

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁷
 G02F 1/1339

(11) 공개번호 10-2005-0006802
 (43) 공개일자 2005년01월17일

(21) 출원번호 10-2003-0046762
 (22) 출원일자 2003년07월10일

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
 서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 전재홍
 서울특별시서초구서초3동1480-11호한일빌라2층1호

이정재
 경기도과천시원문동주공APT215동504호

(74) 대리인 김영호

심사청구 : 없음

(54) 액정표시패널 및 그 제조방법

요약

본 발명은 공정을 단순화함과 아울러 원하는 영역에 스페이서를 형성할 수 있는 액정표시패널 및 그 제조방법에 관한 것이다.

본 발명에 따른 액정표시패널은 상부기판 상에 형성된 블랙 매트릭스와, 상기 블랙 매트릭스에 의해 구분된 영역마다 형성된 컬러필터와, 상기 블랙 매트릭스 상에 적어도 하나의 홀을 갖는 컬러패턴과, 상기 적어도 하나의 홀에 돌출되어 형성되는 스페이서를 구비하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 4

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 액정표시패널을 나타내는 사시도이다.

도 2a 내지 도 2d는 일반적인 패턴스페이서의 제조방법을 나타내는 단면도이다.

도 3a 내지 도 3c는 종래의 잉크젯 분사방식을 이용한 스페이서의 제조방법을 나타내는 도면이다.

도 4는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 액정표시패널의 상부 어레이 기판을 나타내는 평면도이다.

도 5는 도 4에서 선 'I - I'를 따라 절취한 액정표시패널의 상부 어레이 기판을 나타내는 단면도이다.

도 6a 내지 도 6c는 도 5에 도시된 블랙매트릭스 제조방법을 상세히 설명하기 위한 단면도이다.

도 7a 내지 도 7c는 도 5에 도시된 적색 컬러필터와 적색 컬러패턴 제조방법을 상세히 설명하기 위한 단면도이다.

도 8a 내지 도 8c는 도 5에 도시된 녹색 컬러필터와 녹색 컬러패턴 제조방법을 상세히 설명하기 위한 단면도이다.

도 9a 내지 도 9c는 도 5에 도시된 청색 컬러필터와 청색 컬러패턴 제조방법을 상세히 설명하기 위한 단면도이다.

도 10a 내지 도 10c는 도 5에 도시된 공통전극과 스페이서 제조방법을 상세히 설명하기 위한 단면도이다.

도 11은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 액정표시패널의 상부 어레이 기판을 나타내는 평면도이다.

도 12는 도 11에서 선'II - II'를 따라 절취한 액정표시패널의 상부 어레이 기판을 나타내는 단면도이다.

〈도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명〉

1,11,21,51 : 기판 2,52 : 블랙매트릭스

4,60 : 컬러필터 6,64 : 공통전극

8 : 액정 10 : 상부어레이기판

12 : 게이트라인 14 : 화소전극

16 : 박막트랜지스터 18 : 데이터라인

20 : 하부어레이기판 26,56 : 스페이서

54 : 컬러패턴 62 : 스페이서 홀

100,110,120,130 : 마스크 102,112,122,132 : 마스크기판

104,114,124,134 : 차단부 106,116,126,136 : 포토레지스트패턴

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시패널에 관한 것으로, 특히 공정을 단순화함과 아울러 원하는 영역에 스페이서를 형성할 수 있는 액정표시패널 및 그 제조방법에 관한 것이다.

통상, 액정표시소자(Liquid Crystal Display; LCD)는 전계를 이용하여 액정의 광투과율을 조절함으로써 화상이 표시된다. 이를 위하여, 액정표시소자는 액정셀들이 매트릭스 형태로 배열되어진 액정표시패널과, 이 액정표시패널을 구동하기 위한 구동회로를 구비하게 된다. 액정표시패널에는 액정셀들 각각에 전계를 인가하기 위한 화소전극들과 기준전극, 즉 공통전극이 마련되게 된다. 통상, 화소전극은 하부기판 상에 액정셀별로 형성되는 반면 공통전극은 상부기판의 전면에 일체화되어 형성된다. 화소전극들 각각은 스위칭소자로 사용되는 박막트랜지스터(Thin Film Transistor : 이하 'TFT'라 함)에 접속된다. 화소전극은 TFT를 통해 공급되는 데이터신호에 따라 공통전극과 함께 액정셀이 구동된다.

도 1을 참조하면, 종래의 액정표시패널은 액정(8)을 사이에 두고 합착된 상부 어레이 기판(10)과 하부 어레이 기판(20)을 구비한다.

액정(8)은 자신에게 인가된 전계에 응답하여 회전됨으로써 하부 어레이 기판(20)을 경유하여 입사되는 빛의 투과량을 조절하게 된다.

상부 어레이 기판(10)은 상부기판(1)의 배면 상에 형성되는 컬러필터(4) 및 공통전극(6)을 구비한다. 컬러필터(4)는 적(R), 녹(G) 및 청(B) 색의 컬러필터를 포함하여 특정 파장대역의 빛을 투과시킴으로써 컬러표시를 가능하게 한다. 인접한 색의 컬러필터(4)들 사이에는 블랙 매트릭스(2)가 형성되어 인접한 셀로부터 입사되는 빛을 흡수함으로써 콘트라스트의 저하를 방지하게 된다.

하부 어레이 기판(20)은 하부기판(21)의 전면에 게이트절연막을 사이에 두고 절연되는 데이터라인(18)과 게이트라인(12)이 상호 교차되도록 형성되며, 그 교차부에 TFT(16)가 형성된다. TFT(16)는 게이트라인(12)에 접속된 게이트전극, 데이터라인(18)에 접속된 소스전극, 활성층 및 오믹접촉층을 포함하는 채널부를 사이에 두고 소스전극과 마주보는 드레인전극으로 이루어진다. 이 TFT(16)는 보호막을 관통하는 접촉홀을 통해 화소전극(14)과 접속된다. 이러한 TFT(16)는 게이트라인(12)으로부터의 게이트신호에 응답하여 데이터라인(18)으로부터의 데이터신호를 선택적으로 화소전극(14)에 공급한다.

화소전극(14)은 데이터라인(18)과 게이트라인(12)에 의해 분할된 셀 영역에 위치하며 광투과율이 높은 투명전도성물질로 이루어진다. 이 화소전극(14)은 드레인전극을 경유하여 공급되는 데이터신호에 의해 공통전극(6)과 전위차를 발생시키게 된다. 이 전위차에 의해 하부기판(21)과 상부기판(1) 사이에 위치하는 액정(8)은 유전율이방성에 의해 회전하게 된다. 이에 따라, 광원으로부터 화소전극(14)을 경유하여 공급되는 광이 상부기판(1) 쪽으로 투과된다.

