



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0080209
(43) 공개일자 2017년07월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1343 (2006.01) G02F 1/1362 (2006.01)
G02F 1/1368 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G02F 1/134309 (2013.01)
G02F 1/136286 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0191511
(22) 출원일자 2015년12월31일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
이영훈
경기도 파주시 한빛로 67 (야당동, 한빛마을2단지
휴먼빌레이크팰리스) 212동 901호
문홍만
경기도 고양시 일산서구 대산로 183 (주엽동, 문
촌마을6단지아파트) 603동 1104호
(74) 대리인
특허법인인벤티스

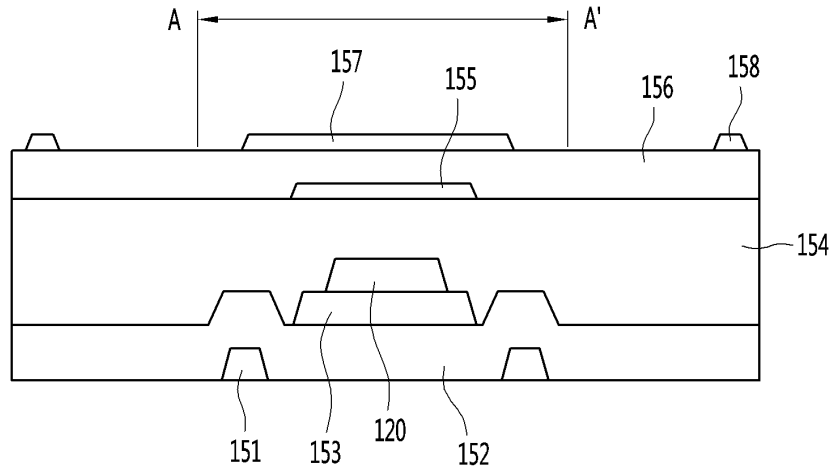
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 액정표시장치

(57) 요약

본 발명에 따른 액정 표시장치는 데이터 라인 상에 스토리지 커패시터를 배치하여 개구율을 향상 시켜 액정 표시 장치의 화상 품질을 향상 시킬 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류
G02F 1/1368 (2013.01)

최용석

경기도 평택시 송월로32번길 29 (신장동)

(72) 발명자
송무형

경기도 과천시 미래로 422 (야당동, 한빛마을1단지
한라비발디센트럴파크) 108동 1601호

명세서

청구범위

청구항 1

복수의 게이트 라인과 복수의 데이터 라인에 의해 정의된 복수의 픽셀;

상기 복수의 게이트 라인과 상기 복수의 데이터 라인이 교차된 영역에 배치되며, 소스 전극, 게이트 전극, 드레인 전극을 포함하는 박막 트랜지스터;

상기 드레인 전극과 전기적으로 연결되고 상기 데이터 라인 위에 배치된 제1 스토리지 전극;

상기 제1 스토리지 전극 위에 배치된 보호층;

상기 보호층 상에 배치되며, 상기 드레인 전극에 전기적으로 연결된 화소전극;

상기 보호층 상에 배치되며, 상기 제1 스토리지 전극 상에 배치되어 스토리지 캐패시터를 제공하는 제2 스토리지 전극;

상기 제 2 스토리지 전극은 상기 화소전극과 횡전계를 제공하는 액정표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 화소전극은 상기 제 1 스토리지 전극과 전기적으로 연결된 액정표시장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 데이터 라인, 상기 제1 스토리지 전극, 상기 제2 스토리지 전극이 수직 방향에서 서로 중첩된 액정표시장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 제2 스토리지 전극의 폭이 상기 제1 스토리지 전극의 폭에 비해 더 큰 액정표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 게이트 라인은 알루미늄(Al), 몰리브덴(Mo), 티타늄(Ti), 은(Ag), 금(Au), 니켈(Ni), 카드뮴(Cd), 하프늄(Hf), 텅스텐(W), 탄탈륨(Ta), 크롬(Cr), 지르코늄(Zr), 구리(Cu) 중 어느 하나를 포함하는 액정 표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 데이터 라인은,

알루미늄(Al), 몰리브덴(Mo), 티타늄(Ti), 은(Ag), 금(Au), 니켈(Ni), 카드뮴(Cd), 하프늄(Hf), 텅스텐(W), 탄탈륨(Ta), 크롬(Cr), 지르코늄(Zr), 구리(Cu) 중 어느 하나를 포함하는 액정 표시장치,

