

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.<sup>8</sup>  
G02F 1/1339 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0005548  
(43) 공개일자 2006년01월18일

(21) 출원번호 10-2004-0054388  
(22) 출원일자 2004년07월13일

(71) 출원인 삼성전자주식회사  
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 윤여건  
서울특별시 관악구 신림3동 610-297호

(74) 대리인 허성원  
윤창일

심사청구 : 없음

(54) 액정 표시 패널

요약

본 발명은, 액정 표시 패널에 관한 것으로서, 제1 기판과; 상기 제1 기판과 대향 배치된 제2 기판과; 상기 제1 기판에 형성된 다수의 게이트 라인과; 상기 게이트 라인과 절연 교차되도록 형성된 다수의 데이터 라인과; 상기 데이터 라인 상에서 상기 데이터 라인의 길이방향을 따라 형성되어 상기 제1 기판과 상기 제2 기판의 간격을 유지하는 리브형 스페이서를 포함하는 것을 특징으로 한다. 이에 의하여, 화소의 개구율을 높임과 동시에 양 기판의 얼라인 마진을 향상시킨 액정 표시 패널을 제공하는 것이다.

대표도

도 2

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 패널에 사용된 제1 기판의 개략적인 배치도,

도 2는 도 1의 II-II선에 따른 액정 표시 패널의 단면도,

도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 블랙 매트릭스의 개략적인 배치도,

도 4는 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정 표시 패널의 요부 단면도이다.

\* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

110 : 제1 기판 120 : 게이트 라인

121 : 게이트 전극 130 : 게이트 절연막

140 : 반도체층 150 : 리브형 스페이스

160 : 데이터 라인 161 : 소스 전극

162 : 드레인 전극 171 : 보호막

172 : 접촉구멍 180 : 화소 전극

190 : 유지용량 라인 191 : 유지 전극

210 : 제2 기관 220 : 블랙 매트릭스

230 : 컬러필터 240 : 오버코트층

280 : 공통 전극 300 : 액정층

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 액정 표시 패널에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 화소의 개구율을 높임과 동시에 양 기관의 얼라인 마진을 향상시킨 액정 표시 패널에 관한 것이다.

일반적으로 액정 표시 패널(Liquid Crystal Display)은 매트릭스(Matrix)형태로 배열된 액정 셀들의 광 투과율을 화상 신호 정보에 따라 조절함으로써, 백라이트 어셈블리에서 조사되는 빛을 이용하여 화상을 형성하게 된다.

종래의 액정 표시 패널은 박막 트랜지스터 기관과, 박막 트랜지스터 기관에 대향 배치된 컬러필터 기관과, 박막 트랜지스터 기관과 컬러필터 기관 사이에 주입된 액정층을 포함하여 구성된다.

박막 트랜지스터 기관은 상호 절연 교차되는 복수의 게이트 라인 및 데이터 라인과, 게이트 라인 및 데이터 라인이 교차하는 영역에 형성된 스위칭 소자인 박막 트랜지스터와, 박막 트랜지스터에 연결된 화소 전극을 포함한다.

컬러필터 기관은 개구부를 가지도록 스트라이프 또는 격자형상으로 형성된 블랙 매트릭스와, 블랙 매트릭스의 개구부에 각각 형성된 적, 녹 및 청색의 컬러필터와, 컬러필터 및 블랙 매트릭스 상에 형성된 공통 전극을 포함한다.

여기서, 블랙 매트릭스는 빛샘 현상을 막고, 박막 트랜지스터에 빛이 입사되는 것을 방지하기 위해 형성된다.

그러나, 박막 트랜지스터 기관과 컬러필터 기관의 얼라인 마진을 고려하여 블랙 매트릭스는 빛을 가리기 위해 필요한 면적 보다 넓게 형성된다. 또한, 데이터 라인을 따라 화소전극 사이로 빛샘 현상이 발생하며, 이를 막기 위해 블랙 매트릭스는 더 넓은 면적을 갖게 된다.

