

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
G02F 1/1339

(11) 공개번호 10-2005-0070600
(43) 공개일자 2005년07월07일

(21) 출원번호 10-2003-0100327
(22) 출원일자 2003년12월30일

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

(72) 발명자 류기현
경상북도구미시구평동대우아파트107-903
서동욱
대구광역시북구태전동997-1에덴타운103-701

(74) 대리인 정원기

심사청구 : 없음

(54) 액정표시장치

요약

본 발명은 패턴드 스페이서를 구비한 액정표시장치에 관한 것이다.

본 발명에 의한 액정표시장치는 제 1 기판과; 상기 제 1 기판 상에 구비된 게이트 배선과, 상기 게이트 배선과 교차하는 데이터 배선과; 상기 두 배선이 교차하여 정의되는 다수의 화소와; 상기 각 화소마다 구비되는 스위칭 소자와; 상기 제 1 기판과 대응하는 제 2 기판과; 상기 제 2 기판 상에 내부로 구비되며, 적, 녹, 청색이 상기 화소별로 순차적으로 대응되는 컬러필터층과; 상기 두 기판 사이에 접촉하며, 상기 두 기판 사이의 일정한 간격을 유지 시키는 일정 높이와 일정 면적과 일정간격으로 배열되는 제 1 패턴드 스페이서와; 상기 제 1 패턴드 스페이서에서 일정간격 이격하여 상기 제 1 패턴드 스페이서와 높이 및 면적과 배열간격을 달리하며, 상기 두 기판 중 어느 하나의 기판과 접촉하며 구비되는 제 2 패턴드 스페이서와; 상기 두 기판 사이에 개재된 액정으로 구성됨으로써 액정 주입량에 기인한 중력불량이나 기포불량 등의 발생을 저하시킬 수 있다.

대표도

도 4

색인어

패턴드 스페이서, 중력불량,

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 액정표시장치의 일부영역에 대한 입체도.

도 2는 종래의 패턴드 스페이서를 구비한 액정표시장치의 평면도.

도 3은 도 2를 A-A를 따라 절단한 단면도.

도 4는 본 발명에 따른 패턴드 스페이서를 구비한 액정표시장치의 평면도.

도 5는 도 4를 B-B를 따라 절단한 단면도.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

108 : 게이트 배선 109: 게이트 전극
 135 : 데이터 배선 138 : 소스 전극
 141 : 드레인 전극 147 : 드레인 콘택홀
 165 : 화소전극 188 : 제 1 패턴드 스페이서
 189 : 제 2 패턴드 스페이서
 AA : 액티브 영역 P : 화소
 Tr : 스위칭 소자(박막 트랜지스터)

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치에 관한 것이며, 특히 패턴드 스페이서(patterned spacer)를 구비한 액정표시장치용 어레이 기판의 제조 방법에 관한 것이다.

최근에 액정표시장치는 소비전력이 낮고, 휴대성이 양호한 기술 집약적이며, 부가가치가 높은 차세대 첨단 디스플레이(display)소자로 각광받고 있다.

이러한 액정표시장치 중에서도, 각 화소(pixel)별로 전압의 온(on)/오프(off)를 조절할 수 있는 스위칭 소자인 박막트랜지스터가 구비된 액티브 매트릭스형 액정표시장치가 해상도 및 동영상 구현능력이 뛰어나 가장 주목받고 있다.

일반적으로, 액정표시장치는 박막트랜지스터 및 화소 전극을 형성하는 어레이 기판 제조 공정과 컬러필터 및 공통 전극을 형성하는 컬러필터 기판 제조 공정을 통해, 각각 어레이 기판 및 컬러필터 기판을 형성하고, 이 두 기판 사이에 액정을 개재하는 액정셀 공정을 거쳐 완성된다.

도 1은 일반적인 액정표시장치의 일부영역에 대한 입체도로서, 액정이 구동되는 영역으로 정의되는 액티브 영역을 중심으로 도시하였다.

도시한 바와 같이, 서로 일정간격 이격되어 상부 및 하부 기판(90, 1)이 대향하고 있고, 이 상부 및 하부기판(90, 1) 사이에는 액정층(80)이 개재되어 있다.

