



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. (11) 공개번호 10-2007-0045618
G02F 1/1345 (2006.01) (43) 공개일자 2007년05월02일

(21) 출원번호 10-2005-0102071
(22) 출원일자 2005년10월28일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 박중섭
경북 칠곡군 석적면 중리 부영APT 111-1103
정성수
대구 북구 태전동 489번지 두성상가 201호
이영찬
대구 수성구 범물동 용지APT 402-910
김영일
대구 동구 신암1동 788-6

(74) 대리인 허용록

전체 청구항 수 : 총 39 항

(54) 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로, 표시영역과 비표시영역으로 정의되며, 서로 일정 간격으로 이격되어 배치된 제 1, 제 2 기관; 상기 표시영역에 대응된 두 기관 사이에 개재된 액정층; 상기 비표시영역에 대응된 상기 제 1 기관의 적어도 일측면에 형성되며, 제 1 더미패턴을 구비하는 도통부; 상기 제 2 기관 내면에 형성된 공통전극; 및 상기 공통전극과 상기 도통부를 서로 전기적으로 연결하며, 상기 두 기관을 합착하는 도전실 패턴을 포함하며,

상기 제 1 더미패턴은 상기 표시 영역에 구비된 게이트 배선과 동일한 금속으로 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법을 제공한다. 이로써, 상기 도전실 패턴을 이용하여 두 기관을 합착함에 따라 생산성의 향상을 기대할 수 있으며, 상기 제 1 더미패턴을 저 저항체의 금속으로 형성할 수 있어 상기 제 2 기관의 공통전극으로 원활하게 공통전압을 공급할 수 있다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

표시영역과 비표시영역으로 정의되며, 서로 일정 간격으로 이격되어 배치된 제 1, 제 2 기관;

상기 표시영역에 대응된 두 기관 사이에 개재된 액정층;

상기 비표시영역에 대응된 상기 제 1 기관의 적어도 일측면에 형성되되, 제 1 더미패턴을 구비하는 도통부;

상기 제 2 기관 내면에 형성된 공통전극; 및

상기 공통전극과 상기 도통부를 서로 전기적으로 연결하며, 상기 두 기관을 합착하는 도전실 패턴을 포함하며,

상기 제 1 더미패턴은 상기 표시 영역에 구비된 게이트 배선과 동일한 금속으로 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 도통부는 제 2 더미패턴을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 3.

제 2항에 있어서,

상기 제 2 더미패턴은 상기 제 1 더미패턴과 교대로 배치된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 4.

제 2항에 있어서,

상기 제 2 더미패턴은 상기 게이트 배선과 교차되게 배치된 데이터 배선을 이루는 금속으로 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 5.

제 1항에 있어서,

상기 도통부는 외부회로부와 연결되기 위한 패드부와 패드부 사이에 구비된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 6.

제 5항에 있어서,

상기 패드부는 데이터 패드부인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 7.

제 1항에 있어서,

상기 도전실 패턴은 실재와 도전성 불을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 8.

제 7항에 있어서,

상기 도전성 불은 Ag, Au, Pb-Ag, Pb-Sn으로 이루어진 군에서 선택된 적어도 하나로 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 9.

표시영역과 비표시영역으로 정의된 제 1 기관;

상기 표시영역에 대응된 제 1 기관상에 위치하는 게이트 전극;

상기 비표시영역에 대응된 제 1 기관상에 위치하는 제 1 더미패턴;

상기 게이트 전극 및 제 1 더미패턴을 포함하는 제 1 기관 전면에 걸쳐 형성된 게이트 절연막;

상기 게이트 전극에 대응된 상기 게이트 절연막 상에 위치하는 액티브층 및 상기 액티브층의 양단부 상에 이격되어 형성된 소스/드레인 전극; 및

상기 드레인 전극과 전기적으로 연결된 화소 전극을 포함하며,

상기 게이트 전극과 상기 제 1 더미패턴은 동일한 층에 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 10.

제 9항에 있어서,

상기 제 1 더미패턴을 포함하는 제 1 기관 외곽부에 형성된 도전실 패턴을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 11.

제 9항에 있어서,

상기 도전실 패턴에 의해 상기 제 1 더미패턴과 전기적으로 연결된 공통전극을 구비하는 제 2 기관을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 12.

제 10항에 있어서,

상기 도전실 패턴은 실재와 도전성 불을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 13.

제 12항에 있어서,

상기 도전성 볼은 Ag, Au, Pb-Ag, Pb-Sn으로 이루어진 군에서 선택된 적어도 하나로 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 14.

제 9항에 있어서,

상기 소스/드레인 전극을 포함하는 상기 게이트 절연막상에 형성된 보호막과,

상기 보호막에 상기 드레인 전극과 상기 제 1 더미패턴을 각각 노출하는 제 1, 제 2 콘택홀과,

상기 제 2 콘택홀을 통해서 상기 제 1 더미패턴과 전기적으로 연결된 제 1 더미패턴 접촉부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 15.

제 14항에 있어서,

상기 제 1 더미패턴 접촉부는 상기 화소 전극과 동일한 도전성 물질로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 16.

제 14항에 있어서,

상기 제 1 더미패턴 접촉부는 ITO 또는 IZO로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 17.

제 9항에 있어서,

상기 제 1 더미패턴은 Ta, Al, Ti, Ni, AlNd로 이루어진 군에서 선택된 적어도 하나 이상으로 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 18.

제 9항에 있어서,

상기 제 1 더미패턴은 상기 게이트 전극과 동일한 금속으로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 19.

표시영역과 비표시영역으로 정의된 제 1 기관;

상기 표시영역에 대응된 제 1 기관상에 위치하는 게이트 전극;

상기 비표시영역에 대응된 제 1 기관상에 위치하는 제 1 더미패턴;

상기 게이트 전극 및 제 1 더미패턴을 포함하는 제 1 기관 전면에 걸쳐 형성된 게이트 절연막;

상기 게이트 전극에 대응된 상기 게이트 절연막 상에 위치하는 액티브층 및 상기 액티브층의 양단부 상에 이격되게 형성된 소스/드레인 전극;

상기 비표시영역에 대응된 상기 게이트 절연막상에 위치하는 제 2 더미패턴; 및

상기 드레인 전극과 전기적으로 연결된 화소 전극을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 20.

제 19항에 있어서,

상기 제 1 더미패턴을 포함하는 제 1 기관 외곽부에 형성된 도전실 패턴을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 21.

제 20항에 있어서,

상기 도전실 패턴에 의해 상기 제 1 더미패턴과 전기적으로 도통된 공통전극을 구비한 제 2 기관을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 22.

제 20항에 있어서,

상기 도전실 패턴은 실재와 도전성 불을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 23.

제 22항에 있어서,

상기 도전성 불은 Ag, Au, Pb-Ag, Pb-Sn으로 이루어진 군에서 선택된 적어도 하나로 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 24.

제 19항에 있어서,

상기 제 2 더미패턴 및 소스/드레인 전극을 포함한 상기 게이트 절연막상에 형성된 보호막과,

상기 보호막에 상기 드레인 전극 및 제 1 더미패턴을 각각 노출하는 제 1, 제 2 콘택홀과,

상기 제 2 콘택홀에 노출된 제 1 더미패턴과 전기적으로 연결된 제 1 더미패턴 접촉부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 25.

제 24항에 있어서,

상기 제 1 더미패턴 접촉부는 상기 화소전극과 동일한 도전물질로 이뤄진 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 26.

제 24항에 있어서,

상기 제 1 더미패턴 접촉부는 ITO 또는 IZO로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 27.

제 19항에 있어서,

상기 제 1 더미패턴은 Ta, Al, Ti, Ni, AlNd로 이루어진 군에서 선택된 적어도 하나 이상으로 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 28.

제 19항에 있어서,

상기 제 1 더미패턴은 상기 게이트 전극과 동일한 금속으로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 29.

제 19항에 있어서,

상기 제 2 더미패턴은 상기 제 1 더미패턴과 교대로 배치된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 30.

제 19항에 있어서,

상기 제 2 더미패턴은 상기 소스/드레인 전극과 동일한 금속으로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 31.

제 1 기판을 제공하고;

상기 제 1 기판 상에 제 1 도전물질을 증착한 뒤 패터닝하여 게이트 전극 및 제 1 더미패턴을 형성하고;

상기 게이트 전극, 제 1 더미패턴을 포함한 제 1 기판 전면에 걸쳐 게이트 절연막을 형성하고;

상기 게이트 절연막 상에 액티브층, 소스/드레인 전극을 형성하고;

상기 액티브층 및 소스/드레인 전극 을 포함하는 기판 전면에 걸쳐 보호막을 형성하고;

상기 보호막에 상기 드레인 전극 및 제 1 더미패턴을 각각 일부분 노출하는 제 1, 제 2 콘택홀을 형성하고;

상기 제 1 콘택홀을 통해, 상기 드레인 전극과 연결된 화소 전극을 형성하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 32.

제 31항에 있어서,

상기 화소 전극을 형성함과 동시에 상기 제 2 콘택홀을 통해 상기 제 1 더미패턴과 전기적으로 연결된 제 1 더미패턴 접촉 부를 더 형성하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 33.

제 31항에 있어서,

상기 제 1 더미패턴을 포함하는 제 1 기판의 외곽부에 도전실 패턴을 형성하고,

상기 제 1 기판과 일정 간격으로 이격되어 배치한 후, 공통전극이 형성된 제 2 기판을 합착하는 것을 더 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 34.

제 33항에 있어서,

상기 도전실 패턴은 실재와 도전성 볼을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 35.

