



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. (11) 공개번호 10-2007-0045018
G02F 1/1335 (2006.01) (43) 공개일자 2007년05월02일

(21) 출원번호 10-2005-0101433
(22) 출원일자 2005년10월26일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자 조성학
경기 안양시 동안구 호계동 럭키아파트 101동 607호
이상엽
경기 의왕시 내손동 646 대우사원주택 57-302
(74) 대리인 김영호

전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 액정표시패널 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은 액정표시패널에 관한 것으로, 특히 상하 기관의 합착과정에서 이물(particle등)로 인해서 발생 되는 불량률을 저감시킬 수 있도록 한 액정표시패널 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

본 발명에 의한 액정표시패널은 상부 기관상에 형성되는 블랙 매트릭스들과, 상기 블랙 매트릭스들에 의해 구분된 화소 영역들 상에 형성되는 컬러필터들과, 상기 컬러필터들 위에 형성되며 상기 블랙 매트릭스를 부분적으로 노출시키는 다수의 오버코트 패턴을 구비하며, 상기 서로 인접하는 오버코트 패턴들 사이에 홈이 형성되는 것을 특징으로 한다. 아울러, 상기 오버코트 패턴들은 상기 컬러필터들 위에만 도포 되어 형성되는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 4c

특허청구의 범위

청구항 1.

상부 기관상에 형성되는 블랙 매트릭스와;

상기 블랙 매트릭스에 의해 구분된 화소영역들 상에 형성되는 컬러필터들과;

상기 컬러필터들 위에 형성되며 상기 블랙 매트릭스를 부분적으로 노출시키는 다수의 오버코트 패턴을 구비하며;

상기 서로 인접하는 오버코트 패턴들 사이에 홈이 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 서로 인접하는 컬러필터들은 상기 블랙 매트릭스를 사이에 두고 10 내지 20 μm 로 이격되는 것을 특징으로 하는 액정 표시패널.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 오버코트 패턴들은 상기 컬러필터들 위에만 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

청구항 4.

기관상에 블랙 매트릭스들을 형성하는 단계와;

상기 블랙 매트릭스들에 의해 구분된 화소영역들에 컬러필터들을 형성하는 단계와;

상기 컬러필터들 위에 상기 블랙 매트릭스를 부분적으로 노출시키는 다수의 오버코트 패턴을 형성하는 단계를 포함하며;

상기 서로 인접하는 상기 오버코트 패턴들 사이에 홈을 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널의 제조방법.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 서로 인접하는 컬러필터들을 상기 블랙 매트릭스를 사이에 두고 10 내지 20 μm 로 이격하는 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 제조방법.

청구항 6.

제 4 항에 있어서,

상기 오버코트 패턴들을 상기 컬러필터들 위에만 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널의 제조방법.

청구항 7.

제 4 항에 있어서,

상기 오버코트 패턴이 형성된 컬러필터 어레이 기관에 박막 트랜지스터 어레이 기관을 합착하는 단계와;

상기 합착된 컬러필터 어레이 기관과 박막 트랜지스터 어레이 기관에 대하여 초음파를 공급하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시패널에 관한 것으로, 특히 상부 기관의 합착과정에서 이물(particle등)로 인해서 발생 되는 불량률을 저감시킬 수 있도록 한 액정표시패널 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

액정 표시 장치는 전계를 이용하여 액정의 광투과율을 조절함으로써 화상을 표시하게 된다. 이러한 액정 표시 장치는 액정을 구동시키는 전계의 방향에 따라 수직 전계형과 수평 전계형으로 대별된다.

수직 전계형 액정 표시 장치는 상부기관 상에 형성된 공통전극과 하부기관 상에 형성된 화소전극이 서로 대향되게 배치되어 이들 사이에 형성되는 수직 전계에 의해 TN(Twisted Nemastic) 모드의 액정을 구동하게 된다. 이러한 수직 전계형 액정 표시 장치는 개구율이 큰 장점을 가지는 반면 시야각이 90도 정도로 좁은 단점을 가진다.

