



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0029541
(43) 공개일자 2016년03월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0119224

(22) 출원일자 2014년09월05일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

이진구

경기도 파주시 월롱면 엘씨도로 201, H동 2009호
(LG디스플레이 정다운마을)

서현식

경기도 고양시 일산동구 정발산로82번길 10, 703
동 201호 (마두동, 정발마을7단지)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

박장원

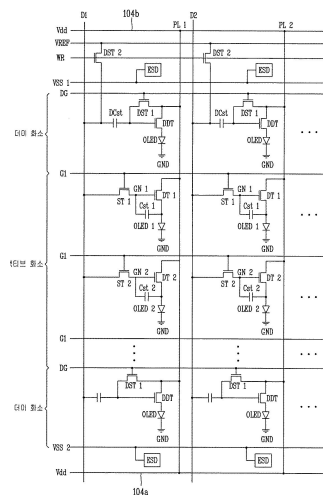
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 유기전계발광 표시소자

(57) 요약

본 발명에서는 표시패널의 더미영역에 배치되는 더미화소의 더미게이트라인과 구동전압 공급라인 사이에 정전기 방지회로를 배치하여 더미게이트라인과 구동전압 공급라인 사이이 간격을 최대한 확보함으로써 더미게이트라인과 구동전압 공급라인에 정전기가 축적되는 경우에도 더미게이트라인과 구동전압 공급라인 사이의 쇼트 등에 의해 유기전계발광 표시소자이 제작시 더미게이트라인과 구동전압 공급라인의 금속층이 파손되는 것을 방지할 수 있게 된다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

강임국

경기도 과주시 책향기로 441, 1006동 401호 (동패
동, 책향기마을동문굿모닝힐)

서경한

경기도 과주시 책향기로 420, 1103동 1201호 (동패
동, 책향기마을신동아파밀리에아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

표시영역과 더미영역으로 이루어진 표시패널;

표시영역에 형성되는 복수의 화소를 정의하는 복수의 게이트라인 및 데이터라인;

데이터라인과 함께 더미영역에 형성되는 복수의 더미화소를 정의하는 더미게이트라인;

상기 화소와 더미화소에 각각 형성된 박막트랜지스터 및 유기발광부;

상기 데이터라인에 전류를 인가하는 복수의 구동전압라인;

상기 더미영역에 형성되며 복수의 구동전압라인이 연결되는 구동전압 공급라인; 및

상기 더미영역에 형성되어 정전기를 제거하는 정전기 방지회로로 구성되며,

상기 더미게이트라인과 구동전압라인 사이에는 정전기 방지회로가 배치되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시소자.

청구항 2

제1항에 있어서, 표시패널 하단의 더미영역에는 표시영역측으로부터 더미게이트라인, 정전기방지회로, 구동전압 공급라인이 순서대로 배치되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시소자.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 더미게이트라인 및 구동전압 공급라인 사이의 간격은 $290\mu\text{m}$ 이상인 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시소자.

청구항 4

제1항에 있어서, 표시패널 상단의 더미영역에는 표시영역측으로부터 더미게이트라인, 정전기방지회로, 구동전압 공급라인이 순서대로 배치되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시소자.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 더미게이트라인과 정전기방지회로 사이에 더미화소가 배치되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시소자.

청구항 6

제5항에 있어서, 더미게이트라인과 구동전압 공급라인 사이의 간격은 $440\mu\text{m}$ 이상인 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시소자.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기전계발광 표시소자에 관한 것으로, 특히 정전기발생에 따른 불량을 방지할 수 있는 유기전계발광 표시소자에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판표시소자들이 개발되고 있다. 이러한 평판표시소자는 액정표시소자, 전계방출 표시소자, 플라스마 디스플레이패널 및 유기전계발광 표시소자 등이 있다.

