



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0049979
(43) 공개일자 2020년05월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/52 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 27/3276 (2013.01)
H01L 27/3213 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0130766
(22) 출원일자 2018년10월30일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
정민재
경기도 화성시 권선로882번길 107-66(반정동),
302호
장재용
서울특별시 송파구 송이로15길 31(가락동, 가락2
차쌍용아파트), 101동 702호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
박영우

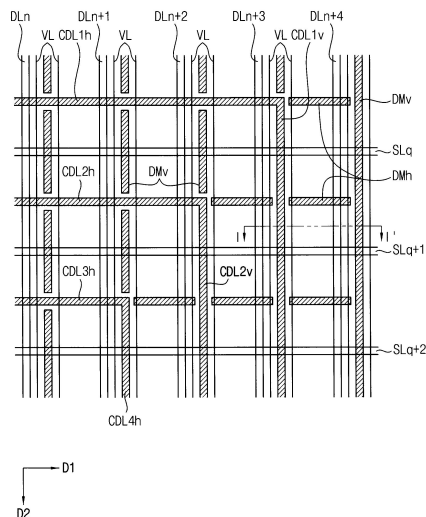
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 표시 장치

(57) 요약

표시 장치는 표시 영역 및 상기 표시 영역을 둘러싸는 비표시 영역인 주변 영역을 포함하는 베이스 기판, 상기 베이스 기판 상에 상기 표시 영역에 배치되고 상기 주변 영역까지 연장되는 복수의 데이터 라인들, 상기 베이스 기판 상에 상기 표시 영역 및 상기 주변 영역에 배치되고, 상기 데이터 라인들 중 적어도 하나와 전기적으로 연결되는 우회 데이터 라인, 및 상기 우회 데이터 라인과 이격되고 상기 우회 데이터 라인과 동일한 층에 배치되는 더미 패턴을 포함한다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

H01L 27/3248 (2013.01)

H01L 27/3258 (2013.01)

H01L 51/5203 (2013.01)

(72) 발명자

박경순

서울특별시 강동구 명일로 113(문촌동, 문촌하이츠
아파트), 1502호

정경훈

경기도 용인시 기흥구 마북로 210(마북동, 교동마
을 마북 e편한세상), 102동 301호

채종철

서울특별시 서초구 반포대로 275(반포동, 래미안퍼
스티지아파트), 112-3012

명세서

청구범위

청구항 1

표시 영역 및 상기 표시 영역을 둘러싸는 비표시 영역인 주변 영역을 포함하는 베이스 기관;

상기 베이스 기관 상에 상기 표시 영역에 배치되고 상기 주변 영역까지 연장되는 복수의 데이터 라인들;

상기 베이스 기관 상에 상기 표시 영역 및 상기 주변 영역에 배치되고, 상기 데이터 라인들 중 적어도 하나와 전기적으로 연결되는 우회 데이터 라인; 및

상기 우회 데이터 라인과 이격되고 상기 우회 데이터 라인과 동일한 층에 배치되는 더미 패턴을 포함하는 표시 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 더미 패턴에는 일정한 전압이 인가되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 데이터 라인과 상기 우회 데이터 라인 사이에 배치되는 제1 비아 절연층;

상기 우회 데이터 라인 및 상기 더미 패턴이 배치된 상기 제1 비아 절연층 상에 배치되는 제2 비아 절연층;

상기 제2 비아 절연층 상에 배치되는 제1 전극;

상기 제1 전극 상에 배치되는 발광층; 및

상기 발광층 상에 배치되는 제2 전극을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 베이스 기관과 상기 제1 비아 절연층 사이에 배치되고, 제1 전원 전압이 인가되는 제1 전원 배선을 더 포함하고,

상기 제1 전원 배선은 상기 우회 데이터 라인 또는 상기 더미 배선과 중첩하게 배치되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 5

제3 항에 있어서,

상기 우회 데이터 라인과 상기 데이터 라인은 상기 주변 영역에서 상기 제1 비아 절연층을 통해 형성되는 컨택 홀을 통해 서로 접하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 6

제3 항에 있어서,

상기 제2 비아 절연층은 유기 절연 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 더미 패턴 및 상기 우회 데이터 라인 상의 상기 제2 비아 절연층의 상면에는 상기 더미 패턴 및 상기 우회 데이터 라인에 대응하는 단차가 형성되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 제1 전극은 상기 더미 패턴 또는 상기 우회 데이터 라인과 적어도 일부가 중첩하도록 배치되어, 상기 제1 전극에도 상기 단차에 대응하는 단차가 형성되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 제1 전극은 은(Ag)을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 10

제1 항에 있어서,

상기 우회 데이터 라인은 수직부와 상기 수직부와 연결된 수평부를 포함하고,

상기 더미 패턴은 복수의 수직 더미부와 복수의 수평 더미부를 포함하고,

적어도 하나의 상기 수직 더미부는 상기 우회 데이터 라인의 상기 수직부와 일직선 상에 배치되고,

적어도 하나의 상기 수평 더미부는 상기 우회 데이터 라인의 상기 수평부와 일직선 상에 배치되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 11

제1 항에 있어서,

상기 더미 패턴은 복수의 수직 더미부와 복수의 수평 더미부를 포함하고, 상기 수직 더미부와 상기 수평 더미부는 서로 연결되어 메쉬 구조를 이루는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 12

제1 항에 있어서,

상기 데이터 라인은 제 n 데이터 라인과 제 $n+1$ 데이터 라인을 포함하고,

상기 우회 데이터 라인은 상기 제 n 데이터 라인과 전기적으로 연결되는 제 n 우회 데이터 라인 및 상기 제 $n+1$ 데이터 라인과 전기적으로 연결되는 제 $n+1$ 우회 데이터 라인을 포함하고,

상기 더미 패턴은 상기 제 n 우회 데이터 라인과 상기 제 $n+1$ 우회 데이터 라인 사이에 배치되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 13

제1 항에 있어서,

상기 표시 영역은 모서리가 둥근 사각형 형태이며,

상기 주변 영역은 패드부가 배치되기 위한 패드 영역을 포함하며,

상기 데이터 라인들은 상기 모서리에 인접하여 배치되는 제1 데이터 라인 및 상기 제1 데이터 라인과 이격되는 제2 데이터 라인을 포함하고,

상기 제1 데이터 라인은 상기 우회 데이터 라인을 통해 상기 패드부에 전기적으로 연결되고,

상기 제2 데이터 라인은 상기 우회 데이터 라인을 통하지 않고, 상기 패드부에 연결되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 14

제1 항에 있어서,

상기 베이스 기관 상에 배치되는 박막 트랜지스터; 및

상기 더미 패턴과 물리적으로 연결되고, 상기 박막 트랜지스터와 중첩하게 배치되는 차폐 전극을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 15

제1 항에 있어서,

상기 베이스 기관의 상기 주변 영역은 패드부가 배치되기 위한 패드 영역 및 상기 패드 영역을 상기 표시 장치의 후면에 배치시키기 위해 접히는 부분인 폴딩 영역을 더 포함하는 하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 16

베이스 기관;

상기 베이스 기관 상에 배치되는 박막 트랜지스터;

상기 베이스 기관 상에 배치되는 층간 절연층;

상기 층간 절연층 상에 배치되는 제1 데이터 라인, 상기 제1 데이터 라인과 인접하는 제1 전원 배선, 제2 데이터 라인 및 상기 제2 데이터 라인과 인접하는 제2 전원 배선;

상기 제1 데이터 라인, 상기 제1 전원 배선, 상기 제2 데이터 라인 및 상기 제2 전원 배선 상에 배치되는 제1 비아 절연층;

상기 제1 비아 절연층 상에 배치되고, 상기 제1 데이터 라인과 전기적으로 연결되는 제1 우회 데이터 라인 및 더미 패턴; 및

상기 제1 우회 데이터 라인 및 상기 더미 패턴 상에 배치되고, 상기 제1 우회 데이터 라인 및 상기 더미 패턴의 프로파일을 따라 상면에 단차가 형성된 제2 비아 절연층을 포함하는 표시 장치.

청구항 17

제16 항에 있어서,

상기 제2 비아 절연층 상에 배치되는 제1 전극;

상기 제1 전극 상에 배치되는 발광층; 및

상기 발광층 상에 배치되는 제2 전극을 포함하는 표시 장치.

청구항 18

제17 항에 있어서,

상기 제1 전극은 상기 제1 우회 데이터 라인 또는 상기 더미 패턴과 중첩하는 것을 특징으로 하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 19

제16 항에 있어서,

상기 더미 패턴에는 일정한 전압이 인가되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 20

제16 항에 있어서,

상기 제2 비아 절연층은 유기 절연 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 배선 얼룩이 감소하여 표시 품질이 향상된 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 들어, 기술의 발전에 힘입어 소형, 경량화 되면서 성능은 더욱 뛰어난 디스플레이 제품들이 생산되고 있다. 지금까지 디스플레이 장치에는 기존 브라운관 텔레비전(cathode ray tube: CRT)이 성능이나 가격 면에서 많은 장점을 가지고 널리 사용되었으나, 소형화 또는 휴대성의 측면에서 CRT의 단점을 극복하고, 소형화, 경량화 및 저전력 소비 등의 장점을 갖는 표시 장치, 예를 들면 플라즈마 표시 장치, 액정 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치 등이 주목을 받고 있다.

