(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl.
G02F 1/136 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0078247
(43) 공개일자 2007년07월31일

(21) 출원번호 10-2006-0008334
(22) 출원일자 2006년01월26일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 서희상
충남 천안시 성정동 주공5단지 106-403
김혁진
충남 천안시 목천읍 신계리 신도브래뉴아파트 212-304

(74) 대리인 남승희

전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 액정 표시 장치의 제조 방법과 이를 이용한 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 액정 표시 장치의 제조 방법과 이를 이용한 액정 표시 장치에 관한 것으로, 본 발명에 따른 액정 표시 장치 제조 방법은 유지 전극 라인이 단선된 경우(Open), 해당 유지 전극 라인을 연결하고, 해당 연결 영역의 화소를 오프시켜서 라인 불량을 화소 불량으로 개선할 수 있다. 이와 같이, 라인 불량을 화소 불량으로 바꾸어서 제품 수율을 높일 수 있다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

복수의 제1 라인, 상기 제1 라인과 교차하는 복수의 제2 라인, 상기 제1 라인이 형성된 방향으로 형성된 복수의 제3 라인, 상기 제1 라인과 제2 라인이 교차하는 영역에 형성되는 박막 트랜지스터, 상기 박막 트랜지스터와 연결된 화소 전극을 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법에 있어서,

적어도 어느 하나의 제3 라인이 일편과 타편으로 나뉘어 있는 경우,

상기 제3 라인의 일편과 타편 상에 각각 관통홀을 형성하는 단계;

상기 한 쌍의 관통홀을 포함하는 소정 영역에 리페어 전극을 형성하여 상기 제3 라인의 일편과 타편을 연결하는 단계; 및

상기 제3 라인과 박막 트랜지스터의 전기적 연결을 끊는 단계를 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 2.

청구항 1에 있어서,

상기 리페어 전극을 형성하는 단계는,

기상 증착 방법으로 리페어 전극을 형성하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 3.

청구항 2에 있어서,

상기 리페어 전극은 ITO 또는 IZO를 이용한 투광성 물질로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 4.

청구항 1에 있어서,

상기 제3 라인과 박막 트랜지스터의 전기적 연결을 끊는 단계는,

상기 화소 전극을 일편과 타편으로 절단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 5.

청구항 4에 있어서,

상기 화소 전극을 일편과 타편으로 절단하는 단계는,

상기 화소 전극을 레이저 광으로 절단하는 것을 특징으로 하는 것을 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 6.

청구항 1 내지 청구항 5 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제3 라인과 박막 트랜지스터의 전기적 연결을 끊는 단계는,

상기 박막 트랜지스터의 드레인 전극 및 활성층에 관통홀을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 7.

청구항 6에 있어서,

상기 박막 트랜지스터의 드레인 전극 및 활성층에 관통홀을 형성하는 단계는,

연속되는 두 개의 박막 트랜지스터의 드레인 전극 및 활성층에 관통홀을 형성하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 8.

기판;

상기 기판 상에 형성되는 복수의 제1 라인;

상기 제1 라인과 교차하는 복수의 제2 라인;

상기 제1 라인이 형성된 방향으로 형성된 복수의 제3 라인;

상기 제1 라인과 제2 라인이 교차하는 영역에 형성되는 박막 트랜지스터; 및

상기 박막 트랜지스터와 연결된 화소 전극을 포함하되,

어느 하나의 제3 라인은 적어도 일편과 타편으로 나뉘고,

상기 제3 라인을 연결하는 리페어 전극을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 9.

청구항 8에 있어서,

상기 리페어 전극은 관통홀을 통하여 제3 라인의 일편과 타편에 접속되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 10.

청구항 8 또는 청구항 9에 있어서,

상기 리페어 전극은 ITO 또는 IZO를 이용한 투광성 물질로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 11.

청구항 9에 있어서,

상기 화소 전극에는 해당 화소 전극을 두 부분으로 나누는 절단 패턴이 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 12.

청구항 9 또는 청구항 11에 있어서,

상기 박막 트랜지스터의 드레인 전극 및 활성층에는 관통홀이 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치의 제조 방법과 이를 이용한 액정 표시 장치에 관한 것으로, 특히 유지 전극 라인이 단선된 경우(Open), 해당 유지 전극 라인을 연결하고, 해당 연결 영역의 화소를 오프시키는 액정 표시 장치의 제조 방법과 이를 이용한 액정 표시 장치에 관한 것이다.

액정 표시 장치(LCD, Liquid Crystal Display)는 두 기판 사이에 주입되어 있는 이방성 유전율을 갖는 액정 물질에 전계를 인가하고, 이 전계의 세기를 조절하여 기판에 투과되는 광의 양을 조절함으로써 원하는 화상을 표시하는 장치이다.

상기 액정 표시 장치는 게이트 라인, 상기 게이트 라인과 교차하는 데이터 라인, 상기 게이트 라인과 데이터 라인이 교차하는 영역에 형성되는 액정 화소를 포함한다. 또한, 상기 액정 표시 장치에는 상기 액정 화소에 전계를 인가할 때에, 상기 전계를 유지시키기 위한 유지 전극 라인이 상기 게이트 라인과 평행하게 형성된다.

그러나, 상기 유지 전극 라인의 소정 부분이 끊어져서 형성되는 경우, 해당 유지 전극 라인을 따라서 전계가 약해지게 되고, 이에 따라 해당 라인에 형성된 액정 화소의 광투과율이 낮아지게 된다. 이는 액정 표시 장치의 라인 불량으로 시인되는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기의 문제점을 해결하기 위하여 도출된 것으로서, 특히 유지 전극 라인이 단선된 경우(Open), 해당 유지 전극 라인을 연결하고, 해당 연결 영역의 화소를 오프시키는 액정 표시 장치의 제조 방법과 이를 이용한 액정 표시 장치를 제공함을 그 목적으로 한다.