이러한 상부 어레이 기판(10)과 하부 어레이 기판(20)은 스페이서에 의해 셀 갭을 유지하게 되며, 스페이서에 의해 마련된 내부공간에는 액정이 주입된다.

한편, 셀갭을 유지하기 위한 스페이서는 도 2a 내지 도 2d에 도시된 제조방법에 의해 형성된다.

먼저, 기판(11) 상에 도 2a에 도시된 바와 같이 용매, 바인더, 모노머(monomer), 광개시제(photoinitiator)를 혼합한 물질을 인쇄하고 건조하면 용매가 증발되어 바인더, 모노머 및 광개시제가 혼합된 스페이서물질(26a)이 형성된다. 여기서, 기판(11)은 TFT와 화소전극을 포함하는 하부기판 및 컬러필터를 포함하는 상부기판 중 적어도 어느 하나를 이용한다.

스페이서물질(26a)이 형성된 기판(11) 상에 포토레지스트(32)를 도포한 후, 도 2b에 도시된 바와 같이 포토마스크(MS)가 정렬된다. 포토마스크(MS)는 투명한 재질로 형성되어 노출되는 영역이 노광영역(S2)을 이루는 마스크기판(34)과, 마스크기판(34) 상에 형성되어 차단영역(S1)을 이루는 차단층(36)을 구비한다.

이러한 포토마스크(MS)를 이용하여 자외선광을 포토레지스트(32)에 선택적으로 조사하는 노광공정과 노광된 포토레지스트를 현상하는 현상공정을 실행하여 도 2c에 도시된 바와 같이 포토레지스트패턴(38)을 형성한다. 이 포토레지스트패턴(38)을 마스크로 이용한 식각공정으로 스페이서물질(26a)이 패터닝됨으로써 도 2d에 도시된 바와 같이 소정 높이를 갖는 패턴스페이서(26)가 형성된다.

종래 액정표시소자의 패턴스페이서(26)는 기판(11)의 면적에 약 2%를 차지하고 있다. 이 패턴스페이서(26)를 형성하기 위해 기판(11) 상에 전면 인쇄된 스페이서물질(26a)은 노광, 현상 및 식각공정을 거치면서 약 95%이상이 제거될만큼 재료비 및 제조비가 많이 든다. 또한, 패턴스페이서(26)를 형성하기 위한 인쇄, 노광, 현상, 식각공정 등의 마스크공정이 추가로 필요하므로 공정이 복잡한 문제점이 있다.

이러한 문제점을 해결하기 위해, 도 3a 내지 도 3c에 도시된 바와 같이 잉크젯 분사장치를 이용하여 스페이서를 형성하는 방법이 제안되었다.

스페이서의 형성위치와 중첩되게 기판(11) 상에는 도 3a에 도시된 바와 같이 잉크젯 분사장치(40)가 정렬된다. 여기서, 기판(11)은 TFT(16) 및 화소전극(14)을 포함하는 하부기판(21) 및 컬러필터(4)를 포함하는 상부기판(1) 중 적어도 어느 하나를 이용한다.

이러한 잉크젯 분사장치(40)를 이용하여 도 3b에 도시된 바와 같이 스페이서물질(26a)이 기판(11) 상에 분사된다. 즉, 잉크젯헤드(44)의 압전소자에 전압이 인가되면 물리적인 압력이 발생되어 스페이서물질(26a)이 담긴 용기(42)와 노즐(46) 사이의 유로가 수축, 이완을 반복하는 현상에 의해 스페이서물질(26a)이 노즐(46)을 통해 기판(11) 상에 분사된다.

스페이서물질(26a)이 노즐(46)을 통해 분사되어 형성된 스페이서(26)는 도 3c에 도시된 바와 같이 광원(48)에 의해 자외선에 노출되거나 열에 의한 소성과정을 거쳐 일정폭(W)과 높이(H)를 갖게 된다.

종래 잉크젯 분사 방식으로 형성되는 스페이서(26)는 점도가 낮은 상태에서 노즐을 통해 기판(11)으로 떨어지면서 중력을 받게 된다. 이에 따라, 블랙매트릭 스(2)와 중첩되게 형성되어야 하는 스페이서(26)가 기판(11) 상에 도포될 때 넓게 퍼지게 된다. 즉, 기판(11) 상에 안착되는 스페이서(26)는 높이/퍼짐폭의 비가 작아져 스페이서(26)는 블랙매트릭스(2)와 중첩되지 않는 표시영역에 형성되어 표시영역 상에 얼룩으로 보이는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 공정을 단순화함과 아울러 원하는 영역에 스페이서를 형성할 수 있는 액정표시패널 및 그 제조방법을 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 액정표시패널은 상부기판 상에 형성된 블랙 매트릭스와, 상기 블랙 매트릭스에 의해 구분된 영역마다 형성된 컬러필터와, 상기 블랙 매트릭스 상에 적어도 하나의 홀을 갖는 컬러패턴과, 상기 적어도 하나의 홀에 돌출되어 형성되는 스페이서를 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 컬러패턴은 적어도 2층 구조로 형성되는 것을 특징으로 한다.

상기 컬러패턴은 적색 컬러패턴, 녹색 컬러패턴 및 청색컬러패턴으로 적층되어 형성되는 것을 특징으로 한다.

상기 컬러패턴은 상기 블랙매트릭스의 폭 이하로 형성되는 것을 특징으로 한다.

상기 컬러패턴은 최하층에서 최상층으로 갈수록 폭이 좁아지는 것을 특징으로 한다.

상기 컬러패턴은 각 층의 폭이 동일한 것을 특징으로 한다.

상기 컬러패턴의 홀 갯수에 비례하여 상기 스페이서의 높이가 높아지는 것을 특징으로 한다.

상기 액정표시패널은 상기 컬러필터와 상기 스페이서 사이에 위치하는 공통전극을 추가로 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 스페이서는 잉크젯분사방식으로 형성되는 것을 특징으로 한다.

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 액정표시패널의 제조방법은 기판 상에 블랙 매트릭스를 형성하는 단계와, 상기 블랙 매트릭스에 의해 구분된 영역마다 컬러필터를 형성하는 단계와, 상기 블랙 매트릭스 상에 적어도 하나의 홀을 갖는 컬러패턴을 형성하는 단계와, 상기 적어도 하나의 홀에 돌출되어 형성되는 스페이서를 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 컬러패턴은 적어도 2층 구조로 형성되는 것을 특징으로 한다.

상기 컬러패턴을 형성하는 단계는 상기 블랙매트릭스 상에 적색 컬러패턴을 형성하는 단계와, 상기 적색 컬러패턴 상에 녹색 컬러패턴을 형성하는 단계와, 상기 녹색 컬러패턴 상에 청색 컬러패턴을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 컬러패턴은 상기 블랙매트릭스의 폭 이하로 형성되는 것을 특징으로 한다.

