



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0053830
(43) 공개일자 2008년06월16일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1343 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0125847

(22) 출원일자 2006년12월11일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

강신택

경기 용인시 수지구 상현동 성원3차상떼빌아파트
230동 1801호

김종오

충남 천안시 백석동 890번지 주공그린빌2차
210-1302

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

정상빈, 특허법인가산

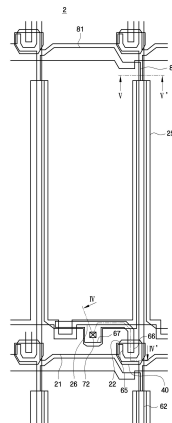
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 액정 표시 장치

(57) 요약

트랜지스터 기판과 컬러 필터 기판의 정렬 오차에 따른 빛샘을 방지하기 위한 구조의 액정 표시 장치가 제공된다. 액정 표시 장치는, 제1 절연 기판과, 제1 절연 기판 상에 제1 방향으로 배열된 복수의 게이트 선과, 게이트 선과 절연되어 교차되며 제2 방향으로 배열된 복수의 데이터 선과, 데이터 선과 평행하게 제2 방향으로 배열된 스토리지 배선과, 게이트 선과 데이터 선에 의해 정의된 화소 영역에 형성된 화소 전극을 포함하되, 데이터 선과 화소 전극은 일부가 중첩된다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

문연규

경기 군포시 궁내동 우륵주공아파트 714동 1201호

박형준

충남 천안시 성정동 1131-1 로즈빌 304호

특허청구의 범위

청구항 1

제1 절연 기관;

상기 제1 절연 기관 상에 제1 방향으로 배열된 복수의 게이트 선;

상기 게이트 선과 절연되어 교차되며 제2 방향으로 배열된 복수의 데이터 선;

상기 데이터 선과 평행하게 제2 방향으로 배열된 스토리지 배선 및

상기 게이트 선과 상기 데이터 선에 의해 정의된 화소 영역에 형성된 화소 전극을 포함하되,

상기 데이터 선과 상기 화소 전극은 일부가 중첩되는 액정 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 화소 전극은 상기 데이터 선과 중첩되는 돌출부를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 돌출부는 상기 스토리지 배선과 상기 게이트 선 사이에 형성되는 액정 표시 장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 돌출부는 상기 화소 전극과 상기 데이터 선이 1 ~ 10 μ m 중첩되도록 형성되는 액정 표시 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 데이터 선은 상기 화소 전극과 중첩되는 광차단부를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 광차단부는 상기 스토리지 배선과 상기 게이트 선 사이에 형성되는 액정 표시 장치.

청구항 7

제2 절연 기관;

상기 제1 절연 기관의 전체 면에 형성되며 액정 셀의 대향 전극이 되는 공통 전극; 및

상기 제1 절연 기관 상에 위치하여 화소 영역을 구획하며 상기 화소 영역 방향으로 돌출된 확장부가 형성되는 블랙 매트릭스를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 확장부는 크기가 1 ~ 15 μ m인 액정 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <25> 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 박막 트랜지스터 표시판과 컬러 필터 기관의 정렬 오차에 따른 빛샘을 방지하기 위한 구조의 액정 표시 장치에 관한 것이다.
- <26> 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display : LCD)는 현재 가장 널리 사용되고 있는 평판 표시 장치(Flat Panel Display : FPD) 중 하나로서, 전극이 형성되어 있는 두 장의 기관과 그 사이에 삽입되어 있는 액정층으로 이루어지며, 전극에 전압을 인가하여 액정층의 액정 분자들을 재배열시킴으로써 투과되는 빛의 양을 조절하여 영상을 표시하는 장치이다.
- <27> 액정 표시 장치는 공통 전극을 포함하는 공통 전극 표시판과 박막 트랜지스터 어레이를 포함하는 박막 트랜지스터 표시판을 포함한다. 공통 전극 표시판과 박막 트랜지스터 표시판은 서로 대향하도록 배치되며, 두 표시판 사이에는 액정층이 개재된다. 이와 같은 액정 표시 장치는 두 표시판 사이에 전압을 인가하면 액정층의 액정 분자들이 재배열되면서 빛의 투과량을 조절하여 영상을 표시하게 된다. 다만, 액정 표시 장치는 비발광소자로서 자체 발광을 할 수 없기 때문에 박막 트랜지스터 표시판의 하부에 빛을 공급하는 백라이트 유닛을 배치한다.
- <28> 종래의 액정 표시 장치는 백라이트로부터 공급되는 빛을 박막 트랜지스터 표시판과 공통 전극 표시판에 인가되는 전압을 조절하여 영상을 표시하게 되는데 박막 트랜지스터 표시판과 공통 전극 표시판의 정렬에 약간의 오차가 발생하는 경우에는 제어되지 않는 빛이 새어나오는 빛샘 현상이 발생하게 된다.
- <29> 따라서, 액정 표시 장치의 불량율을 줄이기 위해서는 박막 트랜지스터 표시판과 공통 전극 표시판의 정렬 오차가 발생하더라도 빛샘 현상을 방지할 수 있는 구조가 요구된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <30> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 공통 전극 표시판과 박막 트랜지스터 표시판의 정렬 오차에 따른 빛샘 현상을 방지하기 위한 구조의 액정 표시 장치를 제공하고자 하는 것이다.
- <31> 본 발명의 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <32> 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는, 제1 절연 기관과, 상기 제1 절연 기관 상에 제1 방향으로 배열된 복수의 게이트 선과, 상기 게이트 선과 절연되어 교차되며 제2 방향으로 배열된 복수의 데이터 선과, 상기 데이터 선과 평행하게 제2 방향으로 배열된 스토리지 배선과, 상기 게이트 선과 상기 데이터 선에 의해 정의된 화소 영역에 형성된 화소 전극을 포함하되, 상기 데이터 선과 상기 화소 전극은 일부가 중첩된다.
- <33> 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- <34> 소자(elements) 또는 층이 다른 소자 또는 층의 "위(on)" 또는 "상(on)"으로 지칭되는 것은 다른 소자 또는 층의 바로 위 뿐만 아니라 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다. 반면, 소자가 "직접 위(directly on)" 또는 "바로 위"로 지칭되는 것은 중간에 다른 소자 또는 층을 개재하지 않은 것을 나타낸다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- <35> 공간적으로 상대적인 용어인 "아래(below)", "아래(beneath)", "하부(lower)", "위(above)", "상부(upper)" 등은 도면에 도시되어 있는 바와 같이 하나의 소자 또는 구성 요소들과 다른 소자 또는 구성 요소들과의 상관관계를 용이하게 기술하기 위해 사용될 수 있다. 공간적으로 상대적인 용어는 도면에 도시되어 있는 방향에 더하여 사용시 또는 동작시 소자의 서로 다른 방향을 포함하는 용어로 이해되어야 한다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

