



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0053053
(43) 공개일자 2016년05월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1368 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0149349

(22) 출원일자 2014년10월30일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(72) 발명자

장종웅

충청남도 아산시 탕정면 탕정면로 37, 103동 280
4호 (탕정삼성트라펠리스아파트)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

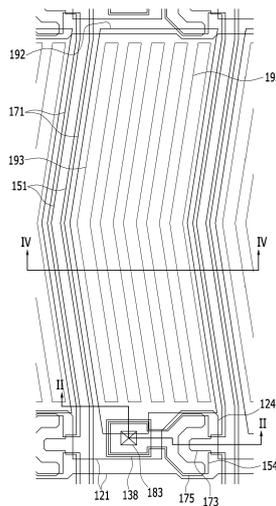
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 액정 표시 장치

(57) 요약

액정 표시 장치는 영상을 표시하기 위한 복수의 화소를 포함하고, 상기 복수의 화소 각각에 포함되어 있는 박막 트랜지스터는, 게이트 전극, 상기 게이트 전극과 일부 중첩하는 소스 전극, 및 상기 게이트 전극을 중심으로 상기 소스 전극과 마주하는 드레인 전극을 포함하고, 상기 소스 전극은 막대 형태로 형성되고, 상기 드레인 전극은 상기 소스 전극의 막대 형태의 끝 부분을 감싸는 C자 형태의 제1 끝 부분을 포함한다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

영상을 표시하기 위한 복수의 화소를 포함하고,
상기 복수의 화소 각각에 포함되어 있는 박막 트랜지스터는,
게이트 전극;
상기 게이트 전극과 일부 중첩하는 소스 전극; 및
상기 게이트 전극을 중심으로 상기 소스 전극과 마주하는 드레인 전극을 포함하고,
상기 소스 전극은 막대 형태로 형성되고, 상기 드레인 전극은 상기 소스 전극의 막대 형태의 끝 부분을 감싸는 C자 형태의 제1 끝 부분을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,
상기 드레인 전극은 면적이 큰 제2 끝 부분을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 3

제2 항에 있어서,
상기 C자 형태의 제1 끝 부분과 상기 면적이 큰 제2 끝 부분 사이는 넥(neck) 형태로 형성되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 4

제3 항에 있어서,
상기 게이트 전극은 상기 드레인 전극의 넥 부분과 상기 소스 전극의 중간 부분의 사이를 덮을 수 있는 가로 폭을 갖는 크기로 형성되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 5

제4 항에 있어서,
상기 게이트 전극은 상기 드레인 전극의 C자 형태의 제1 끝 부분을 모두 덮을 수 있는 세로 폭을 갖는 크기로 형성되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 6

제1 항에 있어서,
상기 게이트 전극과 상기 소스 전극은 서로 중첩되고, 상기 게이트 전극과 상기 데이터선은 중첩되지 않는 액정 표시 장치.

청구항 7

제1 항에 있어서,
상기 게이트선 위에 형성되어 있는 게이트 절연막; 및
상기 게이트 절연막 위에 형성되어 있는 반도체를 더 포함하고,
상기 데이터선 및 상기 드레인 전극을 포함하는 데이터 도전체는 상기 반도체 위에 형성되어 있는 액정 표시 장

치.

청구항 8

제7 항에 있어서,
 상기 반도체 및 상기 데이터 도전체 사이에 형성되어 있는 저항성 접촉 부재를 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 9

영상을 표시하기 위한 복수의 화소를 포함하고,
 상기 복수의 화소 각각에 포함되어 있는 박막 트랜지스터는,
 게이트 전극;
 상기 게이트 전극과 일부 중첩하는 소스 전극; 및
 상기 게이트 전극을 중심으로 상기 소스 전극과 마주하는 드레인 전극을 포함하고,
 상기 소스 전극은 막대 형태로 형성되고, 상기 드레인 전극은 상기 소스 전극의 막대 형태의 끝 부분과 2 번이 마주하는 L자 형태 또는 상기 소스 전극과 평행하게 뻗어 있는 막대 형태의 제1 끝 부분을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 10

제9 항에 있어서,
 상기 드레인 전극은 면적이 큰 제2 끝 부분을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 11

제10 항에 있어서,
 상기 제1 끝 부분이 상기 L자 형태인 경우, 상기 제1 끝 부분과 상기 제2 끝 부분 사이는 막대 형태로 형성되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 12

제9 항에 있어서,
 상기 제1 끝 부분이 상기 막대 형태인 경우, 상기 드레인 전극의 긴 변과 상기 소스 전극의 긴 변이 서로 마주하는 모양으로 형성되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 13

제9 항에 있어서,
 상기 게이트 전극과 상기 소스 전극은 서로 중첩되고, 상기 게이트 전극과 상기 데이터선은 중첩되지 않는 액정 표시 장치.

청구항 14

영상을 표시하기 위한 복수의 화소를 포함하고,
 상기 복수의 화소 각각에 포함되어 있는 박막 트랜지스터는,
 게이트 전극;
 상기 게이트 전극과 일부 중첩하는 소스 전극; 및
 상기 게이트 전극을 중심으로 상기 소스 전극과 마주하는 드레인 전극을 포함하고,
 상기 소스 전극은 I자 형태의 제1 끝 부분, 및 상기 데이터선과 상기 I자 형태의 제1 끝 부분을 연결하는 막대 형태의 제1 연결부를 포함하고,

상기 드레인 전극은 상기 소스 전극과 마주하는 I자 형태의 제2 끝 부분을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 15

제14 항에 있어서,

상기 소스 전극의 I자 형태의 제1 끝 부분과 상기 드레인 전극의 I자 형태의 제2 끝 부분은 1 변이 마주하는 모양으로 형성되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 16

제14 항에 있어서,

상기 드레인 전극은 면적이 큰 제3 끝 부분을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 17

제16 항에 있어서,

상기 드레인 전극은 상기 제2 끝 부분과 상기 제3 끝 부분을 연결하는 막대 형태의 제2 연결부를 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 18

제17 항에 있어서,

상기 게이트 전극은 상기 드레인 전극의 제2 연결부와 상기 소스 전극의 제1 연결부의 사이를 덮을 수 있는 가로 폭을 갖는 크기로 형성되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 19

제18 항에 있어서,

상기 게이트 전극은 상기 드레인 전극의 I자 형태의 제2 끝 부분을 모두 덮을 수 있는 세로 폭을 갖는 크기로 형성되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 20

제14 항에 있어서,

상기 게이트 전극과 상기 소스 전극은 서로 중첩되고, 상기 게이트 전극과 상기 데이터선은 중첩되지 않는 액정 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정 표시 장치는 스스로 발광하지 못하는 수광형 소자로서, 화면을 표시하는 액정 표시 패널과 여기에 광을 공급하는 백라이트 장치로 크게 나누어진다. 백라이트 장치는 빛을 방출하는 광원을 포함한다. 광원으로는 냉음극 형광 램프(cold cathode fluorescent lamp, CCFL) 또는 외부 전극 형광 램프(external electrode fluorescent lamp, EEFL) 등이 사용되며, 최근에는 램프 대신에 발광 다이오드(light emitting diode, LED)를 사용한다. 발광 다이오드는 냉음극 형광 램프와 달리 수은이 없어 친환경적이고 색 재현성도 NTSC(National Television System Committee) 대비 104%로 좀더 자연에 가까운 색을 표현할 수 있다.

