



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.	(11) 공개번호	10-2007-0062056
<i>G02F 1/1339</i> (2006.01)	(43) 공개일자	2007년06월15일
<i>G02F 1/1335</i> (2006.01)		

(21) 출원번호	10-2005-0121733
(22) 출원일자	2005년12월12일
심사청구일자	없음

(71) 출원인	삼성전자주식회사 경기도 수원시 영통구 매탄동 416
(72) 발명자	김성호 경기 용인시 기흥읍 상갈리 금화마을주공아파트 509-901
(74) 대리인	남승희

전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로, 반사 영역의 셀 갭 균일도를 개선하기 위하여, 베이스 기판과, 베이스 기판 상에 형성된 다수의 컬러 필터와, 광을 투과시키기 위하여, 컬러 필터의 경계부에 형성된 광 투과홀과, 광 투과홀 내에 형성된 제1 투명층 및 단차를 제공하기 위하여, 제1 투명층 및 컬러 필터의 일정 영역 상에 소정 높이로 형성된 제2 투명층을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치가 제공된다.

대표도

도 5

특허청구의 범위

청구항 1.

베이스 기판;

상기 베이스 기판 상에 형성된 다수의 컬러 필터;

광을 투과시키기 위하여, 상기 컬러 필터의 경계부에 형성된 광 투과홀;

상기 광 투과홀 내에 형성된 제1 투명층 및

단차를 제공하기 위하여, 상기 제1 투명층 및 컬러 필터의 일정 영역 상에 소정 높이로 형성된 제2 투명층을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 2.

제1항에 있어서,

소정 전압을 인가하기 위하여, 상기 컬러 필터 전면에 형성된 공통 전극을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 3.

제2항에 있어서,

상기 액정 표시 장치의 셀 갭을 유지하기 위하여, 상기 제2 투명층 상에 형성된 컬럼 스페이서(column spacer)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 4.

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 광 투과홀, 제1 투명층 및 제2 투명층은 주변광을 이용하여 동작하는 반사 영역 상에 형성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 5.

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 다수의 컬러 필터와 상기 제1 투명층의 높이는 동일하게 형성하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 6.

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 투명층 및 제2 투명층은 투명 수지로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 반투과형 액정표시장치용 컬러 필터 기관 및 그 제조 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 반사 영역의 셀 갭 균일도를 개선한 반투과형 액정 표시 장치용 컬러 필터 기관 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

액정 표시 장치는 매트릭스 형태로 배열된 다수의 제어용 스위치들에 인가되는 영상신호에 따라 광선의 투과량이 조절되어 화면에 원하는 화상을 표시하며, 컬러 필터 기관과 박막 트랜지스터(thin film transistor; TFT) 기관 사이에 액정을 포함하여, 직접 화상을 표시하는 LCD 패널과, LCD 패널을 동작시키기 위한 LCD 구동 IC와, 액정 표시 장치의 광원으로 사용되는 백라이트 유닛 및 액정 표시 장치의 각 구성요소를 하나로 체결하기 위한 샤시로 구성된다.

이러한 액정 표시 장치는 백라이트의 구비 여부에 따라, 투과형, 반투과형, 반사형 등으로 구분되며, 그 중에, 반투과형 액정 표시 장치는 조건에 따라 주변 광원을 이용하는 반사 모드와 백라이트를 이용하는 투과 모드의 두 가지 동작을 수행한다.

상기 도 1을 참조하여, 일반적인 반투과형 액정 표시 장치의 동작 원리를 살펴보면, 상기 반투과형 액정 표시 장치는 투과 영역(12)과 반사 영역(14)이 존재하며, 투과 모드에서는 투과 영역의 색이 LCD 패널 상에 디스플레이되며, 반사 모드에서는 반사 영역의 색이 LCD 패널 상에 디스플레이된다. 투과 모드에서는 백라이트광(16)이 컬러 필터(18)의 투과 영역(12)을 투과하며, 반사 모드에서는 외부 광(20)이 입사와 반사를 통하여 컬러 필터(18)의 반사 영역(14)을 투과하게 된다.

