



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0079212

(43) 공개일자 2015년07월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/1339 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0169280

(22) 출원일자 2013년12월31일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

나혜민

경상북도 칠곡군 석적읍 동중리9길 44, 206호

(74) 대리인

박장원

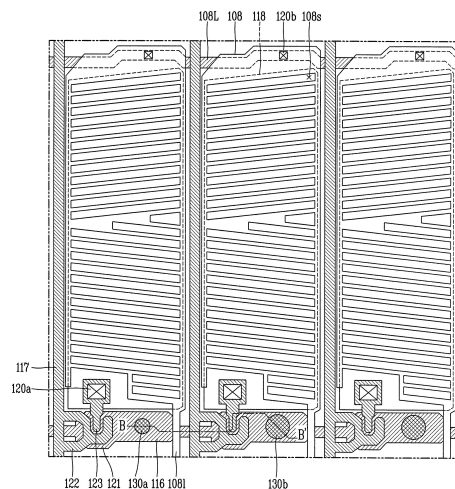
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 액정표시장치

(57) 요약

본 발명의 액정표시장치는 세로에 비해 가로 사이즈 비가 증가한 와이드 모델에 있어, 적색 및 청색의 서브-화소 뿐만 아니라 녹색의 서브-화소에도 돌립 스페이서를 형성하여 외력에 의한 컬럼 스페이서가 상하로 밀리는 현상을 최소화함으로써 레드 아이(red eye) 불량을 방지하기 위한 것으로, 적색, 녹색 및 청색의 서브-화소로 구성된 다수개의 화소가 매트릭스 형태로 배치되며, 서로 대향하여 합착되는 제 1 기판과 제 2 기판으로 이루어진 액정 패널; 상기 액정패널의 후면에 설치되어 상기 액정패널에 빛을 공급하는 백라이트 유닛; 상기 적색의 서브-화소에 형성되며, 상기 제 1 기판과 제 2 기판 사이의 갭을 유지하는 제 1 컬럼 스페이서; 및 상기 제 1 컬럼 스페이서가 형성되지 않은 적색의 서브-화소와 상기 녹색 및 청색의 서브-화소에 형성되며, 상기 제 1 기판과 제 2 기판 중 어느 하나와는 이격되도록 형성된 제 2 컬럼 스페이서를 포함한다.

대표도 - 도6



명세서

청구범위

청구항 1

세로에 비해 가로 사이즈 비가 증가한 와이드 모델의 액정표시장치에 있어,

적색, 녹색 및 청색의 서브-화소로 구성된 다수개의 화소가 매트릭스 형태로 배치되며, 서로 대향하여 합착되는 제 1 기판과 제 2 기판으로 이루어진 액정패널;

상기 액정패널의 후면에 설치되어 상기 액정패널에 빛을 공급하는 백라이트 유닛;

상기 적색의 서브-화소에 형성되며, 상기 제 1 기판과 제 2 기판 사이의 갭을 유지하는 제 1 컬럼 스페이서; 및
상기 제 1 컬럼 스페이서가 형성되지 않은 적색의 서브-화소와 상기 녹색 및 청색의 서브화소에 형성되며, 상기 제 1 기판과 제 2 기판 중 어느 하나와는 이격되도록 형성된 제 2 컬럼 스페이서를 포함하는 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 액정패널의 하부를 제외한 다른 면은 사이드 실링을 적용하여 마감이 이루어진 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 사이드 실링이 적용되지 않은 상기 액정패널 하부의 가장자리를 덮는 케이스 탑을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서, 상기 액정패널의 하부를 제외한 다른 면의 합착된 제 1 기판과 제 2 기판의 측면에 형성된 빛샘 방지 부재를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 빛샘 방지 부재는 상기 제 1 기판과 제 2 기판의 상면까지 연장되도록 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서, 상기 빛샘 방지 부재는 상기 제 1 기판 위에 형성된 상부 편광판과 접촉하도록 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 컬럼 스페이서는 상기 제 1 기판과 제 2 기판에 맞닿도록 구성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서, 상기 제 1 컬럼 스페이서에 비해 상기 제 2 컬럼 스페이서의 밀도가 더 높은 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서, 상기 적색, 녹색 및 청색의 서브-컬러필터는 세로방향으로 이웃한 서브-화소에 동일한 서브-컬러필터가 형성되도록 스트라이프 형태로 구성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서, 상기 제 1 컬럼 스페이스와 제 2 컬럼 스페이스의 배치는 상기 제 2 컬럼 스페이스를 가로 및 세로방향으로 1개의 서브-화소마다 구성하고, 상기 제 1 컬럼 스페이스는 가로방향으로 15개의 서브-화소마다 세로방향으로 3개의 서브-화소마다 구성하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서, 상기 제 2 컬럼 스페이스는 상기 제 1 컬럼 스페이스가 형성된 서브-화소를 제외한 서브-화소에 위치하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서, 상기 제 1 컬럼 스페이스가 구성된 서브-화소간을 선으로 연결한 경우 마름모꼴 배치를 구성하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서, 120개의 서브-화소마다 하나의 제 1 컬럼 스페이스를 하나의 적색의 서브-화소에 위치시키는 한편, 39개의 제 2 컬럼 스페이스를 하나의 적색의 서브-화소에 위치시키는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 14

제 13 항에 있어서, 3개의 서브-화소마다 하나의 제 2 컬럼 스페이스를 하나의 녹색의 서브-화소와 하나의 청색의 서브-화소에 각각 위치시키는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 세로에 비해 가로 사이즈 비가 증가한 와이드 모델의 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 정보 디스플레이에 관한 관심이 고조되고 휴대가 가능한 정보매체를 이용하려는 요구가 높아지면서 기존의 표시장치인 브라운관(Cathode Ray Tube; CRT)을 대체하는 경량 박막형 평판표시장치(Flat Panel Display; FPD)에 대한 연구 및 상업화가 중점적으로 이루어지고 있다. 특히, 이러한 평판표시장치 중 액정표시장치(Liquid Crystal Display; LCD)는 액정의 광학적 이방성을 이용하여 이미지를 표현하는 장치로서, 해상도와 컬러표시 및 화질 등에서 우수하여 노트북이나 데스크탑 모니터 등에 활발하게 적용되고 있다.

[0003] 상기 액정표시장치는 크게 컬러필터(color filter) 기판과 어레이(array) 기판 및 상기 컬러필터 기판과 어레이 기판 사이에 형성된 액정층(liquid crystal layer)으로 구성된다.

