



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년03월08일
 (11) 등록번호 10-0945357
 (24) 등록일자 2010년02월24일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2002-0085635
 (22) 출원일자 2002년12월27일
 심사청구일자 2007년12월18일
 (65) 공개번호 10-2004-0059101
 (43) 공개일자 2004년07월05일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP08190011 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사
 서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

백명기
 서울특별시동작구대방동41신한토탈아파트407호
 박권식
 서울특별시강남구도곡2동464개포한신아파트3동407호

(74) 대리인

박장원

전체 청구항 수 : 총 3 항

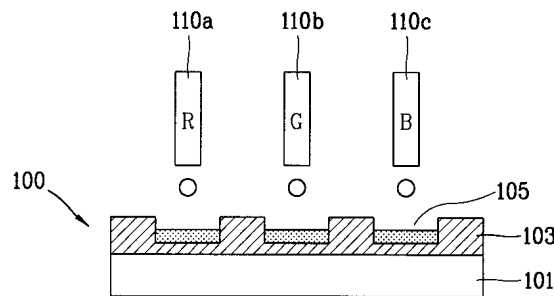
심사관 : 반성원

(54) 액정 표시 소자의 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 칼라필터의 제조 방법에 관한 것으로, 잉크젯(ink jet) 방법에 의해 적(Red), 녹(Green), 청(Blue) 색상의 칼라 레진을 클리체(cliche)에 뿌려 놓고, 프린팅(printing) 방법에 의해서 클리체에 채워진 R, G, B 레진을 기판에 한번에 인쇄함으로써, 공정 단순화 및 비용을 절감을 꾀할 수 있다.

대표도 - 도3b



특허청구의 범위

청구항 1

복수개의 홈이 형성된 클리체를 준비하는 단계와;

상기 클리체의 홈 내부에 적색(Red), 녹색(Green), 청색(Blue)의 레진을 충전 시키는 단계와;

클리체와 로울러에 내장된 히터에 의해 클리체 및 로울러의 온도를 조절하여 레진과 로울러 사이의 접촉력을 레진과 클리체 사이의 접촉력 보다 크게 하는 단계와;

상기 클리체 내부에 충전된 레진들을 로울러에 묻히는 단계와;

상기 로울러를 기관으로 이동시킨 후, 로울러에 묻은 레지스트를 기관 상에 전사시키는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 칼라필터의 제조방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 클리체 홈에 레진을 충전 시키는 단계는 잉크젯 방식을 통하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 칼라필터의 제조방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 적색(Red), 녹색(Green), 청색(Blue)의 레진의 충전은 동시에 이루어지는 것을 특징으로 하는 칼라필터의 제조방법.

청구항 4

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0009] 본 발명은 액정 표시 소자의 제조 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 공정의 단순화 및 비용절감을 꾀할 수 있는 칼라필터의 제조 방법에 관한 것이다.
- [0010] TV와 컴퓨터의 정보를 디스플레이 하기 위해 지금까지 주로 CRT 모니터가 사용되어 왔다. CRT는 화질이 우수하고 화면 밝기가 좋아 그 동안 디스플레이의 주종을 이루어왔다. 그러나 화면이 커짐에 따라 CRT 모니터의 크기가 너무 커져 공간을 많이 차지하는 문제점이 발생하기도 하였으며, 휴대용 기기가 보편화되면서 디스플레이의 무게 또한 문제가 되었다.
- [0011] 이러한 문제점들을 해결한 것이 액정 디스플레이, 플라즈마 디스플레이 패널(Plazma Display Panel), 유기 EL(Electro Luminescence), LED(Light Emitting Diode), FED(Field Emission Display) 등의 평판형 디스플레이 소자들이다. 이러한 평판형 디스플레이 중 노트북 북 PC나 컴퓨터 모니터 등으로 이미 널리 사용되고 있으며 소비전력 소모가 적은 장점을 가지고 있는 액정 표시 소자(LCD)가 각광을 받고 있다.
- [0012] 이하, 참조한 도면을 통하여 일반적인 액정 표시 소자 및 상기 액정 표시 소자를 구성하고 있는 칼라필터의 제조 방법에 대하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0013] 도 1은 일반적인 액정 표시 소자의 단면을 도시한 것이다.
- [0014] 도면에 도시한 바와 같이, 액정 표시 소자는 하부 기관(10)과 상부 기관(20) 그리고 그 사이에 형성된 액정층(15)으로 구성되어 있다.
- [0015] 하부 기관(10)에는 박막트랜지스터(T)와 화소 전극(7)이 형성되어 있다. 상기 박막트랜지스터(T)는 주사신호가 인가되는 게이트 전극(1)과, 주사 신호에 대응하여 데이터 신호를 전송하도록 마련된 반도체층(3)과, 반도체층

