



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/1339 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0054465
(43) 공개일자 2007년05월29일

(21) 출원번호 10-2005-0112483
(22) 출원일자 2005년11월23일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 송도성
경기 오산시 부산동 운암주공3단지아파트 312동 1501호

(74) 대리인 권혁수
송윤호
오세준

전체 청구항 수 : 총 2 항

(54) 액정표시장치

(57) 요약

본 발명의 액정표시장치는 서로 나란하게 마주보는 상부기관과 하부기관 및 그 사이에 형성된 액정층을 포함하며, 상기 하부기관에는 그 표면이 평평하게 된 평탄부와 굴곡지게 된 요철부를 갖는 투명 절연막 패턴이 형성되고 상기 상부기관에는 상기 평탄부상에 접촉되도록 배치되는 스페이서가 형성된다. 본 발명에 따르면, 스페이서가 평평한 평탄부에 안정적으로 접촉되어 셀 갭이 일정하게 유지된다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

서로 나란하게 마주보는 상부기관과 하부기관;

상기 상부기관과 하부기관 사이에 형성된 액정층;

상기 하부기관에 형성되되, 그 표면이 평평하게 된 평탄부와 굴곡지게 된 요철부를 갖는 투명 절연막 패턴; 그리고

상기 상부기관에 형성되되, 상기 평탄부상에 접촉되도록 배치되는 스페이서를 포함하는 액정표시장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 투명 절연막 패턴 하부에서 상호 교차하면서 화소를 정의하는 게이트 라인과 데이터 라인을 더 포함하고, 상기 평탄부는 상기 화소의 경계에 형성되는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 평판표시장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 액정을 이용하는 액정표시장치에 관한 것이다.

평판표시장치(FPD; Flat Panel Display)란 두께가 얇고 평평한 화면을 제공하는 표시장치로, 대표적으로 노트북 컴퓨터 모니터로 널리 쓰이는 액정표시장치가 있다.

액정표시장치는 두 개의 기관과 그 사이에 액정이 배열된 액정층을 포함한다. 동작시, 상기 액정의 배열 방향에 따라 빛의 투과율이 달라지면서 외부로 영상이 표시되며, 상기 두 개의 기관에는 상기 액정 배열이 변경되도록 동작하는 반도체 소자나 전극 등이 형성된다. 상기 두 개의 기관 사이의 액정층의 간격을 셀 갭이라 하는데, 상기 셀 갭은 응답속도, 대비비, 시야각, 휘도 균일성 등 액정표시장치의 전반적인 동작 특성에 영향을 미친다. 따라서 상기 셀 갭이 기관의 전 영역에 걸쳐서 일정하게 유지되어 균일한 동작 특성을 갖도록 스페이서가 구비된다. 스페이서는 두 개의 기관 중 일측에서 반대측 기관에 접촉되는 기둥형으로 형성된다. 그런데, 종래 기술에 따르면 상기 스페이서 및 셀 갭과 관련하여 다음과 같은 문제가 있다.

설명의 편의상 상기 두 개의 기관을 구분하여 상부기관과 하부기관이라 명명한다. 또한 스페이서는 상부기관에 형성되어 그 바닥면이 상기 하부기관에 접촉된다고 가정한다. 이 때, 상기 하부기관은 상기 스페이서가 접촉되는 지점 근방에서 그 표면이 굴곡지게 형성되어 높낮이가 일정하지 않을 수 있다. 이 경우 스페이서는 하부기관의 볼록한 지점에서 접촉되거나 또는 오목한 지점에서 접촉될 수 있으며, 전자와 후자에 있어서 셀 갭이 달라진다. 상기 볼록한 지점에서 스페이서가 접촉될 때를 기준으로 하여 적정한 셀 갭을 나타내도록 스페이서 높이가 설정되었다면, 상부기관과 하부기관의 오정렬시 스페이서가 하부기관의 오목한 지점에서 접촉되면서 셀 갭이 적정치 보다 작아질 수 있다. 그 결과 액정표시장치의 동작 특성이 저하되는 문제가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 사정을 감안한 것으로, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 적정한 셀 갭이 유지되어 동작 특성이 향상될 수 있는 액정표시장치를 제공하는데 있다.