상기 하부기판(1) 상부에는 다수 개의 게이트 및 데이터 배선(8, 35)이 서로 교차되어 있고, 이 게이트 및 데이터 배선(8, 35)이 교차되는 지점에 박막트랜지스터(Tr)가 형성되어 있으며, 게이트 및 데이터 배선(8, 35)이 교차되는 영역으로 정의되는 화소영역(P)에는 박막 트랜지스터(Tr)와 연결된 화소전극(65)이 형성되어 있다.

그리고, 상부 기판(90)내에는 컬러필터층(92), 공통 전극(94)이 차례대로 형성되어 있다. 도면에 도시하지 않았지만, 컬러필터층(92)은 특정한 파장대의 빛만을 투과시키는 컬러필터와, 컬러필터의 경계부에 위치하여 액정의 배열이 제어되지 않는 영역상의 빛을 차단하는 블랙매트릭스로 구성된다.

그리고, 상부 및 하부 기판(90, 1)의 각 외부면에는 도시하지 않았지만, 편광축과 평행한 빛만을 투과시키는 상부 및 하부 편광판이 위치하고, 하부 편광판 하부에는 별도의 광원인 백라이트(back light)가 배치되어 있다.

도 2는 종래의 패턴드 스페이서가 구비된 액정표시장치의 평면도 일부를 도시한 것이며, 도 3은 도 2를 A-A를 따라 절단한 단면도이다.

도시한 바와 같이, 어레이 기판(1)의 가로방향으로 게이트 배선(8)이 형성되어 있으며, 상기 게이트 배선(8)과 교차하며 세로방향을 데이터 배선(35)이 형성되어 있다. 상기 두 배선(8, 35)이 교차하여 화소영역(P)을 정의하며, 상부의 컬러필터 기판 상에 구비된 적, 녹, 청색의 컬러필터층과 대응하여, 순차적으로 적, 녹, 청색 화소를 형성하고 있다. 상기 각 화소영역(P)내에 상기 게이트 배선(8)과 연결된 게이트 전극(9)과 상기 데이터 배선(35)에서 분기한 소스 전극(38)과 상기 소스 전극(38)과 일정간격 이격하여 형성되는 드레인 전극(41)이 형성되어 있다. 또한, 상기 드레인 전극(41)은 상부의 화소전극(65)과 드레인 콘택홀(47)을 통해 연결되어 있다. 상기 게이트 전극(9)과 소스 및 드레인 전극(38, 41)은 하부의 반도체층(24)과 더불어 스위칭 소자인 박막 트랜지스터(Tr)를 형성하고 있다.

또한, 상기 적, 녹, 청색 화소(P)로 구성되는 액티브 영역(AA)에는 액정패널(미도시) 형성 시, 상부의 컬러필터 기판(미도시)과의 일정한 갭(gap) 형성을 위한 패턴드 스페이서(patterned spacer)(88)가 일정 간격의 각 화소(P)에 대응하여 형성되어 있다.

스페이서(spacer)는 통상적으로 어레이 기관의 제조 후, 일정한 크기를 갖는 구형의 물질을 산포 공정을 통해 어레이 기관 또는 컬러필터 기관 전면에 형성시키는 것이 일반적이거나, 산포공정 진행시 기관 전면에 고루 산포되지 않아 발생하는 스페이서 뭉침에 의한 불량 및 화소영역 내에 도포되어 빛샘 불량 등을 발생시키는 등의 문제가 발생하고 있다.

따라서, 최근에는 어레이 기관 또는 컬러필터 기관의 제조 공정 진행시 상기 어레이 기관 또는 컬러필터 기관 상에 일정한 배열을 갖는 패턴드 스페이서(88)를 형성시키는 것이 최근의 추세이다.

도면을 참조하며, 다수의 게이트 배선(8)과 다수의 데이터 배선(35)이 교차하여 형성되는 다수의 화소(P)가 구비된 액티브 영역(AA)에 있어서, 일정간격으로 이격하며, 패턴드 스페이서(88)가 주기적으로 형성되어 있다. 이때, 상기 패턴드 스페이서(88)는 빛샘불량 등의 발생을 방지하기 위해 화상을 표시하는 화소영역(P)이 아닌 게이트 배선(8) 상에 일정간격을 가지며 이격되어 형성되어 있음을 알 수 있다.

