



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0086517
 (43) 공개일자 2016년07월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2006.01) *G02F 1/1368* (2006.01)
 (52) CPC특허분류
G02F 1/1335 (2013.01)
G02F 1/133512 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2015-0003664
 (22) 출원일자 2015년01월09일
 심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
 경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
 (72) 발명자
홍기표
 경기도 화성시 동탄반석로 264, 101동 402호 (석우동, 동탄 예당마을대우푸르지오아파트)
박제형
 경기도 화성시 동탄공원로3길 10-10, 202호 (반송동)
양승호
 경기도 화성시 삼성1로 156, 이너매스플래티늄 802호 (석우동)
 (74) 대리인
팬코리아특허법인

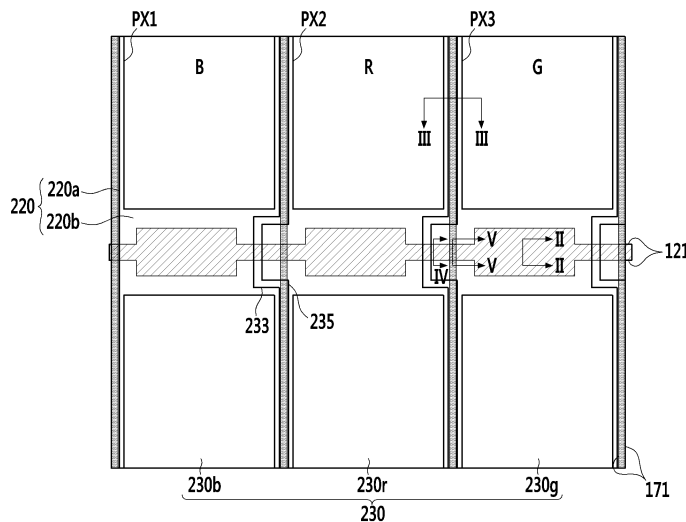
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 발명의 명칭 **액정 표시 장치 및 그 제조 방법**

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 제1 및 제2 화소 영역을 포함하는 절연 기관, 상기 절연 기관 위에 위치하는 박막 트랜지스터, 상기 제1 및 제2 화소 영역 각각에 대응되어 위치하고, 상기 박막 트랜지스터 위에 위치하는 제1 및 제2 색필터, 그리고 상기 제1 및 제2 색필터 위에 위치하는 차광 부재를 포함하고, 상기 제1 및 제2 색필터 각각의 일측은 돌출되어 형성되는 돌출부를 포함하고, 타측은 상기 돌출부와 대응되는 위치에 형성되는 홈부를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G02F 1/133514 (2013.01)

G02F 1/1368 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

제1 및 제2 화소 영역을 포함하는 절연 기관,
상기 절연 기관 위에 위치하는 박막 트랜지스터,
상기 제1 및 제2 화소 영역 각각에 대응되어 위치하고, 상기 박막 트랜지스터 위에 위치하는 제1 및 제2 색필터, 그리고
상기 제1 및 제2 색필터 위에 위치하는 차광 부재를 포함하고,
상기 제1 및 제2 색필터 각각의 일측은 돌출되어 형성되는 돌출부를 포함하고, 타측은 상기 돌출부와 대응되는 위치에 형성되는 홈부를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,
상기 제1 색필터의 홈부에는 상기 제2 색필터가 위치하는 액정 표시 장치.

청구항 3

제1 항에 있어서,
상기 제1 색필터의 홈부는 상기 제2 색필터의 돌출부와 중첩되어 형성되는 액정 표시 장치.

청구항 4

제1 항에 있어서,
상기 박막 트랜지스터의 게이트선 위에는 상기 제1 색필터의 홈부와 상기 제2 색필터의 돌출부가 중첩된 부분이 위치되는 액정 표시 장치.

청구항 5

제1 항에 있어서,
상기 돌출부와 상기 홈부는 상기 박막 트랜지스터의 데이터선과 상기 박막 트랜지스터의 게이트선이 교차하는 부분 위에 위치하는 액정 표시 장치.

청구항 6

제1 항에 있어서,
상기 차광 부재는
상기 박막 트랜지스터의 데이터선을 따라 뻗어 있는 제1 차광 부재, 그리고
상기 박막 트랜지스터의 게이트선을 따라 뻗어 있는 제2 차광 부재를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 7

제6 항에 있어서,
상기 제2 차광 부재는 상기 돌출부와 상기 홈부를 덮도록 형성되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 돌출부와 상기 홈부의 단면적은 서로 상이하게 형성되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 9

제1 항에 있어서,

상기 돌출부의 폭은 상기 홈부의 폭 보다 크게 형성되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 10

제1 및 제2 화소 영역을 포함하는 절연 기판 위에 박막 트랜지스터를 형성하는 단계,

상기 박막 트랜지스터 위에 상기 제1 및 제2 화소 영역에 대응하여 위치하는 제1 및 제2 색필터를 형성하는 단계, 그리고

상기 제1 및 제2 색필터 위에 차광 부재를 형성하는 단계를 포함하고,

상기 제1 및 제2 색필터 각각의 일측은 돌출되어 형성되는 돌출부를 포함하고, 타측은 상기 돌출부와 대응되는 위치에 형성되는 홈부를 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 11

제10 항에 있어서,

상기 제1 색필터의 홈부는 상기 제2 색필터의 돌출부와 중첩되어 형성되는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 12

제10 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 색필터를 형성하는 단계는 상기 박막 트랜지스터의 게이트선 위에 상기 제1 색필터의 홈부와 상기 제2 색필터의 돌출부가 중첩된 부분을 형성하는 단계를 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 13

제10 항에 있어서,

상기 돌출부와 상기 홈부는 상기 박막 트랜지스터의 데이터선과 상기 박막 트랜지스터의 게이트선이 교차하는 부분 위에 위치하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 14

제10 항에 있어서,

상기 차광 부재를 형성하는 단계는 상기 박막 트랜지스터의 데이터선을 따라 뻗어 있는 제1 차광 부재 및 상기 박막 트랜지스터의 게이트 선을 따라 뻗어 있는 제2 차광 부재를 형성하는 단계인 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 15

제14 항에 있어서,

상기 돌출부와 상기 홈부는 상기 제2 차광 부재 아래에 위치하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 16

제10 항에 있어서,

상기 돌출부와 상기 홈부의 단면적은 서로 상이하게 형성되어 있는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 17

제10 항에 있어서,

상기 돌출부의 폭은 상기 홈부의 폭 보다 크게 형성되어 있는 액정 표시 장치의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 표시 장치는 평판 표시 장치가 사용될 수 있으며, 평판 표시 장치로는 액정 표시 장치, 유기 발광 표시 장치, 플라즈마 표시 장치, 전기 영동 표시 장치, 전기 습윤 표시 장치 등 다양한 표시 장치가 사용될 수 있다.

[0003] 액정 표시 장치는 현재 가장 널리 사용되고 있는 평판 표시 장치 중 하나로서, 전극이 형성되어 있는 두 장의 표시판과 그 사이에 들어 있는 액정층을 포함한다. 액정 표시 장치는 전기장 생성 전극에 전압을 인가하여 액정 층에 전기장을 생성하고 이를 통하여 액정층의 액정 분자들의 방향을 결정하고 입사광의 편광을 제어함으로써 영상을 표시한다.