이와 같이, 종래의 액정 표시 패널은 양 기관의 얼라인 마진을 고려하고 빛샘 현상을 방지하기 위해 블랙 매트릭스가 필요한 면적 보다 넓게 형성되어 화소의 개구율이 낮아지는 문제점이 있다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은, 화소의 개구율을 높임과 동시에 양 기관의 얼라인 마진을 향상시킨 액정 표시 패널을 제공하는 것이다.

## 발명의 구성 및 작용

상기 목적은, 본 발명에 따라, 액정 표시 패널에 있어서, 제1 기판과; 상기 제1 기판과 대향 배치된 제2 기판과; 상기 제1 기판에 형성된 다수의 게이트 라인과; 상기 게이트 라인과 절연 교차되도록 형성된 다수의 데이터 라인과; 상기 데이터 라인 상에서 상기 데이터 라인의 길이방향을 따라 형성되어 상기 제1 기판과 상기 제2 기판의 간격을 유지하는 리브형 스페이서를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널에 의해 달성된다.

상기 리브형 스페이서는 상기 게이트 라인과 상기 데이터 라인의 교차영역에서 끊어진 단속적 리브형상으로 형성된 것이 바람직하다.

여기서, 상기 제2 기판은 상기 교차영역에 대응되도록 형성된 차광막을 더 포함하는 것이 바람직하다.

또한, 상기 리브형 스페이서는 빔샘을 방지할 수 있게 소정의 폭을 갖도록 형성된 것이 바람직하다.

또한, 상기 리브형 스페이서는 불투과성 재질을 포함하여 만들어질 수 있다.

상기한 액정 표시 패널에 있어서, 상기 제1 기판이 컬러필터를 더 포함할 수 있다.

또한, 상기한 액정 표시 패널에 있어서, 상기 제2 기판이 컬러필터를 더 포함할 수 있다.

이에, 화소의 개구율을 높임과 동시에 양 기판의 얼라인 마진을 향상시킬 수 있게 된다.

이하에서 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 패널을 첨부도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

설명에 앞서, 여러 실시예에 있어서, 동일한 구성을 가지는 구성요소에 대해서는 동일한 부호를 사용하여 대표적으로 제1 실시예에서 설명하고, 그 외의 실시예에서는 제1 실시예와 다른 구성에 대해서만 설명하기로 한다.

또한, 본 명세서에서 도시되는 액정 표시 패널은 특징을 부각하여 개략적으로 도시하기로 한다.

본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 패널은, 도 1 및 도 2에서 도시된 바와 같이, 상호 절연 교차되는 다수의 게이트 라인(120) 및 다수의 데이터 라인(160)이 형성된 제1 기판(110)과, 제1 기판(110)과 대향 배치된 제2 기판(210)과, 데이터 라인(160) 상에서 데이터 라인(160)의 길이방향을 따라 형성되어 제1 기판(110)과 제2 기판(210)의 간격을 유지하는 리브형 스페이서(150)를 포함한다.

먼저, 제1 기판(110)에 대해 상세히 설명하면, 유리, 석영, 세라믹 또는 플라스틱 등의 재질을 포함하여 만들어진 제1 기판(110) 위에는 가로방향으로 뻗어있는 게이트 라인(120)이 형성되고, 게이트 라인(120)과 나란하게 유지용량 라인(190)이 형성된다. 게이트 라인(120)에서는 게이트 전극(121)이 분기되어 형성되고, 유지용량 라인(190)에서는 유지 전극(191)이 분기되어 형성된다.