- [0003] 이러한 평판표시소자들 중 플라즈마 디스플레이는 구조와 제조공정이 단순하기 때문에 경박 단소하면서도 대화면에 가장 유리한 표시장치로 주목받고 있지만 발광효율과 휘도가 낮고 소비전력이 큰 단점이 있다. 이에 비하여, 애정표시소자는 반도체 공정을 이용하기 때문에 대화면에 어렵고 백라이트 유닛으로 인하여 소비전력이 큰 단점이 있다. 또한, 액정표시소자는 편광필터, 프리즘시트, 확산판 등의 광학 소자들에 의해 광 손실이 많고 시야각이 좁은 특성이 있다.
- [0004] 이에 비하여, 유기전계발광 표시소자는 발광층의 재료에 따라 무기전계발광 표시소자와 유기전계발광 표시소자로 대별되며 스스로 발광하는 자발광소자로서 응답속도가 빠르고 발광효율, 휘도 및 시야각이 큰 장점이 있다. 무기전계발광 표시소자는 유기전계발광 표시소자에 비하여 전력소모가 크고 고휘도를 얻을 수 없으며 R(Red), G(Green), B(Blue)의 다양한 색을 발광시킬 수 없다. 반면에, 유기전계발광 표시소자는 수십 볼트의 낮은 직류 전압에서 구동됨과 아울러, 빠른 응답속도를 가지고, 고휘도를 얻을 수 있으며 R, G, B의 다양한 색을 발광시킬 수 있어 현재 활발하게 연구되고 있다.
- [0005] 일반적으로, 유기전계발광 표시소자는 형광성 유기 화합물을 전기적으로 여기시켜 발광시키는 표시장치로서, 행렬 형태로 배열된 $N \times M$ 개의 유기발광다이오드(OLED)들을 전압 구동(Voltage Programming) 혹은 전류 구동(Current Programming)하여 영상을 표현할 수 있다.
- [0006] 유기전계발광 표시소자를 구동하는 방식에는 수동매트릭스(passive matrix) 방식과 박막트랜지스터(thin film transistor)를 이용한 능동매트릭스방식이 있다. 수동매트릭스방식은 양극과 음극을 직교하도록 형성하고 라인을 선택하여 구동하는데 비해, 능동매트릭스방식은 박막 트랜지스터를 화소전극에 연결하고 박막트랜지스터의 게이트전극에 연결된 커패시터용량에 의해 유지된 전압에 따라 구동한다.
- [0007] 상기와 같은 능동매트릭스 방식의 유기전계발광 표시소자는 제조공정 중 스캔라인과 데이터라인 간의 전위차로 인하여 매우 높은 크기를 갖는 정전기가 발생할 수 있다. 따라서, 유기전계발광 표시소자는 상기와 같은 정전기로부터 화소회로들을 보호하기 위하여 정전기 보호회로를 구비한다.
- [0008] 도 1은 종래 유기전계발광 표시소자의 한 화소의 등가회로도이다.
- [0009] 도 1에 도시된 바와 같이, 종래 유기전계발광 표시소자의 소자는 유기발광부(OLED), 서로 교차하여 화소를 정의하는 데이터라인(D) 및 게이트라인(G), 스위치TFT(ST), 구동TFT(DT), 및 스토리지 커패시터(Cst)를 구비한다.
- [0010] 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 데이터라인(D) 및 게이트라인(G)에 의해 상기 구조의 화소가 표시영역내에 복수개 매트릭스형상으로 배열되며, 표시영역 외부의 더미영역에는 상기 데이터라인(D) 및 게이트라인(G)에 각각 신호를 인가하기 위한 데이터구동부와 게이트구동부가 배치된다.
- [0011] 스위치TFT(ST)는 게이트라인(G)으로부터 인가되는 주사신호에 응답하여 턴-온됨으로써 데이터라인(D)으로부터의 데이터전압을 구동TFT(DT)의 게이트전극에 인가한다. 구동TFT(DT)는 자신의 게이트전위(V_g)와 소스전위(V_s) 사이의 전압차(V_{gs})에 따라 유기발광다이오드(OLED)에 흐르는 전류량을 제어한다. 스토리지 커패시터(Cst)는 구동TFT(DT)의 게이트전위를 한 프레임 동안 일정하게 유지시킨다. 유기발광다이오드(OLED)는 도 1과 같은 구조로 구현되며, 구동TFT(DT)의 드레인전극과 그라운드(GND) 사이에 접속된다.
- [0012] 그러나, 상기와 같은 구조의 유기전계발광 표시소자에는 다음과 같은 문제가 발생한다.
- [0013] 일반적으로 표시소자에는 표시소자의 공정중 또는 사용중에 정전기가 발생하게 되는데, 이러한 정전기가 유기발광부에 유입되는 경우 유기발광부의 캐소드에 큰 전압이 인가되므로, 이러한 전압의 인가는 유기발광부(OLED)에 역바이어스를 인가하기 때문에 유기발광부(OLED)를 발광하지 못하도록 하거나 원하는 휘도의 빛을 발광하지 못하게 한다. 또한, 예상치 못한 큰 전압에 의하여 유기발광부(OLED)의 발광층이 전기적 충격을 받아 손상을 입게 되는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0014] 본 발명은 상기한 문제를 해결하기 위한 것으로, 정전기의 발생 및 정전기의 축적에 의해 신호배선에 불량이 발생하는 것을 방지할 수 있는 유기전계발광 표시소자를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0015] 상기한 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 따른 유기전계발광 표시소자는 표시영역과 더미영역으로 이루어진 표시패널; 표시영역에 형성되는 복수의 화소를 정의하는 복수의 게이트라인 및 데이터라인; 데이터라인과 함께 더미영역에 형성되는 복수의 더미화소를 정의하는 더미게이트라인; 상기 화소와 더미화소에 각각 형성된 박막트랜지스터 및 유기발광부; 상기 데이터라인에 전류를 인가하는 복수의 구동전압라인; 상기 더미영역에 형성되며 복수의 구동전압라인이 연결되는 구동전압 공급라인; 및 상기 더미영역에 형성되어 정전기를 제거하는 정전기 방지회로로 구성되며, 상기 더미게이트라인과 구동전압라인 사이에는 정전기 방지회로가 배치되는 것을 특징으로 한다.

