



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년04월08일

(11) 등록번호 10-2098012

(24) 등록일자 2020년04월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/136 (2006.01) G02F 1/1335 (2019.01)

(21) 출원번호 10-2013-0125203

(22) 출원일자 2013년10월21일

심사청구일자 2018년10월16일

(65) 공개번호 10-2015-0046417

(43) 공개일자 2015년04월30일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020130015735 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

고성곤

경기도 김포시 김포한강2로 69, 603동 702호 (장기동, 초당마을 래미안 한강)

유성수

경기 파주시 송화로 13, 129동 1803호 (아동동, 팜스프링아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인인벤싱크

전체 청구항 수 : 총 7 항

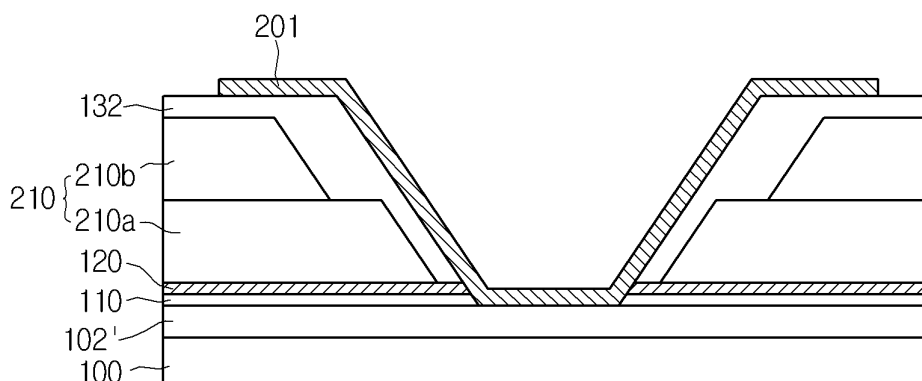
심사관 : 전범재

(54) 발명의 명칭 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 액정표시장치를 개시한다. 본 발명의 액정표시장치는 표시영역 및 비표시영역이 정의된 기판, 상기 비표시영역에 형성되며, 적색, 녹색 및 청색 서브컬러 필터 중 선택된 2개의 서브컬러필터가 적층된 서브컬러필터 적층부 및 상기 서브컬러필터 적층부에 형성되며, 게이트 패드를 노출시키는 제1홀, 데이터 패드를 노출시키는 제2홀 및 상기 제1 및 제2홀을 연결하는 연결전극을 포함하는 배선연결부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도3a



(72) 발명자

김경순

경기 군포시 군포로490번길 22, 101동 1303호 (당
동, 동아아파트)

여구

경기 고양시 일산서구 강선로 116, 201동 1202호
(주엽동, 강선마을2단지아파트)

백승규

서울 양천구 목동서로 401, A동 1704호 (신정동,
대림아크로빌)

명세서

청구범위

청구항 1

표시영역 및 비표시영역이 정의된 기관 ;

상기 비표시영역에 형성되며, 적색, 녹색 및 청색 서브컬러필터 중 선택된 2개의 서브컬러필터가 적층된 서브컬러필터 적층부 ; 및

상기 서브컬러필터 적층부에 형성된 게이트 패드 콘택홀 및 데이터 패드 콘택홀을 포함하고,

상기 서브컬러필터 적층부는 상부 서브컬러필터와 하부 서브컬러필터로 이루어지고,

상기 게이트 패드 콘택홀 및 상기 데이터 패드 콘택홀 각각은 게이트 패드 및 데이터 패드 각각을 노출하도록 상기 하부 서브컬러필터에 형성된 제1서브홀 및 상기 게이트 패드 및 상기 데이터 패드 각각을 노출하도록 상기 상부 서브컬러필터에 형성된 제2서브홀로 이루어지고,

상기 상부 서브컬러필터는 상기 제1서브홀에 의해 노출된 상기 하부 서브컬러필터의 측면을 덮는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 상부 서브컬러필터의 상부 및 측면을 덮는 평탄화층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 게이트 패드 및 상기 데이터 패드 각각을 노출하도록 상기 평탄화층에 형성되는 제3서브홀을 더 포함하고,

상기 제3서브홀의 직경은 상기 제2서브홀의 직경보다 작고, 상기 제2서브홀의 직경은 상기 제1서브홀의 직경보다 작은 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

표시영역 및 비표시영역이 정의된 기관;

상기 비표시영역에 형성되며, 적색, 녹색 및 청색 서브컬러필터 중 선택된 2개의 서브컬러필터가 적층된 서브컬러필터 적층부; 및

상기 서브컬러필터 적층부에 형성되며, 게이트 패드를 노출시키는 제1홀, 데이터 패드를 노출시키는 제2홀 및 상기 제1홀 및 상기 제2홀을 연결하는 연결전극을 포함하는 배선연결부를 포함하고,

상기 서브컬러필터 적층부는 상부 서브컬러필터와 하부 서브컬러필터로 이루어지고,

상기 상부 서브컬러필터는 상기 제1홀 및 상기 제2홀에 의해 노출된 상기 하부 서브컬러필터의 측면을 덮는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 제1홀 및 상기 제2홀 사이에는 상기 서브컬러필터가 형성되어 있지 않거나, 또는 상기 하부 서브컬러필터만 형성되어 있거나 또는 상기 하부 서브컬러필터 및 상기 상부 서브컬러필터가 순차적으로 적층되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 서브컬러필터의 상부 및 측면을 덮는 평탄화층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 9