게이트 라인(120), 게이트 전극(121), 유지용량 라인(190) 및 유지 전극(191) 위에는 질화규소( $\text{SiN}_x$ ) 등의 절연물질로 이루어진 게이트 절연막(130)이 형성되고, 게이트 절연막(130) 위에는 데이터 라인(160)이 게이트 라인(120)과 교차되며 세로방향으로 뻗어있다. 그리고, 게이트 전극(121) 상의 게이트 절연막(130) 위에는 비정질 규소로 이루어진 반도체층(140)이 형성된다. 반도체층(140) 위에는 인(P) 등의 N형 불순물이 고농도로 도핑된  $n^+$  수소화 비정질 실리콘으로 이루어진 저항성 접촉층(미도시)이 형성된다. 이 저항성 접촉층(미도시)은 게이트 전극(121)을 중심으로 양쪽으로 분리되어 있다. 분리된 저항성 접촉층(미도시) 위에는 각각 소스 전극(161)과 드레인 전극(162)이 형성되며, 소스 전극(161)은 데이터 라인(160)에 연결된다.

이러한 게이트 전극(121), 게이트 절연막(130), 반도체층(140), 저항성 접촉층(미도시), 소스 전극(161) 및 드레인 전극(162) 등을 포함하여 박막 트랜지스터가 형성된다.

여기서, 게이트 라인(120), 게이트 전극(121), 데이터 라인(160), 소스 전극(161), 드레인 전극(162), 유지용량 라인(190) 및 유지 전극(191) 등을 포함하는 각 배선은 금속 또는 합금의 단일층으로 이루어져 있다. 그러나, 각 금속 또는 합금의 단

접을 보완하고 원하는 물성을 얻기 위하여 다중층으로 형성하는 경우가 많다. 일례를 들면, 알루미늄 또는 알루미늄 합금을 하부층으로 사용하고 크롬이나 몰리브덴을 상부층으로 사용하는 것이다. 이는 하부층에는 배선저항에 의한 신호저항을 막기 위해 비저항이 작은 알루미늄 또는 알루미늄 합금을 사용하고, 상부층에는 화학약품에 의한 내식성이 약하며 쉽게 산화되어 단선이 발생하는 알루미늄 또는 알루미늄 합금의 단점을 보완하기 위해 화학약품에 대한 내식성이 강한 크롬이나 몰리브덴을 상부층으로 형성하는 것이다. 근래에는 몰리브덴, 알루미늄, 티타늄, 텅스텐 등이 배선재료로 각광받고 있으며, 대부분 다중층으로 사용되고 있다.

데이터 라인(160), 소스 전극(161) 및 드레인 전극(162) 상에는 감광성 물질로 이루어진 보호막(171)이 적층된다. 보호막(171)에는 박막 트랜지스터의 드레인 전극(162) 또는 경우에 따라서 소스 전극(161)의 일부분을 노출시키기 위한 접촉구멍(172)이 형성된다.

보호막(171) 및 접촉구멍(172) 상에는 화소 전극(180)이 형성된다. 화소 전극(180)은 접촉구멍(172)을 통해 드레인 전극(162)에 접촉됨으로써, 박막 트랜지스터와 화소전극(180)이 전기적으로 연결된다. 여기서, 화소 전극(180)은 유지 전극(191)이나 유지용량 라인(190) 또는 게이트 라인(120)이나 데이터 라인(160)과 일부 중첩될 수 있다. 이와 같이, 데이터 라인(160)과 화소 전극(180) 사이 및 게이트 라인(120)과 화소 전극(180) 사이에 공통 전위가 인가되는 유지용량 라인(190) 및 유지 전극(191)을 배치하여 데이터 라인(160) 전위와 게이트 라인(120) 전위가 화소영역의 전계에 미치는 영향을 차단함으로써, 보다 안정된 도메인을 형성할 수 있게 된다.

그리고, 화소 전극(180)은 반사형 액정 표시 패널의 경우에는 알루미늄(Al)이나 은(Ag)과 같은 고반사율을 갖는 반사 도전막으로 형성되며, 투과형 액정 표시 패널의 경우에는 ITO(Indium Tin Oxide) 또는 IZO(Indium Zinc Oxide)와 같은 투명 도전막으로 형성된다. 반사-투과형 액정 표시 패널의 경우에는 화소 전극(180)이 상기한 투명 도전막 및 반사 도전막이 적층된 구조로 형성된다.

