



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0129174
(43) 공개일자 2016년11월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/32 (2016.01)

(52) CPC특허분류

G09G 3/3208 (2013.01)

G09G 2300/0413 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0060608

(22) 출원일자 2015년04월29일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(72) 발명자

김태준

서울특별시 서초구 서운로3길 29, 우정예채르
1003호 (서초동)

김성은

강원도 원주시 백간길 80, 107동 604호 (단계동,
벽산아파트)

홍민중

서울특별시 강남구 일원로3길 68, 302호 (일원동,
래중데트르)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

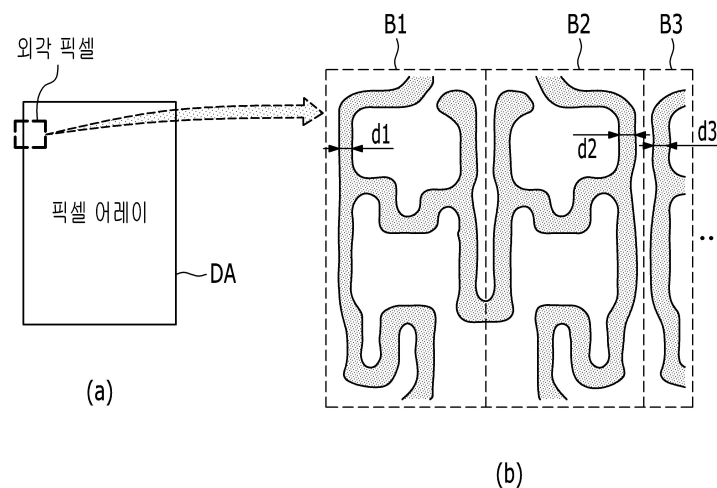
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 표시 영역에 형성된 복수의 신호선; 상기 표시 영역에서 상기 복수의 신호선에 연결되며 좌우 대칭하는 한 쌍의 화소가 행렬(matrix) 형태로 배열되는 복수의 화소를 포함하는 화소 어레이; 비표시 영역에서 형성되어 상기 복수의 신호선에 전기적으로 연결된 스캔 구동회로 및 데이터 구동회로; 및 상기 비표시 영역에 형성되며, 상기 화소 어레이의 외곽을 따라 상기 화소 어레이와 인접한 위치에 형성되는 단일 또는 둘 이상의 배선으로 구성되는 더미 패턴을 포함하는 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류
G09G 2330/08 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

표시 영역에 형성된 복수의 신호선;

상기 표시 영역에서 상기 복수의 신호선에 연결되어 있는 복수의 화소를 포함하는 화소 어레이;

비표시 영역에 위치하며 상기 복수의 신호선에 전기적으로 연결된 스캔 구동회로 및 데이터 구동회로; 및

상기 비표시 영역에 형성되며, 상기 화소 어레이의 외곽을 따라 상기 화소 어레이와 인접한 위치에 형성되는 단일 또는 둘 이상의 배선으로 구성되는 더미 패턴을 포함하며,

상기 더미 패턴은,

상기 비표시 영역 내 상기 화소 어레이의 가장자리에 위치한 제1 화소로부터 소정 거리 이격된 위치에서 상기 제1 화소의 패턴에 나란하게 형성되는, 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 더미 패턴이 위치하는 상기 소정 거리는 인접하는 두 쌍의 화소에서 서로 이웃하는 화소 패턴 간의 간격과 동일한, 표시 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 더미 패턴의 두께는 인접하는 두 쌍의 화소에서 서로 이웃하는 화소 패턴의 두께와 동일한, 표시 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 더미 패턴은 상기 화소 어레이 및 상기 스캔 구동회로 사이의 외곽 영역에 형성되는 제1 더미 패턴 및 상기 화소 어레이 및 상기 데이터 구동회로 사이의 외곽 영역에 형성되는 제2 더미 패턴을 포함하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제1 더미 패턴 및 상기 제2 더미 패턴은 동일한 층(layer)에 형성되는, 표시 장치.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 제1 더미 패턴 및 상기 제2 더미 패턴은 서로 다른 층에 형성되어 브릿지(bridge) 형태로 전기적으로 연결되는, 표시 장치.

청구항 7

제5항 또는 제6항에 있어서,

상기 제1 더미 패턴 및 상기 제2 더미 패턴은 상기 유기 발광 표시 장치를 구성하층 액티브 층, 게이트 층, 데이터 금속층 중 어느 하나에 형성되는, 표시 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 더미 패턴을 구성하는 배선의 양 끝단을 접지 배선 또는 전원 배선(ELVDD, ELVSS)에 연결하여 정전기 차폐(shielding) 회로로 이용하는, 표시 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 더미 패턴을 구성하는 배선에 정전기 다이오드 회로를 연결하는, 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시 장치에 대한 것으로, 보다 상세하게는 표시 패널 외곽 영역의 불량 방지를 위한 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 표시 장치의 표시 영역에는 복수의 신호선과, 복수의 신호선에 연결된 복수의 화소가 배치된다. 복수의 신호선은 스캔 신호를 전달하는 스캔선과, 데이터 신호를 전달하는 데이터선과, 구동 전압(ELVDD)을 전달하는 구동 전압선을 포함한다. 스캔선은 대략 행 방향과 나란하게 형성되고, 데이터선과 구동 전압선은 대략 열 방향과 나란하게 형성된다.

[0003] 복수의 스캔선과 복수의 데이터선은 표시 영역 바깥의 비표시 영역에서 스캔 구동회로 및 데이터 구동회로와 각각 연결되어 스캔 신호와 데이터 신호를 각각 인가받는다. 구체적으로, 비표시 영역에는 복수의 데이터 구동회로의 출력 단자들과 전기적으로 연결된 복수의 데이터 패드부가 행 방향을 따라 배열되고, 각각의 데이터 패드부에 대해 데이터 팬아웃부가 제공되어 복수의 데이터 패드부와 복수의 데이터선을 연결한다.

