



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0047180
(43) 공개일자 2018년05월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1339 (2006.01) G02F 1/1333 (2006.01)
G02F 1/1335 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G02F 1/1339 (2013.01)
G02F 1/133308 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0143008
(22) 출원일자 2016년10월31일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
임지원
경기도 파주시 시청로 85, 203동 1502호(아동동,
신안실크밸리2차 아파트)
(74) 대리인
특허법인인벤투스

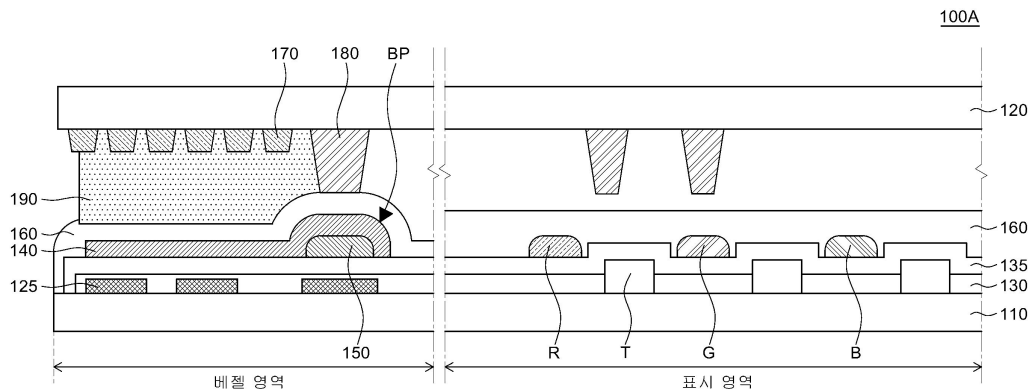
전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 발명의 명칭 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로서, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치는 표시영역 및 베젤영역을 갖는 제1 기판, 제1 기판에 대향하여 배치된 제2 기판, 제1 기판 상에서 베젤영역에 배치된 제1 컬러필터층, 제2 기판의 베젤영역에서 표시영역에 인접하여 배치된 블랙 컬럼 스페이서(Black Column Spacer), 블랙 컬럼 스페이서에 대향하여 제1 컬러필터층 아래에 배치되고, 제1 컬러필터층과 범프(Bump)를 이루는 제2 컬러필터층, 및 제2 기판과 제1 컬러필터층 사이에 배치된 실링(Sealing)재;를 포함하고, 블랙 구조물, 컬러필터층 및 실링재의 구성을 통해 실링재의 광학 밀도(Optical density; OD)를 보완하여, 베젤부의 빛샘 불량을 개선할 수 있다.

대표도



(52) CPC특허분류

G02F 1/133512 (2013.01)

G02F 1/133514 (2013.01)

G02F 1/13394 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

표시영역 및 베젤(Bezel)영역을 갖는 제1 기관;

상기 제1 기관에 대향하여 배치된 제2 기관;

상기 제1 기관 상에서 상기 베젤영역에 배치된 제1 컬러필터층;

상기 제1 컬러필터층에 대향하여 상기 제2 기관 아래의 상기 베젤영역에 서로 이격하여 배치된 복수의 블랙 구조물; 및

상기 블랙 구조물과 상기 제1 컬러필터층 사이에 배치된 실링(Sealing)재;를 포함하는 액정표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제2 기관의 베젤영역에서 상기 표시영역에 인접하여 배치되고, 상기 복수의 블랙 구조물보다 보다 두꺼운 두께를 갖는 블랙 컬럼 스페이서(Black Column Spacer)를 더 포함하는 액정표시장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 블랙 컬럼 스페이서에 대향하여 상기 제1 컬러필터층 아래 또는 위에 제2 컬러필터층이 배치되고,

상기 제1 컬러필터층과 상기 제2 컬러필터층은 범프(Bump)를 이루는 액정표시장치.

청구항 4

제4항에 있어서,

상기 제1 컬러필터층은 청색 컬러필터층이고, 상기 제2 컬러필터층은 적색 컬러필터층인 액정표시장치.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 범프는 제3 컬러필터층을 더 포함하고, 상기 제3 컬러필터층은 녹색 컬러필터층인 액정표시장치.

청구항 6

제2항에 있어서,

상기 복수의 블랙 구조물은 상기 블랙 컬럼 스페이서보다 폭이 작은 액정표시장치.

청구항 7

제3항에 있어서,

상기 범프는 상기 블랙 컬럼 스페이서보다 폭이 큰 액정표시장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 블랙 구조물들 간 간격은 상기 블랙 구조물이 갖는 폭의 임계치수에 대하여 20% 내지 50%인 액정표시장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 블랙 구조물의 폭의 임계치수는 $20\mu\text{m}$ 내지 $40\mu\text{m}$ 인 액정표시장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 블랙 구조물은 블랙 매트릭스(Black Matrix)인 액정표시장치.

청구항 11

제2항에 있어서,

상기 제1 컬러필터층 상의 평탄화막을 더 포함하며,

상기 블랙 컬럼 스페이서는 상기 평탄화막과 접촉하여 셀 갭(Cell Gap)을 유지하는 액정표시장치.

청구항 12

제3항에 있어서,

상기 제1 컬러필터층, 상기 제2 컬러필터층 및 상기 제3컬러필터층은 상기 제1 기판의 상기 표시영역에 배치되며,

상기 표시영역에 배치되는 상기 상기 제1 컬러필터층, 상기 제2 컬러필터층 및 상기 제3컬러필터층의 두께는 상기 베젤영역에 배치되는 상기 제1 컬러필터층, 상기 제2 컬러필터층 및 상기 제3컬러필터층의 두께보다 얇은 액정표시장치.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 제2 기판의 상부가 하우징(housing)에 의해 가려지지 않도록 구성된 액정표시장치.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 복수의 블랙 구조물의 광학 밀도(Optical density)는 상기 실링재의 광학 밀도보다 큰 액정표시장치.

청구항 15

제1항에 있어서,

상기 복수의 블랙 구조물은 복수의 열로 이루어지고, 상기 복수의 열 중 하나의 열은 다른 열과 서로 엇갈려 배치되는 액정표시장치.

청구항 16

제1항에 있어서,

상기 제1 컬러필터층 아래에 복수의 배선들이 상기 제1 컬러필터층과 중첩 배치된 액정표시장치.