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 보호층은 SiNx, SiO2 중 어느 하나를 포함하는 액정 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것이다. 보다 상세하게는 액정표시장치의 정전용량을 유지하면서 데이터 라인 상에 스토리지 커패시터를 배치하여 화소의 개구율 및 투과율을 높인 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 핸드폰(Mobile Phone), PDA(Personal Digital Assistants), 노트북컴퓨터와 같은 각종 휴대용 전자기기에 필요한 소형 표시장치의 수요와 아울러 대면적의 고품질 표시장치가 요구됨에 따라 평판표시장치(Flat Panel Display Device)에 대한 수요가 증가되고 있다. 이러한 평판 표시장치로는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display, LCD), 유기발광다이오드 표시장치(Organic Light Emitting Display, OLED), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel), 전계방출 표시장치(Field Emission Display, FED), 진공 형광 표시장치(Vacuum Fluorescent Display, VFD) 등이 활발히 연구되고 있지만 양산화 기술, 구동수단의 용이성, 고품질의 구현이라는 이유로 액정 표시장치가 각광을 받고 있다.

[0003] 액정 표시장치의 구동 원리는 액정의 광학적 이방성과 분극성질을 이용한다. 상기 액정은 구조가 가늘고 길기 때문에 분자의 배열에 방향성을 가지고 있으며, 인위적으로 액정에 전기장을 인가하여 분자배열의 방향을 제어할 수 있다. 상기 액정의 분자배열 방향을 임의로 조절하면, 액정의 분자배열이 변하게 되고, 광학적 이방성에 의해 액정의 분자배열 방향으로 빛이 굴절하여 화상정보를 표현할 수 있다. 현재에는 박막트랜지스터(Thin Film Transistor, TFT)와 상기 박막트랜지스터에 연결된 화소전극이 행렬방식으로 배열된 능동 행렬 액정표시장치(Active Matrix LCD, AM LCD, 이하 액정표시장치로 약칭함)가 해상도 및 동영상 구현능력이 우수하여 가장 주목을 받고 있다.

[0004] 액정 표시장치는 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. 그 중에서, IPS 모드는 하부 기판 상에 화소 전극과 공통 전극을 평행하게 배치하여 화소 전극과 공통 전극 사이의 수평 전계에 의해 액정층의 배열을 조절하는 방식이다. IPS 모드는 시야각이 넓은 장점이 있다.

[0005] 최근에는, 대화면 및 고해상도의 액정 표시장치가 구현됨에 따라 상기 액정표시장치의 백라이트에서 출사되는 광의 투과율 및 광효율이 점점 중요해 지고 있다. 이에 따라, 표시장치의 화소 개구율 및 투과율을 향상시킬 수 있는 방안에 대한 연구가 모색되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 화소의 개구율을 높여 액정 패널의 투과율 및 휘도를 향상시킬 수 있는 액정 표시장치를 제공하는 것에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기와 같은 종래 기술의 과제를 해결하기 위한 본 발명의 액정 표시장치는 복수의 게이트 라인과 복수의 데이터 라인에 의해 정의된 복수의 픽셀과 상기 복수의 게이트 라인과 상기 복수의 데이터 라인이 교차된 영역에 배치되며, 소스 전극, 게이트 전극, 드레인 전극을 포함하는 박막 트랜지스터와 상기 드레인 전극과 전기적으로 연결되고 상기 데이터 라인 위에 배치된 제1 스토리지 전극과 상기 제1 스토리지 전극 위에 배치된 보호층과 상기 보호층 상에 배치되며, 상기 드레인 전극에 전기적으로 연결된 화소전극과 상기 보호층 상에 배치되며, 상기 제1 스토리지 전극 상에 배치되어 스토리지 커패시터를 제공하는 제2 스토리지 전극과 상기 보호층 상에 배치되며 상기 화소전극과 횡전계를 제공하는 공통전극을 포함하는 액정표시장치를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0008] 본 발명의 액정표시장치에 있어서, 데이터 라인 상에 스토리지 커패시터를 형성하여 화소의 개구율을 높여 액정 패널의 투과율 및 휘도를 향상시킬 수 있는 효과를 가질 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0009] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시장치의 평면도이다.

