



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년06월04일
(11) 등록번호 10-0835170
(24) 등록일자 2008년05월29일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2001-0087597

(22) 출원일자 2001년12월28일

심사청구일자 2006년12월07일

(65) 공개번호 10-2003-0057208

(43) 공개일자 2003년07월04일

(56) 선행기술조사문헌

KR 2001-050691 A*

JP 10-268321 A

JP 2001-109003 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

조원호

경상북도구미시도량2동도량4차주공아파트404-302

이규현

경상북도칠곡군석적면중리224중리기숙사615호

(74) 대리인

특허법인네이트

전체 청구항 수 : 총 6 항

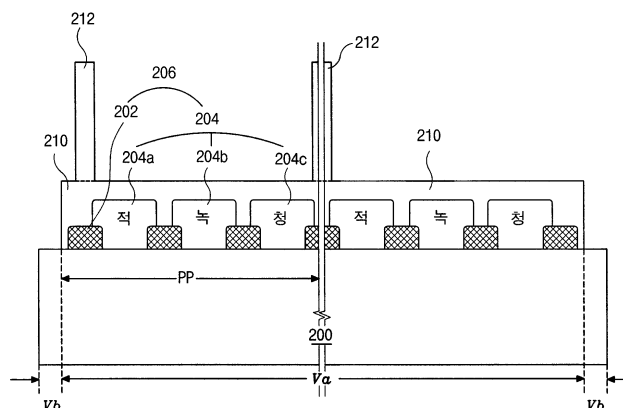
심사관 : 신영교

(54) 액정표시장치용 컬러필터 기판의 제조방법

(57) 요약

본 발명에서는, 컬러필터 기판 및 어레이 기판과, 상기 컬러필터 기판 및 어레이 기판 사이에 개재된 액정층과, 상기 어레이 기판 상부에 화소 전극과 공통 전극이 구비되어 있어, 상기 화소 전극과 공통 전극 사이의 전압인가에 의해서 기판과 평행하게 전계를 발생시키는 액정표시장치용 컬러필터 기판에 있어서, 화소 영역과 비화소 영역이 정의된 기판 상에 형성된 컬러필터층과; 상기 컬러필터층 상부에 위치하며, 동일 공정에서 동일 물질로 이루어진 오버코트층과, 상기 오버코트층 상부의 비화소 영역에 형성된 칼럼 스페이서를 포함하는 액정표시장치용 컬러필터 기판을 제공함으로써, 별도의 사진식각 공정없이 오버코트층과 칼럼 스페이서를 동시에 형성할 수 있기 때문에, 공정 시간 및 비용을 줄일 수 있어 공정 효율이 높아지고 생산수율이 향상된 액정표시장치를 제공할 수 있는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

화소 영역과 비화소 영역이 정의된 제 1 기판 및 제 2 기판을 구비하는 단계와;

상기 제 2 기판 상에 컬러필터층을 형성하는 단계와;

상기 컬러필터층 상부에 네가티브(negative) 포토레지스트층과 포지티브(positive) 포토레지스트층을 순차로 형성하는 단계와;

상기 포지티브 포토레지스트층을 상기 비화소 영역 상에 포토레지스트 패턴으로 형성하는 단계와;

상기 포토레지스트 패턴을 마스크로 하여, 상기 네가티브 포토레지스트층을 식각처리하는 단계와;

상기 포토레지스트 패턴과 대응되는 위치의 네가티브 포토레지스트층을 칼럼 스페이서로 완성하고, 그 하부층의 비건식식각 처리된 네가티브 포토레지스트층을 오버코트층으로 완성하는 단계

를 포함하는 액정표시장치용 컬러필터 기판의 제조방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 오버코트층 및 칼럼 스페이서를 완성하는 단계에서, 상기 칼럼 스페이서의 형성높이는 액정층의 두께와 동일한 액정표시장치용 컬러필터 기판의 제조방법.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 컬러필터층을 형성하는 단계는, 기판의 비화소 영역에 블랙매트릭스를 형성하는 단계와, 상기 블랙매트릭스 상부의 화소 영역에 적, 녹, 청 컬러필터를 반복적으로 형성하는 단계인 액정표시장치용 컬러필터 기판의 제조방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 적, 녹, 청 컬러필터는 하나의 컬러 화소를 이루며, 상기 컬러필터의 컬러별 경계부에 블랙매트릭스가 위치하며, 상기 칼럼 스페이서는 컬러 화소별 블랙매트릭스와 대응되는 위치에 형성되는 액정표시장치용 컬러필터 기판의 제조방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 블랙매트릭스를 이루는 재질은 카본계 유기물질인 액정표시장치용 컬러필터 기판의 제조방법.

청구항 10

제 5 항에 있어서,

상기 네가티브 포토레지스트층이 상기 포지티브 포토레지스트층보다 두껍게 형성되는 액정표시장치용 컬러필터 기판의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <13> 본 발명은 액정표시장치(Liquid Crystal Display Device)에 관한 것이며, 특히 액정표시장치용 컬러필터 기판에 관한 것이다.
- <14> 일반적으로 액정표시장치의 구동원리는 액정의 광학적 이방성과 분극성질을 이용한다. 상기 액정은 구조가 가늘고 길기 때문에 분자의 배열에 방향성을 갖고 있으며, 인위적으로 액정에 전기장을 인가하여 분자배열의 방향을 제어할 수 있다.
- <15> 따라서, 상기 액정의 광학적 이방성에 의하여 액정의 분자배열을 조정하면, 이에 따라 빛이 굴절하여 화상 정보를 표현할 수 있다.
- <16> 현재에는, 각 화소(pixel)별로 전압의 온/오프를 조절할 수 있는 스위칭 소자인 박막트랜지스터가 구비된 액티브 매트릭스형 액정표시장치가 해상도 및 동영상 구현능력이 뛰어나 가장 주목받고 있다.
- <17> 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.
- <18> 상기 액정셀 공정은 어레이 공정이나 컬러필터층 공정에 비해 상대적으로 반복되는 공정이 거의 없는 것이 특징이라고 할 수 있다. 전체 공정은 액정 분자의 배향을 위한 배향막 형성공정과 셀 갭(cell gap) 형성공정, 합착 공정, 셀 절단(cutting) 공정, 액정주입 공정으로 크게 나눌 수 있고, 이러한 액정셀 공정에 의해 액정표시장치를 이루는 기본 부품인 액정패널이 제작된다.
- <19> 이하, 도 1은 일반적인 액정표시장치에 대한 단면도이다.
- <20> 도시한 바와 같이, 상부 및 하부 기판(10, 30)이 서로 일정간격 이격되어 있고, 이 상부 및 하부 기판(10, 30) 사이에는 액정층(50)이 개재되어 있다.
- <21> 상기 하부 기판(30)의 투명 기판(1) 상부에는 게이트 전극(32)이 형성되어 있고, 게이트 전극(32) 상부에는 게이트 절연막(34)이 형성되어 있고, 게이트 절연막(34) 상부의 게이트 전극(32)을 덮는 위치에는 액티브층(36a), 오믹콘택층(36b)이 차례대로 적층된 반도체층(36)이 형성되어 있고, 반도체층(36)의 상부에는 서로 일정간격 이격된 소스 및 드레인 전극(38, 40)이 형성되어 있고, 소스 및 드레인 전극(38, 40) 간의 이격구간에는 액티브층(36a)의 일부를 노출시킨 채널(ch ; channel)이 형성되어 있고, 게이트 전극(32), 반도체층(36), 소스 및 드레인 전극(38, 40), 채널(ch)은 박막트랜지스터(T)를 이룬다.
- <22> 도면으로 제시하지 않았지만, 상기 게이트 전극(32)과 연결되어 제 1 방향으로 게이트 배선이 형성되고, 이 제 1 방향과 교차되는 제 2 방향으로 상기 소스 전극(38)과 연결되는 데이터 배선이 형성되고, 이 게이트 및 데이터 배선이 교차되는 영역은 화소 영역(P)으로 정의된다.
- <23> 또한, 상기 박막트랜지스터(T) 상부에는 드레인 콘택홀(44)을 가지는 보호층(42)이 형성되어 있고, 화소 영역(P)에는 드레인 콘택홀(44)을 통해 상기 드레인 전극(40)과 연결되는 화소 전극(48)이 형성되어 있다.
- <24> 그리고, 상기 상부 기판(10)의 투명 기판(1) 하부에는 화소 전극(48)과 대응되는 위치에 특정 파장대의 빛만을 걸러주는 컬러필터층(14)이 형성되어 있고, 컬러필터층(14)의 컬러별 경계부에는 빛샘현상 및 박막트랜지스터(T)로의 광유입을 차단하는 블랙매트릭스(12)가 형성되어 있다.