상기 컬러패턴은 최하층에서 최상층으로 갈수록 폭이 좁아지는 것을 특징으로 한다.

상기 컬러패턴은 각 층의 폭이 동일한 것을 특징으로 한다.

상기 컬러패턴의 홀 갯수에 비례하여 상기 스페이서의 높이가 높아지는 것을 특징으로 한다.

상기 액정표시패널의 제조방법은 상기 컬러필터와 상기 스페이서 사이에 위치하는 공통전극을 형성하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부한 도면들을 참조한 실시 예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

이하, 도 4 내지 도 12를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 설명하기로 한다.

도 4는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 액정표시패널의 상부 어레이 기판을 나타내는 평면도이며, 도 5는 도 4에서 선 'I-I''를 따라 절취한 상부 어레이 기판을 나타내는 단면도이다.

도 4 및 도 5를 참조하면, 본 발명의 제1 실시 예에 따른 액정표시패널의 상부 어레이 기판은 상부기판(51) 상에 형성되는 블랙매트릭스(52), 컬러필터(60), 컬러패턴(54), 공통전극(64) 및 스페이서(56)를 구비한다.

블랙매트릭스(52)는 상부기판(51) 상에 매트릭스 형태로 형성되어 컬러필터(60)들이 형성되어질 다수의 셀영역들로 나눔과 아울러 인접 셀간의 공간섭을 방지하는 역할을 하게 된다. 이러한 블랙매트릭스(52)는 하부 어레이 기판의 화소전극을 제외한 영역, 즉 게이트라인, 데이터라인 및 박막트랜지스터와 중첩되 게 형성된다.

컬러필터(60)는 블랙 매트릭스(52)에 의해 분리된 셀영역에 형성된다. 이 컬러필터(60)는 R,G,B 별로 형성되어 R, G, B 색상을 구현한다.

컬러패턴(54)은 중심이 빈 스페이서홀(62)을 갖는 원형 또는 다각형 형태 즉, 뱅크 형태로 형성된다. 이러한 컬러패턴(54)은 블랙매트릭스(52) 상에 적어도 2개의 서로 다른 컬러패턴으로 이루어지게 된다. 여기서는 적색 컬러패턴(54R), 녹색 컬러패턴(54G) 및 청색 컬러패턴(54B)이 순차적으로 적층된 컬러패턴(54)을 예로 들어 설명하기로 한다. 적색 컬러패턴(54R)은 블랙매트릭스(52) 상에 제1 스페이서홀을 갖도록 형성된다. 녹색 컬러패턴(54G)은 제1 스페이서홀과 중첩되는 제2 스페이서홀을 갖으며 적색 컬러패턴(54R)과 폭이 같거나 작게 형성된다. 청색 컬러패턴(54B)은 제2 스페이서홀과 중첩되는 제3 스페이서홀을 갖으며 녹색 컬러패턴(54G)과 폭이 같거나 작게 형성된다. 각각의 적색, 녹색 및 청색 패턴(54R,54G,54B)은 적색, 녹색 및 청색 컬러필터(60)와 동시에 동일물질로 형성된다.

공통전극(64)은 컬러필터(60), 컬러패턴(54) 및 블랙매트릭스(52)가 형성된 상부기판(51) 상에 형성되며 액정을 구동하기 위한 기준전압이 공급된다.

스페이서(56)는 상부 어레이 기판과 하부 어레이 기판사이에 셀 갭을 유지하는 역할을 한다. 이러한 스페이서(56)는 게이트라인, 데이터라인 및 박막트랜지스터 중 적어도 어느 하나와 중첩되게 상부기판(51) 상에 형성된다. 이 때, 스페이서(56)는 컬러패턴(54)내에 마련된 스페이서 홀(62)에 잉크젯분사방식으로 스페이서 물질이 분사된 후 경화되어 형성된다.

이와 같이, 본 발명의 제1 실시 예에 따른 액정표시패널의 스페이서는 컬러필터와 동시에 형성되는 컬러패턴에 의해 마련된 스페이서홀에 스페이서물질이 채워져 형성된다. 이에 따라, 블랙매트릭스와 중첩되는 컬러패턴에 의해 마련된 스페이서홀에 스페이서를 형성함으로써 원하는 비표시영역에 스페이서를 형성할 수 있다. 또한, 컬러패턴에 의해 마련된 스페이서 홀에 잉크젯 분사방식으로 스페이서를 형성함으로써 컬러패턴이상의 높이를 갖는 스페이서를 형성할 수 있으며 재료비를 절감함과 아울러 공정을 단순화할 수 있다.

도 6a 내지 도 6c는 본 발명에 따른 액정표시패널의 상부 어레이 기판의 블랙매트릭스형성공정을 설명하기 위한 도면이다.

먼저, 상부기판(51) 상에 도 6a에 도시된 바와같이 불투명물질(52a)이 전면 도포된다. 불투명물질(52a)은 크롬(Cr)을 포함하는 불투명금속 또는 불투명수지가 이용된다. 이어서, 불투명물질(52a) 상에 포토레지스트가 전면 형성된 후 상부기판(51) 상부에 도 6b에 도시된 바와 같이 제1 마스크(100)가 정렬된다. 제1 마스크(100)는 투명한 재질로 형성되어 노출된 영역이 노광영역(S1)이 되는 마스크기판(102)과, 마스크기판(102)의 차단영역(S2)에 형성된 차단부(104)를 구비한다.

이러한 제1 마스크(100)를 이용하여 포토레지스트를 노광 및 현상함으로써 제1 마스크(100)의 차단부(104)와 대응하는 차단 영역(S2)에 포토레지스트 패턴(106)이 형성된다. 이러한 포토레지스트 패턴(106)을 이용한 식각 공정으로 불투명물질(52a)이 패터닝됨으로써 도 6c에 도시된 바와 같이 블랙매트릭스(52)가 형성된다.

도 7a 내지 도 7c는 본 발명에 따른 액정표시패널의 상부 어레이 기판의 적색 컬러필터와 적색 컬러패턴 형성공정을 설명하기 위한 단면도이다.

먼저, 블랙매트릭스(52)가 형성된 상부기판(51) 상에 도 7a에 도시된 바와 같이 적색 수지(118)가 전면 증착된다. 이어서, 적색 수지(118) 상에 포토레지스트가 전면 형성된 후 상부기판(51) 상부에 도 7b에 도시된 바와 같이 제2 마스크

크(110)가 정렬된다. 제2 마스크(110)는 투명한 재질로 형성되어 노출된 영역이 노광영역(S1)이 되는 마스크기판(112)과, 마스크기판(112)의 차단영역(S2)에 형성된 차단부(114)를 구비한다.

