는 VSS 배선(VSSL) 및 제 1 VSS 패드 전극(VSP1)의 표면이 노출된 부분에도 형성될 수 있다. VSS 패드 전극을 포함한 패드 전극들은 예를 들어 구리(Cu) 등의 높은 도전성을 갖는 물질로 형성되므로 외부의 산소 또는 수분에 의해 부식되는 것을 방지하기 위해 절재(381)를 패드 전극들이 노출된 표면에 형성할 수 있다.

[0065] 도전성 시트(482)로 형성될 수 있는 금속으로는 높은 도전성을 갖는 물질 예를 들어 구리(Cu), 알루미늄(Al), 은(Ag), 금(Au) 등의 물질을 이용하여 형성할 수 있으며, 바람직하게는 구리(Cu)가 적용될 수 있다. 도전성 시트(482)를 구리(Cu)로 형성하는 경우, 구리(Cu)가 산화 등으로 인해 부식되는 것을 방지하기 위해 도전성 시트(482) 상에 보호층(483)이 더 구비될 수 있다. 보호층(483)은 폴리이미드(PI) 등의 고분자 필름 재질로 형성되어 도전성 시트(483)를 보호할 수 있다.

[0066] 도전성 시트(482)의 하면은 기판(100)의 배면에 접촉되도록 구비될 수 있다. 이같이 도전성 시트(482)의 하면이 기판(100)의 배면에 접촉됨으로써, 도전성 시트(482)의 하면에는 별도의 보호층이 구비되지 않으면서도 도전성 시트(482)의 하면이 부식으로부터 보호될 수 있다. 그러나 상기 도전성 시트(482)가 반드시 기판(100)의 배면에 접촉될 필요는 없으며, 도전성 시트(483) 하면에도 보호층(미도시)이 더 구비되더라도 무방하다.

[0067] 보호층(483)은 가요성 인쇄회로기판으로 형성되어 상기 VSS 전압을 공급하는 보조 VSS 전원부(미도시) 또는 다른 회로들이 상기 보호층(483)에 실장될 수 있다.

[0068] 보호층(483)은 전술한 구동 회로(도 1의 500)로부터 VSS 전압을 직접 공급받아 이를 제 2 VSS 패드 전극(VSP2)으로 공급하거나, 전술한 바와 같이 상기 보호층(483) 상에 VSS 전압을 공급하기 위한 보조 VSS 전원부를 더 구비할 수 있다.

[0069] 이상 설명한 VSS 안정화부(480)의 형성 위치 및 연결 특징을 도 3 내지 도 5를 통해 살펴보도록 한다.

[0070] 도 3 내지 도 5 는 VSS 안정화부(480)의 위치 및 타 구성요소와의 연결 특징의 구체적인 예를 설명하기 위한 모식도이다. 도 3 내지 도 5에서는 VSS 안정화부(480)의 위치 및 타 구성요소들과의 연결 관계를 설명하기 위한 필수적인 구성 요소들만을 도시하였고, 다른 구성요소들은 설명의 편의를 위해 생략하였음에 유의한다.

[0071] 도 3을 참조하면, VSS 안정화부(480)는 연결부(481)가 제 2 VSS 패드 전극(VSP2)과 접속된다. 그리고, 상기 연결부(481)를 제외한 VSS안정화부(480)의 다른 영역들은 기판(100)의 배면 방향으로 접힘으로써, VSS 안정화부(480)는 기판(100)의 배면에 위치할 수 있다. 이 때 VSS 안정화부(480)의 도전성 시트(482)가 노출된 면은 기판(100)의 배면과 접촉층(미도시)에 의해 함착될 수 있다. 그러면 도전성 시트(482)의 노출된 부분에는 상기 접촉층(미도시)이 구비되며, 접촉층(미도시)이 상기 도전성 시트(482)를 부식시킬 수 있는 외부 습기 또는 산소를 차단할 수 있다.