발명의 구성

상기한 기술적 과제를 달성하기 위하여 본 발명은 액정표시장치를 제공한다. 본 발명의 액정표시장치는, 서로 나란하게 마주보는 상부기관과 하부기관; 상기 상부기관과 하부기관 사이에 형성된 액정층; 상기 하부기관에 형성되며, 그 표면이 평평하게 된 평탄부와 굴곡지게 된 오철부를 갖는 투명 절연막 패턴; 그리고 상기 상부기관에 형성되며, 상기 평탄부상에 접촉되도록 배치되는 스페이서를 포함한다.

본 발명에 따르면, 스페이서가 접촉되는 부분에 평탄부가 배치되도록 하여 셀 갭이 일정하게 유지될 수 있다. 이 때, 상기 평탄부 면적이 상기 상부기관과 나란한 방향에서의 상기 스페이서 단면적 보다 크다면, 상부기관과 하부기관이 서로 오정렬되더라도 상기 스페이서는 평탄부가 형성된 범위 내에서 하부기관에 접촉될 수 있다.

상기 하부기관은 상기 투명 절연막 패턴 상부에 도전막 패턴이 형성된다. 상기 도전막 패턴 또한 투명 절연막 패턴에 따라 표면이 굴곡지게 형성된다. 상기 도전막 패턴은 자연광을 반사하기 위한 반사막 패턴을 포함하는데, 상기 반사막 패턴의 표면이 굴곡지므로 표면에서 난반사가 유도되어 반사 효율이 증가될 수 있다.

이하 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 살펴보기로 한다. 다만 본 발명은 여기서 설명되어지는 실시예들에 한정되지 않고 다양한 형태로 응용되어 변형될 수도 있다. 오히려 아래의 실시예들은 본 발명에 의해 개시된 기술 사상을 보다 명확히 하고 나아가 본 발명이 속하는 분야에서 평균적인 지식을 가진 당업자에게 본 발명의 기술 사상이 충분히 전달될 수 있도록 제공되는 것이다. 따라서 본 발명의 범위가 아래에서 상술하는 실시예들로 인해 한정되는 것으로 해석되어서는 안 될 것이다. 또한 하기 실시예와 함께 제시된 도면들에 있어서, 층 및 영역들의 크기는 명확한 설명을 강조하기 위해서 간략화되거나 다소 과장되어진 것이며, 도면상에 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 평면도이다.

도 1을 참조하면, 본 발명의 액정표시장치는 상호 합착되는 상부기관(20)과 하부기관(10) 및 그 사이의 액정층(도 2의 도면부호 30 참조)을 포함한다. 하부기관(10)에는 매트릭스 형태의 금속 라인(GL, DL)이 형성된다. 상기 금속 라인(GL, DL)은 행 방향의 게이트 라인(GL)과 열 방향의 데이터 라인(DL)을 포함하며, 게이트 라인(GL)과 데이터 라인(DL)이 교차하면서 구분되는 영역에 따라 화소가 정의된다. 각 화소에는 박막트랜지스터(T)와 도전막 패턴(18)이 형성된다.

상기 박막트랜지스터(T)는 게이트 전극(11)과 그 상부의 반도체 패턴(13) 및 그 상부의 소오스 전극(14a)과 드레인 전극(14b)을 포함한다. 상기 게이트 전극(11)은 게이트 라인(GL)에서 분기되며, 상기 소오스 전극(14a)은 데이터 라인(DL)에서 분기된다. 상기 드레인 전극(14b)은 소오스 전극(14a)과 대향되게 형성되며, 그 상부에서 도전막 패턴(18)에 연결된다. 상기 도전막 패턴(18)은 투과막 패턴(16)과 반사막 패턴(17)을 포함한다.

한편, 상부기관(20)에는 상기 도전막 패턴(18)에 대응되는 별도의 도전막 패턴(24)(이하, 상부 도전막 패턴과 하부 도전막 패턴으로 구분하여 명명한다.)이 구비되며, 소정 영역에 스페이서(25)가 형성된다.

도 2는 도 1의 I-I' 라인을 따라 취해진 단면도이다.