수평 전계형 액정 표시 장치는 하부 기관에 나란하게 배치된 화소 전극과 공통 전극 간의 수평 전계에 의해 인 플레인 스위치(In Plane Switch; IPS) 모드의 액정을 구동하게 된다. 이러한 수평 전계형 액정 표시 장치는 시야각이 160도 정도로 넓은 장점을 가진다. 이하, 수평 전계형 액정 표시 장치에 대하여 상세히 살펴보기로 한다.

수평 전계형 액정 표시 장치는 도 1에 도시된 바와 같이 서로 대향하여 합착된 박막 트랜지스터 어레이 기관(60) 및 컬러 필터 어레이 기관(50)과, 두 기관(50,60)과 스페이서에 의해 마련된 액정공간에 채워진 액정층(40)을 구비한다.

컬러 필터 어레이 기관(50)은 상부기관(11) 상에 형성된 컬러 구현을 위한 컬러필터(34) 및 빛샘 방지를 위한 블랙 매트릭스(32)와, 컬러 필터(34) 및 블랙 매트릭스(32)가 형성된 상부기관(11)을 평탄화하기 위한 오버코트층(36), 으로 구성된다.

박막 트랜지스터 어레이 기관(60)은 하부 기관(1) 상에 교차되게 형성된 게이트 라인(2) 및 데이터 라인(4)과, 그 교차부마다 형성된 박막 트랜지스터(30)와, 그 교차 구조로 마련된 화소 영역에 수평 전계를 이루도록 형성된 화소 전극(22) 및 공통 전극(24)과, 공통 전극(24)과 접속된 공통 라인(26)을 구비한다.

게이트 라인(2)은 박막 트랜지스터(30)의 게이트 전극에 게이트 신호를 공급한다. 데이터 라인(4)은 박막 트랜지스터(30)의 드레인 전극을 통해 화소전극(22)에 화소 신호를 공급한다. 게이트 라인(2)과 데이터 라인(4)은 교차구조로 형성되어 화소 영역을 정의한다. 공통라인(26)은 화소 영역을 사이에 두고 게이트 라인(2)과 나란하게 형성되며 액정 구동을 위한 기준전압을 공통전극(24)에 공급한다.

박막 트랜지스터(30)는 게이트 라인(2)의 게이트 신호에 응답하여 데이터 라인(4)의 화소 신호가 화소 전극(22)에 충전되어 유지되게 한다.

이러한 박막 트랜지스터(30)를 통해 화소 신호가 공급된 화소 전극(22)과 공통 라인(26)을 통해 기준 전압이 공급된 공통 전극(24) 사이에는 수평 전계가 형성된다. 이러한 수평 전계에 의해 박막 트랜지스터 어레이 기관(60)과 컬러 필터 어레이 기관(50) 사이에서 수평 방향으로 배열된 액정 분자들이 유전 이방성에 의해 회전하게 된다. 액정 분자들의 회전 정도에 따라 화소 영역을 투과하는 광 투과율이 달라지게 됨으로써 화상을 구현하게 된다.

도 2는 종래 수평 전계형 액정 표시 패널의 컬러필터 어레이 기관을 나타내는 단면도이다. 액정표시패널의 컬러필터 어레이 기관의 제조방법을 개략적으로 설명하면 다음과 같다.

상부 기관(11)상에 불투명 수지가 전면 도포된 후 패터닝 됨으로써 블랙매트릭스(32)가 형성된다.

블랙매트릭스(32)가 형성된 상부기관(11)상에 적색 수지가 전면 도포된 후 패터닝 됨으로써 적색 컬러필터(34R)가 형성된다.

적색 컬러필터(34R)가 형성된 상부기관(11) 상에 녹색 수지가 전면 도포된 후 패터닝 됨으로써 녹색 컬러필터(34G)가 형성된다.

