

(72) 발명자

박승렬

경기 고양시 일산서구 후곡로 10, 906동 801호 (일산동, 후곡마을9단지아파트)

손경모

경기 파주시 쇠재로 30, 708동 905호 (금촌동, 서원마을아파트)

이지혜

경기도 파주시 월롱면 엘씨디로 201 A동 1205호 (덕은리, 정다운마을)

윤정기

경기도 파주시 월롱면 덕은리 파주LCD산업단지 엘씨디로 201, F동 1304호

(56) 선행기술조사문헌

KR1020120033688 A

US05221981 A

US20060158600 A1

KR1020020041279 A

KR1020060066271 A

KR1020070071783 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

화소영역이 정의되고 이격되어 마주대하는 제1 및 제2기판과;

상기 제1기판 내면에 형성되고 단차를 발생하는 다수의 패턴과;

상기 다수의 패턴 상부에 형성되는 절연막과;

상기 제2기판 내면에 형성되고 상기 화소영역에 대응하여 개구부를 가지는 블랙매트릭스와;

상기 제2기판 내면에 형성되고 각각은 상기 화소영역에 대응하며 제1방향을 따라 순차 배열된 적, 녹, 청색 컬러필터를 포함하는 컬러필터층과;

상기 블랙매트릭스 상부에 형성되고 서로 다른 높이를 가지는 제1 컬럼 스페이스 및 제2 컬럼 스페이스를 포함하며,

제1 컬럼 스페이스는 상기 다수의 패턴 중 하나의 상부의 상기 절연막과 접촉하고 상기 제2 컬럼 스페이스는 상기 패턴 중 다른 하나의 상부의 상기 절연막과 이격되며, 제1 컬럼 스페이스의 배치 밀도는 제2 컬럼 스페이스의 배치 밀도보다 작고,

상기 제1 컬럼 스페이스와 상기 제2 컬럼 스페이스는 상기 제1방향을 따라 동일 선상에 위치하며, 상기 제1방향에 따른 상기 제1 컬럼 스페이스의 폭은 상기 제2 컬럼 스페이스의 폭보다 좁고, 상기 제1방향과 수직한 제2방향에 따른 상기 제1 컬럼 스페이스의 폭은 상기 제2 컬럼 스페이스의 폭보다 좁은 것을 특징으로 하며,

상기 다수의 패턴은 공통배선이고, 상기 제1 및 제2 컬럼 스페이스는 상기 공통배선 상에 형성되며,

상기 블랙매트릭스는 상기 제2방향을 따라 상기 제1 컬럼 스페이스에 대응하는 부분이 상기 제2 컬럼 스페이스에 대응하는 부분보다 넓은 폭을 가지는 액정표시장치.

청구항 7

삭제

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 제1 컬럼 스페이스는 원모양의 평면구조를 가지며, 상기 제2 컬럼 스페이스는 바모양의 평면구조를 가지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 9

제6항에 있어서,

상기 청색 컬러필터는 상기 제1 컬럼 스페이스 및 상기 제2 컬럼 스페이스에 대응하여 돌출부를 가지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

제2방향을 따라 인접한 화소영역에 대응하는 상기 청색 컬러필터는 서로 연결되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 11

삭제

청구항 12

제6항과 제8항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1기판 내면에 형성된 게이트 배선 및 데이터 배선과;

상기 게이트 배선 및 데이터 배선과 연결되는 박막트랜지스터와;

상기 박막트랜지스터 상부의 평탄한 표면을 갖는 제1보호막과;

상기 제1보호막 상부의 상기 제1기판 전면에 형성되는 공통전극과;

상기 공통전극 상부의 상기 공통배선과;

상기 공통배선 상부의 제2보호막과;

상기 제2보호막 상부에 형성되고 상기 공통전극과 중첩하며 다수의 패턴을 포함하는 화소전극을 더 포함하는 액정표시장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 공통배선은 상기 제1 컬럼 스페이스에 대응하여 연장부를 가지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 14

제12항에 있어서,

상기 제1 및 제2 컬럼 스페이스와 상기 공통전극 사이에 상기 화소전극이 위치하는 액정표시장치.

청구항 15

제6항에 있어서,

상기 제1 컬럼 스페이스와 접촉하는 상기 절연막의 상면과 상기 제2 컬럼 스페이스와 이격되는 상기 절연막의 상면은 상기 제1기판으로부터 동일 높이에 위치하는 액정표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 컬러필터기판 및 이를 포함하는 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정표시장치는 콘트라스트 비(contrast ratio)가 크고 동화상 표시에 적합하며 소비전력이 적다는 특징을 보여 노트북, 모니터, TV 등의 다양한 분야에서 활용되고 있다. 액정은 분자구조가 가늘고 길며 배열에 방향성을 갖는 광학적 이방성과, 전기장 내에 놓일 경우 그 크기에 따라 분자배열 방향이 변화되는 분극성질을 띠며, 액정표시장치는 액정의 광학적 이방성과 분극성질을 이용하여 화상을 구현한다.

[0003] 일반적으로, 액정표시장치는 제1기판과 제2기판 사이로 액정층을 개재해서 합착시킨 액정패널을 포함하며, 제1기판과 제2기판의 내면에는 전극이 형성되어, 두 전극에 인가되는 전기장에 의해 액정분자의 배열방향을 변화시켜 투과율 차이를 발생시키게 된다.

[0004] 이러한 액정패널의 투과율 차이는 그 배면에 놓이는 백라이트(backlight)로부터 공급되는 빛이 컬러필터를 통과하면서 색 조합이 반영되어 컬러화상의 형태로 표시된다.

[0005] 일반적인 액정표시장치 제조공정은 어레이기판 및 컬러필터기판을 각각 형성하기 위한 기판제조공정과, 액정패널을 완성하는 셀(cell)공정, 그리고 액정패널과 백라이트를 일체화시키는 모듈(module)공정으로 구분될 수 있다.

[0006] 이중 기판제조공정에서는 박막증착(thin film deposition), 포토리소그라피(photo-lithography), 식각(etching) 등의 과정을 수 차례 반복해서 각 기판에 어레이층과 컬러필터층을 구현하고, 셀 공정에서는 어레이기판 및 컬러필터기판 중 어느 하나에 합착을 위한 셀패턴(seal pattern)을 형성한 후 액정층을 사이에 두고 두 기판을 대면 합착시켜 액정패널을 완성하며, 이렇게 완성된 액정패널은 모듈공정에서 편광판과 구동회로 등이 부착된 후 백라이트와 일체화되어 액정표시장치를 이룬다.

[0007] 한편, 어레이기판과 컬러필터기판 사이에는 두 기판 사이의 간격을 일정하게 유지하기 위한 스페이스가 위치한다. 스페이스는 형상 및 배치방법에 따라 볼 스페이스(ball spacer)와 컬럼 스페이스(column spacer)로 구분된다. 볼 스페이스는 어레이기판 또는 컬러필터기판 상에 산포시켜 형성하고, 컬럼 스페이스는 어레이기판 또는 컬러필터기판 상에 패터닝을 통해 형성한다. 최근에는 특정 위치에 원하는 형태로 형성 가능한 컬럼 스페이스가 널리 사용되며, 상대적으로 공정수가 적은 컬러필터기판 상에 주로 형성된다.

