



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0024178
(43) 공개일자 2007년03월02일

(21) 출원번호 10-2005-0078846
(22) 출원일자 2005년08월26일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416
(72) 발명자 김성진
경기도 성남시 분당구 서현동 87번지 삼성아파트 132동 904호
(74) 대리인 유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 액정 표시 장치의 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 칼라필터 잉크젯 프린트 방식의 하나로 블랙 매트릭스(BM)를 다단으로 형성하는 액정 표시 장치의 기관의 제조 방법에 관한 것으로 특히, 유기 블랙 매트릭스를 사용하는 표시 장치에 적용하여 잉크젯 공정 때 뱅크 주변까지 칼라잉크를 균일하게 제팅할 수 있는 디스플레이가 가능하도록 하는 것을 특징으로 한다.

이와 같이 제작된 액정 표시 장치용 어레이 기관은 패턴을 잘 형성하여 공정의 단순화로 생산성의 증가 효과가 있다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

기관,

상기 기관 위에 형성하는 감광성 유기막을 도포하는 단계,

상기 감광성 유기막을 슬릿 마스크를 사용하여 노광하는 단계,

상기 감광성 유기막을 현상하여 둘 이상의 높이를 가지는 블랙 매트릭스를 형성하는 단계, 그리고

상기 블랙 매트릭스의 사이에 잉크젯 방식으로 컬러필터를 형성하는 단계

를 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 2.

제1항에서,

상기 블랙 매트릭스의 두께는 중앙부보다 양 가장자리가 낮은 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 3.

제1항에서,

상기 컬러필터의 적어도 일부는 상기 블랙 매트릭스의 위에 위치하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 4.

제1항에서,

상기 컬러필터는 2가지 이상의 색상을 나타내는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 5.

제4항에서,

상기 컬러필터는 다른 색을 동시에 혹은 각각 적층하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 6.

제1항에서,

상기 블랙 매트릭스는 사다리꼴 모양으로 형성하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 7.

제1항에서,

상기 블랙 매트릭스는 세 계단 이상인 액정 표시 장치의 제조 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치의 제조 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 잉크젯 방식으로 컬러필터를 형성하는 방법에 관한 것이다.

액정 표시 장치는 박막 트랜지스터 및 화소 전극이 구비된 어레이 기판과 컬러필터 기판이 액정 분자들로 구성된 액정층의 개재하에 합착된 구조로서, 화소 전극과 상대 전극 사이에서 발생하는 전기에 의해 액정 분자들의 배열을 변화시켜 빛의 투과량을 제어함으로써 소정의 화상을 표시한다.

이러한 액정 표시 장치에서, 표시 화면의 대비비 및 휘도 균일성 등의 특성은 액정층의 두께, 즉 셀갭(cell gap)과 밀접한 관련이 있다.

이것은 셀갭이 변동되면, 액정층의 복굴절율(n)과 셀갭(d)의 곱으로 나타내는 액정층의 광경로차(nXd)가 각 위치에서 변하게 됨으로써 표시 화면의 대비비 및 색도가 변화하고 화면의 균일성이 유지되지 못하기 때문이다.

따라서, 액정 표시 장치의 화면품위를 향상시키기 위해서는 균일한 셀 갭을 유지시키는 것이 매우 중요하며, 대면적화 및 고품질화 되어가는 추세에서 일정한 셀 갭의 유지는 더욱 중요시 되고 있다.