[0004] 각각의 데이터 패드부는 전압 신호를 전달하기 위한 더미 패드를 최외곽에 구비한다. 복수의 구동 전압선은 복수의 데이터 팬아웃부와 절연을 유지하면서 이들을 가로지르는 전압 배선과 연결되고, 더미 패드와 전압 배선 사이에 이들을 연결하는 복수의 전압 인가선이 위치한다.

[0005] 이와 같은 일반적인 표시 장치는 화소 어레이 내부영역과 외곽 영역의 화소별 패턴 밀도가 상이해지고, 노광 공정(photolithography)에서 시각적 영향 범위(Optical Influence Range) 내 패턴들이 노광 현상에 영향을 주게 됨에 따라 해당 영역 내 패턴 밀도가 변화하게 된다. 또한, 화소 어레이 패턴 밀도가 비균일하게 되면서 타겟팅하는 패턴의 임계 치수(Critical Dimension) 편차도 비균일하게되는 문제점이 발생한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 표시 장치의 픽셀 어레이 내부와 외곽의 패턴 밀도가 상이해지면서 발생하는 얼룩현상 또는 외곽 픽셀부 배선의 단선 문제를 해결하여 화면 균일도를 향상시킬 수 있는 표시 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 이러한 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는, 표시 영역에 형성된 복수의 신호선; 상기 표시 영역에서 상기 복수의 신호선에 연결되며 좌우 대칭하는 한 쌍의 화소가 행렬(matrix) 형태로 배열되는 복수의 화소를 포함하는 화소 어레이; 비표시 영역에서 형성되어 상기 복수의 신호선에 전기적으로 연결된 스캔 구동회로 및 데이터 구동회로; 및 상기 비표시 영역에 형성되며, 상기 화소 어레이의 외곽을 따라 상기 화소 어레이와 인접한 위치에 형성되는 단일 또는 둘 이상의 배선으로 구성되는 더미 패턴을 포함한다.

[0008] 본 발명의 실시예에 따른 상기 더미 패턴은, 상기 비표시 영역 내 상기 화소 어레이의 가장자리에 위치한 제1 화소로부터 소정 거리 이격된 위치에서 상기 제1 화소의 패턴에 나란하게 형성될 수 있다.

- [0009] 이때, 상기 더미 패턴이 위치하는 상기 소정 거리는 인접하는 두 쌍의 화소에서 서로 이웃하는 화소 패턴 간의 간격과 동일할 수 있다.
- [0010] 또한, 상기 더미 패턴의 두께는 인접하는 두 쌍의 화소에서 서로 이웃하는 화소 패턴의 두께와 동일할 수 있다.
- [0011] 본 발명의 실시예에 따른 상기 더미 패턴은 상기 화소 어레이 및 상기 스캔 구동회로 사이의 외곽 영역에 형성되는 제1 더미 패턴 및 상기 화소 어레이 및 상기 데이터 구동회로 사이의 외곽 영역에 형성되는 제2 더미 패턴을 포함할 수 있다.
- [0012] 이때, 상기 제1 더미 패턴 및 상기 제2 더미 패턴은 동일한 층(layer)에 형성되거나 또는 서로 다른 층에 형성되어 브릿지(bridge) 형태로 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0013] 그리고, 상기 제1 더미 패턴 및 상기 제2 더미 패턴은 상기 유기 발광 표시 장치를 구성하는 액티브 층, 게이트 층, 데이터 금속층 중 어느 하나에 형성될 수 있다.
- [0014] 한편, 본 발명의 실시예에 따른 상기 더미 패턴을 구성하는 배선의 양 끝단을 접지 배선 또는 전원 배선(ELVDD, ELVSS)에 연결하여 정전기 차폐(shielding) 회로로 이용할 수 있다. 또는, 상기 더미 패턴을 구성하는 배선에 정전기 다이오드 회로를 연결할 수 있다.

발명의 효과

- [0015] 이상과 같이 본 발명의 실시예에 의하면, 화소 어레이 외곽 영역에 더미 패턴을 형성함으로써 표시 장치의 픽셀 어레이 내부와 외곽의 패턴 밀도를 균일하기 하고 얼룩현상 또는 외곽 픽셀부 배선의 단선 문제를 해결하여 화면 균일도를 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 표시 장치의 구성도이다.
- 도 2는 일반적인 표시 장치의 부분 확대도로서, 본 발명의 실시예와 대비하기 위한 것이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 부분 확대도이다.
- 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 장치의 부분 확대도이다.
- 도 5 내지 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 장치의 더미 패턴이 형성된 일 예를 나타내는 도면이다.
- 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 장치의 더미 패턴이 형성된 다른 예를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
- [0018] 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.
- [0019] 이제 본 발명의 실시예에 따른 박막 트랜지스터 표시판 및 그 제조 방법에 대하여 도면을 참고로 하여 상세하게 설명한다.
- [0020] 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.
- [0021] 명세서 전체에서 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 도면에 나타난 각 구성의 크기 및 두께 등은 설명의 편의를 위해 임의로 나타낸 것이므로, 본 발명은 도시한 바로 한정되지 않는다.

