



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0042338
(43) 공개일자 2008년05월15일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1339 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0110624

(22) 출원일자 2006년11월09일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

이정호

서울 마포구 공덕1동 삼성래미안2차아파트 186동 268호

김장수

경기 용인시 기흥구 서천동 현대아파트 현대홈타운 104동 2003호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

권혁수, 송윤호, 오세준

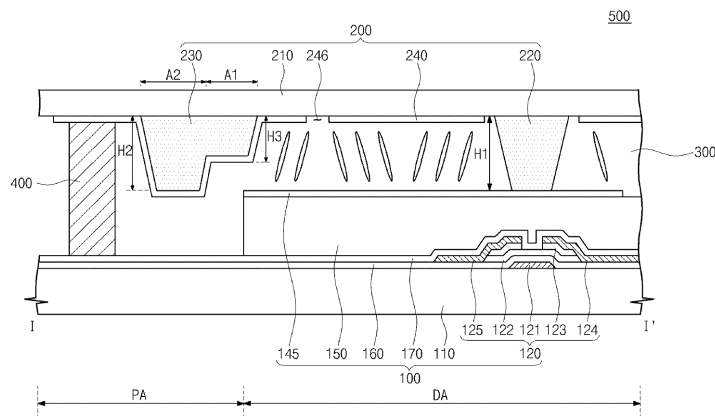
전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 표시패널 및 이의 제조 방법

(57) 요약

표시패널은 어레이 기판과 대향기판을 포함하고, 대향기판은 광을 차단하고 어레이 기판과의 간격을 유지하는 제1 및 제2 블랙 매트릭스를 구비한다. 제2 블랙 매트릭스는 컬러필터를 둘러싸는 제1 영역 및 제1 영역을 둘러싸는 제2 영역이 정의되고, 제1 영역과 제2 영역은 서로 다른 높이를 갖는다. 이에 따라, 표시패널은 공정 단계 및 제조 원가를 감소시키고, 생산성을 향상시키며, 액정층의 오염을 방지하여 제품의 수율을 향상시킬 수 있다.

대표도



(72) 발명자

유두환

경기 광명시 소하2동 미도아파트 101동 602호

조영제

충남 천안시 두정동 666 두정4차푸르지오 405동
101호

박인호

충남 천안시 두정동 우성아파트 105동 1207호

특허청구의 범위

청구항 1

대향기관; 및

표시영역 및 상기 표시영역을 둘러싼 주변영역이 정의되고 상기 대향기관과 마주하는 제1 베이스 기관, 상기 표시영역에 형성되어 영상을 표시하는 다수의 화소부, 및 상기 표시영역에 형성되고 광을 이용하여 소정의 색을 발현하는 컬러필터를 구비하는 어레이 기관을 포함하고,

상기 대향기관은,

상기 제1 베이스 기관과 마주하는 제2 베이스 기관;

상기 제2 베이스 기관과 상기 어레이 기관과의 사이에 개재되어 상기 제1 베이스 기관과 상기 어레이 기관 간의 간격을 유지하고, 상기 표시영역과 대응하는 영역에 형성되어 광을 차단하는 제1 블랙 매트릭스; 및

상기 제2 베이스 기관에서 상기 주변 영역과 대응하는 영역에 형성되어 광을 차단하고, 평면상에서 볼 때, 상기 컬러필터를 둘러싸는 제1 영역과 상기 제1 영역을 둘러싸고 상기 제1 영역과 서로 다른 높이를 갖는 제2 영역이 정의된 제2 블랙 매트릭스를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시패널.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제2 블랙 매트릭스의 상기 제1 영역은 상기 제2 영역보다 낮은 높이를 갖고, 상기 제1 영역의 높이는 상기 어레이 기관과 상기 제2 베이스 기관 간의 거리보다 낮은 것을 특징으로 하는 표시패널.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 제2 블랙 매트릭스의 상기 제1 영역은 제1 높이를 갖고, 상기 제2 영역은 제1 높이보다 낮은 제2 높이를 갖는 것을 특징으로 하는 표시패널.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 제1 블랙 매트릭스는 상기 제1 높이를 갖고, 상기 어레이 기관과 접하는 것을 특징으로 하는 표시패널.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 제2 블랙 매트릭스의 상기 제1 영역은 평면상에서 볼 때, 상기 컬러필터와 부분적으로 중첩되는 것을 특징으로 하는 표시패널.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 컬러필터는 상기 표시영역과 대응하게 형성되고, 상기 제2 블랙 매트릭스는 상기 어레이 기관으로부터 이격되어 위치하는 것을 특징으로 하는 표시패널.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 화소부들 각각은,

상기 제1 베이스 기관에 형성되고, 상기 컬러필터의 아래에 구비되는 박막 트랜지스터; 및

상기 컬러필터의 상면에 형성되고, 상기 박막 트랜지스터와 전기적으로 연결된 화소전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시패널.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 제1 블랙 매트릭스는 상기 박막 트랜지스터가 형성된 영역에 대응하여 구비되는 것을 특징으로 하는 표시패널.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 대향기관은,

상기 제2 베이스 기관의 상부에 형성되고, 상기 제1 블랙 매트릭스가 형성된 영역을 제외한 영역에 형성되며, 공통전압을 출력하는 공통전극을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시패널.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 어레이 기관과 상기 대향기관과의 사이에 개재되고, 상기 어레이 기관과 상기 대향기관과의 사이에 형성된 전계에 따라 광의 투과율을 조절하는 액정층; 및

상기 어레이 기관과 상기 대향기관과의 사이에 개재되어 상기 액정층을 둘러싸고, 상기 액정층을 봉입하는 결합부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시패널.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 결합부재는 상기 주변영역에 형성되어 상기 제2 블랙 매트릭스를 둘러싸고, 상기 제2 블랙 매트릭스로부터 이격되어 위치하는 것을 특징으로 하는 표시패널.

청구항 12

제1항에 있어서, 상기 제1 및 제2 블랙 매트릭스는 검은색을 갖는 감광성 유기 물질로 이루어지고, 동일한 공정을 통해 함께 형성되는 것을 특징으로 하는 표시패널.

청구항 13

제1항에 있어서, 상기 제2 베이스 기관은 소다석회 유리로 이루어진 것을 특징으로 하는 표시패널.

