

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0024939
(43) 공개일자 2006년03월20일

(21) 출원번호 10-2004-0073814
(22) 출원일자 2004년09월15일

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자 노수동
경북 예천군 호명면 한어리 184번지
(74) 대리인 특허법인네이트

심사청구 : 없음

(54) 액정표시장치용 컬러필터기판 및 그의 제조방법

요약

본 발명은 액정표시장치의 제조공정에 관한 것으로서, 본 발명의 특징은 컬러필터기판 형성 시 수지블랙매트릭스를 라운딩 해주는 것이다.

이와 같이 하면, 블랙매트릭스와 화소영역의 상부에 형성된 컬러필터의 표면단차를 줄이게 되어 평탄화층(overcoat layer) 공정을 생략할 수 있으므로 액정표시장치용 컬러필터기판공정을 단축시키며 원가 절감의 효과가 있다.

대표도

도 3

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래기술의 액정표시장치용 컬러필터기판의 개략적인 단면도.

도 2a ~ 2e는 종래기술의 액정표시장치용 컬러필터기판이 형성되는 공정을 도시한 단면도.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치용 컬러필터기판의 개략적인 단면도.

도 4a ~ 4e는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치용 컬러필터기판이 형성되는 공정을 도시한 단면도.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

113 : 절연기판

119a, 119b, 119c : 적색컬러필터, 녹색컬러필터, 청색컬러필터

120 : 수지블랙매트릭스

125 : 화소영역

130 : 공통전극

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치용 컬러필터기판 및 그의 제조공정에 관한 것으로, 특히 컬러필터의 블랙매트릭스 제조공정에 관한 것이다.

일반적으로 액정표시장치는 블랙매트릭스와 적, 녹, 청을 포함한 컬러필터와 컬러필터 상에 투명한 공통전극이 형성된 제1기판과, 화소영역이 형성되고 화소전극과 스위칭소자를 포함한 제2기판으로 구성되며, 상기 제1기판과 상기 제2기판 사이에는 액정이 충전 되어 있다.

전술한 구성에서, 블랙매트릭스의 재질로는 광학밀도(Optical density)가 3.5 이상의 크롬(Cr) 등의 금속박막이나 카본(Carbon)계통의 유기재료가 주로 쓰이며, Cr/CrOx 등의 이층막 구조의 블랙매트릭스는 저반사화를 목적으로 사용하기도 한다.

최근에는 형성 공정이 크롬(Cr) 등의 금속보다 간단하여 원가절감이 가능한 감광성 블랙수지를 도포한 후 이를 노광하고 패터닝하는 과정을 통해 블랙매트릭스를 형성하여 사용하는 공정이 늘어가는 추세이며, 특히 황전계방식의 액정표시장치는 수지블랙매트릭스가 일반적으로 사용된다.

도 1은 종래기술의 액정표시장치용 컬러필터를 개략적으로 도시한 단면도이고, 도 2a ~ 2e는 그 제조공정을 설명한 단면도이다.

도 1에 도시한 바와 같이, 투명한 절연기판(3) 상에 수지블랙매트릭스(5)가 형성되고, 그 상부에 컬러필터(7)가 적층되며 수지블랙매트릭스(5)와 컬러필터(7)에 의한 단차를 줄이기 위한 평탄화층(9)을 형성한다. 그리고 공통전극(11)을 그 상부에 형성하면 컬러필터기판이 완성된다.

이를 자세히 설명하면, 도 2a에 도시된 바와 같이 투명한 절연기판상(3)에 감광성 유기물질을 도포하여 블랙유기막(13)을 형성한다.

상기 감광성 블랙유기막(13)의 상부에 투과부(A)와 차단부(B)로 구성되는 마스크(15)를 위치시킨다. 상기 마스크(15)의 투과부(A)에 대응하는 블랙유기막(13)에 빛을 조사한 후 현상하여, 도 2b에 도시한 바와 같이 다수의 수지블랙매트릭스(5)를 형성하며 수지블랙매트릭스(5)의 이격된 공간은 화소영역(10)이 된다.

