



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0075608
(43) 공개일자 2011년07월06일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0132103

(22) 출원일자 2009년12월28일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 용산구 한강로3가 65-228

(72) 발명자

안용수

경기도 안양시 동안구 신촌동 무궁화한양아파트
112동 1006호

이재균

경기도 수원시 장안구 정자3동 풍림2차 412-404호

(74) 대리인

특허법인천문

전체 청구항 수 : 총 10 항

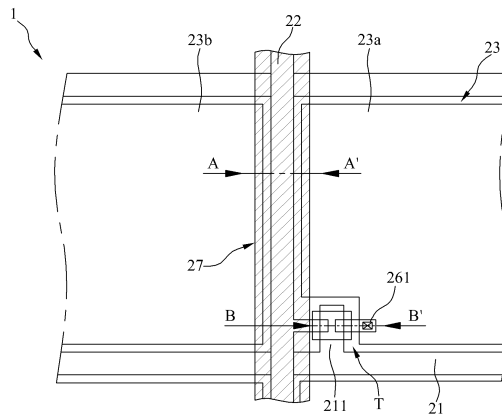
(54) 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 제1기판과 제2기판 사이에 형성된 액정층; 상기 제1기판 상에 형성되고, 서로 수직하게 배열되어 화소 영역을 정의하는 복수개의 게이트라인 및 데이터라인; 상기 데이터라인 상부에 대응되어 상기 제1기판 상에 형성되고, 광을 차단하기 위한 차광층과 상기 차광층의 상측 또는 하측에 형성된 절연층을 포함하는 제1블랙매트릭스층; 및 상기 화소영역에 위치되게 상기 제1기판 상에 형성된 화소전극을 포함하는 액정표시장치에 관한 것으로,

본 발명에 따르면, 제1블랙매트릭스층이 제1기판 상에 형성됨으로써 개구율을 증가시킬 수 있고, 제1블랙매트릭스층이 이중막으로 형성됨으로써 인접한 화소영역들 간에 누화현상(Cross-talk), 누설전류(Current Leakage) 등이 발생되는 것을 방지할 수 있다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

제1기관과 제2기관 사이에 형성된 액정층;

상기 제1기관 상에 형성되고, 서로 수직하게 배열되어 화소영역을 정의하는 복수개의 게이트라인 및 데이터라인;

상기 데이터라인 상부에 대응되어 상기 제1기관 상에 형성된 제1블랙매트릭스층; 및

상기 화소영역에 위치되게 상기 제1기관 상에 형성된 화소전극을 포함하고,

상기 제1블랙매트릭스층은 광을 차단하기 위한 차광층 및 상기 차광층의 상측 또는 하측에 형성된 절연층을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 절연층은 상기 차광층과 상기 화소전극 사이에 위치되게 상기 차광층의 상면에 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 절연층에는 상기 차광층과 상기 화소전극 간의 접촉이 차단되도록 상기 차광층이 삽입되는 삽입홈이 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제1기관 상에 형성되고, 상기 게이트라인과 상기 데이터라인이 교차하는 영역에 형성된 박막트랜지스터; 및

상기 박막트랜지스터와 상기 게이트라인 상부에 대응되어 상기 제2기관 상에 형성된 제2블랙매트릭스층을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제1기관 상에 형성되고, 상기 화소전극과 교번하여 형성된 공통전극을 포함하고;

상기 절연층은 상기 차광층과 상기 공통전극 사이에 위치되게 상기 차광층의 상면에 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 절연층에는 상기 차광층과 상기 공통전극 간의 접촉이 차단되도록 상기 차광층이 삽입되는 삽입홈이 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

제5항 또는 제6항에 있어서, 상기 게이트라인 상부에 대응되어 상기 제2기관 상에 형성된 제2블랙매트릭스층을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 8

제5항 또는 제6항에 있어서, 상기 제1블랙매트릭스층은 상기 게이트라인 상부에 대응되어 상기 제1기관 상에 더 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 제1블랙매트릭스층은 무기화합물(Inorganic Compound)을 이용하여 형성된 것을 특징으로

하는 액정표시장치.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 차광층은 규소(Silicon)에 저마늄(Germanium) 또는 탄소(Carbon)가 포함된 화합물을 이용하여 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정의 투과도 변화를 이용하여 영상을 표시하는 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정표시장치는 동작 전압이 낮아 소비 전력이 적고 휴대용으로 쓰일 수 있는 이점으로 노트북 컴퓨터, 모니터, 우주선, 항공기 등에 이르기까지 응용분야가 넓고 다양하다.

[0003] 상기 액정표시장치는 박막트랜지스터(Thin Film Transistor, TFT) 어레이가 형성된 제1기판, 컬러필터(Color Filter) 어레이가 형성된 제2기판, 및 상기 제1기판과 상기 제2기판 사이에 위치되는 액정(Liquid Crystal)층을 포함한다. 상기 액정표시장치는 전계 인가 유무에 따라 액정층의 배열이 조절되고, 이에 따라 광의 투과도가 조절되어 영상이 표시되는 장치이다.

[0004] 도 1은 종래 기술에 따른 액정표시장치의 개략적인 분해 사시도이고, 도 2는 종래 기술에 따른 액정표시장치의 개략적인 단면도이다.

[0005] 도 1 및 도 2를 참고하면, 종래 기술에 따른 액정표시장치(10)는 제1기판(11), 제2기판(12), 및 제1기판과 상기 제2기판 사이에 위치되는 액정층(13)을 포함한다.

[0006] 상기 제1기판(11)에는 게이트라인(111), 데이터라인(112), 및 화소전극(113)이 형성되어 있다. 상기 게이트라인(111)은 가로 방향으로 일정한 간격을 갖고 배열되어 있고, 상기 데이터라인(112)은 세로 방향으로 일정한 간격을 갖고 배열되어 있다. 상기 화소전극(113)은 상기 게이트라인(111)과 상기 데이터라인(112)에 의해 정의되는 화소영역(P)에 형성되어 있다. 상기 게이트라인(111)과 상기 데이터라인(112)이 교차되는 영역에는 스위칭 소자로서 박막트랜지스터(T)가 형성되어 있다.

