



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0083618
(43) 공개일자 2016년07월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1362 (2006.01) G02F 1/1368 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0195937
(22) 출원일자 2014년12월31일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
고동국
경기도 고양시 일산동구 중앙로 1047 633호 (백석동, 영림브레아오피스텔)
표종상
경기도 고양시 일산동구 호수로 340-11 509호 (백석동, 밀레니엄리젠시오오피스텔)
임지용
경기도 파주시 월롱면 엘씨디로8번길 37-7 -406 (덕은리)
(74) 대리인
특허법인천문

전체 청구항 수 : 총 7 항

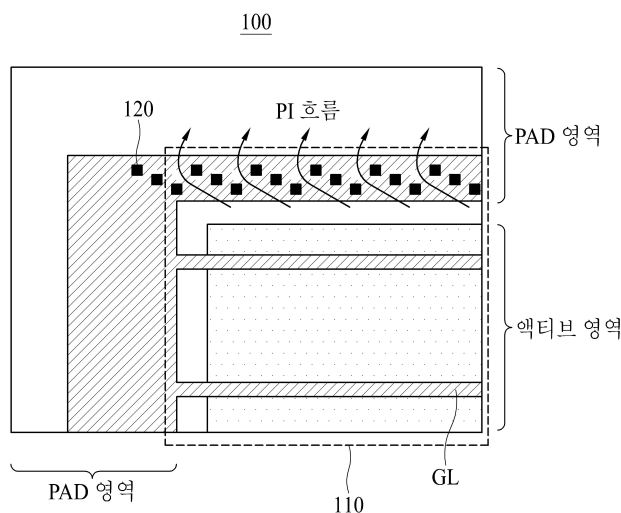
(54) 발명의 명칭 TFT 어레이 기판 및 액정 디스플레이 장치

(57) 요약

본 발명은 액티브 영역 끝단에서 배향막 두께의 불균일에 의한 등고 얼룩을 방지할 수 있는 TFT 어레이 기판 및 액정 디스플레이 장치에 관한 것이다.

본 발명의 실시 예에 따른 TFT 어레이 기판은 액티브 영역과 패드 영역을 포함한다. 액티브 영역에는 복수의 게이트 라인과 복수의 데이터 라인이 교차되어 있고, 복수의 픽셀이 배치되어 있다. 패드 영역에는 상기 복수의 픽셀에 신호를 공급하기 위한 복수의 패드 및 복수의 링크 라인이 배치되고, 상기 복수의 패드와 상기 복수의 링크 라인을 접속시키기 위한 복수의 콘택홀이 배치되어 있다. 복수의 콘택홀은 복수의 열로 배치되고, 1열에 배열된 콘택홀들과 2열에 배열된 콘택홀들이 수직 라인을 기준으로 서로 중첩되지 않게 배치되어 있다.

대표도 - 도3



명세서

청구범위

청구항 1

복수의 게이트 라인과 복수의 데이터 라인이 교차되어 있고, 복수의 픽셀이 배치된 액티브 영역; 및
 상기 복수의 픽셀에 신호를 공급하기 위한 복수의 패드 및 복수의 링크 라인이 배치되고, 상기 복수의 패드와
 상기 복수의 링크 라인을 접속시키기 위한 복수의 컨택홀이 배치된 패드 영역;을 포함하고,
 상기 복수의 컨택홀은 복수의 열로 배치되고, 1열에 배열된 컨택홀들과 2열에 배열된 컨택홀들이 수직 라인을
 기준으로 서로 중첩되지 않게 배치된 TFT(thin film transistor) 어레이 기판.

청구항 2

제1 항에 있어서,
 상기 복수의 컨택홀이 비스듬한 형태로 배치된 TFT 어레이 기판.

청구항 3

제1 항에 있어서,
 상기 복수의 컨택홀이 사선 형태로 배치된 TFT 어레이 기판.

청구항 4

제1 항에 있어서,
 상기 복수의 컨택홀이 지그재그 형태로 배치된 TFT 어레이 기판.

청구항 5

제1 항에 있어서,
 배향막의 끝단이 상기 복수의 컨택홀의 외곽에 위치한 TFT 어레이 기판.

청구항 6

복수의 게이트 라인과 복수의 데이터 라인이 교차되어 있고, 복수의 픽셀이 배치된 액티브 영역과,
 상기 복수의 픽셀에 신호를 공급하기 위한 복수의 패드 및 복수의 링크 라인이 배치되고, 상기 복수의 패드와
 상기 복수의 링크 라인을 접속시키기 위한 복수의 컨택홀이 배치된 패드 영역을 포함하는 TFT 어레이 기판; 및
 액정층을 사이에 두고 상기 TFT 어레이 기판과 합착되는 컬러필터 어레이 기판;을 포함하고,
 상기 복수의 컨택홀은 복수의 열로 배치되고, 1열에 배열된 컨택홀들과 2열에 배열된 컨택홀들이 수직 라인을
 기준으로 서로 중첩되지 않게 배치된 액정 디스플레이 장치.

