



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0084868
(43) 공개일자 2016년07월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2006.01)

(52) CPC특허분류
G02F 1/133514 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0000947

(22) 출원일자 2015년01월06일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(72) 발명자

형용우

경기도 수원시 영통구 법조로149번길 129-4 401호
(하동)

송영구

충청남도 아산시 탕정면 탕정면로 37 104동 605호
(탕정삼성트라팰리스아파트)

이형철

경기도 수원시 권선구 동수원로46번길 7-10 302호
(곡반정동)

(74) 대리인

특허법인가산

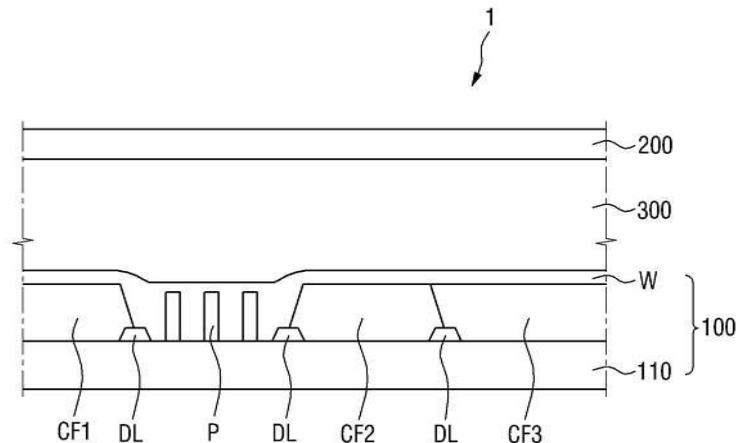
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 액정 표시 패널 및 이의 제조방법

(57) 요약

액정 표시 패널 및 이를 포함하는 액정 표시 장치가 제공된다. 액정 표시 패널은 서로 대향하는 제 1기판 및 제 2기판, 상기 제 1기판 및 상기 제 2기판 사이에 개재된 액정층, 및 상기 제 1기판 상에 형성되고, 제 1색광 내지 제 4색광을 방출하는 컬러 필터를 포함하며, 상기 제 1색광 내지 제 4색광을 방출하는 컬러필터 중 어느 하나는 상기 제 1기판으로부터 돌출된 적어도 하나 이상의 칼럼을 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

서로 대향하는 제 1기판 및 제 2기판;

상기 제 1기판 및 상기 제 2기판 사이에 개재된 액정층; 및

상기 제 1기판 상에 형성되고, 제 1색광 내지 제 4색광을 방출하는 컬러 필터를 포함하며,

상기 제 1색광 내지 제 4색광을 방출하는 컬러필터 중 어느 하나는 상기 제 1기판으로부터 돌출된 적어도 하나 이상의 칼럼(column)을 포함하는 액정 표시 패널.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 칼럼은 상기 제 4색광을 방출하는 컬러 필터에 포함되고,

상기 제 4색광은 화이트 색상인 액정 표시 패널.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 제 4색광을 방출하는 컬러 필터는 상기 제 1색광 내지 제 3색광을 방출하는 컬러 필터 상부를 커버하며 형성되는 액정 표시 패널.

청구항 4

제 2항에 있어서,

상기 제 1색광 내지 제 3색광은 각각 적색광, 녹색광 및 청색광을 방출하는 컬러필터인 액정 표시 패널.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 칼럼은 상기 제 1색광 내지 제 3색광을 방출하는 컬러필터 중 어느 하나와 동일한 재료로 형성된 액정 표시 패널.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 칼럼은 상기 청색광을 방출하는 컬러필터와 동일한 재료로 형성된 액정 표시 패널.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 제 1기판은 TFT 어레이 기판인 액정 표시 패널.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 칼럼은 상기 제 1기판으로부터 상기 제 2기판을 향하여 돌출된 액정 표시 패널.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 칼럼의 높이는 상기 제 1색광 내지 제 4색광을 방출하는 컬러 필터 중 다른 컬러 필터의 높이보다 같거나 낮은 액정 표시 패널.

청구항 10

제 1항에 있어서,

상기 액정 표시 패널은 적어도 2개 이상의 칼럼을 포함하고,

상기 칼럼 간의 거리는 10 μ m 내지 40 μ m의 범위인 액정 표시 패널.

청구항 11

제 1항에 있어서,

상기 컬러 필터 상에 형성된 절연막을 더 포함하는 액정 표시 패널.

청구항 12

제 1항에 있어서,

상기 제 1색광 내지 제 4색광을 방출하는 컬러 필터 상에 형성되고, 상기 각각의 제 1색광 내지 제 4색광을 방출하는 컬러 필터 사이에 형성되는 블랙 매트릭스를 포함하는 액정 표시 패널.

청구항 13

서로 대향하는 제 1기판 및 제 2기판;

상기 제 1기판 및 상기 제 2기판 사이에 개재된 액정층; 및

상기 제 2기판 상에 형성되고, 제 1색광 내지 제 4색광을 방출하는 컬러 필터를 포함하며,

상기 제 1색광 내지 제 4색광을 방출하는 컬러필터 중 어느 하나는 상기 제 2기판으로부터 돌출된 적어도 하나 이상의 칼럼을 포함하는 액정 표시 패널.

청구항 14

제 13항에 있어서,

상기 칼럼은 상기 제 4색광을 방출하는 컬러 필터에 포함되고,

상기 제 4색광은 화이트 색상인 액정 표시 패널.

청구항 15

제 14항에 있어서,

상기 제 4색광을 방출하는 컬러 필터는 상기 제 1색광 내지 제 3색광을 방출하는 컬러 필터 하부를 커버하며 형성되는 액정 표시 패널.

청구항 16

TFT 어레이 기판 및 상기 TFT 어레이 기판과 대향하는 제 2기판을 준비하는 단계;

상기 TFT 어레이 기판 또는 상기 제 2기판 상에 제 1색광 내지 제 3색광을 방출하는 컬러 필터를 형성하는 단계; 및

상기 TFT 어레이 기판 또는 상기 제 2기판 상에 제 4색광을 방출하는 컬러 필터를 형성하는 단계;를 포함하되,

제 1색광 내지 제 3색광을 방출하는 컬러 필터를 형성하는 단계에 의해 상기 제 4색광을 방출하는 컬러 필터가 형성되는 위치에 적어도 하나 이상의 칼럼을 형성하는 것을 포함하는 액정 표시 패널 제조방법.

청구항 17

제 16항에 있어서,

상기 제 4색광은 화이트 색상인 액정 표시 패널 제조방법.

청구항 18

제 17항에 있어서,

상기 제 1색광 내지 제 3색광 중 어느 하나는 청색광을 방출하는 컬러 필터이며,

상기 칼럼은 상기 청색광을 방출하는 컬러 필터를 형성단계에서 형성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널 제조방법.

청구항 19

제 16항에 있어서,

상기 제 4색광을 방출하는 컬러 필터는 상기 제 1색광 내지 제 3색광을 방출하는 컬러 필터를 커버하며 형성되는 액정 표시 패널 제조방법.

청구항 20

제 19항에 있어서,

상기 제 4색광을 방출하는 컬러 필터를 에칭하는 단계를 더 포함하는 액정 표시 패널 제조방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정 표시 패널 및 액정 표시 패널의 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 표시 장치는 멀티미디어의 발달과 함께 그 중요성이 증대되고 있다. 이에 부응하여 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display, LCD), 유기 전계 발광 표시 장치(Organic Electroluminescent Display Device) 등과 같은 여러 종류의 표시 장치가 사용되고 있다.

[0003] 액정 표시 장치는 두 기판 사이에 주입되어 있는 이방성 유전율을 갖는 액정 물질에 전계(Electric field)를 인가하고, 이 전계의 세기를 조절하여 외부의 광원으로부터 기판에 투과되는 빛의 양을 조절함으로써 원하는 화상 신호를 얻는 장치이다.

[0004] 한편, 액정 표시 장치는 컬러 필터를 포함하며, 이에 의해 적색, 녹색 및 청색의 빛을 방출하도록 할 수 있다. 즉 컬러 필터는 백라이트 유닛으로부터 제공된 화이트 색상의 빛을 받아 적색, 녹색 및 청색의 빛으로 변화되어 출광하도록 할 수 있으며, 액정 표시 패널 상으로 인가되는 데이터 신호에 따라, 원하는 영상이 표시되도록 할 수 있다.

[0005] 한편, 최근에는 액정 표시 장치의 측면 시인성을 개선하려는 연구가 진행되고 있으며, 액정 표시 장치에서 표시되는 영상을 측면에서 보았을 때, 색상이 변조되는 것을 줄이려는 연구가 진행되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 이에 본 발명이 해결하고자 하는 과제는, 컬러 필터의 단차를 개선함으로써, 측면 시인성을 개선할 수 있는 액정 표시 패널 및 이를 포함하는 액정 표시 장치를 제공하는데 있다.

[0007] 또한, 보다 간편하게 액정 표시 패널을 제조하는 액정 표시 패널의 제조방법을 제공하는데 있다.

