



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0077979
(43) 공개일자 2010년07월08일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01) G02B 5/20 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0136080

(22) 출원일자 2008년12월29일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

김영훈

인천광역시 계양구 병방동 영무예다음아파트 1006호

윤중민

경기도 파주시 교하읍 월드메르디앙1차아파트 106동 303호

(74) 대리인

박장원

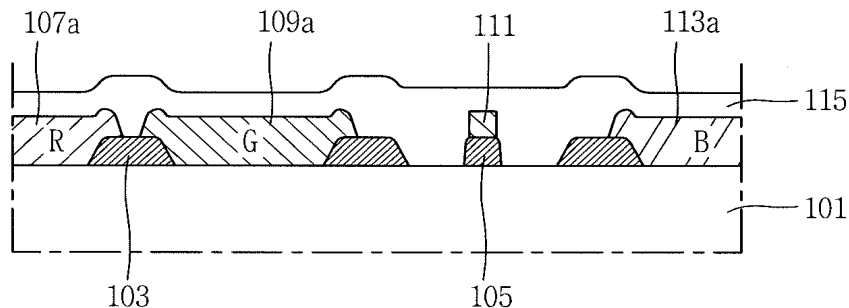
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 액정표시장치의 칼라필터 어레이 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은 액정표시장치의 칼라필터 어레이 및 그 제조방법에 관한 것으로, 개시된 본 발명은 적색, 초록색, 화이트, 청색(R, G, W, B) 서브화소영역이 정의된 투명기판을 제공하는 단계; 상기 투명기판의 각 서브화소영역사이에 블랙매트릭스를 형성하고, 상기 투명기판의 화이트 화소영역에 더미패턴을 형성하는 단계; 상기 적색, 초록색, 청색 서브화소영역상에 각각 적색 칼라필터층, 초록색 칼라필터층, 청색 칼라필터층을 형성하고, 상기 화이트 서브화소영역의 더미패턴상에 칼라 바패턴을 형성하는 단계; 상기 적색, 초록색, 청색 칼라필터층 및 칼라 바패턴을 포함한 기판전면에 오버코트층을 형성하는 단계;를 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

적색, 초록색, 화이트, 청색(R, G, W, B) 서브화소영역이 정의된 투명기관;

상기 투명기관의 각 서브화소영역사이에 형성된 블랙매트릭스;

상기 투명기관의 화이트 화소영역에 형성된 더미패턴;

상기 적색, 초록색, 청색 서브화소영역상에 형성된 적색 칼라필터층, 초록색 칼라필터층, 청색 칼라필터층;

상기 화이트 서브화소영역의 더미패턴상에 형성된 칼라 바패턴; 및

상기 적색, 초록색, 청색 칼라필터층 및 칼라 바패턴을 포함한 기관전면에 형성된 오버코트층;을 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 칼라필터 어레이.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 더미패턴은 블랙매트릭스와 동일 물질로 구성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 칼라필터 어레이.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 칼라 바패턴은 적색, 초록색, 청색 칼라필터층중 어느 하나와 동일 물질로 구성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 칼라필터 어레이.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 더미패턴은 블랙매트릭스의 폭보다 작게 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 칼라필터 어레이.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 칼라 바패턴은 더미패턴의 폭보다 같거나 좁은 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 칼라필터 어레이.

청구항 6

적색, 초록색, 화이트, 청색(R, G, W, B) 서브화소영역이 정의된 투명기관을 제공하는 단계;

상기 투명기관의 각 서브화소영역사이에 블랙매트릭스를 형성하고, 상기 투명기관의 화이트 화소영역에 더미패턴을 형성하는 단계;

상기 적색, 초록색, 청색 서브화소영역상에 각각 적색 칼라필터층, 초록색 칼라필터층, 청색 칼라필터층을 형성하고, 상기 화이트 서브화소영역의 더미패턴상에 칼라 바패턴을 형성하는 단계; 및

상기 적색, 초록색, 청색 칼라필터층 및 칼라 바패턴을 포함한 기관전면에 오버코트층을 형성하는 단계;를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 칼라필터 어레이 제조방법.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 더미패턴은 블랙매트릭스와 동일 물질로 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 칼라필터 어레이 제조방법.