[0016] 표시패널 하단의 더미영역에는 표시영역측으로부터 더미게이트라인, 정전기방지회로, 구동전압 공급라인이 순서대로 배치되며, 이때 더미게이트라인 및 구동전압 공급라인 사이의 간격은 $290\mu\text{m}$ 이상으로 형성된다.

[0017] 표시패널 상단의 더미영역에는 표시영역측으로부터 더미게이트라인, 정전기방지회로, 구동전압 공급라인이 순서대로 배치되며, 이때 더미게이트라인과 구동전압 공급라인 사이의 간격은 $440\mu\text{m}$ 이상으로 형성된다.

발명의 효과

[0018] 본 발명에서는 더미영역에 더미화소를 형성함으로써 더미영역에서 발생한 정전기가 표시영역내의 화소로 유입되는 것을 방지함과 아울러 더미영역에 정전기 방지회로를 구비함으로써 표시패널 내에 발생하는 정전기를 효과적으로 제거할 수 있게 된다.

[0019] 또한, 본 발명에서는 더미영역내에 형성되는 더미게이트라인과 구동전압 공급라인 사이에 정전기 방지회로를 구비하여 더미게이트라인과 구동전압 공급라인 사이의 간격을 최대화함으로써 정전기가 더미게이트라인 및 구동전압 공급라인에 축적되어 더미게이트라인과 구동전압 공급라인의 단락 등에 의해 유기전계발광 표시소자의 제작시 금속층이 파손되는 것을 방지할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1 은 종래 유기전계발광 표시소자의 한 화소의 등가회로도.

도 2는 본 발명에 따른 유기전계발광 표시소자의 등가회로도.

도 3a 및 도 3b는 본 발명에 따른 유기전계발광 표시패널의 하단 및 상단의 구조를 나타내는 부분 평면도.

도 4a 및 도 4b는 유기전계발광 표시패널의 하단 및 상단의 다른 구조를 나타내는 부분 평면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 대해 상세히 설명한다.

[0022] 도 2는 본 발명에 따른 유기전계발광 표시소자의 등가회로도이다. 실질적으로 유기전계발광 표시소자는 복수의 화소가 $N \times M$ 와 같은 매트릭스 형태로 배열되지만, 도면에서는 설명이 편의를 위해 인접하는 2열의 화소만을 도시하였다.

[0023] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 유기전계발광 표시소자는 복수의 화소를 포함하고 실제 화상이 구현되는 복수의 화소가 형성되는 액티브 화소영역과 상기 액티브 화소영역의 상하단에 배치되고 복수의 더미화소가 형성되는 더미화소영역으로 이루어진다.

[0024] 상기 액티브 화소영역과 더미화소영역은 모두 유기전계발광 표시패널에 형성되고 되는데, 액티브 화소영역은 표시패널의 표시영역에 형성되고 더미화소영역은 표시영역 외곽의 더미영역에 형성된다. 이때, 더미화소는 액티브 화소에 구비된 구동 TFT의 문턱전압 편차를 보상하기 위한 보상전압을 샘플링하여 액티브화소에 공급함으로써 문턱전압의 편차에 의한 휘도저하를 최소화할 수 있게 되므로, 화질이 저하되는 방지할 수 있게 된다. 또한, 상기 더미화소는 액티브 화소영역으로 정전기가 유입되는 차단할 수도 있다.

[0025] 액티브 화소는 복수의 게이트라인($G1 \dots Gn$) 및 데이터라인($D1, D2 \dots Dm$)에 의해 정의되며, 더미화소는 더미게이트라인(DG)와 데이터라인($D1, D2 \dots Dm$)에 의해 정의된다.

[0026] 표시패널의 더미영역에는 기준전압(V_{ref})이 공급되는 기준전압 공급라인(V_{REF}) 및 라이팅신호(wr)가 공급되는 라이팅신호 공급라인(WR)이 형성된다. 이때, 도면에는 도시하지 않았지만, 기준전압(V_{ref})은 기준전압원으로부터 발생된다.