[0003] 한편, 액정 표시 장치의 소비 전력을 줄이기 위한 여러 가지 방법이 개발되고 있다. 액정 표시 장치의 소비 전력을 증가시키는 요인 중 하나로 데이터선과 TFT(Thin Film Transistor) 채널의 오버랩에 의한 생기는 커패시턴스가 있다. 데이터선과 TFT 채널의 오버랩이 클수록 커패시턴스가 커지게 되고, 결과적으로 데이터선에 인가되

는 데이터 신호의 전류량을 더욱 증가시켜야 하므로, 액정 표시 장치의 소비 전력이 증가하게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는 데이터선과 TFT 채널의 오버랩을 개선하여 소비 전력을 줄일 수 있는 액정 표시 장치를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 영상을 표시하기 위한 복수의 화소를 포함하고, 상기 복수의 화소 각각에 포함되어 있는 박막 트랜지스터는 게이트 전극, 상기 게이트 전극과 일부 중첩하는 소스 전극, 및 상기 게이트 전극을 중심으로 상기 소스 전극과 마주하는 드레인 전극을 포함하고, 상기 소스 전극은 막대 형태로 형성되고, 상기 드레인 전극은 상기 소스 전극의 막대 형태의 끝 부분을 감싸는 C자 형태의 제1 끝 부분을 포함한다.

[0006] 상기 드레인 전극은 면적이 큰 제2 끝 부분을 더 포함할 수 있다.

[0007] 상기 C자 형태의 제1 끝 부분과 상기 면적이 큰 제2 끝 부분 사이는 넥(neck) 형태로 형성되어 있을 수 있다.

[0008] 상기 게이트 전극은 상기 드레인 전극의 넥 부분과 상기 소스 전극의 중간 부분의 사이를 덮을 수 있는 가로 폭을 갖는 크기로 형성되어 있을 수 있다.

[0009] 상기 게이트 전극은 상기 드레인 전극의 C자 형태의 제1 끝 부분을 모두 덮을 수 있는 세로 폭을 갖는 크기로 형성되어 있을 수 있다.

[0010] 상기 게이트 전극과 상기 소스 전극은 서로 중첩되고, 상기 게이트 전극과 상기 데이터선은 중첩되지 않을 수 있다.

[0011] 상기 게이트선 위에 형성되어 있는 게이트 절연막, 및 상기 게이트 절연막 위에 형성되어 있는 반도체를 더 포함하고, 상기 데이터선 및 상기 드레인 전극을 포함하는 데이터 도전체는 상기 반도체 위에 형성되어 있을 수 있다.

[0012] 상기 반도체 및 상기 데이터 도전체 사이에 형성되어 있는 저항성 접촉 부재를 더 포함할 수 있다.

[0013] 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치는 영상을 표시하기 위한 복수의 화소를 포함하고, 상기 복수의 화소 각각에 포함되어 있는 박막 트랜지스터는 게이트 전극, 상기 게이트 전극과 일부 중첩하는 소스 전극, 및 상기 게이트 전극을 중심으로 상기 소스 전극과 마주하는 드레인 전극을 포함하고, 상기 소스 전극은 막대 형태로 형성되고, 상기 드레인 전극은 상기 소스 전극의 막대 형태의 끝 부분과 2 변이 마주하는 L자 형태 또는 상기 소스 전극과 평행하게 뻗어 있는 막대 형태의 제1 끝 부분을 포함한다.

[0014] 상기 드레인 전극은 면적이 큰 제2 끝 부분을 더 포함할 수 있다.

[0015] 상기 제1 끝 부분이 상기 L자 형태인 경우, 상기 제1 끝 부분과 상기 제2 끝 부분 사이는 막대 형태로 형성되어 있을 수 있다.

[0016] 상기 제1 끝 부분이 상기 막대 형태인 경우, 상기 드레인 전극의 긴 변과 상기 소스 전극의 긴 변이 서로 마주하는 모양으로 형성되어 있을 수 있다.

[0017] 상기 게이트 전극과 상기 소스 전극은 서로 중첩되고, 상기 게이트 전극과 상기 데이터선은 중첩되지 않을 수 있다.

[0018] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치는 영상을 표시하기 위한 복수의 화소를 포함하고, 상기 복수의 화소 각각에 포함되어 있는 박막 트랜지스터는 게이트 전극, 상기 게이트 전극과 일부 중첩하는 소스 전극, 및 상기 게이트 전극을 중심으로 상기 소스 전극과 마주하는 드레인 전극을 포함하고, 상기 소스 전극은 I자 형태의 제1 끝 부분, 및 상기 데이터선과 상기 I자 형태의 제1 끝 부분을 연결하는 막대 형태의 제1 연결부를 포함하고, 상기 드레인 전극은 상기 소스 전극과 마주하는 I자 형태의 제2 끝 부분을 포함한다.

[0019] 상기 소스 전극의 I자 형태의 제1 끝 부분과 상기 드레인 전극의 I자 형태의 제2 끝 부분은 1 변이 마주하는 모

양으로 형성되어 있을 수 있다.

- [0020] 상기 드레인 전극은 면적이 큰 제3 끝 부분을 더 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 드레인 전극은 상기 제2 끝 부분과 상기 제3 끝 부분을 연결하는 막대 형태의 제2 연결부를 더 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 게이트 전극은 상기 드레인 전극의 제2 연결부와 상기 소스 전극의 제1 연결부의 사이를 덮을 수 있는 가로 폭을 갖는 크기로 형성되어 있을 수 있다.
- [0023] 상기 게이트 전극은 상기 드레인 전극의 I자 형태의 제2 끝 부분을 모두 덮을 수 있는 세로 폭을 갖는 크기로 형성되어 있을 수 있다.
- [0024] 상기 게이트 전극과 상기 소스 전극은 서로 중첩되고, 상기 게이트 전극과 상기 데이터선은 중첩되지 않을 수 있다.

발명의 효과

- [0025] 데이터선과 TFT 채널의 오버랩을 개선하여 액정 표시 장치의 소비 전력을 줄일 수 있다.
- [0026] 화소의 게이트선의 구조가 단순화될 수 있고, 제조 공정에서 화소의 구조적 불량을 줄일 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0027] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치를 나타내는 배치도이다.
- 도 2는 도 1의 II-II 단면선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.
- 도 3은 도 1의 III-III 단면선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.
- 도 4는 비교예의 액정 표시 장치를 나타내는 배치도이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치와 비교예의 액정 표시 장치의 TFT의 전달 전류량을 측정한 실험 결과를 나타내는 그래프이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치와 비교예의 액정 표시 장치의 TFT의 전자 농도(electron concentration)를 측정한 실험 결과를 나타내는 그래프이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치와 비교예의 액정 표시 장치의 TFT의 전체 전류 밀도(total current density)를 측정한 실험 결과를 나타내는 그래프이다.
- 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치와 비교예의 액정 표시 장치의 TFT의 광유입에 따른 누설 전류를 측정한 실험 결과를 나타내는 그래프이다.
- 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 TFT를 간략히 도시한 배치도이다.
- 도 10은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 TFT를 간략히 도시한 배치도이다.
- 도 11은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 TFT를 간략히 도시한 배치도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0028] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예들에 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 실시예들에 한정되지 않는다.
- [0029] 또한, 여러 실시예들에 있어서, 동일한 구성을 가지는 구성요소에 대해서는 동일한 부호를 사용하여 대표적으로 제1 실시예에서 설명하고, 그 외의 실시예에서는 제1 실시예와 다른 구성에 대해서만 설명하기로 한다.
- [0030] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.
- [0031] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 "전기적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다. 또한 어떤 부분이

어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 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.

