

(19)대한민국특허청(KR) (12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. G02F 1/136 (2006.01)		(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년07월03일 10-0595299 2006년06월23일
(21) 출원번호 (22) 출원일자	10-2000-0060042 2000년10월12일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2002-0029212 2002년04월18일
(73) 특허권자	엘지.필립스 엘시디 주식회사 서울 영등포구 여의도동 20번지		
(72) 발명자	조소행 대구광역시북구관음동1370한양수정아파트205동306호 정인재 경상북도구미시송정동동양한신아파트104동1402호		
(74) 대리인	김용인 심창섭		

심사관 : 배경환

(54) 액정패널 및 그의 제조방법

요약

본 발명은 액정 주입 및 합착 과정에서 발생하는 불순물 및 이온성 물질을 배기시켜 얼룩을 방지함으로써 화질을 개선시킬 수 있는 액정패널 및 그의 제조방법을 제공하기 위한 것으로, 본 발명의 액정패널 제조방법은 복수개의 전극이 패터닝된 TFT기판과, 칼라필터층 및 오버코트층 그리고 블랙매트릭스층이 패터닝된 칼라 필터 기판을 준비하는 단계와, 상기 오버코트층의 가장자리 부위를 식각하여 액정패널의 주변을 따라 형성되는 요(凹)부를 형성하는 단계와, 상기 요(凹)부를 중심으로 좌우측에 상응하는 상기 오버코트층 상에 이중의 씨일재를 형성하는 단계와, 액정을 산포 또는 도포하는 단계와, 상기 TFT기판과 상기 칼라 필터 기판을 합착하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 4e

색인어

오버코트층, 액정 산포, 합착

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 기술에 따른 액정패널의 구조단면도

도 2는 본 발명에 따른 칼라 필터 기판의 사시도

도 3은 본 발명에 따른 액정패널의 구조단면도

도 4a 내지 4e는 본 발명에 따른 액정패널의 제조방법을 설명하기 위한 공정단면도

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

21 : TFT기판 31 : 칼라 필터 기판

31a : 절연기판 23 : 블랙매트릭스층

25 : 요(凹)부 27 : 오버코트층

29,29a : 씨일재

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 디스플레이 장치에 관한 것으로 특히, 액정 디스플레이 패널 및 그의 제조방법에 관한 것이다.

정보통신분야의 급속한 발전으로 말미암아 원하는 정보를 표시해 주는 디스플레이산업의 중요성이 날로 증가하고 있으며, 현재까지 정보디스플레이 장치 중 CRT(cathod ray tube)는 다양한 색을 표시할 수 있고, 화면의 밝기도 우수하다는 장점 때문에 지금까지 꾸준한 인기를 누려왔다. 하지만 대형, 휴대용, 고해상도 디스플레이에 대한 욕구 때문에 무게와 부피가 큰 CRT 대신에 평판디스플레이(flat panel display) 개발이 절실히 요구되고 있다. 이러한 평판디스플레이는 컴퓨터 모니터에서 항공기 및 우주선 등에 사용되는 디스플레이에 이르기까지 응용분야가 넓고 다양하다.

현재 생산 혹은 개발된 평판디스플레이는 액정디스플레이(liquid crystal display : LCD), 전계발광 디스플레이(electroluminescent display : ELD), 전계방출 디스플레이(field emission display : FED), 플라즈마 디스플레이(plasmadisplay panel : PDP) 등이 있다. 이상적인 평판 디스플레이가 되기 위해서는 경중량, 고휘도, 고효율, 고해상도, 고속응답특성, 저수명, 저구동전압, 저소비전력, 저코스트(cost) 및 천연색 디스플레이 특성 등이 요구된다.

그 중에서도 액정 디스플레이 장치는 칼라 필터가 형성된 기판에 씨일재를 인쇄하여 봉지시 실링재로 사용되고, 전극이 형성된 다른 기판에 스페이서(spacer)가 산포되어 셀 갭(Cell gap)을 유지하면서 두 장의 유리 기판이 합착되고, 그 사이에 액정이 주입된 구조를 갖는다.

