

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
 G02F 1/1335

(11) 공개번호 10-2005-0064852
 (43) 공개일자 2005년06월29일

(21) 출원번호 10-2003-0096455
 (22) 출원일자 2003년12월24일

(71) 출원인 비오이 하이디스 테크놀로지 주식회사
 경기도 이천시 부발읍 아미리 산 136-1

(72) 발명자 최현묵
 경기도이천시대월면사동리441-1
 김기용
 경기도성남시분당구이매동이매촌1107-903
 정봉관
 경기도이천시고담동72-1106동704호
 최승진
 부산광역시서구동대신동3가425-1

(74) 대리인 강성배

심사청구 : 있음

(54) 액정표시장치의 컬러필터 기판 제조방법

요약

본 발명은 스크린 인쇄 공정을 적용한 액정표시장치의 컬러필터 기판 제조방법을 개시한다. 개시된 본 발명의 컬러필터 기판 제조방법은, 유리기판 상에 격자 구조의 블랙매트릭스를 형성하는 단계와, 상기 블랙매트릭스 상에 스트라이프형으로 화소부를 형성하는 보조 패턴을 형성하는 단계와, 상기 보조 패턴을 포함한 유리기판 상에 상기 보조 패턴들 사이의 화소부에 대응하는 부분에 스트라이프형 개구부가 구비된 스크린마스크를 접촉시킨 상태로 상기 개구부를 통해 R, G, B 중에서 어느 하나의 컬러 염료를 스트라이프형으로 도포하는 단계와, 상기 보조 패턴들 사이의 화소부에 도포된 컬러 염료를 건조시키는 단계와, 상기 나머지 둘의 컬러 염료를 차례로 도포한 후, 건조시키는 단계와, 상기 기판 결과물에 대해 고온 경화 공정을 수행하여 보조 패턴들 사이의 화소부에 R, G, B의 컬러필터를 형성하는 단계를 포함한다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 컬러필터 기판 제조방법을 설명하기 위한 단면도.

도 2는 본 발명에 따른 컬러필터 기판 제조방법에서 사용되는 스크린 마스크를 도시한 평면도.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

1 : 유리기판 2 : 블랙매트릭스

3 : 보조 패턴 4 : 컬러필터

10 : 스크린마스크 A : 개구부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치의 컬러필터 기판 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 스크린마스크(screen mask)를 이용한 컬러필터 형성방법에 관한 것이다.

액정표시장치는 경박단소하고 저전압구동 및 저전력소모라는 장점을 바탕으로 CRT(Cathode Ray Tube)를 대신하여 개발되어져 왔으며, 특히, 박막트랜지스터 액정표시장치(이하, TFT-LCD)는 CRT에 필적할만한 고화질화, 대형화 및 컬러화 등을 실현하였기 때문에 최근에는 노트북 PC 및 모니터 시장은 물론 여러 분야에서 다양하게 사용되고 있다.

이러한 TFT-LCD는, 도시하지는 않았지만, 전형적으로 박막트랜지스터 및 화소전극을 구비한 어레이 기판과, 블랙매트릭스와 컬러필터 및 상대 전극을 구비한 컬러필터 기판이 수 개의 액정분자로 이루어진 액정층의 개재하에 합착되어진 구조를 갖는다.

이와 같은 TFT-LCD를 제조함에 있어서, 컬러필터 기판에서의 R, G, B 컬러필터는 안료분산법, 즉, R, G, B의 컬러를 띠는 안료를 도포한 후, 이를 노광 및 현상하는 방법으로 형성하여 왔다.

그런데, 이러한 안료분사법은 R, G, B의 각 컬러필터를 형성하기 위해서 노광 공정을 반복적으로 수행해야 하는 바, 투자비 및 제조원가가 상당히 높다는 단점을 가지고 있다.

이에, 현재는 컬러필터 형성방법으로서 잉크젯 인쇄법 또는 스크린 인쇄법 등을 이용하려는 연구가 진행되고 있다.

그러나, 상기 잉크젯 인쇄법의 경우는 장비의 정밀한 제조가 어렵고, 토출량의 균일한 제어에도 어려움이 있으며, 적용 가능하더라도 제품별로 노즐을 제작해야 하므로, 장비 투자비가 높을 뿐만 아니라 불량율이 높을 것으로 예상된다.