청구항 7

제6 항에 있어서,
 2항 내지 5항 중 어느 한 항의 TFT 어레이 기판을 포함하는 액정 디스플레이 장치.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 액티브 영역 끝단에서 배향막 두께의 불균일에 의한 등고 얼룩을 방지할 수 있는 TFT 어레이 기판 및
 액정 디스플레이 장치에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 이동통신 단말기, 노트북 컴퓨터와 같은 각종 휴대용 전자기기가 발전함에 따라 이에 적용할 수 있는 평판 디스플레이 장치(Flat Panel Display Device)에 대한 요구가 증대되고 있다.
- [0003] 평판 디스플레이 장치로는 액정 디스플레이 장치(LCD: Liquid Crystal Display device), 플라즈마 디스플레이 패널(PDP: Plasma Display Panel), 유기발광 디스플레이 장치(OLED: Organic Light Emitting Diode Display device) 등이 개발되었다.
- [0004] 이러한, 평판 디스플레이 장치 중에서 액정 디스플레이 장치(LCD)는 양산 기술의 발전, 구동수단의 용이성, 저 전력 소비, 고화질 구현 및 대화면 구현의 장점이 있어 휴대용 기기에 적합하며 적용 분야가 지속적으로 확대되고 있다.
- [0005] 도 1은 종래 기술에 따른 액정 디스플레이 장치를 개략적으로 나타내는 것으로, TFT 어레이 기관의 액티브 영역 및 패드 영역의 일부를 도시하고 있다. 도 1에서는 컬러필터 어레이 기관, 백라이트 유닛 및 구동 회로부의 도시는 생략하였다.
- [0006] 도 1을 참조하면, 종래 기술에 따른 액정 디스플레이 장치의 TFT 어레이 기관은 화상이 표시되는 액티브 영역과, 상기 액티브 영역의 주변에 배치된 패드 영역을 포함한다.
- [0007] 액티브 영역에는 복수의 게이트 라인(GL)과 복수의 데이터 라인(미도시)이 교차하도록 형성되어 있고, 상기 게이트 라인과 데이터 라인의 교차에 의해서 복수의 픽셀 영역이 정의 된다. 복수의 픽셀 영역 각각에는 TFT(thin film transistor) 및 스토리지 커패시터(Cst)가 형성되어 있다.
- [0008] 패드 영역에는 복수의 게이트 패드와 복수의 데이터 패드가 배치되어 있고, 복수의 게이트 패드와 연결된 복수의 게이트 링크 라인 및 복수의 데이터 패드와 연결된 복수의 데이터 링크 라인이 배치되어 있다. 복수의 게이트 링크 라인은 액티브 영역의 복수의 게이트 라인과 연결되고, 복수의 데이터 링크 라인은 액티브 영역의 복수의 데이터 라인과 연결된다. 또한, 액티브 영역에 배치된 공통 전극과 연결되는 복수의 공통 전극 라인이 배치되어 있다.
- [0009] 또한, 패드 영역에는 복수의 콘택홀(20)이 일정 간격을 두고 일렬로 배치되어 있다. 이러한, 복수의 콘택홀(20)은 무기 물질의 보호막(PAS1) 및 유기 물질(예를 들면, 포토아크릴(PAC: photoacryl))의 절연막이 제거되어 형성되며, 복수의 콘택홀(20)을 통해 패드 영역에는 복수의 게이트 패드 및 복수의 데이터 패드 각각을 링크 라인과 연결시킨다.
- [0010] TFT 어레이 기관의 최상층에는 액정을 균일한 방향으로 정렬시키기 위한 배향막(10)이 배치된다. 이러한, 배향막(10)은 폴리이미드(PI: Polyimide) 물질로 형성된다. 제조 공정 중에서, 배향막(10)을 일정한 방향으로 러빙하며, 배향 각도에 따라 액정의 초기 배열이 일정하게 유지된다.
- [0011] 도 2는 액티브 영역의 끝단 주변에 배향막이 두껍게 형성되어 등고 얼룩이 발생하는 문제점을 나타내는 도면이다.