- [0027] 액티브화소영역에는 복수의 게이트라인(G1,G2...Gn)이 형성되어 액티브화소에 주사신호를 인가하며, 화소전압이 공급되는 데이터라인(D1,D2...Dm)과, 고전위 구동전압(Vdd)이 공급되는 구동전압라인(PL1,PL2...PLm)과, 그라운드(GND)가 형성된다.
- [0028] 이때, 상기 구동전압라인(PL1,PL2...PLm)은 표시패널의 하단 및 상단의 더미화소영역에 각각 형성된 구동전압 제1 및 제2공급라인(104a,104b)에 연결되어 외부로부터 구동전압(Vdd)이 공급된다.
- [0029] 도면에서는 하나의 구동전압라인(PL1,PL2...PLm)의 하단 및 상단이 제1 및 제2공급라인(104a,104b)에 각각 연결되어 구동전압라인(PL1,PL2...PLm)의 하단 및 상단을 통해 구동전압이 인가되지만, 복수의 구동전압라인(PL1,PL2...PLm)의 일부, 예를 들면 홀수번째 구동전압라인(PL1,PL3...)이 제1공급라인(104a)에 연결되고 나머지 일부, 예를 들면 짝수번째 구동전압라인(PL2,PL4...)이 제2공급라인(104b)에 연결되어, 복수의 구동전압라인(PL1,PL2...PLm)을 통해 구동전압이 인가될 수 있다.
- [0030] 기준전압(Vref)은 그라운드(GND)과 구동전압(Vdd) 사이의 전압 레벨로 정해질 수 있다.
- [0031] 복수의 액티브화소 각각에는 스위치TFT(ST1...STn), 구동TFT(DT1...DTn), 및 스토리지 커패시터(Cst1...Cstn)가 형성된다. 스위치TFT(ST1...STn)의 게이트전극은 게이트라인(G1,G2...Gn)에 접속되고 소스전극은 데이터라인(D1,D2...Dm)에 접속되고 드레인전극은 구동TFT(DT1...DTn)의 게이트전극에 접속된다. 또한, 구동TFT(DT1...DTn)의 소스전극은 구동전압라인(PL)에 접속되고 드레인전극은 유기발광부(OLED1,OLED2...OLEDn)에 접속된다.
- [0032] 스위치TFT(ST1...STn)는 게이트라인(G1,G2...Gn)으로부터 인가되는 주사신호에 응답하여 턴-온됨으로써 데이터라인(D1,D2...Dm)으로부터의 데이터전압을 구동TFT(DT1,DT2...DTn)의 게이트전극에 인가함으로써 구동TFT(DT1,DT2...DTn)이 구동하며, 상기 구동TFT(DT1,DT2...DTn)가 구동함에 따라 구동전압라인(PL)을 통해 유기발광부(OLED1,OLED2...OLEDn)에 전류가 인가되어 광이 발광된다. 이때, 액티브화소는 R,G,B 화소가 반복되어 형성되므로, 상기 유기발광부(OLED1,OLED2...OLEDn)를 통해 적(R), 녹(G), 청(B)색의 광이 방사된다.
- [0033] 상기 스토리지 커패시터(Cst1...Cstn)는 구동TFT(DT1,DT2...DTn)의 게이트전위를 한 프레임 동안 일정하게 유지시켜, 한 프레임 동안 적(R), 녹(G), 청(B)색 광이 출력되도록 한다.
- [0034] 복수의 더미화소 각각에는 제1더미스위치TFT(DST1), 제2더미스위치TFT(DST2), 더미구동TFT(DDT), 및 더미스토리지 커패시터(DCst)이 형성된다. 제1더미스위치TFT(DST1)의 게이트전극은 더미게이트라인(DG)에 접속되고 소스전극은 데이터라인(D1,D2...Dm)에 접속되고 드레인전극은 더미구동TFT(DDT)의 게이트전극에 접속된다. 또한, 더미구동TFT(DDT)의 소스전극은 구동전압라인(PL)에 접속되고 드레인전극은 더미유기발광부(DOLED)에 접속된다.
- [0035] 제1더미스위치TFT(DST1)는 더미게이트라인(DG)으로부터 인가되는 주사신호에 응답하여 턴-온됨으로써 데이터라인(D1,D2...Dm)으로부터의 데이터전압을 더미구동TFT(DDT)의 게이트전극에 인가함으로써 더미구동TFT(DDT)가 구동하여, 구동전압라인(PL)을 통해 더미유기발광부(DOLED)에 전류가 인가되어 광이 발광된다.
- [0036] 제2더미스위치TFT(DST2)의 게이트전극은 라이팅신호 공급라인(WR)에 접속되고 소스전극은 기준전압(VREF)에 접속되며, 드레인전극은 제1더미스위치TFT(DST1)의 소스전극에 접속되어, 라이팅신호 공급라인(WR)로부터의 라이팅신호(wr)에 응답하여 스위칭된다.
- [0037] 또한, 표시패널의 더미영역에는 복수의 정전기 방지회로(ESD)가 형성되어 전원라인(Vss)을 통해 표시패널에 발생한 정전기를 외부로 배출함으로써 정전기에 의한 표시패널의 패턴의 파손 등을 방지할 수 있게 된다.
- [0038] 도 3a 및 도 3b는 각각 도 2에 도시된 본 발명의 유기전계발광 표시소자의 표시패널 하단 및 상단 더미영역을 나타내는 부분확대도이다.
- [0039] 도 3a에 도시된 바와 같이, 표시패널 하단의 더미영역에는 제1더미게이트라인(101a), 제1정전기 방지회로(106a), 제1구동전압 공급라인(104a)이 배치된다. 도면에는 도시하지 않았지만, 제1정전기 방지회로(106a)는 더미영역에 복수개 배치되며, 전원라인(Vss)을 통해 외부의 그라운드와 접속되어 표시패널에서 발생하는 정전기를 외부로 배출한다.
- [0040] 상기 제1더미게이트라인(101a), 제1정전기 방지회로(106a), 제1구동전압 공급라인(104a)는 Al이나 Al합금과 같이 전도성이 좋은 금속으로 형성되며, 표시패널의 기판이나 절연층 위에 형성될 수 있다. 상기 제1더미게이트라인(101a)은 액티브화소영역의 더미구동TFT의 게이트전극과 동일한 금속으로 동일 공정에 의해 형성될 수 있으며, 구동전압라인은 화소영역의 더미구동TFT의 소스전극 및 드레인전극과 동일한 금속으로 동일 공정에 의