삭제

청구항 10

제 7 항에 있어서,

상기 배선연결부에서 상기 하부 서브컬러필터 및 상기 상부 서브컬러필터가 순차적으로 적층된 부분의 단면은 상기 상부 서브컬러필터가 상기 제1홀 및 상기 제2홀에 의해 노출된 상기 하부 서브컬러필터의 측면을 덮는 구조인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 구체적으로는 COT(Color Filter On Thin Film Transistor)구조의 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 평판 디스플레이 기기는 얇고 가벼우며 낮은 전력소비력 때문에 휴대용 표시장치에 많이 이용되고 있다. 이 같은 평판 디스플레이 기기들 가운데, 액정표시장치는 높은 해상도와 칼라표시가 가능해서 노트북 컴퓨터 및 일반 데스크탑 컴퓨터의 화면표시장치로 널리 사용되고 있는 추세이다.

[0003] 이러한 액정표시장치는 사무기기 및 많은 비디오 기기 등에 응용되고 있는데, 특히 화소전극 및 박막트랜지스터가 매트릭스(matrix)형태로 배열되는 액티브 매트릭스형(active matrix type) 액정표시장치가 가장 널리 이용되고 있다. 특히, 액티브 매트릭스형 액정표시장치는 높은 해상도를 나타내며 컬러 동화상 구현능력이 뛰어나다. 이러한 액정표시장치는 전계를 이용하여 유전 이방성을 갖는 액정의 광투과율을 조절함으로써 화상을 표시하게 된다.

[0004] 도 1은 일반적인 액정표시장치를 설명하기 위한 사시도이다. 구체적으로는 일반적인 액티브 매트릭스형 액정표시장치를 설명하기 위한 사시도이다.

- [0005] 도 1을 참조하면, 일반적인 액정표시장치는 서로 대향하여 합착되는 칼라 필터 어레이 패널(10) 및 박막 트랜지스터 어레이 패널(20)과, 이러한 두 패널(10, 20) 사이의 공간에 채워지는 액정(24)을 포함한다.
- [0006] 상기 칼라 필터 어레이 패널(10)은 상부 기판(2) 상에 순차적으로 형성된 블랙 매트릭스(4)와, 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 서브 칼라 필터(6) 및 공통 전극(8)을 포함한다.
- [0007] 상기 블랙 매트릭스(4)는 상부 기판(2)에 그물(mesh) 형태로 형성된다. 이러한 블랙 매트릭스(4)는 후술할 박막 트랜지스터 어레이 패널(20)의 게이트 라인(14), 데이터 라인(16) 및 박막트랜지스터(18)에 대응하여 형성된다. 그리고 블랙 매트릭스(4)는 상부 기판(2)의 영역을 서브 칼라 필터(6)가 형성되어질 다수의 서브화소 영역들로 나누고, 인접한 서브 화소 영역간의 광 간섭 및 외부광 반사를 방지한다.
- [0008] 상기 서브 칼라 필터(6)는 블랙 매트릭스(4)에 의해 구분된 서브 화소 영역에 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)으로 구분되게 형성되어 각각 적색, 녹색 및 청색 광을 투과시킨다.
- [0009] 상기 공통 전극(8)은 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 서브 칼라 필터(6) 위에 전면 도포된 투명 도전층으로 액정(24) 구동시 기준이 되는 공통 전압(Vcom)을 공급한다. 그리고, 서브 칼라 필터(6)의 평탄화를 위하여 서브 칼라 필터(6)와 공통 전극(8) 사이에는 오버코트층(Overcoat Layer)(미도시)이 추가로 형성되기도 한다.
- [0010] 박막 트랜지스터 어레이 패널(20)은 하부 기판(12) 상에 형성된 박막 트랜지스터(18)와 화소 전극(22)을 구비한다.
- [0011] 박막트랜지스터(18)는 게이트 라인(14)과 데이터 라인(16)의 교차로 정의된 서브화소영역마다 형성된다. 이러한 박막트랜지스터(18)는 게이트 전극(미도시)과 액티브층(미도시)과 소스 전극(미도시)과 드레인 전극(미도시)을 포함한다. 그리고 박막 트랜지스터(18)는 게이트 라인(14)으로부터의 게이트 신호에 응답하여 데이터 라인(16)으로부터의 데이터 신호를 화소 전극(22)으로 공급한다.
- [0012] 화소전극(22)은 ITO(indium-tin-oxide)와 같이 빛의 투과율이 비교적 뛰어난 투명 도전성금속으로 형성된다. 이러한 화소 전극(22)은 박막 트랜지스터(18)의 드레인 전극(미도시)과 연결된다. 그리고 화소 전극(22)은 박막 트랜지스터(18)로부터의 데이터 신호를 공급하여 액정(24)이 구동되게 한다. 구체적으로 액정(24)은 화소 전극(22)의 데이터 신호와 공통 전극(8)의 공통 전압(Vcom)에 의해 형성된 전계에 따라 회전하여 광 투과율을 조절함으로써 계조가 구현되게 한다.
- [0013] 이때, 일반적인 박막 트랜지스터 어레이 패널(20)의 구성은 수직 크로스토크(cross talk)를 방지하기 위해 데이터 라인(16)과 화소 전극(22)을 일정 간격 이격 하여 구성하게 되고, 게이트 라인(14)과 화소 전극(22) 또한 일정간격 이격하여 구성하게 된다.
- [0014] 데이터 라인(16) 및 게이트 라인(14)과 화소 전극(22) 사이의 이격된 공간은 빛샘 현상이 발생하는 영역이기 때문에, 상기 칼라 필터 어레이 패널(10)의 블랙 매트릭스(4)가 이 부분을 가려주는 역할을 하게 된다. 또한, 블랙 매트릭스(4)는 외부에서 조사된 빛이 보호막(미도시)을 지나 박막트랜지스터(18)의 액티브층(미도시)에 영향을 주는 것을 방지하는 역할도 하게 된다.
- [0015] 그리고 이러한 액정표시장치는 전계가 인가되면 액정(24)의 배열이 달라지고 달라진 액정(24)의 배열 방향에 따라 빛이 투과되는 특성 또한 달라진다.
- [0016] 그런데, 상기 칼라 필터 어레이 패널(10) 및 박막 트랜지스터 어레이 패널(20)을 합착하는 공정 중 합착 오차(misalign)가 발생하는 경우가 있다. 이를 감안하여 상기 블랙매트릭스(4)를 설계할 때 일정한 값의 마진(margin)을 두고 설계하기 때문에 그 만큼 개구율이 저하된다.
- [0017] 또한, 마진을 넘어선 합착오차가 발생할 경우, 빛샘 영역이 블랙매트릭스(4)에 모두 가려지지 않는 빛샘 불량이 발생한다. 이러한 경우에는 상기 빛샘이 외부로 나타나기 때문에 화질이 저하되는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0018] 본 발명의 하나의 과제는 2 색의 서브컬러 필터 적층부에 형성되는 신규 구조의 패드 콘택홀과 배선 연결부를 포함하는 COT(Color Filter On Thin Film Transistor) 액정표시장치를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0019] 상기 기술적 과제를 이루기 위하여 본 발명의 일 측면은 액정표시장치를 제공한다. 상기 액정표시장치는 표시영역 및 비표시영역이 정의된 기판, 상기 비표시영역에 형성되며, 적색, 녹색 및 청색 서브컬러 필터 중 선택된 2개의 서브컬러필터가 적층된 서브컬러필터 적층부 및 상기 서브컬러필터 적층부에 형성된 게이트 패드 콘택홀 및 데이터 패드 콘택홀을 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [0020] 상기 기술적 과제를 이루기 위하여 본 발명의 다른 일 측면은 액정표시장치를 제공한다. 상기 액정표시장치는 표시영역 및 비표시영역이 정의된 기판, 상기 비표시영역에 형성되며, 적색, 녹색 및 청색 서브컬러 필터 중 선택된 2개의 서브컬러필터가 적층된 서브컬러필터 적층부 및 상기 서브컬러필터 적층부에 형성되며, 게이트 패드를 노출시키는 제1홀, 데이터 패드를 노출시키는 제2홀 및 상기 제1 및 제2홀을 연결하는 연결전극을 포함하는 배선연결부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0021] 본 발명은 블랙매트릭스부를 박막 트랜지스터 어레이 패널에 형성함으로써, 합착 오차(misalign)로 인한 액정표시장치의 빛샘 문제를 해결할 수 있다.