[0008] 그런데, 외력(external force)가 가해질 경우, 컬럼 스페이스가 이동하게 되며, 이로 인해 배향막이 손상되어 불량 발생한다. 이에 대해, 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[0009] 도 1은 종래의 액정표시장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.

[0010] 도 1에 도시한 바와 같이, 제1기판(10)과 제2기판(20)이 이격되어 마주대하고 있으며, 제1기판(10)과 제2기판(20) 상에는 영상을 표시하는 개구영역(aperture area: AA)과 영상이 표시되지 않는 차광영역(shielding area: SA)이 정의된다.

[0011] 제1기판(10)의 내면에는 차광영역(SA)에 대응하여 게이트 배선 또는 데이터 배선과 같은 신호 배선(12)이 형성되고, 신호 배선(12) 상부에 절연막(14)이 형성되며, 절연막(14) 상부에 제1배향막(16)이 형성된다. 도시하지 않았지만, 제1기판(10) 상의 개구영역(AA)에는 화소전극이 형성된다.

[0012] 제2기판(20)의 내면에는 차광영역(SA)에 대응하여 블랙매트릭스(22)가 형성되고, 블랙매트릭스(22) 상에는 컬러필터층(24)이 형성되며, 컬러필터층(24) 상에는 제2배향막(26)이 형성된다. 도시하지 않았지만, 제2기판(20)

상에는 전면에 공통전극이 형성된다. 또한, 블랙매트릭스(22)에 대응하는 제2배향막(26) 상에는 컬럼 스페이스(32)가 형성되는데, 하나의 화소(pixel) 당 적어도 하나의 컬럼 스페이스(32)가 형성된다.

- [0013] 한편, 제1배향막(16)과 제2배향막(26) 사이에는 액정층(도시하지 않음)이 위치한다.
- [0014] 도 2a와 도 2b는 종래의 액정표시장치에 외력이 가해진 경우와 가해진 외력이 제거된 후를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [0015] 도 2a에 도시한 바와 같이, 종래의 액정표시장치에 화살표 방향으로 외력이 가해질 경우, 상부의 제2기관(20)은 하부의 제1기관(10)에 대해 상대적으로 우측으로 이동하게 된다. 이때, 제2기관(20) 상의 컬럼 스페이스(32)도 우측으로 이동하게 되며, 컬럼 스페이스(32)는 개구영역(AA)의 제1배향막(16)과 접촉하게 된다. 제1 및 제2배향막(16, 26)은 일정 방향으로 러빙되거나 광배향되는데, 컬럼 스페이스(32)와의 접촉에 의해 제1배향막(16)의 접촉영역(A1)은 그 배향성이 달라지게 되어 다른 영역과 다른 배향성을 가진다.
- [0016] 이어, 도 2b에 도시한 바와 같이, 외력이 제거된 후 상부의 제2기관(20)은 하부의 제1기관(10)에 대해 상대적으로 좌측으로 이동하여 다시 원상태가 된다. 그러나, 제1배향막(16)의 접촉영역(A1)은 다른 영역과 다른 배향성을 가지므로, 접촉영역(A1) 상부의 액정분자들은 다른 영역의 액정분자들과 다르게 배열하게 되어, 빛의 투과율이 달라진다. 그런데, 이러한 접촉영역(A1)은 블랙매트릭스(22)로 덮이지 않으므로, 블랙 영상을 표시할 때 접촉영역(A1)에 대응하여 빛이 투과되어 외부에서 인지되는 불량이 발생한다.
- [0017] 이러한 불량을 방지하기 위한 구조를 도 3에 도시한다.
- [0018] 도 3은 종래의 액정표시장치의 다른 예를 개략적으로 도시한 단면도로, 블랙매트릭스의 구조를 제외하고 앞선 예와 동일한 구조를 가지며, 동일 부분에 대한 설명은 생략한다.
- [0019] 도 3에 도시한 바와 같이, 블랙매트릭스(22)의 폭을 증가시켜 블랙매트릭스(22)가 제1배향막(16)의 접촉영역(A1)까지 덮도록 한다. 이때, 블랙매트릭스(22)의 폭은, 예를 들어, 제1배향막(16)과 접촉하는 컬럼 스페이스(32)의 상면 가장자리로부터 양측으로 각각 약 22마이크로미터 내지 약 25마이크로미터가 되도록 증가되며, 앞선 예의 블랙매트릭스(22)의 폭과 비교하여 약 15마이크로미터 이상 증가된다.
- [0020] 그러나, 블랙매트릭스(22)의 폭이 증가함에 따라, 차광영역(SA)의 면적이 증가하여 개구영역(AA)의 면적이 줄어들게 되므로, 액정표시장치의 개구율과 휘도가 낮아지게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0021] 본 발명은, 컬럼 스페이스의 이동에 의한 불량을 방지하고, 개구율 및 휘도를 향상시킬 수 있는 컬러필터기관 및 이를 포함하는 액정표시장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0022] 상기의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 컬러필터기관은 화소영역이 정의된 기관과; 상기 기관 상부에 형성되고 상기 화소영역에 대응하여 개구부를 가지는 블랙매트릭스와; 상기 기관 상부에 형성되고 각각은 상기 화소영역에 대응하며 제1방향을 따라 순차 배열된 적, 녹, 청색 컬러필터를 포함하는 컬러필터층과; 상기 블랙매트릭스 상부에 형성되고 서로 다른 높이를 가지는 제1 컬럼 스페이스 및 제2 컬럼 스페이스를 포함하고, 제1 컬럼 스페이스의 높이는 제2 컬럼 스페이스의 높이보다 높으며, 제1 컬럼 스페이스의 배치 밀도는 제2 컬럼 스페이스의 배치 밀도보다 작다.
- [0023] 본 발명의 액정표시장치는 화소영역이 정의되고 이격되어 마주대하는 제1 및 제2기관과; 상기 제1기관 내면에 형성되고 단차를 발생하는 다수의 패턴과; 상기 다수의 패턴 상부에 형성되는 절연막과; 상기 제2기관 내면에 형성되고 상기 화소영역에 대응하여 개구부를 가지는 블랙매트릭스와; 상기 제2기관 내면에 형성되고 각각은 상기 화소영역에 대응하며 제1방향을 따라 순차 배열된 적, 녹, 청색 컬러필터를 포함하는 컬러필터층과; 상기 블랙매트릭스 상부에 형성되고 서로 다른 높이를 가지는 제1 컬럼 스페이스 및 제2 컬럼 스페이스를 포함하며, 제1 컬럼 스페이스는 상기 다수의 패턴 중 하나의 상부의 상기 절연막과 접촉하고 상기 제2 컬럼 스페이스는 상기

패턴 중 다른 하나의 상부의 상기 절연막과 이격되며, 제1 컬럼 스페이서의 배치 밀도는 제2 컬럼 스페이서의 배치 밀도보다 작다.