청구항 14

제1 베이스 기관의 표시영역에 영상을 표시하는 다수의 화소부 및 광을 이용하여 소정의 색을 발현하는 컬러필터를 형성하는 단계;

제2 베이스 기관의 상면에 검은색을 갖는 감광층을 증착하는 단계;

상기 감광층을 패터닝하여 상기 표시영역과 대응하는 영역에 제1 블랙 매트릭스를 형성하고, 상기 표시영역을 둘러싼 주변영역과 대응하는 영역에 제2 블랙 매트릭스를 형성하는 단계; 및

상기 제1 베이스 기관과 상기 제2 베이스 기관을 서로 마주하여 결합시키는 단계를 포함하고,

상기 제2 블랙 매트릭스는 서로 다른 높이를 갖는 제1 및 제2 영역이 정의되고, 평면상에서 볼 때, 상기 제1 영역은 상기 컬러필터를 둘러싸고, 상기 제2 영역은 상기 제1 영역을 둘러싸는 것을 특징으로 하는 표시패널 제조 방법.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 제2 블랙 매트릭스의 상기 제1 영역은 제1 높이로 형성되고, 상기 제2 영역은 상기 제1 높이보다 높은 제2 높이로 형성되는 것을 특징으로 하는 표시패널 제조 방법.

청구항 16

제14항에 있어서, 상기 제1 및 제2 블랙 매트릭스를 형성하는 단계는,

상기 감광층의 상부에 광을 투과시키는 투과부, 상기 광을 차단하는 차단부 및 상기 제1 영역과 대응하는 영역에 형성되어 상기 광을 슬릿 형태로 투과시키는 슬릿부로 이루어진 마스크를 배치하는 단계; 및

상기 마스크를 이용한 식각 공정을 통해 상기 감광층을 패터닝하여 상기 제1 및 제2 블랙 매트릭스를 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시패널 제조 방법.

청구항 17

제14항에 있어서, 상기 제1 및 제2 베이스 기관을 결합하는 단계 이전에,

상기 제2 베이스 기관의 상기 제2 블랙 매트릭스가 형성된 영역을 제외한 영역에 공통전극을 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시패널 제조 방법.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 제1 및 제2 베이스 기관을 결합하는 단계는,

상기 제1 베이스 기관과 상기 제2 베이스 기관 중 어느 한 기관에 결합부재를 형성하는 단계;

상기 결합부재가 형성된 기관에 액정층을 형성하는 단계; 및

상기 액정층을 사이에 두고 상기 제1 베이스 기관과 상기 제2 베이스 기관을 결합하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시패널 제조 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <10> 본 발명은 표시패널 및 이의 제조 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 공정 단계를 단순화할 수 있는 표시패널 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.
- <11> 일반적으로, 액정표시장치는 영상을 표시하는 액정표시패널 및 액정표시패널에 광을 제공하는 백라이트 어셈블리를 포함한다.
- <12> 액정표시패널은 어레이 기관, 어레이 기관과 마주보는 컬러필터 기관 및 어레이 기관과 컬러필터 기관과의 사이에 개재된 액정층으로 이루어진다. 어레이 기관은 화상을 나타내는 최소 단위인 다수의 화소로 이루어진다. 화소 각각은 박막 트랜지스터 및 화소 전극을 구비한다. 박막 트랜지스터는 액정층에 제공되는 화소 전압을 스위칭한다. 화소 전극은 박막 트랜지스터의 드레인 전극에 전기적으로 연결되고, 액정층을 사이에 두고 컬러필터 기관에 형성된 공통전극과 마주한다. 한편, 컬러필터 기관에 형성된 컬러필터 층은 다수의 색화소로 이루어지고, 각 색화소는 각 화소와 대응하게 구비되어 화상을 표시한다.
- <13> 이러한 액정표시장치는 음극선관 표시장치보다 박형으로 만들 수 있는 장점을 갖는 반면에 시야각(viewing angle)이 좁은 단점을 갖는다.
- <14> 이를 개선하기 위하여, 최근에는 광시야각 특성을 갖는 피브이에이(Patterned Vertical Alignment: PVA) 모드 액정표시패널 및 에스-피브이에이(Super-Patterned Vertical Alignment: S-PVA) 모드 액정표시패널 등이 개발되고 있다. PVA 및 S-PVA 모드 액정표시패널은 화소 전극과 공통 전극을 패터닝하여 한 화소 내에 다수의 도메인을 형성하고, 각 도메인 별로 액정층의 액정 분자들이 서로 다르게 배향된다.
- <15> 이와 같이, PVA 및 S-PVA 모드 액정표시패널은 도메인들을 형성하기 위해 공통전극에 개구부들을 형성하므로, 공통전극을 패터닝하기 위한 마스크가 추가된다. 이로 인해, 공정 단계 및 마스크 수가 증가하고, 생산성이 저하되고, 제조 원가가 상승한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <16> 본 발명의 목적은 공정 단계를 감소시키고 제품의 수율을 향상시킬 수 있는 표시패널을 제공하는 것이다.
- <17> 본 발명의 목적은 상기한 표시패널을 제조하는 방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <18> 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 하나의 특징에 따른 표시패널은, 대향기관 및 어레이 기관으로 이루어

진다.