[0004] 이하, 도면을 참조하여 일반적인 액정표시장치에 대해서 상세히 설명한다.

[0005] 도 1은 일반적인 액정표시장치의 구조를 개략적으로 나타내는 분해사시도이다.

[0006] 도면에 도시된 바와 같이, 일반적인 액정표시장치는 크게 컬러필터 기판(5)과 어레이 기판(10) 및 컬럼 스페이스(미도시)에 의해 셀갭을 유지한 상태에서 상기 컬러필터 기판(5)과 어레이 기판(10) 사이에 형성된 액정층(liquid crystal layer)(40)으로 구성된다.

[0007] 상기 컬러필터 기판(5)은 적(Red; R), 녹(Green; G) 및 청(Blue; B)의 색상을 구현하는 다수의 서브-컬러필터(7)로 구성된 컬러필터(C)와 상기 서브-컬러필터(7) 사이를 구분하고 액정층(40)을 투과하는 광을 차단하는 블랙매트릭스(Black Matrix; BM)(6), 그리고 상기 액정층(40)에 전압을 인가하는 투명한 공통전극(8)으로 이루어져 있다.

[0008] 또한, 상기 어레이 기판(10)은 종횡으로 배열되어 다수의 화소영역(P)을 정의하는 다수의 게이트라인(16)과 데이터라인(17), 상기 게이트라인(16)과 데이터라인(17)의 교차영역에 형성된 스위칭소자인 박막 트랜지스터(T) 및 상기 화소영역(P) 위에 형성된 화소전극(18)으로 이루어져 있다.

- [0009] 이와 같이 구성된 상기 컬러필터 기관(5)과 어레이 기관(10)은 화상표시 영역의 외곽에 형성된 실런트(sealant)(미도시)에 의해 대향하도록 합착되어 액정패널을 구성하며, 상기 컬러필터 기관(5)과 어레이 기관(10)의 합착은 상기 컬러필터 기관(5) 또는 어레이 기관(10)에 형성된 합착키(미도시)를 통해 이루어진다.
- [0010] 한편, 액정패널의 가로와 세로의 사이즈 비가 16:9 이상인 와이드 모델의 경우 세로에 비해 가로 사이즈 비가 증가함에 따라 외부에서 가해지는 힘에 의해 컬럼 스페이서가 쉽게 밀리는 특징이 있다. 즉, 와이드 모델은 세로에 비해 가로 사이즈 비가 증가하여 좌우 텐션(tension)이 약화되게 되며, 따라서 상하 외력이 증가하게 되어 컬럼 스페이서의 상하 밀림이 증가하게 된다.
- [0011] 이렇게 컬럼 스페이서가 상하 방향으로 밀리게 되면 어레이 기관 표면에 형성된 배향막도 밀리게 되어 빛샘이 발생하게 되는데, 이를 다음의 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0012] 도 2a 내지 도 2c는 외력인가에 의해 빛샘이 발생하는 이유를 설명하기 위한 단면도이다.
- [0013] 그리고, 도 3은 기존의 액정표시장치의 화소 구조를 개략적으로 나타내는 평면도이다.
- [0014] 상기 도 2a 내지 도 2c를 참조하면, 일반적으로 컬럼 스페이서(30)는 액정패널의 셀갭을 일정하게 유지하는 역할을 하며, 원형 등의 형태로 게이트라인 영역의 블랙매트릭스(6) 위에 형성되어 있다.
- [0015] 이러한 컬럼 스페이서(30)는 액정 마진, 눌림 마진 및 공정 오차를 고려하여 최소한의 사이즈로 형성하게 되며, 블랙매트릭스(6)의 사이즈는 액정 구동 시 발생하는 디스클리네이션(disclination)이나 러빙 공정 시 발생하는 컬럼 스페이서(30)의 디스클리네이션에 의한 빛샘을 막을 수 있는 수준으로 형성하게 된다.
- [0016] 일반적으로 컬러필터 기관(5)에 형성된 컬럼 스페이서(30)는 어레이 기관(10)과 접촉해 있으며, 외력을 받았을 때 다방면으로 어레이 기관(10) 면을 미끄러져 이동하다가 원래의 자리로 되돌아오게 된다.
- [0017] 이때, 이동하는 컬럼 스페이서(30)는 어레이 기관(10) 표면의 폴리이미드(polyimide; PI)로 이루어진 배향막(15)에 손상(damage)을 주게 되는데, 이러한 배향막(15)의 손상에 의해 액정(40) 배열이 틀어져 빛이 새어 나오게 된다(상기 도 2c 참조).
- [0018] 즉, 외력이 인가되면 컬러필터 기관(5)과 어레이 기관(10) 사이에 위치 편차(d)가 발생하게 되며, 이러한 외력에 의한 액정패널의 변형으로 컬러필터 기관(5)에 형성된 컬럼 스페이서(30)가 이동하면서 배향막(15)에 굽힘과 같은 손상이 발생하게 된다. 이러한 배향막(15)의 굽힘은 컬러필터 기관(5)이 원래 위치로 복귀하더라도 회복되지 않아 액정(40)의 배향이 원래의 배열로부터 틀어지게 되며, 그 결과 원하지 않는 빛이 새는 빛샘이 발생하게 된다.
- [0019] 이렇게 새어 나오는 빛은 액정패널의 블랙 화상에서 컬럼 스페이서(30)의 형성 위치에 따라 붉은 색을 띠거나(reddish), 녹색을 띠거나(greenish), 또는 푸른색을 띠게(bluish) 되는데, 이를 레드 아이(red eye), 그린 아이(green eye) 또는 블루 아이(blue eye) 불량이라 부른다.
- [0020] 상기 도 3을 참조하면, 이러한 컬럼 스페이서(30)의 이동에 의한 빛샘을 방지하고자 컬럼 스페이서(30)의 형성 위치를 기준으로 블랙매트릭스(6)의 영역을 확대 설계하게 되는데, 이는 고해상도 및 고개구율을 요구하는 고객 요구(needs)에 가장 큰 걸림돌로 작용하며, 특히 개구율 확보에 한계를 가져오고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0021] 본 발명은 상기한 문제를 해결하기 위한 것으로, 세로에 비해 가로 사이즈 비가 증가한 와이드 모델에 있어, 외력에 의한 컬럼 스페이서가 상하로 밀리는 현상을 최소화하도록 한 액정표시장치를 제공하는데 목적이 있다.
- [0022] 기타, 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 후술되는 발명의 구성 및 특허청구범위에서 설명될 것이다.

