



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.

G02F 1/1339 (2006.01)

G02F 1/1345 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0058188

(43) 공개일자 2007년06월08일

(21) 출원번호 10-2005-0116525

(22) 출원일자 2005년12월01일

심사청구일자 없음

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

(72) 발명자 장병훈
경북 구미시 구평동 475번지 부영아파트 701동 1305호

(74) 대리인 박장원

전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 액정표시소자

(57) 요약

본 발명은 신뢰성을 향상시킬 수 있도록 한 액정표시소자에 관한 것으로, 화면표시부가 정의된 제1 및 제2기관; 상기 화면 표시부의 외곽을 따라 형성된 실링재; 상기 실링재의 양측 주변에 상기 실링재를 따라 형성된 스페이서; 및 상기 제1 및 제2기관 사이에 형성된 액정층을 포함하여 구성된 액정표시소자를 제공한다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

화면표시부가 정의된 제1 및 제2기관;

상기 화면표시부의 외곽을 따라 형성된 실링재;

상기 실링재의 양측 주변에 상기 실링재를 따라 형성된 스페이서; 및

상기 제1 및 제2기관 사이에 형성된 액정층을 포함하여 구성된 액정표시소자.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 스페이서는 도트형태(dot shape)인 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 스페이서는 바형태(bar shape)인 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 게이트라인 및 데이터라인에 외부신호를 공급하는 게이트구동부 및 데이터구동부를 더 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 5.

제4항에 있어서,

상기 게이트구동부는 제1기판 상에 실장되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 6.

제1항에 있어서,

상기 화상표시부와 대응하는 제1기판은,

제1방향으로 배열된 게이트라인;

상기 게이트라인과 수직으로 교차하여 복수의 화소를 정의하는 데이터라인;

상기 게이트라인과 데이터라인의 교차부에 형성되어, 각 화소를 스위칭하는 스위칭소자; 및

상기 화소에 형성된 화소전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 7.

제6항에 있어서,

상기 화소전극과 소정간격 이격되어 상기 화소내에 수평전계를 발생시키는 공통전극을 더 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 8.

제1항에 있어서,

상기 화상표시부와 대응하는 제2기관은,

블랙매트릭스; 및

상기 블랙매트릭스 상에 형성된 컬러필터를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 9.

제8항에 있어서,

상기 컬러필터 상에 형성된 공통전극을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 10.

제1항에 있어서,

상기 화상표시부 내에 상기 제1 및 제2기관 사이의 셀갭을 유지하기 위한 스페이서를 더 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 11.

제10항에 있어서,

상기 스페이서는 컬럼스페이서인 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 12.

제10항에 있어서,

상기 스페이서는 볼스페이서인 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 13.

제10항에 있어서,

상기 화상표시부의 내부에 형성된 스페이서와 실링재의 양측 주변부에 형성된 스페이서의 높이가 동일한 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 실링재에 포함된 글라스파이버(glass fiber)에 의해 그 하부에 형성된 배선들이 손상되는 것을 방지함으로써, 액정표시소자의 신뢰성을 향상시킬 수 있도록 한 액정표시소자에 관한 것이다.

근래, 핸드폰(Mobile Phone), PDA, 노트북컴퓨터와 같은 각종 휴대용 전자기기가 발전함에 따라 이에 적용할 수 있는 경박단소용의 평판표시장치(Flat Panel Display Device)에 대한 요구가 점차 증대되고 있다. 이러한 평판표시장치로는 LCD(Liquid Crystal Display), PDP(Plasma Display Panel), FED(Field Emission Display), VFD(Vacuum Fluorescent Display) 등이 활발히 연구되고 있지만, 양산화 기술, 구동수단의 용이성, 고화질의 구현이라는 이유로 인해 액정표시소자(LCD)가 각광을 받고 있다.

