



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0068206
(43) 공개일자 2011년06월22일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1339 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0125060

(22) 출원일자 2009년12월15일

심사청구일자 2009년12월15일

(71) 출원인

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

정선교

충남 아산시 탕정면 삼성크리스탈기숙사 가넷동 1101호

박지련

부산광역시 금정구 부곡동 SK 아파트 106동 2001호

이은영

경기 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(74) 대리인

팬코리아특허법인

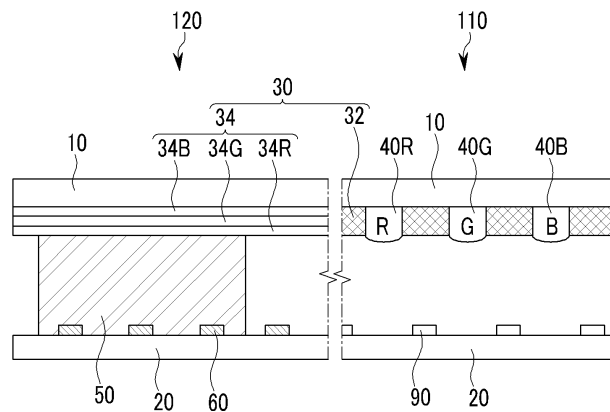
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 액정 패널 및 그의 제조 방법

(57) 요약

액정 패널 및 그 제조 방법이 제공된다. 복수의 컬러 필터를 구비하는 상부 기판; 복수의 회로 라인을 구비하는 하부 기판; 상기 상부 기판과 상기 하부 기판을 합착하는 실런트를 포함하고, 상기 상부 기판에는 상기 실런트를 경화하기 위한 UV 광이 투과되는 실 영역 블랙 매트릭스 층이 형성되며, 상기 실 영역 블랙 매트릭스 층은 상기 복수의 컬러 필터가 적층됨으로써 형성되는 액정 패널은, 실 영역의 블랙 매트릭스가 RGB 컬러 필터를 적층하여 형성됨으로써 상부 기판을 통한 UV 개구율을 100% 확보할 수 있기 때문에 자외선 경화 수지를 완전히 경화시킬 수 있다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

복수의 컬러 필터를 구비하는 상부 기관;

복수의 회로 라인을 구비하는 하부 기관;

상기 상부 기관과 상기 하부 기관을 합착하는 실런트를 포함하고,

상기 상부 기관에는 상기 실런트를 경화하기 위한 UV 광이 투과되는 실 영역 블랙 매트릭스가 형성되며, 상기 실 영역 블랙 매트릭스는 실 영역에 상기 복수의 컬러 필터가 적층됨으로서 형성되는 액정 패널.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 상부 기관은 상기 복수의 컬러 필터의 혼색을 방지하기 위한 화소 영역 블랙 매트릭스를 포함하는 액정 패널.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 복수의 컬러 필터는 R, G, B 컬러 필터인 액정 패널.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 실런트는 상기 상부 기관 및 상기 하부 기관의 외주부에 형성되는 액정 패널.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 실 영역 블랙 매트릭스의 폭은 상기 실런트의 폭보다 넓도록 형성되는 액정 패널.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 실 영역 블랙 매트릭스는 가시 광선 영역만을 필터링하는, 액정 패널.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 실 영역 블랙 매트릭스의 두께는 상기 복수의 컬러 필터의 두께에 상응하는, 액정 패널.

청구항 8

화소 영역과 회로 영역을 구비하는 하부 기판을 제공하는 단계;

화소 영역과 회로 영역을 구비한 상부 기판에 제 1 블랙 매트릭스를 형성하는 단계;

상기 제 1 블랙 매트릭스를 패터닝함으로써 화소 패턴 및 실 영역 패턴을 형성하는 단계;

상기 화소 패턴에 복수의 컬러 수지를 순차적으로 도포하여 상부 기판 상의 상기 화소 패턴에 상응하는 위치에 복수의 컬러 필터 패턴을 형성하는 단계;

상기 실 영역 패턴에 복수의 컬러 수지를 순차적으로 적층 도포하여 상부 기판 상의 상기 실 영역 패턴에 상응하는 위치에 실 영역 블랙 매트릭스를 형성하는 단계;

상기 상부 기판 및 상기 하부 기판 중 어느 하나에 상기 실 영역 블랙 매트릭스에 대응하도록 자외선 경화 수지를 도포하는 단계;

상기 상부 기판 및 상기 하부 기판을 상기 자외선 경화 수지에 접촉시키는 단계; 및

상기 상부 기판의 실 영역 블랙 매트릭스를 통하여 UV 광을 조사하여 상기 자외선 경화 수지를 경화시킴으로써 상기 상부 기판 및 상기 하부 기판을 합착시키는 단계를 포함하는, 액정 패널의 제조 방법.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 복수의 컬러 필터는 R, G, B 컬러 필터인, 액정 패널의 제조 방법.

청구항 10

제 8항에 있어서,

상기 제 1 블랙 매트릭스는 상기 상부 기판에 산화 크롬막(CrOx)을 증착한 후, 포토 레지스트 및 애칭 공정을 통해 형성되는, 액정 패널의 제조 방법.

청구항 11

제 8항에 있어서,

상기 복수의 컬러 필터 패턴 형성하는 단계 및 상기 실 영역 블랙 매트릭스를 형성하는 단계는 동시에 이루어지는 액정 패널의 제조 방법.

청구항 12

제 8항에 있어서,

상기 복수의 컬러 수지는 상기 실 영역 패턴에 적층시 하프 톤 마스크에 의하여 노광 처리됨으로써 두께가 조절되도록 형성되는, 액정 패널의 제조 방법.

청구항 13

제 8항에 있어서,

상기 복수의 컬러 수지는 상기 실 영역 패턴에 적층시 슬릿 마스크에 의하여 노광 처리됨으로써 두께가 조절되도록 형성되는, 액정 패널의 제조 방법.