[0007] 도 1 및 도 2를 참고하면, 상기 박막트랜지스터(T)는 상기 게이트라인(111)으로부터 돌출된 게이트전극(111a), 상기 게이트전극(111a)을 포함한 상기 제1기판(11) 전면에 형성되는 게이트절연막(114), 상기 게이트전극(111a) 상측에서 상기 게이트절연막(114) 상에 형성된 반도체층(115), 상기 데이터라인(112)으로부터 상기 반도체층(115)으로 돌출되고, 일정 간격 이격되어 형성된 소스전극(112a) 및 드레인전극(112b)으로 구성된다. 설명하지 않은 도면부호 116은 보호층이다.

[0008] 상기 제2기판(12)에는 상기 화소영역(P)을 제외한 부분의 빛을 차단하기 위한 블랙매트릭스층(121), 컬러 색상을 표현하기 위한 컬러필터층(122), 및 공통전극(123)이 형성되어 있다.

[0009] 여기서, 상기 블랙매트릭스층(121)은 상기 제1기판(11)과 상기 제2기판(12)을 합착할 때 미스얼라인으로 인하여 빛샘이 발생하는 것을 방지하기 위해 합착마진을 고려하여 형성된다. 즉, 상기 블랙매트릭스층(121)은 상기 게이트라인(111) 및 상기 데이터라인(112)의 폭에 비해 상당히 큰 크기로 형성된다. 이에 따라, 종래 기술에 따른 액정표시장치(10)는 개구율이 감소하여 휘도가 저하되는 문제가 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0010] 본 발명은 상술한 바와 같은 문제를 해소하고자 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 개구율을 증가시킬 수 있고, 이로 인해 휘도가 개선된 액정표시장치를 제공하는 것이다.

과제 해결수단

- [0011] 상술한 바와 같은 목적을 달성하기 위해서 본 발명은 다음과 같은 구성을 포함할 수 있다.
- [0012] 본 발명에 따른 액정표시장치는 제1기판과 제2기판 사이에 형성된 액정층; 상기 제1기판 상에 형성되고, 서로 수직하게 배열되어 화소영역을 정의하는 복수개의 게이트라인 및 데이터라인; 상기 데이터라인 상부에 대응되어 상기 제1기판 상에 형성된 제1블랙매트릭스층; 및 상기 화소영역에 위치되게 상기 제1기판 상에 형성된 화소전극을 포함할 수 있다. 상기 제1블랙매트릭스층은 광을 차단하기 위한 차광층 및 상기 차광층의 상측 또는 하측에 형성된 절연층을 포함할 수 있다.
- [0013] 본 발명에 따른 액정표시장치는 상기 제1기판 상에 형성되고 상기 화소전극과 교번하여 형성된 공통전극을 포함할 수 있고, 상기 절연층은 상기 차광층과 상기 공통전극 사이에 위치되게 상기 차광층의 상면에 형성될 수 있다.

효 과

- [0014] 본 발명은 다음과 같은 효과를 이룰 수 있다.
- [0015] 본 발명은 제1블랙매트릭스층이 제1기판 상에 형성됨으로써 개구율을 증가시킬 수 있고, 제1블랙매트릭스층이 이중막으로 형성됨으로써 인접한 화소영역들 간에 누화현상(Cross-talk), 누설전류(Current Leakage) 등이 발생하는 것을 방지할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0016] 이하에서는 본 발명에 따른 액정표시장치의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 본 발명에 따른 액정표시장치는 크게 제1실시예와 제2실시예를 포함하는데, 이러한 제1실시예와 제2실시예를 첨부된 도면을 참조하여 순차적으로 설명한다.
- [0017] <제1실시예>
- [0018] 도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치의 개략적인 평면도, 도 4는 도 3의 A-A', B-B' 선에 대한 개략적인 단면도, 도 5는 본 발명의 변형된 제1실시예에 따른 액정표시장치에서 도 3의 A-A' 선에 대한 개략적인 단면도이다.
- [0019] 도 3 및 도 4를 참고하면, 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치(1)는 제1기판(2), 제2기판(3), 및 상기 제1기판(2)과 상기 제2기판(3) 사이에 형성된 액정층(4)을 포함한다.
- [0020] 상기 제1기판(2) 상에는 게이트라인(21), 데이터라인(22), 및 화소전극(23)이 형성되어 있다.
- [0021] 상기 게이트라인(21)은 제1방향으로 일정한 간격을 갖고 배열되어 있고, 상기 데이터라인(22)은 상기 제1방향에 대해 수직한 제2방향으로 일정한 간격을 갖고 배열되어 있다. 상기 게이트라인(21)과 상기 데이터라인(22)이 서로 수직하게 배열됨으로써 화소영역이 정의될 수 있다. 상기 화소전극(23)은 상기 화소영역에 대응되어 상기 제1기판(2) 상에 형성되어 있다. 상기 게이트라인(111)과 상기 데이터라인(112)이 교차되는 영역에는 스위칭 소자로서 박막트랜지스터(T)가 형성되어 있다.
- [0022] 상기 박막트랜지스터(T)는 상기 게이트라인(21)으로부터 돌출된 게이트전극(211), 상기 게이트전극(211)을 포함한 상기 제1기판(2) 전면에 형성되는 게이트절연막(24), 상기 게이트전극(211) 상측에서 상기 게이트절연막(24) 상에 형성된 반도체층(25), 상기 데이터라인(22)으로부터 상기 반도체층(25)으로 돌출되고 일정 간격 이격되어 형성된 소스전극(221) 및 드레인전극(222)을 포함하여 구성된다.
- [0023] 상기 제1기판(2) 상에는 보호층(26)이 더 형성된다. 상기 보호층(26)은 콘택홀(261)을 포함하고, 상기 데이터라인(22), 상기 소스전극(221), 및 드레인전극(222)을 포함한 상기 제1기판(2) 전면에 형성되어 있다. 상기 화소전극(23)은 상기 콘택홀(261)을 통해 상기 드레인전극(222)에 전기적으로 연결된다.
- [0024] 상기 제1기판(2) 상에는 제1블랙매트릭스층(27)이 더 형성되어 있다. 상기 제1블랙매트릭스층(27)은 상기 데이터라인(22) 상부에 대응되어 상기 제1기판(2) 상에 형성되어 있다. 이에 따라, 상기 제1블랙매트릭스층(27)의 폭을 정함에 있어서 상기 제1기판(2)과 상기 제2기판(3)의 합착마진을 고려하지 않아도 되므로, 본 발명에 따른 액정표시장치(1)는 종래 기술에 따른 액정표시장치와 비교할 때 개구율을 향상시킬 수 있고, 휘도를 향상시킬 수 있다. 상기 제1블랙매트릭스층(27)은 상기 데이터라인(22) 상측에서 상기 보호층(26) 상에 형성될 수 있다.
- [0025] 상기 제1블랙매트릭스층(27)은 무기화합물(Inorganic Compound)을 이용하여 형성될 수 있다. 종래 기술에 따른