보호막(171) 위에는 데이터 라인(160) 상에서 데이터 라인(160)의 길이방향을 따라 리브형 스페이서(150)가 형성되어 제1 기판(110)과 제2 기판(210) 사이의 간격을 유지하게 된다. 즉, 리브형 스페이서(150)는 화소 전극(180) 사이의 데이터 라인(160) 상에서 보호막(171) 위에 형성되며, 데이터 라인(160)을 따라 양측에 형성된 화소 전극(180) 사이에서 일어나는 빛샘 현상을 방지하기 위해 소정의 폭으로 형성된다. 리브형 스페이서(150)의 폭은 데이터 라인(160)을 따라 양측에 형성된 화소 전극(180) 사이의 간격보다 크거나 같은 것이 바람직하다.

여기서, 리브형 스페이서(150)는 데이터 라인(160)을 따라 연속적으로 형성될 수도 있으나, 본 발명에 따른 실시예에서처럼 게이트 라인(120)과 데이터 라인(160)의 교차영역에서 단속적으로 끊어진 것이 바람직하다. 이에, 양 기판(110, 210) 사이에 액정이 적하될 때에 액정이 보다 원활하게 유동될 수 있게 된다.

또한, 리브형 스페이서(150)는 빛샘 방지를 위해 카본블랙 안료와 같은 불투과성 재질을 포함하여 만들어지는 것이 바람직하나, 투명한 물질로 만들어져도 복굴절 물질만 아니면 리브형 스페이서(150)를 통과한 빛이 액정 표시 패널의 전면 및 배면에 부착된 편광판(미도시)에 차단되므로 결국 빛샘을 방지할 수 있는 효과를 가질 수 있게 된다.

또한, 리브형 스페이서(150)는, 전술한 실시예와 같이 제1 기판(110)에 형성되지 않고, 제2 기판(210) 상에 형성되어도 무방하나, 양 기판(110, 210)의 접합시 얼라인 마진을 높이기 위해서는 리브형 스페이서(150)가 제1 기판(110)에 형성되는 것이 보다 바람직하다.

그리고, 도시되지는 않았으나, 제1 기판(110)은 게이트 라인(120) 또는 데이터 라인(210)의 단부에 연결되어 구동신호를 공급하기 위해 형성된 회로부(미도시)를 포함하기도 한다.

다음, 제2 기판에 대해 상세히 설명하면, 제1 기판(110)과 같이, 유리, 석영, 세라믹 또는 플라스틱 등의 재질을 포함하여 만들어진 제2 기판(210) 위에는 개구부를 가지도록 스트라이프 또는 격자형상으로 형성되어 화소영역을 정의하는 블랙 매트릭스(220)와, 블랙 매트릭스(220)의 개구부에 각각 형성된 적색, 녹색 및 청색의 컬러필터(230)와, 컬러필터(230) 및 블랙 매트릭스(220) 상에 형성된 공통 전극(280)을 포함한다. 또한, 컬러필터(230) 및 컬러필터(230)가 덮고 있지 않은 블랙 매트릭스(220)와 공통 전극(280) 사이에 형성된 오버코트층(240)을 더 포함한다.

블랙 매트릭스(220)는 적색, 녹색 및 청색(RGB)의 컬러필터(230) 사이를 구분하여 인접한 화소 사이의 빛샘 현상을 막고, 박막 트랜지스터에 빛이 입사되는 것을 막아 화질의 불량을 방지한다. 이러한 블랙 매트릭스(220)는 크롬, 크롬 옥사이드

및 크롬 나이트라이드 등의 단일 또는 이들이 조합된 이중의 금속층으로 만들어지거나, 빛을 차단하기 위해 검은색 계통의 안료가 첨가된 감광성 유기물질로 만들 수 있다. 여기서, 검은색 계통의 안료로는 카본블랙이나 티타늄 옥사이드 등을 사용할 수 있다.

도 2에서 도시된 바와 같이, 리브형 스페이서(150)에 의해서도 빛샘이 방지되므로 데이터 라인(160)에 대응되는 제2 기판(210) 상에 형성된 블랙 매트릭스(220)는 폭을 보다 좁게 형성할 수 있어 화소의 개구율을 높일 수 있게 된다.