- [0022] 또한 본 발명은 2 색의 서브컬러 필터 적층부에 형성되는 패드 콘택홀과 배선 연결부의 새로운 구조를 제공한다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1은 일반적인 액정표시장치를 설명하기 위한 사시도이다.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 설명하기 위한 단면도이다.
- 도 3a 내지 도 3c는 본 발명의 제1 내지 제3 실시예에 따른 액정표시장치의 패드 콘택홀 구조를 설명하기 위한 단면도들이다. 구
- 도 4a 내지 도 4c는 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치의 패드 콘택홀 구조를 적용한 배선 연결부 구조를 설명하기 위한 단면도들이다.
- 도 5a 내지 도 5c는 본 발명의 제1 내지 제3 실시예에 따른 액정표시장치의 제조 방법을 단계적으로 설명하기 위한 단면도들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 이하, 본 발명의 실시예를 액정표시장치를 도시한 도면을 참고하여 상세하게 설명한다. 다음에 소개되는 실시예는 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 예로서 제공되어지는 것이다. 따라서, 본 발명은 이하 설명되어지는 실시예에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 그리고, 도면들에 있어서, 장치의 크기 및 두께 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.

- [0025] 도 2는 본 발명의 제1 내지 제3 실시예에 따른 액정표시장치를 설명하기 위한 단면도이다. 구체적으로는, 칼라 필터를 박막 트랜지스터 어레이 기판에 형성하고 상부 어레이 기판을 제거한 칼라 필터 온 박막 트랜지스터(Color Filter On Thin Film Transistor; 이하 "COT"라 함) 구조의 액정표시장치를 설명하기 위한 단면도이다.