녹색 컬러필터(34G)가 형성된 상부기관(11) 상에 청색 수지가 전면 도포된 후 패터닝 됨으로써 청색 컬러필터(34B)가 형성된다.

적색, 녹색 및 청색 컬러필터(34)가 형성된 상부기관(11) 상에 유기 절연물질이 전면 도포 됨으로써 오버 코트층(36)이 형성된다.

오버 코트층(36)이 형성된 상부기관(11) 상에 폴리이미드를 전면 인쇄함으로써 상부 배향막(미도시)이 형성되어 컬러필터 어레이 기관(50)이 완성된다.

도 3은 종래 수평 전계형 액정 표시 패널의 상부기관 합착시 유효표시 영역에 이물이 혼입된 경우를 도시한 단면도이다.

액정표시패널은 서로 대향 하여 합착된 박막 트랜지스터 어레이 기관(60) 및 컬러 필터 어레이 기관(50)과, 두 기관(50,60)과 스페이서에 의해 마련된 액정공간에 채워진 액정층(40)을 구비한다. 여기서, A부분은 유효표시 영역으로서 액정층(40)에 의해 제어된 빛이 투과되어 화상이 구현되는 부분이고, 이에 반해 B부분은 비표시 영역이다.

도 3에 도시된 바와 같이 유효표시 영역(A부분)에 이물(100)이 위치하게 되는 경우에는 화상의 휘소 불량을 야기한다.

이와 같이, 종래 액정표시패널은 컬러필터가 형성된 상부기관을 평탄화 하기 위하여 상부 기관상에 오버 코트층이 전면 도포 됨으로써, 상하 기관 합착과정에서 발생하는 이물(particle 등)들이 유효표시영역(A)으로 혼입될 수 있다는 문제점이 있다.

또한, 상하 기관 합착 후, 진동이나 충격에 의해 블랙 매트릭스 부분에 있던 이물들이 유효 표시 영역(A) 상으로 이동하기 쉬워, 이로 인하여 액정표시패널의 휘소불량 등을 야기하는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 이물로 인한 불량률을 저감시킬 수 있도록 한 액정표시패널 및 그 제조 방법을 제공 하는데 있다.

발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 의한 액정표시패널은 상부 기관상에 형성되는 블랙 매트릭스들과, 상기 블랙 매트릭스들에 의해 구분된 화소 영역들 상에 형성되는 컬러필터들과, 상기 컬러필터들 상에 형성되며 상기 블랙 매트릭스를 부분적으로 노출시키는 다수의 오버코트 패턴을 구비하며, 상기 서로 인접하는 오버코트 패턴들 사이에 홈이 형성되는 것을 특징으로 한다. 아울러, 상기 오버코트 패턴들은 상기 컬러필터들 위에만 형성되는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 실시예에 의한 액정표시패널의 제조방법은 기관상에 블랙 매트릭스들을 형성하는 단계와, 상기 블랙 매트릭스들에 의해 구분된 화소 영역들에 컬러필터들을 형성하는 단계와, 상기 컬러필터들 위에 상기 블랙 매트릭스를 부분적으로 노출시키는 다수의 오버코트 패턴을 형성하는 단계를 포함하며, 상기 인접하는 오버코트 패턴들 사이에 홈을 형성하는 것을 특징으로 한다. 아울러, 상기 오버코트 패턴들을 상기 컬러필터들 위에만 형성하는 것을 특징으로 한다.

상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부도면을 참조한 실시예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

도 4a는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시패널의 컬러필터 어레이 기관을 부분적으로 도시한 평면도이고, 도 4b는 도 4a에 도시된 컬러필터 어레이 기관을 II-II'절단하여 도시한 단면도이다.