- [0032] 이하, 도 1 내지 3을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 상세하게 설명한다.
- [0033] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치를 나타내는 배치도이다. 도 2는 도 1의 II-II 단면선을 따라 잘라 도시한 단면도이다. 도 3은 도 1의 III-III 단면선을 따라 잘라 도시한 단면도이다. 이는 복수의 화소를 포함하는 액정 표시 장치에 포함되어 있는 복수의 화소 중 어느 하나를 나타낸다.
- [0034] 도 1 내지 3을 참조하면, 액정 표시 장치는 서로 마주하는 하부 표시판(100)과 상부 표시판(200) 및 이들 두 표시판(100, 200) 사이에 위치하는 액정층(3)을 포함한다.
- [0035] 먼저, 하부 표시판(100)에 대하여 설명한다.
- [0036] 절연 기판(110) 위에 복수의 게이트선(gate line)(121)이 형성되어 있다.
- [0037] 게이트선(121)은 게이트 신호를 전달하고 주로 가로 방향으로 연장된다. 각 게이트선(121)은 복수의 게이트 전극(gate electrode)(124)을 포함한다.
- [0038] 게이트선(121) 위에는 게이트 절연막(gate insulating layer)(140)이 형성되어 있다. 게이트 절연막(140)은 질화규소(SiNx) 또는 산화규소(SiOx) 따위의 무기 절연물 등으로 만들어질 수 있다.
- [0039] 게이트 절연막(140) 위에는 복수의 반도체(151)가 형성되어 있다. 반도체(151)는 게이트 전극(124)을 따라 뻗어 있는 돌출부(154)를 포함한다. 다만, 반도체(151)는 게이트 전극(124) 위에만 배치될 수도 있다.
- [0040] 반도체(151) 위에는 복수의 저항성 접촉 부재(ohmic contact)(161, 163, 165)가 형성되어 있다. 저항성 접촉 부재(163, 165)는 게이트 전극(124)을 중심으로 서로 마주하며 쌍을 이루어 반도체 돌출부(154) 위에 배치되어 있다. 저항성 접촉 부재(161, 163, 165)는 인(P) 따위의 n형 불순물이 고농도로 도핑되어 있는 nt 수소화 비정질 규소 따위의 물질로 만들어지거나 실리사이드(silicide)로 만들어질 수 있다. 다만, 저항성 접촉 부재(161, 163, 165)는 생략될 수도 있다.
- [0041] 저항성 접촉 부재(161, 163, 165) 위에는 복수의 데이터선(171)과 복수의 드레인 전극(drain electrode)(175)을 포함하는 데이터 도전체가 형성되어 있다.
- [0042] 복수의 데이터선(171)은 데이터 신호를 전달하며 주로 세로 방향을 연장되어 복수의 게이트선(121)과 교차한다. 각 데이터선(171)은 게이트 전극(124)을 향하여 뻗은 소스 전극(source electrode)(173)을 포함한다. 소스 전극(173)은 막대(bar) 형태로 형성되어 막대형 끝 부분을 포함한다. 소스 전극(173)은 게이트 전극(124)과 일부 중첩된다. 게이트 전극(124)과 소스 전극(173)을 서로 중첩되는 반면, 게이트 전극(124)과 데이터선(171)은 중첩되지 않도록 형성된다.
- [0043] 데이터선(171)은 주기적으로 꺾여 있으며 게이트선(121)의 연장 방향과 빗각을 이룰 수 있다. 데이터선(171)이 게이트선(121)의 연장 방향과 이루는 빗각은 45도 이상일 수 있다. 다만, 데이터선(171)은 일직선으로 뻗어 있을 수도 있다.
- [0044] 드레인 전극(175)은 게이트 전극(124)을 중심으로 소스 전극(173)과 마주하는 C자(또는 U자) 형태(C-type or U-type)의 끝 부분과 면적이 큰 다른 끝 부분을 포함한다. 드레인 전극(175)의 C자 형태의 끝 부분은 소스 전극(173)의 막대형 끝 부분을 감싸는 모양으로 형성될 수 있다. 드레인 전극(175)은 C자 형태의 끝 부분과 면적이 큰 다른 끝 부분 사이가 넥(neck) 형태로 형성되어 있을 수 있다.
- [0045] 게이트 전극(124)은 드레인 전극(175)의 넥 부분과 소스 전극(173)의 대략 중간 부분의 사이를 덮을 수 있는 가로 폭, 및 드레인 전극(175)의 C자 형태의 끝 부분을 모두 덮을 수 있는 세로 폭을 갖는 크기로 형성되어 있을 수 있다.
- [0046] 게이트 전극(124), 소스 전극(173) 및 드레인 전극(175)은 반도체 돌출부(154)와 함께 스위칭 소자인 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)를 이룬다. 각각의 박막 트랜지스터는 게이트선(121) 및 데이터선(171)에 연결된다. 반도체 돌출부(154)는 박막 트랜지스터의 채널이 된다. 반도체(151)는 박막 트랜지스터가 위치하는

반도체 돌출부(154)를 제외하면 데이터선(171), 드레인 전극(175) 및 그 하부의 저항성 접촉 부재(161, 165)와 거의 동일한 평면 형태를 가질 수 있다.

- [0047] 데이터 도전체(171, 175) 및 노출된 반도체 돌출부(154) 위에는 제1 보호막(180x)이 위치하며, 제1 보호막(180x)은 유기 절연 물질 또는 무기 절연 물질 등으로 이루어질 수 있다.
- [0048] 제1 보호막(180x) 위에는 복수의 색필터(230A, 230B, 230C)가 형성되어 있다. 각 색필터(230A, 230B, 230C)는 기본색(primary color) 중 하나를 고유하게 표시할 수 있으며, 기본색의 예로는 적색, 녹색, 청색 등 삼원색 또는 황색(yellow), 청록색(cyan), 자홍색(magenta) 등을 들 수 있다. 도시하지는 않았지만, 색필터는 기본색 외에 기본색의 혼합색 또는 백색(white)을 표시하는 색필터를 더 포함할 수 있다. 색필터(230A, 230B, 230C)는 유기 물질로 이루어진다. 각 색필터(230A, 230B, 230C)는 데이터선(171)을 따라 길게 뻗을 수 있고, 데이터선(171)을 경계로 하여 이웃하는 두 색필터(230A 및 230B, 230B 및 230C)가 서로 중첩할 수 있다.
- [0049] 색필터(230A, 230B, 230C) 위에는 복수의 공통 전극(common electrode)(131)이 형성되어 있다. 공통 전극(131)은 ITO 또는 IZO 등의 투명한 도전 물질로 만들어질 수 있다. 공통 전극(131)은 면형으로서 기판(110) 전면 위에 통판으로 형성되어 있을 수 있고, 드레인 전극(175) 주변에 대응하는 영역에 배치되어 있는 개구부(138)를 가질 수 있다.
- [0050] 공통 전극(131) 위에는 제2 보호막(180y)이 배치되어 있다. 제2 보호막(180y)은 유기 절연 물질 또는 무기 절연 물질 등으로 이루어질 수 있다.
- [0051] 제2 보호막(180y) 위에는 화소 전극(191)이 형성되어 있다. 화소 전극(191)은 서로 대체로 평행하게 뻗으며 서로 이격되어 있는 복수의 가지 전극(193)과 가지 전극(193)의 위 및 아래의 끝 부분을 연결하는 하부 및 상부의 가로부(192)를 포함한다. 화소 전극(191)의 가지 전극(193)은 데이터선(171)을 따라 꺾여 있을 수 있다. 다만, 데이터선(171)과 화소 전극(191)의 가지 전극(193)은 일직선으로 뻗어 있을 수도 있다. 화소 전극(191)은 ITO 또는 IZO 등의 투명한 도전 물질로 만들어질 수 있다. 여기서는 화소 전극(191)이 복수의 가지 전극(193)과 가로부(192)를 포함하는 것으로 설명하였으나, 화소 전극(191)의 형태가 다양하게 변경될 수 있음은 물론이다.
- [0052] 제1 보호막(180x), 색필터(230B) 및 제2 보호막(180y)에는 드레인 전극(175)의 일부를 드러내는 복수의 접촉 구멍(183)이 형성되어 있고, 화소 전극(191)은 접촉 구멍(183)을 통하여 드레인 전극(175)과 전기적으로 연결되어 데이터 전압을 전달받는다.
- [0053] 접촉 구멍(183)은 공통 전극(131)에 형성되어 있는 개구부(138)에 대응하는 위치에 형성되어 있다.
- [0054] 데이터 신호를 인가받은 화소 전극(191)은 공통 전압을 인가받은 공통 전극(131)과 함께 액정층(3)에 전기장을 생성한다.
- [0055] 화소 전극(191)의 가지 전극(193)은 면형인 공통 전극(131)과 중첩한다.
- [0056] 하부 표시판(100)의 안쪽 면에는 제1 배향막(alignment layer)(11)이 도포되어 있다.
- [0057] 그러면, 상부 표시판(200)에 대하여 설명한다.
- [0058] 상부 표시판(200)은 절연 기판(210), 절연 기판(210) 위에 형성되어 있는 차광 부재(220)를 포함하고, 차광 부재(220) 위에는 덮개막(250)이 더 형성되어 있을 수 있다.
- [0059] 차광 부재(220)의 폭은 데이터선(171)의 폭보다 넓을 수 있다.
- [0060] 덮개막(250) 위에는 제2 배향막(21)이 도포되어 있다.
- [0061] 제1 배향막(11) 및 제2 배향막(21)은 액정층(3) 내부에 존재하는 액정 분자(31)를 수직으로 배향하기 위한 수직 배향막일 수 있다.
- [0062] 하부 표시판(100)과 상부 표시판(200) 사이에 들어 있는 액정층(3)은 액정 분자(31)를 포함하며 액정 분자(31)는 전기장이 없는 상태에서 그 장축이 두 표시판(100, 200)의 표면에 대하여 수직을 이루도록 배향되어 있을 수 있다.
- [0063] 액정층(3)은 양의 유전률 이방성을 가질 수 있고, 음의 유전율 이방성을 가질 수도 있다. 액정층(3)의 액정 분자는 일정한 방향으로 선경사를 가지도록 배향되어 있을 수 있고, 이러한 액정 분자의 선경사 방향은 액정층(3)의 유전률 이방성에 따라 변화 가능하다.