단면 구조에 대해 설명하며, 도 3에 도시한 바와 같이, 어레이 기관(1) 상에 게이트 전극(9)과 게이트 배선(8)이 형성되어 있으며, 상기 게이트 배선(8) 위로 전면에 게이트 절연막(13)이 형성되어 있다. 또한, 상기 게이트 절연막(13) 위로 액티브층(24a)과 오믹콘택층(24b)으로 구성된 반도체층(24)이 상기 게이트 전극(9)에 대응하여 형성되어 있으며, 상기 반도체층(24) 위로 상기 오믹콘택층(24b)과 각각 접촉하며 게이트 전극(9)을 사이에 두고 일정간격 이격하여 소스 및 드레인 전극(38, 41)이 형성되어 있다. 또한, 상기 소스 및 드레인 전극(38, 41)과 노출된 게이트 절연막(13) 위로 보호층(44)이 형성되어 있으며, 상기 보호층(44) 위로 투명도전성물질이 증착되어 화소전극(65)이 상기 드레인 전극(41)과 접촉하며 형성되어 있다. 또한, 상기 게이트 배선(8)상의 보호층(44) 위로 패턴드 스페이서(88)가 형성되어 있다.

다음, 상기 패턴드 스페이서(88)와 접촉하며, 공통전극(94)과 적, 녹, 청색 컬러필터층(92a, 92b, 92c)이 전면에 형성된 컬러필터 기관(90)이 형성되어 있으며, 상기 어레이 기관(1)과 컬러필터 기관(90) 사이에는 액정(80)이 개재되어 있다.

도면에서는 상기 패턴드 스페이서(88)가 동일한 높이를 가지며, 동일한 폭(면적)으로 동일한 간격으로 이격하여 형성되어 있음을 알 수 있다.

하지만, 통상의 바와 같이, 동일한 높이와 폭을 가지며, 동일한 간격으로 이격하여 형성된 패턴드 스페이서를 구비한 액정표시장치는 상기 패턴드 스페이서의 높이 및 부피 및 배열간격 매우 밀접한 관계가 있는 액정 주입량의 컨트롤의 어려움으로 중력불량 등의 문제가 발생한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기 문제점을 해결하기 위해서, 본 발명에서는 액정표시장치의 액티브 영역에 구비되는 패턴드 스페이서에 있어, 통상적인 셀갭 유지를 위한 제 1 패턴드 스페이서 이외에 상기 제 1 패턴드 스페이서와 그 크기, 밀도, 두께, 배치를 달리하는 제 2 패턴드 스페이서를 더욱 구비함으로써 상기 패턴드 스페이서에 의해 발생하는 불량을 방지하는 것을 그 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 실시예에 의한 액정표시장치는 제 1 기관과; 상기 제 1 기관 상에 구비된 게이트 배선과, 상기 게이트 배선과 교차하는 데이터 배선과; 상기 두 배선이 교차하여 정의되는 다수의 화소와; 상기 각 화소마다 구비되는 스위칭 소자와; 상기 제 1 기관과 대응하는 제 2 기관과; 상기 제 2 기관 상에 내부로 구비되며, 적, 녹, 청색이 상기 화소별로 순차적으로 대응되는 컬러필터층과; 상기 두 기관 사이에 접촉하며, 상기 두 기관 사이의 일정한 간격을 유지시키는 일정 높이와 일정 면적과 일정간격으로 배열되는 제 1 패턴드 스페이서와; 상기 제 1 패턴드 스페이서에서 일정간격 이격하여 상기 제 1 패턴드 스페이서와 높이 및 면적과 배열간격을 달리하며, 상기 두 기관 중 어느 하나의 기관과 접촉하며 구비되는 제 2 패턴드 스페이서와; 상기 두 기관 사이에 개재된 액정을 포함한다.

이때, 상기 제 1 패턴드 스페이서는 그 일정간격의 배열이 적, 녹, 청색 컬러필터층이 각 화소에 순차적으로 대응하여 일정간격으로 형성되는 적, 녹, 청색 화소 중 어느 하나 또는 둘 이상의 화소에 대응하여 구비되는 것이 특징이며, 상기 제 1 패턴드 스페이서는 상기 적, 녹, 청색 화소에 대응하여 상기 화소의 하측 또는 상측에 위치한 게이트 배선 상에 구비되는 것이 바람직하다.

