

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. G02F 1/1335 (2006.01)	(11) 공개번호 (43) 공개일자	10-2006-0089834 2006년08월09일
--	------------------------	--------------------------------

(21) 출원번호	10-2005-0010610
(22) 출원일자	2005년02월04일

(71) 출원인	삼성전자주식회사 경기도 수원시 영통구 매탄동 416
(72) 발명자	허철 경기도 용인시 풍덕천동 신정마을7단지아파트 702동 104호 이상헌 서울특별시 서초구 서초1동 1639-10번지 201호 김병주 경기도 안양시 동안구 평촌동 932-2번지 꿈마을 금호아파트 803동 102호
(74) 대리인	유미특허법인

심사청구 : 없음

(54) 색필터 표시판 및 그를 포함하는 액정 표시 장치

요약

본 발명의 색필터 표시판은 절연 기관, 절연 기관 위에 형성되어 있으며 복수의 개구부를 가지며 유기 물질로 형성되어 있는 차광 패턴, 개구부에 형성되어 있는 복수의 색필터, 색필터 위에 형성되어 있는 공통 전극을 포함하고, 색필터는 차광 패턴보다 두껍게 형성되어 있으며 실질적으로 색필터의 두께는 균일하다.

대표도

도 1

색인어

액정표시장치, ITO, 투과율, 색필터

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이다.

도 2는 도 1의 II-II'선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

도 3은 도 1의 III-III' 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

도 4는 도 1에 도시한 액정 표시 장치에서 하부 표시판의 표시 영역을 확대 도시한 배치도이다.

도 5a 내지 및 도 5b는 본 발명의 한 실시예에 따른 색필터 표시판의 제조 방법을 그 공정 순서에 따라 도시한 단면도이다.

※도면의 주요 부분에 대한 부호 설명※

110, 210 : 절연기판 121 : 게이트선

171 : 데이터

190 : 화소 전극 220 : 차광 패턴

230R, 230G, 230B: 색필터 270 : 공통 전극

310 : 밀봉재 320 : 간격재

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 색필터 표시판 및 그를 포함하는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

액정 표시 장치(liquid crystal display, LCD)는 현재 가장 널리 사용되고 있는 평판 표시 장치 중 하나로서, 전계 생성 전극(field generating electrode)과 편광판(polawizer)이 구비되어 있는 두 장의 표시판과 그 사이에 들어 있는 액정층을 포함한다.

액정층의 액정 분자들은 전계 생성 전극에 인가된 전압에 의하여 액정층에 생성된 전계에 따라 그 배향(orientation)이 바뀌고 이에 액정층을 통과하는 빛의 편광이 변화하며 편광판은 이러한 빛의 편광을 빛의 투과율(transmittance)로 변환한다. 따라서 액정 표시 장치는 전계 생성 전극에 인가되는 전압을 조절하여 원하는 영상을 표시할 수 있다. 이때, 빛의 투과율은 액정층의 복굴절성(birefringence)에 의해 발생하는 위상 지연(phase retardation)에 의해 결정되며, 이러한 위상 지연은 액정층의 굴절률 이방성(refractive anisotropy)과 두 표시판 사이의 간격의 곱으로 주어진다.

액정 표시 장치 중에서도 현재 주로 사용되는 것은 두 표시판 중 하나에는 전계 생성 전극의 일종인 복수의 화소 전극(pixel electrode)과 화소 전극에 인가되는 전압을 스위칭하는 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)가 구비되어 있고, 다른 하나에는 다른 종류의 전계 생성 전극인 공통 전극(common electrode)과 색필터(color filter)가 구비되어 있는 액정 표시 장치이다.

이러한 액정 표시 장치에서 색필터를 포함하는 표시판에는 화소를 구분하고 화소 사이의 빛샘 등을 방지하기 위한 차광 패턴이 형성되어 있다.