액정표시장치는 블랙매트릭스층이 유기화합물(Organic Compound)을 이용하여 형성되기 때문에, 이것이 상기 제1기판(2) 상에 형성되면 두꺼운 단차로 인해 러빙(Rubbing) 공정 불량에 따른 빗샘이 발생될 가능성이 높다. 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치(1)는 상기 제1블랙매트릭스층(27)이 무기화합물을 이용하여 형성됨으로써, 상기 제1블랙매트릭스층(27)이 상대적으로 얇은 두께로 상기 제1기판(2) 상에 형성되도록 할 수 있다. 이에 따라, 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치(1)는 러빙공정 불량에 따른 빗샘이 발생될 가능성을 줄일 수 있다.

[0026] 상기 제1블랙매트릭스층(27)은 광을 차단하기 위한 차광층(271)을 포함한다. 상기 차광층(271)은 상술한 바와 같이 무기화합물을 이용하여 형성될 수 있다. 상기 차광층(271)은 규소(Silicon), 저마늄(Germanium) 등과 같은 준금속물질(Metalloid), 탄소(Carbon) 등이 포함된 화합물을 이용하여 형성될 수 있고, 예컨대 a-SiGe:H, a-SiGeC:H, SiC, BCN(Boron Carbon Nitride) 등으로 형성될 수 있다.

[0027] 상기 차광층(271)이 무기화합물을 이용하여 형성되면, 광을 차단하기 위한 제1특성이 향상될수록 절연을 위한 제2특성이 저하된다. 예컨대, 상기 차광층(271)이 규소와 저마늄이 포함된 화합물을 이용하여 형성된 경우, 상기 차광층(271)은 저마늄의 성분비가 높을수록 상기 제1특성이 향상되지만, 이에 따라 저항값이 낮아져 상기 제2특성이 저하된다.

[0028] 한편, 상기 제1블랙매트릭스층(27)은 상기 데이터라인(22) 양측방향에 형성된 화소전극(23)에 접촉된다. 도 3 및 도 4를 기준으로 하여, 상기 제1블랙매트릭스층(27)의 우측은 상기 데이터라인(22) 우측방향에 형성된 제1화소전극(23a)에 접촉되고, 상기 제1블랙매트릭스층(27)의 좌측은 상기 데이터라인(22) 좌측방향에 형성된 제2화소전극(23b)에 접촉된다. 이에 따라, 상기 차광층(271)이 낮은 저항값을 갖게 형성되면, 상기 제1화소전극(23a)이 있는 화소영역과 상기 제2화소전극(23b)이 있는 화소영역 간에 누화현상(Cross-talk), 누설전류(Current Leakage) 등이 발생될 수 있다. 반대로, 상기 차광층(271)이 높은 저항값을 갖게 형성되면, 광을 차단하기 위한 블랙매트릭스층 본래의 기능이 저하되게 된다.

[0029] 이를 해결하기 위해, 상기 제1블랙매트릭스층(27)은 상기 차광층(271)의 상측 또는 하측에 형성된 절연층(272)을 포함할 수 있다. 상기 절연층(272)은 무기화합물을 이용하여 형성될 수 있고, 높은 저항값을 갖는 재질로 형성될 수 있다. 예컨대, 상기 절연층(272)은 이산화규소(SiO_2) 또는 질화규소(SiN_x) 등으로 형성될 수 있다. 상기 절연층(272)은 상기 차광층(271)의 상측 또는 하측에 형성될 수 있고, 이에 따라 상기 차광층(271)이 상기 화소전극(23)들 각각에 대해 접촉되는 면적을 줄임으로써 인접한 화소영역들 간에 누화현상, 누설전류 등이 발생하는 것을 방지할 수 있다.

[0030] 따라서, 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치(1)는 상기 제1블랙매트릭스층(27)이 상기 제1기판(2) 상에 얇은 두께로 형성됨으로써 러빙공정 불량에 따른 빗샘이 발생될 가능성을 줄일 수 있고, 상기 제1블랙매트릭스층(27)이 우수한 광차단성을 가지면서도 인접한 화소영역들 간에 누화현상, 누설전류 등이 발생하는 것을 방지할 수 있게 구현될 수 있다. 또한, 상기 제1블랙매트릭스층(27)이 상기 차광층(271)과 상기 절연층(272)을 포함하는 이중막으로 형성되므로, 상기 차광층(271)과 상기 절연층(272)이 서로 다른 파장대를 갖는 광을 차단할 수 있도록 함으로써 파장대별 광차단 특성을 향상시킬 수 있다.