[0008] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0009] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 패널은 서로 대향하는 제 1기판 및 제 2기판, 제 1기판 및 제 2기판 사이에 개재된 액정층, 및 제 1기판 상에 형성되고, 제 1색광 내지 제 4색광을 방출하는 컬러 필터를 포함하며, 제 1색광 내지 제 4색광을 방출하는 컬러필터 중 어느 하나는 제 1기판으로부터 돌출된 적어도 하나 이상의 칼럼(column)을 포함할 수 있다.
- [0010] 또한, 칼럼은 제 4색광을 방출하는 컬러 필터에 포함되고, 제 4색광은 화이트 색상일 수 있다.
- [0011] 또한, 제 4색광을 방출하는 컬러 필터는 제 1색광 내지 제 3색광을 방출하는 컬러 필터 상부를 커버하며 형성될 수 있다.
- [0012] 또한, 제 1색광 내지 제 3색광은 각각 적색광, 녹색광 및 청색광을 방출하는 컬러필터일 수 있다.
- [0013] 또한, 칼럼은 제 1색광 내지 제 3색광을 방출하는 컬러필터 중 어느 하나와 동일한 재료로 형성될 수 있다.
- [0014] 또한, 칼럼은 청색광을 방출하는 컬러필터와 동일한 재료로 형성될 수 있다.
- [0015] 또한, 제 1기판은 TFT 어레이 기판일 수 있다.
- [0016] 또한, 칼럼은 제 1기판으로부터 제 2기판을 향하여 돌출될 수 있다.
- [0017] 또한, 칼럼의 높이는 제 1색광 내지 제 4색광을 방출하는 컬러 필터 중 다른 컬러 필터의 높이보다 같거나 낮을 수 있다.
- [0018] 또한, 액정 표시 패널은 적어도 2개 이상의 칼럼을 포함하고, 칼럼 간의 거리는 10 μ m 내지 40 μ m의 범위일 수 있다.
- [0019] 또한, 컬러 필터 상에 형성된 절연막을 더 포함할 수 있다.
- [0020] 또한, 제 1색광 내지 제 4색광을 방출하는 컬러 필터 상에 형성되고, 각각의 제 1색광 내지 제 4색광을 방출하는 컬러 필터 사이에 형성되는 블랙 매트릭스를 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 패널은 서로 대향하는 제 1기판 및 제 2기판, 제 1기판 및 제 2기판 사이에 개재된 액정층, 및 제 2기판 상에 형성되고, 제 1색광 내지 제 4색광을 방출하는 컬러 필터를 포함하며, 제 1색광 내지 제 4색광을 방출하는 컬러필터 중 어느 하나는 제 2기판으로부터 돌출된 적어도 하나 이상의 칼럼을 포함할 수 있다.
- [0022] 또한, 칼럼은 제 4색광을 방출하는 컬러 필터에 포함되고, 제 4색광은 화이트 색상일 수 있다.
- [0023] 또한, 제 4색광을 방출하는 컬러 필터는 제 1색광 내지 제 3색광을 방출하는 컬러 필터 하부를 커버하며 형성될 수 있다.
- [0024] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 패널 제조방법은 TFT 어레이 기판 및 TFT 어레이 기판과 대향하는 제 2기판을 준비하는 단계, TFT 어레이 기판 또는 제 2기판 상에 제 1색광 내지 제 3색광을 방출하는 컬러 필터를 형성하는 단계, 및 TFT 어레이 기판 또는 제 2기판 상에 제 4색광을 방출하는 컬러 필터를 형성하는 단계를 포함하되, 제 1색광 내지 제 3색광을 방출하는 컬러 필터를 형성하는 단계에 의해 제 4색광을 방출하는 컬러 필터가 형성되는 위치에 적어도 하나 이상의 칼럼을 형성하는 것을 포함할 수 있다.
- [0025] 또한, 제 4색광은 화이트 색상일 수 있다.
- [0026] 또한, 제 1색광 내지 제 3색광 중 어느 하나는 청색광을 방출하는 컬러 필터이며, 칼럼은 청색광을 방출하는 컬러 필터를 형성단계에서 형성되는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0027] 또한, 제 4색광을 방출하는 컬러 필터는 제 1색광 내지 제 3색광을 방출하는 컬러 필터를 커버하며 형성될 수 있다.
- [0028] 또한, 제 4색광을 방출하는 컬러 필터를 에칭하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0029] 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

- [0030] 본 발명의 실시예들에 의하면 적어도 다음과 같은 효과가 있다.
- [0031] 본 발명에 따르면, 컬러 필터의 단차를 개선하여 액정 표시 장치의 측면 시인성을 개선하고, 측면에서 시인되는 색상의 변조를 방지할 수 있는 액정 표시 패널 및 이를 포함하는 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.
- [0032] 또한, 보다 간단하게 액정 표시 패널을 제조함으로써, 액정 표시 패널의 제조 비용을 절감할 수 있는 액정 표시 패널 제조방법을 제공할 수 있다.
- [0033] 본 발명에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 의해 제한되지 않으며, 더욱 다양한 효과들이 본 명세서 내에 포함되어 있다.

도면의 간단한 설명

- [0034] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 패널을 개략적으로 나타낸 단면도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치용 어레이 기판의 평면도이다.
- 도 3은 도 2의 I-I'에 따른 단면도이다.
- 도 4는 도 2의 II-II'에 따른 단면도이다.
- 도 5는 도 2의 I-I'에 따른 다른 실시예의 단면도이다.
- 도 6은 도 2의 I-I'에 따른 또 다른 실시예의 단면도이다.
- 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 패널을 개략적으로 나타낸 단면도이다.
- 도 8은 도 7의 액정 표시 패널에서 제 2기판의 확대 단면도이다.
- 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 패널의 화소의 배치를 개략적으로 나타낸 평면도이다.
- 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 패널의 화소의 배치를 개략적으로 나타낸 평면도이다.
- 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 화소를 개략적으로 나타낸 평면도이다.
- 도 12는 본 발명의 다른 실시예에 따른 화소를 개략적으로 나타낸 평면도이다.
- 도 13은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 화소를 개략적으로 나타낸 평면도이다.
- 도 14는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 화소를 개략적으로 나타낸 평면도이다.
- 도 15는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치를 개략적으로 나타낸 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0035] 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 구성 요소를 지칭한다. 도면에서 층 및 영역들의 크기 및 상대적인 크기는 설명의 명료성을 위해 과장된 것일 수 있다.
- [0036] 소자(elements) 또는 층이 다른 소자 또는 층의 "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.
- [0037] 공간적으로 상대적인 용어인 "아래(below)", "아래(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.
- [0038] 비록 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않음은 물론이다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있음은 물론이다.

- [0039] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들에 대하여 설명한다.
- [0040] 도 1에는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 패널을 개략적으로 나타낸 단면도가 도시되어 있다.
- [0041] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 패널은 서로 대향하는 제 1기판(110) 및 제 2기판(200), 제 1기판(110) 및 제 2기판(200) 사이에 개재된 액정층(300) 및 제 1기판(110) 상에 형성되고, 제 1색광 내지 제 4색광을 방출하는 컬러 필터(CF1, CF2, CF3, W)를 포함할 수 있다. 제 1색광 내지 제 4색광을 방출하는 컬러 필터 중 어느 하나는 제 1기판(110)으로부터 돌출된 적어도 하나 이상의 칼럼(column)(P)을 포함할 수 있다.
- [0042] 한편, 후술하겠으나, 상기 제 1색광 내지 제 4색광을 방출하는 컬러 필터(CF1, CF2, CF3, W) 중 어느 하나에 하나 이상의 칼럼(P)을 포함함으로써, 상기 칼럼(P)이 포함되는 컬러 필터를 형성하는 과정에서 별도의 마스크의 사용 없이도 컬러 필터를 형성할 수 있으며, 칼럼(P)이 포함되지 않는 컬러 필터 사이의 단차를 줄일 수 있다.
- [0043] 컬러 필터와 컬러 필터 사이에 단차가 심할 경우, 액정 표시 장치의 측면 시야에서 관측되는 영상에는 영상이 노란색에 가깝게 보이는 일종의 yellowish 현상이 관측될 수 있다. 따라서, 본 발명에 따르면, 칼럼(P)에 의해 컬러 필터 간의 단차를 보상할 수 있어 상기와 같은 yellowish현상을 개선할 수 있다.
- [0044] 예시적인 실시예에서 칼럼(P)은 제 4색광을 방출하는 컬러 필터(W)에 포함될 수 있으며, 상기 제 4색광은 화이트 색상일 수 있다. 또한, 제 1색광 내지 제 3색광은 각각 적색광(Red), 녹색광(Green) 및 청색광(Blue)을 방출하는 컬러 필터 일 수 있다. 상기와 같이, 적색광(Red), 녹색광(Green), 청색광(Blue), 화이트 색상을 방출하는 컬러 필터의 조합을 형성함으로써, 녹색광(Green)에 가까운 영상이 구현되도록 하여 시인성을 향상시킬 수 있다.
- [0045] 보다 구체적으로, 도 1에서 액정 표시 패널(1)은 제 1기판(110) 및 제 2기판(200) 사이에 액정층(300)이 개재된 상태로 배치될 수 있으며, 제 1기판(110) 상에는 컬러 필터가 형성될 수 있다. 예시적으로 도 1에서는 제 1색광인 적색광을 방출하는 컬러 필터(CF1), 화이트 색상을 방출하는 컬러 필터(W), 제 2색광인 녹색광을 방출하는 컬러 필터(CF2) 및 제 3색광인 청색광을 방출하는 컬러 필터(CF3)를 포함할 수 있다.
- [0046] 도 1에서와 같이, 화이트 색상을 방출하는 컬러 필터(W)는 제 1색광 내지 제 3색광을 방출하는 컬러 필터(CF1, CF2, CF3)의 상부를 커버하며 형성될 수 있다. 즉, 화이트 색상을 방출하는 컬러 필터(W)는 컬러 필터(W)와 제 1기판(110) 사이에서 제 1색광 내지 제 3색광을 방출하는 컬러 필터(CF1, CF2, CF3)를 개재한 상태로 형성되면서, 서로 다른 색상을 방출하는 컬러 필터와 컬러 필터 사이에 위치할 수 있다.
- [0047] 한편, 칼럼(P)은 제 1색광 내지 제 3색광을 방출하는 컬러 필터(CF1, CF2, CF3) 중 어느 하나와 동일한 재료로 형성될 수 있다. 상기에서 설명한 바와 같이, 칼럼(P)은 화이트 색상을 방출하는 컬러 필터(W) 내부에 형성될 수 있고, 상기 컬러 필터(W) 내부에 형성되는 칼럼(P)은 제 1색광 내지 제 3색광을 방출하는 컬러 필터(CF1, CF2, CF3)를 형성하는 재료 중 어느 하나와 동일한 재료로 형성됨으로써, 화이트 색상을 방출하는 컬러 필터(W)에서 적색, 녹색 또는 청색에 가까운 색상의 빛이 방출되도록 할 수 있다. 이에 의해 사용자가 원하는 특정 색상에 가까운 색으로 영상이 표시되도록 조절할 수 있다.
- [0048] 예시적인 실시예에서 칼럼(P)은 청색광을 방출하는 컬러 필터와 동일한 재료로 형성됨으로써, 액정 표시 패널(1)에서 방출되는 영상이 전체적으로 청색에 가까운 색상을 띠도록 할 수 있다.
- [0049] 한편, 상기에서 설명한 컬러 필터가 형성되는 제 1기판은 TFT 어레이 기판(100)일 수 있다. 이를 설명하기 위해 하기에서 도 2 내지 도 4를 참조하기로 한다.
- [0050] 도 2에는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치용 어레이 기판의 평면도가 도시되어 있으며, 도 3에는 도 2의 I-I'에 따른 단면도가, 도 4에는 도 2의 I-I'에 따른 다른 실시예의 단면도가 도시되어 있다.
- [0051] 도 2 내지 4를 참조하면, TFT 어레이 기판(100)은 박막 트랜지스터, 상기 박막 트랜지스터 상에 위치하는 화소 전극(PE)을 포함할 수 있다.
- [0052] 보다 구체적으로 TFT 어레이 기판(100)은 기판(110) 상에 게이트 전극(G) 및 데이터 라인(DL)이 위치하고, 게이트 전극(G), 데이터 라인(DL) 및 기판(110) 상에는 게이트 절연막(111)이 위치할 수 있다. 게이트 절연막(111) 상에서 게이트 전극(G)과 적어도 일부가 중첩하는 영역에 반도체층(ACT)이 위치하고, 반도체층(ACT) 상에 서로 이격하여 소스 전극(S) 및 드레인 전극(D)이 위치할 수 있다. 게이트 절연막(111), 소스 전극(S), 반도체층(ACT) 및 드레인 전극(D) 상에 패시베이션 막(IS)이 위치하고, 패시베이션 막(IS) 상에 화소 전극(PE)이 드레인