- [0064] 하부 표시판(100)의 기관(110)의 바깥쪽에는 빛을 생성하여 두 표시판(100, 200)에 빛을 제공하는 백라이트부(미도시)를 더 포함할 수 있다.
- [0065] 데이터 신호가 인가된 화소 전극(191)은 공통 전압을 인가받는 공통 전극(131)과 함께 액정층(3)에 전기장을 생성함으로써 액정층(3)의 액정 분자의 방향을 결정하고 해당 영상을 표시한다.
- [0066] 상술한 바와 같이, 데이터선(171)으로부터 게이트 전극(124)을 향하여 뺀 소스 전극(173)을 막대 형태로 형성하고, 드레인 전극(175)을 C자 형태로 형성함으로써, 소스 전극(173)만이 게이트 전극(124)과 중첩되도록 하고, 데이터선(171)은 게이트 전극(124)과 중첩되지 않도록 할 수 있다. 이에 따라, 데이터선(171)과 게이트선(121)이 중첩되는 부분을 최소화할 수 있고, 결과적으로 데이터선(171)과 TFT 채널의 오버랩을 줄임으로써 데이터선(171)에 인가되는 데이터 신호의 전류량을 줄일 수 있게 되어 액정 표시 장치의 소비 전력을 줄일 수 있다.
- [0067] 본 발명의 액정 표시 장치에 대한 비교예의 액정 표시 장치에 대하여 도 4를 참조하여 설명한다. 도 1과 비교하여 차이점 위주로 설명한다.
- [0068] 도 4는 비교예의 액정 표시 장치를 나타내는 배치도이다.
- [0069] 도 4를 참조하면, 각 데이터선(171)은 게이트 전극(124)을 향하여 뺀 소스 전극(173)을 포함하고, 소스 전극(173)은 C자 형태의 끝 부분을 포함한다.
- [0070] 드레인 전극(175)은 게이트 전극(124)을 중심으로 소스 전극(173)과 마주하는 막대(bar) 형태로 형성되어 막대형 끝 부분과 면적이 큰 다른 끝 부분을 포함한다. 면적이 큰 다른 끝 부분에는 돌출부가 형성되어 있다.
- [0071] 소스 전극(173)의 C자 형태의 끝 부분은 드레인 전극(175)의 막대형 끝 부분을 감싸는 모양으로 형성될 수 있다.
- [0072] 게이트선(121)은 복수의 게이트 전극(124)을 포함하고, 각 게이트 전극(124)은 소스 전극(173) 및 드레인 전극(175)과 중첩된다. 이때, 소스 전극(173)이 C자 형태로 형성됨에 따라, 게이트 전극(124)은 데이터선(171)과 일부 중첩하게 된다.
- [0073] 그리고 게이트선(121)은 드레인 전극(175)의 다른 끝 부분에 형성된 돌출부와 중첩되도록 꺾인 부분을 가지게 된다. 제조 공정상 게이트선(121)은 좌우로 오정렬(misalignment)될 수 있다. 이러한 오정렬이 발생하면 게이트 전극(124)과 소스 전극(173), 또는 게이트 전극(124)과 드레인 전극(175) 간의 기생 용량(Cgs)가 변동되어 박막 트랜지스터가 오작동될 수 있다. 하지만, 드레인 전극(175)의 다른 끝 부분에 돌출부를 형성하고, 게이트선(121)이 드레인 전극(175)의 돌출부와 중첩되도록 꺾인 부분을 가지도록 함으로써, 게이트선(121)의 오정렬에 의해 기생 용량(Cgs)의 변동을 보상할 수 있게 된다. 즉, 드레인 전극(175)의 다른 끝 부분에 돌출부를 형성하고, 게이트선(121)이 돌출부와 중첩되도록 꺾인 부분을 가지도록 하는 것은 기생 용량(Cgs)의 무변동 구조이다.
- [0074] 비교예의 액정 표시 장치는 게이트 전극(124)이 데이터선(171)과 일부 중첩됨에 따라 데이터선(171)과 TFT 채널의 오버랩이 커지게 되고, 데이터 신호의 전류량이 그 만큼 커지게 된다. 데이터선(171)과 TFT 채널의 오버랩이 커질수록 데이터선(171)의 기생 커패시터가 커지게 되어 데이터선(171)에 그 만큼 더 많은 전류량을 흘려주어야 하기 때문이다.
- [0075] 반면, 도 1의 본 발명의 액정 표시 장치는 데이터선(171)과 게이트 전극(124)이 중첩되지 않도록 함으로써, 본 발명의 액정 표시 장치가 비교예의 액정 표시 장치보다 소비 전력이 더 작게 된다. 15인치의 액정 표시 장치를 예로 들었을 때, 데이터선(171)의 기생 커패시터가 대략 5% 이상 감소하게 되고, 액정 표시 장치의 전체 소비 전력은 대략 0.14W 정도 절감할 수 있게 된다.
- [0076] 또한, 도 1의 본 발명의 액정 표시 장치에서, 게이트 전극(124)은 드레인 전극(175)의 넥 부분과 소스 전극(173)의 중간 부분 사이를 덮을 수 있는 가로 폭을 가짐으로써, 제조 공정상 게이트선(121)의 좌우 오정렬에 의한 기생 용량(Cgs)의 변동이 보상될 수 있다. 따라서, 본 발명의 액정 표시 장치는 드레인 전극(175)에 별도의 돌출부를 형성할 필요가 없고, 게이트선(121)의 꺾인 부분을 형성할 필요가 없다. 따라서, 게이트선(121)의 구조가 단순화될 수 있고, 제조 공정에서 화소의 구조적 불량을 줄일 수 있다.
- [0077] 한편, 액정 표시 장치는 여러 시야각에서 화질 왜곡 없이 화면이 잘 보이게 하기 위한 광시야각 기술을 적용하고 있다. 광시야각 기술 중 하나로 종래의 TN(Twisted Nematic) 모드가 있다. TN 모드는 액정 분자를 90도 꼬인 상태로 배향하는 기술이다. TN 모드는 공지의 기술이므로 상세한 설명은 생략한다. 광시야각 기술 중 다른 하나로 도 1의 본 발명에 따른 액정 표시 장치 및 도 4의 비교예의 액정 표시 장치와 같은 PLS(Plane to Line

Switching) 모드가 있다. PLS 모드는 수평 배향성 액정을 사용하여 전기장을 액정층에 평행하게 형성하는 기술이다.