도 2는 종래 기술에 따른 반투과형 액정 표시 장치용 컬러 필터 기관의 개략 평면도이다. 도 3은 도 2의 컬러 필터 기관이 적용된 액정 셀의 개략 단면도이다.

상기 도 2 및 도 3을 참조하면, 상기 반투과형 액정 표시 장치용 컬러 필터 기관(30)은 베이스 기관(31), 컬러 필터(32), 광 투과홀(33), 투명층(35), ITO 전극(36), 컬럼 스페이스(37) 및 블랙 매트릭스(38)로 구성되며, 박막 트랜지스터 기관(40)은 베이스 기관(41), 유기막 층(42), 게이트 전극층(43), 상기 유기막 층 상에 형성된 ITO 전극(44) 및 상기 ITO 전극 상에 형성된 반사 전극(45)을 포함한다.

한편, 상기 컬러 필터(32) 사이의 경계부에는 광을 투과시키기 위한 광 투과홀(33)이 형성되며, 상기 광 투과홀(33)의 상부에 투명층(35) 형성된다. 그러나, 광 투과홀 형성 시, 1차적으로 단차가 생기기 때문에, 그 상부에 형성된 투명층(35)의 높이는 균일하게 형성되지 못하며, 그 결과, 상기 투명층(35)의 상부에 형성되는 컬럼 스페이스(37)의 높이 균일도 역시 저하되어, 광 특성이 저하되는 문제점이 발생한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상술한 종래의 문제점을 극복하기 위한 것으로서, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 반사 영역 내의 셀 갭의 균일도를 개선하여, 반투과형 액정 표시 장치의 광 특성을 개선할 수 있는 컬러 필터 기관을 포함한 액정 표시 장치를 제공하기 위한 것이다.

발명의 구성

상기 본 발명의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따르면, 베이스 기관; 상기 베이스 기관 상에 형성된 다수의 컬러 필터; 광을 투과시키기 위하여, 상기 컬러 필터의 경계부에 형성된 광 투과홀; 상기 광 투과홀 내에 형성된 제1 투명층 및 단차를 제공하기 위하여, 상기 제1 투명층 및 컬러 필터의 일정 영역 상에 소정 높이로 형성된 제2 투명층을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치가 제공된다.

소정 전압을 인가하기 위하여, 상기 컬러 필터 전면에 형성된 공통 전극을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 액정 표시 장치의 셀 갭을 유지하기 위하여, 상기 제2 투명층 상에 형성된 컬럼 스페이스(column spacer)를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 광 투과홀, 제1 투명층 및 제2 투명층은 주변광을 이용하여 동작하는 반사 영역 상에 형성되는 것을 특징으로 한다.

상기 다수의 컬러 필터와 상기 제1 투명층의 높이는 동일하게 형성하는 것을 특징으로 한다.

상기 제1 투명층 및 제2 투명층은 투명 수지로 형성되는 것을 특징으로 한다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대해 상세히 설명한다.

도 4는 본 발명에 따른 반투과형 액정 표시 장치용 컬러 필터 기판의 개략 평면도이며, 도 5는 도 4의 컬러 필터 기판이 적용된 액정 셀의 개략 단면도이다.

상기 도 4 및 도 5를 참조하면, 상기 반투과형 액정 표시 장치용 컬러 필터 기판은 베이스 기판(51), 컬러 필터(52), 광 투과홀(53), 제1 투명층(54), 제2 투명층(55), ITO 전극(56), 컬럼 스페이서(57) 및 블랙 매트릭스(58)를 포함한다.

상기 베이스 기판(51) 상에 다수의 컬러 필터(52)가 형성된다. 이때, 상기 컬러 필터(52)는 세 가지 기본 색(적색, 녹색, 청색)의 염료나 안료를 포함하는 수지 필름으로 형성된다.