[0003] 상기 표시 장치는 영상이 표시되는 표시 영역과 이를 둘러싸는 비표시 영역인 주변 영역을 포함한다. 베젤리스(bezel-less) 디스플레이 또는 인피니티(infinity) 디스플레이 등의 상기 주변 영역을 축소된 표시 장치의 수요 증가와 함께, 상기 표시 영역의 모서리가 둥근 형태 등의 다양한 형상의 표시 장치를 구현하기 위한 노력이 있어왔다. 또한, 상기 표시 장치는 신호 배선 및 박막 트랜지스터를 포함하는데, 상기 신호 배선 특유의 배열이 사용자에게 얼룩으로 시인되는 문제들이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 이에 본 발명의 기술적 과제는 이러한 점에서 착안된 것으로, 본 발명의 목적은 비표시 영역인 주변 영역이 줄어들고, 표시 품질이 향상된 표시 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0005] 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 일 실시예에 따른 표시 장치는 표시 영역 및 상기 표시 영역을 둘러싸는 비표시 영역인 주변 영역을 포함하는 베이스 기판, 상기 베이스 기판 상에 상기 표시 영역에 배치되고 상기 주변 영역까지 연장되는 복수의 데이터 라인들, 상기 베이스 기판 상에 상기 표시 영역 및 상기 주변 영역에 배치되고, 상기 데이터 라인들 중 적어도 하나와 전기적으로 연결되는 우회 데이터 라인, 및 상기 우회 데이터 라인과 이격되고 상기 우회 데이터 라인과 동일한 층에 배치되는 더미 패턴을 포함한다.

[0006] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 더미 패턴에는 일정한 전압이 인가될 수 있다.

[0007] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 표시 장치는 상기 데이터 라인과 상기 우회 데이터 라인 사이에 배치되는 제1 비아 절연층, 상기 우회 데이터 라인 및 상기 더미 패턴이 배치된 상기 제1 비아 절연층 상에 배치되는 제2 비아 절연층, 상기 제2 비아 절연층 상에 배치되는 제1 전극, 상기 제1 전극 상에 배치되는 발광층, 및 상기 발광층 상에 배치되는 제2 전극을 더 포함할 수 있다.

[0008] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 표시 장치는 상기 베이스 기판과 상기 제1 비아 절연층 사이에 배치되고, 제1 전원 전압이 인가되는 제1 전원 배선을 더 포함할 수 있다. 상기 제1 전원 배선은 상기 우회 데이터 라인 또는 상기 더미 배선과 중첩하게 배치될 수 있다.

[0009] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 우회 데이터 라인과 상기 데이터 라인은 상기 주변 영역에서 상기 제1 비아 절연층을 통해 형성되는 컨택홀을 통해 서로 접할 수 있다.

[0010] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제2 비아 절연층은 유기 절연 물질을 포함할 수 있다.

[0011] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 더미 패턴 및 상기 우회 데이터 라인 상의 상기 제2 비아 절연층의 상면에는 상기 더미 패턴 및 상기 우회 데이터 라인에 대응하는 단차가 형성될 수 있다.

[0012] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제1 전극은 상기 더미 패턴 또는 상기 우회 데이터 라인과 적어도 일부가 중첩하도록 배치되어, 상기 제1 전극에도 상기 단차에 대응하는 단차가 형성될 수 있다.

[0013] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제1 전극은 은(Ag)을 포함할 수 있다.

[0014] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 우회 데이터 라인은 수직부와 상기 수직부와 연결된 수평부를 포함할 수

있다. 상기 더미 패턴은 복수의 수직 더미부와 복수의 수평 더미부를 포함할 수 있다. 적어도 하나의 상기 수직 더미부는 상기 우회 데이터 라인의 상기 수직부와 일직선 상에 배치될 수 있다. 적어도 하나의 상기 수평 더미부는 상기 우회 데이터 라인의 상기 수평부와 일직선 상에 배치될 수 있다.

[0015] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 더미 패턴은 복수의 수직 더미부와 복수의 수평 더미부를 포함하고, 상기 수직 더미부와 상기 수평 더미부는 서로 연결되어 메쉬 구조를 이룰 수 있다.

[0016] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 데이터 라인은 제 n 데이터 라인과 제 $n+1$ 데이터 라인을 포함할 수 있다. 상기 우회 데이터 라인은 상기 제 n 데이터 라인과 전기적으로 연결되는 제 n 우회 데이터 라인 및 상기 제 $n+1$ 데이터 라인과 전기적으로 연결되는 제 $n+1$ 우회 데이터 라인을 포함할 수 있다. 상기 더미 패턴은 상기 제 n 우회 데이터 라인과 상기 제 $n+1$ 우회 데이터 라인 사이에 배치될 수 있다.

[0017] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 표시 영역은 모서리가 둥근 사각형 형태일 수 있다. 상기 주변 영역은 패드부가 배치되기 위한 패드 영역을 포함할 수 있다. 상기 데이터 라인들은 상기 모서리에 인접하여 배치되는 제1 데이터 라인 및 상기 제1 데이터 라인과 이격되는 제2 데이터 라인을 포함할 수 있다. 상기 제1 데이터 라인은 상기 우회 데이터 라인을 통해 상기 패드부에 전기적으로 연결될 수 있다. 상기 제2 데이터 라인은 상기 우회 데이터 라인을 통하지 않고, 상기 패드부에 연결될 수 있다.

[0018] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 표시 장치는 상기 베이스 기판 상에 배치되는 박막 트랜지스터, 및 상기 더미 패턴과 물리적으로 연결되고, 상기 박막 트랜지스터와 중첩하게 배치되는 차폐 전극을 더 포함할 수 있다.

[0019] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 베이스 기판의 상기 주변 영역은 패드부가 배치되기 위한 패드 영역 및 상기 패드 영역을 상기 표시 장치의 후면에 배치시키기 위해 접히는 부분인 폴딩 영역을 더 포함할 수 있다.

[0020] 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 일 실시예에 따른 표시 장치는 베이스 기판, 상기 베이스 기판 상에 배치되는 박막 트랜지스터, 상기 베이스 기판 상에 배치되는 층간 절연층, 상기 층간 절연층 상에 배치되는 제1 데이터 라인, 상기 제1 데이터 라인과 인접하는 제1 전원 배선, 제2 데이터 라인 및 상기 제2 데이터 라인과 인접하는 제2 전원 배선, 상기 제1 데이터 라인, 상기 제1 전원 배선, 상기 제2 데이터 라인 및 상기 제2 전원 배선 상에 배치되는 제1 비아 절연층, 상기 제1 비아 절연층 상에 배치되고, 상기 제1 데이터 라인과 전기적으로 연결되는 제1 우회 데이터 라인 및 더미 패턴, 및 상기 제1 우회 데이터 라인 및 상기 더미 패턴 상에 배치되고, 상기 제1 우회 데이터 라인 및 상기 더미 패턴의 프로파일을 따라 상면에 단차가 형성된 제2 비아 절연층을 포함한다.

[0021] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 표시 장치는 상기 제2 비아 절연층 상에 배치되는 제1 전극, 상기 제1 전극 상에 배치되는 발광층, 및 상기 발광층 상에 배치될 수 있다.

[0022] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제1 전극은 상기 제1 우회 데이터 라인 또는 상기 더미 패턴과 중첩할 수 있다.

[0023] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 더미 패턴에는 일정한 전압이 인가될 수 있다.

[0024] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제2 비아 절연층은 유기 절연 물질을 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0025] 본 발명의 실시예들에 따르면, 표시 장치는 우회 데이터 라인을 포함하여 비표시 영역인 주변부가 줄어들 수 있으며, 상기 우회 데이터 라인과 대응되는 더미 패턴이 표시 영역 전체에 대해 형성되므로, 상기 우회 데이터 라인에 의한 얼룩 패턴의 편차가 줄어들어 사용자가 이를 얼룩으로 시인하지 않게 된다. 즉, 제2 비아 절연층을 유기 절연 물질을 이용하여 형성하되, 두께를 최소화 하면서도, 상기 제2 비아 절연층에 대해 별도의 평탄화 작업 없이도, 얼룩 문제를 해결할 수 있다.

[0026] 다만, 본 발명의 효과는 상기 효과들로 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0027] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 평면도이다.

도 2는 도 1의 표시 장치의 좌측 하단부분의 확대도이다.

도 3은 도 1의 A 부분의 신호 배선들의 배열을 나타낸 평면도이다.

도 4는 도 3의 I-I'선을 따라 절단한 표시 장치의 단면도이다.

도 5는 도 1의 B 부분의 신호 배선들의 배열을 나타낸 평면도이다.

도 6는 도 5의 II-II'선을 따라 절단한 표시 장치의 단면도이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 일 부분에서의 신호 배선들의 배열을 나타낸 평면도이다.

도 8는 도 7의 I-I'선을 따라 절단한 표시 장치의 단면도이다.

도 9은 도 7의 표시 장치의 다른 부분에서의 신호 배선들의 배열을 나타낸 평면도이다.

도 10는 도 9의 II-II'선을 따라 절단한 표시 장치의 단면도이다.