액정을 주입하는 방법으로는 여러 가지 방법이 있으나, 주로 셀 내부를 진공으로 한 다음 그 압차를 이용하여 액정이 셀 내부로 빨려 들어가도록 하는 방법이 많이 사용되나, 액정을 감압상태에서 산포하거나 도포하는 방법이 있다.

즉, 셀 내부를 진공상태로 유지하여 압력 차를 이용한 액정 주입은 진공 챔버(Chamber)내에서 이루어지는데, 먼저 씨일재가 인쇄된 액정패널을 진공 챔버내에 위치시킨 후 기압을 점차적으로 감소시키면 액정패널의 내부가 진공에 가까운 저압 상태가 된다. 상기 액정패널의 내부가 저압상태가 되면, 액정 주입구를 패널의 외부에 위치하고 있는 액정에 접촉시킨 후, 챔버내에 공기를 유입하면 액정패널의 외부 기압이 점차 높아지게 되고 그로 인해 패널의 내부와 외부의 기압차가 발생하여 진공상태인 패널 내부로 액정이 주입되어 제 1 기판과 제 2 기판 사이에 액정층이 형성된다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 종래 기술에 따른 액정패널 제조방법을 설명하기로 한다.

도 1은 종래 기술에 따른 액정패널의 단면도로서, 패드 영역만을 도시한 것이다.

도 1에 도시된 바와 같이, 제 1 기관(11)과 제 2 기관(11a), 그리고 두 기관의 가장 자리부위에 형성되어 제 1 기관(11)과 제 2 기관(11a)을 합착하는 씨일재(13)로 구성된다.

여기서, 상기 제 1 기관(11)은 통상, TFT기관이라고 불리며, 액티브 영역의 제 1 기관(11) 상에는 중황으로 데이터 배선 및 게이트 배선이 배치되어 화소 영역을 정의하고, 상기 데이터 배선과 게이트 배선의 교차 부위에는 스위칭 소자로서 박막트랜지스터(TFT:Thin Film Transistor)가 배치되며, 상기 박막트랜지스터의 드레인 전극과 연결되도록 화소 영역에 화소 전극이 배치된다.

한편, 제 2 기관(11a)은 통상, 칼라 필터 기관이라고 불리며, 액티브 영역의 제 2 기관(11a) 상에는 색표현을 위한 R(적), G(녹), B(청)의 칼라 필터층(도시되지 않음)이 형성되고, 박막트랜지스터와 데이터 배선 및 게이트 배선으로의 빛의 투과를 방지하기 위한 블랙매트릭스층(15)이 배치되며, 상기 블랙매트릭스층(15) 및 칼라 필터층을 포함한 전면에 오버코트층(Overcoat layer)(17)이 배치된다.

이와 같이, 제 1 기관(11)과 제 2 기관(11a)상에 각 종 패턴을 형성한 후, 제 1 기관(11)과 제 2 기관(11a)과의 간격을 일정하게 유지시키기 위해 제 1 기관(11) 상에 스페이서(Spacer)(도시하지 않음)를 산포하고, 상기 제 2 기관(11a) 상의 가장 자리 부위에 씨일재(13)를 인쇄한 후, 진공 챔버내에서 액정을 뿌리거나 도포한 다음 제 1 기관(11)과 제 2 기관(11a)을 합착하면, 종래 기술에 따른 액정패널 제조공정이 완료된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나 상기와 같은 액정패널 제조방법은 액정을 감압상태에서 산포하거나 도포하여 제 1 기관과 제 2 기관을 합착할 때, 챔버내에 불순물이 존재하거나 혹은 합착 과정에서 다량의 불순물 및 이온성 물질이 발생하게 되는데, 이러한 불순물 및 이온성 물질이 패널 내부에 그대로 존재할 경우 얼룩이 발생하여 화질이 저하되는 문제가 있었다.