- [0022] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 표시 장치의 구성도이다.
- [0023] 도 1을 참고하면, 본 발명의 실시예에 따른 표시 장치는 예를 들어 유기 발광 표시 장치이며, 표시 영역(DA)과, 표시 영역(DA) 외측의 비표시 영역을 포함한다. 표시 영역(DA)에는 복수의 신호선과, 복수의 신호선에 연결되어 있는 복수의 화소(PX)가 형성된다. 복수의 화소는 대략 행렬(matrix)의 형태로 배열되어 있을 수 있다. 복수의 화소(PX)의 배치를 이하 '화소 어레이'라 칭한다.
- [0024] 복수의 신호선은 스캔 신호를 전달하는 스캔선(101)과, 데이터 신호를 전달하는 데이터선(102)과, 구동 전압(ELVDD)을 전달하는 구동 전압선(103)을 포함한다. 스캔선(101)은 대략 행 방향과 나란하게 형성되고, 데이터선(102)과 구동 전압선(103)은 대략 열 방향과 나란하게 형성된다.
- [0025] 화소 어레이를 구성하는 각 화소는 도시되지는 않았으나 스위칭 박막 트랜지스터, 구동 박막 트랜지스터, 커패시터 및 유기 발광 다이오드(OLED)를 포함하며, 필요에 따라 별도의 박막 트랜지스터와 커패시터가 추가될 수 있다. 또한, 각 화소는 인접한 화소간에 좌우 대칭하도록 구성할 수 있으나, 화소 구조가 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0026] 비표시 영역은 화소 영역을 기준으로 가로 방향 및 세로 방향에 따라 구분되는 제1 영역(A10)과 제2 영역(A20)을 포함한다.
- [0027] 제1 영역(A10)은 화소 영역의 외곽측으로 가로방향으로 위치하는 비표시 영역으로, 제1 영역(A10)에는 데이터 구동회로(도시하지 않음)의 출력 단자들과 전기적으로 연결되는 데이터 패드부(110)가 형성된다. 데이터 구동회로는 칩 온 필름(chip on film)과 같은 별도의 반도체 칩 패키지에 실장되거나, 제1 영역(A10) 위에 직접 실장될 수 있다. 데이터 패드부(110)는 복수의 데이터 패드(111) 및 복수의 데이터선(102)을 포함한다.
- [0028] 복수의 데이터 패드(111)와 복수의 데이터선(102) 사이로 이들을 연결하는 데이터 팬아웃부(120)가 형성된다. 데이터 팬아웃부(120)는 데이터 구동회로(도시하지 않음)에서 출력된 아날로그의 데이터 신호를 복수의 데이터선(102)으로 전달하는 역할을 한다. 데이터 팬아웃부(120)는 복수의 데이터 패드(111)와 접하며 직선으로 형성되는 직선부(121)와, 복수의 데이터선(102)과 접하며 사선으로 형성되는 사선부(122)를 포함할 수 있다.
- [0029] 제1 영역(A10)에서 데이터 패드부(110)와 데이터 팬아웃부(120)는 복수개로 구비된다. 즉, 복수의 데이터 패드부(110)와 복수의 데이터 팬아웃부(120)가 행 방향을 따라 배열된다. 그리고 복수의 데이터 팬아웃부(120) 위로 이들을 가로지르는 전압 배선(130)이 형성된다. 전압 배선(130)은 단일 배선으로서 행 방향과 나란하게 형성되며, 복수의 구동 전압선(103)과 연결된다.
- [0030] 각 데이터 패드부(110)와 전압 배선(130) 사이로 이들을 연결하는 전압 인가선(131)이 형성된다. 전압 배선(130)과 전압 인가선(131)은 도시하지 않은 절연층에 의해 복수의 데이터 팬아웃부(120)와 절연된다. 전압 인가선(131)은 데이터 구동회로에서 출력된 구동 전압(ELVDD) 신호를 전압 배선(130)과 복수의 구동 전압선(103)으로 전달하는 역할을 한다.
- [0031] 제2 영역(A20)은 화소 영역의 외곽측으로 세로방향으로 위치하는 비표시 영역으로, 제2 영역(A20)에는 스캔 구동회로(도시하지 않음)의 출력 단자들과 전기적으로 연결되는 스캔 패드부(140)가 형성된다. 스캔 구동회로는 칩 온 필름과 같은 별도의 반도체 칩 패키지에 실장되거나, 제2 영역(A20) 위에 직접 실장될 수 있다. 복수의 스캔선(101)은 스캔 패드부(140)로 확장되어 스캔 패드부(140)와 연결되며, 스캔 구동회로에서 출력된 스캔 신호를 인가받는다.
- [0032] 도 1에서는 스캔 패드부(140)가 표시 영역(DA)의 좌측과 접하는 제2 영역(A20)에 형성되는 경우를 예로 들어 도시하였으나, 스캔 패드부(140)는 제1 영역(A10)에 형성될 수도 있다. 다른 한편으로, 비표시 영역은 표시 영역(DA)의 우측과 접하는 제3 영역을 추가로 포함할 수 있고, 스캔 패드부(140)는 제2 영역(A20)과 제3 영역 모두에 형성될 수도 있다.
- [0033] 그리고, 비표시 영역인 제1 영역(A10) 및 제2 영역(A20) 중 적어도 한 영역에는 화소 어레이의 최외곽 패턴에 인접한 더미 패턴의 더미 배선(이하, '더미 패턴'이라 칭함)(150, 151)을 형성한다. 더미 패턴(150, 151)은 단일 패턴 또는 둘 이상의 복수의 패턴으로 구성될 수 있으며, 화소 어레이의 최외곽 패턴과 일정 거리를 유지하며 나란하게 형성될 수 있다.
- [0034] 또한, 더미 패턴은 도시되지는 않았으나 제1 영역(A10) 및 제2 영역(A20)에 동시에 형성되며 브릿지 배선 연결 방식을 이용해 서로 연결될 수 있다. 또한, 더미 패턴의 배선을 접지 배선(GROUND) 또는 구동 전압(ELVDD),

ELVSS)에 연결하여 정전기 차폐(shielding) 회로로 이용될 수 있다.

