



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0010305
(43) 공개일자 2014년01월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) G09G 3/30 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0077365
(22) 출원일자 2012년07월16일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(72) 발명자
김광해
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
김동규
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
리앤목특허법인

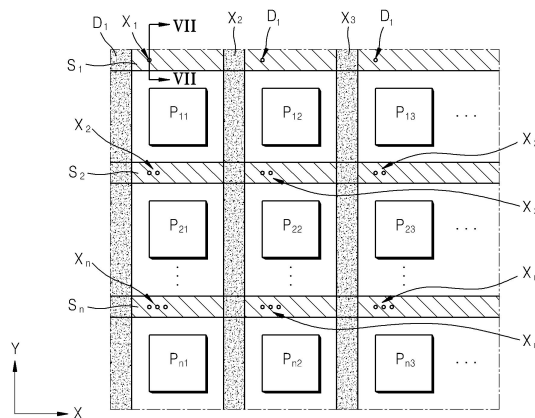
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 표시장치 및 유기발광표시장치

(57) 요약

본 발명은 제1방향으로 연장된 복수개의 제1배선들; 및 상기 제1방향과 교차하는 제2방향으로 연장된 복수개의 제2배선들; 을 포함하고, 상기 제1배선들 각각에 식별을 위한 서로 다른 제1식별패턴들이 형성되고, 상기 제2배선들 각각에 식별을 위한 서로 다른 제2식별패턴들이 형성되어 쇼트 불량률의 식별이 용이한 표시장치를 제공한다.

대표도 - 도6



(72) 발명자

정관욱

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

김성준

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

김무진

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

권오섭

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

특허청구의 범위

청구항 1

제1방향으로 연장된 복수개의 제1배선들; 및

상기 제1방향과 교차하는 제2방향으로 연장된 복수개의 제2배선들; 을 포함하고,

상기 제1배선들 각각에 식별을 위한 서로 다른 제1식별패턴들이 형성되고, 상기 제2배선들 각각에 식별을 위한 서로 다른 제2식별패턴들이 형성되는 표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1배선들과 상기 제2배선들은 교차하여 복수의 화소들을 정의하며,

하나의 상기 제1식별패턴은 하나의 상기 제1배선을 따라 정의된 복수개의 화소별로 반복하여 형성되고,

하나의 상기 제2식별패턴은 하나의 상기 제2배선을 따라 정의된 복수개의 화소별로 반복하여 형성된 표시장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제1배선들 및 상기 제2배선들과 이로부터 정의된 상기 복수의 화소들이 모여 화소블록을 형성하고,

상기 표시장치의 표시영역은 복수개의 화소블록들을 포함하며,

하나의 상기 화소블록 내에 포함된 상기 제1배선들에 형성된 상기 제1식별패턴들과 상기 제2배선들에 형성된 상기 제2식별패턴들은 상기 화소블록 단위로 반복하여 형성된 표시장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 제1배선들은 상기 화소들에 주사신호를 공급하는 스캔배선들인 표시장치.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 제2배선들은 상기 화소들에 데이터신호를 공급하는 데이터배선들인 표시장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제1식별패턴은 상기 제1배선 상에 형성된 컨택홀의 패턴으로 구현되고,

상기 제2식별패턴은 상기 제2배선 상에 형성된 컨택홀의 패턴으로 구현되는 표시장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 컨택홀의 패턴은 각 배선마다 컨택홀의 개수를 다르게 하여 구현되는 표시장치.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 컨택홀의 패턴은 각 배선마다 컨택홀의 배치를 다르게 하여 구현되는 표시장치.

청구항 9

제6항에 있어서,

상기 컨택홀의 패턴은 각 배선마다 컨택홀의 모양을 다르게 하여 구현되는 표시장치.

청구항 10

제6항에 있어서,

상기 컨택홀의 패턴은 각 배선마다 컨택홀의 크기를 다르게 하여 구현되는 표시장치.

청구항 11

화소 전극, 유기 발광층을 구비하는 중간층 및 대향 전극을 구비하는 유기발광소자 및, 게이트전극, 소스 및 드레인전극을 구비하는 스위칭소자를 포함하는 복수의 화소들;

상기 화소들 각각에 연결되고, 제1 방향으로 연장되며 상기 게이트전극과 동일한 층에 형성된 제1배선들; 및

상기 화소들 각각에 연결되고, 상기 제1 방향에 교차하는 제2 방향으로 연장되며 상기 소스 및 드레인전극과 동일한 층에 형성된 제2배선들; 을 포함하고

상기 제1배선들 각각에 식별을 위한 서로 다른 제1식별패턴들이 형성되고, 상기 제2배선들 각각에 식별을 위한 서로 다른 제2식별패턴들이 형성되는 유기발광표시장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

하나의 상기 제1식별패턴은 하나의 상기 제1배선을 따라 형성된 복수개의 화소별로 반복하여 형성되고,

하나의 상기 제2식별패턴은 하나의 상기 제2배선을 따라 형성된 복수개의 화소별로 반복하여 형성된 유기발광표시장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 제1배선들 및 상기 제2배선들과 이로부터 정의된 상기 복수의 화소들이 모여 화소블록을 형성하고,

상기 유기발광표시장치의 표시영역은 복수개의 화소블록들을 포함하며,

하나의 상기 화소블록 내에 포함된 상기 제1배선들에 형성된 상기 제1식별패턴들과 상기 제2배선들에 형성된 상기 제2식별패턴들은 상기 화소블록 단위로 반복하여 형성된 유기발광표시장치.

청구항 14

제11항에 있어서,

상기 제1배선들은 상기 화소들에 주사신호를 공급하는 스캔배선들인 유기발광표시장치.

청구항 15

제11항에 있어서,

상기 제2배선들은 상기 화소들에 데이터신호를 공급하는 데이터배선들인 유기발광표시장치.

청구항 16

제11항에 있어서,

상기 제1식별패턴은 상기 제1배선 상에 형성된 컨택홀의 패턴으로 구현되고,

상기 제2식별패턴은 상기 제2배선 상에 형성된 컨택홀의 패턴으로 구현되는 유기발광표시장치.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 컨택홀의 패턴은 각 배선마다 컨택홀의 개수를 다르게 하여 구현되는 유기발광표시장치.

청구항 18

제16항에 있어서,

상기 컨택홀의 패턴은 각 배선마다 컨택홀의 배치를 다르게 하여 구현되는 유기발광표시장치.

청구항 19

제16항에 있어서,

상기 컨택홀의 패턴은 각 배선마다 컨택홀의 모양을 다르게 하여 구현되는 유기발광표시장치.