[0004] 액정 표시 장치 중에서도 현재 주로 사용되는 것은 화소 전극과 공통 전극 등 전기장 생성 전극(field generating electrode)이 두 표시판에 각각 구비되어 있는 구조이다. 이 중에서도, 하나의 표시판(이하 ‘박막 트랜지스터 표시판’이라 한다)에는 복수의 박막 트랜지스터와 화소 전극이 행렬의 형태로 배열되어 있고, 다른 표시판(이하 ‘공통 전극 표시판’이라 한다)에는 적색, 녹색 및 청색의 색 필터가 형성되어 있고 그 전면을 공통 전극이 덮고 있는 구조가 주류이다.

[0005] 이러한 액정 표시 장치는 화소 전극과 색 필터가 다른 표시판에 형성되므로 화소 전극과 색 필터 사이에 정확한 정렬(align)이 곤란하여 정렬 오차가 발생할 수 있다. 이를 해결하기 위하여 차광 부재를 화소 전극 및 박막 트랜지스터와 동일한 표시판에 형성하는 구조가 제안되었고, 이 경우 색필터도 화소 전극과 동일한 표시판에 형성될 수 있다.

[0006] 상기 두 개의 표시판 사이의 액정층의 간격을 셀 갭이라 하는데, 상기 셀 갭은 응답속도, 대비비, 시야각, 휘도 균일성 등 액정 표시 장치의 전반적인 동작 특성에 영향을 미친다. 만약 셀 갭이 일정하지 않으면 화면 전체에 걸쳐 균일한 영상이 표시되지 못하여 화질 불량을 초래한다. 따라서, 기관 상의 전 영역에 걸쳐서 균일한 셀 갭을 유지하기 위해 두 개의 기관 중 일측에는 간격재가 형성된다. 이러한 간격재로는 컬럼 스페이스(Column Spacer: CS)가 많이 사용되고 있다.

[0007] 블랙 매트릭스와 같은 차광 부재는 공정 단순화를 위해 간격재와 동시에 형성될 수 있다. 이러한, 차광 부재는 색필터 및 데이터선과 같은 신호선이 중첩된 두 화소의 경계 부근에 형성될 경우 복수의 단차로 인해 간격재의 메인 컬럼 스페이스 보다 높게 형성될 수 있다. 이에 따라, 메인 컬럼 스페이스와 차광 부재가 유사한 높이로 형성되어 AUA(active unfilled area) 불량이 발생할 가능성이 높아진다.

[0008] 이 배경기술 부분에 기재된 사항은 발명의 배경에 대한 이해를 증진하기 위하여 작성된 것으로서, 이 기술이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 이미 알려진 종래기술이 아닌 사항을 포함할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 박막 트랜지스터와 색필터가 중첩되는 부분의 단차를 낮출 수 있는 액정 표시 장치 및 그 제조 방법을 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 제1 및 제2 화소 영역을 포함하는 절연 기관, 상기 절연 기관 위에 위치하는 박막 트랜지스터, 상기 제1 및 제2 화소 영역 각각에 대응되어 위치하고, 상기 박막 트랜지스터 위에 위치하는 제1 및 제2 색필터, 그리고 상기 제1 및 제2 색필터 위에 위치하는 차광 부재를 포함하고, 상기 제1 및 제2 색필터 각각의 일측은 돌출되어 형성되는 돌출부를 포함하고, 타측은 상기 돌출부와 대응되는 위치에 형성되는 홈부를 포함한다.

[0011] 상기 제1 색필터의 홈부에는 상기 제2 색필터가 위치할 수 있다.

- [0012] 상기 제1 색필터의 홈부는 상기 제2 색필터의 돌출부와 중첩되어 형성될 수 있다.
- [0013] 상기 박막 트랜지스터의 게이트선 위에는 상기 제1 색필터의 홈부와 상기 제2 색필터의 돌출부가 중첩된 부분이 위치되는 액정 표시 장치.
- [0014] 상기 돌출부와 상기 홈부는 상기 박막 트랜지스터의 데이터선과 상기 박막 트랜지스터의 게이트선이 교차하는 부분 위에 위치할 수 있다.
- [0015] 상기 차광 부재는 상기 박막 트랜지스터의 데이터선을 따라 뻗어 있는 제1 차광 부재, 그리고 상기 박막 트랜지스터의 게이트선을 따라 뻗어 있는 제2 차광 부재를 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 제2 차광 부재는 상기 돌출부와 상기 홈부를 덮도록 형성되어 있다.
- [0017] 상기 돌출부와 상기 홈부의 단면적은 서로 상이하게 형성되어 있다.
- [0018] 상기 돌출부의 폭은 상기 홈부의 폭 보다 크게 형성되어 있다.
- [0019] 그리고 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법은 제1 및 제2 화소 영역을 포함하는 절연 기판 위에 박막 트랜지스터를 형성하는 단계, 상기 박막 트랜지스터 위에 상기 제1 및 제2 화소 영역에 대응하여 위치하는 제1 및 제2 색필터를 형성하는 단계, 그리고 상기 제1 및 제2 색필터 위에 차광 부재를 형성하는 단계를 포함하고, 상기 제1 및 제2 색필터 각각의 일측은 돌출되어 형성되는 돌출부를 포함하고, 타측은 상기 돌출부와 대응되는 위치에 형성되는 홈부를 포함한다.
- [0020] 상기 제1 색필터의 홈부는 상기 제2 색필터의 돌출부와 중첩되어 형성될 수 있다.
- [0021] 상기 제1 및 제2 색필터를 형성하는 단계는 상기 박막 트랜지스터의 게이트선 위에 상기 제1 색필터의 홈부와 상기 제2 색필터의 돌출부가 중첩된 부분을 형성하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 돌출부와 상기 홈부는 상기 박막 트랜지스터의 데이터선과 상기 박막 트랜지스터의 게이트선이 교차하는 부분 위에 위치할 수 있다.
- [0023] 상기 차광 부재를 형성하는 단계는 상기 박막 트랜지스터의 데이터선을 따라 뻗어 있는 제1 차광 부재 및 상기 박막 트랜지스터의 게이트 선을 따라 뻗어 있는 제2 차광 부재를 형성하는 단계일 수 있다.
- [0024] 상기 돌출부와 상기 홈부는 상기 제2 차광 부재 아래에 위치할 수 있다.
- [0025] 상기 돌출부와 상기 홈부의 단면적은 서로 상이하게 형성되어 있다.
- [0026] 상기 돌출부의 폭은 상기 홈부의 폭 보다 크게 형성되어 있다.

발명의 효과

- [0027] 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치에 따르면, 신호선이 교차하는 부분과 색필터가 중첩되는 부분을 겹치지 않게 형성하여 단차를 낮출 수 있으며, AUA 불량을 방지할 수 있다.
- [0028] 그 외에 본 발명의 실시예로 인해 얻을 수 있거나 예측되는 효과에 대해서는 본 발명의 실시예에 대한 상세한 설명에서 직접적 또는 암시적으로 개시하도록 한다. 즉 본 발명의 실시예에 따라 예측되는 다양한 효과에 대해서는 후술될 상세한 설명 내에서 개시될 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 액정 표시 장치를 나타낸 평면도이다.
- 도 2는 도 1의 색필터를 나타낸 평면도이다.
- 도 3은 도 1의 절단선 II-II 를 따라 자른 단면도이다.
- 도 4는 도 1의 절단선 III-III을 따라 자른 단면도이다.
- 도 5는 도 1의 절단선 IV-IV을 따라 자른 단면도이다.
- 도 6은 도 1의 절단선 V-V를 따라 자른 단면도이다.
- 도 7은 도 1의 실시예를 구체화한 액정 표시 장치를 나타낸 평면도이다.