본 발명은 상기한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로, 액정 주입에 따른 불순물 및 이온성 물질을 배기시켜 얼룩을 방지하여 화질을 개선시키는데 적당한 액정패널 및 그의 제조방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 액정패널 제조방법은 복수개의 전극이 패터닝된 TFT기관과 칼라필터층 및 오버코트층 그리고 블랙매트릭스층이 패터닝된 칼라 필터 기관을 준비하는 단계와, 상기 오버코트층의 가장자리 부위를 식각하여 액정패널의 주변을 따라 형성되는 요(凹)부를 형성하는 단계와, 상기 요(凹)부를 중심으로 좌우측에 상응하는 상기 오버코트층 상에 이중의 씨일재를 형성하는 단계와, 액정을 산포 또는 도포하는 단계와, 상기 TFT기관과 상기 칼라 필터 기관을 합착하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

이와 같은 본 발명의 액정패널 제조방법은 액정 주입에 따른 불순물 및 이온성 물질을 배기시킬 수 있도록 칼라 필터 기관에 배기구를 형성하여 불순물 및 이온성 물질에 의해 발생하는 얼룩을 방지하고자 하는데 특징이 있다.

또한, 본 발명에 따른 액정패널은 가장자리를 따라 요부가 구비된 칼라 필터 기관과; 상기 칼라 필터 기관의 상기 요부 양측을 따라 배치되어 있는 씨일재와; 상기 씨일재를 통하여 상기 칼라 필터 기관과 결합되고, 상기 요부가 구비된 상기 칼라 필터 기관의 표면과 마주보고 있는 TFT 기관과; 상기 칼라 필터 기관과 상기 TFT 기관의 사이에 상기 씨일재에 의해 밀폐된 액정층을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 액정패널 및 그의 제조방법을 설명하기로 한다.

도 2는 본 발명에 따른 칼라 필터 기관의 평면도이고, 도 3은 본 발명에 따른 액정패널의 단면도이다.

도 2에 도시한 바와 같이, 칼라 필터 기관(31)은 절연기관(31a)과, 상기 절연기관(31a) 상에 형성되며 기관의 가장자리부를 따라 요(凹부)(25)가 형성된 오버코트층(27)으로 구성된다. 참고적으로, 도면에는 도시되지 않았지만, 패널의 액티브 영역에는 칼라 필터 및 공통 전극이 형성되고, 액티브 영역의 주변을 따라 빛을 차광할 수 있는 블랙매트릭스층이 구성된다.

도 2에서와 같이, 오버코트층(27)은 액정패널의 주변을 따라 요(凹)부(25)를 가지며, 상기 요부(25)는 칼라 필터 기판과 TFT기판을 합착하는 과정에서 발생하는 두 기판과의 사이에 존재하는 불순물 및 이온성 물질을 배기시키기 위한 배기구로 사용된다.

한편, 도 3은 도 2의 액정패널의 패드 영역을 중심으로 도시한 것이다.

본 발명에 따른 액정패널은 도 3에 도시한 바와 같이, TFT기판(21)과 칼라 필터 기판(31), 그리고 TFT기판(21)과 칼라 필터 기판(31)을 접착시키는 씨일재(29,29a)로 구성된다.

여기서, 도면에는 도시되지 않았지만 액티브 영역에 상응하는 상기 TFT기판(21) 상에는 종횡으로 복수의 데이터 배선과 게이트 배선이 배치되어 복수의 화소 영역을 정의하고, 상기 데이터 배선과 게이트 배선의 교차 부위에는 게이트 전극, 반도체층, 소스/드레인 전극으로 이루어지는 박막트랜지스터가 배치되며, 상기 박막트랜지스터의 드레인 전극과 연결되도록 화소 전극이 배치된다.