도 1은 일반적인 액정표시소자의 단면을 개략적으로 나타낸 것이다. 도면에 도시한 바와 같이, 액정표시소자(1)는 하부기관(5)과 상부기관(3) 및 상기 하부기관(5)과 상부기관(3) 사이에 형성된 액정층(7)으로 구성되어 있다. 하부기관(5)은 구동소자 어레이(Array)기관으로써, 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 하부기관(5)에는 복수의 화소가 형성되어 있으며, 각각의 화소에는 박막트랜지스터(Thin Film Transistor)와 같은 구동소자가 형성되어 있다. 상부기관(3)은 컬러필터(Color Filter)기관으로써, 실제 컬러를 구현하기 위한 컬러필터층이 형성되어 있다. 또한, 상기 하부기관(5) 및 상부기관(3)에는 각각 화소전극 및 공통전극이 형성되어 있으며 액정층(7)의 액정분자를 배향하기 위한 배향막이 도포되어 있다.

상기 하부기관(5) 및 상부기관(3)은 실링재(Seal material:9)에 의해 합착되어 있으며, 그 사이에 액정층(7)이 형성되어 상기 하부기관(5)에 형성된 구동소자에 의해 액정분자를 구동하여 액정층을 통과하는 광량을 제어함으로써 정보를 표시하게 된다.

액정표시소자의 제조공정은 크게 하부기관(5)에 구동소자를 형성하는 구동소자 어레이기관공정과 상부기관(3)에 컬러필터를 형성하는 컬러필터기관공정 및 셀(Cell)공정으로 구분될 수 있는데, 이러한 액정표시소자의 공정을 도 2를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

우선, 구동소자 어레이공정에 의해 하부기관(5) 상에 배열되어 화소영역을 정의하는 복수의 게이트라인(Gate Line) 및 데이터라인(Data Line)을 형성하고 상기 화소영역 각각에 상기 게이트라인과 데이터라인에 접속되는 구동소자인 박막트랜지스터를 형성한다(S101). 또한, 상기 구동소자 어레이공정을 통해 상기 박막트랜지스터에 접속되어 박막트랜지스터를 통해 신호가 인가됨에 따라 액정층을 구동하는 화소전극을 형성한다.

또한, 상부기관(3)에는 컬러필터공정에 의해 컬러를 구현하는 R,G,B의 컬러필터층과 공통전극을 형성한다(S104).

이어서, 상기 상부기관(3) 및 하부기관(5)에 각각 배향막을 도포한 후 상부기관(3)과 하부기관(5) 사이에 형성되는 액정층의 액정분자에 배향규제력 또는 표면고정력(즉, 프리틸트각(Pretilt Angel)과 배향방향)을 제공하기 위해 상기 배향막을 러빙(Rubbing)한다(S102,S105). 그 후, 하부기관(5)에 셀갭(Cell Gap)을 일정하게 유지하기 위한 스페이서(Spacer)를 산포하고 상부기관(3)의 외곽부에 실링재를 도포한 후 상기 하부기관(5)과 상부기관(3)에 압력을 가하여 합착한다(S103,S106,S107).

한편, 상기 하부기관(5)과 상부기관(3)은 대면적의 유리기관으로 이루어져 있다. 다시 말해서, 대면적의 유리기관에 복수의 패널(Panel)영역이 형성되고, 상기 패널영역 각각에 구동소자인 TFT 및 컬러필터층이 형성되기 때문에 낱개의 액정패널을 제작하기 위해서는 상기 유리기관을 절단, 가공해야만 한다(S108). 이후, 상기와 같이 가공된 개개의 액정패널에 액정주입구를 통해 액정을 주입하고 상기 액정주입구를 봉지하여 액정층을 형성한 후 각 액정패널을 검사함으로써 액정표시소자를 제작하게 된다(S109,S110).

한편, 상기 합착공정은 상부기관에 형성된 실링재에 의해 이루어지는데, 합착시 상기 실링재에 가해지는 압력으로 인해 실링재의 높이가 낮아지게 된다. 따라서, 실링재의 높이가 일정하게 유지될 수 있도록 하기 위해 그 내부에 글라스파이버를 첨가하여 사용하고 있다.