도 2는 도 1의 A-A' 선을 따라 도시한 단면도이다.

도 3은 도 1의 B-B' 선을 따라 도시한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0010] 이하, 실시 예들은 첨부된 도면 및 실시 예들에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다. 실시 예의 설명에 있어서, 각 층(막), 영역, 패턴 또는 구조물들이 기판, 각 층(막), 영역, 패드 또는 패턴들의 "상/위(on)"에 또는 "하/아래(under)"에 형성되는 것으로 기재되는 경우에 있어, "상/위(on)"와 "하/아래(under)"는 "직접(directly)" 또는 "다른 층을 개재하여 (indirectly)" 형성되는 것을 모두 포함한다. 또한 각 층의 상/위 또는 하/아래에 대한 기준은 도면을 기준으로 설명한다.
- [0011] 또한, 본 명세서에서 사용되는 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성 요소들을 설명하는데 사용될 수 있으나 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용되므로 상기 구성 요소들은 상기 용어들에 한정되지 않는다.
- [0012] 소자(element) 또는 층이 다른 소자 또는 "위(on)" 또는 "상(on)"으로 지칭되는 것은 다른 소자 또는 층의 바로 위뿐만 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 않는 것을 나타낸다.
- [0013] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 갖는다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0014] 본 명세서에서 사용된 용어는 실시 예들을 설명하기 위한 것이며, 따라서 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprise)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자는 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.
- [0015] 아울러, 상기 '상부에 또는 상에' 및 '하부에 또는 아래에'라는 표현은 도면에 기초하여 터치 센서가 내장된 액정 디스플레이 장치의 구성 및 본 발명의 제조 방법들을 설명하기 위한 것이다. 따라서, 상기 '상부에 또는 상에' 및 '하부에 또는 아래에'라는 제조 공정 과정과 제조가 완료된 이후 구성에서 서로 상이할 수 있다.
- [0016] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 더욱 상세하게 설명한다.
- [0017] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시장치의 평면도이다.
- [0018] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 IPS(In Plane Switching) 모드의 TFT 어레이 기판의 화소 구조를 나타낸 것으로서, 복수의 화소 중 하나의 화소만을 개념적으로 나타낸 것이다.
- [0019] IPS 모드는 하부 기판 상에 화소 전극과 공통 전극을 배치하여 화소 전극과 공통 전극 사이의 수평 전계에 의해 액정층의 배열을 조절하는 방식이다.
- [0020] 도 1을 참조하면, 액정 패널의 TFT(Thin Film Transistor, TFT)어레이 기판에는 복수의 화소가 배치될 수 있다. 복수의 화소 각각은 서로 교차하는 복수의 게이트 라인(110)과 복수의 데이터 라인(110)에 의해 정의될 수 있다.
- [0021] 게이트 라인(110)은 제1 방향으로 배치되며, 상기 게이트 라인들의 끝단에 형성되는 게이트 패드부를 포함할 수 있다. 제 1 방향은 x축 방향일 수 있다. 게이트 패드부는 게이트 구동부로부터 제공되는 게이트 신호를 게이트 라인에 제공할 수 있다. 게이트 라인(110)은 길다란 바(bar)형태로 배치될 수 있다. 게이트 라인(110)과 공통 라인(130)은 동일 레이어에 배치될 수 있다. 게이트 라인(110)과 공통 라인(130)은 알루미늄(Al), 몰리브덴(Mo), 티타늄(Ti), 은(Ag), 금(Au), 니켈(Ni), 카드뮴(Cd), hafnium(Hf), 텅스텐(W), 탄탈륨(Ta), 크롬(Cr), 지르코늄(Zr) 또는 구리(Cu) 중에서 선택된 적어도 하나의 물질 또는 그 물질을 포함하는 합금을 포함할 수 있다.
- [0022] 데이터 라인(120)은 제 2 방향으로 배치되며, 상기 데이터 라인들(120)의 끝단에 형성되는 데이터 패드부를 포함할 수 있다. 제 2 방향은 y축 방향일 수 있다. 데이터 패드부는 데이터 구동부로부터 제공되는 데이터 신호를 데이터 라인에 제공할 수 있다. 데이터 라인(120)은 제 2 방향으로 배치될 수 있다. 데이터 라인(120)은 게이트