한편, 액티브 영역에 상응하는 칼라 필터 기판(31) 상에는 색 표현을 위한 R, G, B 칼라 필터층이 구성되고, 액티브 영역의 주변 및 상기 데이터 배선 및 게이트 배선 그리고 박막트랜지스터로 빛이 투과되는 것을 방지하기 위한 블랙매트릭스층(Black Matrix layer)(23)이 매트릭스(Matrix) 형태로 구성되며, 상기 블랙매트릭스층(23)을 포함한 전면에 형성되며 그 가장자리 부위에 요(凹)부(25)를 갖는 오버코트층(27)이 형성되고, 액티브 영역에 상응하는 상기 오버코트층(27) 상에는 공통 전극용 ITO(Indium Tin Oxide)(도시되지 않음)가 형성된다.

이와 같이, 각 종 패턴이 형성된 TFT기판(21)과 칼라 필터 기판(31)은 상기 오버코트층(27)의 요(凹)부(25)를 중심으로 좌,우측에 형성된 이중의 씨일재(29,29a)에 의해 합착되며 TFT기판(21)과 칼라 필터 기판(31)과의 사이에는 상기 씨일재(29,29a)에 의해 외부로 빠져나가지 않는 액정층(도시하지 않음)이 형성된다. 이때, 상기 씨일재(29,29a)의 어느 한 부분을 오픈(Open)시키면 액정층에 내재된 불순물 및 이온성 물질도 상기 요(凹)부(25)를 통해 배기시킬 수 있다.

이하, 본 발명에 따른 액정패널 제조방법을 도 4a 내지 4e를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

도 4a에 도시한 바와 같이, 데이터 배선 및 게이트 배선, 그리고 박막트랜지스터 및 화소 전극이 패터닝된 TFT기판(21)을 준비한다. 즉, 절연기판 상에 Al, Mo, Cr, Ta 또는 Al합금 등과 같은 금속을 스퍼터링(Sputtering)법으로 형성한 후 패터닝하여 액티브 영역에 게이트 배선 및 박막트랜지스터의 게이트 전극을 형성하고, 상기 게이트 배선 및 게이트 전극을 포함한 유리 기판 전면에 실리콘질화물(SiN_x) 또는 실리콘산화물(SiO_x) 등을 CVD(Chemical Vapor Deposition)법으로 증착하여 게이트 절연막(도시하지 않음)을 형성한 후, 상기 게이트 전극 상부의 게이트 절연막 상에 박막트랜지스터의 채널로 사용되는 반도체층을 형성한다.

이후 상기 반도체층을 포함한 절연 기판 전면에 Al, Mo, Cr, Ta 또는 Al합금 등과 같은 금속을 형성한 후 패터닝하여 상기 게이트 배선과 교차하는 방향으로 데이터 배선을 형성하고, 상기 반도체층 상에 박막트랜지스터의 소스/드레인 전극을 형성한다.

이어서, 상기 소스/드레인 전극을 포함한 전면에 보호막을 형성한 후, 상기 드레인 전극이 노출되도록 콘택홀을 형성하고, 상기 콘택홀을 통해 드레인 전극과 연결되도록 상기 보호막상에 화소 전극을 형성하면 TFT기판(21)이 완료된다.

이어, 도 4b에 도시한 바와 같이, 칼라 필터층 및 블랙매트릭스층 그리고 오버코트층이 패터닝된 칼라 필터 기판(31)을 준비한다. 즉, 절연 기판(31a) 상의 액티브 영역에 염색법, 분산법, 전착법, 인쇄법 중 어느 하나의 방법으로 R, G, B칼라 필터 패턴(미도시)을 형성한 후, 화소 전극을 제외한 영역으로 빛이 투과되는 것을 방지하기 위한 블랙매트릭스층(23)을 형성한다. 그리고 상기 블랙매트릭스층(23)을 포함한 절연기판(31a) 전면에 RGB 칼라 필터 패턴의 보호 및 평탄화를 위한 오버코트층(27)을 형성한 후, 액티브 영역 상의 오버코트층(27) 상에 액정층에 전압을 인가하기 위한 공통전극을 형성하면 칼라 필터 기판(31)이 완성된다. 이때, 상기 오버코트층(27)의 물질은 아크릴(Acryl)계나 폴리이미드(Polyimide)계 레진(Resin)을 사용한다.