- <36> 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명한다.
- <37> 도 1 및 도 2를 참조하여, 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 상세히 설명한다. 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이고, 도 2는 도 1의 액정 표시 장치를 II-II' 선으로 절개한 단면도이다.
- <38> 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치(1)는 공통 전극 표시판(3)과 박막 트랜지스터 표시판(2)을 포함하는 액정 패널과 액정 패널에 빛을 공급하는 백라이트 어셈블리(미도시) 등을 포함하여 구성된다.
- <39> 박막 트랜지스터 표시판(2)은 제1 절연 기판(10) 위에 진공 증착 등의 방법으로 형성된 박막을 이용하여 만들어진 트랜지스터로서, 전기 신호를 액정에 기록 가능하도록 스위치 역할을 한다. 이와 같은 박막 트랜지스터 표시판(2)은 게이트 배선(21, 22), 데이터 배선(62, 65, 66), 및 화소 전극(81) 등을 포함하여 구성된다.
- <40> 공통 전극 표시판(3)은 백라이트 어셈블리(미도시)를 통하여 공급되는 빛이 컬러 필터(130)를 통과하여 소정의 영상을 표시하도록 하는 역할을 한다. 이와 같은 공통 전극 표시판(3)은 색상을 구현하는 컬러 필터(130), 컬러 필터(130)의 셀(cell) 사이를 구분하고 빛을 차단하는 블랙 매트릭스(black matrix), 및 액정 셀에 전압을 인가하기 위한 투명 전극인 공통 전극(140)을 포함하여 구성된다.
- <41> 백라이트 어셈블리(미도시)는 액정 패널에 빛을 공급하는 역할을 한다. 이와 같은 백라이트 어셈블리(미도시)는 램프의 배열 위치에 따라 램프가 도광판의 측면에 위치하는 엣지(edge)형과 램프가 확산판의 하부에 위치하는 직하형으로 구분된다.
- <42> 이하, 도 3 내지 도 5를 참조하여, 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치에 포함되는 박막 트랜지스터 표시판(2)에 대하여 상세히 설명한다. 도 3은 도 1의 액정 표시 장치에 포함되는 박막 트랜지스터 표시판의 배치도이고, 도 4는 도 3의 박막 트랜지스터 표시판을 IV-IV' 선으로 절개한 단면도이고, 도 5는 도 3의 박막 트랜지스터 표시판을 V-V' 선으로 절개한 단면도이다.
- <43> 본 발명의 제1 실시예에 의한 박막 트랜지스터 표시판(2)은 제1 절연 기판(10) 위에 형성된 게이트 배선(21, 22), 스토리지 배선(25, 26), 게이트 절연막(30), 반도체층(40), 저항성 접촉층(55, 56) 및 데이터 배선(62, 65, 66), 보호막(70) 및 화소 전극(81) 등을 포함한다.
- <44> 제1 절연 기판(10)은 투명 유리 또는 플라스틱과 같이 내열성 및 투광성을 갖는 재질로 형성된다.
- <45> 제1 절연 기판(10) 위에는 게이트 배선(21, 22)과 스토리지 배선(25, 26)이 형성되며, 두 배선은 제1 절연 기판(10) 위의 같은 층(layer)에 함께 형성될 수 있다. 이와 같은 게이트 배선(21, 22)과 스토리지 배선(25, 26)은 알루미늄(Al)과 알루미늄 합금 등 알루미늄 계열의 금속, 은(Ag)과 은 합금 등 은 계열의 금속, 구리(Cu)와 구리 합금 등 구리 계열의 금속, 몰리브덴(Mo)과 몰리브덴 합금 등 몰리브덴 계열의 금속, 크롬(Cr), 티타늄(Ti), 탄탈륨(Ta) 등의 금속성 재료로 이루어질 수 있다. 또한, 게이트 배선(21, 22)과 스토리지 배선(25, 26)은 물리적 성질이 다른 두 개의 도전막(미도시)을 포함하는 다중막 구조를 가질 수 있다.
- <46> 여기서 게이트 배선(21, 22)은 제1 절연 기판(10)의 제1 방향으로 배치된 게이트 선(21)과 게이트 선(21)에 돌기의 형태로 이루어진 게이트 전극(22)을 말하는 것이며, 스토리지 배선(25, 26)은 스토리지 전압을 인가 받아 후술하는 화소 전극(81)과 함께 스토리지 캐패시터를 형성하는 것을 말한다.
- <47> 구체적으로, 게이트 배선(21, 22)은 예를 들면 가로 방향과 같은 제1 방향으로 배열되어 게이트 신호를 전달하는 게이트 선(21)과 게이트 선(21)에서 돌기 형태로 돌출되어 형성된 게이트 전극(22)을 포함하며, 게이트 전극(22)은 후술하는 소스 전극(65) 및 드레인 전극(66)과 함께 박막 트랜지스터의 단자를 구성하게 된다.
- <48> 스토리지 배선(25, 26)은 화소 전극(81)의 일부분과 층간 절연물을 매개로 중첩되어, 화소 전압을 일정하게 유지시켜주는 역할을 한다. 이와 같은 스토리지 배선(25, 26)은 게이트 배선(21, 22)과 평행하도록 제1 방향으로 배열된 수평부(26)와 일단부가 수평부(26)와 연결되며 제2 방향으로 배치되는 수직부(25)를 포함한다. 여기서 수직부(25)는 후술할 데이터 배선(62, 65, 66)과 일정부분 중첩되도록 형성된다.
- <49> 수평부(26)는 게이트 선(21)과 같이 제1 방향으로 배열되며, 스토리지 전압이 인가되어 화소 전극(81)과 함께 스토리지 캐패시터를 형성한다. 수평부(26)는 화소 전극(81)과 일정 부분이 중첩되도록 배치되며, 게이트 선(21)과 일정부분 이격되어 평행하게 제1 방향으로 배열된다.
- <50> 수직부(25)는 화소 전극(81)과 일부 중첩되어 스토리지 캐패시터를 형성하며, 게이트 배선(21, 22)과 같은 비투광성 재질인 금속성 재질로 형성되어 광차단막 역할을 함께 수행한다. 이러한 수직부(25)는 일단부가 수평부