도 11은 본 발명의 실시예들에 따른 전자 기기를 나타내는 블록도이고, 도 12a는 도 11의 전자 기기가 텔레비전으로 구현된 일 예를 나타내는 도면이며, 도 12b는 도 11의 전자 기기가 스마트폰으로 구현된 일 예를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0028] 이하, 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 보다 상세하게 설명하기로 한다.
- [0029] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 평면도이다.
- [0030] 도 1을 참조하면, 상기 표시 장치는 영상이 표시 되는 표시 영역(DA) 및 상기 표시 영역(DA)에 인접하고 상기 표시 영역(DA)을 둘러싸는 비표시 영역인 주변 영역(NDA)을 포함할 수 있다.
- [0031] 상기 주변 영역(NDA)은 패드부(PAD)가 배치되기 위한 패드 영역(PADA) 및 상기 패드 영역(PADA)을 상기 표시 장치의 후면에 배치시키기 위해 접히는 부분인 폴딩 영역(FA)을 포함할 수 있다.
- [0032] 상기 표시 영역(DA)은 제1 방향(D1) 및 상기 제1 방향(D1)과 수직한 제2 방향(D2)이루는 평면상에 모서리가 둥근 직사각형 형태로 형성될 수 있다. 상기 표시 장치는 상기 표시 영역(DA)에 배치되고, 영상을 표시 하기 위해 매트릭스 형태로 배치되고 박막 트랜지스터를 포함하는 복수의 화소들 및 상기 화소들과 전기적으로 연결되는 복수의 데이터 라인들(DLa, DLb) 및 상기 데이터 라인(DLa, DLb)들과 교차하는 스캔 라인들을 포함할 수 있다. 또한, 상기 표시 장치는 상기 표시 영역(DA)에 배치되고 상기 각각의 데이터 라인들(DLa)과 전기적으로 연결되는 복수의 우회 데이터 라인들(CDL)을 더 포함할 수 있다.
- [0033] 상기 데이터 라인들(DLa, DLb)은 각각이 상기 제2 방향(D2)으로 연장되고, 상기 제1 방향(D1)으로 배열될 수 있다. 상기 스캔 라인들은 각각이 상기 제1 방향(D1)으로 연장되고, 상기 데이터 라인들(DL)과 교차할 수 있다.
- [0034] 상기 주변 영역(NDA)은 비표시 영역으로, 상기 표시 영역(DA)에 인접하여, 상기 표시 영역(DA)의 가장자리를 둘러쌀 수 있다. 상기 주변 영역(NDA)에는 상기 표시 영역(DA)의 상기 화소들을 구동하기 위한 회로 구조가 형성될 수 있다.
- [0035] 상기 표시 장치의 좌측 또는 우측에 배치되는 데이터 라인들(DLa)은 상기 주변 영역(NDA)에 형성되는 콘택홀(CNT)을 통해 상기 우회 데이터 라인(CDL)과 접촉하여 전기적으로 연결될 수 있다. 즉, 상기 좌측 또는 우측에 배치되는 화소들과 연결되는 상기 데이터 라인(DLa)과 상기 우회 데이터 라인(CDL)의 끝단은 상기 표시 영역(DA)을 지나 상기 주변 영역(NDA)까지 연장되고, 상기 주변 영역(NDA)에 형성되는 상기 콘택홀(CNT)을 통해 서로 연결될 수 있다. 상기 우회 데이터 라인(CDL)은 상기 콘택홀(CNT)로부터 상기 표시 영역(DA)을 통해 상기 데이터 라인들(DL)과 중첩하며 연장되어, 상기 주변 영역(NDA)의 상기 패드 영역(PADA)의 상기 패드부(PAD)에 연결될 수 있다.
- [0036] 한편, 상기 표시 장치의 중앙에 배치되는 데이터 라인들(DLb)은 상기 제2 방향(D2)으로 연장되어, 상기 패드부(PAD)에 전기적으로 연결될 수 있다. 즉, 상기 데이터 라인들(DLb)은 우회 데이터 라인을 거치지 않고, 상기 패드부(PAD)에 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0037] 상기 패드부(PAD)에는 구동 회로 칩(미도시)이 실장되거나, 외부 구동부 기판이 연결될 수 있다. 자세히 도시하지 않았으나, 상기 패드부(PAD)는 각각의 상기 데이터 라인들(DLa, DLb)과 각각 전기적으로 연결되는 복수의 단자들을 포함할 수 있다.

- [0038] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 표시 장치의 상기 표시 영역(DA)의 상기 좌측 및 우측의 라운드된 모서리에 대응하여 배치되는 데이터 라인들(DLa)은 상기 우회 데이터 라인(CDL)을 통해 상기 패드부(PAD)에 연결될 수 있다. 이에 따라, 상기 좌측 및 우측의 상기 라운드된 모서리에 인접하는 상기 주변 영역(NDA)에는 별도의 스파이더 라인이 존재하지 않으며, 이에 따라 상기 주변 영역(NDA)의 폭이 좁아질 수 있다.
- [0039] 또한, 상기 폴딩 영역(FA)이 접혀, 상기 패드 영역(PADA)은 상기 표시 영역(DA)의 뒷면에 배치되어 중첩되므로, 비표시 영역인 베젤(bezel)이 최소화된 표시 장치를 제공할 수 있다.
- [0040] 도 2는 도 1의 표시 장치의 좌측 하단부분의 확대도이다.
- [0041] 도 1 및 2를 참조하면, 상기 데이터 라인들(DLa, DLb)은 제1 데이터 라인(DL1), 제 m 데이터 라인(DL m) 및 제 $m+1$ 데이터 라인(DL $m+1$)을 포함할 수 있다. 여기서 상기 1 데이터 라인(DL1) 및 상기 제 m 데이터 라인(DL m)은 상기 표시 장치의 좌측 또는 우측에 배치되는 데이터 라인들(DLa)에 포함되고, 상기 제 $m+1$ 데이터 라인(DL $m+1$)은 상기 표시 장치의 중앙에 배치되는 데이터 라인들(DLb)에 포함된다.
- [0042] 상기 우회 데이터 라인들(CDL)은 제1 우회 데이터 라인(CDL1) 및 제 m 우회 데이터 라인(CDL m)을 포함할 수 있다.
- [0043] 상기 제1 데이터 라인(DL1) 및 상기 제 m 데이터 라인(DL m)은 각각 상기 제2 방향(D2)으로 연장되어, 일부가 상기 표시 영역(DA)을 지나 상기 주변 영역(NDA)에 까지 연장될 수 있다. 즉, 상기 제1 데이터 라인(DL1) 및 상기 제 m 데이터 라인(DL m)은 상기 표시 영역(DA)의 상기 라운드된 모서리에 대응하여 위치하며, 상기 제2 방향(D2)으로 연장될 수 있다.
- [0044] 상기 제 $m+1$ 데이터 라인(DL $m+1$)은 상기 표시 영역(DA)의 상기 라운드된 모서리들 사이의 중간 부분에 대응하여 위치하며, 상기 제2 방향(D2)으로 연장되며, 상기 폴딩 영역(FA)을 지나 상기 패드부(PAD)까지 연장될 수 있다.
- [0045] 상기 제1 데이터 라인(DL1), 상기 제 m 데이터 라인(DL m)은 상기 주변 영역(NDA)에서 각각 제1 콘택홀(CNT1) 및 제 m 콘택홀(CNT m)을 통해, 각각 상기 제1 우회 데이터 라인(CDL1) 및 상기 제 m 우회 데이터 라인(CDL m)과 전기적으로 연결될 수 있다. 상기 제1 콘택홀(CNT1) 및 상기 제 m 콘택홀(CNT m)은 제1 비아 절연층(도4의 140 참조)을 통해 형성될 수 있다.
- [0046] 여기서 상기 제1 우회 데이터 라인(CDL1) 및 상기 제 m 우회 데이터 라인(CDL m) 각각은 상기 제1 방향(D1)으로 연장되는 수평부와 상기 제2 방향(D2)으로 연장되는 수직부를 포함할 수 있다.
- [0047] 이에 따라, 상기 라운드된 모서리에 인접하는 비표시 영역인 상기 주변 영역(NDA)에는 복수의 데이터 라인들에 연결되는 스파이더 라인(spider line)이 형성되지 않고, 상기 우회 데이터 라인(CDL)이 상기 표시 영역(DA)을 통과하도록 형성되므로, 상기 라운드된 모서리에 인접하는 비표시 영역의 폭을 최소화 할 수 있다.
- [0048] 본 실시예에서는 상기 표시 장치가 가요성이 있는 베이스 기판을 포함하여 상기 표시 장치의 일부가 구부러질 수 있는 플렉서블 디스플레이(flexible display)인 것으로 설명되었으나, 이에 한정되지 않는다. 즉, 본 발명의 상기 주변 영역의 폭을 감소시키기 위한, 상기 데이터 라인, 상기 우회 라인 및 상기 콘택홀의 연결 구조는 일반적인 리지드(rigid) 타입의 유기 발광 표시 장치, 액정 표시 장치 등에도 적용될 수 있다.
- [0049] 도 3은 도 1의 A 부분의 신호 배선들의 배열을 나타낸 평면도이다. 도 4는 도 3의 I-I'선을 따라 절단한 표시 장치의 단면도이다.
- [0050] 도 1, 3 내지 6을 참조하면, 상기 표시 장치는 베이스 기판(100), 버퍼층(110), 액티브 패턴(ACT), 게이트 절연층(120), 게이트 패턴, 층간 절연층(140), 제1 소스/드레인 패턴, 제1 비아 절연층(140), 제2 소스/드레인 패턴, 제2 비아 절연층(150), 발광 구조물(180), 화소 정의막(PDL), 및 박막 봉지층(TFE)을 포함할 수 있다.
- [0051] 상기 베이스 기판(100)은 투명한 또는 불투명한 재료로 구성될 수 있다. 예를 들면, 상기 베이스 기판(100)은 석영 기판, 합성 석영(synthetic quartz) 기판, 불화칼슘 기판, 불소가 도핑된 석영(F-doped quartz) 기판, 소다라임(sodalime) 유리 기판, 무알칼리(non-alkali) 유리 기판 등을 포함할 수 있다. 선택적으로, 상기 베이스 기판(100)은 연성을 갖는 투명 수지 기판으로 이루어질 수도 있다. 상기 베이스 기판(100)으로 이용될 수 있는 투명 수지 기판의 예로는 폴리이미드 기판을 들 수 있다. 이러한 경우, 상기 폴리이미드 기판은 제1 폴리이미드층, 배리어 필름층, 제2 폴리이미드층 등으로 구성될 수 있다. 예를 들면, 상기 폴리이미드 기판은 경질의 유리 기판 상에 제1 폴리이미드층, 배리어 필름층 및 제2 폴리이미드층이 적층된 구성을 가질 수 있다.
- [0052] 상기 버퍼층(110)은 상기 베이스 기판(100)으로부터 금속 원자들이나 불순물들이 확산되는 현상을 방지할 수 있

으며, 후술할 액티브 패턴(ACT)을 형성하기 위한 결정화 공정 동안 열의 전달 속도를 조절하여 실질적으로 균일한 액티브 패턴(ACT)을 수득하게 할 수 있다. 또한, 상기 버퍼층(110)은 상기 베이스 기판(100)의 표면이 균일하지 않을 경우, 상기 베이스 기판(100)의 표면의 평탄도를 향상시키는 역할을 수행할 수도 있다. 상기 버퍼층(110)은 실리콘 산화물(SiO_x), 실리콘 질화물(SiN_x), 실리콘 산질화물(SiO_xN_y), 실리콘 산탄화물(SiO_xC_y), 실리콘 탄질화물(SiC_xN_y) 등 의 실리콘 화합물을 사용하여 형성될 수 있다.