- [0026] 도 2를 참조하면, 본 발명의 제1 내지 제3 실시예에 따른 액정표시장치는 기관(100), 상기 기관(100) 상에 형성되는 박막 트랜지스터(123), 상기 박막트랜지스터(123)의 상부전면에 형성되는 보호막(120), 상기 보호막(120) 상에, 상기 박막 트랜지스터(123)와 중첩되게 형성되어 서브 화소 영역을 구획하는 블랙 매트릭스부(BM), 각각의 서브 화소 영역에 형성된 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 서브 칼라 필터(130), 상기 블랙 매트릭스부(BM) 및 서브 칼라 필터(130)를 덮도록 형성된 평탄화층(132), 상기 평탄화층(132) 상에 형성되며, 상기 서브 칼라 필터(130)와 중첩되는 화소 전극(142)을 포함한다.
- [0027] 도시하지는 않았으나, 상기 화소전극(142) 및 평탄화층(132) 상부 전면에는 배향막, 액정층이 더 형성된다.
- [0028] 각 부분을 구체적으로 설명하면, 상기 박막 트랜지스터(123)는 기관(100)상에 서로 교차되게 형성된 데이터 라인(115) 및 게이트 라인(미도시)의 교차영역에 위치한다. 상기 데이터 라인(115) 및 게이트 라인(미도시)은 게이트 절연막(110)을 사이에 두고 교차한다.
- [0029] 이러한 박막 트랜지스터(123)는 기관(100) 상에 형성된 게이트 전극(102), 상기 게이트 전극(102)의 상부 전면에서 형성되는 게이트 절연막(110), 상기 게이트 절연막(110)상에 차례대로 형성되는 활성층(112), 오믹 접촉층(114) 그리고 소스 및 드레인 전극(116, 118)을 포함한다.
- [0030] 상기 게이트 전극(102)은 상기 게이트 라인(미도시)으로부터 분기 된다. 상기 소스전극(116)은 상기 데이터라인(115)으로부터 분기되며, 상기 드레인전극(118)은 상기 소스전극(116)과 동일층에 이격되어 형성된다. 그리고 상기 활성층(112)은 상기 게이트 절연막(110)을 사이에 두고 게이트전극(102)과 중첩되며, 상기 소스 및 드레인 전극(116, 118)사이에 채널을 형성한다. 상기 오믹접촉층(114)은 상기 활성층(112)과 소스 및 드레인 전극(116, 118)과의 콘택 저항을 줄이는 역할을 한다.
- [0031] 상기 박막트랜지스터(123)의 상부 전면에는 보호막(120)이 형성된다. 그리고 상기 서브 칼라 필터(130)는 서브 화소 영역별로 구분되어 상기 보호막(120) 위에 형성된다.
- [0032] 상기 블랙매트릭스부(BM)는 상기 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 서브컬러필터(130)의 오버랩에 의해 형성된다. 구체적으로는 상기 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 서브컬러필터(130) 중 적어도 2 이상의 서브컬러필터의 적층에 의해 형성된다. 상기 블랙매트릭스부(BM) 형성영역은 게이트라인(미도시), 데이터라인(115) 및 박막 트랜지스터(123) 등과 중첩되는 영역이다. 이러한 블랙 매트릭스부(BM)는 빛샘 문제 및 박막 트랜지스터(123) 광 누설 전류 등을 방지한다.
- [0033] 상기 서브 컬러 필터(130) 및 블랙 매트릭스부(BM) 위에 형성되는 평탄화층(132)은 유기 절연물로 이루어진다. 이러한 평탄화층(132)은 상기 서브 컬러필터(130)와 블랙 매트릭스부(BM)의 단차를 보상하여 평탄한 표면을 제공한다. 아울러 상기 서브 칼라 필터(130) 및 블랙 매트릭스부(BM)로부터의 불순물이 액정으로 유입되는 것을 방지한다.
- [0034] 상기 평탄화층(132) 상에 형성되는 상기 화소전극(142)은 상기 서브 컬러 필터(130)와 중첩되도록 각 서브 화소 영역별로 형성된다. 그리고, 상기 화소전극(142)은 평탄화층(132), 서브 컬러 필터(130) 및 보호막(120)을 관통하는 콘택홀(140)을 통해 드레인 전극(118)과 접속된다.
- [0035] 도시하지는 않았으나, 상기 화소전극(142) 및 평탄화층(132) 상부 전면에서 형성되는 배향막은 상기 평탄화층(132) 및 화소전극(142) 상에 전면 형성되어 액정층(미도시)을 소정 방향으로 배향시키는 역할을 한다.
- [0036] 한편, 상기 기관(100)의 외곽부에는 비표시 영역이 존재한다. 그리고 상기 비표시 영역에는 상기 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 서브컬러필터(130) 중 임의로 선택된 2 색의 서브컬러 필터가 적층된다. 이러한 서브컬러 필

터 적층부(210, 도 3a 내지 도 3c 및 도 4a 내지 도 4c 참조)는 블랙매트릭스 역할을 한다.

[0037] 그리고 상기 비표시 영역 중 일부에 패드부(200)가 형성된다. 상기 패드부(200)는 표시영역의 게이트라인(미도시) 및 데이터라인(115)과 연결된다. 그리고 상기 패드부(200)는 구동 IC(미도시) 및 연성회로기관(미도시)과도 통전된다.

[0038] 본 발명은 상기 패드부(200)의 패드 콘택홀 구조 및 배선 연결부 구조에 따라 제1 내지 제3 실시예로 나뉜다.