[0072] 구동 회로(500)가 실장된 가요성 인쇄회로기판(600) 또한 상기 기판(100)의 배면 방향으로 접히도록 구비될 수 있다. 이 경우 구동 회로(500)는 기판(100)의 배면에 위치하도록 형성될 수 있다.

[0073] 도 3의 예에 있어서, VSS 안정화부(480)의 도전성 시트(482) 및 보호층(483)은 기판(100)의 배면에 위치하는 구동 회로(500)가 실장된 가요성 인쇄회로기판(600)에 인접하기까지 연장되어 커넥터(CNT)를 통해 상기 가요성 인쇄회로기판(600)에 접속될 수 있다. 그러면, 구동 회로(500)는 상기 VSS 안정화부(480)의 도전성 시트(482)에 직접 VSS 전압을 공급함으로써, 상기 도전성 시트(482)를 통해 제 2 VSS 패드 전극(VSP2)에 VSS 전압을 공급한다.

[0074] 그러면, 상기 제 VSS 패드 전극(VSP2)에도 상기 VSS 전압이 공급되므로, 제 2 VSS 패드 전극(VSP2)에 인접한 캐소드 전극(도 2의 42), 즉 캐소드 전극(도 2의 42) 중 제 1 VSS 패드 전극(VSP1)에서 가장 멀리 위치한 영역의 캐소드 전극(도 2의 42)에 직접 VSS 전압을 공급함으로써 캐소드 전극(도 2의 42) 간 전압 편차를 방지하고, VSS 라이징 현상을 완화시킬 수 있다.