(26)에 연결되며, 수직 방향과 같은 제2 방향으로 배치된다. 이러한 수직부(25)는 수평부(26)에 연결된 일단부로 스토리지 전압이 인가되며, 타단부는 인접 셀의 게이트 선(21)과 인접하게 형성되나, 전기적으로는 절연되도록 일정 간격으로 이격하여 형성된다.

- <51> 게이트 배선(21, 22) 및 스토리지 배선(25, 26)의 상부에는 질화 규소(SiNx) 등의 절연물질로 이루어진 게이트 절연막(30)이 형성된다.
- <52> 게이트 절연막(30) 위에는 수소화 비정질 규소(hydrogenated amorphous silicon) 또는 다결정 규소 등으로 이루어진 반도체층(40)을 형성한다. 이러한 반도체층(40)은 섬형, 선형 등과 같이 다양한 형상을 가질 수 있으며, 예를 들어 본 실시예에서와 같이 게이트 전극(26) 상에 섬형으로 형성될 수 있다. 또한 데이터 선(62) 아래에 위치하여 게이트 전극(22) 상부까지 연장된 형상을 가지는 선형으로 형성될 수도 있다. 선형 반도체층의 경우, 데이터 선(62)과 동일하게 패터닝하여 형성될 수 있다.
- <53> 반도체층(40)의 위에는 실리사이드(silicide) 또는 n형 불순물이 고농도로 도핑되어 있는 n+ 수소화 비정질 규소 따위의 물질로 만들어진 저항성 접촉층(55, 56)을 형성한다. 이러한 저항성 접촉층(55, 56)은 후술하는 소스 전극(65) 및 드레인 전극(66)과 반도체층(40)의 접촉 특성을 양호하게 한다. 따라서, 반도체층(40)과 소스 전극(65) 및 드레인 전극(66)의 접촉 특성이 양호한 경우에는 저항성 접촉층(55, 56)은 생략될 수 있다.
- <54> 또한, 저항성 접촉층(55, 56)은 섬형, 선형 등과 같이 다양한 형상을 가질 수 있으며, 예를 들어 본 실시예에서와 같이 섬형 저항성 접촉층(55, 56)의 경우 드레인 전극(66) 및 소스 전극(65) 아래에 위치하고, 선형의 저항성 접촉층의 경우 데이터 선(62)의 아래까지 연장되어 형성될 수 있다.
- <55> 저항성 접촉층(55, 56) 및 게이트 절연막(30) 위에는 데이터 배선(62, 65, 66) 및 드레인 전극(66)이 형성된다. 여기서 데이터 배선(62, 65, 66)은 데이터 선(62), 소스 전극(65) 및 드레인 전극(66)을 말한다.
- <56> 데이터 선(62)은 세로 방향 등과 같은 제2 방향으로 배열되어 게이트 선(21)과 교차하도록 배치되며, 데이터 신호를 인가 받아 소스 전극(65)으로 전달한다. 이러한 데이터 선(62)은 스토리지 배선(25, 26)의 위에 중첩되게 배치되며, 선의 폭은 스토리지 배선(25, 26)의 폭보다 작도록 형성할 수 있다.
- <57> 소스 전극(65)은 데이터 선(62)으로부터 분지되어 일단부가 데이터 선(62)에 연결되어 있으며, 타단부는 반도체층(40)의 상부에 위치하여 반도체층(40)과 일부가 중첩되도록 배치된다.
- <58> 드레인 전극(66)은 일단부가 반도체층(40) 상부에 위치하여 반도체층(40)과 일부가 중첩되도록 배치되며, 게이트 전극(22)을 중심으로 소스 전극(65)과 대향되도록 일정 간격 이격하여 형성된다.
- <59> 이와 같은 소스 전극(65)과 드레인 전극(66)은 전술한 게이트 전극(22)과 함께 스위칭 소자를 이루게 되어, 게이트 전극(22)에 전압이 인가되면 소스 전극(65)과 드레인 전극(66) 사이에 전류가 흐르게 된다.
- <60> 한편, 데이터 배선(62, 65, 66)은 알루미늄, 크롬, 몰리브덴, 탄탈륨 및 티타늄 등 중에서 하나 이상의 물질로 구성된 단일막 또는 다층막으로 이루어질 수 있다. 즉, 데이터 배선(62, 65, 66)은 크롬, 몰리브덴 계열의 금속, 탄탈륨 및 티타늄 등 내화성 금속으로 이루어지는 것이 바람직하며, 내화성 금속 따위의 하부막(미도시)과 그 위에 위치한 저저항 물질 상부막(미도시)으로 이루어진 다층막 구조를 가질 수 있다. 다층막 구조의 예로는 앞서 설명한 크롬 하부막과 알루미늄 상부막 또는 알루미늄 하부막과 몰리브덴 상부막의 이중막 외에도 몰리브덴막-알루미늄막-몰리브덴막의 삼중막을 들 수 있다.
- <61> 데이터 배선(62, 65, 66) 및 노출된 반도체층(40)의 위에는 절연막으로 이루어진 보호막(70)이 도포된다. 보호막(70)은 질화규소 또는 산화규소로 이루어진 무기물, 평탄화 특성이 우수하며 감광성(photosensitivity)을 가지는 유기물 또는 플라즈마 화학 기상 증착(plasma enhanced chemical vapor deposition, PECVD)으로 형성되는 a-Si:C:O, a-Si:O:F 등의 저유전을 절연 물질 등으로 이루어진다. 또한, 보호막(70)을 유기 물질로 형성하는 경우에는 소스 전극(65)과 드레인 전극(66) 사이의 반도체층(40)이 드러난 부분에 보호막(70)의 유기 물질이 접촉하는 것을 방지하기 위하여, 질화 규소(SiNx) 또는 산화 규소(SiO₂)로 이루어진 하부 무기막과 상부 유기막의 이중막 구조를 가질 수 있다.
- <62> 보호막(70)에는 드레인 전극(66)을 드러내는 콘택홀(contact hole)(72)이 형성되어 있다.
- <63> 보호막(70) 위에는 콘택홀(72)을 통하여 드레인 전극(66)과 전기적으로 연결되며, 화소 모양을 따라 형성된 화소 전극(81)이 위치한다.
- <64> 화소 전극(81)은 화소의 투과율을 조절함으로써, 백라이트 어셈블리(미도시)에서 공급하는 빛을 조절하여 액정