발명의 구성

상기 본 발명의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따르면, 복수의 제1 라인, 상기 제1 라인과 교차하는 복수의 제2 라인, 상기 제1 라인이 형성된 방향으로 형성된 복수의 제3 라인, 상기 제1 라인과 제2 라인이 교차하는 영역에 형성되는 박막 트랜지스터, 상기 박막 트랜지스터와 연결된 화소 전극을 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법에 있어서,

적어도 어느 하나의 제3 라인이 일편과 타편으로 나뉘어 있는 경우, 상기 제3 라인의 일편과 타편 상에 각각 관통홀을 형성하는 단계; 상기 한 쌍의 관통홀을 포함하는 소정 영역에 리페어 전극을 형성하여 상기 제3 라인의 일편과 타편을 연결하는 단계; 및 상기 제3 라인과 박막 트랜지스터의 전기적 연결을 끊는 단계를 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법이 제공된다.

상기 리페어 전극을 형성하는 단계는, 기상 증착 방법으로 리페어 전극을 형성하는 것을 특징으로 한다.

상기 리페어 전극은 ITO 또는 IZO를 이용한 투광성 물질로 이루어진 것을 특징으로 한다.

상기 제3 라인과 박막 트랜지스터의 전기적 연결을 끊는 단계는, 상기 화소 전극을 일편과 타편으로 절단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 화소 전극을 일편과 타편으로 절단하는 단계는, 상기 화소 전극을 레이저 광으로 절단하는 것을 특징으로 한다.

상기 제3 라인과 박막 트랜지스터의 전기적 연결을 끊는 단계는, 상기 박막 트랜지스터의 드레인 전극 및 활성층에 관통홀을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 박막 트랜지스터의 드레인 전극 및 활성층에 관통홀을 형성하는 단계는, 연속되는 두 개의 박막 트랜지스터의 드레인 전극 및 활성층에 관통홀을 형성하는 것을 특징으로 한다.

상기 본 발명의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 측면에 따르면, 기판; 상기 기판 상에 형성되는 복수의 제1 라인; 상기 제1 라인과 교차하는 복수의 제2 라인; 상기 제1 라인이 형성된 방향으로 형성된 복수의 제3 라인; 상기 제1 라인과 제2 라인이 교차하는 영역에 형성되는 박막 트랜지스터; 및 상기 박막 트랜지스터와 연결된 화소 전극을 포함하되,

어느 하나의 제3 라인은 적어도 일편과 타편으로 나뉘고, 상기 제3 라인을 연결하는 리페어 전극을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치가 제공된다.

상기 리페어 전극은 관통홀을 통하여 제3 라인의 일편과 타편에 접속되는 것을 특징으로 한다.

상기 리페어 전극은 ITO 또는 IZO를 이용한 투광성 물질로 이루어진 것을 특징으로 한다.

상기 화소 전극에는 해당 화소 전극을 두 부분으로 나누는 절단 패턴이 형성된 것을 특징으로 한다.

상기 박막 트랜지스터의 드레인 전극 및 활성층에는 관통홀이 형성된 것을 특징으로 한다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 더욱 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이다. 도면상에서 동일 부호는 동일한 요소를 지칭한다.

본 발명은 유지 전극 라인이 단선된 경우(Open), 해당 유지 전극 라인을 연결하고, 해당 연결 영역의 화소를 오프시키는 액정 표시 장치의 제조 방법과 이를 이용한 액정 표시 장치에 관한 것이다.

도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 평면도이며, 도 2a 및 도 2b는 도 1에 도시된 액정 표시 장치의 A-A 절단선 및 B-B 절단선의 단면도이다.

본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치는 박막 트랜지스터 기판과 이와 대향하여 배치되는 컬러 필터 기판 및 이들 두 기판 사이에 형성되는 액정 물질(미도시)을 포함하여 이루어진다.

도 1을 참조하면, 박막 트랜지스터 기판은 투광성 유리 기판인 제1 기판과, 상기 제1 기판 상에 게이트 신호를 전달하며 일 방향으로 연장되는 게이트 라인(Ga-1, Ga)과, 상기 게이트 라인에 교차하는 방향으로 형성된 데이터 라인(Db-1, Db)과, 상기 게이트 라인 및 데이터 라인과 연결된 박막 트랜지스터(TFT, Thin Film Transistor)와, 상기 박막 트랜지스터와 연결되는 화소 전극(170)을 포함한다.

상기 박막 트랜지스터는 게이트 라인에 연결된 게이트 전극(110)과, 상기 게이트 전극(110) 상에 형성된 활성층(130)과, 상기 활성층(130) 상에 형성된 소스 전극(120) 및 드레인 전극(140)을 포함한다. 상기 드레인 전극(140)은 화소 전극(170)과 연결된다.

상기 박막 트랜지스터 기판에 형성되는 게이트 라인은 가로 방향으로 연장되고, 또한, 게이트 라인의 일부가 상부 또는 하부로 돌출하여 상술한 박막 트랜지스터의 게이트 전극(110)을 이룬다.

또한, 데이터 라인은 세로 방향으로 연장되고, 그 일부가 돌출하여 상술한 박막 트랜지스터의 소스 전극(120)을 이룬다. 여기서, 데이터 라인은 도 1에 도시된 바와 같이 게이트 라인이 형성된 방향과 교차하는 방향으로 형성된다.

유지 전극 라인(180)은 상기 게이트 라인이 형성된 방향과 동일한 방향으로 형성되며, 상기 드레인 전극(140)과 연결된 화소 전극(170)의 가장자리를 따라 연장된다.

이때, 도 1을 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유지 전극 라인(180)은 끊어져서 일편과 타편으로 나뉘어 있다. 또한, 상기 유지 전극 라인(180)의 일편과 타편에는 각각 관통홀(180a)이 형성되며, 상기 관통홀(180a)을 덮도록 리페어 전극(190)이 형성된다. 따라서, 상기 유지 전극 라인(180)의 일편과 타편은 상기 관통홀(180a)과 리페어 전극(190)을 통하여 전기적으로 연결된다.

또한, 상기 드레인 전극(140)이 화소 전극(170)과 리페어 전극(190)을 통하여 유지 전극 라인(180)과 연결되는 것을 막기 위하여, 상기 화소 전극(170)에는 절단 패턴(170a)을 형성한다. 또한, 상기 화소 전극(170)과 연결되는 드레인 전극(140)에는 관통홀(140a)을 형성하여 데이터 라인으로부터의 신호가 화소 전극(170)으로 유입되지 않도록 한다.

다음으로, 도 2a 및 도 2b를 참조하여, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 보다 상세하게 설명한다.

도 2a를 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 단선된 유지 전극 라인(180)의 일편과 타면은 관통홀(180a)을 통하여 형성된 리페어 전극(190)을 통하여 전기적으로 연결된다.