- [0075] 한편, 설계에 따라서는 도 4와 같이 VSS 안정화부(480)에 별도의 보조 VSS 전원부(501)를 더 구비함으로써, 보조 VSS 전원부(501)가 제 2 VSS 패드 전극(VSP2)에 VSS 전압을 공급하도록 할 수 있다. 이같이 별개의 보조 VSS 전원부(502)를 더 구비한 경우에도 3과 같은 원리로 캐소드 전극(도 2의 42)간 전압 편차가 방지된다.
- [0076] 이같이 별도의 보조 VSS 전원부(501)가 구비된 경우, 상기 보호층(483)은 가요성 인쇄회로필름층으로 형성됨으로써, 상기 보조 VSS 전원부(501)가 보호층(483) 상에 실장되도록 할 수 있다.
- [0077] 도 4의 다른 구성요소들은 도 3에서 설명한 것과 동일하므로 생략한다.
- [0078] 도 5를 참조하면, 제 2 VSS 패드 전극(VSP2)과 접속된 VSS 안정화부(480)의 도전성 시트(482) 및 보호층(483)은 기판(100)의 배면 전체를 덮도록 구비될 수 있다. 이 경우, 기판(100) 상에 구동 회로(500)가 직접 칩-온 글라스(Chip-On Glass; COG) 방식으로 실장될 수도 있으며, 도 3 및 4와 같이 가요성 인쇄회로기판(도 3, 4의 600 참조)에 실장되어 예를 들어 케이스 등 다른 구성요소들에 부착될 수 있다.
- [0079] 전술한 것과 같이 도전성 시트(483) 자체가 낮은 저항을 가지므로 상기 도전성 시트(483)가 캐소드 전극(도 2의 42)과 콘택되는 것으로도 캐소드 전극(42)의 높은 저항을 상당 부분 보상할 수 있으며, 그에 따라 캐소드 전극(42)의 VSS 전압 편차를 상당부분 방지할 수 있는 효과를 갖는다.
- [0080] 이상 설명한 것 외의 도 5의 다른 특징들은 도 3 및 도 4와 동일하므로, 상세한 설명은 생략한다.
- [0081] 도 6a 및 도 6b는 종래의 패드 전극의 형상인 사각형 형상으로 제 2 VSS 패드전극(VSS2)을 형성한 경우와 본 발명의 역방향 T 자 형상으로 형성된 제 2 VSS 패드전극(VSS2)의 형상 및 그로 인한 효과를 비교, 설명 설명하기 위한 모식도이다.
- [0082] 도 6a의 제 2 VSS 패드 전극(VSS2)은 종래 일반적인 패드 전극의 형상과 같이 사각형 형상을 갖는다.
- [0083] 전술한 것과 같이 제 2 VSS 패드 전극(VSP2)에는 VSS 안정화부(480)의 연결부(481)가 접속된다. 이같은 VSS 안정화부(480)는 제 2 VSS 패드 전극(VSP2)에 접하는 도전성 시트(도 2의 482) 및 보호층(도 2의 483)을 구비하므로, VSS 안정화부(480)와 제 2 VSS 패드 전극(VSP2)이 접속되는 지점에서는 단차가 형성된다.
- [0084] 한편, 제 2 VSS 패드 전극(VSP2) 중 외부로 노출된 영역 상에는 전술한 것과 같이 절재(381)가 도포된다. 그런데, 상기 제 2 VSS 패드 전극(VSP2)이 외부로 노출된 영역의 길이, 즉 도 6a에서 연결부(481)와 봉지층(38) 사이의 길이(d)가 1mm 미만인 경우, 절재(381)의 특성 등으로 인해 절재(381)가 상기 연결부(481)와 제 2 VSS 패드 전극(VSP2)이 접속되는 지점에서 발생하는 단차를 완전히 메우지 못하는 경우가 발생한다. 따라서, 제 2 VSS 패드 전극(VSP2)은 상기 VSS 안정화부(480), 특히 제 2 VSS 패드 전극(VSP2)과 직접 접속되는 연결부(481)로부터 약 1~2mm 정도가 외부로 노출되어야 할 필요가 있다. 그에 따라 종래의 형상으로 제 2 VSS 패드 전극(VSP2)을 형성할 경우, 제 2 VSS 패드 전극(VSP2)의 세로 방향 길이가 전술한 1~2mm 정도 증가되어야 하며, 이는 하부 베젤의 폭 증가로 이어지므로, 내로우 베젤(narrow bezel) 구현에 어려움이 발생한다.
- [0085] 내로우 베젤을 구현하기 위해, 도 6b와 같이 본 발명의 제 2 VSS 패드 전극(VSP2)은 역 T자 형상(reversed T)으로 형성될 수 있다. 이 때 제 2 VSS 패드 전극(VSP2)은 VSS 배선(VSSL)으로부터 y축 방향으로 연장되거나, 독립적으로 y축 방향으로 연장되도록 구비되어 캐소드 전극(도 2의 43)에 접하는 제 1 연장부(PE1)와, 상기 제 1 연장부의 끝단으로부터 x축 방향 중 어느 하나로 분기되는 제 2 연장부(PE2) 및 상기 제 2 연장부(PE3)와 x 방향으로 반대되도록 분기되는 제 3 연장부(PE3)를 포함한다. 그리고, 제 2 연장부(PE2)에는 VSS 안정화부(480)의 연결부(481)중 어느 하나가, 제 3 연장부(PE3)에는 상기 연결부(481) 중 다른 하나가 접속될 수 있다.
- [0086] 그러면, 상기 제 2 VSS 패드 전극(VSP2)은 연결부(481)의 x축 방향으로 길게 노출되며 그 때의 제 2 VSS 패드 전극(VSP2)이 노출된 길이(d')는 상기 도 6a의 형상을 가질 때에 비해 크게 길어지므로, 절재(381)가 상기 연결부(481)와 제 2 VSS 패드 전극(VSP2)이 접속되는 지점에서 발생하는 단차를 완전히 메울 수 있는 특징을 갖는다. 그에 더하여, 이같이 제 2 VSS 패드 전극(VSP2)이 x 축 방향 길이가 증가함으로써, 베젤의 폭에는 아무런 영향을 끼치지 않으므로, 도 6b와 같은 제 2 VSS 패드전극(VSP2) 형상을 가지는 경우 유기 발광 표시 장치의 내로우 베젤을 구현하는 데 크게 유리하게 된다.
- [0087] 도 7은 상기 제 1 VSS 패드 전극(VSP1), VSS 배선(VSSL) 및 제 2 VSS 패드 전극(VSP2)이 가질 수 있는 패턴의 형상을 도시한 것이다.
- [0088] 본 발명에 의한 유기 발광 표시 장치는 전술한 것과 같이 제 1 기판(100)이 플렉서블한 특징을 가지도록 형성됨으로써, 플렉서블 표시 장치로 구현될 수 있다. 이 경우, 상기 제 1 VSS 패드 전극(VSP1), VSS 배선(VSSL) 및