도시된 바와 같이, 오버코트 패턴들(136)은 컬러필터들(134) 위에만 형성되고 블랙 매트릭스(132)를 부분적으로 노출시킴으로써, 도 4a의 빗금친 부분과 같은 홈을 형성하게 된다.

도 4c는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시패널의 컬러필터 어레이 기판을 박막 트랜지스터 기판과 합착한 경우, 비표시 영역으로 유도된 이물을 도시한 단면도이다.

도시된 바와 같이, 액정표시패널은 서로 대향 하여 합착된 박막 트랜지스터 어레이 기판(160) 및 컬러 필터 어레이 기판(150)과, 두 기판(150,160)과 스페이서에 의해 마련된 액정공간에 채워진 액정층(140)을 구비한다. 여기서, A부분은 유효 표시 영역으로서 액정층(140)에 의해 제어된 빛이 투과되어 화상이 구현되는 부분이고, 이에 반해 B부분은 비표시 영역이다.

합착 순간의 액정 흐름에 의해 이물이 움직일 때 비표시영역(B)인 블랙 매트릭스 부분에 홈이 형성되므로, 이물(100)이 픽셀의 유효표시영역(A)에 머물러 있기보다는 상기 홈으로 안착되기 쉽다. 또한 액정표시패널이 진동이나 충격을 받더라도 일단 홈에 안착된 이물(100)은 유효표시 영역으로 나오기 힘들게 된다.

한편, 상기한 바와 같이 합착과정에서의 이물제어뿐 아니라, 합착한 이후에도 초음파를 이용한 이물의 이동제어가 가능하다. 즉, 합착된 액정표시 패널의 전면에 초음파를 공급함으로써, 유효표시 영역내에 있는 이물을 진동 또는 충격에 의해 상기 블랙 매트릭스 부분에 있는 홈내로 이동시킬 수 있다.

도 5a 내지 도 5e는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시패널의 컬러필터 어레이 기판의 제조방법을 단계적으로 설명하기 위한 단면도이다.

먼저, 상부기판(111)에 불투명 금속이 증착된 후 제1 마스크(미도시)를 이용한 포토리소그래피 공정과 식각 공정에 의해 불투명 물질이 패터닝 됨으로써 도 5a에 도시된 바와 같이 블랙 매트릭스(132)가 형성된다.

블랙 매트릭스(132)가 형성된 상부기판(111) 상에 감광성 적색수지(R)가 전면 도포된다. 이 적색수지(R)가 도포된 상부기판(111) 상에 노광영역(P1)과 차단영역(P2)을 갖는 제2 마스크(200)가 정렬된다. 이어서, 제2 마스크(200)를 이용한 포토리소그래피 공정과 식각 공정에 의해 노광영역(P1)을 통해 노광된 적색수지(R)는 제거되고, 차단영역(P2)을 통해 노광되지 않은 적색수지(R)가 남게 되어 도 5b에 도시된 바와 같이 적색 컬러필터(134R)가 형성된다.

적색 컬러필터(134R)가 형성된 상부기판(111) 상에 녹색수지(G)가 전면 도포된다. 이 녹색수지(G)가 도포된 상부기판(111) 상에 노광영역(P1)과 차단영역(P2)을 갖는 제3 마스크(300)가 정렬된다. 이어서, 제3 마스크(300)를 이용한 포토리소그래피 공정과 식각공정에 의해 노광영역(P1)을 통해 노광된 녹색수지(G)는 제거되고, 차단영역(P2)을 통해 노광되지 않은 녹색수지(G)가 남게 되어 도 5c에 도시된 바와 같이 녹색 컬러필터(134G)가 형성된다.

이 때, 서로 인접하는 녹색 컬러필터(134G)와 적색 컬러필터(134R) 간의 간격은 블랙 매트릭스(132)를 사이에 두고 대략 10 내지 20 μm 로 설정된다.