- [0012] 도 2를 결부하여 설명하면, 폴리이미드 물질을 TFT 어레이 기관의 표면에 도포한 후 일정 두께를 가지도록 코팅하게 된다. 일반적으로 500~1,000Å의 두께로 배향막(10)이 형성되는데, 폴리이미드 물질의 코팅 시 복수의 콘택홀(20)의 주변에서 폴리이미드 물질이 쌓여 배향막의 두께가 두꺼워지게 된다.
- [0013] 최근에 들어서, 액정 디스플레이 장치의 디자인 미감을 높이기 위해서, 베젤 폭을 얇게 한 네로우(narrow) 베젤 모델이 개발되고 있다. 액정 디스플레이 장치에 네로우 베젤을 적용하는 경우에는 액티브 영역과 패드 영역에 배치된 콘택홀(20) 간의 간격이 줄어들게 된다. 또한, 복수의 콘택홀(20) 간의 간격도 좁게 형성되어 있어 복수의 콘택홀(20)이 폴리이미드 물질 퍼지는 것을 막는 장벽으로 기능하게 된다.
- [0014] 이에 따라, 액티브 영역의 끝단에서 폴리이미드 물질이 쌓여 배향막(10)의 두께가 두껍게 형성되고, 배향막(10)의 두께가 균일하지 않아 액티브 영역의 끝단에서 등고 얼룩이 발생하는 문제점이 있다. 이러한, 액티브 영역 끝단의 등고 얼룩으로 인해서 표시 품질이 저하되는 문제점이 있다.
- [0015] 이상 설명한 배경기술에 기재된 콘택홀(20)의 배치 구조는 본 출원의 발명자가 본 발명의 도출을 위해 보유하고 있었거나, 본 발명의 도출 과정에서 습득한 기술 정보로서 반드시 본 발명의 출원 전에 일반 공중에게 공개된 공지기술이라 할 수는 없다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0016] 본 발명은 상술한 문제점들을 해결하기 위한 것으로서, 패드 영역에 배치된 컨택홀에 의해서 액티브 영역의 끝단 주변에 배향막이 쌓여 등고 얼룩이 발생하는 것을 방지할 수 있는 액정 디스플레이 장치를 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.
- [0017] 본 발명은 상술한 문제점들을 해결하기 위한 것으로서, 배향막의 등고 얼룩에 의한 표시 품질 저하를 방지할 수 있는 액정 디스플레이 장치를 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.
- [0018] 위에서 언급된 본 발명의 기술적 과제 외에도, 본 발명의 다른 특징 및 이점들이 이하에서 기술되거나, 그러한 기술 및 설명으로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0019] 본 발명의 실시 예에 따른 TFT 어레이 기판은 액티브 영역과 패드 영역을 포함한다. 액티브 영역에는 복수의 게이트 라인과 복수의 데이터 라인이 교차되어 있고, 복수의 픽셀이 배치되어 있다. 패드 영역에는 상기 복수의 픽셀에 신호를 공급하기 위한 복수의 패드 및 복수의 링크 라인이 배치되고, 상기 복수의 패드와 상기 복수의 링크 라인을 접속시키기 위한 복수의 컨택홀이 배치되어 있다. 복수의 컨택홀은 복수의 열로 배치되고, 1열에 배열된 컨택홀들과 2열에 배열된 컨택홀들이 수직 라인을 기준으로 서로 중첩되지 않게 배치되어 있다.
- [0020] 본 발명의 실시 예에 따른 액정 디스플레이 장치는 액정층을 사이에 두고 합착된 FT 어레이 기판과 컬러필터 어레이 기판을 포함한다. TFT 어레이 기판은 액티브 영역과 패드 영역을 포함한다. 액티브 영역에는 복수의 게이트 라인과 복수의 데이터 라인이 교차되어 있고, 복수의 픽셀이 배치되어 있다. 패드 영역에는 상기 복수의 픽셀에 신호를 공급하기 위한 복수의 패드 및 복수의 링크 라인이 배치되고, 상기 복수의 패드와 상기 복수의 링크 라인을 접속시키기 위한 복수의 컨택홀이 배치되어 있다. 복수의 컨택홀은 복수의 열로 배치되고, 1열에 배열된 컨택홀들과 2열에 배열된 컨택홀들이 수직 라인을 기준으로 서로 중첩되지 않게 배치되어 있다.