해 형성될 수 있다.

- [0041] 도면에 도시된 바와 같이, 이 구조의 유기전계발광 표시소자의 패널영역 하단에서는 제1더미게이트라인(101a)이 더미영역의 상부에 배치되고 제1구동전압라인(104a)은 더미영역의 하부에 배치되며, 상기 제1더미게이트라인(101a)과 제1구동전압 공급라인(104a) 사이에 제1정전기 방지회로(106a)가 배치된다.
- [0042] 도면에는 도시하지 않았지만, 제1더미게이트라인(101a)의 상부에 화소전극이 형성되는 더미화소가 형성되므로, 상기 제1더미게이트라인(101a)의 하부에는 제1정전기 방지회로(106a)가 인접하여 배치된다.
- [0043] 도 3b에 도시된 바와 같이, 표시패널 상단의 더미영역에는 제2구동전압 공급라인(104b), 제2정전기 방지회로(106a), 제2더미게이트라인(101b)이 배치된다. 도면에는 도시하지 않았지만, 제2정전기 방지회로(106b)는 더미영역에 복수개 배치되며, 전원라인(Vss)을 통해 외부의 그라운드와 접속되어 표시패널에서 발생하는 정전기를 외부로 배출한다.
- [0044] 도면에 도시된 바와 같이, 이 구조의 유기전계발광 표시소자의 패널영역 하단에서는 제2구동전압 공급라인(104b)이 더미영역의 상부에 형성되고 제2더미게이트라인(101b)이 더미영역의 하부에 배치되며, 상기 제2더미게이트라인(101b)과 제2구동전압 공급라인(104b) 사이에 제2정전기 방지회로(106b)가 배치된다.
- [0045] 도면에는 도시하지 않았지만, 제2더미게이트라인(101b)의 상부에 화소전극이 형성되는 더미화소가 형성되므로, 상기 제2정전기 방지회로(106b) 하부에 제2더미게이트라인(101b)이 일정 간격(더미화소의 크기에 대응하는 간격)을 두고 배치된다.
- [0046] 도 3a 및 도 3b에 도시된 바와 같이, 본 발명에서는 표시패널 하단의 더미영역에 제1더미게이트라인(101a), 제1정전기 방지회로(106a), 제1구동전압 공급라인(104a)이 차례로 배치되며 표시패널 상단의 더미영역에는 제2구동전압 공급라인(104b), 제2정전기 방지회로(106a), 제2더미게이트라인(101b)이 배치되는데, 그 이유는 제1더미게이트라인(101a)과 제1구동전압 공급라인(104a) 사이, 제2구동전압 공급라인(104b)과 제2더미게이트라인(101b) 사이의 간격을 최대한 크게 하여 유기전계발광 표시소자의 제조공정시 전하가 충전되어 정전기에 의해 불량이 발생하는 것을 방지하기 위한 것으로서, 이에 대해 좀더 자세히 설명한다.
- [0047] 표시패널 하단 및 상단의 더미영역에 각각 배치되는 제1더미게이트라인(101a), 제1정전기 방지회로(106a), 제1구동전압 공급라인(104a), 제2구동전압 공급라인(104b), 제2정전기 방지회로(106a), 제2더미게이트라인(101b)은 다양한 형태로 배치될 수 있다.
- [0048] 예를 들어, 도 4a에 도시된 바와 같이, 표시패널 하단의 더미영역에 제1더미게이트라인(101a), 제1구동전압 공급라인(104a), 제1정전기 방지회로(106a)의 순서로 배치되는 경우, 제1더미게이트라인(101a) 및 제1구동전압 공급라인(104a)이 약 $50\mu\text{m}$ 이하의 간격(a2)을 두고 인접하여 배치된다.
- [0049] 유기전계발광 표시소자의 제작시, 도전성이 좋은 금속층으로 이루어진 제1더미게이트라인(101a) 및 제1구동전압 공급라인(104a)에는 공정의 진행중 정전기에 의한 전하가 축적되는데, 이러한 전하의 축적은 제1더미게이트라인(101a) 및 제1구동전압 공급라인(104a) 사이에서 단락 등과 같은 전기적 충격을 발생시키므로, 제1더미게이트라인(101a) 및 제1구동전압 공급라인(104a)의 형성시 금속층의 파손을 일으키는 원인이 되어 제1더미게이트라인(101a) 및 제1구동전압 공급라인(104a)이 단선되는 등의 문제가 발생하게 된다.
- [0050] 더욱이, 근래 대면적, 고해상도, 얇은 베젤의 유기전계발광 표시소자가 제작됨에 따라 더미영역의 면적은 더욱 감소하는 반면에 더욱 많은 금속층이 더미영역에 형성되어야만 하므로, 제1더미게이트라인(101a) 및 제1구동전압 공급라인(104a) 사이의 간격은 더욱 좁아지게 되어 전하축적에 의한 금속층의 파손은 더욱 심해지게 된다.
- [0051] 또한, 도 4b에 도시된 바와 같이, 표시패널 상단의 더미영역에 제2정전기 방지회로(106b), 제2구동전압 공급라인(104b), 제2더미게이트라인(101b)이 순서대로 배치되는 경우, 제2구동전압 공급라인(104b)과 제2더미게이트라인(101b) 사이에는 더미화소(DP)가 배치되므로, 제2구동전압 공급라인(104b)과 제2더미게이트라인(101b)가 약 $200\mu\text{m}$ 이하의 간격(b2)을 두고 인접하여 배치된다. 이 간격(b2)은 물론 상단의 더미영역에 배치되는 제1더미게이트라인(101a) 및 제1구동전압 공급라인(104a)의 간격(a2) 보다는 크지만, 제1더미게이트라인(101a) 및 제1구동전압 공급라인(104a)와 마찬가지로 제2구동전압 공급라인(104b)과 제2더미게이트라인(101b)도 제조공정시 전하축적에 의한 금속층의 파손이 발생하게 된다.
- [0052] 그러나, 본 발명에서는 도 3a에 도시된 바와 같이, 표시패널 하단의 더미영역에 제1더미게이트라인(101a), 제1정전기 방지회로(106a), 제1구동전압 공급라인(104a)이 차례로 배치되기 때문에, 제1더미게이트라인(101a)과 제1구동전압 공급라인(104a) 사이에는 제1정전기 방지회로(106a)가 배치되므로, 상기 제1더미게이트라인(101a)

