



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/1339 (2006.01)

(45) 공고일자 2007년02월23일
(11) 등록번호 10-0685949
(24) 등록일자 2007년02월15일

(21) 출원번호 10-2001-0083218
(22) 출원일자 2001년12월22일
심사청구일자 2004년09월17일

(65) 공개번호 10-2003-0053164
(43) 공개일자 2003년06월28일

(73) 특허권자 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 김중우
경상북도칠곡군석적면남울리우방신천지106-807

강성천
경상북도구미시봉곡동현대아파트108-504

하영훈
경상북도구미시옥계동617부영아파트205-1304

(74) 대리인 김용인
심창섭

(56) 선행기술조사문헌 JP10153797 A JP11119230 A
JP2001051283 A
* 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 신상훈

전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 액정표시소자 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은 어레이 내외부에 칼럼 스페이서를 형성하여 시일재 부분의 갭을 유지하고 시일재에 의한 스트레스를 제거하는 액정표시소자 및 그 제조방법에 관한 것으로, 액정표시소자는, 제 1기판 및 제 2기판과, 상기 제 1기판 위에 형성되며, 화소 영역을 정의하는 게이트 배선 및 데이터 배선과, 상기 제 2기판 위에 형성되며, 상기 화소 영역내와 어레이 외곽부에 형성된 칼럼 스페이서와, 상기 제 2기판 위에 형성된 시일재와, 상기 제 1기판과 제 2기판 사이에 형성된 액정층으로 이루어진 것을 특징으로 하고, 액정표시소자의 제조방법은, 제 1기판 위에 게이트 배선 및 데이터 배선을 형성하여 화소 영역을 정의하는 단계와, 제 2기판 위의 상기 화소 영역내와 어레이 외곽부에 칼럼 스페이서를 형성하는 단계와, 상기 제 2기판 위에 시일재를 형성하는 단계와, 상기 제 1기판과 제 2기판 사이에 액정층을 형성하는 단계로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정표시소자 및 그 제조방법이다.

대표도

도 4c

특허청구의 범위

청구항 1.

제 1기관 및 제 2기관과,

상기 제 1기관 위에 형성되며, 화소 영역을 정의하는 게이트 배선 및 데이터 배선과,

상기 제 2기관 위에 형성되며, 상기 화소 영역내와 어레이 외곽부에 형성된 칼럼 스페이서와,

상기 제 2기관 위에 형성된 시일재와,

상기 제 1기관과 제 2기관 사이에 형성된 액정층으로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 시일재에는 광경화형 시일재인 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 3.

제 2항에 있어서, 상기 광경화형 시일재는 열경화형 시일재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 4.

제 1항에 있어서, 상기 어레이 외곽부의 칼럼 스페이서는 상기 시일재와 상기 어레이 외곽 사이에 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 5.

제 4항에 있어서, 상기 어레이 외곽부의 칼럼 스페이서는 상기 시일재 양쪽에 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 6.

제 1항에 있어서, 상기 제 1기관과 제 2기관 중 적어도 하나의 기관위에 배향막이 더 형성된 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 7.

제 1항에 있어서, 상기 액정층은 상기 제 1기관 또는 제 2기관 위에 적하하는 공정으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 8.

제 1기관 위에 게이트 배선 및 데이터 배선을 형성하여 화소 영역을 정의하는 단계와,

제 2기관 위의 상기 화소 영역내와 어레이 외곽부에 칼럼 스페이서를 형성하는 단계와,

상기 제 2기관 위에 시일재를 형성하는 단계와,

상기 제 1기관 또는 제 2기관상에 액정을 적하하는 단계와,

상기 제 1기관과 제 2기관을 합착하는 단계로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 제조방법.

청구항 9.

제 8항에 있어서, 상기 시일재에는 광경화형 시일재인 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 제조방법.

청구항 10.

제 9항에 있어서, 상기 광경화형 시일재는 열경화형 시일재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 제조방법.

청구항 11.

삭제

청구항 12.

제 8항에 있어서, 상기 어레이 외곽부의 칼럼 스페이서는 상기 시일재와 상기 어레이 외곽 사이에 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 제조방법.

청구항 13.

제 8항에 있어서, 상기 어레이 외곽부의 칼럼 스페이서는 상기 시일재 양쪽에 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 제조방법.

청구항 14.

삭제

청구항 15.

삭제

청구항 16.

삭제

청구항 17.

제 1 기관상에 배선들을 형성하여 어레이 영역을 정의하는 단계;

제 2 기관상에서 상기 어레이 영역의 안쪽에 제 1 칼럼 스페이서를 형성하는 단계;

상기 제 2 기관상에서 상기 어레이 영역의 외곽에 제 2 칼럼 스페이서를 형성하는 단계;

상기 제 2 기관상에 시일재를 형성하는 단계;

상기 제 1 기관 또는 제 2 기관상에 액정을 적하하는 단계;

상기 제 1 기관과 제 2 기관을 합착하는 단계를 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 액정표시소자의 제조방법.

청구항 18.

제 17 항에 있어서, 상기 시일재의 외곽부에 Ag 패턴을 형성하는 단계를 더 포함하는 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 제조방법.

청구항 19.

제 17 항에 있어서, 상기 시일재의 외곽부에 적어도 하나의 제 3 칼럼 스페이서를 형성하는 단계를 더 포함하는 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 제조방법.

청구항 20.