이러한 제2 마스크(110)를 이용하여 포토레지스트를 노광 및 현상함으로써 제2 마스크(110)의 차단부(114)와 대응하는 차단 영역(S2)에 포토레지스트 패턴(116)이 형성된다. 이러한 포토레지스트 패턴(116)을 이용한 식각 공정으로 적색 수지(118)가 패터닝됨으로써 도 7c에 도시된 바와 같이 적색 컬러필터(60R)와 적색 컬러 패턴(54R)이 형성된다. 여기서, 적색 컬러 패턴(54R)은 제1 스페이스 홀(62a)을 갖으며 블랙매트릭스(52)와 중첩되게 형성된다.

도 8a 내지 도 8c는 본 발명에 따른 액정표시패널의 상부 어레이 기판의 녹색 컬러필터와 녹색 컬러패턴 형성공정을 설명하기 위한 단면도이다.

먼저, 적색 컬러필터(60R)와 적색 컬러패턴(54R)이 형성된 상부기판(51) 상에 도 8a에 도시된 바와 같이 녹색 수지(128)가 전면 증착된다. 이어서, 녹색 수지(128) 상에 포토레지스트가 전면 형성된 후 상부기판(51) 상부에 도 8b에 도시된 바와 같이 제3 마스크(120)가 정렬된다. 제3 마스크(120)는 투명한 재질로 형성되어 노출된 영역이 노광영역(S1)이 되는 마스크기판(122)과, 마스크기판(122)의 차단영역(S2)에 형성된 차단부(124)를 구비한다.

이러한 제3 마스크(120)를 이용하여 포토레지스트를 노광 및 현상함으로써 제3 마스크(120)의 차단부(124)와 대응하는 차단 영역(S2)에 포토레지스트 패턴(126)이 형성된다. 이러한 포토레지스트 패턴(126)을 이용한 식각 공정으로 녹색 수지(128)가 패터닝됨으로써 도 8c에 도시된 바와 같이 녹색 컬러필터(60G)와 녹색 컬러 패턴(54G)이 형성된다. 여기서, 녹색 컬러 패턴(54G)은 제1 스페이스 홀(62a)과 중첩되는 제2 스페이스 홀(62b)을 갖으며 적색 컬러 패턴(52R)과 중첩되게 형성된다.

도 9a 내지 도 9c는 본 발명에 따른 액정표시패널의 상부 어레이 기판의 청색 컬러필터와 청색 컬러패턴 형성공정을 설명하기 위한 단면도이다.

먼저, 녹색 컬러필터(60G)와 녹색 컬러패턴(54G)이 형성된 상부기판(51) 상에 도 9a에 도시된 바와 같이 청색 수지(138)가 전면 증착된다. 이어서, 청색 수지(138) 상에 포토레지스트가 전면 형성된 후 상부기판(51) 상부에 도 9b에 도시된 바와 같이 제4 마스크(130)가 정렬된다. 제4 마스크(130)는 투명한 재질로 형성되어 노출된 영역이 노광영역(S1)이 되는 마스크기판(132)과, 마스크기판(132)의 차단영역(S2)에 형성된 차단부(134)를 구비한다.

이러한 제4 마스크(130)를 이용하여 포토레지스트를 노광 및 현상함으로써 제4 마스크(130)의 차단부(134)와 대응하는 차단 영역(S2)에 포토레지스트 패턴(136)이 형성된다. 이러한 포토레지스트 패턴(136)을 이용한 식각 공정으로 청색 수지(138)가 패터닝됨으로써 도 9c에 도시된 바와 같이 청색 컬러필터(60B)와 청색 컬러 패턴(54B)이 형성된다. 여기서, 청색 컬러 패턴(54B)은 제1 및 제2 스페이스 홀(62a, 62b)과 중첩되는 제3 스페이스 홀(62c)을 갖으며 적색 및 녹색 컬러패턴(54R, 54G)과 중첩되게 형성된다.

도 10a 내지 도 10c는 본 발명에 따른 액정표시패널의 상부 어레이 기판의 공통전극과 스페이스 형성공정을 설명하기 위한 단면도이다.

먼저, 컬러필터(60)와 컬러패턴(54)이 형성된 상부기판(51) 상에 투명전도성물질이 스퍼터링 등의 증착방법을 통해 전면 증착됨으로써 도 10a에 도시된 바와 같이 공통전극(64)이 형성된다. 여기서, 공통전극(64)은 인듐 틴 옥사이드(Indium Tin Oxide), 인듐 징크 옥사이드(Indium Zinc Oxide) 또는 인듐 틴 징크 옥사이드(Indium Tin Zinc Oxide)를 포함하는 투명전도성물질이 이용된다.

이어서, 공통전극(64)이 형성된 상부기판(51) 상에 잉크젯 분사장치(140)가 정렬된다. 잉크젯 분사장치(140)는 도 10b에 도시된 바와 같이 컬러패턴(54)에 의해 마련된 스페이스 홀(62)에 스페이스물질(142)을 분사하게 된다. 스페이스 홀(62)에 분사된 스페이스물질(142)은 도 10c에 도시된 바와 같이 소정온도로 경화되어 돌출된 스페이스(56)가 형성된다.

도 11은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 액정표시패널의 상부 어레이 기판을 나타내는 평면도이며, 도 12는 도 11에서 선'II-II'를 따라 절취한 상부 어레이 기판을 나타내는 단면도이다.

도 11 및 도 12를 참조하면, 본 발명의 제2 실시 예에 따른 액정표시패널의 상부 어레이 기판은 도 4 및 도 5에 도시된 상부 어레이 기판과 비교하여 스페이스홀이 다수개 형성되는 것을 제외하고는 동일한 구성요소를 구비한다.

컬러패턴(54)은 다수개의 스페이스 홀(62)을 갖는 बैं크 형태로 형성된다. 이러한 컬러패턴(54)은 블랙매트릭스(52) 상에 적어도 2개의 서로 다른 컬러패턴으로 이루어지게 된다. 여기서는 적색 컬러패턴(54R), 녹색 컬러패턴(54G) 및 청색 컬러패턴(54B)이 순차적으로 적층된 컬러패턴(54)을 예로 들어 설명하기로 한다. 적색 컬러패턴(54R)은 블랙매

트릭스(52) 상에 다수개의 제1 스페이스홀을 갖도록 형성된다. 녹색 컬러패턴(54G)은 제1 스페이스홀과 중첩되는 다수개의 제2 스페이스홀을 갖으며 적색 컬러패턴(54R)과 폭이 같거나 작게 형성된다. 청색 컬러패턴(54B)은 다수개의 제2 스페이스홀과 중첩되는 제3 스페이스홀을 갖으며 녹색 컬러패턴(54G)과 폭이 같거나 작게 형성된다. 각각의 적색, 녹색 및 청색 컬러패턴(54R, 54G, 54B)은 적색, 녹색 및 청색 컬러필터(60)와 동시에 동일물질로 형성된다.

