

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.  
G02F 1/1339 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0088191  
(43) 공개일자 2006년08월04일

(21) 출원번호 10-2005-0008994

(22) 출원일자 2005년02월01일

(71) 출원인 삼성전자주식회사  
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 한혜리  
경기 수원시 영통구 매탄3동 주공그린빌아파트 103동 1704호

(74) 대리인 허성원  
윤창일

심사청구 : 없음

(54) 액정표시패널과 그 제조방법

요약

본 발명은 액정표시패널에 관한 것으로서, 비표시영역의 일측에 마련되어 있는 패드부와, 상기 비표시영역의 타측에 표시영역의 둘레를 따라 마련되어 있는 더미금속패턴을 포함하는 제1기판과, 상기 제1기판과 대향 배치되어 있는 제2기판과, 상기 패드부와 상기 더미금속패턴 상에 형성되어 있으며 상기 제1기판과 제2기판을 접합하는 실런트와, 상기 제1기판과 상기 제2기판 사이에 위치하는 액정층을 포함하는 것을 특징으로 한다. 이에 의하여, 셀갭이 일정한 액정표시장치가 제공된다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본발명의 제1실시예에 따른 액정표시패널의 배치도이고,

도 2는 도 1의 II-II를 따른 단면도이고,

도 3은 도 1의 III-III를 따른 단면도이고,

도 4는 도 1의 IV-IV를 따른 단면도이고,

도 5는 더미금속패턴에 유입된 정전기를 설명하기 위한 도면이고

도 6은 본발명의 제2실시예를 설명하기 위한 단면도이고,

도 7은 본발명의 제3실시예를 설명하기 위한 액정표시패널의 배치도이고,

도 8은 본발명의 제4실시예를 설명하기 위한 액정표시패널의 배치도이고,

도 9는 본발명의 제5실시예를 설명하기 위한 액정표시패널의 배치도이고,

도 10은 도 9의 X-X을 따른 단면도이다.

도 11은 본발명의 제6실시예를 설명하기 위한 도면이고,

도 12는 본발명의 제7실시예를 설명하기 위한 도면이고,

도 13은 본발명의 제8실시예를 설명하기 위한 도면이고,

도 14는 본발명의 제9실시예를 설명하기 위한 도면이다.

\* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

200 : 제1기관 221 : 게이트선

222 : 게이트 전극 223 : 게이트 팬 아웃

224 : 게이트 패드 241 : 데이터선

242 : 소스 전극 243 : 드레인 전극

244 : 드레인 팬 아웃 245 : 드레인 패드

281 : 제1더미금속패턴 282 : 제2더미금속패턴

283, 284 : 도트 300 : 제2기관

500 : 실런트 511 : 소프트 스페이서

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 액정표시패널과 그 제조방법에 관한 것이다.

최근 표시 장치로 주목 받고 있는 액정표시장치는 액정표시패널(Liquid Crystal Display Panel)을 포함한다. 액정표시패널은 매트릭스(Matrix)형태로 배열된 액정 셀들의 광 투과율을 화상 신호 정보에 따라 조절하여 화상을 형성하게 된다.

액정표시패널은 박막트랜지스터 기관과, 박막트랜지스터 기관에 대향되도록 상호 접합된 컬러필터 기관과, 박막트랜지스터 기관과 컬러 필터 기관 사이의 공간에 형성된 액정층으로 구성된다. 양 기관의 외부면에는 편광판이 부착되어 있다.

박막트랜지스터 기관과 컬러필터 기관은 표시영역의 둘레를 따라 형성되어 있는 실런트에 의하여 접합되어 있다. 실런트는 양 기관을 접합하는 한편 액정표시패널의 셀갭(cell gap)을 형성하는 역할도 한다. 그런데 실런트가 위치하는 박막트랜지스터 기관의 표시영역 둘레는 구동회로와의 연결을 위한 패드부의 유무에 따라 높이가 일정하지 않다. 이에 의해 실런트의 높이가 불균일해져 액정표시패널의 셀갭이 일정해지지 않는 문제가 발생한다.

액정표시패널의 광학특성은 양 기관 사이에 형성된 액정층의 셀갭과 밀접한 관계가 있다. 특히 대비비(contrast)와 시야각 특성은 액정의 복굴절  $\Delta n$ 과 셀갭의 곱에 의존하는 것으로 알려져 있다. 따라서 액정표시패널의 셀갭이 일정하지 않으면 그 광학특성도 일정해지지 않게 된다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본발명의 목적은, 셀갭이 일정한 액정표시패널을 제공하는 것이다.

본발명의 다른 목적은 셀갭이 일정한 액정표시패널을 제조하는 방법을 제공하는 것이다.

### 발명의 구성 및 작용

상기 본발명의 목적은 비표시영역의 일측에 마련되어 있는 패드부와, 상기 비표시영역의 타측에 표시영역의 둘레를 따라 마련되어 있는 더미금속패턴을 포함하는 제1기관과, 상기 제1기관과 대향 배치되어 있는 제2기관과, 상기 패드부와 상기 더미금속패턴 상에 형성되어 있으며 상기 제1기관과 제2기관을 접합하는 실런트와, 상기 제1기관과 상기 제2기관 사이에 위치하는 액정층을 포함하는 액정표시패널에 의해 달성될 수 있다.

상기 실런트는 플라스틱을 포함하여 이루어진 스페이서를 포함하는 것이 바람직하다.

상기 실런트는 상온에서 약  $500\text{kg}/\text{mm}^2$ 의 힘을 가했을 때 힘을 가한 방향으로의 길이가 5%이상 변형되는 스페이서를 포함하는 것이 바람직하다.

상기 더미금속패턴의 폭은 상기 실런트의 폭보다 큰 것이 바람직하다.

상기 더미금속패턴은 도트 형상으로 되어 있는 것이 바람직하다.

상기 도트는 적어도 5열 이상으로 배치되어 있는 것이 바람직하다.

상기 도트 간의 거리는 5 내지  $15\mu\text{m}$ 인 것이 바람직하다.

상기 도트의 형상은 원형 또는 다각형 중 하나인 것이 바람직하다.

상기 도트의 직경은 15 내지  $40\mu\text{m}$ 인 것이 바람직하다.

상기 도트의 밀도는 40 내지 60%인 것이 바람직하다.

상기 제2기관은 상기 실런트를 따라 배치되어 있는 외곽 블랙매트릭스를 포함하는 것이 바람직하다.

상기 더미금속패턴은 상기 표시영역의 둘레와 나란히 배치되어 있는 라인 패턴을 포함하는 것이 바람직하다.

상기 더미금속패턴은 상기 표시영역의 둘레와 소정의 각을 이루고 있는 라인 패턴을 포함하는 것이 바람직하다.

상기 패드부는 게이트 패드부와 데이터 패드부를 포함하며, 상기 더미금속패턴은 상기 게이트 패드부와 상기 데이터 패드부 중 어느 하나와 동일한 층을 포함하는 것이 바람직하다.

상기 본발명의 목적은 게이트선과 데이터선의 교차로 정의되는 표시영역을 가지는 제1기판과, 상기 제2기판에 대향 배치되어 있는 제2기판과, 상기 표시영역의 둘레를 따라 형성되어 있으며 상기 제1기판과 상기 제2기판을 결합하는 실린트와, 상기 제1기판과 상기 제2기판 사이에 위치하는 액정층을 포함하며, 상기 제1기판 또는 상기 제2기판에는 상기 실린트의 높이를 일정하게 하기 위한 더미금속패턴이 형성되어 있는 액정표시패널에 의하여도 달성될 수 있다.

상기 본발명의 다른 목적은 비표시영역의 일측에 마련되어 있는 패드부와, 상기 비표시영역의 타측에 표시영역의 둘레를 따라 마련되어 있는 더미금속패턴을 포함하는 제1기판을 마련하는 단계와, 제2기판을 마련하는 단계와, 상기 제1기판과 상기 제2기판 중 어느 하나에 상기 패드부와 상기 더미금속패턴을 따라 위치하는 실린트를 마련하는 단계와, 상기 제1기판과 상기 제2기판 사이에 액정을 위치시키며 상기 제1기판과 상기 제2기판을 접합하는 단계를 포함하는 액정표시패널의 제조방법에 의하여 달성될 수 있다.

상기 패드부는 게이트 패드부를 포함하며, 상기 더미금속패턴은 상기 게이트 패드부 형성 시 같이 형성되는 것이 바람직하다.