- [0035] 이하 도 2 내지 도 4를 참조하여 보다 구체적인 표시 장치의 구성에 대하여 후술하도록 한다.
- [0036] 도 2는 일반적인 표시 장치의 부분 확대도로서, 본 발명의 실시예와 대비하기 위한 것이다.
- [0037] 도 2를 참조하면, 일반적인 표시 장치의 화소 어레이 중 제1 화소(B_1)의 외곽측 패턴의 두께(d_1)와 제2 화소(B_2) 또는 제3 화소(B_3)에서 제1 화소(B_1)의 외곽측 패턴에 대칭되는 패턴의 두께(d_2 , d_3)간의 편차가 크게 발생한다. 예를 들어, 도 2에 예시된 픽셀 어레이를 참조하면, 제2 화소(B_2) 또는 제3 화소(B_3)에서 외곽 측면에 형성된 패턴의 두께(d_2 , d_3)가 $1.7\mu\text{m}$ 일때, 제1 화소(B_1)에서 외곽 측면으로 대응되는 위치에 형성되는 패턴의 두께(d_1)는 $1.1\mu\text{m}$ 로 $0.6\mu\text{m}$ 정도 감소하며 35%정도의 오차값을 갖는 것을 확인할 수 있다.
- [0038] 이때, 도 2에 예시된 화소의 패턴은 예를 들어 유기 발광 표시 장치의 반도체층일 수 있다.
- [0039] 도 2에 예시된 것과 같은 일반적인 유기 발광 표시 장치에서는 화소 어레이 내부영역과 외곽 영역의 최단 열 화소부의 패턴 밀도가 상이해지고, 노광 공정(photolithography)에서 시각적 영향 범위(Optical Influence Range) 내 패턴들이 노광 현상에 영향을 주게 됨에 따라 해당 영역 내 패턴 밀도가 변화하게 된다. 화소 어레이 패턴 밀도가 비균일하게 되면서 타겟팅하는 패턴의 임계 치수(Critical Dimension) 편차도 비균일하게된다.
- [0040] 따라서, 화소 어레이 외곽 영역에 대략 $30\mu\text{m}$ 이상의 공간에 더미 화소를 추가로 배치하는 것이 화소 어레이 내부와 패턴 밀도를 동일하게 하는데 효과적이며, 패턴간 임계 치수 편차를 최소화하는 방법이 될 수 있다.
- [0041] 이를 해결하기 위한 방안의 일 예로, 화소 어레이 외곽 영역에 다수의 서브 화소로 더미 화소를 설계하는 방식이 제안되었으나, 표시 영역(DA)에서의 임계 치수 편차는 방지할 수 있으나 비표시 영역의 면적이 증가하는 단점이 초래된다. 예컨대, 화소 어레이 외곽 영역에서 약 $30\mu\text{m}$ 이상의 공간에 더미 화소를 추가형성하는 경우 화소 어레이 내부의 패턴 밀도를 균일하기 하는데 효과적이거나, 중층형 OLED 제품에서는 현재 더미 화소 설계를 하지 않는데 있어 더미 화소가 존재하게 되면 비표시 영역이 증가하거나 구동 회로 설계 공간이 감소하게 되어 고해상도 제품 설계에 제약이 따르게 된다.
- [0042] 따라서, 본 발명에서는 화소 어레이가 형성되는 표시 영역(DA)의 외곽 측면에 더미 패턴을 형성하여 표시 영역의 화소 어레이의 패턴 밀도가 균일해지는 방식을 제안한다.
- [0043] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 부분 확대도이다.
- [0044] 도 3의 (a)에 도시된 유기 발광 표시 장치에서 복수의 신호선 및 복수의 화소가 형성된 표시 영역(DA)의 일부와 비표시 영역 일부를 포함하는 외곽 영역(B)을 확대해보면, 도 3의 (b)와 같은 패터닝 구조를 확인할 수 있다.
- [0045] 도 3의 (b)를 참조하면, 표시 영역(DA)에 형성된 화소 어레이는 이웃하는 제1 화소(B_1) 및 제2 화소(B_2)가 좌우 대칭하는 형태로 형성된다. 또한, 도시되지는 않았으나 표시 영역(DA)에는 제2 화소(B_2)에 이웃하는 제3 화소(B_3) 및 제4 화소(B_4)가 좌우 대칭하는 형태로 형성되며, 좌우 대칭하는 동일 패턴의 화소 어레이가 반복적으로 형성된다. 즉, 이웃하는 두 개의 화소가 한 쌍의 화소 어레이를 구성하고, 복수의 쌍이 반복적으로 나열되는 형태로 표시 영역(DA) 내 형성된다.
- [0046] 이때, 설명의 편의를 위하여 제1 화소(B_1)는 표시 영역(DA)의 가장자리에 위치한 복수의 화소 중 어느 하나를 지칭하는 것으로 가정한다.
- [0047] 그리고, 화소 어레이가 형성되는 표시 영역(DA)의 외곽 영역인 비표시 영역에 더미 패턴(B_i)을 형성한다.
- [0048] 더미 패턴(B_i)은 단일 패턴으로 비표시 영역의 제2 영역(A20) 내 제1 화소(B_1)로부터 소정 거리(D')만큼 이격된 위치에서 제1 화소(B_1)의 최외곽 패턴에 나란하게 세로 방향으로 형성된다.
- [0049] 이때, 소정 거리(D')는 더미 패턴이 인접한 화소 어레이 쌍(예, 제1 화소 및 제2 화소)과 세로 방향으로 이웃하는 다음 화소 어레이 쌍(예, 제3 화소 및 제4 화소)이 이루는 기준선에 따라 제2 화소(B_2) 및 제3 화소(B_3) 사이 기준선을 포함하는 배선 간격(D)과 동일하게 구성한다.
- [0050] 또한, 더미 패턴 배선의 두께(d_i)도 상기 화소 간 기준선을 기준으로 제2 화소(B_2) 또는 제3 화소(B_3)의 배선 두께(d_2 , d_3)와 동일하게 구성할 수 있다. 경우에 따라서는, 패턴 밀도 효과를 감안하여 더미 패턴 배선 부위를 안

정적으로 패터닝하기 위해 더미 패턴 배선의 두께(d_1)를 제2 화소(B_2) 또는 제3 화소(B_3)의 배선 두께(d_2, d_3)보다 더 두껍게 설계할 수 있다.