제 1 기판을 제공하고;

상기 제 1 기판 상에 제 1 도전물질을 증착한 뒤 패터닝하여 게이트 전극 및 제 1 더미패턴을 형성하고;

상기 게이트 전극, 제 1 더미패턴을 포함한 제 1 기판 전면에 걸쳐 게이트 절연막을 형성하고;

상기 게이트 절연막 상에 액티브층, 소스/드레인 전극 및 제 2 더미패턴을 형성하고;

상기 액티브층, 소스/드레인 전극 및 제 2 더미패턴을 포함하는 기판 전면에 걸쳐 보호막을 형성하고;

상기 보호막에 상기 드레인 전극 및 제 1 더미패턴을 각각 일부분 노출하는 제 1, 제 2 콘택홀을 형성하고;

상기 제 1 콘택홀을 통해, 상기 드레인 전극과 연결된 화소 전극을 형성하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 36.

제 35항에 있어서,

상기 화소전극을 형성함과 동시에 상기 제 2 콘택홀을 통해 상기 제 1 더미패턴과 전기적으로 연결된 제 1 더미패턴 접촉부를 더 형성하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 37.

제 35항에 있어서,

상기 제 1 더미패턴을 포함하는 제 1 기판의 외곽부에 도전실 패턴을 형성하고,

상기 제 1 기판과 일정 간격으로 이격되어 배치한 후, 공통전극이 형성된 제 2 기판을 합착하는 것을 더 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 38.

제 37항에 있어서,

상기 도전실 패턴은 실재와 도전성 불을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 39.

제 35항에 있어서,

상기 제 1 더미패턴과 상기 제 2 더미패턴은 교대로 배치되도록 형성하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로서, 더욱 구체적으로 도전실 패턴을 이용하여 두 기판을 도통시킬 수 있는 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.

평판표시장치의 일종인 액정 표시 장치는 액정의 물리광학적 성질을 이용하여 데이터를 표시하는 장치로서, 다른 표시 장치와 비교해서 소비전력이 작을 뿐만 아니라 경량 박형이 가능하며 다양한 크기의 제품으로 생산이 가능하여 여러 분야에서 널리 적용하고 있다.

이와 같은 액정 표시 장치는 박막트랜지스터 어레이 기판과 컬러필터 어레이 기판이 서로 대향되어 배치되고, 상기 두 기판 사이에는 액정이 개재되어 있다. 여기서, 상기 박막트랜지스터 어레이 기판은 다수의 신호 배선, 박막트랜지스터 및 상기 박막트랜지스터와 연결된 화소전극을 포함한다. 또한, 상기 컬러필터 어레이 기판은 컬러 구현을 위한 컬러필터층 및 공통전극을 포함한다.

이때, 상기 컬러필터 어레이 기판에 구비된 공통전극은 박막트랜지스터 어레이 기판의 외곽부에 구비된 도통부와 전기적으로 연결된다. 상기 도통부를 통해 외부회로로부터 공급된 공통전압이 상기 공통전극으로 공급된다.

일반적으로, 상기 공통전극과 상기 도통부는 전기적으로 연결하는 매개체로, 은 도트를 이용할 수 있다. 여기서, 상기 은 도트는 페이스트 상태의 은을 디스펜서로 도포한 뒤, 장시간의 건조시간을 거친 뒤, 상기 두 기판을 압력에 의해 합착하여 생성된다. 이때, 상기 박막트랜지스터에 도포된 은 페이스트가 완전히 건조되지 않은 상태에서 두 기판을 합착하게 되면, 저밀도의 은 도트가 형성되어, 공통전극과 접촉하는 면적이 작아지게 되어, 원활하게 전압을 공급할 수 없다.

이로써, 상기 도통부를 은 페이스트를 이용하지 않고, 고밀도의 도전볼을 이용하여 제조하는 액정 표시 장치가 제안되었다.

도 1a 및 도 1b는 종래의 도전실 패턴을 이용한 액정 표시 장치를 간략하게 도시한 도면이다. 여기서, 도 1a는 상기 액정 표시 장치에서 I-I'부분의 제 2 기판을 제거된 평면도이며, 도 1b는 II-II'로 취한 단면도이다.

도 1a 및 도 1b를 참조하면, 종래의 액정 표시 장치는 표시영역(A)과 비표시영역(B)으로 정의된 제 1 기판(10) 및 제 2 기판(20)이 도전실 패턴(30)에 의해 서로 합착되어 있다. 상기 표시영역에 대응된 제 1 기판(10)상에는 다수의 게이트 배선(40)과 데이터 배선(50)이 서로 교차되어 배치되며, 상기 게이트 배선(40)과 데이터 배선(50)의 각 교차부에는 적어도 하나의 박막트랜지스터(Tr)와, 상기 박막트랜지스터(Tr)와 전기적으로 연결된 화소전극(60)을 구비한다.

상기 비표시영역(B)에 대응된 제 1 기판(100)에는 외부회로부와 연결되기 위한 패드부가 형성된다. 즉, 상기 제 1 기판(100)의 일측에는 상기 각 게이트 배선(40)의 끝단이 일정 영역으로 모여 형성되는 적어도 2 이상의 게이트 패드부(70)가 위치하고, 타측에는 상기 각 데이터 배선(50)의 끝단이 일정 영역으로 모여 형성되는 적어도 2 이상의 데이터 패드부(80)가 위치한다. 이때, 상기 각 패드부와 PCB(printed circuit board; 도면에는 도시하지 않음)는 TAP(tape automated bonding; 90)방식에 의해 서로 전기적으로 연결된다.

한편, 상기 데이터 패드부(80) 사이에 도통부(85)가 마련되고, 상기 도통부(85)를 포함하는 제 1 기판(10) 외곽부에 도전실 패턴(30)이 위치한다. 상기 도전실 패턴(30)은 실재(30a)와 도전성 볼(30b)이 혼재되어 있다. 이때, 상기 도전실 패턴(30)은 상기 제 1 기판(10)과 제 2 기판(20)을 서로 합착시키며, 이와 동시에, 상기 제 2 기판(20)에 구비된 공통전극(22)과 상기 도통부(85)를 서로 전기적으로 연결하는 역할을 한다.

이로써, 외부 회로부로부터 공통전압이 상기 도통부(85)로 공급되고, 상기 도통부(85)에 인가된 공통전압은 상기 도전실 패턴(30)을 통하여 상기 공통전극(22)으로 공급된다.

여기서, 상기 도통부(85)는 상기 데이터 배선(50) 및 상기 박막트랜지스터(Tr)의 소오스/드레인 전극(45a, 45b)과 동시에 형성되는 더미패턴(85a)과, 상기 더미패턴(85a) 상에 상기 화소전극(60)과 동시에 형성되는 더미패턴 접촉부(85b)를 포함한다.

이때, 상기 더미패턴(85a)은 상기 데이터 배선(50) 및 소오스/드레인 전극(45a, 45b)과 동시에 형성됨에 따라, 상기 더미패턴(85a)을 이루는 도전물질에 대한 선택성은 없었다. 즉, 상기 더미패턴(85a)은 상기 공통전극(22)으로 공통전압의 손실을 최소화하며 공급하기 위해서는 저 저항체의 금속으로 형성하는 것이 바람직하나, 공정의 단순성을 고려하여 상기 데이터 배선(50) 및 소오스/드레인 전극(45a, 45b) 형성용 도전 금속으로 형성하였다.

또한, 상기 더미패턴(85a)과 상기 데이터 배선(50) 및 데이터 패드(80)가 동일한 층에 형성됨에 따라, 상기 더미패턴을 확대하여 설계하는데 한계가 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 고밀도의 도전성 볼을 함유한 도전실 패턴을 이용하여 제 1, 제 2 기판을 서로 도통시키며 합착함에 있어서, 상기 제 2 기판의 공통전극으로 효율적으로 공통전압을 공급할 수 있는 액정 표시 장치 및 그의 제조 방법을 제공함에 그 목적이 있다.

발명의 구성

상기 기술적 과제를 이루기 위하여 본 발명의 일 측면은 표시영역과 비표시영역으로 정의되며, 서로 일정 간격으로 이격되어 배치된 제 1, 제 2 기판; 상기 표시영역에 대응된 두 기판 사이에 개재된 액정층; 상기 비표시영역에 대응된 상기 제 1 기판의 적어도 일측면에 형성되며, 제 1 더미패턴을 구비하는 도통부; 상기 제 2 기판 내면에 형성된 공통전극; 및 상기 공통전극과 상기 도통부를 서로 전기적으로 연결하며, 상기 두 기판을 합착하는 도전실 패턴을 포함하며,

상기 제 1 더미패턴은 상기 표시 영역에 구비된 게이트 배선과 동일한 금속으로 형성된 것을 특징으로 한다.

상기 기술적 과제를 이루기 위하여 본 발명의 다른 일 측면의 액정 표시 장치를 제공한다. 상기 액정 표시 장치는 표시영역과 비표시영역으로 정의된 제 1 기판; 상기 표시영역에 대응된 제 1 기판상에 위치하는 게이트 전극; 상기 비표시영역에 대응된 제 1 기판상에 위치하는 제 1 더미패턴; 상기 게이트 전극 및 제 1 더미패턴을 포함하는 제 1 기판 전면에 걸쳐 형성된 게이트 절연막; 상기 게이트 전극에 대응된 상기 게이트 절연막 상에 위치하는 액티브층 및 상기 액티브층의 양단부 상에 이격되어 형성된 소스/드레인 전극; 및 상기 드레인 전극과 전기적으로 연결된 화소 전극을 포함하며,

상기 게이트 전극과 상기 제 1 더미패턴은 동일한 층에 형성된 것을 특징으로 한다.

상기 기술적 과제를 이루기 위하여 본 발명의 또 다른 일 측면의 액정 표시 장치를 제공한다. 상기 액정 표시 장치는 표시영역과 비표시영역으로 정의된 제 1 기판; 상기 표시영역에 대응된 제 1 기판상에 위치하는 게이트 전극; 상기 비표시영역에 대응된 제 1 기판상에 위치하는 제 1 더미패턴; 상기 게이트 전극 및 제 1 더미패턴을 포함하는 제 1 기판 전면에 걸쳐 형성된 게이트 절연막; 상기 게이트 전극에 대응된 상기 게이트 절연막 상에 위치하는 액티브층 및 상기 액티브층의 양단부 상에 이격되어 형성된 소스/드레인 전극; 상기 비표시영역에 대응된 상기 게이트 절연막상에 위치하는 제 2 더미패턴; 및

상기 드레인 전극과 전기적으로 연결된 화소전극을 포함한다.