[0078] TFT가 온 상태가 된 경우에 액정 용량(Clc) 및 유지 용량(Cst)에 인가된 전압은 TFT가 오프된 상태로 된 이후에도 계속 지속되어야 하지만, TFT의 기생 용량(Cgs)에 의해 왜곡이 생기게 된다. 이러한 왜곡된 전압을 킥백 전압이라 한다. 킥백 전압은 수학적 식 1과 같이 나타낼 수 있다.

수학적 식 1

$$V_k = \frac{C_{gs}}{C_{lc} + C_{st} + C_{gs}} \times V_d$$

[0079]

[0080] 여기서, V_k 는 킥백 전압, C_{gs} 는 TFT의 기생 용량, C_{lc} 는 액정 용량, C_{st} 는 유지 용량, V_d 는 게이트 전압의 변동량을 나타낸다.

[0081] 킥백 전압의 편차가 작을수록 패널 간 화질 변동이 적으므로, 양산시에 플리커(flicker) 측면에서 안정된 품질을 얻을 수 있다.

[0082] 기존의 TN 모드의 액정 표시 장치, 비교예의 액정 표시 장치 및 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 TFT의 킥백 전압을 측정하는 실험을 하였다. 그 실험 결과는 표 1과 같다.

표 1

	TN 모드	비교예의 PLS 모드	본 발명의 PLS 모드
Cgs (pF)	0.012	0.012	0.028
Cst (pF)	0.188	0.770	0.770
Clc _{white} (pF)	0.093	0.000	0.000
Clc _{black} (pF)	0.397	0.000	0.000
Vkb _{white} (V)	0.531	0.402	0.906
Vkb _{black} (V)	1.084	0.402	0.906

[0083]

[0084] 실험 결과에서 볼 수 있듯이, TN 모드에 비해 비교예의 PLS 모드와 본 발명의 PLS 모드는 유지 용량(Cst)이 더 큰 단점이 있다. 하지만, TN 모드는 화이트의 데이터 전압 인가시의 킥백 전압(Vkb_{white})과 블랙의 데이터 전압 인가시의 킥백 전압(Vkb_{black})의 편차가 발생하는 반면, 비교예의 PLS 모드와 본 발명의 PLS 모드는 화이트의 데이터 전압 인가시의 킥백 전압(Vkb_{white})과 블랙의 데이터 전압 인가시의 킥백 전압(Vkb_{black})의 편차가 거의 없는 것을 볼 수 있다.

[0085] 이하, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치와 비교예의 액정 표시 장치의 TFT의 전달 전류량, 전자 농도, 전체 전류 밀도, 광유입에 따른 누설 전류 등을 측정한 실험 결과에 대하여 설명한다.

[0086] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치와 비교예의 액정 표시 장치의 TFT의 전달 전류량을 측정한 실험 결과를 나타내는 그래프이다.

[0087] 도 5를 보면, 게이트 전압(Vgate)이 20V의 온 전압일 때, 비교예의 액정 표시 장치의 TFT에서 드레인 전극으로 흐르는 전류량(I_{ds})은 1.36E-06(A)이었으며, 본 발명의 액정 표시 장치의 TFT에서 드레인 전극으로 흐르는 전류량(I_{ds})은 1.44E-06(A)이었다. 즉, 본 발명의 액정 표시 장치의 TFT의 전달 전류량이 비교예의 액정 표시 장치의 TFT의 전달 전류량보다 대략 6% 더 큰 것을 볼 수 있다.

[0088] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치와 비교예의 액정 표시 장치의 TFT의 전자 농도(electron concentration)를 측정한 실험 결과를 나타내는 그래프이다.

[0089] 도 6을 보면, 본 발명의 액정 표시 장치의 TFT의 채널에서의 전자 농도가 비교예의 액정 표시 장치의 TFT의 채널에서의 전자 농도보다 대략 6% 더 큰 것을 볼 수 있다.

널에서의 전자 농도보다 전반적으로 크게 나타나는 것을 볼 수 있다.

- [0090] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치와 비교예의 액정 표시 장치의 TFT의 전체 전류 밀도(total current density)를 측정된 실험 결과를 나타내는 그래프이다.
- [0091] 도 7을 보면, 본 발명의 액정 표시 장치의 TFT의 채널에서의 전류 밀도가 비교예의 액정 표시 장치의 TFT의 채널에서의 전류 밀도보다 전반적으로 크게 나타나는 것을 볼 수 있다.
- [0092] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치와 비교예의 액정 표시 장치의 TFT의 광유입에 따른 누설 전류를 측정된 실험 결과를 나타내는 그래프이다.
- [0093] 백라이트 장치의 광원으로부터 방출되는 광의 일부는 차광 부재(220)에 의해 반사되어 하부 표시판(100)으로 되 돌아온다. 되돌아온 광의 일부는 게이트 전극(124)과 드레인 전극(175) 또는 소스 전극(173)에 의해서 다중 반사되어 TFT의 채널 영역으로 유입되어 누설 전류를 유발하게 된다. 이러한 광유입에 따른 누설 전류는 TFT의 광유입 경로의 폭이 작을수록 작아진다.
- [0094] 비교예의 액정 표시 장치의 TFT에서의 광유입 경로는 게이트 전극(124)과 소스 전극(173)의 경계부 2 부분, 및 게이트 전극(124)과 드레인 전극(175)의 경계부 1 부분이 존재한다. 본 발명의 액정 표시 장치의 TFT에서의 광유입 경로는 게이트 전극(124)과 소스 전극(173)의 경계부 1 부분, 및 게이트 전극(124)과 드레인 전극(175)의 경계부 1 부분이 존재한다. 즉, 본 발명의 액정 표시 장치의 TFT는 광유입 경로의 수 및 그 폭이 비교예의 액정 표시 장치의 TFT보다 작다. 따라서, 본 발명의 액정 표시 장치의 TFT는 비교예의 액정 표시 장치의 TFT보다 광유입에 따른 누설 전류가 적게 발생하게 된다.
- [0095] 실제적으로, 광유입에 따른 누설 전류는 소스 전극(173)으로부터 드레인 전극(175)으로 전류가 흐르는 순방향(forward)일 때에는 소스 전극(173)에 입사되는 광량에 의해 더 큰 영향을 받게 되고, 드레인 전극(175)으로부터 소스 전극(173)으로 전류가 흐르는 역방향(reverse)일 때는 드레인 전극(175)에 입사되는 광량에 의해 더 큰 영향을 받게 된다. 액정 표시 장치가 반전 구동을 하는 경우에는 TFT에서 순방향 및 역방향으로 전류가 흐르기 때문에 광유입에 따른 누설 전류는 달라질 수 있다.
- [0096] 도 8을 보면, 순방향(forward)일 때와 역방향(reverse)일 때 모두에서, 본 발명의 액정 표시 장치의 TFT에서 흐르는 전류(I_{ds}), 즉 누설 전류가 비교예의 액정 표시 장치의 TFT에서 흐르는 전류(I_{ds}), 즉 누설 전류보다 작은 것을 볼 수 있다.
- [0097] 표 2는 게이트 전압(V_g)을 $-7V$ 와 $-13V$ 의 오프 전압으로 인가하여 순방향 및 역방향에서의 누설 전류를 측정된 결과를 나타낸다.