청구항 17

표시영역 및 베젤(Bezel)영역을 갖는 제1 기판;

상기 제1 기판에 대향하여 배치된 제2 기판;

상기 제1 기판 상에서 상기 베젤영역에 배치된 제1 컬러필터층;

상기 제2 기판의 베젤영역에서 상기 표시영역에 인접하여 배치된 블랙 컬럼 스페이서(Black Column Spacer);

상기 블랙 컬럼 스페이서에 대향하여 상기 제1 컬러필터층 위 또는 아래에 배치되고, 상기 제1 컬러필터층과 범

프(Bump)를 이루는 제2 컬러필터층; 및

상기 제2 기판과 상기 제1 컬러필터층 사이에 배치된 실링(Sealing)재;를 포함하는 액정표시장치.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 제1 컬러필터층에 대하여 상기 제2 기판 아래의 상기 베젤영역에 서로 이격하여 배치된 복수의 블랙 구조물을 더 포함하는 액정표시장치.

청구항 19

제17항에 있어서,

상기 범프는 제3 컬러필터층을 더 포함하고, 상기 제1 컬러필터층은 청색 컬러필터층이고, 상기 제2 컬러필터층은 적색 컬러필터층이고, 상기 제3 컬러필터층은 녹색 컬러필터층인 액정표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 빔샘 불량률이 개선된 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정표시장치는 전계 생성 전극이 각각 형성되어 있는 두 기판을 두 전극이 형성되어 있는 면이 마주하도록 배치하고, 두 기판 사이에 액정을 주입한 다음, 두 전극에 전계를 인가하여 액정의 배열을 변화시켜서 빛의 투과율에 의해 화상을 표현하는 장치이다.

[0003] 일반적으로, 액정표시장치의 기판으로는 박막트랜지스터가 형성된 하부 어레이(Array) 기판과, 컬러필터(Color Filter) 및 블랙 매트릭스(Black Matrix; BM)가 형성된 상부 컬러필터 기판이 이용되며, 이들 두 기판은 실런트(Sealant)에 의하여 합착되어진다.

[0004] 그러나, 컬러필터 기판과 어레이 기판을 합착하여 액정패널을 제작하는 경우, 합착 마진(Margin)을 고려하여 블랙 매트릭스의 폭이 넓게 설계되기 때문에 개구율이 저하되는 문제점이 있다.

[0005] 최근, 상술한 문제점을 해결함과 동시에 소형화, 경량화 및 디자인 향상의 요구에 부응할 수 있는 내로우 베젤(Narrow Bezel) 타입 COT(Color filter on TFT) 구조의 액정표시장치가 부각되고 있다.

[0006] 내로우 베젤 타입 COT 구조의 액정표시장치는 컬러필터가 박막트랜지스터들이 형성되는 하부 기판에 형성되어 하나의 화소를 이루므로, 상, 하판의 합착 마진을 고려하여 블랙 매트릭스의 폭을 넓게 설계할 필요가 없어서 개구율을 획기적으로 향상시킬 수 있는 장점을 가진다.

[0007] 이러한 장점에도 불구하고, 내로우 베젤 타입 COT 구조의 액정표시장치는 실런트가 개재된 베젤부에서의 빔샘 현상으로 인해 외곽의 화질이 저하되는 문제점을 안고 있다. 따라서, 내로우 베젤 타입 COT 구조의 액정표시장치는 베젤부의 빔샘 차단을 위해 베젤부에 블랙 실(Black Seal)과 안료의 적층을 채용하고 있다.

[0008] 그러나, 기존 내로우 베젤 타입 COT 구조의 액정표시장치는 빔샘 차단을 위해 채용된 블랙 실의 광학 밀도(Optical density; OD)가 보통의 블랙 매트릭스에서 요구되는 OD에 비해 현저히 낮아 여전히 빔샘 현상이 발생되는 문제가 있다. 기존 내로우 베젤 타입 COT 구조의 액정표시장치에서 베젤부의 빔샘 차단을 위해서는 블랙 실의 OD를 상향해야 하지만, 이는 기술적 한계로 인해 어려움이 있다.

[0009] 또한, 기존 내로우 베젤 타입 COT 구조의 액정표시장치는 블랙 실의 흐름성을 제어하기 위해 블랙 실 하부에 트렌치(Trench)와 같은 구조를 적용하는데, 이는 복잡한 하부 구조로 인해 블랙 실의 접착성을 저하시켜 실 겹(Seal Gap) 불량을 초래하고 있다.

[0010] [관련기술문헌]

[0011] 1. 내로우 베젤 타입 어레이 기판 및 이를 구비한 액정표시장치 (특허출원번호 제 10-2010-0115912 호).

[0012] 2. 시오티형 액정표시장치의 실링구조(특허출원번호 제10-2001-0033226호).

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 내로우 베젤 구현 시 빛샘 불량이 개선된 액정표시장치를 제공하는 것이다.
- [0014] 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는 내로우 베젤 구현 시 실 갭(Seal Gap) 불량이 개선된 액정표시장치를 제공하는 것이다.
- [0015] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0016] 전술한 바와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 표시영역 및 베젤(Bezel)영역을 갖는 제1 기판, 제1 기판에 대향하여 배치된 제2 기판, 제1 기판 상에서 베젤영역에 배치된 제1 컬러필터층, 제1 컬러필터층에 대향하여 제2 기판 아래의 베젤영역에 서로 이격하여 배치된 복수의 블랙 구조물, 및 블랙 구조물과 제1 컬러필터층 사이에 배치된 실링(Sealing)재를 포함한다.
- [0017] 전술한 바와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 표시영역 및 베젤영역을 갖는 제1 기판, 제1 기판에 대향하여 배치된 제2 기판, 제1 기판 상에서 베젤영역에 배치된 제1 컬러필터층, 제2 기판의 베젤영역에서 표시영역에 인접하여 배치된 블랙 컬럼 스페이서, 블랙 컬럼 스페이서에 대향하여 제1 컬러필터층 위 또는 아래에 배치되고, 제1 컬러필터층과 범프를 이루는 제2 컬러필터층, 및 제2 기판과 제1 컬러필터층 사이에 배치된 실링재를 포함한다.
- [0018] 기타 실시예의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