또한, 도 2b를 참조하면, 상기 박막 트랜지스터 기판은 제1 기판(100), 상기 제1 기판(100) 상에 게이트 전극(110)과 유지 전극 라인(180), 상기 게이트 전극(110)과 유지 전극 라인(180) 상에 형성되는 게이트 절연막(115), 활성층(130), 소스 전극(120), 드레인 전극(140), 보호막(160), 상기 드레인 전극(140)과 접속되는 화소 전극(170) 및 배향막(310)을 포함한다.

게이트 전극(110) 및 유지 전극 라인(180)은 Mo와 Al의 합금 또는 복수의 금속층 등으로 형성될 수 있다. 상기 게이트 전극(110)과 유지 전극 라인(180)은 하나의 마스크를 이용하여 형성하는 것이 바람직하다.

게이트 전극(110) 및 유지 전극 라인(180)의 위에는 질화 규소(SiNx) 등으로 이루어진 게이트 절연막(115)이 형성된다. 게이트 절연막(115) 위에는 게이트 전극(110)에 전압이 인가될 때에 채널을 형성하는 활성층(130)이 형성되고, 상기 활성층(130) 위에는 소스 전극(120) 및 드레인 전극(140)이 형성된다.

소스 전극(120) 및 드레인 전극(140) 상에는 유기 절연막으로 이루어진 보호막(160)이 형성된다. 상기 보호막(160)은 감광성 유기 물질을 노광 및 현상하여 형성할 수 있다.

또한, 상기 드레인 전극(140)과 접속되는 화소 전극(170)은, 일반적으로 투명한 전도성 재질의 인듐 틴 옥사이드(indium tin oxide: ITO) 또는 인듐 징크 옥사이드(indium zinc oxide: IZO)를 사용한다. 상기 화소 전극(170)은 유지 전극 라인(180)의 상부에 위치되어, 화소 전극(170)과 유지 전극 라인(180) 사이에 유지 커패시터를 형성한다.

또한, 도 2b를 참조하면 컬러 필터 기판은 투광성 유리 기판인 제2 기판(200) 상에 형성된 블랙 매트릭스(210)와 컬러 필터(220)와, 상기 컬러 필터(220) 상에 형성된 유기 물질의 오버코트막(230)과, 상기 오버코트막(230)의 상에 형성된 ITO 또는 IZO 등의 투명한 도전 물질로 이루어진 공통 전극(240)을 포함한다.

또한, 박막 트랜지스터 기판과 컬러 필터 기판 상에는 그 사이에 형성되는 액정 물질의 배향을 위한 배향막(310, 320)이 형성된다. 상기 배향막(310, 320)의 표면은 액정 물질을 원하는 방향으로 배향하기 위하여 러빙 처리된다.

본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치는, 도 2a와 같이 유지 전극 라인(180)의 일편과 타면이 리페어 전극(190)을 통하여 전기적으로 연결되면, 해당 유지 전극 라인(180)과 박막 트랜지스터가 리페어 전극(190) 및 화소 전극(170)을 통하여 전기적으로 연결된다. 따라서, 해당 유지 전극 라인(180)과 박막 트랜지스터의 전기적 연결을 끊기 위하여, 해당 박막 트랜지스터의 드레인 전극(140) 및 활성층(130)에 관통홀(140a)을 형성한다.

이와 같은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치는, 단선되어 유지 전극 라인이 일편과 타편으로 나뉘어진 경우, 해당 유지 전극 라인을 연결하고, 해당 연결 영역의 화소를 오프시켜서 라인 불량을 화소 불량으로 개선할 수 있다. 즉, 라인 불량은 해당 액정 표시 장치를 폐기 처리해야 하지만, 화소 불량은 양품으로 처리할 수 있기 때문에 제품 수율을 높일 수 있게 된다.

이러한, 유지 전극 라인 리페어 공정은, 박막 트랜지스터 기판을 제조한 후에 해당 박막 트랜지스터를 검사하여 유지 전극 라인이 단선된 경우에 진행할 수 있다.

다음으로, 도 3a 내지 도 3e를 참조하여, 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법에 대하여 상세하게 설명한다.

먼저, 도 3a를 참조하면, 유지 전극 라인(180)이 단선되어 일편과 타편으로 나뉘어 있다. 다음으로, 도 3b를 참조하면, 유지 전극 라인(180)의 일편과 타면에 각각 관통홀(180a)을 형성한다. 다음으로, 도 3c를 참조하면, 상기 관통홀(180a)을 포함하는 영역에 리페어 전극(190)을 형성한다. 이때, 상기 리페어 전극(190)의 형성은 기상 증착 방법으로 형성하는 것이 바람직하다. 상기 리페어 전극(190)은 ITO 또는 IZO 등의 투명 전극을 이용하여 형성할 수 있다.

다음으로, 도 3d를 참조하면, 상기 화소 전극(170)을 레이저 광 등을 이용하여 일편과 타편으로 절단한다. 즉, 상기 리페어 전극(190)이 형성되면, 유지 전극 라인(180)과 화소 전극(170)이 전기적으로 연결되는데, 상기 리페어 전극(190)이 형성된 영역으로부터 화소 전극(170)을 분리한다. 다음으로, 도 3e를 참조하면, 박막 트랜지스터의 드레인 전극(140)과 활성층에 관통홀(140a)을 형성한다.

이와 같은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치 제조 방법은, 유지 전극 라인이 단선된 경우(Open), 해당 유지 전극 라인을 연결하고, 해당 연결 영역의 화소를 오프시켜서 라인 불량을 화소 불량으로 개선할 수 있다.

다음으로, 도 4a 및 도 4b를 참조하여 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법에 대하여 상세하게 설명한다.

도 4a를 참조하면, 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법은 제1 실시예와 비교하여, 유지 전극 라인이 끊어진 부분이 다르다. 즉, 제1 실시예는 상기 유지 전극 라인의 끊어진 부분이 한 화소의 중간 부분이며, 제2 실시예는 상기 유지 전극 라인의 끊어진 부분이 두 화소의 중간 부분이다.

도 4b를 참조하면, 리페어 전극(190)에 의해 유지 전극 라인(180)과 연결되는 박막 트랜지스터가 두 개가 된다. 따라서, 연속하는 두 개의 화소 전극(170)에 절단 패턴(170a)을 형성하고, 두 개의 박막 트랜지스터의 드레인 전극(140)과 활성층에 관통홀을 형성한다.