과 제1구동전압 공급라인(104a) 사이의 간격(a1)이 상기 제1정전기 방지회로(106a)에 의해 증가하게 되어 간격(a1)이 $290\mu\text{m}$ 이상으로 된다. 따라서, 제1터미게이트라인(101a)과 제1구동전압 공급라인(104a)에 정전기가 충전되는 경우에도 제1터미게이트라인(101a)과 제1구동전압 공급라인(104a)의 간격(a1)이 충분히 멀기 때문에, 제1터미게이트라인(101a)과 제1구동전압 공급라인(104a) 사이에 전기적인 단락 등에 의한 불량이 발생하지 않게 된다.

[0053] 또한, 도 3b에 도시된 표시패널 상단의 터미영역에서도, 제2구동전압 공급라인(104b), 제2정전기 방지회로(106a), 제2터미게이트라인(101b)이 순서대로 배되므로, 제2구동전압 공급라인(104b)과 제2터미게이트라인(101b) 사이에는 제2정전기 방지회로(106a)가 배치된다.

[0054] 따라서, 제2구동전압 공급라인(104b)과 제2터미게이트라인(101b) 사이의 간격(b1)이 제2정전기 방지회로(106a)에 의해 증가하게 되어 $440\mu\text{m}$ 이상으로 되며, 그 결과 제2구동전압 공급라인(104b)과 제2터미게이트라인(101b)에 정전기가 충전되는 경우에도 제2구동전압 공급라인(104b)과 제2터미게이트라인(101b)의 간격(b1)이 충분히 멀기 때문에, 제2구동전압 공급라인(104b)과 제2터미게이트라인(101b) 사이에 전기적인 단락 등에 의한 불량이 발생하지 않게 된다.