스페이스(56)는 다수개의 제1 내지 제3 스페이스홀로 이루어진 다수개의 스페이스홀(62)에 잉크젯 분사방식으로 스페이스물질이 분사된 후 경화됨으로써 형성된다. 이러한 스페이스(56)는 상부 어레이 기판과 하부 어레이 기판 사이에 셀 갭을 유지하는 역할을 한다. 여기서, 다수개의 스페이스홀(62)의 전체 폭은 도 4 및 도 5에 도시된 하나의 스페이스홀일 때보다 상대적으로 작은 폭을 갖게 된다. 이에 따라, 동일량의 스페이스물질을 이용하여 하나의 스페이스홀에 충전되는 스페이스(56)의 높이보다 다수개의 스페이스홀(62)에 충전되는 스페이스의 높이(56)가 상대적으로 높아지게 된다.

이와 같이, 본 발명의 제2 실시 예에 따른 액정표시패널의 스페이스는 컬러필터와 동시에 형성되는 컬러패턴에 의해 마련된 다수의 스페이스홀에 스페이스물질이 채워져 형성된다. 이에 따라, 블랙매트릭스와 중첩되는 컬러패턴에 의해 마련된 스페이스홀에 스페이스를 형성함으로써 원하는 비표시영역에 스페이스를 형성할 수 있다. 또한, 컬러패턴에 의해 마련된 스페이스홀에 잉크젯 분사방식으로 스페이스를 형성함으로써 컬러패턴이상의 높이를 갖는 스페이스를 형성할 수 있으며 재료비를 절감함과 아울러 공정을 단순화할 수 있다.

한편, 본 발명에 따른 컬러패턴은 도트 단위로 형성되는 것 뿐만 아니라 게이트라인 또는 데이터라인과 대응되게 라인형태로 형성될 수도 있다. 또한, 본 발명에 따른 컬러패턴은 적색, 녹색 및 청색 컬러패턴 순으로 적층되는 것으로 설명되었지만 이들의 적층 순서는 컬러필터의 형성 순서에 의해 달라지므로 컬러패턴은 여러가지 형태로 형성될 수 있다. 뿐만 아니라, 본 발명에 따른 액정표시패널은 상부기판 상에 공통전극이 형성되어 하부기판 상에 형성된 화소전극과 수직전계를 이루는 TN모드에 적용되는 것 뿐만 아니라 하부기판 상에 공통전극과 화소전극이 형성되어 수평전계를 이루는 IPS모드에도 적용될 수 있다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시패널 및 그 제조방법은 컬러필터와 동시에 형성되는 컬러패턴에 의해 마련된 적어도 하나 이상의 스페이스홀에 스페이스물질이 채워져 소정 높이를 갖는 스페이스가 형성된다. 이에 따라, 블랙매트릭스와 중첩되는 컬러패턴에 의해 마련된 스페이스홀에 잉크젯 분사방식으로 스페이스물질이 분사됨으로써 스페이스의 형성 위치의 정확도가 향상되어 원하는 비표시영역에 스페이스가 형성될 수 있다. 또한, 컬러패턴에 의해 마련된 스페이스홀에 잉크젯 분사방식으로 스페이스를 형성함으로써 컬러패턴이상의 높이를 갖는 스페이스를 형성할 수 있고 재료비를 절감함과 아울러 공정을 단순화할 수 있다.

이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

상부기판 상에 형성된 블랙 매트릭스와,

상기 블랙 매트릭스에 의해 구분된 영역마다 형성된 컬러필터와,

상기 블랙 매트릭스 상에 적어도 하나의 홀을 갖는 컬러패턴과,

상기 적어도 하나의 홀에 돌출되어 형성되는 스페이스를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 컬러패턴은 적어도 2층 구조로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 컬러패턴은 적색 컬러패턴, 녹색 컬러패턴 및 청색컬러패턴으로 적층되어 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 컬러패턴은 상기 블랙매트릭스의 폭 이하로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

청구항 5.

제 2 항에 있어서,

상기 컬러패턴은 최하층에서 최상층으로 갈수록 폭이 좁아지는 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

청구항 6.

제 2 항에있어서,

상기 컬러패턴은 각 층의 폭이 동일한 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

청구항 7.

제 1 항에 있어서,

상기 컬러패턴의 홀 갯수에 비례하여 상기 스페이서의 높이가 높아지는 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

청구항 8.

제 1 항에 있어서,

상기 컬러필터와 상기 스페이서 사이에 위치하는 공통전극을 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

청구항 9.

제 1 항에 있어서,

상기 스페이서는 잉크젯분사방식으로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

청구항 10.

기판 상에 블랙 매트릭스를 형성하는 단계와,

상기 블랙 매트릭스에 의해 구분된 영역마다 컬러필터를 형성하는 단계와,

상기 블랙 매트릭스 상에 적어도 하나의 홀을 갖는 컬러패턴을 형성하는 단계와,

상기 적어도 하나의 홀에 돌출되어 형성되는 스페이서를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널의 제조방법.

청구항 11.

제 10 항에 있어서,

상기 컬러패턴은 적어도 2층 구조로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시패널의 제조방법.

청구항 12.

제 10 항에 있어서,

상기 컬러패턴을 형성하는 단계는

상기 블랙매트릭스 상에 적색 컬러패턴을 형성하는 단계와,

상기 적색 컬러패턴 상에 녹색 컬러패턴을 형성하는 단계와,

상기 녹색 컬러패턴 상에 청색 컬러패턴을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널의 제조방법.

청구항 13.

제 10 항에 있어서,

상기 컬러패턴은 상기 블랙매트릭스의 폭 이하로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시패널의 제조방법.

청구항 14.

제 11 항에 있어서,

상기 컬러패턴은 최하층에서 최상층으로 갈수록 폭이 좁아지는 것을 특징으로 하는 액정표시패널의 제조방법.

청구항 15.

제 11 항에 있어서,

상기 컬러패턴은 각 층의 폭이 동일한 것을 특징으로 하는 액정표시패널의 제조방법.

청구항 16.

제 10 항에 있어서,

상기 컬러패턴의 홀 갯수에 비례하여 상기 스페이서의 높이가 높아지는 것을 특징으로 하는 액정표시패널의 제조방법.