패널에 영상이 표시되도록 한다. 이와 같은 화소 전극(81)은 콘택홀(72)을 통하여 드레인 전극(66)과 전기적으로 접속되어 있다. 드레인 전극(66)을 통하여 데이터 전압이 인가된 화소 전극(81)은 공통 전극 표시판(3)의 공통 전극과 함께 전기장을 생성함으로써, 화소 전극(81)과 공통 전극(140) 사이에 개재된 액정 분자들의 배열을 결정한다.

- <65> 한편, 화소 전극(81)은 ITO(Indium Tin Oxide) 또는 IZO(Indium Zinc Oxide) 등의 투명 도전체 또는 알루미늄 등의 반사성 도전체로 이루어진다. 이러한 화소 전극(81)은 데이터 선(62)과 일정 부분이 중첩되는 돌출부(82)를 형성한다. 돌출부(82)는 화소 전극(81)과 데이터 선(62)의 중첩되는 부분이 1 ~ 10 μ m 정도가 되도록 하고, 인접 화소 전극(81)과의 간격이 3 ~ 7 μ m 정도로 유지시키는 것이 바람직하다. 이와 같이 화소 전극(81)과 데이터 선(62)의 일부를 중첩시키는 구조로 화소 전극(81)을 형성하면 스토리지 배선(25, 26)이 형성되지 않아 빛이 새어나오는 부분에 대해서도 빛을 제어할 수 있어 빛샘 현상을 방지할 수 있을 뿐만 아니라 실질적으로 빛을 제어할 수 있는 영역이 커지게 된다.
- <66> 화소 전극(81) 및 보호막(70) 위에는 액정층을 배양할 수 있는 배향막(미도시)이 도포될 수 있다.
- <67> 이하, 도 2 및 도 6을 참조하여, 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치에 포함되는 공통 전극 표시판에 대하여 상세히 설명한다. 도 6은 도 1의 액정 표시 장치에 포함되는 공통 전극 표시판의 배치도이다.
- <68> 공통 전극 표시판(3)은 제2 절연 기판(100), 블랙 매트릭스(120), 컬러 필터(130), 오버코트막(미도시), 및 공통 전극(140)을 포함한다.
- <69> 제2 절연 기판(100)은 투명 유리 또는 플라스틱과 같이 내열성 및 투광성을 갖는 재질로 형성된다. 제2 절연 기판(100) 위는 화소 영역을 구획하는 블랙 매트릭스(120)가 배치된다.
- <70> 블랙 매트릭스(120)는 화소 영역을 정의하며, 화소 영역 외의 다른 영역에서 빛이 새는 것을 방지하는 역할을 한다. 이와 같은 블랙 매트릭스(120)는 크롬 또는 크롬 산화물과 같은 금속 또는 금속 산화물이나 유기 블랙 레지스트 등으로 이루어질 수 있다.
- <71> 또한, 블랙 매트릭스(120) 사이의 화소 영역에는 적색, 녹색, 청색의 컬러 필터(130)가 순차적으로 배열되어 있다.
- <72> 블랙 매트릭스(120)는 공통 전극 표시판(3)의 화소 영역을 제외하고 빛이 새는 것을 방지하기 위한 것으로서, 스토리지 배선(25, 26)의 수직부(25)의 상부에 정렬되는 부분은 스토리지 배선(25, 26)의 수직부(25)보다 얇게 형성될 수 있다. 이 경우 스토리지 배선(25, 26)에 의해 빛이 새는 것이 방지되기 때문에 공통 전극 표시판(3)이 박막 트랜지스터 표시판(2)과 다소 간의 정렬 오차가 발생하는 경우에도 수직부(25)가 위치하는 부분은 빛샘 현상이 발생되지 않는다. 또한, 이와 같이 블랙 매트릭스(120)를 수직부(25) 보다 얇게 형성할 경우, 정렬 오차가 발생하는 경우에도 개구율 감소를 최소화할 수 있다.
- <73> 다만, 수직부(25)가 게이트 전극(22)과 다소 간 이격되어, 이 부분은 정렬 오차가 발생되면 빛샘 현상이 발생할 가능성이 높기 때문에 공통 전극 표시판(3)의 블랙 매트릭스(120)에 확장부(121)를 포함한다.
- <74> 확장부(121)는 수직부(25)와 게이트 전극(22) 사이의 간격을 막아 빛이 새는 것을 방지하는 역할을 하는 것으로서, 수직부(25)와 게이트 전극(22) 사이와 중첩되도록 공통 전극 표시판(3)에 위치한다. 이러한 확장부(121)는 블랙 매트릭스(120)와 동일 재질로 형성되며, 일체로 형성된다. 확장부(121)의 크기는 정렬 오차의 허용 범위에 따라 그 크기를 달리 형성할 수 있으나, 1 ~ 15 μ m 정도로 형성하는 것이 바람직하다.
- <75> 컬러 필터(130)는 적색, 녹색, 및 청색의 필터로 이루어져 있으며, 각 필터마다 특정한 색의 빛을 투과시켜 이를 혼합함으로써, 다양한 색을 표시하도록 한다. 이와 같은 컬러 필터(130)는 스트라이프(stripe), 모자이크(mosaic), 및 델타(delta) 형상 등으로 배치될 수 있다.
- <76> 컬러 필터(130) 위에는 유기 물질로 이루어진 오버코트막(미도시)이 형성되어 있다. 오버코트막의 위에는 ITO 또는 IZO 등의 투명한 전도 물질로 이루어진 공통 전극(140)이 형성되어 있다.
- <77> 공통 전극(140)은 모든 액정 셀의 공통적인 대향 전극의 역할을 하는 것으로서, ITO로 형성되며 공통 전극 표시판(3)의 전면에 증착된다.
- <78> 또한, 화소 전극(81) 상에는 박막 트랜지스터 표시판(2)과 일정 간격을 유지하기 위한 스페이서(미도시)가 형성될 수 있으며, 이러한 스페이서(미도시)에 의해 유지되는 간격에 액정층(4)이 개재된다.