[0053] 상기 액티브 패턴(ACT)이 상기 버퍼층(110) 상에 배치될 수 있다. 상기 액티브 패턴(ACT)은 비정질 실리콘을 포함하거나, 다결정 실리콘을 포함할 수 있다. 다른 실시예로, 상기 액티브 패턴(ACT)은 인듐(In), 갈륨(Ga), 스테늄(Sn), 지르코늄(Zr), 바나듐(V), 하프늄(Hf), 카드뮴(Cd), 게르마늄(Ge), 크롬(Cr), 티타늄(Ti) 및 아연(Zn)을 포함하는 군에서 선택된 적어도 하나 이상의 물질의 산화물 반도체를 포함할 수 있다.

[0054] 상기 액티브 패턴(ACT)은 상기 표시 영역(DA) 내에 배치되어 화소 구조를 이루는 박막 트랜지스터(TFT)에 포함될 수 있다. 상기 액티브 패턴(ACT)은 불순물이 도핑(doping)된 드레인 영역과 소스 영역 및 상기 드레인 영역과 상기 소스 영역 사이의 채널 영역을 포함할 수 있다.

[0055] 상기 게이트 절연층(120)은 상기 액티브 패턴 상에 배치될 수 있다. 상기 게이트 절연층(120)은 무기 절연 물질을 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 게이트 절연층(120)은 실리콘 산화물(SiO_x), 실리콘 질화물(SiN_x), 실리콘 산질화물(SiO_xN_y), 실리콘 산탄화물(SiO_xC_y), 실리콘 탄질화물(SiC_xN_y) 등 의 실리콘 화합물을 사용하여 형성될 수 있다.

[0056] 상기 게이트 패턴은 상기 게이트 절연층(120) 상에 배치될 수 있다. 상기 게이트 패턴은 상기 박막 트랜지스터(TFT)의 게이트 전극(GE), 스캔 라인 등의 신호 배선을 포함할 수 있다. 상기 스캔 라인은 제q 스캔 라인(SL_q), 제q+1 스캔 라인(SL_{q+1}) 및 제q+2 스캔 라인(SL_{q+2})을 포함할 수 있다. 상기 제q 스캔 라인(SL_q), 상기 제q+1 스캔 라인(SL_{q+1}) 및 상기 제q+2 스캔 라인(SL_{q+2})은 각각 상기 제1 방향(D1)으로 연장되고, 상기 제2 방향(D2)을 따라 순차적으로 배열될 수 있다. 상기 게이트 패턴은 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 사용하여 형성될 수 있다. 예를 들면, 상기 게이트 패턴은 전도성이 높은 구리, 알루미늄 등의 금속을 포함할 수 있다.

[0057] 상기 층간 절연층(140)은 상기 게이트 패턴이 배치된 상기 게이트 절연층(120) 상에 배치될 수 있다. 상기 층간 절연층(140)은 무기 절연 물질을 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 층간 절연층(140)은 실리콘 산화물(SiO_x), 실리콘 질화물(SiN_x), 실리콘 산질화물(SiO_xN_y), 실리콘 산탄화물(SiO_xC_y), 실리콘 탄질화물(SiC_xN_y) 등 의 실리콘 화합물을 사용하여 형성될 수 있다.

[0058] 상기 제1 소스/드레인 패턴이 상기 층간 절연층(140) 상에 배치될 수 있다. 상기 제1 소스/드레인 패턴은 소스 전극(SE), 드레인 전극(DE), 데이터 라인 및 전원 배선(VL)을 포함할 수 있다.

[0059] 상기 소스 전극(SE) 및 상기 드레인 전극(DE)은 상기 층간 절연층(130) 및 상기 게이트 절연층(120)을 통해 형성되는 컨택홀들을 통해 상기 액티브 패턴(ACT)의 상기 소스 영역 및 상기 드레인 영역에 각각 전기적으로 연결될 수 있다.

[0060] 상기 데이터 라인은 제n 데이터 라인(DL_n), 제n+1 데이터 라인(DL_{n+1}), 제n+2 데이터 라인(DL_{n+2}), 제n+2 데이터 라인(DL_{n+2}), 제n+3 데이터 라인(DL_{n+3}) 및 제n+4 데이터 라인(DL_{n+4})을 포함할 수 있다. 상기 제n 데이터 라인(DL_n), 상기 제n+1 데이터 라인(DL_{n+1}), 상기 제n+2 데이터 라인(DL_{n+2}), 상기 제n+2 데이터 라인(DL_{n+2}), 상기 제n+3 데이터 라인(DL_{n+3}) 및 상기 제n+4 데이터 라인(DL_{n+4})은 각각 상기 제2 방향(D2)으로 연장되고, 상기 제1 방향(D1)을 따라 순차적으로 배열될 수 있다.

[0061] 상기 전원 배선(VL)은 복수개로 형성되며, 서로 인접하는 두개의 데이터 라인들 사이마다 배치될 수 있다. 상기 전원 배선(VL)은 상기 데이터 라인과 평행하게 배치될 수 있다. 상기 전원 배선(VL)에는 유기발광소자인 상기 발광 구조물(180)을 구동하기 위한 제1 전원 전압(ELVDD)이 인가될 수 있다.

[0062] 상기 제1 소스/드레인 패턴은 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 사용하여 형성될 수 있다. 예를 들면, 상기 제1 소스/드레인 패턴은 전도성이 높은 구리, 알루미늄 등의 금속을 포함할 수 있다. 또한, 상기 제1 소스/드레인 패턴은 복수의 층상 구조를 가질 수 있다. 예를 들면, 상기 제1 소스/드레인 패턴은 티타늄 층, 상기 티타늄 층 상의 알루미늄 층 및 상기 알루미늄 층 상의 티타늄을 포함할 수 있다.

[0063] 각각의 스캔 라인과 각각의 데이터 라인이 교차하는 지점마다 화소가 형성된다. 각각의 화소는 상기 박막 트랜지스터(TFT)와 상기 발광 구조물(180)을 포함하며, 상기 박막 트랜지스터(TFT)와 상기 발광 구조물(180)은 설명

의 편의상 하나의 화소(DLn+3 과 SLq+1의 교차 지점)에 대해서만 자세히 도시하고 (도 4) 설명하였으나 상기 각각의 화소마다 구비될 수 있다.