차광 패턴은 크롬 또는 산화크롬 등으로 형성하고 있으나, 공정의 편이성, C/R의 개선하기 위해서 유기 물질을 이용한 차광 패턴이 개발되었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나 유기 물질로 차광 패턴을 형성하는 경우에는 차광 패턴의 두께가 크롬으로 형성한 차광 패턴에 비해서 두꺼워지고, 이에 따라 C/R이 나빠지고 빛샘 등이 발생한다. 이를 해결하기 위해서 기판 위에 덮개막을 형성하여야 하나 덮개막을 형성하기 위한 공정이 추가되어 수율이 감소하고 생산비가 증가하는 문제점이 있다.

그래서 본 발명의 기술적 과제는 더개막을 더 형성하지 않으면서도 빛샘 등이 발생하지 않는 색필터 표시판 및 그의 제조 방법과 그를 포함하는 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기한 과제를 달성하기 위해서 본 발명의 색필터 표시판은 절연 기관, 절연 기관 위에 형성되어 있으며 복수의 개구부를 가지며 유기 물질로 형성되어 있는 차광 패턴, 개구부에 형성되어 있는 복수의 색필터, 색필터 위에 형성되어 있는 공통 전극을 포함하고, 색필터는 차광 패턴보다 두껍게 형성되어 있으며 실질적으로 색필터의 두께는 균일하다.

그리고 색필터는 $3.0\mu\text{m}$ 이상의 두께로 형성되어 있는 것이 바람직하다.

또한, 각각의 색필터는 적색, 녹색, 청색 중 하나를 표시하는 것이 바람직하다.

또한, 차광 패턴은 소수성으로 탈이온수와의 접촉각이 50° 이상인 것이 바람직하다.

상기한 다른 과제를 달성하기 위한 본 발명의 액정 표시 장치는 제1 절연 기관, 제1 절연 기관 위에 절연되어 교차하는 복수의 게이트선 및 데이터선, 게이트선 및 데이터선과 연결되어 있는 복수의 박막 트랜지스터, 각각의 박막 트랜지스터와 연결되어 있는 화소 전극을 포함하는 박막 트랜지스터 표시판, 박막 트랜지스터 표시판과 마주하는 제2 절연 기관, 제2 절연 기관 위에 형성되어 있으며 복수의 개구부를 가지는 유기 차광 패턴, 개구부에 형성되어 있는 복수의 색필터, 색필터 위에 형성되어 있는 공통 전극을 포함하는 색필터 표시판, 박막 트랜지스터 표시판과 색필터 표시판 사이에 충전되어 있는 액정을 포함하고, 색필터는 차광 패턴보다 두껍게 형성되어 있으며 실질적으로 색필터의 두께는 균일하다.

여기서 색필터는 $3.0\mu\text{m}$ 이상의 두께로 형성되어 있는 것이 바람직하다.

그리고 각각의 색필터는 적색, 녹색, 청색 중 하나를 표시하는 것이 바람직하다.

또한, 차광 패턴은 소수성으로 탈이온수와의 접촉각이 50° 이상인 것이 바람직하다.

이하 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 층, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 위에 있다고 할 때, 이는 다른 부분 바로 위에 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 바로 위에 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.

이제 본 발명의 실시예에 따른 색필터 표시판 및 그를 포함하는 액정 표시 장치에 대하여 도면을 참고로 하여 상세하게 설명한다.

도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이고, 도 2는 도 1의 II-II'선을 따라 잘라 도시한 단면도이고, 도 3은 도 1의 III-III'선을 따라 잘라 도시한 단면도이고, 도 4는 도 1에 도시한 액정 표시 장치에서 하부 표시판의 표시 영역을 확대 도시한 배치도이다.