상기 패드부는 데이터 패드부를 포함하며, 상기 더미금속패턴은 상기 데이터 패드부 형성 시 같이 형성되는 것이 바람직하다.

상기 더미금속패턴은 도트 형상으로 형성되는 것이 바람직하다.

이하 첨부된 도면을 참조로 본발명을 상세히 설명한다.

설명에 앞서, 여러 실시예에서 동일한 구성요소를 가리키는 참조번호는 동일하게 사용하였으며 동일한 구성요소에 대하여는 제1실시예에서 대표적으로 설명될 수 있다.

본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시패널을 도 1 내지 도 4를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

도 1은 본발명의 제1실시예에 따른 액정표시패널의 배치도, 도 2는 도 1의 II-II를 따른 단면도, 도 3은 도 1의 III-III를 따른 단면도이고 도 4는 도 1의 IV-IV를 따른 단면도이다..

액정표시패널은 복수의 박막트랜지스터가 형성되어 있는 제1기판(200), 제1기판(200)에 대향 배치되어 있는 제2기판(300), 상기 제1기판(200)과 제2기판(300)을 상호 접합시키는 실린트(500), 양 기판(200, 300) 사이에 위치하는 액정층(400)을 포함한다.

먼저 제1 기판(200)에 대해 살펴본다.

유리, 석영, 세라믹 또는 플라스틱 등의 절연성 재질을 포함하여 만들어진 제1절연기판(211) 상에 게이트 배선(221, 222, 223, 224)이 형성되어 있다. 게이트 배선(221, 222, 223, 224)은 상호 평행하게 형성되어 있는 복수의 게이트선(221), 상기 게이트선(221)에 연결되어 있는 게이트 전극(222), 게이트선(221)에서 연장되어 있는 게이트 팬 아웃(gate fan out, 223), 게이트 팬 아웃(223)에 연결되어 있으며 구동회로(도시하지 않음)로부터 구동신호를 받는 게이트 패드(gate pad, 224)를 포함한다. 게이트 배선(221, 222, 223, 224) 중 게이트 패드부(223, 224)는 표시영역 외곽의 비표시영역에 마련되어 있다.

제1절연기판(211)과 게이트 배선(221, 222, 223, 224) 위에는 실리콘 질화물(SiNx) 등으로 이루어진 게이트 절연막(231)이 형성되어 있다. 게이트 전극(222)이 위치한 게이트 절연막(231) 상에는 비정질 실리콘으로 이루어진 반도체층(232)과 n형 불순물이 고농도 도핑된 n+ 수소화 비정질 실리콘으로 이루어진 저항성 접촉층(233)이 순차적으로 형성되어 있다. 여기서, 저항성 접촉층(233)은 게이트 전극(222)을 중심으로 양쪽으로 분리되어 있다.

저항 접촉층(233) 및 게이트 절연막(231) 위에는 데이터 배선(241, 242, 243, 244, 245)이 형성되어 있다. 데이터 배선(241, 242, 243, 244, 245)은 세로방향으로 형성되어 게이트선(221)과 교차하여 화소를 정의하는 데이터선(241), 데이터선(241)의 분지이며 저항 접촉층(233)의 상부까지 연장되어 있는 소스 전극(242), 소스 전극(242)과 분리되어 있으며 게이트 전극(222)을 중심으로 소스 전극(242)의 반대쪽에 형성되어 있는 드레인 전극(243), 그리고 데이터선(241)에서 연장되어 있는 데이터 팬 아웃(244), 데이터 팬 아웃(data fan out, 244)과 연결되어 있는 데이터 패드(data pad, 245)를 포함한다. 데이터 배선(241, 242, 243, 244, 245) 중 데이터 패드부(244, 245)는 표시영역 외곽의 비표시영역에 위치한다.

비표시영역의 일측에는 위와 같이 게이트 패드부(223, 224)와 데이터 패드부(244, 245)가 위치한다. 한편 게이트 패드부(223, 224) 및 데이터 패드부(244, 245)가 위치하지 않는 비표시영역의 타측에는 표시영역의 둘레를 따라 더미금속패턴(281, 282)이 형성되어 있다. 더미금속패턴(281, 282)은 게이트 패드부(223, 224)와 마주하는 제1더미금속패턴(281)과 데이터 패드부(244, 245)와 마주하는 제2더미금속패턴(282)을 포함한다. 제1실시예에서 더미금속패턴(281, 282)은 게이트 배선(221, 222, 223, 224)과 같은 층으로 마련되어 있다. 즉 제조과정에서 더미금속패턴(281, 282)은 게이트 배선(221, 222, 223, 224)은 동시에 형성된다. 더미금속패턴(281, 282)은 게이트 패드부(223, 224) 및 데이터 패드부(244, 245)의 높이를 보상하기 위해 형성되어 있다.

이러한 더미금속패턴(281, 282)은 복수의 도트(283)로 이루어져 있다. 도트(283)는 복수의 열로 배치되어 있으며 5열 이상으로 배치되는 것이 바람직하다. 이 이유는 정전기가 표시영역 내로 유입되는 것을 방지하기 위함이며 자세한 내용은 후술한다. 도트(283) 단면은 원형 형상이며, 이와 달리 팔각형 등의 다각형 형상으로 마련되는 것도 가능하다. 도트(283) 간의 거리(d14)는 5 내지 15 $\mu$ m이며 도트(283)의 직경(d13)은 15 내지 40 $\mu$ m이다. 또한 도트(283)는 밀도를 높이기 위하여 지그재그식으로 배치되어 있다. 도트(283)의 밀도는 게이트 팬 아웃(223)과 데이터 팬 아웃(244)의 밀도와 비슷하거나 더 큰 것이 바람직한데 일 실시예로 도트(283)의 밀도는 40 내지 60% 정도로 마련될 수 있다.

데이터 배선(241, 242, 243, 244, 245) 및 이들이 가리지 않는 반도체층(232)의 상부에는 실리콘 질화물로 이루어진 보호막(251)이 형성되어 있다. 보호막(251)은 실리콘 질화물(SiNx) 또는 유기막으로 이루어질 수 있다. 보호막(251)에는 각각 드레인 전극(243), 게이트 패드(224) 및 드레인 패드(245)를 드러내는 접촉구(271, 272, 273)가 형성되어 있다. 게이트 패드(224)를 드러내는 접촉구(272)에는 게이트 절연막(231)도 같이 제거되어 있다.

보호막(251)의 상부에는 투명전극(261, 262, 263)이 형성되어 있다. 투명전극(261, 262, 263)은 ITO(indium tin oxide) 또는 IZO(indium zinc oxide)등의 투명한 도전물질로 이루어져 있다. 투명전극(261, 262, 263)은 접촉구(271)를 통해 드레인 전극(243)과 전기적으로 접촉하고 있는 화소 전극(261), 각각 접촉구(272, 273)를 통해 각각 게이트 패드(224) 및 드레인 패드(245)와 접하고 있는 접촉부재(262, 263)를 포함한다. 화소 전극(261)은 드레인 전극(243)으로부터의 전압을 액정에 인가하여 액정의 배열상태를 조정한다.

다음, 제2 기판(300)에 대해 설명한다.

제2기판(300)은 제1 절연기판(211)과 같은, 유리, 석영, 세라믹 또는 플라스틱 등의 절연성 재질을 포함하여 만들어진 제2절연기판(311)과, 제2절연기판(311)의 둘레를 따라 형성되어 있는 외곽 블랙매트릭스(321)와, 적색, 녹색 및 청색 또는 청록색, 자홍색 및 노랑색의 3원색을 갖는 컬러필터(331), 컬러필터(331) 상에 형성된 오버코트층(341)과, 오버코트층(341) 상에 형성된 공통 전극(351)을 포함한다.

외곽 블랙매트릭스(321)는 표시영역과 비표시영역을 구분하며, 크롬, 크롬 옥사이드 및 크롬 나이트라이드 등의 단일 또는 이들이 조합된 다중의 금속층으로 만들어지거나, 빛을 차단하기 위해 검은색 계통의 안료가 첨가된 감광성 유기물질로 만들어질 수 있다. 여기서, 검은색 계통의 안료로는 카본블랙이나 티타늄 옥사이드 등을 사용할 수 있다.