제 2 VSS 패드 전극(VSP2) 또한 플렉서블한 구조를 가질 필요가 있다.

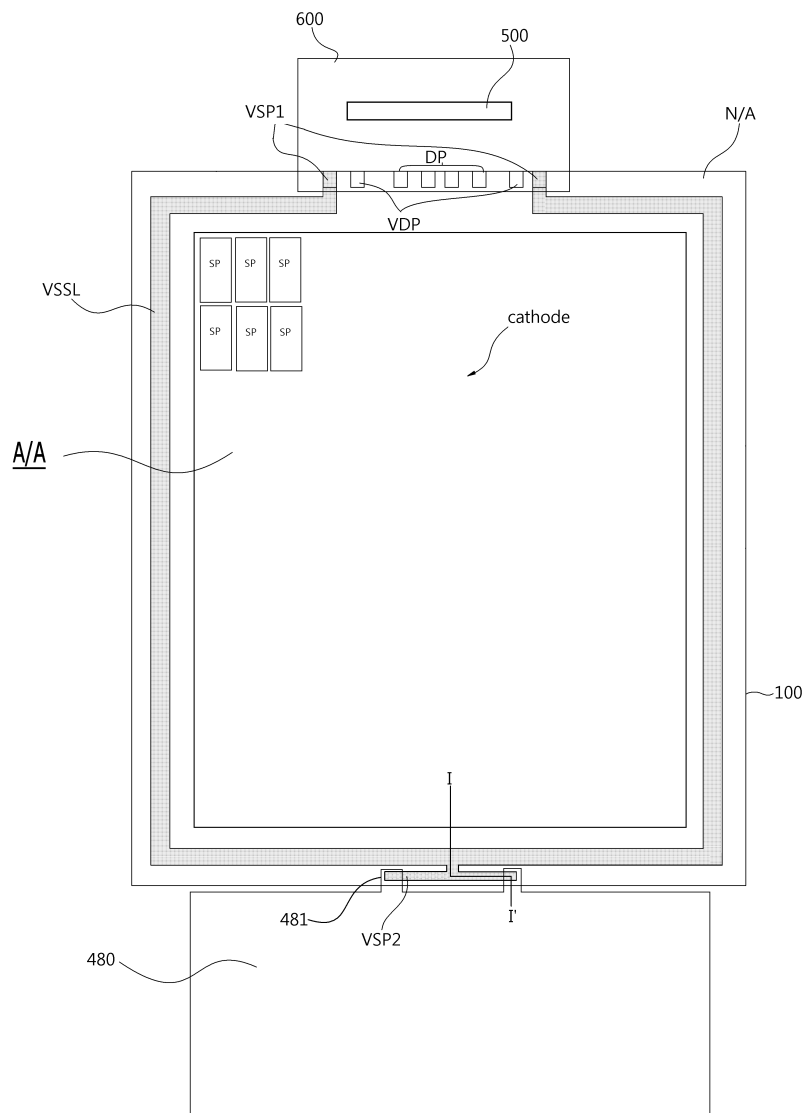
- [0089] 이같이 상기 제 1 및 제 2 VSS 패드 전극(VSP1, VSP2)과 VSS 배선(VSSL)에 플렉서블한 특성을 부여하기 위하여, 제 1 및 제 2 VSS 패드 전극(VSP1, VSP2)과 VSS 배선(VSSL)은 홀(PH)을 구비할 수 있다. 이같이 복수의 홀(PH)이 형성되면 상기 패드 전극들의 플렉서블 특성이 향상되는 효과를 갖는다.
- [0090] 도 7은 상기 홀(PH)의 일례를 설명하기 위한 것이다. 설명의 편의를 위해 제 2 VSS 패드 전극(VSP2)을 예로 설명하나, 이는 제 1 VSS 패드 전극(VSP1)과 VSS 배선(VSSL) 모두에 적용될 수 있음은 전술한 바와 같다.
- [0091] 먼저 A1 및 A2와 같이 제 1 및 제 2 VSS 패드 전극(VSP1, VSP2)과 VSS 배선(VSSL)에 구비되는 홀(PH)은 다이아몬드 형태로 형성될 수 있다. 특히 A1에 의하면, 상기 다이아몬드 형상의 홀(PH)로 인해 제 1 및 제 2 VSS 패드 전극(VSP1, VSP2)과 VSS 배선(VSSL)은 격자 구조를 포함하는 메쉬 형태로 형성될 수 있다.
- [0092] 그리도 A3와 같이 홀(PH)은 원형으로 형성될 수도 있고, A4와 같이 사각형으로도 형성될 수 있다.
- [0093] 도 7에는 도시되지 않았지만 홀(PH)은 그외에도 삼각형 또는 다각형 등 다양한 형상으로 형성될 수 있다.
- [0094] 이같이 제 1 및 제 2 VSS 패드 전극(VSP1, VSP2)과 VSS 배선(VSSL)에 홀(PH)을 형성함으로써, 본 발명에 의한 유기 발광 표시 장치는 패드 전극과 배선의 플렉서블리티(flexability)가 향상되는 효과를 갖는다.
- [0095] 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시 예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

