

청구항 1.

다수 개의 단위 화소 영역으로 구성된 액티브 영역을 갖는 제 1 기판과, 제 2 기판 사이에 액정이 주입된 액정 디스플레이 패널 제조에 있어서,

상기 제 1 기판 상에 다수 개의 게이트 배선을 형성하는 단계;

상기 각 게이트 배선과 교차하면서 화소 영역을 정의하는 다수개의 데이터 배선을 형성하는 단계;

상기 각 게이트 배선과 데이터 배선의 교차 지점에 박막트랜지스터를 형성하는 단계;

상기 박막트랜지스터와 연결되도록 화소전극을 형성하는 단계;

상기 화소전극 상부에 인쇄법을 이용하여 칼라필터층을 형성하는 단계;

상기 화소 영역 외에 유기절연막으로 광차단층을 형성하는 단계;

상기 칼라필터층 및 광차단층을 형성한 결과물 상에 오버코트층을 형성하는 단계를 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 액정 디스플레이 패널 제조방법.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 박막트랜지스터를 형성하는 단계는

상기 제 1 기판 상에 상기 게이트 배선 형성 시에 게이트 전극을 형성하는 단계;

상기 게이트 전극을 포함한 절연 기판 전면에서 게이트 절연막을 형성하는 단계;

상기 게이트 절연막 상에 반도체층을 형성하는 단계;

상기 게이트 절연막 상에 상기 데이터 배선을 형성 시에 상기 반도체층 상에 소스/드레인 전극을 형성하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 패널 제조 방법.

청구항 3.

삭제

청구항 4.

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 디스플레이 패널 제조방법에 관한 것으로, 특히 광차단층을 형성함에 있어 별도의 마스크 없이 칼라간 단차를 이용하여 최소한의 공정으로 실현되는 칼라필터를 구현하는 것에 관한 것이다.

이러한 액정 디스플레이 패널용 칼라필터 제조방법은 사용되는 유기 필터의 재료에 따라 염료 방식과 안료방식이 있으며, 제작 방법에 따라 염색법(dye method), 안료분산법(pigment dispersion method), 전착법(electrodeposition method), 및 인쇄법(print method) 등으로 분류한다.

이러한 칼라필터 제조방법에 대해 간략히 설명하면 다음과 같다.

우선, 염색법은 투명 기판상에 가염성 및 감광성 수지를 노광 및 현상한 후 염색액으로 염색하는 방법이다.

안료분산법은 감광성 수지에 안료를 분산한 감광성 칼라 수지를 도포한 후 노광 및 현상하는 방법과, 폴리이미드 중에 안료를 분산한 감광성이 없는 재료를 포토레지스트를 사용하여 에칭하는 방법으로 분류할 수 있다.

전착법은 용매 중에 고분자 수지를 용해 또는 분산시켜, 이것을 전기화학적으로 전극 상에 석출(析出)시키는 방법이고, 인쇄법은 수지 중에 안료를 분산한 잉크를 전사하는 방법이다.

이러한, 종래의 칼라필터 제조법에 있어서 콘트라스트를 높이고 광을 차단하기 위한 블랙매트릭스를 패터닝하여 형성하고, 블랙매트릭스 사이에 R, G, B 패턴을 형성한다. 또한, 블랙매트릭스는 박막트랜지스터(TFT)의 직접적인 광 조사를 차단하여 박막트랜지스터의 누설 전류 증가를 방지하는 역할도 한다.

이하, 상기와 같은 액정 디스플레이 패널(LCD)의 구조 및 종래 기술에 따른 칼라필터의 제조방법을 설명한다.

도 1 은 일반적인 액정 디스플레이 패널을 도시한 것이다.

도 1 에 도시된 바와 같이, 게이트배선(1) 및 데이터배선(2)이 중첩으로 배열되어 있다. 게이트배선(1)과 데이터배선(2)에 의해 화소 영역이 정의되고, 실제의 액정패널은 수많은 화소 영역으로 구성되어 있다. 상기한 화소 영역 내에는 게이트배선(1)과 데이터배선(2)의 교차점에는 박막트랜지스터(3 : thin film transistor)가 형성되어 있다.

그리고, 상기 박막트랜지스터(3)는 상기 게이트배선(1)과 함께 형성된 게이트전극(1a), 게이트전극(1a)을 포함한 전면에 형성된 게이트절연막, 게이트절연막 상부에 형성된 반도체층, 오믹콘택층, 상기 데이터배선(2)과 함께 형성된 소스전극(2a), 드레인전극(2b)으로 구성되며, 상기한 게이트전극(1a) 및 소스전극(2a)은 각각 게이트배선(1) 및 데이터배선(2)에 접속되어 있다.