[0055] 이와 같이, 본 발명에서는 표시패널의 터미영역에 배치되는 터미게이트라인, 구동전압라인, 정전기 방지회로의 배열을 터미게이트라인과 구동전압라인 사이의 간격이 최대로 되도록 배치함으로써 터미게이트라인과 구동전압라인에 축적되는 정전기에 의한 불량을 방지할 수 있게 된다.

[0056] 한편, 도면 및 상술한 상세한 설명에서는 본 발명의 구조를 특정 구조로 특징지어서 설명하고 있지만, 본 발명이 이러한 구조의 액정표시소자에 한정되는 것은 아니다. 또한, 상기한 설명에 많은 사항이 구체적으로 기재되어 있으나 이것은 발명의 범위를 한정하는 것이라기보다 바람직한 실시예의 예시로서 해석되어야 한다. 따라서 발명은 설명된 실시예에 의하여 정할 것이 아니고 특허청구범위와 특허청구범위에 균등한 것에 의하여 정해져야만 할 것이다.

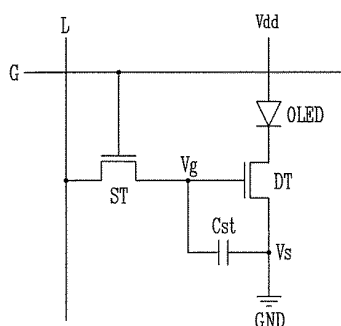
부호의 설명

[0057] 101a, 101b : 터미게이트 라인 104a, 104b : 구동전압 공급라인

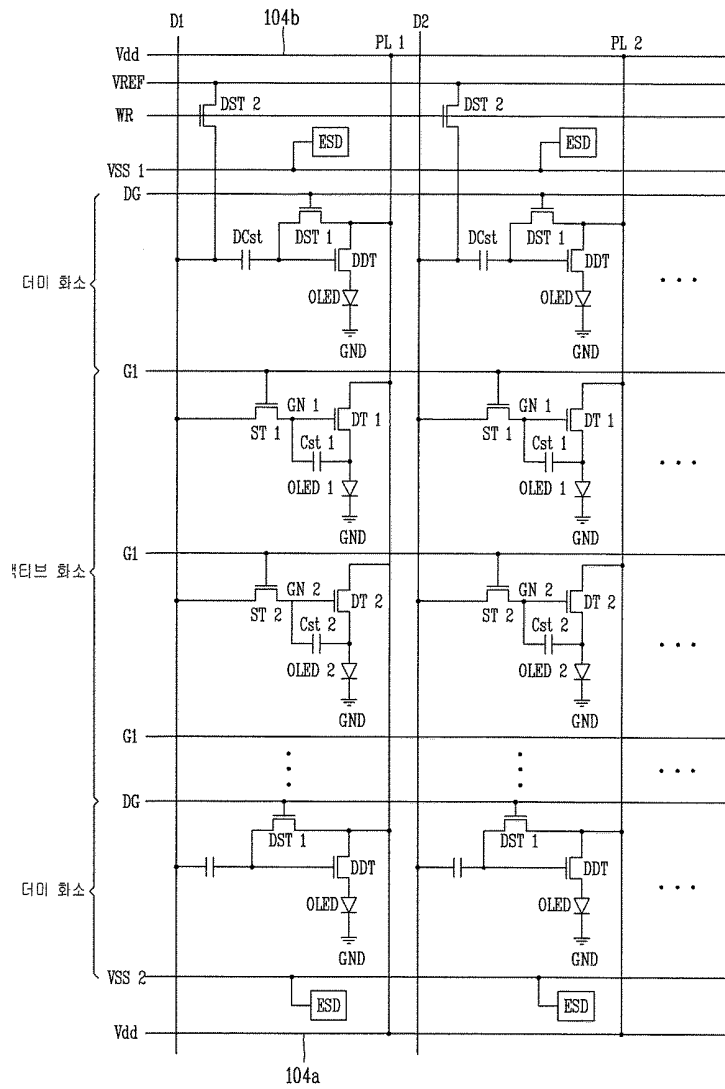
106a, 106b : 정전기방지회로

도면

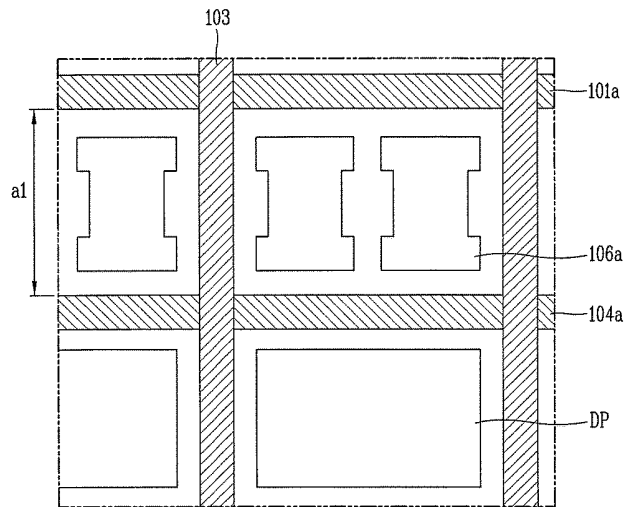
도면1



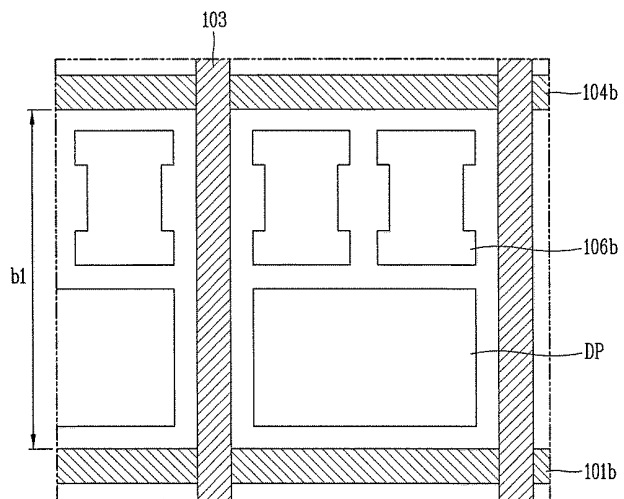
도면2



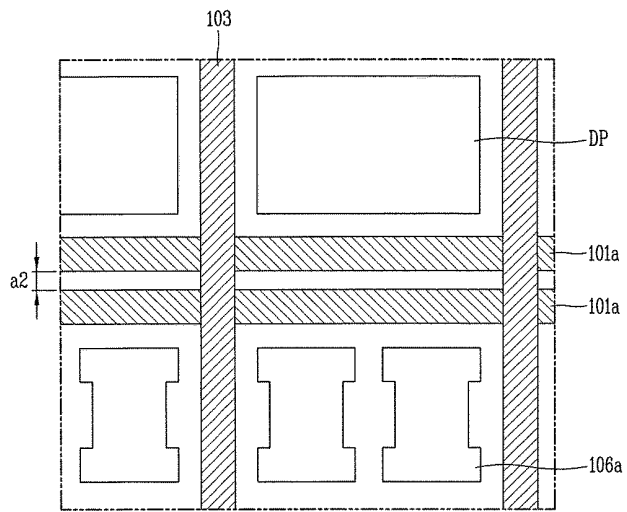