또한, 상기 제 2 패턴드 스페이서는 그 일정간격의 배열이 적, 녹, 청색 컬러필터층이 각 화소에 순차적으로 대응하여 일정간격으로 형성되는 적, 녹, 청색 화소 중 어느 하나 또는 둘 이상의 화소에 대응하여 구비되는 것이 특징이며, 상기 제 1 패턴드 스페이서는 상기 적, 녹, 청색 화소에 대응하여 상기 화소의 하측 또는 상측에 위치한 게이트 배선 상에 구비되는 것이 바람직하다.

또한, 상기 제 2 패턴드 스페이서는 상기 제 1 패턴드 스페이서 높이의 90% 내지 99%를 갖는 것이 바람직하다.

또한, 상기 제 2 패턴드 스페이서는 상기 제 1 패턴드 스페이서의 밀면 면적이 작은 것이 바람직하다.

이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 도면을 참조하여 설명한다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 평면도이며, 도 5는 도 4를 B-B를 따라 절단한 단면도이다.

우선, 도 4에 도시한 바와 같이, 다수의 게이트 배선(108)과 데이터 배선(135)이 교차하여 다수의 화소영역(P) 형성하고 있으며, 상기 화소영역(P) 내에는 상기 두 배선(108, 135)의 교차지점에 스위칭 소자(Tr)가 형성되어 있으며, 상기 게이트 배선(108) 상에 일정간격 이격하며 일정한 밀면 넓이를 갖는 제 1 패턴드 스페이서(188)가 형성되어 있다.

이때, 도면에서는 상기 제 1 패턴드 스페이서(188)는 전 화소(P)에 대응하여, 상기 화소(P)의 하측의 게이트 배선(108) 상에 형성되어 있지만, 전 화소(P)가 아닌, 주기적으로 형성된 적, 녹, 청색의 화소(P) 중 어느 하나 또는 두개의 화소(P)에 대응하여 형성될 수도 있다. 일례로 적색 화소(P)의 하측 게이트 배선(108) 상에만 상기 제 1 패턴드 스페이서(188)가 형성될 수도 있다.

다음, 상기 제 1 패턴드 스페이서(188) 중 적, 녹, 청색 어느 하나의 화소(P)에 대응하여 상기 화소(P)를 정의하는 게이트 배선(108) 상에, 상기 제 1 패턴드 스페이서(188)보다 밀면 크기가 작고, 그 높이 또한 낮은 제 2 패턴드 스페이서(189)가 형성되어 있다.

이렇게 그 크기 및 높이와 배열 간격을 달리하는 두 종류의 패턴드 스페이서(188, 189)를 액정표시장치 내에 구비함으로써, 동일한 높이를 가지며, 동일한 배열간격 및 동일한 크기를 갖는 한 가지 종류의 패턴드 스페이서(도 3의 88)가 구비된 종래의 액정표시장치에서 문제가 되는 액정 주입량에 기인한 중력 불량 등의 문제를 해결할 수 있다.

여기서, 중력불량에 대해 잠시 설명한다.

액정표시장치 내 즉, 컬러필터 기관과 어레이 기관 사이에 주입되는 액정량이 많을 경우, 고온으로 진행되는 챔버 내 공정 진행 시 상기 액정이 아래로 쏠리는 현상이 발생하는데, 이를 중력불량이라 한다.

반면, 상기 액정표시장치 내에 액정 주입량이 적을 경우, 액정 주입 부족에 의해 기포 얼룩이 발생하게 된다.

액정 주입량을 산출하는데 있어서, 어레이 기관과 컬러필터 간의 간격 즉 셀갭이 가장 큰 요인이 되는데, 액정표시장치에 있어서, 상기 셀갭을 일정하도록 형성하는 것이 패턴드 스페이서이므로, 상기 패턴드 스페이서는 액정량을 조절하는 요소가 되고 있다. 특히, 패턴드 스페이서의 높이는 곧 셀갭의 두께가 되므로, 주입되는 액정량 계산 시 반드시 고려해야 한다. 또한, 통상적으로 상기 패턴드 스페이서는 일정한 높이 및 부피를 가지며 형성되기 때문에, 액티브 영역 전체에 구비되는 상기 패턴드 스페이서 전체의 부피도 고려해야 한다.

이때, 결정된 높이 및 크기를 갖는 하나의 패턴드 스페이서의 부피는 매우 적지만, 상기 액티브 영역 전체에 구비된 패턴드 스페이서 전체 부피는 꽤 큰 부피가 됨을 알 수 있다.