또한, 상기 스크린 인쇄법의 경우는 해상도와 중첩도 등의 문제를 안고 있는 바, TFT-LCD와 같이 고정세를 요구하는 제조 공정에서는 실질적으로 그 적용이 어려운 실정이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 스크린 인쇄법을 적용하면서도 컬러필터의 형성이 용이하도록 한 액정표시장치의 컬러필터 기판 제조방법을 제공함에 그 목적이 있다.

또한, 본 발명은 설비 투자비 및 원가 절감을 이를 수 있는 액정표시장치의 컬러필터 기판 제조방법을 제공함에 그 다른 목적이 있다.

게다가, 본 발명은 컬러필터 형성 공정을 단순화시킬 수 있는 액정표시장치의 컬러필터 기판 제조방법을 제공함에 그 또 다른 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은, 유리기판 상에 격자 구조의 블랙매트릭스를 형성하는 단계; 상기 블랙매트릭스 상에 스트라이프형으로 화소부를 형성하는 보조 패턴을 형성하는 단계; 상기 보조 패턴을 포함한 유리기판 상에 상기 보조 패턴들 사이의 화소부에 대응하는 부분에 스트라이프형 개구부가 구비된 스크린마스크를 접촉시킨 상태로 상기 개구부를 통해 R, G, B 중에서 어느 하나의 컬러 염료를 스트라이프형으로 도포하는 단계; 상기 보조 패턴들 사이의 화소부에 도포된 컬러 염료를 건조시키는 단계; 상기 나머지 둘의 컬러 염료를 차례로 도포한 후, 건조시키는 단계; 및 상기 기판 결과물에 대해 고온 경화 공정을 수행하여 보조 패턴들 사이의 화소부에 R, G, B의 컬러필터를 형성하는 단계를 포함하는 액정표시장치의 컬러필터 기판 제조방법을 제공한다.

여기서, 상기 보조 패턴은 컬러 염료가 잘 흐를 수 있도록 발수성 재료를 사용하여 형성하며, 컬러 염료의 높이 보다 높고, 셀 갭 보다는 낮은 높이, 예컨대, 3~5μm의 높이로 형성한다. 상기 보조 패턴은 셀 갭 유지용 스페이서로 역할한다.

상기 스크린마스크는 그의 개구부를 화소부 폭 보다 좁은 폭을 갖도록 설계한다.

(실시예)

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명하도록 한다.

도 1은 본 발명에 따른 컬러필터 기판 제조방법을 설명하기 위한 단면도이고, 도 2는 본 발명의 방법에서 사용되는 스크린 마스크를 도시한 평면도이다.

도 1을 참조하면, 유리기판(1) 상에 스퍼터링(sputtering) 공정에 따라 크롬막을 증착한 후, 공지의 포토리소그라피(photolithography) 공정에 따라 상기 크롬막을 패터닝하여 격자 구조의 블랙매트릭스(2)를 형성한다. 이때, 상기 블랙매트릭스(2)는 크롬막의 증착 및 패터닝 공정이 아닌, 블랙 수지(Black resin)의 도포, 노광 및 현상 공정을 통해서도 형성 가능하다.

다음으로, 격자 구조의 블랙매트릭스(2) 상에 R, G, B의 컬러필터가 형성되는 방향과 평행한 방향으로 스트라이프형으로 화소부를 한정하는 보조 패턴(3)을 형성한다. 이때, 상기 보조 패턴(3)은 후속하는 컬러필터 형성 공정에서 컬러 염료가 잘 흘를 수 있도록 발수성 재료를 사용하여 형성하는 것이 바람직하며, 특히, 컬러 염료가 옆으로 흘러 나가는 것이 방지되도록 그 높이(h)를 컬러 염료의 높이 보다 높게, 그리고, 셀 갭(cell gap) 보다는 낮게 형성함이 바람직하다. 예컨대, 상기 보조 패턴(3)의 높이는 $3\sim5\mu\text{m}$ 정도로 한다.

이러한 보조 패턴(3)은 후속에서 컬러필터의 형성이 용이하게 도울 뿐만 아니라, 셀 갭 유지를 위한 스페이서로서도 역할 할 수 있다. 한편, 보조 패턴(3)에 의해 한정된 영역, 즉, 보조 패턴들(3) 사이 영역은 컬러필터가 형성될 화소부에 해당한다.