- [0019] 본 발명은 베젤영역에 블랙 구조물, 컬러필터층 및 실링재의 구성을 통해 실링재의 낮은 광학 밀도(Optical density; OD)를 보완하여, 베젤영역의 빛샘 불량을 개선할 수 있다.
- [0020] 본 발명은 베젤영역에 블랙 컬럼 스페이서와 대향하는 범프 설치를 통해 실링재의 하부 구조를 단순화하여, 실 갭(Seal Gap) 불량을 개선할 수 있다.
- [0021] 본 발명은 하우징(housing)을 삭제하고, 베젤영역에서 배선들을 컬러필터층과 중첩 배치하고, 실링재에 의한 마진영역을 생략하여, 내로우 베젤 구현을 극대화할 수 있다.
- [0022] 본 발명은 베젤부에 범프 구조를 적용하여, 외부로부터 표시영역으로의 수분 및 이물 유입을 최소화할 수 있다.
- [0023] 본 발명에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 의해 제한되지 않으며, 더욱 다양한 효과들이 본 명세서 내에 포함되어 있다.

도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 개략적인 단면도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 블랙 구조물의 평면도이다.
- 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 블랙 구조물의 평면도이다.
- 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치의 개략적인 단면도이다.
- 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정표시장치의 개략적인 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 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 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명

은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

- [0026] 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 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 언급된 '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.
- [0027] 구성요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0028] 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.
- [0029] 소자 또는 층이 다른 소자 또는 층 위 (on)로 지칭되는 것은 다른 소자 바로 위에 또는 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다.
- [0030] 비록 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.
- [0031] 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0032] 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 도시된 것이며, 본 발명이 도시된 구성의 크기 및 두께에 반드시 한정되는 것은 아니다.
- [0033] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하며, 당업자가 충분히 이해할 수 있듯이 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시 가능할 수도 있다.
- [0034] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 다양한 실시예들을 상세히 설명한다.
- [0035] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 개략적인 단면도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 블랙 구조물의 평면도이며, 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 블랙 구조물의 평면도이다.
- [0036] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치(100A)는 제1 기판(110), 제2 기판(120), 제1 컬러필터(Color Filter)층(140), 블랙 구조물(170) 및 실링(Sealing)재(190)를 포함한다.
- [0037] 이에 더하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치(100A)는 배선(125), 보호층(135), 제2 컬러필터층(150), 평탄화막(160), 블랙 컬럼 스페이서(Black Column Spacer; BCS, 180), 그리고 적색, 녹색 및 청색 컬러필터층(R, G, B)을 포함한다.
- [0038] 제1 기판(110)은 박막트랜지스터(T) 상에 컬러필터(R, G, B)가 형성된 하부 기판으로서, 기판의 중심부를 차지하며 화상을 표시하는 표시영역 및 표시영역을 둘러싸는 베젤(Bezel)영역을 구비한다. 제1 기판(110)은 투명한 유리(glass) 재질로 형성될 수 있다.
- [0039] 제1 기판(110)의 표시영역에는 복수의 박막트랜지스터(T)가 배치된다. 박막트랜지스터(T)는 게이트 전극, 반도체층, 소스 전극 및 드레인 전극을 포함한다. 게이트 전극은 금속과 같은 도전 물질로 이루어진다. 게이트 전극 상에는 게이트 전극을 절연시키기 위해 실리콘 질화막(SiNx)이나 실리콘 산화막(SiO₂)으로 이루어진 게이트 절연막(130)이 배치될 수 있다. 게이트 절연막(130) 상에는 비정질 실리콘, 폴리실리콘, 산화물 반도체 등으로 이루어진 반도체층이 배치될 수 있다. 반도체층 상에는 금속과 같은 도전 물질로 이루어진 소스 전극 및 드레인 전극이 배치될 수 있다. 이러한 구조의 박막트랜지스터(T)는 바텀 게이트(Bottom gate) 구조이다. 한편, 본 명세서에서의 박막트랜지스터(T)는 게이트 전극이 반도체층 상에 배치된 코플래너(coplanar) 구조를 가질 수도 있다.
- [0040] 상기에서, 제1 기판(110) 상의 표시영역의 게이트 절연막(130)은 베젤영역까지 연장 배치된다.
- [0041] 한편, 도시하지 않았으나, 게이트 전극은 게이트 배선과 연결되고, 소스 전극은 데이터 배선과 연결되며, 게이트 배선과 데이터 배선은 서로 교차하여 화소(Pixel) 영역을 정의한다.