따라서, 하나의 패턴드 스페이서의 미세한 크기 변화에 대해 주입되는 액정량에 있어서는 상당히 큰 차이가 있게 된다. 따라서, 일정한 크기 및 부피를 갖는 패턴드 스페이서에 있어서, 전체 부피 변화를 작게 하기 위해서는 상기 패턴드 스페이서의 크기 및 부피를 작게 하는 것이 바람직하지만, 셀갭이 정해지면, 패턴드 스페이서의 높이가 정해지므로, 높이는 변화시킬 수 없으므로, 밀면 크기를 작게 하여야 하는데, 상기 밀면 크기 즉 패턴드 스페이서의 폭 또는 두께를 작게하면, 셀갭을 유지하지 못하고, 뭉개지는 문제가 발생한다.

따라서, 본 발명에서는 셀갭 유지를 위한 제 1 패턴드 스페이서(188)와 상기 제 1 패턴드 스페이서(188)가 외부로부터의 압력을 받아 뭉개짐 등이 발생할 경우, 상기 뭉개진 제 1 패턴드 스페이서(188)를 보조하여 어느 정도의 셀갭을 유지시킬 수 있는, 그 크기와 부피가 상기 제 1 패턴드 스페이서(188)보다 작은 보조적인 제 2 패턴드 스페이서(189)를 구비함으로써, 주입되는 액정량을 하나의 크기를 갖는 패턴드 스페이서를 구비한 액정표시장치 대비 더욱 세밀한 조절이 가능하게 할 수 있다. 따라서, 주입되는 액정량이 많고 적음에 따라 발생하는 중력 불량 등의 발생을 저하시킬 수 있다.

이때, 상기 제 2 패턴드 스페이서(189)는 상기 제 1 패턴드 스페이서(188)의 높이의 90% 내지 99% 사이에서 형성되는 것이 바람직하며, 상기 밀면의 크기에 있어서도, 상기 제 1 패턴드 스페이서(188)의 크기보다 작게 형성되는 것이 특징이다.

도면에 있어서는, 상기 제 2 패턴드 스페이서(189)가 적색 화소(P)의 게이트 배선(108) 상에 형성된 것을 보이고 있으나, 적, 녹, 청색 화소(P) 중 하나 또는 둘 이상의 화소(P)에 대응하여 형성될 수도 있다.

또한, 본 발명에서는 상기 제 1, 2 패턴드 스페이서(188, 189)가 각 화소(P)와 대응하여 상기 화소(P)의 상측 또는 하측에 위치한 게이트 배선(108) 상에 형성되어 있으나, 상기 화소(P)와 대응하여 좌측 또는 우측에 구비된 데이터 배선(135) 상에 형성될 수도 있다.

본 발명은 전술한 실시예에 한정되지 않고, 발명의 취지를 벗어나지 않는 한 다양한 변화가 가능하다.

발명의 효과

이와 같이, 본 발명의 실시예에 따라 액정표시장치의 액티브 영역에 통상적인 셀갭 유지를 위한 제 1 패턴드 스페이서 이외에 상기 제 1 패턴드 스페이서와 그 크기, 밀도, 두께, 배치를 달리하는 제 2 패턴드 스페이서를 더욱 구비함으로써, 패턴드 스페이서의 전체 부피 변화를 작게함으로써, 액정 주입량을 더욱 세밀히 컨트롤하여 액정 주입량에 기인한 중력불량 또는 기포 발생 불량을 저하시키는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

제 1 기관과;

상기 제 1 기관 상에 구비된 게이트 배선과, 상기 게이트 배선과 교차하는 데이터 배선과;

상기 두 배선이 교차하여 정의되는 다수의 화소와;

상기 각 화소마다 구비되는 스위칭 소자와;

상기 제 1 기관과 대응하는 제 2 기관과;

상기 제 2 기관 상에 내부로 구비되며, 적, 녹, 청색이 상기 화소별로 순차적으로 대응되는 컬러필터층과;

상기 두 기관 사이에 접촉하며, 상기 두 기관 사이의 일정한 간격을 유지 시키는 일정 높이와 일정 면적과 일정간격으로 배열되는 제 1 패턴드 스페이서와;