도 2 는 도 1 의 I - I '방향의 단면도로, 제 1 기판(10) 및 제 2 기판(11) 사이에 액정(12)이 주입되어 있다. 그리고 제 1 기판(10)위에 게이트절연막(4)이 형성되어 있고, 게이트절연막(4) 위에 상기 소스전극 및 드레인전극과 함께 형성된 데이터배선(2)이 형성되어 있고, 상기 데이터배선(2) 및 박막트랜지스터를 포함한 전면에 보호막(5)이 형성되어 있고, 상기 드레인전극과 연결되어 화소 영역 상에 투명도전막으로 화소전극(6)이 형성되어 있다. 또한 상기 화소 영역 외에 광차단층(7)이 형성되어 있고, 화소 영역에는 상기 화소전극(6) 위에 칼라필터층(8)이 형성되어 있다. 그리고 상기 칼라필터층(8)의 평탄화 및 광차단층(7)과 칼라필터층(8)의 오버랩 부분의 단차 제거를 목적으로 도포한 오버코트층(9)이 형성되어 있다.

도 3a 내지 도 3c 는 종래 기술에 따른 액정 디스플레이 패널의 칼라필터 제조공정도이다.

도 3a 에 도시된 바와 같이, 화소 영역의 외부 영역에 광차단층(7) 패턴을 형성한다. 이때 광차단층(7)은 제 1 기판(10)과의 얼라인(align)이 필요하다.

이어 도 3b 에 도시된 바와 같이, 이어 가염성 감광막을 도포 및 노광, 현상 공정을 통해 R, G, B 칼라를 전착하여 칼라필터층(8)을 형성하고, 도 3c 에 도시된 바와 같이 칼라필터층(8)의 오버코트층(9)을 도포하여 바인더 코팅한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나 이상에서 설명한 종래 기술에 따른 액정 디스플레이 패널 제조방법은 다음과 같은 문제점이 있다.

첫째, 광차단층을 형성시 광차단층 하부에 형성된 기판과의 얼라인(align)이 필요하고, 미스-얼라인(mis-align)시 빛이 새는 문제점이 있다.

물체, 광차단층을 형성하기 위한 별도의 마스크가 필요하다.

따라서 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로서, 칼라간 단차를 이용한 광차단층의 형성으로 최소한의 공정이 가능한 액정 디스플레이 패널 제조방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

본 발명의 다른 목적은 박막트랜지스터 어레이가 형성된 기판 상에 칼라필터(color filter on TFT :COT)가 형성하는 액정 디스플레이 패널 제조방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정 디스플레이 패널 제조방법의 특징은 다수 개의 단위 화소 영역으로 구성된 액티브 영역을 갖는 제 1 기판과, 제 2 기판 사이에 액정이 주입된 액정 디스플레이 패널 제조에 있어서, 상기 제 1 기판 상에 다수 개의 게이트 배선을 형성하는 단계; 상기 각 게이트 배선과 교차하면서 화소 영역을 정의하는 다수개의 데이터 배선을 형성하는 단계; 상기 각 게이트 배선과 데이터 배선의 교차 지점에 박막트랜지스터를 형성하는 단계; 상기 박막트랜지스터와 연결되도록 화소전극을 형성하는 단계; 상기 화소전극 상부에 칼라필터층을 형성하는 단계; 상기 화소 영역 외에 광차단층을 형성하는 단계를 포함하여 이루어지는데 있다.

본 발명의 다른 목적, 특성 및 잇점들은 첨부한 도면을 참조한 실시예들의 상세한 설명을 통해 명백해질 것이다.

본 발명에 따른 액정 디스플레이 패널의 제조방법의 바람직한 실시 예에 대하여 첨부한 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

이하, 상기와 같은 액정 디스플레이 패널의 구조 및 종래 기술에 따른 칼라필터의 제조방법을 설명한다.

도 4 는 본 발명에 따른 액정 디스플레이 패널을 나타낸 것이다.

도 4 에 도시된 바와 같이 게이트배선(21) 및 데이터배선(22)이 종횡으로 배열되어 있다. 이 게이트배선(21)과 데이터배선(22)에 의해 화소 영역이 정의되고, 실제의 액정패널은 수많은 단위 화소 영역을 갖는 액티브 영역으로 구성되어 있다. 상기한 화소 영역 내에는 게이트배선(21)과 데이터배선(22)의 교차점에는 박막트랜지스터(23 : thin film transistor)가 형성되어 있다.