(3)과 게이트 전극(1)을 전기적으로 격리시켜주는 게이트 절연막(2)과, 반도체층(3)의 상부에 형성되어 데이터 신호를 인가하는 소스 전극(4)과, 데이터 신호를 화소 전극(7)에 인가하는 드레인 전극(5)으로 구성되어 있으며, 상기 반도체층(3)은 비정질 실리콘(a-Si)을 증착하여 형성된 액티브층(3a)과, 액티브층(3a)의 양측 상부에 n+ 도핑된 옴릭 접촉층(ohmic contact layer)(3b)으로 구성되어 있다. 상기 박막트랜지스터(T) 위에는 보호막(6) 및 화소 전극(7)이 형성되어 있으며, 화소 전극(7) 상부에는 액정 분자들의 배향을 위해 형성된 제 1배향막(4a)이 형성되어 있다. 여기서 화소 전극(7)은 빛이 투과할 수 있도록 투명한 전도체인 ITO(Indium Tin Oxide) 또는 IZO(Indium Zinc Oxide)로 이루어져 있다.

[0016] 상부 기판(20)에는 화소간의 빛샘을 방지하기 위한 블랙매트릭스(12)가 형성되어 있으며, 상기 블랙매트릭스(12) 상에는 실질적으로 칼라를 구현하기 위한 R, G, B 색상의 칼라필터(11)가 형성되어 있다. 상기 칼라 필터(11) 상에는 칼라필터의 평탄화 및 그 상부에 형성된 공통 전극(13)과의 접촉성을 향상시키기 위한 평탄화막(미도시)이 추가로 형성되어 있으며, 그 상부에는 액정층(15)에 전압을 인가하기 위한 공통전극(13)과, 액정 분자들의 배향을 위해 형성된 제 2배향막(4b)이 형성되어 있다. 여기서 공통 전극(13)은 빛이 투과할 수 있도록 투명한 전도체인 ITO(Indium Tin Oxide) 또는 IZO(Indium Zinc Oxide)로 이루어져 있다.

[0017] 상기와 같은 액정 표시 소자는 박막 증착(thin film deposition)과, 포토리소그래피(photolithography)와, 식각 공정(etching process)의 반복을 통하여 이루어지며, 여기에서는 칼라필터의 제조 방법에 대해서만 설명하기로 한다.

[0018] 종래 칼라필터 제조방법으로는 염색법과 안료분산법, 인쇄법 및 전착(電着)법이 사용되고 있다. 이들 4가지 제조방법은 모두 3회 이상의 제조공정을 거쳐 적색과 청색 및 녹색의 3원색 필터를 제조하는 것이 공통점이다.

[0019] 상기 염색법에 의한 칼라필터 제조공정은 가염성(可染性)고분자재료에 감광성을 부여한 후 피염색 패턴을 형성시켜 이것을 각각의 색으로 염색하는 단계로 이루어지는 공정이다. 이러한 염색법에 의한 칼라필터 제조공정은 가염성감광막에서 염색패턴을 통과하는 공정이 각각의 색인 청색과 적색 및 녹색에 대해서 반복되어진 후 다음단계인 톱코우트층을 형성시키는 단계로 이동되게 된다.

[0020] 상기 전착법에 의한 제조공정은 투명도전막의 패턴을 형성시키고 전기영동법(泳動法)에 의해 각각의 색이 석출되도록 하여 전착층을 형성하는 단계들로 이루어지는 제조공정인데, 투명도전막위에 전착층을 형성시키는 공정이 각각의 색에 대해서 3회 반복되어야 하기 때문에 칼라필터의 제조공정에 시간이 많이 소요되고, 작업이 번거로운 문제점이 있었다.

[0021] 상기 인쇄법에 의한 제조공정은 각각의 색재료를 예폭시수지 등에 분산하여 잉크로 만들고 각각의 색에 대해 읍 인쇄하여 인쇄패턴을 형성하는 단계로 이루어지는 제조공정인데, 기판으로부터 인쇄패턴을 형성시키는 공정이 각각의 색에 대해서 반복 실행되게 된다. 그러나, 칼라패턴 형성을 위한 사진식각 공정이 필요없기 때문에 제조공정이 단순한 잇점이 있다.