도 2를 참조하면, 하부기관(10)상의 소정 영역에는 게이트 전극(11)이 형성되며, 게이트 전극(11)은 게이트 절연막(12)으로 덮여서 절연된다. 게이트 전극(11)과 중첩되게 게이트 절연막(12)상에는 반도체 패턴(13)과 소오스 전극(14a) 및 드레인 전극(14b)이 형성된다. 반도체 패턴(13)은 액티브 패턴(13a)과 오픈 콘택 패턴(13b)이 적층되며, 전자는 진성 실리콘막으로 이루어져 박막트랜지스터(T)의 채널이 형성되고 후자는 불순물 실리콘막으로 이루어져 소오스 전극(14a)과 드레인 전극(14b)에 대한 전기적 접촉 특성을 향상시킨다. 한편, 박막트랜지스터(T)에서 이격된 게이트 절연막(12)상에는 데이터 라인(DL)이 형성된다. 상기 소오스 전극(14a)과 드레인 전극(14b) 및 데이터 라인(DL)은 투명 절연막 패턴(15)으로 덮이며, 투명 절연막 패턴(15)상에는 하부 도전막 패턴(18)이 형성된다.

하부기관(10)은 투명 절연막 패턴(15)에 의해 평탄부와 요철부가 형성되며, 또한 하부 도전막 패턴(18)에 의해 반사영역과 투과영역으로 구분된다. 투명 절연막 패턴(15)은 그 상부면이 영역별로 평평하거나 또는 굴곡지는 평탄부와 요철부를 가지며, 이는 투명 절연막 패턴(15)의 상부에 형성된 하부 도전막 패턴(18)에도 그대로 반영된다. 이와 같이 투명 절연막 패턴(15)의 형상에 따라 하부기관(10)의 표면 형상이 달라지며, 하부기관(10)은 평평한 표면을 갖는 평탄부와 굴곡진 표면을 갖는 요철부로 구분된다. 상기 요철부와 평탄부와 관련된 작용에 대해서는 후술하도록 한다.

한편, 하부 도전막 패턴(18)은 반사막 패턴(17)과 투과막 패턴(16)을 포함한다. 투과막 패턴(16)은 단일 화소의 전 영역에 걸쳐 형성되는데 비해 반사막 패턴(17)은 화소의 소정 영역에만 형성된다. 투과막 패턴(16)은 투과율이 우수한 도전체로 구성되어 액정표시장치 동작시 전압이 인가되는 화소전극(16)으로 작용한다. 반사막 패턴(17)은 반사율이 우수한 도전체로 구성되어 자연광을 반사시킨다. 하부기관(10)은 반사막 패턴(17)이 형성된 영역에서 반사 영역이, 반사막 패턴(17)이 형성되지 않은 영역에서 투과 영역이 형성된다.

상부기관(20)에는 차광막 패턴(21), 컬러필터(22), 오버코트막(23), 상부 도전막 패턴(24) 및 스페이서(25)가 형성된다. 차광막 패턴(21)은 화소의 경계에 대응되는 부분에 형성되며 화소 이외의 부분으로 빛이 투과하는 것을 차단한다. 컬러필터(22)는 컬러를 구현할 수 있도록 빛의 3원색에 해당하는 적색/녹색/청색의 컬러들이 각 화소별로 규칙적으로 착색되어 이루어진다. 오버코트막(overcoat layer)(23)은 컬러필터(22)를 보호하며 또한 컬러필터(22) 및 차광막 패턴(21)에 의해

상부기관(20)의 표면이 평평하지 못하고 굴곡지게 된 것을 평탄화한다. 상부 도전막 패턴(24)은 하부기관(10)과 달리 투과막으로만 이루어지며 화소전극(16)과 대응되는 공통전극(24)을 구성한다. 공통전극(24)은 상부기관(20) 전면에 형성되거나 또는 액정의 시야각 증진을 위해 패터닝될 수 있다.

위와 같은 구조의 액정표시장치 동작시, 게이트 라인(GL)으로 게이트 온 신호가 인가되면 박막트랜지스터(T)가 턴온된다. 이 때 데이터 라인(DL)으로는 화상 정보에 따른 데이터 신호가 전송되어 화소전극(16)에 인가된다. 동시에 공통전극(24)에 공통전압이 인가되어, 액정층(30)에 전계가 작용하게 된다. 상기 전계에 따라 액정의 배열 방향이 변경되며, 액정의 빛에 대한 투과율이 달라져서 데이터 신호에 따른 영상이 표시된다.