도 5 는 도 4 의 I - I '방향의 단면도이다.

도 5 에 도시된 바와 같이, 상기한 박막트랜지스터는 제 1 기판(20) 위에 게이트배선(21)과 동시에 형성된 게이트전극(21a), 게이트 전극(21a) 상부에 형성된 게이트절연막(24), 상기 게이트절연막(24) 상부에 차례로 형성된 반도체층(25), 오믹콘택층(26), 상기 데이터배선(22)과 동시에 상기 오믹콘택층(26) 상부에 형성된 소스전극(22a) 및 드레인전극(22b)으로 구성되며, 상기한 게이트전극(21a) 및 소스전극(22a)은 각각 게이트배선(21) 및 데이터배선(22)에 접속된다.

또한, 게이트절연막(24)은 게이트 전극(21a)을 포함한 제 1 기판(20) 전체에 걸쳐서 적층되어 있다. 그리고 박막트랜지스터(23)를 포함한 전면에 보호막(27)이 형성되고, 상기 드레인전극(22b) 상에 형성된 보호막(27)은 소정 영역이 노출되어 이 노출된 영역에 의해 드레인전극(22b)과 연결되어 화소 영역 상에 투명도전막으로 화소전극(28)이 형성되어 있다.

그리고 상기 화소전극(28) 상에, 즉 화소 영역에는 컬러필터층(29 : color filter layer)이 형성되어 있고, 화소 영역 외에는 상기 박막트랜지스터(23), 게이트배선(21) 및 데이터배선(22) 근처로 빛이 새는 것을 방지하는 블랙매트릭스(30)가 형성되어 있다.

도 6 은 도 4 의 II - II '방향의 단면도이다.

도 6 에 도시된 바와 같이, 제 1 기판(20) 및 제 2 기판(40) 사이에 액정(41)이 주입되어 있다. 그리고 제 1 기판(20) 위에 게이트절연막(24)이 형성되어 있고, 게이트절연막(24) 위에 상기 소스전극 및 드레인전극과 함께 형성된 데이터배선(22)이 형성되어 있고, 상기 데이터배선(22) 및 박막트랜지스터를 포함한 전면에 보호막(27)이 형성되어 있고, 상기 드레인전극과 연결되어 화소 영역 상에 투명도전막으로 화소전극(28)이 형성되어 있다. 또한 화소 영역에는 상기 화소전극(28) 위

에 칼라필터층(29)이 형성되어 있고, 상기 화소 영역 외에 광차단층(30)이 형성되어 있다. 그리고 상기 칼라필터층(29)의 평탄화 및 광차단층(30)과 칼라필터층(29)의 오버랩 부분의 단차 제거를 목적으로 도포한 오버코트층(31)이 형성되어 있다.

도 7a 내지 도 7c 는 본 발명에 따른 액정 디스플레이 패널의 칼라필터 제조공정도이다.

제 1 기관(20) 위에 게이트배선, 데이터배선(22), 박막트랜지스터, 보호막(27), 화소전극(28)을 형성하여 완성된 TFT 기관 위에 도 7a 에 도시된 바와 같이 R, G, B 칼라필터층(29)을 형성한다.

상기 R, G, B 칼라필터층(29)의 형성은 인쇄법, 전착법이 이용된다.

전착법은 용매 중에 고분자 수지를 용해 또는 분산시켜, 이것을 전기화학적으로 전극 상에 석출(析出)시키는 방법으로, 박막트랜지스터가 형성된 기관을 제 1 색의 칼라필터층을 형성하기 위해 수용액 속에 담근 후 제 1 색의 칼라 필터를 형성할 부위의 화소부내 게이트 전극(21a) 및 화소전극(28)에 전압을 인가하여 상기 화소전극(28) 상부에 제 1 색의 칼라필터층을 형성하고, 동일한 방법으로 제 2 색의 칼라필터층 및 제 3 색의 칼라필터층을 형성한다.

그리고, 인쇄법은 수지 중에 안료를 분산한 잉크 화소전극(28) 상부에 전사하여 칼라필터층(29)을 형성하는 것이다.

이어 도 7b 에 도시된 바와 같이 상기 칼라필터층(29)의 단차에 의해 수지 등의 물질로 별도의 얼라인(align) 없이 광차단층(30)을 형성한다.