라인(110)과 교차하여 배치될 수 있다. 데이터 라인(120)은 꺾어진 형태로 배치될 수 있다. 데이터 라인(120)은 알루미늄(Al), 몰리브덴(Mo), 티타늄(Ti), 은(Ag), 금(Au), 니켈(Ni), 카드뮴(Cd), 하프늄(Hf), 텅스텐(W), tantalum(Ta), 크롬(Cr), 지르코늄(Zr) 또는 구리(Cu)의 메탈 물질을 포함할 수 있다. 게이트 라인(110)과 데이터 라인(120)의 교차 영역마다 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor, TFT)가 배치될 수 있다. 화소 전극은 게이트 라인(110)과 데이터 라인(120)이 교차로 배치된 구조에 제공될 수 있다.

- [0023] TFT(140)는 게이트 전극, 게이트 절연층, 소스 전극, 드레인 전극, 액티브층, 오믹접촉층을 포함할 수 있다.
- [0024] TFT(140)에는 각 화소에 공통 전압(Vcom)을 공급하기 위한 공통 라인(130)이 배치될 수 있다. TFT(140)는 바텀 게이트(Bottom gate) 타입으로 제공될 수 있다. 하지만, 이에 한정하지는 않는다.
- [0025] 게이트 전극은 게이트 라인과 연결될 수 있다. 게이트 전극 상에 제 1 보호층이 배치될 수 있다. 예를 들면, 제 1 보호층은 게이트 절연막(Gate Insulator)일 수 있다. 게이트 절연막은 게이트 전극을 액티브층과 절연 시킬 수 있다. 예를 들면, 게이트 절연막은 질화 규소 또는 산화 규소 등의 절연물질 일 수 있다.
- [0026] 액티브층은 게이트 절연막 상에 배치될 수 있다. 예를 들면, 액티브층은 수소화 비정질 규소(Hydrogenated Amorphous Silicon), 비정질 실리콘, 다결정 규소 등으로 이루어 질 수 있다. 액티브층은 선형 등의 다양한 형태일 수 있다. 액티브층의 형태 및 재질은 한정하지 않는다.
- [0027] 오믹접촉층은 액티브층 상에 배치될 수 있다. 오믹접촉층은 액티브층과 소스 전극 및 드레인 전극의 전기적 저항을 낮추어 줄 수 있다. 예를 들면, 오믹 접촉층은 실리사이드 또는 n형 도펀트가 고농도로 도핑되어 있는 수소화 비정질 규소 등의 물질로 이루어 질 수 있다.
- [0028] 소스 전극 및 드레인 전극은 오믹접촉층 상에 배치될 수 있다. 소스 전극은 데이터 라인 형성시 함께 형성될 수 있다. 소스 전극은 데이터 라인과 연결될 수 있다. 드레인 전극은 데이터 라인 형성시 함께 형성될 수 있다. 드레인 전극은 화소 전극과 전기적으로 연결될 수 있다. 소스 전극은 반도체층과 적어도 일부가 중첩될 수 있다. 드레인 전극은 게이트 전극을 중심으로 소스 전극에 대향하여 배치될 수 있다. 드레인 전극은 반도체층의 적어도 일부와 중첩될 수 있다.
- [0029] 제 2 보호층은 박막 트랜지스터 상에 배치될 수 있다. 예를 들면, 제 2 보호층은 질화 규소(SiNx) 또는 산화 규소(SiO2)로 이루어진 무기물, 평탄화 특성이 우수하고 감광성(Photosensitivity)을 가지는 유기물 또는 a-Si:C:O, a-Si:O:F 등의 저유전율 절연 물질로 이루어 질 수 있다.
- [0030] 화소 전극은 화소 영역 내에서 제 2 보호층 상에 배치될 수 있다. 화소 전극은 게이트 신호에 따라 데이터 라인으로부터 제공된 데이터를 액정에 제공하는 역할을 할 수 있다. 화소 전극은 제 2 보호층 내에 형성된 컨택홀을 통해 드레인 전극과 전기적으로 연결될 수 있다. 화소 전극은 투명 전도성 물질로 이루어 질 수 있다. 예를 들면, 투명 전도성 재질은 ITO(indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide) 등을 포함할 수 있다.
- [0031] 박막 트랜지스터의 게이트 전극은 게이트 라인에 접속될 수 있다. 박막 트랜지스터의 소스 전극은 데이터 라인에 접속될 수 있다. 박막 트랜지스터의 드레인 전극은 액정의 화소 전극에 접속될 수 있다.
- [0032] 게이트 신호가 게이트 라인에 인가되면 박막트랜지스터가 턴-온 되어 소스 전극과 드레인 전극 사이에 채널을 형성할 수 있다. 소스 전극과 드레인 전극 사이에 채널이 형성되면 데이터 라인 상의 전압이 액정의 화소 전극에 공급될 수 있다.
- [0033] 박막 트랜지스터는 게이트 구동부로부터 제공되는 게이트 신호에 응답하여 데이터 라인의 화소 신호가 화소 전극에 충전되어 유지되게 할 수 있다.
- [0034] 스토리지 커패시터(150)는 각각의 화소에 전압 신호를 유지할 수 있다. 스토리지 커패시터(150)는 각 화소마다 배치될 수 있다. 스토리지 커패시터(150)는 TFT의 홀딩(Holding) 특성을 유지시킬 수 있다. 스토리지 커패시터는 TFT의 홀딩 특성을 유지시키기 위해 스토리지 커패시터의 적정 수준 이상의 스토리지 커패시턴스(Storage Capacitance, 이하 '정전 용량'이라 함)가 필요할 수 있다. 스토리지 커패시터(Cst)의 정전 용량은 아래의 수학적식1에 의해 정의될 수 있다.
- [0035] <수학적식1>
- [0036] $Cst = e \cdot A / d$
- [0037] e는 절연층의 유전율일 수 있다. A는 스토리지 커패시터를 구성하는 전극간의 중첩된 면적일 수 있다. d는 스토