즉, 이와 같은 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치 제조 방법은, 유지 전극 라인이 인접 화소 사이에서 단선된 경우, 해당 유지 전극 라인을 연결하고, 해당 연결 영역의 화소를 오프시켜서 라인 불량을 화소 불량으로 개선할 수 있다.

본 발명의 권리 범위는 앞에서 설명한 각 실시예에 한정되는 것이 아니라, 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자에 의한 모든 변경 및 개량도 본 발명의 권리 범위에 속한다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정 표시 장치 제조 방법은 유지 전극 라인이 단선된 경우(Open), 해당 유지 전극 라인을 연결하고, 해당 연결 영역의 화소를 오프시켜서 라인 불량을 화소 불량으로 개선할 수 있다. 이와 같이, 라인 불량을 화소 불량으로 바꾸어서 제품 수율을 높일 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 평면도이다.

도 2a 및 도 2b는 도 1에 도시된 액정 표시 장치의 A-A 절단선 및 B-B 절단선의 단면도이다.

도 3a 내지 도 3e는 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법을 나타낸 공정도이다.

도 4a 및 도 4b는 본 발명의 제2 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법을 나타낸 공정도이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

100: 제1 기판 110: 게이트 전극

115: 게이트 절연막 120: 소스 전극

130: 활성층 140: 드레인 전극

140a: 관통홀 160: 보호막

