



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/1343 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0064164
(43) 공개일자 2007년06월20일

(21) 출원번호 10-2005-0124783
(22) 출원일자 2005년12월16일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 오화열
서울 영등포구 대림1동 858-8

(74) 대리인 권혁수
송운호
오세준

전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것이다. 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 기관 상에 제1 방향으로 연장하는 게이트 라인과 공통 라인, 상기 게이트 라인 및 공통 라인 상에 상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향으로 연장하는 데이터 라인을 포함한다. 상기 게이트 라인과 상기 데이터 라인의 교차에 의해 한정되는 화소 영역에 상기 공통 라인과 전기적으로 연결되는 공통 전극이 위치하고, 상기 공통 전극 상에 절연막을 개재하여 다수의 개구 패턴을 포함하는 화소 전극이 위치한다. 이때, 상기 다수의 개구 패턴은 소정 모양의 개구 패턴이 상기 제1 방향 및 제2 방향으로 반복되어 이루어진다. 본 발명에 의하면, 액정 표시 장치의 휘도가 높아진다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

기관 상에 제1 방향으로 연장하는 게이트 라인;

상기 제1 방향으로 연장하되, 상기 게이트 라인과 이격되어 위치하는 공통 라인;

상기 게이트 라인 및 공통 라인 상에 상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향으로 연장하는 데이터 라인;

상기 게이트 라인과 상기 데이터 라인의 교차에 의해 한정되는 화소 영역에 위치하되, 상기 공통 라인과 전기적으로 연결되는 공통 전극; 및

상기 공통 전극 상에 절연막을 개재하여 위치하되, 다수의 개구 패턴을 포함하는 화소 전극을 포함하되,

상기 다수의 개구 패턴은 소정 모양의 개구 패턴이 상기 제1 방향 및 제2 방향으로 반복되어 이루어지는 액정 표시 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 공통 전극은 투명도전막으로 이루어지는 액정 표시 장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 공통 전극 및 상기 공통 라인은 동일 평면 상에 위치하되, 상기 공통 전극은 가장자리에서 상기 공통 라인과 중첩되는 액정 표시 장치.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 다수의 개구 패턴은 모양이 서로 동일한 액정 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 평판 표시 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

일반적으로 평판 표시 장치(FPD:flat panel display)란 두께가 얇고 평평한 화면을 제공하는 표시 장치로, 대표적으로 노트북 컴퓨터 모니터로 널리 쓰이는 액정 표시 장치(LCD:liquid crystal display device), 대형 디지털 텔레비전으로 사용되는 플라즈마 디스플레이(PDP:plasma display panel), 또는 휴대전화에 사용되는 유기 전계발광 디스플레이(OELD:organic electroluminescent display) 등이 있다.

액정 표시 장치는 인가 전압에 따라 액체와 결정의 중간 상태 물질인 액정(liquid crystal)의 광투과도가 변화하는 특성을 이용하여, 전기 신호를 시각 정보로 변화시켜 영상을 표시한다. 통상의 액정 표시 장치는 전극이 구비된 두 개의 기관과 두 기관 사이에 개재된 액정층으로 구성된다. 이와 같은 액정 표시 장치는 동일한 화면 크기를 갖는 다른 표시 장치에 비하여 무게가 가볍고 부피가 작으며 작은 전력으로 동작한다.

대표적인 액정표시장치인 TFT(Thin Film Transistor) 액정 표시 장치는 시야각이 좁은 문제점을 갖는다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여, 1)멀티 도메인 구조, 2)OCB(Optically Compensated birefringence) 모드, 3)IPS(In Plane Switching) 모드 등이 제안되었다. 그러나, 멀티 도메인 구조는 멀티 도메인을 형성하는데 공정이 복잡하고, 시야각 개선

에도 한계가 있다. OCB 모드는 시야각 특성과 응답 속도면에서 전기 광학적 성능이 우수하지만, 바이어스 전압에 의해 액정을 안정적으로 조절, 유지하기 어렵다는 단점이 있다. IPS 모드는 대면적용 액정 표시 장치에 적합하고, 시야각이 넓은 장점이 있으나, 개구율이 낮은 문제점이 있다.

액정 표시 장치의 개구율 및 투과율을 개선하기 위하여, 프린지 필드 스위칭(Fringe Field Switching;FFS) 모드 액정 표시 장치가 제안되고 있다.