도 1 및 도 2에 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 대향하는 박막 트랜지스터 표시판(100)과 색필터 표시판(200), 그리고 두 표시판(100, 200) 사이에 채워져 있는 액정층(300)을 포함한다. 액정층은 밀봉재(310)에 의해 밀봉된다. 그리고 두 표시판(100, 200)은 기둥형 간격재(320)에 의해서 지지되고 있다. 액정 표시 장치는 각 표시판(100, 200)의 바깥에 형성되어 있는 보상필름(도시하지 않음), 편광판(도시하지 않음)과 박막 트랜지스터 표시판(100)의 바깥 쪽 정면 또는 측면에 위치한 백라이트 장치(backlight unit)(도시하지 않음)를 더 포함할 수 있다.

그리고 도 1, 도 2 및 도 4를 참조하여 박막 트랜지스터 표시판(100)에 대해서 좀 더 설명하면, 유리 등의 투명한 절연 물질로 이루어진 박막 트랜지스터 표시판(100)의 절연 기관(110)에는 절연되어 교차하는 복수의 게이트선(121)과 데이터선(171)이 형성되어 있다. 게이트선(121)은 주사 신호를 전달하고 데이터선(171)은 화상 신호를 전달한다.

게이트선(121)과 데이터선(171)에 의해 정의되는 복수의 화소 영역(P)은 모여서 액정 표시 장치의 영상을 표시하는 표시 영역(D)을 이룬다. 여기서 게이트선(121) 및 데이터선(171)의 한쪽 끝부분은 외부 신호를 입력 받기 위해서 표시 영역(D)을 벗어난 주변 영역까지 뻗어 있다. 액정 표시 장치에서 표시 영역(D)을 제외한 나머지 부분을 주변 영역이라 한다.

그리고 복수의 화소 영역(P)에는 각각 스위칭 소자인 박막 트랜지스터(TFT)가 형성되어 있으며 박막 트랜지스터(TFT)는 주사 신호에 따라 화상 신호를 온(on)오프(off)한다.

각각의 박막 트랜지스터(TFT)로는 ITO(indium tin oxide) 또는 IZO(indium zinc oxide) 등의 투명한 도전 물질로 이루어져 있는 화소 전극(190)과 연결되어 있으며, 화소 전극(190)은 박막 트랜지스터(TFT)로부터 화상 신호 전압을 인가 받는다. 여기서, 반사형 액정 표시 장치인 경우 화소 전극(190)은 투명한 물질로 이루어지지 않을 수도 있고, 이 경우에는 하부 편광판 및 하부 보상 필름도 불필요하게 된다.

다음 도 1 내지 도 3을 참조하여 색필터 표시판(200)에 대해서 좀 더 설명하면, 색필터 표시판(200)의 절연 기판(210) 빛샘을 방지하기 위한 블랙 매트릭스(black matrix)라고 하는 차광 부재(light blocking member)(220)가 형성되어 있다. 차광 부재(220)는 화소 전극(190)과 마주보며 화소 전극(190)과 거의 동일한 모양을 가지는 복수의 개구부(opening)를 가지고 있다. 차광 부재(220)는 박막 트랜지스터와 마주 보는 부분을 더 포함할 수 있고 데이터선(171)을 따라서만 뻗어 있을 수 있다.

차광 부재(220)는 흑색 안료(pigment)를 포함하는 유기 물질로 이루어지며, 약 1.2 μm 의 두께를 가진다.

기판(210) 위에는 또한 복수의 색필터(color filter)(230R, 230G, 230B)가 형성되어 있다. 색필터(230R, 230G, 230B)는 화소 전극(190)과 마주보고 있고 세로 방향으로 길게 뻗은 띠 모양을 가지며 적색(RED)(230R), 녹색(GREEN)(230G), 청색(BLUE)(230B) 등의 원색(primary color) 중 하나를 표시할 수 있다.

그리고 색필터(230R, 230G, 230B)는 도 2 및 도 3에 도시한 바와 같이, 하부의 차광 패턴(220) 두께에 영향을 받지 않고 평탄하도록 3.0 μm 이상의 두께로 충분히 두껍게 형성되어 있다. 바람직하게는 3.5 μm 이상의 두께로 형성되어 있다.