여기서, 감광성 유기물질은 빛을 받지 않은 부분이 현상 후 제거되는 네가티브형(Negative type)을 사용한다.

일반적으로 수지블랙매트릭스(5)는 블랙매트릭스 이후 형성되는 컬러필터(7)의 적, 녹, 청 패턴 사이에 위치한다.

도 2c는 적, 녹, 청색을 띠는 컬러수지를 이용한 컬러필터 형성공정을 도시한 도면이다.

먼저, 상기 컬러필터의 적, 녹, 청 컬러수지 중 적색을 띠는 수지를 상기 수지블랙매트릭스(5)가 형성된 기판(3)의 전면에 도포한 후 선택적으로 노광하여 원하는 영역에 적색컬러필터(7a)를 형성한다.

그다음으로 차례대로 녹(7b), 청색(7c)의 컬러필터를 적색컬러필터(7a) 형성 방법과 동일한 방법으로 형성한다.

컬러필터(7a, 7b, 7c)는 화소영역(10)에 형성되며, 양끝이 수지블랙매트릭스(5)을 덮는다.

이때 수지블랙매트릭스(5)에 의해, 수지블랙매트릭스(5)의 상부와 화소영역(10) 내에 적층된 컬러필터의 표면단차(20)가 0.8um이상 발생하게 된다.

그러므로 도 2d에 도시된 바와 같이, 단차(20)를 없애기 위해 상기 컬러필터(7)가 형성된 기관(3)의 표면을 평탄화하는 공정이 추가되게 된다. 상기 컬러필터(7)가 형성된 기관(3)을 평탄화 하기 위해, 상기 기관(3) 상부에 절연특성을 가지는 투명한 수지를 도포하여 평탄화층(overcoat layer)(9)을 형성한다.

도 2e는 상기 컬러필터기관의 상부에 전극을 형성하는 공정이다.

일반적으로, 컬러필터 기관(3)을 액정패널의 상부기관으로 사용할 경우, 컬러필터기관(3)의 상층은 투명전극(11)을 형성한다.

그러나 전술한 구성에서와 같이 일반적으로 수지블랙매트릭스를 사용할 경우, 0.8um정도의 표면단차가 발생하게 되는데 단차가 클수록 액정의 구성이 불안정해지며 그로인해 액정표시장치의 비가 내리는 듯한 얼룩 등이 발생한다. 이러한 이유로 표면단차를 줄이기 위해 컬러필터기관에 평탄화층(overcoat layer)을 형성하게 되는데 이 평탄화공정 추가로 인해 제작공정이 복잡해지고 비용 또한 증가하게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 전술한 문제를 해결하기 위해 제안된 것으로, 본 발명의 목적은 수지블랙매트릭스의 상부와 화소영역 내에 형성되는 컬러필터의 표면단차를 줄여 평탄화층 공정을 생략하여 공정의 단축 및 원가 절감의 효과를 가져오며 액정표시장치의 화질을 개선하는 데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

전술한 바와 같은 목적을 달성하기 위해, 본 발은 기관과; 상기 기관위에 이격된 공간을 형성하며 라운딩한 수지블랙매트릭스와; 상기 수지블랙매트릭스의 이격된 공간의 화소영역과; 상기 수지블랙매트릭스 상부와 상기 화소영역 상부에 형성되는 컬러필터를 포함하는 액정표시장치용 컬러필터기관을 제공한다.

상기 수지블랙매트릭스는 빛이 조사되지 않은 부분이 현상된 후 제거되는 포지티브형(positive type)을 사용하는 것을 특징으로 하며, 상기 수지블랙매트릭스 상부에 형성된 컬러필터와 상기 화소영역 상부에 형성된 컬러필터의 표면단차는 0.8um이하로 발생하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 컬러필터기관.