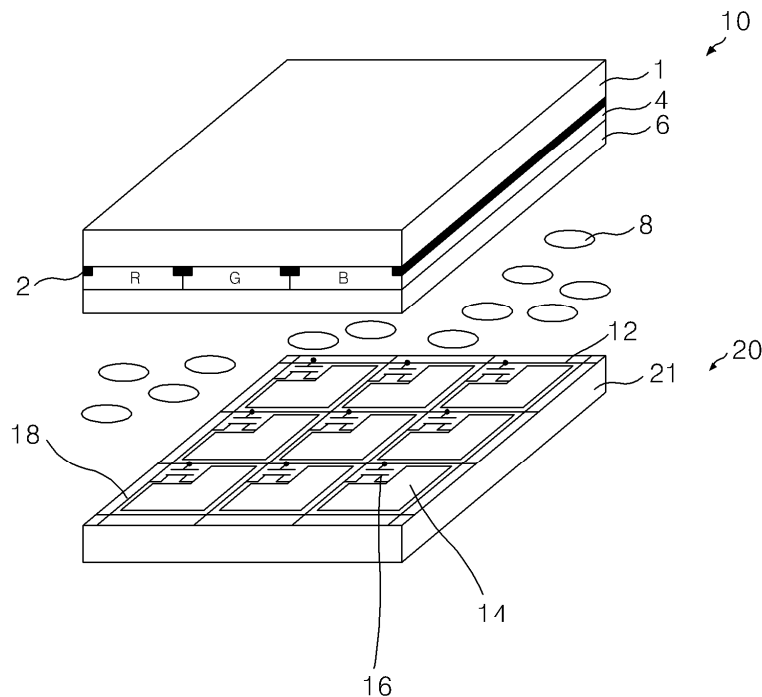
청구항 17.

제 10 항에 있어서,

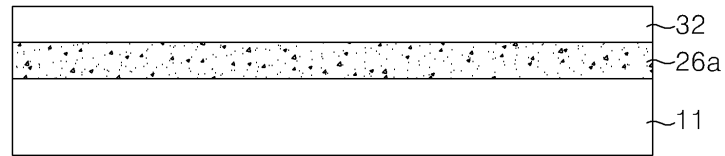
상기 컬러필터와 상기 스페이서 사이에 위치하는 공통전극을 형성하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널의 제조방법.

도면

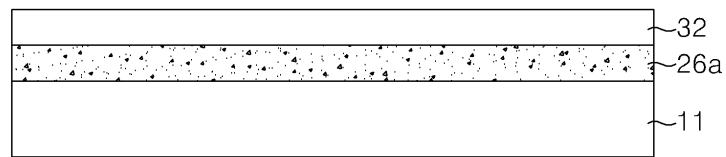
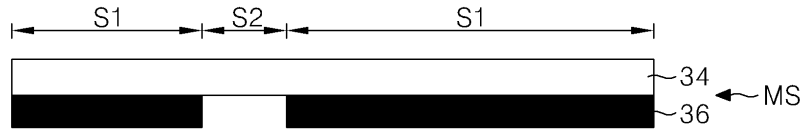
도면1



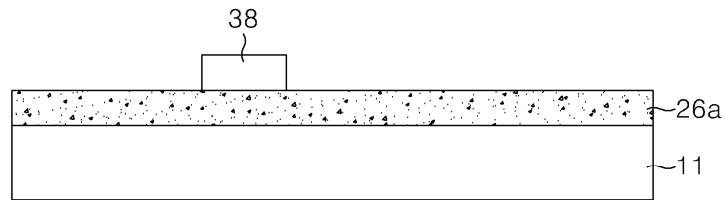
도면2a



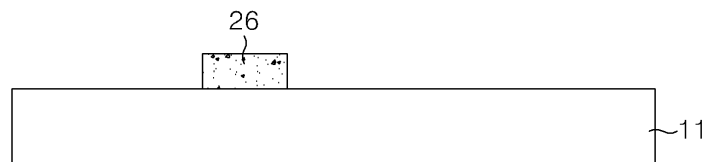
도면2b



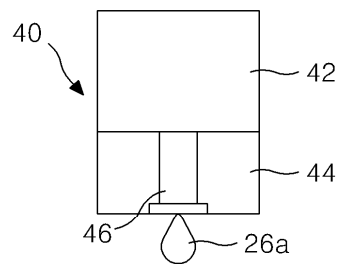
도면2c



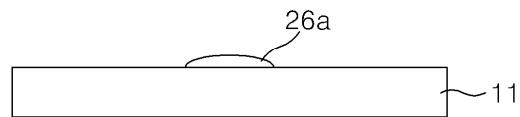
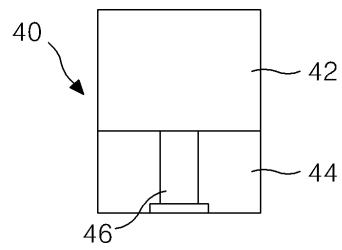
도면2d