상기 기술적 과제를 이루기 위하여 본 발명의 또 다른 일 측면은 액정 표시 장치의 제조 방법을 제공한다. 상기 제조 방법은 제 1 기판을 제공하고; 상기 제 1 기판 상에 제 1 도전물질을 증착한 뒤 패터닝하여 게이트 전극 및 제 1 더미패턴을 형성하고; 상기 게이트 전극, 제 1 더미패턴을 포함한 제 1 기판 전면에 걸쳐 게이트 절연막을 형성하고; 상기 게이트 절연막 상에 액티브층, 소스/드레인 전극을 형성하고; 상기 액티브층 및 소스/드레인 전극을 포함하는 기판 전면에 걸쳐 보호막을 형성하고; 상기 보호막에 상기 드레인 전극 및 제 1 더미패턴을 각각 일부분 노출하는 제 1, 제 2 콘택홀을 형성하고; 상기 제 1 콘택홀을 통해, 상기 드레인 전극과 연결된 화소전극을 형성하는 것을 포함한다.

상기 기술적 과제를 이루기 위하여 본 발명의 또 다른 일 측면의 액정 표시 장치의 제조 방법을 제공한다. 상기 제조 방법은 제 1 기판을 제공하고; 상기 제 1 기판 상에 제 1 도전물질을 증착한 뒤 패터닝하여 게이트 전극 및 제 1 더미패턴을 형성하고; 상기 게이트 전극, 제 1 더미패턴을 포함한 제 1 기판 전면에 걸쳐 게이트 절연막을 형성하고; 상기 게이트 절연막 상에 액티브층, 소스/드레인 전극 및 제 2 더미패턴을 형성하고; 상기 액티브층, 소스/드레인 전극 및 제 2 더미패턴을 포함하는 기판 전면에 걸쳐 보호막을 형성하고; 상기 보호막에 상기 드레인 전극 및 제 1 더미패턴을 각각 일부분 노출하는 제 1, 제 2 콘택홀을 형성하고;

상기 제 1 콘택홀을 통해, 상기 드레인 전극과 연결된 화소 전극을 형성하는 것을 포함한다.

이하, 본 발명에 의한 액정표시장치의 도면을 참고하여 상세하게 설명한다. 다음에 소개되는 실시예들은 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 예로서 제공되어지는 것이다. 따라서, 본 발명은 이하 설명되어지는 실시예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 그리고, 도면들에 있어서, 장치의 크기 및 두께 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.

도 2a 내지 도 2c는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치를 개략적으로 도시한 평면도이다. 여기서, 도 2a는 상기 액정 표시 장치에서 I-I'부분의 제 2 기판을 제거된 평면도이며, 도 2b 및 도 2c는 상기 도 2의 도통부(850)를 더욱 확대하여 도시한 도면이다.

도 2a를 참조하여 설명하면, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치는 표시영역(A)과 비표시영역(B)으로 정의되어 있으며, 서로 일정한 셀갯을 유지한 채 배치된 제 1, 제 2 기판(100, 200)과 두 기판 사이에 개재된 액정층(도면에는 도시되지 않음)을 포함한다.

여기서, 상기 표시영역(A)에 대응된 상기 제 1 기판(100)은 다수의 게이트 배선(400)과 데이터 배선(500)이 교차되도록 배치되어, 다수의 단위 화소를 정의한다. 상기 각 단위 화소에는 적어도 하나의 박막트랜지스터와, 상기 박막트랜지스터에 의해 구동되는 화소전극이 위치한다. 상기 비표시영역(B)에 대응된 상기 제 1 기판(100)의 일측에는 상기 게이트 배선(400)의 끝단에 위치하며, 외부회로부와 연결되는 게이트 패드부(700)와, 그 타측에는 상기 데이터 배선(500)의 끝단에 위치하며, 외부회로부와 연결되는 데이터 패드부(800)가 구비된다. 여기서, 상기 각 패드부는 구동 IC가 내장된 TCP를 이용하는 TAB(900) 방식에 의해 상기 외부회로부와 연결된다. 또한, 상기 제 2 기판(200)은 상기 각 단위화소에 대응되는 영역에 색을 구현하기 위한 컬러필터층과, 상기 컬러필터층 상에 공통전극이 구비된다.

상기 두 기판의 외곽부에 구비된 도전실 패턴(300)에 의해, 상기 두 기판은 서로 합착한다. 여기서, 상기 도전실 패턴(300)은 상기 제 1 기판(100)과 상기 제 2 기판(200)을 서로 합착하는 역할외에, 상기 제 1 기판(100)과 상기 제 2 기판(200)의 소정 부분이 서로 전기적으로 연결하는 역할을 수행한다. 즉, 상기 제 1 기판(100)은 상기 비표시영역(B)에 대응된 소정부분에 도통부(850)가 마련되어 있고, 상기 도통부(850) 상으로 상기 도전실 패턴(300)이 형성되어 있다. 이로써, 상기 도통부(850)는 외부에서 인가된 공통전압을 공급받아서 상기 도전실 패턴(300)을 통하여, 상기 제 2기판(200)의 공통전극으로 공급한다.

도 2b를 참조하면, 상기 도통부(850)는 상기 데이터 패드부(800)와 데이터 패드부(800) 사이에 위치하는 제 1 더미패턴(850a)을 포함한다. 상기 제 1 더미패턴(850a)은 상기 게이트 배선(도 2a에서 400)과 동일한 금속으로 형성된 것이 바람직하다. 여기서, 상기 게이트 배선(도 2a에서 400) 및 게이트 전극은 일반적으로 저 저항체의 금속으로 형성되는 바, 상기 제 1 더미패턴(850a)은 저 저항체의 금속으로 형성할 수 있다. 이를테면, 상기 제 1 더미패턴(850a)은 Ta, Al, Ti, Ni, AlNd로 이루어진 군에서 선택된 적어도 하나 이상으로 형성될 수 있다.

더 나아가, 도 2c를 참조하면, 상기 도통부(850)는 상기 제 1 더미패턴(850a)과 교대로 배치되는 상기 제 2 더미패턴(850c)을 더 구비하는 것이 바람직하다. 상기 제 2 더미패턴(850c)은 상기 도전실 패턴과 직접적으로 연결되지는 않으나, 상기 제 1 더미패턴(850a)과 상기 데이터 패드부로 인한 단차에 의해 발생하는 불규칙한 셀갯을 보정하는 역할을 한다. 그러므로, 상기 제 2 더미패턴(850c)은 상기 데이터 배선과 동일한 금속으로 형성하는 것이 바람직하다. 이로써, 상기 제 1 더미패턴과 상기 데이터 패드부간의 불규칙한 셀갯에 의해 발생하는 화질이 떨어지는 문제점을 보완할 수 있다.

다시 도 2a를 참조하면, 상기 도전실 패턴(300)은 실재와 도전성불을 함유하고 있다. 상기 도전성불은 Ag, Au, Pb-Ag, Pb-Sn으로 이루어진 군에서 선택된 적어도 하나일 수 있다. 이로써, 상기 도전실 패턴(300)에 내재된 상기 도전성 불이 상기 도통부와 상기 공통전극을 서로 전기적으로 연결하는 역할을 수행하게 된다.

이로써, 상기 도통부(850)를 게이트 배선(400) 및 게이트 전극 형성용 금속과 같은 저 저항체 금속으로 형성함에 따라, 외부에서 공급된 공통전압의 손실을 줄이면서 원활하게 상기 공통전극으로 공급할 수 있다.

이하, 상기 도 2a를 III-III'로 취한 단면도들을 이용하여, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법을 더욱 구체적으로 설명한다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치를 도시한 도면으로서, 상기 도 2a를 III-III'로 취한 단면도이다.

도 3을 참조하여 설명하면, 표시영역(A)과 비표시영역(B)으로 정의된 제 1 기판(100)이 위치한다. 상기 표시영역(A)에 대응된 제 1 기판(100) 상에는 다수의 게이트 배선(도 2a에서 400)과 게이트 전극(410)이 위치한다. 상기 비표시영역(B)에 대응된 제 1 기판(100) 상에는 상기 게이트 배선의 연장선(420), 상기 게이트 배선에 끝단에 위치하는 게이트 패드 전극(도면에는 도시하지 않음.) 및 상기 게이트 패드 전극이 형성된 다른 일측에 제 1 더미패턴(850a)이 위치한다.

이때, 상기 제 1 더미패턴(850a)은 저 저항체의 금속으로 이루어지는 것이 바람직하다. 이를테면, 상기 제 1 더미패턴(850a)은 Ta, Al, Ti, Ni, AlNd로 이루어진 군에서 선택된 적어도 하나 이상으로 이루어질 수 있다.

더욱 바람직하게, 상기 제 1 더미패턴(850a)은 상기 게이트 전극(410)은 일반적으로 저 저항체의 금속으로 이뤄지므로, 상기 게이트 전극(410)과 동일한 도전 물질로 이뤄질 수 있다. 또한, 이는 상기 제 1 더미패턴(850a)을 형성하기 위한 별도의 공정을 추가하지 않기 위함이다.

상기 게이트 전극(410) 및 제 1 더미패턴(850a)을 포함하는 제 1 기판(100)상에 게이트 절연막(110)이 위치한다.