과제의 해결 수단

- [0023] 상기한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치는 세로에 비해 가로 사이즈 비가 증가한 와이드 모델의 액정표시장치에 있어, 적색, 녹색 및 청색의 서브-화소로 구성된 다수개의 화소가 매트릭스 형태로 배치되며, 서로 대향하여 합착되는 제 1 기관과 제 2 기관으로 이루어진 액정패널; 상기 액정패널의 후면에 설치되어 상기 액정패널에 빛을 공급하는 백라이트 유닛; 상기 적색의 서브-화소에 형성되며, 상기 제 1

기관과 제 2 기관 사이의 겹을 유지하는 제 1 컬럼 스페이서; 및 상기 제 1 컬럼 스페이서가 형성되지 않은 적색의 서브-화소와 상기 녹색 및 청색의 서브-화소에 형성되며, 상기 제 1 기관과 제 2 기관 중 어느 하나와는 이격되도록 형성된 제 2 컬럼 스페이서를 포함한다.

- [0024] 이때, 상기 액정패널의 하부를 제외한 다른 면은 사이드 실링을 적용하여 마감이 이루어질 수 있다.
- [0025] 이때, 상기 사이드 실링이 적용되지 않은 상기 액정패널 하부의 가장자리를 덮는 케이스 탑을 추가로 포함할 수 있다.
- [0026] 이때, 상기 액정패널의 하부를 제외한 다른 면의 합착된 제 1 기관과 제 2 기관의 측면에 형성된 빔샘 방지 부재를 추가로 포함할 수 있다.
- [0027] 이때, 상기 빔샘 방지 부재는 상기 제 1 기관과 제 2 기관의 상면까지 연장되도록 형성될 수 있다.
- [0028] 이때, 상기 빔샘 방지 부재는 상기 제 1 기관 위에 형성된 상부 편광판과 접촉하도록 형성될 수 있다.
- [0029] 상기 제 1 컬럼 스페이서는 상기 제 1 기관과 제 2 기관에 맞닿도록 구성될 수 있다.
- [0030] 이때, 상기 제 1 컬럼 스페이서에 비해 상기 제 2 컬럼 스페이서의 밀도가 더 높을 수 있다.
- [0031] 상기 적색, 녹색 및 청색의 서브-컬러필터는 세로방향으로 이웃한 서브-화소에 동일한 서브-컬러필터가 형성되도록 스트라이프 형태로 구성될 수 있다.
- [0032] 이때, 상기 제 1 컬럼 스페이서와 제 2 컬럼 스페이서의 배치는 상기 제 2 컬럼 스페이서를 가로 및 세로방향으로 1개의 서브-화소마다 구성하고, 상기 제 1 컬럼 스페이서는 가로방향으로 15개의 서브-화소마다 세로방향으로 3개의 서브-화소마다 구성될 수 있다.
- [0033] 이때, 상기 제 2 컬럼 스페이서는 상기 제 1 컬럼 스페이서가 형성된 서브-화소를 제외한 서브-화소에 위치할 수 있다.
- [0034] 이때, 상기 제 1 컬럼 스페이서가 구성된 서브-화소간을 선으로 연결한 경우 마름모꼴 배치를 구성할 수 있다.
- [0035] 이때, 120개의 서브-화소마다 하나의 제 1 컬럼 스페이서를 하나의 적색의 서브-화소에 위치시키는 한편, 39개의 제 2 컬럼 스페이서를 하나의 적색의 서브-화소에 위치시킬 수 있다.
- [0036] 이때, 3개의 서브-화소마다 하나의 제 2 컬럼 스페이서를 하나의 녹색의 서브-화소와 하나의 청색의 서브-화소에 각각 위치시킬 수 있다.

발명의 효과

- [0037] 상술한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치는 세로에 비해 가로 사이즈 비가 증가한 와이드 모델에 있어, 적색 및 청색의 서브-화소뿐만 아니라 녹색의 서브-화소에도 늘림 스페이서를 형성하여 전체적인 컬럼 스페이서의 밀도를 증가시킴으로써 외력에 의한 컬럼 스페이서가 상하로 밀리는 현상을 최소화하는 것을 특징으로 한다.
- [0038] 이에 따라 레드 아이, 그린 아이 및 블루 아이 불량이 방지되어 표시 품질이 향상되는 효과를 제공한다.

도면의 간단한 설명

- [0039] 도 1은 일반적인 액정표시장치의 구조를 개략적으로 나타내는 분해사시도.
- 도 2a 내지 도 2c는 외력인가에 의해 빔샘이 발생하는 이유를 설명하기 위한 단면도.
- 도 3은 기존의 액정표시장치의 화소 구조를 개략적으로 나타내는 평면도.
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 정면에서 바라본 도면.
- 도 5는 상기 도 4에 도시된 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치에 있어, A-A'선에 따라 절단한 단면을 예를 들어 나타내는 도면.
- 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 어레이 기관 일부를 개략적으로 나타내는 평면도.
- 도 7은 상기 도 6에 도시된 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치에 있어, B-B'선에 따라 절단한 단면을 예를 들어 나타내는 도면.