- <25> 그리고, 이 컬러필터층(14) 및 블랙매트릭스(12)의 하부에는 액정층(50)에 전압을 인가하는 또 다른 전극인 공통 전극(16)이 형성되어 있다.
- <26> 한편, 상기 상부 및 하부 기관(10, 30) 사이에 개재된 액정층(50)의 누설을 방지하기 위해, 상부 및 하부 기관(10, 30)의 가장자리는 쉘 패턴(52)에 의해 봉지되어 있다.
- <27> 그리고, 상기 상부 및 하부 기관(10, 30) 사이에 볼 스페이서(54)가 위치하여, 전술한 쉘 패턴(52)과 함께 일정한 셀 갭을 유지하는 역할을 한다.
- <28> 도면으로 제시하지 않았지만, 상기 상부 및 하부 기관(10, 30)의 액정층(50)과 각각 접하는 부분에는 액정의 배열을 용이하게 유도하기 위해 상부 및 하부 배향막을 더욱 포함한다.
- <29> 이러한 액정표시장치에서는 서로 대향되게 배치된 공통 전극과 화소 전극간에 걸리는 수직 전기장에 의해 액정을 구동시킴에 따라 투과율과 개구율 등의 특성이 우수하다. 그러나, 수직 전기장에 의해 액정을 구동시키게 되면 기관과 액정의 장축이 수직을 이루게 되어 시야각 범위가 좁은 단점이 있다.
- <30> 최근에는 액정표시장치의 시야각 특성을 개선하기 위하여, 횡전계형(수평 전계 방식) 액정표시장치가 제안되었다.
- <31> 도 2는 일반적인 횡전계형 액정표시장치의 동작 특성을 나타낸 단면도이다.
- <32> 도시한 바와 같이, 횡전계형 액정표시장치는 컬러필터 기관인 상부 기관(60)과 어레이 기관인 하부 기관(70)이 서로 대향되게 배치되어 있고, 이 상부 및 하부 기관(60, 70) 사이에는 액정층(80)이 개재된 구조에 있어서, 상기 하부 기관(70) 상에 공통 전극(62)과 화소 전극(64)이 모두 구비되어 있어, 공통 전극(62)과 화소 전극(64)간에 생성되는 수평 전계(66)에 의해 액정층(80)이 수평방향으로 구동되는 것을 특징으로 한다.
- <33> 즉, 횡전계형 액정표시장치에서는 액정이 수평전계에 의해 이동하므로, 표시 화면을 정면에서 보았을 때 상/하/좌/우 방향으로 약 80° ~ 85° 방향까지 가시할 수 있게 되어, 기존의 수직전계 방식 액정표시장치보다 시야각 범위를 넓힐 수 있게 된다.
- <34> 이러한 횡전계형 액정표시장치에서는 어레이 기관 상에 공통 전극 및 화소 전극을 모두 형성하기 때문에, 컬러필터 기관 상에는 별도의 전극이 생략되는 것을 특징으로 한다.
- <35> 최근에는, 횡전계형 액정표시장치용 컬러필터 기관 상에는 별도의 전극이 구성되지 않으므로, 컬러필터 기관의 평탄화 특성을 개선하기 위한 목적으로 오버코트층이 구비되고, 이러한 오버코트층에 직접 기동형상의 칼럼(column) 스페이서를 구비하는 구조가 제안되고 있다.
- <36> 전술한 볼 스페이서(도 1의 54)를 이루는 재질은 외부압력에 대해서 탄성을 가지는 유리 섬유 또는 유기물질에서 선택되는데, 이러한 볼 스페이서는 기관 상에 랜덤(random)하게 산포됨에 따라 다음과 같은 문제점을 가진다.
- <37> 첫째, 상기 볼 스페이서의 이동에 따라 배향막 불량이 발생될 수 있다.
- <38> 둘째, 상기 볼 스페이서와 인접한 액정분자간의 흡착력 등에 의해, 볼 스페이서 주변에서 빛샘(light leakage) 현상이 발생된다.
- <39> 셋째, 대면적 액정표시장치에 적용시, 안정적인 셀갭을 유지하기 어렵다.
- <40> 넷째, 상기 볼 스페이서는 탄성력을 가지며, 위치 고정 안되기 때문에 화면 터치시 리플(ripple) 현상이 심하게 나타날 수 있다.
- <41> 결론적으로, 상기 볼 스페이서를 이용해 셀갭을 유지하는 액정표시장치에서는 고화질 특성을 확보하기 어려운 문제점이 있다.
- <42> 반면에, 상기 칼럼 스페이서에 의하면, 셀갭을 용이하게 유지할 수 있고, 비화소 영역 상에 고정되게 형성할 수 있으므로 스페이서에 의한 빛샘 발생을 방지할 수 있어 콘트라스트비를 높일 수 있으며, 작은 셀갭이 요구되는 모델에 적용시에도 셀갭을 정밀하게 제어할 수 있고, 스페이서의 위치 고정에 의해 제품의 견고성을 높일 수 있을 뿐 아니라, 동일한 이유에 의해 화면 터치시의 리플 현상을 방지할 수 있는 장점을 가진다.
- <43> 더욱이, 횡전계형 액정표시장치에 이러한 칼럼 스페이서를 적용하게 되면 컬러필터층의 오버코트층과 유사 재질을 이용하여 오버코트층 상부에 바로 형성되기 때문에 신뢰성 높은 칼럼 스페이서를 제공할 수 있는 잇점을 가

진다.