도 8은 도 7의 절단선 VI-VI을 따라 자른 단면도이다.

도 9 및 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법을 나타낸 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세히 설명하기로 한다. 그러나, 본 발명은 여기서 설명되는 실시예에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 오히려, 여기서 소개되는 실시예들은 개시된 내용이 철저하고 완전해질 수 있도록 그리고 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 제공되는 것이다.
- [0031] 도면들에 있어서, 층 및 영역들의 두께는 명확성을 기하기 위하여 과장된 것이다. 또한, 층이 다른 층 또는 기판 "위"에 있다고 언급되는 경우에 그것은 다른 층 또는 기판 상에 직접 형성될 수 있거나 또는 그들 사이에 제 3의 층이 개재될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호로 표시된 부분들은 동일한 구성요소들을 의미한다.
- [0032] 이하, 본 발명의 일 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 구체적으로 설명하면 다음과 같다.
- [0033] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 액정 표시 장치를 나타낸 평면도이고, 도 2는 도 1의 색필터를 나타낸 평면도이고, 도 3은 도 1의 절단선 II-II를 따라 자른 단면도이고, 도 4는 도 1의 절단선 III-III을 따라 자른 단면도이고, 도 5는 도 1의 절단선 IV-IV을 따라 자른 단면도이고, 도 6은 도 1의 절단선 V-V를 따라 자른 단면도이다.
- [0034] 도 1 내지 도 6을 참고하면, 하부 기판(110) 위에 게이트선(121)과 데이터선(171)을 포함하는 막 구조물(120)이 위치한다.
- [0035] 게이트선(121)은 도 1에서처럼 주로 가로 방향으로 뻗어 있으며, 게이트 신호를 전달한다.
- [0036] 데이터선(171)은 도 1에서처럼 주로 세로 방향으로 뻗어 있으며, 데이터 신호를 전달한다. 데이터선(171)은 게이트선(121)과 교차한다.
- [0037] 또한, 막 구조물(120)은 박막 트랜지스터를 포함한다. 박막 트랜지스터는 스위칭 소자로, 제어 단자, 입력 단자 및 출력 단자의 삼단자로 이루어질 수 있고, 이에 대해서는 이후 자세히 설명하기로 한다.
- [0038] 막 구조물(120) 위에 복수의 색필터(230)가 위치한다. 복수의 색필터(230)는 적색 색필터(R, 230r), 녹색 색필터(G, 230g) 및 청색 색필터(B, 230b)를 포함한다. 그러나 여기서는 설명의 편의상 적색 색필터(230r), 녹색 색필터(230g) 및 청색 색필터(230b)만을 예시하지만, 다른 색을 표현하는 색필터(230)를 더 포함할 수도 있다.
- [0039] 복수의 색필터(230) 각각은 가로 방향으로 나란히 형성되어 각 화소 영역에 대응되게 배열될 수 있다. 즉, 도 1에서처럼 제1 화소 영역(PX1)에는 청색 색필터(230b)가 대응되어 위치하고, 제2 화소 영역(PX2)에는 적색 색필터(230r)가 대응되어 위치하며, 제3 화소 영역(PX3)에는 녹색 색필터(230g)가 대응되어 위치할 수 있다.
- [0040] 또한, 복수의 색필터(230)는 세로 방향을 따라 스트라이프(stripe) 형태로 형성될 수도 있다.
- [0041] 색필터(230)의 양쪽 가장자리는 이웃하는 색필터와 서로 중첩하게 형성되어 있다. 예를 들어 적색 색필터(230r)의 한쪽 가장자리는 이웃하는 녹색 색필터(230g)와 중첩되어 있으며, 다른 한쪽 가장자리는 청색 색필터(230b)와 중첩되어 있다. 이와 같이 이웃하는 색필터(230)를 중첩하게 형성함으로써 화소 사이에서 누설되는 빛을 차단할 수 있다.
- [0042] 색필터(230)는 도 1 및 도 2에서처럼 돌출부(233)와 홈부(235)를 포함한다. 돌출부(233)와 홈부(235)는 동일한 방향을 향해 형성된다. 즉, 돌출부(233)는 도 1에서처럼 이웃하는 색필터를 향해 형성되며, 홈부(235)는 돌출부(233)와 대응되는 위치에 형성될 수 있다.
- [0043] 돌출부(233)와 홈부(235)는 게이트선(121)이 통과하는 선상에 위치한다. 또한, 돌출부(233)와 홈부(235)는 게이트선(121)과 데이터선(171)이 교차하는 지점에 위치할 수 있다.
- [0044] 돌출부(233)와 홈부(235)는 서로 상이한 면적으로 형성된다. 즉, 돌출부(233)의 폭(w1)은 홈부(235)의 폭(w2)보다 크게 형성될 수 있다. 이렇게 돌출부(233)의 폭(w1)을 홈부의 폭(w2)보다 크게 형성하는 이유는 홈부(235)에 돌출부(233)가 중첩되도록 하기 위함이다.
- [0045] 홈부(235)에는 이웃하는 색필터가 위치하며, 즉, 홈부(235)에 이웃하는 색필터의 돌출부(233)가 중첩되어 형성

된다. 예를 들어, 도 1에서처럼 적색 색필터(230r)의 홈부(235)에는 녹색 색필터(230g)의 돌출부(233)가 중첩되어 형성되며, 청색 색필터(230b)의 홈부(235)에는 적색 색필터(230r)의 돌출부(233)가 중첩되어 형성될 수 있다.