컬러필터(230)는 적색, 녹색 및 청색이 반복되어 형성되며, 액정층(300)을 통과한 빛에 색을 부여하는 역할을 하게 된다. 이러한 컬러필터(230)는 착색 감광성 유기물질로 공지의 안료분산법을 이용하여 만들어진다.

오버코트층(240)은 컬러필터(230)를 보호하는 역할을 하며, 재질로는 아크릴계 에폭시재료가 많이 사용된다.

공통 전극(280)은 ITO(Indium Tin Oxide) 또는 IZO(Indium Zinc Oxide) 등의 투명한 도전성 물질로 이루어진다. 이러한 공통 전극(280)은 제1 기판(110)의 화소 전극(180)과 함께 액정층(300)에 직접 신호전압을 인가하게 된다.

제1 기판(110)과 제2 기판(210)은 실런트(미도시)를 이용하여 상호 결합되며, 양 기판(110, 210) 사이의 공간에 진공 주입 방법으로 액정이 주입되어 액정층(300)을 형성할 수도 있고, 액정 적하 방식을 통해 액정층(300)을 형성할 수도 있다.

본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 않으며, 양 기판(110, 210)에 각각 화소 전극(180)과 공통 전극(280)이 형성되고, 제1 기판(110) 또는 제2 기판(210)에 리브형 스페이서(150)가 형성될 수 있는 것이라면, 어떠한 종류의 액정 표시 패널에도 모두 적용될 수 있음은 물론이다.

이러한 구성에 의하여, 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 패널의 작용 및 효과를 살펴보면, 제1 기판(110)의 데이터 라인(160)을 따라 양측에 형성된 화소 전극(180) 사이의 보호막(171) 상에 형성된 리브형 스페이서(150)에 의해 데이터 라인(160)의 양측에 형성된 화소 전극(180) 사이에서 일어나는 빛샘 현상을 방지할 수 있게 된다. 또한, 리브형 스페이서(150)에 의해 제2 기판(210) 상의 블랙 매트릭스(220)의 폭을 좁게 할 수 있어 화소의 개구율이 높일 수 있게 된다. 그리고, 양 기판(110, 210) 사이의 간격을 유지하는 리브형 스페이서(150)가 제1 기판(110) 상에 형성되므로, 양 기판(110, 210)의 접합시에 얼라인 마진을 높일 수 있게 된다.

도 3에서 도시된 바와 같이, 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 패널은 제2 기판(210) 상에 형성되는 블랙 매트릭스(220)가 전술한 리브형 스페이서(150)에 의해 커버되는 데이터 라인(160)과 대응되는 제2 기판(210) 상의 영역에는 형성되지 않을 수 있다. 즉, 블랙 매트릭스(220)가 게이트 라인(120)과 데이터 라인(160)의 교차영역에 형성된 박막 트랜지스터와 경우에 따라선 게이트 라인(120)에 대응되는 제2 기판(210) 상의 영역에만 형성되고, 데이터 라인(160) 상에는 전술한 리브형 스페이서(150)가 형성되어 인접한 화소 사이의 빛샘 현상을 방지하게 된다. 이에, 블랙 매트릭스(220)에 의해 가려지는 화소영역을 줄일 수 있어, 보다 화소의 개구율을 높일 수 있다.

또한, 본 발명에 따른 제1 실시예에서와 마찬가지로, 리브형 스페이서(150)는 빛샘 방지를 위해 카본블랙 안료와 같은 불투과성 재질을 포함하여 만들어지는 것이 바람직하나, 투명한 물질로 만들어져도 복굴절 물질만 아니면 리브형 스페이서(150)를 통과한 빛이 액정 표시 패널의 전면 및 배면에 부착된 편광판(미도시)에 차단되므로 결국 빛샘을 방지할 수 있는 효과를 가질 수 있게 된다.