부호의 설명

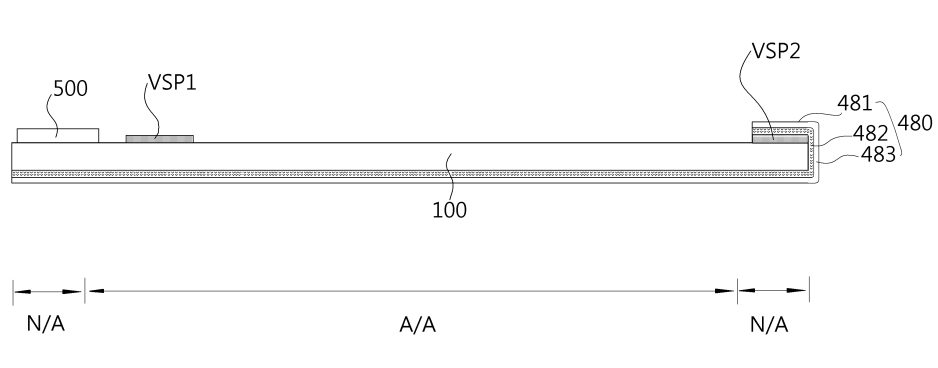
- [0096] 100: 기판 600: 가요성 인쇄회로기판
480: VSS 안정화부 481: 연결부
40: 애노드 전극 41: 유기 발광층
42: 캐소드 482: 도전성 시트층
483: 보호층 38: 봉지층
500: 구동 회로 501: 보조 VSS 전원부
381: 절재