- [0046] 복수의 색필터(230) 위에는 차광 부재(220)가 위치한다. 즉, 차광 부재(220)는 도 3에서처럼 게이트선(121)이 포함된 막 구조물(120) 및 녹색 색필터(230g) 위에 위치할 수 있으며, 이때 차광 부재(220)의 최종 높이($h_{11}+h_{21}+h_3$)는 차광 부재(220)의 평균 높이(h_3)에 게이트선(121)을 포함하는 막 구조물(120)의 높이(h_{11}) 및 녹색 색필터(230g)의 높이(h_{21})가 더해져서 이루어질 수 있다.
- [0047] 또한, 차광 부재(220)는 도 4에서처럼 데이터선(171)이 포함된 막 구조물(120) 및 적색 색필터(230r)와 녹색 색필터(230g)가 중첩된 부분의 위에 위치할 수 있다. 이렇게 게이트선(121)과 데이터선(171)이 교차되지 않은 부분에서는 데이터선(171) 위에 색필터(230)가 중첩되어 형성될 수 있다. 이때 차광 부재(220)의 최종 높이($h_{12}+h_{22}+h_3$)는 차광 부재(220)의 평균 높이(h_3)에 데이터선(171)을 포함한 막 구조물(120)의 높이(h_{12}) 및 적색 색필터(230r)와 녹색 색필터(230g)의 높이(h_{22})가 더해져서 이루어질 수 있다.
- [0048] 또한, 차광 부재(220)는 도 5에서처럼 게이트선(121)이 포함된 막 구조물(120) 및 적색 색필터(230r)와 녹색 색필터(230g)가 중첩된 부분의 위에 위치할 수 있다. 이렇게 색필터(230)는 돌출부(233)와 홈부(235)에 의해 게이트선(121)과 데이터선(171)이 중첩된 부분이 아닌 게이트선(121) 위에서 중첩될 수 있다. 이때, 차광 부재(220)의 최종 높이($h_{11}+h_{22}+h_3$)는 차광 부재(220)의 평균 높이(h_3)에 게이트선(121)을 포함한 막 구조물(120)의 높이(h_{11}) 및 적색 색필터(230r)와 녹색 색필터(230g)의 높이(h_{22})가 더해져서 이루어질 수 있다.
- [0049] 한편, 차광 부재(220)는 도 6에서처럼 게이트선(121) 및 데이터선(171)이 포함된 막 구조물(120)이 및 녹색 색필터(230g) 위에 위치할 수 있다. 즉, 차광 부재(220)는 게이트선(121)과 데이터선(171)이 교차할 경우 색필터(230)가 중첩되지 않고 하나의 색필터(230)만 게이트선(121)과 데이터선(171)이 교차한 부분 위에 위치할 수 있다. 이때 차광 부재(220)의 최종 높이($h_{13}+h_{23}+h_3$)는 차광 부재(220)의 평균 높이(h_3)에 게이트선(121)과 데이터선(171)을 포함하는 막 구조물(120)의 높이(h_{13}) 및 녹색 색필터(230g)의 높이(h_{23})가 더해져서 이루어질 수 있다. 이에 따라, 박막 트랜지스터의 게이트선(121)과 데이터선(171)이 교차하는 부분에서 색필터(230)가 중첩되지 않기 때문에 단차를 낮출 수 있으며, 차광 부재(220)의 최종 높이($h_{13}+h_{23}+h_3$)가 간격재에 포함된 메인 컬럼 스페이서의 높이 보다 낮게 형성할 수 있다.
- [0050] 여기서, 간격재는 도 1 내지 도 6에 도시되어 있지 않지만 상부 표시판과 하부 표시판 사이에 간격을 지지하는 역할을 수행하며 메인 컬럼 스페이서와 서브 컬럼 스페이서를 포함할 수 있다. 간격재는 차광 부재(220) 위에 위치하거나, 상부 기판 위에 위치할 수도 있다. 간격재는 차광 부재(220) 위에 위치할 경우 차광 부재와 동일한 물질로 형성될 수 있다.
- [0051] 차광 부재(220)는 블랙 매트릭스(black matrix)라고도 하며, 빛샘을 막아준다. 차광 부재(220)는 제1 차광 부재(220a)와 제2 차광 부재(220b)를 포함한다. 차광 부재(220)의 가장자리는 색필터(230)의 가장자리와 중첩하여 형성될 수 있다.
- [0052] 제1 차광 부재(220a)는 세로 방향을 따라 길게 뻗을 수 있고, 박막 트랜지스터의 데이터선(171)이 뻗어 있는 방향을 따라 위치할 수 있다.
- [0053] 제2 차광 부재(220b)는 가로 방향을 따라 길게 뻗을 수 있고, 박막 트랜지스터의 게이트선(121)이 뻗어 있는 방향을 따라 위치할 수 있다. 이러한 제2 차광 부재(220b)는 제1 차광 부재(220a)와 교차하여 형성될 수 있다.
- [0054] 도 1 내지 도 6에서 설명한 바와 같이, 본 실시예에 따르면, 색필터(230)에 돌출부(233)와 홈부(235)를 포함하고, 돌출부(233)와 홈부(235)를 통해 박막 트랜지스터의 게이트선(121)과 데이터선(171)의 중첩되는 부분에 색필터(230)가 중첩되지 않으므로 차광 부재(220)가 메인 컬럼 스페이서의 높이 보다 커지는 것을 방지할 수 있으며, 색필터(230)가 중첩되는 부분의 단차를 낮출 수 있어 셀 갭을 균일하게 할 수 있다.
- [0055] 만일, 색필터(230)의 중첩 부분의 하부에 데이터선(171)과 게이트선(121)이 교차할 경우 색필터(230)가 중첩되어 두꺼워진 두께에 데이터선(171), 게이트선(121) 등의 두께만큼 단차가 더 높아지게 되고, 이 경우 상부 표시판과의 간격, 즉 셀 갭이 현저하게 작아진다. 셀 갭이 현저하게 작아지는 경우 그 부분에서 액정이 채워지지 않을 수 있고, AUA 현상이 발생할 수 있으며, 후속 공정 중 세정액 등이 그 부분에 고이게 되어 표시 특성이 불균일해질 수 있다.
- [0056] 본 실시예에서는 게이트선(121)과 데이터선(171)이 교차하는 부분과 색필터(230)가 중첩되는 부분이 중첩되지

않도록 함으로써 셀 갭을 균일하게 할 수 있으며, AUA 현상을 방지할 수 있다.