컬러필터(331)는 각각 적색, 녹색 및 청색 또는 청록색, 자홍색 및 노랑색의 이 반복되어 형성되며, 액정층(400)을 통과한 빛에 색을 부여하는 역할을 하게 된다. 이러한 컬러필터(331)는 착색 감광성 유기물질로 공지의 안료 분산법을 이용하여 만들어질 수 있다.

오버코트층(241)은 컬러필터(231)를 보호하는 역할을 하며, 재질로는 아크릴계 에폭시 재료가 많이 사용된다.

공통 전극(351)은 ITO(Indium Tin Oxide) 또는 IZO(Indium Zinc Oxide) 등의 투명한 도전 물질로 이루어진다. 이러한 공통 전극(351)은 제1 기판(200)의 화소 전극(261)과 함께 액정층(400)에 직접 신호전압을 인가하게 된다.

외곽 블랙매트릭스(321)의 하부에는 제1기판(200)과 제2기판(300)을 접합하는 실런트(500)가 형성되어 있다. 실런트(500)는 아크릴 수지와 에폭시 수지 등을 포함하며 자외선 및/또는 열에 의하여 경화된 것이다. 실런트(500)는 이외에 아민계의 경화제, 알루미늄나 파우더와 같은 충전제(filler) 등을 더 포함할 수 있다. 실런트(500) 내에는 아크릴 수지와 같은 플라스틱을 포함하여 만들어진 소프트 스페이서(spacer, 511)가 위치하고 있다. 소프트 스페이서(511)는 플라스틱과, 플라스틱에 코팅되어 있는 실리콘을 포함할 수도 있다. 소프트 스페이서(511)는 상온에서 약 500kg/mm<sup>2</sup>의 힘을 가했을 때 힘을 가한 방향으로의 길이가 5%이상 변형되는 특성을 가진다. 소프트 스페이서(511)는 양 기판(200, 300) 사이의 셀갭을 유지하는 역할을 한다. 소프트 스페이서(511)는 실런트(500)가 제1 기판(200) 상에 형성된 회로상에 형성될 때 회로에 손상

을 주지 않는 장점이 있다. 제1실시예와 달리 실런트(500)가 양 기관(200, 300)의 셀갭 유지를 위해 소프트 스페이서(511)와 달리 변형이 되지 않는 유리섬유(glass fiber) 또는 실리카와 같은 재질로 이루어진 하드 스페이서(hard spacer)를 포함할 수도 있다.

실런트(500)는 외곽 블랙매트릭스(321) 영역 내에 형성되어 있다. 외곽 블랙매트릭스(321)의 폭(d1)은 통상 3 내지 5mm 정도이고, 실런트(500)의 폭(d3)은 이보다 작은 0.7 내지 2mm 정도이다. 도 1에서 표시영역의 좌측에 위치한 실런트(500)는 게이트 팬 아웃(223) 상에 위치하며, 표시영역의 상측에 위치한 실런트(500)는 데이터 팬 아웃(244) 상에 위치한다. 한편 표시영역의 우측과 하측에 위치한 실런트(500)는 더미금속패턴(281, 282) 상에 위치한다.

게이트 팬 아웃(223) 상에 위치한 실런트(500)를 도 2를 참조하여 설명한다. 실런트(500)가 위치한 제1기관(200) 상에는 게이트 팬 아웃(223), 게이트 절연막(231), 보호막(251)이 순차적으로 적층되어 있으며 이들은 소정의 두께(d6)를 형성하고 있다. 한편 실런트(500)가 위치한 제2 기관(300) 상에는 외곽 블랙매트릭스(321), 오버코트층(341) 및 공통 전극(351)이 순차적으로 적층되어 있다. 이와 달리 실런트(500)가 위치하는 부분에는 공통 전극(351)이 위치하지 않을 수도 있다. 이와 같이 실런트(500)는 보호막(251)과 공통 전극(351) 사이에 위치한다.

데이터 팬 아웃(244) 상에 위치한 실런트(500)를 도 3을 참조하여 설명한다. 실런트(500)가 위치한 제1 기관(200) 상에는 게이트 절연막(231), 데이터 팬 아웃(244), 보호막(251)이 순차적으로 적층되어 있으며 이들은 소정의 두께(d9)를 형성하고 있다. 한편 실런트(500)가 위치한 제2기관(300) 상에는 외곽 블랙매트릭스(321), 오버코트층(341) 및 공통 전극(351)이 순차적으로 적층되어 있다. 이와 달리 실런트(500)가 위치하는 부분에는 공통 전극(351)이 위치하지 않을 수도 있다. 이와 같이 실런트(500)는 보호막(251)과 공통 전극(351) 사이에 위치한다.

제2더미금속패턴(282) 상에 위치한 실런트(500)를 도 4를 참조하여 설명한다. 제1더미금속패턴(281) 상에 위치한 실런트(500)도 도 4와 같은 구조를 가지며 설명은 생략한다. 실런트(500)가 위치한 제1기관(200) 상에는 제2더미금속패턴(282)의 도트(283), 게이트 절연막(231), 보호막(251)이 순차적으로 적층되어 있으며 이들은 소정의 두께(d12)를 형성하고 있다. 한편 실런트(500)가 위치한 제2 기관(300) 상에는 외곽 블랙매트릭스(321), 오버코트층(341) 및 공통 전극(351)이 순차적으로 적층되어 있다. 이와 달리 실런트(500)가 위치하는 부분에는 공통 전극(351)이 위치하지 않을 수도 있다. 실런트(500)는 보호막(251)과 공통 전극(351) 사이에 위치한다. 더미금속패턴(281, 282)의 폭(d2)은 외곽 블랙매트릭스(321)의 폭(d1)보다는 작고 실런트(400)의 폭(d3)보다는 크게 마련되어 있다. 실런트(400)는 더미금속패턴(281, 282) 영역 내에 형성되어 있다.

이와 같은 실런트(500)의 배치에 있어 위치에 따른 셀갭(d4, d7, d10)은 실질적으로 동일하며, 일 실시예로 4.5 내지 5 $\mu$ m 일 수 있다. 이를 위해서는 실런트(500)와 제1절연기관(211) 사이의 두께(d6, d9, d12)가 실질적으로 동일해야 한다. 도 2 내지 도 4에서 실런트(500)와 제2절연기관(311) 사이의 간격은 동일하다. 또한 실런트(500)와 제1절연기관(211) 사이에는 공통적으로 게이트 절연막(231)과 보호막(251)이 존재한다. 따라서 게이트 팬 아웃(223), 데이터 팬 아웃(244) 및 도트(283) 각각의 두께(d5, d8, d11)가 실질적으로 동일하여야 한다. 여기서 게이트 팬 아웃(223)과 도트(283)는 동일한 층으로 만들어지므로 두께(d5, d11)가 동일하다. 또한 게이트 팬 아웃(223)과 데이터 팬 아웃(244)의 두께(d5, d8)는 각각 2000 내지 2500Å 정도로 유사하게 형성되므로 실질적으로 동일하다. 이에 따라 각 위치에 따른 셀갭(d4, d7, d10)이 실질적으로 동일하게 된다.

도 5는 더미금속패턴(281, 282)에 유입된 정전기를 설명하기 위한 도면이다. 외부에서 정전기가 발생하여 더미금속패턴(281, 282)의 도트(283)에 유입될 수 있다. 이 경우 유입된 정전기는 이웃하는 도트(283)에 호핑(hopping)하면서 이동한다. 이와 같은 전달 과정에서 정전기는 여러 도트(283)에 분산되어 결국 소멸하여 표시영역 내로 전달되지 않는다. 정전기가 없어지는 도트(283) 옆은 외측으로부터 5번째 열 정도가 되므로 도트(283)는 5열 이상으로 마련되는 것이 바람직하다. 도트(283) 사이의 간격(d14)은 정전기가 호핑할 수 있는 정도로 마련되는 것이 바람직하다. 이와 같이 더미금속패턴(281, 282)을 도트 형상으로 만들면 외부에서 발생한 정전기가 표시영역 내로 유입되는 것을 방지할 수 있다.

제1실시예에 따른 액정표시패널의 제조방법은 다음과 같다.

먼저 제1기관(200)을 형성하는 과정을 보면 제1절연기관(211) 상에 게이트 배선 물질을 증착하고 패터닝하여 게이트 배선(221, 222, 223, 224)과 더미금속패턴(281, 282)을 형성한다. 이후의 과정은 공지의 박막트랜지스터 기관의 제조방법과 동일하다. 제2기관(300)은 공지의 방법으로 제조될 수 있다.