발명의 효과

- [0021] 본 발명의 실시 예에 따른 액정 디스플레이 장치는 액티브 영역에서 배향막의 평탄성을 확보할 수 있다.
- [0022] 본 발명의 실시 예에 따른 액정 디스플레이 장치는 패드 영역에 배치된 컨택홀의 배열 구조를 변경하여 액티브 영역의 끝단 주변에 배향막에 의한 등고 얼룩이 발생하지 않는다.
- [0023] 본 발명의 실시 예에 따른 액정 디스플레이 장치는 액티브 영역의 끝단에 배향막의 등고 얼룩이 발생하지 않아, 배향막의 등고 얼룩에 의한 품질 저하를 방지할 수 있다.
- [0024] 위에서 언급된 본 발명의 특징 및 효과들 이외에도 본 발명의 실시 예들을 통해 본 발명의 또 다른 특징 및 효과들이 새롭게 파악 될 수도 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 종래 기술에 따른 액정 디스플레이 장치를 개략적으로 나타내는 것으로, TFT 어레이 기판의 액티브 영역 및 패드 영역의 일부를 도시하고 있다.
- 도 2는 액티브 영역의 끝단 주변에 배향막이 두껍게 형성되어 등고 얼룩이 발생하는 문제점을 나타내는 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 액정 디스플레이 장치를 개략적으로 나타내는 것으로, TFT 어레이 기판의 액티브 영역 및 패드 영역의 일부를 도시하고 있다.
- 도 4는 액티브 영역 및 패드 영역에 배치된 컨택홀을 나타내는 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 액정 디스플레이 장치를 개략적으로 나타내는 것으로, TFT 어레이 기판의 액티브 영역 및 패드 영역의 일부를 도시하고 있다.
- 도 6은 액티브 영역의 끝단 주변에 배향막에 의한 등고 얼룩이 발생하지 않는 것을 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 실질적으로 동일한 구성요소들을 의미한다. 이하의 설명에서, 본 발명의 핵심 구성과 관련이 없는 경우 및 본 발명의 기술분야에 공지된 구성과 기능에 대한 상세한 설명은 생략될 수 있다.
- [0027] 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 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0028] 본 명세서에서 각 도면의 구성요소들에 참조번호를 부가함에 있어서 동일한 구성 요소들에 한해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 번호를 가지도록 하고 있음에 유의하여야 한다.
- [0029] 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다. 본 명세서 상에서 언급한 '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.
- [0030] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0031] 위치 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~상에', '~상부에', '~하부에', '~옆에' 등으로 두 부분의 위치 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 두 부분 사이에 하나 이상의 다른 부분이 위치할 수도 있다.
- [0032] 시간 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~후에', '~에 이어서', '~다음에', '~전에' 등으로 시간적 선후 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 연속적이지 않은 경우도 포함할 수 있다.
- [0033] '적어도 하나'의 용어는 하나 이상의 관련 항목으로부터 제시 가능한 모든 조합을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 예를 들어, '제1 항목, 제2 항목 및 제3 항목 중에서 적어도 하나'의 의미는 제1 항목, 제2 항목 또는 제3 항목 각각 뿐만 아니라 제1 항목, 제2 항목 및 제3 항목 중에서 2개 이상으로부터 제시될 수 있는 모든 항목의 조합을 의미한다.
- [0034] 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있다.
- [0035] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하고, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관관계로 함께 실시할 수도 있다.
- [0036] 액정 디스플레이 장치는 액정층의 배열을 조절하는 방식에 따라 TN(Twisted Nematic) 모드, VA(Vertical Alignment) 모드, IPS(In Plane Switching) 모드, FFS(Fringe Field Switching) 모드 등 다양하게 개발되어 있다.
- [0037] 그 중에서, IPS 모드와 FFS 모드는 하부 기판 상에 픽셀 전극과 공통 전극을 배치하여 픽셀 전극과 공통 전극 사이의 전계에 의해 액정층의 배열을 조절하는 방식이다.
- [0038] 특히, IPS 모드는 픽셀 전극과 공통 전극을 평행하게 교대로 배열함으로써 양 전극 사이에서 횡전계를 일으켜 액정층의 배열을 조절하는 방식이다. 이와 같은 IPS 모드는 픽셀 전극과 공통 전극 상측 부분에서 액정층의 배열이 조절되지 않아 그 영역에서 광의 투과도가 저하되는 단점이 있다.
- [0039] 이와 같은 IPS 모드의 단점을 해결하기 위해 고안된 것이 FFS 모드이다. FFS 모드는 상기 픽셀 전극과 상기 공통 전극을 절연층을 사이에 두고 이격되도록 형성시킨다.
- [0040] 하나의 전극은 판(plate) 형상 또는 패턴 형상으로 구성하고 다른 하나의 전극은 핑거(finger) 형상으로 구성하

여 양 전극 사이에서 발생하는 프린지 필드(Fringe Field)를 통해 액정층의 배열을 조절하는 방식이다. 본 발명의 실시 예에 따른 액정 디스플레이 장치는 TN 모드, VA 모드, IPS 모드 및 FFS 모드가 모두 적용될 수 있다.