- [0064] 상기 제1 비아 절연층(140)이 상기 제1 소스/드레인 패턴이 배치된 상기 층간 절연층(130) 상에 배치될 수 있다. 상기 제1 비아 절연층(140)은 유기 절연 물질을 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 제1 비아 절연층(140)은 포토레지스트, 폴리아크릴계 수지, 폴리이미드계 수지, 아크릴계 수지 등을 사용하여 형성할 수 있다.
- [0065] 상기 제2 소스/드레인 패턴이 상기 제1 비아 절연층(140) 상에 배치될 수 있다. 상기 제2 소스/드레인 패턴은 우회 데이터 라인, 더미 패턴 및 컨택 패드(CP)를 포함할 수 있다. 상기 제2 소스/드레인 패턴은 금속, 합금, 금속 질화물, 도전성 금속 산화물, 투명 도전성 물질 등을 사용하여 형성될 수 있다. 예를 들면, 상기 제2 소스/드레인 패턴은 전도성이 높은 구리, 알루미늄 등의 금속을 포함할 수 있다. 또한, 상기 제2 소스/드레인 패턴은 복수의 층상 구조를 가질 수 있다. 예를 들면, 상기 제2 소스/드레인 패턴은 티타늄 층, 상기 티타늄 층 상의 알루미늄 층 및 상기 알루미늄 층 상의 티타늄을 포함할 수 있다.
- [0066] 상기 우회 데이터 라인은 제1 우회 데이터 라인(CDL1), 제2 우회 데이터 라인, 제3 우회 데이터 라인을 포함할 수 있다. 상기 제1 우회 데이터 라인(CDL1)은 상기 제1 방향(D1)으로 연장되는 수평부(CDL1h) 및 상기 수평부(CDL1h)와 연결되고, 상기 제2 방향(D2)으로 연장되는 수직부(CDL1v)를 포함할 수 있다. 상기 수직부(CDL1v)는 상기 전원 배선(VL)과 중첩하도록 배치될 수 있다. 이와 유사하게 상기 제2 우회 데이터 라인은 수평부(CDL2h) 및 수직부(CDL2v)를 포함하고, 상기 제3 우회 데이터 라인은 수평부(CDL3h) 및 수직부(CDL3v)를 포함할 수 있다. 즉, 상기 수직부들(CDL1v, CDL2v, CDL3v)은 각각 대응하는 상기 전원 배선(VL)과 중첩하게 배치될 수 있다.
- [0067] 상기 제3 우회 데이터 라인의 수직부(CDL3v), 상기 제2 우회 데이터 라인의 수직부(CDL2v) 및 상기 제1 우회 데이터 라인의 수직부(CDL1v)는 상기 제1 방향(D1)을 따라 순차적으로 배열될 수 있다. 상기 제1 우회 데이터 라인의 수평부(CDL1h), 상기 제2 우회 데이터 라인의 수평부(CDL2h) 및 상기 제3 우회 데이터 라인의 수평부(CDL3h)는 상기 제2 방향(D1)을 따라 순차적으로 배열될 수 있다.
- [0068] 상기 더미 패턴은 복수의 수평 더미부(DMh) 및 복수의 수직 더미부(DMv)를 포함할 수 있다.
- [0069] 각각의 상기 수평 더미부(DMh)는 상기 제1 방향(D1)으로 연장되며, 상기 우회 데이터 라인이 배치된 영역에서는 인접하는 두개의 우회 데이터 라인의 수직부들 사이에 배치되거나, 인접하는 우회 데이터 라인의 수직부와 수평 더미부(DMh) 사이에 배치될 수 있다. 예를 들면, 상기 제q 스캔 라인(SLq)과 상기 제g+1 스캔 라인(SLq+1) 사이의 상기 수평 더미부(DMh)는 상기 제2 우회 데이터 라인의 수평부(CDL2h)와 일직선 상에 배치될 수 있다.
- [0070] 각각의 상기 수직 더미부(DMv)는 상기 제2 방향(D2)으로 연장되며, 상기 우회 데이터 라인이 배치된 영역에서는 인접하는 두개의 우회 데이터 라인의 수평부들 사이에 배치될 수 있다. 예를 들면, 상기 제n+2 데이터 라인(DLn+2)과 상기 제n+3 데이터 라인(SLq+1) 사이의 상기 수직 더미부(DMv)는 상기 제2 우회 데이터 라인의 수직부(CDL2v)와 일직선 상에 배치될 수 있다.
- [0071] 상기 더미 패턴에는 일정한 전압이 인가되어, 차폐 효과를 갖도록 할 수 있다. 예를 들면, 상기 더미 패턴은 상기 전원 배선(VL)과 상기 제1 비아 절연층(140)을 통해 형성되는 컨택홀(미도시)을 통해 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0072] 상기 컨택 패드(CP)는 상기 제1 비아 절연층(CP1)을 통해 형성되는 컨택홀을 통해 상기 박막 트랜지스터(TFT)의 상기 드레인 전극(DE)에 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0073] 상기 제2 비아 절연층(150)이 상기 제2 소스/드레인 패턴이 배치된 상기 제1 비아 절연층(140) 상에 배치될 수 있다. 상기 제2 비아 절연층(150)은 유기 절연 물질을 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 제2 비아 절연층(150)은 포토레지스트, 폴리아크릴계 수지, 폴리이미드계 수지, 아크릴계 수지 등을 사용하여 형성할 수 있다.
- [0074] 상기 제2 비아 절연층(150)의 상면에는 상기 우회 데이터 라인 및 상기 더미 패턴에 대응하는 단차(ST1, ST2)가 형성될 수 있다. 상기 제2 비아 절연층(150)의 두께가 충분한 경우, 상기 제2 비아 절연층(150) 상면에 단차가 형성되지 않고 평탄할 수 있으나, 상기 제2 소스/드레인 패턴의 두께가 충분히 두껍고, 상기 제2 비아 절연층(150)의 두께가 얇은 경우, 상기 제2 비아 절연층(150)의 상기 상면에는 상기 우회 데이터 라인 및 상기 더미 패턴에 대응하는 상기 단차(ST1, ST2)가 형성될 수 있다.
- [0075] 상기 단차(ST1, ST2)는 특정 패턴을 형성하는 상기 우회 데이터 라인을 따라 형성되어, 최종 제품 상태에서 사용자에게 얼룩 패턴으로 시인될 수 있는데, 상기 우회 데이터 라인이 형성되지 않은 부분에도 동일한 형태로 상

기 더미 패턴이 형성되므로, 얼룩 패턴의 편차가 줄어들어 사용자가 이를 얼룩으로 시인하지 않게 된다. 즉, 상기 제2 비아 절연층(150)을 유기 절연 물질을 이용하여 형성하되, 두께를 최소화 하면서도, 상기 제2 비아 절연층(150)에 대해 별도의 평탄화 작업 없이도, 상기 단차(ST1, ST2)에 의한 얼룩 문제는 해결할 수 있다.

[0076] 상기 발광 구조물(180)은 제1 전극(181), 발광층(182) 및 제2 전극(183)을 포함할 수 있다.

[0077] 상기 제1 전극(181)은 상기 비아 절연층(150) 상에 배치될 수 있다. 상기 표시 장치의 발광 방식에 따라, 상기 제1 전극(181)은 반사성을 갖는 물질 또는 투광성을 갖는 물질을 사용하여 형성될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제1 전극(181)은 금속막, 합금막, 금속 질화물막, 도전성 금속 산화물막 및/또는 투명 도전성 물질막을 포함하는 단층 구조 또는 다층 구조로 형성될 수 있다.

[0078] 상기 화소 정의막(PDL)은 상기 제1 전극(181)이 배치된 상기 비아 절연층(150) 상에 배치될 수 있다. 상기 화소 정의막(PDL)은 유기 물질, 무기 물질 등을 사용하여 형성될 수 있다. 예를 들면, 상기 화소 정의막(PDL)은 포토 레지스트, 폴리아크릴계 수지, 폴리이미드계 수지, 아크릴계 수지, 실리콘 화합물 등을 사용하여 형성될 수 있다. 예시적인 실시예들에 따르면, 상기 화소 정의막(PDL)을 식각하여 상기 제1 전극(181)을 부분적으로 노출시키는 개구(opening)를 형성할 수 있다. 이러한 상기 화소 정의막(PDL)의 개구에 의해 상기 표시 장치의 발광 영역과 비발광 영역이 정의될 수 있다. 예를 들면, 상기 화소 정의막(PDL)의 개구가 위치하는 부분이 상기 발광 영역에 해당될 수 있으며, 상기 비발광 영역은 상기 화소 정의막(PDL)의 개구에 인접하는 부분에 해당될 수 있다.

[0079] 상기 발광층(182)은 상기 화소 정의막(PDL)의 개구를 통해 노출되는 상기 제1 전극(181)상에 배치될 수 있다. 또한, 상기 발광층(182)은 상기 화소 정의막(PDL)의 상기 개구의 측벽 상으로 연장될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 발광층(182)은 유기 발광층(EL), 정공 주입층(HIL), 정공 수송층(HTL), 전자 수송층(ETL), 전자 주입층(EIL) 등을 포함하는 다층 구조를 가질 수 있다. 다른 실시예에서, 상기 유기 발광층을 제외하고, 상기 정공 주입층, 상기 정공 수송층, 상기 전자 수송층 및 상기 전자 주입층 등은 복수의 화소들에 대응되도록 공통적으로 형성될 수 있다. 상기 발광층(182)의 유기 발광층은 상기 표시 장치의 각 화소에 따라 적색광, 녹색광, 청색광 등과 같은 서로 상이한 색광들을 발생시킬 수 있는 발광 물질들을 사용하여 형성될 수 있다. 다른 예시적인 실시예들에 따르면, 상기 발광층(182)의 유기 발광층은 적색광, 녹색광, 청색광 등의 상이한 색광들을 구현할 수 있는 복수의 발광 물질들이 적층되어 백색광을 발광하는 구조를 가질 수도 있다. 이때, 상기 발광 구조물들은 복수의 화소들에 대응되도록 공통적으로 형성되고, 상기 컬러 필터층에 의해 각각의 화소들이 구분될 수 있다.

[0080] 상기 제2 전극(183)은 상기 화소 정의막(PDL) 및 상기 발광층(182) 상에 배치될 수 있다. 상기 표시 장치의 발광 방식에 따라, 상기 제2 전극(183)은 투광성을 갖는 물질 또는 반사성을 갖는 물질을 포함할 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제2 전극(183)도 금속막, 합금막, 금속 질화물막, 도전성 금속 산화물막 및/또는 투명 도전성 물질막을 포함하는 단층 구조 또는 다층 구조로 형성될 수 있다.

[0081] 상기 박막 봉지층(TFE)이 상기 제2 전극(183) 상에 배치될 수 있다. 상기 박막 봉지층(TFE)은 외부의 습기 및 산소의 침투를 방지할 수 있다. 상기 박막 봉지층(TFE)은 적어도 하나의 유기층과 적어도 하나의 무기층을 구비할 수 있다. 적어도 하나의 유기층과 적어도 하나의 무기층은 서로 교번적으로 적층될 수 있다. 예를 들면, 상기 박막 봉지층(TFE)은 두 개의 무기층과 이들 사이의 한개의 유기층을 포함할 수 있으나, 이에 제한되지 않는다. 다른 실시예에 있어서, 상기 박막 봉지층 대신 외기 및 수분이 상기 표시 장치 내부로 침투하는 것을 차단하기 위한 밀봉기판이 제공될 수 있다.

[0082] 도 5는 도 1의 B 부분의 신호 배선들의 배열을 나타낸 평면도이다. 도 6는 도 5의 II-II'선을 따라 절단한 표시 장치의 단면도이다.

[0083] 도 1 내지 6을 참조하면, 상기 B 부분에서의 상기 표시 장치의 구성은 우회 데이터 라인이 형성되지 않고, 더미 패턴이 메쉬 구조(mesh structure)를 이루는 것을 제외하고, 상기 A 부분(도 4 및 5 참조)에서의 구성과 동일하다. 따라서 반복되는 설명은 생략한다.

[0084] 상기 더미 패턴은 상기 우회 데이터 라인이 형성되지 않은 부분에서는 메쉬 구조를 이루도록 형성될 수 있다. 즉, 상기 더미 패턴은 상기 제1 방향(D1)을 따라 연장되고, 상기 제2 방향(D2)을 따라 배열되는 복수의 수평 더미부(DMh), 및 상기 수평 더미부(DMh)와 교차하고, 상기 제2 방향(D2)을 따라 연장되고, 상기 제1 방향(D1)을 따라 배열되는 복수의 수직 더미부(DMv)를 포함한다. 상기 더미 패턴의 상기 수직 더미부(DMv)는 대응되는 상기 전원 배선(VL)에 중첩하게 배치되고, 상기 제1 전원(ELVDD)이 인가될 수 있다.