청구항 14

제 8항에 있어서,

상기 실 영역 패턴에 적층되는 실 영역 블랙 매트릭스의 두께는 상기 화소 영역에 형성되는 컬러 필터의 두께에 대응하도록 형성되는, 액정 패널의 제조 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정 패널 및 그 제조 방법에 관한 것으로, 전면 노광을 통하여 액정 패널 내부의 실린트를 완전히 경화시킬 수 있는 액정 패널 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정표시장치는 전계 생성 전극이 각각 형성되어 있는 두 기판을 두 전극이 형성되어 있는 면이 마주하도록 배치하고 두 기판 사이에 액정물질을 주입한 다음, 두 전극에 전압을 인가하여 생성되는 전기장에 의해 액정분자를 움직이게 함으로써, 이에 따라 달라지는 빛의 투과율을 조절하여 화상을 표현하는 장치이다.

[0003] 종래의 액정 표시 장치의 액정패널은 복수의 소자를 구비한 하부 기판과 컬러 필터를 구비한 상부 기판을 포함하며, 상기 상부 기판과 상기 하부 기판 사이에는 상기 두 기판을 합착시키는 실린트가 개재된다.

[0004] 상기 실린트는 경화수지를 열 또는 자외선 등으로 경화시켜 두 기판을 합착시킨다. 열을 이용하여 경화수지를 경화시키는 방식은, 실린트를 만들기 위해 경화수지에 열을 가하여 베이킹(baking) 하거나 또는 두 기판을 가압하여 열을 발생시킴으로써 경화수지를 경화시키는 것이다.

[0005] 자외선 경화 수지를 이용하는 방식은 두 기판 사이에 자외선 경화 수지를 도포한 후 UV 광을 자외선 경화 수지에 조사함으로써 자외선에 의하여 자외선 경화 수지가 경화되도록 하는 것이다. 근래에는 자외선 경화 수지를 이용하여 실린트를 형성하는 방식을 많이 사용하고 있다.

[0006] 상기 자외선경화수지를 이용한 실린트 형성 방식은 자외선 경화 장치 등으로부터 나오는 자외선의 화학작용에 의하여 비교적 단시간에 실린트를 형성할 수 있으며 또한 저온에서 경화가 가능한 장점을 가지고 있다.

[0007] 또한 경화시 열을 이용한 방식과 달리 베이킹(baking) 등이 필요 없으므로 에너지 낭비가 적어 에너지 비용절감의 효과가 있다.

[0008] 한편, 종래에 자외선경화수지를 이용하여 자외선을 경화시키는 방식에서는 자외선을 경화하기 위하여, 하부 기판의 하측으로부터 하부 기판을 통하여 상부 기판과 하부 기판 사이에 개재된 자외선 경화 수지를 경화시키는 방식을 사용한다.

[0009] 왜냐하면, 상부 기판에는 회로 라인을 가리기 위하여 산화 크롬막(CrOx)을 증착한 후, 포토 레지스트 및 애칭 공정을 통해 형성될 수 있는 블랙 매트릭스가 회로 영역 전면에 형성되어 있어 자외선이 상부 기판을 통하여는 통과되지 아니하므로, 상부 기판을 통하여서는 자외선 경화 수지를 경화시킬 수 없었기 때문이다. 따라서, 종래에는 하부 기판을 통하여 자외선 경화 수지를 경화시키는 방법을 사용하였다.

[0010] 그런데, 종래의 액정 표시 패널의 하부 기판에는 블랙 매트릭스가 형성되어 있지는 않지만, 액정 패널을 구동하기 위한 복수의 회로 라인이 마련되어 있다.

[0011] 따라서, 상기 실 영역에 마련되어 있는 자외선경화수지를 경화시켜 두 기판을 합착시키는 경우 하부 기판을 통하여 자외선을 조사하더라도 회로 라인 때문에 자외선이 자외선경화수지에 충분히 조사되지 못하였으며, 이에 따라, 자외선경화수지의 일부 영역이 미경화되는 문제점이 발생하였다.

[0012] 또한 자외선경화수지의 충분한 경화를 위해 자외선 조사시간을 더 갖게 되면 자외선 경화 수지를 경화시키는 시간이 늘어나게 되므로, 액정 패널의 택트 타임(Tact time)이 늘어나 제품생산량이 저하되는 문제점이 있었다.

[0013] 또한, 자외선을 하부 기판을 통하여 조사할 때 자외선 조사량을 늘리기 위하여 회로 영역의 설계시 공간적인 제약을 받게 되는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0014] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 실 영역을 경화시키기 위한 UV 개구 영역을 100% 확보할 수 있는 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0015] 본 발명의 다른 목적은 실린트의 경화 부족을 방지할 수 있는 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0016] 본 발명의 다른 목적은 액정 패널의 회로 라인의 설계 제약을 해소할 수 있는 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

과제 해결수단

[0017] 본 발명의 일 측면에 따르면, 복수의 컬러 필터를 구비하는 상부 기판; 복수의 회로 라인을 구비하는 하부 기판; 상기 상부 기판과 상기 하부 기판을 합착하는 실린트를 포함하고, 상기 상부 기판에는 상기 실린트를 경화하기 위한 UV 광이 투과되는 실 영역 블랙 매트릭스 층이 형성되며, 상기 실 영역 블랙 매트릭스 층은 실 영역에 상기 복수의 컬러 필터가 적층됨으로서 형성되는 액정 패널이 제공된다.

[0018] 이 때, 상기 상부 기판은 상기 복수의 컬러 필터의 혼색을 방지하기 위한 화소 영역 블랙 매트릭스 층을 포함할 수 있다.

[0019] 이 때, 상기 복수의 컬러 필터는 R, G, B 컬러 필터이다.

[0020] 이 때, 상기 실린트는 상기 상부 기판 및 상기 하부 기판의 외주부에 형성된다.

[0021] 이 때, 상기 실 영역 블랙 매트릭스 층의 폭은 상기 실린트의 폭보다 넓도록 형성될 수 있다.

[0022] 이 때, 상기 실 영역 블랙 매트릭스 층은 가시 광선 영역만을 필터링할 수 있다.

[0023] 이 때, 상기 실 영역 블랙 매트릭스 층의 두께는 상기 복수의 컬러 필터의 두께에 상응할 수 있다.