170: 화소 전극 170a: 절단 패턴

180: 유지 전극 180a: 관통홀

190: 리페어 전극 200: 제2 기판

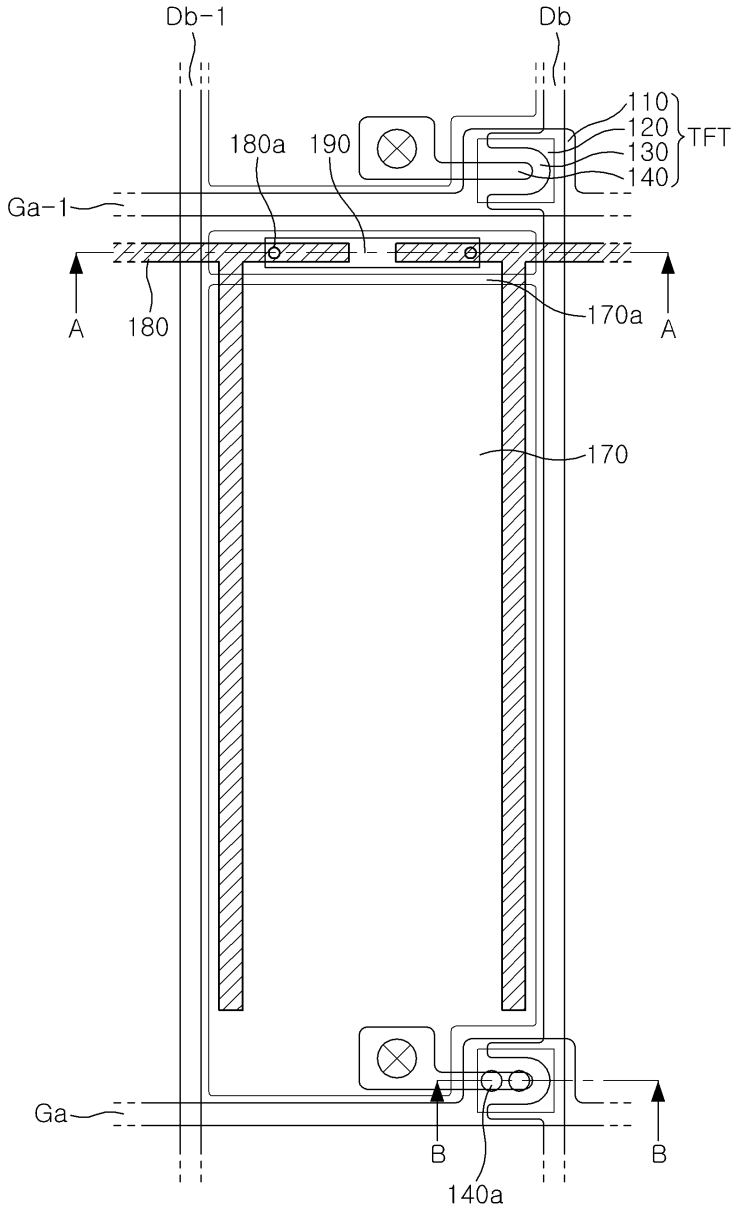
210: 블랙 매트릭스 220: 컬러 필터

230: 오버코트막 240: 공통 전극

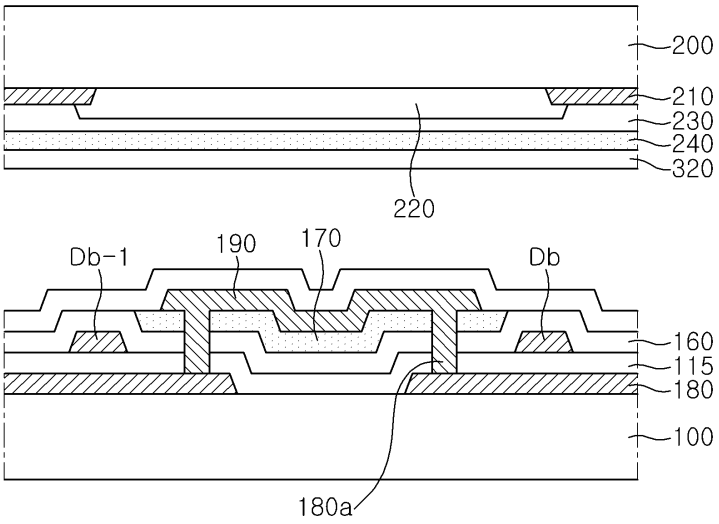
310, 320: 배향막

도면

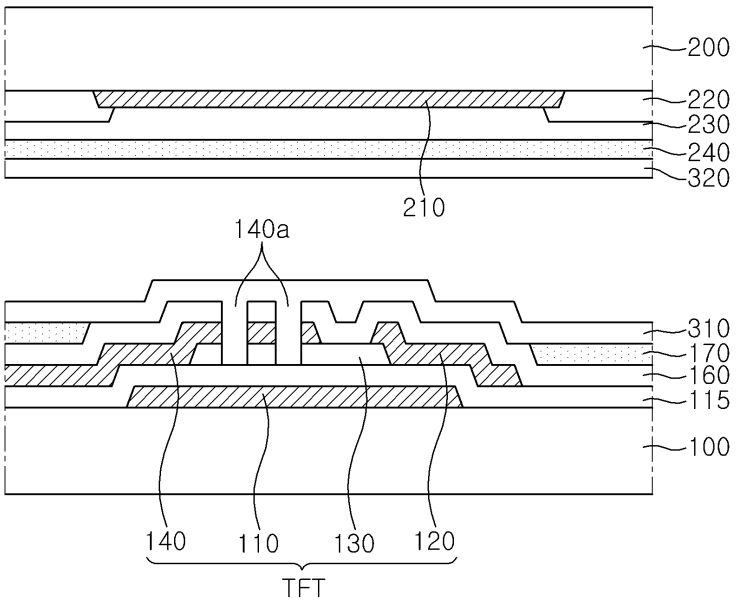
도면1


Db-1
Db
110
120
130
140
TFT
180a
190
Ga-1
A
180
170a
A
170
Ga
B
140a
B

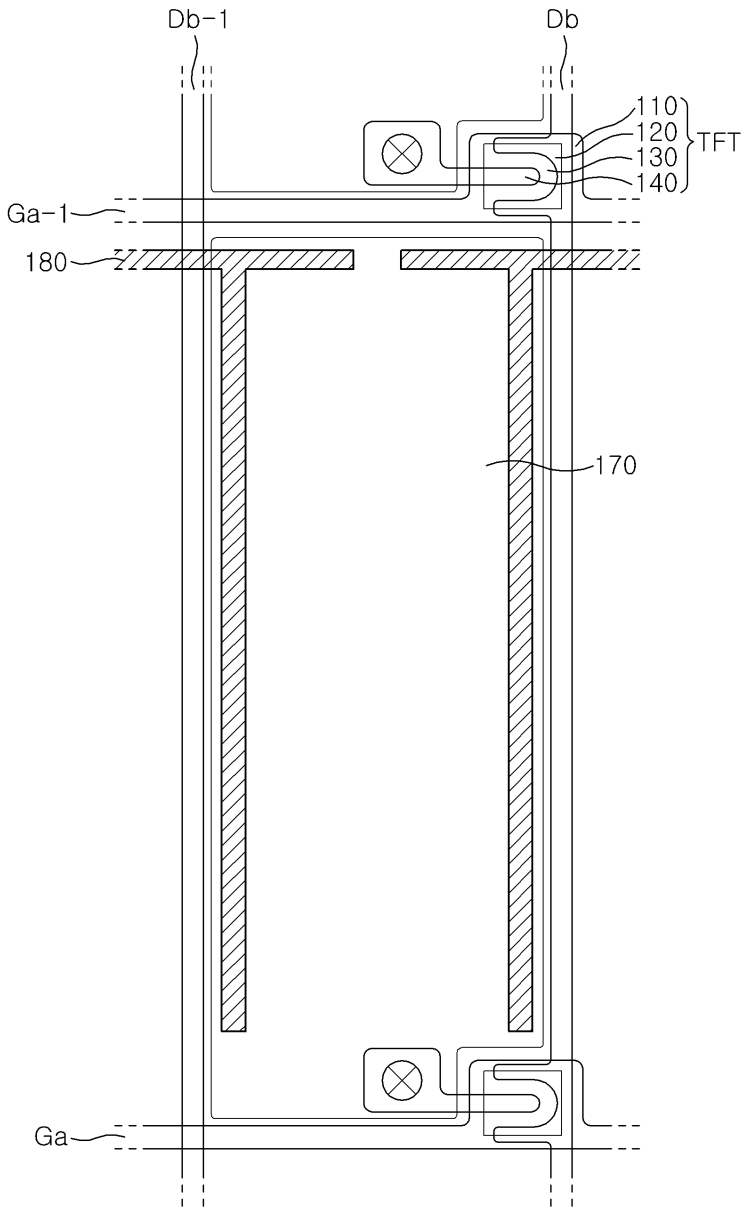
도면2a


200
210
230
240
320
220
Db-1
190
170
Db
160
115
180
100
180a