상기 컬러 필터 사이에는 광이 LCD 패널로 새어 나가는 것을 차단하기 위한 블랙 매트릭스(58)가 형성된다. 또한, 상기 컬러 필터(52) 사이의 경계부에는 광을 투과시키기 위한 광 투과홀(53)이 형성된다. 상기 광 투과홀(53)은 인접한 컬러 필터를 분리하는 역할도 한다. 또한, 상기 광 투과홀(53)은 반투과형 액정 표시 장치의 투과 영역과 반사 영역 중 반사 영역에 상응하는 부분에 형성된다. 이때, 투과 영역은 반투과형 액정 표시 장치가 투과 모드시, 백라이트 광원에 의한 광이 LCD 패널로 광을 출사시키는 영역이며, 반사 영역은 반투과형 액정 표시 장치가 반사 모드시, 주변광에 의한 광이 반사되어 출사되는 영역을 의미한다.

상기 광 투과홀(53) 내의 공간에는 제1 투명층(54)이 형성되어, 상기 광 투과홀(53)과 상기 컬러 필터(52) 간의 단차를 제거한다. 상기 제1 투명층(54)은 예를 들면, 투명 아크릴 수지 등과 같은 투명한 수지로 형성될 수 있다.

상기 제2 투명층(55)은 컬러 필터 기판의 반사 영역과 투과 영역의 단차를 제공하기 위하여, 상기 제1 투명층(54)과 컬러 필터(52) 상에 소정 높이로 형성된다. 상기 ITO 전극(56)은 상기 컬러 필터(52)와 상기 제2 투명층(55) 상에 형성된다. 이때, 상기 제2 투명층(55)은 예를 들면, 투명 아크릴 수지 등과 같은 투명한 수지로 형성될 수 있다.

상기 ITO 전극(56)은 반투과형 액정 표시 장치의 액정 셀에 전압을 인가한다. 상기 컬럼 스페이서(57)는 컬러 필터 기판(50)과 박막 트랜지스터 기판(60) 사이의 셀 갭을 유지하기 위하여, 상기 제2 투명층(55) 상부에 형성된다.

상기와 같이, 상기 광 투과홀(53) 내부에 제1 투명층(54)을 형성한 다음에, 상기 제2 투명층(55)을 형성함으로써, 상기 제2 투명층의 높이는 균일하게 형성되어, 반사 영역 내의 셀 갭의 균일도가 개선된다.

한편, 상기 박막 트랜지스터 기판(60)은 베이스 기판(61), 상기 베이스 기판 상에 형성된 유기막 층(62), 상기 유기막 층(62) 상에 형성된 게이트 전극층(63), 상기 유기막 층 상에 형성된 ITO 전극(64) 및 상기 ITO 전극 상에 형성된 반사 전극(65)을 포함한다. 상기 반사 전극(65)은 상기 제2 투명층(55)의 위치에 상응하게 형성되며, 상기 컬럼 스페이서(57)는 상기 반사 전극(65)과 상기 제2 투명층(55) 사이에 배치된다.

도 6a 내지 도 6f는 본 발명에 따른 반투과형 액정 표시 장치용 컬러 필터 기판의 제조 공정을 나타낸 단면도이다.

상기 도 6a 내지 도 6f를 참조하여 본 발명에 따른 반투과형 액정 표시 장치용 컬러 필터 기판의 제조 공정을 살펴보면, 우선 베이스 기판(51)을 준비한다(도 6a). 그 다음에, 상기 베이스 기판(51) 상에 다수의 컬러 필터(52)를 형성하며, 상기 다수의 컬러 필터(52)의 경계부에 광을 투과시키기 위한 광 투과홀(53)을 형성한다(도 6b). 이때, 상기 광 투과홀(53)은 반투과형 액정 표시 장치가 주변광을 이용하여 동작하는 반사 영역 상에 형성된다.

그리고 나서, 상기 컬러 필터(52)와 상기 광 투과홀(53)과의 단차를 제거하기 위하여, 상기 광 투과홀(53) 내에 제1 투명층(54)을 형성한다(도 6c). 이때, 상기 컬러 필터(52)와 제1 투명층(54)의 높이는 동일하게 형성하는 것이 바람직하다.

그 다음에, 상기 제1 투명층(54)과 상기 컬러 필터(52) 상에 단차를 제공하기 위한 제2 투명층(55)을 소정 높이로 형성한다(도 6d). 상기 제2 투명층(55)은 반사 영역과 투과 영역의 셀 갭을 차이 나도록 하는 역할을 한다.