전극(D)의 적어도 일부를 노출시키는 컨택홀 경유하여 위치하여, 드레인 전극(D)과 전기적으로 접속할 수 있다. 또한, 화소 전극(PE)과 페시베이션 막(IS) 사이에는 컬러 필터(CF1, CF2, CF3, W)가 형성될 수 있다.

- [0053] 본 명세서에서는 상기에서 설명한 기관(110) 상에 형성되어 영상을 표시하기 위한 게이트 전극(G), 데이터 라인(DL), 게이트 절연막(111), 반도체 층(ACT), 소스 전극(S), 드레인 전극(D), 페시베이션 막(IS)등을 통칭하여 박막 트랜지스터라 하며, 기관 상에 이들이 형성된 것을 통칭하여 TFT 어레이 기관(100)이라 하기로 한다.
- [0054] 한편, 화소 전극(PE)과 제 1기관(110) 사이에는 컬러 필터(CF1, CF2, CF3, W)가 형성될 수 있다. 본 실시예에서는 TFT 어레이 기관(100) 상에 컬러 필터가 형성되고, 그 상부에 화소 전극(PE)이 직접 형성됨으로써, 컬러 필터(CF1, CF2, CF3, W)와 화소 전극(PE) 간의 오차 범위를 최소화할 수 있다. 이에 의해 빛샘 현상을 개선할 수 있다.
- [0055] 컬러 필터(CF1, CF2, CF3, W)는 상기에서 설명한 바와 같이, 적색, 녹색, 청색 및 화이트 색상의 컬러 필터를 포함할 수 있다. 한편, 각각의 컬러 필터를 구성하는 재료들에 대해서는 당해 기술분야에서 널리 알려져 있는바 보다 구체적인 설명은 생략하기로 한다.
- [0056] 기관(110)은 절연성 물질로 형성될 수 있으며, 예를 들어, 유리와 같은 단단한 재질로 형성될 수 있고, 이외에도 폴리카보네이트 수지 등을 포함하는 플라스틱 수지로 형성될 수 있다. 또한, 필요에 따라, 폴리이미드 수지 등과 같은 플렉서블(flexible)한 재질로 형성되는 등 당해 기술분야의 통상의 기술자가 필요에 따라 적절히 선택할 수 있다.
- [0057] 도 3을 참조하면, 각각의 컬러 필터(CF1, CF2, CF3, W) 들은 서로 구분된 화소 내에 형성될 수 있다. 상기 화소 들은 서로 교차하는 게이트 라인(GL)과 데이터 라인(DL)에 의해 구분될 수 있으며, 상기와 같이 구분된 화소에 대응되도록 상기 컬러 필터(CF1, CF2, CF3, W)들이 형성될 수 있다.
- [0058] 컬러 필터(CF1, CF2, CF3, W)의 상부에는 각각의 컬러 필터(CF1, CF2, CF3, W)에 대응되도록 화소 전극(PE)이 형성될 수 있다. 한편, 컬러 필터(CF1, CF2, CF3, W)와 제 1기관(110) 사이에는 데이터 라인(DL)과 제 1기관(110)을 커버하는 페시베이션 막(111)이 형성될 수 있다. 페시베이션 막(111)은 절연 물질로 형성될 수 있다.
- [0059] 한편, 칼럼(P)은 제 1기관(110)으로부터 제 2기관(120)을 향하여 돌출되어 형성될 수 있으며, 일종의 기둥 형상 일 수 있다. 도 3에서와 같이, 칼럼(P)의 높이는 제 1색광 내지 제 4색광을 방출하는 컬러 필터 중 다른 컬러 필터의 높이보다 같거나 낮을 수 있다. 즉, 칼럼(P)의 제 1기관(110)으로부터의 높이(HP)는 인접하는 컬러 필터(CF1, CF2)의 높이에 비해 낮을 수 있으며, 도 3에서와 같이 인접하는 컬러 필터(CF1, CF2)의 높이와 일정 갭(Gap)을 갖고 형성될 수 있다.
- [0060] 컬러 필터 중 어느 하나의 컬러 필터(W) 내부에 칼럼(P)을 포함함으로써, 칼럼(P)을 포함하는 컬러 필터의 형성 과정에서 별도의 포토레지스트 공정을 거치지 않고, 컬러 필터에 전체적으로 증착하는 방식을 사용함으로써, 컬러 필터(W)를 형성할 수 있다. 칼럼(P)에 의해 인접하는 컬러 필터(CF1, CF2) 간의 단차를 보상할 수 있어, 이에 의해 Yellowish 현상을 방지할 수 있다.
- [0061] 상기 칼럼(P)이 형성되는 컬러 필터(W)는 화이트(white) 색상을 방출하는 컬러 필터일 수 있다. 즉, 하부에서 발광되는 빛을 그대로 통과시킬 수 있는 투명한 물질일 수 있다. 상기 칼럼(P)이 형성되는 컬러 필터(W) 내부에는 칼럼(P)을 개재한 상태로 투명한 물질이 채워져 있을 수 있으며, 다른 컬러 필터(CF1, CF2, CF3)의 상부에도 투명한 물질이 형성되어 있을 수 있다. 칼럼(P)이 형성되는 컬러 필터(W) 및 다른 컬러 필터의 상부에 형성되는 투명한 물질의 경우, 비교적 다른 컬러 필터(CF1, CF2, CF3)에서 방출하고자 하는 색상에 영향을 적게 미칠 수 있다.
- [0062] 한편, 칼럼(P)은 칼럼(P)이 형성되는 컬러 필터(W)와 다른 컬러 필터(CF1, CF2, CF3)를 구성하는 재료들과 동일한 재료로 형성될 수 있다. 예시적으로, 칼럼(P)이 형성되는 컬러 필터(W)가 투명한 물질로 형성되는 화이트 색상을 방출하는 컬러 필터인 경우, 칼럼(P)은 다른 컬러 필터(CF1, CF2, CF3)를 구성하는 적색, 녹색 및 청색의 컬러 필터 중 어느 하나의 컬러 필터와 동일한 재료로 형성될 수 있다.
- [0063] 예시적으로, 칼럼(P)이 청색의 컬러 필터를 구성하는 재료로 형성되는 경우, 투명한 물질로 채워진 칼럼(P)이 형성되는 컬러 필터(W)에서는 화이트 색상과 더불어 청색에 가까운 색상을 방출할 수 있어, 전체적으로, 액정 표시 장치에서 청색에 가까운 색상의 영상이 표시되도록 할 수 있다. 이 경우, 표시되는 영상의 측면 시야에서도 전반적으로 청색에 가까운 색상의 영상이 표시되도록하여, Yellowish 현상을 개선할 수 있으며, 우수한 색감을 구현할 수 있다.