그런데, 상기 글라스파이버가 합착시 가지는 압력에 의해 하부기관을 누름에 따라 하부기관에 형성된 배선들이 손상되는 문제가 발생하는데, 특히, 특히, 게이트회로부를 하부기관 상에 실장하는 경우, 상기 실링재가 도포되는 영역을 지나는 배선들이 많아지기 때문에, 이러한 문제점들이 더욱 빈번하게 발생하게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위해서 이루어진 것으로, 실링재 내부에 첨가된 글라스파이버를 제거하고, 실링재 양측 주변에 별도의 컬럼스페이서를 형성함으로써, 실링재의 높이를 유지하는 동시에 글라스파이버에 의해 하부기판에 형성된 배선들이 손상되는 것을 방지할 수 있는 액정표시소자를 제공하는 데 있다.

발명의 구성

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 액정표시소자는 화면표시부가 정의된 제1 및 제2기판; 상기 화면표시부의 외곽을 따라 형성된 실링재; 상기 실링재의 양측 주변에 상기 실링재를 따라 형성된 스페이서; 및 상기 제1 및 제2기판 사이에 형성된 액정층을 포함하여 구성된다. 이때, 상기 스페이서는 도트형태(dot shape) 또는 상기 스페이서는 바형태(bar shape)로 구성할 수 있으며, 본 발명에서는 상기 스페이서의 형태를 특정모양으로 한정하지 않고, 상기 실링재의 양측 주변에 형성된 모든 액정표시소자를 포함할 수 있다.

또한, 상기 게이트라인 및 데이터라인에 외부신호를 공급하는 게이트구동부 및 데이터구동부를 더 포함하여 구성되며, 상기 게이트구동부는 제1기판 상에 실장되어 구성될 수도 있다.

상기 화상표시부와 대응하는 제1기판은, 제1방향으로 배열된 게이트라인; 상기 게이트라인과 수직으로 교차하여 복수의 화소를 정의하는 데이터라인; 상기 게이트라인과 데이터라인의 교차부에 형성되어, 각 화소를 스위칭하는 스위칭소자; 및 상기 화소에 형성된 화소전극을 포함하여 구성되며, 상기 화소전극과 소정간격 이격되어 상기 화소내에 수평전계를 발생시키는 공통전극을 더 포함하여 구성될 수도 있다.

또한, 상기 화상표시부와 대응하는 제2기판은, 블랙매트릭스; 및 상기 블랙매트릭스 상에 형성된 컬러필터를 포함하여 구성되며, 이때, 공통전극이 컬러필터 상에 형성될 수도 있다.

한편, 상기 화상표시부 내에 상기 제1 및 제2기판 사이의 셀갭을 유지하기 위한 스페이서를 더 포함하여 구성되며, 상기 스페이서는 컬럼스페이서 또는 볼스페이서로 구성될 수 있다.

상기한 바와 같이 구성된 본 발명은 실링재 내부의 글라스파이버를 제거하고, 실링재 양쪽 주변을 따라 스페이서를 형성함으로써, 실링재의 높이를 유지하는 동시에 글라스파이버에 의해 하부기판에 형성된 배선들이 손상되는 것을 방지한다. 즉, 종래에는 스페이서의 높이를 유지하기 위해 실링재 내부에 글라스파이버를 첨가하였으나, 본 발명에서는 상기 글라스파이버를 제거하고, 실링재의 양측에 스페이서를 형성하여, 실링재의 높이를 유지하고, 기판 상에 형성된 패턴(금속배선등)들을 보호한다.

이하, 첨부한 도면을 통해 본 발명에 의한 액정표시소자에 대하여 더욱 상세하게 설명하도록 한다.

도 3은 본 발명에 따른 액정표시소자를 개략적으로 나타낸 평면도이다.

도면에 도시된 바와 같이, 본 발명에 의한 액정표시소자(100)는 박막트랜지스터 어레이기판(110)과 컬러필터기판(120) 및 이들 사이에 개재된 액정층(미도시)으로 구성된다.