- [0041] 도면을 참조한 설명에 앞서서, 본 발명의 실시 예에 따른 액정 디스플레이 장치는 TFT 어레이 기판, 컬러필터 어레이 기판 및 두 기판 사이에 개재된 액정층을 포함하고, 액정층을 사이에 두고 TFT 어레이 기판과 컬러필터 어레이 기판이 합착되어 있다.
- [0042] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예에 따른 액정 디스플레이 장치에 대하여 상세히 설명하기로 한다.
- [0043] 도 3은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 액정 디스플레이 장치를 개략적으로 나타내는 것으로, TFT 어레이 기판의 액티브 영역 및 패드 영역의 일부를 도시하고 있다. 도 3에서는 컬러필터 어레이 기판, 백라이트 유닛 및 구동 회로부의 도시는 생략하였다.
- [0044] 본 발명의 실시 예에 따른 액정 디스플레이 장치의 TFT 어레이 기판은 화상이 표시되는 액티브 영역과, 상기 액티브 영역의 주변에 배치된 패드 영역을 포함한다.
- [0045] 액티브 영역에는 복수의 게이트 라인(GL)과 복수의 데이터 라인(미도시)이 교차하도록 형성되어 있다. 상기 게이트 라인과 데이터 라인의 교차에 의해서 복수의 픽셀 영역이 정의 된다. 복수의 픽셀 영역 각각에는 픽셀 전극, TFT(thin film transistor) 및 스토리지 커패시터(Cst)가 형성되어 있다. TN 모드 및 VA 모드에서는 공통 전극이 컬러필터 어레이 기판에 배치되어 있다. 반면, IPS 모드 및 FFS 모드에서는 공통 전극이 TFT 어레이 기판에 배치되어 있다.
- [0046] TFT 어레이 기판의 최상층에는 액정을 균일한 방향으로 정렬시키기 위한 배향막(110)이 배치된다. 이러한, 배향막(110)은 폴리이미드(PI: Polyimide) 물질로 형성된다. 제조 공정 중에서, 배향막(110)을 일정한 방향으로 러빙하며, 배향 각도에 따라 액정의 초기 배열이 일정하게 유지된다.
- [0047] 패드 영역에는 복수의 게이트 패드와 복수의 데이터 패드가 배치되어 있고, 복수의 게이트 패드와 연결된 복수의 게이트 링크 라인 및 복수의 데이터 패드와 연결된 복수의 데이터 링크 라인이 배치되어 있다. 복수의 게이트 링크 라인은 액티브 영역의 복수의 게이트 라인에 연결되고, 복수의 데이터 링크 라인은 액티브 영역의 복수의 데이터 라인에 연결된다. 또한, 액티브 영역에 배치된 공통 전극과 연결되는 복수의 공통 전극 라인이 배치되어 있다.
- [0048] 또한, 패드 영역에는 복수의 패드와 복수의 링크 라인을 접속시키기 위한 복수의 컨택홀(120)이 배치되어 있다. 이때, 복수의 컨택홀(120)이 일정 간격을 두고 배치되어 있다. 복수의 컨택홀(120)은 복수의 열로 배치될 수 있으며, 일직선의 형태가 아닌 비스듬한 형태 또는 사선 형태로 배치될 수 있다.
- [0049] 도 4는 액티브 영역 및 패드 영역에 배치된 컨택홀을 나타내는 도면이다.
- [0050] 도 4를 결부하여 설명하면, 액티브 영역의 각 픽셀에는 게이트 전극(101), 소스 전극(103), 드레인 전극(104) 및 액티브층(105)으로 구성된 TFT가 배치되어 있다. 도 4에서는 게이트 전극(101)의 위에 게이트 절연층(102)이 배치되고, 게이트 절연층(102) 위에 액티브층(105)이 배치된 바텀 게이트 구조의 TFT를 도시하고 있다.
- [0051] 액티브 영역의 TFT 및 패드 영역의 게이트 및 소스/드레인 메탈을 덮도록 무기 물질의 제1 보호막(106, PAS1)이 배치되어 있다. 제1 보호막(106, PAS1)을 덮도록 포토아크릴(photoacryl) 물질로 유기 절연막(107, PAC)이 배치되어 있다.
- [0052] 액티브 영역의 유기 절연막(107) 상에는 공통 전극(130)이 배치되어 있다. 액티브 영역의 공통 전극(130) 및 패드 영역의 유기 절연막(107)을 덮도록 제2 보호막(108, PAS2)이 배치되어 있다.
- [0053] 액티브 영역의 제2 보호막(108) 상에는 픽셀 전극(140)이 평거 패턴 또는 슬릿 형태로 배치되어 있다.
- [0054] 여기서, TFT의 드레인 전극(104)과 픽셀 전극(140)을 전기적으로 접속시키기 위해서 각 픽셀에는 컨택홀(120)이 형성되어 있다. 각 픽셀의 컨택홀(120)은 제1 보호막(106, PAS1), 유기 절연막(107, PAC) 및 제2 보호막(108, PAS2)이 제거되어 드레인 전극(104)을 노출시키며, 컨택홀(120) 내에서 TFT의 드레인 전극(104)과 픽셀 전극(140)을 전기적으로 접속된다.
- [0055] 또한, 패드 영역에 배치된 복수의 컨택홀(120)은 복수의 게이트 패드(gate PAD) 및 복수의 데이터 패드(data PAD) 각각을 링크 라인에 연결시키기 위한 것으로, 제1 보호막(106, PAS1), 유기 절연막(107, PAC) 및 제2 보호막(108, PAS2)이 제거되어 형성된다. 또한, 복수의 컨택홀(120)은 공통 전극 패드(Vcom PAD)를 공통 전극(130)에 연결시키기 위한 것으로, 제1 보호막(106, PAS1), 유기 절연막(107, PAC) 및 제2 보호막(108, PAS2)이 제거되어 형성된다.