기관에 감광성 블랙유기막을 형성하는 단계와; 상기 감광성 블랙유기막이 형성된 기관의 상부에 마스크를 위치시키고, 상기 마스크에 빛을 조사하는 단계와; 상기 빛이 조사된 수지블랙유기막을 현상하는 단계와; 상기 수지블랙유기막을 가열하여 라운딩시켜 각각의 이격된 수지블랙매트릭스를 형성하는 단계와; 상기 라운딩된 수지블랙매트릭스 상부와 화소영역 상부에 컬러필터를 형성하는 단계를 포함하는 액정표시장치용 컬러필터기관 제조방법을 제공한다.

상기 수지블랙유기물질은 빛이 조사된 부분이 현상된 후 제거되며, 약 220℃에서 약 30분에서 한 시간 정도 가열하여 라운딩하는 것을 특징으로 한다.

이하, 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 상세히 설명한다.

도 3은 본 발명에 따른 실시예의 액정표시장치용 컬러필터의 개략적인 모습을 도시한 단면도이다.

도 4a ~ 4e는 액정표시장치용 컬러필터를 형성하는 공정에 대해 도시한 단면도이다.

도 4a에 도시한 바와 같이, 본 발명은 투명한 절연기관(113)에 감광성 블랙유기물질을 도포하여 블랙유기막(115)을 형성한다.

상기 감광성 블랙유기막(115)의 상부에 투과부(A)와 차단부(B)로 구성된 마스크(117)를 위치시킨다.

감광성 블랙유기물질은 빛을 받는 부분이 현상되는 포지티브형(positive type)과, 빛을 받지 않은 부분이 현상된 후 제거되는 네가티브형(negative type)으로 나눌 수 있다. 본 발명의 실시예에서, 상기 감광성 블랙유기물질은 빛을 받은 부분이 현상된 후 제거되는 포지티브형(Positive type)을 사용하는 것을 특징으로 한다.

상기 마스크(117)를 통해 블랙유기막(115)에 빛을 조사한 후 현상한다. 상기 차단부(B)에 대응하는 블랙유기막(115)이 남아 도 4b에 도시된 바와 같이, 수지블랙매트릭스(120)를 형성한다.

도 4c는 수지블랙매트릭스를 가열하여 라운딩한 모습을 도시한 것이다.

도시한 바와 같이, 일반적으로 포지티브형(Positive type)의 경우에 약 220℃ 정도로 약 30분에서 한시간 정도로 가열을 해주면 수지블랙매트릭스(120)가 라운드형태로 된다.

수지블랙매트릭스(120)는 액정패널에 있어서 화상이 표시되는 화소영역(125) 사이에 일정한 폭을 가지고 형성된다. 또한 수지블랙매트릭스(120)는 TFT에 대응하도록 형성되어 TFT의 직접적인 광조사를 차단하여 TFT의 누설전류 증가를 방지하는 역할도 한다.

도 4d는 컬러필터를 형성하는 모습을 도시한 것이다.

도시된 바와 같이, 적, 녹, 청 컬러수지 중 적색을 띄는 컬러수지를 기관(113)의 전면에 도포한 후 선택적으로 노광하여, 원하는 영역에 적색컬러필터(119a)를 형성한다. 다음으로 상기 적색 컬러필터(119a)가 형성된 기관(113)의 전면에 녹색 컬러수지를 도포한 후 선택적으로 노광하여, 녹색컬러필터(119b)를 형성한다.

연속하여, 상기 적색 및 녹색 컬러필터(119a, 119b)가 형성된 기관(113)의 전면에 청색 컬러수지를 도포한 후 선택적으로 노광하여 청색컬러필터(119c)를 형성한다.

도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에서는 수지블랙매트릭스(120)의 상부에 적층되어 있는 컬러필터(119)와 화소영역(125)의 상부에 적층되어 있는 컬러필터(119)의 표면단차(127)가 줄어 있는 것을 알 수 있다.

도 4e는 컬러필터(119)가 형성된 기관(113)위에 평탄화층 공정을 생략하고 바로 공통전극(Common electrode)(130)을 형성하여 주는 모습을 도시한 것이다.