상기 박막트랜지스터 어레이기판(110)은 제1방향으로 배열된 복수의 게이트라인(108)과 상기 게이트라인(108)과 수직으로 교차된 복수의 데이터라인(109)에 의해 정의된 액정셀들이 매트릭스 형태로 배열되는 화상표시부(113)와, 그 화상표시부(113)의 게이트라인(108)과 연결되어 외부신호를 전달하는 게이트패드(114)와, 상기 데이터라인(109)들과 연결되는 데이터패드(115)를 포함한다.

이때, 상기 게이트패드부(114)와 데이터패드부(115)는 단위패널로 절단된 후, 컬러필터기판(120)과 중첩되지 않는 박막트랜지스터 어레이기판(110)의 가장자리 영역에 형성되며, 게이트패드(114)는 게이트구동회로(미도시)로부터 공급되는 게이트신호를 화상표시부(113)의 게이트라인(108)들에 공급하고, 상기 데이터패드부(115)는 데이터구동회로(미도시)로부터 공급되는 데이터신호를 화상표시부(113)의 데이터라인(109)들에 공급한다. 이때, 상기 게이트구동회로는 외부에 별도로 형성되거나 기판 상에 형성될 수 있다.

그리고, 도면에 도시되어 있진 않지만, 상기 게이트라인(108)과 데이터라인(109)이 교차하는 영역에는 각각의 액정셀들을 스위칭하기 위한 스위칭소자로써, 박막트랜지스터가 형성되어 있다. 상기 박막트랜지스터는 게이트전극, 반도체층 및 소스/드레인전극으로 구성되어 있으며, 상기 게이트전극과 반도체층은 이들 사이에 개재된 게이트절연막(미도시)에 의해 절연되어 있다. 이때, 상기 게이트절연막(미도시)은 박막트랜지스터 어레이기판(110) 전면에 걸쳐서 형성되며, 상기 박막트랜지스터를 보호하기 위한 보호막(미도시)이 기판 전면에 걸쳐 형성되어 있다. 따라서, 화상표시부(113)의 외곽의 박막트랜지스터 어레이기판(110) 상에는 게이트절연막 및 보호막이 적층되어 있다.

상기 액정표시소자가 TN(twisted nematic)방식인 경우, 박막트랜지스터 어레이기판(110)에 화소전극이 형성되고, 상부기판 상에 공통전극이 된다. 반면에, IPS(in plane switching)방식인 경우, 박막트랜지스터 어레이기판(110) 상에 수평전계를 발생시키는 공통전극 및 화소전극이 함께 형성된다.

또한, 컬러필터기판(120)에는 셀영역별로 분리되어 도포된 컬러필터와, 박막트랜지스터 어레이기판(110)의 스위칭소자, 게이트라인(108), 데이터라인(109), 그리고 화상표시부(113)와 패드부(114,115) 사이에 빛샘을 방지하기 위한 블랙매트릭스(Black Matrix;미도시)가 형성되어 있다. 그리고, 상기 블랙매트릭스 및 컬러필터를 포함하는 기판 전면에 오버코트막이 형성될 수도 있다.

한편, 상기 박막트랜지스터 어레이기판(110)의 외곽에 대응하는 상부기판(컬러필터기판;120) 상에는 상기 박막트랜지스터 어레이기판(110)과의 합착을 위해 실링재(116)가 형성되어 있으며, 상기 실링재(116)의 양측 주변에는 도트형태(dot shape)의 스페이서(130)가 형성되어 있다.

상기 실링재(116)는 액정층을 형성하는 방법에 따라 그 일측에 개구부를 가질 수 있다. 즉, 실링재(116)에 의해 박막트랜지스터 어레이기판(110)과 컬러필터기판(120)을 합착한 후, 액정주입법에 의해 액정층을 형성하는 경우, 실링재(116)의 일측에 액정이 주입될 수 있는 액정주입구가 별도로 마련되어야 한다. 반면에, 액정을 적하한 후, 실링재(116)에 의해 두기판(박막트랜지스터 어레이기판, 컬러필터기판)을 합착하는 경우, 도시된 바와 같이, 실링재(116)는 폐곡형태로 형태로 형성되어야 한다. 본 발명에서는 액정층의 형성방법에 상관없이 언급된 두 형태의 실링재를 모두 포함한다.