0)과 연결시키기 위한 것으로, 제1 보호막(106, PAS1) 및 유기 절연막(107, PAC)이 제거되어 형성된다.

- [0056] 다시, 도 3을 참조하면, 패드 영역에 배치된 복수의 컨택홀(120)은 복수의 열로 배열되어 있다. 도 3에서는 복수의 컨택홀(120)이 3열로 배치된 것을 일 예로 도시하고 있다. 패드 영역의 복수의 컨택홀(120)은 비스듬하게 배열되어 있으며, 동일 수평 선상에 위치한 복수의 컨택홀(120) 간의 간격이 넓게 형성되어 있다.
- [0057] 여기서, 1열에 배열된 컨택홀(120)들과 2열에 배열된 컨택홀(120)들 및 3열에 배열된 컨택홀(120)들은 수직 라인을 기준으로 서로 중첩되지 않게 배치되어 있다.
- [0058] 예를 들어, 종래 기술과 같이, 복수의 컨택홀을 1열로 일직선의 라인 형태의 배열하는 경우에는 복수의 컨택홀들 간의 간격이 좁게 형성되고, 복수의 컨택홀이 일직선의 라인 형태로 배치됨으로 인해 폴리이미드 물질이 퍼지는 것을 방해하는 장벽이 된다.
- [0059] 반면, 본 발명의 제1 실시 예에 따른 액정 디스플레이 장치는 패드 영역에 배치된 복수의 컨택홀(120)이 비스듬한 형태 또는 사선 형태로 배열되어 있고, 컨택홀(120)들 간의 간격이 넓게 형성되어 있어 배향막의 형성 시 폴리이미드가 잘 퍼질 수 있도록 한다.
- [0060] 즉, 패드 영역에 복수의 컨택홀(120)을 비스듬하게 배열시켜 폴리이미드의 흐름을 막지 않도록 함으로써, 배향막의 두께를 균일하게 형성할 수 있다.
- [0061] 도 5는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 액정 디스플레이 장치를 개략적으로 나타내는 것으로, TFT 어레이 기판의 액티브 영역 및 패드 영역의 일부를 도시하고 있다.
- [0062] 도 5를 참조하면, 패드 영역에 배치된 복수의 컨택홀(120)은 복수의 열로 배열되어 있다. 도 5에서는 복수의 컨택홀(120)이 2열로 배치된 것을 일 예로 도시하고 있다. 패드 영역의 복수의 컨택홀(120)은 지그재그(Zig Zag) 형태로 배열되어 있으며, 동일 수평 선상에 위치한 복수의 컨택홀(120) 간의 간격이 넓게 형성되어 있다.
- [0063] 여기서, 1열에 배열된 컨택홀(120)들 및 2열에 배열된 컨택홀(120)들은 수직 라인을 기준으로 서로 중첩되지 않게 배치되어 있다.
- [0064] 본 발명의 제2 실시 예에 따른 액정 디스플레이 장치는 패드 영역에 배치된 복수의 컨택홀(120)이 지그재그 형태로 배열되어 있고, 컨택홀(120)들 간의 간격이 넓게 형성되어 있어 배향막의 형성 시 폴리이미드가 잘 퍼질 수 있도록 한다.
- [0065] 즉, 패드 영역에 복수의 컨택홀(120)을 지그재그 형태로 배열시켜 폴리이미드의 흐름을 막지 않도록 함으로써, 배향막의 두께를 균일하게 형성할 수 있다.
- [0066] 도 6은 액티브 영역의 끝단 주변에 배향막에 의한 등고 얼룩이 발생하지 않는 것을 나타내는 도면이다.
- [0067] 도 6을 참조하면, 패드 영역에 복수의 컨택홀(120)을 비스듬한 형태, 사선 형태 또는 지그재그 형태로 배치하면 제조 공정 시 폴리이미드의 퍼짐이 정지되는 부분이 복수의 컨택홀(120)의 외곽에 위치하게 된다. 즉, 배향막(110)의 끝단이 복수의 컨택홀(120)의 외곽에 위치하게 된다.
- [0068] 이를 통해, 따라서, 액티브 영역에서 배향막의 두께가 균일하게 형성되고, 배향막(110)의 두께가 두꺼운 부분이 컨택홀(120)의 외곽에 위치하게 된다. 즉, 액티브 영역의 끝단에서 배향막이 두껍게 형성되어 발생하던 등고 얼룩의 발생을 방지할 수 있다.
- [0069] 본 발명의 제1 및 제2 실시 예와 같이 패드 영역에 복수의 컨택홀(120)을 배치하면 배향막의 등고 얼룩을 방지할 수 있어, 복수의 컨택홀(120)과 액티브 영역 간의 거리를 줄일 수 있다.
- [0070] 즉, 패드 영역에서 복수의 컨택홀(120)의 배열을 변경함으로써 패드 영역의 폭을 줄일 수 있어, 네로우 베젤의 액정 디스플레이 장치를 제공할 수 있는 장점이 있다.
- [0071] 상술한 구성을 포함하는 본 발명의 실시 예에 따른 액정 디스플레이 장치는 패드 영역에 배치된 컨택홀의 배열 구조를 비스듬한 형태 또는 지그재그 형태로 변경하여 액티브 영역에서 배향막의 평탄성을 확보할 수 있다.
- [0072] 또한, 패드 영역에 배치된 컨택홀의 배열 구조를 비스듬한 형태 또는 지그재그 형태로 변경함으로써 액티브 영역의 끝단 주변에 배향막에 의한 등고 얼룩이 발생되지 않도록 한다. 이를 통해, 배향막의 등고 얼룩에 의한 품질 저하를 방지할 수 있다.
- [0073] 본 발명이 속하는 기술분야의 당 업자는 상술한 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서