이후 소프트 스페이서(511)를 포함하는 실런트(500)를 제2기관(300)에 도포한다. 실런트(500)의 도포 방법은 디스펜서(dispenser) 방법 또는 프린터 방법(스크린 인쇄 방법)을 이용할 수 있다. 이때 실런트(500)는 제1기관(200)과 접합 시

이트 팬 아웃(223), 데이터 팬 아웃(244), 제1더미금속패턴(281) 및 제2더미금속패턴(282) 상에 위치하도록 형성한다. 이후 액정을 적하(dropping) 방법으로 제2기관(300)과 실런트(500) 사이에 채운다. 이후 제1기관(200)과 제2기관(300)을 접합하고 실런트(500)를 열 또는/그리고 자외선을 이용하여 경화한다.

도 6은 본발명의 제2실시예를 설명하기 위한 단면도이다.

실런트(500)가 위치한 제1 기관(200) 상에는 게이트 절연막(231), 제2더미금속패턴(282)의 도트(284), 보호막(251)이 순차적으로 적층되어 있으며 이들은 소정의 두께(d17)를 형성하고 있다. 한편 실런트(500)가 위치한 제2 기관(300) 상에는 외곽 블랙매트릭스(321), 오버코트층(341) 및 공통 전극(351)이 순차적으로 적층되어 있다. 이와 달리 실런트(500)가 위치하는 부분에는 공통 전극(351)이 위치하지 않을 수도 있다. 이와 같이 실런트(500)는 보호막(251)과 공통 전극(351) 사이에 위치한다. 여기서 도트(284)는 데이터 팬 아웃(244)과 동일한 물질로 만들어졌으며 각각의 두께(d16, d8)는 동일하다. 따라서 제2더미금속패턴(282)에서의 셀갭(d15)은 다른 부분의 셀갭(d4, d7)과 실질적으로 동일하게 된다. 한편 도트(284)의 직경(d18)과 도트(284) 간의 간격(d19)은 제1실시예의 도트(283)의 경우와 동일하다.

도 7은 본발명의 제3실시예를 설명하기 위한 액정표시패널의 배치도, 도 8은 본발명의 제4실시예를 설명하기 위한 액정표시패널의 배치도이다.

제3실시예에서는 제1더미금속패턴(281)과 제2더미금속패턴(282)이 서로 분리되어 있다.

제4실시예에서는 제2더미금속패턴(282) 중에 주입구(285)가 형성되어 있다. 실런트(500)는 제1실시예와 같이 제2기관(300)에 형성된다. 실런트(500)는 제1기관(200)과 접합 시 게이트 팬 아웃(223), 데이터 팬 아웃(244), 제1더미금속패턴(281) 및 제2더미금속패턴(282) 상에 위치하도록 형성된다. 따라서 제2더미금속패턴(282)에 대응하는 실런트(500) 역시 주입구(285)와 같은 형상으로 마련된다. 이후 제1기관(200)과 제2기관(300)을 정렬하여 접합하고 열 그리고/또는 자외선을 이용하여 실런트(500)를 경화한다. 이 상태에서 액정은 주입구(285)를 통해 진공을 이용한 필링 방법으로 양 기관(200, 300)사이에 주입된다. 액정 주입이 완료되면 주입구(285)를 자외선 경화 실런트를 이용하여 밀봉한다.

도 9는 본발명의 제5실시예를 설명하기 위한 액정표시패널의 배치도이고, 도 10은 도 9의 X-X을 따른 단면도이다.

제 5실시예에서는 제1실시예와 달리 게이트 패드부(223, 224)가 형성되어 있지 않으며, 각 게이트선(221)은 표시영역 외곽에 마련되어 있는 시프트 레지스터(shift resistor, 225)에 연결되어 있다. 즉 게이트선(221)을 구동하기 위한 구동회로가 제1기관(200)에 직접 마련되어 있는 것이다. 표시영역 좌측에 위치한 실런트(500)는 시프트 레지스터(225)상에 위치하는데, 시프트 레지스터(225)는 복수의 박막트랜지스터를 포함하므로 그 두께는 제1실시예의 게이트 팬 아웃(223)보다 크다.

도 10을 보면 실런트(500)와 제1절연기관(211) 사이에는 도트(283), 게이트 절연막(231), 도트(284), 보호막(251)이 순차적으로 적층되어 있으며 이들은 소정의 두께(d21)를 형성하고 있다. 여기서 하부에 위치한 도트(283)는 게이트 배선 물질로 이루어져 있으며, 하부에 위치한 도트(284)는 데이터 배선 물질로 이루어져 있다. 상부와 하부에 2중층으로 위치하는 도트(283, 284)에 의하여 실런트(500)와 제1절연기관(211)사이의 두께(d21)는 제1실시예에서의 실런트(500)와 제1절연기관(211)사이의 두께(d6, d9, d12)보다 크다. 이는 게이트 팬 아웃(223)보다 큰 시프트 레지스터(225)의 두께를 보상해 주기 위함이다. 이에 따라 이 위치에서의 셀갭(d20)도 제1실시예에서의 셀갭(d4, d7, d10)보다 작게 된다.

본발명에 따른 더미금속패턴(281, 282)은 도트 형상에 한정되지 않고 다양하게 변형될 수 있다. 이를 제1더미금속패턴(281)을 예로 설명하면 다음과 같다.

도 11내지 도 14는 본발명의 제6실시예 내지 제9실시예를 설명하기 위한 도면이다. 도 11의 제6실시예에서 제1더미금속패턴(281)은 단일의 금속층으로 이루어져 있다. 도 12의 제7실시예에서 제1더미금속패턴(281)은 표시영역의 둘레와 나란히 배치되어 있는 복수의 라인 패턴(285)으로 이루어져 있다. 도 13의 제1더미금속패턴(281)은 표시영역의 둘레와 직각을 이루고 있는 복수의 라인 패턴(286)으로 이루어져 있다. 도 14의 제1더미금속패턴(281)은 격자모양으로 이루어져 있는데 이는 표시영역의 둘레와 나란히 배치되어 있는 라인 패턴(285)과 표시영역의 둘레와 직각을 이루고 있는 라인 패턴(286)을 모두 포함하는 형태이다.

이상의 라인패턴(285, 286)과 표시영역의 둘레가 이루는 각도는 다양하게 변화될 수 있다.

이상의 실시예는 서로 조합되어 사용될 수 있다. 예를 들어 제1더미금속패턴(281)은 표시영역에 가까운 쪽에는 도트 패턴(283, 284)이 형성되어 있고 표시영역에서 먼 쪽에는 라인 패턴(285, 286)이 형성되어 있을 수 있다. 또한 제1더미금속패턴(281)과 제2더미금속패턴(182)이 서로 다른 패턴을 가질 수 있으며, 제1더미금속패턴(281)과 제2더미금속패턴(182) 중 어느 하나만 마련될 수도 있다.

#### 발명의 효과

이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면 셀갭이 일정한 액정표시패널과 그 제조방법이 제공된다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1.

비표시영역의 일측에 마련되어 있는 패드부와, 상기 비표시영역의 타측에 표시영역의 둘레를 따라 마련되어 있는 더미금속패턴을 포함하는 제1기판과;

상기 제1기판과 대향 배치되어 있는 제2기판과;

상기 패드부와 상기 더미금속패턴 상에 형성되어 있으며 상기 제1기판과 제2기판을 접합하는 실런트와;

상기 제1기판과 상기 제2기판 사이에 위치하는 액정층을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

##### 청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 실런트는 플라스틱을 포함하여 이루어진 스페이서를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

##### 청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 실런트는 상온에서 약 500kg/mm<sup>2</sup>의 힘을 가했을 때 힘을 가한 방향으로의 길이가 5%이상 변형되는 스페이서를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

##### 청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 더미금속패턴의 폭은 상기 실런트의 폭보다 큰 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

##### 청구항 5.

제1항에 있어서,

상기 더미금속패턴은 도트 형상으로 되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

#### 청구항 6.

제5항에 있어서,

상기 도트는 적어도 5열 이상으로 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

#### 청구항 7.

제5항에 있어서,

상기 도트 간의 거리는 5 내지  $15\mu\text{m}$ 인 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