상기 스페이서(130)는 실링재(116)의 높이를 유지하기 위해 형성된 것으로, 확대도면 A에 도시된 바와 같이, 실링재(116)의 양측 주변을 따라 형성된다. 상기 스페이서(130)는 컬럼스페이서이며, 도면에 도시된 도트형상 이외에도 바형태(bar shape)로 형성될 수도 있다. 그리고, 바형태의 스페이서는 그 길이를 제한하지 않으며, 복수개 또는 단일개로 형성할 수도 있다.

상기 스페이서(130)가 형성됨에 따라, 실링재(116)의 높이가 화면표시부(113)의 셀갭과 동일한 높이로 유지된다. 즉, 상기 실링재(116)는 연성을 가지기 때문에, 박막트랜지스터 어레이기판(110)과 컬러필터기판(120)의 합착공정에서 눌리게 되어 실링재 주변과 화면표시부 영역의 셀갭이 균일하지 못하게 되며, 특히 합착시 인가되는 압력에 따라 합착후, 실링재의 높이는 다양하게 변하게 된다. 따라서, 종래에 이러한 문제를 해결하기 위하여 실링재 내부에 상기 화면표시부의 셀갭과 동일한 높이를 갖는 글라스파이버를 실링재 내부에 첨가하여 실링재의 높이를 유지하였다. 그러나, 상기 글라스파이버는 합착시 인가되는 압력에 의해 하부기판(박막트랜지스터 어레이기판) 상에 형성된 배선에 손상을 주어 배선불량을 발생시키는 문제가 있었다.

본 발명은 특히 이러한 문제점을 해결하기 위해서 이루어진 것으로, 종래 상기 실링재 내부에 첨가된 글라스파이버를 제거하고, 그 대신 실링재(116) 양측에 실링재(116)가 화면표시부(113) 내부의 셀갭과 동일한 높이를 유지할 수 있도록 하는 스페이서(130)를 형성한다. 이때, 화면표시부(113) 내부에도 셀갭을 유지하기 위한 스페이서(미도시)가 별도로 형성되어 있으며, 상기 스페이서는 컬럼스페이서 또는 볼스페이서 모두 가능하다. 그리고, 실링재(116)의 양측에 형성된 스페이서(130)는 화면표시부() 내부에 형성된 스페이서와 동일한 높이로 형성될 수 있다.

도 4는 도 3의 확대도면 A에서 I-I'의 단면을 나타낸 것으로, 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명은 박막트랜지스터 어레이기판(110)과 컬러필터기판(120)의 외곽에는 두 기판을 합착하는 실링재(116)가 형성되는데, 상기 실링재(116)의 양측에는 상기 실링재(116)의 높이를 유지해주는 스페이서(130)가 형성된다.

이때, 상기 실링재(116) 및 스페이서(130)와 대응하는 박막트랜지스터 어레이기판(110) 상에는 게이트전극물절층(111), 게이트절연막(112), 소스/드레인전극물절층(117) 및 보호막(119)이 순차적으로 적층되어 있으며, 컬러필터기판(120) 상

에는 블랙매트릭스(121)가 형성되어 있다. 상기 박막트랜지스터 어레이기판(110) 상에 적층된 층들은 게이트구동회로가 박막트랜지스터 어레이기판(110) 상에 실장되었는지 여부에 따라 변경될 수 있으며, 게이트전극물질층(111) 또는 소스/드레인전극물질층(117) 중에 어느하나만 형성될 수도 있다.

한편, 상기 스페이서(130)는 실링재(116)의 일측, 즉 내측 또는 외측에 형성할 수 있으나, 내외측에 모두 형성하는 경우, 일측에만 스페이서를 형성하는 경우에 비해 실링재의 높이를 보다 안정적으로 유지시킬 수 있는 잇점이 있다. 즉, 실링재의 일측에만 스페이서가 형성된 경우, 실링재의 하부에 실링재의 내부와 외부의 높이 차이가 발생될 수 있다.