리지 커패시터를 구성하는 전극간의 거리일 수 있다. 최근에는 액정 표시장치가 고해상도 및 대면적화됨에 따라 투과율이 중요하게 생각될 수 있다. 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시장치는 스토리지 커패시터(150)는 공통 라인과 게이트 라인의 상이 아닌 데이터 라인(120) 상부에 배치하여 액정 표시장치의 투과율을 향상키는 효과를 가질 수 있다.

- [0038] 도 2는 도 1의 A-A'의 단면도이다.
- [0039] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시장치는 스토리지 커패시터(150)가 데이터 라인(120) 상에 배치될 수 있다.
- [0040] 스토리지 커패시터(150) 영역의 최하부에는 공통 전극(151)이 배치될 수 있다. 상기 공통 전극(151)은 각 화소에 공통 전압(Vcom)을 제공할 수 있다.
- [0041] 상기 공통 전극(151) 상에는 게이트 절연층(152)이 배치될 수 있다. 상기 게이트 절연층(152)은 공통 전극(151)을 보호할 수 있다. 게이트 절연층(152)은 질화 규소(SiNx) 또는 산화 규소(SiO₂) 등의 절연물질 일 수 있다.
- [0042] 액티브층(153)은 상기 게이트 절연층(152) 상에 배치될 수 있다. 예를 들면, 액티브층(153)은 수소화 비정질 규소(Hydrogenated Amorphous Silicon), 비정질 실리콘, 다결정 규소 등으로 이루어 질 수 있다. 액티브층(153)은 선형 등의 다양한 형태일 수 있다.
- [0043] 데이터 라인(120)은 상기 액티브층(153) 상에 배치될 수 있다. 상기 데이터 라인(120)은 데이터 전극과 연결될 수 있다.
- [0044] 제 1 보호층(154)은 상기 데이터 라인(120) 상에 배치될 수 있다. 예를 들면, 제 1 보호층(154)은 포토 아크릴막일 수 있다. 포토 아크릴막(Photo Acryl)은 다른유기물질에 비해 저유전율을 가질 수 있다.
- [0045] 제 1 스토리지 전극(155)은 제 1 보호층(154) 상에 배치될 수 있다.
- [0046] 제 2 보호층(156)은 제 1 스토리지 전극(155) 상에 배치될 수 있다. 예를 들면, 제 2 보호층(156)은 패시베이션층일 수 있다. 예를 들면, 패시베이션층은 질화실리콘(SiNx) 또는 실리콘산화막(SiO₂)를 포함할 수 있다.
- [0047] 제 2 보호층(156)상에는 제 2 스토리지 전극(157)과 화소 전극(158)이 배치될 수 있다.
- [0048] 제 2 스토리지 전극(156)은 제 1 스토리지 전극(155)에 대응하여 배치될 수 있다. 화소 전극(158)은 제 2 스토리지 전극(157)과 이격되어 배치될 수 있다.
- [0049] 제 2 스토리지 전극(157), 제 2 보호층(156), 제 1 스토리지 전극(155)이 스토리지 커패시터(150)를 형성할 수 있다. 데이터 라인(120), 제 1 스토리지 전극(155), 제 2 스토리지 전극(157)은 수직 방향에서 서로 중첩될 수 있다. 스토리지 커패시터(150)는 각각의 화소에 전압 신호를 유지할 수 있다. 스토리지 커패시터(150)는 각 화소마다 배치될 수 있다. 스토리지 커패시터(150)는 TFT가 온 구간일 때 화소 전압을 충전하여 박막 트랜지스터가 오프 구간일 때에도 화소 전압을 유지하는 홀딩(Holding) 특성을 유지할 수 있다.
- [0050] 기존의 액정 표시장치는 공통라인 상에 스토리지 커패시터를 형성하여 스토리지 커패시터를 형성하는 스토리지 전극들에 의하여 공통 라인의 투과율이 저하되는 문제점이 있었다. 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시장치는 데이터 라인(120) 상의 제 1 스토리지 전극(155) 및 제 2 스토리지 전극(157)과 제 2 보호층(156)으로 스토리지 커패시터를 제공 할 수 있었다. 따라서, 공통 라인 상에 스토리지 커패시터를 형성할 때보다, 투과율이 상승하는 효과를 가질 수 있다.
- [0051] 기존의 공통 라인과 게이트 라인 상에 스토리지 커패시터가 배치되었을 때, 공통 라인과 게이트 라인 영역의 투과율은 2.5%일 수 있다. 그러나, 본 발명에 따른 액정 표시장치는 데이터 라인 상에 스토리지 커패시터를 배치하여, 공통 라인과 게이트 라인 영역의 투과율이 3.7%로 향상 될 수 있다. 액정 표시장치가 고해상도 및 대면적화에 따라 투과율이 점점 중요하게 생각될 수 있다. 따라서, 본 발명에 따른 액정 표시장치의 투과율 상승으로 인하여 전체적인 휘도가 향상되는 효과를 가질 수 있으며, 이것은 전체적인 화상 품질이 향상 될 수 있다.
- [0052] 도 3은 도 1의 B-B'의 단면도이다.
- [0053] 도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 액정 표시장치는 콘택홀(CH)을 통해 화소 전극(158)과 제 1 스토리지 전극(155)이 연결될 수 있다.
- [0054] 공통 라인(151) 상에 게이트 절연층(152)이 배치될 수 있다. 게이트 절연층(152)은 게이트 절연층(152)은 질화

규소 또는 산화 규소 등의 절연물질 일 수 있다.