상기 게이트 전극(410)과 대응된 상기 게이트 절연막(110)상에 액티브층(430)이 위치하고, 상기 액티브층(430)의 양단부상에 이격되어 배치된 소스/드레인 전극(450a, 450b)이 위치한다. 또한, 상기 비표시영역(B)에 대응된 상기 게이트 절연막(110)상에 데이터 배선의 연장선(520) 및 상기 데이터 배선의 연장선(520)의 끝단에 위치하는 데이터 패드 전극(도면에는 도시되지 않음.)이 위치한다.

상기 소스/드레인 전극(450a, 450b)을 포함하는 상기 게이트 절연막(110) 상에 보호막(120)이 위치한다. 상기 보호막(120)은 상기 드레인 전극(450b)을 일부분 노출하는 제 1 콘택홀(P1)을 구비한다. 또한, 상기 제 1 더미패턴(850a)의 일부분을 노출하는 제 2 콘택홀(P2)을 구비한다.

상기 제 1 콘택홀(P1)을 통하여, 상기 드레인 전극(450b)과 전기적으로 연결되는 화소 전극(600)이 위치하는 한편, 상기 제 2 콘택홀(P2)을 통하여, 상기 제 1 더미패턴(850a)과 전기적으로 연결되는 제 1 더미패턴 접촉부(850b)가 구비된다.

이때, 상기 화소 전극(600)과 상기 제 1 더미패턴 접촉부(850b)는 동일한 도전물질로 이뤄질 수 있다. 더 나아가, 상기 제 1 더미패턴 접촉부(850b)는 ITO 또는 IZO로 이루어질 수 있다. 여기서, 상기 제 1 더미패턴 접촉부(850b)는 상기 제 1 더미패턴(850a)의 부식을 방지하는 역할을 수행할 수 있다.

도면에는 도시하지 않았으나, 상기 화소 전극(600)을 포함하는 상기 표시영역(A)의 보호막(120)상에 액정의 초기 배향을 위한 제 1 배향막을 더 구비한다.

한편, 상기 제 1 기판(100)과 일정한 간격으로 이격된 제 2 기판(200)이 배치된다. 상기 제 2 기판(200)에는 상기 제 1 기판(100)의 각 단위화소에 대응된 영역에 컬러필터층(210)을 구비하고, 상기 컬러필터층(210)을 포함하는 제 1 기판(100)에 공통전극(220)을 구비한다. 상기 공통전극(220)은 투명성 도전물질로 ITO 또는 IZO로 이루어지는 것이 바람직하다.

또한, 상기 제 1 기판(100)과 상기 제 2 기판(200)의 외곽부에 도전실 패턴(300)이 구비된다. 상기 도전실 패턴(300)은 상기 제 1 기판(100)의 제 1 더미패턴(850a)상에도 위치하여, 상기 제 1 더미패턴(850a)과 상기 공통전극(220)은 상기 도전실 패턴(300)에 의해 서로 전기적으로 연결된다. 여기서, 상기 도전실 패턴(300)은 실재(300a)와 도전성 볼(300b)을 함유할 수 있다. 상기 도전성 볼(300b)은 Ag, Au, Pb-Ag, Pb-Sn으로 이루어진 군에서 선택된 적어도 하나로 형성될 수 있다. 결국, 상기 제 1 더미패턴(850a)과 상기 공통전극(220)은 상기 도전실 패턴(300)에 내재되어 있는 도전성 볼(300b)에 의해 전기적으로 연결된다.

더 나아가, 상기 제 1 더미패턴(850a)은 상기 데이터 패드부와 상기 데이터 패드부 사이에 형성되는 바, 상기 제 1 더미패턴(850a)은 상기 데이터 패드부 또는 상기 데이터 배선의 연장선(520) 상에 위치하는 보호막(120) 상에 형성하게 되므로, 상기 데이터 패드부 또는 상기 데이터 배선의 연장선(520)과 접촉하지 않는다. 이로써, 상기 제 1 더미패턴(850a)은 상기 데이터 배선의 연장선(520) 또는 상기 데이터 패드부와 오버랩되도록 형성할 수 있다. 이로써, 상기 제 1 더미패턴(850a)을 형성함에 있어, 상기 데이터 패드부 또는 상기 데이터 배선의 연장선(520)에 구애받지 않고 확장하여 설계할 수 있다. 이때, 상기 보호막(120)은 유전율이 낮은 절연막으로 형성하는 것이 바람직하다. 이는 상기 제 1 더미패턴(850a)과 상기 데이터 패드부 또는 상기 데이터 배선의 연장선(520)이 오버랩되어 기생용량이 발생할 수 있기 때문이다.

이로써, 상기 두 기판을 도전성 볼(300b)에 의해 도통시킴에 있어, 제 2 기판(200)으로 공통 전압을 공급하기 위한 도통부인 제 1 더미패턴(850a)을 상기 게이트 전극(410) 및 게이트 배선과 동일한 층에 형성함으로써, 상기 제 1 더미패턴(850a)을 종래보다 확대하여 형성할 수 있다. 또한, 상기 제 1 더미패턴(850a)을 저 저항체의 금속으로 형성할 수 있어, 공통 전압을 더욱 원활하게 공통전극(220)으로 공급할 수 있다.

도 4a 내지 도 4e는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 공정도로서, 상기 도 2a를 III-III'로 취한 단면도들이다.

도 4a를 참조하면, 표시영역(A)과 비표시영역(B)으로 정의된 제 1 기판(100)을 제공한다. 여기서, 상기 제 1 기판(100)은 유리 기판 또는 플라스틱 기판일 수 있다.

상기 제 1 기판(100)상에 제 1 도전물질을 증착한다. 여기서, 상기 제 1 도전물질은 저 저항체의 금속일 수 있다. 이를테면, 상기 제 1 도전물질은 Ta, Al, Ti, Ni, AlNd로 이루어진 군에서 선택된 적어도 하나 이상으로 이루어질 수 있다.

이후, 상기 제 1 도전물질은 패터닝하여, 상기 표시영역(A)에 대응된 영역에는 다수의 게이트 배선, 상기 게이트 배선과 다른 방향으로 돌출된 게이트 전극(410)을 형성한다. 또한, 상기 비표시영역(B)에 대응된 영역에는 상기 게이트 배선의 연장선과, 상기 게이트 배선의 연장선 끝단에 위치한 게이트 패드 전극 및 제 1 더미패턴(850a)을 형성한다.

이후, 상기 게이트 전극(410) 및 상기 제 1 더미패턴(850a)을 포함하는 상기 제 1 기판(100) 전면에 걸쳐 게이트 절연막(110)을 형성한다. 상기 게이트 절연막(110)은 질화 실리콘 또는 산화 실리콘을 화학기상증착법을 이용하여 증착하여 형성할 수 있다.

도 4b를 참조하면, 상기 게이트 절연막(110) 상에 비정질 실리콘 및 불순물이 도핑된 비정질 실리콘을 순차적으로 증착한다. 그리고, 상기 게이트 전극(410)에 대응된 영역에 상기 비정질 실리콘막 및 불순물이 도핑된 비정질 실리콘막을 패터닝하여 액티브층(430)을 형성한다.

이후, 상기 액티브층(430)을 포함하는 상기 게이트 절연막(110) 상에 제 2 도전물질을 증착한 뒤 패터닝하여, 상기 액티브층(430)의 양 단부 상에 서로 이격되도록 소스/드레인 전극(450a, 450b)과 상기 각 게이트 배선과 교차되도록 데이터 배선을 형성한다. 이때, 상기 게이트 배선과 데이터 배선에 의해 상기 표시 영역(A)에 단위화소가 정의된다. 한편, 상기 비표시 영역(B)에 대응된 상기 게이트 절연막(110) 상에 상기 데이터 배선의 연장선(520)과 상기 데이터 배선의 연장선(520) 끝단에 위치하는 데이터 패드 전극이 형성된다.

여기서, 상기 액티브층(430)과 상기 소스/드레인 전극(450a, 450b)은 다른 마스크 공정을 수행하여 형성하였으나, 이에 한정하지 않고, 상기 액티브층(430)과 상기 소스/드레인 전극(450a, 450b)은 동일한 마스크 공정을 수행하여 형성할 수 있다. 이때, 상기 데이터 배선 및 상기 데이터 패드 전극 하부에는 비정질 실리콘막과 불순물이 도핑된 비정질 실리콘막이 위치할 수 있다.

이후, 상기 소스/드레인 전극(450a, 450b)을 포함하는 상기 게이트 절연막(110) 상에 보호막(120)을 형성한다. 상기 보호막(120)은 산화 실리콘 또는 질화 실리콘을 화학기상증착법을 이용하여 증착할 수 있다. 더욱 바람직하게, 상기 보호막(120)은 유전율이 작은 벤조사이클로부텐(BCB)로 형성할 수 있다. 이는 상기 보호막(120)을 사이에 두고, 상기 제 1 더미패턴(850a)과 상기 데이터 배선의 연장선(520) 또는 데이터 패드부가 위치할 수 있다. 이때, 상기 제 1 더미패턴(850a)을 확대하여 설계하고자 할 때, 상기 제 1 더미패턴(850a)을 상기 데이터 배선의 연장선(520) 또는 데이터 패드부와 오버랩되도록 형성할 수 있다. 그러나, 상기 제 1 더미패턴(850a)을 상기 데이터 배선의 연장선(520) 또는 데이터 패드부와 오버랩되는 영역에서 기생용량이 발생할 수 있기 때문에, 상기 보호막(120)은 유전율이 작은 절연막으로 형성하는 것이 바람직하다.

도 4c를 참조하면, 상기 보호막(120)에 상기 드레인 전극(450b)의 일부분을 노출하는 제 1 콘택홀(P1)을 형성한다. 이때, 상기 제 1 더미패턴(850a)의 일부분을 노출하는 제 2 콘택홀(P2)을 동시에 형성하는 것이 바람직하다. 이때, 상기 제 2 콘택홀(P2)은 상기 보호막(120)과 상기 게이트 절연막(110)을 일괄식각하여 형성할 수 있다.