- [0024] 상기 블랙매트릭스는 상기 제1 컬럼 스페이서에 대응하는 부분이 상기 제2 컬럼 스페이서에 대응하는 부분보다 넓은 폭을 가진다.
- [0025] 상기 제1 컬럼 스페이서는 원모양의 평면구조를 가지며, 상기 제2 컬럼 스페이서는 바모양의 평면구조를 가진다.
- [0026] 상기 청색 컬러필터는 상기 제1 컬럼 스페이서 및 상기 제2 컬럼 스페이서에 대응하여 돌출부를 가진다.
- [0027] 제2방향을 따라 인접한 화소영역에 대응하는 상기 청색 컬러필터는 서로 연결되어 있다.
- [0028] 상기 다수의 패턴은 데이터 배선과 박막트랜지스터 및 공통배선 중 하나이다.
- [0029] 본 발명의 액정표시장치는 상기 제1기판 내면에 형성된 게이트 배선 및 데이터 배선과; 상기 게이트 배선 및 데이터 배선과 연결되는 박막트랜지스터와; 상기 박막트랜지스터 상부의 평탄한 표면을 갖는 제1보호막과; 상기 제1보호막 상부의 상기 제1기판 전면에 형성되는 공통전극과; 상기 공통전극 상부의 공통배선과; 상기 공통배선 상부의 제2보호막과; 상기 제2보호막 상부에 형성되고 상기 공통전극과 중첩하며 다수의 패턴을 포함하는 화소 전극을 더 포함하며, 상기 다수의 패턴은 상기 공통배선이다.
- [0030] 상기 공통배선은 상기 제1 컬럼 스페이서에 대응하여 연장부를 가진다.

발명의 효과

- [0031] 본 발명에 따른 컬러필터기판 및 액정표시장치에서는, 셀갭 유지를 위한 제1 컬럼 스페이서와 눌림 방지를 위한 제2 컬럼 스페이서를 어레이 기판 상의 단차부에 대응하여 형성하면서, 제1 컬럼 스페이서에 대응하는 블랙매트릭스의 폭만을 증가시킨다. 따라서, 외력에 의해 제1 및 제2 컬럼 스페이서가 이동하더라도, 제1 컬럼 스페이서에 의한 빛샘은 블랙매트릭스에 의해 차단되고, 제2 컬럼 스페이서는 단차부에 의해 지지되어 배향막이 손상되지 않으므로, 블랙영상을 표시할 때 빛샘을 방지할 수 있다.
- [0032] 이때, 제1 컬럼 스페이서의 배치 밀도를 제2 컬럼 스페이서의 배치 밀도보다 낮게 하여, 블랙매트릭스 폭의 증가를 막을 수 있으므로, 개구율을 향상시키고 휘도를 높일 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0033] 도 1은 종래의 액정표시장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- 도 2a와 도 2b는 종래의 액정표시장치에 외력이 가해진 경우와 가해진 외력이 제거된 후를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- 도 3은 종래의 액정표시장치의 다른 예를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 어레이기판을 도시한 평면도이다.
- 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 컬러필터기판을 도시한 평면도이다.
- 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- 도 7a와 도 7b는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치에 외력이 가해진 경우와 가해진 외력이 제거된 후를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치에서 제1 및 제2 컬럼 스페이서의 배치 밀도를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0034] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명한다.
- [0035] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 어레이기판을 도시한 평면도이다.

- [0036] 도 4에 도시한 바와 같이, 절연기관(도시하지 않음) 상에 제1방향을 따라 연장된 게이트 배선(122)과 게이트 배선(122)에 연결된 게이트 전극(124)이 형성된다. 또한, 제1방향을 따라 연장되고 게이트 배선(122)과 이격되어 제1공통배선(126)이 형성된다. 게이트 배선(122)과 게이트 전극(124) 및 제1공통배선(126)은 비교적 낮은 비저항을 갖는 금속물질로 형성된다.
- [0037] 게이트 배선(122)과 게이트 전극(124) 및 제1공통배선(126) 상부에는 질화실리콘이나 산화실리콘과 같은 무기절연물질로 이루어진 게이트 절연막(도시하지 않음)이 형성된다.
- [0038] 게이트 전극(124) 상부의 게이트 절연막 상에는 비정질 실리콘으로 이루어진 액티브층(142)이 형성된다.
- [0039] 액티브층(142) 상부에는 제2방향을 따라 연장된 데이터 배선(152)과 데이터 배선(152)에 연결된 소스 전극(154), 그리고 소스 전극(154)과 이격된 드레인 전극(156)이 형성된다. 데이터 배선(152)은 게이트 배선(122)과 교차하여 화소영역을 정의한다. 소스 전극(154) 및 드레인 전극(156)은 액티브층(142)을 중심으로 이격되어 있다. 데이터 배선(152)과 소스 전극(154) 및 드레인 전극(156)은 비교적 낮은 비저항을 갖는 금속물질로 형성된다.
- [0040] 여기서, 데이터 배선(152)의 일부가 소스 전극(154)이 되지만, 소스 전극(154)은 데이터 배선(152)에서 연장될 수도 있다.
- [0041] 또한, 액티브층(142)과 소스 전극(154) 사이 및 액티브층(142)과 드레인 전극(156) 사이에는 불순물이 도핑된 비정질 실리콘으로 이루어진 오믹콘택층(도시하지 않음)이 형성된다.
- [0042] 게이트 전극(124)과 액티브층(142), 소스 전극(154) 및 드레인 전극(156)은 박막트랜지스터(T)를 구성하며, 소스 전극(154)과 드레인 전극(156) 사이의 액티브층(142)은 박막트랜지스터(T)의 채널이 된다.
- [0043] 데이터 배선(152)과 소스 전극(154) 및 드레인 전극(156) 상부에는 제1보호막(도시하지 않음)이 형성된다. 여기서, 제1보호막은 유기물질로 형성되어 평탄한 표면을 갖는다.
- [0044] 제1보호막 상부에는 공통전극(172)이 형성된다. 공통전극(172)은 인듐-틴-옥사이드(indium tin oxide)나 인듐-징크-옥사이드(indium zinc oxide)와 같은 투명도전물질로 형성된다. 공통전극(172)은 기판 전면에 형성되며, 박막트랜지스터(T)에 대응하여 개구부(172a)를 가진다.
- [0045] 공통전극(172) 상부에는 공통전극(172)과 접촉하며 제2방향을 따라 연장된 제2공통배선(174)이 형성된다. 제2공통배선(174)은 데이터 배선(152)과 중첩하며 데이터 배선(152)보다 넓은 폭을 가지는데, 제2공통배선(174)은 데이터 배선(152)보다 좁은 폭을 가질 수도 있다. 제2공통배선(174)은 비교적 낮은 비저항을 가지는 금속물질로 형성된다. 여기서, 제2공통배선(174)은 박막트랜지스터(T)에 대응하는 연장부를 가지는데, 연장부는 제1공통배선(126)과 중첩하여 위치할 수도 있다.
- [0046] 제2공통배선(174) 상부에는 제2보호막(도시하지 않음)이 형성된다. 제2보호막은 산화실리콘이나 질화실리콘과 같은 무기절연물질로 이루어져, 하부막에 의한 단차를 가진다. 또한, 제2보호막은 제1보호막과 함께 드레인 전극(156)을 노출하는 드레인 콘택홀(182)을 가지며, 제1보호막 및 게이트 절연막과 함께 제1공통배선(126) 및 공통전극(172)을 노출하는 공통 콘택홀(184)을 가진다. 이때, 제1공통배선(126)과 공통전극(172)은 공통 콘택홀(184)에 대응하여 돌출부를 가질 수 있다.
- [0047] 제2보호막 상부의 각 화소영역에는 화소전극(192)이 형성된다. 화소전극(192)은 제2방향으로 연장되고 제1방향을 따라 이격된 다수의 패턴을 포함하며, 드레인 콘택홀(182)을 통해 드레인 전극(156)과 접촉한다. 화소전극(192)은 인듐-틴-옥사이드나 인듐-징크-옥사이드와 같은 투명도전물질로 형성된다.
- [0048] 화소전극(192)은 중앙부가 적어도 1회 꺾어진 형태를 가지는데, 도시한 바와 같이, 중앙의 제1꺾임부 및 제1꺾임부 양측의 제2 및 제3꺾임부를 가질 수 있다. 이에 따라, 데이터 배선(152) 및 제2공통배선(174)도 화소전극(192)과 평행하도록 각 화소영역에 대응하여 꺾어진 부분을 가진다.
- [0049] 또한, 제2보호막 상부에는 화소전극(192)과 동일한 물질로 연결패턴(194)이 형성되어, 공통 콘택홀(184)을 통해 제1공통배선(126) 및 공통전극(172)과 접촉하여 제1공통배선(126)과 공통전극(172)을 전기적으로 연결한다.
- [0050] 본 발명에서는 제1공통배선(126)이 제1방향을 따라 형성되고, 제2공통배선(174)이 제2방향을 따라 형성된 구조를 설명하였으나, 제1공통배선(126)은 생략될 수 있으며, 이 경우 공통 콘택홀(184) 및 연결패턴(194)도 생략된다. 또한, 제2공통배선(174)은 제1방향을 따라 형성되거나 제2방향을 따라 형성될 수 있으며, 제1방향 및 제2