상기 영상 표시를 위한 빛은 자연광이나 액정표시장치에 별도 구비된 백라이트 어셈블리(미도시)에서 제공될 수 있다. 전자는 반사 영역에서 사용되며 후자는 투과 영역에서 사용된다. 즉, 상부기관(20)을 통하여 입사된 자연광은 반사 영역에서 반사막 패턴(17)에 의해 반사되어 상부기관(20)으로 출사되고, 상부기관(20)의 상측에는 자연광에 의한 영상이 표시된다. 한편, 하부기관(10)을 통하여 입사된 백라이트 광은 투과 영역에서 상부기관(20)으로 출사되어, 상부기관(20)의 상측에 영상이 표시된다.

본 발명의 요철부와 평탄부의 작용에 대해 보다 상세하게 살펴본다.

위와 같은 반사형 방식에서 우수한 화질을 얻으려면 동일한 입사광에 대해 반사광이 클수록 유리한데, 상기 요철부는 빛의 난반사를 유발하여 반사율을 증가시키는 역할을 한다.

이에 비해, 평탄부는 스페이서(25)와 관련된 요철부의 작용을 보완하여 일정한 셀 갭이 유지되도록 작용한다. 만약 하부기관(10)에 평탄부가 형성되지 않는다면 스페이서(25)는 요철부에 접촉되며, 스페이서(25)가 접촉되는 부분이 평평하지 않아 불안정하게 된다. 이러한 경우에 상부기관(20)이나 하부기관(10)의 외부에서 압력이 가해진다면, 스페이서(25)가 외압에 대해 안정적으로 견디지 못하여 파손되거나 스페이서(25)가 형성된 부근의 기관(10,20)상의 막이 손상될 수 있다. 또한 스페이서(25)가 요철부의 볼록한 지점에 접촉되도록 셀 갭이 디자인된 경우에, 상부기관(20)과 하부기관(10)간에 오정렬이 발생되면 스페이서(25)가 요철부의 오목한 지점에 접촉될 수 있으며, 이 경우 액정표시장치는 디자인되었던 것과 상이한 셀 갭을 갖게 되어 동작 특성이 저하될 수 있다.

위와 같은 문제는 평탄부에 의해 해소된다. 본 발명은 하부기관(10)에 요철부외에 평평한 표면을 갖는 평탄부가 형성되며, 도 2에 도시된 바와 같이, 스페이서(25)가 평탄부에서 접촉된다. 이 경우, 스페이서(25)가 평탄부에서 안정적으로 접촉되므로 외압에 대한 내성이 증가된다. 또한 평탄부의 면적을 상기 스페이서(25)의 단면(상부기관과 나란한 방향에서의 수평 단면을 의미)의 면적 보다 크게 하면, 평탄부가 차지하는 영역이 스페이서(25)가 접촉되는 부분 보다 크게 된다. 이 경우, 상부기관(20)과 하부기관(10)의 오정렬시에도 스페이서(25)가 평탄부의 범위를 벗어나지 않은 상태에서 접촉될 수 있어 셀 갭이 일정하게 유지될 수 있다.

평탄부의 위치는 스페이서(25)의 위치에 따라 결정되며, 스페이서(25)의 위치는 스페이서로(25) 인하여 개구율이 감소된다는 점을 고려하여 결정된다. 예컨대, 평탄부와 스페이서(25)는 데이터 라인(DL)상에 형성될 수 있다. 데이터 라인(DL)은 크롭과 같은 불투명 금속으로 형성되므로, 데이터 라인(DL)상에 스페이서(25)가 위치하면 스페이서(25)로 인한 추가적인 개구율 감소는 없다. 또한 평탄부는 요철부에 비해 반사율이 떨어질 수 밖에 없는데, 데이터 라인(DL)상에는 반사막 패턴(17)이 형성되지 않으므로 평탄부로 인한 추가적인 반사율 감소는 없다.

위와 같은 원리에 따라, 평탄부 및 스페이서(25)는 데이터 라인(DL)상에 형성될 수 있으며 또한 게이트 라인(GL)이나 또는 박막트랜지스터(T)의 채널 영역에 형성될 수도 있다.

도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치의 평면도이고, 도 4는 도 3의 II-II' 라인을 따라 취해진 단면도이다.

본 실시예는 반사형으로만 동작하는 액정표시장치에 관한 것으로, 이러한 동작 방식과 관련된 부분을 제외하면 앞선 실시예와 구조상 유사하다.