- [0057] 이하에서는 도 7 및 도 8을 참고하여 도 1의 실시예를 구체화한 액정 표시 장치에 대해 설명하기로 한다.
- [0058] 도 7은 도 1의 실시예를 구체화한 액정 표시 장치를 나타낸 평면도이고, 도 8은 도 7의 절단선 VI-VI을 따라 자른 단면도이다.
- [0059] 도 7 및 도 8을 참고하면, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치는 서로 마주하는 하부 표시판(100)과 상부 표시판(200) 및 이들 두 표시판 사이에 개재되어 있는 액정층(3)을 포함한다.
- [0060] 하부 기판(110) 위에 제1 게이트선(121a)과 제2 게이트선(121b)을 포함하는 복수의 게이트선(121) 및 복수의 유지 전극선(131)을 포함하는 복수의 게이트 도전체가 형성되어 있다.
- [0061] 게이트선(121)은 주로 가로 방향으로 뻗어 있으며 게이트 신호를 전달한다. 제1 게이트선(121a)은 위아래로 돌출한 제1 게이트 전극(124a) 및 제2 게이트 전극(124b)을 포함하고, 제2 게이트선(121b)은 위로 돌출한 제3 게이트 전극(124c)을 포함한다. 제1 게이트 전극(124a) 및 제2 게이트 전극(124b)은 서로 연결되어 하나의 돌출부를 이룬다.
- [0062] 유지 전극선(131)도 주로 가로 방향으로 뻗어 있으며 공통 전압(Vcom) 등의 정해진 전압을 전달한다. 유지 전극선(131)은 위 아래로 돌출한 유지 전극(129), 게이트선(121a, 121b)과 실질적으로 수직하게 아래로 뻗은 한 쌍의 세로부(134) 및 한 쌍의 세로부(134)의 끝을 서로 연결하는 가로부(127)를 포함한다. 가로부(127)는 아래로 확장된 용량 전극(137)을 포함한다.
- [0063] 게이트 도전체(121a, 121b, 131) 위에는 게이트 절연막(140)이 형성되어 있다.
- [0064] 게이트 절연막(140) 위에는 비정질 또는 결정질 규소 등으로 만들어질 수 있는 복수의 선형 반도체(151)가 형성되어 있다. 선형 반도체는 주로 세로 방향으로 뻗어 있으며 제1 및 제2 게이트 전극(124a, 124b)을 향하여 뻗어나와 있으며 서로 연결되어 있는 제1 및 제2 반도체(154a, 154b), 그리고 제3 게이트 전극(124c) 위에 위치하는 제3 반도체(154c)를 포함한다.
- [0065] 반도체(154a, 154b, 154c) 위에는 복수 쌍의 저항성 접촉 부재(도시하지 않음)가 형성되어 있다. 저항성 접촉 부재는 실리사이드(silicide) 또는 n형 불순물이 고농도로 도핑되어 있는 n+ 수소화 비정질 규소 따위의 물질로 만들어질 수 있다.
- [0066] 저항성 접촉 부재 위에는 복수의 데이터선(171), 복수의 제1 드레인 전극(175a), 복수의 제2 드레인 전극(175b), 그리고 복수의 제3 드레인 전극(175c)을 포함하는 데이터 도전체가 형성되어 있다.
- [0067] 데이터선(171)은 데이터 신호를 전달하며 주로 세로 방향으로 뻗어 게이트선(121a, 121b)과 교차한다. 각 데이터선(171)은 제1 게이트 전극(124a) 및 제2 게이트 전극(124b)을 향하여 뻗으며 서로 연결되어 있는 제1 소스 전극(173a) 및 제2 소스 전극(173b)을 포함한다.
- [0068] 제1 드레인 전극(175a), 제2 드레인 전극(175b) 및 제3 드레인 전극(175c)은 넓은 한 쪽 끝 부분과 막대형인 다른 쪽 끝 부분을 포함한다. 제1 드레인 전극(175a) 및 제2 드레인 전극(175b)의 막대형 끝 부분은 제1 소스 전극(173a) 및 제2 소스 전극(173b)으로 일부 둘러싸여 있다. 제1 드레인 전극(175a)의 넓은 한 쪽 끝 부분은 다시 연장되어 'U' 자 형태로 굽은 제3 드레인 전극(175c)을 이룬다. 제3 소스 전극(173c)의 넓은 끝 부분(177c)은 용량 전극(137)과 중첩하여 감압 축전기(Cstd)를 형성하며, 막대형 끝 부분은 제3 드레인 전극(175c)으로 일부 둘러싸여 있다.
- [0069] 제1 게이트 전극(124a), 제1 소스 전극(173a), 및 제1 드레인 전극(175a)은 제1 반도체(154a)와 함께 제1 박막 트랜지스터(Qa)를 형성하고, 제2 게이트 전극(124b), 제2 소스 전극(173b), 및 제2 드레인 전극(175b)은 제2 반도체(154b)와 함께 제2 박막 트랜지스터(Qb)를 형성하며, 제3 게이트 전극(124c), 제3 소스 전극(173c), 및 제3 드레인 전극(175c)은 제3 반도체(154c)와 함께 제3 박막 트랜지스터(Qc)를 형성한다.
- [0070] 제1 반도체(154a), 제2 반도체(154b), 및 제3 반도체(154c)를 포함하는 선형 반도체는 소스 전극(173a, 173b, 173c)과 드레인 전극(175a, 175b, 175c) 사이의 채널 영역을 제외하고는 데이터 도전체(171, 173a, 173b, 173c, 175a, 175b, 175c) 및 그 하부의 저항성 접촉 부재와 실질적으로 동일한 평면 모양을 가질 수 있다.
- [0071] 제1 반도체(154a)에는 제1 소스 전극(173a)과 제1 드레인 전극(175a) 사이에서 제1 소스 전극(173a) 및 제1 드레인 전극(175a)에 의해 가리지 않고 노출된 부분이 있고, 제2 반도체(154b)에는 제2 소스 전극(173b)과 제2 드

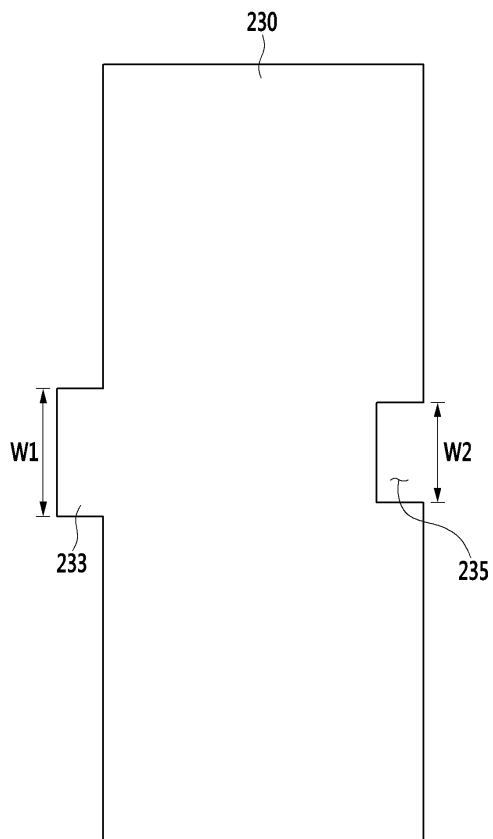
레인 전극(175b) 사이에서 제2 소스 전극(173b) 및 제2 드레인 전극(175b)에 의해 가리지 않고 노출된 부분이 있으며, 제3 반도체(154c)에는 제3 소스 전극(173c)과 제3 드레인 전극(175c) 사이에서 제3 소스 전극(173c) 및 제3 드레인 전극(175c)에 의해 가리지 않고 노출된 부분이 있다.