[0022] 상기 안료분산법에 의한 제조공정은 안료를 수지에 분산하여 착색레지스트화하고 이것을 도포한 후 각각의 착색패턴을 형성시키는 단계로 이루어지는 공정으로, 상기 착색레지스트를 도포시키는 단계로부터 착색패턴을 형성시키는 단계까지의 공정이 적색과 녹색 및 청색에 대해서 각각 반복되어지게 되므로써 제조공정의 시간이 오래 걸리고 경비가 증가되는 문제점이 있었다. 또한, 각각의 R, G, B 칼라필터를 형성하기 위해서는 기판에 착색레지스트를 증착하고 필요한 부분만 남기고 그 외의 부분은 제거해야 한다. 즉, 기판 전체에서 필요한 부분인 1/3정도만 남기고, 2/3은 제거해야 하기 때문에 안료의 낭비가 심하다.

[0023] 따라서, 상기와 같은 안료 분산법의 단점을 보완하여 필요한 부분에만 칼라필터를 형성하는 잉크젯 방식이 제안되었다. 잉크젯 방식은 염료로 이루어진 잉크를 사용하여 R, G, B를 잉크젯 장치의 분사노즐을 통해 분사시키는 방식으로, 오정렬을 방지하고 개구율을 향상시키기 위한 박막트랜지스터 온 칼라필터(thin film transistor on color filter; COT) 구조에 주로 사용된다.

[0024] 도 2a 내지 도 2b는 잉크젯 방식의 칼라필터 제조 방법을 도시한 도면이다.

[0025] 먼저, 도 2a에 도시한 바와 같이, 투명 기판(50) 위에 게이트 전극(51)과 게이트 절연막(52) 및 반도체층(53)을 형성한 후, 상기 반도체층(53) 상에 서로 일정간격 이격되는 소스 및 드레인 전극(54,55)을 형성하여 박막트랜지스터(T)를 제조한 후, 이 소스 및 드레인 전극(54,55)의 패턴을 형성한 포토레지스트를 스트립(strip)하는 공정을 생략하고, 잉크 격벽(56)으로 남겨둔다. 그리고, 그 상부에 박막트랜지스터를 보호하는 목적으로 보호층

(57)을 형성한다.

[0026] 이후에, 도 2b에 도시한 바와 같이, 잉크젯 장치의 분사노즐(60)을 통해 잉크격벽(56)을 기준으로 각각의 칼라별 잉크(60a)를 R, G, B 순으로 반복하여 화소 내에 분사시킴으로써, 칼라필터(59)를 형성한다.

[0027] 상기와 같이 잉크젯 방식을 사용하여 프린팅할 경우 잉크의 낭비를 줄일 수 있는 장점이 있다.

[0028] 그러나, 이와 같은 공정은 적, 녹, 청의 각 색에 대하여 반복하여 칼라필터를 형성해야 하기 때문에 여전히 공정이 복잡한 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0029] 따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해서 이루어진 것으로, 잉크젯 방식과 인쇄 방식을 혼합하여 칼라필터를 형성함으로써, 잉크를 낭비를 막고 공정을 단순화하는데 그 목적이 있다.

[0030] 기타 본 발명의 목적 및 특징은 이하의 발명의 구성 및 특허청구범위에서 상세히 기술될 것이다.

발명의 구성 및 작용

[0031] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 칼라필터 제조 방법은 칼라필터의 패턴과 동일한 홈이 형성된 클리체를 준비하는 단계와; 상기 클리체 내부에 적색(Red), 녹색(Green), 청색(Blue)별 잉크를 충전시키는 단계와; 상기 클리체 내부에 충전된 적색(Red), 녹색(Green), 청색(Blue)의 잉크 패턴을 로울러에 옮기는 단계와; 상기 로울러에 옮겨진 적색(Red), 녹색(Green), 청색(Blue)의 잉크 패턴을 기판 위로 전사(transfer) 시키는 단계로 이루어진다. 이때, 상기 적색(Red), 녹색(Green), 청색(Blue)의 잉크의 충전 및 인쇄는 한꺼번에 이루어지며, 잉크의 충전은 잉크젯 방식에 의해서 이루어진다.

[0032] 상기와 같이, 잉크젯 방식을 통하여 잉크를 충전하기 때문에 잉크의 낭비를 막을 수 있으며, 프린팅 방식을 이용하여 기판에 적색(Red), 녹색(Green), 청색(Blue)의 패턴을 동시에 형성하기 때문에 반복되는 공정을 줄일 수가 있다.