FFS 모드 액정 표시 장치는 하나의 기판에 공통 전극과 화소 전극이 절연체가 개재된 상태에서 서로 중첩되게 배치된 구조를 갖는다. 공통 전극은 플랫(flat) 형태로 화소 영역에 대응하고, 화소 전극은 다수의 막대 형상 패턴이 서로 이격되게 형성된 슬릿(slit) 형태로 공통 전극 위에 배치된다. 이에 의해, IPS 모드와 다르게 수 Å 간격을 두고 횡전계가 이루어지므로 횡전계가 강력하고, 전극 상부의 액정 분자까지 횡전계에 의해 배열될 수 있다. 또한, 2 ITO구조이므로 화이트 휘도를 높여 개구율을 높일 수 있다.

도 1은 일반적인 프린지 필드 스위칭 모드 액정 표시 장치용 박막트랜지스터 기판을 개략적으로 보여주는 평면도이다. 도 1을 참조하면, 게이트 라인(21)과 데이터 라인(31)의 교차에 의해 화소 영역이 정의된다. 게이트 라인(21) 및 데이터 라인(31)의 교차지점에 박막트랜지스터(T)가 배치된다. 박막트랜지스터(T)는 게이트 라인(21)의 일부로 구성되는 게이트 전극, 게이트 전극 상에 위치하는 반도체층(43), 소오스 전극(51), 및 드레인 전극(53)을 포함한다. 화소 영역(P)에는 게이트 라인(21) 방향으로 공통 라인(23)이 배치된다. 화소 영역(P)에 플랫(flat) 형태로 배치된 공통 전극(25)의 가장자리가 공통 라인(23)에 중첩되어 전기적으로 연결된다. 공통 전극(25) 상에 절연막(미도시)을 개재하여 화소 전극(75)이 배치된다. 화소 전극(75)은 다수의 막대 형상의 개구 패턴(76)을 갖는다. 화소 전극(75)은 콘택(75c)을 통하여 박막트랜지스터(T)의 드레인 전극(53)에 연결되고, 드레인 전극(53)에 대향하는 소오스 전극(51)은 데이터 라인(31)에 연결된다.

도 2는 도 1의 박막트랜지스터 기판의 위치에 따른 휘도를 개략적으로 보여주는 도면이다. 도 2를 참조하면, 개구 패턴(76)과 화소 전극(75)의 경계 부근에서는 휘도가 높게 나타나나, 개구 패턴(76)의 중앙부 및 개구 패턴(76) 사이의 화소 전극(75)의 중앙부에서는 휘도가 낮게 나타난다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 이상에서 언급한 상황을 고려하여 제안된 것으로, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 고휘도의 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성

상기한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 다수의 개구 패턴을 포함하는 화소 전극을 포함한다.

본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 기판 상에 제1 방향으로 연장하는 게이트 라인, 상기 제1 방향으로 연장하되, 상기 게이트 라인과 이격되어 위치하는 공통 라인, 상기 게이트 라인 및 공통 라인 상에 상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향으로 연장하는 데이터 라인, 상기 게이트 라인과 상기 데이터 라인의 교차에 의해 한정되는 화소 영역에 위치하되, 상기 공통 라인과 전기적으로 연결되는 공통 전극, 및 상기 공통 전극 상에 절연막을 개재하여 위치하되, 다수의 개구 패턴을 포함하는 화소 전극을 포함한다. 이때, 상기 다수의 개구 패턴은 소정 모양의 개구 패턴이 상기 제1 방향 및 제2 방향으로 반복되어 이루어진다.

이 실시예에서, 상기 공통 전극은 투명도전막으로 이루어질 수 있다. 또한, 상기 공통 전극 및 상기 공통 라인은 동일 평면 상에 위치하되, 상기 공통 전극은 가장자리에서 상기 공통 라인과 중첩될 수 있다.

이 실시예에서, 상기 다수의 개구 패턴은 모양이 서로 동일할 수 있다.

본 발명에 의하면, 액정 표시 장치의 휘도가 높아진다.

이하에서는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 설명하기로 한다. 그러나, 본 발명은 여기서 설명되어지는 실시예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 오히려, 여기서 소개되는 실시예는 개시된 내용이 철저하고 완전해질 수 있도록 그리고 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 제공되어지는 것이다.

도면들에 있어서, 막 또는 영역들의 두께 등은 명확성을 기하기 위하여 과장되게 표현될 수 있다. 또한, 막이 다른 막 또는 기판 상에 있다고 언급되어지는 경우에 그것은 다른 막 또는 기판 상에 직접 형성될 수 있거나 또는 그들 사이에 제3의 막이 개재될 수도 있다.