청구항 20

제16항에 있어서,

상기 컨택홀의 패턴은 각 배선마다 컨택홀의 크기를 다르게 하여 구현되는 유기발광표시장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 수리가 용이한 표시장치 및 유기발광표시장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 근래에 표시장치는 휴대가 가능한 박형의 평판 표시장치로 대체되는 추세이다. 평판 표시장치 중에서도 유기발광표시장치는 자발광형 표시장치로서 시야각이 넓고 콘트라스트가 우수할 뿐만 아니라 응답속도가 빠르다는 장점을 가져서 차세대 디스플레이 장치로 주목받고 있다.

[0003] 유기발광표시장치는 중간층, 제1전극 및 제2전극을 구비한다. 중간층은 유기발광층을 구비하고, 제1전극 및 제2전극에 전압을 가하면 유기발광층에서 가시광선을 발생하게 된다.

[0004] 한편, 유기발광표시장치를 구동하기 위하여 다양한 종류의 배선들이 구비된다. 이러한 배선들 중 서로 다른 층에 서로 중첩되면서 배치되는 배선들이 존재하는데, 이러한 배선들 중 중첩된 영역에서 쇼트 불량에 발생하면 이를 찾아낸 후 리페어할 필요가 있다.

[0005] 그러나 이러한 중첩된 배선들의 쇼트 불량 위치를 검사하기가 용이하지 않고, 특히 배선들의 개수가 많아지고 그 형태가 복잡해짐에 따라 육안으로 정확한 쇼트 불량 위치를 찾아내는데 한계가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 전기적 쇼트 불량을 용이하게 찾을 수 있는 표시장치 및 유기발광표시장치를 제공할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 일 측면에 의하면, 제1방향으로 연장된 복수개의 제1배선들; 및 상기 제1방향과 교차하는 제2방향으로 연장된 복수개의 제2배선들; 을 포함하고, 상기 제1배선들 각각에 식별을 위한 서로 다른 제1식별패턴들이 형성되고, 상기 제2배선들 각각에 식별을 위한 서로 다른 제2식별패턴들이 형성되는 표시장치를 제공한다.

[0008] 여기서 상기 제1배선들과 상기 제2배선들은 교차하여 복수의 화소들을 정의하며, 하나의 상기 제1식별패턴은 하나의 상기 제1배선을 따라 정의된 복수개의 화소별로 반복하여 형성되고, 하나의 상기 제2식별패턴은 하나의 상기 제2배선을 따라 정의된 복수개의 화소별로 반복하여 형성된다.

- [0009] 여기서 상기 제1배선들 및 상기 제2배선들과 이로부터 정의된 상기 복수의 화소들이 모여 화소블록을 형성하고, 상기 표시장치의 표시영역은 복수개의 화소블록들을 포함하며, 하나의 상기 화소블록 내에 포함된 상기 제1배선들에 형성된 상기 제1식별패턴들과 상기 제2배선들에 형성된 상기 제2식별패턴들은 상기 화소블록 단위로 반복하여 형성된다.
- [0010] 여기서 상기 제1배선들은 상기 화소들에 주사신호를 공급하는 스캔배선들이다.
- [0011] 여기서 상기 제2배선들은 상기 화소들에 데이터신호를 공급하는 데이터배선들이다.
- [0012] 여기서 상기 제1식별패턴은 상기 제1배선 상에 형성된 컨택홀의 패턴으로 구현되고, 상기 제2식별패턴은 상기 제2배선 상에 형성된 컨택홀의 패턴으로 구현된다.
- [0013] 여기서 상기 컨택홀의 패턴은 각 배선마다 컨택홀의 개수를 다르게 하여 구현된다.
- [0014] 여기서 상기 컨택홀의 패턴은 각 배선마다 컨택홀의 배치를 다르게 하여 구현된다.
- [0015] 여기서 상기 컨택홀의 패턴은 각 배선마다 컨택홀의 모양을 다르게 하여 구현된다.
- [0016] 여기서 상기 컨택홀의 패턴은 각 배선마다 컨택홀의 크기를 다르게 하여 구현된다.
- [0017] 본 발명의 다른 측면에 의하면, 화소 전극, 유기 발광층을 구비하는 중간층 및 대향 전극을 구비하는 유기발광소자 및, 게이트전극, 소스 및 드레인전극을 구비하는 스위칭소자를 포함하는 복수의 화소들; 상기 화소들 각각에 연결되고, 제1 방향으로 연장되며 상기 게이트전극과 동일한 층에 형성된 제1배선들; 및 상기 화소들 각각에 연결되고, 상기 제1 방향에 교차하는 제2 방향으로 연장되며 상기 소스 및 드레인전극과 동일한 층에 형성된 제2배선들; 을 포함하고 상기 제1배선들 각각에 식별을 위한 서로 다른 제1식별패턴들이 형성되고, 상기 제2배선들 각각에 식별을 위한 서로 다른 제2식별패턴들이 형성되는 유기발광표시장치를 제공한다.
- [0018] 여기서 하나의 상기 제1식별패턴은 하나의 상기 제1배선을 따라 형성된 복수개의 화소별로 반복하여 형성되고, 하나의 상기 제2식별패턴은 하나의 상기 제2배선을 따라 형성된 복수개의 화소별로 반복하여 형성된다.
- [0019] 여기서 상기 제1배선들 및 상기 제2배선들과 이로부터 정의된 상기 복수의 화소들이 모여 화소블록을 형성하고, 상기 유기발광표시장치의 표시영역은 복수개의 화소블록들을 포함하며, 하나의 상기 화소블록 내에 포함된 상기 제1배선들에 형성된 상기 제1식별패턴들과 상기 제2배선들에 형성된 상기 제2식별패턴들은 상기 화소블록 단위로 반복하여 형성된다.
- [0020] 여기서 상기 제1배선들은 상기 화소들에 주사신호를 공급하는 스캔배선들이다.
- [0021] 여기서 상기 제2배선들은 상기 화소들에 데이터신호를 공급하는 데이터배선들이다.
- [0022] 여기서 상기 제1식별패턴은 상기 제1배선 상에 형성된 컨택홀의 패턴으로 구현되고, 상기 제2식별패턴은 상기 제2배선 상에 형성된 컨택홀의 패턴으로 구현된다.
- [0023] 여기서 상기 컨택홀의 패턴은 각 배선마다 컨택홀의 개수를 다르게 하여 구현된다.
- [0024] 여기서 상기 컨택홀의 패턴은 각 배선마다 컨택홀의 배치를 다르게 하여 구현된다.
- [0025] 여기서 상기 컨택홀의 패턴은 각 배선마다 컨택홀의 모양을 다르게 하여 구현된다.
- [0026] 여기서 상기 컨택홀의 패턴은 각 배선마다 컨택홀의 크기를 다르게 하여 구현된다.