제 17 항에 있어서, 상기 제 1 기관과 제 2 기관을 합착하는 단계는 합착기내에서 하부 스테이지에 상기 제 1 기관을 위치시키는 단계;

상기 합착기의 상부 스테이지에 상기 제 2 기관을 위치시키는 단계;

상기 제 1, 제 2 기관의 얼라인을 위해 상기 상부 스테이지와 하부 스테이지를 상호 얼라인하는 단계;

상기 합착기의 내부를 진공시키는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 제조방법.

청구항 21.

제 20 항에 있어서, 상기 합착된 제 1, 제 2 기관을 대기압 분위기로 배출시키는 단계와 상기 시일재를 경화시키기 위하여 상기 시일재에 UV를 조사하는 단계를 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정표시소자의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시소자 및 그 제조방법에 관한 것으로, 시일재 내부 및 외곽부에 칼럼 스페이서를 형성하여 시일 주변 겹을 안정화하고 시일재에 의한 스트레스를 줄이는 액정표시소자 및 그 제조방법에 관한 것이다.

액정표시소자는 저전압 구동, 저소비 전력, 풀 칼라 구현, 경박 단소 등의 특징으로 인해 계산기, 노트북, 시계, PC용 모니터 등에서 TV, 항공용 모니터, 개인 휴대 단말기, 휴대 전화 등으로 그 용도가 다양해지고 있다.

그런한 액정표시소자는 대화면으로 가는 추세이고 대화면인 경우 기존의 액정 형성 방법인 진공 주입 방법은 시간이 너무 많이 소요되어 진공속에서 기판에 액정을 적하하는 새로운 액정 형성 방법인 적하 방식을 사용하고 있다.

적하 방식으로 액정을 형성하는 것은 시간이 적게 걸리는 장점이 있고 합착시 시일재로 광경화하는 UV 경화형 시일재를 사용한다. UV 경화형 시일재는 아크릴레이트 수지와 UV를 조사받으면 라디칼이 되는 광경화제를 일정 비율로 혼합하여 놓은 것이다. UV를 조사받아 라디칼이 되는 광경화제는 아크릴레이트의 반응 사이트를 공격하여 다른 아크릴레이트와 고분자를 형성하게 하고 형성된 고분자는 유리 기판에 접착력을 나타내게 된다.

그리고, 양기판을 합착할 시 셀갭을 균등히 하기 위해 스페이서를 사용하는 데 스페이서의 종류로는 기판에 산포하는 볼 스페이서와 기판에 형성하여 부착시킨 칼럼 스페이서가 있고, 볼 스페이서는 대면적에 적용시 셀갭이 변할 경우가 많아 칼럼 스페이서를 많이 사용한다.

UV 경화형 시일재로 양 기판을 접착시키면 시일재 부분은 접착력에 의해 견고하게 접착되고 어레이 내부는 시일재 부분 보다는 약하게 합착되어 있어 두 부분사이에 스트레스가 작용하게 된다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 종래 기술에 의한 액정표시소자 및 그 제조방법을 설명하면 다음과 같다.

도 1은 종래 기술에 의한 액정을 적하 합착한 액정표시소자의 평면도이다. 도 1과 같이, TFT가 형성되고 Vcom에 전압을 인가하기 위한 Ag가 부착된 제 1기판(100)을 아래에 놓고 액정을 적하 방식으로 형성한다. 그리고 칼라 필터 패턴이 형성된 제 2기판(150)의 제 1기판의 화소 영역(112)을 제외한 배선부에 칼럼 스페이서(105)를 형성한다. 상기 칼럼 스페이서(105)는 제 2기판 위에 형성되어 제 2기판(150)상에 부착된다. 상기 칼럼 스페이서(105)를 형성한 뒤 UV 경화형 시일재(110)를 제 2기판(150)에 올려 놓는다. 그런 다음, 패널을 합착하고, UV를 조사하여 UV 경화형 시일재(110)를 경화시킨다.

상기 액티브 영역(120)내의 셀갭은 칼럼스페이서(105)를 형성하여 액정표시소자 전면의 셀갭을 균일하게 유지하도록 한다.

상기 UV 경화형 시일재(110) 도포 부분은 접착력이 견고하여 양 기판을 잡아 당기는 힘이 발생하고 그에 따라 약하게 합착된 어레이 내부보다 스트레스가 많이 발생한다. 그리고, UV 경화형 시일재(110)가 양 기판을 잡아 당기므로 시일재 주변 갭이 시일재 양에 따라 변하기도 한다.

도 2a 내지 도 2g는 종래 기술에 의한 액정을 적하 합착한 액정표시소자의 제조 공정도이다.

도 2a는 제 1기판(100)에 Ag(101)를 일정하게 도포하는 도면이다.

도 2b는 제 2기판(150)에 칼럼 스페이서(105)를 형성하는 도면이다. 상기 칼럼 스페이서(105)는 상기 제 1기판의 배선부에 형성된다.

도 2c는 상기 제 2기판에 상기 UV 경화형 시일재(110)를 도포하는 도면이다.

도 2d는 상기 제 1기판상에 정량이 제어된 액정(103)을 적하하는 도면이다. 그리고, 진공 제어가 가능한 합착기 내에서 상기 제 2기판(150)을 위로 두고 상기 두 기판을 합착하려는 도면이다. 상기 제 2기판은 Z축 방향(상하 방향)으로 이동할 수 있는 합착기의 상부 스테이지(170)에 고정된다. 상기 제 1기판(100)의 상기 UV 경화형 시일재(110)의 바깥 부분에 상기 Ag(101)가 배치된다. 상기 제 1기판(100)은 XY축 방향(좌우 방향)으로 이동할 수 있는 합착기의 하부 스테이지(160)에 고정된다.