- [0064] 다만, 이에 한정하는 것은 아니며, 당업자가 또는 액정 표시 장치를 사용하는 소비자의 니즈에 따라, 다른 색상을 구성하는 컬러 필터의 재료로 형성함으로써, 전체적인 영상이 그 색상의 컬러 필터에 가깝게 하도록 조절할 수 있다.
- [0065] 한편, 칼럼(P)은 적어도 2개 이상의 칼럼을 포함할 수 있고, 2개 이상의 칼럼(P)을 포함하는 경우, 칼럼(P)과 칼럼(P) 간의 거리(F)는 $10\mu\text{m}$ 내지 $40\mu\text{m}$ 의 범위일 수 있으며, 예를 들어, $20\mu\text{m}$ 내지 $30\mu\text{m}$ 의 범위일 수 있다. 칼럼 간의 거리가 $10\mu\text{m}$ 이하일 경우, 칼럼(P)이 포함되는 컬러 필터(W) 고유의 색상이 지나치게 변색될 수 있으며, 투과율이 저하될 수 있다. 또한, 칼럼(P) 간의 거리가 $40\mu\text{m}$ 를 넘을 경우, 칼럼(P)이 포함되는 컬러 필터(W)의 인접하는 컬러 필터와의 단차가 커져, 측면에서 Yellowish 현상이 관측될 수 있다.
- [0066] 한편, 별도로 도시하진 않았으나, 컬러 필터 상에는 절연막을 더 포함할 수 있으며, 상기 절연막은 컬러 필터를 모두 커버하며 형성될 수 있다. 상기 절연막은 컬러 필터가 그 상부에 형성되는 화소 전극(PE)의 형성과정에서 손상되는 것을 방지할 수 있다.
- [0067] 도 5에는 도 2의 I-I'에 따른 다른 실시예의 단면도가 도시되어 있다. 도 5를 참조하면, 액정 표시 패널의 칼럼(P)의 높이(HP)는 칼럼(P)이 형성되지 않는 컬러 필터(CF1, CF2, CF3)들의 높이(H1)와 동일할 수 있다. 칼럼(P)의 높이가 인접하는 다른 컬러 필터(CF1, CF2, CF3)들의 높이와 동일하게 함으로써, 컬러 필터 전체적으로 보다 우수한 평탄도를 구현할 수 있으며, 이에 의해 액정 표시 장치에서 표시되는 영상에서 원하는 색감의 영상이 구현되도록 할 수 있다.
- [0068] 한편, 다른 구성들에 대해서는 이미 상기에서 설명하였는바 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0069] 도 6에는 도 2의 I-I'에 따른 또 다른 실시예의 단면도가 도시되어 있다. 도 6을 참조하면, 액정 표시 패널은 제 1색광 내지 제 4색광을 방출하는 컬러 필터 상에 형성되고, 각각의 제 1색광 내지 제 4색광을 방출하는 컬러 필터 경계에 형성되는 블랙 매트릭스(BM)를 포함할 수 있다.
- [0070] 블랙 매트릭스(BM)은 서로 다른 색상을 방출하는 컬러 필터 간의 경계에 형성되면서, 그 상부에 형성될 수 있다. 또한, 컬러 필터와 블랙 매트릭스(BM) 사이에는 화소 전극(PE)이 형성될 수 있다. 한편, 칼럼(P)이 형성되는 컬러 필터(W)는 다른 컬러 필터(CF1, CF2, CF3)들의 상부를 커버 하며 형성되기 때문에, 컬러 필터와 블랙 매트릭스(BM) 사이에는 칼럼(P)이 형성되는 컬러 필터(W)의 일부가 형성되어 있을 수 있다.
- [0071] 블랙 매트릭스(BM)에 의해 화소 간의 색 섞임을 방지할 수 있다. 블랙 매트릭스(BM)는 게이트 전극(G) 및 데이터 전극(DL)에 대응하는 부분과 박막 트랜지스터에 대응하는 부분에 위치할 수 있으며, 블랙 매트릭스(BM)에 대해서는 당해 기술분야에서 널리 알려져 있는바, 보다 구체적인 설명은 생략하기로 한다.
- [0072] 도 7에는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 패널의 개략적인 단면도가 도시되어 있다. 또한, 도 8에는 도 7의 제 2기판을 확대하여 나타낸 단면도가 도시되어 있다.
- [0073] 도 7을 참조하면, 액정 표시 패널(2)은 서로 대향하는 제 1기판(101) 및 제 2기판(210), 제 1기판(101) 및 제 2기판(210) 사이에 개재된 액정층(300), 및 제 2기판(210) 상에 형성되고, 제 1색광 내지 제 4색광을 방출하는 컬러 필터(CF1, CF2, CF3, W)를 포함하며, 제 1색광 내지 제 4색광을 방출하는 컬러필터(CF1, CF2, CF3, W) 중 어느 하나는 제 2기판(210)으로부터 돌출된 적어도 하나 이상의 칼럼(P)을 포함할 수 있다.
- [0074] 칼럼(P)은 제 4색광을 방출하는 컬러 필터(W)에 포함될 수 있고, 상기 제 4색광은 화이트 색상일 수 있다. 또한, 다른 컬러 필터(CF1, CF2, CF3)는 각각 제 1색광 내지 제 3색광인 적색, 녹색 및 청색광을 방출하는 컬러 필터일 수 있다. 칼럼(P)은 상기 제 1색광 내지 제 3색광을 방출하는 칼럼(P)이 형성되지 않은 다른 컬러 필터(CF1, CF2, CF3) 중 어느 하나와 동일한 재료로 형성될 수 있다.
- [0075] 예시적으로, 칼럼(P)이 청색의 컬러 필터를 구성하는 재료로 형성되는 경우, 투명한 물질로 채워진 칼럼(P)이 형성되는 컬러 필터(W)에서는 화이트 색상과 더불어 청색에 가까운 색상을 방출할 수 있어, 전체적으로, 액정 표시 장치에서 청색에 가까운 색상의 영상이 표시되도록 할 수 있다. 이 경우, 표시되는 영상의 측면 시야에서도 전반적으로 청색에 가까운 색상의 영상이 표시되도록 하여, Yellowish 현상을 개선할 수 있으며, 우수한 색감을 구현할 수 있다.
- [0076] 또한, 칼럼(P)을 포함하는 제 4색광을 방출하는 컬러 필터(W)는 칼럼(P)이 형성되지 않은 다른 컬러 필터(CF1, CF2, CF3)인 적색, 녹색 및 청색을 방출하는 컬러 필터(CF1, CF2, CF3)를 커버하며 형성될 수 있다. 즉, 제 2기판(210)과 칼럼(P)이 형성된 컬러 필터(W) 사이에 칼럼(P)이 형성되지 않은 다른 컬러 필터(CF1, CF2, CF3)를

개재한 상태일 수 있다.

- [0077] 컬러 필터와 컬러 필터 간에는 그 경계에 블랙 매트릭스(BM)가 형성되어 화소간의 색 섞임을 방지할 수 있다. 한편, 컬러 필터의 하부에는 공통전극(PA)이 형성되어 있을 수 있다.
- [0078] 별도로 도시하진 않았으나, 컬러 필터(CF1, CF2, CF3, W)와 공통전극(PA) 사이에는 절연막(미도시) 또는 평탄화막(미도시)을 개재한 상태일 수 있다. 공통 전극(PA)은 투명한 도전성 물질로 이루어질 수 있고, 공통 전압을 인가 받을 수 있다. 한편, 상기 평탄화막은 필요에 따라 생략할 수 있다.
- [0079] 한편, 제 1기관(101)은 TFT기관일 수 있으며, 제 1기관(101) 상에는 화소 전극(미도시)이 형성될 수 있다. 화소 전극 및 공통 전극(PA) 사이에 전기장이 형성되지 않을 때, 상기 액정 표시 패널은 블랙 영상을 구현하고, 화소 전극 및 공통 전극(PA) 사이에 전기장이 형성될 때 여러 계조의 영상을 구현할 수 있다.
- [0080] 화소 전극과 공통 전극(PA) 사이에는 전기장이 형성되지 않은 상태에서 액정층(300)의 액정들은 TFT 어레이 기관(101)의 표면에 수직인 방향으로 배열될 수 있고, 화소 전극과 공통 전극(PA) 사이에 전기장이 형성되면, 액정층(300)의 액정들은 TFT 어레이 기관(101) 표면에 대해 기울어지고, 전기장의 세기가 강해질수록 기울어지는 각도가 커져 결국에는 TFT 어레이 기관(101) 표면에 대해 수평한 방향으로 배열되도록 할 수 있다.
- [0081] 한편, 칼럼(P)의 높이, 즉, 제 2기관(210)으로부터 제 1기관 (101) 방향으로의 거리는 칼럼(P)이 형성되지 않은 다른 컬러 필터(CF1, CF2, CF3)의 높이와 같거나 낮을 수 있다.
- [0082] 또한, 칼럼(P)과 칼럼(P) 간의 거리(F)는 $10\mu\text{m}$ 내지 $40\mu\text{m}$ 의 범위일 수 있으며, 예를 들어, $20\mu\text{m}$ 내지 $30\mu\text{m}$ 의 범위일 수 있다. 칼럼 간의 거리가 $10\mu\text{m}$ 이하일 경우, 칼럼(P)이 포함되는 컬러 필터(W) 고유의 색상이 지나치게 변색될 수 있으며, 투과율이 저하될 수 있다. 또한, 칼럼(P) 간의 거리가 $40\mu\text{m}$ 를 넘을 경우, 칼럼(P)이 포함되는 컬러 필터(W)의 인접하는 컬러 필터와의 단차가 커져, 측면에서 Yellowish 현상이 관측될 수 있다.
- [0083] 도 9에는 액정 표시 패널의 구분된 화소 내에 형성된 컬러 필터의 배치를 개략적으로 보여주는 평면도가 도시되어 있으며, 도 10에는 다른 실시예에 따른 평면도가 도시되어 있다.
- [0084] 도 9 및 10을 참조하면, 액정 표시 패널 상에서 화소 및 화소 내에 형성된 컬러 필터(CF1, W, CF2, CF3)들은 행 방향으로 순차적으로 반복하며 나열된 형태이면서 이중 어느 하나의 컬러 필터(W) 내부에는 칼럼이 형성되어 있는 형태일 수 있으나, 도 10에서와 같이, 칼럼이 형성되지 않은 컬러 필터(CF1, CF2, CF3)가 행 방향으로 순차적으로 반복하여 나열되고, 열 방향으로 그 하부에 칼럼이 형성되는 컬러 필터(W)가 형성되는 방식으로 배치될 수도 있다. 화소들의 배열 및 화소에 포함되는 컬러 필터들의 배열은 당업자가 필요에 따라 적절히 배치변경 가능하다.
- [0085] 도 11 내지 14에는 화소 내에서 형성되는 칼럼(P)의 패턴 형태를 설명하기 위한 각 화소를 나타낸 평면도가 도시되어 있다. 도 11 내지 14와 같이, 화소는 데이터 라인(DL)과 게이트 라인(GL)에 의해 구분될 수 있으며, 화소 내에 형성되는 컬러 필터에는 칼럼(P)이 형성되어 있다.
- [0086] 칼럼(P)은 도 11과 같이, 격자형으로 배열될 수 있다. 즉, 열 방향으로 서로 이격되어 다수개가 형성되고, 행 방향으로 서로 이격되어 다수개가 형성될 수 있다. 또한, 도 12와 같이, 다수개의 칼럼(P)이 서로 일정한 배치 간격을 가지며 이격되어 형성될 수 있다. 또한, 도 13 및 14와 같이, 행 방향으로만 형성된 칼럼(P)이 다수개 행 방향에 평행하게 배치되거나, 열 방향으로만 형성된 칼럼(P)이 다수개 열 방향에 평행하게 배치될 수도 있다.
- [0087] 다만, 칼럼(P)의 배치는 상기한 도 11 내지 14에 한정하지 않으며, 당업자가 필요에 따라, 불규칙하게 다수개 배열하거나, 곡선의 형태로 배열할 수도 있으며, 단 하나의 칼럼만을 형성할 수도 있으며, 칼럼(P)이 형성되는 컬러 필터의 개구율을 만족하는 범위에서 그 배치 형태 및 배치되는 칼럼의 개수 등을 다양하게 조절할 수 있다.
- [0088] 한편, 별도로 도면 상으로 도시하진 않았으나, 본 발명은 상기에서 설명한 액정 표시 패널의 제조방법을 제공한다.
- [0089] 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 패널의 제조방법은 TFT 어레이 기관 및 상기 TFT 어레이 기관과 대향하는 제 2기관을 준비하는 단계, 상기 TFT 어레이 기관 또는 상기 제 2기관 상에 제 1색광 내지 제 3색광을 방출하는 컬러 필터를 형성하는 단계, 및 상기 TFT 어레이 기관 또는 상기 제 2기관 상에 제 4색광을 방출하는 컬러 필터를 형성하는 단계를 포함할 수 있다.