적색 컬러필터(134R)와 녹색 컬러필터(134G)가 형성된 상부기판(111) 상에 청색수지(B)가 전면 도포된다. 이 청색수지(B)가 도포된 상부기판(111) 상에 노광영역(P1)과 차단영역(P2)을 갖는 제4 마스크(400)가 정렬된다. 이어서, 제4 마스크(400)를 이용한 포토리소그래피 공정과 식각공정에 의해 노광영역(P1)을 통해 노광된 청색수지(B)는 제거되고, 차단영역(P2)을 통해 노광되지 않은 청색수지(B)가 남게 되어 도 5d에 도시된 바와 같이 적색 컬러필터(134R)와 인접하는 청색 컬러필터(134B)가 형성된다.

이 때, 서로 인접하는 청색 컬러필터(134B)와 적색 컬러필터(134R) 간의 간격은 블랙 매트릭스(111)를 사이에 두고 대략 10 내지 20 μm 로 설정된다.

이렇게, 적색, 녹색 및 청색 컬러필터(134R,134G,134B)가 형성된 상부기판(111) 상에 오버코트 물질이 전면 도포 되고, 노광영역(P1)과 차단영역(P2)을 갖는 제5 마스크(500)가 정렬된다. 이어서, 제5 마스크(500)를 이용한 포토리소그래피 공정과 식각공정에 의해 노광영역(P1)을 통해 노광된 오버코트 물질은 제거되고, 차단영역(P2)을 통해 노광되지 않은 오버코트 물질이 남게 되어 도 5e에 도시된 바와 같이 오버코트 패턴들(136)이 형성된다.

이와 같이 오버코트 패턴들은 컬러필터들 위에만 형성됨으로써 서로 인접하는 오버코트 패턴들은 블랙 매트릭스를 사이에 두고 홈(홀)들을 형성하게 된다.

일반적으로 액정표시장치의 제조공정(합착등) 중에는 여러가지 원인에 의해 먼지나 파티클과 같은 이물이 표시장치내로 포함될 수 있다. 더우기 이러한 이물이 픽셀의 유효표시 영역(컬러필터)에 안착되는 경우에는 휘소불량을 야기할 수 있는데, 이를 방지하기 위한 수단이 상기 블랙 매트릭스들위에 형성된 홈이다.

즉, 픽셀의 유효표시 영역(컬러필터)의 단차는 블랙 매트릭스영역보다 높기 때문에 결과적으로 블랙 매트릭스 부분에 홈이 형성되고, 상기 홈내에 이물이 쉽게 안착된다. 일반적으로, 오버코트 패턴의 두께는 1.5 ~ 3 μ m정도이고 컬러필터 높이는 1 ~ 2 μ m정도이므로, 컬러필터 어레이 기판과 박막 트랜지스터 어레이 기판의 합착시 이물이 쉽게 홈내로 이동되고, 일단 홈내에 안착된 후에는 유효표시 영역(컬러필터)으로 나올 수 없게 된다.

한편, 상기한 바와 같이 합착과정에서의 이물제어뿐 아니라, 합착한 이후에도 초음파를 이용한 이물의 이동제어가 가능하다. 즉, 합착된 액정표시 패널의 전면에 초음파를 공급함으로써, 유효표시 영역내에 있는 이물을 진동 또는 충격에 의해 상기 블랙 매트릭스 부분에 있는 홈내로 이동시킬 수 있다.

이와 같은 본 발명의 실시예에 의한 액정표시패널은 수평전계(IPS) 모드 뿐만 아니라 수직전계(TN)모드, FFS(Fringe Field Switching Mode)모드, VA(Vertical Alignment)모드에서도 적용가능 하다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시패널 및 그 제조방법에 의하면 오버코 패턴들은 컬러필터들 위에만 형성되고 블랙 매트릭스를 부분적으로 노출 시킴으로써, 서로 인접하는 오버코트 패턴들은 블랙 매트릭스 부분에 홈(홀)들을 형성하게 된다. 합착 순간의 액정 흐름에 의해 이물이 움직일 때 이물이 픽셀의 유효표시영역에 머물러 있기보다는 상기 홈으로 안착되기 쉽다. 또한 액정표시패널이 진동이나 충격을 받더라도 일단 홈에 안착된 이물은 유효표시 영역으로 나오기 힘들게 된다. 따라서 공정과정에서 이물이 포함되어 발생하는 휘소불량 등의 불량률을 저감시킬 수 있게 된다.