이어 도 7c 에 도시된 바와 같이 칼라필터층(29)의 평탄화 및 광차단층(30)과 칼라필터층(29)의 오버랩 부분의 단차를 제거를 목적으로 오버코트층(31)을 도포하여 바인더 코팅한다. 그리고 패터닝 및 세정과정을 거친다.

상기 광차단층(30)은 수지, 유기절연막으로 형성된다.

그리고, 본 발명에 따른 다른 실시 예로 반사형 LCD 패널, 반사/반 투과형 LCD 패널에도 적용이 가능하다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같은 본 발명에 따른 액정 디스플레이 패널 제조방법은 칼라간 단차를 이용하여 광차단층을 형성하는 것으로, 광차단층을 형성하기 위한 별도의 마스크의 필요하지 않으므로 공정상 유용하다.

이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술 사상을 이탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다.

따라서, 본 발명의 기술적 범위는 실시예에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의하여 정해져야 한다.

도면의 간단한 설명

도 1 은 일반적인 액정 디스플레이 패널의 평면도

도 2 는 도 1 의 I-I'방향의 단면도

도 3a 내지 도 3c 는 종래 기술에 따른 액정 디스플레이 패널의 칼라필터 제조공정도

도 4 는 본 발명에 따른 액정 디스플레이 패널의 평면도

도 5 는 도 4 의 I-I'방향의 단면도

도 6 은 도 4 의 II-II'방향의 단면도

도 7a 내지 도 7c 는 본 발명에 따른 액정 디스플레이 패널의 칼라필터 제조공정도

*도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1, 21 : 게이트배선 2, 22 : 데이터배선