방향을 따라 형성될 수도 있다.

- [0051] 한편, 본 발명에서는 공통전극(172)이 기관 전면에 형성되고 공통전극(172)과 중첩하여 화소전극(192)이 형성된 구조를 도시하였으나, 공통전극(172)과 화소전극(192)은 각각 다수의 패턴을 포함하고, 화소영역에서 서로 번갈아 배치될 수도 있다.
- [0052] 이러한 본 발명에 따른 어레이기관에서 제2공통배선(174)의 연장부에 대응하여 컬러필터기관 상에 컬럼 스페이서가 형성된다.
- [0053] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 컬러필터기관을 도시한 평면도이다.
- [0054] 도 5에 도시한 바와 같이, 절연기관(도시하지 않음) 상에 빛을 반사 또는 흡수하는 물질로 블랙매트릭스(220)가 형성된다. 블랙매트릭스(220)는 각 화소영역에 대응하여 개구부(220a)를 가지며, 제1방향을 따라 연장되고 게이트 배선(도 4의 122) 및 제1공통배선(126)에 대응하는 제1부분과 제2방향을 따라 연장되고 데이터 배선(152) 및 제2공통배선(174)에 대응하는 제2부분을 포함한다. 또한, 블랙매트릭스(220)는 선택적으로 돌출부(222)를 포함하여, 제1부분은 부분적으로 넓은 폭을 가진다.
- [0055] 블랙매트릭스(220) 상부에는 화소영역에 대응하여 컬러필터층(230)이 형성된다. 컬러필터층(230)은 제1방향을 따라 순차적으로 배열되는 적, 녹, 청색 컬러필터(232, 234, 236)를 포함하며, 하나의 화소영역에 하나의 컬러필터(232, 234, 236)가 위치한다. 각 화소영역은 부화소(sub-pixel)가 되고, 적, 녹, 청색 컬러필터(232, 234, 236)에 각각 대응하는 3개의 부화소는 하나의 화소(pixel)를 이룬다.
- [0056] 여기서, 적색 및 녹색 컬러필터(232, 234)는 각 화소영역별로 분리되어 있으며, 청색 컬러필터(236)는 제2방향을 따라 연장되어, 제2방향을 따라 인접한 화소영역에 대응하는 청색 컬러필터(236)는 서로 연결된다. 한편, 청색 컬러필터(236)는 제2방향을 따라 인접한 화소영역 사이에서 제1방향을 따라 연장되어 블랙매트릭스(220)의 제1부분 상에 위치하는 돌출부(236a)를 가진다.
- [0057] 한편, 블랙매트릭스(220)의 개구부(220a) 및 적, 녹, 청색 컬러필터(232, 234, 236) 또한 데이터 배선(152) 및 제2공통배선(174)과 대응하여 좌우 가장자리에 끼여진 부분을 가진다.
- [0058] 컬러필터층(230) 상부에는 보호 및 평탄화를 위한 오버코트층(도시하지 않음)이 형성될 수 있으며, 오버코트층은 생략될 수도 있다.
- [0059] 오버코트층 상부에는 청색 컬러필터(236)의 돌출부(236a)에 대응하여 제1 또는 제2 컬럼 스페이서(242, 244)가 형성된다. 이때, 하나의 화소에 대응하여 하나의 제1 또는 제2 컬럼 스페이서(242, 244)가 위치한다. 제1 컬럼 스페이서(242)는 셀갭 유지 스페이서에 해당하고 원모양의 평면구조를 가지며, 제2 컬럼 스페이서(244)는 널림 방지 스페이서에 해당하고 바(bar)모양의 평면구조를 가진다. 여기서, 제2 컬럼 스페이서(244)의 폭과 길이는 제1 컬럼 스페이서(242)의 직경보다 큰 것이 바람직하며, 도시한 바와 같이, 제1 컬럼 스페이서(242)와 제2 컬럼 스페이서(244)는 제1 방향을 따라 동일 선상에 위치한다.
- [0060] 도시하지 않았지만, 제1 컬럼 스페이서(242)의 높이는 제2 컬럼 스페이서(244)의 높이보다 높다.
- [0061] 제1 컬럼 스페이서(242)는 블랙매트릭스(220)의 돌출부(222)에 대응하여 위치한다. 즉, 제1 컬럼 스페이서(242)에 대응하는 블랙매트릭스(220)의 폭을 다른 제2 컬럼 스페이서(244)에 대응하는 블랙매트릭스(220)의 폭보다 넓게 한다. 이때, 제1 컬럼 스페이서(242)의 배치 밀도는 제2 컬럼 스페이서(244)의 배치 밀도보다 작다.
- [0062] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 개략적으로 도시한 단면도로, 도 4와 도 5에서 제2방향을 따라 자른 단면에 해당하는 다수의 화소영역을 도시한다.
- [0063] 도 6에 도시한 바와 같이, 제1기관(110)과 제2기관(210)이 이격되어 마주대하고 있다.
- [0064] 제1기관(110) 내면에는 게이트 절연막(130)과 제1보호막(160)이 순차적으로 형성되고, 제1보호막(160) 상부에는 공통전극(172)이 형성된다. 제1보호막(160)은 평탄한 표면을 가진다. 공통전극(172) 상부에는 제2공통배선(174)이 형성되고, 제2공통배선(174) 상부에는 제2보호막(180)이 형성된다. 제2보호막(180) 상부의 제2공통배선(174) 사이의 화소영역에는 화소전극(192)이 형성된다.
- [0065] 여기서, 제2공통배선(174)은 도 4에서 언급한 연장부일 수 있으며, 제2공통배선(174)하부에는 데이터 배선(도 4의 152)이나 박막트랜지스터(도 4의 T)가 위치할 수 있다.