그 다음에, 상기 컬러 필터(52)와 상기 제2 투명층(55) 상에 공통 전극으로서 ITO 전극(56)을 형성한다(도 6e).

그리고 나서, 상기 제2 투명층(55) 상부에 셀 갭을 유지하기 위한 컬럼 스페이서(57)를 형성한다(도 6f).

상기에서 살펴본 바와 같이, 컬러 필터와 광 투과홀의 단차를 제거한 다음에, 제2 투명층을 형성함으로써, 반사 영역 내의 셀 갭의 균일도가 개선되며, 그에 따라 컬러 스페이스 높이의 균일도도 개선된다. 그 결과, 셀 갭의 균일도 저하로 인하여 발생하는 광 특성 저하를 방지할 수 있게 된다.

도 7은 본 발명에 따른 반투과형 액정 표시 장치용 컬러 필터 기판을 구비한 액정 표시 장치의 분해 사시도이다.

상기 도 7에 도시된 액정 표시 장치는 주로 이동 통신 단말기 등과 같이 소형 액정 표시 장치에 사용되며, 상기 액정 표시 장치는 LCD 패널(100), LCD 구동 IC(15), 메인 연성인쇄회로기판(FPC; Flexible Printed Circuit)(200), LED 연성인쇄회로기판(LED-FPC)(300), LED(350), 다수의 프리즘 시트(400), 확산판(500), 도광판(600), 몰드 프레임(700), 반사판(800) 및 바텀 샤시(900)를 포함한다.

상기 LCD 패널(100)은 상기에서 살펴본 바와 같이, 광 투과홀 내에 형성된 제1 투명층 및 상기 제1 투명층 상에 형성된 제2 투명층을 구비하여, 반사 영역의 셀 갭 균일도를 개선한 컬러 필터 기판(100a)과 박막 트랜지스터(thin firm transistor; TFT) 기판(100b)을 포함한다. 상기 LCD 구동 IC(15)는 상기 LCD 패널(100)상에 실장되며, 상기 TFT 기판의 게이트 라인에 소정의 게이트 신호를 인가하며, 데이터 라인에 소정의 데이터 신호를 인가한다. 상기 메인 연성인쇄회로기판(200)은 상기 LCD 패널(100) 및 상기 LCD 구동 IC(15)와 전기적으로 연결되며, 상기 메인 연성인쇄회로기판(200)에는 상기 LCD 패널을 작동시키기 위한 다양한 회로 부품들이 실장된다. 예를 들면, 상기 메인 연성인쇄회로기판(200)에는 LCD 구동 IC를 제어하기 위한 전기 신호를 생성하고, 컴퓨터 등으로부터 입력된 디지털 데이터 신호를 제어하는 타이밍 제어부, 서로 다른 종류의 전압을 발생시키기 위한 DC-DC 컨버터 회로, 데이터 구동부의 그레이 스케일을 전압 출력하기 위한 감마(gamma) 표준 전압 발생기 등이 실장될 수 있다.

상기 LED(350)는 상기 LED 연성인쇄회로기판(300)상에 실장되며, 상기 도광판(600)은 상기 LED에서 발생된 광을 면광원 형태의 광학 분포를 갖는 광으로 변경한다. 상기 반사판(800)으로는 높은 광반사율을 갖는 플레이트를 사용하고, 이는 바텀 샤시(900)의 바닥면과 접촉하도록 설치된다. 상기 다수의 프리즘 시트(400) 및 확산판(500)은 상기 도광판(600)의 상부에 배치되어 도광판(600)에서 출사된 광의 휘도 분포를 균일하게 한다. 상기와 같은 반투과형 액정 표시 장치는 주변이 어두운 경우에는 백라이트 광원을 이용하여 작동되며, 주변이 밝은 경우에는 주변광을 이용하여 작동된다.

이상에서 설명한 것은 본 발명에 따른 컬러 필터 기판을 포함한 액정 표시 장치의 예시적인 실시예에 불과한 것으로서, 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 않고, 이하의 특허청구범위에서 청구하는 바와 같이, 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변경 실시가 가능한 범위까지 본 발명의 기술적 정신이 있다고 할 것이다.