청구항 8

제6항에 있어서, 상기 칼라 바패턴은 적색, 초록색, 청색 칼라필터층중 어느 하나와 동일 물질로 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 칼라필터 어레이 제조방법.

청구항 9

제6항에 있어서, 상기 더미패턴은 블랙매트릭스의 폭보다 작게 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 칼라

필터 어레이 제조방법.

청구항 10

제6항에 있어서, 상기 칼라 바패턴은 더미패턴의 폭보다 같거나 좁은 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 칼라 필터 어레이 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 별도의 추가 공정없이 화이트(white) 화소부의 단차를 다른 화소부의 단차 수준과 유사하게 형성할 수 있는 액정표시장치의 칼라필터 어레이 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 액정표시장치는 전극이 각각 형성되어 있는 두 기판을 두 전극이 형성되어 있는 면이 마주 대하도록 배치하고 두 기판사이에 액정물질을 주입한 다음, 두 전극에 전압을 인가하여 생성되는 전기장에 의해 액정 분자를 구동함으로써 달라지는 빛의 투과율을 조절하여 화상을 표현하는 장치이다.

[0003] 액정표시장치는 다양한 형태로 제작되는데, 박막트랜지스터와 박막트랜지스터에 연결된 화소전극이 행렬 방식으로 배열된 능동행렬 액정표시장치(active matrix LCD: AM-LCD)가 해상도 및 동영상 구현 능력이 우수하여 가장 주목받고 있다.

[0004] 한편, 종래에는 R, G, B 세개의 서브 화소에 W(white: 백색)의 서브 화소를 부가하여 네개의 서브화소가 하나의 화소를 이루도록 하는 쿼드(quad) 방식이 최근에 사용되고 있다.

[0005] 이러한 기종이 쿼드 방식의 액정표시장치의 칼라어레이에 대해 도 1 및 2를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

[0006] 도 1은 종래기술에 따른 쿼드 방식의 액정표시장치의 칼라 배열구조를 도시한 평면도이다.

[0007] 종래기술에 따른 쿼드 방식의 액정표시장치의 칼라필터 어레이는, 도 1에 도시된 바와 같이, 동일한 면적의 R, G, B, W (15, 17, 19, 21) 네개의 서브 화소가 하나의 화소를 이루고 있으며, 그와 같은 화소가 매트릭스(matrix) 형태로 행과 열 방향으로 배치된 구조로 구성되어 있다.

[0008] 상기 구성으로 이루어진 액정표시장치의 칼라필터 어레이 제조방법에 대해 도 2를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

[0009] 도 2는 도 1의 II-II선에 따른 단면도이다.

[0010] 도 2에 도시된 바와 같이, 투명기관(11)상에 광차단물질을 증착하고 이를 포토리소그래피공정 및 식각공정을 통해 선택적으로 패터닝하여 일정한 간격을 두고 블랙매트릭스(13)를 형성한다.

[0011] 그다음, 상기 블랙매트릭스(13)를 포함한 투명기관(11)상에 적색안료(미도시)를 도포하고 이어 이를 포토리소그래피공정 및 식각공정을 통해 선택적으로 패터닝하여 적색 서브화소영역에 적색 칼라필터층(15; R)을 형성한다.

[0012] 이어서, 상기 적색 칼라필터층(15; R)을 포함한 기관 전면에 초록색 안료(미도시)를 도포하고 이어 이를 포토리소그래피공정 및 식각공정을 통해 선택적으로 패터닝하여 초록색 서브화소영역에 초록색 칼라필터층(17; G)을 형성한다.

[0013] 그다음, 상기 초록색 칼라필터층(17)을 포함한 기관 전면에 청색 안료(미도시)를 도포하고 이를 포토리소그래피공정 및 식각공정을 통해 선택적으로 패터닝하여 청색 서브화소영역에 청색 칼라필터층(21)을 형성한다. 이때, 상기 청색 칼라필터층(21)과 초록색 칼라필터층(17)사이에서 정의되는 화이트 서브화소영역에는 화이트(white) 칼라필터층(19)이 마련된다. 또한, 상기 화이트 칼라필터층(19)은 별도의 노광공정이 필요없으며, 별도의 칼라필터가 존재하지 않는다.

[0014] 이어서, 상기 청색 칼라필터층(21)을 포함한 기관 전면에 평탄화 특성이 우수한 절연물질을 증착하여 오버코트

층(23)을 형성한다.