색필터(230R, 230G, 230B) 및 차광 부재(220)의 위에는 ITO(indium tin oxide, 이하 ITO), IZO(indium zinc oxide, 이하 IZO) 등의 투명한 도전체 따위로 이루어진 공통 전극(270)이 형성되어 있다.

그리고 공통 전극(270) 위에는 기동형 간격재(320)가 형성되어 있다. 기동형 간격재(320)는 유기 절연 물질 따위로 이루어질 수 있으며, 사진 공정 등을 통하여 형성된다. 기동형 간격재(320)는 주로 박막 트랜지스터와 대응하도록 형성하나 차광 패턴(220)과 대응하는 부분에도 형성할 수 있다. 이러한 기동형 기판 간격재(320)는 산포 방식으로 두 표시판(100, 200) 사이에 배치되는 구형 또는 타원체형 기판 간격재로 대체될 수 있다.

공통 전극(270) 위에는 배향막(도시하지 않음)이 형성되어 있다.

이처럼 색필터(230R, 230G, 230B)의 두께를 충분히 두껍게 형성하거나 차광 패턴(220)이 소수성이 강하도록 형성하면 색필터가 평탄하게 형성되어 유기 물질로 차광 패턴을 형성하더라도 별도의 덮개막이 필요하지 않으며, C/R이 감소되거나 빛샘이 증가하지 않는다.

그러면, 도 5a 및 도 5b와 기 설명한 도 2를 참고하여 본 발명의 한 실시예에 따른 색필터 표시판을 제조하는 방법에 대해서 설명한다.

도 5a 내지 도 5b는 본 발명의 한 실시예에 따른 색필터 표시판의 제조 방법을 그 공정 순서에 따라 도시한 단면도이다.

먼저 도 5a에 도시한 바와 같이, 기판(210) 위에 검은색 안료를 포함하는 감광성 수지 등을 도포한 후 패터닝하여 차광 부재(220)를 형성한다. 이때 감광성 수지는 약 1.2 μm 의 두께로 형성하며, 소수성으로 탈이온수(Dionized water, DI)와의 접촉각이 50° 이상이며, 바람직하게는 60° 이상이다.

그런 다음 도 5b에 도시한 바와 같이, 스핀 코팅(spin coating) 방법 등으로 녹색 안료를 포함하는 감광성 수지를 도포한다. 그리고 감광성 수지를 노광 및 현상한 후 하드 베이킹(hard bake)하여 녹색 필터(230G)를 형성한다. 이때, 차광 패턴

(220)은 소수성이 강하여 감광성 수지의 접착성이 좋지 않아, 차광 패턴(220) 위에 있는 감광성 수지는 개구부로 흘러 내릴려고 한다. 그래서 차광 패턴(220) 위에 남겨지는 녹색 필터가 개구부에 위치하는 녹색 필터보다 더 얇게 형성되기 때문에 기관 전체에서는 평탄하게 된다.

또는 감광성 수지를 3.0 μm 이상의 두께로 충분히 두껍게 형성하여 차광 패턴(220)의 두께에 영향을 받지 않아 평탄하게 되도록 형성할 수 있다. 바람직하게는 3.5 μm 이상의 두께로 형성한다.

다음 녹색 필터(230G)와 같은 방법으로 청색 및 적색 필터(230B, 230R)를 형성한다. 이들의 형성 순서는 바꿔 진행할 수 있다. 다음 도 2 및 도 3에 도시한 바와 같이, 기관(210) 위에 스퍼터링(sputtering) 방법으로 ITO 또는 IZO 등을 증착하여 공통 전극(270)을 형성한다.

이후 공통 전극(270) 위에 기둥형 간격재(도시하지 않음) 및 배향막(도시하지 않음) 형성 공정을 진행한다.