도 3 및 도 4를 참조하면, 하부기관(10)은 평탄부와 요철부로 구분되며 평탄부에는 상부기관(20)의 스페이서(25)가 접촉된다. 스페이서(25)는 평탄부의 평평한 면에 대해 안정적으로 접촉되며, 평탄부가 스페이서(25)의 수평 방향의 단면 보다 넓게 형성된다면 상하부기관(10,20)의 오정렬시에도 일정한 셀 갭이 유지될 수 있다.

상기 평탄부와 요철부는 투명 절연막 패턴(15)의 굴곡진 형상에 따라 형성되며, 투명 절연막 패턴(15)상에는 반사막 패턴(17)만으로 된 도전막 패턴이 형성된다. 반사막 패턴(17)은 단일 화소의 전 영역에 걸쳐 형성되며, 자연광의 반사만으로 영상이 표시되도록 작용한다. 또한 반사막 패턴(17)은 반사율이 높은 도전막으로 형성되므로 전압이 인가되면 화소전극으로 사용될 수 있어, 앞선 실시예에서의 투과막 패턴은 불필요하다.

이하 상기한 액정표시장치의 제조방법을 살펴본다. 특히, 평탄부와 요철부가 형성되는 하부기관에만 한정하여 제조방법을 살펴보고자 한다. 하기의 방법은 반사-투과형 액정표시장치에 관한 것이나, 투과막 패턴이 형성되지 않는다는 점을 제외하면 반사형 액정표시장치에 대해서도 적용될 수 있다.

도 5a 내지 도 5d는 본 발명의 액정표시장치를 제조하는 방법을 설명하는 단면도들로, 도 2를 참조하여 설명된 하부기관에 관한 것이다.

도 5a를 참조하면, 기관(도 2에서 설명된 하부기관을 의미함)(10)의 전면에 도전막이 형성된 후 패터닝되어 게이트 전극(11)이 형성된다. 기관(10)의 전면에 게이트 절연막(12)과 반도체막이 형성되며, 게이트 전극(11)상에는 반도체막이 패터닝되어 반도체 패턴(13)이 형성된다. 기관(10)의 전면에 도전막이 형성된 후 패터닝되어 게이트 전극(11)상에 소오스 전극(14a)과 드레인 전극(14b)이 형성되며, 동시에 드레인 전극(14b)과 이격된 데이터 라인(DL)이 형성된다. 이 때, 소오스 전극(14a)과 드레인 전극(14b)을 따라 반도체 패턴(13)의 상측이 식각되어 오믹 콘택 패턴(13a)과 액티브 패턴(13b)이 형성된다.

도 5b를 참조하면, 기관(10)의 전면에 투명 절연막(15')이 형성된다. 투명 절연막(15')은 감광성의 유기막으로 형성되며, 소오스 전극(14a)이나 드레인 전극(14b) 등의 충분한 보호를 위해 유기막 하부에 무기계 보호막이 더 포함될 수 있다.

투명 절연막(15')에 대한 노광이 진행된다. 노광시 투명 절연막(15')의 영역별로 노광량이 달라지도록 설계된 포토 마스크(40)가 사용된다. 상기한 포토 마스크(40)로는 슬릿의 간격으로 노광량이 조절되는 슬릿 마스크나 빛의 투과율이 상이한 물질들로 이루어진 하프톤 마스크 등이 있다. 위와 같은 포토 마스크(40)는 투광 영역(41)과 불투광 영역(43) 및 반투광 영역(42)으로 구분되며, 투명 절연막(15')의 패터닝 결과를 고려하여 상기 구분 영역들이 적정 위치에 배치되도록 한다.

도 5c를 참조하면, 노광된 투명 절연막(15')이 현상되어 투명 절연막 패턴(15)이 형성된다. 투명 절연막(15')이 포지티브 타입인 경우, 불투광 영역(43)에 대응되는 부분은 투명 절연막(15')이 잔류하여 평탄부가 형성된다. 또한 반투광 영역(42)에 대응되는 부분에서는, 노광량이 일정 범위내에서 변동하도록 조절되면서 투명 절연막(15')의 일부가 제거되어 볼록하거나 오목한 굴곡이 반복되는 요철부가 형성된다. 즉, 상기 일정 범위내에서 노광량이 최소일 때 볼록한 부분이 형성되고 최고일 때 오목한 부분이 형성된다. 투광 영역(41)에 대응되는 부분은 투명 절연막(15')이 전부 제거된다. 투명 절연막(15')이 제거되는 영역은, 반사막 패턴(16)만으로 된 반사영역이나 드레인 전극(14b)과 도전막 패턴(18)이 전기적으로 연결되는 부분이 형성된다. 상기 반사 영역 등에 대한 패터닝 단계는 요철부가 형성되는 반투광 영역(42)에 대한 노광 후 추가로 진행될 수도 있다.