- <79> 이하 도 7 및 도 8을 참조하여 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치를 설명한다. 여기서 도 7은 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치에 포함되는 박막 트랜지스터 표시판의 배치도이고, 도 8은 도 7의 박막 트랜지스터 표시판을 VIII-VIII' 선으로 절개한 단면도이다. 설명의 편의상, 상기 제1 실시예의 도면에 나타난 각 부재와 동일 기능을 갖는 부재는 동일 부호로 나타내고, 따라서 그 설명은 생략한다. 본 실시예의 액정 표시 장치는, 도 7 및 도 8에 나타난 바와 같이, 제1 실시예의 액정 표시 장치와 다음을 제외하고는 기본적으로 동일한 구조를 갖는다.
- <80> 즉, 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치(1)는 데이터 선(62)에 광차단부(67)를 포함한다.
- <81> 광차단부(67)는 스토리지 배선(25, 26)과 게이트 선(21) 사이에 화소 전극(81)에 의하여 제어되지 않는 빛을 차단하는 역할을 한다. 스토리지 배선(25, 26)과 게이트 선(21)은 동일한 물질로 동일 평면상에 함께 형성되지만 전기적으로는 서로 절연되어 있어야 하기 때문에 스토리지 배선(25, 26)과 게이트 선(21)은 일정한 간격이 이격되어 형성될 수 밖에 없다. 또한, 이 부분에 대해서는 화소 전극(81)이 형성되어 있지 않기 때문에 빛이 새는 것을 방지하기 위하여 물리적인 차단막인 광차단부(67)를 형성하여 빛의 투과를 방지한다.
- <82> 광차단부(67)는 데이터 선(62)과 동일한 물질로서 일체로 형성된다. 다만, 스토리지 배선(25, 26)과 게이트 선(21) 사이의 공간을 차단하기 위하여 데이터 선(62)을 다소 넓게 만들기 위하여 광차단부(67)를 형성한다.
- <83> 이 때 광차단부(67)는 화소 전극(81)과 일부가 중첩되기 때문에 화소 전극(81)에 의해 제어되지 않는 빛은 투과할 수 없게 된다.
- <84> 이하 도 9 및 도 10을 참조하여 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정 표시 장치를 설명한다. 여기서 도 9는 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정 표시 장치에 포함되는 박막 트랜지스터 표시판의 배치도이고, 도 10은 도 9의 박막 트랜지스터 표시판을 X-X' 선으로 절개한 단면도이다. 설명의 편의상, 상기 제1 실시예의 도면에 나타난 각 부재와 동일 기능을 갖는 부재는 동일 부호로 나타내고, 따라서 그 설명은 생략한다. 본 실시예의 액정 표시 장치는, 도 9 및 도 10에 나타난 바와 같이, 제1 실시예의 액정 표시 장치와 다음을 제외하고는 기본적으로 동일한 구조를 갖는다.
- <85> 즉, 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정 표시 장치(1)는 화소 전극(81)이 데이터 선(62)과 중첩되도록 하며, 데이터 선(62)은 화소 전극(81)과 중첩되도록 광차단부(67)를 포함한다.
- <86> 박막 트랜지스터 표시판(2)을 패터닝하는 과정에서 정렬 오차 또는 패터닝의 결함 등이 발생할 수 있다. 따라서, 이와 같은 오차의 발생에도 빛이 새는 것을 방지하기 위하여, 화소 전극(81)을 데이터 선(62)과 중첩하도록 하여 빛을 제어할 수 있는 영역을 확장시키며, 데이터 선(62)을 화소 전극(81)과 중첩되도록 확장된 광차단부(67)를 추가로 포함하는 것이 바람직하다.
- <87> 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예 및 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