[0033] 이하, 참조한 도면을 통하여 본 발명에 따른 칼라필터의 제조 방법에 대하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0034] 도 3a 내지 도 3d는 본 발명에 따른 칼라필터의 제조 방법을 도시한 공정 수순도이다.

[0035] 먼저, 도 3a에 도시한 바와 같이, 기판(110)을 준비한 다음, 기판 위에 금속이나 유기막 또는 실리콘 같은 버퍼층(103)을 도포한 후, 사진 식각 공정(photo lithography process)을 통하여 홈(105)을 형성하여 클리체(100)를 제작한다. 상기 버퍼층(103)의 역할에 대해서는 다음 공정에서 설명하도록 한다. 여기서, 홈(105)의 형태는 이후에 형성될 칼라필터의 R, G, B 패턴과 동일하다.

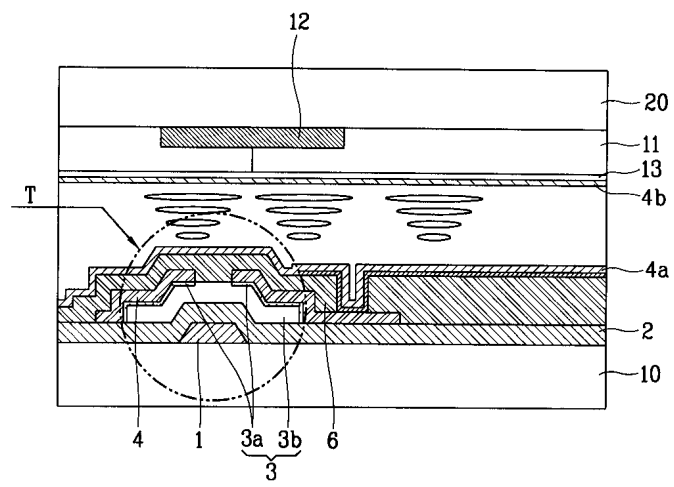
[0036] 그 다음, 도 3b에 도시한 바와 같이, 상기 홈(105) 내부에 잉크액이 분사되어 나오는 각각의 R, G, B 잉크젯 장치의 분사노즐(110a~110c)을 통하여 적색(Red), 녹색(Green), 청색(Blue)의 칼라 잉크를 충전시킨다. 이때, 충전 방법은 잉크젯 방식을 이용하게 되며, 도면에 도시하지는 않았지만, 잉크젯 장치는 적색(Red), 녹색(Green), 청색(Blue)으로 구분된 잉크 공급부와, 잉크가 분사되는 노즐과, 각각의 잉크 공급부와 노즐 사이에 구성되어, 잉크액이 이동되는 통로인 채널등을 포함하고 있으며, 상기 잉크 공급부에 압력을 가하게 됨에 따라 R, G, B별 칼라 잉크가 노즐로부터 동시에 분사된다. 이와 같이, R, G, B 색깔의 잉크를 동시에 충전함에 따라, 종래에 비하여 잉크 충전 시간을 단축할 수 있을 뿐만 아니라, 필요한 영역에만 잉크를 충전하기 때문에 잉크의 낭비를 막을 수가 있다.

[0037] 잉크 충전이 끝나고 나면, 도 3c에 도시한 바와 같이, 클리체(110)에 충전된 잉크(123)를 탈착시켜 잉크 패턴(127)을 로울러(128)에 옮겨 붙인다. 이때, 상기 로울러(128)의 표면에는 잉크와의 접촉력을 향상시키기 위한 블랭킷(blanket; 129)이 도포되어 있다.

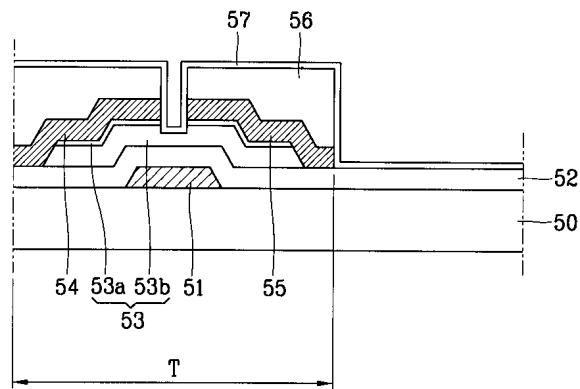
[0038] 상기 버퍼층(103)은 클리체(100)로부터 잉크(123)의 탈착을 용이하게 하여 잉크가 로울러(128)에 쉽게 달라붙도록 하는 역할과 함께 기판을 로울러의 충격으로 보호해준다. 즉, 잉크의 접촉력이 기판보다 버퍼층이 더 약하기 때문에 버퍼층에서 더욱 쉽게 탈착될 수 있다. 기판 위에 버퍼층을 형성하지 않고도 기판 자체를 식각하여 홈을 형성할 수도 있으나, 이러한 경우에, 로울러의 충격으로 인하여 기판의 하부에 크랙이 발생할 수가 있다. 따라서, 버퍼층은 로울러의 충격을 흡수하여 기판을 안전하게 보호하는 역할을 한다.