표 2

	구분	누설 전류 ($V_g = -7V$)	누설 전류 ($V_g = -13V$)	누설 전류 비율 ($V_g = -7V$)	누설 전류 비율 ($V_g = -13V$)
비교예	forward	9.84E-10	1.22E-09	100%	100%
	reverse	2.32E-10	3.02E-10	24%	25%
본 발명	forward	2.32E-10	3.02E-10	24%	25%
	reverse	2.02E-10	2.54E-10	21%	21%

- [0098]
- [0099] 비교예의 액정 표시 장치의 TFT의 누설 전류는 순방향일 때 소스 전극(173)의 2개의 광유입 경로로 유입되는 광량에 의해 누설 전류가 큰 반면, 역방향일 때 드레인 전극(175)의 1개의 광유입 경로로 유입되는 광량에 의해 누설 전류가 다소 작아진다.
- [0100] 본 발명의 액정 표시 장치의 TFT의 누설 전류는 역방향 및 순방향일 때 모두 1개의 광유입 경로로 유입되는 광량에 의해 누설 전류가 발생하게 되므로, 누설 전류가 작게 발생한다. 비교예의 액정 표시 장치의 TFT에서 순방향일 때의 누설 전류와 비교하여, 본 발명의 액정 표시 장치의 TFT의 누설 전류는 순방향에서 대략 24% 수준이고 역방향에서 대략 21% 수준인 것을 알 수 있다.
- [0101] 이하, 도 1에서 설명한 액정 표시 장치의 TFT와 다른 형태의 TFT에 대하여 도 9 내지 11에서 설명한다. 도 1과

의 차이점 위주로 설명한다.

- [0102] 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 TFT를 간략히 도시한 배치도이다.
- [0103] 도 9를 참조하면, 액정 표시 장치의 TFT는 게이트 전극(124), 소스 전극(173) 및 드레인 전극(175)을 포함한다.
- [0104] 게이트 전극(124)은 가로 방향으로 뻗어 있는 게이트선(121)에 포함된다.
- [0105] 소스 전극(173)은 세로 방향으로 뻗어 있는 데이터선(171)에 포함된다. 데이터선(171)은 게이트선(121)과 교차한다. 소스 전극(173)은 게이트 전극(124)을 향하여 뻗어 있는 막대 형태로 형성되어 막대형 끝 부분을 포함한다.
- [0106] 게이트 전극(124)과 소스 전극(173)을 서로 중첩되는 반면, 게이트 전극(124)과 데이터선(171)은 중첩되지 않도록 형성된다.
- [0107] 드레인 전극(175)은 게이트 전극(124)을 중심으로 소스 전극(173)과 마주하는 L자 형태의 끝 부분과 면적이 큰 다른 끝 부분을 포함한다. 드레인 전극(175)의 L자 형태의 끝 부분은 소스 전극(173)의 막대형 끝 부분과 2 번이 마주하는 모양으로 형성될 수 있다. 드레인 전극(175)은 L자 형태의 끝 부분과 면적이 큰 다른 끝 부분 사이가 막대 형태로 형성되어 있을 수 있다. 드레인 전극(175)의 면적이 큰 다른 끝 부분에는 드레인 전극(175)과 화소 전극(191)의 연결을 위한 접촉 구멍(183)이 형성되어 있다.
- [0108] 게이트 전극(124)은 드레인 전극(175)의 막대 부분과 소스 전극(173)의 대략 중간 부분의 사이를 덮을 수 있는 가로 폭과 드레인 전극(175)의 L자 형태의 끝 부분을 모두 덮을 수 있는 세로 폭을 갖는 크기로 형성될 수 있다.
- [0109] 도 1에서 설명한 액정 표시 장치의 TFT와의 차이점으로, 드레인 전극(175)이 L자 형태의 끝 부분을 포함하는 것이다. 이와 같이, 액정 표시 장치의 TFT의 드레인 전극(175)이 L자 형태로 형성되는 경우에도 소스 전극(173)만이 게이트 전극(124)과 중첩되도록 하고, 데이터선(171)은 게이트 전극(124)과 중첩되지 않도록 할 수 있다. 이에 따라, 데이터선(171)과 TFT 채널의 오버랩을 줄일 수 있고, 데이터선(171)에 인가되는 데이터 신호의 전류량을 줄일 수 있게 되어 액정 표시 장치의 소비 전력을 줄일 수 있다. 또한, 게이트 전극(124)은 드레인 전극(175)의 넥 부분과 소스 전극(173)의 중간 부분 사이를 덮을 수 있는 가로 폭을 가짐으로써, 제조 공정상 게이트선(121)의 좌우 오정렬에 의한 기생 용량(Cgs)의 변동이 보상될 수 있다.
- [0110] 도 10은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 TFT를 간략히 도시한 배치도이다.
- [0111] 도 10을 참조하면, 게이트 전극(124)은 가로 방향으로 뻗어 있는 게이트선(121)에 포함된다.
- [0112] 소스 전극(173)은 세로 방향으로 뻗어서 게이트선(121)과 교차하는 데이터선(171)에 포함된다. 소스 전극(173)은 게이트 전극(124)을 향하여 뻗어 있는 I자 형태의 끝 부분, 및 상기 데이터선(171)과 상기 I자 형태의 끝 부분을 연결하는 막대 형태의 연결부를 포함한다.
- [0113] 게이트 전극(124)과 소스 전극(173)을 서로 중첩되는 반면, 게이트 전극(124)과 데이터선(171)은 중첩되지 않도록 형성된다.
- [0114] 드레인 전극(175)은 게이트 전극(124)을 중심으로 소스 전극(173)과 마주하는 I자 형태의 끝 부분, 면적이 큰 다른 끝 부분, 및 I자 형태의 끝 부분과 면적이 큰 다른 끝 부분을 연결하는 막대 형태의 연결부를 포함한다. 드레인 전극(175)의 I자 형태의 끝 부분은 소스 전극(173)의 I자 형태의 끝 부분과 1 번이 마주하는 모양으로 형성되어 있을 수 있다.
- [0115] 게이트 전극(124)은 드레인 전극(175)의 I자 형태의 끝 부분에 연결되는 막대 부분과 소스 전극(173)의 I자 형태의 끝 부분에 연결되는 막대 부분의 사이를 덮을 수 있는 가로 폭과 드레인 전극(175)의 I자 형태의 끝 부분을 모두 덮을 수 있는 세로 폭을 갖는 크기로 형성되어 있을 수 있다.
- [0116] 도 1에서 설명한 액정 표시 장치의 TFT와의 차이점으로, 소스 전극(173)과 드레인 전극(175)이 I자 형태의 끝 부분을 포함하는 것이다. 이와 같이, 액정 표시 장치의 TFT의 소스 전극(173)과 드레인 전극(175)이 I자 형태로 형성되는 경우에도 소스 전극(173)만이 게이트 전극(124)과 중첩되도록 하고, 데이터선(171)은 게이트 전극(124)과 중첩되지 않도록 할 수 있다. 이에 따라, 데이터선(171)과 TFT 채널의 오버랩을 줄일 수 있고, 데이터선(171)에 인가되는 데이터 신호의 전류량을 줄일 수 있게 되어 액정 표시 장치의 소비 전력을 줄일 수 있다. 또한, 게이트 전극(124)은 드레인 전극(175)의 막대 부분과 소스 전극(173)의 막대 부분 사이를 덮을 수 있는

가로 폭을 가짐으로써, 제조 공정상 게이트선(121)의 좌우 오정렬에 의한 기생 용량(Cgs)의 변동이 보상될 수 있다.