- [0085] 도 5에는 제p 스캔 라인(SLp), 제p+1 스캔 라인(SLp+1) 및 제p+2 스캔 라인(SLp+2)과, 제n 데이터 라인(DLn), 제n+1 데이터 라인(DLn+1), 제n+2 데이터 라인(DLn+2), 제n+3 데이터 라인(DLn+3) 및 제n+4 데이터 라인(DLn+4)이 교차하는 부분이 도시되어 있다. 즉, 도 3 및 4에서는 상기 우회 데이터 라인이 배치되는 영역에 대해 설명하고 있고, 도 5 및 6에서는 상기 우회 데이터 라인이 배치되지 않는 영역에서의 더미 패턴의 배치에 대해 설명하고 있다.
- [0086] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 일 부분에서의 신호 배선들의 배열을 나타낸 평면도이다. 도 8는 도 7의 I-I'선을 따라 절단한 표시 장치의 단면도이다. 도 9은 도 7의 표시 장치의 다른 부분에서의 신호 배선들의 배열을 나타낸 평면도이다. 도 10는 도 9의 II-II'선을 따라 절단한 표시 장치의 단면도이다.
- [0087] 도 1 및 7 내지 10을 참조하면, 상기 표시 장치는 차폐 전극(SH)을 더 포함하는 것과 제1 전극(181)의 형상을 제외하고 도 1 내지 6의 표시 장치와 실질적으로 동일하다. 따라서 반복되는 설명은 생략한다.
- [0088] 상기 표시 장치는 베이스 기판(100), 버퍼층(110), 액티브 패턴(ACT), 게이트 절연층(120), 게이트 패턴, 층간 절연층(140), 제1 소스/드레인 패턴, 제1 비아 절연층(140), 제2 소스/드레인 패턴, 제2 비아 절연층(150), 발광 구조물(180), 화소 정의막(PDL), 및 박막 봉지층(TFE)을 포함할 수 있다. 상기 발광 구조물(180)은 제1 전극(181), 발광층(182) 및 제2 전극(183)을 포함할 수 있다.
- [0089] 상기 게이트 패턴은 게이트 전극(GE)을 포함할 수 있다. 상기 제1 소스/드레인 패턴은 소스 전극(SE), 드레인 전극(DE), 전원 배선(VL), 제n+2 데이터 라인(DLn+2), 제n+3 데이터 라인(DLn+3) 및 제n+3 데이터 라인(DLn+3)을 포함할 수 있다. 상기 제2 소스/드레인 패턴은 제1 우회 데이터 라인, 더미 패턴 및 차폐 전극(SH)을 포함할 수 있다. 상기 제1 우회 데이터 라인은 수평부(CDL1h) 및 수직부(CDL1v)를 포함할 수 있다. 상기 더미 패턴은 복수의 수평 더미부(DMh) 및 복수의 수직 더미부(DMv)를 포함할 수 있다.
- [0090] 상기 차폐 전극(SH)은 각각 화소의 박막 트랜지스터(TFT)와 중첩하게 배치되어, 외부 전자기적 영향으로부터 박막 트랜지스터(TFT)를 차폐할 수 있다. 상기 차폐 전극(SH)은 상기 수평 더미부(DMh) 또는 상기 수직 더미부(DMh)와 물리적으로 연결될 수 있으며, 상기 제1 비아 절연층(140)을 통해 형성되는 컨택홀을 통해 상기 전원 배선(VL)과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0091] 상기 제1 우회 데이터 라인의 수직부(CDL1v), 상기 수직 더미부(DMv) 및 상기 차폐 전극(SH) 상의 상기 제1 비아 절연층(140) 상면에는 단차(ST1, ST2, ST3)이 형성될 수 있다.
- [0092] 상기 제1 전극(181)은 상기 더미 패턴 또는 상기 우회 데이터 라인과 적어도 일부가 중첩하도록 배치되어, 상기 제1 전극(181)에도 상기 단차에 대응하는 단차가 형성될 수 있다. 특히, 상기 제1 전극(181)이 반사성을 갖는 물질 특히 은(Ag)을 포함하는 경우, 상기 단차에 의한 얼룩 패턴이 사용자에게 시인될 수 있는데, 상기 더미 패턴에 의해, 상기 표시 영역(DA) 전체에 대해 상기 단차가 일정하게 반복되므로, 얼룩 패턴의 편차가 줄어들어 사용자가 이를 얼룩으로 시인하지 않게 된다.
- [0093] 도 11은 본 발명의 실시예들에 따른 전자 기기를 나타내는 블록도이고, 도 12a는 도 11의 전자 기기가 텔레비전으로 구현된 일 예를 나타내는 도면이며, 도 12b는 도 11의 전자 기기가 스마트폰으로 구현된 일 예를 나타내는 도면이다.
- [0094] 도 11 내지 도 12b를 참조하면, 전자 기기(500)는 프로세서(510), 메모리 장치(520), 스토리지 장치(530), 입출력 장치(540), 파워 서플라이(550) 및 표시 장치(560)를 포함할 수 있다. 이 때, 상기 표시 장치(560)는 도 1의 표시 장치에 상응할 수 있다. 상기 전자 기기(500)는 비디오 카드, 사운드 카드, 메모리 카드, USB 장치 등과 통신하거나, 또는 다른 시스템들과 통신할 수 있는 여러 포트(port)들을 더 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 도 11a에 도시된 바와 같이, 상기 전자 기기(500)는 텔레비전으로 구현될 수 있다. 다른 실시예에서, 도 11b에 도시된 바와 같이, 상기 전자 기기(500)는 스마트폰으로 구현될 수 있다. 다만, 이것은 예시적인 것으로서 상기 전자 기기(500)는 그에 한정되지 않는다. 예를 들어, 상기 전자 기기(500)는 휴대폰, 비디오폰, 스마트패드(smart pad), 스마트 워치(smart watch), 태블릿(tablet) PC, 차량용 네비게이션, 컴퓨터 모니터, 노트북, 헤드 마운트 디스플레이(head mounted display; HMD) 등으로 구현될 수도 있다.
- [0095] 상기 프로세서(510)는 특정 계산들 또는 태스크(task)들을 수행할 수 있다. 실시예에 따라, 상기 프로세서(510)는 마이크로프로세서(micro processor), 중앙 처리 유닛(Central Processing Unit; CPU), 어플리케이션 프로세서(Application Processor; AP) 등일 수 있다. 상기 프로세서(510)는 어드레스 버스(address bus), 제어 버스(control bus) 및 데이터 버스(data bus) 등을 통해 다른 구성 요소들에 연결될 수 있다. 실시예에 따라, 상

기 프로세서(510)는 주변 구성 요소 상호 연결(Peripheral Component Interconnect; PCI) 버스와 같은 확장 버스에도 연결될 수 있다. 상기 메모리 장치(520)는 상기 전자 기기(500)의 동작에 필요한 데이터들을 저장할 수 있다. 예를 들어, 상기 메모리 장치(520)는 이피롬(Erasable Programmable Read-Only Memory; EPROM) 장치, 이 이피롬(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory; EEPROM) 장치, 플래시 메모리 장치(flash memory device), 피램(Phase Change Random Access Memory; PRAM) 장치, 알램(Resistance Random Access Memory; RRAM) 장치, 엔에프지엠(Nano Floating Gate Memory; NFGM) 장치, 폴리머램(Polymer Random Access Memory; PoRAM) 장치, 엠램(Magnetic Random Access Memory; MRAM), 에프램(Ferroelectric Random Access Memory; FRAM) 장치 등과 같은 비휘발성 메모리 장치 및/또는 디램(Dynamic Random Access Memory; DRAM) 장치, 에스램(Static Random Access Memory; SRAM) 장치, 모바일 DRAM 장치 등과 같은 휘발성 메모리 장치를 포함할 수 있다. 상기 스토리지 장치(530)는 솔리드 스테이트 드라이브(Solid State Drive; SSD), 하드 디스크 드라이브(Hard Disk Drive; HDD), 씨디롬(CD-ROM) 등을 포함할 수 있다. 상기 입출력 장치(540)는 키보드, 키 패드, 터치패드, 터치스크린, 마우스 등과 같은 입력 수단 및 스피커, 프린터 등과 같은 출력 수단을 포함할 수 있다. 상기 파워 서플라이(550)는 상기 전자 기기(500)의 동작에 필요한 파워를 공급할 수 있다.

[0096] 상기 표시 장치(560)는 상기 버스들 또는 다른 통신 링크를 통해서 다른 구성 요소들에 연결될 수 있다. 실시예에 따라, 상기 표시 장치(560)는 상기 입출력 장치(540)에 포함될 수도 있다. 상술한 바와 같이, 상기 표시 장치(560)는 우회 데이터 라인을 포함하여 비표시 영역인 주변부가 줄어들 수 있으며, 상기 우회 데이터 라인과 대응되는 더미 패턴이 표시 영역 전체에 대해 형성되므로, 상기 우회 데이터 라인에 의한 얼룩 패턴의 편차가 줄어들어 사용자가 이를 얼룩으로 시인하지 않게 된다. 즉, 제2 비아 절연층을 유기 절연 물질을 이용하여 형성하되, 두께를 최소화 하면서도, 상기 제2 비아 절연층에 대해 별도의 평탄화 작업 없이도, 얼룩 문제를 해결할 수 있다. 다만, 이에 대해서는 상술한 바 있으므로, 그에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

산업상 이용가능성

[0097] 본 발명은 유기 발광 표시 장치 및 이를 포함하는 다양한 전자 기기들에 적용될 수 있다. 예를 들어, 본 발명은 휴대폰, 스마트폰, 비디오폰, 스마트패드, 스마트 워치, 태블릿 PC, 차량용 네비게이션, 텔레비전, 컴퓨터 모니터, 노트북, 헤드 마운트 디스플레이 등에 적용될 수 있다.