[0051] 이와 같이, 비표시 영역인 제2 영역(A20)에 세로 방향으로 형성된 더미 패턴(B_1)으로 인해 제1 화소(B_1)의 외곽 영역 측에 형성되는 패턴의 두께(d_1)는 제2 화소(B_2) 또는 제3 화소(B_3)에서 대응 위치에 형성된 패턴의 두께(d_2, d_3)와 비교하여 일정 범위의 오차를 갖는 것을 확인할 수 있다.

[0052] 예를 들어, 도 3의 (b)에 예시된 픽셀 어레이를 참조하면, 제2 화소(B_2) 또는 제3 화소(B_3)에서 외곽 측면에 형성된 패턴의 두께(d_2, d_3)가 $1.7\mu\text{m}$ 일때, 제1 화소(B_1)에서 외곽 측면으로 대응되는 위치에 형성되는 패턴의 두께(d_1)는 $1.65\mu\text{m}$ 로 $0.05\mu\text{m}$ 정도 감소하고 3% 이내의 오차값을 갖게 된다. 노광 공정시 화소 어레이 패턴 간 가장 이웃한 첫번째 이웃 패턴의 존재에 최대 영향을 받으므로, 가장 인접한 패턴의 패턴 밀도에 따라 더미 패턴을 형성하는 것만으로도 패턴의 임계 치수 편차를 감소시킬 수 있다.

[0053] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 부분 확대도이다.

[0054] 도 4의 (a)에 예시된 표시 영역(DA)에 형성된 화소 어레이는 도 4의 (b)에 도시된 바와 같이 이웃하는 제1 화소(B_1) 및 제2 화소(B_2)가 좌우 대칭하는 형태로 형성되고, 도시되지는 않았으나 제2 화소(B_2)에 이웃하는 제3 화소(B_3) 및 제4 화소(B_4)가 좌우 대칭하는 형태로 형성된다. 이와 같이 좌우 대칭하는 동일 패턴의 화소가 반복적으로 형성되어 화소 어레이를 구성한다.

[0055] 표시 영역(DA)에 인접하는 비표시 영역 중 제2 영역(A20)에 본 발명의 다른 실시예에 따른 복수의 더미 패턴(B_j)이 형성될 수 있다. 복수의 더미 패턴(B_j)을 구성하는 각각의 더미 패턴은 제1 화소(B_1)의 외곽 영역에 위치하는 패턴에 나란하게 위치할 수 있다.

[0056] 복수의 더미 패턴(B_j) 중 제1 화소(B_1)에 가까운 더미 패턴(B_{j1})은 제1 화소(B_1)로부터 소정 거리(D')만큼 이격된 위치에 형성되고, 상기 소정 거리(D')는 화소 어레이 기준선을 포함하는 제2 화소(B_2) 및 제3 화소(B_3)간의 간격(D)과 동일하게 구성할 수 있다. 그리고, 복수의 더미 패턴(B_j)을 구성하는 더미 패턴간의 간격 역시 상기 소정 거리(D')와 동일 범주로 구현할 수 있다.

[0057] 마찬가지로, 더미 패턴 배선의 굵기(W')도 제2 화소(B_2) 또는 제3 화소(B_3)의 배선 굵기(W)와 동일하게 구성하거나 또는 패턴 밀도 효과를 감안하여 제2 화소(B_2) 또는 제3 화소(B_3)의 배선 굵기(W)보다 더 두껍게 설계할 수 있다.

[0058] 이와 같은 복수의 더미 패턴(B_j)으로 인해 제1 화소(B_1)의 외곽 영역 측에 형성되는 패턴의 두께(d_1)는 제2 화소(B_2) 또는 제3 화소(B_3)에서 대응 위치에 형성된 패턴의 두께(d_2, d_3)와 비교하여 일정 범위의 오차를 갖는 것을 확인할 수 있다.

[0059] 예를 들어, 도 4에 예시된 픽셀 어레이를 참조하면, 제2 화소(B_2) 또는 제3 화소(B_3)에서 외곽 측면에 형성된 패턴의 두께(d_2, d_3)가 $1.7\mu\text{m}$ 일때, 제1 화소(B_1)에서 외곽 측면으로 대응되는 위치에 형성되는 패턴의 두께(d_1)는 $1.63\mu\text{m}$ 로 $0.07\mu\text{m}$ 정도 감소하고 4% 이내의 오차값을 갖게 된다.

[0060] 따라서, 본 발명의 실시예들에서 표시 영역(DA)의 외곽에 화소 어레이 패턴에 따라 더미 패턴을 형성함으로써, 표시 영역(DA)의 내부 및 외곽 영역의 패턴 임계 치수 편차가 비균일되는 정도를 감소시킬 수 있다. 또한, 상기도 2에 예시된 일반적인 유기 발광 표시 장치와 대비하여 패턴 밀도 균일화를 위해 비표시 영역에 다수의 더미 화소를 추가 형성함으로써 비표시 영역이 증가되는 것을 감소시킬 수 있다.