- [0066] 도시하지 않았지만, 화소전극(192) 상부에는 제1배향막이 형성된다.
- [0067] 제2기관(210)의 내면에는 블랙매트릭스(220)가 형성된다. 블랙매트릭스(220)는 화소영역에 대응하여 개구부(220a)를 가지며, 선택적으로 돌출부(222)를 포함하여 다른 부분에 비해 넓은 폭을 가진다.
- [0068] 블랙매트릭스(220) 상부에는 개구부(220a)에 대응하여 컬러필터층(230)이 형성된다. 여기서, 도 6의 컬러필터층(230)은 청색 컬러필터로, 제2방향을 따라 인접한 화소영역에 대응하여 연결되며, 청색 컬러필터의 돌출부에 해당한다.
- [0069] 컬러필터층(230) 상부에는 블랙매트릭스(220)에 대응하여 제1 컬럼 스페이스(232) 또는 제2 컬럼 스페이스(244)가 형성된다. 제1 컬럼 스페이스(242)는 블랙매트릭스(220)의 돌출부(222)에 대응하여 위치한다. 제1 컬럼 스페이스(242)의 높이는 제2 컬럼 스페이스(244)의 높이보다 높으며, 제1 컬럼 스페이스(242)의 폭은 제2 컬럼 스페이스(244)의 폭보다 좁다.
- [0070] 도시하지 않았지만, 컬러필터층(230)과 제1 및 제2 컬럼 스페이스(242, 244) 사이에는 오버코트층이 형성될 수 있으며, 제2배향막이 오버코트층과 제1 및 제2 컬럼 스페이스(242, 244) 사이에 형성되거나, 제1 및 제2 컬럼 스페이스(242, 244) 상부에 형성된다. 또한, 제1배향막과 제2배향막 사이에는 액정층이 위치한다.
- [0071] 여기서, 제1 컬럼 스페이스(242)는 제1기관(110)의 제2공통배선(174) 상부의 제2보호막(180)과 접촉하며, 제2 컬럼 스페이스(244)는 제2보호막(180)과 이격된다. 실제로, 제1 컬럼 스페이스(242)는 제1배향막과 접촉한다.
- [0072] 도 7a와 도 7b는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치에 외력이 가해진 경우와 가해진 외력이 제거된 후를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [0073] 도 7a에 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치에 화살표 방향으로 외력이 가해질 경우, 상부의 제2기관(210)은 하부의 제1기관(110)에 대해 상대적으로 우측으로 이동하게 된다. 이때, 제2기관(210) 상의 제1 및 제2 컬럼 스페이스(242, 244)도 우측으로 이동하게 되며, 제1 컬럼 스페이스(242)는 화소영역의 제1배향막(도시하지 않음)과 접촉하게 되고, 제2 컬럼 스페이스(244)는 제2공통배선(174) 상부의 제2보호막(180), 보다 상세하게는, 제2공통배선(174) 상부의 제1배향막과 접촉하여 지지됨으로써, 화소영역의 제1배향막과의 접촉이 방지된다.
- [0074] 제1 및 제2배향막은 일정 방향으로 러빙되거나 광배향되는데, 제1 컬럼 스페이스(242)와의 접촉에 의해 제1배향막의 접촉영역(A2)은 그 배향성이 달라지게 되어 다른 영역과 다른 배향성을 가진다.
- [0075] 이어, 도 7b에 도시한 바와 같이, 외력이 제거된 후 상부의 제2기관(210)은 하부의 제1기관(110)에 대해 상대적으로 좌측으로 이동하여 다시 원상태가 된다. 제1배향막의 접촉영역(A2)은 다른 영역과 다른 배향성을 가지므로, 접촉영역(A2) 상부의 액정분자들은 다른 영역의 액정분자들과 다르게 배열하게 되어, 빛의 투과율이 달라진다. 그러나, 이러한 접촉영역(A2)은 블랙매트릭스(220)의 돌출부(222)를 통해 가려지므로, 블랙 영상을 표시할 때 접촉영역(A2)에 기인한 빛샘이 방지된다.
- [0076] 한편, 접촉영역(A2)은 제1 컬럼 스페이스(242)에 의해서만 발생하므로, 제1 컬럼 스페이스(242)에 대응하는 블랙매트릭스(220)에만 돌출부(222)를 형성하는데, 제1 컬럼 스페이스(242)의 배치 밀도를 제2 컬럼 스페이스(244)의 배치 밀도보다 작게 함으로써, 블랙매트릭스(220) 면적의 증가를 막아 개구율을 증가시킬 수 있다.
- [0077] 앞서 언급한 바와 같이, 제2공통배선(174)은 제1방향을 따라 형성되거나 제2방향을 따라 형성될 수 있으며, 제1방향 및 제2방향을 따라 형성될 수도 있는데, 제2공통배선(174)이 제1방향을 따라 형성될 경우, 제2 컬럼 스페이스(244)는 제2방향을 따라 연장된 바모양을 가지며, 제2공통배선(174)이 제2방향을 따라 형성될 경우, 제2 컬럼 스페이스(244)는 제1방향을 따라 연장된 바모양을 가지는 것이 바람직하다.
- [0078] 본 발명에서는 제1 및 제2 컬럼 스페이스(242, 244)가 평탄한 제1보호막(160) 상부의 제2공통배선(174)과 대응하여 형성된 경우에 대하여 설명하였으나, 이에 한정되지 않고, 제1 및 제2 컬럼 스페이스(242, 244)는 영상이 표시되지 않는 차광영역에 위치하며 단차를 발생시킬 수 있는 패턴에 대응하여 형성될 수 있다. 즉, 평탄한 절연막이 형성되지 않는 경우, 단차를 발생하는 패턴은 데이터 배선(152)이나 박막트랜지스터(T)일 수 있다.
- [0079] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치에서 제1 및 제2 컬럼 스페이스의 배치 밀도를 도시한 도면이다.
- [0080] 도 8에 도시한 바와 같이, 적, 녹, 청의 부화소(R, G, B)가 하나의 화소(PXL)를 이루며, 하나의 화소(PXL)마다 제1 컬럼 스페이스(242) 또는 제2 컬럼 스페이스(244)가 배치된다.