이후, 도 4c에 도시한 바와 같이, 상기 칼라 필터 기판(31) 상에 형성된 오버코트층(27)의 가장자리 부위를 선택적으로 제거하여 액정패널의 가장자리를 따라 스트라이프(Strip) 형태의 요(凹)부(25)를 형성한다(도 2 참조). 이때, 상기 요(凹)부(25)는 이후에 진행될 액정 주입 및 합착시 발생하는 불순물 및 이온성 물질을 배기시키기 위한 배기구로 사용된다.

이어, 상기 TFT기판(21) 상에 셀 갭(Cell gap)을 유지하기 위한 스페이서(Spacer)(도시하지 않음)를 산포하고, 도 4d에 도시한 바와 같이, 상기 요(凹)부(25)를 중심으로 그 좌,우측에 상응하는 상기 오버코트층(27) 상에 이중의 씨일재(29,29a)를 형성한다.

마지막으로, 진공 챔버내에서 액정을 뿌리거나 도포한 후, 도 4e에 도시한 바와 같이, TFT기판(21)과 칼라 필터 기판(31)과 합착시키면 본 발명에 따른 액정패널 제조공정이 완료된다. 이때, 상기 TFT기판(21)과 칼라 필터 기판(31)을 합착하는 과정에서 발생될 수 있는 불순물 및 이온성 물질 또는 챔버내에 존재하는 각종 불순물 등은 상기 오버코트층(27)에 형성된 요(凹)부(25)를 통해 배기된다.

발명의 효과

이상 상술한 바와 같이, 본 발명의 액정패널 및 그의 제조방법은 다음과 같은 효과가 있다.

오버코트층의 가장자리 부위에 TFT기판과 칼라 필터 기판을 합착하는 과정에서 발생할 수 있는 불순물 및 이온성 물질을 배기시킬 수 있는 배기구를 형성함으로써, 합착 후 상기 불순물 및 이온성 물질에 의한 얼룩 발생을 방지하여 화질을 개선시킬 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

복수개의 전극이 패터닝된 TFT기판과, 칼라필터층 및 오버코트층 그리고 블랙매트릭스층이 패터닝된 칼라 필터 기판을 준비하는 단계;

상기 오버코트층의 가장자리 부위를 식각하여 액정패널의 주변을 따라 형성되는 요(凹)부를 형성하는 단계;

상기 요(凹)부를 중심으로 좌우측에 상응하는 상기 오버코트층 상에 이중의 씨일재를 형성하는 단계;

액정을 산포 또는 도포하여 액정층을 형성하는 단계;

상기 TFT기판과 상기 칼라 필터 기판을 합착하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정패널 제조방법.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 TFT기판을 준비하는 단계는,

절연기판 상에 게이트 배선을 형성하는 단계와,

상기 절연기판상에 상기 게이트 배선과 교차하도록 데이터 배선을 형성하는 단계와,

상기 게이트 배선과 상기 데이터 배선이 교차하는 각 부분에 게이트전극과, 소오스/드레인 전극을 구비한 박막트랜지스터를 형성하는 단계와,

상기 박막트랜지스터의 드레인 전극과 연결되는 화소전극을 형성하는 단계를 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정패널 제조방법.

청구항 3.