다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

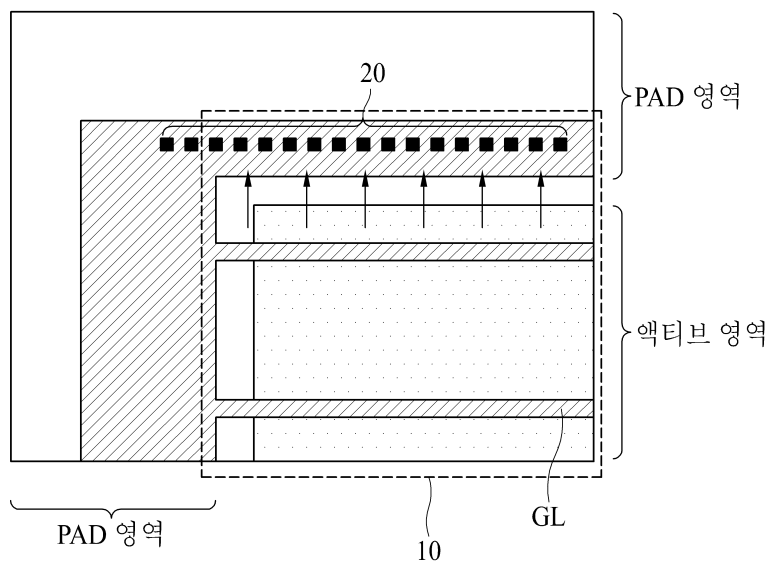
[0074] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

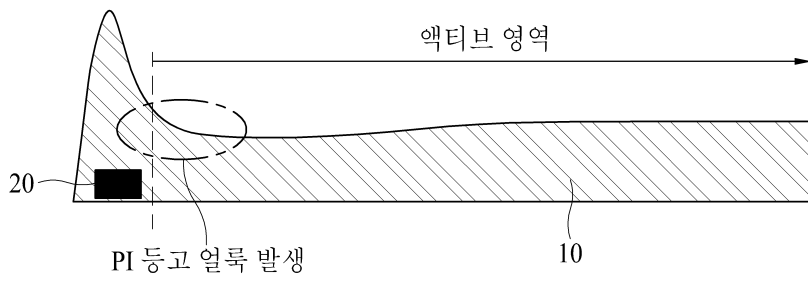
- [0075] 100: 액정 디스플레이 장치
- 101: 게이트 전극
- 102: 게이트 절연막
- 103: 소스 전극
- 104: 드레인 전극
- 105: 액티브층
- 106: 제1 보호막
- 107: 유기 절연막
- 108: 제2 보호막
- 110: 배향막
- 120: 컨택홀
- 130: 공통 전극
- 140: 픽셀 전극