[0061] 도 5 내지 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 더미 패턴이 형성된 일 예를 나타내는 도면이다.

[0062] 도 5를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치에서 화소 어레이 외곽 영역의 액티브층(ACT layer)에 화소 어레이와 인접한 세로 방향의 더미 패턴(150)을 추가한다. 액티브층에서의 더미 패턴의 일 예로 액티브 추가 배선을 들 수 있다.

- [0063] 도시되지는 않았으나, 세로 방향의 더미 패턴은 화소 어레이가 형성된 표시 영역(DA)과 비표시 영역에 형성되는 구동 회로 사이에서 화소 어레이 중 최외곽에 위치한 제1 화소에 인접한 위치에 형성된다.
- [0064] 도 6을 참조하면, 유기 발광 표시 장치의 화소 어레이 외곽 영역의 게이트층(GAT layer)에 화소 어레이와 인접한 가로 방향의 더미 패턴(151)을 추가한다. 게이트 층에서의 더미 패턴의 일 예로 게이트 추가 배선을 들 수 있다.
- [0065] 즉, 본 발명의 다른 실시예에 따르면 액티브 추가 배선 또는 게이트 추가 배선과 같이 유기 발광 표시 장치에서 필요한 층마다 배선 형태의 더미 패턴을 추가하여 화소 어레이 패턴의 임계 치수 편차 보정 효과를 높일 수 있다. 또한, 도 5에는 도시되지 않았으나 층별 더미 패턴은 단일 배선 또는 복수의 배선으로 구성할 수 있다.
- [0066] 도 7을 참조하면, 화소 어레이가 형성된 표시 영역(DA)의 외곽에서 세로 방향 및 가로 방향으로 형성되는 더미 패턴(150, 151)을 단일 층으로 연결하여 화소 어레이 외곽을 둘러싸도록 구현할 수 있다. 예컨대, 액티브 추가 배선 및 게이트 추가 배선을 단일 층으로 연결하여 화소 어레이 외곽 전면을 따라 세로 방향 및 가로 방향의 더미 패턴(150, 151)이 둘러싸는 형태로 형성할 수 있다. 이때, 액티브 추가 배선 및 게이트 추가 배선이 오버랩되는 영역(Tr)을 트랜지스터를 이용하여 형성할 수 있다.
- [0067] 도 7에 도시된 바와 같이, 화소 어레이 외곽 전면을 따라 둘러싼 형태로 형성되는 더미 패턴은 세로 방향의 더미 패턴(150)은 화소 어레이 영역 외부 및 스캔 패드부(140) 내부 사이에 형성된다. 반면, 가로 방향의 더미 패턴(151)은 화소 어레이 영역 외부 및 데이터 회로부(110)/데이터 팬아웃부(120)의 내부 사이에 형성된다.
- [0068] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 더미 패턴이 형성된 다른 예를 나타내는 도면이다.
- [0069] 도 8을 참조하면, 화소 어레이 외곽 영역에서 세로 방향의 더미 패턴(150) 및 가로 방향의 더미 패턴(151)이 오버랩되는 영역을 브릿지(bridge) 형태로 구성하여 화소 어레이 외곽 전면을 따라 더미 패턴이 둘러싼 형태를 구현할 수 있다.
- [0070] 구체적으로, 액티브 추가 배선을 점선(dotted line) 형태의 배선으로 구성하고, 액티브 추가 배선에 형성된 접촉구멍(contact hole: CNT)(152) 및 데이터 금속 소자(153)를 이용하여 서로 다른 층의 더미 패턴(150, 151)이 전기적으로 연결할 수 있다. 예를 들어, 더미 패턴이 형성되는 층으로는 액티브 층, 게이트 층, 데이터 금속층 등을 실시예로 들 수 있다.
- [0071] 이와 같이 브릿지 형태로 화소 어레이 영역의 외곽을 둘러싸는 형태로 형성된 더미 패턴의 양 끝단을 접지 배선 또는 전원 배선(ELVDD, ELVSS)에 연결하여 정전기 차폐(shielding) 회로로 이용할 수 있다. 예컨대, 더미 패턴의 배선을 ELVDD 전원에 연결할 경우, 화소 유닛마다 반복적으로 연결하여 ELVDD 전원 메쉬(mesh) 구성에 도움이 되므로 ELVDD 배선 저항 감소 및 전원 전압 균일 효과를 누릴 수 있다.
- [0072] 또한, 상기 도 7과 같이 일반 배선 연결 형성에 따른 더미 패턴은 배선간의 연결 부분에서 트랜지스터가 형성되더라도 배선 노드의 양 끝단을 그라운드로 묶어서 전류 이동의 영향을 감소시킴으로써, 정전기 방지 기능을 구할 수 있다.
- [0073] 또한, 도시되지는 않았으나, 더미 패턴을 구성하는 배선에 정전기 다이오드 회로를 연결하여 상기 더미 패턴을 정전기 방지 회로의 일부로 이용할 수 있다.
- [0074] 한편, 본 발명의 또 다른 실시예에 따라 추가 배선 설계시, 대략 1~1.5 μ m 정도의 얇은 배선 패턴으로 구성하는데 여러 배선 조합도 가능하다. 마스크에서는 패턴닝이 되지만 노광 공정 후에는 패턴이 남지 않는 스캐터링 바(scattering bar) 형태로 설계하여, 광학적 밀도를 보상하여 패턴의 임계 치수 편차를 보정하는 방법을 들 수 있다.
- [0075] 또는, 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 화소 어레이 외곽의 더미 패턴과 별도로 화소 어레이 외곽 영역에 점선 또는 단순 사각형 등의 반복된 패턴으로 추가 더미 패턴을 구성할 수 있다.
- [0076] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