- <19> 어레이 기판은 제1 베이스 기판, 다수의 화소부 및 컬러필터를 구비한다. 제1 베이스 기판은 표시영역 및 상기 표시영역을 둘러싼 주변영역이 정의되고 상기 대향기판과 마주한다. 화소들은 상기 표시영역에 형성되어 영상을 표시한다. 컬러필터는 상기 표시영역에 형성되고, 광을 이용하여 소정의 색을 발현한다. 한편, 상기 대향기판은 제2 베이스 기판과 제1 및 제2 블랙 매트릭스를 구비한다. 상기 제2 베이스 기판은 상기 제1 베이스 기판과 마주한다. 상기 제1 블랙 매트릭스는 상기 제2 베이스 기판과 상기 어레이 기판과의 사이에 개재되어 상기 제1 베이스 기판과 상기 어레이 기판 간의 간격을 유지하고, 상기 표시영역과 대응하는 영역에 형성되어 광을 차단한다. 상기 제2 블랙 매트릭스는 상기 제2 베이스 기판에서 상기 주변 영역과 대응하는 영역에 형성되어 광을 차단하고, 평면상에서 볼 때, 상기 컬러필터를 둘러싸는 제1 영역과 상기 제1 영역을 둘러싸고 상기 제1 영역과 서로 다른 높이를 갖는 제2 영역이 정의된다.
- <20> 구체적으로, 상기 제2 블랙 매트릭스의 상기 제1 영역은 제1 높이를 갖고, 상기 제2 영역은 제1 높이보다 낮은 제2 높이를 갖는다. 한편, 상기 제1 블랙 매트릭스는 상기 제1 높이를 갖고, 상기 어레이 기판과 접한다.
- <21> 한편, 상기 표시패널은 액정층 및 결합부재를 더 구비한다. 상기 액정층은 상기 어레이 기판과 상기 대향기판과의 사이에 개재되고, 상기 어레이 기판과 상기 대향기판과의 사이에 형성된 전계에 따라 광의 투과율을 조절한다. 결합부재는 상기 어레이 기판과 상기 대향기판과의 사이에 개재되어 상기 액정층을 둘러싸고, 상기 액정층을 봉입한다. 여기서, 결합부재는 제2 블랙 매트릭스의 외측에 위치한다.
- <22> 또한, 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 하나의 특징에 따른 표시패널 제조 방법은 다음과 같다.
- <23> 먼저, 제1 베이스 기판의 표시영역에 영상을 표시하는 다수의 화소부 및 광을 이용하여 소정의 색을 발현하는 컬러필터를 형성한다. 한편, 제2 베이스 기판의 상면에 검은색을 갖는 감광층을 증착한다. 이어, 상기 감광층을 패터닝하여 상기 표시영역과 대응하는 영역에 제1 블랙 매트릭스를 형성하고, 상기 표시영역을 둘러싼 주변영역과 대응하는 영역에 제2 블랙 매트릭스를 형성한다. 이어, 상기 제1 베이스 기판과 상기 제2 베이스 기판을 서로 마주하여 결합한다. 여기서, 상기 제2 블랙 매트릭스는 서로 다른 높이를 갖는 제1 및 제2 영역이 정의되고, 평면상에서 볼 때, 상기 제1 영역은 상기 컬러필터를 둘러싸고, 상기 제2 영역은 상기 제1 영역을 둘러싼다.
- <24> 구체적으로, 상기 제1 및 제2 블랙 매트릭스를 형성하는 과정을 살펴보면, 다음과 같다. 먼저, 상기 감광층의 상부에 광을 투과시키는 투과부, 상기 광을 차단하는 차단부 및 상기 제1 영역과 대응하는 영역에 형성되어 상기 광을 슬릿 형태로 투과시키는 슬릿부로 이루어진 마스크를 배치한다. 상기 마스크를 이용한 식각 공정을 통해 상기 감광층을 패터닝하여 상기 제1 및 제2 블랙 매트릭스를 형성한다.
- <25> 이러한 표시패널 및 이의 제조 방법에 따르면, 제1 및 제2 블랙 매트릭스가 두껍게 형성되어 어레이 기판과 대향기판 간의 셀 갭을 유지하므로, 별도의 스페이서를 구비할 필요가 없고, 제2 블랙 매트릭스가 액정층이 결합부재측으로 번지는 속도를 지연시킨다. 이에 따라, 공정 단계 및 제조 원가가 절감되고, 생산성이 향상되며, 표시 품질이 향상된다.
- <26> 이하, 첨부한 도면을 참조하여, 본 발명을 보다 상세하게 설명하고자 한다.
- <27> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시패널을 나타낸 평면도이고, 도 2는 도 1의 절단선 I-I'에 따른 단면도이며, 도 3은 2에 도시된 액정표시패널의 표시영역을 확대하여 나타낸 평면도이다.
- <28> 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 액정표시패널(500)은 어레이 기판(100), 상기 어레이 기판(100)과 마주하는 대향기판(200), 및 상기 어레이 기판(100)과 상기 대향기판(200)과의 사이에 개재된 액정층(300)을 포함한다.
- <29> 도 1 및 도 2상기 어레이 기판(100)은 제1 베이스 기판(110), 게이트 라인(GL), 데이터 라인(DL), 화소부(PP) 및 컬러필터(150)를 포함한다. 상기 제1 베이스 기판(110)에는 영상이 표시되는 표시영역(DA) 및 상기 표시영역(PA)을 둘러싼 주변영역(PA)이 정의된다. 여기서, 상기 주변영역(PA)에는 실질적으로 상기 영상이 표시되지 않는다. 상기 게이트 라인(GL)은 상기 제1 베이스 기판(110)의 상면에 제1 방향(D1)으로 연장되어 형성되고, 게이트 신호를 전송한다. 상기 데이터 라인(DL)은 상기 제1 베이스 기판(110)에 형성되어 상기 제1 방향(D1)과 직교하는 제1 방향(D2)으로 연장되고, 데이터 신호를 전송한다. 상기 데이터 라인(DL)은 상기 게이트 라인(GL)과 절연되어 교차하고, 상기 게이트 라인(GL)과 함께 상기 표시영역(DA)을 다수의 화소 영역으로 분할한다.
- <30> 상기 어레이 기판(100)은 상기 제1 베이스 기판(110)의 상면에 상기 제1 방향(D1)으로 연장되어 형성된 서브 게이트 라인(SGL) 및 스토리지 라인(SL)을 더 포함한다. 상기 서브 게이트 라인(D1)은 상기 데이터 라인(DL)과 절

연되어 교차하고, 상기 게이트 신호를 전송하며, 화소 영역을 가로지른다. 상기 스토리지 라인(SL)은 평면상에서 볼 때, 상기 서브 게이트 라인(SGL)과 상기 게이트 라인(GL)과의 사이에 위치하고, 상기 화소 영역의 중앙부를 가로지르며, 공통전압을 전송한다.