[0039] 도 3a 내지 도 3c는 본 발명의 제1 내지 제3 실시예에 따른 액정표시장치의 패드 콘택홀 구조를 설명하기 위한 단면도들이다. 구체적으로는 박막 트랜지스터 어레이 기판의 비표시 영역에 형성된 서브컬러 필터 적층부(210)에 형성되며, 게이트 패드(102') 또는 데이터 패드(미도시)를 노출시키는 콘택홀 구조를 설명하기 위한 단면도들이다. 여기서 서브컬러 필터 적층부(210)는 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 서브컬러필터(130, 도 2참조) 중 임의로 선택된 2 색의 서브컬러 필터가 적층되어 형성된다.

[0040] 상기 서브 컬러 필터 적층부(210)에는 하부 서브컬러 필터(210a) 적층시 형성된 제 1 홀과 상부 서브컬러 필터(210b) 적층시 형성된 제 2 홀이 존재한다.

[0041] 도 3a를 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치의 패드 콘택홀 구조, 구체적으로는 게이트 패드(102') 콘택홀 구조는 상부 서브컬러 필터(210b)에서의 제 2 홀 직경이 하부 서브컬러 필터(210a)에서의 제 1 홀 직경보다 큰 구조인 것을 특징으로 한다. 따라서 도시된 바와 같이 그 단면은 계단형 구조가 된다.

[0042] 도 3b를 참조하면, 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정표시장치의 패드 콘택홀 구조, 구체적으로는 게이트 패드(102') 콘택홀 구조는 상부 서브컬러 필터(210b)가 하부 서브컬러 필터(210a)에 형성된 제 1 홀 가장자리를 덮는 구조이다.

[0043] 도 3c를 참조하면, 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정표시장치의 패드 콘택홀 구조, 구체적으로는 게이트 패드(102') 콘택홀 구조는 상부와 하부의 서브컬러 필터(210b, 210a)에서의 제1 및 제2 홀 직경이 서로 같은 구조인 것을 특징으로 한다.

[0044] 다시 도 3a 내지 도 3c를 참조하면, 본 발명의 제1 내지 제3 실시예에 따른 액정표시장치의 패드부(200)는 기판(100) 상에 형성된 게이트 라인(미도시)으로부터 연장된 게이트 패드(102'), 상기 게이트 패드(102') 상부에 차례대로 형성되는 게이트 절연막(110), 보호막(120), 제1 및 제2 홀이 형성된 서브컬러 필터 적층부(210), 평탄화층(132), 게이트 패드(102') 콘택홀 및 상기 게이트 패드(102') 콘택홀을 통해 상기 게이트 패드(102')와 접촉되는 게이트 패드 전극(201)을 포함한다.

[0045] 위 도 3a 내지 도 3c에서 예시한 게이트 패드(102') 콘택홀 구조는 데이터 패드(미도시) 콘택홀에도 마찬가지로 적용된다.

[0046] 도 4a 내지 도 4c는 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치의 패드 콘택홀 구조를 적용한 배선 연결부 구조를 설명하기 위한 단면도들이다. 구체적으로는 트랜지스터 어레이 기판의 비표시 영역에 형성된 서브컬러 필터 적층부(210)에 형성된 배선 연결부 구조를 설명하기 위한 단면도들이다. 상기 서브컬러 필터 적층부(210)는 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 서브컬러필터(130) 중 임의로 선택된 2 색의 서브컬러 필터가 적층되어 형성된다.

[0047] 도 4a 내지 도 4c를 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치의 패드 콘택홀 구조를 적용한 배선 연결부는, 게이트 패드(102')와 데이터 패드(115') 사이에 서브컬러 필터가 형성될 수도 있고, 형성되지 않을 수도 있다. 서브컬러 필터가 형성될 경우, 서브컬러 필터 적층부(210)의 하부 서브컬러 필터(210a)만 형성되거나 상하부 서브컬러 필터(210b, 210a) 모두 형성된다.