[0024] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 화소 영역과 회로 영역을 구비하는 하부 기판을 제공하는 단계; 화소 영역과 회로 영역을 구비한 상부 기판에 제 1 블랙 매트릭스를 형성하는 단계; 상기 제 1 블랙 매트릭스를 패터닝함으로써 화소 패턴 및 실 영역 패턴을 형성하는 단계; 상기 화소 패턴에 복수의 컬러 수지를 순차적으로 도포하여 상부 기판 상의 상기 화소 패턴에 상응하는 위치에 복수의 컬러 필터 패턴을 형성하는 단계; 상기 실 영역 패턴에 복수의 컬러 수지를 순차적으로 적층 도포하여 상부 기판 상의 상기 실 영역 패턴에 상응하는 위치에 실 영역 블랙 매트릭스를 형성하는 단계; 상기 상부 기판 및 상기 하부 기판 중 어느 하나에 상기 실 영역 블랙 매트릭스에 대응하도록 자외선 경화 수지를 도포하는 단계; 상기 상부 기판 및 상기 하부 기판을 상기 자외선 경화 수지에 접촉시키는 단계; 및 상기 상부 기판의 실 영역 블랙 매트릭스를 통하여 UV 광을 조사하여 상기 자외선 경화 수지를 경화시킴으로써 상기 상부 기판 및 상기 하부 기판을 합착시키는 단계를 포함하는, 액정 패널의 제조 방법이 제공된다.

[0025] 이 때, 상기 복수의 컬러 필터는 R, G, B 컬러 필터일 수 있다.

[0026] 이 때, 상기 제 1 블랙 매트릭스는 상기 상부 기판에 산화 크롬막(CrOx)을 증착한 후, 포토 레지스트 및 애칭 공정을 통해 형성될 수 있다.

[0027] 이 때, 상기 복수의 컬러 필터 패턴 형성하는 단계 및 상기 실 영역 블랙 매트릭스를 형성하는 단계는 동시에 이루어질 수 있다.

[0028] 이 때, 상기 복수의 컬러 수지는 상기 실 영역 패턴에 적층시 하프 톤 마스크에 의하여 노광 처리됨으로써 두께가 조절되도록 형성될 수 있다.

[0029] 이 때, 상기 복수의 컬러 수지는 상기 실 영역 패턴에 적층시 슬릿 마스크에 의하여 노광 처리됨으로써 두께가 조절되도록 형성될 수 있다.

[0030] 이 때, 상기 실 영역 패턴에 적층되는 실 영역 블랙 매트릭스의 두께는 상기 화소 영역에 형성되는 컬러 필터

의 두께에 대응하도록 형성될 수 있다.

효 과

- [0031] 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 패널은, 실 영역의 블랙 매트릭스가 RGB 컬러 필터를 적층하여 형성됨으로써 상부 기판을 통한 UV 개구율을 100% 확보할 수 있기 때문에 자외선 경화 수지를 완전히 경화시킬 수 있다.
- [0032] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 패널은 실런트 경화 부족에 따른 불량 가능성을 방지할 수 있다.
- [0033] 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 패널 제조 방법은 전면 노광을 이용하여 자외선 경화 수지를 경화시키므로 하부 기판의 회로 패턴의 공간 및 배치에 대한 설계 제약을 받지 않는다.
- [0034] 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 패널은 실 영역 블랙 매트릭스의 폭을 축소시킬 수 있기 때문에 슬림한 블랙 매트릭스를 구비한 액정 패널 형성이 가능하다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0035] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 붙였다.
- [0036] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 패널의 사시도이다. 도 2는 도 1에서 A 영역을 확대한 하부 기판의 평면도이다. 도 3은 도 1에서 A 영역을 확대한 상부 기판의 평면도이다. 도 4는 도 1의 II-II 영역의 부분 단면도이다.
- [0037] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 패널(1)은 상부 기판(10), 하부 기판(20), 실 영역 블랙 매트릭스(34) 및 실런트(50)를 포함한다.
- [0038] 상부 기판(10)에는 복수의 컬러 필터(40), 화소 영역 블랙 매트릭스(32) 및 실 영역 블랙 매트릭스(34)가 형성된다.
- [0039] 도2를 참조하면, 하부 기판(20)에는 화소 영역(110)과 회로 영역(120)이 마련된다. 이 때 회로 영역(120)이란, 액정 패널을 구동하기 위한 회로가 형성되는 영역을 의미하며, 화소 영역(110)이란 RGB 컬러 필터로 이루어지는 화소 단위의 셀이 모여 화상을 형성하는 영역을 의미한다.
- [0040] 상기 하부 기판(20)의 화소 영역(110)에는 복수의 금속 라인(90)이 구비된다.
- [0041] 상기 하부 기판(20)의 회로 영역(120)에는 구동신호들을 인가하기 위한 복수의 회로 라인(60)이 형성된다.
- [0042] 여기서 하부 기판(50)에는 화소 영역(110)의 금속 라인(도 4의 90)에 신호를 인가하기 위해서 회로 라인(60)에 연결되는 링크 라인(70)이 형성된다.
- [0043] 상기 회로 영역(120)에 마련된 상기 회로 라인(60)은 입력 제어신호들에 응답하여 스캐닝신호, 즉 게이트 하이전압 신호(VGH)를 복수의 금속 라인(90)에 순차적으로 공급한다.
- [0044] 또한 회로 라인(60)은 게이트 하이전압 신호(VGH)가 공급되는 기간을 제외한 나머지 기간에는 게이트 로우전압 신호(VGL)를 복수의 금속 라인(90)에 공급한다.
- [0045] 상기 링크 라인(70)은 게이트 하이전압 신호(VGH), 게이트 로우전압 신호(VGH), 공통전압 신호(VCOM), 그라운드 전압신호(GND), 전원 전압신호(VCC)와 같은 전원공급부로부터 공급되는 전압신호들과 게이트 스타트 펄스(GSP), 게이트 쉬프트 클럭신호(GSC), 게이트 이네이블 신호(GOE)와 같이 타이밍컨트롤러로부터 공급되는 게이트 제어신호들 각각을 공급하는 복수의 라인이 구비된다.
- [0046] 여기서 상기 회로 영역(120)에는 상기 상부 기판(10)과 상기 하부 기판(20)을 합착하는 실런트(50)가 위치되는 실 영역(130)이 형성된다.
- [0047] 상기 실 영역(130)은 상부 기판 및 하부 기판(10, 20)의 외주부를 둘러싸도록 위치된다.
- [0048] 이 때, 상기 실 영역(130)은 상기 회로 영역(120) 내에 형성한다.