발명의 효과

- [0027] 본 발명에 관한 표시장치 및 유기발광표시장치에 따르면, 각 배선에 식별패턴이 형성되어 교차된 배선들 사이의 쇼트 불량률 용이하게 찾아낼 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 관한 유기발광표시장치를 도시한 개략적인 평면도이다.
- 도 2는 도 1의 일 화소블록의 배선 구조를 개략적으로 도시한 도면이다.
- 도 3은 도 2의 하나의 화소에 대한 회로도이다.
- 도 4는 도 1의 유기발광표시장치의 화소의 일부 구성요소를 개략적으로 도시한 단면도이다. 도 5는 도 2의 유기

발광표시장치에 구비된 배선들 중 일부만을 개략적으로 도시한 도면이다.

도 6 은 도 5에 도시된 배선 중 일부에 형성된 식별패턴의 구체적인 일 예를 도시한 도면이다.

도 7은 도 6의 VII-VII 부분의 단면도이다.

도 8은 도 5 에 도시된 배선 중 일부에 형성된 식별패턴의 구체적인 다른 예를 도시한 도면이다.

도 9는 도 5 에 도시된 배선 중 일부에 형성된 식별패턴의 구체적인 다른 예를 도시한 도면이다.

도 10은 도 5 에 도시된 배선 중 일부에 형성된 식별패턴의 구체적인 다른 예를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 이하 첨부된 도면들에 도시된 본 발명에 관한 실시예를 참조하여 본 발명의 구성 및 작용을 상세히 설명한다.
- [0030] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 관한 유기발광표시장치를 도시한 개략적인 평면도이고, 도 2는 도 1의 일 화소블록의 배선 구조를 개략적으로 도시한 도면이다.
- [0031] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 실시예에 관한 유기발광표시장치(1)는 기관(10)상에 표시영역(A1) 및 비표시 영역(A2)이 형성된다.
- [0032] 표시영역(A1)은 영상을 표시하는 영역으로서 기관(10)의 중앙을 포함하는 영역에 형성되고, 비표시 영역(A2)은 표시영역(A1)의 주변에 배치될 수 있다.
- [0033] 표시영역(A1)에는 영상이 구현되는 복수의 화소(P)가 포함된다.
- [0034] 각 화소(P)는 제1방향(X)으로 연장된 스캔배선(S)과, 제1방향(X)에 직교하는 제2방향(Y)으로 연장된 데이터배선(D)으로 정의될 수 있다. 데이터 배선(D)은 비표시 영역(A2)에 구비된 데이터 구동부(미도시)가 제공하는 데이터 신호를 각 화소(P)에 인가하고, 스캔 배선(S)은 비표시 영역(A2)에 구비된 스캔 구동부(미도시)가 제공하는 스캔 신호를 각 화소(P)에 인가한다. 도 2에는 데이터 배선(D)이 제2 방향(Y)으로 연장되고, 스캔 배선(S)이 제1 방향(X)으로 연장된 것으로 도시되어 있으나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 즉, 데이터 배선(D)과 스캔 배선(S)의 연장 방향은 서로 바뀔 수도 있다.
- [0035] 각 화소(P)는 제2 방향(Y)으로 연장된 제1 전원 공급선(V1)에 연결된다. 제1 전원 공급선(V1)은 비표시 영역(A2)에 구비된 제1 전원 구동부(미도시)가 제공하는 제1 전원(ELVDD(m), 도 3 참조)을 각 화소(P)에 인가한다. 한편, 도 2에는 도시되어 있지 않으나, 각 화소(P)는 제2 전원(ELVSS(n), 도 3 참조)을 공급받는다. 각 화소(P)는 데이터 신호에 대응하여 제1 전원(ELVDD(m))으로부터 유기 발광 소자(OLED, 도 3 참조)를 경유하여 제2 전원(ELVSS(n))으로 공급되는 전류량을 제어한다. 그러면, 유기발광소자에서 소정 휘도의 빛이 생성된다.
- [0036] 한편, 제1 방향(X)으로 연장된 제2 전원 공급선(V2)이 제1 전원 공급선(V1)에 연결된다. 예를 들어, 제1 전원 공급선(V1)과 제2 전원 공급선(V2)은 메시(mesh) 형태로 연결될 수 있다. 제1 전원 공급선(V1)은 저항으로 인하여 길이에 따른 전압 강하(IR drop)문제가 발생할 수 있는데, 제1 전원 공급선(V1)에 연결된 제2 전원 공급선(V2)이 이를 해결한다.
- [0037] 도 3은 도 2의 하나의 화소에 대한 회로도이다.
- [0038] 도 3을 참조하면, 화소는 유기 발광 소자(organic light emitting device, OLED)와, 유기 발광 소자(OLED)로 전류를 공급하기 위한 화소회로(C)를 구비한다.
- [0039] 유기 발광 소자(OLED)의 화소 전극은 화소 회로(C)에 접속되고, 대향 전극은 제 2전원(ELVSS(n))에 접속된다. 유기 발광 소자(OLED)는 화소 회로(C)로부터 공급되는 전류에 대응하여 소정 휘도의 빛을 생성한다.
- [0040] 액티브 매트릭스 방식의 유기발광표시장치는, 적어도 2개의 트랜지스터 및 적어도 1개의 캐패시터를 구비하는데, 구체적으로 데이터 신호를 전달하기 위한 스위칭 트랜지스터, 데이터 신호에 따라 유기 발광 소자를 구동시키기 위한 구동 트랜지스터 및 데이터 전압을 유지시키기 위한 하나의 캐패시터를 포함한다.
- [0041] 제1 트랜지스터(TR1)의 게이트 전극은 스캔 배선(S, 도 2 참조)에 접속되고, 제1 트랜지스터(TR1)의 제1 전극은 데이터 배선(D, 도 2 참조)에 접속되고, 제1 트랜지스터(TR1)의 제2 전극은 제1 노드(N1)에 접속된다. 즉, 상기 제1 트랜지스터(TR1)의 게이트 전극에는 스캔신호(Scan(n))가 입력되고, 제1 트랜지스터(TR1)의 제1 전극으로는 데이터신호(Data(m))가 입력된다.