#### 청구항 8.

제5항에 있어서,

상기 도트의 형상은 원형 또는 다각형 중 하나인 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

#### 청구항 9.

제5항에 있어서,

상기 도트의 직경은 15 내지  $40\mu\text{m}$ 인 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

#### 청구항 10.

제5항에 있어서,

상기 도트의 밀도는 40 내지 60%인 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

#### 청구항 11.

제1항에 있어서,

상기 제2기관은 상기 실런트를 따라 배치되어 있는 외곽 블랙매트릭스를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

#### 청구항 12.

제1항에 있어서,

상기 더미금속패턴은 상기 표시영역의 둘레와 나란히 배치되어 있는 라인 패턴을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

### 청구항 13.

제1항에 있어서,

상기 더미금속패턴은 상기 표시영역의 둘레와 소정의 각을 이루고 있는 라인 패턴을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

### 청구항 14.

제1항에 있어서,

상기 패드부는 게이트 패드부와 데이터 패드부를 포함하며,

상기 더미금속패턴은 상기 게이트 패드부와 상기 데이터 패드부 중 어느 하나와 동일한 층을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

### 청구항 15.

게이트선과 데이터선의 교차로 정의되는 표시영역을 가지는 제1기판과;

상기 제1기판에 대향 배치되어 있는 제2기판과;

상기 표시영역의 둘레를 따라 형성되어 있으며 상기 제1기판과 상기 제2기판을 결합하는 실런트와;

상기 제1기판과 상기 제2기판 사이에 위치하는 액정층을 포함하며,

상기 제1기판 또는 상기 제2기판에는 상기 실런트의 높이를 일정하게 하기 위한 더미금속패턴이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시패널.

### 청구항 16.

비표시영역의 일측에 마련되어 있는 패드부와, 상기 비표시영역의 타측에 표시영역의 둘레를 따라 마련되어 있는 더미금속패턴을 포함하는 제1기판을 마련하는 단계와;

제2기판을 마련하는 단계와;

상기 제1기판과 상기 제2기판 중 어느 하나에 상기 패드부와 상기 더미금속패턴을 따라 위치하는 실런트를 마련하는 단계와;

상기 제1기판과 상기 제2기판 사이에 액정을 위치시키며 상기 제1기판과 상기 제2기판을 접합하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시패널의 제조방법.

### 청구항 17.

제16항에 있어서,

상기 패드부는 게이트 패드부를 포함하며,

상기 더미금속패턴은 상기 게이트 패드부 형성 시 같이 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시패널의 제조방법.

### 청구항 18.

제16항에 있어서,

상기 패드부는 데이터 패드부를 포함하며,

상기 더미금속패턴은 상기 데이터 패드부 형성 시 같이 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시패널의 제조방법.

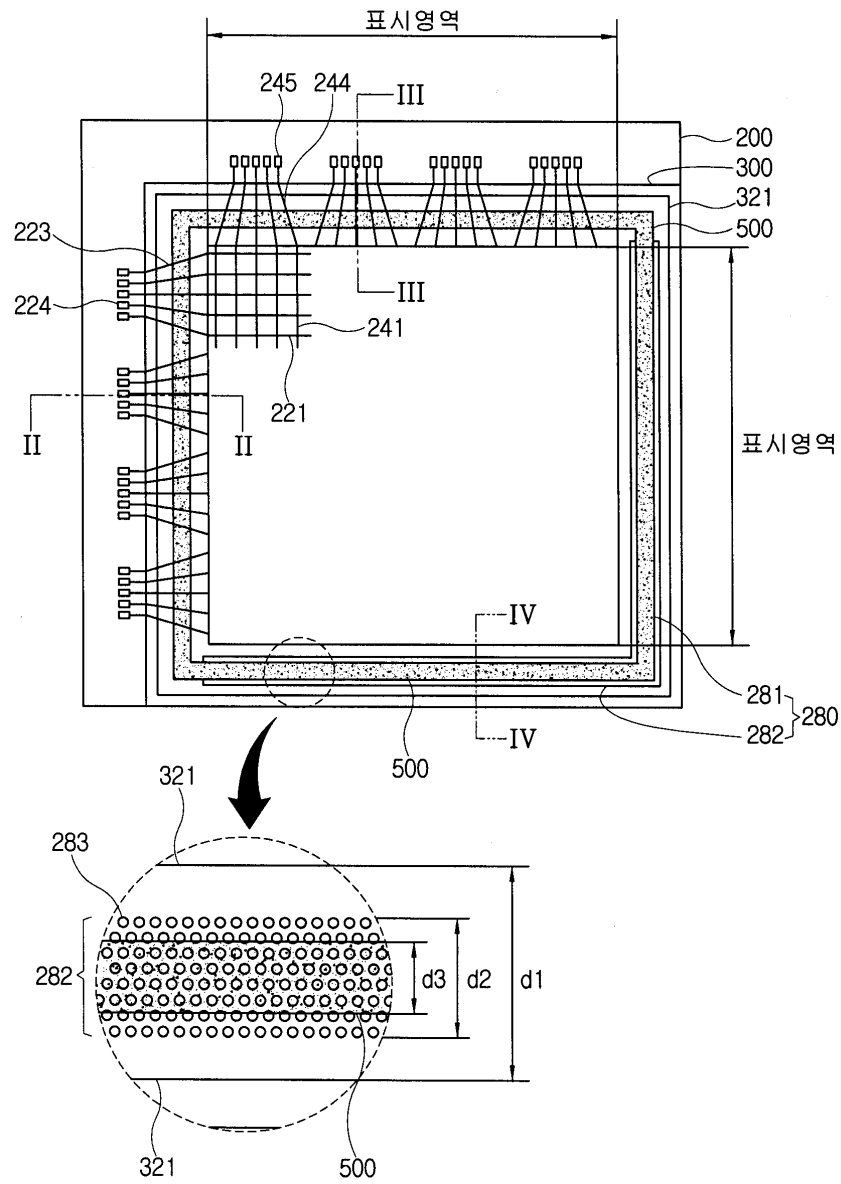
### 청구항 19.

제16항에 있어서,

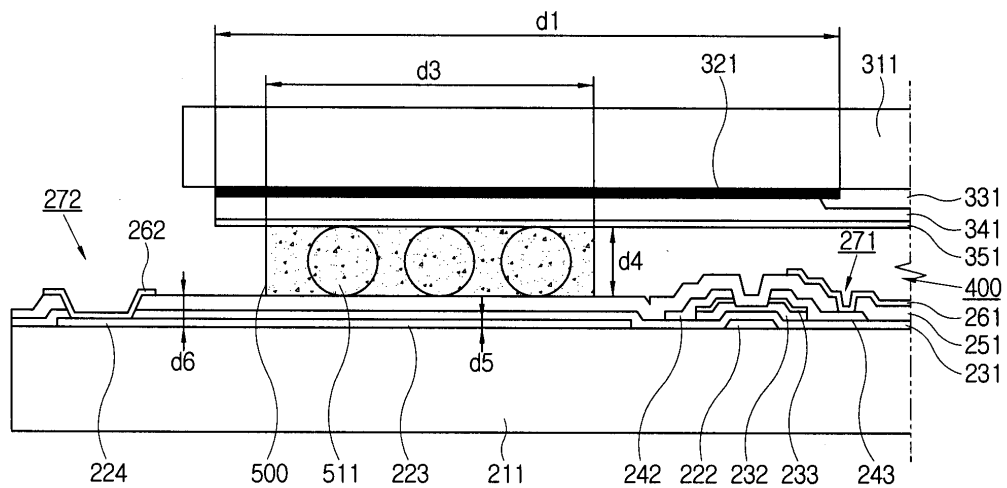
상기 더미금속패턴은 도트 형상으로 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시패널의 제조방법.