- [0049] 한편, 상부 기관(10)에는 하부 기관에 대응하는 위치에 회로 영역(120)과 화소 영역(110)이 형성된다.
- [0050] 상기 상부 기관(10)의 화소 영역(110)에는 화소 영역 블랙 매트릭스(32)가 매트릭스 형상으로 마련되어 있다. 화소 영역 블랙 매트릭스(32)는 복수의 컬러 필터의 혼색을 방지하기 위한 구성요소이다.
- [0051] 상기 화소 영역 블랙 매트릭스(32)에는 복수의 컬러를 갖는 복수의 컬러 필터(40R, 40G, 40B)가 소정의 간격으로 이격 배치된다. 본 실시예에서 복수의 컬러 필터는 적색 컬러 필터(40R), 녹색 컬러 필터(40G) 및 청색 컬러 필터(40B)를 포함한다.
- [0052] 화소 영역 블랙 매트릭스(32)는 일반적으로 상부 기관(10)에 산화 크롬막(CrOx)을 증착한 후, 포토 레지스트 및 에칭 공정을 통해 형성될 수 있다.
- [0053] 한편, 도 3을 참조하면, 상기 상부 기관(10)의 회로 영역(120)에는 실 영역(seal area) 블랙 매트릭스(34)가 형성된다. 또한, 본 실시예에 따르면, 상기 실 영역 블랙 매트릭스(34)의 폭은 상기 실런트의 폭보다 넓도록 형성된다.
- [0054] 또한, 상기 실 영역 블랙 매트릭스(34)는 가시 광선 영역만을 필터링할 수 있도록 형성된다. 즉 실 영역 블랙 매트릭스(34)는 자외선은 통과시키고, 가시 광선은 통과시키지 않도록 형성된다.
- [0055] 상기 실 영역 블랙 매트릭스(34)는 복수의 컬러 필터, 즉, RGB 컬러 필터(34R, 34G, 34B)를 적층하여 형성된다.
- [0056] 보다 상세히, 실 영역 블랙 매트릭스(34)는 액정 패널의 제조 공정에 있어서, 화소 영역 블랙 매트릭스(32)와 동일한 구성으로 이루어지는 것이 아니라 컬러 필터가 상부 기관 상에 형성될 때 상부 기관의 실 영역에 컬러 필터(34R, 34G, 34B)가 순차적으로 적층됨으로써 형성된다.
- [0057] 본 발명의 일 실시예에서는, 액정 패널의 제조시 컬러 필터가 상부 기관의 화소 영역에 형성될 때 상부 영역의 실 영역에 컬러 필터를 순차적으로 적층시키도록 하였으나, 실 영역에 컬러 필터를 적층하여 실 영역 블랙 매트릭스를 형성하는 과정이 화소 영역에 컬러 필터를 형성하는 과정과 별개로 이루어질 수도 있다.
- [0058] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 패널(1)은 화소 영역 블랙 매트릭스(32)의 제조 방법과 실 영역 블랙 매트릭스(34)의 제조 방법이 다르도록 형성될 수 있다.
- [0059] 이와 같이 실 영역 블랙 매트릭스(34)를 컬러 필터를 순차적으로 적층하여 형성하는 것은, 실 영역(130)이 상부 기관(10) 및 하부 기관(20)의 외주부에 위치되어 있기 때문에 RGB 컬러 필터를 적층하는 것이 용이하기 때문이다. 또한, 실 영역(130)은 화소 영역과 달리 액정 표시 장치에서 디스플레이부를 둘러싸는 검은색 테두리를 형성하는 영역이므로, 단순히 검게 보이기만 하면 되기 때문이다.
- [0060] 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 패널 제조 방법에서와 같이 컬러 필터를 적층하여 실 영역 블랙 매트릭스를 형성할 경우, 실 영역에 배치된 자외선 경화 수지를 경화시키기 위하여 상부 기관의 전면에서 자외선을 조사하는 것이 가능하다.
- [0061] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 방법은 자외선 경화 수지가 위치되는 실 영역(130)의 폭을 줄이더라도 경화수지의 경화율이 높아 견고한 밀봉이 가능하므로, 전체적인 실 영역 블랙 매트릭스(34)의 폭 또한 종래의 블랙 매트릭스의 폭보다 좁게 형성하는 것이 가능하다.
- [0062] 또한, 이와 같이 실 영역(130)의 폭이 좁아질 경우 경화 시간이 단축되므로 전체적인 액정 패널의 제조 시간이 단축될 수 있다.
- [0063] 이와 비교할 때, 화소 영역 블랙 매트릭스(32)는 컬러 필터(40R, 40G, 40B)가 내부에 위치되어야 하기 때문에 실 영역 블랙 매트릭스(34)를 형성하는 방법과 같은 컬러 필터 적층 방식에 의하여 형성하는 것이 바람직하지 않다.
- [0064] 한편, 실 영역 블랙 매트릭스(34)의 두께, 즉 RGB 컬러 필터(34R, 34G, 34B)가 적층된 두께는 화소 영역 블랙 매트릭스(32)에 형성된 복수의 컬러 필터(40R, 40G, 40B) 각각의 두께와 비슷하거나 그보다 약간 두껍게 형성되는 것이 바람직하다. 이에 대한 보다 상세한 설명은 후술한다.
- [0065] 도 5a 내지 도 5h는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 패널(1)의 제조 과정을 설명하기 위한 단면도이다.
- [0066] 도 5a 내지 도 5h를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 패널(1)의 제조 과정을 설명한다.
- [0067] 먼저, 도 5a에 도시된 바와 같이, 화소 영역(110)과 회로 영역(120)을 구비한 하부 기관(20)을 제공한다. 상기

하부 기관(20)의 화소 영역(110)에는 복수의 금속 라인(90)이 형성되며, 상기 회로 영역(120)에는 복수의 회로 라인(60)을 형성한다.