도 4에서 도시된 바와 같이, 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정 표시 패널은 전술한 제1 실시예에 있어서 제2 기판(210) 상에 형성되었던 컬러필터(230)가 제1 기판(110)의 보호막(171) 아래에 형성된 것을 특징으로 한다. 즉, 제1 기판(110) 상에 컬러필터(230)와 리브형 스페이서(150)가 모두 형성되고, 이에 대응되는 제2 기판(210) 상에는 공통 전극(280)만 형성되므로 양 기판(110, 210)의 접합시 얼라인 마진을 보다 높일 수 있게 된다. 본 실시예에 따르면 리브형 스페이서(150)가 블랙 매트릭스(220)의 역할을 하므로 제2 기판(210) 상에 블랙 매트릭스(220)를 별도로 제조하는 공정을 생략할 수 있다. 도 4에서는 유지 전극이 생략되었다.

이와 같이, 컬러필터(230)가 제1 기판(110)에 형성되는 COA(Color filter On Array)구조의 경우 얼라인을 간단히 하기 위한 구조이므로, 이에 더하여 제1 기판(110)에 리브형 스페이서(150)도 형성함으로써, 본 발명의 제3 실시예에 따른 액정 표시 패널은 빛샘 방지와 더불어 얼라인 마진을 크게 높일 수 있는 장점을 가지게 된다.

## 발명의 효과

이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 화소의 개구율을 높임과 동시에 양 기관의 얼라인 마진을 향상시킨 액정 표시 패널을 제공할 수 있게 된다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1.

액정 표시 패널에 있어서,

제1 기관과;

상기 제1 기관과 대향 배치된 제2 기관과;

상기 제1 기관에 형성된 다수의 게이트 라인과;

상기 게이트 라인과 절연 교차되도록 형성된 다수의 데이터 라인과;

상기 데이터 라인 상에서 상기 데이터 라인의 길이방향을 따라 형성되어 상기 제1 기관과 상기 제2 기관의 간격을 유지하는 리브형 스페이서를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

##### 청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 리브형 스페이서는 상기 게이트 라인과 상기 데이터 라인의 교차영역에서 끊어진 단속적 리브형상으로 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

##### 청구항 3.

제2항에 있어서,

상기 제2 기관은 상기 교차영역에 대응되도록 형성된 차광막을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

##### 청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 리브형 스페이서는 빛샘을 방지할 수 있게 소정의 폭을 갖도록 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

##### 청구항 5.

제1항에 있어서,

상기 리브형 스페이서는 불투과성 재질을 포함하여 만들어진 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

##### 청구항 6.

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 기관이 컬러필터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

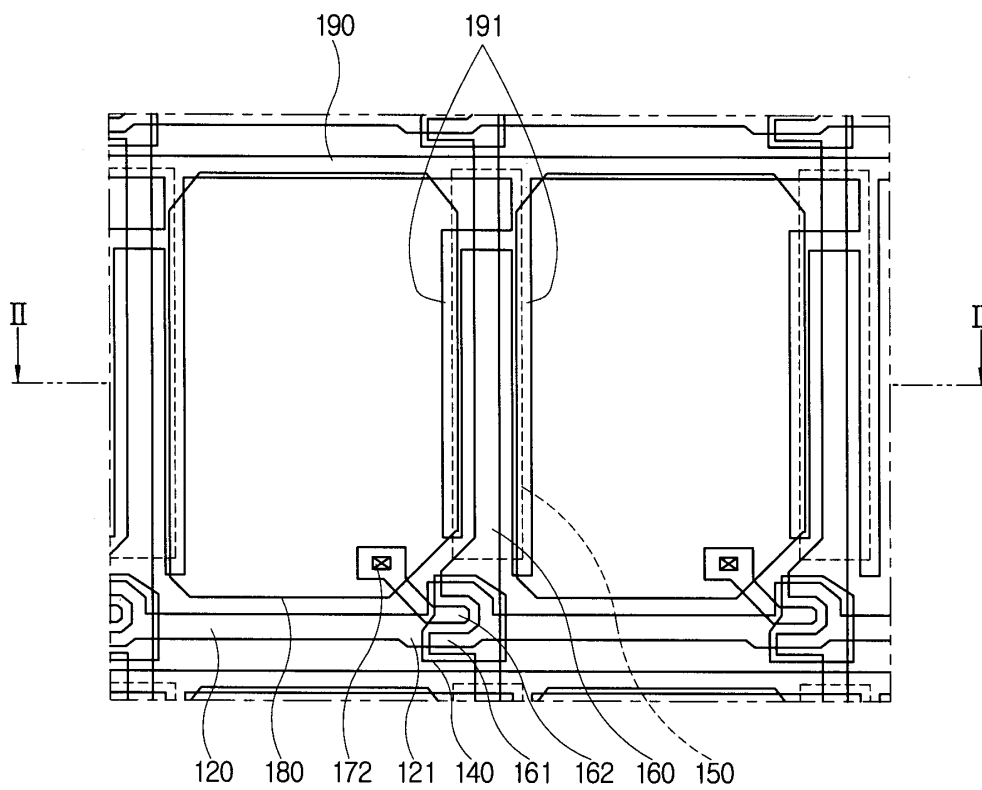
## 청구항 7.