- [0048] 게이트 패드(102')와 데이터 패드(115') 사이에 상하부 서브컬러 필터(210b, 210a)가 모두 형성되는 경우, 그 구조는 제1 실시예에 따른 패드 콘택홀 구조와 같다. 따라서 그 단면은 계단형이 된다.
- [0049] 결과적으로, 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치의 패드 콘택홀 구조를 적용한 배선 연결부 구조는 기판(100)상의 게이트라인(미도시)로부터 연장된 게이트 패드(102')와 데이터라인(115, 도 2참조)으로부터 연장된 데이터 패드(115') 및 이들 사이에 형성된 게이트 절연막(110)과 이들 상부에 순차적으로 형성된 보호막(120), 서브컬러 필터 적층부(210), 평탄화층(132) 및 연결전극(202)을 포함한다.
- [0050] 그리고 여기서 서브컬러 필터 적층부(210)의 단면 형상은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정표시장치의 패드 콘택홀 구조를 따르게 된다. 그 결과 단면 형상은 계단형이 된다.
- [0051] 도 5a 내지 도 5c는 본 발명의 제1 내지 제3 실시예에 따른 액정표시장치의 제조 방법을 단계적으로 설명하기 위한 단면도들이다.
- [0052] 먼저, 도 5a를 참조하면, 기판(100) 상에 일 방향으로 연장된 게이트 라인(미도시)을 서로 평행하게 형성한 후, 상기 게이트 라인(미도시)과 수직하게 교차하는 데이터 라인(115)을 형성한다. 상기 게이트라인(미도시)과 데이터 라인(115)의 교차로 다수의 서브 화소 영역이 정의된다.
- [0053] 상기 게이트 라인(미도시) 및 데이터라인(115)의 교차영역에는 박막 트랜지스터(123)가 형성된다. 여기서, 박막 트랜지스터(123)는 상기 게이트 라인(미도시)으로부터 분기된 게이트전극(102), 상기 데이터라인(115)으로부터 분기된 소스전극(116), 상기 소스전극(116)과 마주하는 드레인전극(118), 활성층(112) 및 오믹접촉층(114)을 포함한다.
- [0054] 상기 활성층(112)은 게이트 절연막(110)을 사이에 두고 게이트전극(102)과 중첩되며, 소스전극(116)과 드레인 전극(118) 사이에 채널을 형성한다. 상기 오믹 접촉층(114)은 상기 활성층(112)과 소스 및 드레인 전극(116, 118)과의 콘택 저항을 줄이는 역할을 한다.
- [0055] 상기 박막 트랜지스터(123) 등이 형성된 기판(100) 상에 보호막(120)을 전면 형성한다.
- [0056] 한편, 패드부(200)에는 게이트 라인(미도시)으로부터 연장된 게이트 패드(미도시) 및 데이터 라인(115)으로부터 연장된 데이터 패드(미도시)가 형성된다.
- [0057] 도 5b를 참조하면, 상기 게이트 라인(미도시) 및 데이터 라인(115)에 의해 정의되는 서브화소영역에 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 서브컬러필터(130)를 형성한다. 여기서, 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 서브컬러필터(130) 각각은 별도의 마스크 공정을 이용한 포토리소그래피 공정 등에 의해 형성된다. 동시에 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 서브컬러필터(130) 사이에는 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 서브컬러필터(130)의 적층에 의한 블랙매트릭스부(BM)가 형성된다.
- [0058] 이하 구체적으로 설명하면, 먼저, 박막 트랜지스터(123)를 덮는 보호막(120)위에 적,녹,청의 컬러 레지스트 중 임의의 제1색을 띄는 컬러 레지스트를 전면 도포한다. 이후 선택적 노광 및 현상을 통해 원하는 영역에 제1색의 서브컬러필터를 형성한다. 일반적으로 컬러 레지스트는 네거티브(negative) 포토레지스트의 성격을 가지므로 노광되지 않은 부분이 제거된다.
- [0059] 다음으로, 임의의 제2색을 띄는 컬러 레지스트를 도포한 후 선택적 노광 및 현상을 통해 원하는 영역에 제2색의 서브컬러 필터를 형성한다. 마찬가지로 제3색의 서브컬러 필터를 형성한다.
- [0060] 상기 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 서브컬러필터(130) 형성시, 비표시 영역에는 상기 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 서브컬러필터(130) 중 임의로 선택된 2 색의 서브컬러 필터가 적층된 서브컬러필터 적층부(210, 도 3a-도 3c 및 도 4a-도 4c 참조)를 형성한다. 상기 서브컬러필터 적층부(210, 도 3a-도 3c 및 도 4a-도 4c 참조)는 상하부 서브컬러 필터(210b, 210a, 도 3a-도 3c 및 도 4a-도 4c 참조)로 이루어지며, 각 서브컬러 필터 형성시 게이트 패드(102', 도 3a-도 3c 및 도 4a-도 4c 참조) 및 데이터 패드(115', 도 3a-도 3c 및 도 4a-도 4c 참조) 일 부에 대응되는 부분이 제거된다.
- [0061] 이때, 상부 서브컬러 필터(210b 도 3a-도 3c 및 도 4a-도 4c 참조)에 홀 형성시, 그 홀의 직경이 하부 서브컬러

필터(210a, 도 3a-도 3c 및 도 4a-도 4c 참조)에서의 홀 직경보다 크게 할 수 있다. 이 경우, 그 단면은 계단형 구조가 된다. 또한 상,하부 서브컬러 필터(210b, 210a, 도 3a-도 3c 및 도 4a-도 4c 참조)에서의 홀 직경이 서로 같게 할 수도 있다. 그리고 또한 상부 서브컬러 필터(210b, 도 3a-도 3c 및 도 4a-도 4c 참조)가 하부 서브컬러필터(210a, 도 3a-도 3c 및 도 4a-도 4c 참조)에 형성된 홀 가장자리를 덮도록 형성할 수도 있다.

[0062] 한편, 상기 블랙매트릭스부(BM)는 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 서브픽셀필터(130) 형성시 적어도 2 이상의 서브픽셀필터를 적층시켜 형성한다.

[0063] 또한 상기 블랙매트릭스부(BM)는 데이터 라인(115), 게이트 라인(미도시) 및 박막트랜지스터(123)를 덮는 영역에 형성한다. 그러므로, 도면으로 제시하지는 않았지만, 상기 블랙매트릭스부(BM)는 서브 화소 영역별 경계부를 두르는 위치에 형성된다.

[0064] 도 5c를 참조하면, 상기 서브컬러필터(130) 및 블랙매트릭스부(BM)의 상부에 상기 서브 칼라 필터(130)와 블랙 매트릭스부(BM)로 인한 단차를 보상함과 아울러 상기 서브 칼라 필터(130) 및 블랙 매트릭스부(BM)로부터의 불순물이 액정으로 유입되는 것을 방지하기 위한 평탄화층(132)이 형성된다. 또한, 평탄화층(132)에는 박막랜지스터(123)의 드레인 전극(118)을 노출시키는 콘택홀(140)이 더 형성된다.