1a, 21a: 게이트전극 2a, 22a : 소스전극

2b, 22b : 드레인전극 3, 23 : 박막트랜지스터

4, 24 : 게이트절연막 5 : 보호막

6, 28 : 화소전극 7, 30 :광차단층

8, 29 : 칼라필터층 9, 31 : 오버코트층

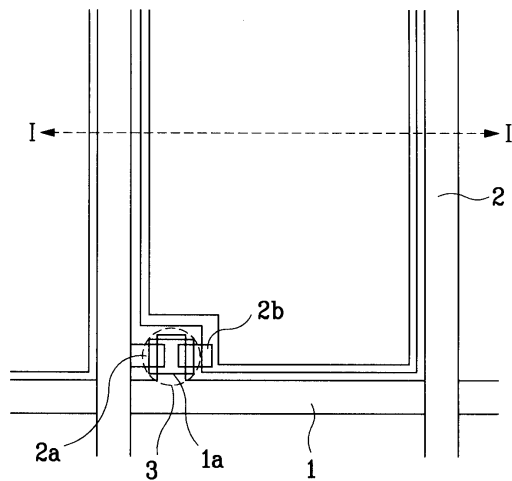
10, 20 : 제 1 기판 11, 40 : 제 2 기판

12, 41 : 액정 25 : 반도체층

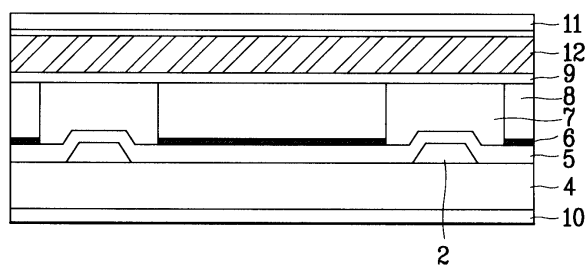
26 : 오믹콘택층 27 : 보호막

도면

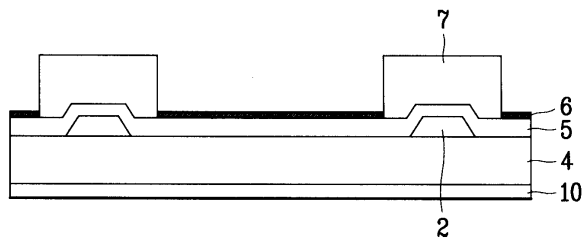
도면1



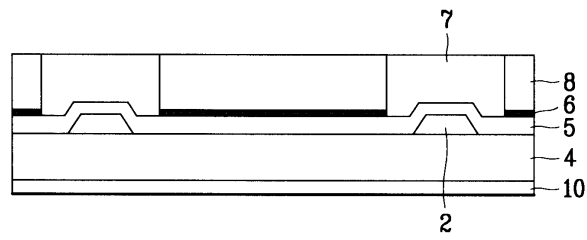
도면2



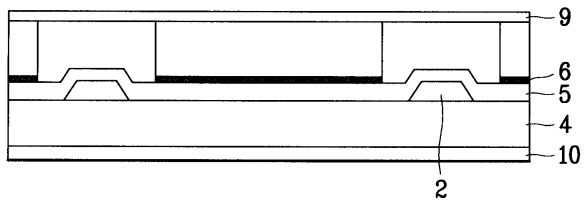
도면3a



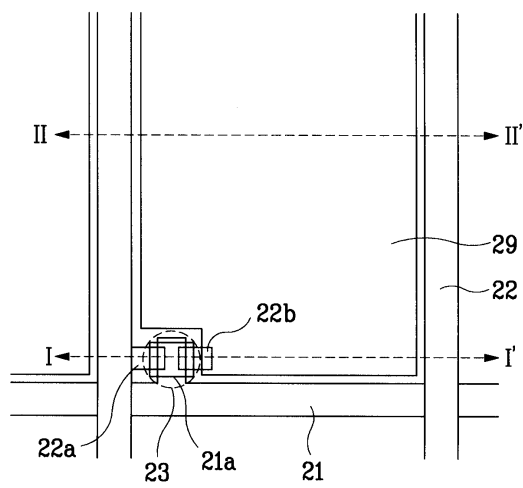
도면3b



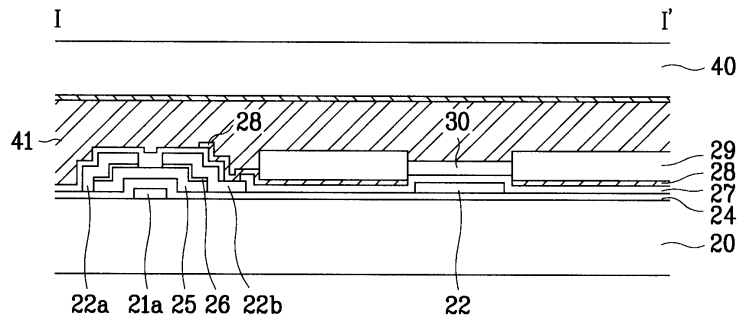
도면3c



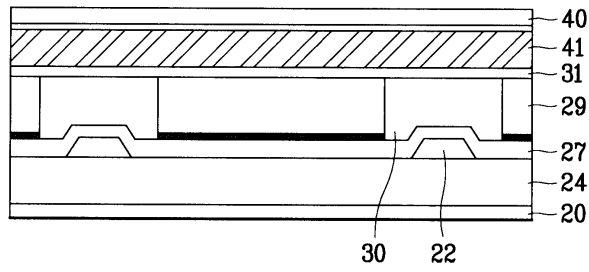
도면4



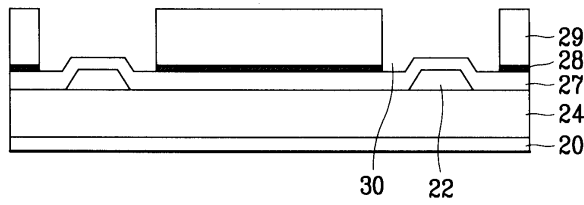
도면5



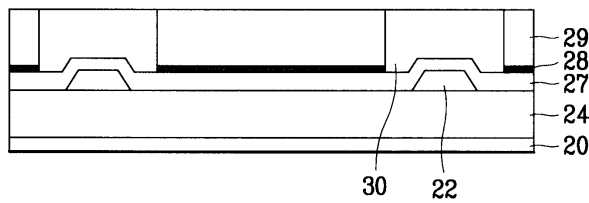
도면6



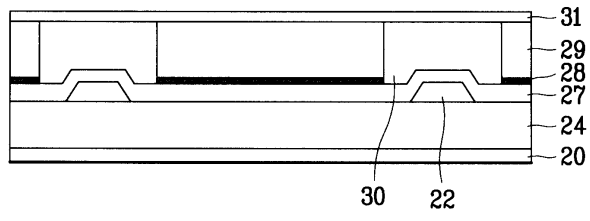
도면7a



도면7b



도면7c



专利名称(译)	液晶显示面板的制造方法		
公开(公告)号	KR100710144B1	公开(公告)日	2007-04-23
申请号	KR1020000062977	申请日	2000-10-25
[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	LEE JUNGJAE 이정재 LEE JAEGU 이재구		
发明人	이정재 이재구		
IPC分类号	G02F1/136		
代理人(译)	金勇 新昌		
其他公开文献	KR1020020032087A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种制造液晶显示板的方法，通过最少数量的制造步骤制造液晶显示板，并在其上形成薄膜晶体管阵列的基板上形成滤色器。