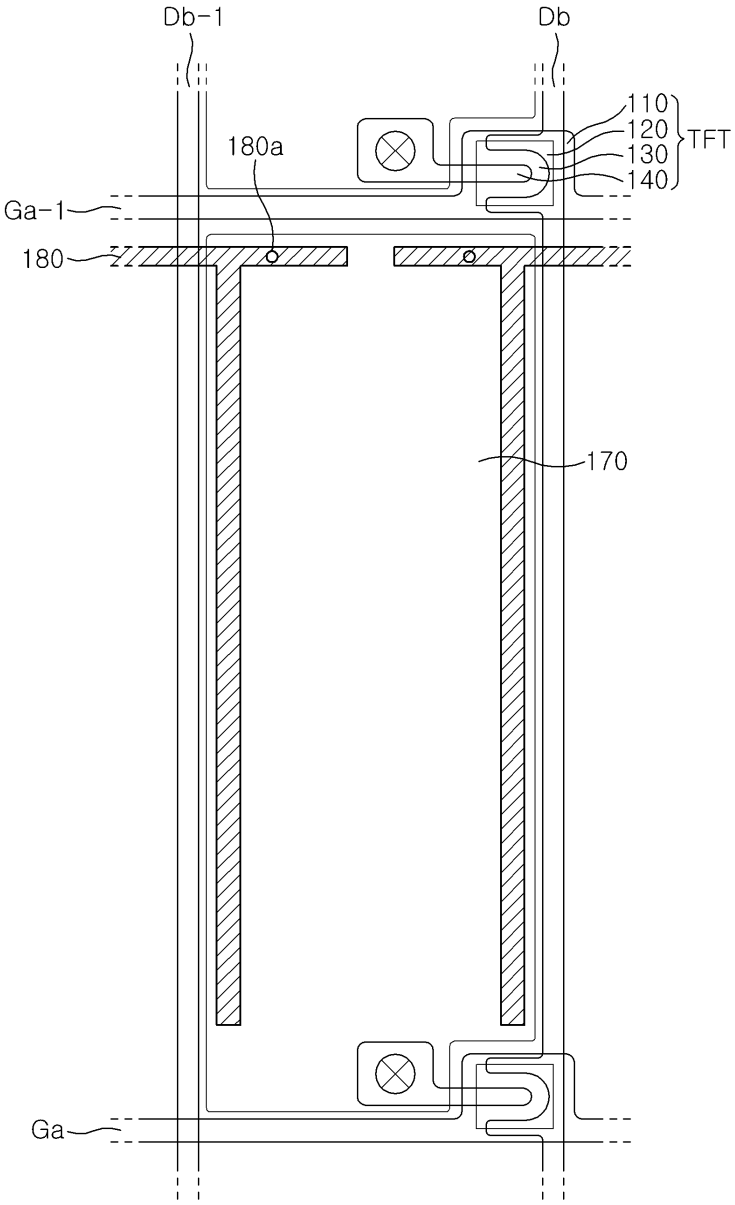
도면2b


200
220
230
240
320
210
140a
310
170
160
115
100
140
110
130
120
TFT

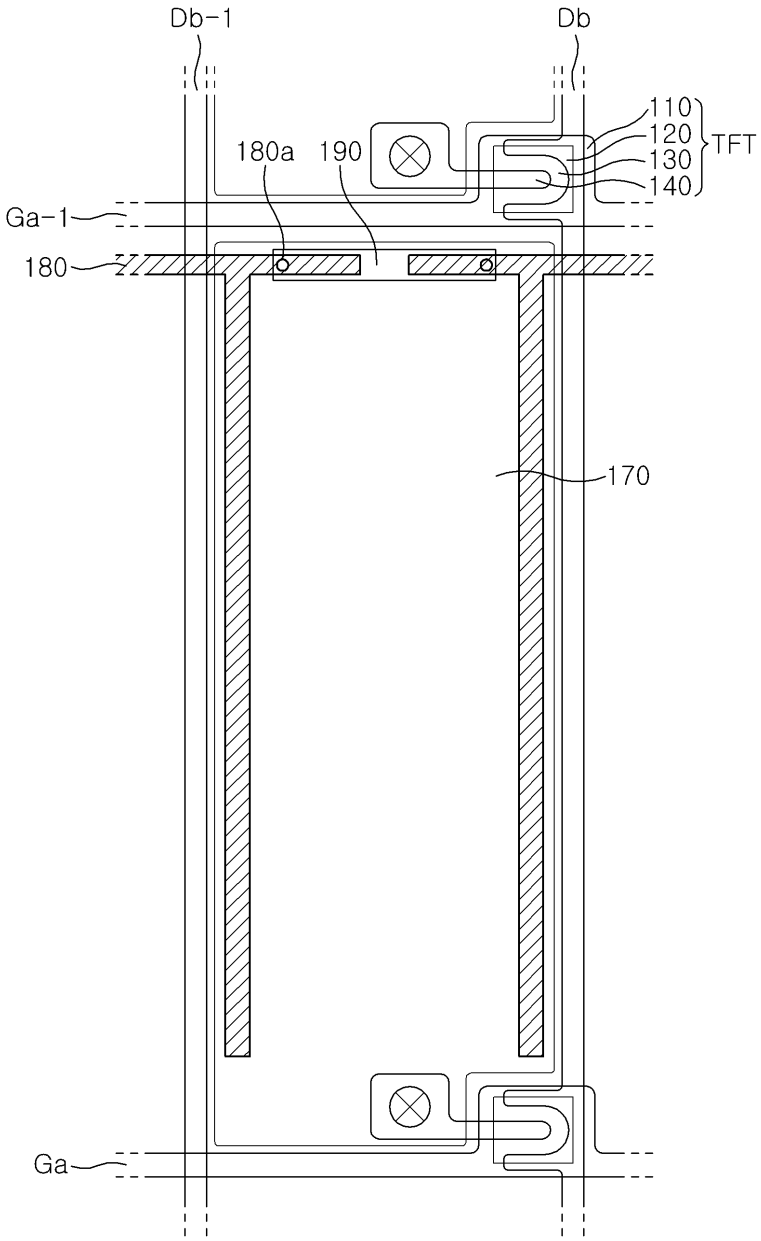
도면3a



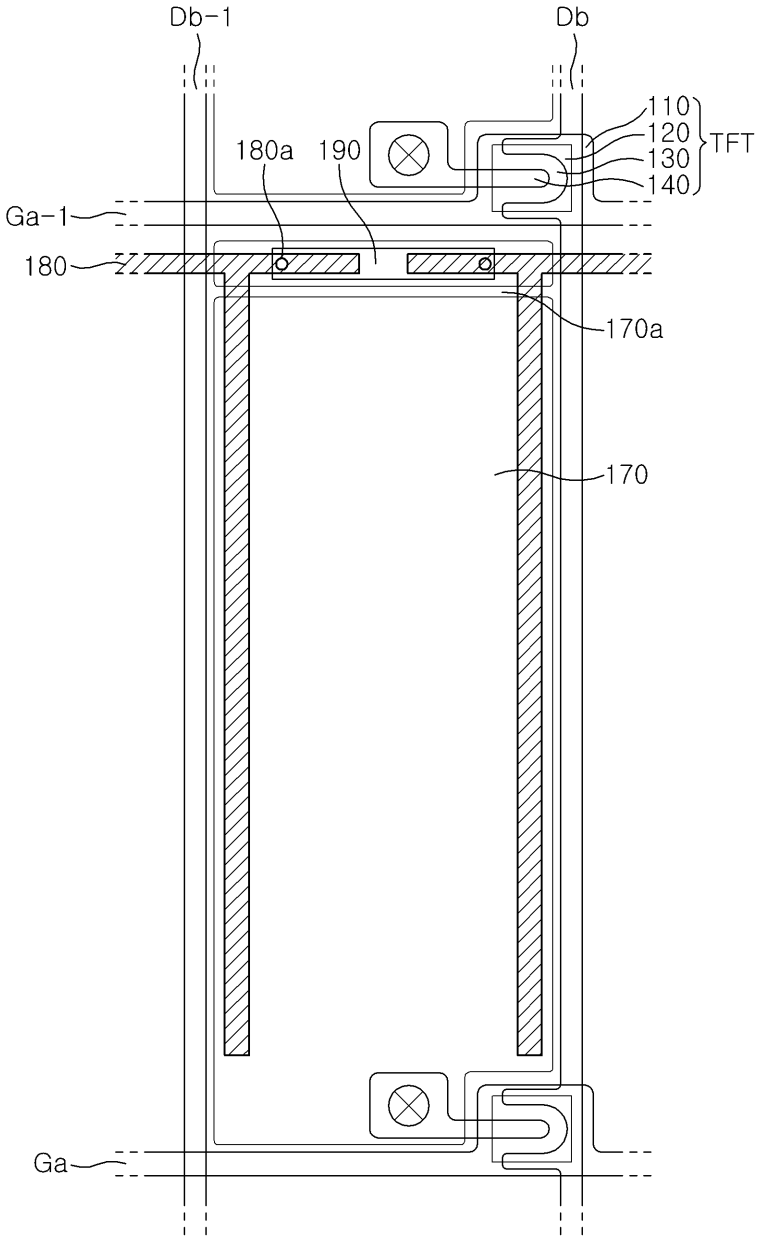
도면3b



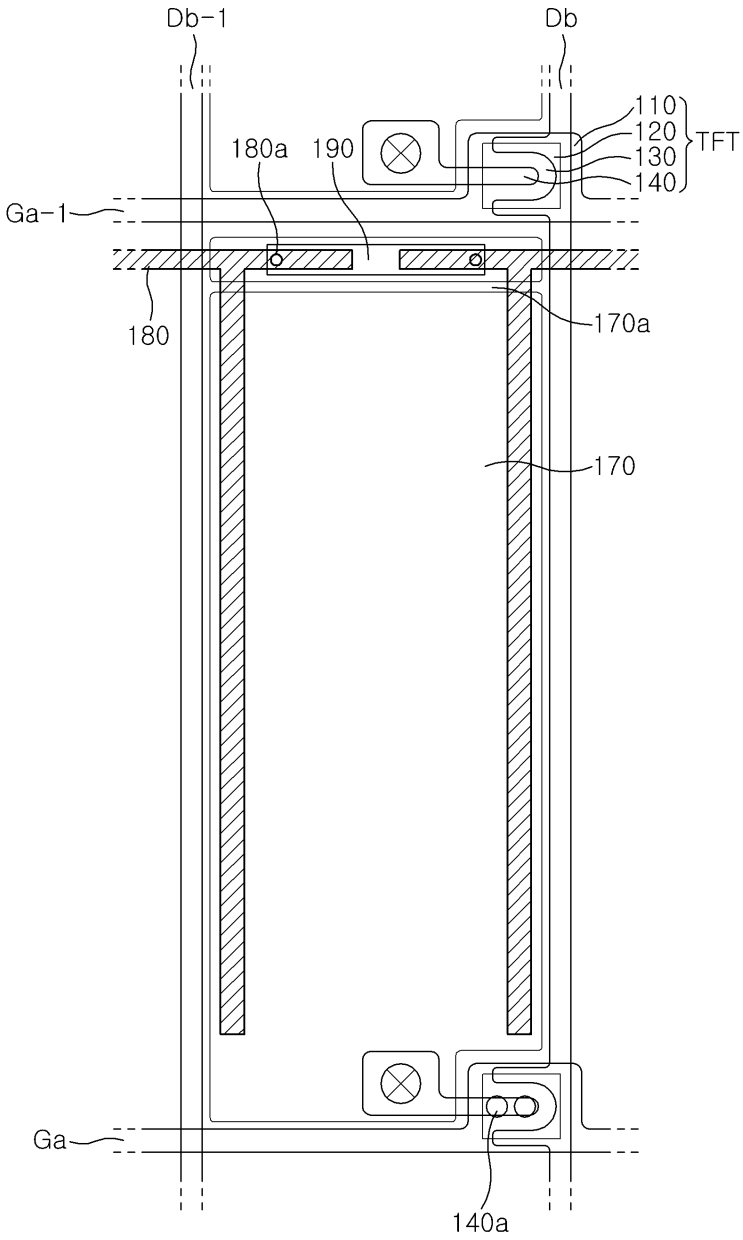
도면3c



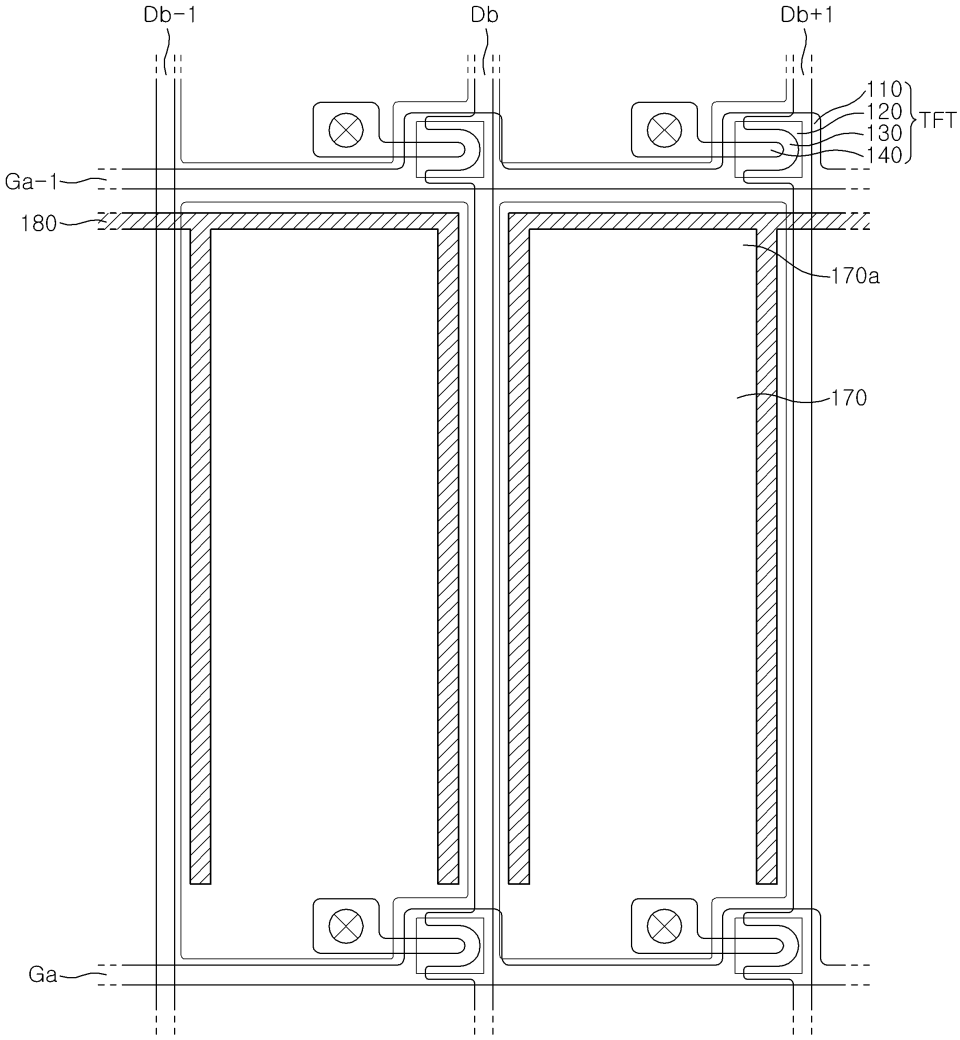
도면3d



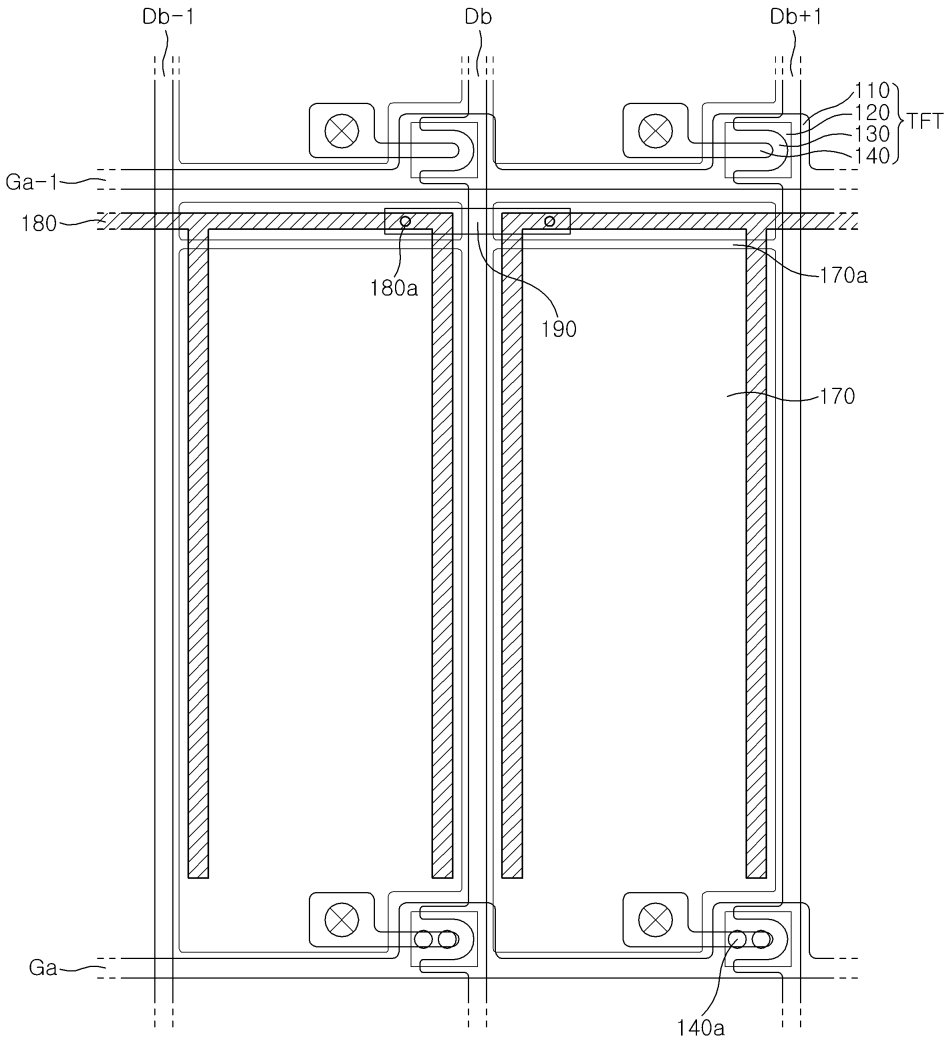
도면3e



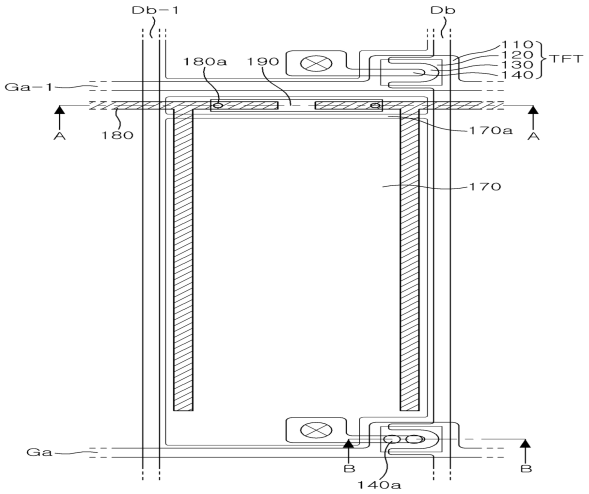
도면4a



도면4b



专利名称(译)	液晶显示装置的制造方法和使用其的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020070078247A	公开(公告)日	2007-07-31
申请号	KR1020060008334	申请日	2006-01-26
[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	SUH HEE SANG 서희상 KIM HYUK JIN 김혁진		
发明人	서희상 김혁진		
IPC分类号	G02F1/136		
CPC分类号	A47G25/56		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及液晶显示器的制造方法和使用该液晶显示器的液晶显示器。并且，在根据本发明的液晶显示器制造方法的维持电极线被切断（打开）的情况下，连接相应的维持电极线。关闭相关连接区域的像素，并且可以将线路缺陷改善为像素故障。以这种方式，线缺陷变为像素故障并且可以提高产量。液晶显示器，维持电极线，修复电极，像素电极，薄膜晶体管。