[0081] 이때, 제1 컬럼 스페이서(242)의 배치 밀도는 제2 컬럼 스페이서(244)의 배치 밀도보다 낮으며, 일례로, 제1방향을 따라 8개의 화소마다 제1 컬럼 스페이서(242)가 배치되고, 제2방향을 따라 4개의 화소마다 제1 컬럼 스페이서(242)가 배치될 수 있다.

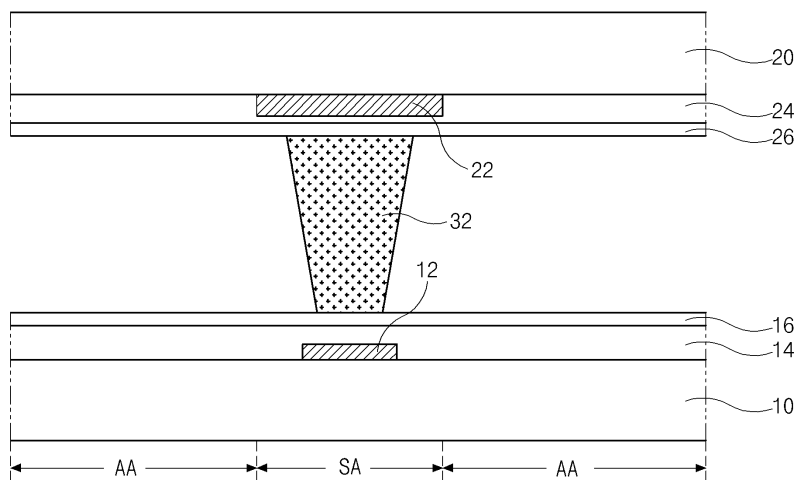
[0082] 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 아니하며, 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 이상 다양한 변화와 변형이 가능하다.

부호의 설명

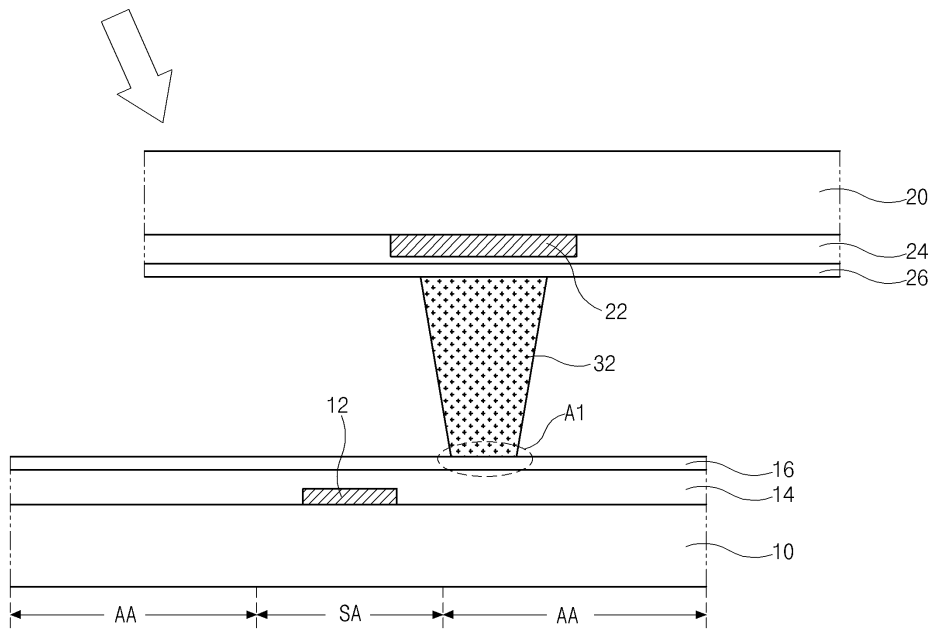
- [0083]
- | | |
|-----------------|-----------------|
| 110: 제1기관 | 130: 게이트 절연막 |
| 160: 제1보호막 | 172: 공통전극 |
| 174: 제2공통배선 | 180: 제2보호막 |
| 192: 화소전극 | 210: 제2기관 |
| 220: 블랙매트릭스 | 220a: 개구부 |
| 222: 돌출부 | 230: 컬러필터층 |
| 242: 제1 컬럼 스페이서 | 244: 제2 컬럼 스페이서 |