- <31> 한편, 상기 화소부(PP)는 각 화소 영역에 구비되고, 제1 및 제2 박막 트랜지스터(120, 130)와 제1 및 제1 화소 전극(140, 145)을 포함한다. 이 실시예에 있어서, 상기 화소부(PP)는 두 개의 박막 트랜지스터(120, 130)를 구비하나, 상기 박막 트랜지스터의 개수는 상기 액정표시패널(500)의 구동 방식에 따라 감소되거나 증가될 수도 있다.
- <32> 상기 제1 박막 트랜지스터(120) 및 상기 제2 박막 트랜지스터(130)는 서로 동일한 구성을 가지므로, 이하, 상기 제1 박막 트랜지스터(120)를 일례로하여 상기 제1 및 제2 박막 트랜지스터(120, 130)의 구성에 대해 구체적으로 설명한다.
- <33> 상기 제1 박막 트랜지스터(120)는 상기 게이트 라인(GL)으로부터 분기되어 형성된 게이트 전극(121), 상기 게이트 전극(121)의 상부에 형성된 액티브층(122), 상기 액티브층(122)의 상면에 형성된 오믹 콘택층(123), 상기 데이터 라인(DL)으로부터 분기되어 상기 오믹 콘택층(123)의 상면에 형성된 소오스 전극(124), 및 상기 소오스 전극(124)과 동일층에 형성된 드레인 전극(125)을 포함한다. 여기서, 상기 제2 박막 트랜지스터(130)의 게이트 전극(131)은 상기 서브 게이트 라인(SGL)으로부터 분기되어 형성된다. 상기 오믹 콘택층(123)은 중앙부가 제거되어 상기 액티브층(122)을 노출하는 채널 영역을 형성하고, 상기 소오스 전극(124)과 드레인 전극(125)은 상기 채널 영역을 사이에 두고 이격된다.
- <34> 한편, 상기 어레이 기판(100)은 상기 제1 베이스 기판(110)의 상부에 형성되어 상기 게이트 라인(GL), 상기 게이트 전극들(121, 131), 및 상기 서브 게이트 라인(SGL)을 커버하는 게이트 절연막(160) 및 상기 제1 베이스 기판(110)의 상부에 형성되어 상기 제1 및 제2 박막 트랜지스터(120, 130)를 커버하는 보호막(170)을 더 포함한다.
- <35> 상기 보호막(170)의 상면에는 상기 컬러필터(150)가 형성되고, 상기 컬러필터(150)의 상면에는 상기 제1 및 제2 화소전극(140, 145)이 형성된다. 상기 제1 화소전극(140)은 상기 제1 박막 트랜지스터(120)와 전기적으로 연결되어 제1 화소전압을 출력하고, 상기 제2 화소전극(145)은 상기 제2 박막 트랜지스터(130)와 전기적으로 연결되어 제1 화소전압을 출력한다. 본 발명의 일례로, 상기 제1 화소전압은 상기 제2 화소전압보다 높다.
- <36> 구체적으로, 상기 제1 화소전극(140)은 평면상에서 볼 때, 상기 스토리지 라인(SL)에 대해 기울어진 형상을 갖고, 상기 스토리지 라인(SL)을 기준으로 대칭되는 구조를 갖는다. 상기 제2 화소전극(145)은 상기 제1 화소전극(140)을 둘러싸고, 상기 제1 화소전극(140)과 이격되어 절연된다. 상기 제2 화소전극(145)은 평면상에서 볼 때, 상기 스토리지 라인(SL)에 대해 상기 제1 화소전극(140)과 동일한 방향으로 경사진 두 개의 개구부들이 형성되고, 상기 개구부들은 상기 스토리지 라인(SL)을 기준으로 서로 대칭하게 구비된다.
- <37> 상기 어레이 기판(100)은 스토리지 캐패시터를 형성하는 제1, 제2 및 제3 스토리지 전극(SE1, SE2, SE3)을 더 포함한다. 상기 제1 스토리지 전극(SE1)은 상기 스토리지 라인(SL)으로부터 분기되어 형성되고, 상기 제1 및 제2 화소전극(140, 145)의 아래에 구비된다.
- <38> 상기 제2 스토리지 전극(SE2)은 상기 제1 박막 트랜지스터(120)의 드레인 전극(125)으로부터 연장되어 상기 제1 스토리지 전극(SE1)의 상부에 구비되고, 상기 제1 화소전극(140)의 아래에 구비된다. 상기 제2 스토리지 전극(SE2)은 상기 제1 화소전극(140)과 전기적으로 연결되어 상기 제1 스토리지 전극(SE1)과의 사이에 제1 스토리지 캐패시터를 형성하고, 상기 제1 박막 트랜지스터(120)의 드레인 전극(125)은 상기 제2 스토리지 전극(SE2)을 통해 상기 제1 화소전극(140)과 전기적으로 연결된다. 상기 제3 스토리지 전극(SE3)은 상기 제2 박막 트랜지스터(130)의 드레인 전극(135)으로부터 연장되어 상기 제1 스토리지 전극(SE1)의 상부에 형성되고, 상기 제2 화소전극(145)의 아래에 구비된다. 상기 제3 스토리지 전극(SE3)은 상기 제2 화소전극(145)과 전기적으로 연결되어 상기 제1 스토리지 전극(SE1)과의 사이에 상기 제2 스토리지 캐패시터를 형성하고, 상기 제2 스토리지 전극(SE2)과는 절연된다. 상기 제2 박막 트랜지스터(130)의 드레인 전극(135)은 상기 제3 스토리지 전극(SE3)을 통해 상기 제2 화소전극(145)과 전기적으로 연결된다.
- <39> 상기 컬러필터(150)는 상기 표시영역(DA)에 형성되고, 광을 이용하여 소정의 색을 발현하는 색화소들로 이루어진다. 상기 색화소들은 레드, 그린 및 블루 색화소를 포함하고, 각 색화소는 각 화소영역에 형성된다.
- <40> 한편, 상기 대향기판(200)은 제2 베이스 기판(210), 제1 및 제2 블랙 매트릭스(220, 230), 및 공통전극(240)을

포함한다.