발명의 효과

전술한 바와 같이 본 발명에 따르면, 광 투과홀과 컬러 필터의 단차를 제거하기 위하여, 광 투과홀 내에 제1 투명층을 형성한 후, 그 위에 제2 투명층을 형성함으로써, 반사 영역의 셀 갭의 균일도가 개선된다. 그 결과, 반투과형 액정 표시 장치의 광 특성 저하를 개선하는 효과를 얻게 된다.

도면의 간단한 설명

도 1은 반투과형 액정 표시 장치의 동작 개념도이다.

도 2는 종래 기술에 따른 반투과형 액정 표시 장치용 컬러 필터 기판의 개략 평면도이다.

도 3은 도 2의 컬러 필터 기판이 적용된 액정 셀의 개략 단면도이다.

도 4는 본 발명에 따른 반투과형 액정 표시 장치용 컬러 필터 기판의 개략 평면도이다.

도 5는 도 4의 컬러 필터 기판이 적용된 액정 셀의 개략 단면도이다.

도 6a 내지 도 6f는 본 발명에 따른 반투과형 액정 표시 장치용 컬러 필터 기판의 제조 공정을 나타낸 단면도이다.

도 7은 본 발명에 따른 반투과형 액정 표시 장치용 컬러 필터 기판을 구비한 액정 표시 장치의 분해 사시도이다.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