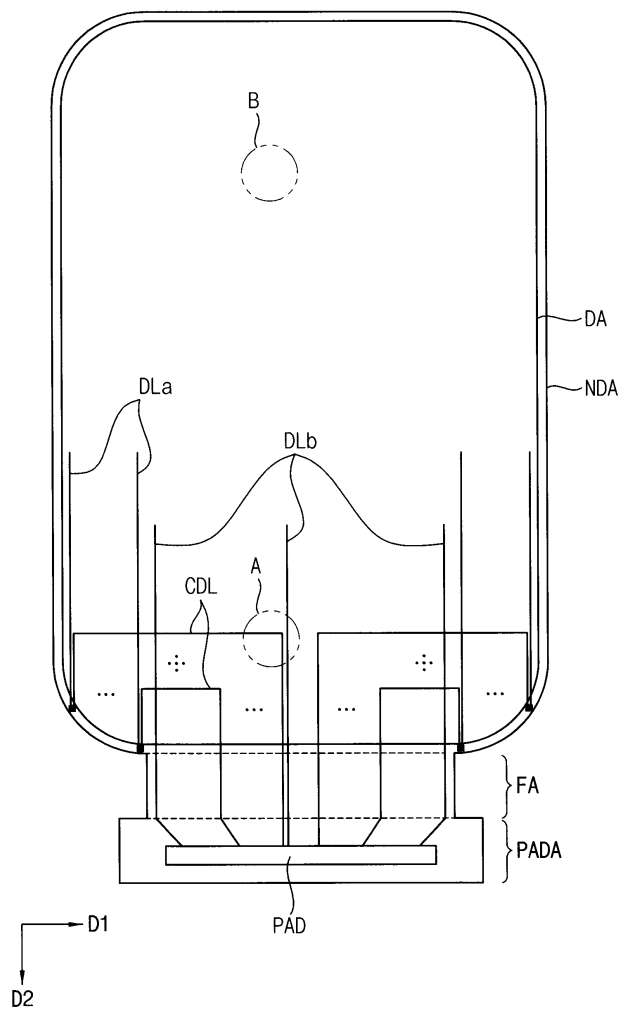
[0098] 이상에서는 본 발명의 예시적인 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

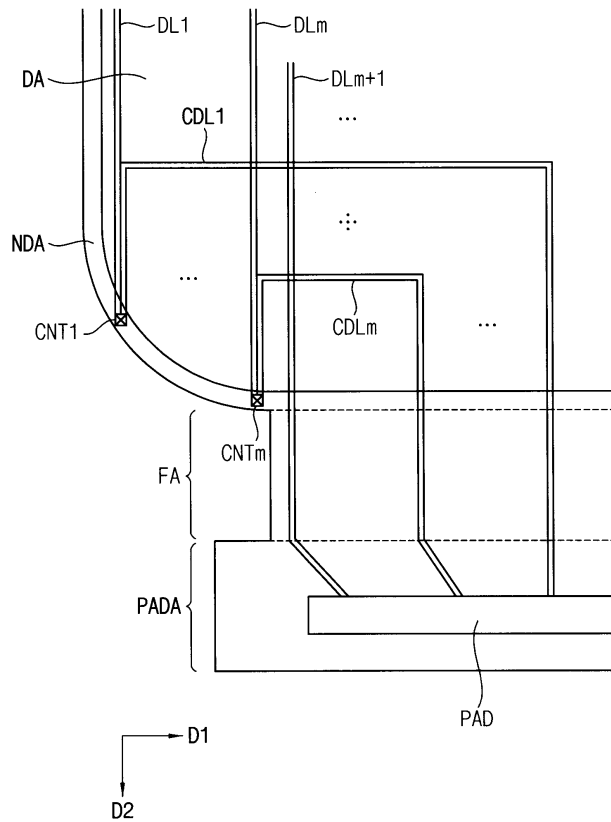
[0099] 100: 베이스 기판 110: 버퍼층
120: 게이트 절연층 130: 층간 절연층
140: 제1 비아 절연층 150: 제2 비아 절연층
180: 발광 구조물 TFE: 박막 봉지층
TFT: 박막 트랜지스터 DLa, DLb: 데이터 라인
VL: 전원 배선 CDL: 우회 데이터 라인
DMh, DMv: 더미 패턴