발명의 효과

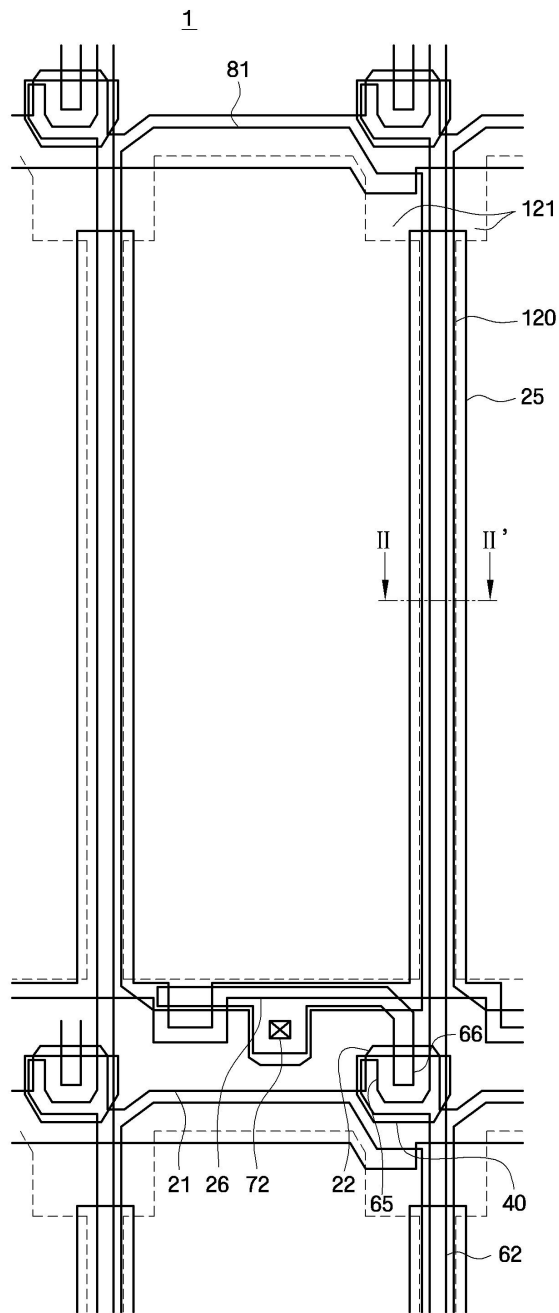
- <88> 상술한 바와 같이 본 발명의 실시예들에 따른 액정 표시 장치에 의하면, 공통 전극 표시판과 박막 트랜지스터 표시판의 정렬 오차에 따른 빛샘 현상을 방지할 수 있을 뿐만 아니라, 정렬 오차에도 불구하고 개구율 감소를 최소화할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

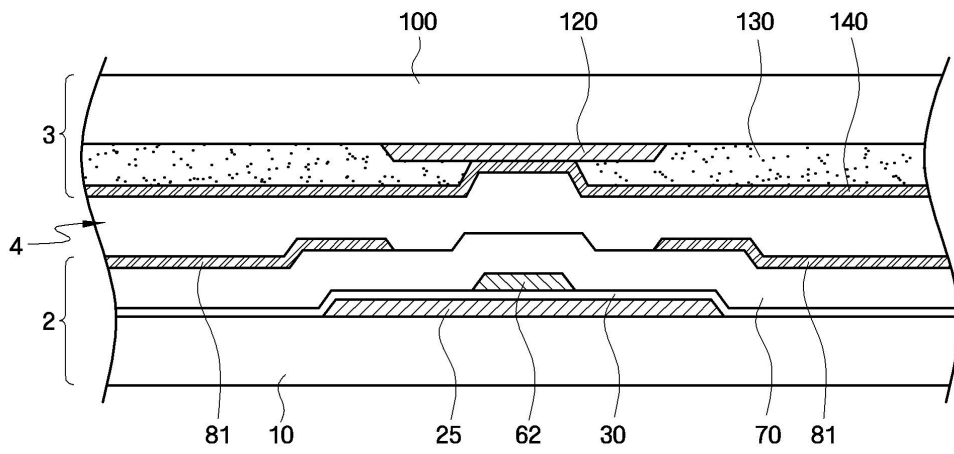
- <1> 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이다.
- <2> 도 2는 도 1의 액정 표시 장치를 II-II' 선으로 절개한 단면도이다.
- <3> 도 3은 도 1의 액정 표시 장치에 포함되는 박막 트랜지스터 표시판의 배치도이다.
- <4> 도 4는 도 3의 박막 트랜지스터 표시판을 IV-IV' 선으로 절개한 단면도이다.
- <5> 도 5는 도 3의 박막 트랜지스터 표시판을 V-V' 선으로 절개한 단면도이다.