도면

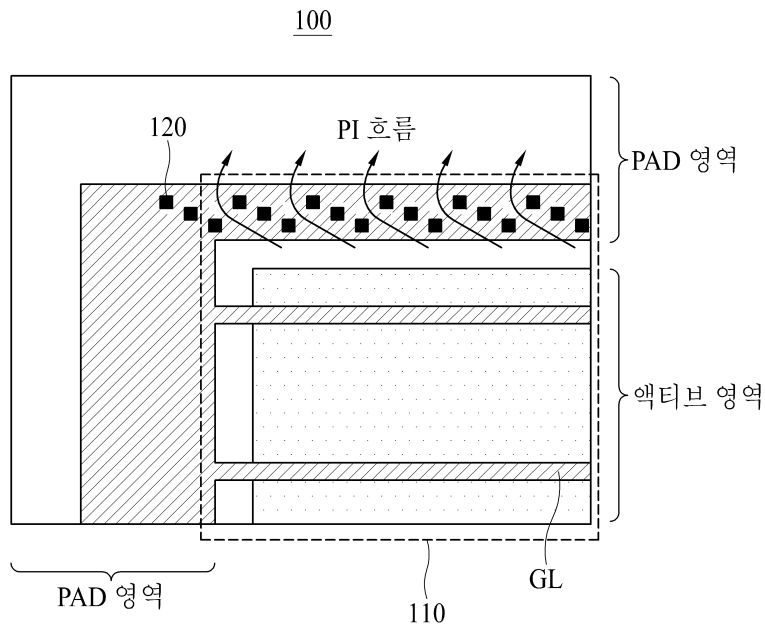
도면1



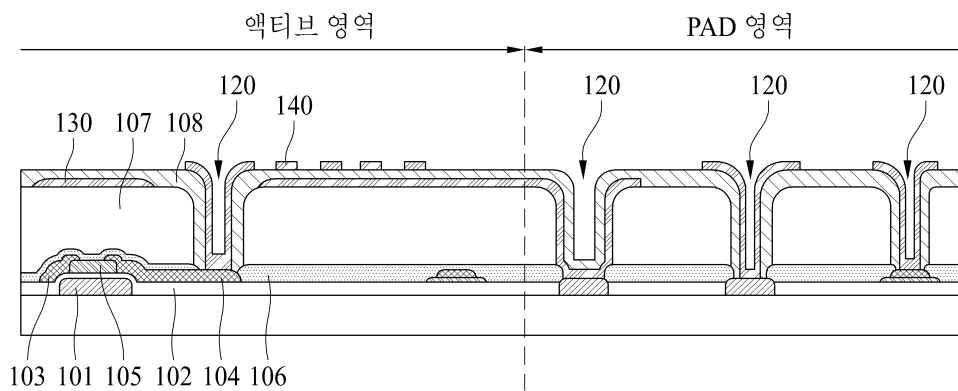
도면2



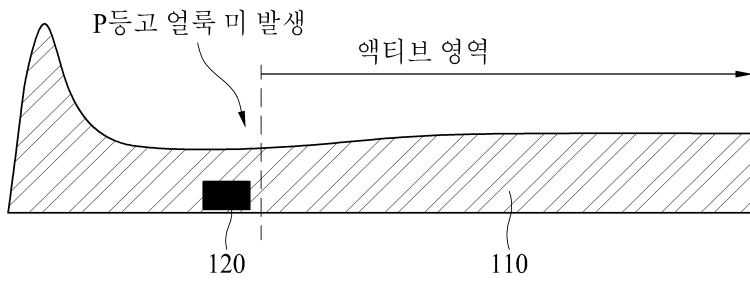
도면3



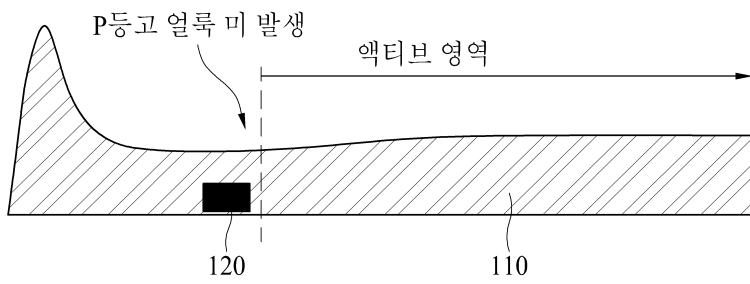
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	标题 : TFT阵列基板和液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020160083618A	公开(公告)日	2016-07-12
申请号	KR1020140195937	申请日	2014-12-31
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	DONGKUG KO 고동국 JONGSANG PYO 표종상 JIYONG LIM 임지용		
发明人	고동국 표종상 임지용		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1368		
CPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1368 G02F1/136204		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

TFT阵列基板和液晶显示装置技术领域本发明涉及一种TFT阵列基板和液晶显示装置，其能够防止由有源区边缘处的取向膜厚度的不均匀性引起的不均匀性。根据本发明实施例的TFT阵列基板包括有源区和焊盘区。在有源区中，多条栅极线和多条数据线彼此交叉，并且布置多个像素。焊盘区域设置有多个焊盘和多个用于向多个像素提供信号的连接线，并且设置有用于连接多个焊盘和多个连接线的多个接触孔。多个接触孔布置成多行，并且布置成一列的接触孔和布置成两列的接触孔布置成相对于竖直线彼此不重叠。