계속해서, 보조 패턴(3)이 형성된 유리기판(1) 상에, 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 보조 패턴들(3) 사이의 화소부에 대응하는 부분에 스트라이프형 개구부(A)가 구비된 스크린마스크(10)를 접촉시킨 상태로 상기 개구부(A)를 통해 보조 패턴들(3) 사이 영역에 R, G, B 중에서 어느 하나의 컬러 염료, 예컨대, R의 컬러 염료를 밀어 넣은 후, 이를 건조시킨다. 이때, 상기 스크린마스크(10)는 직진성과 위치 정확성이 부족하므로 그의 개구부(A) 선폭을 컬러 염료가 채워질 화소부의 폭 보다 좁도록 설계한다. 그리고, 상기 컬러 염료는 충분히 유동성을 갖는 재료를 선택한다.

그 다음, 상기 스크린마스크(10)를 이용하여 재차 다른 컬러, 예컨대, G의 컬러 염료를 도포 및 건조하고, 연이어, 나머지 컬러인 B의 컬러 염료를 도포 및 건조시킨다. 이때, R, G, B 컬러 염료의 도포 및 건조 공정의 순서는 변경 가능하다. 그리고나서, 최종적으로 고온 경화 공정을 수행하여 보조 패턴들(3) 사이의 화소부에 스트라이프형 R, G, B의 컬러필터(4)를 형성한다.

여기서, 상기 R, G, B의 컬러필터(4)를 형성함에 있어서, 스크린 인쇄 공정의 적용시, 종래에는 중첩도의 문제를 안고 있으면서 고정세를 요구하는 TFT-LCD의 제조에는 적용하기 어려웠지만, 본 발명의 방법은 보조 패턴(3)을 이용해서 컬러 필터가 형성될 영역을 미리 한정해 줌으로써 스크린 인쇄 공정을 적용하면서도 중첩도의 문제없이 R, G, B의 컬러필터(4)를 용이하게 형성할 수 있다.

이후, 도시하지는 않았으나, R, G, B의 컬러필터(4)가 형성된 유리기판(1) 상에 오버코팅층 및 상대전극을 형성한 후, 최상부에 배향막을 형성하여 컬러필터 기판의 제조를 완성한다.

발명의 효과

이상에서와 같이, 본 발명은 스크린 인쇄 공정을 적용해서 컬러필터를 형성하므로, 설비 투자비를 줄일 수 있으며, 또한, 스크린마스크만을 제작하여 컬러필터를 형성하면 되므로, 개발 유지 비용을 줄일 수 있다.

게다가, 본 발명은 스크린 인쇄 공정의 적용을 통해 컬러 염료의 소비량을 현격하게 줄일 수 있으므로, 제조원가를 줄일 수 있다.

부가해서, 본 발명은 스크린 인쇄 공정의 적용을 통해서 공정 단순화를 얻을 수 있다.

이상, 여기에서는 본 발명의 특정 실시예에 대하여 설명하고 도시하였지만, 당업자에 의하여 이에 대한 수정과 변형을 할 수 있다. 따라서, 이하, 특히 청구의 범위는 본 발명의 진정한 사상과 범위에 속하는 한 모든 수정과 변형을 포함하는 것으로 이해할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

유리기판 상에 격자 구조의 블랙매트릭스를 형성하는 단계;

상기 블랙매트릭스 상에 스트라이프형으로 화소부를 한정하는 보조 패턴을 형성하는 단계;

상기 보조 패턴을 포함한 유리기판 상에 상기 보조 패턴들 사이의 화소부에 대응하는 부분에 스트라이프형 개구부가 구비된 스크린마스크를 접촉시킨 상태로 상기 개구부를 통해 R, G, B 중에서 어느 하나의 컬러 염료를 스트라이프형으로 도포하는 단계;

상기 보조 패턴들 사이의 화소부에 도포된 컬러 염료를 건조시키는 단계;

상기 나머지 둘의 컬러 염료를 차례로 도포한 후, 건조시키는 단계; 및

상기 기판 결과물에 대해 고온 경화 공정을 수행하여 보조 패턴들 사이의 화소부에 R, G, B의 컬러필터를 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 컬러필터 기판 제조방법.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 보조 패턴은 컬러 염료가 잘 흐를 수 있도록 발수성 재료를 사용하여 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 컬러필터 기판 제조방법.

청구항 3.