상기한 바와 같이, 본 발명은 실링재의 양측에만 스페이서가 형성되기 때문에 실링재의 높이를 안정적으로 유지할 수 있으며, 실링재의 글라스파이버에 의해 그 하부에 형성된 배선의 손상을 방지한다. 특히, 게이트구동회로부가 박막트랜지스터 어레이기판에 형성된 게이트 인 패널(Gate In Panel)의 경우, 게이트 구동회로부가 별도로 실장된 경우에 비해 배선들이 더 많이 형성되기 때문에 게이트 인 패널의 모델에 더욱 유리하게 적용될 수 있다.

본 발명의 기본개념은 실링재의 양측에 상기 실링재의 높이를 유지시킬 수 있는 스페이서를 형성하는 것으로, 상기 스페이서의 모양은 상세한 설명에 언급되지 않는 다양한 형태로도 적용될 수 있으며, 특히 게이트구동회로부가 기판 상에 형성되었는지의 여부와 액정분자의 구동모드에 상관없이 TN(twisted nematic), IPS(in plane switching), VA(vertical alignment)등의 구동모드에 적용될 수 있다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명은 실링재의 양측에 스페이서를 형성함으로써, 상기 실링재의 높이를 화면표시부의 영역과 동일하게 유지시켜주고, 상기 실링재 하부에 형성된 배선들의 손상을 방지한다. 이와 같이, 본 발명은 실링재의 높이를 일정하게 유지시켜줌으로써, 화질향상을 꾀하고, 배선들의 손상을 방지함으로써, 생산성향상을 꾀할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 액정표시소자의 단면도.

도 2는 액정표시소자를 제조하는 방법을 나타내는 흐름도.

도 3은 본 발명에 따른 액정표시소자의 개략적인 평면도.

도 4는 도 3의 확대도면 A의 I-I'의 단면도.