도면

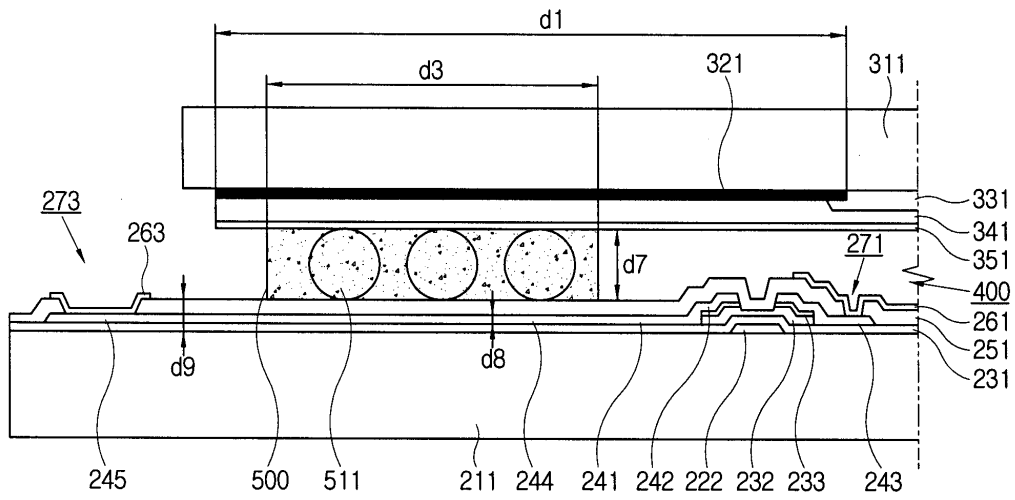
도면1



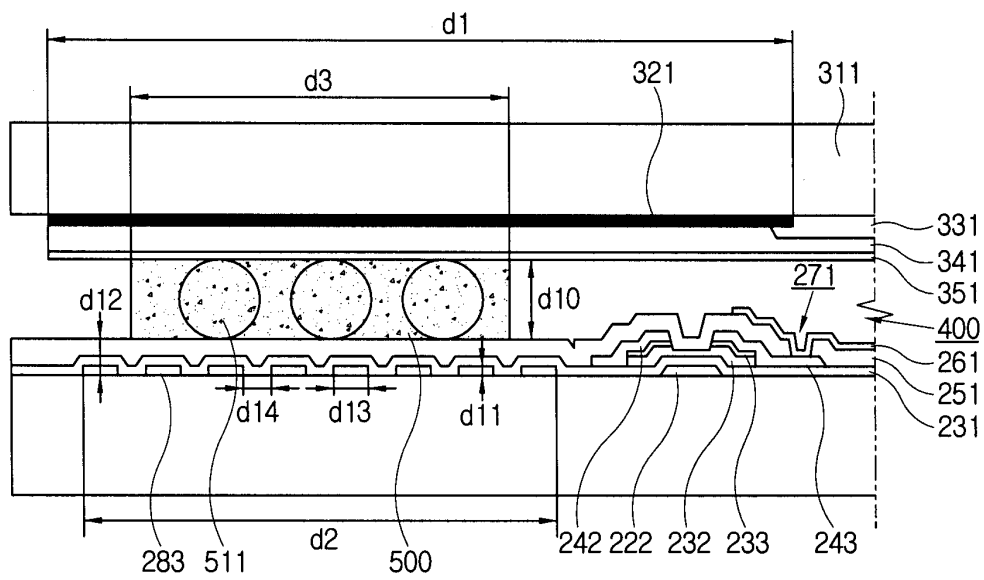
도면2



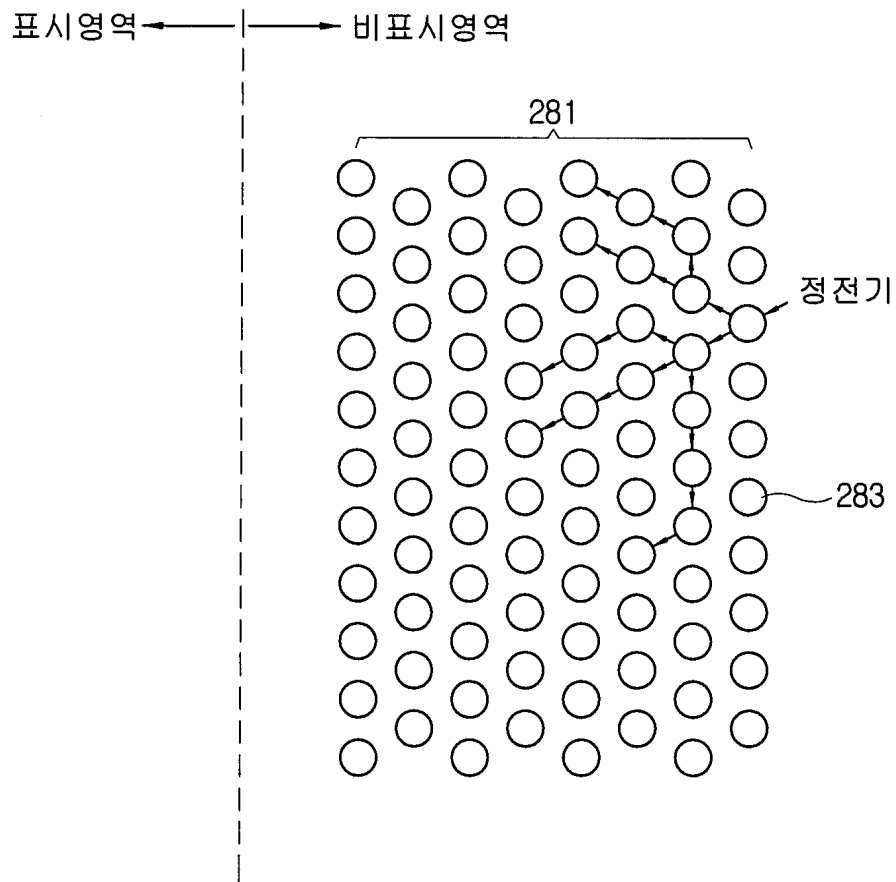
도면3



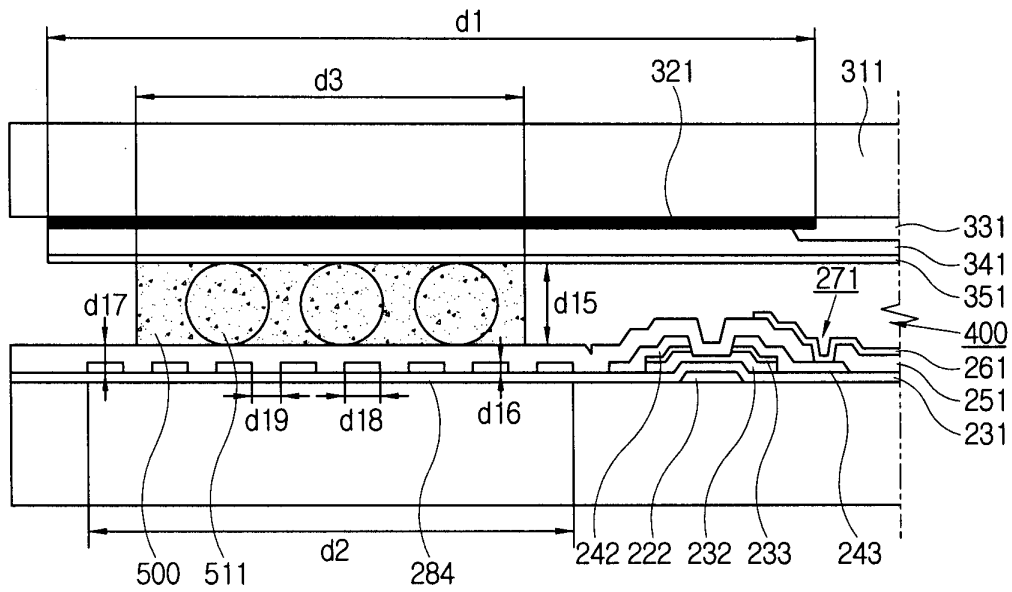
도면4



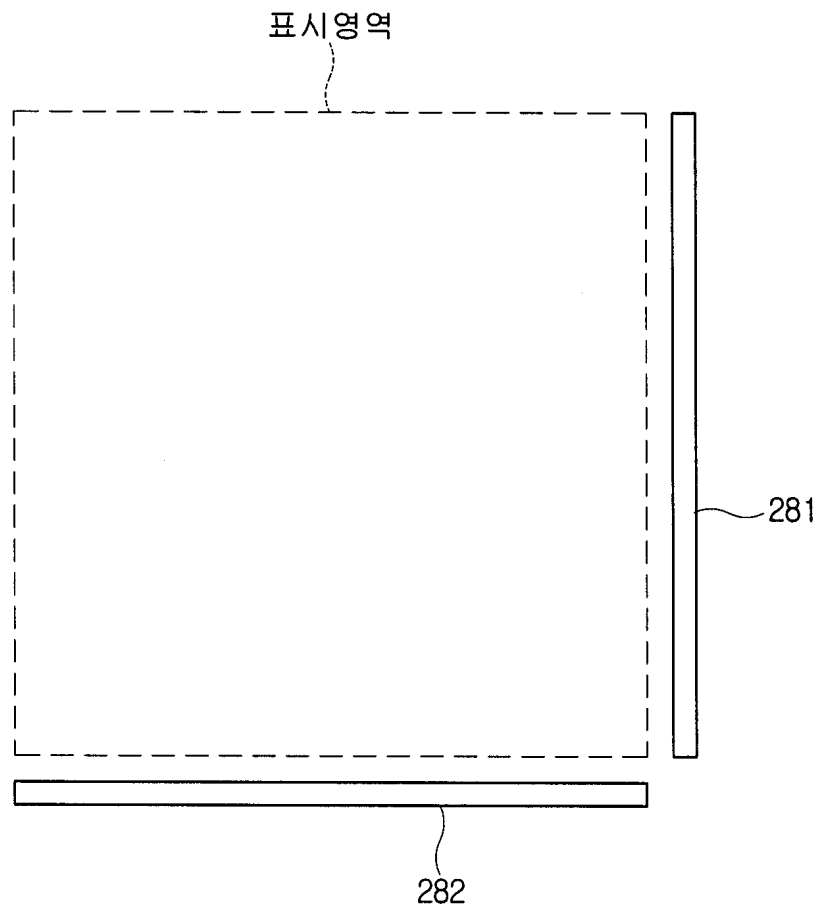
도면5



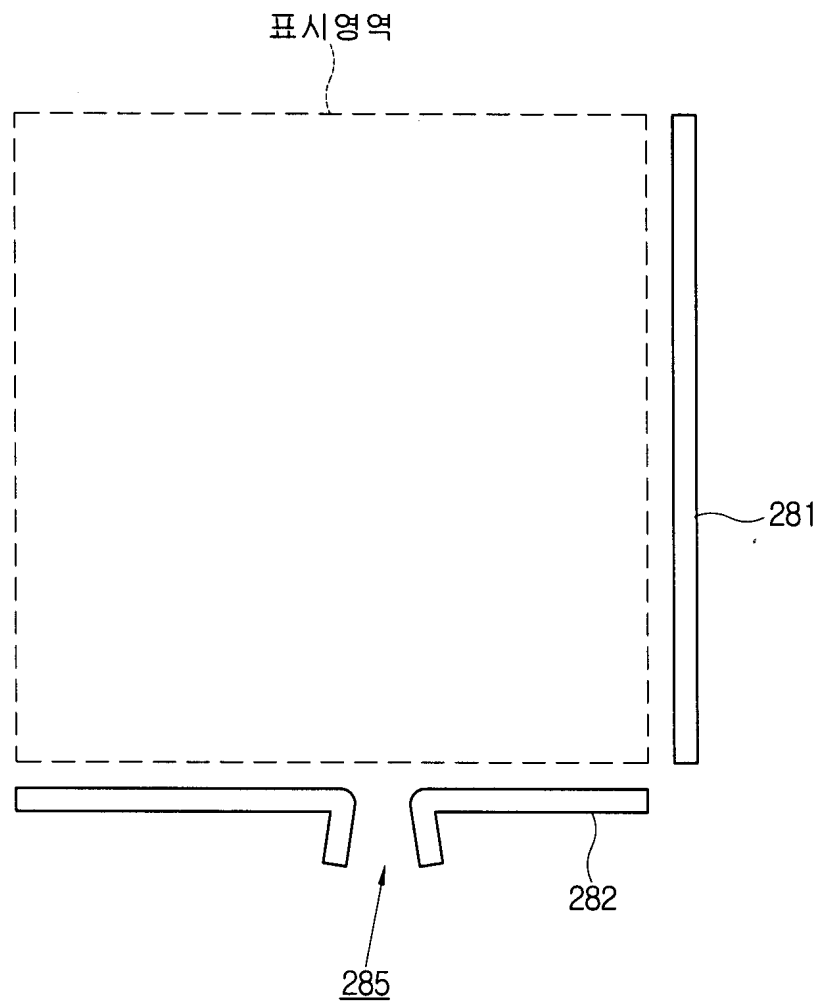
도면6



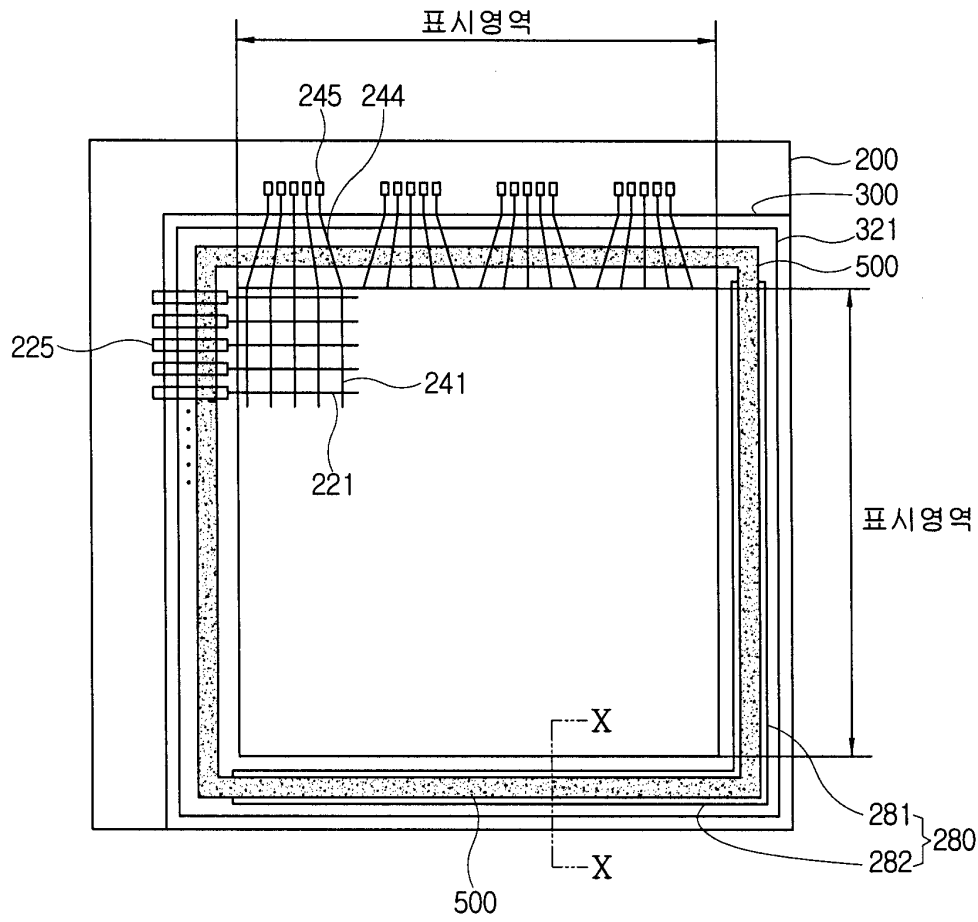
도면7



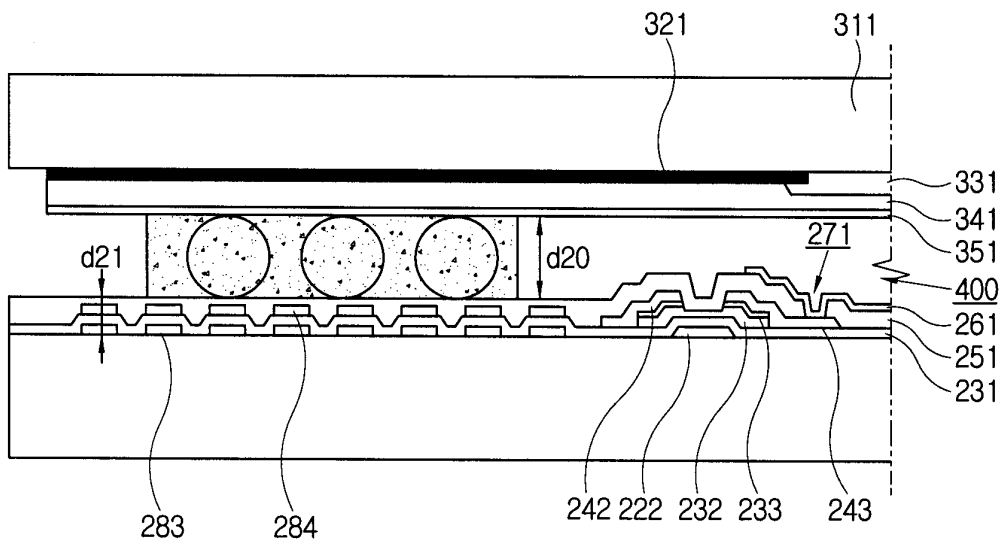
도면8



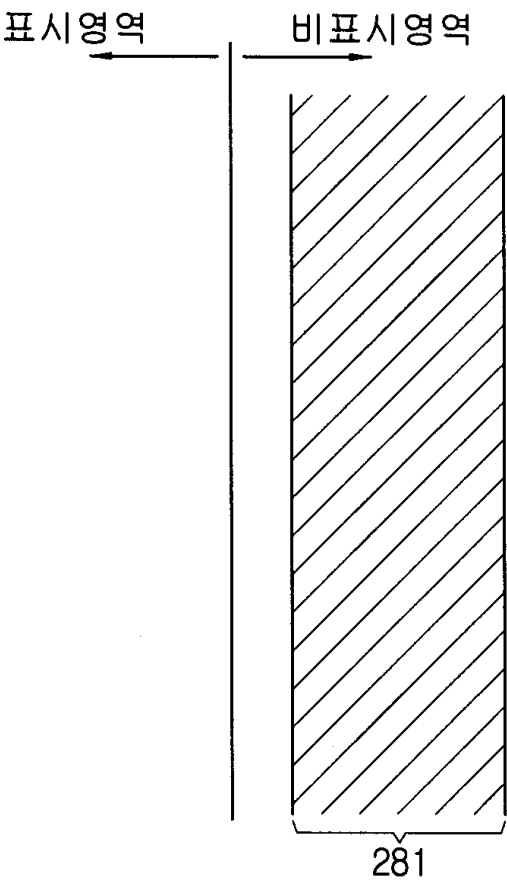
도면9



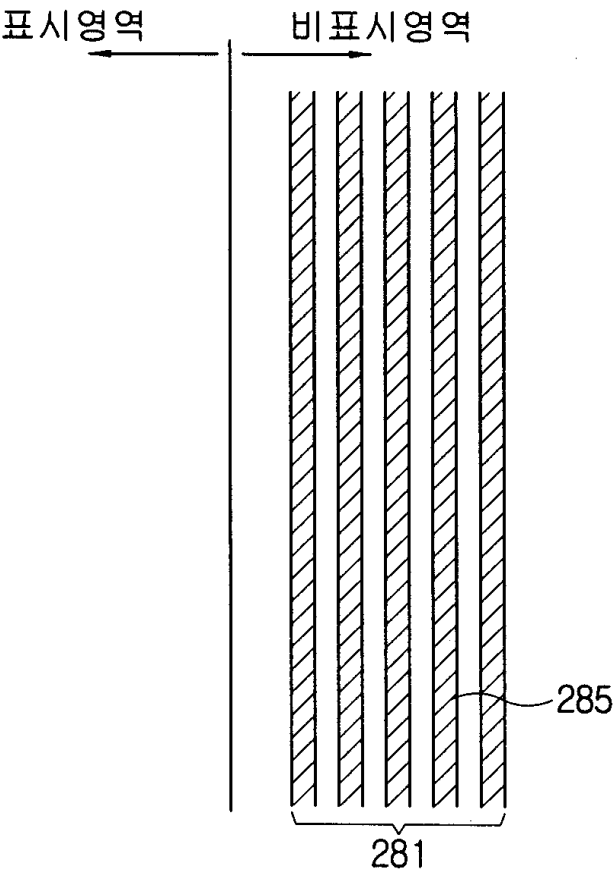
도면10



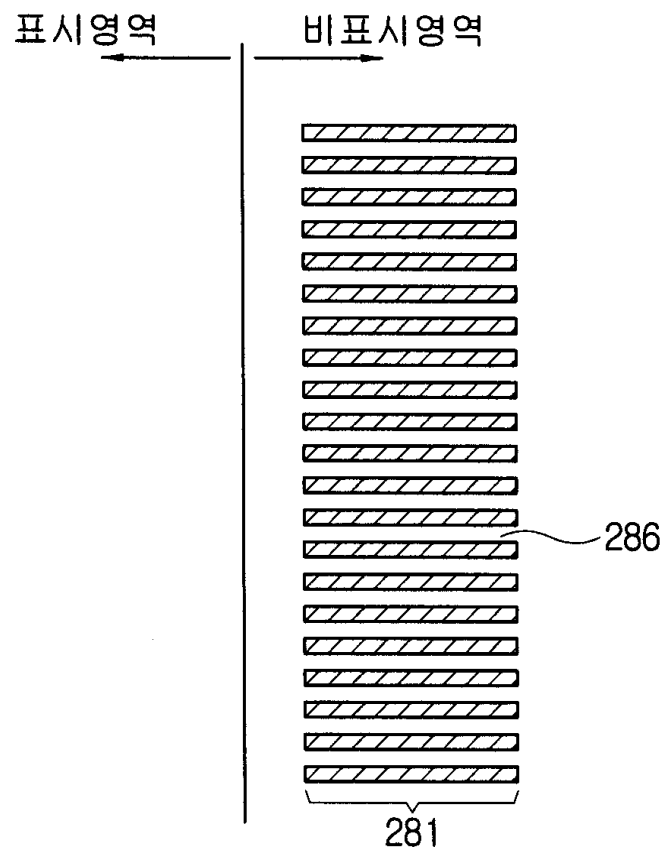
도면11



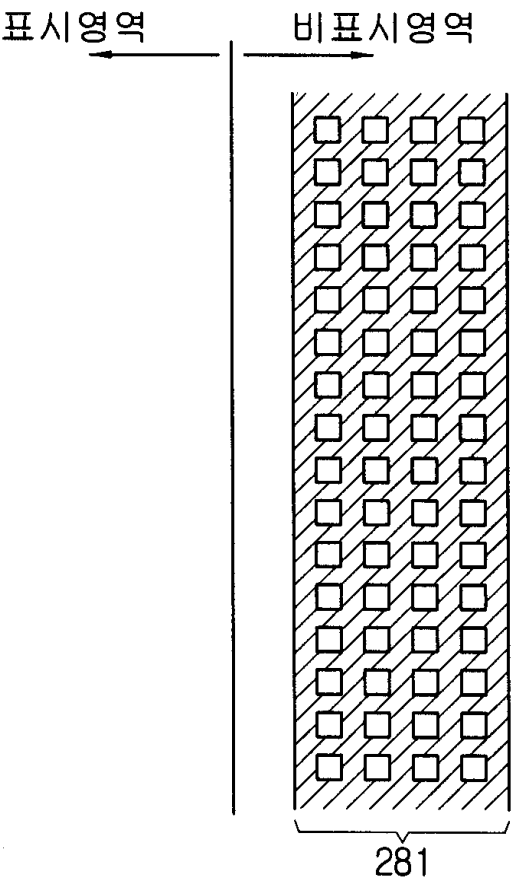
도면12



도면13



도면14



|                |                                                   |         |            |
|----------------|---------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 液晶显示面板及其制造方法                                      |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR1020060088191A</a>                  | 公开(公告)日 | 2006-08-04 |
| 申请号            | KR1020050008994                                   | 申请日     | 2005-02-01 |
| [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         | HAN HYERHEE                                       |         |            |
| 发明人            | HAN,HYERHEE                                       |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/1339                                        |         |            |
| CPC分类号         | G02F1/1339 G02F1/13394 G02F1/13458 G02F2001/13398 |         |            |
| 代理人(译)         | PARK , YOUNG WOO                                  |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                         |         |            |

#### 摘要(译)

本发明涉及LCD面板。并且它包括位于第二基板上的与第一基板相反方向的液晶层，该第一基板包括在非显示区域的一侧制备的焊盘部分，以及在非显示器的另一侧制备的虚设金属图案沿着显示区域的圆周和它所面对的第一基板的区域，以及密封剂之间的焊盘部分和虚设金属图案，其在形成时焊接第一基板和第二基板以及第一基板和第二基板。因此，提供了一种固定单元间隙的液晶显示器。