그런데, 최근 액정 표시 장치의 컬러필터 제조 과정에서 재료의 절감과 공정단순화를 위해 잉크젯 인쇄 방식으로 적색, 녹색 및 청색 등 각 색상의 컬러필터를 형성한다. 잉크젯 인쇄 방법에서는 각 색상의 잉크를 빔샘 방지용 유기 블랙 매트릭스 등의 격벽으로 둘러싸인 개구부에 뿌린 다음 건조하여 컬러필터를 완성한다. 이 과정에서 유기 블랙 매트릭스(BM)의 소수성으로 인하여 잉크가 블랙 매트릭스 표면과 이루는 접촉각이 커지고 이에 따라 잉크가 마르는 과정에서 블랙 매트릭스 표면 안쪽으로만 잉크가 묻쳐 컬러필터의 높이가 달라질 수 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이와 같이 컬러필터의 높이가 달라지면 액정층의 두께, 즉 셀 갭이 달라지고 이에 따라 컬러필터 및 블랙 매트릭스 주변에 있는 액정층의 광경로차가 변하게 되어 표시 화면의 불량 발생 가능성이 있다.

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 잉크젯 방식으로 컬러필터를 형성할 때 컬러필터의 높이를 균일하게 하여 액정 표시 장치의 화질을 개선하는 것이다.

발명의 구성

이러한 문제점을 해결하기 위하여 본 발명에서는 매트릭스 형태로 구획된 각 화소마다 박막 트랜지스터 및 화소 전극이 배치된 어레이 기판, 각 화소에 대응해서 R,G,B의 컬러필터가 편성되면서 화소 경계부에 대응해서 블랙 매트릭스가 형성되고 상대 전극을 구비한 컬러필터 기판이 액정층의 개재하에 합착되어 이루어지며, 상기 각 기판과 액정층 사이에는 배향막이 배치되고, 상기 기판들 사이 공간에 셀갭(cell gap) 유지를 위한 스페이서가 산포된 액정 표시 장치에 있어서, 상기 블랙 매트릭스는 중심부가 가장자리보다 두꺼운 구조로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치를 제공한다.

여기서, 상기 블랙 매트릭스는 중심부와 가장자리의 두께차가 5000~20000Å인 적어도 2단 이상의 다단구조, 사다리꼴 구조로 이루어지며, 컬러필터가 형성된 기판상에 형성되거나, 또는, 컬러필터 및 상대전극이 형성된 기판 상에 형성된다.

본 발명에 따르면, 블랙 매트릭스의 가장자리의 두께를 감소 시킴으로써 잉크젯으로 진행된 R,G,B 컬러필터의 적층후 건조시 화소부의 주변지역에서 발생하는 불량을 줄일 수 있으며, 이에 따라, 셀갭의 두께에 기인하는 화소부에서의 빔샘 발생을 억제시킬 수 있다.

(실시예)

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

먼저 도 5 및 도 6을 참고하여 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치용 컬러필터 표시판에 대하여 상세하게 설명한다.

도 5 및 도 6은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치용 컬러필터 표시판을 개략적으로 도시한 단면도로서, 도 5는 블랙 매트릭스만을 도시한 도면이다.

먼저 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치를 개략적으로 살펴 보면, 매트릭스 형태로 구획된 각 화소마다 박막 트랜지스터(도시하지 않음) 및 화소 전극(도시하지 않음)이 배치된 어레이 기판(도시하지 않음)과 각 화소에 대응하는 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 컬러필터(500)와 컬러필터(500) 사이 및 화소 경계부에 대응하는 블랙 매트릭스(230)가 구비되어 있는 컬러필터 표시판을 포함한다.

이때, 블랙 매트릭스(230)는 유기물로 만들어지는 것이 바람직하며, 도 5에 도시한 바와 같이 중앙부(210)가 가장자리부(220)보다 높다. 이는 컬러필터(500)를 잉크젯 공정으로 만들 때 생기는 빗샘을 방지하기 위해서이다.

여기서, 이와 같은 계단형 블랙 매트릭스(230)는 잉크젯 공정에서 컬러필터용 잉크가 건조하면서 그 부피가 줄어들 때 블랙 매트릭스(230)의 소수성으로 인하여 컬러필터(500)용 잉크 용액의 중앙이 높고 블랙 매트릭스(230)와 접하는 부분에서 낮아지고 이에 따라 용매 건조 후에 컬러필터(500) 높이가 달라지는 문제를 방지할 수 있다.