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

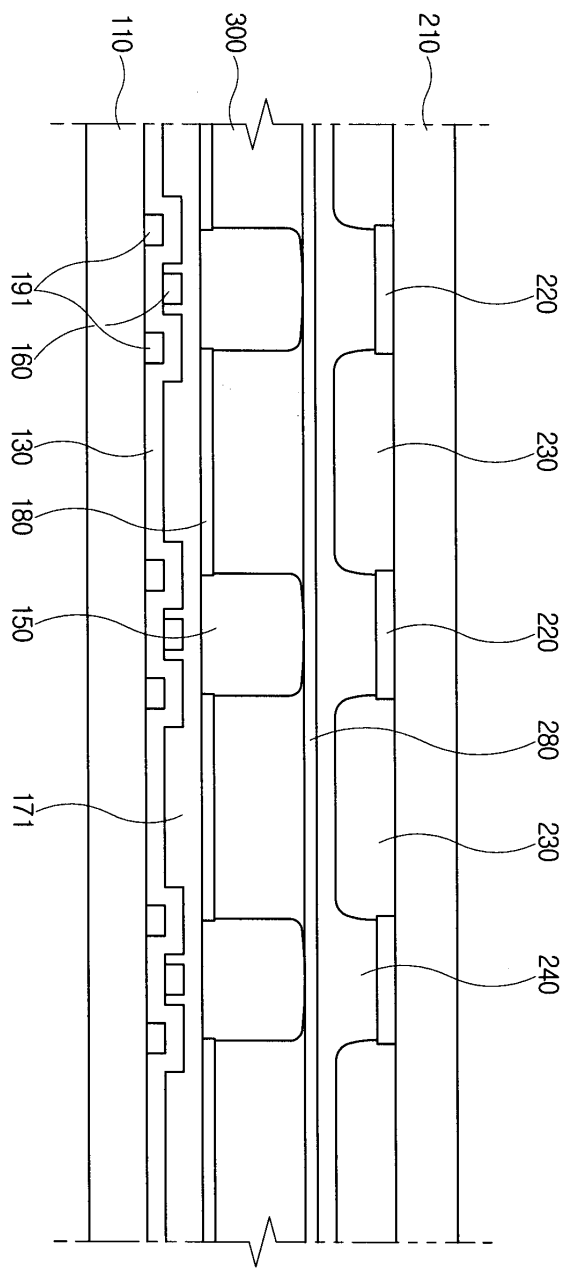
상기 제2 기관이 컬러필터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 패널.