도 2e는 상기 상부 스테이지(170)과 상기 하부 스테이지(160)를 얼라인한 후 합착기의 진공도를 정해진 진공도에 도달시켜 양기판을 합착하는 도면이다. 합착기의 진공도를 정해진 진공도에 도달시켜 양기판을 합착한 후 제 1차 갭(gap)을 형성하여 대기압에 배출시킨다.

도 2f와 같이, 합착하여 상기 제 1차 갭이 형성된 양기판을 대기압에 배출한다. 대기압에 배출된 양기판은 패널 내부의 압력과 대기압의 압력차에 의해 제 2차 갭(gap)이 형성된다. 이때, 액정은 균일한 두께의 액정층(103a)이 된다.

그리고, 도 2g와 같이, 양기판을 투명한 석영 스테이지(180)에 올려 놓고 상기 제 1기판(100) 하부에서 UV를 조사하여 상기 UV 경화형 시일재(110)를 광경화한다.

상기와 같은 액정표시소자 및 그 제조방법은 다음과 같은 문제점들이 있다.

첫째, UV 경화형 시일재가 경화되는 동안 양 기판을 잡아 당기므로 어레이 내부와 달리 스트레스가 발생한다.

둘째, UV 경화형 시일재가 경화되는 동안 양 기판을 잡아 당기므로 시일재 양에 따라 시일재 주변의 갭이 변한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점들을 해결하기 위하여 안출한 것으로, 시일재 주변에 칼럼 스페이서를 형성하여 균일한 갭과 시일재에 의한 스트레스 해소를 위한 액정표시소자 및 그 제조방법을 제공하는 데 그 목적이 있다.

발명의 구성

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 액정표시소자는, 제 1기판 및 제 2기판과, 상기 제 1기판 위에 형성되며, 화소 영역을 정의하는 게이트 배선 및 데이터 배선과, 상기 제 2기판 위에 형성되며, 상기 화소 영역내와 어레이 외곽부에 형성된 칼럼 스페이서와, 상기 제 2기판 위에 형성된 시일재와, 상기 제 1기판과 제 2기판 사이에 형성된 액정층으로 이루어진 것을 특징으로 하고, 액정표시소자의 제조방법은, 제 1기판 위에 게이트 배선 및 데이터 배선을 형성하여 화소 영역을 정의하는 단계와, 제 2기판 위의 상기 화소 영역내와 어레이 외곽부에 칼럼 스페이서를 형성하는 단계와, 상기 제 2기판 위에 시일재를 형성하는 단계와, 상기 제 1기판과 제 2기판 사이에 액정층을 형성하는 단계로 이루어진 것을 특징으로 한다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 의한 액정표시소자 및 그 제조방법을 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 3a, 도 3c, 도 3d는 본 발명에 의한 횡전계방식 액정표시소자의 단면도이고, 도 3b는 도 3a의 A를 나타낸 도면이고, 도 3e는 본 발명에 의한 TN 액정표시소자의 단면도이고, 도 3f는 도 3e의 A'를 나타낸 도면이다.

도 3a와 같이, 제 1기판(300)상에 금속을 증착하고 포토 및 식각 공정을 진행하여 게이트 배선(도면에 표시하지 않음)을 형성하고, 박막트랜지스터 위치에 게이트 전극(309)과 공통 전극(313)을 형성한다.

그리고, 상기 게이트 전극(309)을 포함한 전면에 게이트 절연막(320)을 형성하고, 그 위에 액티브층을 이루도록 반도체층(315)을 형성한다.

그리고, 데이터 배선(319)과 동시에 박막트랜지스터 위치에 소오스 전극(316)과 드레인 전극(317)과 화소 전극(314)을 형성한다.

그리고, 상기 화소 전극(314)을 포함한 전면에 보호막(325)을 형성한 후, 상기 보호막(325) 상부에 제 1배향막(331)을 형성한다.

상기 제 2기판(350) 상에는 블랙 매트릭스(321)와 칼라 필터층(322)을 형성하고, 그 상부에 상기 블랙 매트릭스(321)와 상기 칼라 필터층(322)의 단차를 줄이기 위해 오버코트층(323)을 형성한다. 그리고, 상기 오버코트층(323)을 패터닝한다. 여기서, 상기 오버코트층(323)은 Cr, CrO_x, 블랙 레진(black resin) 등으로 형성한다.

마지막으로, 상기 제 2기판(350)의 어레이 내부에 칼럼 스페이서(305)를 형성하고, 그리고 동시에 어레이 외곽의 상기 오버코트층(323) 부분에 상기 칼럼 스페이서(305)를 형성한다. 그리고, 어레이 내부의 상기 칼럼 스페이서(305)와 상기 UV 경화형 시일재 내부의 상기 칼럼 스페이서(305) 상부에 제 2배향막(335)을 형성한다. 이후, UV 경화형 시일재(410)를 도포하고, 배향 처리된 상기 제 1기판(300)상에 액정을 적하하고, 상기 제 2기판(350)을 상기 제 1기판(300) 상부에 올려 놓는다. 이후, 적하 합착 공정을 진행한다.

도 3b는 도 3a의 A 부분을 나타낸 도면으로, 상기 UV 경화형 시일재(410)에 의해 접착될 양 기관에 상기 칼럼 스페이서(305)가 갭을 유지하는 도면이다.

도 3c는 도 3a와 같은 횡전계방식 액정표시소자 단면도로, 상기 오버코트층(323)을 패터닝하지 않고 형성한 도면이다. 상기 제 2기관(350)의 어레이 내부에 상기 칼럼 스페이서(305)를 형성하고, 그리고 동시에 어레이 외곽의 상기 오버코트층(323) 부분과 상기 UV 경화형 시일재(410) 외곽에 상기 칼럼 스페이서(305)를 형성한다.