발명의 효과

이상 설명한 바와 같이, 본 발명은 색필터의 두께를 두껍게 하여 별도의 덮개막을 형성하지 않도록 하여 색필터 표시판의 제조 공정을 단순화하여 생산성이 향상된다.

이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

절연 기관,

상기 절연 기관 위에 형성되어 있으며 복수의 개구부를 가지며 유기 물질로 형성되어 있는 차광 패턴,

상기 개구부에 형성되어 있는 복수의 색필터,

상기 색필터 위에 형성되어 있는 공통 전극을 포함하고,

상기 색필터는 상기 차광 패턴보다 두껍게 형성되어 있으며 상기 색필터의 두께는 균일한 색필터 표시판.

청구항 2.

제1항에서,

상기 색필터는 3.0 μm 이상의 두께로 형성되어 있는 색필터 표시판.

청구항 3.

제1항에서,

상기 각각의 색필터는 적색, 녹색, 청색 중 하나를 표시하는 색필터 표시판.

청구항 4.

제1항에서,

상기 차광 패턴은 소수성으로 탈이온수와의 접촉각이 50° 이상인 색필터 표시판.

청구항 5.

제1 절연 기관, 상기 제1 절연 기관 위에 절연되어 교차하는 복수의 게이트선 및 데이터선, 상기 게이트선 및 데이터선과 연결되어 있는 복수의 박막 트랜지스터, 상기 각각의 박막 트랜지스터와 연결되어 있는 화소 전극을 포함하는 박막 트랜지스터 표시판,

상기 박막 트랜지스터 표시판과 마주하는 제2 절연 기관, 상기 제2 절연 기관 위에 형성되어 있으며 복수의 개구부를 가지는 유기 차광 패턴, 상기 개구부에 형성되어 있는 복수의 색필터, 상기 색필터 위에 형성되어 있는 공통 전극을 포함하는 색필터 표시판,

상기 박막 트랜지스터 표시판과 상기 색필터 표시판 사이에 충전되어 있는 액정을 포함하고,

상기 색필터는 상기 차광 패턴보다 두껍게 형성되어 있으며 상기 색필터의 두께는 균일한 액정 표시 장치.

청구항 6.

제5항에서,

상기 색필터는 $3.0\mu\text{m}$ 이상의 두께로 형성되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 7.

제5항에서,

상기 각각의 색필터는 적색, 녹색, 청색 중 하나를 표시하는 액정 표시 장치.

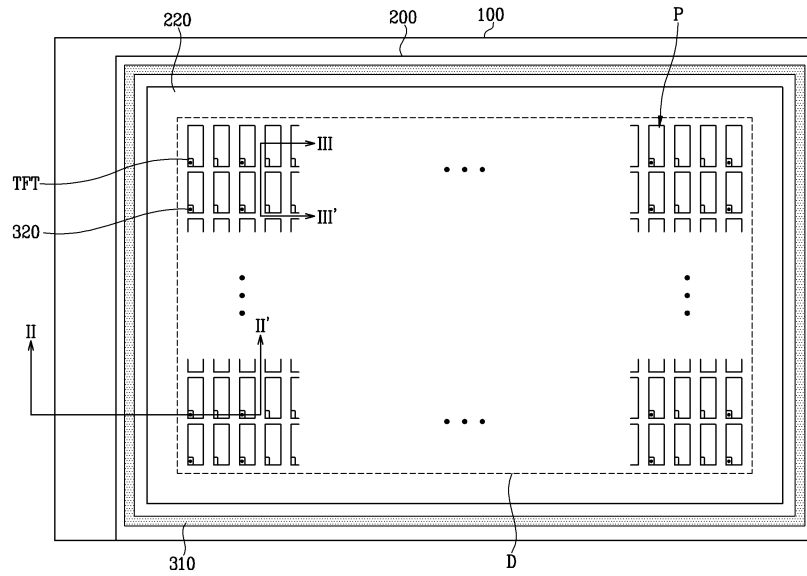
청구항 8.