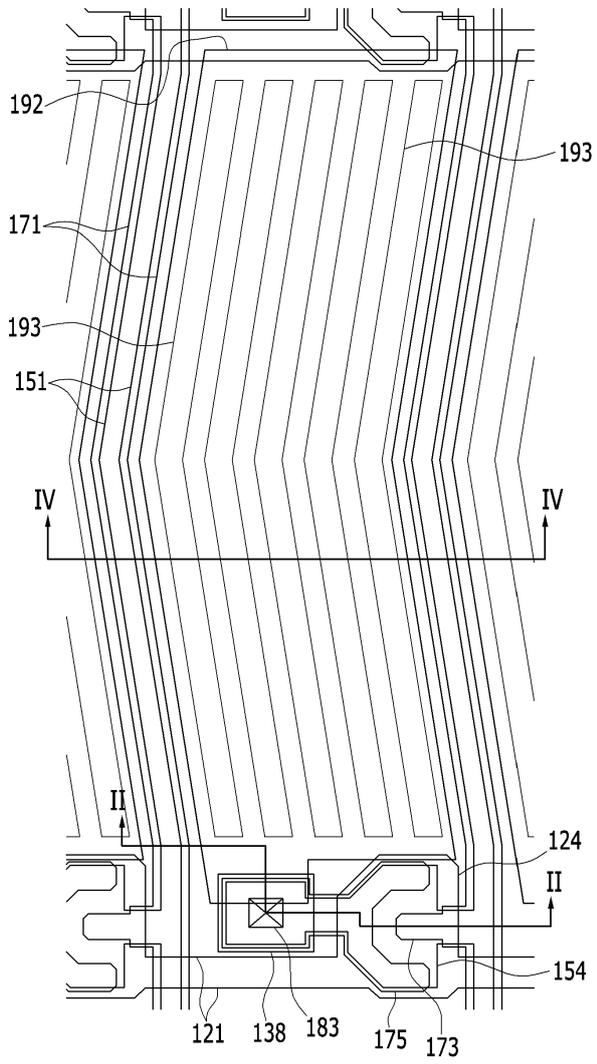
- [0117] 도 11은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 TFT를 간략히 도시한 배치도이다.
- [0118] 도 11을 참조하면, 게이트 전극(124)은 가로 방향으로 뻗어 있는 게이트선(121)에 포함된다.
- [0119] 소스 전극(173)은 세로 방향으로 뻗어서 게이트선(121)과 교차하는 데이터선(171)에 포함된다. 소스 전극(173)은 게이트 전극(124)을 향하여 뻗어 있는 막대 형태로 형성된다.
- [0120] 게이트 전극(124)과 소스 전극(173)을 서로 중첩되는 반면, 게이트 전극(124)과 데이터선(171)은 중첩되지 않도록 형성된다.
- [0121] 드레인 전극(175)은 게이트 전극(124)을 중심으로 소스 전극(173)과 평행하게 뻗어 있는 막대 형태의 끝 부분과 면적이 큰 다른 끝 부분을 포함한다. 드레인 전극(175)의 긴 변과 소스 전극(173)의 긴 변이 서로 마주하는 모양으로 형성되어 있을 수 있다.
- [0122] 게이트 전극(124)은 드레인 전극(175)의 막대 부분과 소스 전극(173)의 막대 부분의 사이를 덮을 수 있는 가로 폭을 갖는 크기로 형성될 수 있다.
- [0123] 도 1에서 설명한 액정 표시 장치의 TFT와의 차이점으로, 소스 전극(173)과 드레인 전극(175)이 막대 형태로 형성되고, 드레인 전극(175)의 긴 변과 소스 전극(173)의 막대의 긴 변이 서로 마주하는 모양으로 형성되는 것이다. 이와 같이, 액정 표시 장치의 TFT의 소스 전극(173)과 드레인 전극(175)이 막대 형태로 형성되는 경우에도 소스 전극(173)만이 게이트 전극(124)과 중첩되도록 하고, 데이터선(171)은 게이트 전극(124)과 중첩되지 않도록 할 수 있다. 이에 따라, 데이터선(171)과 TFT 채널의 오버랩을 줄일 수 있고, 데이터선(171)에 인가되는 데이터 신호의 전류량을 줄일 수 있게 되어 액정 표시 장치의 소비 전력을 줄일 수 있다. 또한, 게이트 전극(124)은 드레인 전극(175)의 막대 부분과 소스 전극(173)의 막대 부분 사이를 덮을 수 있는 가로 폭을 가짐으로써, 제조 공정상 게이트선(121)의 좌우 오정렬에 의한 기생 용량(Cgs)의 변동이 보상될 수 있다.
- [0124] 지금까지 참조한 도면과 기재된 발명의 상세한 설명은 단지 본 발명의 예시적인 것으로서, 이는 단지 본 발명을 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이지 의미 한정이나 특허청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다. 그러므로 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구 범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

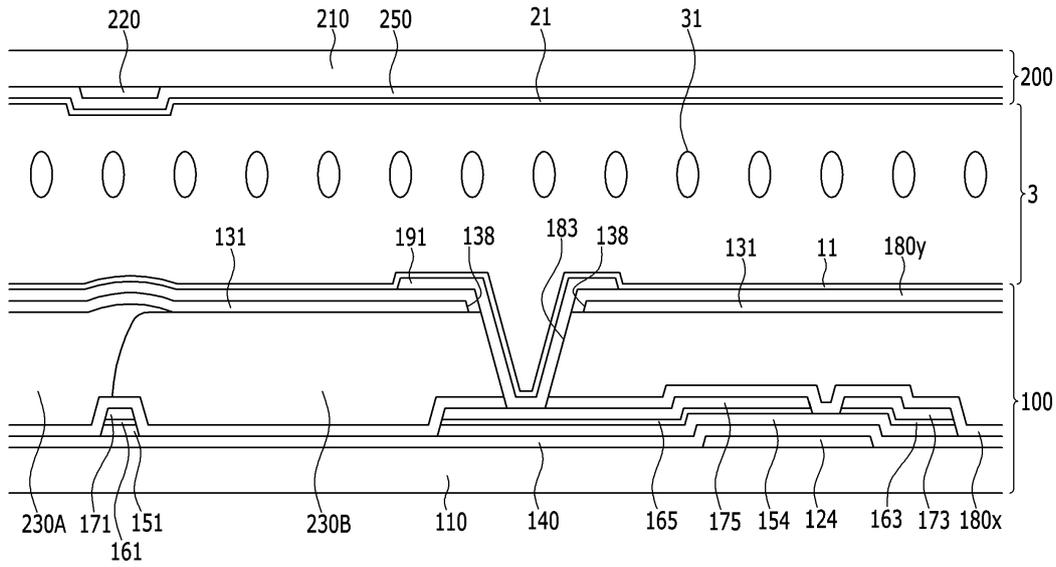
- [0125] 100 : 하부 표시판
- 121 : 게이트선
- 124 : 게이트 전극
- 171 : 데이터선
- 173 : 소스 전극
- 175 : 드레인 전극
- 200 : 상부 표시판