- [0042] 박막트랜지스터(T) 상에는 박막트랜지스터(T)를 보호하기 위한 보호층(135)이 배치된다. 보호층(135)은 표시영역으로부터 베젤영역까지 연장된다. 이러한 보호층(135)은 박막트랜지스터(T)의 소스 전극 및 드레인 전극을 덮도록 배치되며, 외부로부터의 수분 침투를 최소화하며, 실리콘 질화막(SiNx)이나 실리콘 산화막(SiO₂) 또는 이들의 조합으로 형성될 수 있다.
- [0043] 제1 기판(110)의 보호층(135) 상에는 박막트랜지스터(T)에 인접하여 적색, 녹색 및 청색 컬러필터층(R, G, B)이 배치된다. 하나의 색이 하나의 화소 영역에 대응된다.
- [0044] 제1 컬러필터층(140)은 제1 기판(110) 상에서 베젤영역의 보호층(135) 상에 배치된다. 제1 컬러필터층(140)은 안료 적층을 통한 빛샘 차단층으로서, 예를 들어 청색 컬러필터층으로 형성될 수 있다.
- [0045] 제1 컬러필터층(140) 아래에는 블랙 컬럼 스페이서(180)에 대향하여 제2 컬러필터층(150)이 더 배치될 수 있다. 도 1에서는 예시적으로 제2 컬러필터층(150)이 제1 컬러필터층(140) 아래에 배치되는 것으로 도시하였으나, 실시예에 따라 제2 컬러필터층(150)은 블랙 컬럼 스페이서(180)에 대향하여 제1 컬러필터층(140) 위에 배치될 수도 있다. 제2 컬러필터층(150)은 예를 들어 적색 컬러필터층일 수 있으며, 제1 컬러필터층(140)과 제2 컬러필터층(150)의 적층막은 범프(Bump, BP) 구조를 이룬다.
- [0046] 이러한 범프(BP) 구조는 블랙 컬럼 스페이서(180)와 접촉되어 셀 갭(Cell gap)을 유지한다. 또한, 범프(BP) 구조는 블랙 컬럼 스페이서(180)와 접촉됨으로써 실링재(190)를 투과하는 수분을 차단하고, 베젤부의 오염성분을 차단하는 필터링 역할을 수행하여, 외부로부터 표시영역으로의 수분 및 이물 유입을 최소화할 수 있고, 이를 통해 소자의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [0047] 기존의 내로우 베젤 타입의 액정표시장치는 실링재에 볼 실리카(Ball Silica)를 도입하여 셀 갭을 유지하는데, 이 경우 볼 실리카의 위치에 따라 셀 갭의 변동이 심하고, 입자 크기가 큰 볼 실리카로 인해 실링재의 선풍을 축소할 수 없었다.
- [0048] 그러나, 본 실시예의 액정표시장치(100A)는 볼 실리카를 대체하여 범프 구조를 적용하기 때문에, 베젤부의 셀 갭 변동을 제거할 수 있다.
- [0049] 또한, 액정표시장치(100A)는 실링재(190)에 볼 실리카를 사용하지 않기 때문에 실링재(190)의 선풍 축소가 가능하고, 이를 통해 미세 선풍을 구현할 수 있다.
- [0050] 또한, 범프(BP) 구조의 제1 컬러필터층(140)과 표시영역의 청색 컬러필터층(B)은 동일한 두께를 갖고, 범프(BP) 구조의 제2 컬러필터층(150)과 표시영역의 적색 컬러필터층(R)은 동일한 두께를 가진다. 즉, 범프(BP) 구조 및 표시영역 각각에서 서로 동일한 컬러에 대응되는 컬러필터층의 두께는 서로 동일하다.
- [0051] 평탄화막(160)은 제1 기판(110)의 화소 영역에 대응하는 컬러필터층(R, G, B)의 표면을 평탄화하는 역할을 하며, 표시영역의 컬러필터층(R, G, B) 상에 배치되어 베젤영역의 제1 컬러필터층(140) 상으로 연장된다.
- [0052] 이러한 평탄화막(160)은 통상의 무기절연물질 또는 유기절연물질로 형성될 수 있다.
- [0053] 제1 기판(110)은 제1 컬러필터층(140) 아래에 제1 컬러필터층(140)과 중첩 배치된 복수의 배선들(125)을 포함한다. 복수의 배선들(125)은 공통전극, 접지전극, GIP(Gate in Panel) 중 어느 하나일 수 있으며, 게이트 전극, 게이트 배선, 소스 전극, 드레인 전극 또는 데이터 배선 형성 시 동시에 패터닝되어 형성될 수 있다.
- [0054] 본 실시예에서, 배선들(125)은 실링재(190) 외곽에 형성되던 종래와 달리 실링재(190)와 중첩 배치됨으로써, 베젤영역의 폭을 감소시켜 네로우 베젤(Narrow Bezel)을 구현할 수 있다.
- [0055] 본 명세서에서 “내로우 베젤” 또는 “내로우 베젤 구조”는, 액정패널을 둘러싼 베젤의 폭이 종래의 일반적인 액정표시장치보다 좁은 구조를 의미한다. 내로우 베젤 구조에서 베젤영역의 폭은, 바람직하게는 3mm 이하, 보다 바람직하게는 2mm 이하, 더욱 바람직하게는 1mm 이하이다.
- [0056] 한편, 평탄화막(160) 상의 화소 영역에는 투명 도전 물질로 이루어진 화소 전극이 형성되며, 화소 전극은 평탄화막(160) 및 보호층(135) 내부의 콘택홀을 통해 박막 트랜지스터(T)의 드레인 전극과 연결된다. 일례로, 화소 전극은 인듐 주석 산화물(Indium Tin Oxide, ITO), 인듐 아연 산화물(Indium Zin Oxide, IZO) 등으로 형성될 수 있으며, 본 명세서에서는 간략화를 위해 생략하였다. 평탄화막(160) 상에는 액정 표시 장치의 다양한 구조에 따라 화소 전극과 공통 전극이 배치될 수 있다.
- [0057] 제2 기판(120)은 액정 표시 장치(100A)의 상부 기판으로서, 제1 기판(110)에 대향하여 배치된다. 제2 기판(12

0)은 제1 기판(110)과 마찬가지로 투명한 유리 재질로 형성될 수 있다.