[0031] 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 절연층(272)은 상기 차광층(271)과 상기 화소전극(23a, 23b)들 사이에 위치되게 상기 차광층(271)의 상면에 형성될 수 있다. 이에 따라, 상기 절연층(272)이 상기 차광층(271)의 저면에 형성되는 것과 비교하여, 상기 차광층(271)이 상기 화소전극(23a, 23b)들 각각에 대해 접촉되는 면적을 더 줄일 수 있다.

[0032] 도 5를 참고하면, 상기 절연층(272)은 삽입층(272a)을 더 포함할 수 있다. 상기 차광층(271)은 상기 삽입층(272a)에 삽입되게 형성될 수 있고, 이에 따라 상기 절연층(272)에 의해 상기 차광층(271)과 상기 화소전극(23) 간의 접촉이 차단될 수 있다. 상기 절연층(272)은 상기 삽입층(272a)에 의해 형성된 측벽(272b)을 포함할 수 있고, 상기 측벽(272b)이 상기 차광층(271)과 상기 화소전극(23) 사이에 위치됨으로써 상기 차광층(271)이 상기 화소전극(23)들 각각에 대해 접촉되는 것을 차단할 수 있다. 따라서, 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치(1)는 상기 차광층(271) 및 상기 화소전극(23)들이 접촉됨으로 인해 누화현상, 누설전류 등이 발생하는 것을 방지할 수 있다.

[0033] 도 3 및 도 4를 참고하면, 상기 제2기판(3) 상에는 제2블랙매트릭스층(31)이 형성되어 있다. 상기 제2블랙매트릭스층(31)은 상기 박막트랜지스터(T)와 상기 게이트라인(21) 상부에 대응되어 상기 제2기판(3) 상에 형성될 수 있다. 이에 따라, 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치(1)는 상기 제1블랙매트릭스층(27)과 상기 제2블랙

매트릭스층(31)에 의해 상기 화소영역(P)을 제외한 부분의 빛을 차단할 수 있다. 상기 제2기판(3) 상에는 컬러색상을 표현하기 위한 컬러필터층(32) 및 공통전극(28)이 형성되어 있다. 상기 제1기판(2) 상에 형성된 화소전극(23)과 상기 제2기판(3) 상에 형성된 공통전극(28) 사이에 전계가 형성됨으로써, 상기 액정층(4)의 배열이 조절되고 이에 따라 광의 투과도가 조절되어 영상이 표시될 수 있다.

[0034] <제2실시예>

[0035] 도 6은 본 발명의 제2실시예에 따른 액정표시장치의 개략적인 평면도, 도 7는 도 6의 C-C', D-D' 선에 대한 개략적인 단면도, 도 8은 본 발명의 변형된 제2실시예에 따른 액정표시장치에서 도 6의 C-C' 선에 대한 개략적인 단면도, 도 9는 본 발명의 변형된 다른 제2실시예에 따른 액정표시장치의 개략적인 평면도이다.

[0036] 도 6 및 도 7을 참고하면, 본 발명의 제2실시예에 따른 액정표시장치(1)는 제1기판(2), 제2기판(3), 및 상기 제1기판(2)과 상기 제2기판(3) 사이에 형성된 액정층(4)을 포함한다.

[0037] 상기 제1기판(2) 상에는 게이트라인(21), 데이터라인(22), 화소전극(23), 및 공통전극(28)이 형성되어 있다.

[0038] 상기 게이트라인(21)은 제1방향으로 일정한 간격을 갖고 배열되어 있고, 상기 데이터라인(22)은 상기 제1방향에 대해 수직한 제2방향으로 일정한 간격을 갖고 배열되어 있다. 상기 게이트라인(21)과 상기 데이터라인(22)이 서로 수직하게 배열됨으로써 화소영역이 정의될 수 있다. 상기 화소전극(23)은 상기 화소영역에 위치되게 상기 제1기판(2) 상에 형성되어 있다.

[0039] 그리고, 상기 제1기판(2) 상에는, 상기 게이트라인(21)으로부터 돌출된 게이트전극(211), 상기 게이트라인(21)과 평행하게 형성되는 공통라인(29), 상기 게이트라인(21)과 상기 공통라인(29)을 포함한 제1기판(2)의 전면에 형성되는 게이트절연막(24), 상기 게이트전극(211) 상측에서 상기 게이트절연막(24) 상에 형성된 반도체층(25), 상기 데이터라인(22)으로부터 상기 반도체층(25)으로 돌출되고 일정 간격 이격되어 형성된 소스전극(221) 및 드레인전극(222)이 형성될 수 있다. 상기 드레인전극(222)은 상기 반도체층(25) 상에 형성되는 제1패턴부(222a), 상기 공통라인(29) 상부에 형성되는 제2패턴부(222b), 및 상기 제1패턴부(222a)와 상기 제2패턴부(222b)를 연결하여 주는 제3패턴부(222c)를 포함할 수 있다.

[0040] 상기 제1기판(2) 상에는 보호층(26)이 더 형성된다. 상기 보호층(26)은 상기 제2패턴부(222b) 상부에 형성되는 콘택홀(261)을 포함하고, 상기 게이트라인(21), 상기 데이터라인(22), 상기 소스전극(221), 및 상기 드레인전극(222)을 포함한 상기 제1기판(2) 전면에 형성되어 있다. 상기 화소전극(23)은 상기 콘택홀(261)을 통해 상기 드레인전극(222)에 전기적으로 연결되고, 상기 데이터라인(22)과 평행하게 상기 제1기판(2) 상에 형성되어 있다.