- [0090] 즉, 상기 컬러 필터는 제 1기판 또는 제 2기판 상에 형성될 수 있다. 제 1기판은 TFT어레이 기판일 수 있으며, 제 1기판 상에 컬러 필터가 형성될 경우, 제 2기판에 형성하는 경우에 비해 화소 간에 형성되는 컬러 필터의 오차를 줄일 수 있다.
- [0091] 한편, 제 4색광은 화이트 색상일 수 있으며, 화이트 색상을 방출하는 컬러 필터 내부에는 적어도 하나 이상의 칼럼이 형성되어 있을 수 있다. 상기 칼럼은 제 1색광 내지 제 3색광을 방출하는 컬러 필터의 형성단계에 의해 형성될 수 있다. 즉, 제 1색광 내지 제 3색광을 방출하는 컬러 필터는 일반적으로 당업계에서 수행되는 포토 레지스트(Photo Resist)방식에 의해 수행되어 형성될 수 있으며, 포토 레지스트 방식에 의해 제 1색광 내지 제 3색광을 방출하는 컬러 필터를 형성하는 과정에서 제 1색광 내지 제 3색광을 방출하는 컬러 필터 중 어느 하나의 컬러 필터 형성 중에 상기 화이트 색상을 방출하는 컬러 필터의 공간에 칼럼을 형성할 수 있다.
- [0092] 상기 칼럼에 의해 제 4색광인 화이트 색상을 방출하는 컬러 필터는 별도의 포토 레지스트 공정을 없이도 형성할 수 있다. 보다 구체적으로 화이트 색상을 방출하는 컬러 필터는 이미 형성된 제 1색광 내지 제 3색광을 방출하는 컬러 필터의 상부 및 제 4색광을 방출하는 컬러 필터의 공간 모두에 증착 또는 스퍼터링 공정에 의해 투명한 물질을 도포함으로써 형성될 수 있다. 따라서, 제 4색광인 화이트 색상을 방출하는 컬러 필터는 적색, 녹색, 청색을 방출하는 컬러 필터를 모두 형성한 후에 형성될 수 있다.
- [0093] 일반적으로, 증착 또는 스퍼터링과 같은 공정의 경우, 전체적으로 균일하게 컬러 필터가 도포되기 때문에 이미 형성된 적색, 녹색, 청색을 방출하는 컬러 필터와 단차가 커질 수 있다. 상기과 같이, 적색, 녹색, 청색을 방출하는 컬러 필터와 화이트 색상을 방출하는 컬러 필터 간의 단차가 커질 경우, 액정 표시 장치의 측면에서 시인되는 영상에는 노란색 빛을 띄는 Yellowish 현상이 관측될 수 있으며, 이러한 현상은 단차가 커질수록 더 많이 나타날 수 있다.
- [0094] 본 발명의 액정 표시 패널 제조방법은 화이트 색상의 컬러 필터 내부에 이미 칼럼이 형성되어 있기 때문에, 화이트 색상을 방출하는 컬러 필터와 인접하는 컬러 필터 간의 단차를 줄일 수 있으며, 단차에 의한 측면 시야각에서의 Yellowish 현상을 효과적으로 개선할 수 있다.
- [0095] 또한, 포토 레지스트 공정의 경우, 일반적으로 마스크를 사용하고, 마스크에 의해 노광 및 에칭의 과정을 거치면서, 불필요한 부분의 재료를 제거하는 방식으로 진행되는데, 마스크에 의한 포토레지스트 공정은 노광, 식각 등의 과정을 거칠 뿐만 아니라, 불필요한 부분에 대한 재료의 낭비가 심했다. 본 발명의 경우, 화이트 색상을 형성하는 컬러 필터를 별도의 포토 레지스트 공정없이 형성하기 때문에 마스크의 사용 횟수를 줄일 수 있고, 공정을 보다 간소화할 수 있다. 또한, 마스크의 사용횟수를 줄이면서도 컬러 필터 간에 균일한 단차로 형성되도록 함으로써, 색상의 변형을 최소화할 수 있다.
- [0096] 한편, 내부에 칼럼을 포함하는 제 4색광을 방출하는 컬러 필터를 형성한 이후에는 상기 컬러 필터를 에칭하는 단계를 더 포함할 수 있다. 에칭하는 단계에 의해 컬러 필터를 보다 평탄하게 할 수 있다.
- [0097] 즉, 칼럼의 상부 및 이미 형성된 적색, 녹색, 청색을 방출하는 컬러 필터의 상부에는 제 4색광인 화이트 색상을 방출하는 컬러 필터를 형성하는 재료가 도포되면서, 칼럼이 형성된 부분에는 칼럼 자체의 형상 및 배치에 의해 요철 형상으로 제 4색광의 컬러 필터가 형성될 수 있다. 따라서, 에칭하는 과정을 거침으로써, 컬러 필터와 컬러 필터 사이 및 제 4색광의 컬러 필터 상부의 평탄도를 개선할 수 있다.
- [0098] 도 15에는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 개략적인 단면도가 도시되어 있다.
- [0099] 도 15를 참조하면, 액정 표시 장치는 상기에서 설명한 액정 표시 패널(1)을 포함할 수 있으며, 본 발명의 액정 표시 장치(1)에 대해서는 이미 상기에서 설명하였으나, 구체적인 설명은 생략하기로 한다. 액정 표시 패널(1)의 하부에는 하부 편광판(400)이 위치하고, 상부에는 상부 편광판(500)이 위치할 수 있으며, 상부 편광판(500)과 하부 편광판(400)은 투과축이 서로 직교하거나 평행할 수도 있다. 경우에 따라서는 상부 편광판 또는 하부 편광판 중 어느 하나는 생략될 수도 있다.
- [0100] 액정 표시 장치는 광원(10)과 광원(10)의 측면에 배치되어, 광원(10)으로부터 제공된 빛을 액정 표시 패널(1)로 진행하도록 하는 도광판(20), 도광판(20)의 하면에 위치하여 도광판(20)의 하측으로 진행되는 빛을 재반사하여 상측의 액정 표시 패널(1) 방향으로 진행하도록 하는 반사시트(30), 도광판(20)과 액정 표시 패널(1) 사이에 위치하여 광학적 특성을 우수하게 하기 위한 확산 시트(40) 및 프리즘 시트(50)를 포함할 수 있다.
- [0101] 보다 구체적으로, 도광판(20)은 광원(10)에서 발생하는 광의 경로를 액정 표시 패널(1) 방향으로 변경하는 부분으로서, 광원(10)에서 발생하는 빛이 입사되도록 마련된 입광면 및 액정 표시 패널(1)을 향하는 출광면을 구비

할 수 있다. 도광판은 광투과성 재료 중의 하나인 폴리메틸메타크릴레이트(Poly Methyl Methacrylate : PMMA) 재질 또는 폴리카보네이트(Polycarbonate : PC) 재질과 같은 일정한 굴절율을 갖는 재료로 이루어질 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