그리고, 어레이 내부의 상기 칼럼 스페이서(305)와 상기 UV 경화형 시일재(410) 내부의 상기 오버코트층(323) 부분의 상기 칼럼 스페이서(305) 상부에 제 2배향막(335)을 형성한다. 이후, UV 경화형 시일재(410)를 도포하고, 배향 처리된 상기 제 1기관(300)상에 액정을 적하하고, 상기 제 2기관(350)을 상기 제 1기관(300) 상부에 올려 놓는다. 이후, 적하 합착 공정을 진행한다.

상기 UV 경화형 시일재(410) 좌우에 형성된 상기 칼럼 스페이서(305)는 적어도 2개 이상으로 형성된다.

도 3d는 도 3a, 도 3c와 같은 횡전계방식 액정표시소자 단면도로, 상기 오버코트층(323)을 패터닝하고, 어레이 외곽에 더미 칼라 필터층(322a)을 형성한 것이다. 상기 제 2기관(350)의 어레이 내부에 상기 칼럼 스페이서(305)를 형성하고, 그리고 동시에 어레이 외곽의 상기 더미 칼라 필터층(322a) 부분에 상기 칼럼 스페이서(305)와 UV 경화형 시일재(410) 외곽에 상기 칼럼 스페이서(305)를 형성한다. 그리고, 어레이 내부의 상기 칼럼 스페이서(305)와 상기 UV 경화형 시일재(410) 내부의 상기 칼럼 스페이서(305) 상부에 제 2배향막(335)을 형성한다.

이후, UV 경화형 시일재(410)를 도포하고, 배향 처리된 상기 제 1기관(300)상에 액정을 적하하고, 상기 제 2기관(350)을 상기 제 1기관(300) 상부에 올려 놓는다. 이후, 적하 합착 공정을 진행한다.

상기 횡전계방식 액정표시소자에서 공통 전극(313)과 화소 전극(314)은 각기 다른 층에 형성될 수도 있고, 상기 게이트 절연막(320) 상부 또는 소오스 전극(316)과 드레인 전극(317)과 동일층에 형성할 수도 있고, 상기 공통 전극(313)은 게이트 전극(309)과 동일층에, 화소 전극(314)은 상기 보호막(325) 위에 형성할 수도 있고, 상기 보호막(325)위에 공통 전극(313)과 화소 전극(314)을 동일층에 형성하여도 된다.

따라서, 상기 공통 전극(313)과 화소 전극(314)의 위치와 횡전계방식 구조에 상관없이 적용이 가능하다.

도 3e와 같이, 제 1기관(300)상에 금속을 증착하고 포토 및 식각 공정을 진행하여 게이트 배선(349)을 형성하고, 이와 동시에 박막트랜지스터 위치에 게이트 전극(309)을 형성하고 상기 게이트 전극(309)을 포함한 전면에 게이트 절연막(320)을 형성한다.

이후 상기 게이트 절연막(320) 상부에 액티브층을 이루는 반도체층(315)을 형성하고 상기 반도체층(315) 양측에 소오스 전극(316)과 드레인 전극(317)을 형성한다.

그리고, 상기 소오스 전극(316)과 상기 드레인 전극(317)을 포함한 전면에 보호막(325)을 형성한 후 그 위에 화소 전극(314)을 형성한다.

그리고, 상기 화소 전극(314)을 포함한 전면에 제 1배향막(331)을 형성한다.

상기 제 2기관(350) 상에는 빛의 누설을 방지하는 블랙 매트릭스(321)를 형성하고, 상기 블랙 매트릭스(321) 사이에 R, G 및 B의 칼라 필터층(322)을 형성한다.

그리고, 상기 칼라 필터층(322) 상부에 공통 전극(326)을 형성한다.

마지막으로, 상기 제 2기관(350)의 어레이 내부에 칼럼 스페이서(305)를 형성하고, 그리고 동시에 어레이 외곽 영역의 상기 공통 전극(326) 부분에 상기 칼럼 스페이서(305)를 형성하고, 상기 UV 경화형 시일재(410) 외곽 부분에 상기 칼럼 스페이서(305)를 형성한다.

그리고, 상기 어레이 내부의 상기 칼럼 스페이서(305)와 어레이 외곽의 상기 공통 전극(326) 부분의 상기 칼럼 스페이서(305)상에 제 2배향막(335)을 형성한다. 상기 UV 경화형 시일재(410) 외곽의 상기 칼럼 스페이서(305)는 상기 공통 전극

(326) 부분에 형성되고 상기 제 2배향막(335)은 형성되지 않는다. 이후, UV 경화형 시일재를 도포하고, 배향 처리된 상기 제 1기판(300)상에 액정을 적하하고, 상기 제 2기판(350)을 상기 제 1기판(300) 상부에 올려 놓는다. 이후 적하 합착 공정을 진행한다.

이 경우는 TN 외에 수직 배향(Vertical Alignment; VA), OCB(Optically Compensated Birefringence), 강유전성(Ferroelectric Liquid Crystal; FLC), 반사형 모드 등에도 적용할 수도 있으며, 상기 칼라 필터층(322) 상부에 오버코트층을 도 3a, 도 3c, 도 3d와 같이 형성할 수도 있다.