블랙 매트릭스(230)는 3단 이상의 단단을 가지는 계단형 구조일 수 있으며, 사다리꼴일 수도 있다. 블랙 매트릭스들(230) 사이 거리는 50um, 폭은 35um, 중심부의 두께는 2.3um와 가장자리의 두께는 1.5um 정도로 한다.

또한, 본 발명은 중심부와 가장자리 두께가 상이한 블랙 매트릭스를 일체형으로 형성할 수 있으며, 이 경우, 하프-톤(half-tone)노광을 이용한다.

그러면, 도 1 내지 도 6을 참고하여 본 발명의 한 실시예에 따른 컬러필터 기판에 대하여 상세하게 설명한다.

먼저, 도 1을 참고하면, 기판(100) 위에 감광성 유기막(200)을 도포한다.

도 2를 참고하면, 기판(100) 위에 마스크(300)를 정렬한다. 마스크(300)에는 빛이 통과할 수 없는 차광 영역(310)과 빛이 회절 등의 방법으로 일부만 통과할 수 있는 슬릿 영역(320)이 형성되어 있다. 슬릿 영역(320)은 차광 영역(310)의 양쪽에 위치하고 있다. 차광 영역(310)의 불투명막과 슬릿 영역(320)의 불투명막은 금속 등으로 만들어질 수 있다.

도 3을 참고하면, 기판(110) 위의 유기막(200)을 마스크(300)를 통하여 자외선(UV) 등의 빛(400)에 노출한다. 차광 영역(310)은 빛을 통과시키지 아니하므로 유기막(200)의 대응 부분은 빛을 받지 않고, 슬릿 영역(320)은 빛을 일부만 통과시키므로 유기막(200)의 대응 부분은 일부만 감광된다.

도 4를 참고하면, 노광된 유기막(200)을 현상함으로써 블랙 매트릭스(230)를 형성한다. 이때, 유기막(200)에서 차광 영역(310)에 대응하여 빛을 받지 않은 부분은 그대로 남고, 슬릿 영역(320)에 대응하여 빛을 적게 받은 부분은 높이가 낮아지며, 빛을 받지 않은 부분은 제거된다. 따라서 블랙 매트릭스(230)는 높이가 높은 중앙부(220)와 그 양쪽에 위치하며 높이가 낮은 가장자리부(310)를 포함하며, 중앙부(220)는 마스크(300)의 차광 영역(310)에 대응하며, 가장자리부(310)는 슬릿 영역(320)에 대응한다.

다음, 도 6을 참고하면, 잉크젯 방법으로 컬러필터용 잉크를 블랙 매트릭스(230)의 사이에 형성한다. 가장자리부(220)가 중앙부(210)보다 낮은 블랙 매트릭스(230)는 친수성인 잉크와 소수성인 블랙 매트릭스(230)의 반발로 인해 잉크가 솟는 높이를 낮출 수 있다. 이때 서로 다른 색상의 잉크를 동시에 형성할 수도 있고 따로따로 형성할 수도 있다.

이어 잉크에서 용매를 제거함으로써 컬러필터(500)를 형성한다. 이때 잉크의 높이 차로 인하여 컬러필터(500)에도 높이 차가 생길 수 있지만, 앞서 설명했듯이 계단형 블랙 매트릭스(230)로 인하여 그 높이 차가 줄어들므로 컬러필터(500)의 높이 차 또한 줄어든다.

이와 같이 형성하면, 잉크젯으로 도포 시 2단 블랙 매트릭스 구조가 잉크의 건조과정에서 가장자리부가 줄어들며 그 부분의 쉘갯 차이가 형성되는 등의 빗샘을 완화시켜주면서 블랙 매트릭스들 사이의 중앙과 주변의 칼라필터 잉크가 균일하게 형성되어 빗샘이 일어나지 않게 된다.