도면

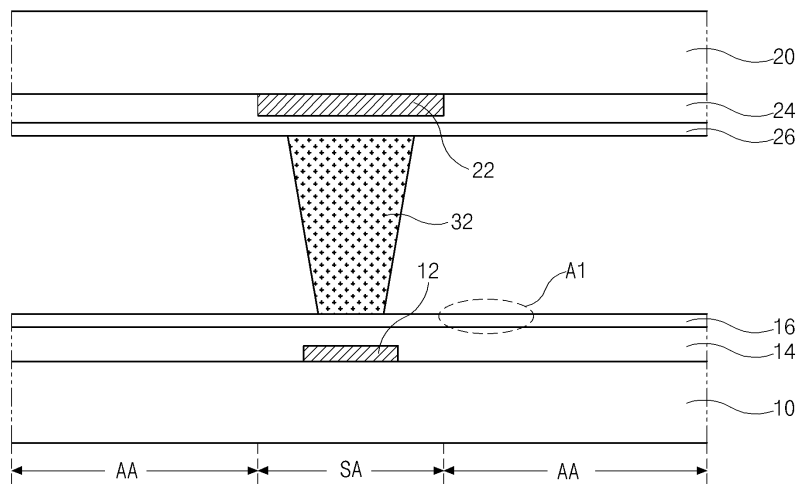
도면1



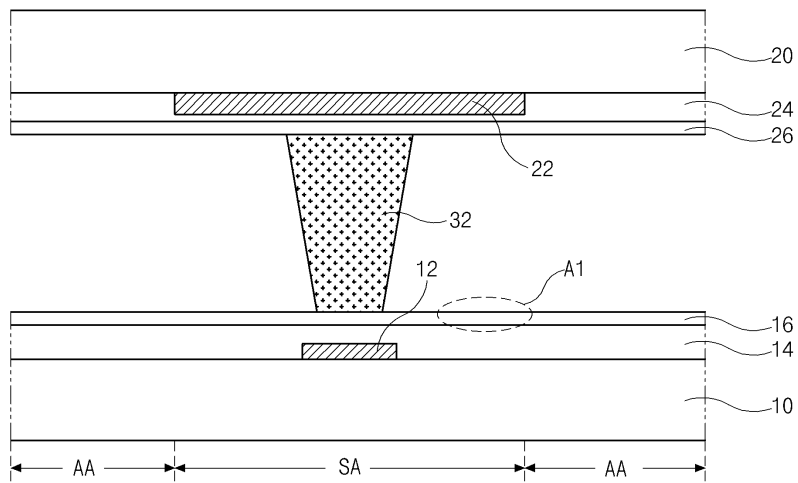
도면2a



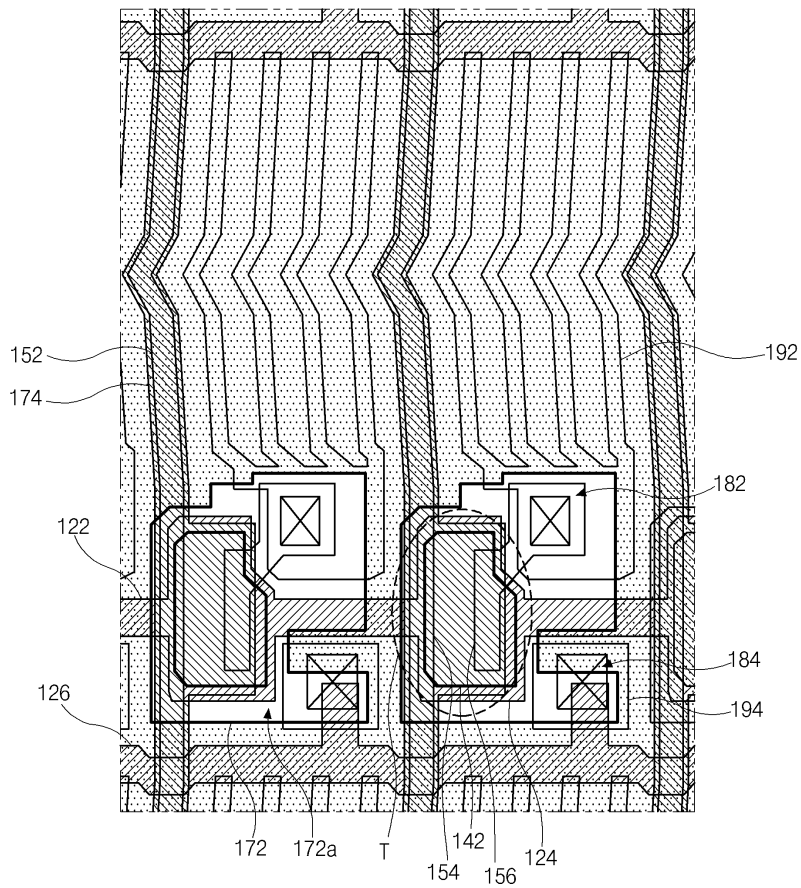
도면2b



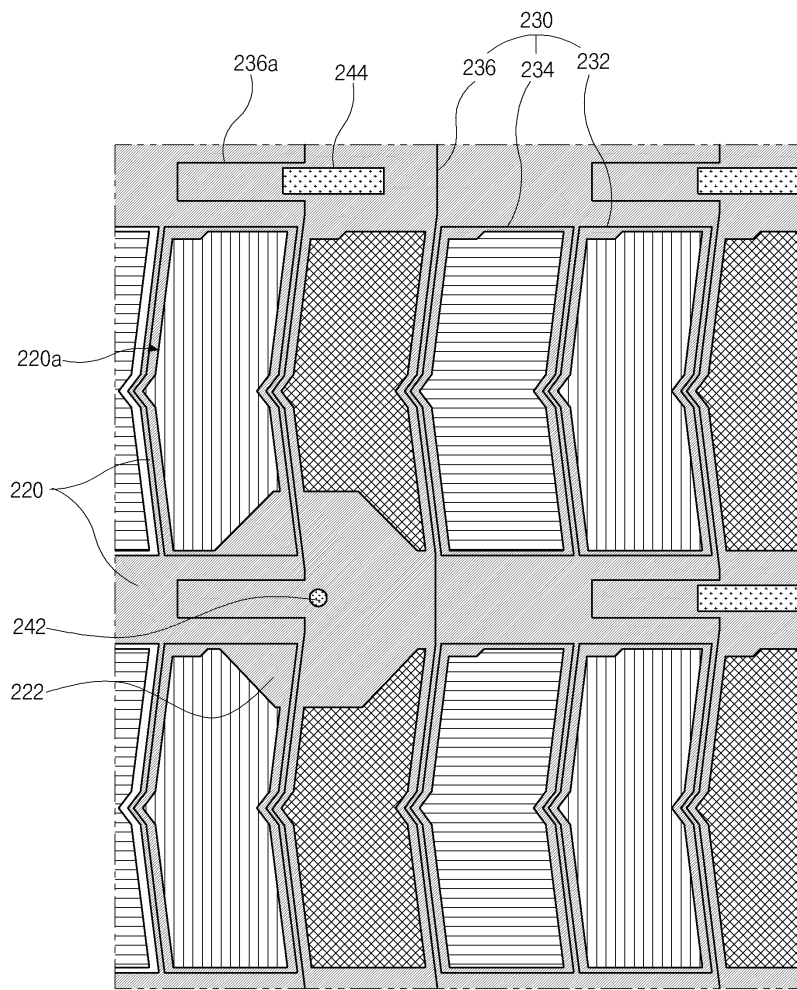
도면3



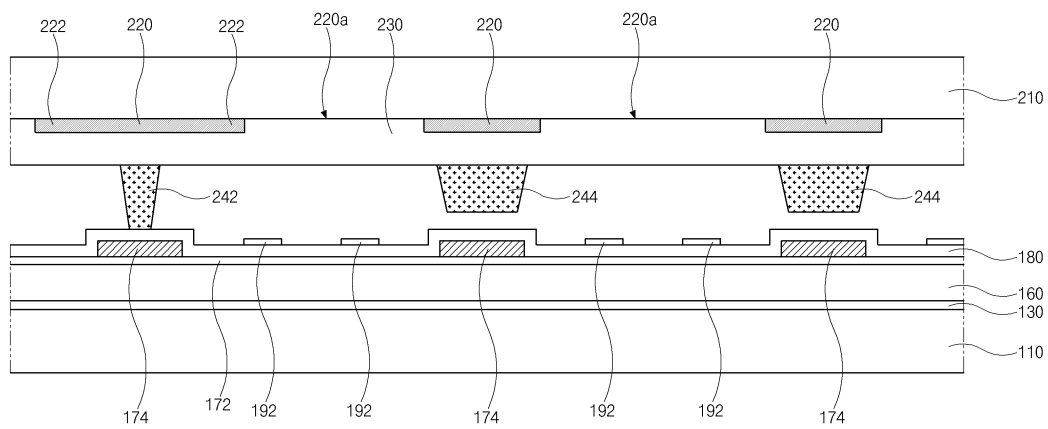
도면4



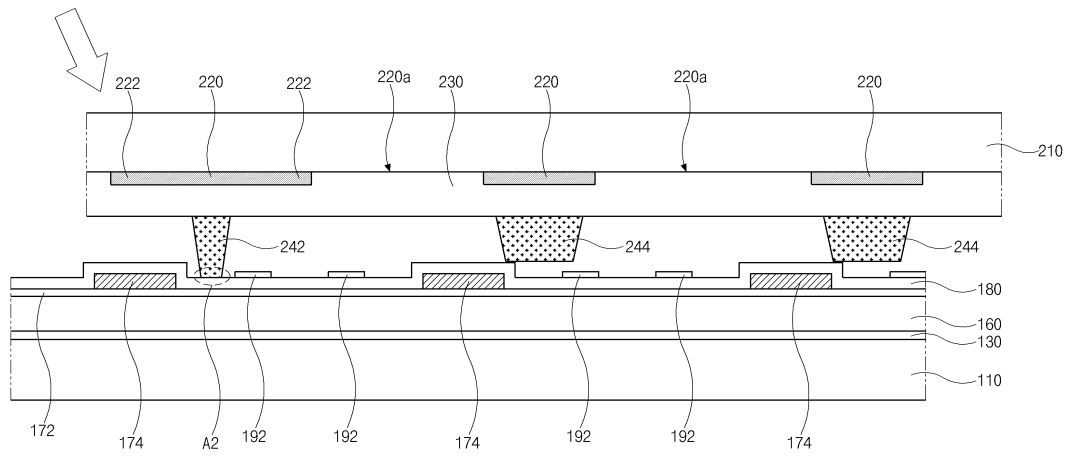
도면5



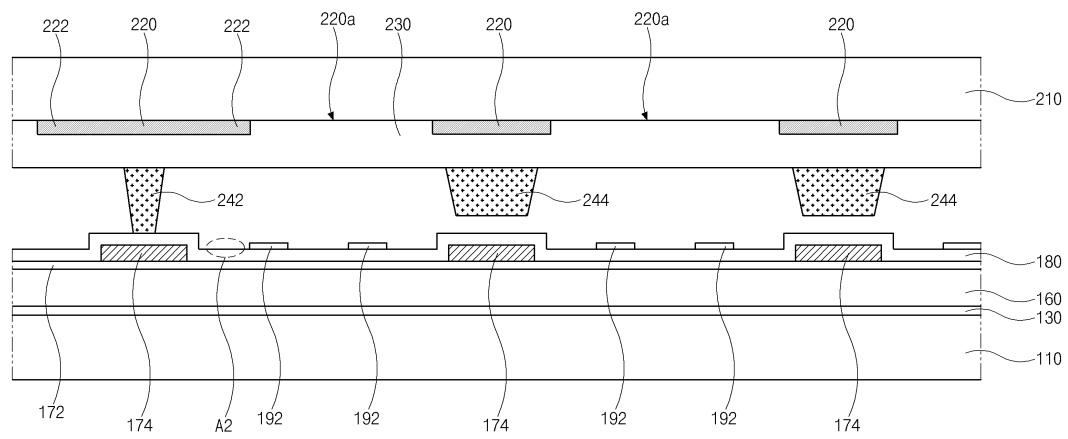
도면6



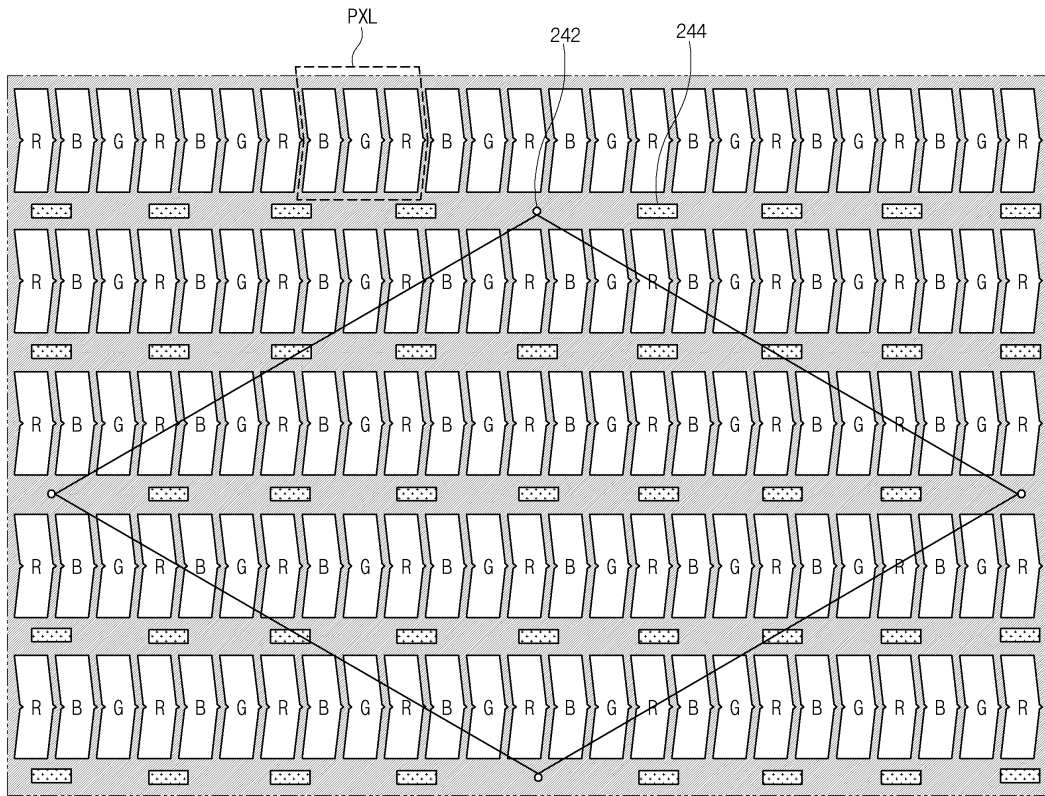
도면7a



도면7b



도면8



专利名称(译)	滤色器基板和包括其的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR101979011B1	公开(公告)日	2019-05-17
申请号	KR1020120107109	申请日	2012-09-26
[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	이민경 이재균 박승렬 손경모 이지혜 윤정기		
发明人	이민경 이재균 박승렬 손경모 이지혜 윤정기		
IPC分类号	G02F1/1339		
CPC分类号	G02F1/13394 G02B5/20 G02B5/201 G02F1/13306 G02F1/133512 G02F2001/13396		
审查员(译)	金		
其他公开文献	KR1020140042003A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

彩色滤光片基板包括：基板，在基板上限定有多个像素区域；以及 黑矩阵，形成在基板上，并具有与像素区域相对应的多个开口；滤色器层形成在基板上，并且包括红色滤色器，绿色滤色器和蓝色滤色器，这些红色滤色器，绿色滤色器和蓝色滤色器在第一方向上与像素区域相对应地依次布置；多个第一柱状间隔物和多个第二柱状间隔物形成在黑矩阵上并具有不同的高度，其中每个第一柱状间隔物的高度高于每个第二柱状间隔物的高度，第一柱状间隔物的布置密度低于第二柱状间隔物的布置密度。