도 3f는 도 3e의 A' 부분을 나타낸 도면으로 상기 UV 경화형 시일재(410) 양쪽에 상기 칼럼 스페이서(305)가 형성되어 갭을 일정하게 유지하고 또한 기판 높이차에 의한 스트레스를 제거하는 도면이다. UV 경화형 시일재(410) 외곽의 상기 칼럼 스페이서(305)는 기판을 자를 때 제거되는 위치에 형성하므로 패넌을 완성하고 잘라내면 된다.

도 4a는 본 발명에 의한 액정을 적하 합착한 액정표시소자의 평면도이고, 도 4b는 본 발명에 의한 제 1실시예로, 도 4a의 B를 확대한 도면이고, 도 4c는 본 발명에 의한 제 2실시예로, 도 4a의 B를 확대한 도면이다.

도 4a와 같이, TFT가 형성되고 Ag가 부착된 제 1기판(400)을 아래에 놓고 액정을 적하 방식으로 형성한다. 그리고 칼라 필터 패턴이 형성된 제 2기판(450)의 제 1기판의 화소 영역(412)을 제외한 배선부와 상기 UV 경화형 시일재(410) 내부의 어레이 외곽 영역에 상기 칼럼 스페이서(405)를 형성한다. 상기 칼럼 스페이서(405)는 유기 수지 물질로 제 2기판 위에 형성되어 노광, 현상 공정을 통해 형성되어 제 2기판(450)상에 형성된다. 상기 칼럼 스페이서(405)를 형성한 뒤 제 2기판(450)을 올려 놓는다. 그런 다음, 패넌을 합착하고, UV를 조사하여 UV 경화형 시일재(410)를 경화시킨다. 상기 UV 경화형 시일재(410)는 블랙 매트릭스(430)의 선폭보다 작게 형성할 수도 있고, 크게 형성할 수도 있다.

그리고, 상기 UV 경화형 시일재(410)에는 경화시 수축되는 경우가 있어 UV 경화형 시일재에 열경화형 시일재를 첨가하여 형성할 수도 있다.

상기 액티브 영역(420)내의 셀갭은 상기 어레이 내부의 상기 칼럼 스페이서(405)를 형성하여 액정표시소자 전면의 셀갭을 균일하게 유지하도록 한다. 상기 UV 경화형 시일재(410) 부분의 셀갭은 상기 어레이 외부의 상기 칼럼 스페이서(405)에 의해 유지된다. 상기 칼럼 스페이서의 폭은 대략 5~30 μ m로 형성한다. 그리고, 상기 칼럼 스페이서(405)는 유기 수지 물질로 형성할 수 있으며, 감광성 수지 물질이면 어느 물질이든 가능하다.

도 4b는 본 발명에 의한 제 1실시예로, 도 4a의 B를 확대한 도면이고, 상기 UV 경화형 시일재(410) 내부 어레이 외곽 부분에 상기 칼럼 스페이서(405)를 형성한다. 도면에서처럼 많은 상기 칼럼 스페이서(405)를 형성하여 상기 UV 경화형 시일재 부분(410)의 갭을 유지할 수 있고 여러개의 상기 칼럼 스페이서(405)를 사용하므로 상기 UV 경화형 시일재(410)의 접착력에 의한 스트레스를 제거할 수 있다.

도 4c는 본 발명에 의한 제 2실시예로, 도 4a의 B를 확대한 도면이고, 어레이 내부와 상기 UV 경화형 시일재(410) 내부 그리고 외곽에 상기 칼럼 스페이서(405)를 형성한다. 상기 액티브 영역(420)내의 셀갭은 상기 어레이 내부의 상기 칼럼 스페이서(405)를 형성하여 액정표시소자 전면의 셀갭을 균일하게 유지하도록 한다. 그리고, 상기 UV 경화형 시일재(410) 내부와 외곽의 상기 칼럼 스페이서(405)는 양쪽에서 갭을 유지하므로 더욱 안정적이고, 또한 양쪽에서 상기 칼럼 스페이서(405)가 상기 UV 경화형 시일재(410)로 인한 스트레스를 균등히 분배하고 제거도 가능하다. 여기서, 상기 칼럼 스페이서(405)는 상기 UV 경화형 시일재(410) 내외부에 각각 1개 이상씩 적어도 2개 이상으로 구성된다.

도 5a 내지 도 5g는 본 발명에 의한 액정을 적하 합착한 액정표시소자의 제조 공정도이다.

도 5a는 제 1기판(400)에 Ag(401)를 일정하게 도포하는 도면이다.

도 5b는 제 2기판(450)의 어레이 내외부에 칼럼스페이서(405)를 형성하는 도면이다. 어레이 내부의 상기 칼럼 스페이서(405)는 상기 제 2기판의 상기 제 1기판의 배선부에 형성된다. 그리고, 어레이 외부의 상기 칼럼 스페이서(405)는 이후 UV 경화형 시일재 도포 부분의 양쪽에 형성된다.

도 5c는 상기 제 2기판(450)에 상기 UV 경화형 시일재(410)를 도포하는 도면이다.

도 5d는 상기 제 1기판(400)상에 정량이 제어된 액정(403)을 적하하는 도면이다. 그리고, 진공 제어가 가능한 합착기 내에서 상기 제 2기판(450)을 위로 두고 상기 두 기판을 합착하려는 도면이다. 상기 제 2기판은 Z축 방향(상하 방향)으로 이

동할 수 있는 합착기의 상부 스테이지(470)에 고정된다. 상기 제 1기관(400)의 상기 UV 경화형 시일재(410)의 바깥 부분에 상기 Ag(401)가 배치된다. 상기 제 1기관(400)은 XY축 방향(좌우 방향)으로 이동할 수 있는 합착기의 하부 스테이지(460)에 고정된다.