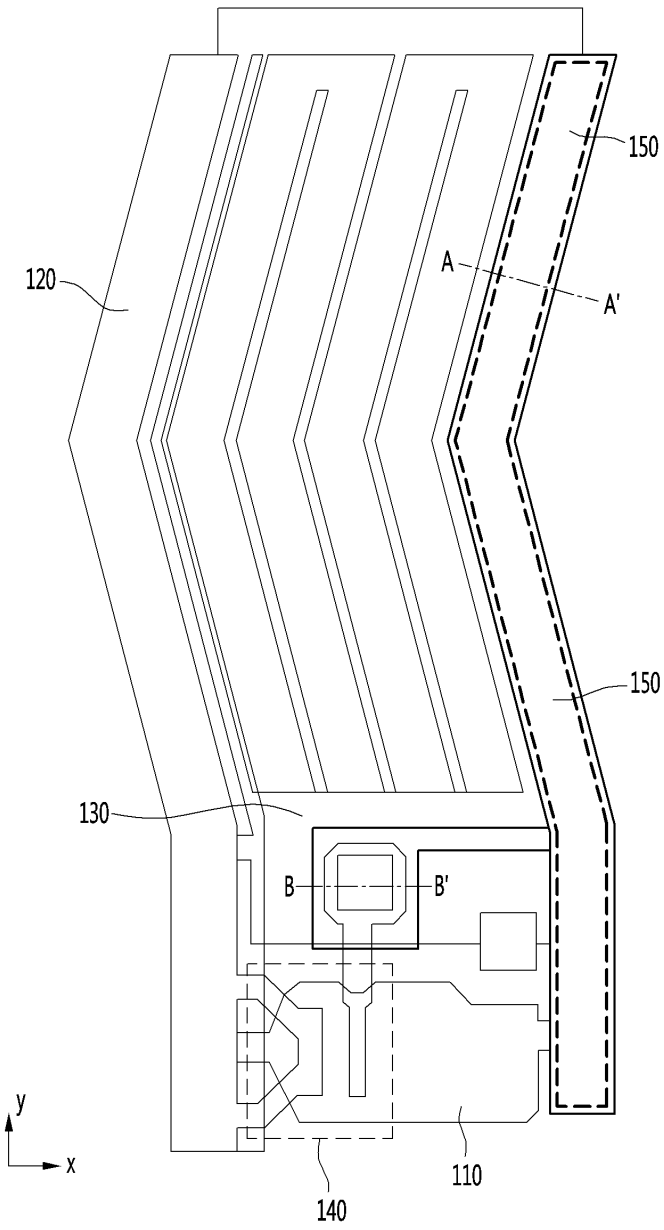
- [0055] 액티브층(153)은 게이트 절연층(152) 상에 배치될 수 있다. 액티브층(153)은 액티브층(153)은 수소화 비정질 규소(Hydrogenated Amorphous Silicon), 비정질 실리콘, 다결정 규소 등으로 이루어 질 수 있다. 액티브층(153)은 선형 등의 다양한 형태일 수 있다. 액티브층(153)의 형태 및 재질은 한정하지 않는다.
- [0056] 데이터 라인(120)은 액티브층(153) 상에 배치될 수 있다. 데이터 라인(120)의 폭은 액티브층(153)의 폭보다 좁을 수 있다. 데이터 라인(120)과 액티브층(153)의 측면에는 제 1 보호층(154)이 배치될 수 있다. 데이터 라인(120)과 액티브층(153)의 양 끝단의 일부에 제 1 보호층(154)이 배치될 수 있다.
- [0057] 데이터 라인(120) 상에 콘택홀(CH)이 제공될 수 있다. 상기 콘택홀(CH)을 통해 상기 화소전극(158)이 제 1 스토리지 전극(155)과 연결될 수 있다. 이에 따라, 제 1 스토리지 전극(155) 이 포함된 스토리지 커패시터(150)와 화소 전극(158)이 연결될 수 있다. 스토리지 커패시터(150)와 화소 전극(158)이 연결됨에 따라, TFT의 홀딩 특성이 유지될 수 있다. 스토리지 커패시터(150)는 TFT가 온 구간일 때 화소 전압을 충전하여 박막 트랜지스터가 오프 구간일 때에도 화소 전압을 유지할 수 있다.
- [0058] 본 발명에 따른 액정 표시장치는 데이터 라인 상에 스토리지 커패시터를 배치하여 공통 라인 영역의 투과율을 향상 시킬 수 있다. 예를 들어, 65인치 UHD(Ultra High Definition)의 액정 표시장치를 기준으로 하였을 때, 기존의 공통 라인상에 스토리지 커패시터가 배치되었을 때, 공통 라인의 투과율은 2.5%였다. 