제5항에서,

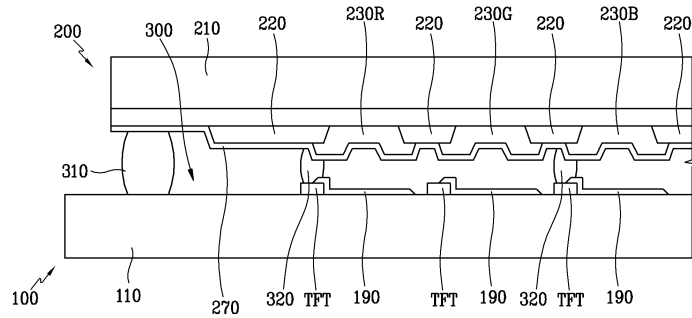
상기 차광 패턴은 소수성으로 탈이온수와의 접촉각이 50° 이상인 액정 표시 장치.

도면

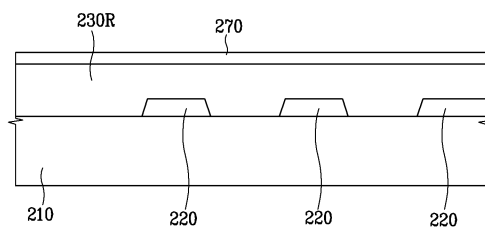
도면1



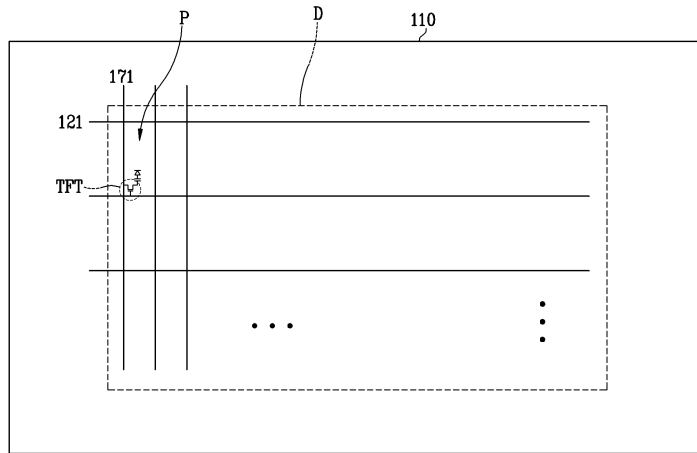
도면2



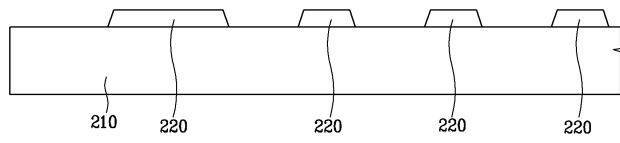
도면3



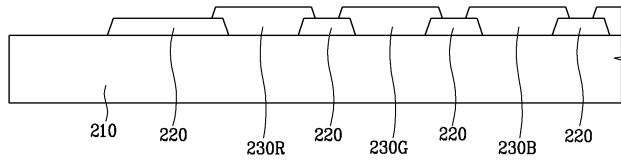
도면4



도면5a



도면5b



专利名称(译)	滤色器显示面板和包括其的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020060089834A	公开(公告)日	2006-08-09
申请号	KR1020050010610	申请日	2005-02-04
[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	HUH CHUL 허철 LEE SANG HUN 이상헌 KIM BYOUNG JOO 김병주		
发明人	허철 이상헌 김병주		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133514 G02F1/133512		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的滤色器阵列面板包括绝缘基板，该遮光图案由有机材料形成，同时在绝缘基板上形成多个开口部分，并且公共电极形成在多个滤色器上形成在开口部分和滤色器上。并且滤色器的厚度在材料上是均匀的，而滤色器比遮光图案厚。液晶显示器，ITO，透射率，滤色器。