도 5e는 상기 상부 스테이지(470)와 상기 하부 스테이지(460)을 얼라인한 후 합착기의 진공도를 정해진 진공도에 도달시켜 양기판을 합착하는 도면이다. 합착기의 진공도를 정해진 진공도에 도달시켜 양기판을 합착한 후 제 1차 갭(gap)을 형성하여 대기압에 배출시킨다.

도 5f와 같이, 합착하여 상기 제 1차 갭이 형성된 양기판을 대기압에 배출한다. 대기압에 배출된 양기판은 패널 내부의 압력과 대기압의 압력차에 의한 압력을 받아 제 2차 갭(gap)이 형성된다. 이때, 액정은 균일한 두께의 액정층(403a)이 된다.

그리고, 도 5g와 같이, 양기판을 투명한 석영 스테이지(480)에 올려 놓고 상기 제 1기관(400) 하부에서 UV를 조사하여 상기 UV 경화형 시일재(410)를 광경화한다.

발명의 효과

상기와 같은 본 발명의 액정표시소자 및 그 제조방법은 다음과 같은 효과가 있다.

첫째, UV 경화형 시일재 도포 부분의 한쪽 또는 양쪽에 칼럼 스페이서를 형성하므로 UV 경화형 시일재 접착시 발생할 수 있는 갭 불량을 최소화할 수 있다.

둘째, UV 경화형 시일재 도포 부분의 한쪽 또는 양쪽에 칼럼 스페이서를 형성하므로 UV 경화형 시일재 접착시 발생할 수 있는 스트레스를 제거할 수 있다.

이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술 사상을 이탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다.

따라서, 본 발명의 기술적 범위는 실시예에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의하여 정해져야 한다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 기술에 의한 액정을 적하 합착한 액정표시소자의 평면도.

도 2a 내지 도 2g는 종래 기술에 의한 액정을 적하 합착한 액정표시소자의 제조 공정도.

도 3a, 도 3c, 도 3d는 본 발명에 의한 횡전계방식 액정표시소자의 단면도.

도 3b는 도 3a의 A를 나타낸 도면.

도 3e는 본 발명에 의한 TN 액정표시소자의 단면도.

도 3f는 도 3e의 A'를 나타낸 도면.

도 4a는 본 발명에 의한 액정을 적하 합착한 액정표시소자의 평면도.

도 4b는 본 발명에 의한 제 1실시예로, 도 4a의 B를 확대한 도면.

도 4c는 본 발명에 의한 제 2실시예로, 도 4a의 B를 확대한 도면.

도 5a 내지 도 5g는 본 발명에 의한 액정을 적하 합착한 액정표시소자의 제조 공정도.