- <41> 구체적으로, 상기 제2 베이스 기관(210)은 상기 제1 베이스 기관(110)과 마주하고, 광을 투과시킬 수 있는 투명한 재질로 이루어진다. 본 발명의 일례로, 상기 제2 베이스 기관(210)은 저가의 소다석회 유리(Soda lime glass)로 이루어진다.
- <42> 상기 제1 블랙 매트릭스(220)는 상기 제2 베이스 기관(210)의 상면에 형성되고, 상기 제2 베이스 기관(210)과 상기 어레이 기관(100)과의 사이에 개재되어 상기 제2 베이스 기관(210)과 상기 어레이 기관(100) 간의 셀 갭을 균일하게 유지한다.
- <43> 즉, 상기 제1 블랙 매트릭스(220)는 상기 어레이 기관(100)과 접하고, 상기 표시영역(DA)에서 상기 제2 베이스 기관(210)과 상기 어레이 기관(100) 간의 이격 거리와 동일한 제1 높이(H1)를 갖는다. 상기 제1 블랙 매트릭스(220)는 상기 제1 및 제2 박막 트랜지스터(120, 130)가 형성된 영역과 대응하게 구비되어 상기 대향기관(200)의 상부로부터 상기 제1 및 제2 박막 트랜지스터(120, 130)로 입사되는 광을 차단한다. 즉, 상기 제1 블랙 매트릭스(220)는 광을 차단하기 위해 검은색을 갖는 감광성 유기 물질로 이루어지고, 상기 제1 및 제2 박막 트랜지스터(120, 130)의 각 채널 영역에 광이 입사되는 것을 방지한다. 이 실시예에 있어서, 상기 화소영역에 두 개 박막 트랜지스터(120, 130)가 구비되므로, 상기 화소영역에 두 개의 제1 블랙 매트릭스트가 구비된다. 그러나, 상기 화소영역에 구비되는 제1 블랙 매트릭스의 개수는 상기 화소영역에 구비되는 박막 트랜지스터의 개수와 동일하다.
- <44> 다시, 도 1 및 도 2를 참조하면, 상기 제2 블랙 매트릭스(230)는 상기 제2 베이스 기관(210)의 상면에서 상기 주변영역(PA)과 대응하는 영역에 형성되고, 평면상에서 볼 때, 상기 컬러필터(150)를 둘러싼다. 즉, 상기 제2 블랙 매트릭스(230)는 평면상에서 볼 때, 상기 컬러필터(150)를 둘러싸는 제1 영역(A1) 및 상기 제1 영역(A1)을 둘러싸는 제2 영역(A2)이 정의된다. 상기 제2 블랙 매트릭스(230)의 제1 영역(A1)은 상기 표시영역(DA)의 주변부에 대응하는 영역과 상기 주변영역(PA)과 대응하는 영역에 걸쳐 위치하고, 상기 제2 영역은 상기 주변영역(PA)과 대응하는 영역에 위치한다.
- <45> 상기 제2 블랙 매트릭스(230)는 상기 어레이 기관(100)으로부터 이격되어 위치하고, 상기 제1 영역(A1)과 상기 제2 영역(A2)은 서로 다른 높이(H2, H3)를 갖는다. 구체적으로, 상기 제2 블랙 매트릭스(220)의 상기 제1 영역(A1)은 상기 제1 높이(H1)보다 작은 제3 높이(H3)를 갖고, 상기 제2 영역(A2)은 상기 제1 높이(H1)와 동일한 제2 높이(H2)를 갖는다. 본 발명의 일례로, 상기 제2 블랙 매트릭스(220)의 제1 영역(A1)은 평면상에서 볼 때, 상기 컬러필터(150)와 부분적으로 중첩되나, 상기 제2 블랙 매트릭스(230)의 제1 영역(A1)이 상기 제2 베이스 기관(210)과 상기 컬러필터(150) 간의 이격 거리보다 작은 제3 높이(H3)를 가지므로, 상기 제2 블랙 매트릭스(230)와 상기 컬러필터(150)와의 사이에 이격 공간이 형성된다.
- <46> 또한, 상기 컬러필터(150)는 상기 주변영역(PA)에 형성되지 않으므로, 상기 어레이 기관(100)은 상기 표시영역(DA)의 두께보다 상기 주변영역(PA)의 두께가 더 얇게 형성된다. 따라서, 상기 제2 블랙 매트릭스(230)의 제2 영역(A2)이 상기 제3 높이(H3)보다 큰 제2 높이(H2)를 갖더라도, 상기 제2 블랙 매트릭스(230)와 상기 어레이 기관(100)과 사이에 이격 공간이 형성된다.
- <47> 이와 같이, 상기 제1 및 제2 블랙 매트릭스(220, 230)는 광을 차단하는 동시에 상기 어레이 기관(100)과 상기 제2 베이스 기관(210) 간의 이격 거리를 균일하게 유지하므로, 상기 액정표시패널(500)은 별도의 스페이서를 구비할 필요가 없다. 따라서, 상기 액정표시패널(500)은 공정 단계 및 제조 원가를 감소시키고, 생산성을 향상시킬 수 있다.
- <48> 또한, 상기 컬러필터(150)가 상기 어레이 기관(100)에 형성되므로, 상기 대향기관(200)은 평탄화를 위한 오버코트층을 구비할 필요가 없다. 따라서, 상기 대향기관(200)은 상기 오버코트층, 상기 컬러필터(150) 및 상기 스페이서를 각각 형성하기 위한 열 공정들이 생략된다. 이에 따라, 상기 대향기관(200)은 저가의 소다석회 유리로 이루어진 기관을 상기 제2 베이스 기관(210)으로 채용할 수 있으므로, 제조 원가를 절감할 수 있다.
- <49> 또한, 상기 제2 블랙 매트릭스(230)는 상기 제1 영역(A1)의 높이(H3)가 상기 제2 영역(A2)의 높이(H2)보다 낮게 형성되어 상기 어레이 기관(100)과의 사이에 이격 공간을 형성한다. 이에 따라, 상기 액정층(300) 형성시, 상기 표시영역(DA)에 적하된 액정이 상기 주변영역(PA)으로 천천히 흘러가도록 상기 액정의 흐름을 지연시킨다.
- <50> 다시, 도 2 및 도 3을 참조하면, 상기 제1 및 제2 블랙 매트릭스(220, 230)가 형성된 상기 제2 베이스 기관(210)의 상부에는 상기 공통전극(240)이 형성된다. 상기 공통전극(240)은 상기 제1 블랙 매트릭스(220)가 형성된 영역을 제외한 영역에 형성되고, 상기 제2 블랙 매트릭스(230)를 커버한다. 상기 공통전극(240)은 상기 화소

영역과 대응하는 영역에서 부분적으로 제거되어 제1 내지 제6 개구부(241 ~ 246)가 형성된다. 구체적으로, 상기 제1 개구부(241)는 상기 제1 화소전극(140)의 상부에 형성되고, 중앙부가 상기 제1 방향(D1)으로 절곡된 'V'자 형상을 갖는다. 본 발명의 일례로, 상기 제1 개구부(241)는 상기 제1 화소전극(140)과 함께 상기 제1 화소전극(140)이 형성된 영역을 4개의 도메인으로 분할한다.

<51> 상기 제2 개구부(242)는 상기 제2 화소전극(145)이 형성된 영역과 대응하는 영역에 형성된다. 상기 제2 개구부(242)는 중앙부가 상기 제1 방향(D1)으로 절곡된 'V'자 형상을 갖고, 상기 제1 개구부(241)와 평행하게 배치된다. 상기 제3 및 제4 개구부(243, 244)는 상기 제2 화소전극(145)이 형성된 영역과 대응하는 영역에 형성된다. 상기 제3 및 제4 개구부(243, 244)는 평면상에서 볼 때, 상기 스토리지 라인(SL)에 대해 기울어지고, 상기 제1 화소전극(140)의 한 번에 대해 평행하게 배치된다. 상기 제5 및 제6 개구부(245, 246)는 평면상에서 볼 때, 상기 스토리지 라인(SL)에 대해 기울어지고, 상기 스토리지 라인(SL)을 기준으로 상기 제3 및 제4 개구부(243, 244)와 각각 대칭하게 배치된다. 본 발명의 일례로, 상기 제2 내지 제6 개구부(242 ~ 246)는 상기 제2 화소전극(145)과 함께 상기 제2 화소전극(145)이 형성된 영역을 12개의 도메인으로 분할한다.

<52> 상기 어레이 기관(100)과 상기 대향기관(200)과의 사이에 개재된 액정층(300)은 각 도메인별로 배향되고, 상기 어레이 기관(100)과 상기 대향기관(200)과의 사이에 형성된 전계에 따라 상기 어레이 기관(100)으로부터 입사된 광의 투과율을 조절하여 상기 영상을 표시한다.