- [0015] 이상에서와 같이, 종래에는 오버코트층의 평탄도 특성을 증가시키기 위해서는 고형분 성분의 비율을 증가시켜야 하는데, 이럴 경우 패널의 돌기와 같은 불량을 유발시키는 펄(fume) 성분이 증가하게 된다.
- [0016] 더구나, 대형 인치에서는 픽셀 사이즈도 증가하기 때문에 오버코트층으로 도포해야 하는 화이트부의 화소면적도 증가하여 화이트부 단차가 더욱 낮아지는 경향을 갖는데.
- [0017] 그러나, 이러한 종래기술에 따른 액정표시장치의 칼라필터 어레이에 의하면 다음과 같은 문제점이 있다.
- [0018] 고평탄 오버코트층을 사용하여도 화이트 화소부와 인접 화소간의 단차(D) 차이가 크다. 각 패널 모델마다 다르나, 화이트 화소가 다른 칼라 화소대비 2000 15000 A정도 낮게 형성된다.
- [0019] 따라서, 이러한 단차 문제로 인해 러빙(Rubbing)이 제대로 이루어지지 않아 블랙 휘도가 상승하는 문제를 발생시키게 되고, 러빙포 교체 주기가 짧아지는 문제점을 갖는다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0020] 이에 본 발명은 상기 종래기술의 제반 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로서, 본 발명의 목적은 별도의 추가 공정없이 화이트(white) 화소부의 단차를 다른 화소부의 단차 수준과 유사하게 형성할 수 있는 액정표시장치의 칼라필터 어레이 및 그 제조방법을 제공함에 있다.

과제 해결수단

- [0021] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정표시장치의 칼라필터 어레이는, 적색, 초록색, 화이트, 청색(R, G, W, B) 서브화소영역이 정의된 투명기관; 상기 투명기관의 각 서브화소영역사이에 형성된 블랙매트릭스; 상기 투명기관의 화이트 화소영역에 형성된 더미패턴; 상기 적색, 초록색, 청색 서브화소영역상에 형성된 적색 칼라필터층, 초록색 칼라필터층, 청색 칼라필터층; 상기 화이트 서브화소영역의 더미패턴상에 형성된 칼라 바패턴; 상기 적색, 초록색, 청색 칼라필터층 및 칼라 바패턴을 포함한 기관전면에 형성된 오버코트층을 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.
- [0022] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정표시장치의 칼라필터 어레이 제조방법은, 적색, 초록색, 화이트, 청색(R, G, W, B) 서브화소영역이 정의된 투명기관을 제공하는 단계; 상기 투명기관의 각 서브화소영역사이에 블랙매트릭스를 형성하고, 상기 투명기관의 화이트 화소영역에 더미패턴을 형성하는 단계; 상기 적색, 초록색, 청색 서브화소영역상에 각각 적색 칼라필터층, 초록색 칼라필터층, 청색 칼라필터층을 형성하고, 상기 화이트 서브화소영역의 더미패턴상에 칼라 바패턴을 형성하는 단계; 상기 적색, 초록색, 청색 칼라필터층 및 칼라 바패턴을 포함한 기관전면에 오버코트층을 형성하는 단계;를 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.

효 과

- [0023] 본 발명에 따른 액정표시장치의 칼라필터 어레이 및 그 제조방법에 의하면 다음과 같은 효과가 있다.
- [0024] 본 발명에 따른 액정표시장치의 칼라필터 어레이 및 그 제조방법은 화이트 화소부의 오버코트층하부에 블랙매트릭스를 이용한 더미패턴과 칼라필터를 이용한 바패턴을 중복 형성시켜 오버코트층이 충전되는 전체 부피를 최소화하여 인접 화소들의 단차와 유사하게 형성시킬 수 있다.
- [0025] 또한, 본 발명은 오버코트층을 형성하기 이전에 진행되는 공정으로서 별도의 추가 공정이 필요없으며, 기본 마스크 설계시에 더미패턴과 바 패턴을 반영하여 설계하면 되기 때문에 별도의 마스크공정이 필요없게 된다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0026] 이하, 본 발명에 따른 액정표시장치의 칼라필터 어레이 및 그 제조방법에 대해 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0027] 도 3은 본 발명에 따른 액정표시장치의 칼라필터 배열구조를 도시한 평면도이다.
- [0028] 본 발명에 따른 액정표시장치의 칼라필터 어레이는, 도 3에 도시된 바와 같이, 동일한 면적의 R(적색), G(초록색), B(청색), W(화이트) 네개의 서브 화소가 하나의 화소를 이루고 있으며, 그와 같은 화소가 매트릭스

(matrix) 형태로 행과 열 방향으로 배치된 구조로 구성되어 있다. 또한, 상기 W(화이트) 서브 화소에는 칼라바패턴(111)이 마련되어 있다.