*도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

300, 400 : 제 1기판 305, 405 : 칼럼 스페이스

309 : 게이트 전극 313, 326 : 공통전극

314 : 화소 전극 315 : 반도체층

316 : 소오스 전극 317 : 드레인 전극

319 : 데이터 배선 320 : 게이트 절연막

321, 430 : 블랙 매트릭스 322 : 칼라 필터층

322a : 더미 칼라 필터층 323, 418 : 오버코트층

325 : 보호막 330 : 액정층

331 : 제 1배향막 335 : 제 2배향막

349 : 게이트 배선 350, 450 : 제 2기판

401 : Ag 403 : 액정

403a : 액정층 410 : 광경화형 시일재

412 : 단위 화소 416 : 더미 칼럼스페이스

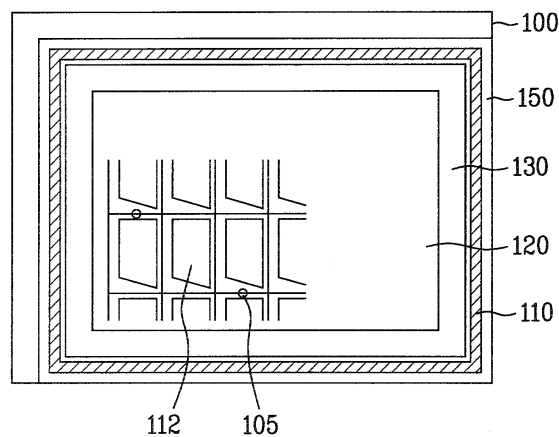
417 : 개구부 420 : 액티브 영역

460 : 하부 스테이지 470 : 상부 스테이지

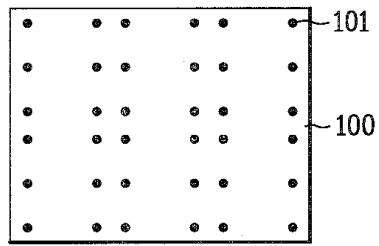
480 : 석영 스테이지

도면

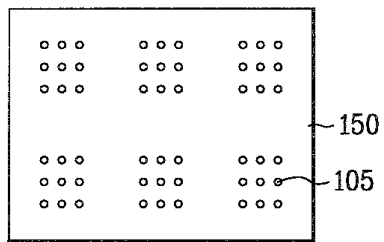
도면1



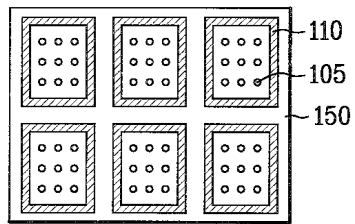
도면2a



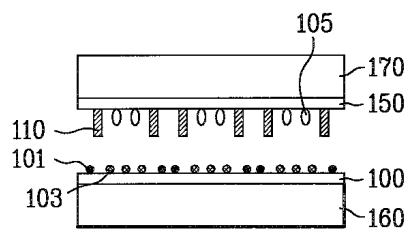
도면2b



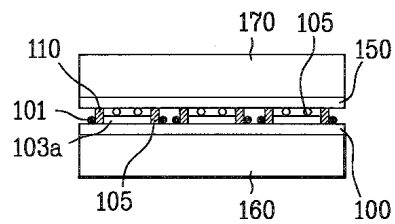
도면2c



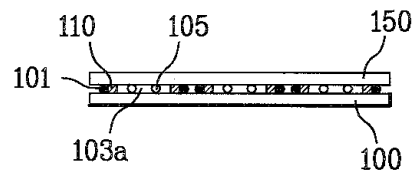
도면2d



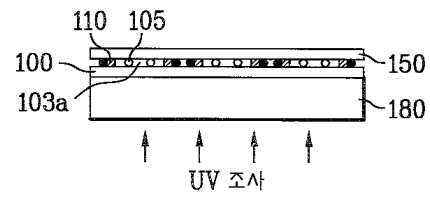
도면2e



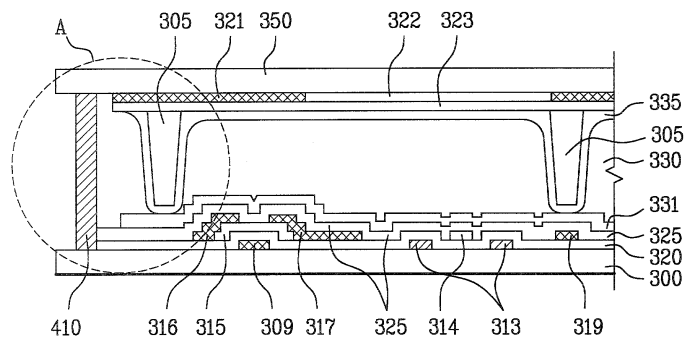
도면2f



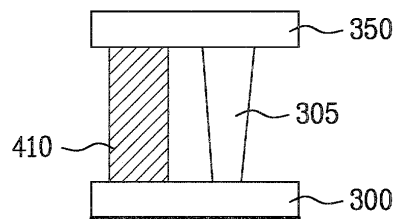
도면2g



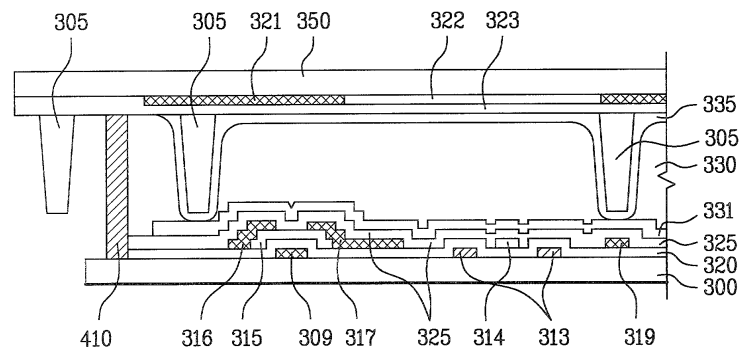
도면3a



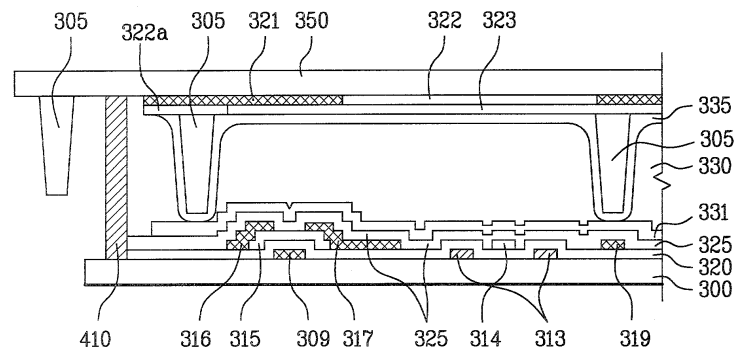