*** 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 ***

110: 박막트랜지스터 어레이기판 111: 게이트절연막

112: 게이트전극물질층 113: 화면표시부

114: 게이트패드 115: 데이터패드

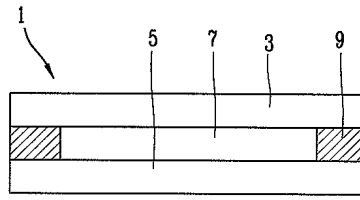
116: 실링재 117: 소스/드레인전극물질층

119: 보호막 120: 컬러필터기판

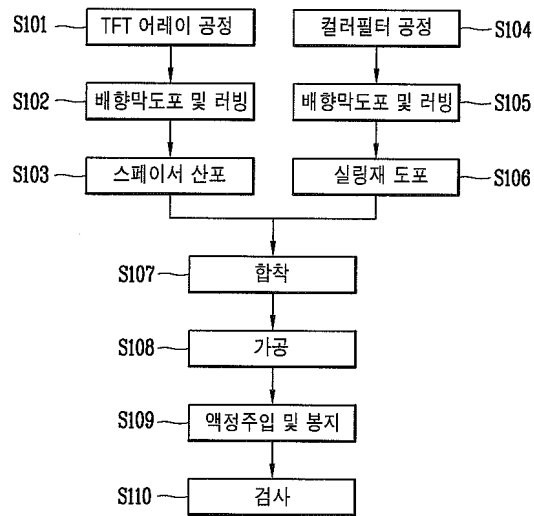
121: 블랙매트릭스 130: 스페이서

도면

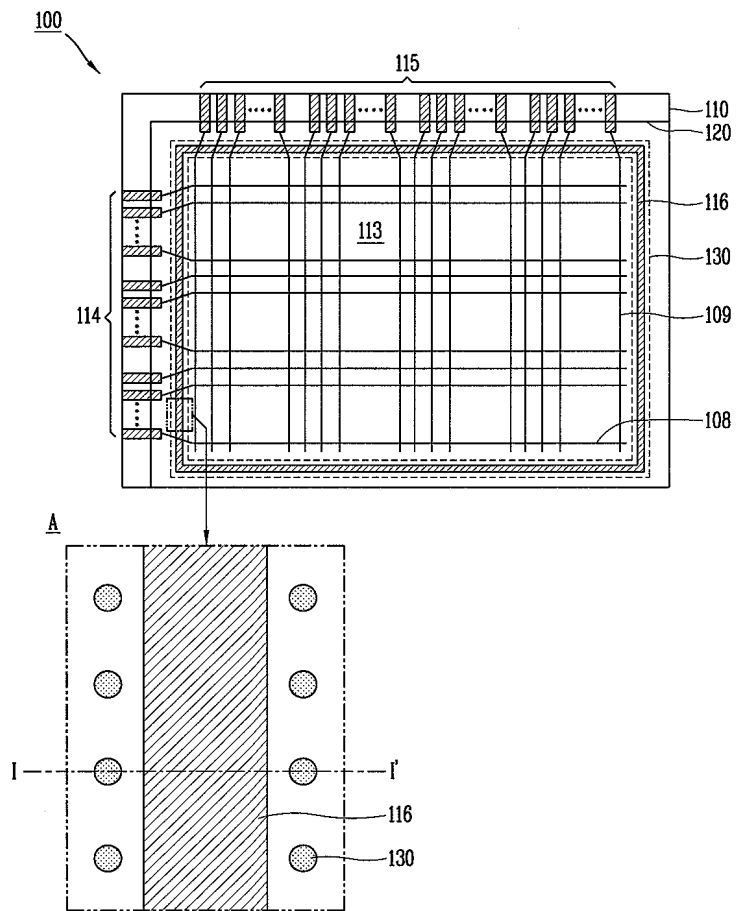
도면1



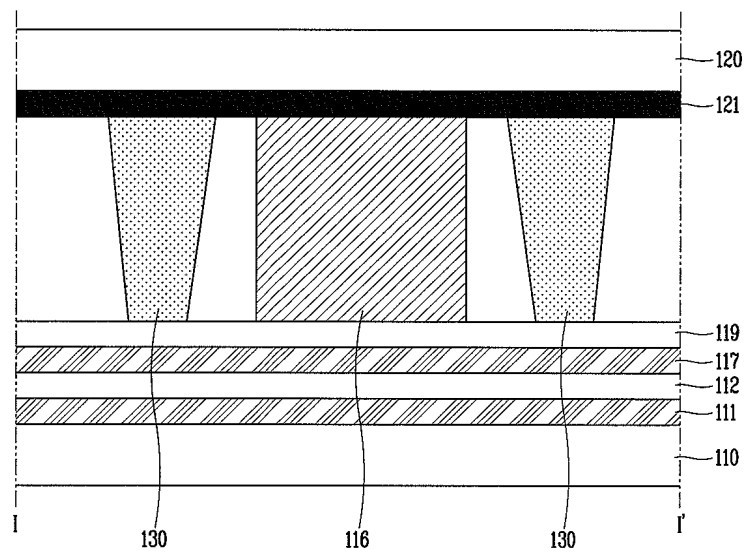
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	液晶显示元件		
公开(公告)号	KR1020070058188A	公开(公告)日	2007-06-08
申请号	KR1020050116525	申请日	2005-12-01
[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	JANG BYUNG HOON		
发明人	JANG, BYUNG HOON		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1345		
CPC分类号	G02F1/1339 G02F1/133512 G02F1/133514 G02F1/1345 G02F1/136286 G02F2001/13396 G02F2201/121 G02F2201/123		
代理人(译)	PARK , JANG WON		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及提高可靠性的液晶显示装置，提供由在第一和第二基板的两侧周围形成的间隔物之间形成的液晶层构成的液晶显示装置：密封构件：沿外侧形成的密封构件沿着密封件的有效显示区域限定了有效显示区域和第一和第二基板。密封构件，间隔物，液晶显示装置，玻璃纤维。