명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조부호로 표시된 부분들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 프린지 필드 스위칭 모드 액정 표시 장치용 박막트랜지스터 기판을 개략적으로 보여주는 평면도이다. 도 4a는 도 3의 A-A'라인을 따라 취해진 단면도이고, 도 4b는 도 3의 B-B'라인을 따라 취해진 단면도이다.

도 3, 도 4a, 및 도 4b를 참조하면, 기판(110) 상에 제1 방향으로 연장하는 게이트 라인(121)이 배치된다. 기판(100)은 유리나 같은 투명한 절연 물질로 형성될 수 있고, 게이트 라인(121)은 저항이 낮은 금속 물질로 형성될 수 있다. 게이트 라인(121)과 같은 방향, 즉 제1 방향으로 연장하는 공통 라인(123)이 배치된다. 게이트 라인(121)과 공통 라인(123) 사이에 플랫폼(flat) 형태의 공통 전극(125)이 배치된다. 공통 전극(125)은 가장자리에서 공통 라인(123)에 중첩되어, 전기적으로 연결된다. 공통 전극(125)은 인듐-주석-산화막(Indium Tin Oxide;ITO) 또는 인듐-아연-산화막(Indium Zinc Oxide;IZO)과 같은 투명한 도전 물질로 형성될 수 있다.

게이트 절연막(130)이 게이트 라인(121), 공통 라인(123), 및 공통 전극(125)이 형성된 기판(110)을 덮는다. 게이트 절연막(130)은 실리콘 질화물 또는 실리콘 산화물로 형성될 수 있다.

게이트 라인(121)의 일부로 이루어지는 게이트 전극(122) 상에 게이트 절연막(130)을 개재하여 반도체층(143)이 위치한다. 반도체층(143)은 하부의 액티브층(141)과 상부의 오믹콘택층(142)으로 구성된다. 액티브층(141)은 비정질 실리콘으로 형성될 수 있으며, 오믹콘택층(142)은 n+ 형 불순물이 도핑된 비정질 실리콘으로 형성될 수 있다.

게이트 절연막(130) 상에 게이트 라인(121)과 교차하는 제2 방향의 데이터 라인(131)이 배치된다. 게이트 라인(121)과 데이터 라인(131)의 교차에 의하여 화소 영역(P)이 정의된다. 데이터 라인(131)은 저항이 낮은 금속물질로 형성될 수 있다. 데이터 라인(131)에서 분기된 소오스 전극(151)과 이 소오스 전극(151)에 대향하는 드레인 전극(153)은 각각 서로 분리된 오믹콘택층(142)과 접촉한다.

보호막(160)이 데이터 라인(131)이 형성된 기판(110)을 덮는다. 보호막(160)은 실리콘 질화물 또는 실리콘 산화물로 형성되거나, 유기 절연막으로 형성될 수 있다. 화소 영역(P)의 보호막(160) 상에 화소 전극(175)이 배치된다. 화소 전극(175)은 콘택(175c)에 의해 드레인 전극(153)과 전기적으로 연결된다. 화소 전극(175)은 다수의 개구 패턴(176)을 갖는다. 소정 모양(예컨대, 사변형)을 갖는 개구 패턴(176)이 제1 방향 및 제2 방향으로 반복된다. 이때, 개구 패턴(176)이 배열되는 방향은 제1 방향 및 제2 방향과 동일하거나, 제1 방향 또는 제2 방향에 대하여 소정의 각도로 경사될 수 있다.

일반적인 FFS 모드 액정 표시 장치와 달리 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에서는 개구 패턴(176)의 크기가 작아짐으로써 화소 전극(175)과 개구 패턴(176)의 경계가 더 넓어진다. 이에 의해, 휘도가 높아진다.

한편, 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시예에 관하여 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다.

그러므로, 본 발명의 범위는 상술한 실시예에 국한되어 정해져서는 안되며 후술하는 특허청구범위 뿐만 아니라 이 발명의 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

발명의 효과

상술한 본 발명에 의하면, 액정 표시 장치의 휘도가 높아진다.

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 프린지 필드 스위칭 모드 액정 표시 장치용 박막트랜지스터 기판을 개략적으로 보여주는 평면도이다.