- [0042] 제2 트랜지스터(TR2)의 게이트 전극은 제1 노드(N1)에 접속되고, 제2 트랜지스터(TR2)의 제1 전극은 제1 전원(ELVDD(m))에 접속되고, 제2 트랜지스터(TR2)의 제2 전극은 유기 발광 소자(OLED)의 화소 전극에 접속된다. 여기서, 상기 제 2 트랜지스터(TR2)는 구동 트랜지스터로서의 역할을 수행한다.
- [0043] 제1 노드(N1) 및 제2 트랜지스터(TR2)의 제1 전극 즉, 제 1전원(ELVDD(m)) 사이에 제1 캐패시터(Cst)가 접속된다.
- [0044] 도 4는 도 1의 유기발광표시장치의 화소의 일부 구성요소를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [0045] 도 4를 참조하면, 기판(10) 상에 구동용 박막트랜지스터인 제2 트랜지스터(TR2), 제1 캐패시터(Cst), 및 유기발광소자(OELD)가 구비되어 있다.
- [0046] 기판(10)은 SiO₂를 주성분으로 하는 투명한 유리 재질로 이루어질 수 있다. 기판(10)은 반드시 이에 한정되는 것은 아니며 투명한 플라스틱 재료 형성할 수도 있다. 기판(10) 상에 버퍼층(11)이 더 형성될 수 있다. 버퍼층(11)은 기판(10)의 상부에 평탄한 면을 제공하고 수분 및 이물이 침투하는 것을 방지한다. 버퍼층(11)상에 소스영역(212b), 드레인영역(212a) 및 채널영역(212c)을 포함하는 제2 트랜지스터(TR2)의 활성층(212)이 형성된다. 활성층(212) 상에는 게이트 절연막(13)이 형성되고, 게이트 절연막(13)상에 활성층(212)의 채널영역(212c)에 대응되는 위치에 투명도전물을 포함하는 게이트 전극 제1 층(214) 및 게이트 전극 제2 층(215)이 차례로 구비된다. 게이트 전극 제2 층(215) 상에는 중간 절연막(15)을 사이에 두고 활성층(212)의 소스영역(212b) 및 드레인영역(212a)에 각각 접속하는 소스 전극(216b) 및 드레인 전극(216a)이 형성된다. 중간 절연막(15) 상에는 소스 전극(216b) 및 드레인 전극(216a)을 덮도록 화소 정의막(18)이 구비된다. 버퍼층(11) 및 게이트 절연막(13) 상에 게이트전극 제1 층(214)과 동일한 투명도전물로 형성된 화소 전극(114)이 형성된다. 화소 전극(114) 상에는 유기 발광층을 포함하는 중간층(119)이 형성된다. 중간층(119) 상에는 공통 전극으로 대향 전극(20)이 형성된다. 본 실시예에 따른 유기발광표시장치의 경우, 화소 전극(114)은 애노드로 사용되고, 대향 전극(20)은 캐소드로 사용된다. 물론 전극의 극성은 반대로 적용될 수 있음은 물론이다. 도 4에 도시하지 않았으나, 기판(10)의 일 면에 대향하도록 대향 전극(20)의 상부에 밀봉 부재(미도시)가 배치될 수 있다.
- [0047] 도 5는 도 2의 유기발광표시장치에 구비된 배선들 중 일부만을 개략적으로 도시한 도면이다. 즉, 설명의 편의를 위하여 유기발광표시장치에 구비된 배선들 중 스캔배선들(S1, S2, Sn), 데이터 배선들(D1, D2, Dm)만 도시되어 있다. 한편, 제1스캔배선(S1)과 제1데이터배선(D1)에 의해 정의되는 화소는 P11으로 표시하는 것처럼 각 화소들(P12, P1m, P21, P22, P2m, Pn1, Pn2, Pnm)을 표시하였다.
- [0048] 각 스캔배선들(S1, S2, Sn) 및 데이터 배선들(D1, D2, Dm)에는 식별패턴들(X1, X2, Xn, Y1, Y2, Ym)이 형성되어 있다. 식별패턴들(X1, X2, Xn, Y1, Y2, Ym)은 각 배선 상에 형성된 표지이다. 구체적으로 각각의 스캔배선들(S1, S2, Sn) 상에는 서로 다른 스캔식별패턴(X1, X2, Xn)이 형성되어 있어, 육안이나 현미경 등의 장치에 의해 각각의 스캔배선들(S1, S2, Sn)을 식별할 수 있다. 마찬가지로 각각의 데이터배선들(D1, D2, Dm) 상에는 서로 다른 데이터식별패턴(Y1, Y2, Ym)이 형성되어 있어 육안이나 현미경 등의 장치에 의해 각각의 데이터배선들(D1, D2, Dm)을 식별할 수 있다. 각 스캔배선들(S1, S2, Sn)에 형성된 스캔식별패턴(X1, X2, Xn)과 각 데이터배선들(D1, D2, Dm)에 형성된 데이터식별패턴(Y1, Y2, Ym)은 해당 번째의 행과 해당 번째의 열이 서로 상이한 패턴일 수 있다. 그러나 이에 한정되지 않고 해당 번째의 행과 해당 번째의 열이 서로 동일한 패턴을 가질 수도 있다. 왜냐하면, 제1 방향(X)으로 연장된 스캔배선들 (S1, S2, Sn)과 제2방향(Y)으로 연장된 데이터배선들 (D1, D2, Dm)은 그 연장방향으로 구별이 가능하기 때문에 굳이 다른 패턴을 사용하여 복잡하게 구현하지 않아도 되기 때문이다.
- [0049] 식별패턴은 하나의 배선에 반복적으로 형성된다. 구체적으로 하나의 배선을 따라 복수개의 화소들이 정의될 수 있는데 식별패턴은 배선을 따라 정의된 화소별로 반복적으로 형성된다. 예를 들어, 제1스캔배선(S1)으로부터 스캔신호를 공급받는 화소가 m개 존재하는 경우, 제1스캔배선(S1)에는 총 m개의 제1스캔식별패턴(X1)이 형성된다. 마찬가지로 제1데이터배선(D1)으로부터 데이터신호를 공급받는 화소가 n개 존재하는 경우, 제1데이터배선(D1)에는 총 n개의 제1데이터식별패턴(Y1)이 형성된다. 같은 방식으로 제2 내지 제n 스캔배선 및 제2 내지 제 m 데이터배선 상에도 반복적으로 식별패턴이 형성된다.
- [0050] 식별패턴은 배선 상에 형성된 컨택홀의 패턴으로 구현된다. 이하 에서 식별패턴의 다양한 실시예를 도면을 참조하여 설명하기로 한다. 설명의 편의를 위하여 도 5에 도시된 배선들 중에서 복수개의 스캔배선들에 형성된 스캔식별패턴만 도시되어 있다.
- [0051] 도 6 은 도 5에 도시된 배선 중 일부에 형성된 식별패턴의 구체적인 일 예를 도시한 도면이다. 도 7은 도 6의

VII-VII 부분의 단면도이다.