이후, 도 4d를 참조하면, 상기 보호막(120)상에 투명 도전물질을 증착한 뒤, 패터닝하여 상기 제 1 콘택홀(P1)을 통하여 상기 드레인 전극(450b)과 전기적으로 연결된 화소전극(600)을 형성한다. 상기 투명 도전물질은 ITO 또는 IZO일 수 있다. 한편, 이와 동시에 제 2 콘택홀(P2)을 통하여 노출된 상기 제 1 더미패턴(850a)과 전기적으로 연결된 제 1 더미패턴 접촉부(850b)를 형성한다. 이로써, 상기 제 1 더미패턴(850a)이 외부의 환경에 의해 부식되어 불량을 일으키는 것을 해결할 수 있어, 완성된 액정 표시 장치의 신뢰성을 확보할 수 있다. 도면에는 도시되지 않았으나, 이후, 상기 화소전극(600)상에 제 1 배향막을 더 형성할 수 있다.

도 4e를 참조하면, 상기 제 1 더미패턴(850a)을 포함하는 상기 제 1 기판(100)상에 실재(300a)와 도전성볼(300b)이 혼재된 도전실 패턴(300)을 형성한다. 상기 도전성볼은 Ag, Au, Pb-Ag, Pb-Sn으로 이루어진 군에선 선택된 적어도 하나일 수 있다. 또는 후술할 제 2 기판에 상기 도전실 패턴(300)을 형성할 수도 있다.

이후, 상기 제 1 기판(100) 상으로 제 2 기판(200)을 배치한 뒤 가압하여 합착한다. 여기서, 상기 제 2 기판(200)은 상기 제 1 기판(100)의 단위화소에 대응된 영역에 컬러필터층(210)과 공통전극(220)이 형성되어 있다. 또한, 상기 공통전극(220)상에 배향막(도면에는 도시하지 않음.)을 더 형성할 수 있다.

상기 도전실 패턴(300)에 의해 상기 제 1 기판(100)과 제 2 기판(200)은 합착되며, 또한, 상기 제 1 기판(100)의 제 1 더미패턴(850a)과 상기 제 2 기판(200)의 공통전극(220)은 서로 전기적으로 연결된다.

이로써, 상기 제 1 더미패턴(850a)으로 공급된 공통전압이 상기 도전실 패턴(300)의 도전성 볼(300b)에 의해 상기 공통전극(220)으로 공급된다.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치를 도시한 도면으로서, 상기 도 2를 III-III'로 취한 단면도이다.

여기서, 제 2 더미패턴(850c)을 더 추가하는 것을 제외하고, 상술한 액정 표시 장치와 동일한 구성요소를 구비한다.

도 5를 참조하여 설명하면, 표시영역(A)과 비표시영역(B)으로 정의된 제 1 기판(100)이 위치한다. 상기 표시영역(A)에 대응된 제 1 기판(100) 상에는 다수의 게이트 배선과 게이트 전극(410)이 위치한다. 상기 비표시영역(B)에 대응된 제 1 기판(100) 상에는 상기 게이트 배선의 연장선, 상기 게이트 배선에 끝단에 위치하는 게이트 패드 전극(도면에는 도시하지 않음.) 및 상기 게이트 패드 전극이 형성된 다른 일측에 제 1 더미패턴(850a)이 위치한다. 이때, 상기 제 1 더미패턴(850a)은 저 저항체의 금속으로 이루어지는 것이 바람직하다. 이를테면, 상기 제 1 더미패턴(850a)은 Ta, Al, Ti, Ni, AlNd로 이루어진 군에서 선택된 적어도 하나 이상으로 이루어질 수 있다.

더욱 바람직하게, 상기 게이트 전극(410)은 일반적으로 저 저항체의 금속으로 이뤄지므로, 상기 제 1 더미패턴(850a)은 상기 게이트 전극(410)과 동일한 도전 물질로 이뤄질 수 있다. 또한, 이는 상기 제 1 더미패턴(850a)을 형성하기 위한 별도의 공정을 추가하지 않기 위함이다.

상기 게이트 전극(410) 및 제 1 더미패턴(850a)을 포함하는 제 1 기판(100)상에 게이트 절연막(110)이 위치한다.

상기 게이트 전극(410)과 대응된 상기 게이트 절연막(110)상에 액티브층(430)이 위치하고, 상기 액티브층(430)의 양단부 상에 이격되어 배치된 소스/드레인 전극(450a, 450b)이 위치한다. 한편, 상기 비표시영역(B)에 대응된 상기 게이트 절연막(110)상에 제 2 더미패턴(850c)이 위치한다.

이때, 상기 제 2 더미패턴(850c)은 상기 제 1 더미패턴(850a)과 교대로 배치되는 것이 바람직하다. 이로써, 상기 제 1 더미패턴(850a)과 상기 데이터 배선의 연장선(520) 또는 상기 데이터 패드부와의 단차를 극복할 수 있으므로, 불균일한 셀 갭에 의한 화질이 저하되는 것을 방지할 수 있다.

상기 소스/드레인 전극(450a, 450b) 및 제 2 더미패턴(850c)을 포함하는 상기 게이트 절연막(110) 상에 보호막(120)이 위치한다. 상기 보호막(120)은 상기 드레인 전극(450b)을 일부분 노출하는 제 1 콘택홀(P1)을 구비한다. 또한, 상기 제 1 더미패턴(850a)의 일부분을 노출하는 제 2 콘택홀(P2)을 구비한다.

상기 제 1 콘택홀(P1)을 통하여, 상기 드레인 전극(450b)과 전기적으로 연결되는 화소전극(600)이 위치하는 한편, 상기 제 2 콘택홀(P2)을 통하여, 상기 제 1 더미패턴(850a)과 전기적으로 연결되는 제 1 더미패턴 접촉부(850b)가 구비된다. 여기서, 상기 제 2 더미패턴(850c)에 의해, 상기 제 1 더미패턴 접촉부(850b)는 후술할 도전실 패턴(300)과 접촉하는 면적이 증가된다. 이로써, 상기 제 2 기판(200)에 구비되는 공통전극(220)으로 공통전압을 공급하는데 수월할 수 있다. 또한, 상기 도전실 패턴(300)과 접촉하는 면적이 증가됨에 따라, 상기 제 1 기판(100)과 상기 제 2 기판(200)간의 접촉력을 향상시킬 수 있다.

이때, 상기 화소 전극(600)과 상기 제 1 더미패턴 접촉부(850b)는 동일한 도전물질로 이뤄질 수 있다. 더 나아가, 상기 제 1 더미패턴 접촉부(850b)는 ITO 또는 IZO로 이뤄질 수 있다. 여기서, 상기 제 1 더미패턴 접촉부(850b)는 상기 제 1 더미패턴(850a)의 부식을 방지하는 역할을 수행할 수 있다.

도면에는 도시하지 않았으나, 상기 화소 전극(600)을 포함하는 상기 표시영역(A)의 보호막(120)상에 액정의 초기 배향을 위한 제 1 배향막(도면에는 도시하지 않음.)을 더 구비한다.

한편, 상기 제 1 기관(100)과 일정한 간격으로 이격된 제 2 기관(200)이 배치된다. 상기 제 2 기관(200)에는 상기 제 1 기관(100)의 각 단위화소에 대응된 영역에 컬러필터층(210)을 구비하고, 상기 컬러필터층(210)을 포함하는 제 1 기관(100)에 공통전극(220)을 구비한다. 상기 공통전극(220)은 투명성 도전물질로 ITO 또는 IZO로 이뤄질 수 있다.

또한, 상기 제 1 기관(100)과 상기 제 2 기관(200)의 외곽부에 도전실 패턴(300)이 구비된다. 상기 도전실 패턴(300)은 상기 제 1 기관(100)의 제 1 더미패턴(850a) 및 제 2 더미패턴(850c)상에도 위치한다. 이때, 상기 제 1 더미패턴(850a)과 상기 공통전극(220)은 상기 도전실 패턴(300)에 의해 서로 전기적으로 연결된다. 여기서, 상기 도전실 패턴(300)은 실재(300a)와 도전성 볼(300b)을 함유할 수 있다. 상기 도전성 볼(300b)은 Ag, Au, Pb-Ag, Pb-Sn으로 이뤄진 균에서 선택된 적어도 하나로 형성될 수 있다. 결국, 상기 제 1 더미패턴(850a)과 상기 공통전극(220)은 상기 도전실 패턴(300)에 내재되어 있는 도전성 볼(300b)에 의해 전기적으로 연결된다. 또한, 상기 제 2 더미패턴(850c)은 상기 데이터 배선의 연장선(520) 또는 상기 데이터 패드부와와의 단차를 극복하는 역할을 수행할 뿐만 아니라, 상기 도전실 패턴(300)과 접촉하는 면적을 증가시켜 상기 제 1, 제 2 기관(100, 200)간의 접촉력 및 전압 이동도를 향상시킬 수 있다.

더 나아가, 상술한 바와 같이, 상기 제 1 더미패턴(850a)은 상기 데이터 패드부와 상기 데이터 패드부 사이에 형성되는 바, 상기 제 1 더미패턴(850a)은 상기 데이터 패드부 또는 상기 데이터 배선의 연장선(520) 상에 위치하는 보호막(120) 상에 형성하게 되므로, 상기 데이터 패드부 또는 상기 데이터 배선의 연장선(520)에 구애받지 않고 확장하여 설계할 수 있다. 이로써, 상기 두 기관을 도전성 볼(300b)에 의해 도통시킴에 있어, 제 2 기관(200)으로 공통 전압을 공급하기 위한 도통부인 제 1 더미패턴(850a)을 상기 게이트 전극(410)과 동일한 층에 형성함으로써, 상기 제 1 더미패턴(850a)을 종래보다 확대하여 형성할 수 있다. 또한, 상기 제 1 더미패턴(850a)을 저 저항체의 금속으로 형성할 수 있어, 공통 전압을 더욱 원활하게 공통전극(220)으로 공급할 수 있다.