[0029] 상기 배열로 구성되는 액정표시장치의 칼라필터 어레이 구조에 대해 도 4를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

[0030] 도 4는 도 3의 IV-IV선에 따른 액정표시장치의 칼라필터 어레이 단면도이다.

[0031] 본 발명에 따른 액정표시장치의 칼라필터 어레이는, 도 4에 도시된 바와 같이, 투명기관(101)상에 적색, 초록색, 화이트, 청색(R, G, W, B) 서브화소영역이 정의되어 있다.

[0032] 또한, 상기 투명기관(101)의 각 서브화소영역사이에 블랙매트릭스(103)가 형성되어 있으며, 상기 투명기관(101)의 화이트 서브 화소영역에 더미패턴(105)이 형성되어 있다. 이때, 상기 더미패턴(105)은 상기 블랙매트릭스(103)와 동일 물질로 구성되어 있으며, 그 폭은 블랙매트릭스(103)보다 작게 형성된다.

[0033] 그리고, 상기 적색, 초록색, 청색 서브화소영역상에는 각각 적색 칼라필터층(107a), 초록색 칼라필터층(109a), 및 청색 칼라필터층(113a)이 형성되어 있으며, 상기 화이트 서브화소영역의 더미패턴(111)상에는 칼라 바패턴(111)이 형성되어 있다. 이때, 상기 칼라 바패턴(111)은 상기 적색, 초록색, 청색 칼라필터층(107a, 109a, 113a)중 어느 하나의 재질로 동일한 재질로 구성되며, 그 폭은 상기 더미패턴(105)의 폭보다 같거나 작게 형성된다.

[0034] 또한, 상기 적색, 초록색, 청색 칼라필터층(107a, 109a, 113a) 및 칼라 바패턴(111)을 포함한 기관전면에는 평탄화 특성이 우수한 재질로 구성된 오버코트층(115)이 형성되어 있다.

[0035] 한편, 상기 구성으로 이루어진 본 발명에 따른 액정표시장치의 칼라필터 어레이 제조방법에 대해 도 5a 내지 도 5f를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

[0036] 도 5a 내지 도 5f는 본 발명에 따른 액정표시장치의 칼라필터 어레이 제조방법을 설명하기 위한 공정 단면도이다.

[0037] 도면에는 도시하지 않았지만, 먼저 적색(R), 초록색(B), 화이트(W), 청색(B) 서브 화소영역이 정의된 투명기관(101)상에 화소지역을 제외한 부분으로 광이 투과되는 것을 방지하기 위해 불투명 물질층(미도시)을 형성한다.

[0038] 그다음, 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 불투명 물질층(미도시)상에 감광막(미도시)을 도포하고, 이를 노광 마스크를 이용한 노광공정 및 현상공정을 통해 선택적으로 제거하여 감광막패턴(미도시)을 형성한다.

[0039] 이어서, 도 5a에 도시된 바와 같이, 상기 감광막패턴(미도시)을 마스크로 상기 불투명 물질층을 선택적으로 식각하여 상기 적색(R), 초록색(B), 화이트(W), 청색(B) 서브 화소영역사이에 블랙매트릭스(103)와 함께 상기 화이트(W) 서브화소지역에 더미패턴(105)을 형성한다. 이때, 상기 더미패턴(105)은 상기 블랙매트릭스(103)의 폭보다 좁게 형성한다.

[0040] 그다음, 도 5b에 도시된 바와 같이, 상기 감광막패턴(미도시)을 제거한후 상기 블랙매트릭스(103) 및 더미패턴(105)을 포함한 투명기관(101) 전면에 적색 칼라수지층(107)을 도포한다. 이때, 상기 적색 칼라수지층의 주요 성분은 광중합 개시제, 모노머, 바인더 등의 광중합형 감광성 조성물과 R/G/B 또는 이와 유사한 색상을 띄는 유기 안료로 구성된다.