- <44> 도 3a 내지 3e는 기존의 칼럼 스페이서를 포함하는 횡전계형 액정표시장치용 컬러필터 기판의 제조 공정을 단계별로 나타낸 단면도이다.
- <45> 액티브 영역(IIIa)과 비액티브 영역(IIIb)을 가지는 투명 기판(100)의 액티브 영역(IIIa)에는 서로 일정간격 이격되어 다수 개의 블랙매트릭스(102)가 형성되어 있고, 블랙매트릭스(102)간 이격구간에는 적, 녹, 청 컬러필터(104a, 104b, 104c)가 반복적으로 형성되어 있다.
- <46> 상기 적, 녹, 청 컬러필터(104a, 104b, 104c)로 구성되는 컬러필터(104)는 색채를 표현하기 위하여 빛을 선택 투과시키고, 블랙매트릭스(102)는 컬러별 색구분 및 빛샘 현상을 방지하는 역할을 한다.
- <47> 상기 블랙매트릭스(102)와 컬러필터(104)는 컬러필터층(106)을 이루며, 하나의 적, 녹, 청 컬러필터(104a, 104b, 104c)를 포함하는 영역은 하나의 컬러화소 영역(PP)으로 정의된다.
- <48> 상기 블랙매트릭스(102)를 이루는 재질은 카본(carbon)계열의 유기물질에서 선택된다. 기존의 크롬계 물질로 이루어진 블랙매트릭스는 스퍼터링(sputtering)을 통한 증착공정이 수반되어 제조 공정이 복잡하고 원가 부담이 크며 환경 오염 등의 문제점을 가지는데 반해, 상기 유기물질로 이루어진 블랙매트릭스에 의하면, 표면 반사율이 보다 감소되어 시인성이 향상되고, 공정 단순화, 원가 절감 측면에서 장점을 가지는 물질이다.
- <49> 그러나, 상기 유기물질로 이루어진 블랙매트릭스(102)는 두껍게 형성되어, 블랙매트릭스(102)가 이루는 두께감에 의해 컬러필터(104)의 표면이 불균일해져 러빙 특성이 떨어지므로, 이러한 문제점을 보완하기 위하여 별도의 오버코트층이 요구된다.
- <50> 도 3b에서는, 상기 컬러필터층(106) 상부에 제 1 포토레지스트층(107)을 코팅하는 단계이다.
- <51> 한 예로, 상기 제 1 포토레지스트층(107)은 노광된 부분이 현상 공정을 통해 패터닝되는 네가티브형 포토레지스트로 이루어진다.
- <52> 도 3c에서는, 상기 제 1 포토레지스트층(도 3b의 107)을 사진식각 공정에 의해 표시 영역 상에 오버코트층(108)으로 형성하는 단계이다.
- <53> 이 단계에서는, 상기 액티브 영역(IIIa)과 대응되는 오픈부를 가지는 마스크(미도시)를 배치한 후, 노광, 현상, 경화 공정을 거쳐 노광된 상기 제 1 포토레지스트층(도 3b의 107)을 오버코트층(108)으로 완성하는 단계이다.
- <54> 다음, 도 3d에서는 상기 오버코트층(108) 상부에 제 2 포토레지스트층(109)을 형성하는 단계이다.
- <55> 상기 제 2 포토레지스트층(109)은 전술한 제 1 포토레지스트층(도 3b의 107)과 동일 특성을 가지는 포토레지스트에서 선택될 수 있다.
- <56> 도 3e에서는, 상기 제 2 포토레지스트층(도 3d의 109)을 사진식각 공정에 의해 칼럼 스페이서(110)로 형성하는 단계이다.
- <57> 이 단계에서는, 상기 제 2 포토레지스트층(도 3d의 109) 상부에 일정 패턴을 가지는 마스크(미도시)를 배치한 후, 노광, 현상, 경화 공정을 거쳐 노광된 제 2 포토레지스트층(도 3d의 109)을 칼럼 스페이서(110)로 완성하는 단계이며, 상기 칼럼 스페이서(110)의 형성위치는, 컬러화소 영역(PP)별 블랙매트릭스(102)와 대응되는 영역에 해당된다.
- <58> 이와 같이, 기존의 횡전계형 액정표시장치에서는 별도의 전극이 구성되지 않는 컬러필터 기판의 오버코트층 상부에 칼럼 스페이서를 구성함에 있어서, 상기 오버코트층과 칼럼 스페이서를 각각의 사진식각 공정을 통해 형성함에 따라 노광, 현상, 경화와 같은 다수 개의 공정을 거쳐야 하므로 컬러필터 기판 제조 공정이 복잡해지고, 또한 칼럼 스페이서를 제조하는 과정에서 미세한 셀갭과 대응되는 높이를 가지는 칼럼 스페이서용 마스크가 기판에 부착되는 등의 마스크 디펙트 불량이 발생할 수 있는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <59> 이러한 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명에서는 공정이 단순화된 칼럼 스페이서를 포함하는 액정표시장치용 컬러필터 기판을 제공하는 것을 목적으로 한다.

<60> 또 다른 목적으로는, 별도의 사진식각 공정을 거치지 않고 공정 효율이 향상된 칼럼 스페이서를 포함하는 액정 표시장치용 컬러필터 기판을 제공하는 것이다.

<61> 이를 위하여, 본 발명에서는 오버코트층과 칼럼 스페이서를 동일 공정에서 사진식각 공정없이 형성하도록 한다.

발명의 구성 및 작용

<62> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에서는 화소 영역과 비화소 영역이 정의된 제 1 기판 및 제 2 기판과; 상기 제 2 기판 상에 형성된 컬러필터층과; 상기 컬러필터층 상부에 위치하는 오버코트층과; 상기 오버코트층 상부의 비화소 영역에 형성되며, 상기 오버코트층과 동일 물질로 이루어진 칼럼 스페이서를 포함하는 액정표시장치용 컬러필터 기판을 제공한다.

<63> 상기 컬러필터층은 비화소 영역에 위치하는 블랙매트릭스와, 상기 블랙매트릭스와 일부 중첩되어 화소 영역에 위치하는 적, 녹, 청 컬러필터로 이루어지며, 상기 오버코트층 및 칼럼 스페이서를 이루는 재질은 포토레지스트인 것을 특징으로 한다.

<64> 그리고, 상기 오버코트층 및 칼럼 스페이서는 건식식각 공정에 의해 일체형으로 이루어진 것을 특징으로 한다.

<65> 본 발명의 또 다른 특징에서는, 화소 영역과 비화소 영역이 정의된 제 1 기판 및 제 2 기판을 구비하는 단계와; 상기 제 2 기판 상에 컬러필터층을 형성하는 단계와; 상기 컬러필터층 상부에 네가티브(negative) 포토레지스트층 및 상기 네가티브 포토레지스트층보다 컬러필터층 두께에 대응되는 적은 두께를 가지는 포지티브(positive) 포토레지스트층을 형성하는 단계와; 상기 포지티브 포토레지스트층을 상기 비화소 영역 상에 포토레지스트 패턴으로 형성하는 단계와; 상기 포토레지스트 패턴을 마스크로 하여, 상기 네가티브 포토레지스트층을 식각처리하는 단계와; 상기 포토레지스트 패턴과 대응되는 위치의 네가티브 포토레지스트층을 칼럼 스페이서로 완성하고, 그 하부층의 비건식식각 처리된 네가티브 포토레지스트층을 오버코트층으로 완성하는 단계를 포함하는 액정표시장치용 컬러필터 기판의 제조방법을 제공한다.