제 1 항에 있어서, 상기 칼라 필터 기판을 준비하는 단계는,

절연기관 상에 R, G, B 칼라 필터 패턴을 형성하는 단계와,

상기 각 칼라 필터 패턴을 정의하고 상기 화소 전극을 제외한 영역으로 빛이 투과되는 것을 차단하기 위한 블랙매트릭스층을 형성하는 단계와,

상기 블랙매트릭스층을 포함한 절연기관 전면에 오버코트층을 형성하는 단계와,

상기 오버코트층상의 소정부위에 공통전극을 형성하는 단계를 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정패널 제조방법.

청구항 4.

제 1 항에 있어서, 상기 오버코트층은 아크릴(Acryl)계나 폴리이미드(Polyimide)계 레진(Risin)을 사용함을 특징으로 하는 액정패널 제조방법.

청구항 5.

가장자리를 따라 요부가 구비된 칼라 필터 기판을 준비하는 단계;

상기 칼라 필터 기판의 상기 요부의 측면에 이중의 씨일재를 형성하는 단계;

TFT 기판을 준비하는 단계;

상기 적어도 하나의 칼라 필터 기판과 상기 TFT 기판상에 액정을 코팅하는 단계; 및

상기 요부가 구비된 상기 칼라 필터 기판이 상기 TFT 기판과 마주보도록, 그리고 상기 칼라 필터 기판상의 상기 씨일재의 상부가 상기 TFT 기판과 접하여 상기 액정이 밀폐되도록 상기 칼라 필터 기판과 상기 TFT 기판을 합착하는 단계를 특징으로 하는 액정패널 제조방법.

청구항 6.

가장자리를 따라 요부가 구비된 칼라 필터 기판과;

상기 칼라 필터 기판의 상기 요부 양측을 따라 배치되어 있는 이중의 씨일재와;

상기 씨일재를 통하여 상기 칼라 필터 기판과 결합되고, 상기 요부가 구비된 상기 칼라 필터 기판의 표면과 마주보고 있는 TFT 기판과;

상기 칼라 필터 기판과 상기 TFT 기판의 사이에 상기 씨일재에 의해 밀폐된 액정층을 포함함을 특징으로 하는 액정패널.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 칼라 필터 기판상에는 액티브 영역에 상응하는 영역에 형성된 칼라 필터층과,

상기 액티브 영역의 주변에 형성된 블랙 매트릭스층과,

상기 블랙 매트릭스층을 포함한 전면에 형성되며 가장자리 부위에 상기 요(凹)부를 갖는 오버코트층과,
상기 오버코트층 상에 형성된 공통전극을 더 포함함을 특징으로 하는 액정패널.

청구항 8.

제 6 항에 있어서,

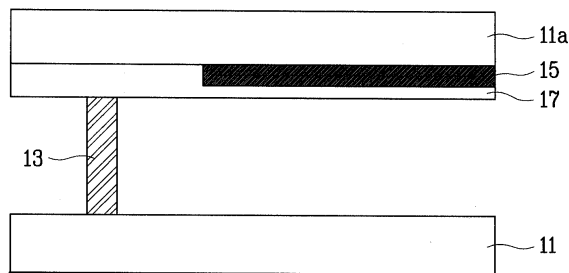
상기 TFT 기판 상에는 종횡으로 배치되어 화소영역을 정의하는 복수개의 데이터 배선 및 게이트 배선과,