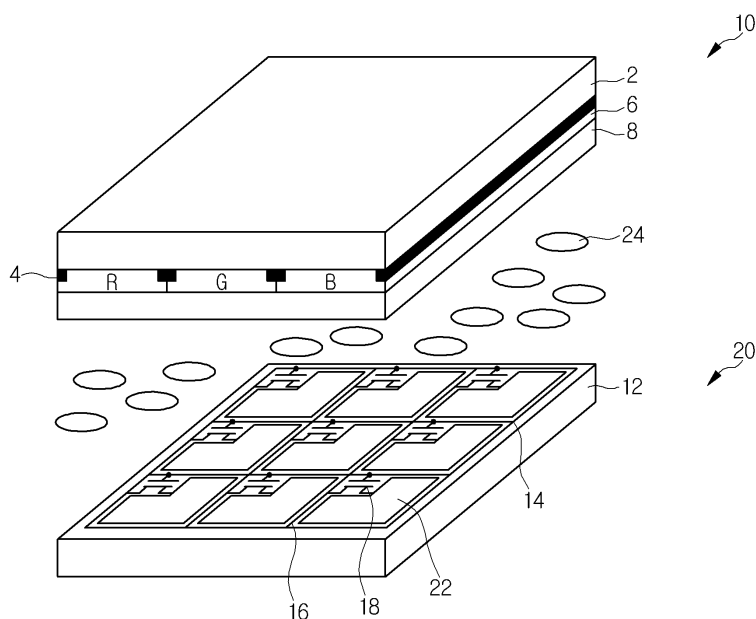
[0065] 이후, 평탄화층(132) 상에 투명전극 물질을 전면 증착한다. 이후 포토리소그래피 공정 및 식각공정으로 패터닝하여 드레인 전극(118)과 접속되는 화소전극(142)을 형성한다. 이후 액정층(미도시), 배향막(미도시) 등을 더 형성한다.

부호의 설명

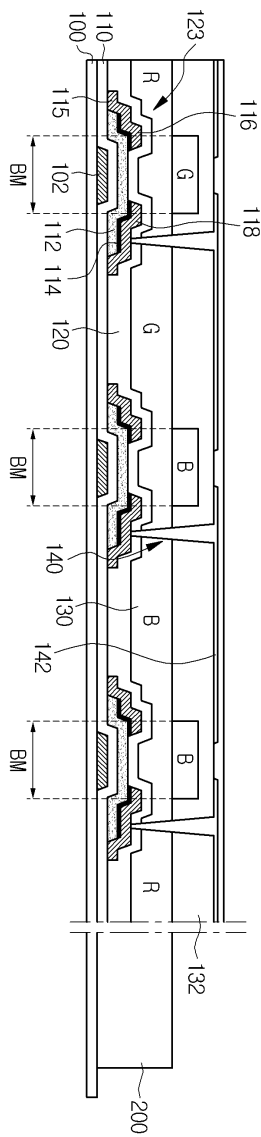
[0066]	100 : 기관	102' : 게이트 패드
	115' : 데이터 패드	
	123 : 박막트랜지스터	
	200 : 패드부	130: 서브컬러필터
	201 : 게이트패드 전극	202 : 연결전극