도면

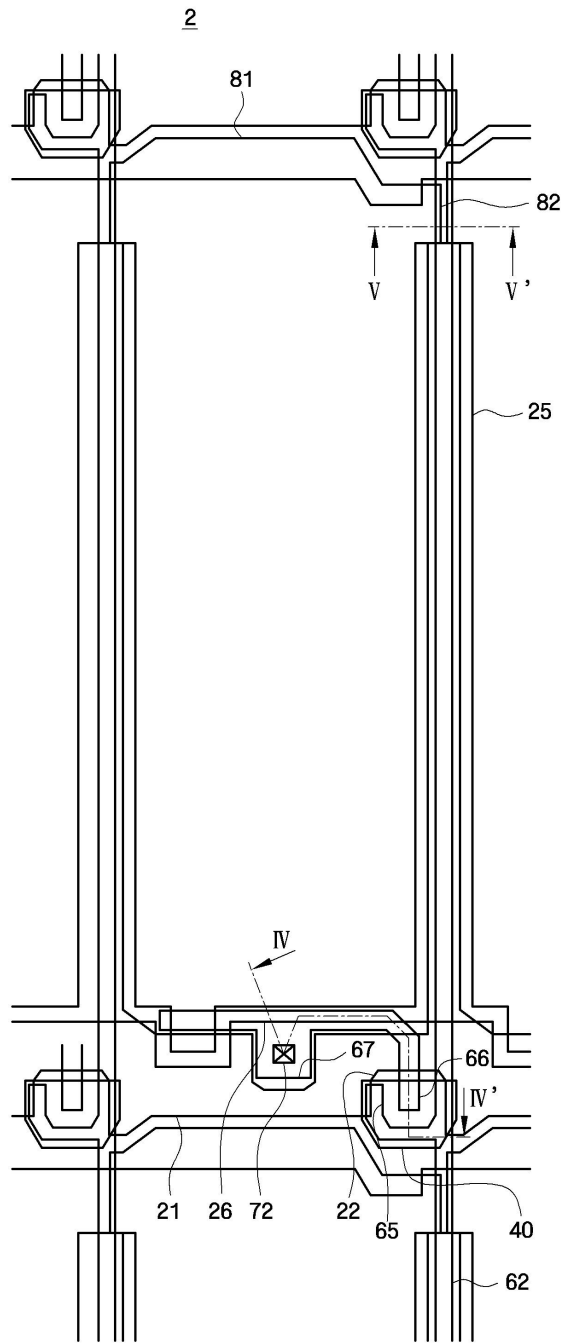
도면1



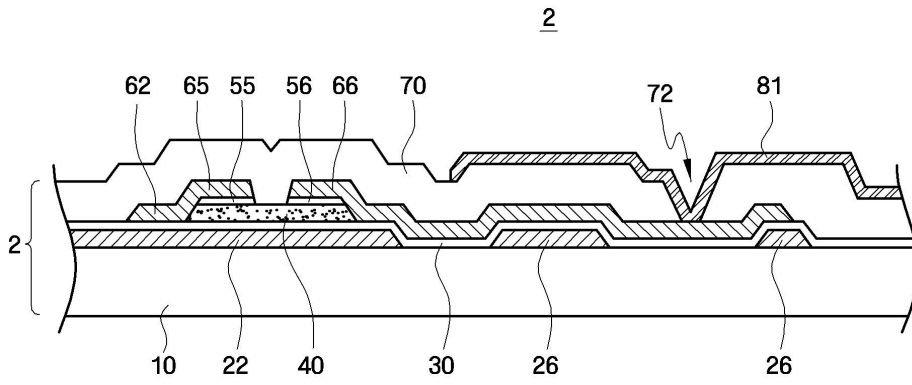
도면2



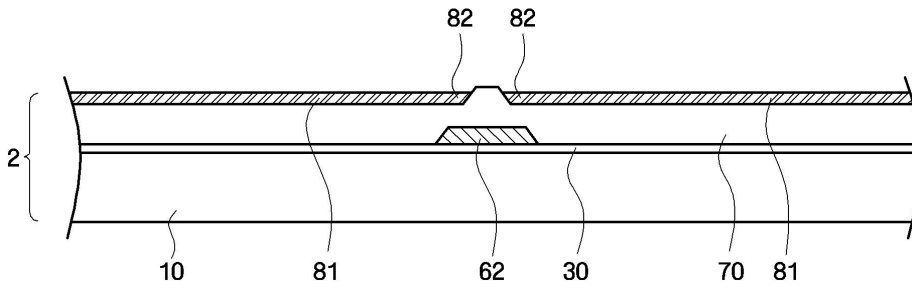
도면3



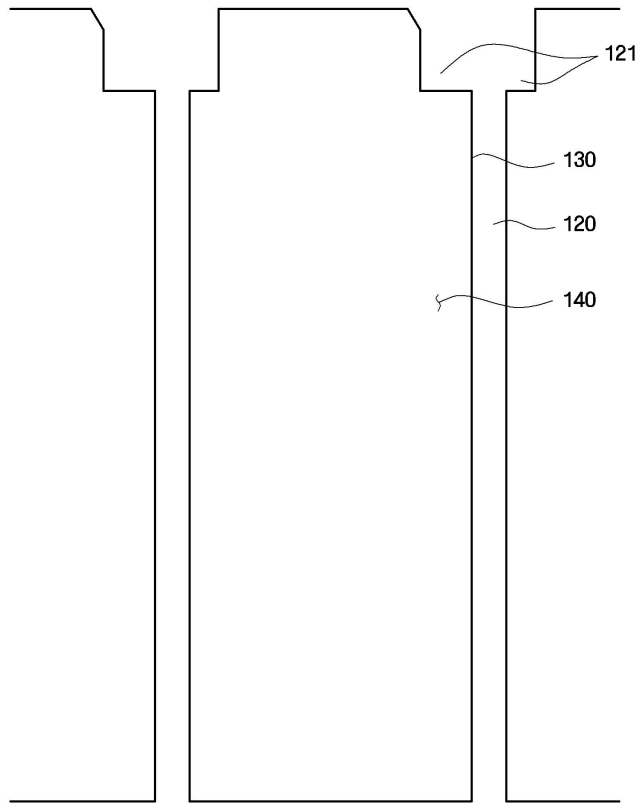
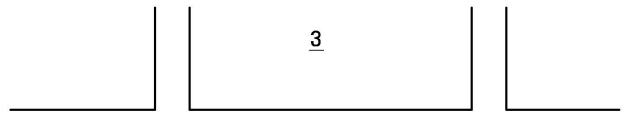
도면4