상기 공통전극(130)은 기관(113)의 전면에 투과율이 뛰어난 인듐-틴 옥사이드(ITO)와 인듐-징크-옥사이드(IZO)로 구성된 투명 도전성 금속그룹 중 선택된 하나를 증착하여 형성한다.

상기 공통전극(130)에는 공통전압이 흐르게 되며, 화소전극과 더불어 액정을 구동하는 역할을 하게 된다.

단, IPS(In plane switching)모드와 같이, 화소전극과 공통전극이 어레이기관에 모두 형성되는 경우에는 컬러필터 상부에 공통전극을 형성할 필요가 없다.

이와 같이, 수지블랙매트릭스를 가열하면 라운드형태가 되므로, 수지블랙매트릭스의 상부에 적층된 컬러필터와 화소영역 내에 적층된 컬러필터의 표면단차를 0.8um이하로 줄이게 된다. 그러므로 평탄화층을 생략하고 바로 공통전극을 형성할 수 있게 된다.

본 발명은 상기 실시예들로 한정되지 않고, 본 발명의 취지를 벗어나지 않는 한도 내에서 다양하게 변경하여 실시할 수 있다.

발명의 효과

위에 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치의 컬러필터기관 형성 시 수지블랙매트릭스를 라운딩 해주면, 수지블랙매트릭스의 상부에 적층된 컬러필터와 화소영역 내에 적층된 컬러필터의 표면단차를 줄이게 된다.

그러므로 평탄화 공정을 삭제함으로써 공정시간단축 및 원가절감의 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

기관과;

상기 기관위에 화소영역을 정의하는 이격된 공간을 가지며 라운딩 되어있는 수지블랙매트릭스와;

상기 수지블랙매트릭스 상부와 상기 화소영역 내에 형성되어있는 컬러필터

를 포함하는 액정표시장치용 컬러필터기판.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 수지블랙매트릭스는 빛을 받은 부분이 현상 후 제거되는 포지티브형(positive type)을 사용하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 컬러필터기판.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 수지블랙매트릭스 상부에 형성된 컬러필터와 상기 화소영역 상부에 형성된 컬러필터의 표면단차는 0.8um이하인 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 컬러필터기판.

청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 컬러필터 상부에 형성되어 있는 공통전극(Common electrode)을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 컬러필터기판.

청구항 5.

기관위에 감광성 블랙유기막을 형성하는 단계와;

상기 감광성 블랙유기막을 노광 및 현상하여 화소영역을 정의하는 이격된 공간을 가지는 수지블랙매트릭스를 형성하는 단계와;

상기 수지블랙매트릭스를 라운딩 하는 단계와;

상기 라운딩된 수지블랙매트릭스 상부와 화소영역 상부에 컬러필터를 형성하는 단계

를 포함하는 액정표시장치용 컬러필터기판 제조방법.

청구항 6.

제 5항에 있어서,

상기 감광성 블랙유기막은 빛이 조사된 부분이 현상 후 제거되는 포지티브형(positive type)의 액정표시장치용 컬러필터 기판 제조방법.

청구항 7.

제 5항에 있어서,

상기 수지블랙매트릭스의 라운딩은 가열하여 이루어지는 액정표시장치용 컬러필터기판 제조방법.

청구항 8.

제 7항에 있어서,

상기 수지블랙매트릭스는 약 220℃에서 약 30분에서 한 시간 정도 가열하는 액정표시장치용 컬러필터기판 제조방법.

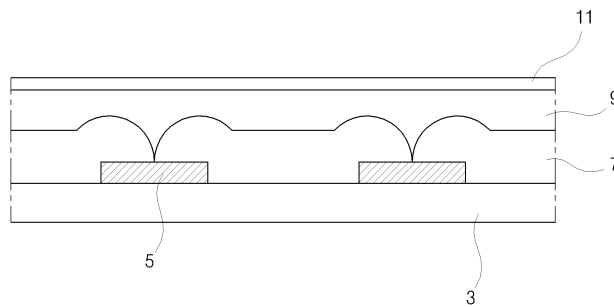
청구항 9.