도 6a 내지 도 6e는 본 발명의 제 4 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 공정도로서, 상기 도 2를 III-III'로 취한 단면도들이다. 여기서, 제 2 더미패턴(850c)을 더 형성하는 것을 제외하고, 상술한 액정 표시 장치의 제조 방법과 동일하게 제조될 수 있는 바, 동일한 참조 번호는 동일한 구성 요소를 지칭한다.

도 6a를 참조하면, 표시영역(A)과 비표시영역(B)으로 정의된 제 1 기관(100)을 제공한다. 여기서, 상기 제 1 기관(100)은 유리 기관 또는 플라스틱 기관일 수 있다.

상기 제 1 기관(100)상에 제 1 도전물질을 증착한다. 여기서, 상기 제 1 도전물질은 저 저항체의 금속일 수 있다. 이를테면, 상기 제 1 도전물질은 Ta, Al, Ti, Ni, AlNd로 이루어진 균에서 선택된 적어도 하나 이상으로 이루어질 수 있다.

이후, 상기 제 1 도전물질은 패터닝하여, 상기 표시영역(A)에 대응된 영역에는 다수의 게이트 배선, 상기 게이트 배선과 다른 방향으로 돌출된 게이트 전극(410)을 형성한다. 또한, 상기 비표시영역(B)에 대응된 영역에는 상기 게이트 배선의 연장선과, 상기 게이트 배선의 연장선 끝단에 위치한 게이트 패드 전극 및 제 1 더미패턴(850a)을 형성한다.

이후, 상기 게이트 전극(410) 및 상기 제 1 더미패턴(850a)을 포함하는 상기 제 1 기관(100) 전면에서 게이트 절연막(110)을 형성한다. 상기 게이트 절연막(110)은 질화 실리콘 또는 산화 실리콘을 화학기상증착법을 이용하여 증착하여 형성할 수 있다.

도 6b를 참조하면, 상기 게이트 절연막(110) 상에 비정질 실리콘 및 불순물이 도핑된 비정질 실리콘을 순차적으로 증착한다. 그리고, 상기 게이트 전극(410)에 대응된 영역에 상기 비정질 실리콘막 및 불순물이 도핑된 비정질 실리콘막을 패터닝하여 액티브층(430)을 형성한다.

이후, 상기 액티브층(430)을 포함하는 상기 게이트 절연막(110) 상에 제 2 도전물질을 증착한 뒤 패터닝하여, 상기 액티브층(430)의 양 단부 상에 서로 이격되도록 소스/드레인 전극(450a, 450b)과 상기 각 게이트 배선과 교차되도록 데이터 배선을 형성한다. 이때, 상기 게이트 배선과 데이터 배선에 의해 상기 표시 영역(A)에 다수의 단위화소가 정의된다. 한편, 상기 비표시영역(B)에 대응된 상기 게이트 절연막(110) 상에 상기 데이터 배선의 연장선(520), 상기 데이터 배선의 연장선(520) 끝단에 위치하는 데이터 패드 전극 및 제 2 더미패턴(850c)을 형성한다. 이때, 상기 제 2 더미패턴(850c)은 상기 제 1 더미패턴(850a)과 교대로 배치되도록 형성하는 것이 바람직하다.

또한, 상기 액티브층(430)과 상기 소스/드레인 전극(450a, 450b)은 다른 마스크 공정을 수행하여 형성하였으나, 이에 한정하지 않고, 상기 액티브층(430)과 상기 소스/드레인 전극(450a, 450b)은 동일한 마스크 공정을 수행하여 형성할 수 있다. 이때, 상기 데이터 배선, 상기 데이터 패드 전극 및 제 2 더미패턴(850c) 하부에는 비정질 실리콘막과 불순물이 도핑된 비정질 실리콘막이 더 위치할 수 있다.

이후, 상기 소스/드레인 전극(450a, 450b) 및 제 2 더미패턴(850c)을 포함하는 상기 게이트 절연막(110) 상에 보호막(120)을 형성한다. 상기 보호막(120)은 산화 실리콘 또는 질화 실리콘을 화학기상증착법을 이용하여 증착할 수 있다. 더욱 바람직하게, 상기 보호막(120)은 유전율이 작은 벤조사이클로부텐(BCB)로 형성할 수 있다. 이는 상술한 바와 같이, 상기 제 1 더미패턴(850a)을 상기 데이터 배선의 연장선(520) 또는 데이터 패드부와 오버랩되도록 하고자 할 때, 오버랩되는 영역에서 기생용량이 발생할 수 있기 때문이다.

도 6c를 참조하면, 상기 보호막(120)에 상기 드레인 전극(450b)의 일부분을 노출하는 제 1 콘택홀(P1)을 형성한다. 이때, 상기 제 1 더미패턴(850a)의 일부분을 노출하는 제 2 콘택홀(P2)을 동시에 형성하는 것이 바람직하다. 이때, 상기 제 2 콘택홀(P2)은 상기 보호막(120)과 상기 게이트 절연막(110)을 일괄식각하여 형성할 수 있다.

이후, 도 6d를 참조하면, 상기 보호막(120)상에 투명 도전물질층을 증착한 뒤, 패터닝하여 상기 제 1 콘택홀(P1)을 통하여 상기 드레인 전극(450b)과 전기적으로 연결된 화소전극(600)을 형성한다. 상기 투명 도전물질층은 ITO 또는 IZO일 수 있다. 한편, 이와 동시에 제 2 콘택홀(P2)을 통하여 노출된 상기 제 1 더미패턴(850a)과 전기적으로 연결된 제 1 더미패턴 접촉부(850b)를 형성한다. 이로써, 상기 제 1 더미패턴(850a)이 외부의 환경에 의해 부식되어 불량을 일으키는 것을 해결할 수 있어, 완성된 액정 표시 장치의 신뢰성을 확보할 수 있다. 도면에는 도시되지 않았으나, 이후, 상기 화소전극(600)상에 제 1 배향막(도면에는 도시하지 않음.)을 더 형성할 수 있다.

도 6e를 참조하면, 상기 제 1 더미패턴(850a) 및 상기 제 2 더미패턴(850c)을 포함하는 상기 제 1 기판(100)상에 실재(300a)와 도전성볼(300b)이 혼재된 도전실 패턴(300)을 형성한다. 상기 도전성볼(300b)은 Ag, Au, Pb-Ag, Pb-Sn으로 이루어진 균예선 선택된 적어도 하나일 수 있다.

이후, 상기 제 1 기판(100) 상으로 제 2 기판(200)을 배치한 뒤 가압하여 합착한다. 여기서, 상기 제 2 기판(200)은 상기 제 1 기판(100)의 단위화소에 대응된 영역에 컬러필터층(210)과 공통전극(220)이 형성되어 있다. 또한, 상기 공통전극(220)상에 제 2 배향막(도면에는 도시하지 않음.)을 더 형성할 수 있다.

상기 도전실 패턴(300)에 의해 상기 제 1 기판(100)과 제 2 기판(200)은 합착되며, 또한, 상기 제 1 기판(100)의 제 1 더미패턴(850a)과 상기 제 2 기판(200)의 공통전극(220)은 서로 전기적으로 연결된다.

이로써, 상기 제 1 더미패턴(850a)으로 공급된 공통전압이 상기 도전실 패턴(300)의 도전성 볼(300b)을 통하여 상기 공통전극(220)으로 공급된다.

발명의 효과

상기한 바와 같이 본 발명에 따르면, 제 1 기판과 제 2 기판을 고밀도의 도전볼을 함유한 도전실 패턴으로 도통시키며 합착함에 따라 생산성의 향상을 기대할 수 있는 액정 표시 장치를 제조할 수 있었다.

또한, 상기 제 1 기판의 도통부인 제 1 더미패턴을 저 저항체의 게이트 금속을 이용하여 형성할 수 있어, 외부회로부터 공급받은 공통전압을 상기 제 2 기판의 공통전극으로 원활하게 공급할 수 있었다.

또한, 상기 제 1 기판의 도통부인 제 1 더미패턴을 데이터 배선의 연장선 또는 상기 데이터 패드 전극과 오버랩되도록 설계할 수 있어, 상기 제 1 더미패턴의 설계 마진 영역을 확대할 수 있다.

또한, 상기 제 1 기판의 도통부인 제 1 더미패턴과 제 2 더미패턴을 교대로 배치함에 따라 상기 제 1 더미패턴과 상기 데이터 패드 간의 단차를 극복할 수 있어, 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판간의 셀갭이 불균일해지는 것을 방지할 수 있다.

상기에서는 본 발명의 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구 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

도 1a 및 도 1b는 종래의 도전실 패턴을 이용한 액정 표시 장치를 간략하게 도시한 도면이다.

도 2a 내지 도 2c는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치를 개략적으로 도시한 평면도이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치를 도시한 도면으로서, 상기 도 2a를 III-III'로 취한 단면도이다.

도 4a 내지 도 4e는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 공정도로서, 상기 도 2a를 III-III'로 취한 단면도들이다.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치를 도시한 도면으로서, 상기 도 2a를 III-III'로 취한 단면도이다.

도 6a 내지 도 6e는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법을 설명하기 위한 공정도로서, 상기 도 2a를 III-III'로 취한 단면도들이다.