도 8은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 화소 구조를 개략적으로 나타내는 평면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0040] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 액정표시장치의 바람직한 실시예를 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다.
- [0041] 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 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다. 도면에서 층 및 영역들의 크기 및 상대적인 크기는 설명의 명료성을 위해 과장될 수 있다.
- [0042] 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.
- [0043] 공간적으로 상대적인 용어인 "아래(below, beneath)", "하부(lower)", "위(above)", "상부(upper)" 등은 도면에 도시되어 있는 바와 같이 하나의 소자 또는 구성 요소들과 다른 소자 또는 구성 요소들과의 상관관계를 용이하게 기술하기 위해 사용될 수 있다. 공간적으로 상대적인 용어는 도면에 도시되어 있는 방향에 더하여 사용시 또는 동작시 소자의 서로 다른 방향을 포함하는 용어로 이해되어야 한다. 예를 들면, 도면에 도시되어 있는 소자를 뒤집을 경우, 다른 소자의 "아래(below)" 또는 "아래(beneath)"로 기술된 소자는 다른 소자의 "위(above)"에 놓여질 수 있다. 따라서, 예시적인 용어인 "아래"는 아래와 위의 방향을 모두 포함할 수 있다.
- [0044] 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 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.
- [0045] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 정면에서 바라본 도면이다.
- [0046] 그리고, 도 5는 상기 도 4에 도시된 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치에 있어, A-A'선에 따라 절단한 단면을 예를 들어 나타내는 도면이다.
- [0047] 이때, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 세로에 비해 가로 사이즈 비가 증가한 와이드 모델이며, 특히 액정패널의 하부를 제외한 다른 면은 사이드 실링(side sealing)을 적용하여 내로우 베젤(narrow bezel)을 구현하는 것을 특징으로 한다.
- [0048] 상기 도면들을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 화소들이 매트릭스 형태로 배열되어 영상을 출력하는 액정패널(100), 상기 화소들을 구동하기 위한 구동부(미도시), 상기 액정패널(100)의 후면에 설치되어 액정패널(100)의 전면에 걸쳐 빛을 공급하는 백라이트 유닛(BL) 및 상기 액정패널(100)과 백라이트 유닛(BL)을 수납하여 고정시키는 패널 가이드(154)로 구성된다.
- [0049] 이때, 상기 액정패널(100)은 서로 대향하여 균일한 셀갭이 유지되도록 합착된 컬러필터 기관(105)과 어레이 기관(110) 및 상기 컬러필터 기관(105)과 어레이 기관(110) 사이의 셀갭에 형성된 액정층(미도시)으로 구성된다.
- [0050] 도시하지 않았지만, 상기 컬러필터 기관(105)은 적(red), 녹(green) 및 청(blue)의 색상을 구현하는 다수의 서브-컬러필터로 구성된 컬러필터와 상기 서브-컬러필터 사이를 구분하고 액정층을 투과하는 광을 차단하는 블랙 매트릭스, 그리고 상기 액정층에 전압을 인가하는 투명한 공통전극으로 이루어져 있다.
- [0051] 상기 어레이 기관(110)은 종횡으로 배열되어 복수개의 화소영역을 정의하는 복수개의 게이트라인과 데이터라인, 상기 게이트라인과 데이터라인의 교차영역에 형성된 스위칭소자인 박막 트랜지스터 및 상기 화소영역 위에 형성된 화소전극으로 이루어져 있다. 이때, 인-플레인 스위칭(In Plane Switching; IPS) 방식의 액정표시장치의 경우에는 상기 컬러필터 기관(105) 대신에 상기 어레이 기관(110)에 공통전극을 형성하게 된다.
- [0052] 이러한 컬러필터 기관(105)과 어레이 기관(110)이 합착된 액정패널(100)에는 공통전극과 화소전극이 형성되어 상기 액정층에 전계를 인가하며, 상기 공통전극에 전압이 인가된 상태에서 상기 화소전극에 인가되는 데이터신

호의 전압을 제어하게 되면, 상기 액정층의 액정은 상기 공통전극과 화소전극 사이의 전계에 따라 유전 이방성에 의해 회전함으로써 화소별로 빛을 투과시키거나 차단시켜 문자나 화상을 표시하게 된다.

[0053] 그리고, 상기 화소전극에 인가되는 데이터신호의 전압을 화소별로 제어하기 위해서 박막 트랜지스터와 같은 스위칭소자가 화소들에 개별적으로 구비된다.

[0054] 이와 같이 구성된 액정패널(100)의 외측에는 각각 상, 하부 편광판(101, 111)이 부착되어 있으며, 상기 하부 편광판(111)은 상기 백라이트 유닛(BL)을 경유한 빛을 편광 시키며, 상기 상부 편광판(101)은 상기 액정패널(100)을 경유한 빛을 편광 시킨다.

[0055] 상기 백라이트 유닛(BL)을 구체적으로 설명하면, 일 예로 커버 바텀(150) 위에 반사판(151)이 설치되는 한편, 상기 반사판(151)의 적어도 일측 상에 빛을 발생시키는 LED 어레이(155)가 설치될 수 있으며, 상기 LED 어레이(155)의 출광 방향으로서는 상기 LED 어레이(155)에서 발생된 빛을 액정패널(100) 방향으로 출사시키는 도광판(152)이 설치될 수 있다.

[0056] 상기 LED 어레이(155)에서 발광된 빛은 투명한 재질의 상기 도광판(152) 측면으로 입사되고, 상기 도광판(152)의 배면에 배치된 상기 반사판(151)은 상기 도광판(152)의 배면으로 투과되는 빛을 도광판(152) 상면의 광학시트(153)를 쪽으로 반사시켜 빛의 손실을 줄이고 균일도를 향상시키게 된다.

[0057] 이때, 상기 본 발명의 실시예에 따른 광학시트(153)들은 확산시트와 상, 하부 프리즘시트를 포함하며, 보호시트가 추가될 수 있다.

[0058] 이때, 본 발명은 도시된 바와 같이 광원, 즉 상기 LED 어레이(155)가 도광판(152)의 일측에 설치되는 에지 타입(edge type)뿐만 아니라 상기 액정패널(100)의 배면에 설치되는 직하 타입(direct type)에도 적용될 수 있다.

[0059] 이와 같이 구성된 상기 백라이트 유닛(BL)의 상부에는 상기 컬러필터 기관(105)과 어레이 기관(110)으로 이루어진 액정패널(100)이 패널 가이드(154)를 통해 안착되며, 이때 상기 액정패널(100)은 접착 테이프(156)를 통해 그 하부의 패널 가이드(154)에 부착될 수 있다.

[0060] 이때, 전술한 바와 같이 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 세로에 비해 가로 사이즈 비가 증가한 와이드 모델이며, 특히 액정패널(100)의 하부를 제외한 다른 면은 사이드 실링을 적용하여 마감이 이루어진 것을 특징으로 한다.

[0061] 이와 같이 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 액정패널(100) 하부를 제외한 다른 면의 가장자리를 덮는 기존의 케이스 탭(170)을 제거함으로써 액정표시장치의 두께를 줄일 수 있고, 액정표시장치의 베젤 폭을 줄일 수 있게 된다.