51; 베이스 기판 52; 컬러 필터

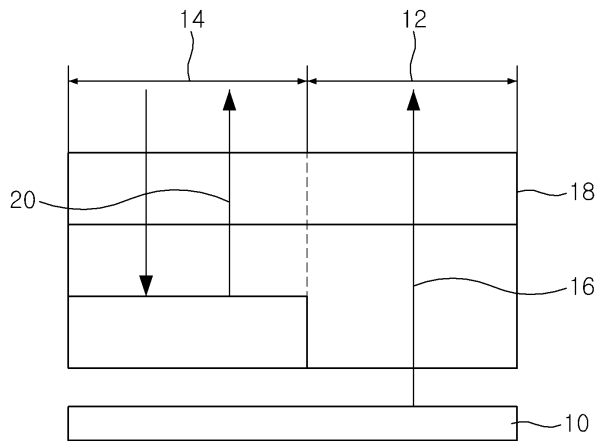
53; 광 투과홀 54; 제1 투명층

55; 제2 투명층 56; ITO 전극

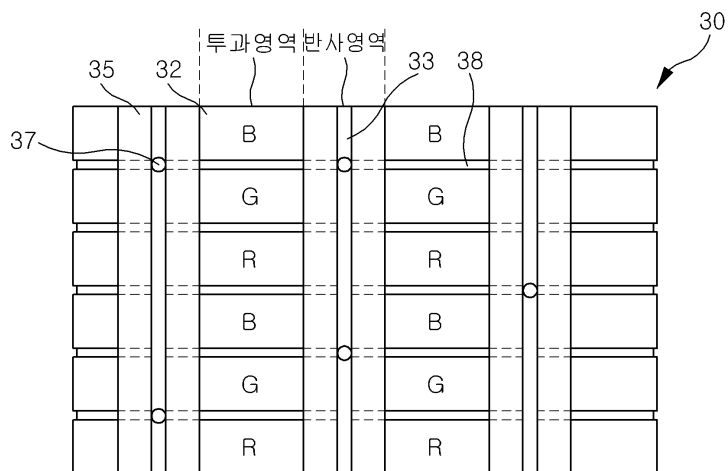
57; 컬럼 스페이서 58; 블랙 매트릭스

도면

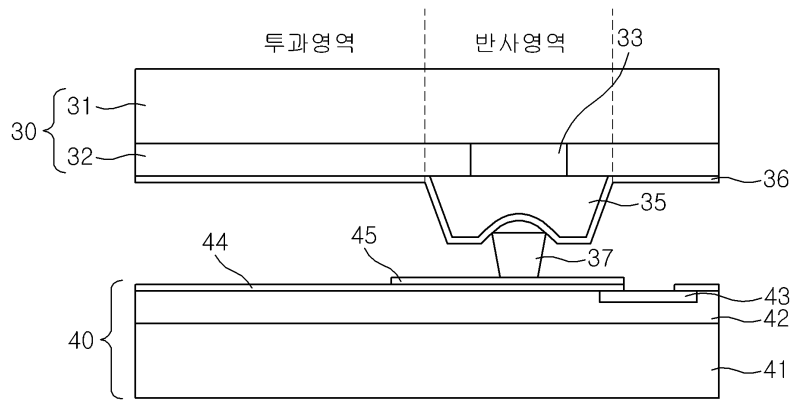
도면1



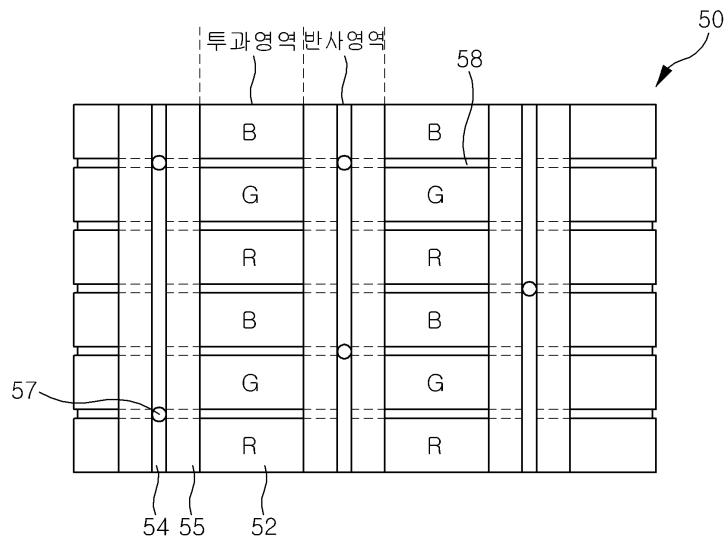
도면2



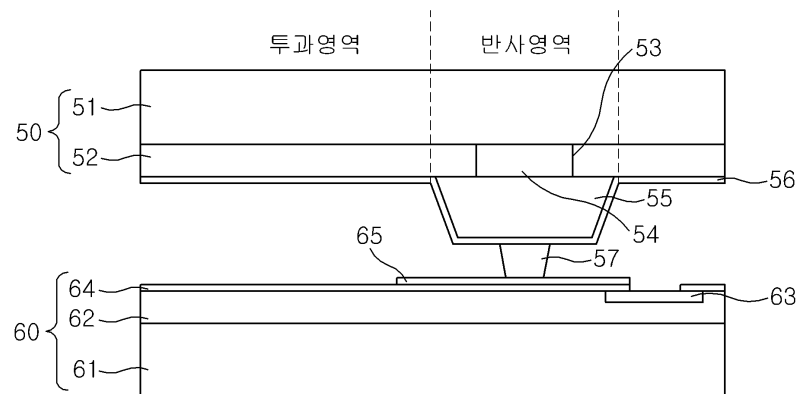
도면3



도면4



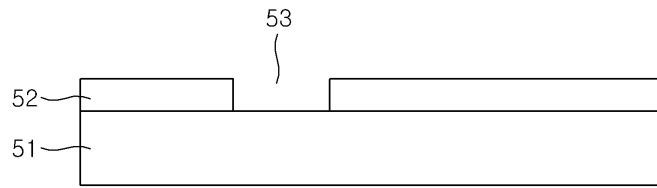
도면5



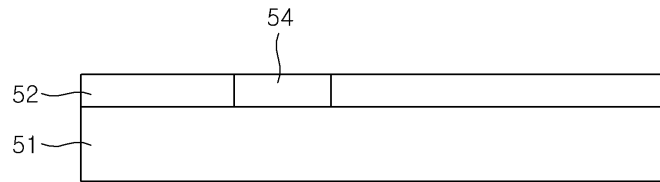
도면6a



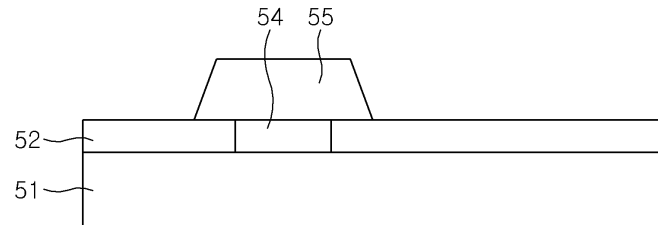
도면6b



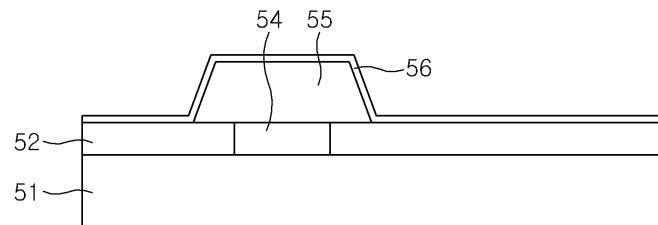
도면6c



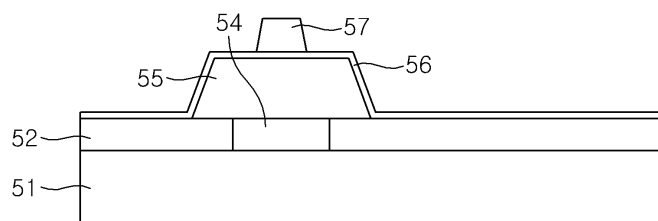