제 5항에 있어서,

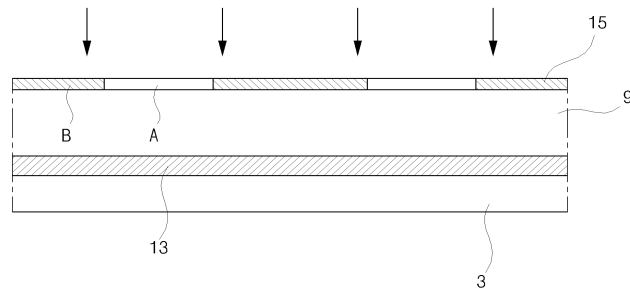
상기 라운딩된 수지블랙매트릭스의 상부와 상기 화소영역 내에 형성되는 컬러필터의 표면단차는 0.8um이하인 액정표시장치용 컬러필터기판 제조방법.

도면

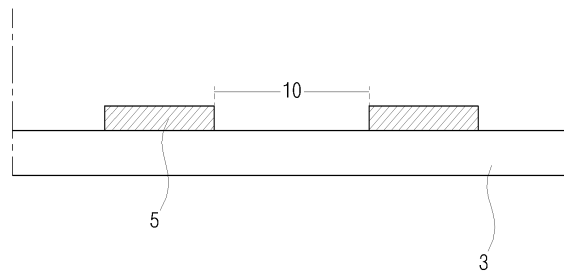
도면1



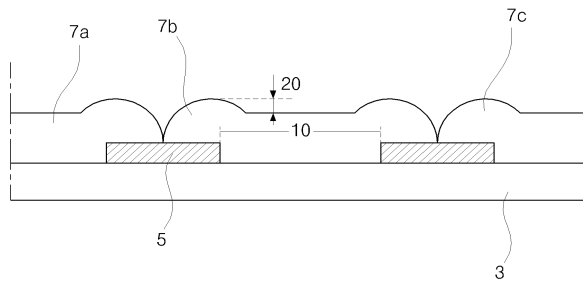
도면2a



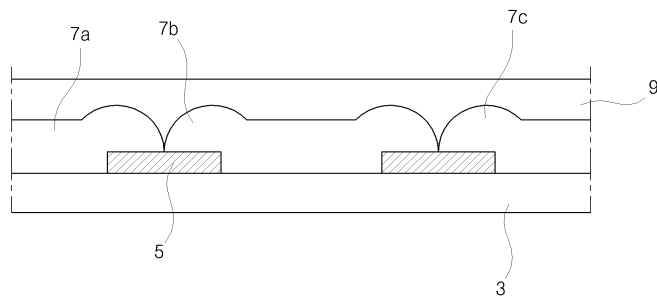
도면2b



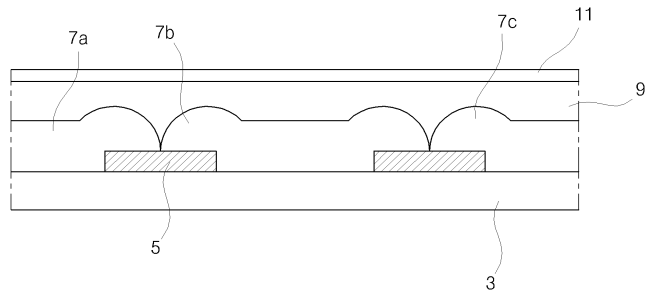
도면2c



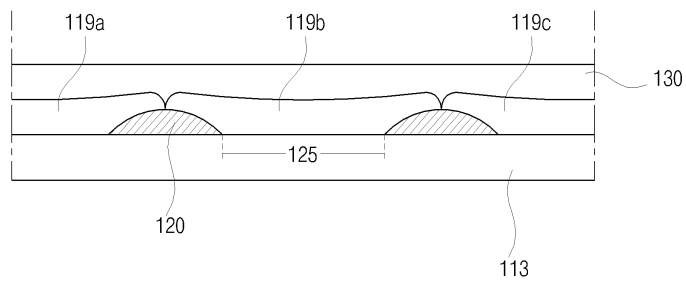
도면2d



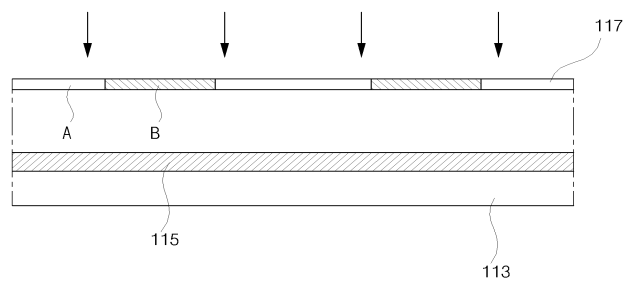
도면2e



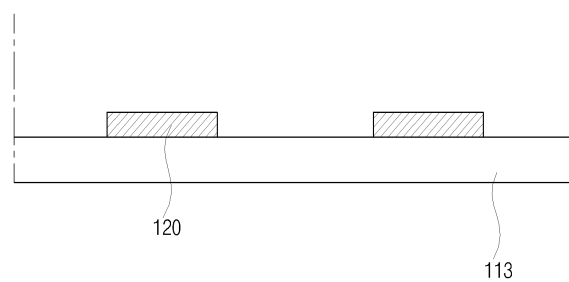
도면3



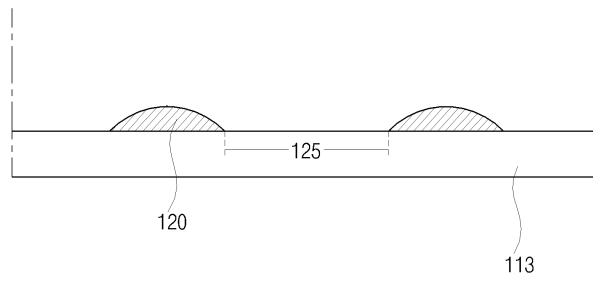
도면4a



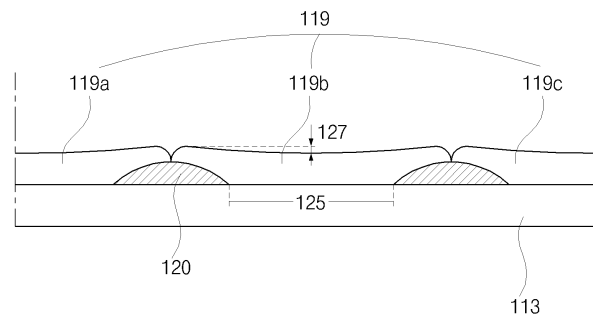