<66> 상기 오버코트층 및 칼럼 스페이서를 완성하는 단계에서, 상기 칼럼 스페이서의 형성높이는 액정층의 두께와 대응되며, 상기 컬러필터층을 형성하는 단계는, 기판의 비화소 영역에 블랙매트릭스를 형성하는 단계와, 상기 블랙매트릭스 상부의 화소 영역에 적, 녹, 청 컬러필터를 반복적으로 형성하는 단계인 것을 특징으로 한다.

<67> 상기 적, 녹, 청 컬러필터는 하나의 컬러 화소를 이루며, 상기 컬러필터의 컬러별 경계부에 블랙매트릭스가 위치하며, 상기 칼럼 스페이서는 컬러 화소별 블랙매트릭스와 대응되는 위치에 형성되며, 상기 블랙매트릭스를 이루는 재질은 카본계 유기물질인 것을 특징으로 한다.

<68> 이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

<69> 본 발명에서는, 컬러필터 기판 및 어레이 기판과, 상기 컬러필터 기판 및 어레이 기판 사이에 개재된 액정층과, 상기 어레이 기판 상부에 화소 전극과 공통 전극이 구비되어 있어, 상기 화소 전극과 공통 전극 사이의 전압인가에 의해서 기판과 평행하게 전계를 발생시키는 횡전계형 액정표시장치용 컬러필터 기판에 관한 것이다.

<70> 도 4는 본 발명에 따른 칼럼 스페이서를 포함하는 액정표시장치용 컬러필터 기판에 대한 단면도이다.

<71> 도시한 바와 같이, 화소 영역과 비화소 영역을 가지는 액티브 영역(Va)과, 상기 액티브 영역(Va)의 주변부인 비액티브 영역(Vb)이 정의된 투명 기판(200) 상에는 비화소 영역 상에 블랙매트릭스(202)가 형성되어 있고, 화소 영역에는 적, 녹, 청 컬러필터(204a, 204b, 204c)가 반복적으로 구성된 컬러필터(204)가 형성되어 있으며, 하나의 적, 녹, 청 컬러필터(204a, 204b, 204c)와 대응되는 영역은 하나의 컬러화소 영역(PP)으로 정의된다.

<72> 이때, 상기 블랙매트릭스(202)와 컬러필터(204)는 컬러필터층(206)을 구성한다.

<73> 상기 컬러필터층(206) 상부에는 오버코트층(210)이 형성되어 있고, 오버코트층(210) 상부에 위치하며, 컬러화소 영역(PP)별로 블랙매트릭스(202)와 대응되는 위치에 칼럼 스페이서(212)가 형성됨에 있어서, 상기 오버코트층(210)과 칼럼 스페이서(212)를 동일 공정에서 동일 물질을 이용하여 일체형으로 형성하는 것을 특징으로 한다.

<74> 특히, 상기 오버코트층(210) 및 칼럼 스페이서(212)는 별도의 사진식각 공정없이 건식 식각 공정을 이용하여 동일 공정에서 형성되는 것을 특징으로 한다.

<75> 즉, 본 발명에 따른 오버코트층 및 칼럼 스페이서를 포함하는 컬러필터 기판을 횡전계형 액정표시장치에 적용하게 되면, 별도의 전극이 구성되지 않는 컬러필터 기판의 공정을 보다 단순화시킬 수 있어 생산수율이 향상된 횡전계형 액정표시장치를 제공할 수 있다. 본 발명에 따른 횡전계형 액정표시장치는 전술한 도 2와 같은 동작 특

성을 가지는 횡전계형 액정표시장치에 적용할 수 있다.

- <76> 도 5a 내지 5f는 본 발명에 따른 칼럼 스페이서를 포함하는 액정표시장치용 컬러필터 기관의 제조 공정을 단계 별로 나타낸 도면이다.
- <77> 도 5a에서는, 화소 영역(Vc)과 비화소 영역(Vd)을 가지는 액티브 영역(Va)과, 상기 액티브 영역(Va)의 주변부인 비액티브 영역(Vb)이 정의된 투명 기관(200) 상에 컬러필터층(206)을 형성하는 단계이다.
- <78> 이 단계에서는, 비화소 영역(Vd)에 블랙매트릭스(202)를 형성하는 단계와, 상기 블랙매트릭스(202)와 일정간격 중첩되어 화소 영역(Vc)에 적, 녹, 청 컬러필터(204a, 204b, 204c)가 반복적으로 구성된 컬러필터(204)를 형성 하는 단계를 거쳐, 상기 블랙매트릭스(202) 및 컬러필터(204)로 이루어진 컬러필터층(206)을 완성하는 단계이다.
- <79> 상기 하나의 적, 녹, 청 컬러필터(204a, 204b, 204c)와 대응되는 영역은 컬러화소 영역(PP)으로 정의된다.
- <80> 그리고, 상기 투명 기관(200)을 이루는 재질은 블랙매트릭스 및 컬러필터 공정에 수반되는 화학처리 공정에 대 해서 내화확성을 가지는 유리 기관에서 선택되는 것이 바람직하다.
- <81> 그리고, 상기 블랙매트릭스(202)를 이루는 재질은 카본계 유기물질에서 선택되는 것을 특징으로 한다.
- <82> 도 5b에서는, 상기 컬러필터층(206)이 형성된 기관의 액티브 영역(Va) 상에, 노광된 부분이 현상 공정을 통해 패터닝되는 네가티브(negative) 포토레지스트층(208) 및 비노광된 부분이 패터닝되는 포지티브(positive) 포토 레지스트층(209)을 차례대로 코팅하고, 경화하는 단계이다.
- <83> 이때, 상기 포지티브 포토레지스트층(209)의 코팅두께는 후속 공정에 형성될 칼럼 스페이서의 높이와 대응되도 록 하고, 상기 네가티브 포토레지스트층(208)은 칼럼 스페이서 및 오버코트층의 총 두께와 대응되는 두께를 갖 도록 형성하는 것이 바람직하다.
- <84> 도 5c에서는, 상기 포지티브 포토레지스트층(209) 상부에 노광부(VI)를 가지는 마스크(210)를 배치하는 단계와, 상기 마스크(210)의 노광부(VI)와 대응되는 포지티브 포토레지스트층(209) 부분을 노광, 현상하는 단계이다.
- <85> 이 단계에서는, 노광된 포지티브 포토레지스트층(209)이 현상 공정을 통해 제거되어 비노광된 포지티브 포토레 지스트층이 포토레지스트 패턴(212)으로 완성된다.
- <86> 도 5d에서는 상기 포토레지스트 패턴(212)을 마스크로 하여, 네가티브 포토레지스트층(208)을 건식 식각처리하 는 단계이다.
- <87> 도면으로 제시하지는 않았지만, 이 단계에서는 진공 챔버내에 상기 포토레지스트 패턴(212)이 형성된 기관 및 반응기체를 넣고, 특정 압력에서 플라즈마(plasma) 방전을 통해 반응기체의 이온화에 의해 포토레지스트 패턴 (212)을 마스크로 하여, 네가티브 포토레지스트층(208)을 건식 식각처리하는 단계이다.
- <88> 이 단계에서는, 상기 포토레지스트 패턴(212)의 두께(VIIa)와 대응되는 두께(VIIb)만큼 네가티브 포토레지스트 층(208)이 식각되도록 한다.
- <89> 도 5e에서는, 전술한 건식 식각 단계를 거친 후, 포토레지스트 패턴(212)과 대응되는 위치의 네가티브 포토레지 스트층(208) 부분을 남긴 후, 이를 제외한 부분의 네가티브 포토레지스트층(208)을 스트립(strip)하는 단계이 다.
- <90> 도 5f에서는, 상기 도 5e 단계를 거쳐 패터닝된 네가티브 포토레지스트층(도 5d의 208)을 칼럼 스페이서(216)로 완성하고, 칼럼 스페이서(216)의 하부에 위치하는 식각처리되지 않은 네가티브 포토레지스트층(도 5d의 208)을 오버코트층(214)으로 완성하는 단계이다.
- <91> 이때, 상기 칼럼 스페이서(216)는 컬러화소 영역(PP)별 블랙매트릭스(202)와 대응되는 위치에 형성하는 것이 바 람직하다. 그러나, 상기 칼럼 스페이서(216)는 비화소 영역(Vd)에 위치하는 것이 중요하며, 그 형성 갯수는 크 게 제한하지 않는다. 그리고, 상기 오버코트층(214)이 이루는 높이는 블랙매트릭스(202)와 대응되는 컬러필터 (204)의 높이와 대응되게 하거나, 또는 일정 두께로 높게 형성할 수도 있다.
- <92> 그리고, 상기 칼럼 스페이서(216)의 높이는, 해당 액정표시장치의 셀갭에 대응되는 값을 가지는 것을 특징으로 한다.
- <93> 그러나, 본 발명은 상기 실시예로 한정되지 않으며, 일반적인 TN(twisted nematic) 모드에도 적용될 수 있고,