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.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 수평 전계형 액정 표시 패널을 나타내는 사시도이다.

도 2는 종래의 수평 전계형 액정 표시 패널의 컬러필터 어레이 기판을 나타내는 단면도이다.

도 3은 종래 수평 전계형 액정 표시 패널의 상하기판 합착시 유효표시 영역에 이물이 혼입된 경우를 도시한 단면도이다.

도 4a는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시패널의 컬러필터 어레이 기판을 부분적으로 도시한 평면도이다.

도 4b는 도 4a에 도시된 컬러필터 어레이 기판을 II-II'절단하여 도시한 단면도이다.

도 4c는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시패널의 컬러필터 어레이 기판을 박막 트랜지스터 기판과 합착할 때, 비표시 영역으로 유도된 이물을 도시한 단면도이다.

도 5a 내지 도 5e는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시패널의 컬러필터 어레이 기판의 제조방법을 단계적으로 설명하기 위한 단면도이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

1 : 하부기판 11,111 : 상부기판

2 : 게이트라인 4 : 데이터라인

26 : 공통라인 22 : 화소전극

24 : 공통전극 30 : 박막 트랜지스터

32,132 : 블랙 매트릭스 34,134 : 컬러필터

36 : 오버 코트층 40 : 액정층

50 : 컬러필터 어레이 기판 60 : 박막트랜지스터 어레이 기판

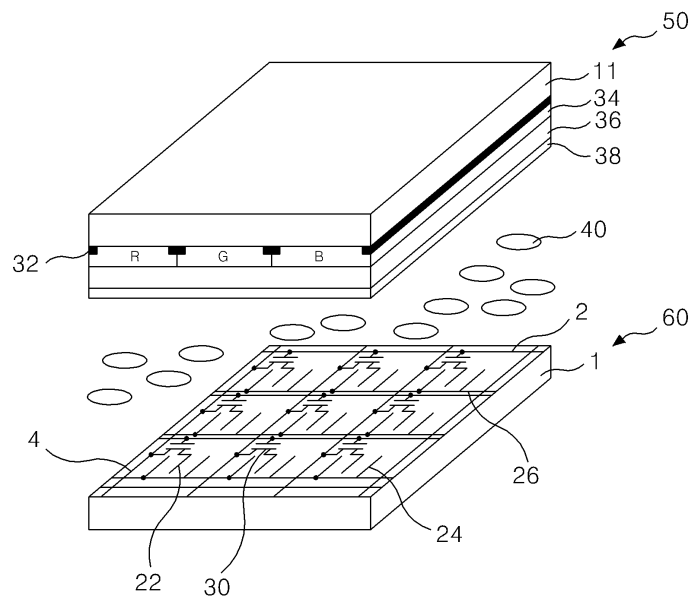
100 : 이물 136 : 오버코트패턴

200 : 제2마스크 300 : 제3마스크

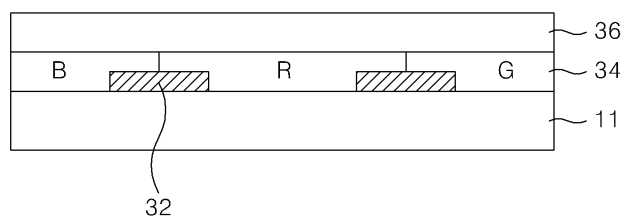
400 : 제4마스크 500 : 제5마스크

도면

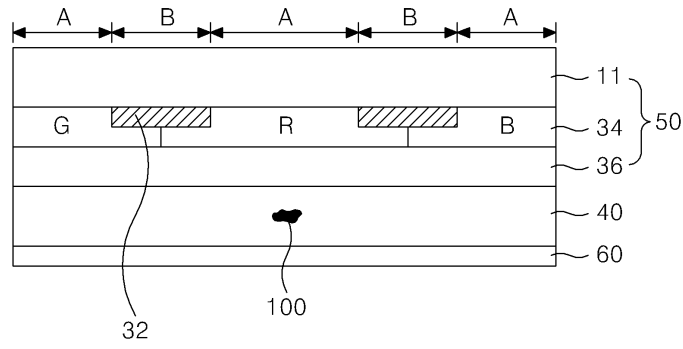
도면1



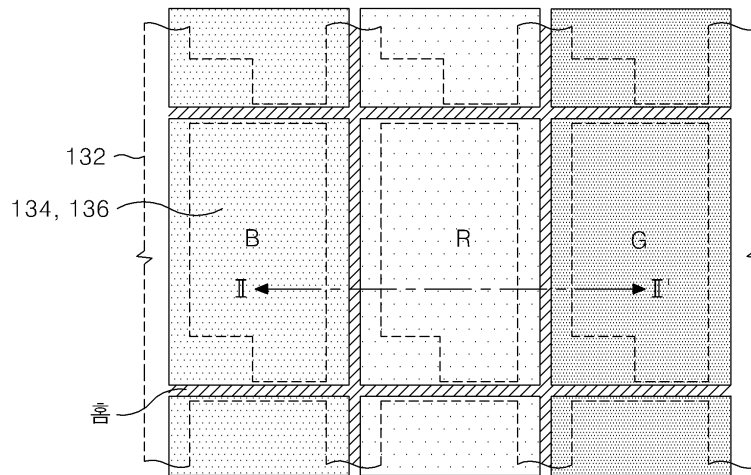
도면2



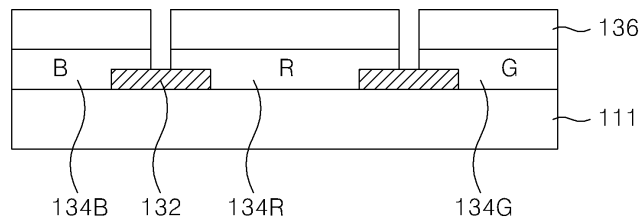
도면3



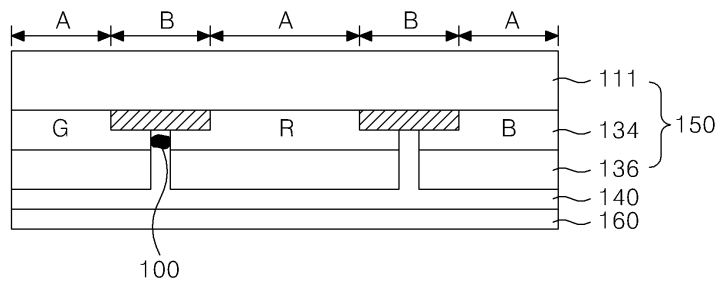
도면4a



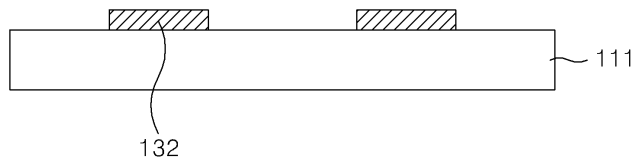
도면4b



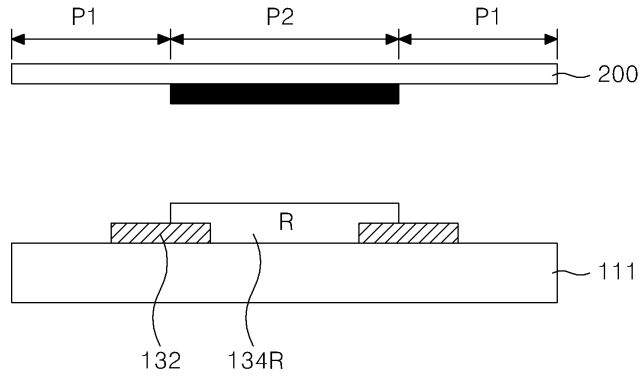
도면4c



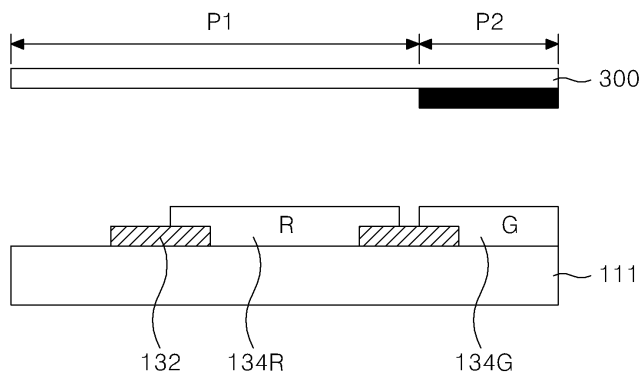