도면3a



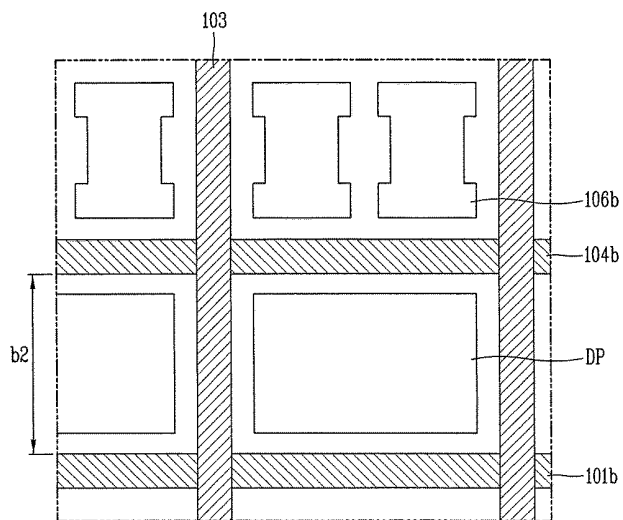
도면3b



도면4a



도면4b



专利名称(译)	有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR1020160029541A	公开(公告)日	2016-03-15
申请号	KR1020140119224	申请日	2014-09-05
[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	LEE JIN GU 이진구 SEO HYUN SIK 서현식 KANG IM KUK 강임국 SEO KYUNG HAN 서경한		
发明人	이진구 서현식 강임국 서경한		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/50		
CPC分类号	H01L27/3276 G09G2300/0426 G09G2330/028 H01L27/3223		
代理人(译)	박장원		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明，抗静电电路设置在虚设栅极线和设置在显示面板的虚设区域中的虚设像素的驱动电压供应线之间，以最大化虚设栅极线和驱动电压供应线之间的距离，即使在电压供应线中累积静电时，也可以防止在通过虚设栅极线和驱动电压供应线之间的短路等制造有机电致发光显示装置时虚设栅极线和驱动电压供应线的金属层被破坏。