본 발명의 취지에 벗어나지 않는 범위내에서 다양하게 변경하여 실시할 수 있다.

발명의 효과

<94> 이상과 같이, 본 발명에 따른 칼럼 스페이서를 포함하는 액정표시장치용 컬러필터 기판에 의하면, 별도의 사진 식각 공정없이 오버코트층과 칼럼 스페이서를 동시에 형성할 수 있기 때문에, 공정 시간 및 비용을 줄일 수 있어 공정 효율이 높아지고 생산수율이 향상된 액정표시장치를 제공할 수 있는 것을 특징으로 한다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 일반적인 액정표시장치에 대한 단면도.

〈2〉 도 2는 일반적인 횡전계형 액정표시장치의 동작 특성을 나타낸 단면도.

<3> 도 3a 내지 3e는 기존의 칼럼 스페이서를 포함하는 횡전계형 액정표시장치용 컬러필터 기판의 제조 공정을 단계별로 나타낸 단면도.

<4> 도 4는 본 발명에 따른 칼럼 스페이서를 포함하는 액정표시장치용 컬러필터 기판에 대한 단면도.

<5> 도 5a 내지 5f는 본 발명에 따른 칼럼 스페이서를 포함하는 액정표시장치용 컬러필터 기판의 제조 공정을 단계별로 나타낸 도면.