- [0058] 블랙 구조물(170)은 제1 컬러필터층(140)에 대하여 제2 기판(120) 아래의 베젤영역에 서로 이격하여 복수개가 배치된다.
- [0059] 도 2에 도시된 바와 같이, 복수의 블랙 구조물(170)은 서로 다른 열의 구조물들이 나란히 배치되는 구조일 수 있다.
- [0060] 이와는 달리, 도 3에 도시된 바와 같이, 복수의 블랙 구조물(170)은 서로 다른 열의 구조물들이 서로 엇갈려 배치되는 구조일 수 있다. 즉, 블랙 구조물(170)은 복수의 열로 이루어지고, 상기 복수의 열 중 하나의 열은 다른 열과 서로 엇갈려 배치될 수 있다. 복수의 블랙 구조물(170)의 열들이 서로 엇갈려 배치됨으로써 빛샘이 발생할더라도 인지되는 수준이 더 낮을 수 있다.
- [0061] 도 1을 다시 참조하면, 블랙 구조물(170)의 폭의 임계치수(Critical Dimensions; CD) 및 블랙 구조물(170)들 간의 간격(Space)은 실링재(190)의 경화를 위한 UV 투과량과 빛샘 차단 효과 등을 고려하여 결정될 수 있다.
- [0062] 바람직하게, 블랙 구조물(170)의 폭의 CD는 뜯김 방지를 위해 20 μ m 내지 40 μ m의 범위 내로 형성될 수 있다.
- [0063] 상기에서, 블랙 구조물(170)의 폭의 CD가 20 μ m 미만이거나 40 μ m를 초과하면 뜯김 불량에 발생되어 빛샘 불량 방지 효과가 저하될 수 있다.
- [0064] 또한, 블랙 구조물(170)들 간의 간격은 블랙 구조물(170)들이 갖는 폭의 임계치수에 대하여 20% 내지 50%의 범위 내로 형성될 수 있다.
- [0065] 상기에서, 블랙 구조물(170)들 간 간격이 블랙 구조물(170)들이 갖는 폭의 임계치수에 대하여 20% 미만이면 UV 투과량이 부족하여 실링재(190)가 경화되지 않을 수 있고, 반면에 50%를 초과하면 베젤영역 내 오픈(Open) 영역의 증가로 빛샘 불량 방지 효과가 저하될 수 있다.
- [0066] 즉, 블랙 구조물(170)들 간 간격은 실링재(190)를 구성하는 UV 실이 경화될 정도의 UV 투과량과 청색이 투과되는 시인이 되지 않는 조건을 만족하는 것이 더욱 바람직하다. 또한, 블랙 구조물(170)의 오픈 영역은 베젤영역 전체 면적 대비 33% 이하로 형성하는 것이 바람직하다.
- [0067] 이러한 블랙 구조물(170)은 블랙 매트릭스(Black Matrix; BM)일 수 있다.
- [0068] 또한, 빛샘 차단 향상 관점에서, 블랙 구조물(170)은 실링재(190)에 비해 광학 밀도(Optical density; OD)가 큰 물질로 형성됨이 바람직하다. 이러한 블랙 구조물(170)의 재질로는 크롬(Cr) 등의 금속 박막이나 탄소(Carbon) 계통의 유기 재료가 사용될 수 있다. 또는 블랙 구조물(170)의 재질로는 OD 3.0 이상을, 바람직하게는 3.5 이상을 만족하는 재료일 수 있다.
- [0069] 실링재(190)는 복수의 블랙 구조물(170)과 제1 컬러필터층(140) 사이에 배치되어 제1 기판(110)과 제2 기판(120)을 서로 합착시킨다. 이러한 실링재(190)는 실 패턴(Seal Pattern)으로 형성되며, 제1 기판(110)과 제2 기판(120) 사이에 주입된 액정의 누설을 방지한다.
- [0070] 실링재(190)는 제1 컬러필터층(140)이 형성된 제1 기판(110) 또는 블랙 구조물(170)이 형성된 제2 기판(120)의 베젤영역에 실런트(sealant)가 일정한 패턴으로 도포된 후, 제1 기판(110)과 제2 기판(120)이 배치된 다음 UV 조사에 의해 실런트가 경화되어 형성된다.
- [0071] 실링재(190)는 기존 흰색의 실런트 대신 블랙 실(Black Seal)로 형성됨이 바람직하다. 실링재(190)는 OD 2.0 이하를 갖는 재료일 수 있으며, OD 1.6 이하를 갖는 재료일 수 있다. 본 발명의 구조에 의해 실링재의 OD가 충분히 높지 않더라도 베젤영역에서의 빛샘이 최소화될 수 있으므로, 실링재(190)의 OD가 낮더라도 베젤영역으로부터 빛이 노출되지 않거나 노출되더라도 그 빛은 사용자에게 시인되지 않는다. 이렇듯, 실링재(190)로 블랙 실을 사용함으로써, 제1 기판(110)과 제2 기판(120)을 합착하는 실링재(190)의 목적을 달성하고, 더불어 블랙 매트릭스의 역할인 빛의 차단 역할도 수행할 수 있다.
- [0072] 또한, 제2 기판(120)은 베젤영역에 표시영역과 인접하여 배치된 블랙 컬럼 스페이서(Black Column Spacer; BCS, 180)를 더 포함한다.
- [0073] 블랙 컬럼 스페이서(180)는 복수의 블랙 구조물(170)에 비해 큰 폭을 갖으며, 표시영역과 베젤영역의 경계에서 빛샘을 차단하는 역할을 수행함과 동시에 평탄화막(160)과 접촉하여 셀 갭(Cell Gap)을 유지한다.