상기 데이터 배선과 게이트 배선의 교차 부위에 게이트 전극, 반도체층, 소스/드레인 전극을 구비하여 구성된 박막 트랜지스터와,

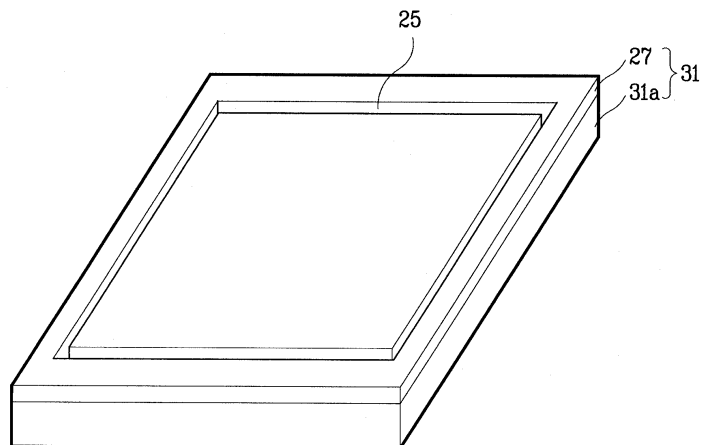
상기 박막 트랜지스터의 드레인 전극과 연결되도록 상기 화소영역에 형성된 화소 전극이 구비되는 것을 더 포함함을 특징으로 하는 액정패널.

도면

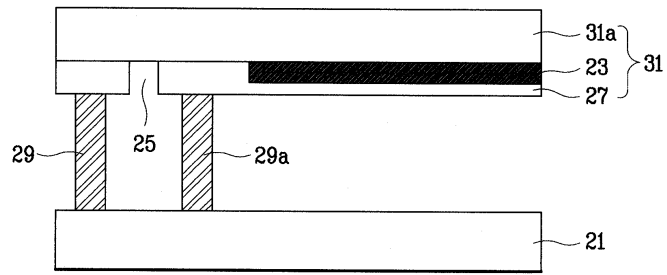
도면1



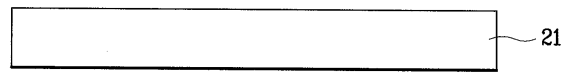
도면2



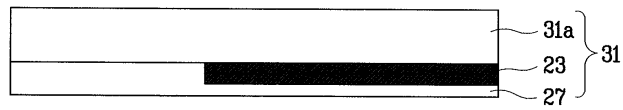
도면3



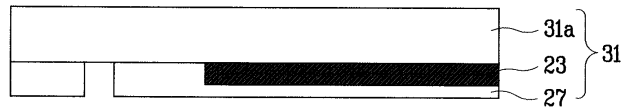
도면4a



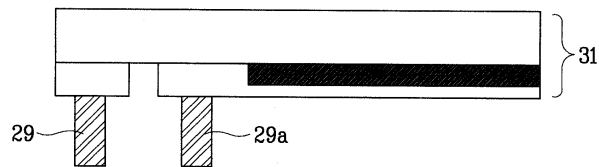
도면4b



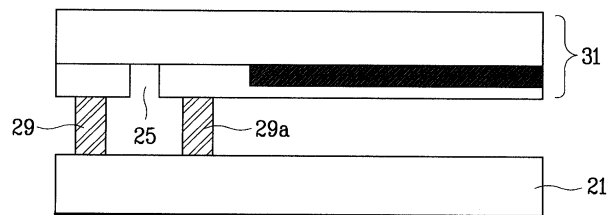
도면4c



도면4d



도면4e



专利名称(译)	液晶面板及其制造方法		
公开(公告)号	KR100595299B1	公开(公告)日	2006-07-03
申请号	KR1020000060042	申请日	2000-10-12
[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	CHO SOHAENG 조소행 CHUNG INJAE 정인재		
发明人	조소행 정인재		
IPC分类号	G02F1/136 G02F1/1333 G02F1/1339		
CPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1339 G02F2001/133357		
代理人(译)	金勇 新昌		
其他公开文献	KR1020020029212A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种液晶面板及其制造方法，该液晶面板能够通过防止在液晶注入和粘接过程中产生的杂质和离子物质来改善图像质量，以防止污染。制备其上图案化滤色器层，外涂层和黑色矩阵层的滤色器基板的步骤，其上图案化电极的TFT基板，其上图案化有滤色器层，外涂层和黑色矩阵层的滤色器基板，在对应于凹部周围的右侧和左侧的外涂层上形成双重密封剂的步骤；分散或施加液晶的步骤；以及将第一和第二基板彼此粘合的步骤。图4e 指数方面 外涂层，液晶分散，内聚力