[0041] 이어서, 도 5c에 도시된 바와 같이, 상기 적색 칼라수지층(107)을 포토리소그래피공정 및 식각공정을 통해 선택적으로 패터닝하여 적색 서브화소영역에 적색 칼라필터층(107a)을 형성한다.

[0042] 그다음, 상기 적색 칼라필터층(107a)을 포함한 투명기관(101) 전면에 초록색 칼라수지층(109)을 도포한다. 이때, 상기 초록색 칼라수지층의 주요 성분은 광중합 개시제, 모노머, 바인더 등의 광중합형 감광성 조성물과 R/G/B 또는 이와 유사한 색상을 띄는 유기 안료로 구성된다.

[0043] 이어서, 도 5d에 도시된 바와 같이, 상기 초록색 칼라수지층(109)을 포토리소그래피공정 및 식각공정을 통해 선택적으로 패터닝하여 초록색 서브화소영역에 초록색 칼라필터층(109a)을 형성한다. 이때, 상기 초록색 칼라필터층(109a) 형성시에, 상기 화이트(W) 서브화소영역에 있는 더미패턴(105)상에도 칼라 바패턴(111)을 형성한다. 하지만, 상기 칼라 바패턴(111)은, 여기서는 초록색 칼라필터층(109a) 형성시에 형성하는 경우를 예로 들었지만, 적색 칼라필터층(107a) 또는 후속공정에서 형성될 청색 칼라필터층(113a) 형성시에 형성할 수도 있음을 밝혀 두기로 한다.

[0044] 그다음, 도 5e에 도시된 바와 같이, 상기 초록색 칼라필터층(109a)을 포함한 투명기관(101) 전면에 청색 칼라수

지층(113)을 도포한다. 이때, 상기 청색 칼라수지층의 주요 성분은 광중합 개시제, 모노머, 바인더 등의 광중합형 감광성 조성물과 R/G/B 또는 이와 유사한 색상을 띄는 유기 안료로 구성된다.

[0045] 이어서, 도 5f에 도시된 바와 같이, 상기 청색 칼라수지층(113)을 포토리소그래피공정 및 식각공정을 통해 선택적으로 패터닝하여 청색 서브화소영역에 청색 칼라필터층(113a)을 형성하므로써 적색, 초록색, 화이트, 청색 칼라필터층 제조를 완료한다.

[0046] 그다음, 상기 청색 칼라수지층(113a)을 포함한 투명기판(101) 전면에 평탄도가 우수한 절연물질을 증착하여 오버코트층(115)을 형성한다. 이때, 상기 화이트 서브화소영역에 더미패턴(105)과 칼라 바패턴(111)의 적층구조가 형성되어 있어, 화이트 화소부의 오버코트층(115) 부분을 높게 형성할 수 있게 된다. 즉, 상기 화이트 서브화소영역에 더미패턴(105)과 칼라 바패턴(111)의 적층구조가 형성되어 있어, 별도의 추가 공정없이 화이트 화소부의 단차를 다른 칼라 화소부의 단차 수준과 유사하게 형성할 수 있다.

[0047] 이 상에서와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치의 칼라필터 어레이 및 그 제조방법은 화이트 화소부의 오버코트 층하부에 블랙매트릭스를 이용한 더미패턴과 칼라필터를 이용한 바패턴을 적층하여 오버코트층이 충전되는 전체 부피를 최소화하여 인접 화소들의 단차와 유사하게 형성시킬 수 있다.

[0048] 또한, 본 발명은 오버코트층을 형성하기 이전에 진행하는 공정으로서 별도의 추가 공정이 필요없으며, 기본 마스크 설계시에 더미패턴과 바 패턴을 반영하여 설계하면 되기 때문에 별도의 마스크공정이 필요없게 된다.

[0049] 한편, 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0050] 도 1은 종래기술에 따른 액정표시장치의 칼라필터 어레이 평면도이다.

[0051] 도 2는 도 1의 II-II선에 따른 단면도이다.

[0052] 도 3은 본 발명에 따른 액정표시장치의 칼라필터 배열구조를 도시한 평면도이다.