- [0052] 도 6을 참조하면, 식별패턴은 각 배선마다 컨택홀의 개수를 다르게 하여 구현한다. 제1스캔배선(S1)의 경우 제1스캔식별패턴(X1)으로써 컨택홀이 1개 형성되고, 제2스캔배선(S2)의 경우 제2스캔식별패턴(X2)으로써 컨택홀이 2개 형성된다. 제n스캔배선의 경우 제n스캔식별패턴(Xn)으로써 컨택홀이 n개 형성된다. 이런 식으로 각 행의 스캔배선의 배선번호와 컨택홀의 개수를 일치하여 직관적으로 스캔배선을 식별한다.
- [0053] 한편, 도시된 바와 같이 각 식별패턴은 화소별로 반복적으로 형성된다. 설명의 편의를 위하여 데이터배선 상에 식별패턴은 도시되지 않았으나, 스캔배선 상의 식별패턴과 동일 또는 유사하게 형성될 수 있다.
- [0054] 도 7을 참조하면, 스캔배선(412)은 도 4의 제2 트랜지스터(TR2)의 게이트전극(214, 215)과 동일한 층에 동일한 재료로 형성된다. 스캔배선(412)에 형성된 컨택홀이란, 스캔배선(412)을 덮는 층간 절연막(15)에 스캔배선(412)의 일부를 노출하기 위해 형성한 개구(H)를 지칭한다. 컨택홀을 통해 스캔배선(412)은 층간 절연막(15) 상에 형성된 도전층(416)과 전기적으로 연결될 수 있다. 이러한 도전층(416)은 제2 트랜지스터(TR2)의 소스 및 드레인전극(216a, 216b 도 4 참조)과 동일한 층에 동일한 재료로 형성된다. 컨택홀을 통해 스캔배선(412)과 도전층(416)을 전기적으로 연결함으로써 스캔배선(412)의 저항을 줄여 신호 및 전압 전달을 용이하게 하는 효과가 있다.
- [0055] 도 8은 도 5에 도시된 배선 중 일부에 형성된 식별패턴의 구체적인 다른 예를 도시한 도면이다.
- [0056] 도 8을 참조하면, 식별패턴은 각 배선마다 컨택홀의 배치를 다르게 하여 구현한다. 제1스캔배선(S1)의 경우 제1스캔식별패턴(X1)으로써 컨택홀이 n-1개 형성되며, 첫번째 위치에 컨택홀이 형성되지 않는다. 제2스캔배선(S2)의 경우 제2스캔식별패턴(X2)으로써 컨택홀이 n-1개 형성되며 두번째 위치에 컨택홀이 형성되지 않는다. 같은 방식으로 제n스캔배선(Sn)의 경우 제n스캔식별패턴(Xn)으로써 컨택홀이 10개 형성된다. 이런 식으로 각 행의 스캔배선의 배선번호와 컨택홀의 배치를 일치시켜 직관적으로 스캔배선을 식별한다.
- [0057] 한편, 도시된 바와 같이 각 식별패턴은 화소별로 반복적으로 형성된다. 설명의 편의를 위하여 데이터배선 상에 식별패턴은 도시되지 않았으나, 스캔배선 상의 식별패턴과 동일 또는 유사하게 형성될 수 있다.
- [0058] 도 9는 도 5에 도시된 배선 중 일부에 형성된 식별패턴의 구체적인 다른 예를 도시한 도면이다.
- [0059] 도 9를 참조하면, 식별패턴은 각 배선마다 컨택홀의 모양을 다르게 하여 구현한다. 제1스캔배선(S1)의 경우 제1스캔식별패턴(X1)으로써 컨택홀이 n개 형성되며, 첫번째 위치의 컨택홀만 다각형의 형상을 가지고 나머지 컨택홀은 원형으로 구현한다. 제2스캔배선(S2)의 경우 제2스캔식별패턴(X2)으로써 컨택홀이 총 n개 형성되며 두번째 위치의 컨택홀만 다각형의 형상을 가지고 나머지 컨택홀은 원형으로 구현한다. 같은 방식으로 제n스캔배선의 경우 제n스캔식별패턴(Xn)으로써 컨택홀이 총 n개 형성되며 모두 원형으로 구현한다. 이런 식으로 각 행의 스캔배선의 배선번호와 컨택홀의 모양을 일치하여 직관적으로 스캔배선을 식별한다.
- [0060] 한편, 식별을 위한 컨택홀의 모양은 도시된 바와 같이 사각형에 한정하지 않고 오각형, 육각형, 삼각형, 사다리꼴, 바(bar)형 등 다양하게 구현될 수 있다. 도시된 바와 같이 각 식별패턴은 화소별로 반복적으로 형성된다. 설명의 편의를 위하여 데이터배선 상에 식별패턴은 도시되지 않았으나, 스캔배선 상의 식별패턴과 동일 또는 유사하게 형성될 수 있다.
- [0061] 도 10은 도 5에 도시된 배선 중 일부에 형성된 식별패턴의 구체적인 다른 예를 도시한 도면이다.
- [0062] 도 10을 참조하면, 식별패턴은 각 배선마다 컨택홀의 크기를 다르게 하여 구현한다. 제1스캔배선(S1)의 경우 제1스캔식별패턴(X1)으로써 컨택홀이 n개 형성되며, 첫번째 위치의 컨택홀만 나머지 컨택홀에 비해 크게 혹은 작게 구현한다. 제2스캔배선(S2)의 경우 제2스캔식별패턴(X2)으로써 컨택홀이 n개 형성되며 두번째 위치의 컨택홀만 나머지 컨택홀에 비해 크게 혹은 작게 구현한다. 같은 방식으로 제n스캔배선(Sn)의 경우 제n스캔식별패턴(Xn)으로써 컨택홀이 n개 형성되며 세번째 위치에 컨택홀만 나머지 컨택홀에 비해 크게 혹은 작게 구현한다. 이런 식으로 각 행의 스캔배선의 배선번호와 컨택홀의 크기를 일치하여 직관적으로 스캔배선을 식별한다.
- [0063] 한편, 도시된 바와 같이 각 식별패턴은 화소별로 반복적으로 형성된다. 설명의 편의를 위하여 데이터배선 상에 식별패턴은 도시되지 않았으나, 스캔배선 상의 식별패턴과 동일 또는 유사하게 형성될 수 있다.
- [0064] 상술한 바와 같은 다양한 실시예는 데이터배선에도 적용될 수 있다. 데이터배선에 형성된 식별패턴도 컨택홀의 개수, 배치, 형태 또는 크기를 다르게 하여 구현될 수 있다. 데이터배선은 도 4의 제2 트랜지스터(TR2)의 소스 및 드레인 전극(216a, 216b, 도 4 참조)과 동일한 층에 동일한 재료로 형성된다. 한편, 데이터배선에 형성된 컨

택홀이란, 데이터배선을 덮는 화소정의막(18 도 4 참조)에 데이터배선의 일부를 노출하기 위해 형성한 개구를 지칭한다. 식별패턴의 구체적인 예는 상술한 바에 한정되지 않고 두 개 이상의 실시예를 조합하여 사용할 수도 있다.