<6> <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

<7> 200 : 투명 기관 202 : 블랙매트릭스

<8> 204a, 204b, 204c : 적, 녹, 청 컬러필터

<9> 204 : 컬러필터 206 : 컬러필터층

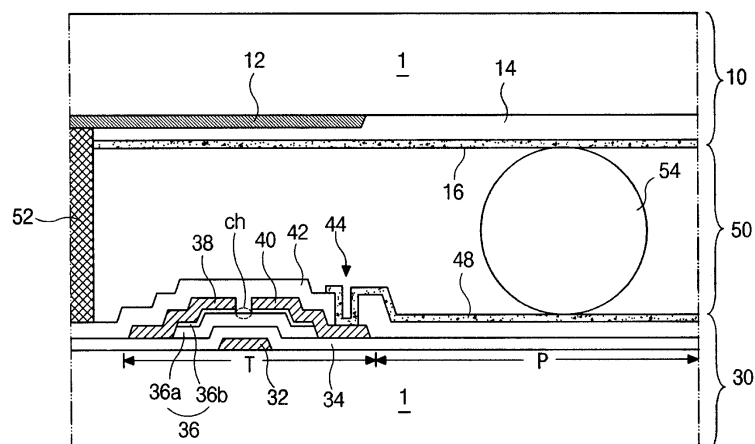
<10> 210 : 오버코트층 212 : 칼럼 스페이서

<11> Va : 액티브 영역 Vb : 비액티브 영역

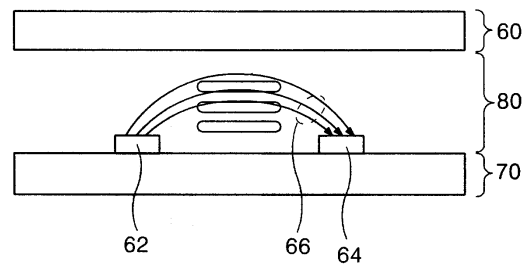
<12> PP : 컬러화소 영역

도면

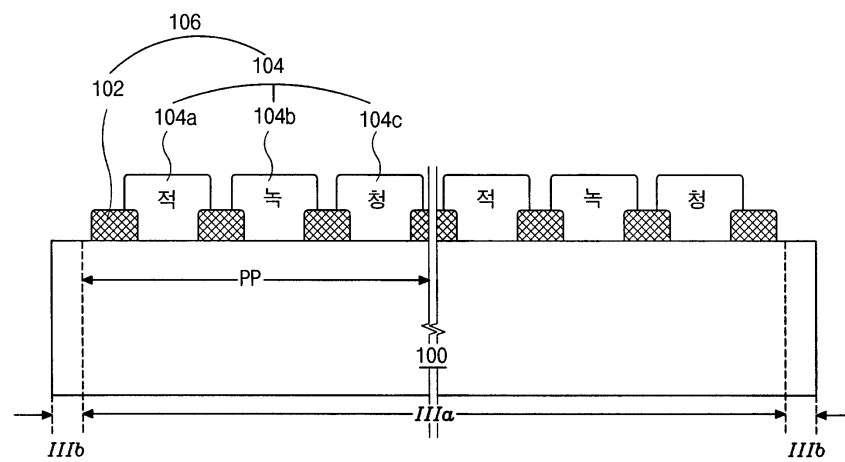
도면1



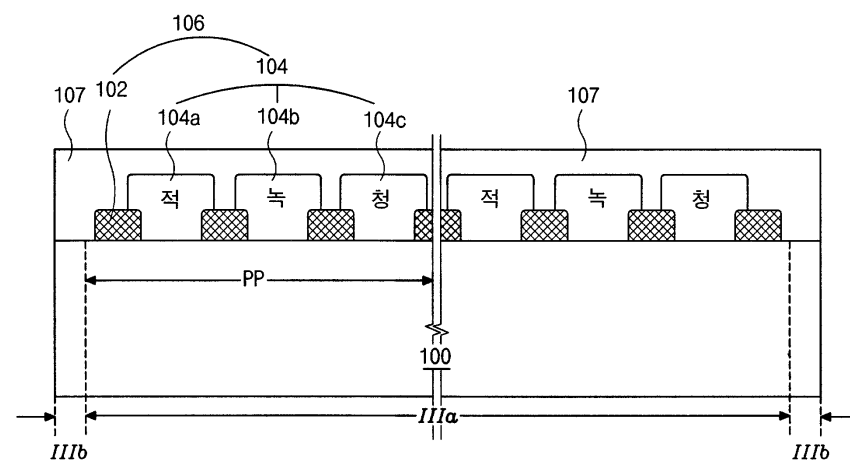
도면2



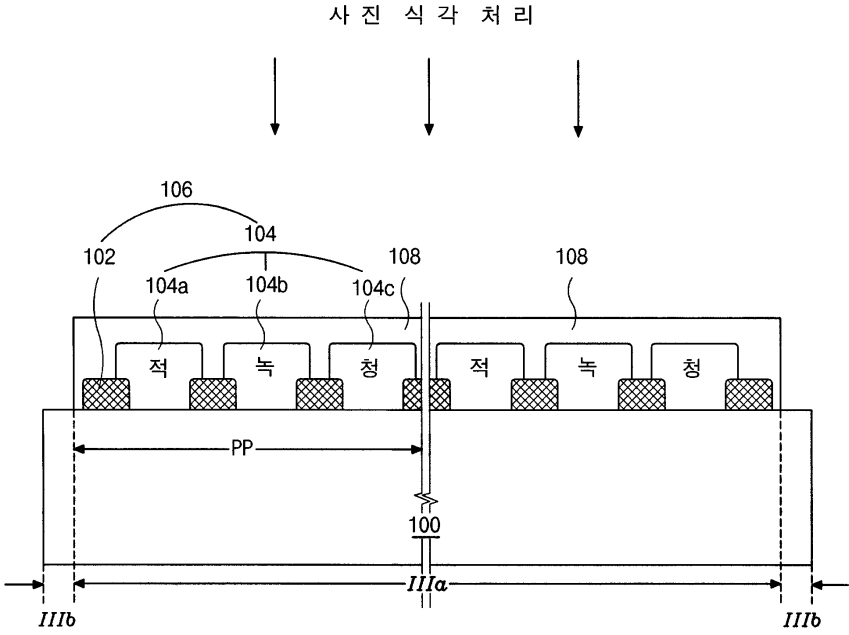
도면3a



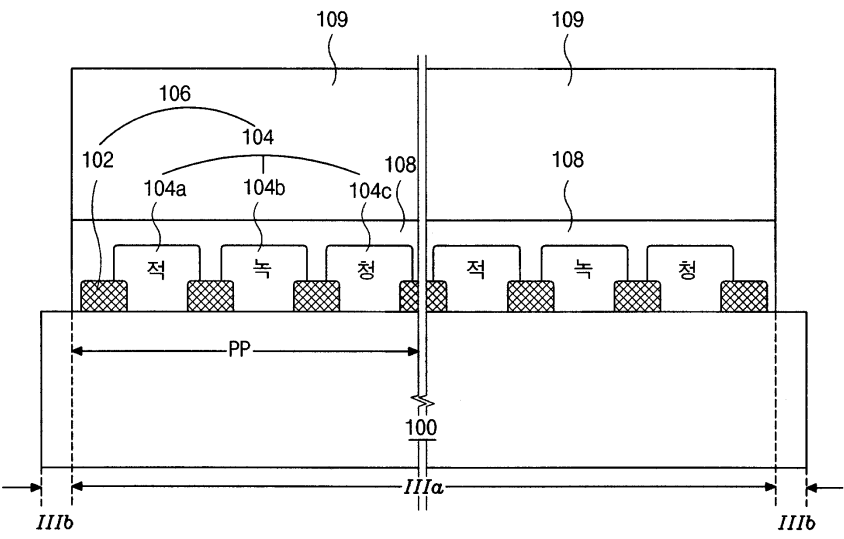