[0062] 이때, 케이스 탭(170)이 제거된 액정패널(100)의 다른 면에서는 백라이트 유닛(BL)에서 방출된 빛이 전반사를 통해 액정패널(100)의 측면으로 새어나올 수 있는데, 따라서 본 발명의 실시예에서는 이와 같은 액정패널(100)의 측면에서 발생할 수 있는 빛샘을 차단하고 측면을 마감하기 위해 상기 액정패널(100)의 측면에 빛샘 방지 부재(160)를 형성하는 것을 특징으로 한다. 즉, 상기 빛샘 방지 부재(160)는 하부를 제외한 다른 면의 합착된 컬러필터 기관(105)과 어레이 기관(110)의 측면에 형성된다.

[0063] 이때, 상기 빛샘 방지 부재(160)는 상기 컬러필터 기관(105)의 상면까지 연장되도록 형성될 수 있으며, 특히 상기 컬러필터 기관(105) 위에 형성된 상부 편광판(101)과 접촉하도록 형성되어 상기 상부 편광판(101)의 벗겨짐을 방지하는 역할을 할 수도 있다. 또한, 상기 빛샘 방지 부재(160)는 상기 어레이 기관(110)의 하면까지 연장되도록 형성될 수도 있다.

[0064] 상기 액정패널(100)은 사각형의 형태가 일반적이며, 이에 따라 상기 빛샘 방지 부재(160)는 상기 액정패널(100)의 네 측면 모두에 형성될 수 있지만, 도시된 바와 같이 구동부에 가요성 인쇄회로기판(flexible printed circuit film)이 사용되는 경우 하부를 제외한 액정패널(100)의 세 측면에만 상기 빛샘 방지 부재(160)를 형성할 수 있다.

[0065] 이러한 빛샘 방지 부재(160)는 블랙 레진의 블랙 실런트(black sealant)를 자외선(ultraviolet; UV)으로 경화시켜 형성할 수 있다. 다만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.

[0066] 이와 같이 사이드 실링이 적용된 와이드 모델의 액정표시장치는 전술한 바와 같이 세로에 비해 가로 사이즈 비가 증가하여 좌우 텐션이 약화되게 되며, 따라서 상하 외력이 증가하게 되어 컬럼 스페이스의 상하 밀림이 증가하는 단점이 있다.

- [0067] 따라서, 이를 방지하고자 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 세로에 비해 가로 사이즈 비가 증가한 와이드 모델에 있어, 적색 및 청색의 서브-화소뿐만 아니라 녹색의 서브-화소에도 늘림 스페이서를 형성하여 전체적인 컬럼 스페이서의 밀도를 증가(1.5% → 2.2%)시킴으로써 외력에 의한 컬럼 스페이서가 상하로 밀리는 현상을 최소화하는 것을 특징으로 하는데, 이를 다음의 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0068] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 어레이 기관 일부를 개략적으로 나타내는 평면도로써, 화소전극과 공통전극 사이에 형성되는 프린지 필드가 슬릿을 관통하여 화소영역 및 공통전극 상에 위치하는 액정분자를 구동시킴으로써 화상을 구현하는 프린지-필드 스위칭(Fringe Field Switching; FFS) 방식 액정표시장치의 어레이 기관 일부를 개략적으로 나타내고 있다. 다만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 FFS 방식뿐만 아니라 횡전계를 이용한 IPS 방식의 액정표시장치에도 적용된다.
- [0069] 이때, 실제의 액정표시장치에서는 N개의 게이트라인과 M개의 데이터라인이 교차하여 MxN개의 서브-화소가 존재하지만 설명을 간단하게 하기 위해 도면에는 적색, 녹색 및 청색의 서브-화소로 이루어진 하나의 화소를 예를 들어 나타내고 있다.
- [0070] 이때, 상기 도 6에 도시된 바와 같이, 슬릿을 포함하는 공통전극이 대칭 구조를 가지는 경우에는 액정분자가 2방향으로 배열되어 2-도메인(domain)을 형성함으로써 모노-도메인에 비해 시야각이 더욱 향상된다. 다만, 본 발명이 상기 2-도메인 구조의 액정표시장치에 한정되는 것은 아니며, 본 발명은 모노-도메인 구조뿐만 아니라 2-도메인 이상의 멀티-도메인(multi-domain) 구조의 액정표시장치에 적용 가능하다.
- [0071] 그리고, 도 7은 상기 도 6에 도시된 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치에 있어, B-B'선에 따라 절단한 단면을 예를 들어 나타내는 도면으로써, 컬러필터 기관과 어레이 기관이 합착된 액정패널의 단면 일부를 개략적으로 나타내고 있다.
- [0072] 상기 도면들을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 어레이 기관(110)에는 상기 투명한 어레이 기관(110) 위에 종횡으로 배열되어 화소영역을 정의하는 게이트라인(116)과 데이터라인(117)이 형성되어 있다. 또한, 상기 게이트라인(116)과 데이터라인(117)의 교차영역에는 스위칭소자인 박막 트랜지스터가 형성되어 있으며, 상기 화소영역 내에는 액정분자를 구동시키기 위해 화소전극(118)과 다수의 슬릿(108s)을 가진 공통전극(108)이 형성되어 있다.
- [0073] 상기 박막 트랜지스터는 상기 게이트라인(116)에 연결된 게이트전극(121), 상기 데이터라인(117)에 연결된 소오스전극(122) 및 제 1 콘택홀(120a)을 통해 상기 화소전극(118)에 전기적으로 접속된 드레인전극(123)으로 구성되어 있다. 또한, 상기 박막 트랜지스터는 상기 게이트전극(121)과 소오스/드레인전극(122, 123) 사이의 절연을 위한 게이트절연막(115a) 및 상기 게이트전극(121)에 공급되는 게이트 전압에 의해 상기 소오스전극(122)과 드레인전극(123) 간에 전도채널(conductive channel)을 형성하는 액티브층(124)을 포함한다.
- [0074] 이때, 상기 액티브층(124)으로 비정질 실리콘 박막을 이용하는 경우 상기 액티브층(124)의 소오스/드레인영역은 오믹-콘택(125)을 통해 상기 소오스/드레인전극(122, 123)과 오믹-콘택을 형성하게 된다. 다만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 액티브층(124)으로 다결정 실리콘 박막이나 산화물 반도체를 이용할 수도 있다.
- [0075] 이때, 게이트 배선, 즉 상기 게이트전극(121)과 게이트라인(116)은 불투명한 도전물질로 구성될 수 있으며, 그 하부에 투명한 도전물질로 이루어진 게이트전극 패턴(121')과 게이트라인 패턴(116')이 형성되어 있을 수 있다. 물론 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 이 경우 상기 화소전극(118)은 하프-톤 마스크나 회절 마스크를 이용함으로써 상기 게이트 배선과 함께 형성될 수 있으며, 상기 게이트전극 패턴(121')과 게이트라인 패턴(116')을 구성하는 상기 투명한 도전물질로 형성될 수 있다. 다만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 화소전극(118)은 상기 게이트 배선을 형성하는 마스크공정과 다른 마스크공정을 통해 형성될 수도 있으며, 상기 소오스/드레인전극(122, 123)을 형성한 후에 형성될 수도 있다.
- [0076] 전술한 바와 같이 상기 화소영역 내에는 프린지 필드를 발생시키기 위해 공통전극(108)과 화소전극(118)이 형성되어 있는데, 이때 상기 공통전극(108)은 보호막(115b) 위에 형성되어 연결라인(108L)을 통해 서로 연결되는 한편 각각의 화소영역 내에서 다수의 슬릿(108s)을 가지도록 형성되어 있으며, 상기 화소전극(118)은 각 화소영역 내에 박스 형태로 형성되는 것을 특징으로 한다. 다만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0077] 그리고, 상기 공통전극(108)은 제 2 콘택홀(120b)을 통해 상기 게이트라인(116)에 대해 평행하게 배열된 공통라인(108L)에 전기적으로 접속하게 된다.
- [0078] 이와 같이 구성된 상기 어레이 기관(110)은 컬럼 스페이서(130a, 130b)를 통해 셀갭을 유지한 상태에서 컬러필