(도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명)

100 : 제 1 기판 110 : 게이트 절연막

120 : 보호막 200 : 제 2 기판

220 : 공통전극 300 : 도전실 패턴

700 : 게이트 패드부 800 : 데이터 패드부

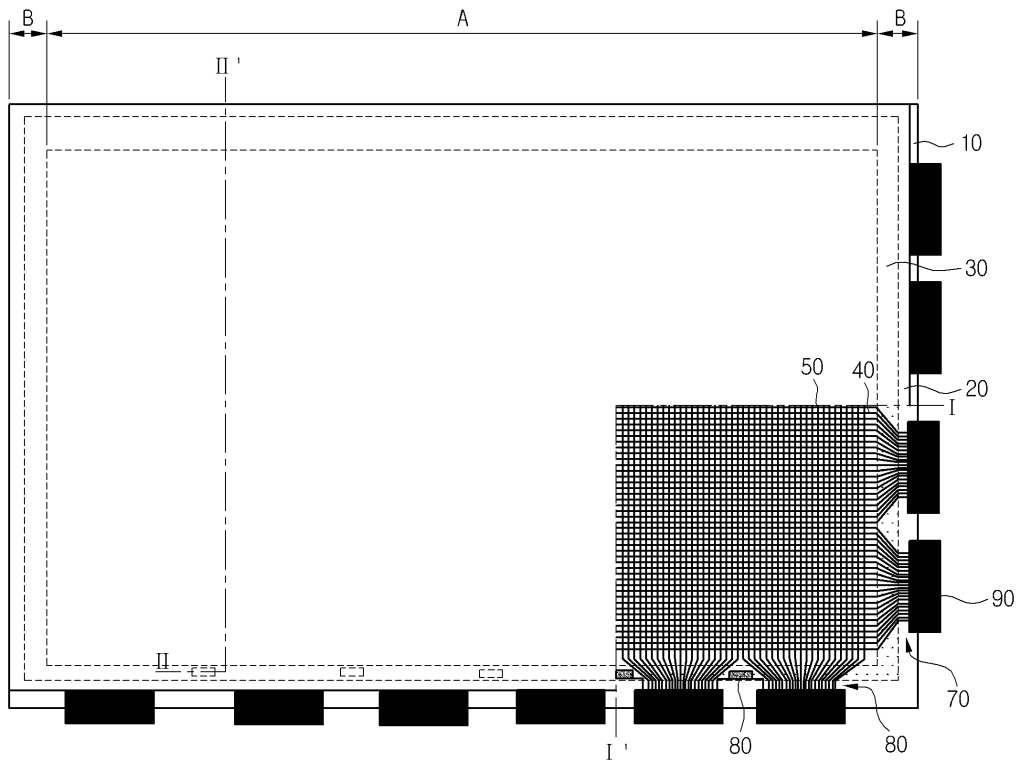
300a : 실재 300b : 도전성 불

850 : 도통부 850a : 제 1 더미패턴

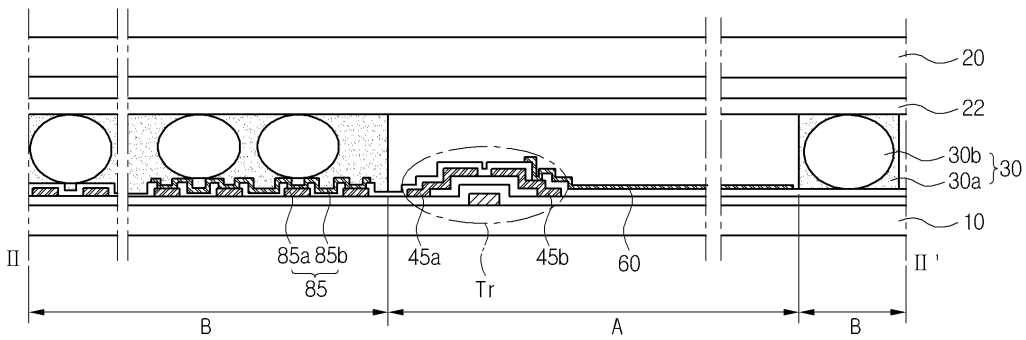
850b : 제 1 더미패턴 접촉부 850c : 제 2 더미패턴

도면

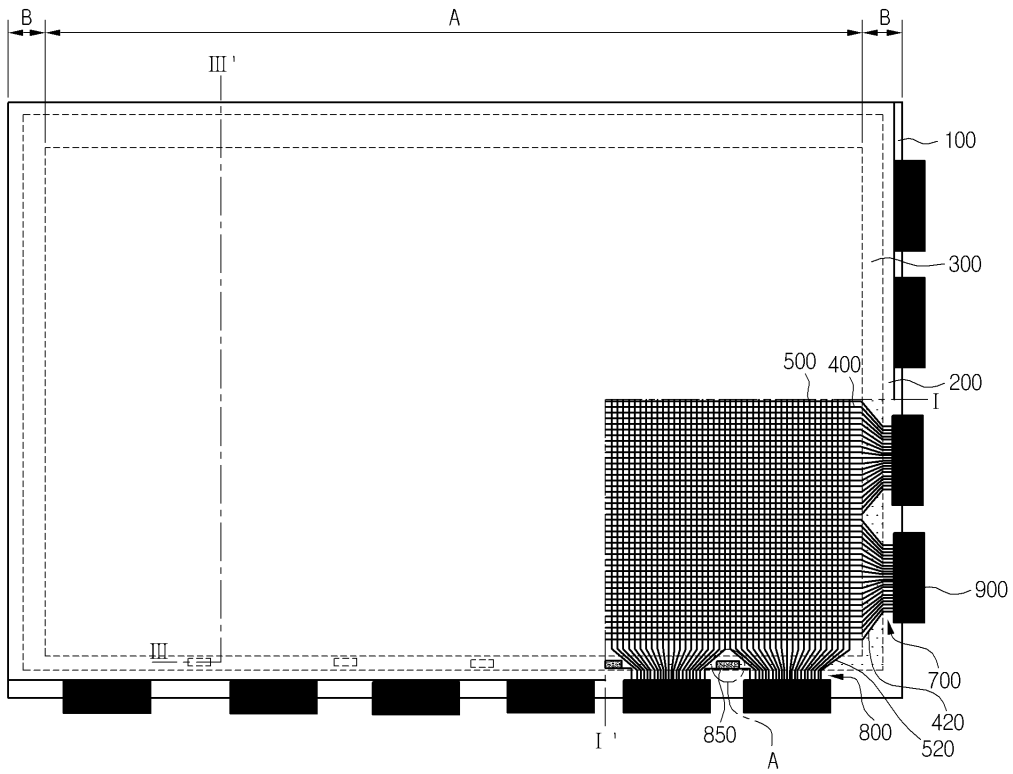
도면1a



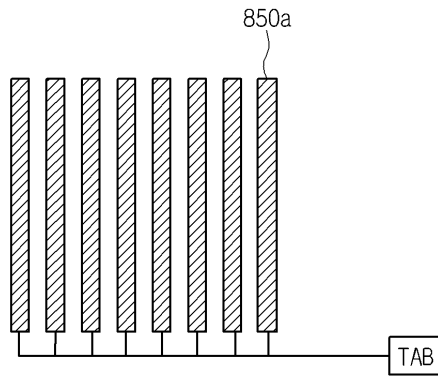
도면1b



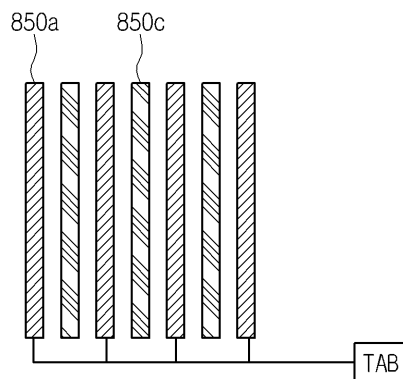
도면2a



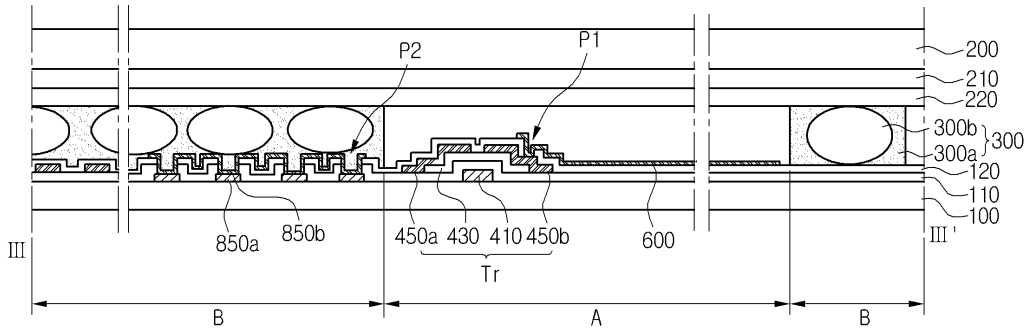
도면2b



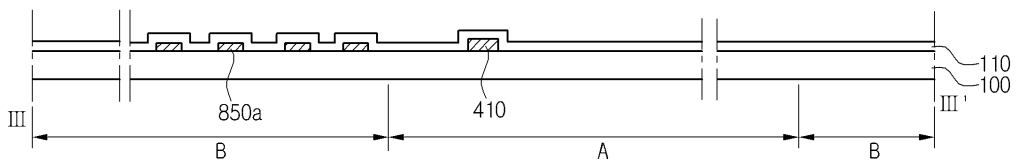
도면2c



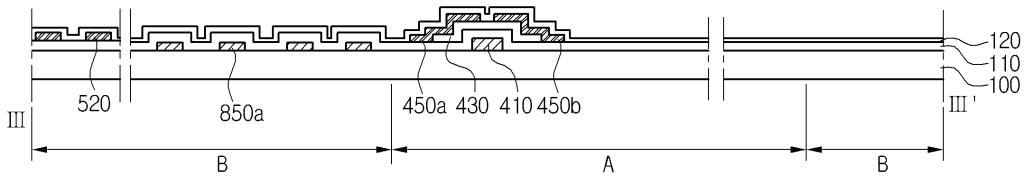
도면3



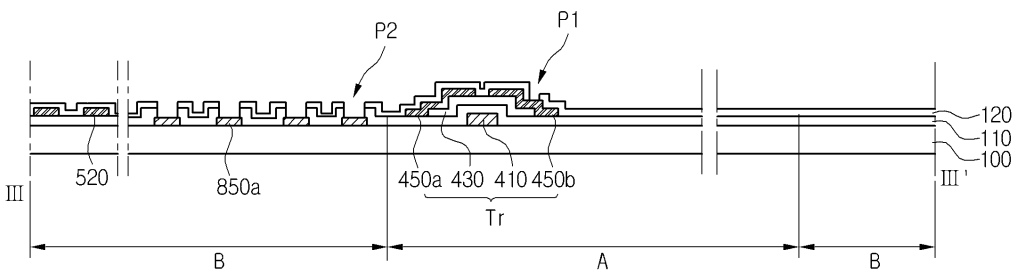
도면4a



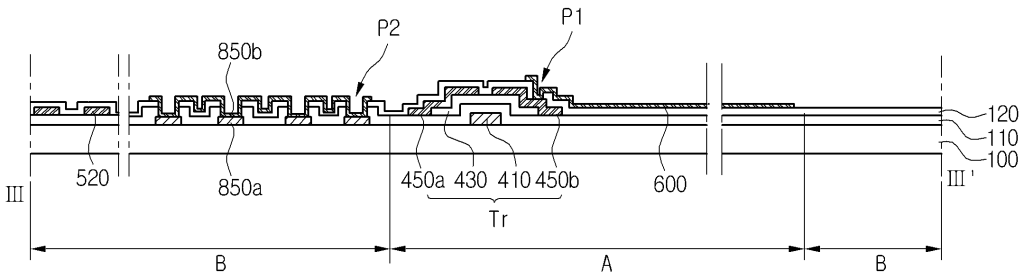
도면4b



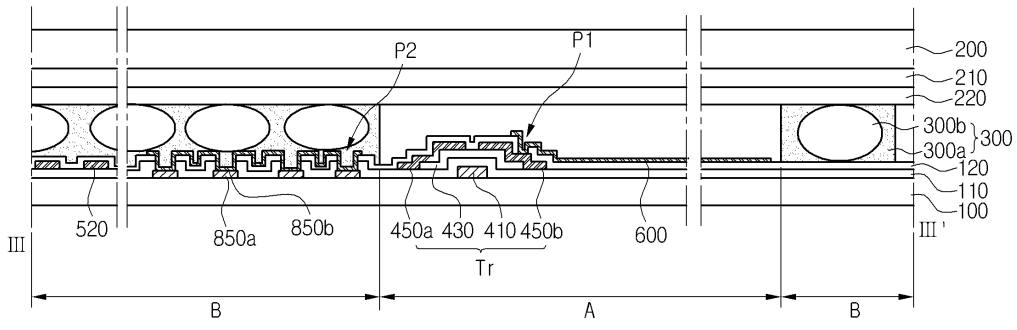
도면4c



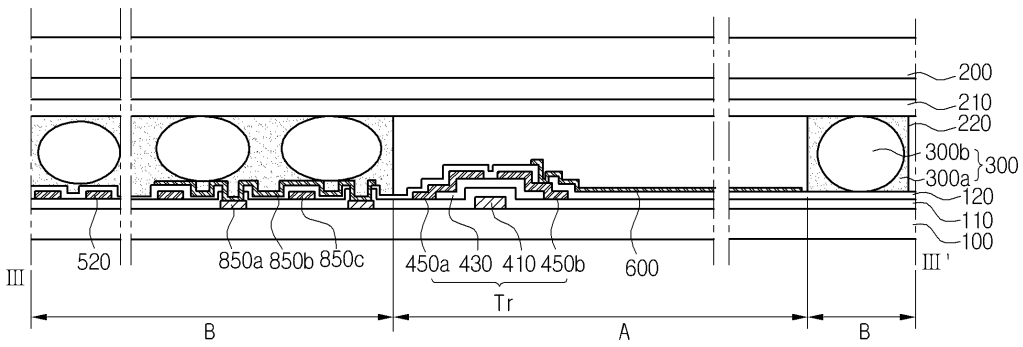
도면4d



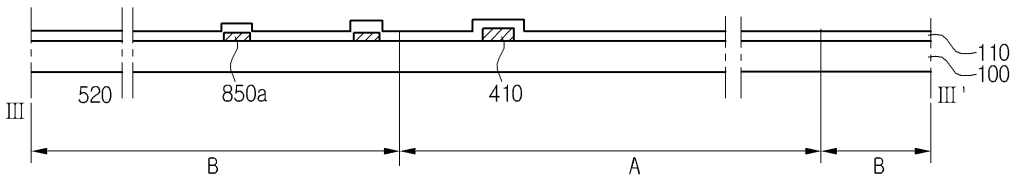
도면4e



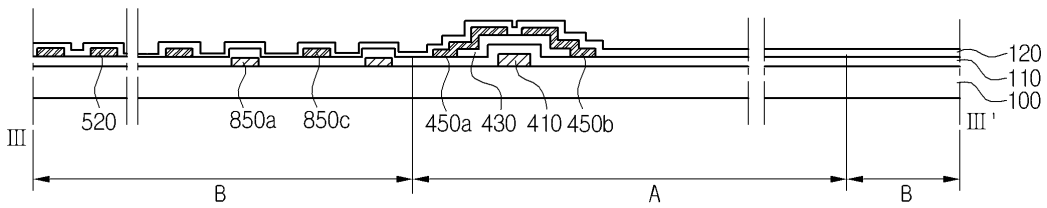
도면5



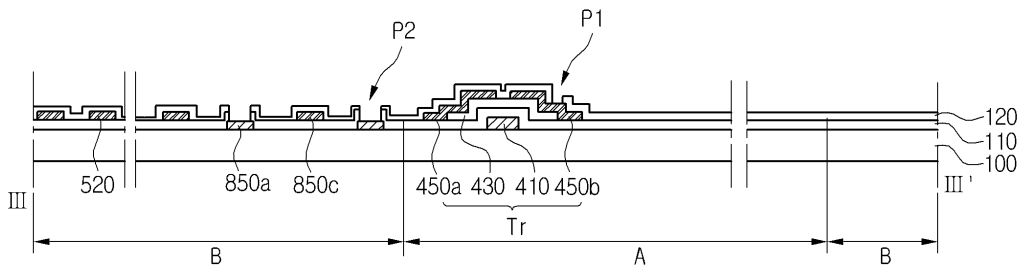