- [0074] 제1 기판(110)에 범프(BP)가 형성될 경우, 블랙 컬럼 스페이서(180)는 범퍼(BP)와 대향하여 제2 기판(120) 상에 형성된다. 이때, 범프(BP)가 블랙 컬럼 스페이서(180)보다 큰 폭으로 형성되어 안정적으로 셀 갭을 유지하게 된다.
- [0075] 이러한 액정표시장치(100A)는 COT(Color filter on TFT) 구조를 가지며, 제2 기판(120)의 상부가 하우징(housing)에 의해 가려지지 않도록 구성된다. 하우징에 의해 가려지지 않는다는 의미는, 베젤영역이 실질적으로 사용자의 시야에 노출되는 구조를 의미할 수 있다. 하우징이 없는 액정 표시 장치에서는 베젤영역이 사용자의 시야에 노출되므로 베젤영역에서 새어나오는 빛은 사용자의 만족감을 감소시킬 수 있다. 본 발명의 액정 표시 장치의 구조에 따르면, 하우징이 베젤영역을 가리지 않더라도 빛의 노출이 최소화되어 사용자 만족감이 증가할 수 있다.
- [0076] 구체적으로, 통상적인 네로우 베젤 타입의 액정 표시 장치는 백라이트 유닛(Backlight Unit)의 수직광이 증가되고, 백라이트 유닛의 빛샘 현상이 대량 발생하는 것으로 알려져 있다. 이를 해결하기 위해서는 실링재의 OD를 상향하는게 필연적이나, 실링재의 OD를 상향하는 것은 기술적 한계로 인해 어려움이 있다.
- [0077] 본 실시예의 액정표시장치(100A)는 신규 재료 개발을 통해 실링재의 OD를 상향시키지 않고도 실링재(190)의 낮은 OD를 보완하는 것에 의해, 베젤영역에서 백라이트 유닛의 수직광 및 회절 빛샘을 차단하여 베젤영역의 빛샘 불량을 개선할 수 있고, 이를 통해, 외곽부에서 발생하는 화질저하를 개선하여 소자의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [0078] 또한, 액정표시장치(100A)는 실링재(190)의 하부 구조를 단순화하여, 실링재(190)의 접착력을 향상시켜 실 갭(Seal Gap) 불량을 개선할 수 있다.
- [0079] 또한, 액정표시장치(100A)는 하우징을 삭제하고, 베젤영역에서 배선들(125)을 컬러필터층(140)과 중첩 배치하고, 실링재(190)의 접착력 향상을 통해 실링재(190)에 의한 마진영역을 생략할 수 있어, 네로우 베젤(Narrow Bezel) 구현을 극대화할 수 있다.
- [0080] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치의 개략적인 단면도이고, 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정표시장치의 개략적인 단면도이다. 다양한 실시예에서는 도 4에서와 같이 액정표시장치에 블랙 구조물이 포함되지 않도록 구현될 수도 있다.
- [0081] 본 발명의 다른 실시예들에서 앞서 설명된 도 1의 실시예와 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 도면 부호를 부여하고, 동일한 구성요소에 대하여 본 발명의 다른 실시예들에서 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0082] 도 4에 도시된 바와 같이, 액정표시장치(100B)에서 범프(BP) 구조의 제1 컬러필터층(140)의 두께는 표시영역의 청색 컬러필터층(B)의 두께보다 두껍게 형성되고, 범프(BP) 구조의 제2 컬러필터층(150)의 두께는 표시영역의 적색 컬러필터층(R)의 두께보다 두껍게 형성된다. 즉, 범프(BP) 구조 및 표시영역 각각에서 서로 동일한 컬러에 대응되는 컬러필터층의 두께는 범프(BP) 구조에서 보다 더 두껍게 형성된다. 베젤영역에서의 컬러필터층들의 두께가 증가하여, 블랙 컬럼 스페이서(180)와 접촉할만큼 범프(BP)의 높이가 충분히 확보될 수 있다.
- [0083] 도 5에 도시된 바와 같이, 액정표시장치(100C)의 범프(BP)는 제1 컬러필터층(140), 블랙 컬럼 스페이서(180)에 대향하여 제1 컬러필터층(140) 아래에 배치된 제2 컬러필터층(150) 및 블랙 컬럼 스페이서(180)에 대향하여 제1 컬러필터층(140) 상에 배치된 제3 컬러필터층(195)을 포함한다.
- [0084] 이때, 제1 컬러필터층(140)은 청색 컬러필터층이고, 제2 컬러필터층(150)은 적색 컬러필터층이고, 제3 컬러필터층(195)은 녹색 컬러필터층일 수 있다. 그러나 이에 제한되지 않고 구현가능한 다양한 조합의 컬러필터층이 사용될 수 있다.
- [0085] 이때에도, 액정표시장치(100C)는 블랙 컬럼 스페이서(180)와 접촉되어 셀 갭을 유지하는 범프(BP) 구조를 적용하여, 외부로부터 표시영역으로의 수분 및 이물 유입을 최소화하고, 셀 갭 변동을 제거할 수 있다.
- [0086] 한편, 도 5에서는 범프(BP) 구조 및 표시영역 각각에서 서로 동일한 컬러에 대응되는 컬러필터층의 두께가 서로 동일한 것으로 도시하였으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 표시영역보다 범프(BP) 구조에서 보다 더 두껍게 형성될 수도 있음은 물론이다.
- [0087] 본 발명의 예시적인 실시예는 다음과 같이 설명될 수 있다.
- [0088] 전술한 바와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 표시영역 및 베젤영역을 갖는 제1 기판, 제1 기판에 대향하여 배치된 제2 기판, 제1 기판 상에서 베젤영역에 배치된 제1 컬러필터층,

제1 컬러필터층에 대향하여 제2 기관 아래의 베젤영역에 서로 이격하여 배치된 복수의 블랙 구조물, 및 블랙 구조물과 제1 컬러필터층 사이에 배치된 실링재를 포함한다.

- [0089] 액정 표시 장치는 제2 기관의 베젤영역에서 표시영역에 인접하여 배치되고, 복수의 블랙 구조물보다 보다 두꺼운 두께를 갖는 블랙 컬럼 스페이서를 더 포함할 수 있다.
- [0090] 블랙 컬럼 스페이서에 대향하여 제1 컬러필터층 아래 또는 위에 제2 컬러필터층이 배치되고, 제1 컬러필터층과 제2 컬러필터층은 범프를 이룰 수 있다.
- [0091] 제1 컬러필터층은 청색 컬러필터층이고, 제2 컬러필터층은 적색 컬러필터층일 수 있다.
- [0092] 범프는 제3 컬러필터층을 더 포함하고, 제3 컬러필터층은 녹색 컬러필터층일 수 있다.
- [0093] 복수의 블랙 구조물은 블랙 컬럼 스페이서보다 폭이 작을 수 있다.
- [0094] 범프는 블랙 컬럼 스페이서보다 폭이 클 수 있다.
- [0095] 블랙 구조물들 간 간격은 블랙 구조물이 갖는 폭의 임계치수에 대하여 20% 내지 50%일 수 있다.
- [0096] 블랙 구조물의 폭의 임계치수는 $20\mu\text{m}$ 내지 $40\mu\text{m}$ 일 수 있다.
- [0097] 블랙 구조물은 블랙 매트릭스일 수 있다.
- [0098] 액정 표시 장치는 제1 컬러필터층 상의 평탄화막을 더 포함할 수 있다.
- [0099] 블랙 컬럼 스페이서는 평탄화막과 접촉하여 셀 갭(Cell Gap)을 유지할 수 있다.
- [0100] 제1 컬러필터층, 제2 컬러필터층 및 제3 컬러필터층은 제1 기관의 표시영역에 배치되며, 표시영역에 배치되는 제1 컬러필터층, 제2 컬러필터층 및 제3 컬러필터층의 두께는 베젤영역에 배치되는 제1 컬러필터층, 제2 컬러필터층 및 제3 컬러필터층의 두께보다 얇을 수 있다.
- [0101] 제2 기관의 상부가 하우징(housing)에 의해 가려지지 않도록 구성될 수 있다.
- [0102] 복수의 블랙 구조물의 광학 밀도(Optical density)는 실링재의 광학 밀도보다 클 수 있다.
- [0103] 복수의 블랙 구조물은 복수의 열로 이루어지고, 복수의 열 중 하나의 열은 다른 열과 서로 엇갈려 배치될 수 있다.
- [0104] 제1 컬러필터층 아래에 복수의 배선들이 제1 컬러필터층과 중첩 배치될 수 있다.
- [0105] 전술한 바와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치는 표시영역 및 베젤영역을 갖는 제1 기관, 제1 기관에 대향하여 배치된 제2 기관, 제1 기관 상에서 베젤영역에 배치된 제1 컬러필터층, 제2 기관의 베젤영역에서 표시영역에 인접하여 배치된 블랙 컬럼 스페이서, 블랙 컬럼 스페이서에 대향하여 제1 컬러필터층 위 또는 아래에 배치되고, 제1 컬러필터층과 범프를 이루는 제2 컬러필터층, 및 제2 기관과 제1 컬러필터층 사이에 배치된 실링재를 포함한다.
- [0106] 제1 컬러필터층에 대향하여 제2 기관 아래의 상기 베젤영역에 서로 이격하여 배치된 복수의 블랙 구조물을 더 포함할 수 있다.
- [0107] 범프는 제3 컬러필터층을 더 포함하고, 제1 컬러필터층은 청색 컬러필터층이고, 제2 컬러필터층은 적색 컬러필터층이고, 제3 컬러필터층은 녹색 컬러필터층일 수 있다.
- [0108] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 더욱 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이러한 실시예로 국한되는 것은 아니고, 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형 실시될 수 있다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