도면5a



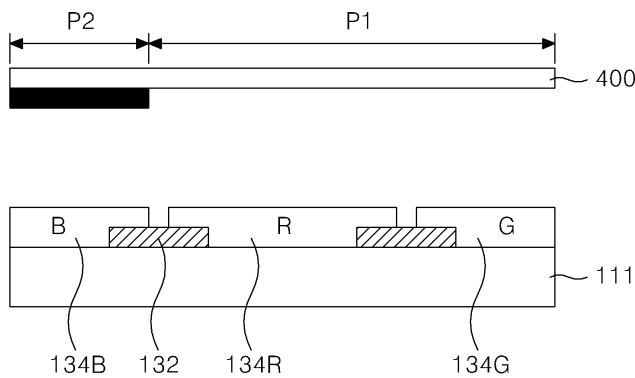
도면5b



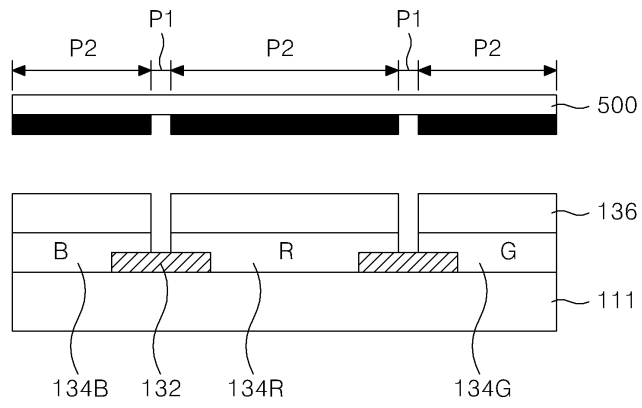
도면5c



도면5d



도면5e



专利名称(译)	液晶显示面板及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020070045018A	公开(公告)日	2007-05-02
申请号	KR1020050101433	申请日	2005-10-26
[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	JO SUNG HAK 조성학 LEE SANG YEUP 이상엽		
发明人	조성학 이상엽		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133512 G02F1/133514 G02F2001/133519		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及液晶显示面板及其制造方法，特别是降低了由LCD面板产生的故障率，由于异物（颗粒等）导致的上下基板的粘接过程。LCD面板包括形成在上板上的黑色矩阵，形成在用黑色矩阵分类的像素区域上的滤色器和在滤色器上形成时部分地暴露黑色矩阵的多个外涂层图案。并且它在相邻的外涂层图案之间开槽。并且在滤色器上涂覆外涂层图案并形成。