도면3b



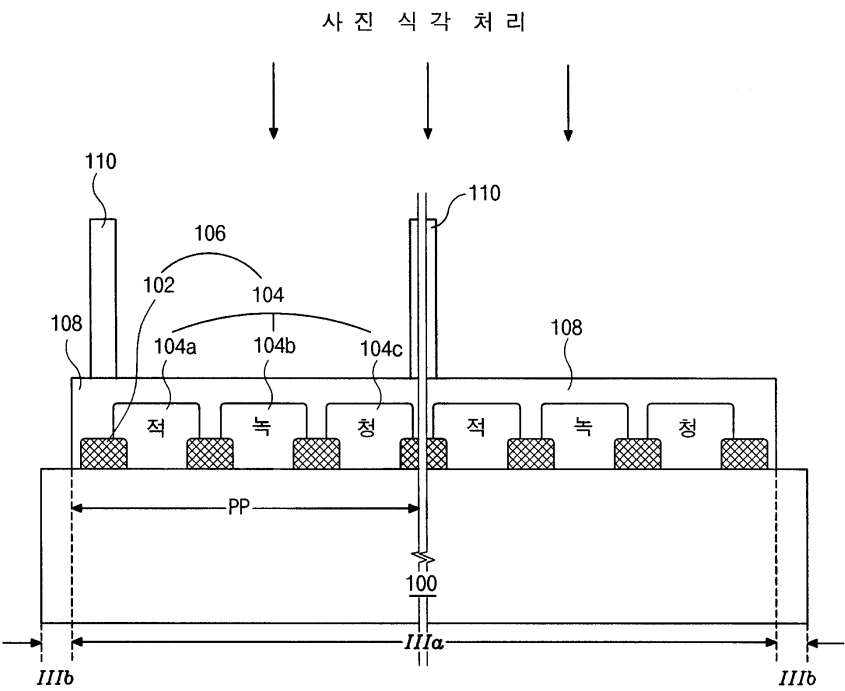
도면3c



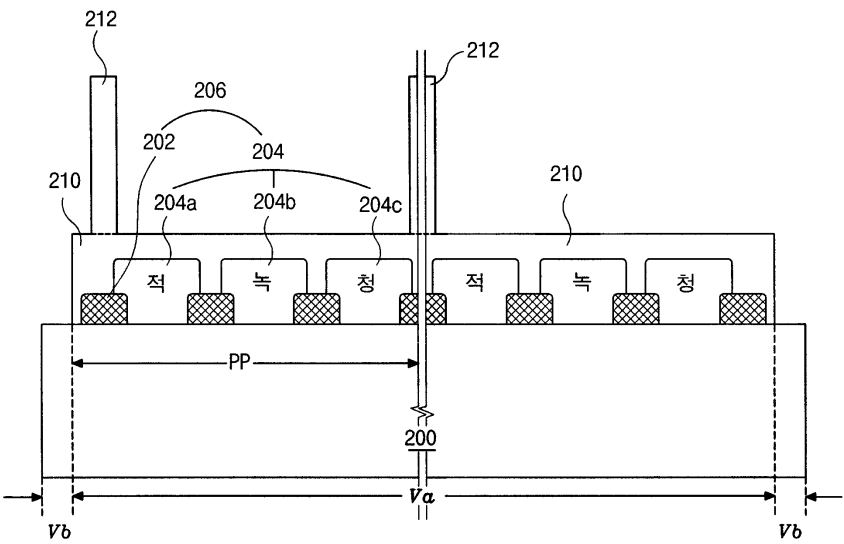
도면3d



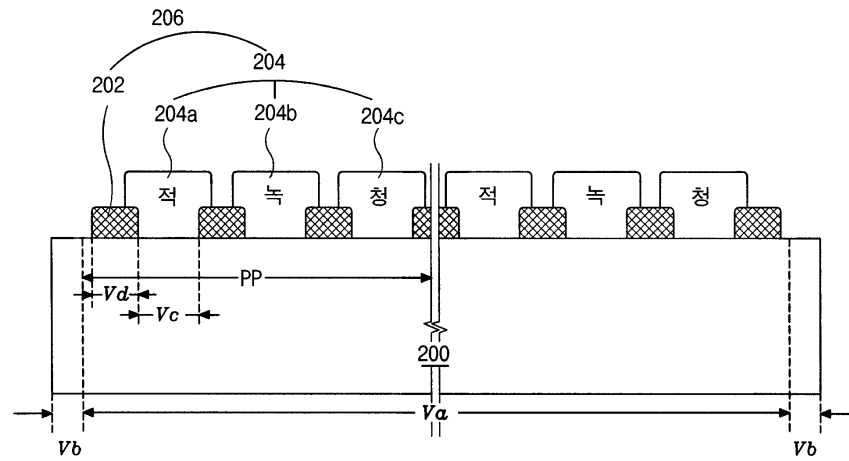
도면3e



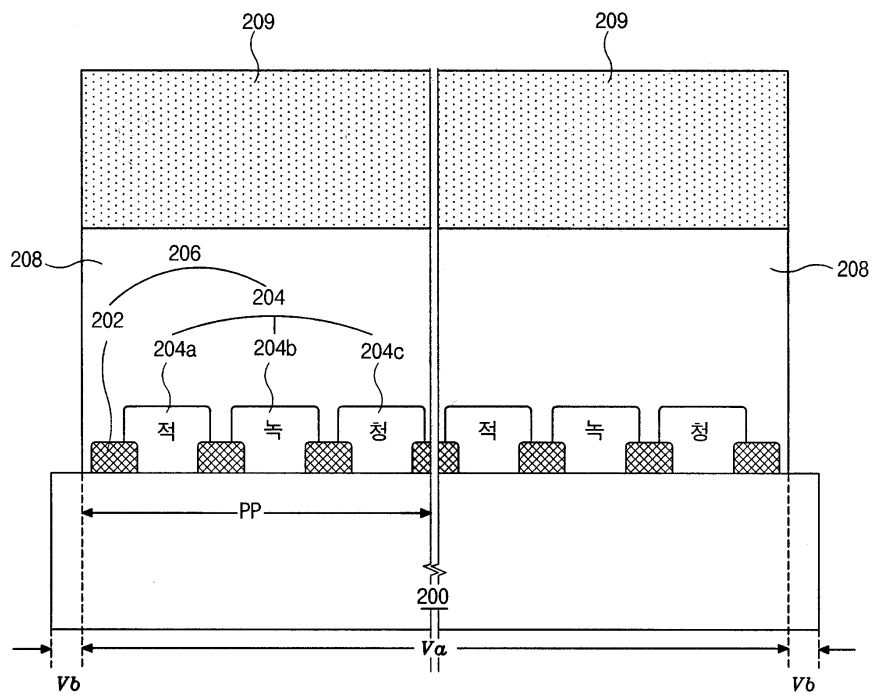
도면4



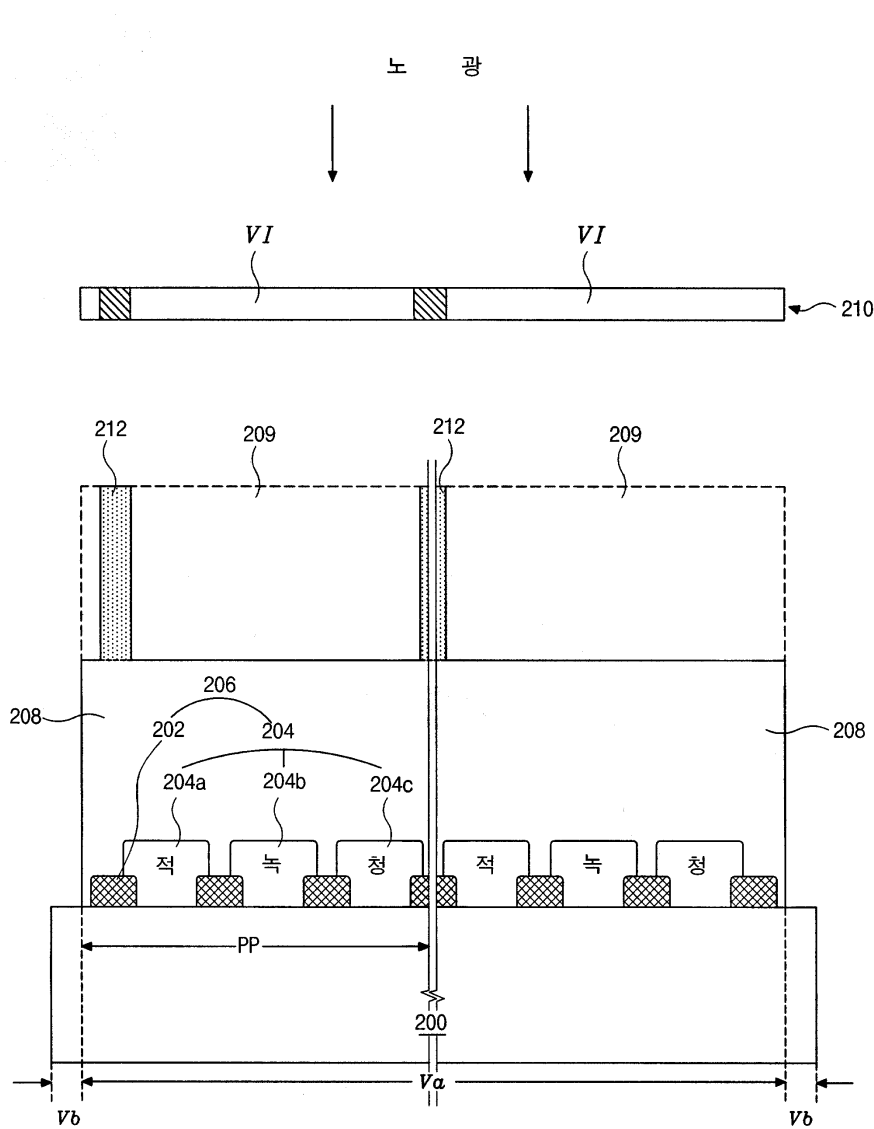
도면5a



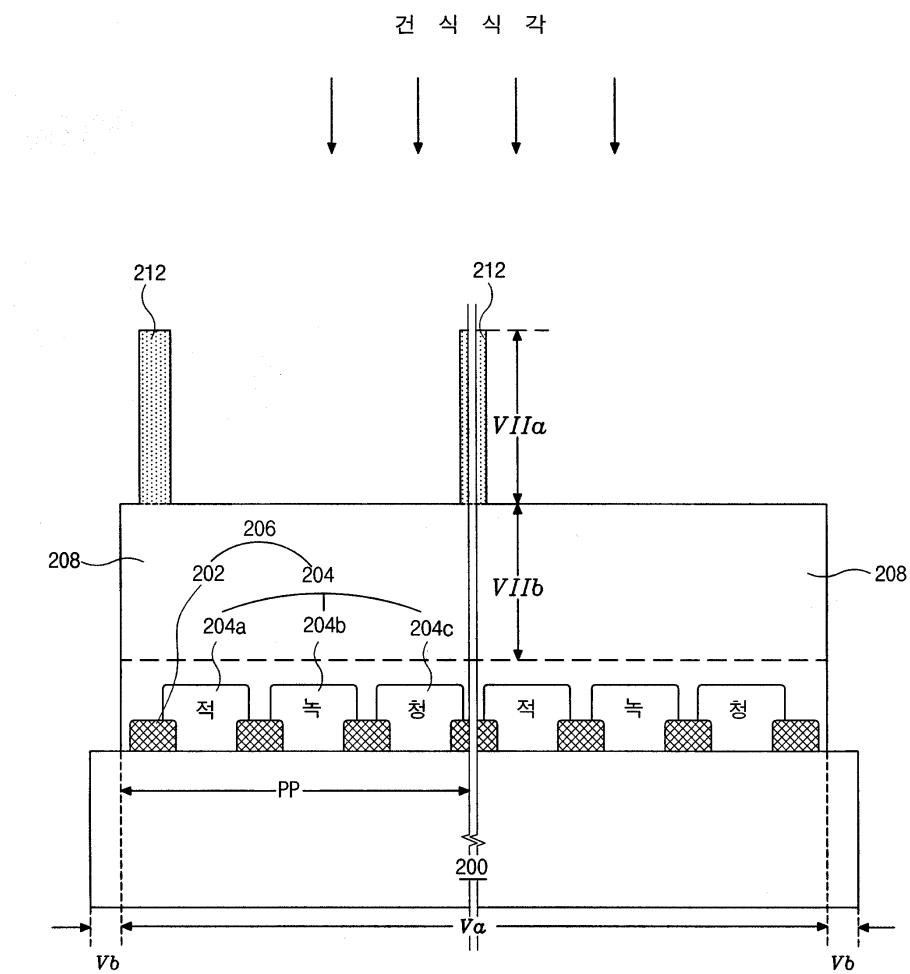
도면5b



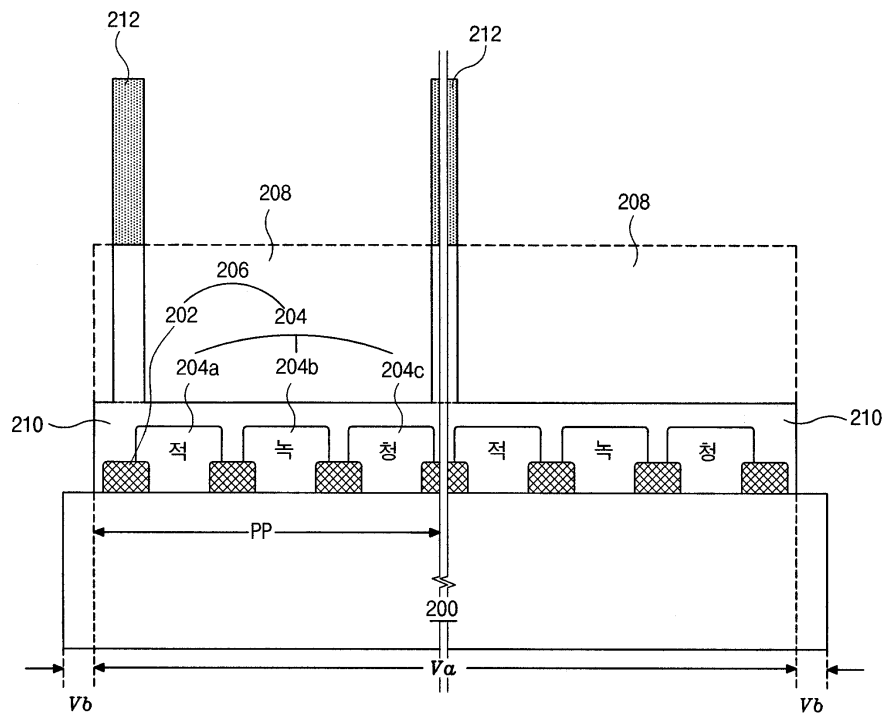
도면5c



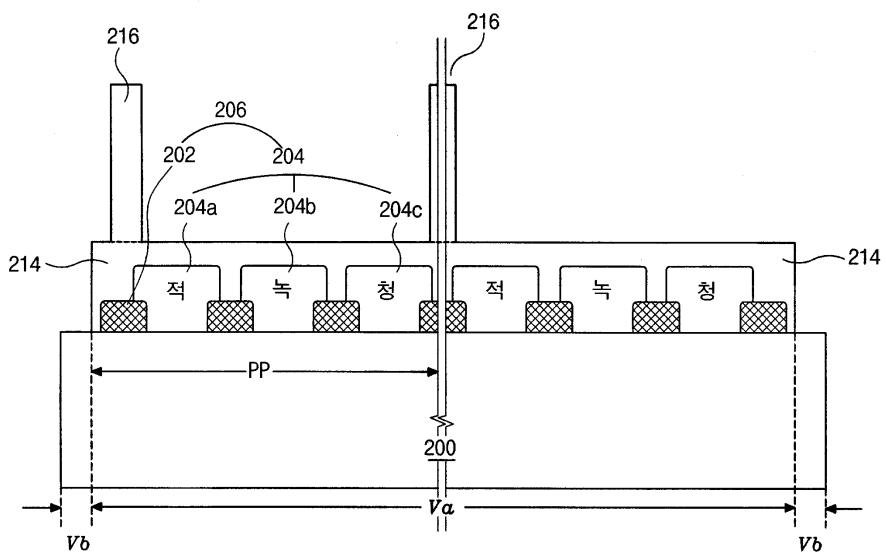
도면5d



도면5e



도면5f



专利名称(译)	制造用于液晶显示器的滤色器基板的方法		
公开(公告)号	KR100835170B1	公开(公告)日	2008-06-04
申请号	KR1020010087597	申请日	2001-12-28
[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	CHO WONHO 조원호 LEE GYUHYUN 이규현		
发明人	조원호 이규현		
IPC分类号	G02F1/1335		
其他公开文献	KR1020030057208A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在本发明中，彩色滤光片基板和它与阵列基板和滤色器基板与阵列基板之间的液晶层是像素电极和设置在阵列基板上的公共电极，所述像素电极和公共电极之间通过施加电压，平行于衬底的电场一种用于液晶显示器的滤色器基板，包括：滤色器层，形成在基板上，在基板上限定像素区域和非像素区域；在滤色器层上形成的外涂层，在相同的工艺中由相同的材料制成，通过为设备提供的液晶显示器的滤色器基板，其包括间隔物，单独的光刻工艺，可以形成保护层，并在同一时间的柱状隔离子，所以可以减少处理时间和过程效率成本增加了生产产量，如果没有改善可以提供液晶显示装置它表征。