터 기관(105)과 합착되어 액정패널을 구성하게 되는데, 이때 상기 컬러필터 기관(105)은 적, 녹 및 청의 색상을 구현하는 다수개의 서브-컬러필터(107)로 구성된 컬러필터와 상기 서브-컬러필터(107) 사이를 구분하고 액정층(미도시)을 투과하는 광을 차단하는 블랙매트릭스(106), 그리고 상기 컬러필터와 블랙매트릭스(106) 위에 형성된 오버코트층(overcoat layer)(109)으로 이루어져 있다.

[0079] 이때, 상기 본 발명의 실시예에 따른 컬럼 스페이스(130a, 130b)는 이중 구조로 상기 컬러필터 기관(105)과 어레이 기관(110) 사이의 갭을 유지하는 제 1 컬럼 스페이스(130a)(이하, 갭 스페이스라 함), 그리고 돌림을 방지하는 제 2 컬럼 스페이스(130b)(이하, 돌림 스페이스라 함)로 이루어진 것을 특징으로 한다.

[0080] 액정패널은 외부로부터 돌림과 같은 외력이 가해질 경우 빛샘불량이 발생하게 되며, 이러한 빛샘불량은 외력에 의해 상기 컬러필터 기관(105)과 어레이 기관(110)간에 미끄러짐이 발생하여 액정패널에 휨이 발생하게 되는데서 그 원인이 있다.

[0081] 즉, 액정패널의 휨 방향으로 상기 컬러필터 기관(105)과 어레이 기관(110)의 러빙 방향이 평행이 되지 않게 되고, 이로 인해 컬러필터 기관(105)과 어레이 기관(110) 표면에 인접한 액정이 휨 방향으로 평행하게 배열되어 전체적으로 초기 상태와 다른 배열을 하게 된다.

[0082] 이와 같은 경우에는 액정의 배열이 초기 블랙상태(black state)를 유지하지 못하게 되어 액정층을 통과한 빛이 정상 부위와 다른 위상차(retardation)를 겪으며 회전하게 되어 빛샘이 나타나게 된다.

[0083] 이와 같은 이유로 상기 갭 스페이스(130a)와 돌림 스페이스(130b)가 필요하다.

[0084] 상기 갭 스페이스(130a)는 상기 컬러필터 기관(105)과 어레이 기관(110) 사이의 이격된 갭을 유지하기 위한 기능을 하기 때문에 상기 컬러필터 기관(105)과 어레이 기관(110)과 맞닿도록 구성되어야 하며, 상기 돌림 스페이스(130b)는 상기 컬러필터 기관(105)과 어레이 기관(110) 중 어느 하나와는 이격된 거리를 두어야 한다.

[0085] 상기 갭 스페이스(130a)와 돌림 스페이스(130b)는 화소영역에 위치하는 것보다 이를 피한 영역에 위치하도록 하는 것이 화질 면에서 유리하며, 따라서 박막 트랜지스터가 위치한 영역이나 상기 게이트 배선 또는 공통라인(108L)이 위치한 영역에 위치하는 것이 바람직하다.

[0086] 해상도에 따라 상기 갭 스페이스(130a)와 돌림 스페이스(130b)는 단일한 서브-화소 내에 위치할 수도 있고, 도시된 바와 같이 이웃한 서브-화소간 나누어 위치할 수도 있다.

[0087] 이때, 상기 본 발명의 실시예에 따른 갭 스페이스(130a)는 적색의 서브-화소에 형성되는 반면, 돌림 스페이스(130b)는 상기 갭 스페이스(130a)가 형성되지 않은 적색의 서브-화소와 청색의 서브-화소뿐만 아니라 녹색의 서브-화소에도 형성하는 것을 특징으로 한다.

[0088] 이와 같이 적색 및 청색의 서브-화소뿐만 아니라 녹색의 서브-화소에도 돌림 스페이스(130b)를 형성하여 전체적인 컬럼 스페이스(130a, 130b)의 밀도(전체 면적 중 컬럼 스페이스가 차지하는 면적 비)를 약 1.5%에서 2% 이상, 일 예로 약 2.2%로 증가시킴으로써 마찰력의 증가에 따라 외력에 의한 컬럼 스페이스(130a, 130b)가 상하로 밀리는 현상을 최소화할 수 있게 된다.

[0089] 이에 따라 블랙매트릭스 영역은 20 μ m ~ 30 μ m의 폭으로 균일하게 형성시킬 수 있게 된다.

[0090] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 화소 구조를 개략적으로 나타내는 평면도이다.

[0091] 도시된 바와 같이, 기관 위에 다수의 서브-화소(R, G, B)를 정의하고, 각 서브-화소(R, G, B)에 대응하여 서브-컬러필터(107)를 배치한다.

[0092] 이때, 적색, 녹색 및 청색의 서브-컬러필터(107R, 107G, 107B)는 세로방향으로 이웃한 서브-화소(R, G, B)에 동일한 서브-컬러필터(107)가 형성되도록 스트라이프 형태로 구성하고, 상기 다수의 서브-화소(R, G, B)에 갭 스페이스(130a)와 돌림 스페이스(130b)를 균일하게 배치한다.