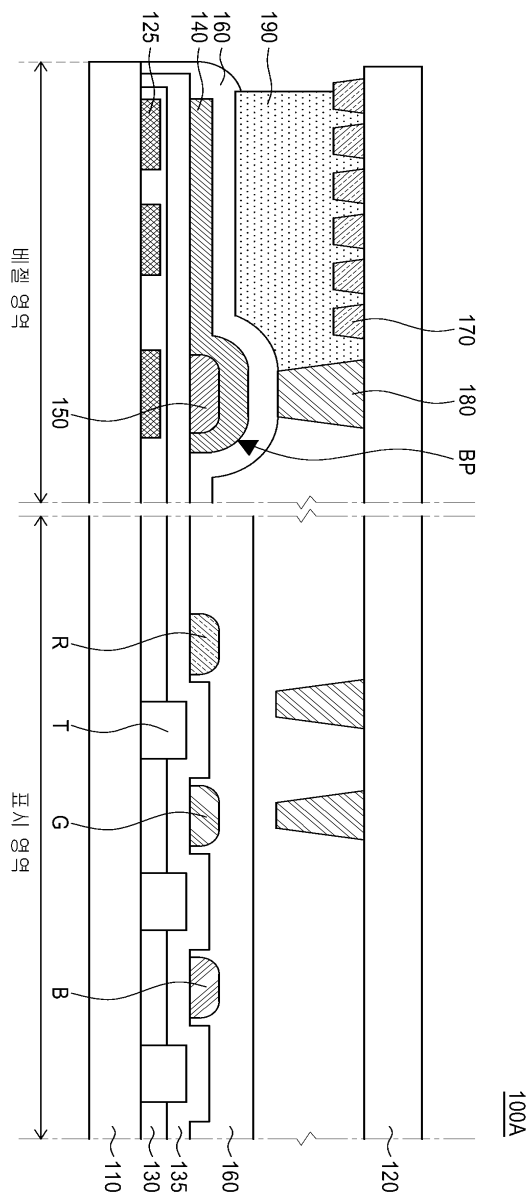
부호의 설명

- [0109] 100A, 100B, 100C : 액정 표시 장치 110 : 제1 기관

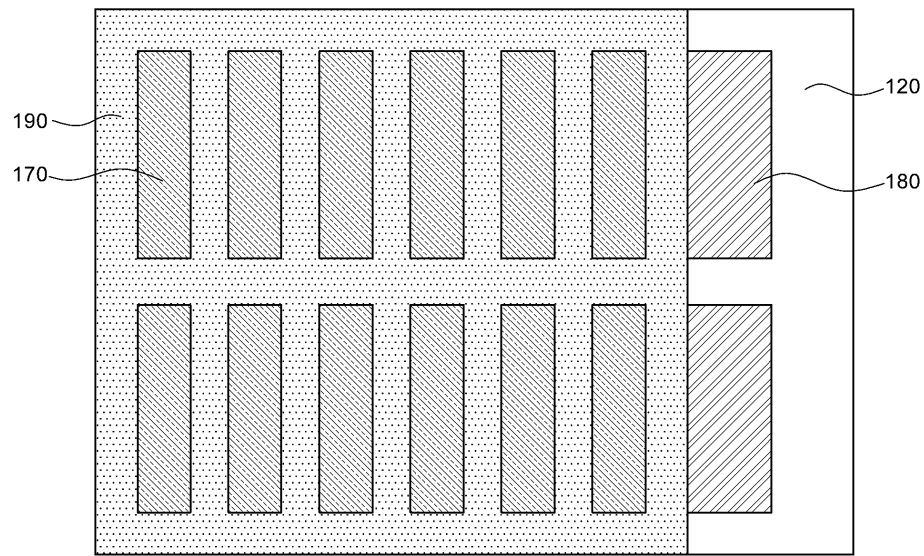
- | | |
|------------------|----------------|
| 120: 제2 기판 | 125 : 배선 |
| 130 : 게이트 절연막 | 135 : 보호층 |
| 140 : 제1 컬러필터층 | 150 : 제2 컬러필터층 |
| 160 : 평탄화막 | 170 : 블랙 구조물 |
| 180 : 블랙 컬럼 스페이서 | 190 : 실링재 |
| 195 : 제3 컬러필터층 | T : 박막 트랜지스터 |
- BP : 범프