- [0072] 데이터 도전체(171, 173a, 173b, 173c, 175a, 175b, 175c) 및 노출된 반도체(154a, 154b, 154c) 부분 위에는 질화 규소 또는 산화 규소 따위의 무기 절연물로 만들어질 수 있는 제1 보호막(180a)이 형성되어 있다.
- [0073] 제1 보호막(180a) 위에는 복수의 색필터(230)가 위치한다. 복수의 색필터(230)는 가로 방향으로 형성되는 적색 색필터(230r), 녹색 색필터(230g) 및 청색 색필터를 포함한다. 복수의 색필터(230) 각각의 양단부는 일정 부분이 상호 중첩되어 형성되어 있다.
- [0074] 복수의 색필터(230)의 일측에는 돌출부(233)가 형성되고, 타측에는 홈부(235)가 형성된다. 돌출부(233)는 이웃하는 색필터를 향해 돌출되어 형성되며, 홈부(235)는 돌출부(233)가 형성된 위치와 대응되게 형성될 수 있다. 돌출부(233)와 홈부(235)는 동일한 방향을 향하고 있다. 돌출부(233)와 홈부(235) 위에 제2 차광 부재(220b)가 위치할 수 있다.
- [0075] 색필터(230)의 홈부(235)와 이웃하는 색필터의 돌출부(233)가 중첩되어 형성된다. 이러한 돌출부(233)와 홈부(235)는 게이트선(121)과 데이터선(171)이 교차하는 위치에 형성될 수 있다. 즉, 복수의 색필터(230)가 게이트선(121)과 데이터선(171)이 교차하는 위치에서는 중첩되지 않고, 홈부(235)와 돌출부(233)에 의해 색필터(230)의 내측에서 복수의 색필터(230)가 중첩되어 형성된다. 이에 게이트선(121)과 데이터선(171)이 교차하는 위치와 색필터(230)가 중첩되는 위치가 상이하므로 색필터(230) 위에 위치하는 차광 부재(220)의 단차를 낮출 수 있다.
- [0076] 복수의 색필터(230) 위에는 제2 보호막(180b)이 위치한다. 제2 보호막(180b)은 유기막으로 형성한다. 유기막으로 형성된 제2 보호막(180b)은 색필터(230) 바로 위에 위치하는 부분과 제1 보호막(180a) 바로 위에 위치하는 부분을 포함한다.
- [0077] 제2 보호막(180b) 위에는 차광 부재(220)가 위치한다. 차광 부재(220)는 제1 차광 부재(220a) 및 제2 차광 부재(220b)를 포함한다. 제1 차광 부재(220a)는 데이터선(171)과 평행하며, 세로 방향으로 뻗어 있고, 제2 차광 부재(220b)는 게이트선(121)과 평행하며, 가로 방향으로 뻗어 있다. 차광 부재(220)의 가장자리는 색필터(230)의 가장자리와 중첩하여 형성될 수 있다.
- [0078] 제2 보호막(180b) 위에는 제1 부화소 전극(191a) 및 제2 부화소 전극(191b)을 포함하는 화소 전극(191)이 형성되어 있다. 제1 부화소 전극(191a)과 제2 부화소 전극(191b)은 제1 게이트선(121a) 및 제2 게이트선(121b)을 사이에 두고 서로 분리되어 각각 위와 아래에 배치되어 열 방향으로 이웃한다. 제2 부화소 전극(191b)의 높이는 제1 부화소 전극(191a)의 높이보다 높으며 대략 1배 내지 3배일 수 있다.
- [0079] 제1 부화소 전극(191a) 및 제2 부화소 전극(191b) 각각의 전체적인 모양은 사각형이며 제1 부화소 전극(191a) 및 제2 부화소 전극(191b) 각각은 가로 줄기부(193a, 193b), 가로 줄기부(193a, 193b)와 교차하는 세로 줄기부(192a, 192b)로 이루어진 십자형 줄기부를 포함한다. 또한, 제1 부화소 전극(191a) 및 제2 부화소 전극(191b)은 각각 복수의 미세 가지부(194a, 194b), 하단의 돌출부(197a) 및 상단의 돌출부(197b)를 포함한다.
- [0080] 화소 전극(191)은 가로 줄기부(193a, 193b)와 세로 줄기부(192a, 192b)에 의해 4개의 부영역으로 나뉘어진다. 미세 가지부(194a, 194b)는 가로 줄기부(193a, 193b) 및 세로 줄기부(192a, 192b)로부터 비스듬하게 뻗어 있으며 그 뻗는 방향은 게이트선(121a, 121b) 또는 가로 줄기부(193a, 193b)와 대략 45도 또는 135도의 각을 이룰 수 있다. 또한 이웃하는 두 부영역의 미세 가지부(194a, 194b)는 서로 직교할 수 있다.
- [0081] 본 실시예에서 제1 부화소 전극(191a)은 외곽을 둘러싸는 외곽 줄기부를 더 포함하고, 제2 부화소 전극(191b)은 상단 및 하단에 위치하는 가로부 및 제1 부화소 전극(191a)의 좌우에 위치하는 좌우 세로부(198)를 더 포함한다. 좌우 세로부(198)는 데이터선(171)과 제1 부화소 전극(191a) 사이의 용량성 결합, 즉 커패시팅을 방지할 수 있다. 좌우 세로부(198)는 생략할 수도 있다.
- [0082] 제1 보호막(180a)에는 제1 드레인 전극(175a)의 넓은 끝 부분과 제2 드레인 전극(175b)의 넓은 끝 부분을 각각 드러내는 복수의 제1 접촉 구멍(185a) 및 복수의 제2 접촉 구멍(185b)이 형성되어 있다. 제1 접촉 구멍(185a)은 제2 부화소 전극(191b)과 제3 드레인 전극(175c)을 연결하고, 제2 접촉 구멍(185b)은 제1 부화소 전극(191a)과 제2 드레인 전극(175b)을 연결할 수 있다.
- [0083] 다음 상부 표시판(200)에 대하여 설명하면, 상부 기판(210) 위에 공통 전극(280)이 형성되어 있고, 공통 전극

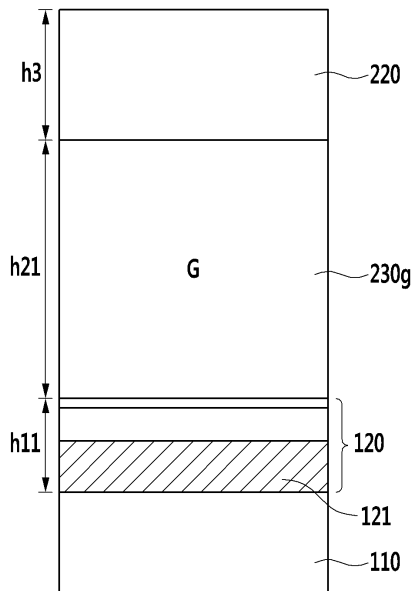
(280) 위에는 상부 배향막(미도시)이 형성될 수 있다. 공통 전극(280)은 공통 전압을 전달한다.