도면

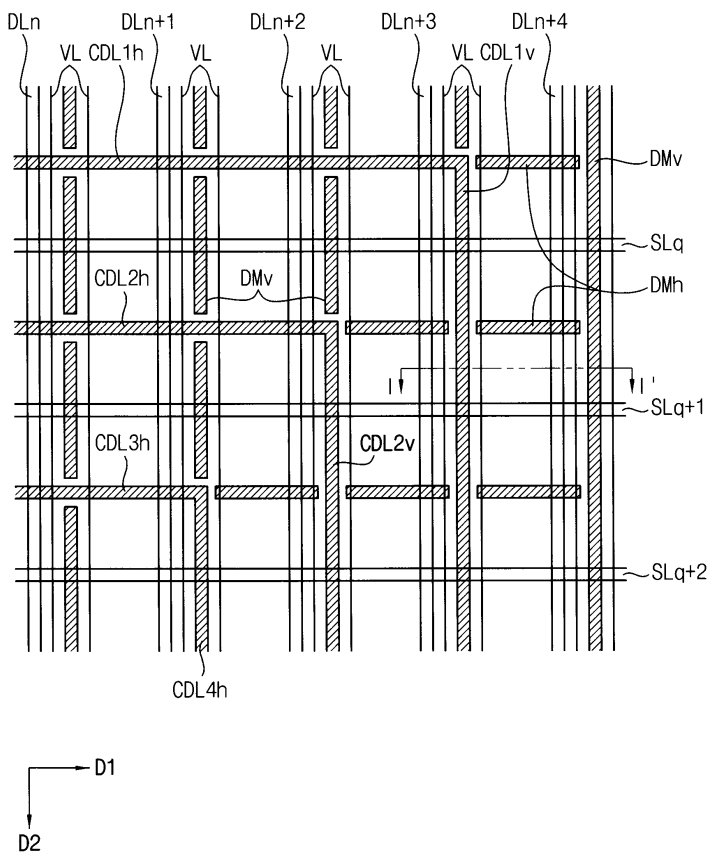
도면1



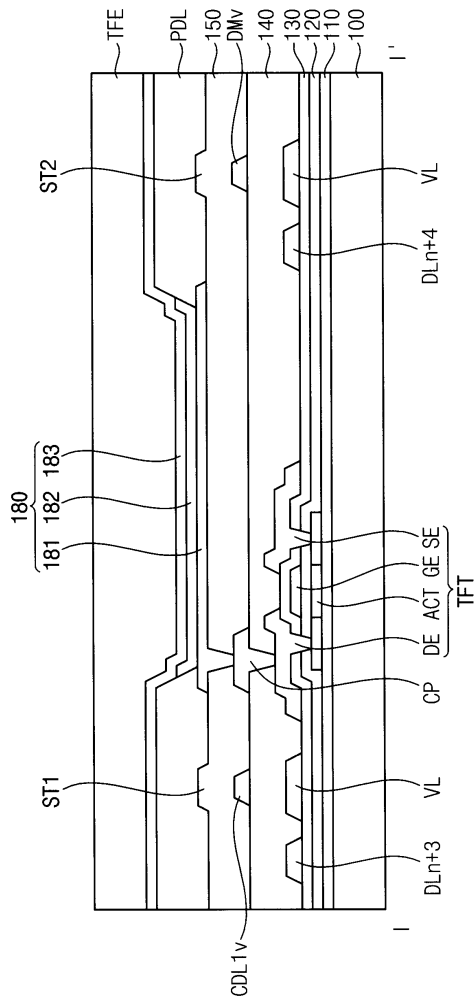
도면2



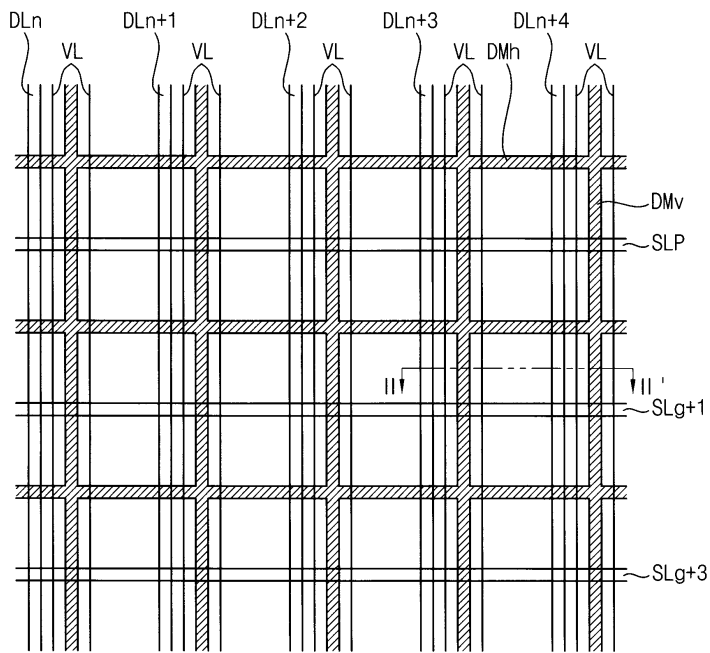
도면3



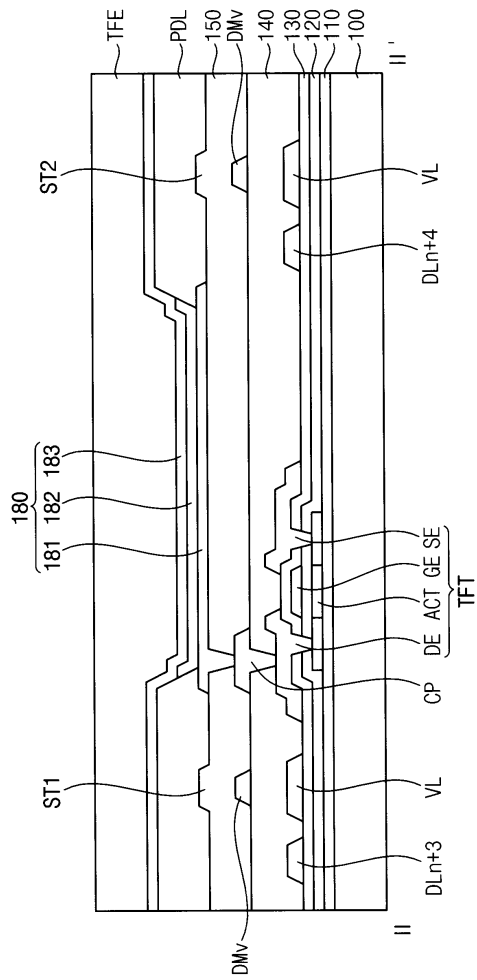
도면4



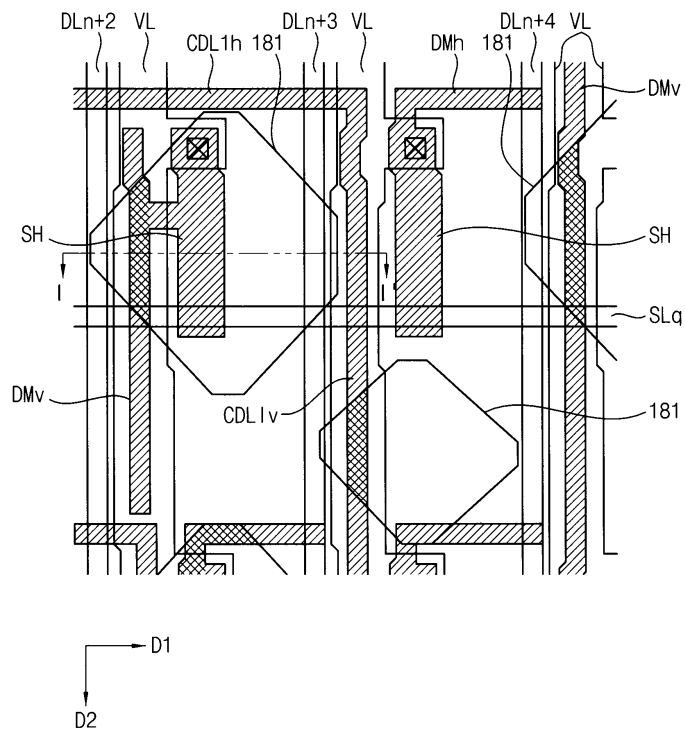
도면5



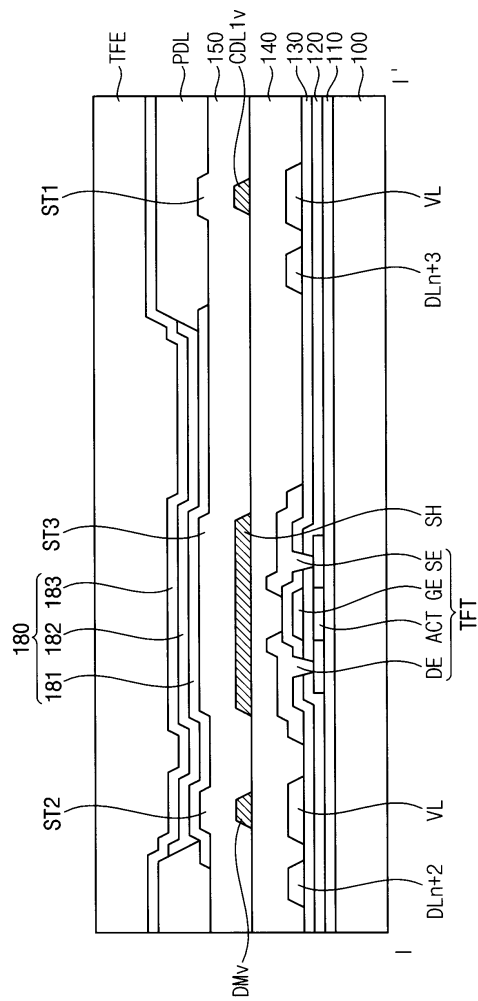
도면6



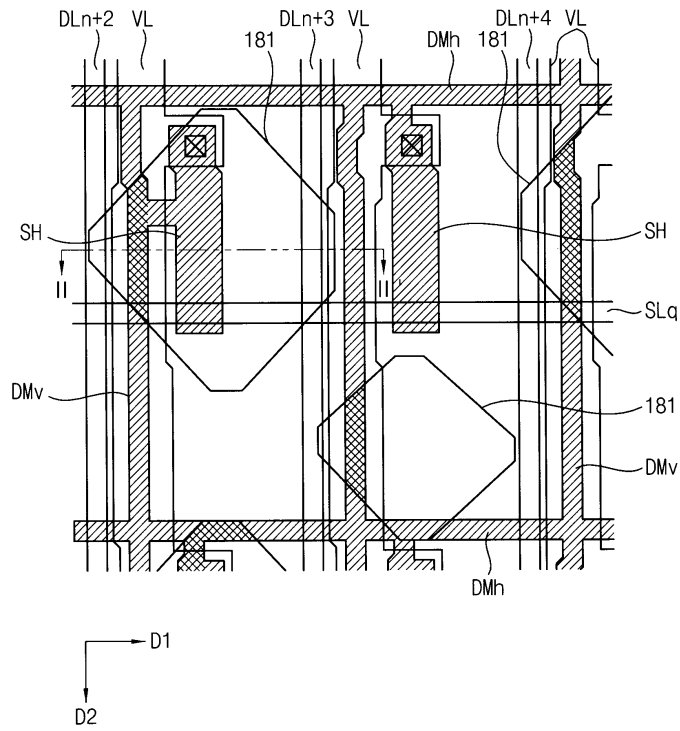
도면7



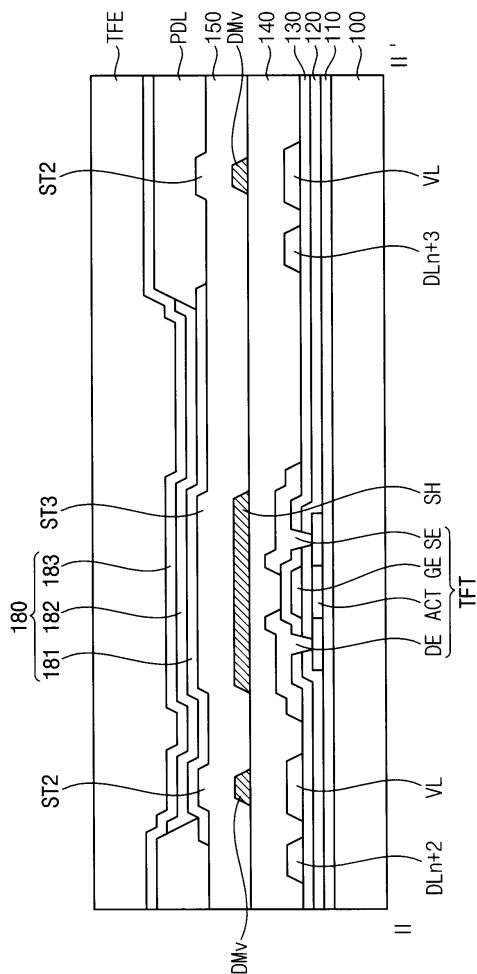
도면8



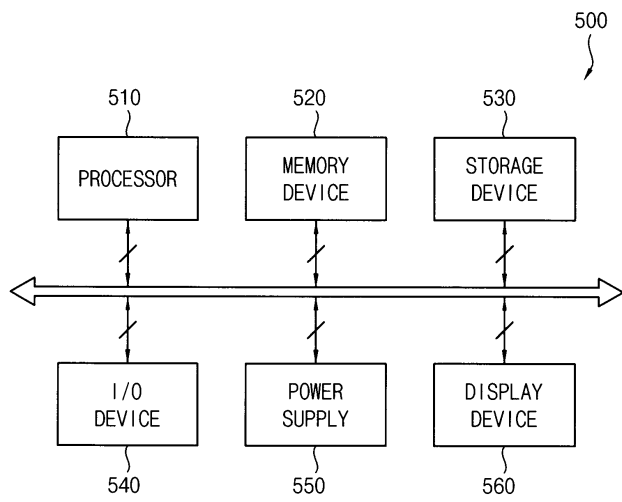
도면9



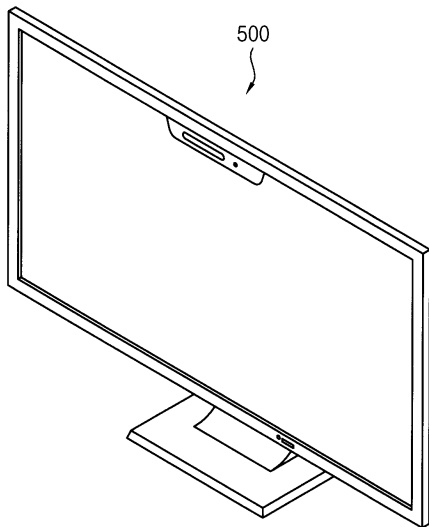
도면10



도면11



도면12a



도면12b