도면

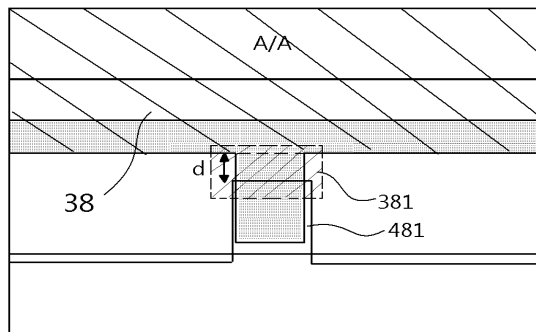
도면1



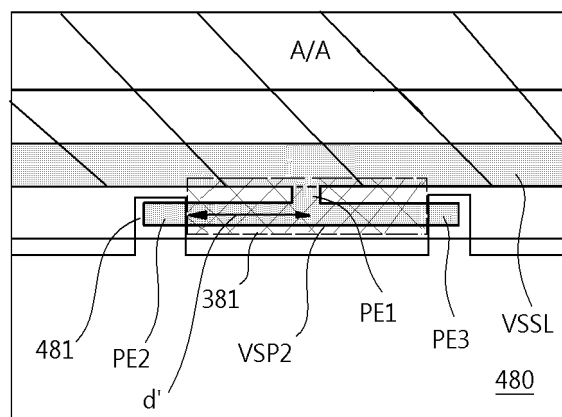
도면5



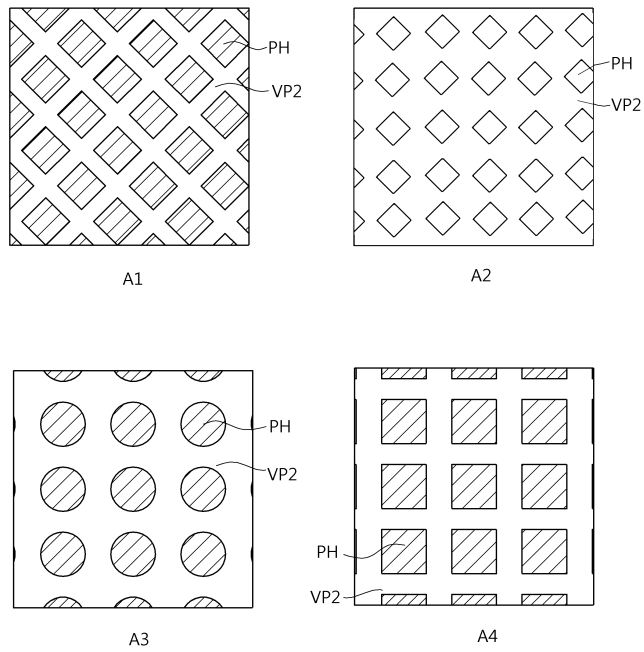
도면6a



도면6b



도면7



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	KR1020180079024A	公开(公告)日	2018-07-10
申请号	KR1020160184381	申请日	2016-12-30
[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		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	KIM HYUN HO 김현호 CHOI NACK BONG 최낙봉 YANG JAE HUN 양재훈 YOO SE JONG 유세종 KUK SEUNG HEE 국승희		
发明人	김현호 최낙봉 양재훈 유세종 국승희		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/00 H01L51/52 H05K1/14		
CPC分类号	H01L27/3276 H01L51/5228 H01L27/3255 H01L51/0097 H05K1/147 H01L2251/5338		
代理人(译)	Bakyoungbok		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的有机发光显示装置作为有机发光显示装置,其防止显示装置的阴极电极的VSS电压上升并且实现可以折叠的VSS焊盘结构并且用于具有VSS焊盘改变VSS焊盘部分的结构并且适合于实现形状的窄边框包括位于基板非显示区域一侧的第一VSS焊盘电极,第一VSS焊盘电极和第二VSS焊盘电极定位在非显示区域的另一侧是相对侧。并且在基板的显示区域中,配备有多个子像素,并且在子像素中配备有阳极,有机发光层和阴极。它被配备成使得阴极电极对于多个子像素是公共的,并且它与第一和第二VSS焊盘电极电连接。在第二VSS焊盘电极中,配备有用稳定VSS电压的VSS稳定部分。