- [0068] 그리고, 도 5b에 도시된 바와 같이, 화소 영역(110)과 회로 영역(120)을 구비한 상부 기관(10) 전면에서 제 1 블랙 매트릭스(31)를 형성한다. 이 때, 상기 제 1 블랙 매트릭스(31)는 빛을 차광하는 역할을 하게 된다. 본 실시예에 따르면, 상기 제 1 블랙 매트릭스(31) 중 화소 영역에 위치된 블랙 매트릭스 부분은 화소 영역 블랙 매트릭스(32)를 형성하고, 회로 영역에 위치된 블랙 매트릭스 부분은 추후 공정에서 실 영역 블랙 매트릭스(34)를 형성하기 위하여 제거된다.
- [0069] 이 때 제 1 블랙 매트릭스(31)는 일반적으로 상부 기관(10)에 산화 크롬막(CrOx)을 증착한 후, 포토 레지스트 및 애칭 공정을 통해 형성될 수 있다.
- [0070] 그 후, 도 5c에 도시된 바와 같이, 마스크 등을 사용하여 상부 기관(10)의 제 1 블랙 매트릭스를 패터닝하여 제 1 블랙 매트릭스에 화소 패턴(32a)과 실 영역 패턴(32b)을 형성한다.
- [0071] 화소 패턴(32a)이란 RGB 컬러 필터(40R, 40G, 40B)가 위치되는 패턴이며, 실 영역 패턴(32b)이란 실 영역에 컬러 필터(34R, 34G, 34B)를 적층하여 실 영역 블랙 매트릭스(34)를 형성하기 위하여 화소 영역 블랙 매트릭스가 상부 기관(10)으로부터 제거되는 패턴을 의미한다.
- [0072] 이 때, 본 실시예에서는 실 영역 패턴(32b)을 형성하기 위하여 실 영역 상에 형성된 화소 영역 블랙 매트릭스(32)를 제거하였으나, 화소 영역 블랙 매트릭스(32)를 형성할 때, 처음부터 실 영역에는 화소 영역 블랙 매트릭스가 형성되지 않도록 한 후, 차후 공정에서 실 영역에 컬러 필터(34R, 34G, 34B)를 적층하여 실 영역 블랙 매트릭스(34)를 형성하는 것도 가능할 것이다.
- [0073] 그 후, 도 5d 내지 도 5f에 도시된 바와 같이, 상기 화소 패턴(32a) 상에 복수의 컬러 필터(40R, 40G, 40B)를 차례로 형성한다.
- [0074] 이와 같이 화소 패턴(32a) 상에 복수의 컬러 필터가 형성되는 동안 실 영역 패턴(32b) 상에는 복수의 컬러 필터(34R, 34G, 34B)가 화소 패턴 상에 형성되는 순서대로 RGB 컬러 필터가 적층되어 실 영역 블랙 매트릭스(34)를 형성한다. 이 때, 컬러 필터가 적층되는 순서는 어떠한 컬러 필터가 먼저 적층되어도 상관없을 것이다.
- [0075] 한편, 복수의 컬러 필터가 실 영역에 적층될 때, 실 영역의 복수의 컬러 필터(34R, 34G, 34B)는 각각 화소 패턴에 형성되는 컬러 필터(40R, 40G, 40B)의 두께보다 얇은 두께로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0076] 이에 대하여 설명하면, 만일 3개의 컬러 필터가 화소 패턴에 형성되는 두께와 동일한 두께로 실 영역에 적층될 경우, 실 영역에 적층되는 실 영역 블랙 매트릭스의 두께는 화소 패턴에 형성되는 컬러 필터 두께(t)의 3배의 두께를 갖게 된다.
- [0077] 이와 같이 실 영역 블랙 매트릭스(34)의 두께가 화소 패턴의 두께보다 3배 정도 두꺼울 경우 실 영역의 포함하는 액정 패널 전체의 두께가 전체적으로 두꺼워지게 되며, 그에 따라 상부 기관과 하부 기관 사이의 간격이 벌어지게 되어 바람직하지 못하다.
- [0078] 따라서, 본 실시예에 따른 액정 패널의 제조시 실 영역에 적층되는 컬러 필터(34R, 34G, 34B)의 두께를 줄여 최종적으로 복수의 컬러 필터가 적층되어 형성되는 실 영역 블랙 매트릭스(34)의 두께가 화소 영역 블랙 매트릭스(32) 상에 형성되는 컬러 필터(40R, 40G, 40B)의 두께와 동일하거나 거의 대응되도록 형성한다.
- [0079] 이와 같이, 실 영역 블랙 매트릭스의 적층된 두께가 화소 영역의 블랙 매트릭스 상에 형성되는 컬러 필터의 두께와 동일하게 형성하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 패널의 제조 방법에서는, 상기 실 영역 패턴에 상기 실 영역 블랙 매트릭스를 형성할 때 하프 톤(Half tone) 마스크를 이용하여 노광 처리하거나 혹은 슬릿(slit) 마스크를 이용하여 노광 처리하여 복수의 컬러 필터를 적층한다.
- [0080] 특별히 한정되지는 않으나, 보다 상세히 예를 들어 설명하면, 복수의 컬러 필터를 화소 영역 블랙 매트릭스 상에 형성하는 과정은 다음과 같다. 우선, 적(red), 녹(green), 청(blue) 컬러수지 중 적색을 띄는 컬러수지를 블랙 매트릭스(32)가 형성된 상부 기관(10)의 전면에서 도포한 후, 선택적으로 노광하여, 원하는 영역에 적색 컬러 필터(40R)를 형성한다.
- [0081] 그에 이어, 상기 적색 컬러 필터(40R)가 형성된 상부 기관(10)의 전면에서 녹색 컬러수지를 도포한 후 선택적으로 노광하여 녹색 컬러 필터(40G)를 형성한다.