[0093] 상기 갭 스페이스(130a)에 비해 상기 돌림 스페이스(130b)의 밀도가 더 높으며, 상기 갭 스페이스(130a)와 돌림 스페이스(130b)의 배치는 상기 돌림 스페이스(130b)를 가로 및 세로방향으로 1개의 서브-화소(R, G, B)마다 구성하고, 상기 갭 스페이스(130a)는 가로방향으로 15개의 서브-화소(R, G, B)마다 세로방향으로 3개의 서브-화소(R, G, B)마다 구성할 수 있다. 이때, 상기 돌림 스페이스(130b)는 상기 갭 스페이스(130a)가 형성된 서브-화소(R, G, B)를 제외한 서브-화소(R, G, B)에 위치하게 된다.

[0094] 전술한 일정한 배치를 따르면서, 상기 갭 스페이스(130a)가 구성된 서브-화소(R, G, B)간을 선으로 연결한 경우

바람직하게는 마름모꼴 배치를 구성할 수 있다. 이에 의하면, 일 예로 120개의 서브-화소(R, G, B)마다 하나의 갭 스페이스(130a)를 하나의 적색의 서브-화소(R)에 위치시키는 한편, 39개의 눌림 스페이스(130b)를 하나의 적색의 서브-화소(R)에 위치시키게 된다. 또한, 3개의 서브-화소(R, G, B)마다 하나의 눌림 스페이스(130b)를 하나의 녹색의 서브-화소(G)와 하나의 청색의 서브-화소(B)에 각각 위치시키게 된다.

다만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 이와 같은 배치는 액정패널의 크기 및 해상도에 따라 다양하게 변형될 수 있다.

이와 같은 본 발명에 의한 경우 액정패널의 상단이나 하단에 약 14kgf 미만의 힘을 가할 때까지는 컬럼 스페이스의 밀림이 나타나지 않는 것을 확인할 수 있었다. 즉, 컬럼 스페이스의 밀도가 증가하면서 컬럼 스페이스가 쉽게 밀리지 않는 것을 확인할 수 있다.

이에 비해 적색 및 청색의 서브-화소에만 눌림 스페이스를 형성하였을 경우에는 약 10kgf의 힘을 가하더라도 컬럼 스페이스가 밀리면서 레드 아이가 발생하는 것을 알 수 있었다.

참고로, 액정패널의 하부의 경우 케이스 탑에 의해 외력 분산이 증가하여 좌우 텐션이 증가하게 된다. 따라서, 컬럼 스페이스의 밀림이 감소하게 되는 경향을 보여준다.

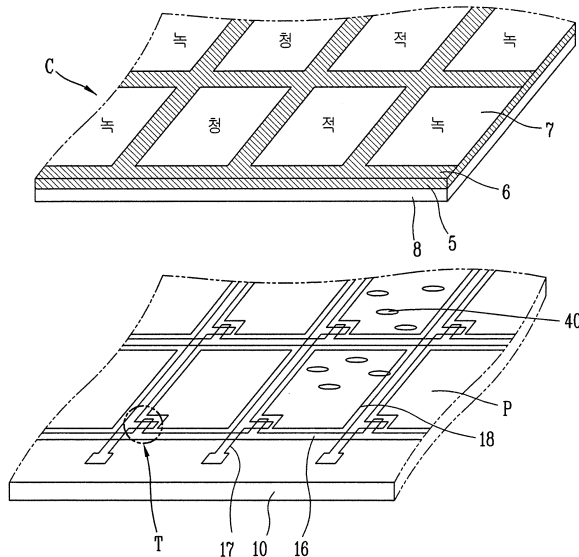
상기한 설명에 많은 사항이 구체적으로 기재되어 있으나 이것은 발명의 범위를 한정하는 것이라기보다 바람직한 실시예의 예시로서 해석되어야 한다. 따라서 발명은 설명된 실시예에 의하여 정할 것이 아니고 특허청구범위와 특허청구범위에 균등한 것에 의하여 정하여져야 한다.

부호의 설명

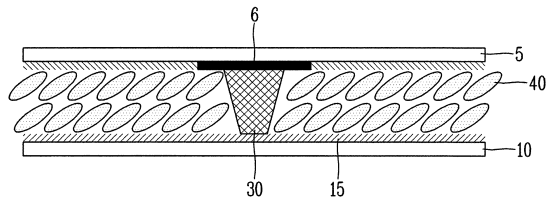
100 : 액정패널 105 : 컬러필터 기판
110 : 어레이 기판 130a : 갭 스페이스
130b : 눌림 스페이스 160 : 빛샘 방지 부재