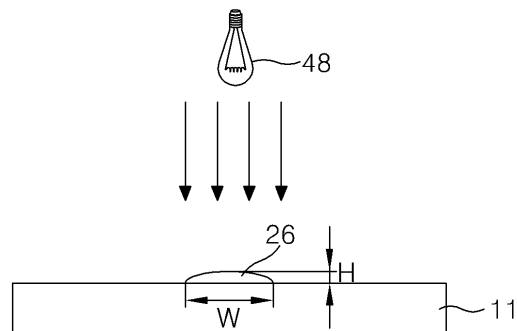
도면3a



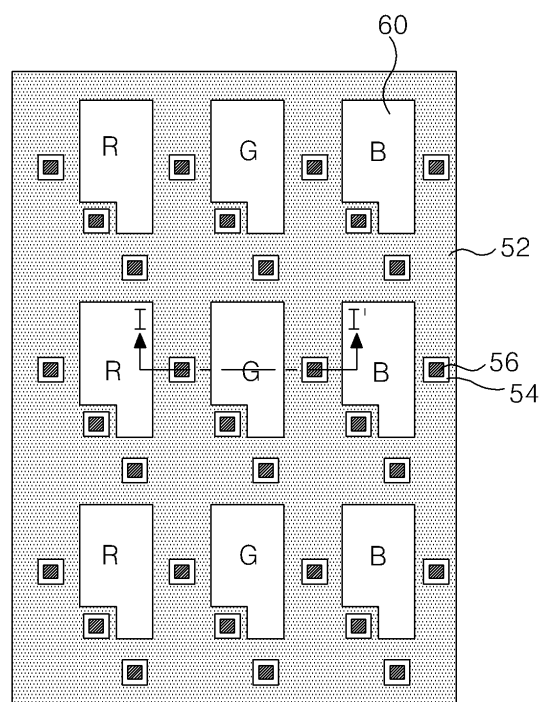
도면3b



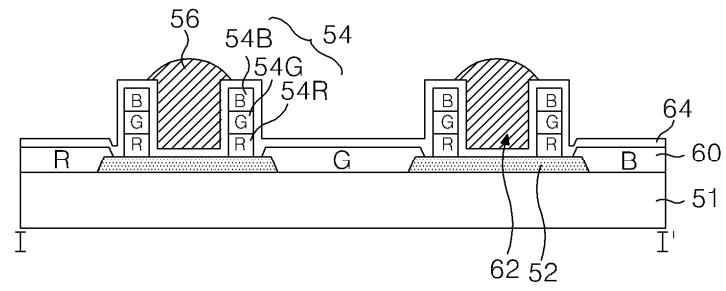
도면3c



도면4



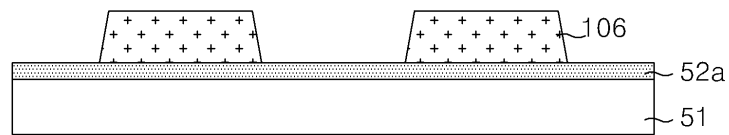
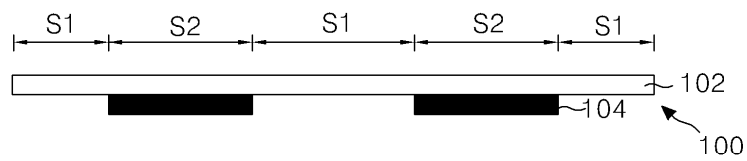
도면5