그러나, 본 발명에 따른 액정 표시장치는 데이터 라인 상에 스토리지 커패시터를 배치하여, 공통 라인과 게이트 라인 영역의 투과율이 3.7%로 향상 될 수 있다. 액정 표시장치가 고해상도 및 대면적화에 따라 투과율이 점점 중요하게 생각될 수 있다. 따라서, 본 발명에 따른 액정 표시장치의 투과율 상승으로 인하여 전체적인 휘도가 향상되는 효과를 가질 수 있으며, 이것은 전체적인 화상 품질이 향상 될 수 있다.
- [0059] 본 발명은 상기 IPS 모드 액정표시장치에 한정되는 것은 아니며, 트위스티드 네마틱(Twisted Nematic; TN)모드, 프린지 필드 스위칭(Fringe Field Switching; FFS) 모드 또는 수직 배향(Vertical Alignment; VA) 모드 등의 어떠한 액정 모드로도 구현될 수 있다. 또한, 본 발명은 투과형 액정표시장치, 반투과형 액정표시장치, 반사형 액정표시장치 등 어떠한 형태로도 구현될 수 있다. 참고로, 상기 투과형 액정표시장치와 반투과형 액정표시장치에서는 백라이트 유닛이 필요하며, 상기 백라이트 유닛은 직하형(direct type) 또는 에지형(edge type)으로 구현될 수 있다.
- [0060] 이상에서 실시예를 중심으로 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시예의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위에서 이상에 예시되지 않은 여러 가지의 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다. 예를 들어, 실시예에 구체적으로 나타난 각 구성 요소는 변형하여 실시할 수 있는 것이다. 그리고 이러한 변형과 응용에 관계된 차이점들은 첨부된 청구 범위에서 규정하는 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