도면4b



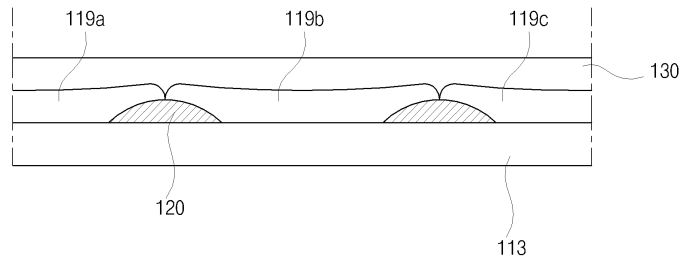
도면4c



도면4d



도면4e



专利名称(译)	用于液晶显示装置的滤色器基板及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020060024939A	公开(公告)日	2006-03-20
申请号	KR1020040073814	申请日	2004-09-15
[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	ROH SUDONG		
发明人	ROH,SUDONG		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133516 G02F1/133514 G02F1/133512		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示装置的制造方法技术领域本发明涉及液晶显示装置的制造方法，本发明的特征在于在形成滤色器基板时使树脂黑矩阵圆化。在这种情况下，形成在黑矩阵和像素区域上的滤色器的表面台阶减小，并且可以省略外涂层处理，因此，可以缩短用于液晶显示装置的滤色器基板处理并且可以降低成本。 3