[0065] 이와 같은 배선 구조에서, 유기발광표시장치(1)의 제조 공정 중 원하지 않는 파티클 등으로 인하여 교차하는 배선 사이에 쇼트가 발생할 수 있다. 유기발광표시장치(1)의 화질 특성 향을 위해서 이러한 쇼트 불량에 대한 리페어 공정을 진행해야 한다. 이러한 리페어 공정을 진행하기 위하여서는 쇼트 불량이 발생한 위치를 검출하기 위한 공정이 선행되어야 한다. 육안으로 확인이 어려운 미세한 쇼트 불량이거나 배선의 연결이 복잡한 경우 쇼트 발생 위치를 정확히 검출하는 것이 어렵다.

[0066] 그러나, 전술한 바와 같이 각 배선에 식별패턴이 형성된 경우 식별패턴을 통해 원하는 지점을 정확하게 검출할 수 있다. 이와 같이 불량 배선 검사와 불량 위치 검사 공정을 진행하여, 쇼트 불량이 발생한 배선 및 그 위치를 확인한 후 레이저 커팅 등의 공정을 포함하는 리페어 공정을 진행한다.

[0067] 다시 도 1 및 도 5를 참조하면, 배선 상의 식별패턴은 화소블록 단위로 반복하여 형성된다. 구체적으로 각 화소블록에는 n개의 스캔배선과 m개의 데이터배선으로 정의되는 $n \times m$ 개의 화소가 포함된다. 따라서 도 1의 제1화소블록(B11)에는 도 5와 같이 제2방향(Y)으로 제1스캔배선(S1)부터 제n스캔배선(Sn)이 포함되며, 제1방향(X)으로 제1데이터배선(D1)부터 제m데이터배선(Dm)이 포함된다. 도 1의 제12화소블록(B12)에는 제2방향(Y)으로 제1스캔배선(S1)부터 제n스캔배선(Sn)이 포함되며, 제1방향(X)으로 제m+1데이터배선(Dm+1)부터 제2m데이터배선(D2m)이 포함된다. 도 1의 제21화소블록(B21)에는 제2방향(Y)으로 제n+1스캔배선(Sn+1)부터 제2n스캔배선(S2n)이 포함되며, 제1방향(X)으로 제1데이터배선(D1)부터 제m데이터배선(Dm)이 포함된다.

[0068] 상술한 바와 같이 식별패턴은 하나의 배선에 반복적으로 형성된다. 따라서 제1스캔배선(S1)의 식별패턴과 제n+1스캔배선(Sn+1)의 식별패턴은 동일하다. 또한 제2스캔배선(S2)의 식별패턴과 제n+2스캔배선(Sn+2)의 식별패턴은 동일하다. 데이터배선도 같은 방식으로 식별패턴이 반복된다.

[0069] 화소블록을 나누는 기준은 배선의 쇼트 불량을 검출하는 장비가 한번에 표시할 수 있는 화면을 기준으로 한다. 예를 들어 중대형 표시장치의 경우 쇼트 불량을 검출하는 장비의 카메라의 화각보다 표시장치의 면적이 넓기 때문에 한번에 표시영역을 캡처할 수 없다. 따라서, 일정한 간격으로 표시영역을 나눈 화소블록 단위로 표시영역을 캡처하여 쇼트 불량을 검출하게 된다. 이와 같이 화소블록을 설정하여 식별패턴을 반복 형성함으로써, 한정된 식별패턴으로 배선들의 식별이 가능한 효과가 있다. 예를 들어 화소블록은 10개의 스캔배선과 10개의 데이터배선이 정의하는 총 100개의 화소가 포함되도록 설정될 수 있다. 따라서 도 1에서는 총 9개의 화소블록들(B11, B12, B13, B21, B22, B23, B31, B32, B33)이 표시되었으나 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.

[0070] 한편, 상기 실시예들은 식별패턴이 스캔배선 및 데이터배선에 형성된 경우들에 대해 설명하고 있으나, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니다. 즉 본 발명의 사상은 쇼트 불량이 일어날 수 있는 각종 전원전압배선, 각종 신호배선에 적용될 수 있다.

[0071] 한편, 상기 실시예들은 쇼트 불량 검출이 용이한 배선 구조를 가진 유기발광표시장치에 대하여 설명하고 있으나, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니다. 즉, 본 발명의 사상은 유기발광표시장치를 포함한 다양한 표시장치에 적용될 수 있다. 더 나아가 메시 타입의 형태로 된 배선과 타 배선 사이의 쇼트 불량을 쉽게 검출할 수 있는 것이라면, 표시장치가 아닌 다른 전자 기기들의 쇼트 불량 검출에도 사용될 수 있다.

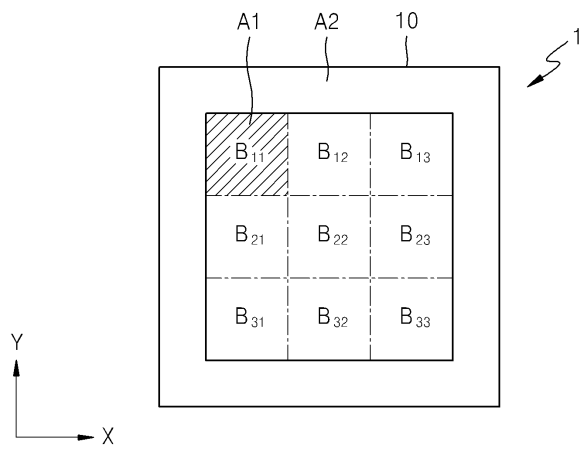
[0072] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

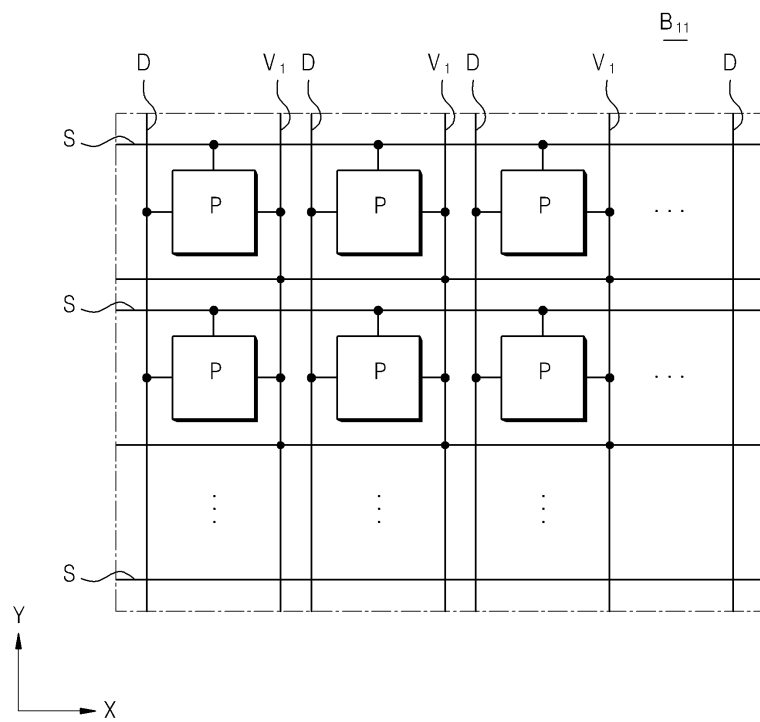
[0073] 1: 유기발광표시장치 S: 스캔 배선
D: 데이터 배선 10: 기판