발명의 효과

이처럼, 본 발명의 액정 표시 장치에 의하면, 컬러필터 기관에서의 블랙 매트릭스를 가장자리가 중심부보다 더 낮게 되는 구조로 형성하여 셀갭의 불균일에 의한 휘도 변형 등을 막고 화소의 주변부에 잉크가 채워지지 않는 현상을 막음으로써 실질적으로 블랙 매트릭스 주변에서 빛샘이 발생하는 것을 방지할 수 있으며, 따라서 액정 표시 장치의 화면 품위를 향상시킬 수 있다. 이는 컬러필터 기관의 액정 패널을 이용하는 방식에 비해 비용의 절감 및 생산성 향상 및 공정과정의 단순화를 실현할 수 있다.

기타 본 발명은 그 요지가 일탈하지 않는 범위에서 다양하게 변경하여 실시 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1~6은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 기관의 제조 방법을 공정 순서에 따라 도시한 단면도이다.

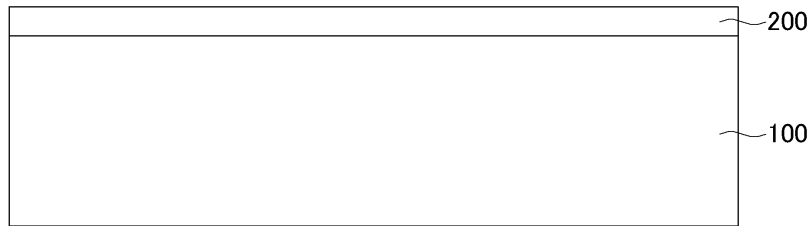
도면의 주요부분에 대한 부호설명

100 _ 글라스 기관 200~220 _ 유기BM(블랙 매트릭스)

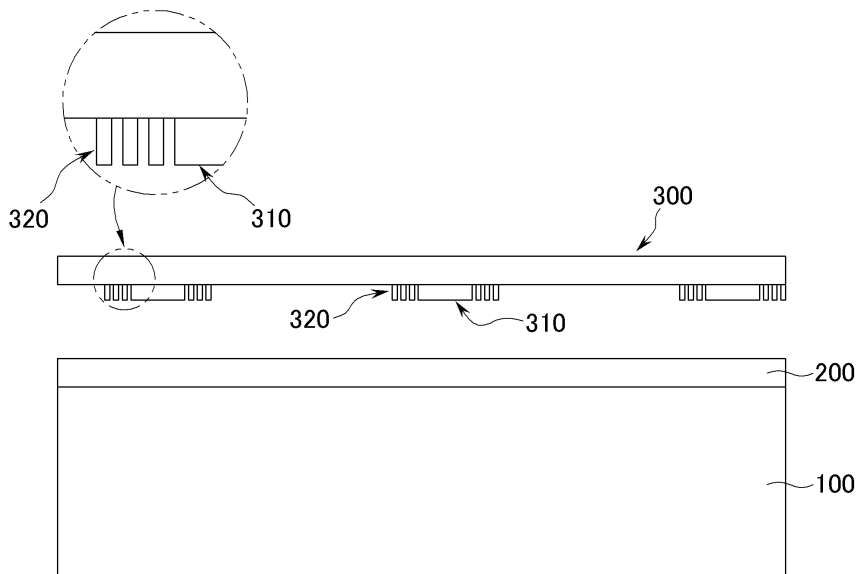
300~320 _ 슬릿 마스크 500 _ 칼라필터(CF)