도 2는 도 1의 박막트랜지스터 기관의 위치에 따른 회도를 개략적으로 보여주는 도면이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 프린지 필드 스위칭 모드 액정 표시 장치용 박막트랜지스터 기관을 개략적으로 보여주는 평면도이다.

도 4a는 도 3의 A-A'라인을 따라 취해진 단면도이고, 도 4b는 도 3의 B-B'라인을 따라 취해진 단면도이다.

☞ 도면의 주요부분에 대한 참조부호의 설명 ☞

110 : 기관 121 : 게이트 라인

123 : 공통 라인 125 : 공통 전극

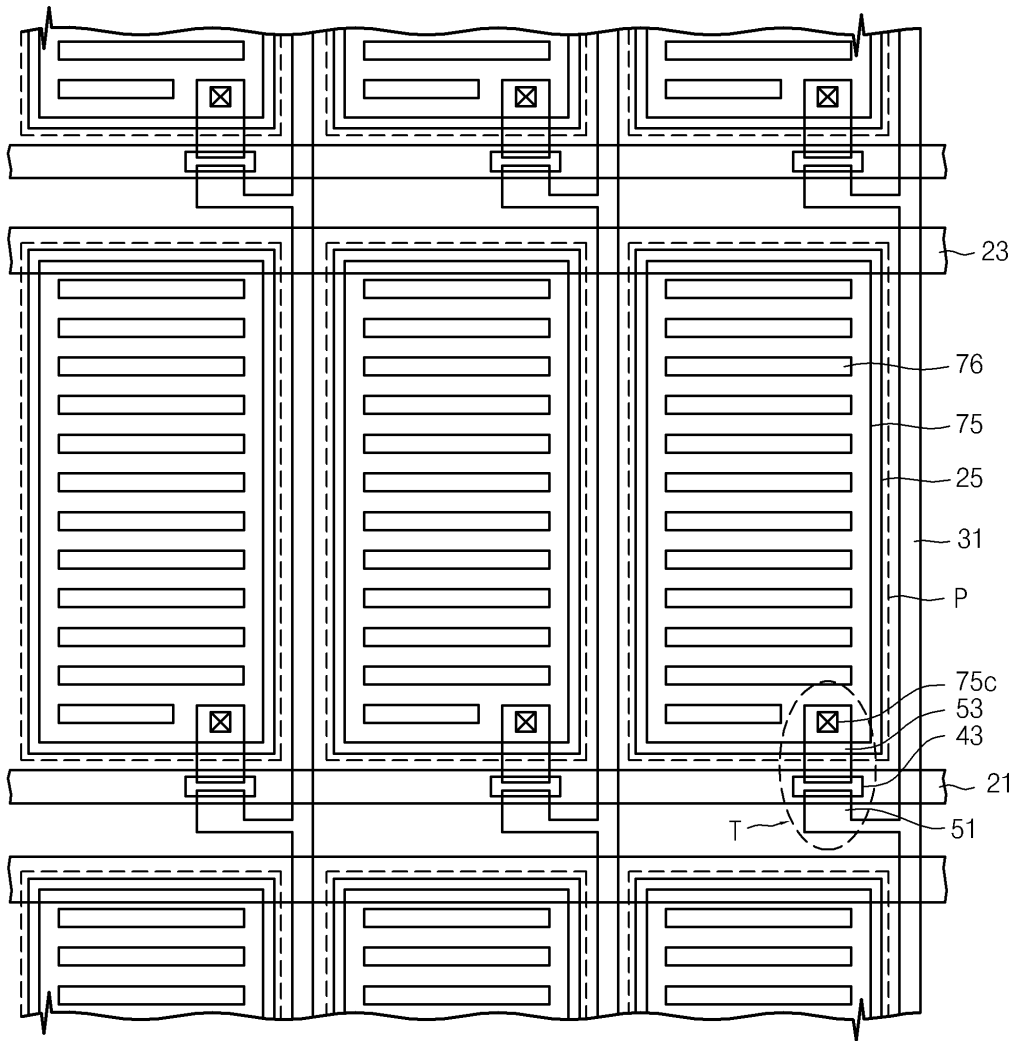
130 : 게이트 절연막 131 : 데이터 라인

160 : 보호막 175 : 화소 전극

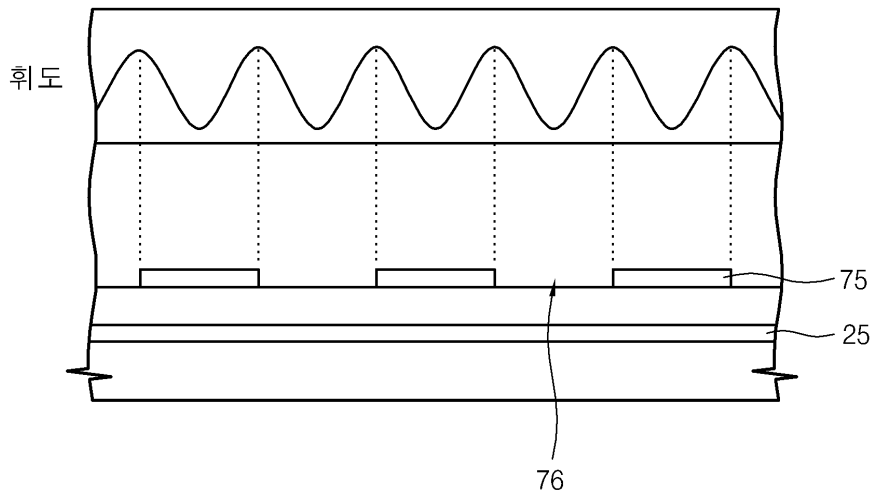
176 : 개구 패턴

도면

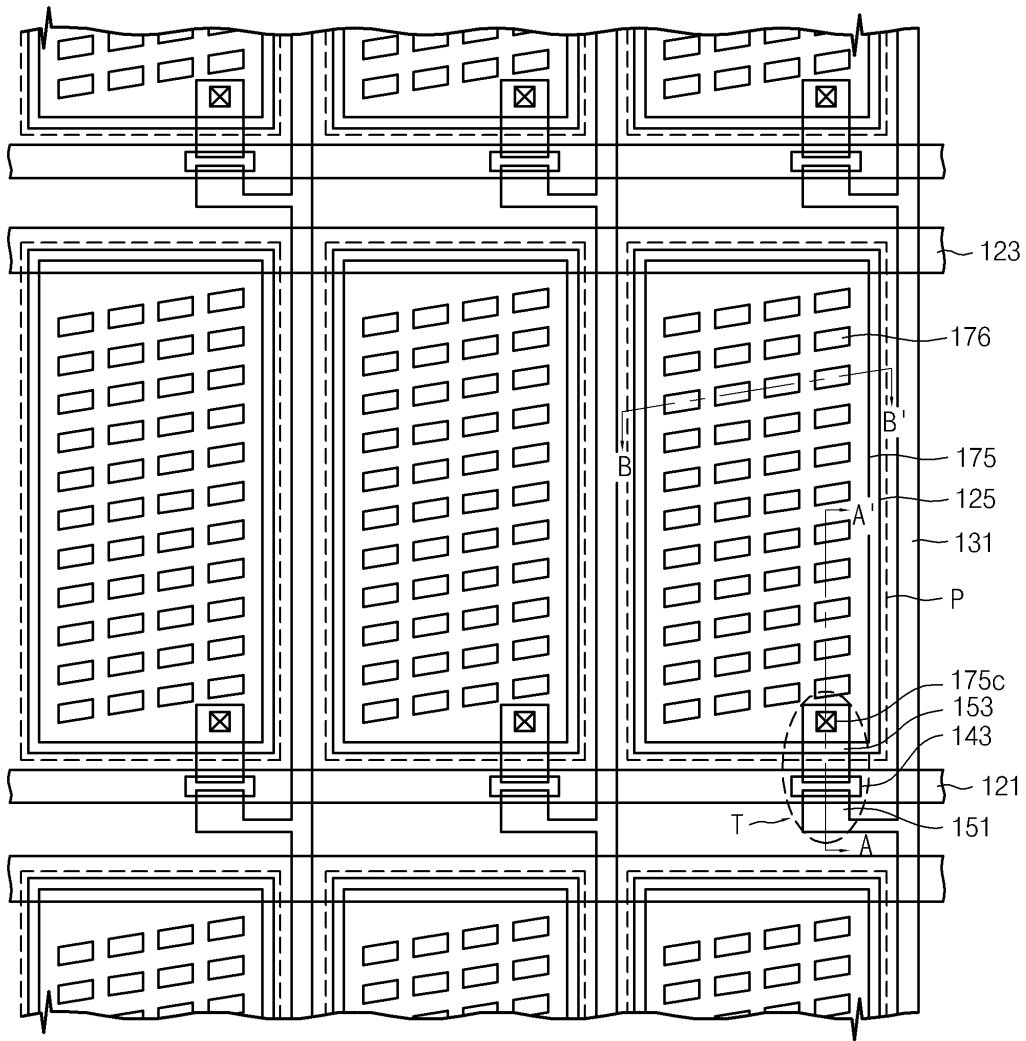