[0041] 상기 공통전극(28)은 상기 화소전극(23)과 교번하여 상기 제1기판(2) 상에 형성되어 있다. 상기 공통전극(28)은 상기 게이트라인(21), 상기 데이터라인(22), 상기 게이트전극(211), 상기 소스전극(221) 및 상기 드레인전극(222)의 제1패턴부(222a)의 상부에 형성되는 공통전극패턴(281)을 포함할 수 있다. 도시되지는 않았지만, 상기 공통라인(29)의 단부는 상기 공통전극패턴(281)과 전기적으로 연결될 수 있다.

[0042] 상기 제1기판(2) 상에는 제1블랙매트릭스층(27)이 더 형성되어 있다. 상기 제1블랙매트릭스층(27)은 상기 데이터라인(22) 상부에 대응되어 상기 제1기판(2) 상에 형성되어 있다. 이에 따라, 상기 제1블랙매트릭스층(27)의 폭을 정함에 있어서 상기 제1기판(2)과 상기 제2기판(3)의 합착마진을 고려하지 않아도 되므로, 본 발명에 따른 액정표시장치(1)는 종래 기술에 따른 액정표시장치와 비교할 때 개구율을 향상시킬 수 있고, 휘도를 향상시킬 수 있다. 상기 제1블랙매트릭스층(27)은 상기 데이터라인(22) 상측에 형성된 보호층(26) 상측에 형성될 수 있다.

[0043] 상기 제1블랙매트릭스층(27)은 무기화합물을 이용하여 형성될 수 있다. 종래 기술에 따른 액정표시장치는 블랙매트릭스층이 유기화합물을 이용하여 형성되기 때문에, 이것이 상기 제1기판(2) 상에 형성되면 두꺼운 단차로 인해 러빙 공정 불량에 따른 빛샘이 발생될 가능성이 높다. 본 발명의 제2실시예에 따른 액정표시장치(1)는 상기 제1블랙매트릭스층(27)이 무기화합물을 이용하여 형성됨으로써, 상기 제1블랙매트릭스층(27)이 상대적으로 얇은 두께로 상기 제1기판(2) 상에 형성되도록 할 수 있다. 이에 따라, 본 발명의 제2실시예에 따른 액정표시장치(1)는 러빙공정 불량에 따른 빛샘이 발생될 가능성을 줄일 수 있다.

[0044] 상기 제2블랙매트릭스층(27)은 광을 차단하기 위한 차광층(271)을 포함한다. 상기 차광층(271)은 상술한 바와 같이 무기화합물을 이용하여 형성될 수 있다. 상기 차광층(271)은 규소, 저마늄 등과 같은 준금속물질, 탄소 등이 포함된 화합물을 이용하여 형성될 수 있고, 예컨대 a-SiGe:H, a-SiGeC:H, SiC, BCN(Boron Carbon Nitride) 등으로 형성될 수 있다.