- [0084] 액정층(3)은 음의 유전율 이방성을 가지며, 액정층(3)의 액정 분자는 전기장이 없는 상태에서 그 장축이 두 표시판(100, 200)의 표면에 대하여 수직을 이루도록 배향되어 있다. 액정층(3)은 반응성 메소겐(reactive mesogen)을 포함하는 배향 보조제를 포함함으로써 액정 분자들은 그것의 장축이 화소 전극(191)의 미세 가지부(194a, 194b)의 길이 방향에 대략 평행하도록 선경사를 가질 수 있다. 배향 보조제는 액정층이 아닌 배향막에 포함될 수도 있다.
- [0085] 도 7 및 도 8을 참고하여 설명한 박막 트랜지스터 구조는 하나의 실시예일뿐, 박막 트랜지스터 구조를 포함하는 막 구조물은 다양한 형태로 변형될 수 있다.
- [0086] 이하에서는 도 9 및 도 10을 참고하여 본 발명의 일 실시 예에 따른 액정 표시 장치를 제조하는 방법을 설명하기로 한다.
- [0087] 도 9 및 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법을 나타낸 평면도이다.
- [0088] 도 9를 참고하면, 복수의 색필터(230)는 가로 방향으로 일정 간격 중첩되어 배열되도록 형성한다. 복수의 색필터(230)는 가로 방향에 따라 적색 색필터(230r), 녹색 색필터(230g) 및 청색 색필터(230b)가 순차적으로 반복되도록 형성할 수 있다.
- [0089] 이러한 복수의 색필터(230) 각각은 돌출부(233)와 홈부(235)를 포함한다. 즉, 색필터(230)의 일측에는 이웃하는 색필터를 향해 돌출된 돌출부(233)가 형성된다. 예를 들어, 적색 색필터(230r)의 일측에는 청색 색필터(230b)를 향해 돌출된 돌출부(233r)가 형성될 수 있으며, 녹색 색필터(230g)의 일측에는 적색 색필터(230r)를 향해 돌출된 돌출부(233g)가 형성될 수 있다.
- [0090] 한편, 도 9에서는 도시되어 있지 않지만, 적색 색필터(230r)의 돌출부(233r)가 녹색 색필터(230g)를 향해 형성될 수도 있다.
- [0091] 색필터(230)의 타측에는 돌출부(233)가 형성된 위치와 대응되는 위치에 홈부(235)가 형성된다. 예를 들어, 청색 색필터(230b)의 타측에는 돌출부(233b)가 형성된 위치와 대응되는 위치에 홈부(235b)가 형성되고, 적색 색필터(230r)의 타측에는 돌출부(233r)가 형성된 위치와 대응되는 위치에 홈부(235r)가 형성되며, 녹색 색필터(230g)의 타측에는 돌출부(233g)가 형성된 위치와 대응되는 위치에 홈부(235g)가 형성될 수 있다.
- [0092] 색필터(230)의 돌출부(233)와 홈부(235)가 중첩되어 형성된다. 예를 들어, 적색 색필터(230r)의 돌출부(233r)와 청색 색필터(230b)의 홈부(235b)가 중첩되어 형성되며, 녹색 색필터(230g)의 돌출부(233g)와 적색 색필터(230r)의 홈부(235r)가 중첩되어 형성될 수 있다.
- [0093] 복수의 색필터(230)는 포토 리소그래피 공정을 사용하여 형성할 수 있고, 그 밖에 잉크젯 방법 등으로 형성할 수도 있다.
- [0094] 설명을 생략하였으나, 도 7 및 도 8에서 설명한 바와 같이 하부 기판 위에 박막 트랜지스터 구조를 포함하는 막 구조물을 형성한 후에 막 구조물 위에 색필터(230)를 형성하는 것이다.
- [0095] 그리고 도 10에서처럼 색필터(230) 위에 접촉 구멍을 갖는 보호막 및 화소 전극을 형성한 후에 차광 부재(220)를 형성하여 하부 표시판을 완성한다. 이러한 차광 부재(220)는 제1 차광 부재(220a)와 제2 차광 부재(220b)를 포함한다.
- [0096] 제1 차광 부재(220a)는 서로 이웃하는 색필터(230)의 가장 자리와 중첩하는 위치에 데이터선이 뻗어 있는 방향을 따라 위치한다. 제1 차광 부재(220a)는 데이터선과 색필터(230)의 가장자리가 중첩된 부분을 덮도록 형성될 수 있다.
- [0097] 제2 차광 부재(220b)는 박막 트랜지스터를 덮도록 가로 방향을 따라 제1 차광 부재(220a)와 교차하여 형성될 수 있다. 또한, 제2 차광 부재(220b)는 색필터(230)의 돌출부(233)와 홈부(235) 위에 위치하여 색필터(230)의 돌출부(233)와 홈부(235)를 덮도록 형성될 수 있다.
- [0098] 차광 부재(220)를 형성하기 위해 마스크를 사용할 수 있다. 예를 들어, 차광 부재(220)를 형성하기 위해 색필터(230) 위에 포토 레지스트를 형성하고, 마스크를 사용하여 포토 공정을 실시한다. 포토 공정 후 차광 부재(220)를 형성할 수 있다.
- [0099] 이후, 상부 기판 위에 공통 전극을 포함하는 상부 표시판을 형성한다.