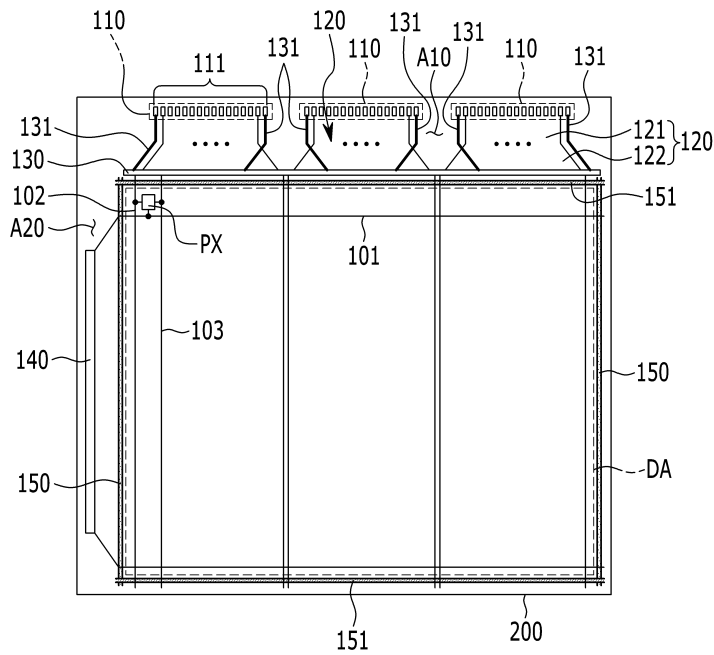
부호의 설명

[0077]

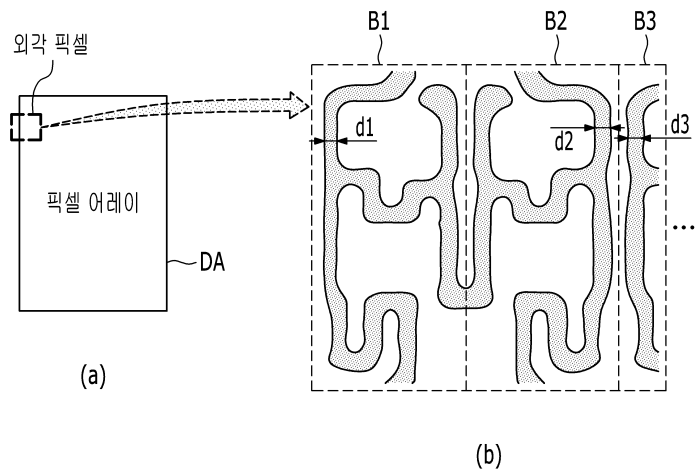
- 101: 스캔선
- 102: 데이터선
- 103: 구동 전압선
- 110: 데이터 패드부
- 111: 데이터 패드
- 120: 데이터 팬아웃부
- 130: 전압 배선
- 131: 전압 인가선
- 140: 스캔 패드부
- 150, 151 : 더미 패턴