도면1



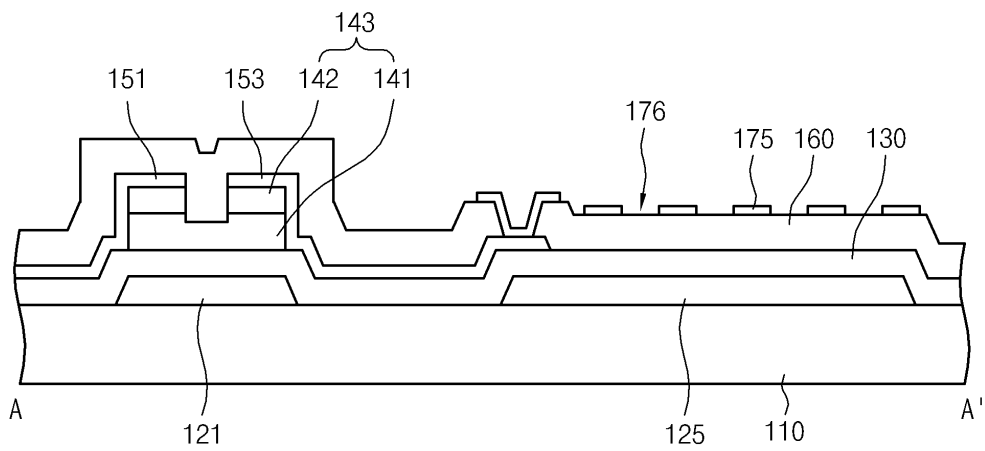
도면2



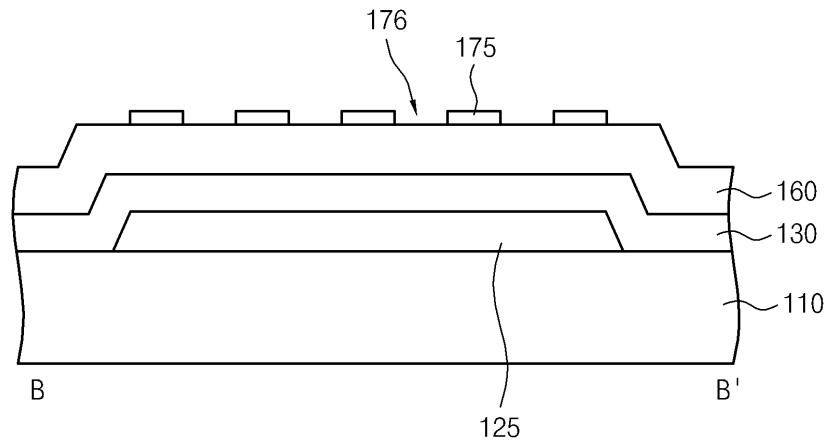
도면3



도면4a



도면4b



| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 液晶显示器 | | |
| 公开(公告)号 | KR1020070064164A | 公开(公告)日 | 2007-06-20 |
| 申请号 | KR1020050124783 | 申请日 | 2005-12-16 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 三星电子株式会社 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 三星电子有限公司 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 三星电子有限公司 | | |
| [标]发明人 | OH HWA YEUL | | |
| 发明人 | OH,HWA YEUL | | |
| IPC分类号 | G02F1/1343 | | |
| CPC分类号 | G02F1/1343 G02F1/136 G02F2001/134318 G02F2001/134345 G02F2201/121 G02F2201/123 | | |
| 代理人(译) | KWON , HYUK SOO SE JUN OH 宋 , 云何 | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

本发明涉及液晶显示器。根据本发明优选实施例的液晶显示器包括在基板上延伸为第一方向的栅极线，公共线和栅极线，以及在与公共线相交的第二方向上延伸的数据线。第一个方向。与公共线电连接的公共电极位于受限制的像素区域中，具有数据线和栅极线的交叉点。将绝缘层插入公共电极上并包括多个孔图案的像素电极定位。此时，规定形状的孔径图案重复到第一方向和第二方向，并且形成多个孔径图案。根据本发明，提高了液晶显示器的亮度。液晶，边缘场切换和孔径图案。