도면6d



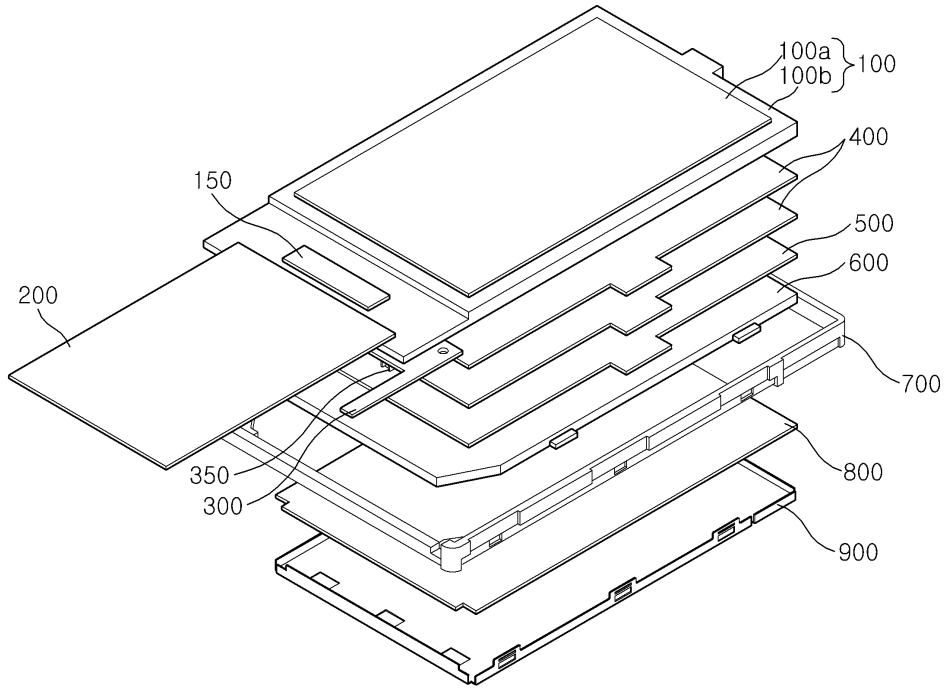
도면6e



도면6f



도면7



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020070062056A	公开(公告)日	2007-06-15
申请号	KR1020050121733	申请日	2005-12-12
[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 SEONG HO		
发明人	KIM SEONG HO		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/1339 G02F1/133514 G02F1/1343 G02F2201/121		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示器，包括形成在滤色器边界的光传输孔，滤色光作为液晶显示器传输，以及第二透明层。为了提供形成在光传输孔内的第一透明层和阶梯式滑轮，第二透明层在滤色器和第一透明层的恒定区域上形成预定高度。透反射，液晶显示器，滤色器基板，单元间隙。