- [0045] 상기 차광층(271)이 무기화합물을 이용하여 형성되면, 광을 차단하기 위한 제1특성이 향상될수록 절연을 위한 제2특성이 저하된다. 예컨대, 상기 차광층(271)이 규소와 저마늄이 포함된 화합물을 이용하여 형성된 경우, 상기 차광층(271)은 저마늄의 성분비가 높을수록 상기 제1특성이 향상되지만, 이에 따라 저항값이 낮아져 상기 제2특성이 저하된다.
- [0046] 한편, 상기 제1블랙매트릭스층(27)은 상기 데이터라인(22) 양측방향에 형성된 공통전극(28)에 접촉된다. 도 6 및 도 7을 기준으로 하여, 상기 제1블랙매트릭스층(27)의 우측은 상기 데이터라인(22) 우측방향에 형성된 제1공통전극(28a)에 접촉되고, 상기 제1블랙매트릭스층(27)의 좌측은 상기 데이터라인(22) 좌측방향에 형성된 제2공통전극(28b)에 접촉된다. 이에 따라, 상기 차광층(271)이 낮은 저항값을 갖게 형성되면, 상기 제1공통전극(28a)이 있는 화소영역과 상기 제2공통전극(28b)이 있는 화소영역 간에 누화현상, 누설전류 등이 발생할 수 있다. 반대로, 상기 차광층(271)이 높은 저항값을 갖게 형성되면, 광을 차단하기 위한 블랙매트릭스층 본래의 기능이 저하되게 된다.
- [0047] 이를 해결하기 위해, 상기 제1블랙매트릭스층(27)은 상기 차광층(271)의 상측 또는 하측에 형성된 절연층(272)을 포함할 수 있다. 상기 절연층(272)은 무기화합물을 이용하여 형성될 수 있고, 높은 저항값을 갖는 재료로 형성될 수 있다. 예컨대, 상기 절연층(272)은 이산화규소(SiO_2) 또는 질화규소(SiN_x) 등으로 형성될 수 있다. 상기 절연층(272)은 상기 차광층(271)의 상측 또는 하측에 형성될 수 있고, 이에 따라 상기 차광층(271)이 상기 공통전극(28)들 각각에 대해 접촉되는 면적을 줄임으로써 인접한 화소영역들 간에 누화현상, 누설전류 등이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0048] 따라서, 본 발명의 제2실시예에 따른 액정표시장치(1)는 상기 제1블랙매트릭스층(27)이 상기 제1기판(2) 상에 얇은 두께로 형성됨으로써 러빙공정 불량에 따른 빗샘이 발생할 가능성을 줄일 수 있고, 상기 제1블랙매트릭스층(27)이 우수한 광차단성을 가지면서도 인접한 화소영역들 간에 누화현상, 누설전류 등이 발생하는 것을 방지할 수 있게 구현될 수 있다. 또한, 상기 제1블랙매트릭스층(27)이 상기 차광층(271)과 상기 절연층(272)을 포함하는 이중막으로 형성되므로, 상기 차광층(271)과 상기 절연층(272)이 서로 다른 파장대를 갖는 광을 차단할 수 있도록 함으로써 파장대별 광차단 특성을 향상시킬 수 있다.
- [0049] 도 7에 도시된 바와 같이, 상기 절연층(272)은 상기 차광층(271)과 상기 공통전극(28a, 28b)들 사이에 위치되게 상기 차광층(271)의 상면에 형성될 수 있다. 이에 따라, 상기 절연층(272)이 상기 차광층(271)의 저면에 형성되는 것과 비교하여, 상기 차광층(271)이 상기 공통전극(28a, 28b)들 각각에 대해 접촉되는 면적을 더 줄일 수 있다.
- [0050] 도 8을 참고하면, 상기 절연층(272)은 삽입홈(272a)을 더 포함할 수 있다. 상기 차광층(271)은 상기 삽입홈(272a)에 삽입되게 형성될 수 있고, 이에 따라 상기 절연층(272)에 의해 상기 차광층(271)과 상기 공통전극(28) 간의 접촉이 차단될 수 있다. 상기 절연층(272)은 상기 삽입홈(272a)에 의해 형성된 측벽(272b)을 포함할 수 있고, 상기 측벽(272b)이 상기 차광층(271)과 상기 공통전극(28) 사이에 위치됨으로써 상기 차광층(271)이 상기 공통전극(28)들 각각에 대해 접촉되는 것을 차단할 수 있다. 따라서, 본 발명의 제2실시예에 따른 액정표시장치(1)는 상기 차광층(271) 및 상기 공통전극(28)들이 접촉됨으로 인해 누화현상, 누설전류 등이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0051] 도 6 및 도 7을 참고하면, 상기 제2기판(3) 상에는 제2블랙매트릭스층(31)이 형성되어 있다. 상기 제2블랙매트릭스층(31)은 상기 게이트라인(21) 상부에 대응되어 상기 제2기판(3) 상에 형성될 수 있다. 이에 따라, 본 발명의 제2실시예에 따른 액정표시장치(1)는 상기 제1블랙매트릭스층(27)과 상기 제2블랙매트릭스층(31)에 의해 상기 화소영역을 제외한 부분의 빛을 차단할 수 있다. 상기 제2블랙매트릭스층(31)은 상기 게이트라인(21), 상기 드레인전극(222)의 제1패턴부(222a), 상기 게이트전극(211), 및 상기 소스전극(221) 상부에 대응되어 상기 제2기판(3) 상에 형성될 수도 있다. 상기 제2기판(3) 상에는 컬러 색상을 표현하기 위한 컬러필터층(32)이 형성되어 있다.
- [0052] 본 발명의 제2실시예에 따른 액정표시장치(1)의 구동 모드는 횡전계방식(In-Plane Switching Mode)으로 상기 제1기판(2)에 형성된 화소전극(23) 및 상기 공통전극(28) 사이에 전계가 형성됨으로써, 상기 액정층(4)의 배열이 조절되고 이에 따라 광의 투과도가 조절될 수 있다.
- [0053] 도 7 및 도 9를 참고하면, 본 발명의 변형된 다른 제2실시예에 따른 액정표시장치(1)에 있어서, 상기 제1블랙매트릭스층(27)은 상기 게이트라인(21) 상부에 대응되어 상기 제1기판(2) 상에 더 형성될 수 있다. 즉, 상기 제1블랙매트릭스층(27)은 상기 게이트라인(21) 및 상기 데이터라인(22) 상부에 대응되어 상기 제1기판(2) 상에 형

성될 수 있다.

[0054] 따라서, 상기 제1블랙블랙매트릭스층(27)의 폭을 정함에 있어서 상기 제1기판(2)과 상기 제2기판(3)의 합착마진을 고려하지 않아도 되므로, 본 발명에 따른 액정표시장치(1)는 종래 기술에 따른 액정표시장치와 비교할 때 개구율을 더 향상시킬 수 있고, 휘도를 더 향상시킬 수 있다. 상기 제1블랙매트릭스층(27)은 상기 게이트라인(21), 상기 드레인전극(222)의 제1패턴부(222a), 상기 게이트전극(211), 및 상기 소스전극(221) 상부에 대응되어 상기 제1기판(2) 상에 더 형성될 수도 있다. 또한, 종래 기술에 따른 액정표시장치는 상기 블랙매트릭스층과 컬러필터층이 중첩되는 부분에서 단차가 형성되어 러빙공정 불량에 따른 빛샘 현상이 발생되었으나, 본 발명에 따른 액정표시장치(1)는 상기 제2기판(3) 상에는 컬러필터층(32)만 형성되므로 러빙공정 불량에 따른 빛샘 현상이 발생하는 것을 방지함으로써 콘트라스트비를 높일 수 있다.

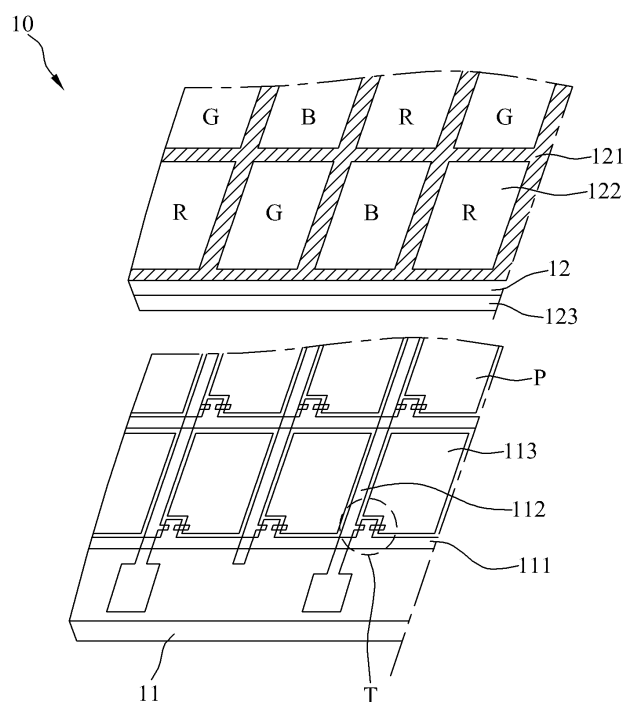
[0055] 이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