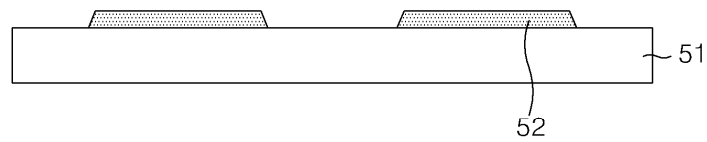
도면 6a



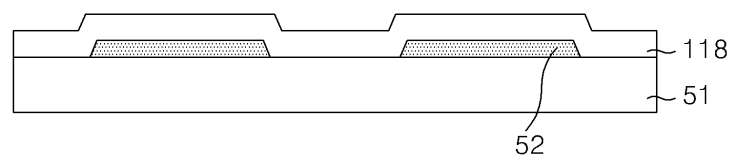
도면 6b



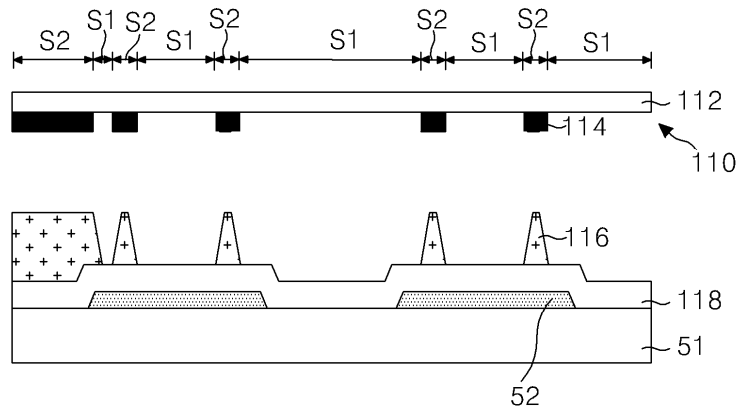
도면 6c



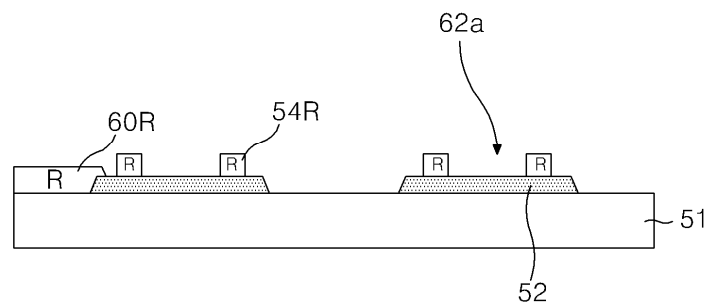
도면7a



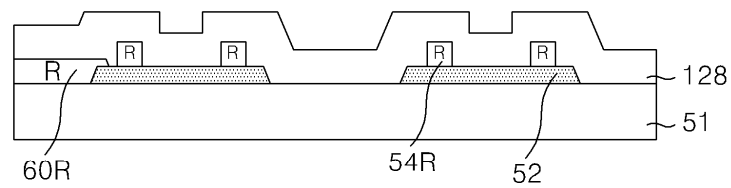
도면7b



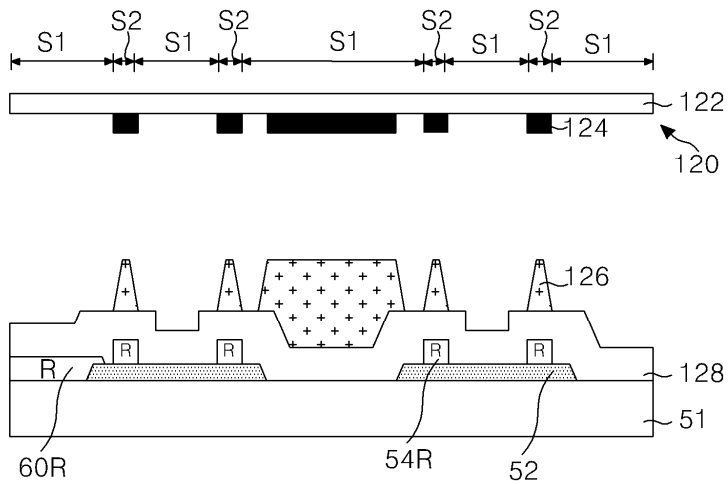
도면7c



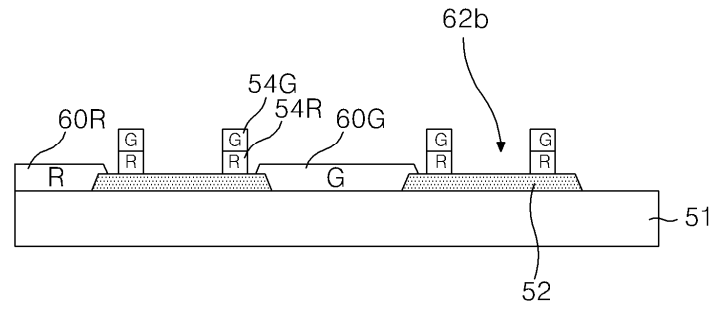
도면8a



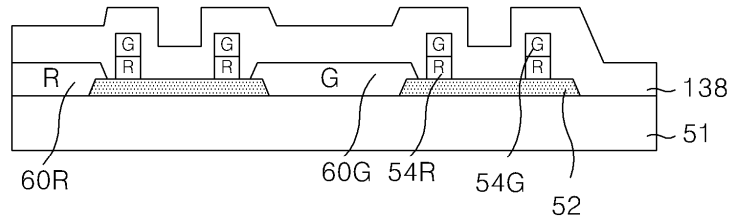
도면8b



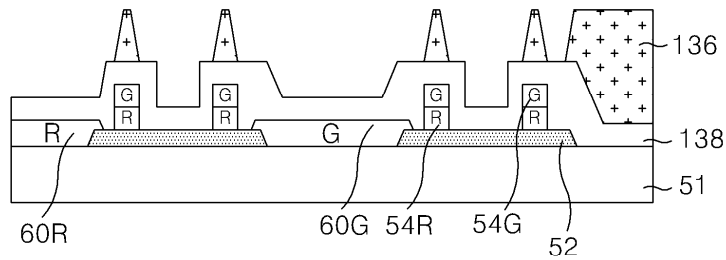
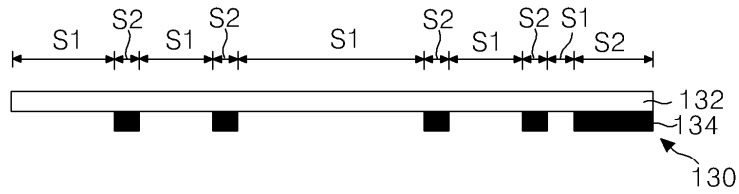
도면8c



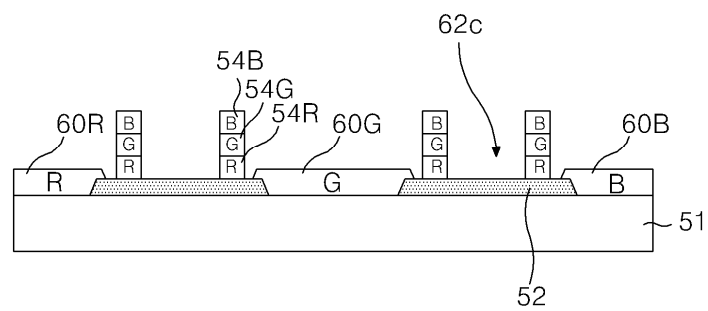
도면9a



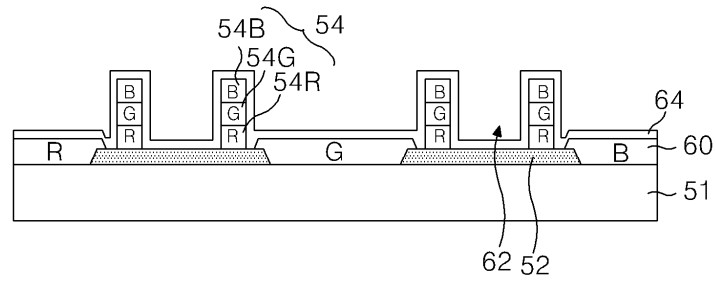
도면9b



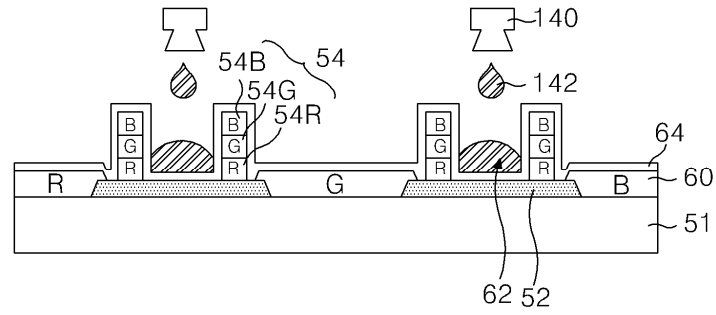
도면9c



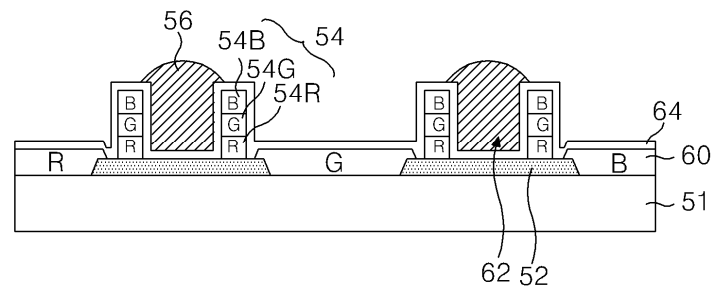
도면10a



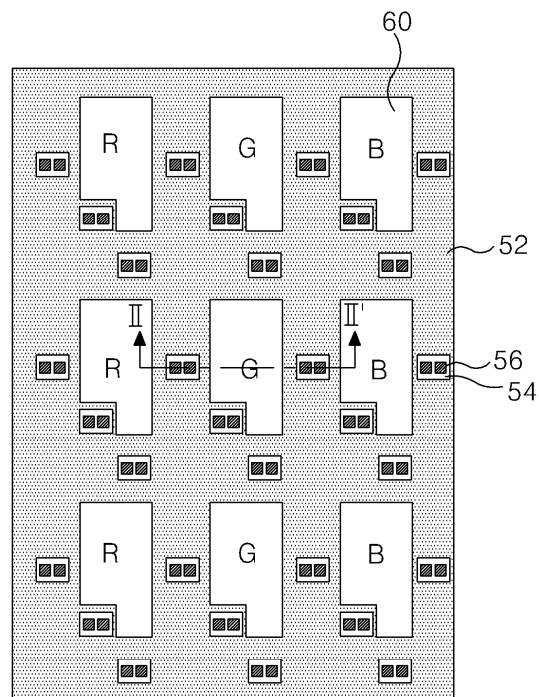
도면10b



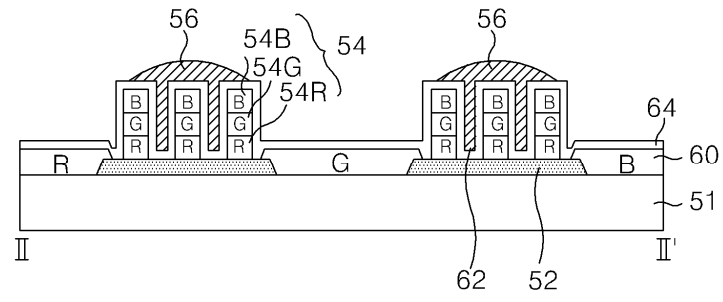
도면10c



도면11



도면12



专利名称(译)	液晶显示面板及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020050006802A	公开(公告)日	2005-01-17
申请号	KR1020030046762	申请日	2003-07-10
[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	JUN JAEHONG 전재홍 LEE JUNGJAE 이정재		
发明人	전재홍 이정재		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/13394 G02F1/133512		
其他公开文献	KR100993101B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种液晶显示面板及其制造方法，以在简化工艺的同时在所需区域形成间隔物。