도면6a



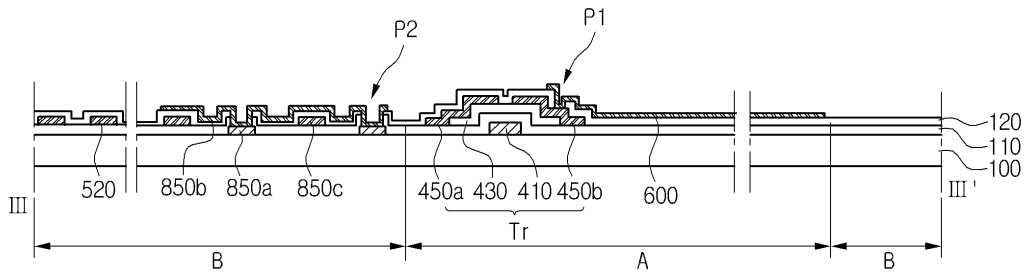
도면6b



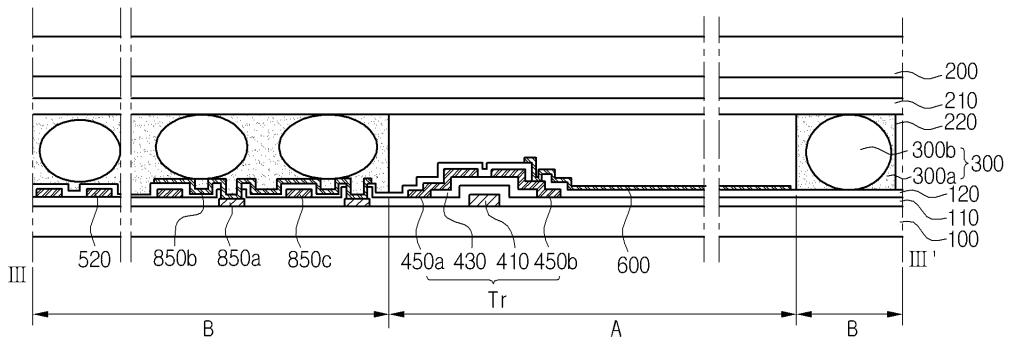
도면6c



도면6d



도면6e



| | | | |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译) | 液晶显示装置及其制造方法 | | |
| 公开(公告)号 | KR1020070045618A | 公开(公告)日 | 2007-05-02 |
| 申请号 | KR1020050102071 | 申请日 | 2005-10-28 |
| [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 | PARK JONG SUB 박종섭 JUNG SUNG SU 정성수 LEE YOUNG CHAN 이영찬 KIM YOUNG IL 김영일 | | |
| 发明人 | 박종섭 정성수 이영찬 김영일 | | |
| IPC分类号 | G02F1/1345 | | |
| CPC分类号 | G02F2001/133388 G02F1/1345 G02F2201/121 | | |
| 其他公开文献 | KR101182521B1 | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

本发明涉及液晶显示器，提供形成在导电部分上的公共电极：第二基板内部和液晶显示装置及其制造方法，用于形成诸如栅极布线的金属，其中它们彼此连接公共电极和导电部分电连接，并且包括连接双板和第一虚设图案的导电实物图案，配备在包括第一虚设图案的显示区域中，显示区域形成在液晶层的至少一侧：对应于非显示区域的第一基板，其被定义为显示区域，并且在对应于彼此第一的两个板之间允许的非显示区域被布置为被分隔成恒定间隔，并且第二基板：显示区域。因此，根据使用传导实模式附接双板，可以预期生产率的提高。并且第一虚设图案可以形成为低电阻的金属，并且公共电压可以平滑地提供给第二基板的公共电极。导电球，第一虚设图案，第二虚设图案，液晶显示器。