도면

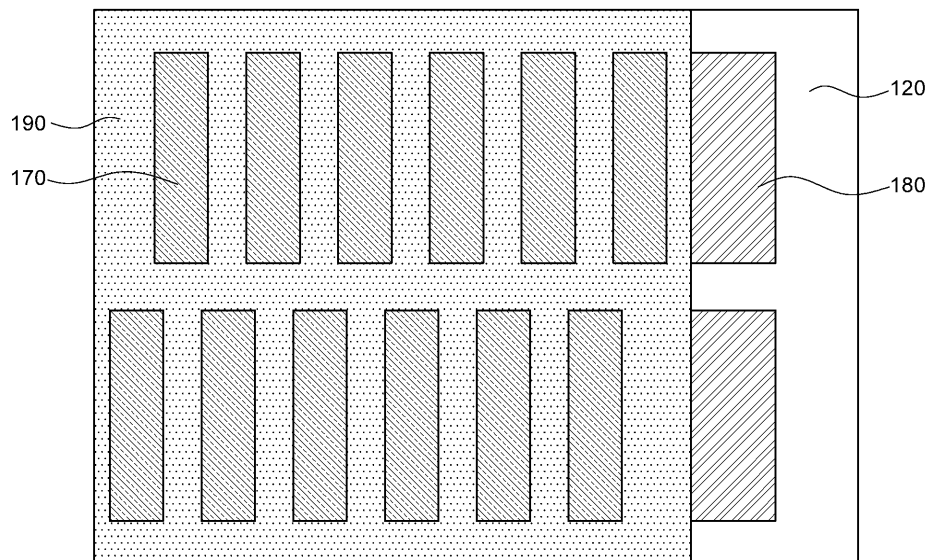
도면1



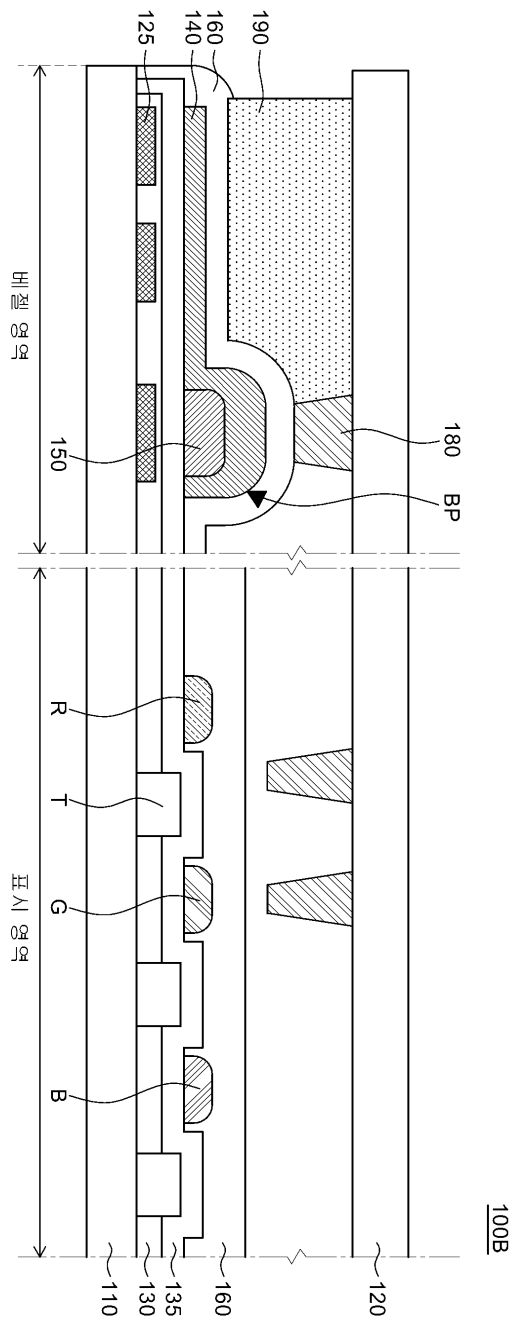
도면2



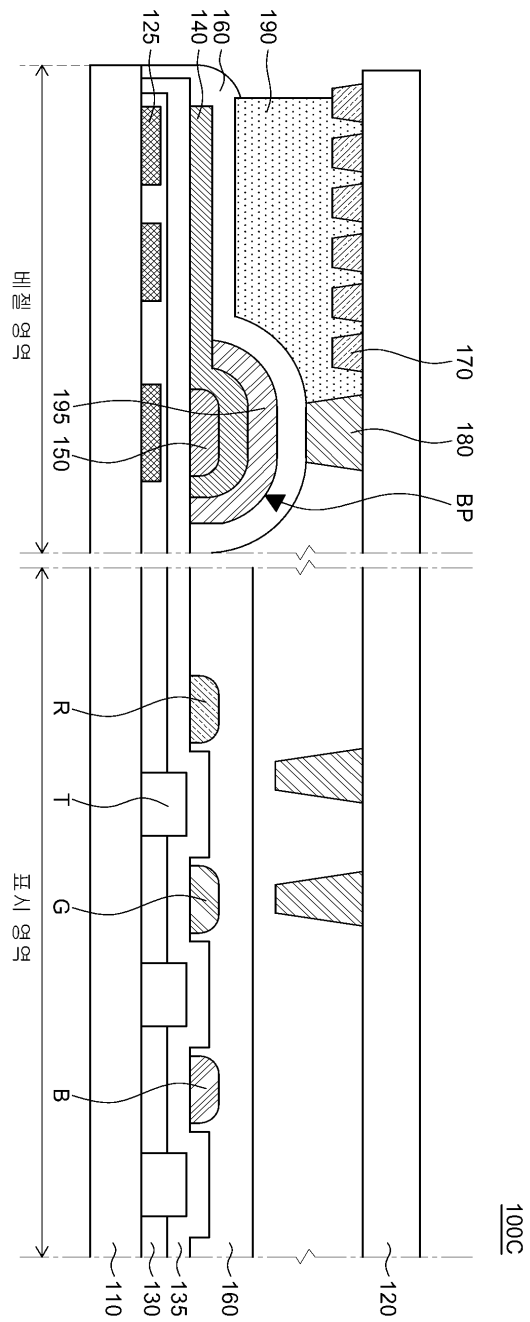
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020180047180A	公开(公告)日	2018-05-10
申请号	KR1020160143008	申请日	2016-10-31
[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	LIM JI WON 임지원		
发明人	임지원		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1333 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/1339 G02F1/133512 G02F1/133514 G02F1/13394 G02F1/133308		

摘要(译)

根据本发明实施例的液晶显示装置包括具有显示区域和边框区域的第一基板，与第一基板相对的第二基板，面向第一基板的第二基板，黑色柱状间隔物，邻近显示区域设置在第二基板的边框区域中;第二滤色器，设置在第一滤色器层下方，与黑色柱状间隔物相对，形成滤光层和凸块的第二滤色器层，以及设置在第二基板和第一滤色器层之间的密封材料，其中密封材料具有黑色结构，滤色器层，可以补偿光密度 (OD) 以改善边框部分中光束的不足。