상기 제 1 패턴드 스페이서에서 일정간격 이격하여 상기 제 1 패턴드 스페이서와 높이 및 면적과 배열간격을 달리하며, 상기 두 기관 중 어느 하나의 기관과 접촉하며 구비되는 제 2 패턴드 스페이서와;

상기 두 기관 사이에 개재된 액정

을 포함하는 액정표시장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 패턴드 스페이서는 그 일정간격의 배열이 적, 녹, 청색 컬러필터층이 각 화소에 순차적으로 대응하여 일정간격으로 형성되는 적, 녹, 청색 화소 중 어느 하나 또는 둘 이상의 화소에 대응하여 구비되는 것이 특징인 액정표시장치.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 제 1 패턴드 스페이서는 상기 적, 녹, 청색 화소에 대응하여 상기 화소의 하측 또는 상측에 위치한 게이트 배선 상에 구비되는 액정표시장치.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 패턴드 스페이서는 그 일정간격의 배열이 적, 녹, 청색 컬러필터층이 각 화소에 순차적으로 대응하여 일정간격으로 형성되는 적, 녹, 청색 화소 중 어느 하나 또는 둘 이상의 화소에 대응하여 구비되는 것이 특징인 액정표시장치.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 제 1 패턴드 스페이서는 상기 적, 녹, 청색 화소에 대응하여 상기 화소의 하측 또는 상측에 위치한 게이트 배선 상에 구비되는 액정표시장치.

청구항 6.

제 1 항 또는 제 4 항에 있어서,

상기 제 2 패턴드 스페이서는 상기 제 1 패턴드 스페이서 높이의 90% 내지 99%를 갖는 것이 특징인 액정표시장치.

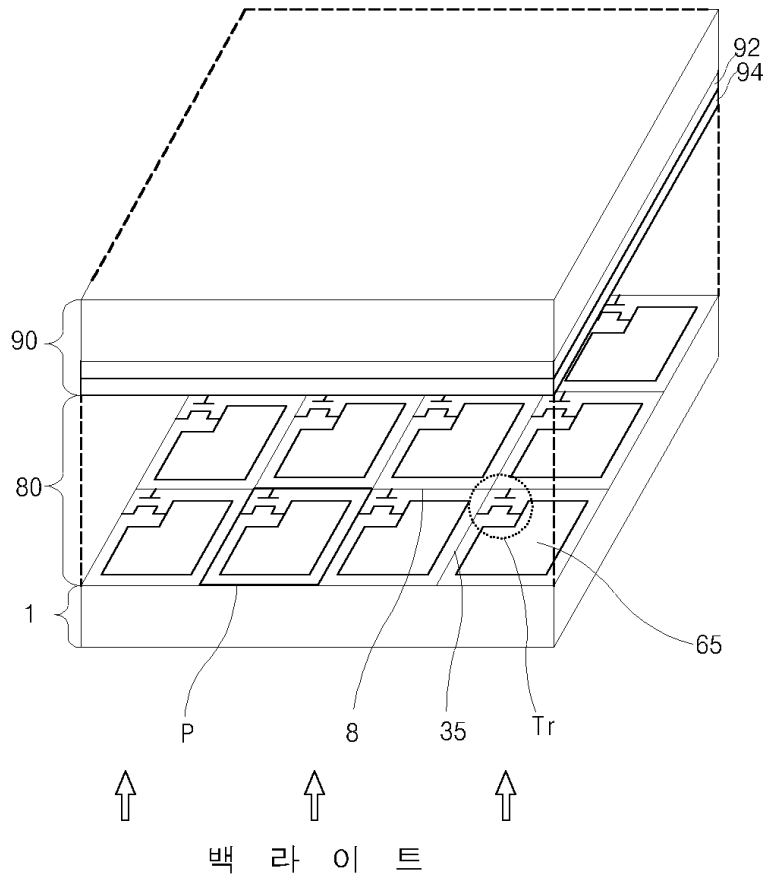
청구항 7.