도면

도면1

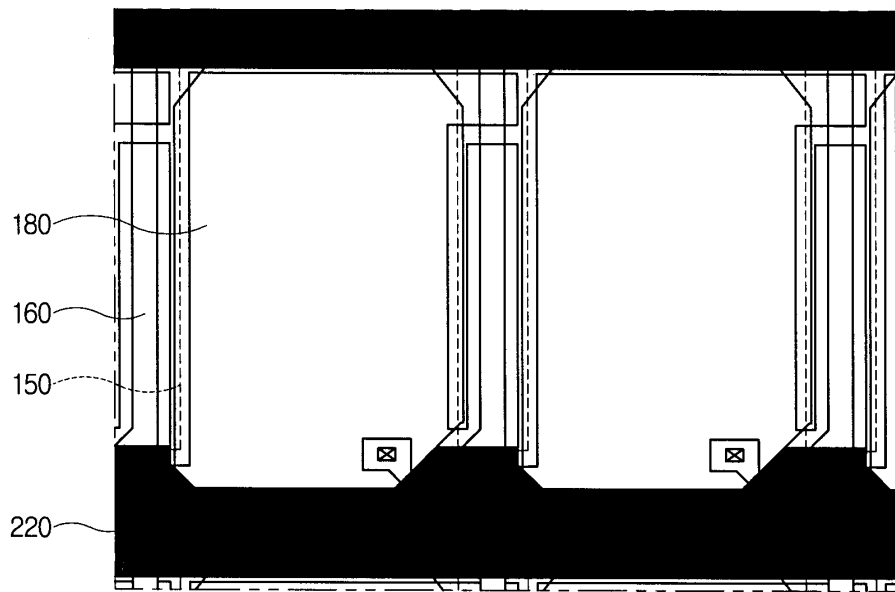


도면2

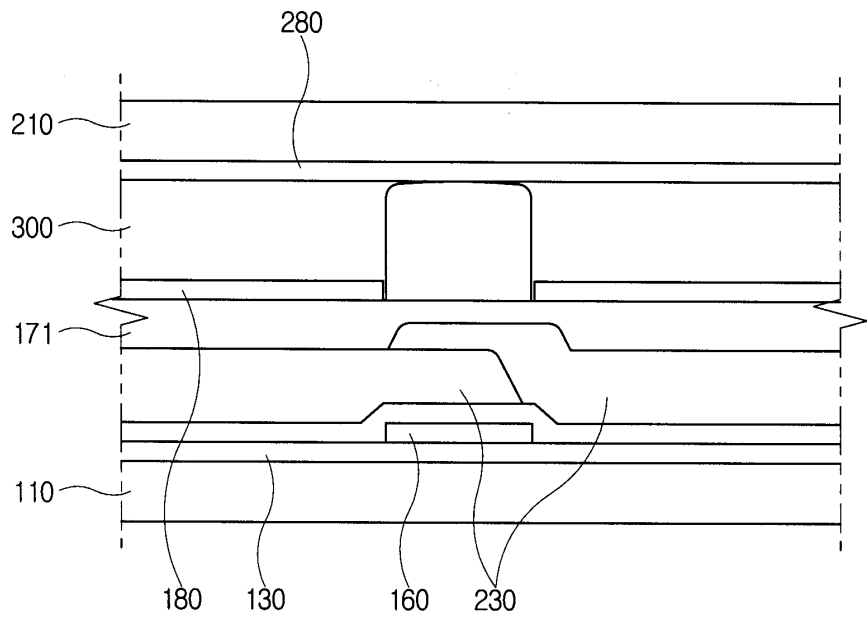




도면3



도면4



专利名称(译)	液晶显示面板		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020060005548A</a>	公开(公告)日	2006-01-18
申请号	KR1020040054388	申请日	2004-07-13
[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	YOON YEOGEON		
发明人	YOON,YEOGEON		
IPC分类号	G02F1/1339		
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。并且它包括形成的肋状间隔物，其在多条数据线上保持第二基板和数据线的的第一基板的间隙，所述多条数据线形成为与第二基板在与第一基板和第一基板相反的方向上相交的数据线，多条栅极线形成在第一基板，栅极线和绝缘和数据线上。因此，LCD面板提高了像素的孔径比，同时提供了两个基板的对准边缘。