- [0082] 그 후, 연속적으로, 상기 적색 및 녹색 컬러 필터(40R, 40G)가 형성된 상부 기판(10)의 전면에 청색 컬러수지를 도포한 후, 선택적으로 노광하여 청색 컬러 필터(40B)를 형성한다.
- [0083] 이 때, 본 실시예에서는 도 6a에서 알 수 있는 바와 같이, 실 영역의 블랙 매트릭스(34)를 형성하기 위하여 컬러 수지를 노광할 때, 하프 톤으로 노광 처리 가능한 마스크(310)를 사용하거나, 혹은 도 6b에서 알 수 있는 바와 같이, 슬릿이 형성된 마스크(320)를 이용하여 노광되는 컬러 수지의 양을 조절한다.
- [0084] 이에 따라, 하프 톤 마스크를 이용하여 노광 처리할 경우, 도포된 컬러 수지가 100% 노광될 경우 t의 두께를 갖도록 형성될 때, 하프 톤으로 노광되는 영역, 본 실시예에서는, 실 영역에서는 1/3t의 두께를 갖도록 형성된다.
- [0085] 또한, 슬릿 마스크를 이용하는 경우, 마스크를 통과하는 빛의 양이 줄어들게 되므로, 슬릿이 위치되지 않는 영역에서 t의 두께를 갖는 컬러 필터가 형성될 경우 슬릿이 위치되는 영역에서는 1/3t의 두께를 갖는 컬러 필터가 형성된다.
- [0086] 이 때, 마스크의 광 투과율 또는 슬릿의 크기를 조절하여 마스크를 통과하는 광의 양을 조절할 수 있으며, 이와 같이 컬러 수지에 조사되는 광의 양을 조절함으로써 컬러 필터의 두께를 조절할 수 있다.
- [0087] 이와 같이 실 영역 블랙 매트릭스(34)가 형성된 후, 상부 기판(10) 및 하부 기판(20) 중 어느 하나의 상기 실 영역 블랙매트릭스에 대응하는 위치에 디스펜서를 사용하여 자외선경화수지(52)를 도포한다.
- [0088] 그리고 상부 기판(10)과 하부 기판(20)을 자외선경화수지(52)에 접촉시킨다.
- [0089] 여기서 자외선경화수지(52)는 상부 기판(10)에 형성되어 있는 실 영역 블랙 매트릭스(34)에 대응하도록 정렬시킨다. 이와 같이, 정렬하기 위해 상부 기판 및 하부 기판(10, 20)에 얼라인 키(align Key) 등을 이용할 수 있다.
- [0090] 그 후, 도 5h에 도시된 바와 같이, 실 영역 블랙 매트릭스(34)가 형성된 상부 기판(10)으로 자외선을 조사한다.
- [0091] 자외선 경화수지(52) 상에는 실 영역 블랙 매트릭스(34)가 위치되어 있으며, 자외선을 차단하는 회로 등이 별도로 형성되어 있지 않기 때문에 자외선이 실 영역 블랙 매트릭스(34) 하부에 있는 자외선 경화수지(52)까지 완전하게 조사될 수 있다.
- [0092] 이에 따라, 자외선 경화수지(52)는 단시간에 경화될 수 있게 된다.
- [0093] 한편, 상기 자외선은 액정패널(1)에 주입된 액정에 영향을 미쳐 액정의 변질을 발생시킬 수 있으므로 화소 영역(110)에 차광막을 더 마련하여 액정에 자외선이 조사되지 않도록 할 수도 있다.
- [0094] 상기 자외선경화수지(52)가 경화되어 실린트(50)를 형성함으로써 상부 및 하부 기판(10, 20)의 합착이 완료된다.
- [0095] 따라서 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 패널 및 이의 제조 방법은 액정패널의 실 영역 상부에 컬러 필터를 이용하여 자외선은 통과시키되 가시 광선은 통과시키지 않는 블랙 매트릭스를 형성함으로써, 상부 기판(10)으로 자외선을 조사하여 자외선경화수지(52)를 경화시킨다.
- [0096] 그에 따라, 종래의 배면 노광 방식에서 자외선을 차단하는 회로 배선 없이 100% 노광이 가능하게 됨으로써, 자외선에 의한 경화가 완전하게 이루어질 수 있게 된다.
- [0097] 이상에서 본 발명의 일 실시예에 대하여 설명하였으나, 본 발명의 사상은 본 명세서에 제시되는 실시 예에 제한되지 아니하며, 본 발명의 사상을 이해하는 당업자는 동일한 사상의 범위 내에서, 구성요소의 부가, 변경, 삭제, 추가 등에 의해서 다른 실시 예를 용이하게 제안할 수 있을 것이나, 이 또한 본 발명의 사상범위 내에 든다고 할 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0098] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 패널의 사시도이다.
- [0099] 도 2는 도 1에서 A 영역을 확대한 하부 기판의 평면도이다.
- [0100] 도 3은 도 1에서 A 영역을 확대한 상부 기판의 평면도이다.
- [0101] 도 4는 도 1에서 A 영역의 부분 단면도이다.

[0102] 도 5a 내지 도 5h는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 패널을 제조 하는 단계를 도시한 단면도이다.

[0103] 도 6a는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 패널의 블랙 매트릭스를 제조하는 일 방법을 설명하기 위한 단면도이다.

[0104] 도 6b는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 패널의 블랙 매트릭스를 제조하는 다른 방법을 설명하기 위한 단면도이다.

[0105] -도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명-

[0106] 1 액정 패널 10 상부 기판

[0107] 20 하부 기관 30 블랙 매트릭스

[0108] 32 화소 영역 블랙 매트릭스 34 실 영역 블랙 매트릭스

[0109] 40 컬러 화소 50 실란트

[0110] 52 자외선 경화 수지 60 회로 라인

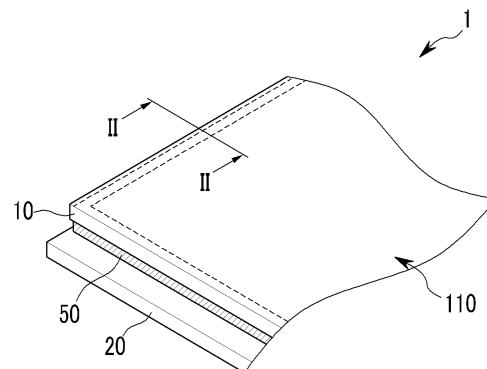
[0111] 70 링크 라인 90 금속 라인

[0112] 110 화소 영역 120 회로 영역

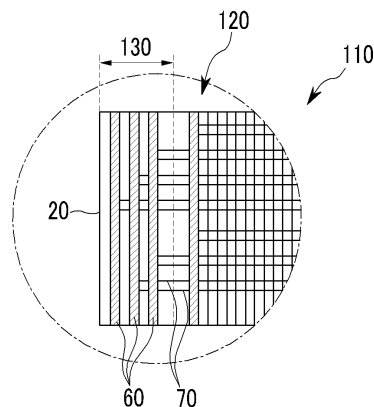
[0113] 130 실 영역(seal area)