- [0102] 이와 같은 재료로 이루어진 도광판(20)의 일측 또는 양측으로 입사한 광은 도광판(20)의 임계각 이내의 각도를 가지므로, 도광판(20) 내부로 입사되고, 도광판(20)의 상면 또는 하면에 입사되었을 때 광의 각도는 임계각을 벗어나게 되어, 도광판(20) 외부로 출사되지 않고, 도광판(20) 내부에 골고루 전달된다.
- [0103] 도광판(20)의 상면 및 하면 중 어느 하나의 면, 예를 들어 출광면과 대향하는 하면에는 가이드 된 광이 상부로 출사될 수 있도록 산란 패턴이 형성될 수 있다. 즉, 도광판(20) 내부에서 전달된 광이 상부로 출사될 수 있도록 도광판(20)의 일면에 예를 들어 잉크로 산란 패턴을 인쇄할 수 있다. 이러한 산란 패턴은 잉크를 인쇄하여 형성할 수도 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 도광판(20)에 미세한 홈이나 돌기를 형성할 수도 있으며, 다양한 변형이 가능하다.
- [0104] 도광판(20)과 하부에는 반사시트(30)가 더 구비될 수 있다. 반사시트(30)는 도광판(20)의 하면, 즉 출광면과 대향하는 반대면으로 출사되는 광을 다시 반사시켜 도광판(20)에 공급하는 역할을 할 수 있다. 반사시트(30)는 필름 형태로 이루어질 수 있으며, 빛을 반사할 수 있는 금속 재질 등으로 이루어질 수 있으나, 이에 한정하는 것은 아니며, 이에 대해서는 당해 기술분야에서 널리 알려져 있는바, 보다 구체적인 설명은 생략하기로 한다.
- [0105] 광원(10)은 백색광을 발산하는 백색 LED일 수 있으며, 또는 각각 적(R), 녹(G), 청(B)의 색의 광을 발산하는 복수개의 LED일 수도 있다. 복수개의 광원(10)이 각각 적(R), 녹(G), 청(B)의 색의 광을 발산하는 LED로 구현되는 경우, 이들을 한꺼번에 점등시킴으로써 색섞임에 의한 백색광을 구현할 수도 있다.
- [0106] 확산 시트(40)는 광원(10)으로부터 진행되는 빛의 일부를 확산시켜 확산시트(40)의 상부에 배치되는 액정 표시 패널 상으로 전달하고, 다른 일부를 다시 확산 시트(40)의 하부로 반사시킬 수 있다. 예시적인 실시예에서 확산 시트(40)는 PMMA(Polymethyl methacrylate), PS(Polystyrene), PC(Polycarbonate), COC(cyclo-olefin copolymers), PET(Polyethylene terephthalate), PBT(Polybutyleneterephthalate), Plastic재 알로이(alloy) 중에서 선택되는 하나의 물질로 형성될 수 있으나 이에 한정하지 않는다.
- [0107] 확산 시트(40)는 도 15에서와 같이, 도광판(20)의 상면에 위치하면서, 프리즘 시트(50)의 상부에 다시 위치할 수 있으나, 이에 한정하는 것은 아니며, 필요에 따라, 어느 하나의 확산 시트(40)를 생략하여 사용하거나, 어느 한 위치에 두 장 이상의 확산 시트(40)를 겹쳐서 사용하는 방식으로 배치할 수 있으며, 이에 대해서는 당업자가 필요에 따라 적절히 배치변경 가능하다.
- [0108] 프리즘 시트(50)는 하부의 확산 시트(40) 또는 도광판(30)으로부터 진행되는 빛을 액정 표시 패널의 평면에 수직한 방향으로 집광하도록 할 수 있다. 프리즘 시트(50)는 도 15에서와 같이, 2 매 이상의 프리즘 시트(50)를 겹쳐서 사용하거나, 필요에 따라 한 매의 프리즘 시트(50)만을 사용하는 등 당업자가 필요에 따라 적절히 배치변경 가능하다.
- [0109] 또한, 광학 플레이트는 상기에서 설명한 것들 이외에도 마이크로 렌즈 어레이 필름, 렌티큘러 렌즈 필름 등을 추가로 사용할 수 있으며, 이에 대해서는 당해 기술분야에서 널리 알려져 있는바, 구체적인 설명은 생략하기로 한다.
- [0110] 한편, 별도로 도시하진 않았으나, 액정 표시 장치는 하부 샤시, 중간 프레임, 탑샤시 등을 포함할 수 있으며, 상기의 광학 플레이트는 상기 하부 샤시와 액정 표시 패널 사이에 위치할 수 있고, 중간 프레임 상에는 액정 표시 패널이 안착될 수 있다. 또한, 상기 탑샤시는 상기 중간 프레임을 고정하면서 상기 하부 샤시와 결합되어, 액정 표시 패널 및 액정 표시 장치를 구성하는 소자들을 고정할 수 있다.
- [0111] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 제조될 수 있으며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