도면

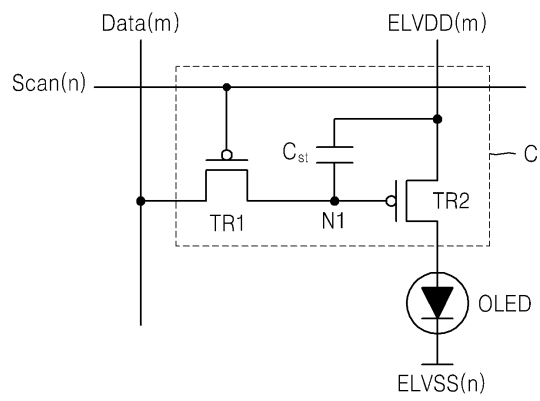
도면1



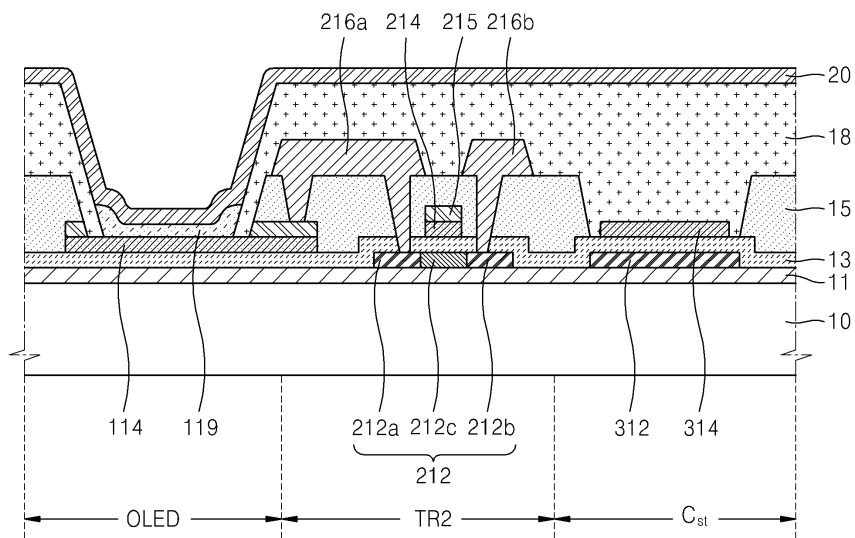
도면2



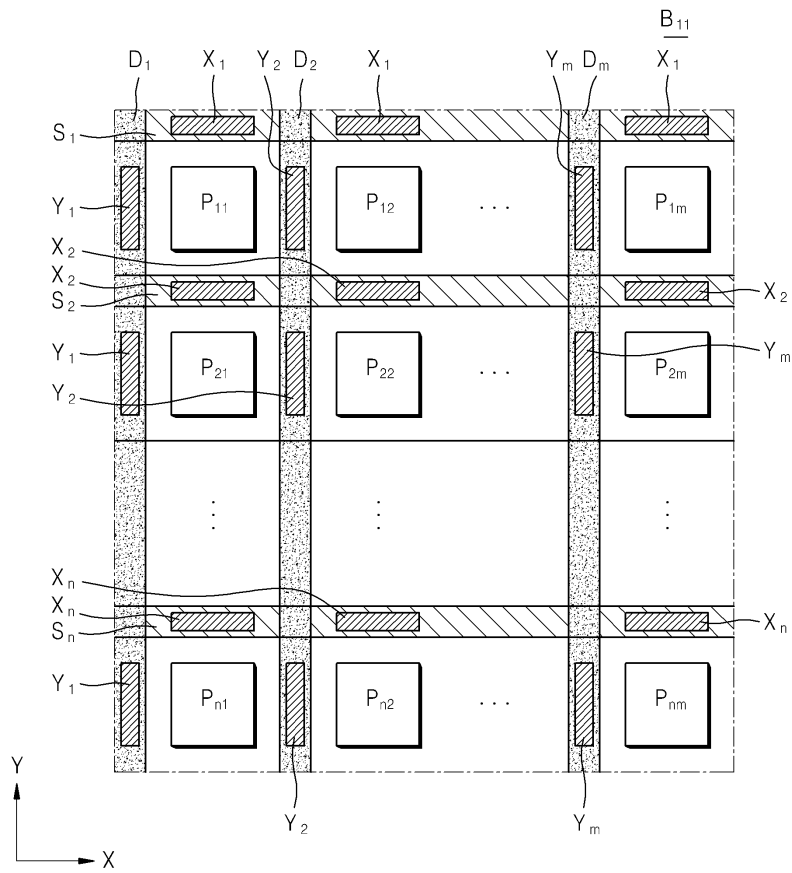
도면3



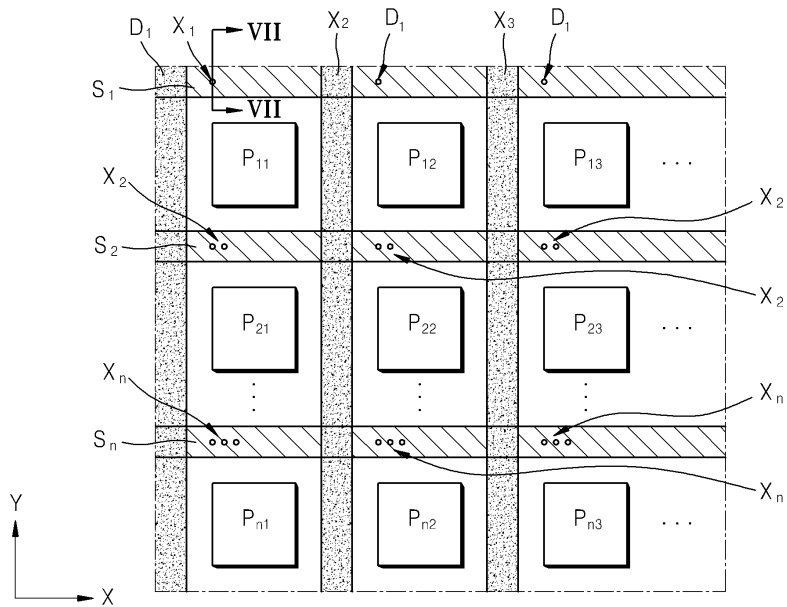
도면4



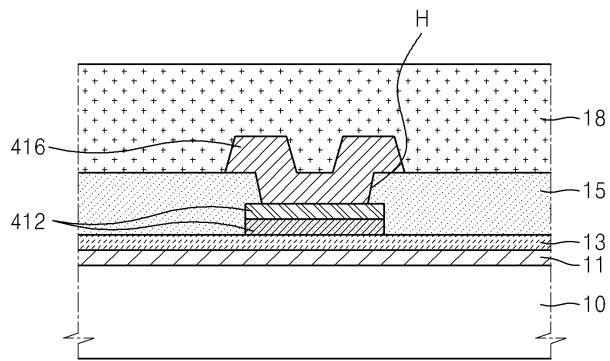
도면5



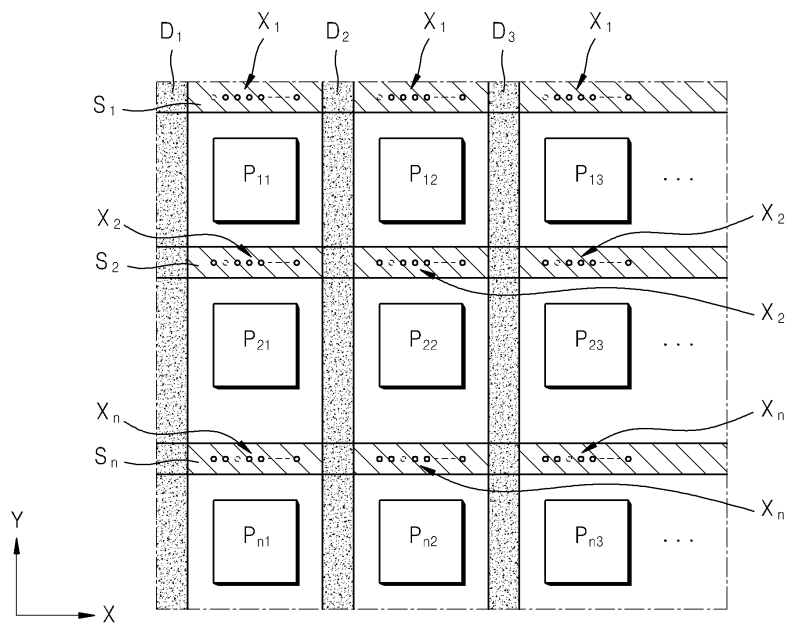
도면6



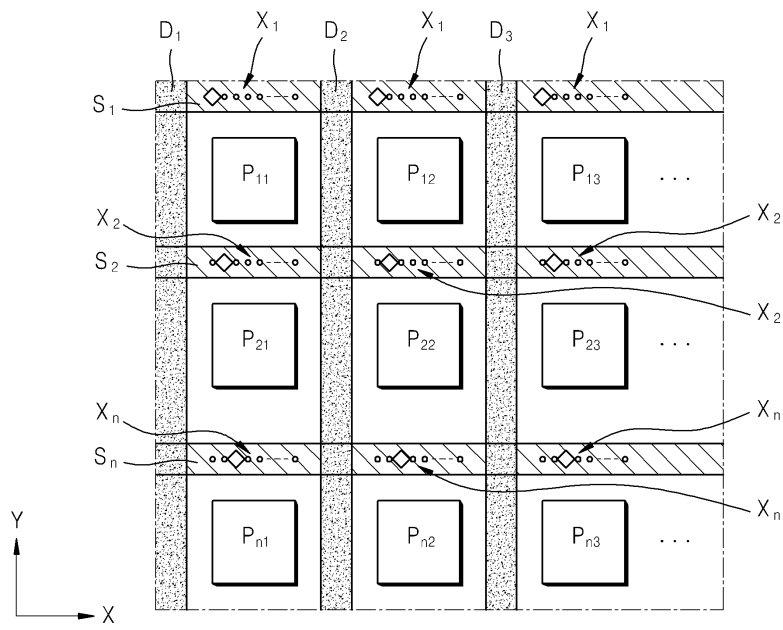
도면7



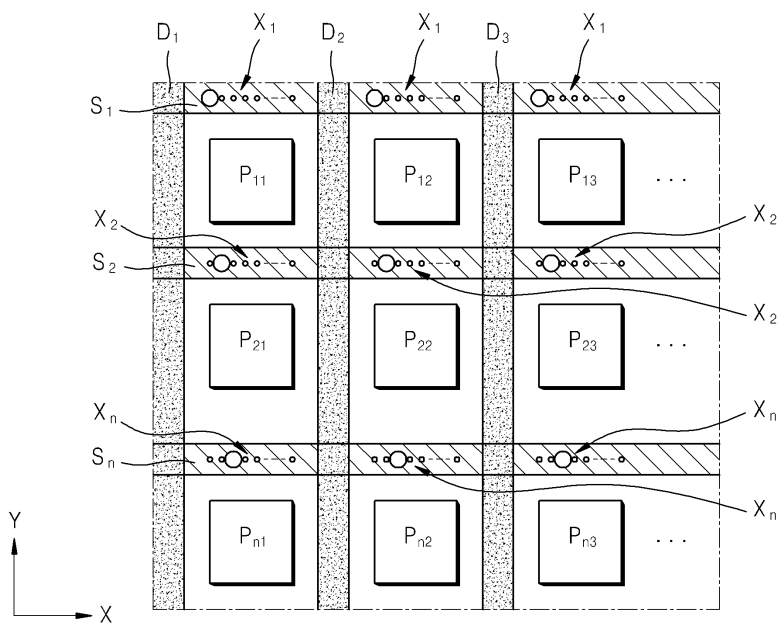
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	显示装置和有机发光显示器		
公开(公告)号	KR101900365B1	公开(公告)日	2018-09-20
申请号	KR1020120077365	申请日	2012-07-16
[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	김광해 김동규 정관욱 김성준 김무진 권오섭		
发明人	김광해 김동규 정관욱 김성준 김무진 권오섭		
IPC分类号	H01L51/52 G09G3/30		
CPC分类号	H01L27/3276 H01L23/544 H01L2223/5442 H01L2223/54433 H01L2223/54486 H01L2251/568 H01L2924/0002 H01L2924/00		
其他公开文献	KR1020140010305A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种显示装置，包括沿第一方向延伸的多个第一布线和沿与第一方向交叉的第二方向延伸的多个第二布线。在多个对应的第一布线上存在不同的第一识别图案以识别多个第一布线，并且在多个对应的第二布线上存在不同的第二识别图案以识别多个第二布线。