[0053] 도 4는 도 3의 IV-IV선에 따른 액정표시장치의 칼라필터 어레이 단면도이다.

[0054] 도 5a 내지 도 5f는 본 발명에 따른 액정표시장치의 칼라필터 어레이 제조방법을 설명하기 위한 공정 단면도이다.

[0055] - 도면의 주요부분에 대한 부호설명

[0056] 101 : 투명기판 103 : 블랙매트릭스

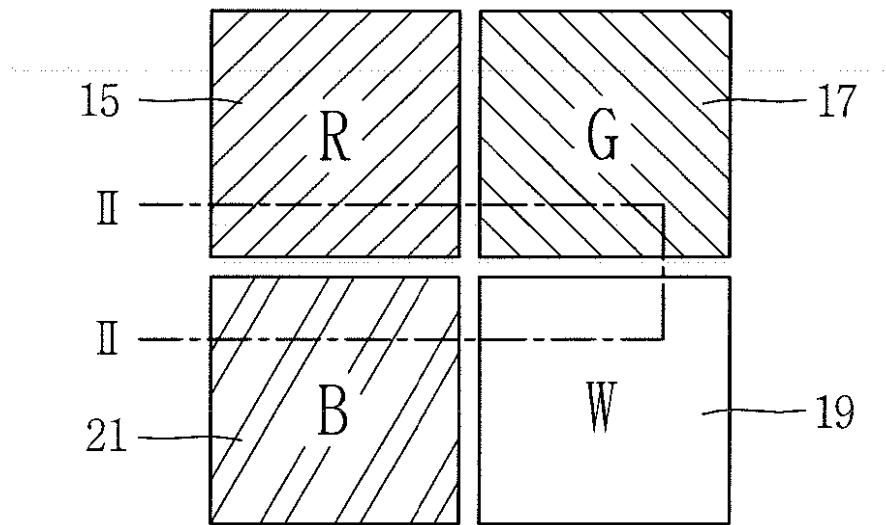
[0057] 105 : 더미패턴 107a : 적색 칼라필터층

[0058] 109a : 초록색 칼라필터층 111 : 칼라 바패턴

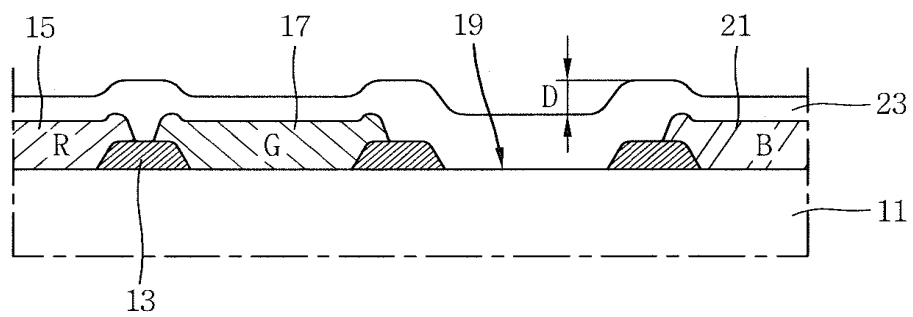
[0059] 113a : 청색 칼라필터층 115 : 오버코트층

도면

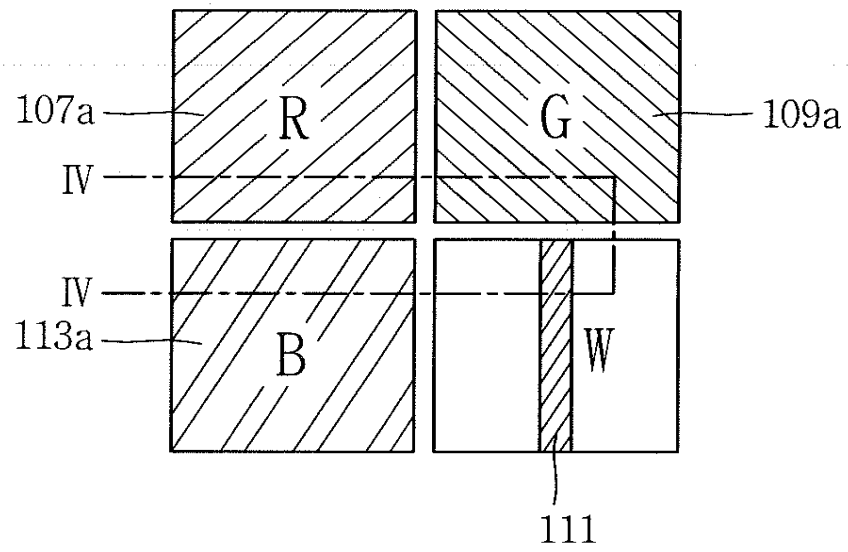
도면1



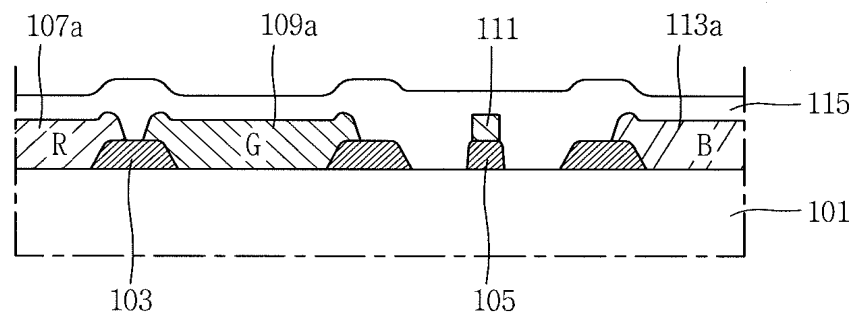