도면

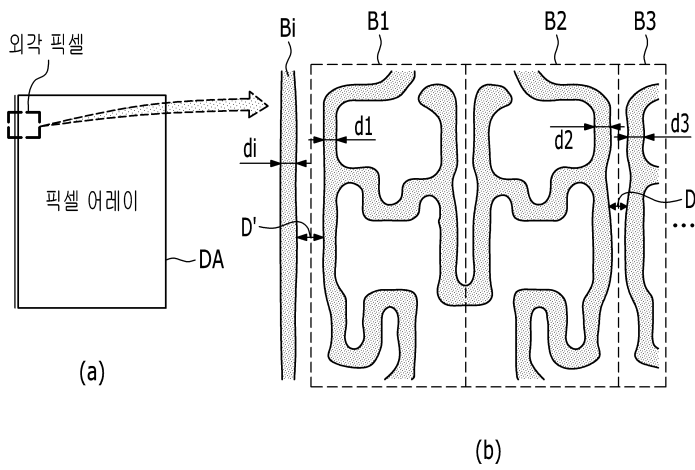
도면1



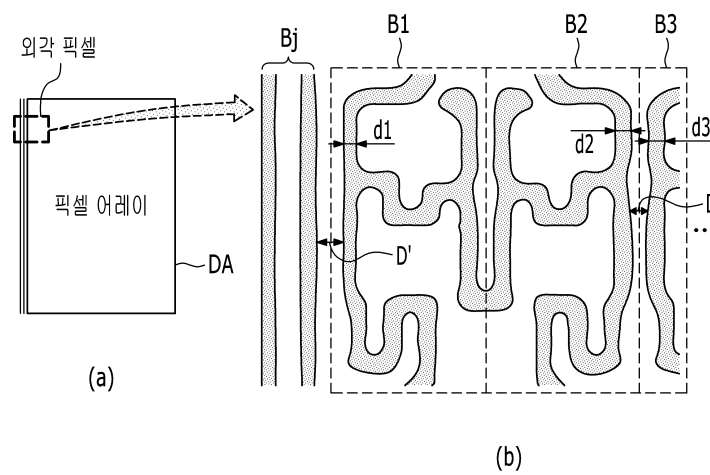
도면2



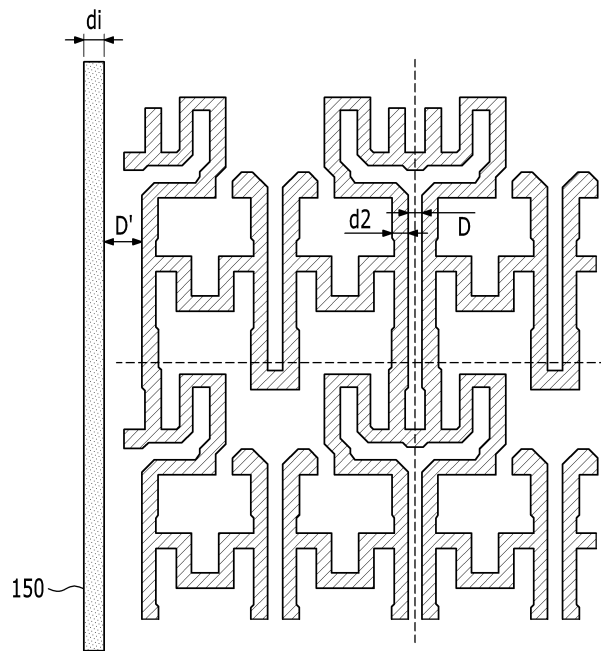
도면3



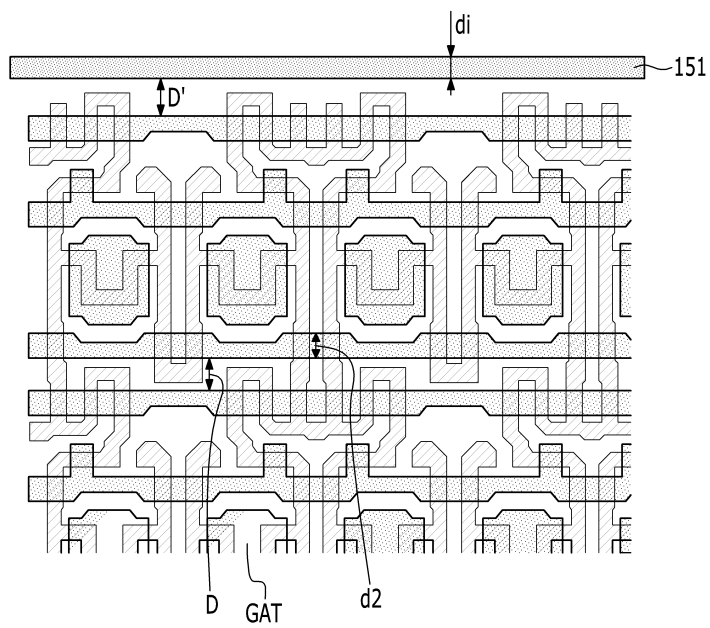
도면4



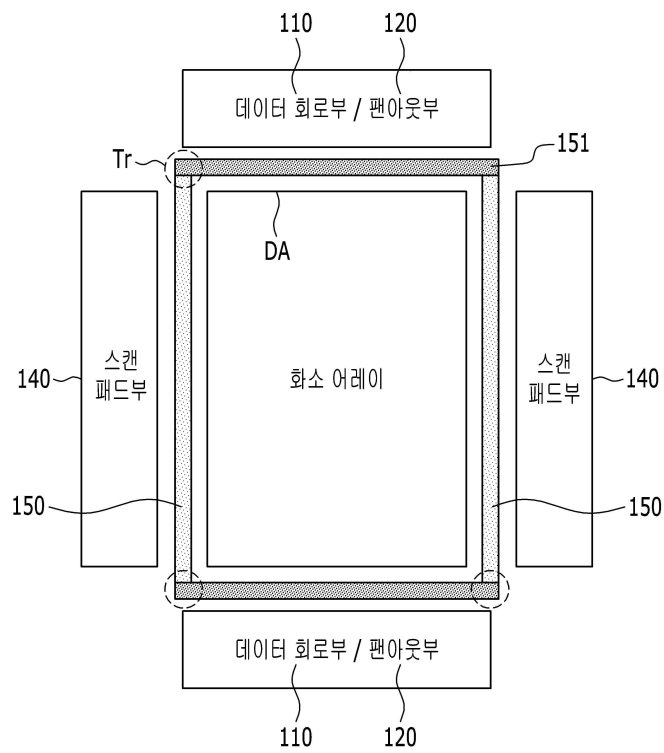
도면5



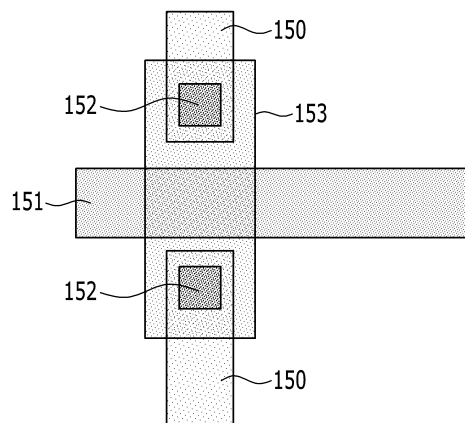
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	显示装置的标题		
公开(公告)号	KR1020160129174A	公开(公告)日	2016-11-09
申请号	KR1020150060608	申请日	2015-04-29
[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	KIM TAE JOON 김태준 KIM SUNG EUN 김성은 HONG MIN JONG 홍민중		
发明人	김태준 김성은 홍민중		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/3208 G09G2300/0413 G09G2330/08 G09G3/3225 G09G2300/0426 G09G2300/043 G09G2330/06		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

形成在显示区域中的多条信号线;像素阵列连接到显示区域中的多条信号线,并且包括在一对左右对称像素中以矩阵排列的多个像素;扫描驱动电路和数据驱动电路,形成在非显示区域中并电连接到多条信号线;并且,在非显示区域中形成虚设图案,虚设图案由沿着像素阵列的轮廓在与像素阵列相邻的位置处形成的单个或两个或更多个布线形成。