도면의 간단한 설명

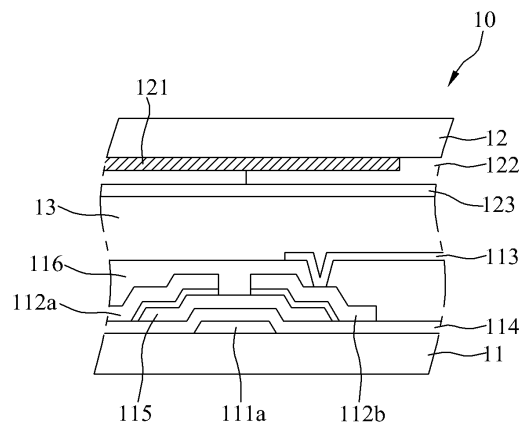
- [0056] 도 1은 종래 기술에 따른 액정표시장치의 개략적인 분해 사시도
- [0057] 도 2는 종래 기술에 따른 액정표시장치의 개략적인 단면도
- [0058] 도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시장치의 개략적인 평면도
- [0059] 도 4는 도 3의 A-A', B-B' 선에 대한 개략적인 단면도
- [0060] 도 5는 본 발명의 변형된 제1실시예에 따른 액정표시장치에서 도 3의 A-A' 선에 대한 개략적인 단면도
- [0061] 도 6은 본 발명의 제2실시예에 따른 액정표시장치의 개략적인 평면도
- [0062] 도 7는 도 6의 C-C', D-D' 선에 대한 개략적인 단면도
- [0063] 도 8은 본 발명의 변형된 제2실시예에 따른 액정표시장치에서 도 6의 C-C' 선에 대한 개략적인 단면도
- [0064] 도 9는 본 발명의 변형된 다른 제2실시예에 따른 액정표시장치의 개략적인 평면도