부호의 설명

- [0112] P: 칼럼

CF1: 제 1색광 컬러 필터

CF2: 제 2색광 컬러 필터

CF3: 제 3색광 컬러 필터

W: 제 4색광 컬러 필터

100: TFT어레이 기판

110: 제 1기판

BM: 블랙 매트릭스

PE: 화소 전극

DL: 데이터 라인

GL: 게이트 라인

G: 게이트 전극

S: 소스전극

D: 드레인 전극

ACT: 반도체층

PA: 공통 전극

1: 액정 표시 패널

10: 광원

20: 도광판

30: 반사시트

40: 확산시트

50: 프리즘 시트

100, 101: TFT 어레이 기판

110: 제 1기판

111: 페시베이션 막

200, 210: 제 2기판

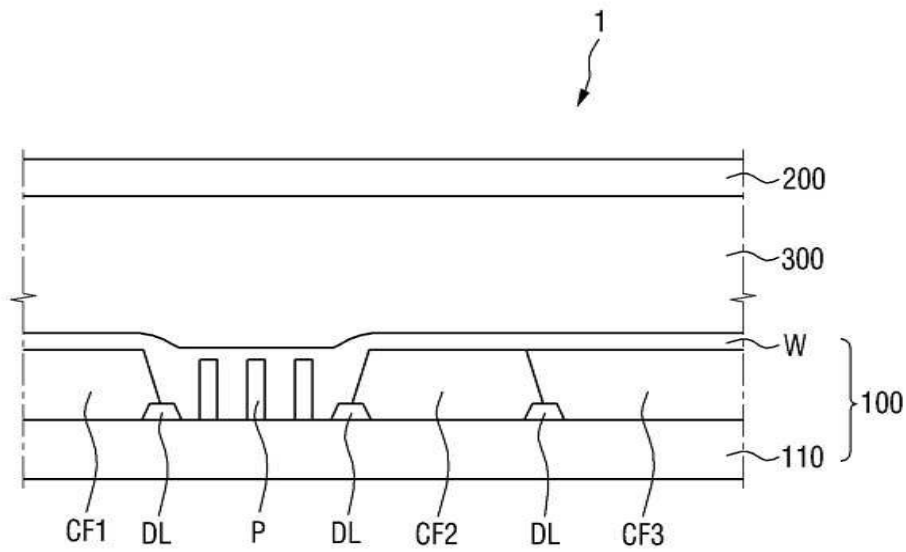
300: 액정층

400: 하부 편광판

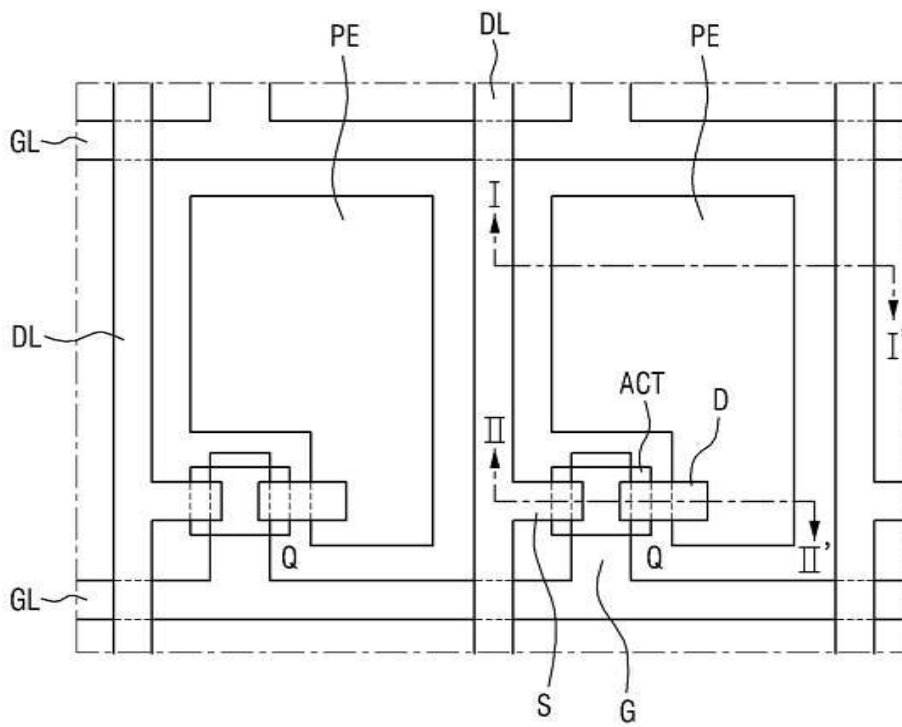
500: 상부 편광판

도면

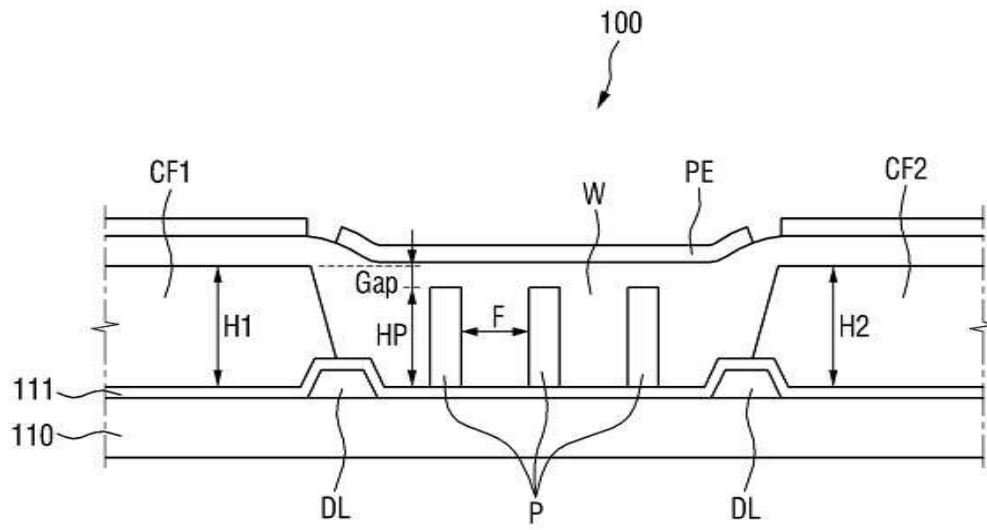
도면1



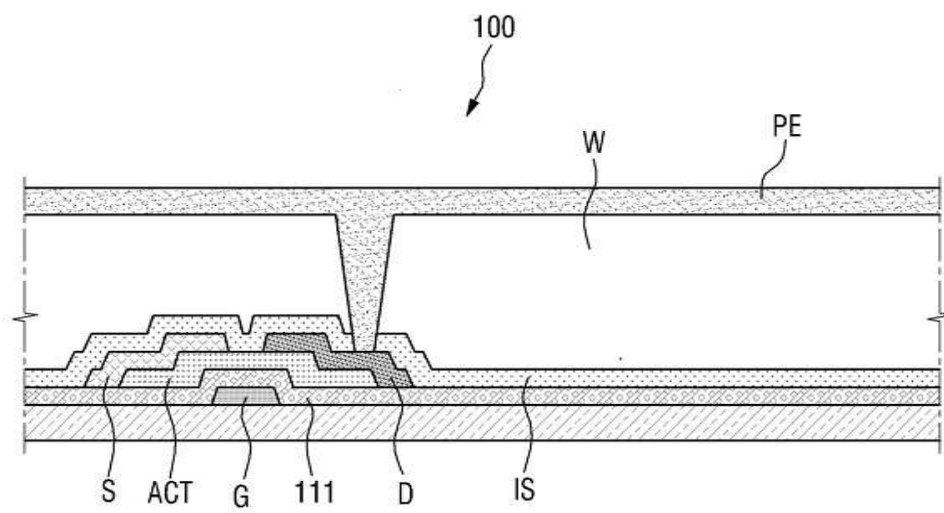
도면2



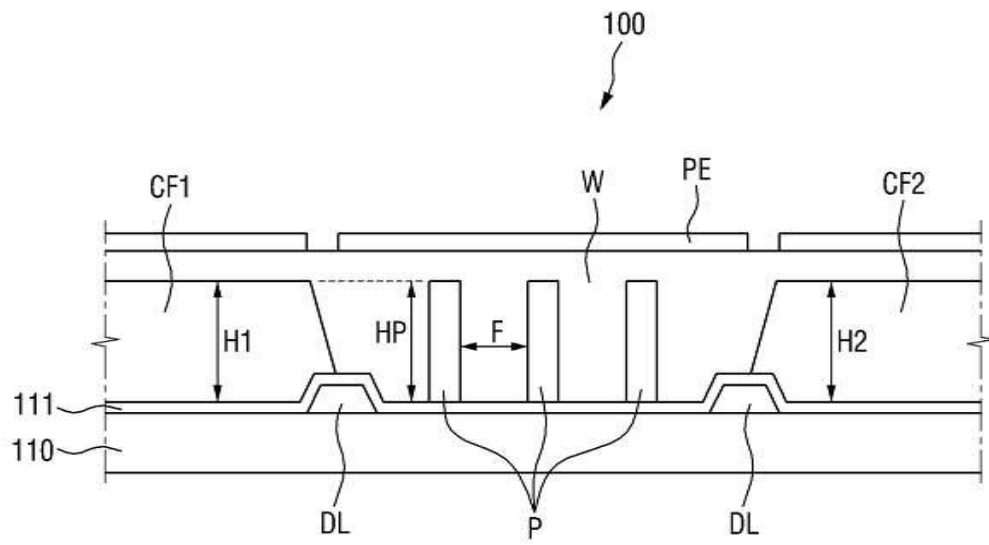
도면3



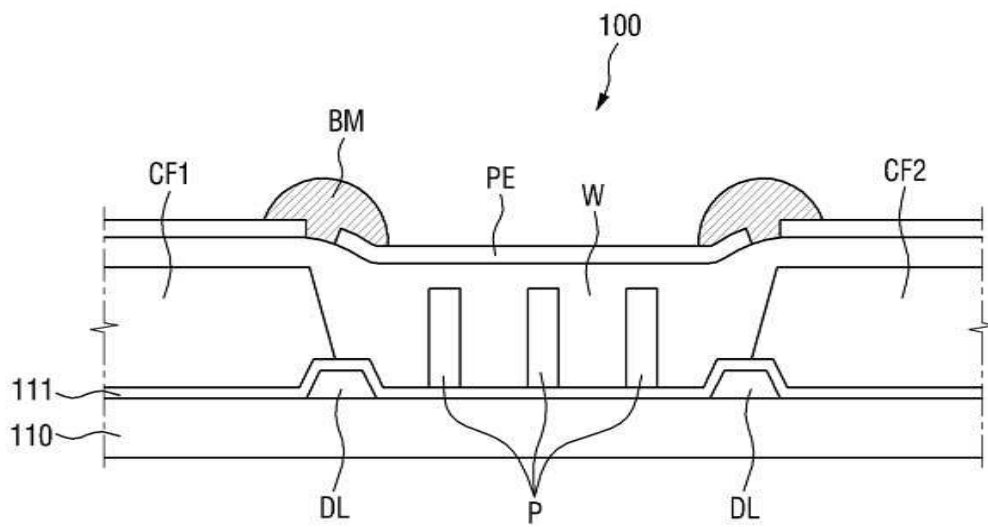
도면4



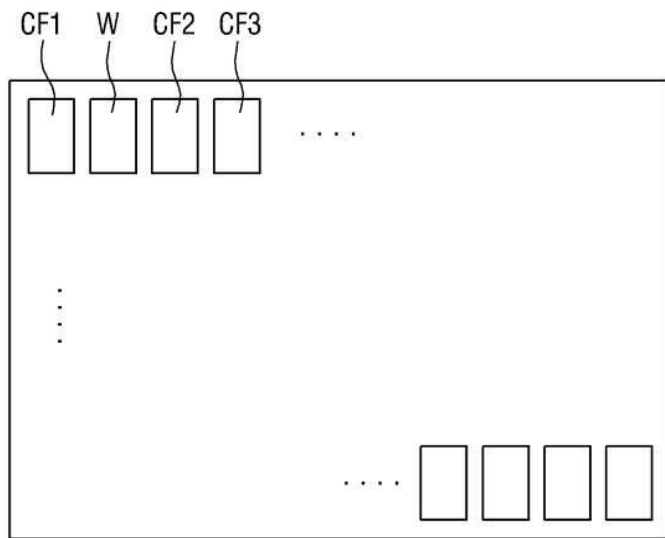
도면5



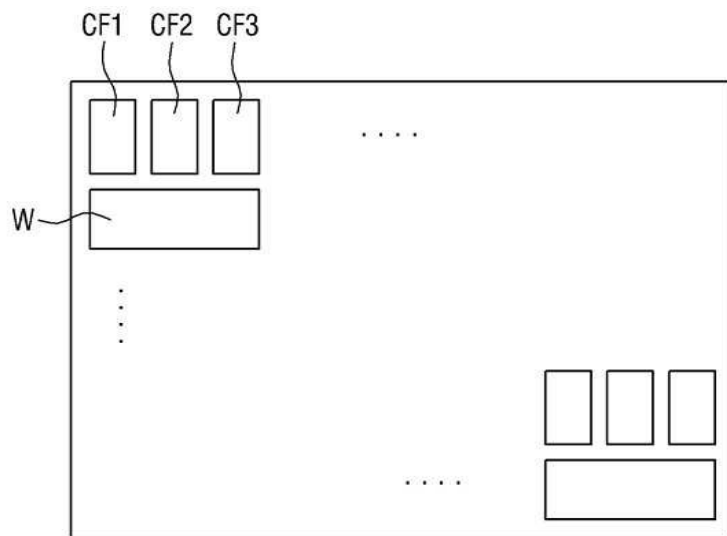
도면6



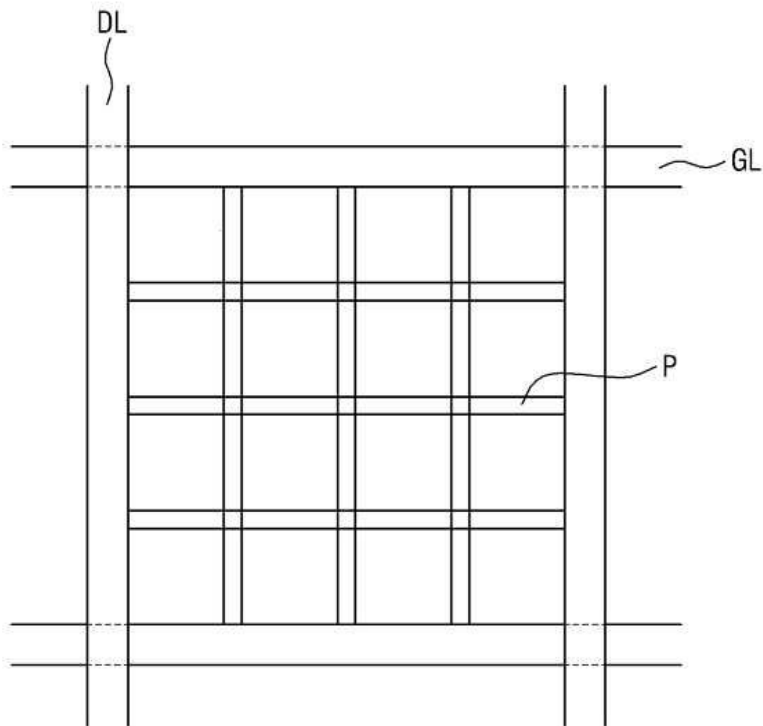
도면9