도면

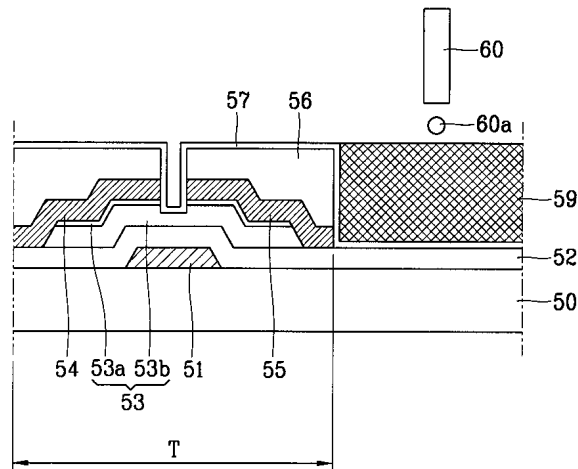
도면1



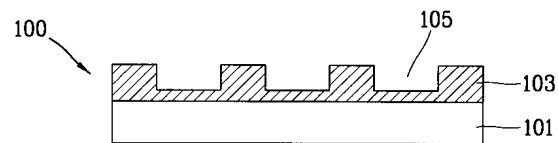
도면2a



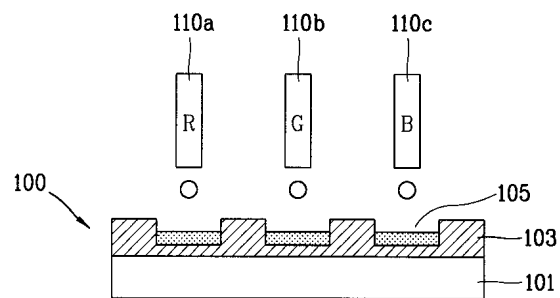
도면2b



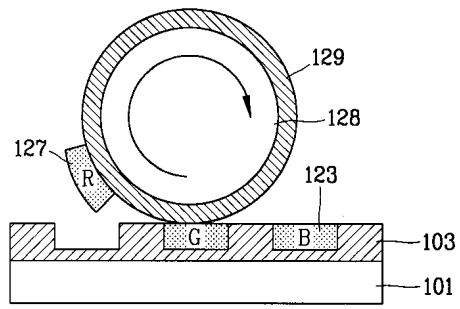
도면3a



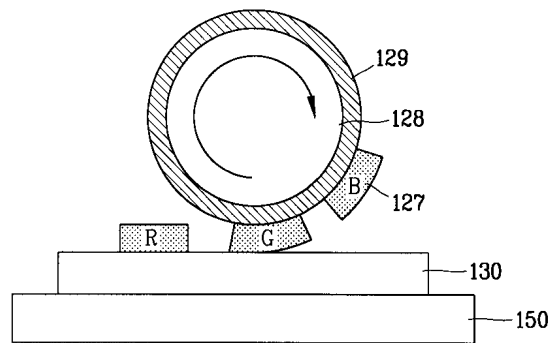
도면3b



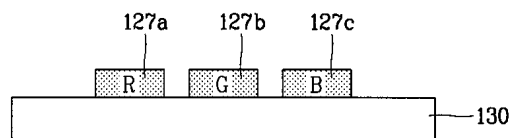
도면3c



도면3d



도면3e



专利名称(译)	液晶显示元件的制造方法		
公开(公告)号	KR100945357B1	公开(公告)日	2010-03-08
申请号	KR1020020085635	申请日	2002-12-27
[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	BAEK MYOUNGKEE 백명기 PARK KWONSHIK 박권식		
发明人	백명기 박권식		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/20		
CPC分类号	G02B5/201 G02F1/133516		
代理人(译)	PARK , JANG WON		
其他公开文献	KR1020040059101A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

彩色滤光片的制造方法本发明涉及一种彩色滤光片的制造方法，其中红色，绿色和蓝色的彩色树脂通过喷墨方法施加到铅版上，在印刷中，填充在清洁剂中的R，G，B树脂一次印刷在基板上，从而简化了工艺并降低了成本。