<53> 다시, 도 1 및 도 2를 참조하면, 상기 실린트(400)는 상기 어레이 기관(100)과 상기 대향기관(200)과의 사이에 개재되고, 상기 주변영역(PA)에 형성된다. 상기 실린트(400)는 상기 어레이 기관(100)과 상기 대향기관(200)을 서로 결합시키고, 상기 액정층(300)은 상기 어레이 기관(100)과 상기 대향기관(200)과의 사이에 봉입한다. 상기 실린트(400)는 상기 어레이 기관(100)과 상기 대향기관(200)을 결합시키는 과정에서 경화된다. 여기서, 상기 실린트(400)의 경화가 완전히 이루어지지 않은 상태에서 상기 액정층(300)과 상기 실린트(400)가 접하게 되면, 상기 실린트(400)와 상기 액정층(300) 간의 화학 반응에 의해 상기 액정층(300)이 오염될 수 있다.

<54> 이를 방지하기 위해, 상기 제2 블랙 매트릭스(230)는 불균일한 높이로 이루어져 상기 액정층(300)이 상기 표시영역(DA)으로부터 상기 실린트(400)측으로 번지는 속도를 지연시켜 상기 액정층(300)의 오염을 방지한다. 즉, 상기 실린트(400)는 상기 제2 블랙 매트릭스(230)의 외측에 위치하고, 평면상에서 볼 때, 제2 블랙 매트릭스(230)를 둘러싼다. 상기 제2 블랙 매트릭스(230)의 제1 영역(A1)은 상기 어레이 기관(100)으로부터 이격되어 상기 표시영역(DA)에 형성된 액정이 상기 주변영역(PA)으로 흘러갈 수 있는 통로를 형성하고, 상기 제2 영역(A2)은 상기 제1 영역(A2)보다 두껍게 형성되어 상기 표시영역(DA)에 형성된 액정이 상기 주변영역(PA)으로 번지는 속도를 지연시킨다. 이에 따라, 상기 제2 블랙 매트릭스(230)는 상기 액정층(300)의 오염을 방지하고, 표시 품질의 저하를 방지하며, 제품의 수율을 향상시킬 수 있다.

<55> 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시패널의 제조 방법을 나타낸 흐름도이고, 도 5a 내지 5b는 도 2에 도시된 제1 및 제1 블랙 매트릭스를 제조하는 공정 과정을 나타낸 단면도이다.

<56> 도 2 및 도 4를 참조하면, 먼저, 상기 제1 베이스 기관(110)에 상기 다수의 화소부 및 상기 컬러필터(150), 상기 게이트 절연막(160) 및 상기 보호막(170)을 형성하여 상기 어레이 기관(100)을 완성한다(단계 S110).

<57> 도 4 및 도 5a를 참조하면, 상기 제2 베이스 기관(210)의 상면에 검은색을 갖는 감광층(610)을 증착하고(단계 S120), 상기 감광층(610)을 패터닝하여 상기 제1 및 제2 블랙 매트릭스(220, 230)(도 2 참조)를 형성한다(단계 S130).

<58> 구체적으로, 상기 감광층(610)의 상부에 상기 감광층(610)으로부터 이격시켜 마스크(620)를 배치한다. 상기 마스크(620)는 자외선(UV)을 차단하는 차단부(621), 상기 자외선(UV)을 투과시키는 투과부(622), 및 상기 자외선(UV)을 슬릿 형태로 투과시키는 슬릿부(623)로 이루어진다. 이 실시예에 있어서, 상기 감광층(610)은 상기 자외선(UV)에 노출된 부분이 식각되는 포지티브형 포토레지스트로 이루어지나, 상기 자외선(UV)에 노출되지 않은 부분이 식각되는 네거티브형 포토레지스트로 이루어질 수도 있다.

<59> 도 5a 및 도 5b를 참조하면, 상기 마스크(620)의 상부로부터 상기 감광층(610) 측으로 상기 자외선(UV)을 조사하여 상기 감광층(610)을 패터닝한다. 상기 감광층(610)은 상기 투과부(622)와 대응하는 영역이 완전히 제거되고, 상기 슬릿부(623)와 대응하는 영역이 부분적으로 제거된다. 이에 따라, 상기 제2 베이스 기관(210)은 상기 차단부(621)와 대응하는 영역에 상기 제1 블랙 매트릭스(220)와 상기 제2 블랙 매트릭스(230)의 제2 영역(A2)이 형성되고, 상기 슬릿부(623)와 대응하는 영역에 상기 제2 블랙 매트릭스(230)의 제1 영역(A2)이 형성된다.

<60> 다시, 도 2 및 도 4를 참조하면, 상기 제2 베이스 기관(210)의 상부에 상기 공통전극(240)을 형성하여 상기 대

향기판(200)을 완성한다(단계 S140).

<61> 이어, 상기 대향기관(200)에 상기 실린트(400)를 형성하고(단계 S160), 상기 대향기관(200)의 상기 표시영역(DA)과 대응하는 영역에 액정을 적하하여 상기 액정층(300)을 형성한다(단계 S160). 이 실시예에 있어서, 상기 액정층(300)과 상기 실린트(400)를 상기 대향기관(200)에 형성하나 상기 어레이 기관(100)에 형성할 수도 있다.

발명의 효과

<62> 상술한 본 발명에 따르면, 어레이 기판에 컬러필터를 형성하고, 대향기판의 제1 및 제2 블랙 매트릭스를 두껍게 형성하여 어레이 기판과 제2 베이스 기판 간의 간격을 균일하게 유지한다. 이에 따라, 액정표시패널은 별도의 스페이서를 구비할 필요가 없으므로, 공정 단계 및 제조 원가가 절감되며, 생산성이 향상된다.

<63> 또한, 실런트와 인접한 제2 블랙 매트릭스의 높이가 불균일하게 형성되므로, 액정층이 주변영역으로 퍼지는 속도를 지연시킨다. 이에 따라, 실런트에 의한 액정층의 오염을 방지하고, 표시 품질의 저하를 방지하며, 제품의 수율을 향상시킬 수 있다.

<64> 또한, 제2 베이스 기관에는 제1 및 제1 블랙 매트릭스와 공전전극만 형성되므로, 대향기관을 형성하기 위한 열공정이 감소된다. 이에 따라, 저가의 소다석회 유리로 이루어진 기관을 제2 베이스 기관으로 채용할 수 있으므로, 제조 원가를 절감할 수 있다.

<65> 이상 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시패널을 나타낸 평면도이다.

◁2> 도 2는 도 1의 절단선 I-I'에 따른 단면도이다.

〈3〉 도 3은 2에 도시된 액정표시패널의 표시영역을 확대하여 나타낸 평면도이다.

<4> 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시패널의 제조 방법을 나타낸 흐름도이다.

<5> 도 5a 내지 5b는 도 2에 도시된 제1 및 제1 블랙 매트릭스를 제조하는 공정 과정을 나타낸 단면도이다.