도면

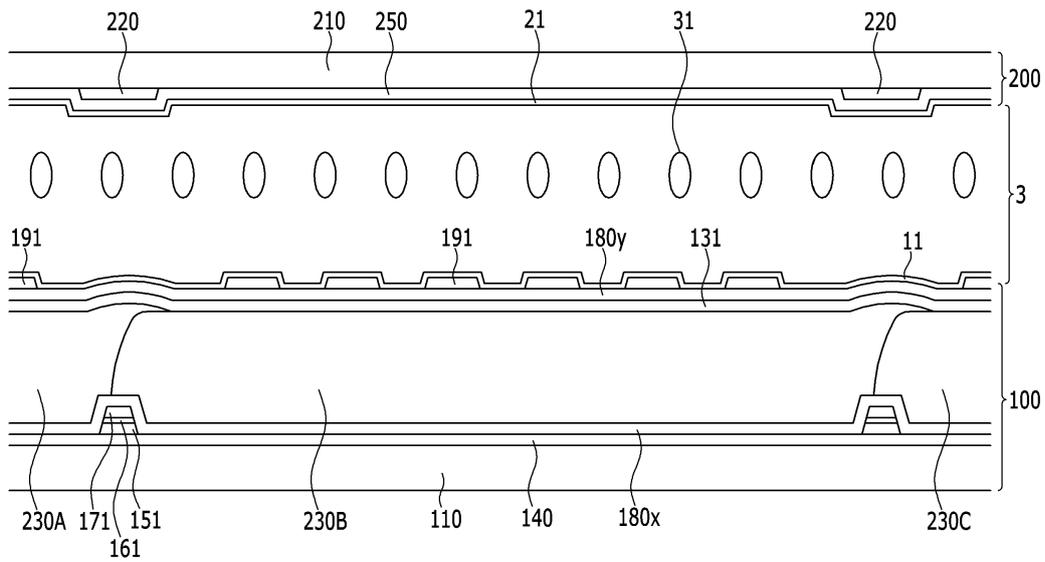
도면1



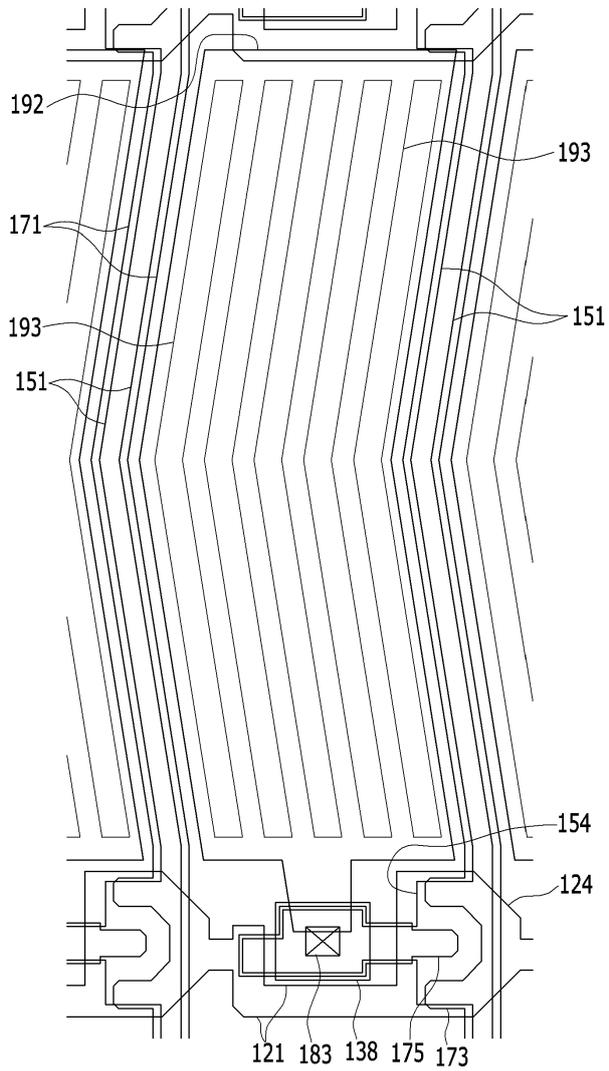
도면2



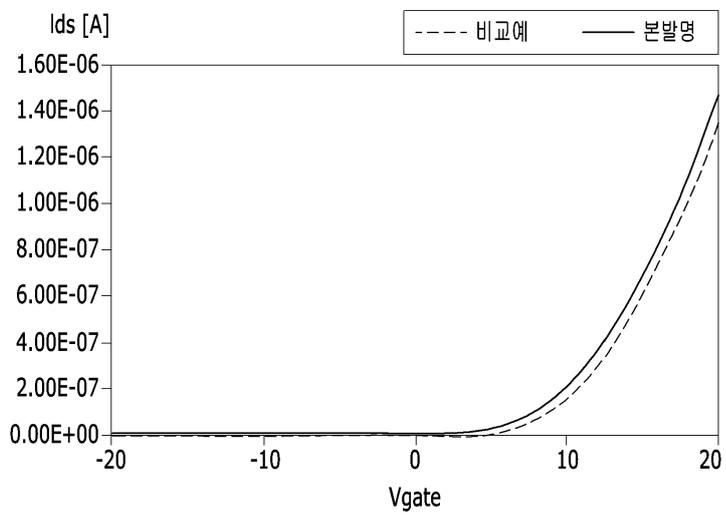
도면3



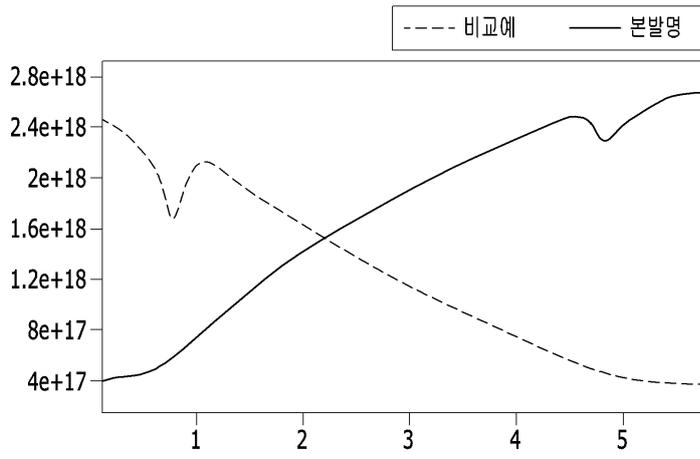
도면4



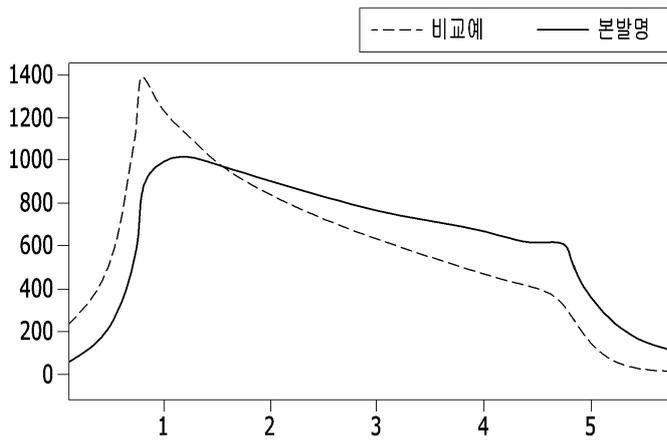
도면5



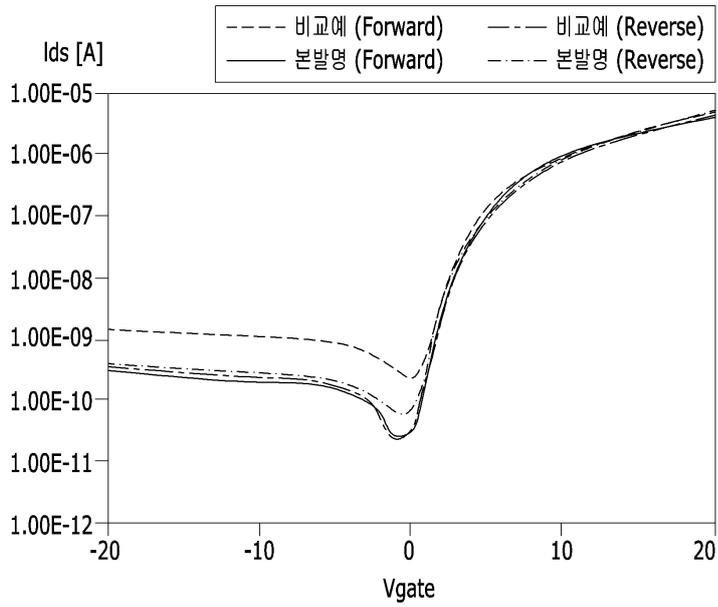
도면6



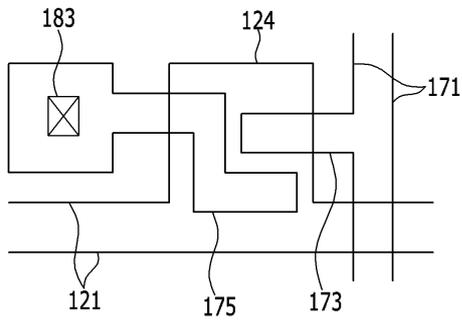
도면7



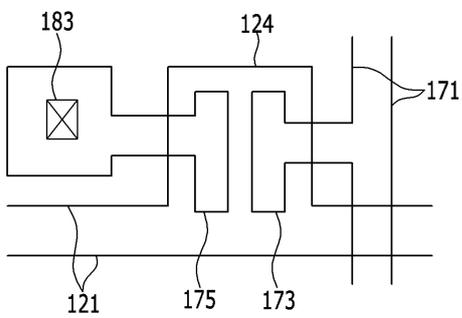
도면8



도면9



도면10



도면11