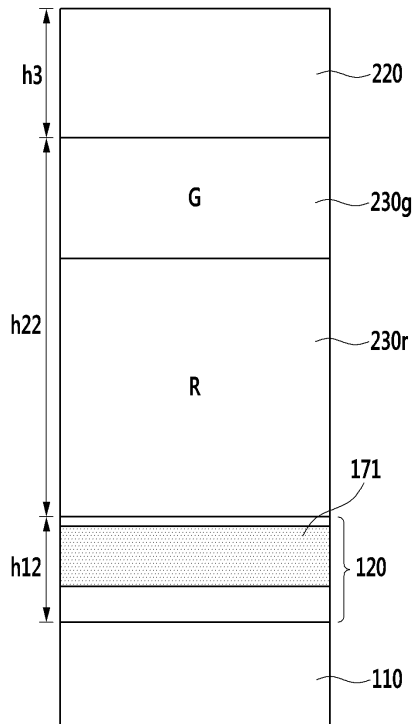
도면2



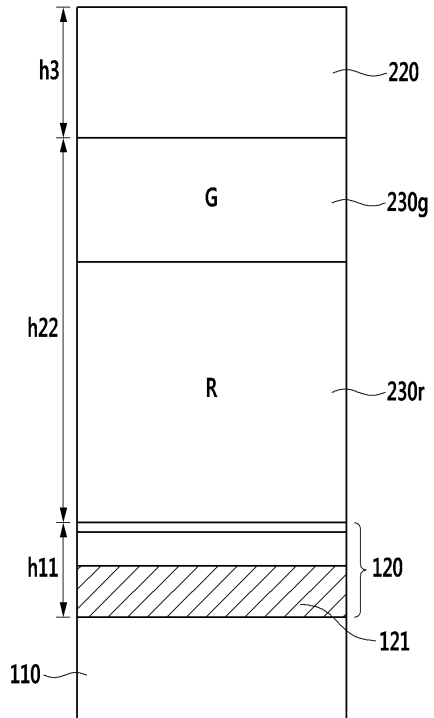
도면3



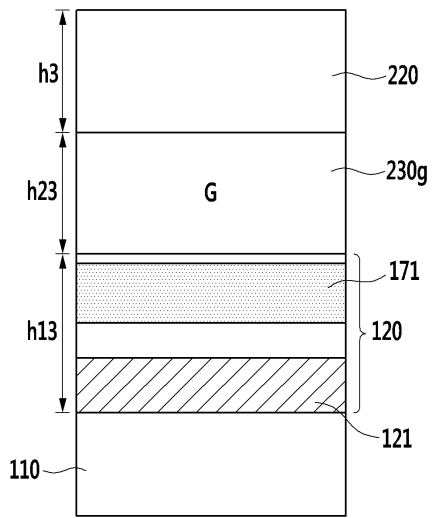
도면4



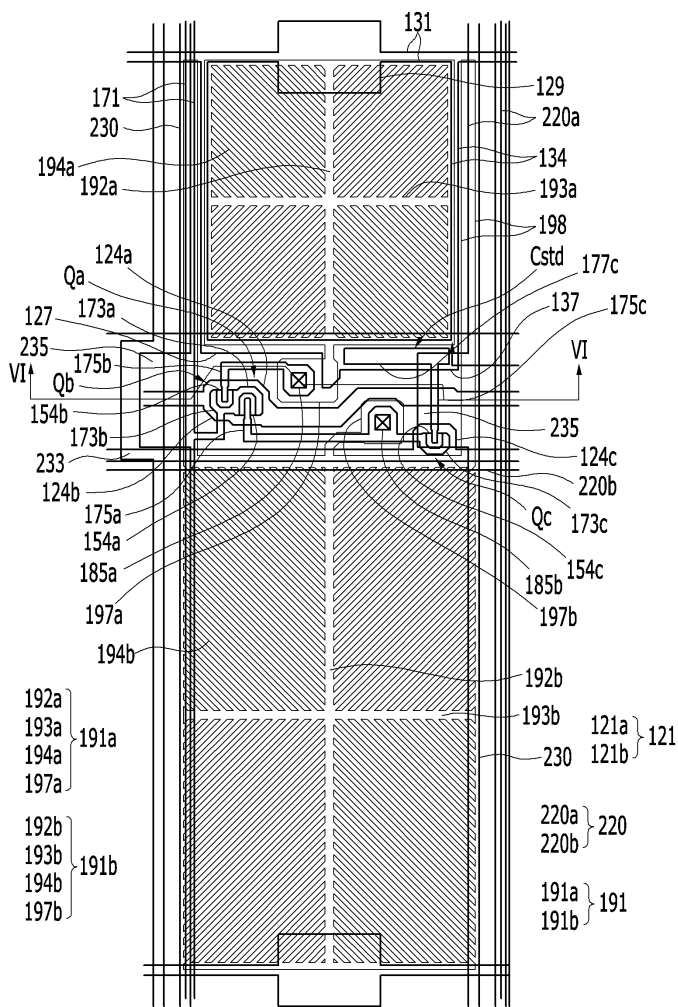
도면5



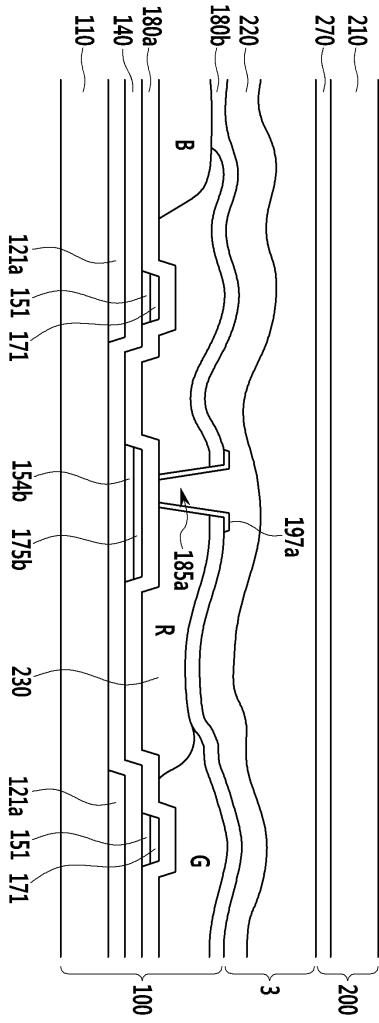
도면6



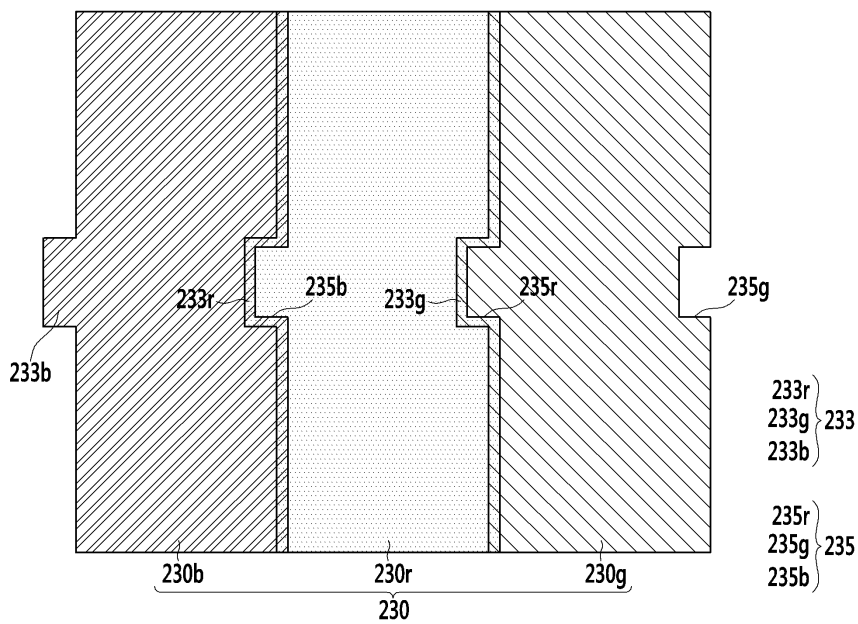
도면7



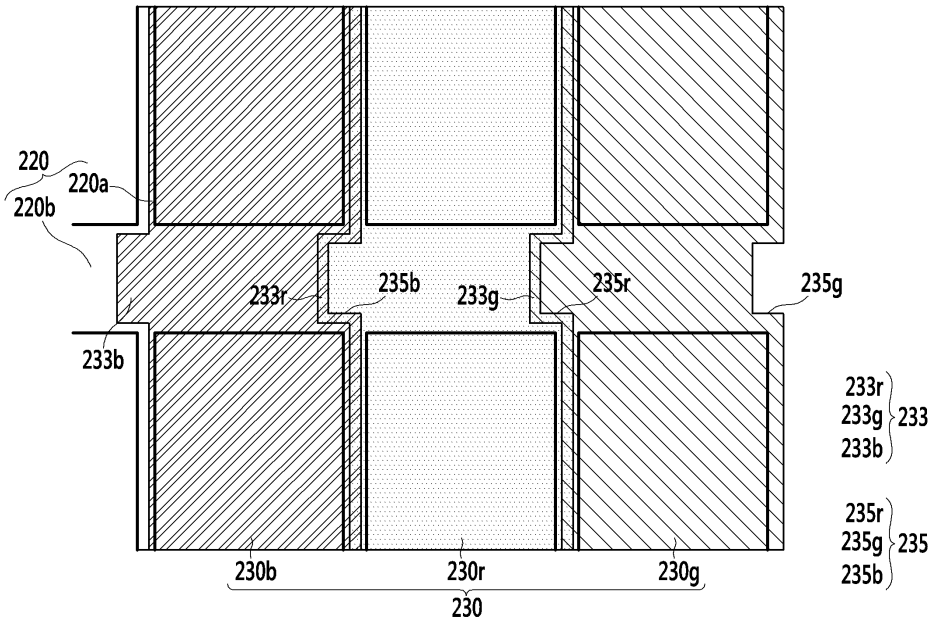
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	标题：液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020160086517A	公开(公告)日	2016-07-20
申请号	KR1020150003664	申请日	2015-01-09
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	HONG KI PYO 홍기표 PARK JE HYEONG 박제형 YANG SEUNG HO 양승호		
发明人	홍기표 박제형 양승호		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1368		
CPC分类号	G02F1/1335 G02F1/133514 G02F1/133512 G02F1/1368		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明实施例的液晶显示器包括：绝缘基板，包括第一和第二像素区域；薄膜晶体管，设置在绝缘基板上，设置在晶体管上的第一和第二滤色器，以及设置在第一和第二滤色器上的遮光构件，其中第一和第二滤色器中的每一个的一侧包括突出的突起并且另一侧包括形成在与突出部分对应的位置处的凹槽部分。