도면2



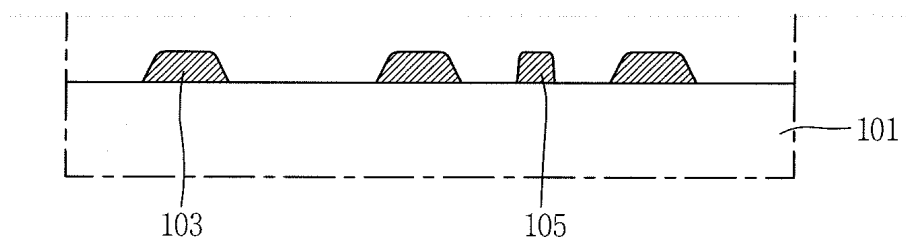
도면3



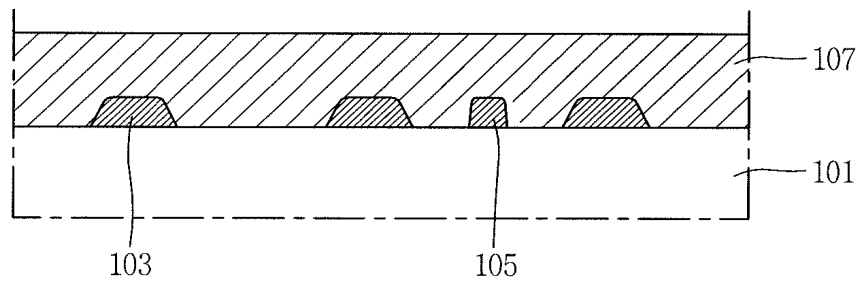
도면4



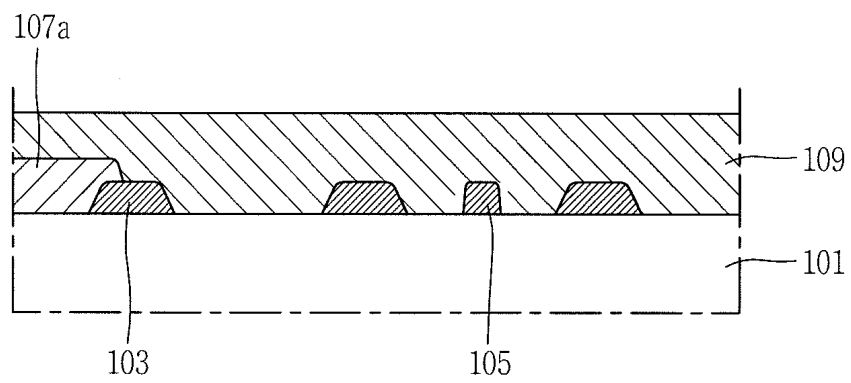
도면5a



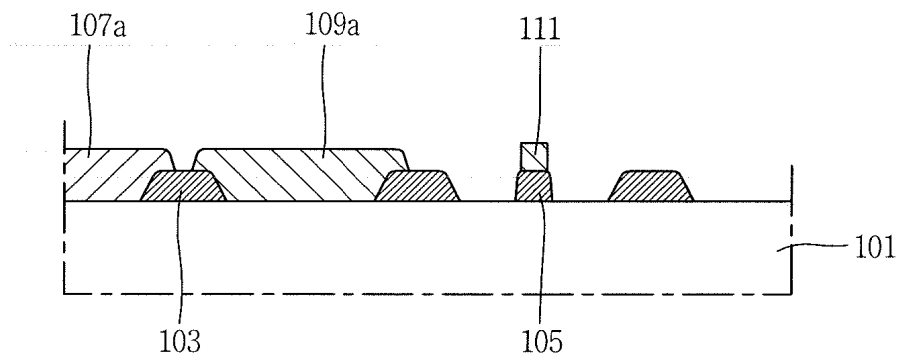
도면5b



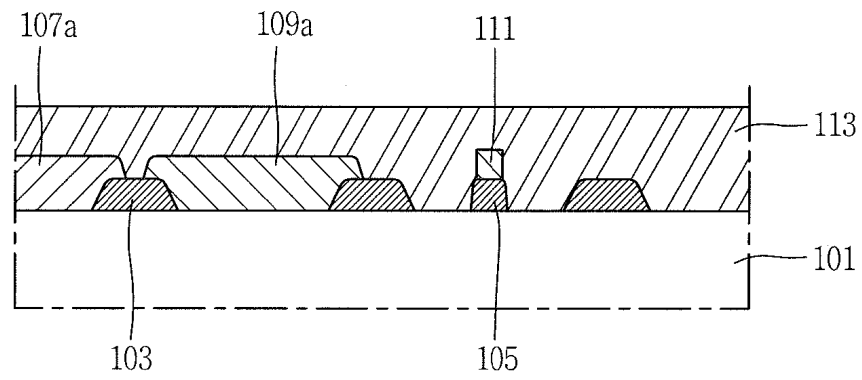
도면5c



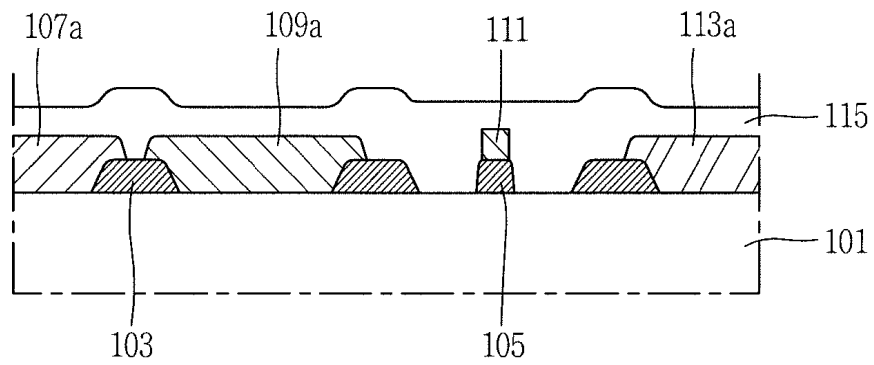
도면5d



도면5e



도면5f



专利名称(译)	液晶显示装置的滤色器阵列及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020100077979A	公开(公告)日	2010-07-08
申请号	KR1020080136080	申请日	2008-12-29
[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	KIM YOUNG HOON 김영훈 YOON JOONG MIN 윤종민		
发明人	김영훈 윤종민		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/20		
代理人(译)	PARK , JANG WON		
其他公开文献	KR101578692B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种液晶显示装置的滤色器阵列及其制造方法，本发明提供一种具有红色，绿色，白色和蓝色（R，G，W，B）的透明基板。。在透明基板的每个子像素区域之间形成黑矩阵，并在透明基板的白色像素区域中形成虚设图案;分别在红色，绿色和蓝色子像素区域上形成红色滤色器层，绿色滤色器层和蓝色滤色器层，并在白色子像素区域的虚设图案上形成彩条图案;并且在包括红色，绿色和蓝色滤色器层和彩条图案的基板的整个表面上形成外涂层。