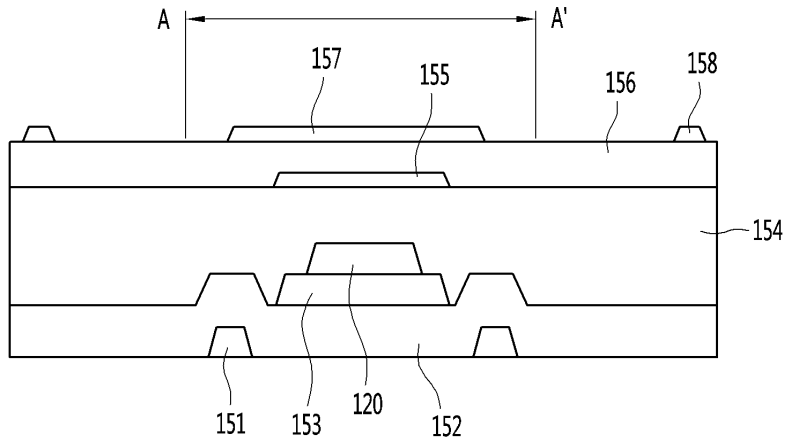
- [0061] 110: 게이트 라인 120: 데이터 라인
- 130: 공통 라인 140:TFT 150: 스토리지 커패시터
- 155: 제 1 스토리지 전극 156: 제 2 보호층 157: 제 2 스토리지 전극

도면

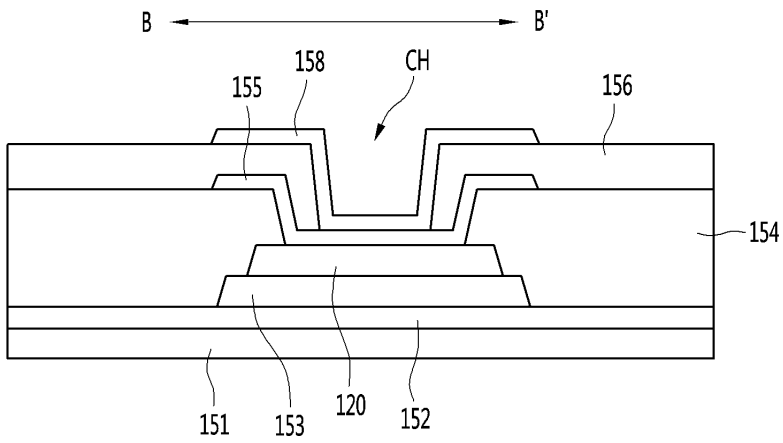
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020170080209A	公开(公告)日	2017-07-10
申请号	KR1020150191511	申请日	2015-12-31
[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		
[标]发明人	LEE YOUNG HUN 이영훈 MOON HONG MAN 문홍만 SONG MOO HYOUNG 송무형 CHOI YONG SEOK 최용석		
发明人	이영훈 문홍만 송무형 최용석		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1362 G02F1/1368		
CPC分类号	G02F1/134309 G02F1/1368 G02F1/136286		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的液晶显示器将存储电容器布置在数据线上，并且提高了孔径比，并且可以提高液晶显示器的图像尊严。