도면

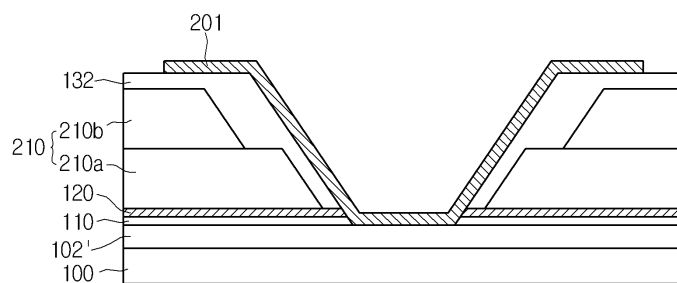
도면1



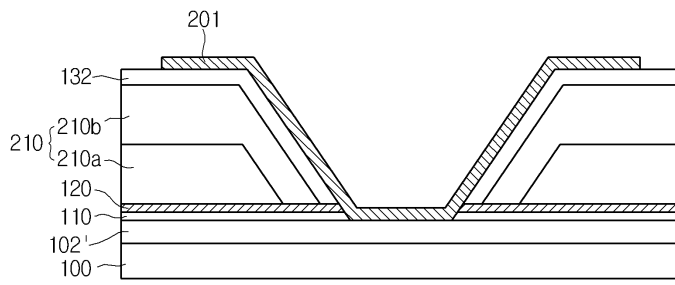
도면2



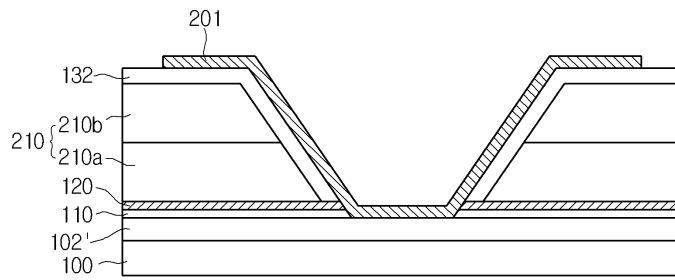
도면3a



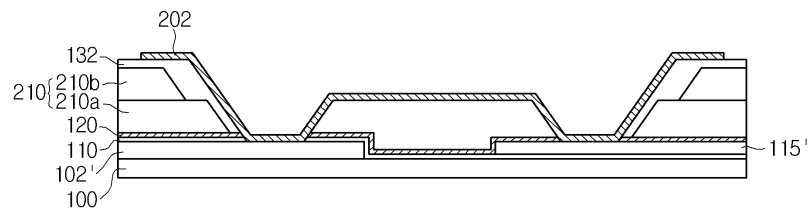
도면3b



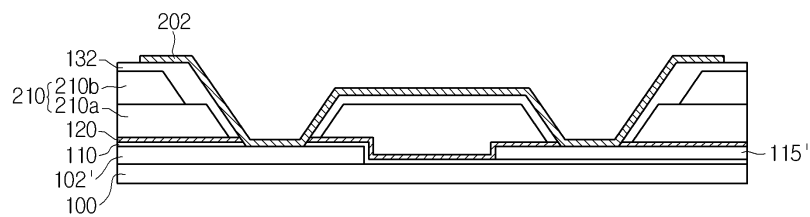
도면3c



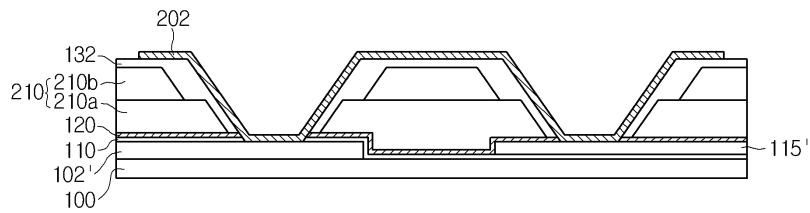
도면4a



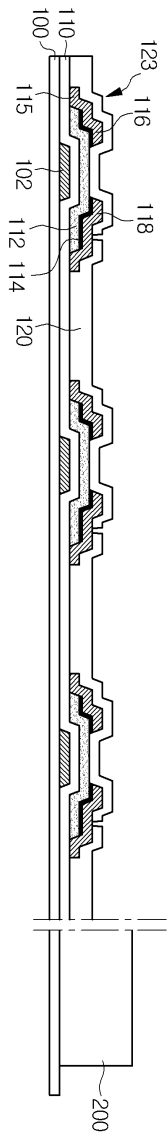
도면4b



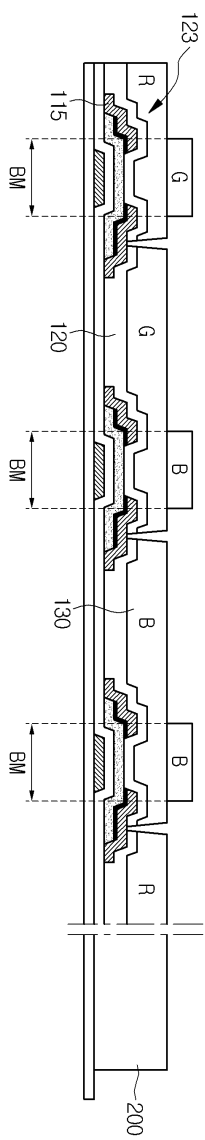
도면4c



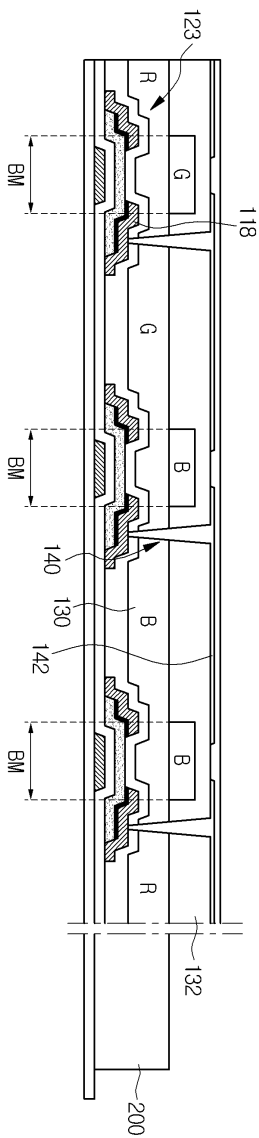
도면5a



도면5b



도면5c



专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	KR102098012B1	公开(公告)日	2020-04-08
申请号	KR1020130125203	申请日	2013-10-21
[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	고성곤 유성수 김경순 여구 백승규		
发明人	고성곤 유성수 김경순 여구 백승규		
IPC分类号	G02F1/136 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/1362 G02F1/136209 G02F2001/136222		
审查员(译)	在战犯		
其他公开文献	KR1020150046417A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示装置。本发明的液晶显示装置的特征在于，包括具有显示区域和非显示区域的基板。子滤色器层叠部形成在非显示区域上，并且层叠有从红色、绿色和蓝色子滤色器中选择两个子滤色器。电线连接部形成在子滤色器层叠部上，并且包括：第一孔，其露出栅极焊盘；第二孔，其露出数据焊盘；以及连接电极，其连接第一孔和第二孔。