도면

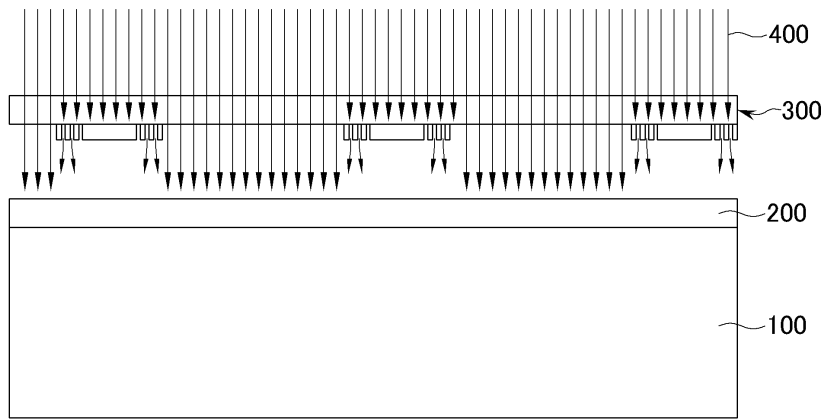
도면1



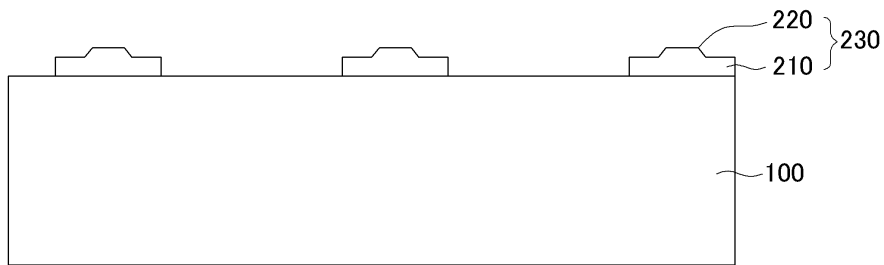
도면2



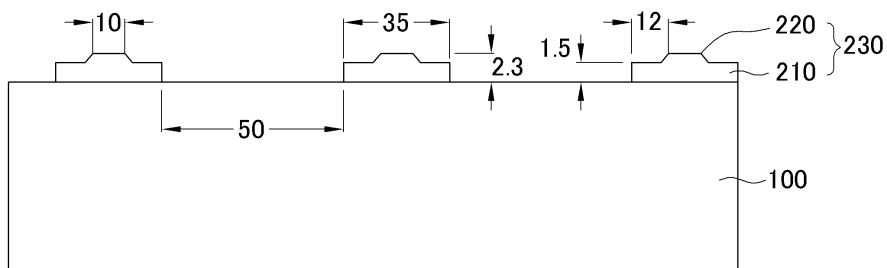
도면3



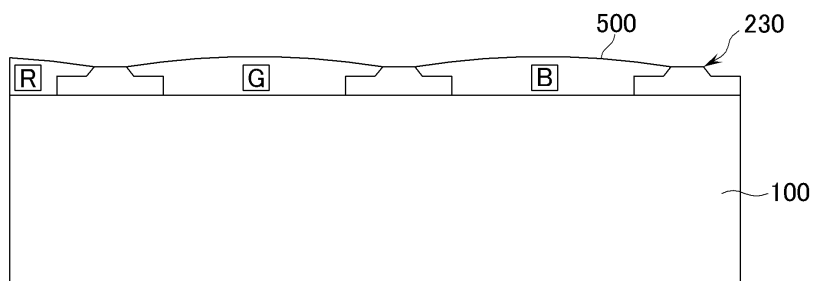
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	液晶显示装置的制造方法		
公开(公告)号	KR1020070024178A	公开(公告)日	2007-03-02
申请号	KR1020050078846	申请日	2005-08-26
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	KIM SUNG JIN		
发明人	KIM, SUNG JIN		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133512 G02F2001/136236 G03F7/0007		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及用于将黑矩阵 (BM) 形成为多级的滤色器喷墨打印模式之一的液晶显示器的基板的制造方法。特别地, 它影响使用有机黑色矩阵的显示装置和均匀地喷射彩色墨水的显示器在喷墨过程中可以到达岸边。以这种方式, 随着制造的用于液晶显示器的阵列面板良好地形成图案的过程的简化, 可以提高生产率的效果。黑色矩阵, 喷墨工艺和正型。