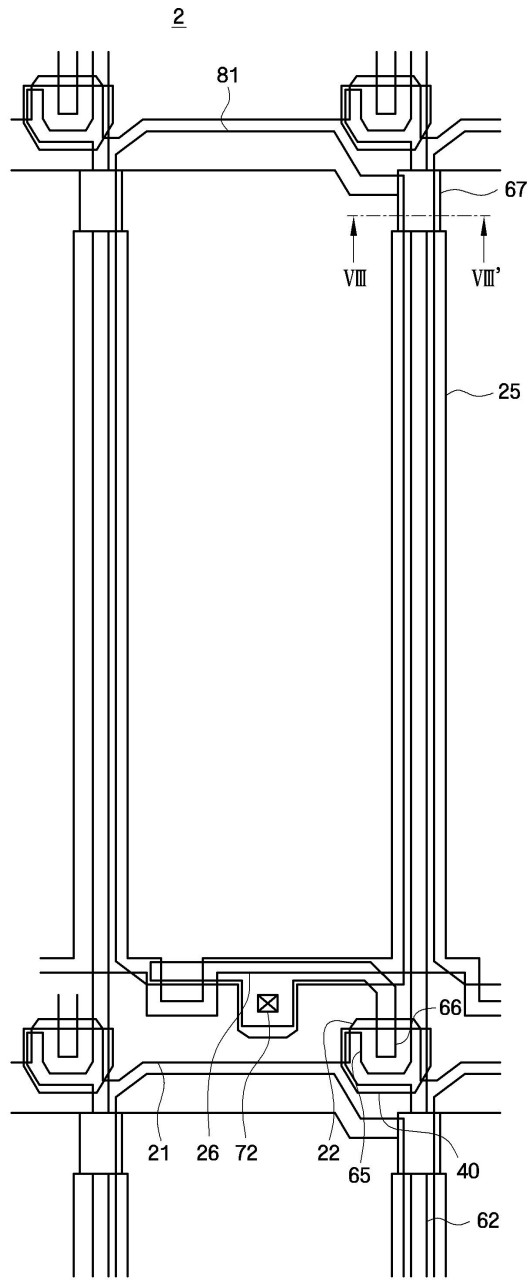
도면5



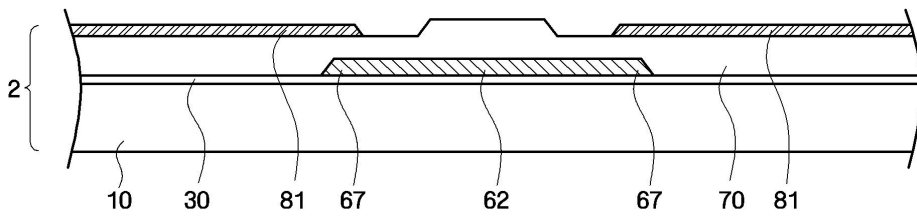
도면6



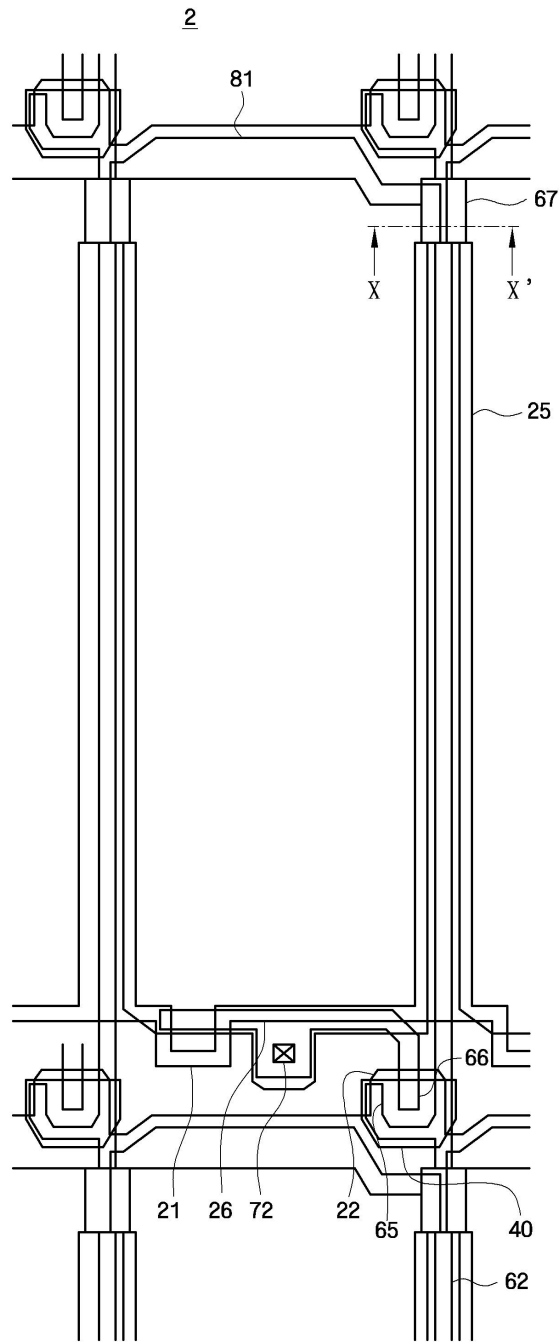
도면7



도면8



도면9



도면10