제 1 항 또는 제 4 항에 있어서,

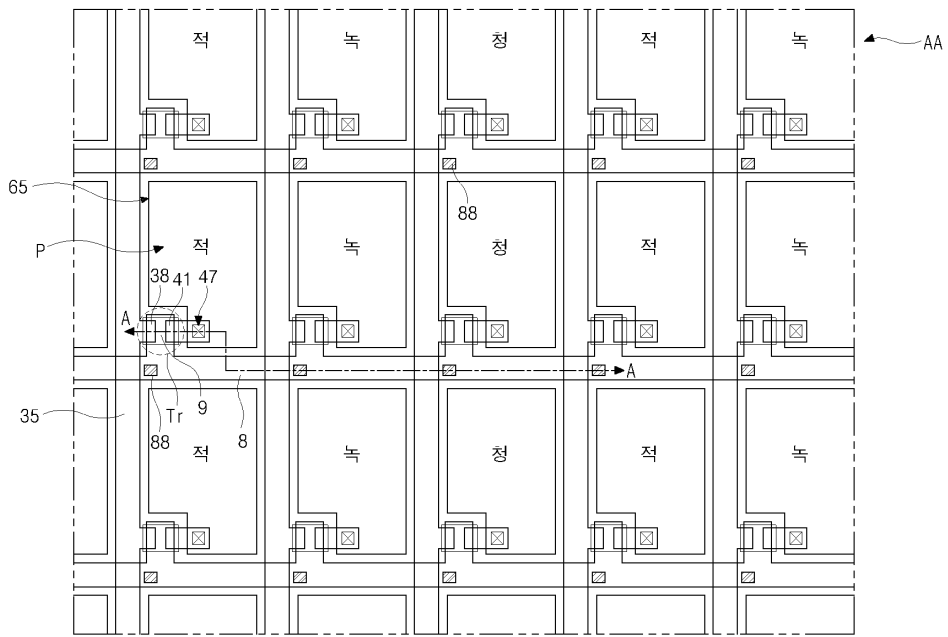
상기 제 2 패턴드 스페이서는 상기 제 1 패턴드 스페이서의 밑면 면적이 작은 것이 특징인 액정표시장치.

도면

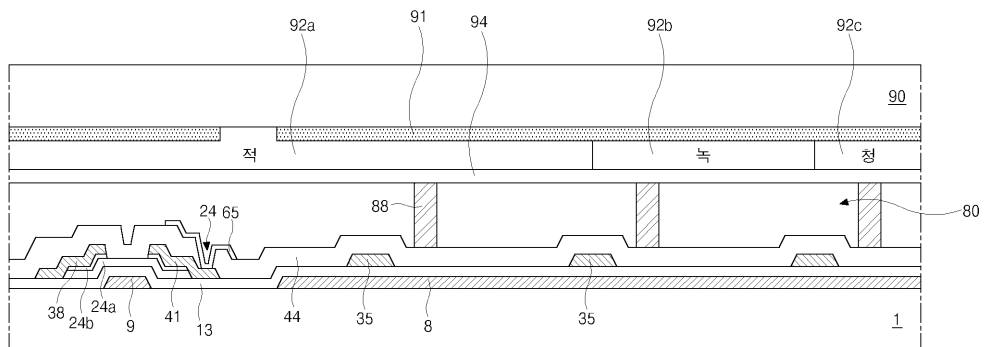
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020050070600A	公开(公告)日	2005-07-07
申请号	KR1020030100327	申请日	2003-12-30
[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	LYU KIHUN 류기현 SEO DONGUK 서동욱		
发明人	류기현 서동욱		
IPC分类号	G02F1/1339		
CPC分类号	G02F1/13394 G02F1/133509 G02F2001/13396		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及包括图案化间隔物的液晶显示器。由于液晶显示器包括对应于第一基板的第二基板，所以可以降低由液晶注入量或气泡劣势等引起的重力故障的产生：数据线：第二图案化间隔物在与滤色器层中的任何一个基板接触的同时，在两个板之间允许的液晶，以及与第一基板对应的第二基板：数据线：与栅极布线数据线交叉，相交第一基板，其具有配备的栅极布线，多个像素，其被限定为与开关元件交叉的双线，配备在每个像素和第一基板；并且，对于第二图案化的间隔物，其中，敌人，铁锈和蓝色依次对应于其在第二基板上配备的像素元件到恒定高度的内部部分，这保持了双板之间的规则间隙它在双板之间接触第一图案化间隔物：具有以恒定区域布置的恒定间隔和双板第一图案化间隔物，高度，面积和布置空间在第一图案化间隔物中是不同的，它是恒定间隔间隔。图案化的间隔物，重力断层，和。