도면

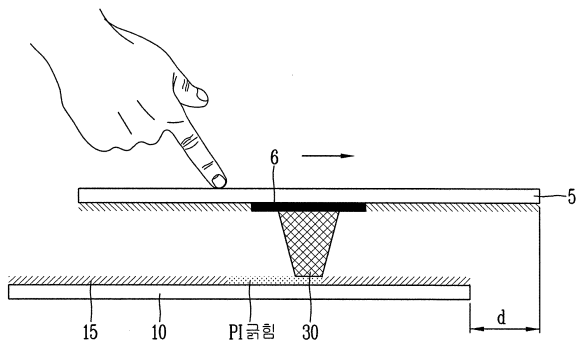
도면1



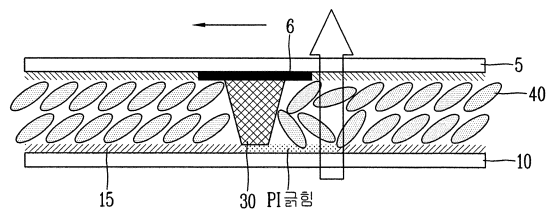
도면2a



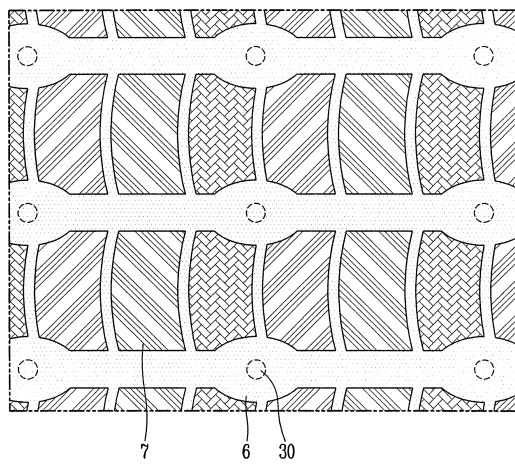
도면2b



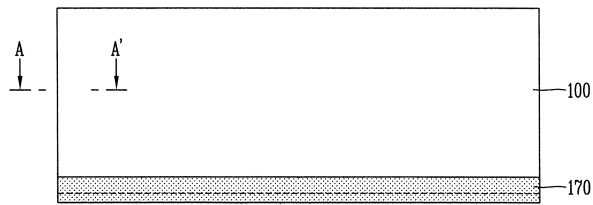
도면2c



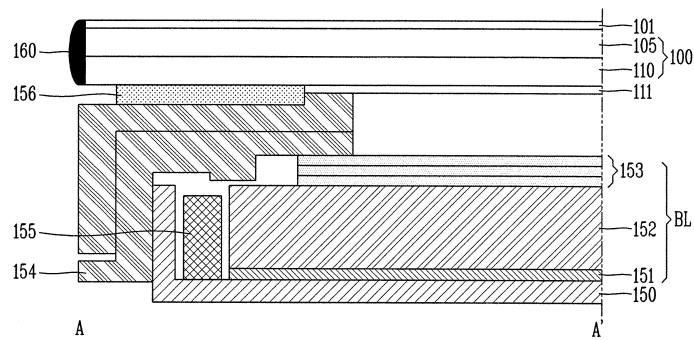
도면3



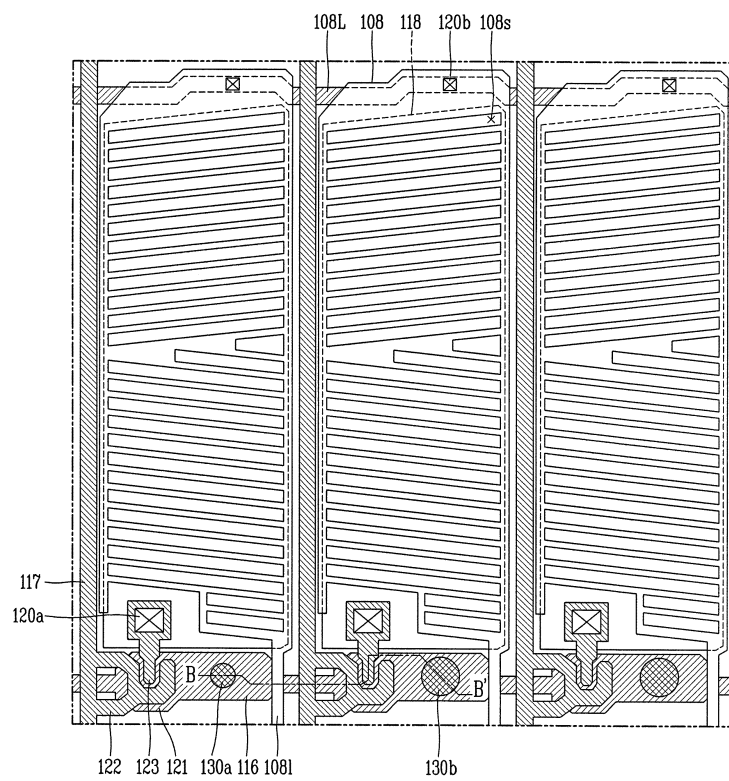
도면4



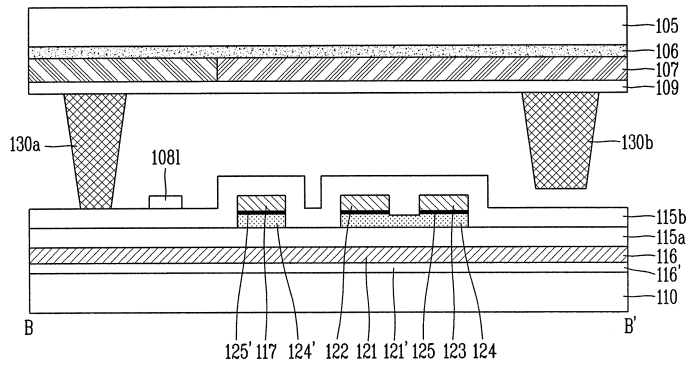
도면5



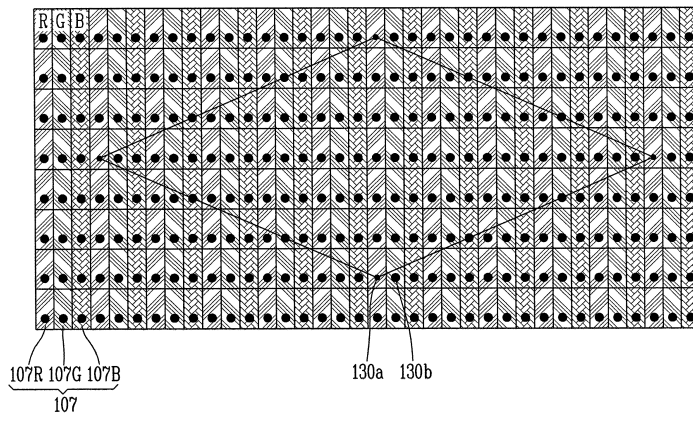
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020150079212A	公开(公告)日	2015-07-08
申请号	KR1020130169280	申请日	2013-12-31
[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	RA HYE MIN		
发明人	RA,HYE MIN		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133514 G02F1/133528 G02F1/1339		
代理人(译)	PARK , JANG WON		
其他公开文献	KR102081136B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的液晶显示装置不仅通过在红色和蓝色子像素上，而且在绿色子像素上形成压入的间隔物，并且使外部使列间隔物上下移动，从而防止红眼缺陷。力。该液晶显示装置包括：液晶面板，其具有彼此面对且密封的第一基板和第二基板，其中由红色，绿色和蓝色子像素组成的多个像素以矩阵形式布置；背光单元，其安装在液晶面板的后部，并向液晶面板提供光。第一柱状间隔物形成在红色子像素上并保持第一基板和第二基板之间的间隙；第二柱状间隔物形成在未形成第一柱状间隔物的红色子像素，绿色子像素和蓝色子像素上，并与第一基板或第二基板分开。