도면

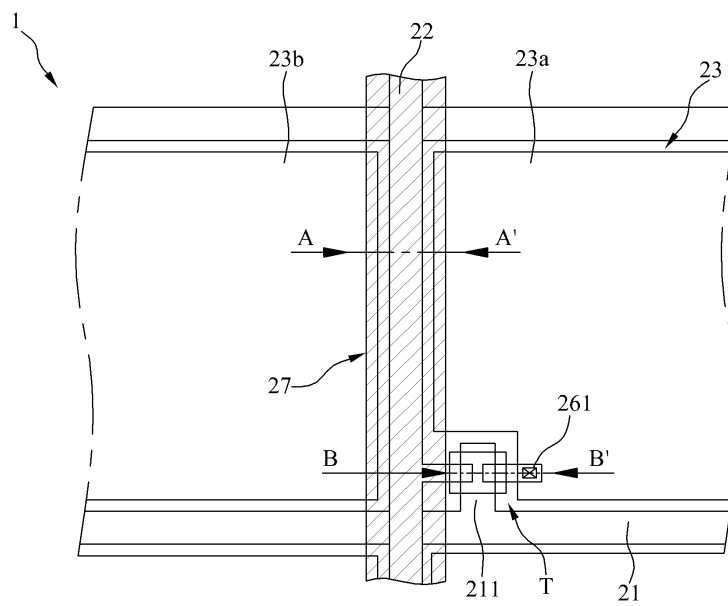
도면1



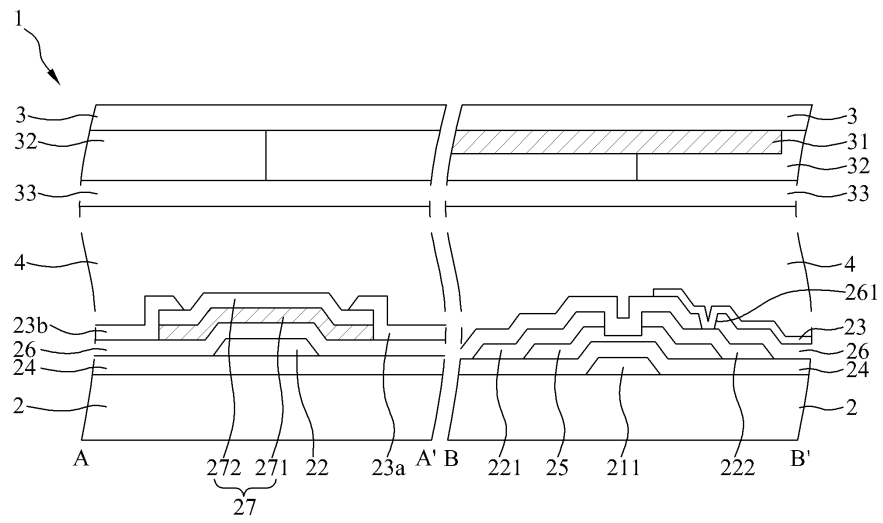
도면2



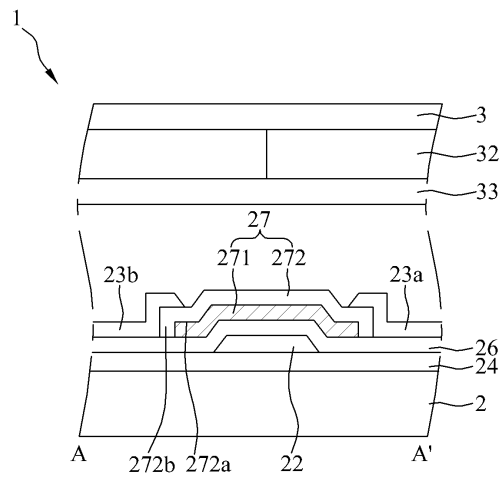
도면3



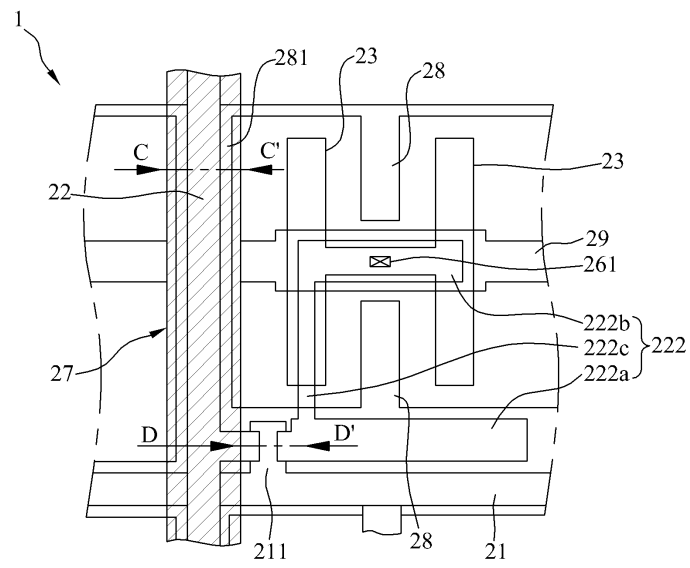
도면4



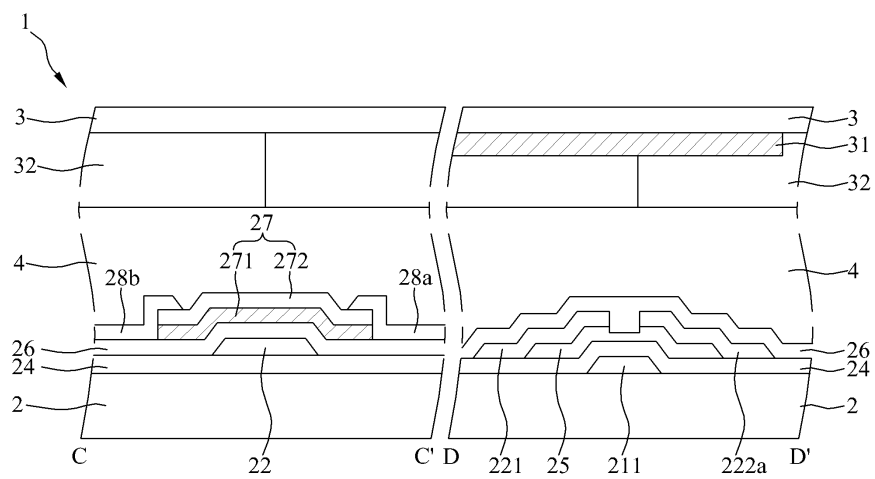
도면5



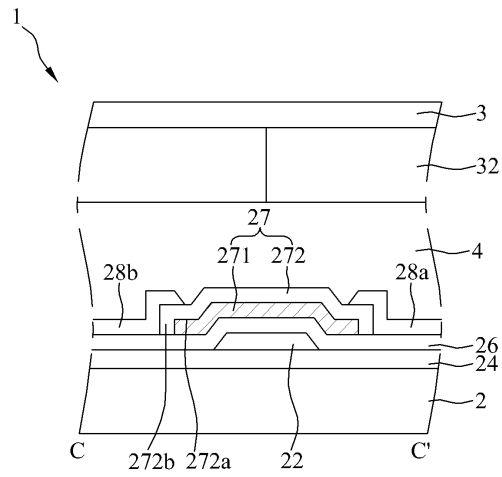
도면6



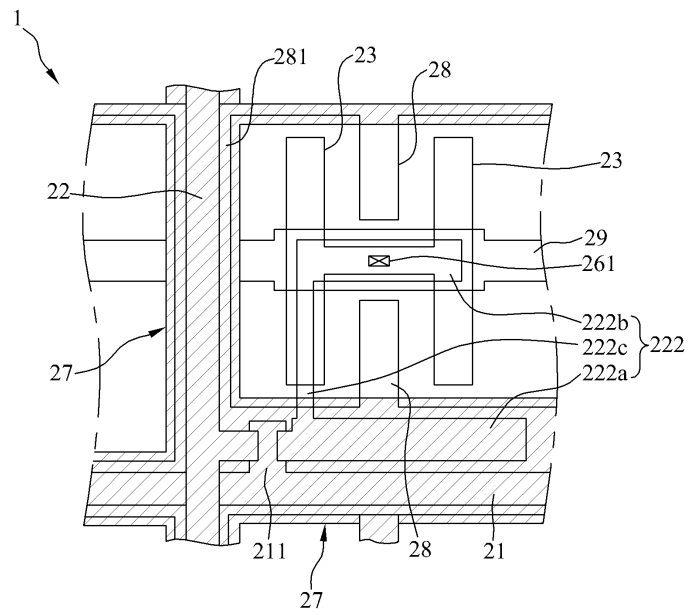
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020110075608A	公开(公告)日	2011-07-06
申请号	KR1020090132103	申请日	2009-12-28
[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	AN YONG SU 안용수 LEE JAE KYUN 이재균		
发明人	안용수 이재균		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133512 G02F1/136209 G02F1/136286		
其他公开文献	KR101657055B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种液晶显示装置，包括形成在第一基板和第二基板之间的液晶层；多条栅极线和数据线形成在第一基板上并且彼此垂直布置以限定像素区域；形成在第一基板上的第一黑色矩阵层，对应于数据线的上部，第一黑色矩阵层包括用于阻挡光的遮光层和形成在遮光层的上侧或下侧的绝缘层；并且，像素电极形成在第一基板上，以便位于像素区域中。根据本发明，通过在第一基板上形成第一黑色矩阵层，可以增加开口率并且，第一黑色矩阵层由双层形成，可以防止在相邻像素区域之间发生串扰，电流泄漏等。