도면3b



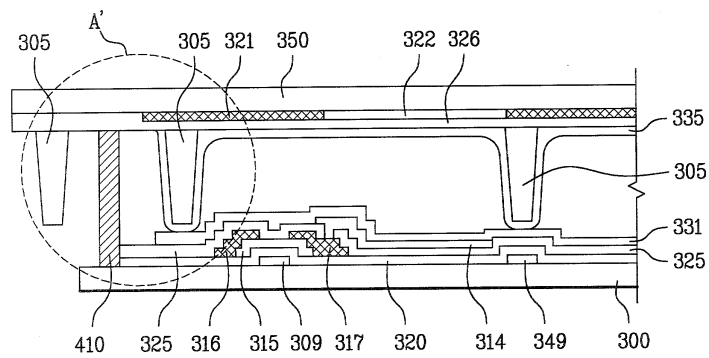
도면3c



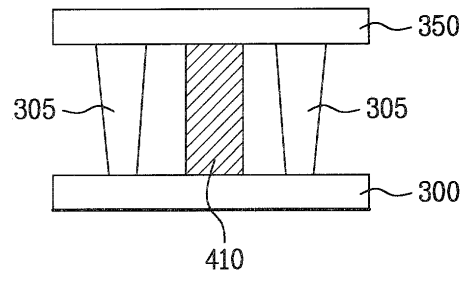
도면3d



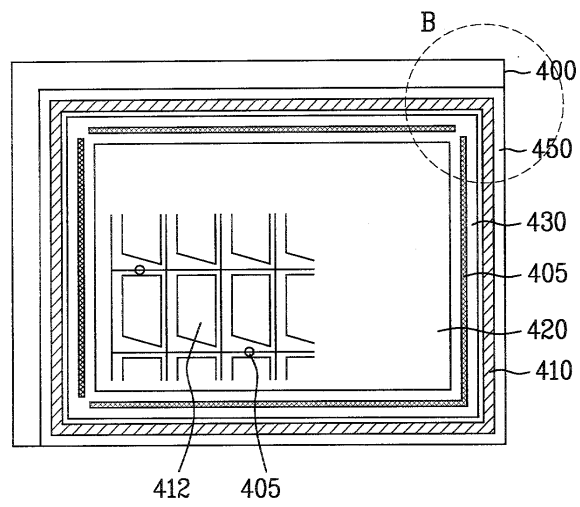
도면3e



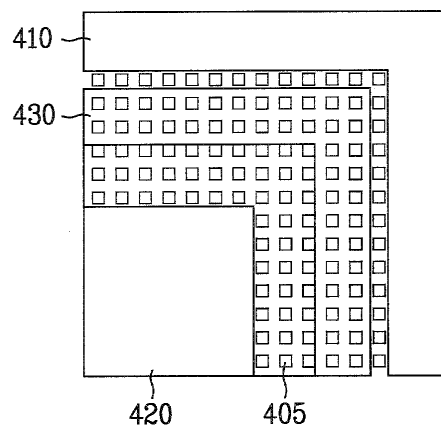
도면3f



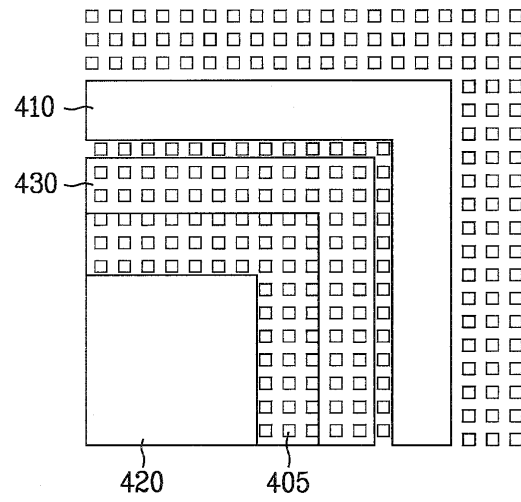
도면4a



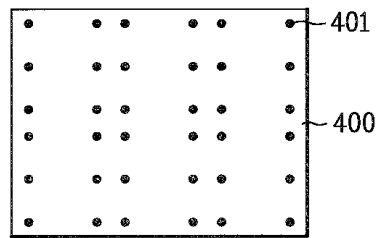
도면4b



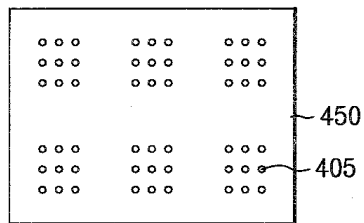
도면4c



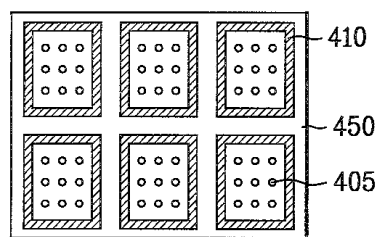
도면5a



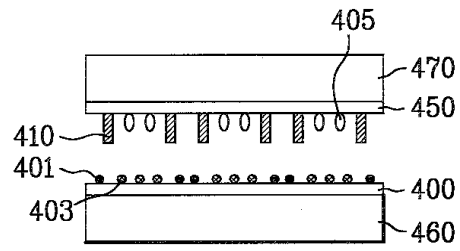
도면5b



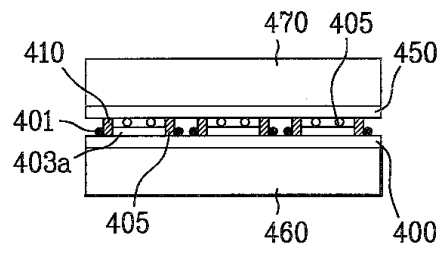
도면5c



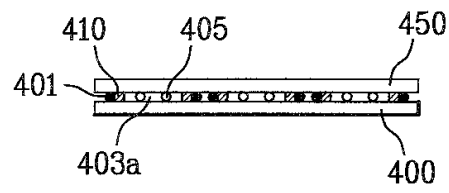
도면5d



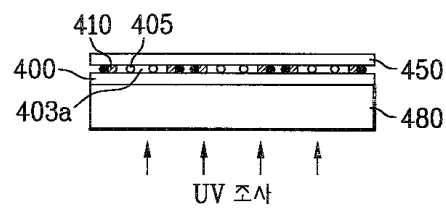
도면5e



도면5f



도면5g



专利名称(译)	液晶显示元件及其制造方法		
公开(公告)号	KR100685949B1	公开(公告)日	2007-02-23
申请号	KR1020010083218	申请日	2001-12-22
[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	KIM JONGWOO 김종우 KANG SUNGCHUN 강성천 HA YOUNGHOON 하영훈		
发明人	김종우 강성천 하영훈		
IPC分类号	G02F1/1339		
CPC分类号	G02F2001/13415 G02F1/1339		
代理人(译)	金勇 新昌		
其他公开文献	KR1020030053164A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种液晶显示器和制造液晶显示器的方法，以在密封剂周围形成柱状衬垫料，以获得均匀的间隙。