<6> *도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명*

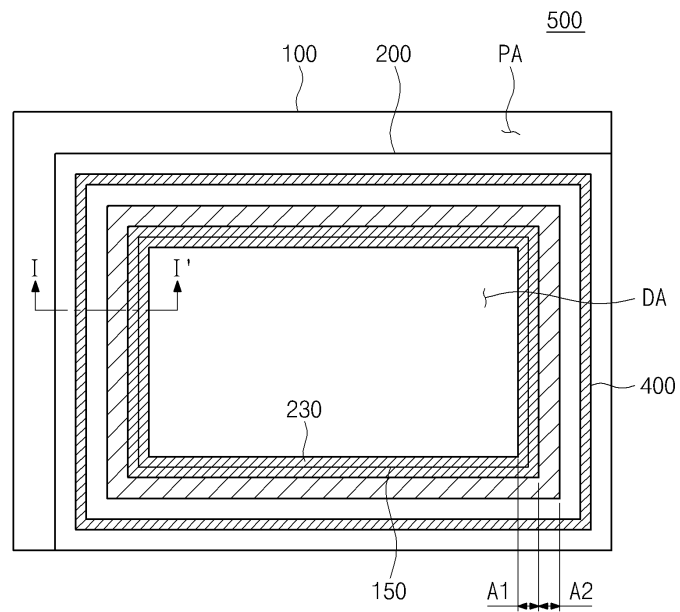
<7> 100 -- 어레이 기판 200 -- 대향기판

<8> 300 -- 액정층 400 -- 실런트

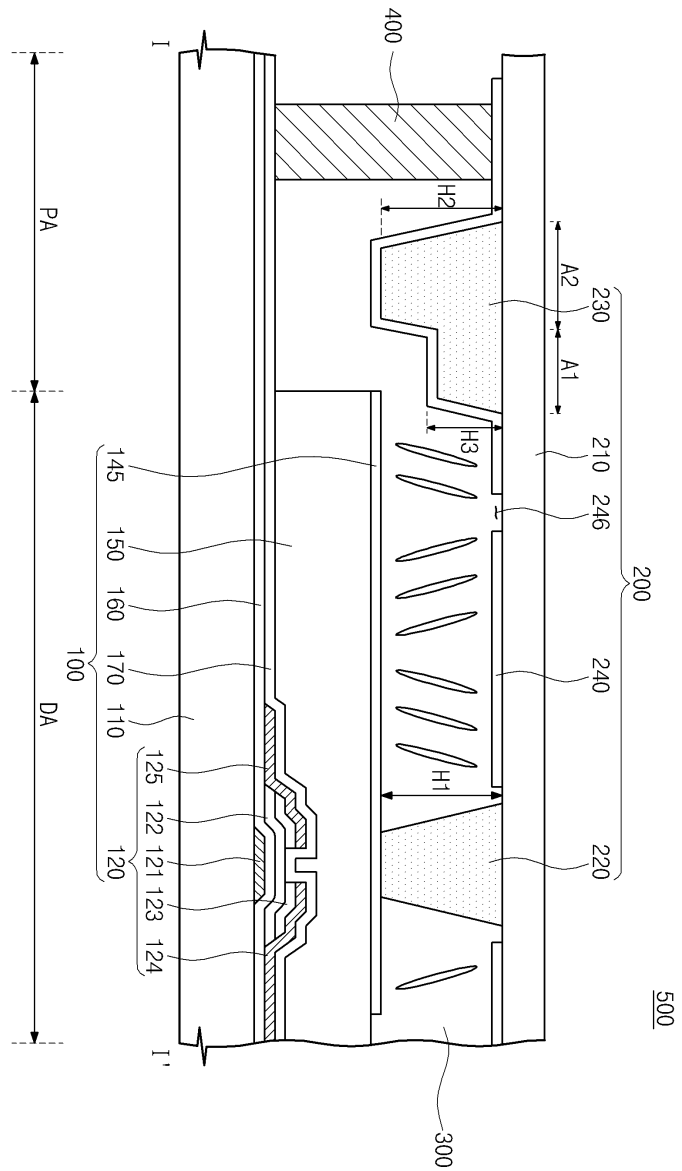
<9> 500 -- 액정표시패널

도면

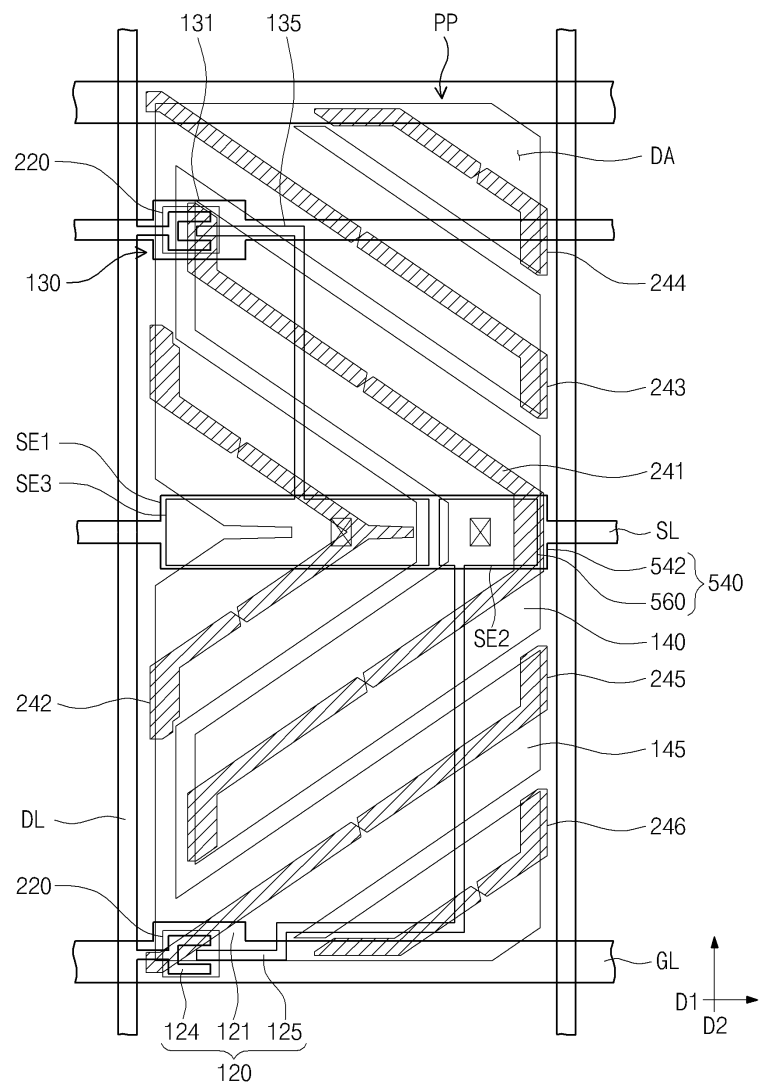
도면1



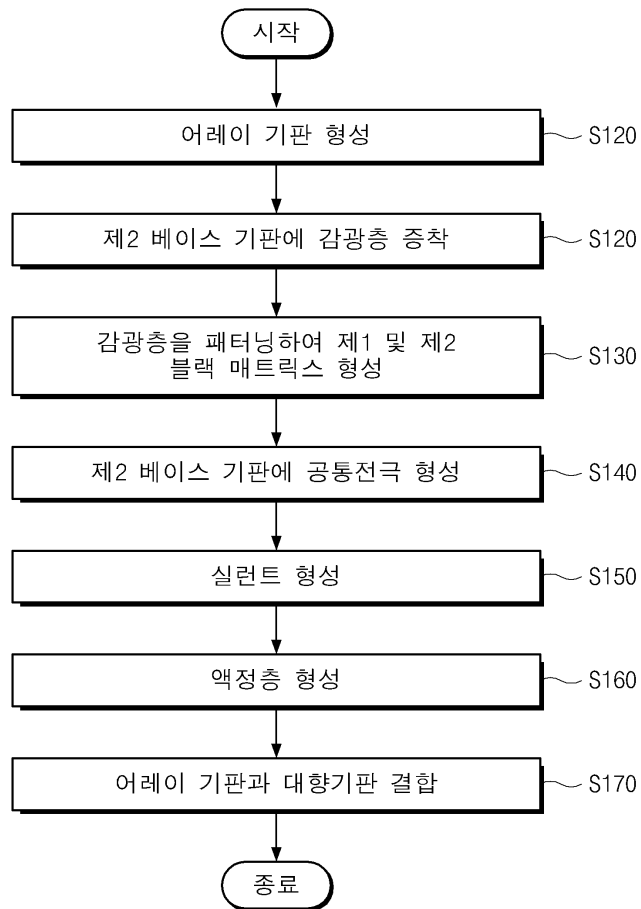
도면2



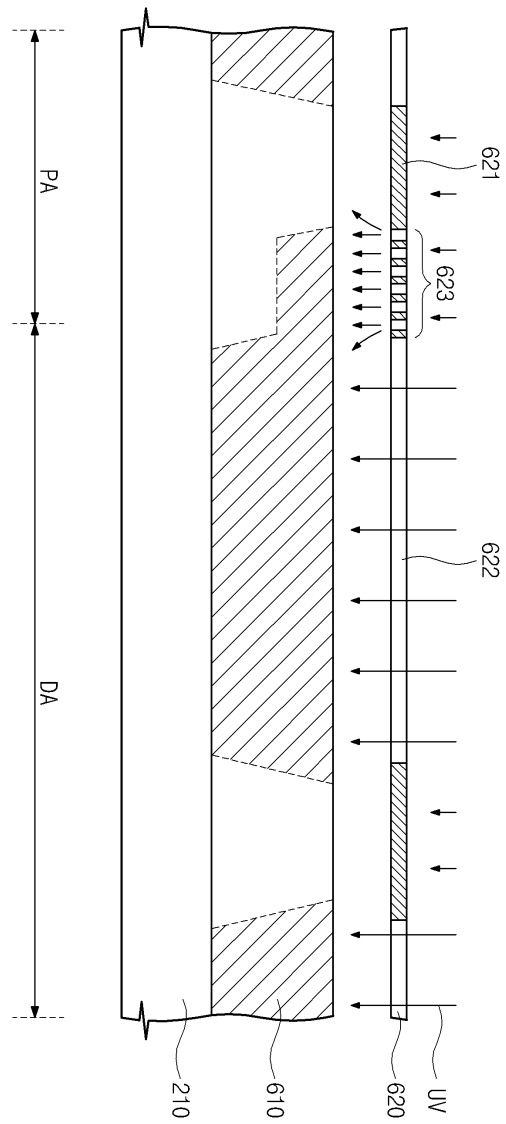
도면3



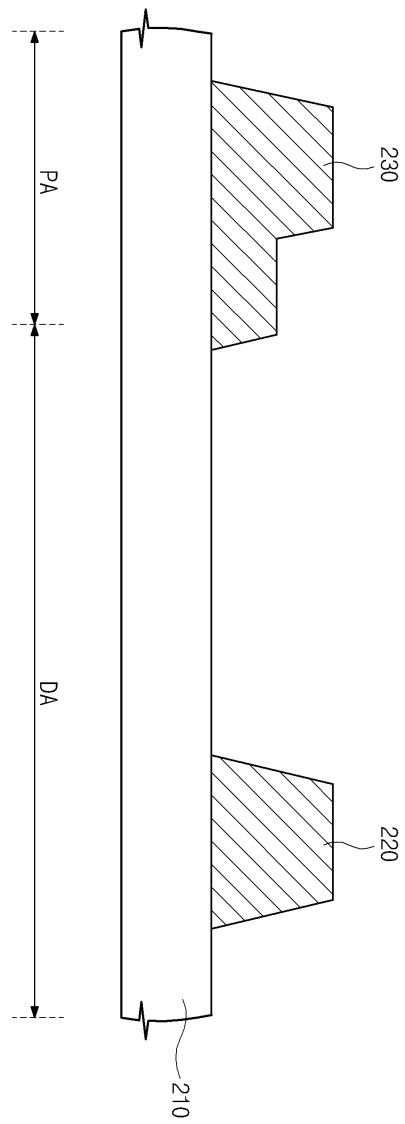
도면4



도면5a



도면5b



专利名称(译)	显示面板及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020080042338A	公开(公告)日	2008-05-15
申请号	KR1020060110624	申请日	2006-11-09
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	LEE JEONG HO 이정호 KIM JANG SOO 김장수 YOU DOO HWAN 유두환 CHO YOUNG JE 조영제 PARK IN HO 박인호		
发明人	이정호 김장수 유두환 조영제 박인호		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/13394 G02F1/133514 G02F2001/133388 G02F1/1393		
代理人(译)	KWON , HYUK SOO SE JUN OH 宋 , 云何		
其他公开文献	KR101308589B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

显示面板包括阵列面板和相对板，并且相对板包括阻挡光的第一和第二黑矩阵并保持阵列面板的间隙。第二黑色矩阵具有第一区域，第二部分是围绕滤色器的第一区域和围绕第一区域的第二部分的不同高度。因此，显示面板减少了处理阶段和制造成本。提高了生产力。并且防止了液晶层的污染，并且可以提高产品的产量。间隔物，黑色矩阵和液晶。