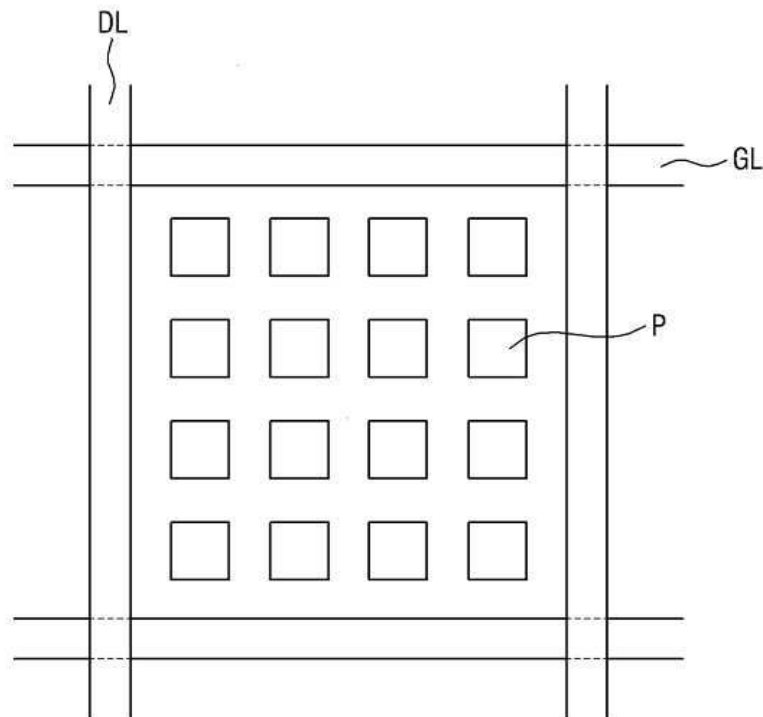
도면10



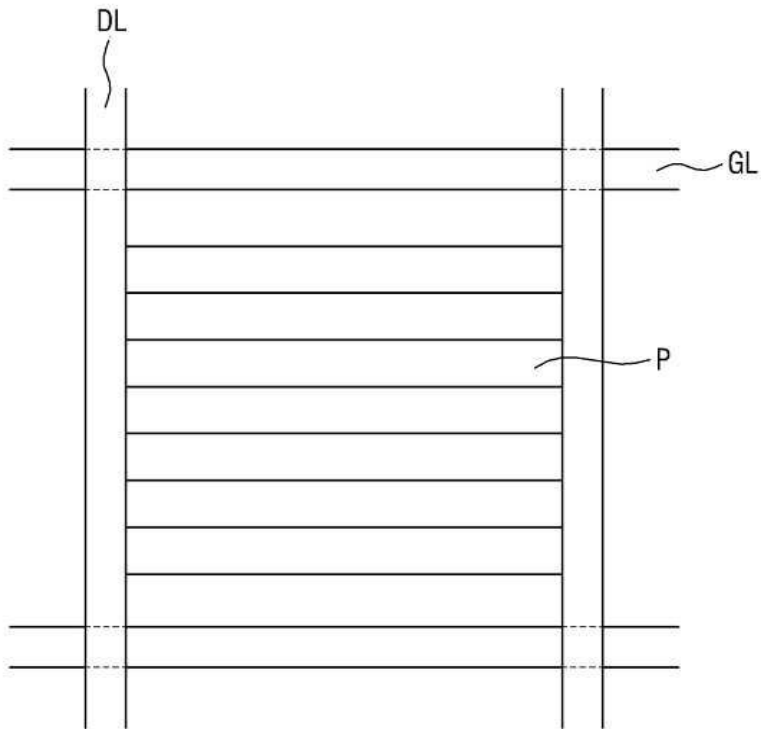
도면11



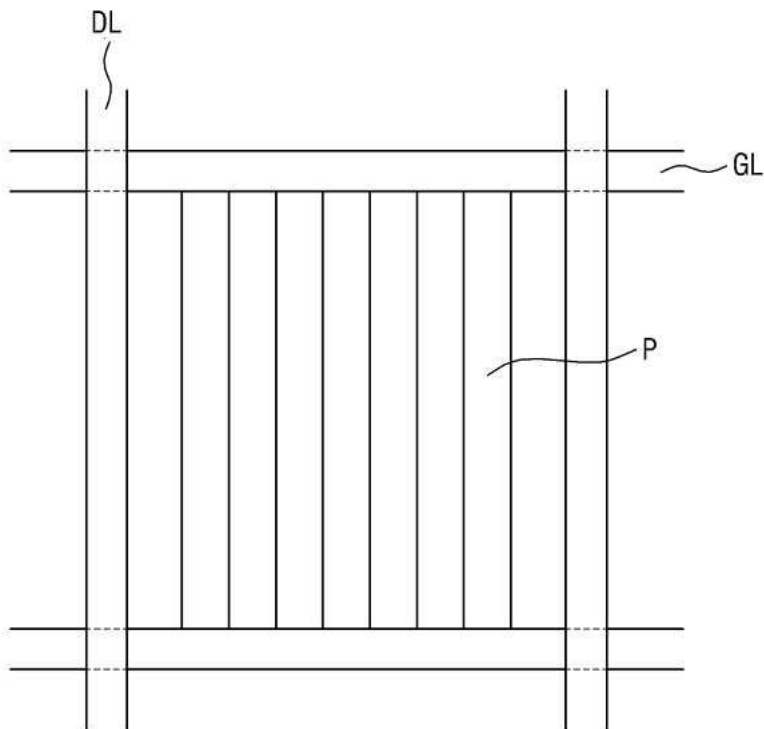
도면12



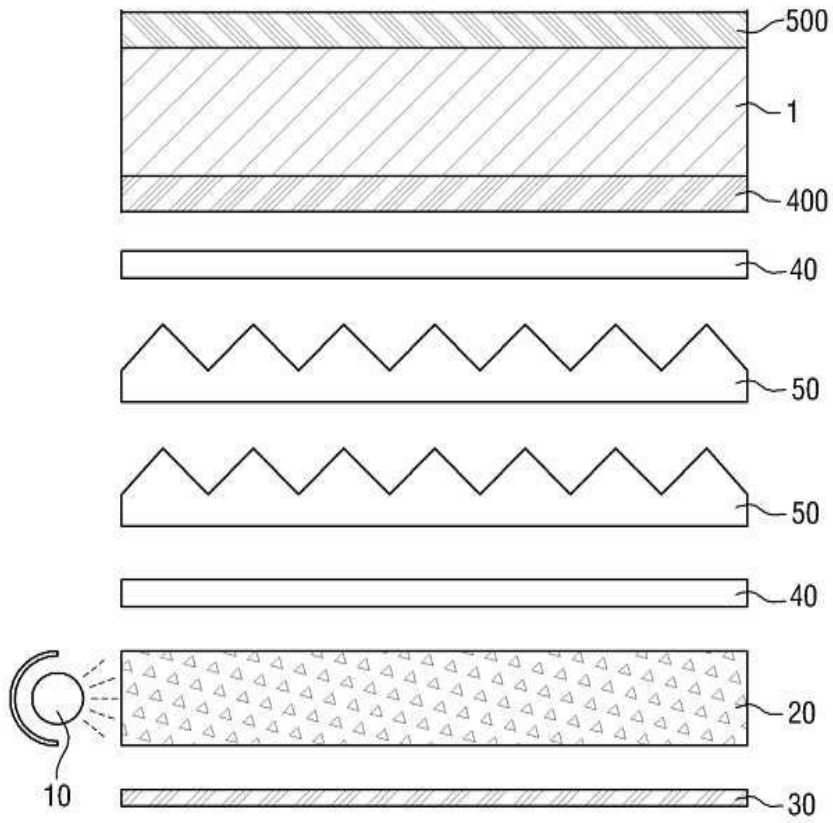
도면13



도면14



도면15



专利名称(译)	标题：液晶显示板和制造方法		
公开(公告)号	KR1020160084868A	公开(公告)日	2016-07-15
申请号	KR1020150000947	申请日	2015-01-06
[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	HYUNG YONG WOO 형용우 SONG YOUNG GOO 송영구 LEE HYONG CHEOL 이형철		
发明人	형용우 송영구 이형철		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133514 G02F1/1368 G02F2001/136222 G02F1/133345 G02F1/1362 G02F1/136209 H01L27/1248 H01L27/1259 G07F19/201 H05K5/0217		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种液晶显示面板和包括该液晶显示面板的液晶显示装置。液晶显示面板包括彼此面对的第一基板和第二基板，夹在第一基板和第二基板之间的液晶层，以及形成在第一基板上并将第一色光发射到第四色光的液晶层并且发射第一至第四颜色光的滤色器之一可以包括从第一基板突出的至少一个列。