도면

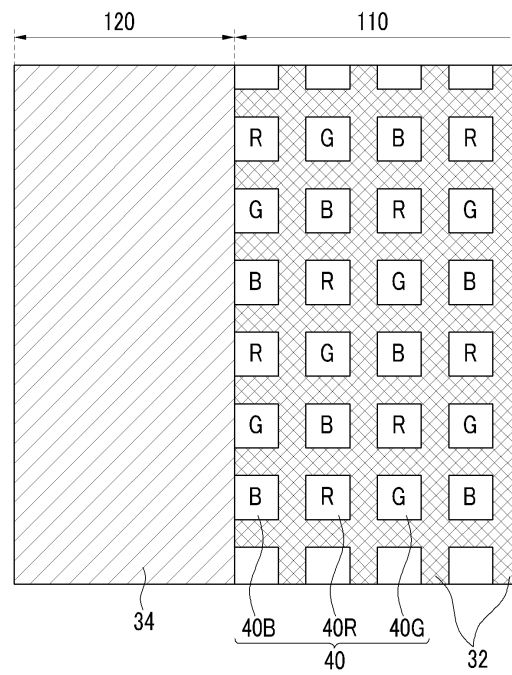
도면1



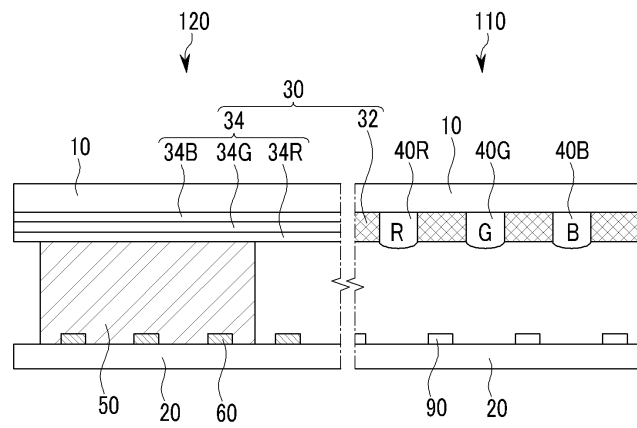
도면2



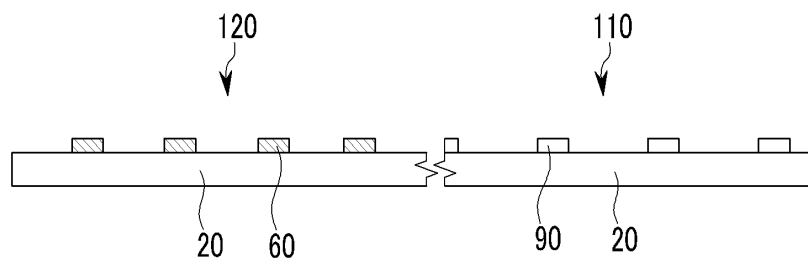
도면3



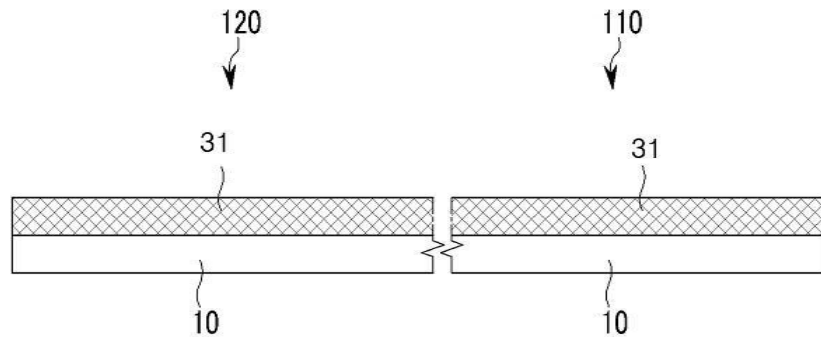
도면4



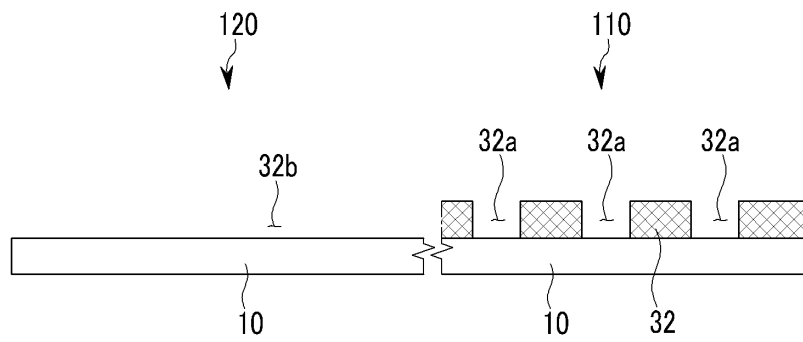
도면5a



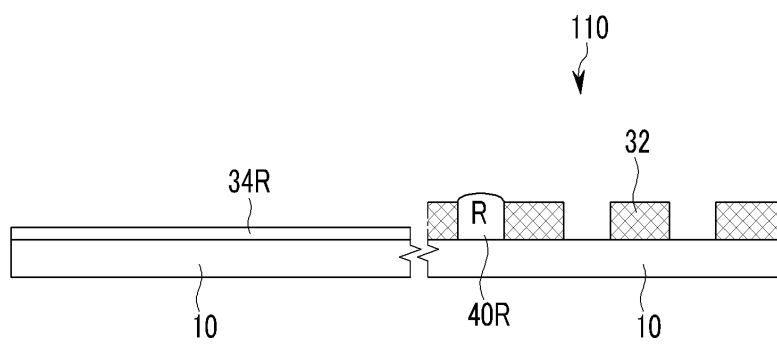
도면5b



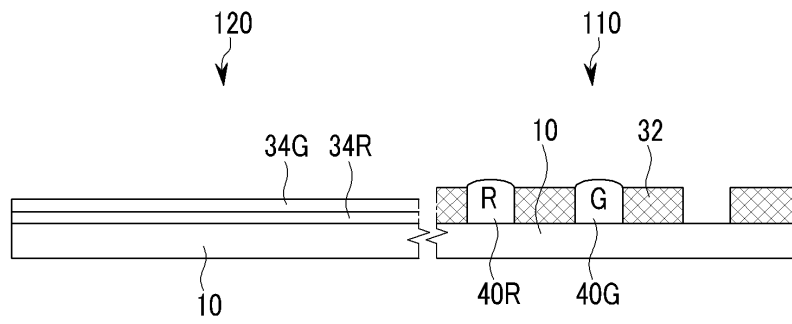
도면5c



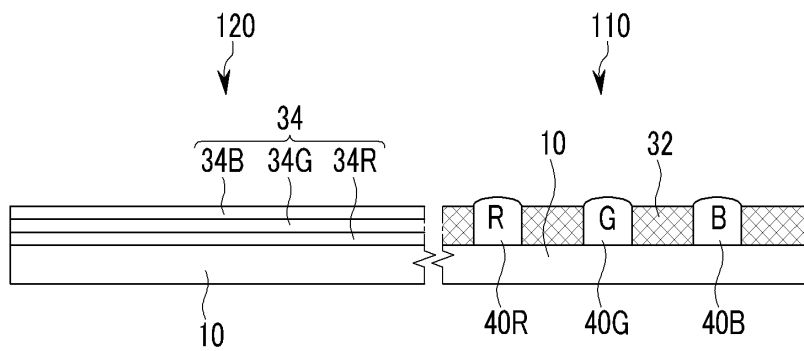
도면5d



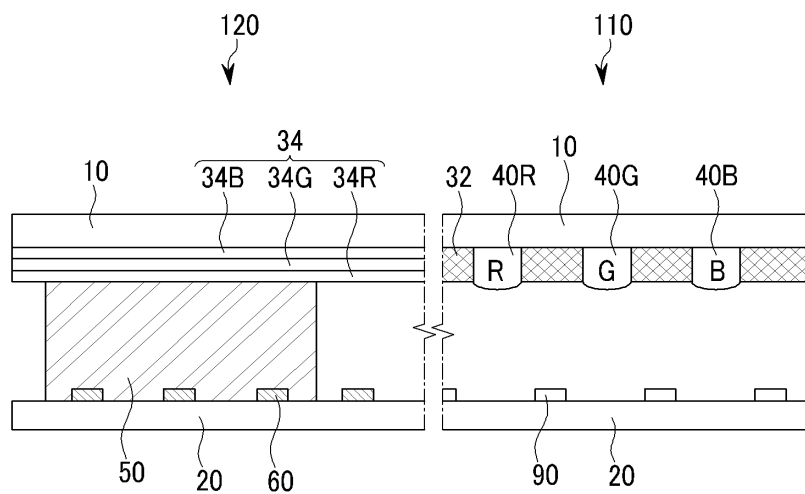
도면5e



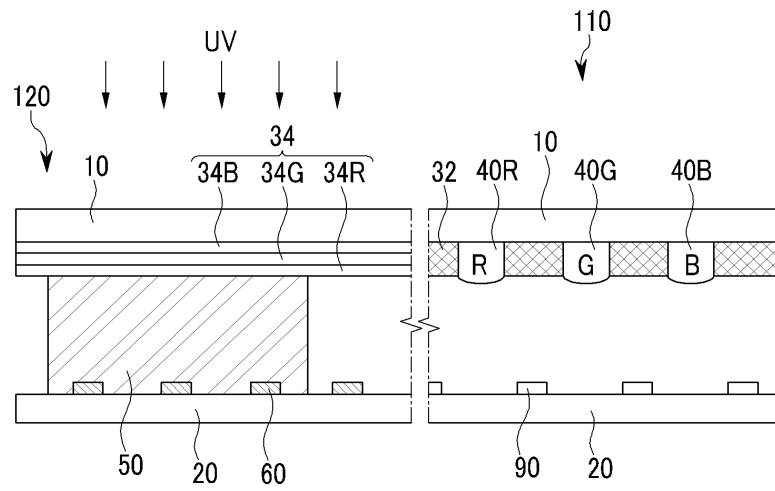
도면5f



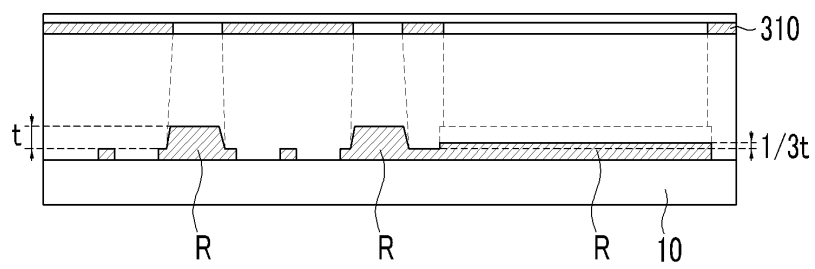
도면5g



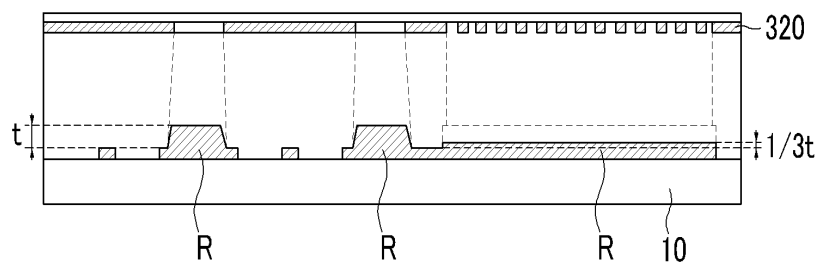
도면5h



도면6a



도면6b



专利名称(译)	液晶面板及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020110068206A	公开(公告)日	2011-06-22
申请号	KR1020090125060	申请日	2009-12-15
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
[标]发明人	JUNG SUN KYO 정선교 PARK JI RYUN 박지런 LEE EUN YOUNG 이은영		
发明人	정선교 박지런 이은영		
IPC分类号	G02F1/1339		
CPC分类号	G02F1/1339 G02F1/133512		
其他公开文献	KR101084262B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种LCD面板及其制造方法，通过RGB滤色片层压形成黑色矩阵，使UV硬化树脂完全硬化。组成：LCD面板包括一个包括多个滤色器的上部（10）基板，一个包括多个电路线的下部基板（20），一个将上部基板与下部基板粘合在一起的密封剂（50）和一个黑色基板（34）形成在上基板上，其中紫外光被穿透以使密封剂硬化。多个滤色器层叠在黑色矩阵上。