제 1 항에 있어서, 상기 보조 패턴은 컬러 염료의 높이 보다 높고, 셀 캡 보다는 낮은 높이로 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 컬러필터 기판 제조방법.

청구항 4.

제 3 항에 있어서, 상기 보조 패턴은 $3\sim5\mu\text{m}$ 의 높이로 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 컬러필터 기판 제조방법.

청구항 5.

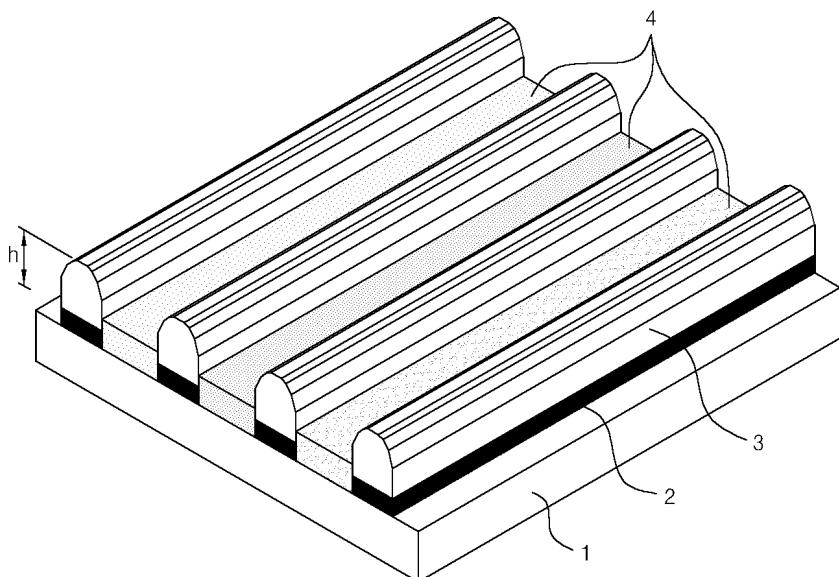
제 1 항에 있어서, 상기 보조 패턴은 셀 캡 유지용 스페이서로 역할하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 컬러필터 기판 제조방법.

청구항 6.

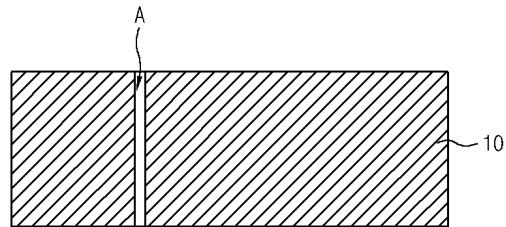
제 1 항에 있어서, 상기 스크린마스크는 그의 개구부를 화소부 폭 보다 좁은 폭을 갖도록 설계하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 컬러필터 기판 제조방법.

도면

도면1



도면2



| | | | |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译) | 液晶显示装置的滤色器基板的制造方法 | | |
| 公开(公告)号 | KR1020050064852A | 公开(公告)日 | 2005-06-29 |
| 申请号 | KR1020030096455 | 申请日 | 2003-12-24 |
| [标]申请(专利权)人(译) | HYDIS TECH HYDIS技术有限公司 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 하이디스테크놀로지주식회사 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 하이디스테크놀로지주식회사 | | |
| [标]发明人 | CHOI HYUNMOOK 최현목 KIM KIYONG 김기용 JUNG BONGKWAN 정봉관 CHOI SEUNGJIN 최승진 | | |
| 发明人 | 최현목 김기용 정봉관 최승진 | | |
| IPC分类号 | G02F1/1335 | | |
| CPC分类号 | G02F1/133516 G02F1/133512 G02F1/13394 | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

本发明公开了一种制造液晶显示装置的滤色器基板的方法，其中应用丝网印刷工艺。根据本发明的制造滤色器基板的方法包括以下步骤：在玻璃基板上形成具有晶格结构的黑色矩阵；在黑色矩阵上形成以条形形式限定像素部分的辅助图案；任何R中选择的颜色的染料之一，G，B在与具有一个部分通过该开口对应于玻璃基板上的辅助图案之间的像素单位的条纹状开口部的屏罩，包括一个条形接触的状态将施加到辅助图案之间的像素部分的彩色染料干燥，依次施加剩余的两种颜色染料，并干燥所得物，并使得到的基板经受高温固化过程并且在辅助图案之间的像素部分中形成R，G和B滤色器。 1