도 5d를 참조하면, 투명 절연막 패턴(15)상에 도전막이 증착된 후 패터닝된다. 여기서 도전막 패턴(18)은 투과막 패턴(16)과 반사막 패턴(17)을 포함하며, 이들은 각각 별도의 패터닝 단계를 거쳐서 형성된다.

발명의 효과

이상에서 살펴 본 바와 같이 본 발명에 의하면, 기관상의 굴곡진 부분에서 반사율이 증가되며, 동시에 스페이서가 기관상의 평평한 부분에서 안정적으로 접촉되어 외압에 대한 내성이 증가되며 일정한 셀 갭이 유지되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 평면도,

도 2는 도 1의 I-I' 라인을 따라 취해진 단면도,

도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정표시장치의 평면도,

도 4는 도 3의 II-II' 라인을 따라 취해진 단면도,

도 5a 내지 도 5d는 본 발명의 액정표시장치를 제조하는 방법을 설명하는 단면도들이다.

☞도면의 주요부분에 대한 부호의 설명☞

10,20 -- 기판 11 -- 게이트 전극

14a -- 소오스 전극 14b -- 드레인 전극

15 -- 투명 절연막 패턴 16 -- 투과막 패턴

17 -- 반사막 패턴 25 -- 스페이서

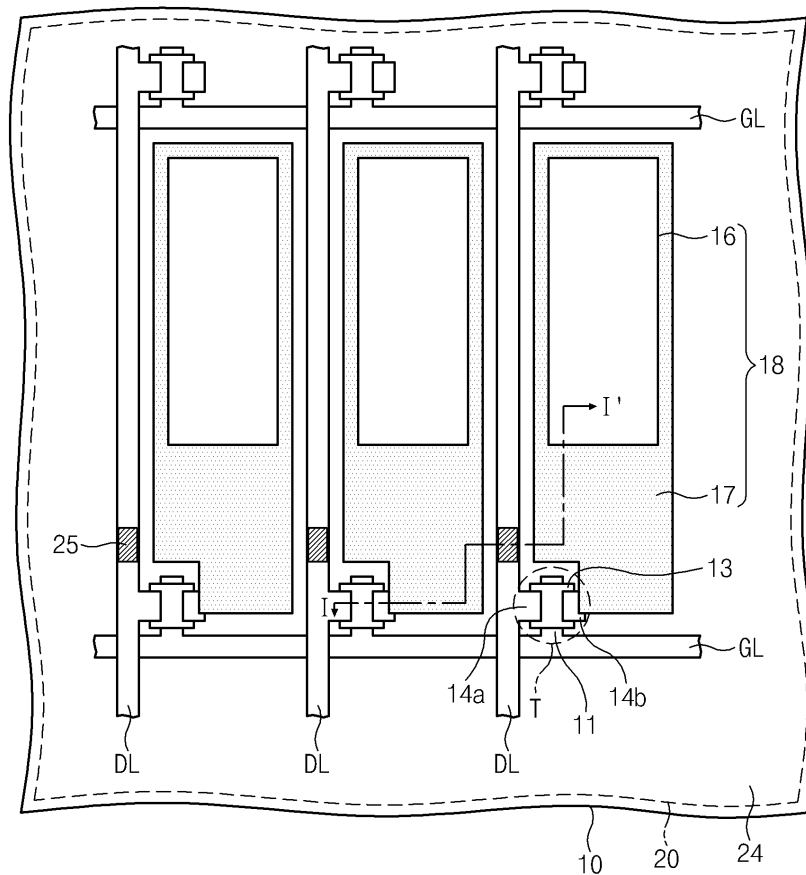
30 -- 액정층 40 -- 포토 마스크

GL -- 게이트 라인 DL -- 데이터 라인

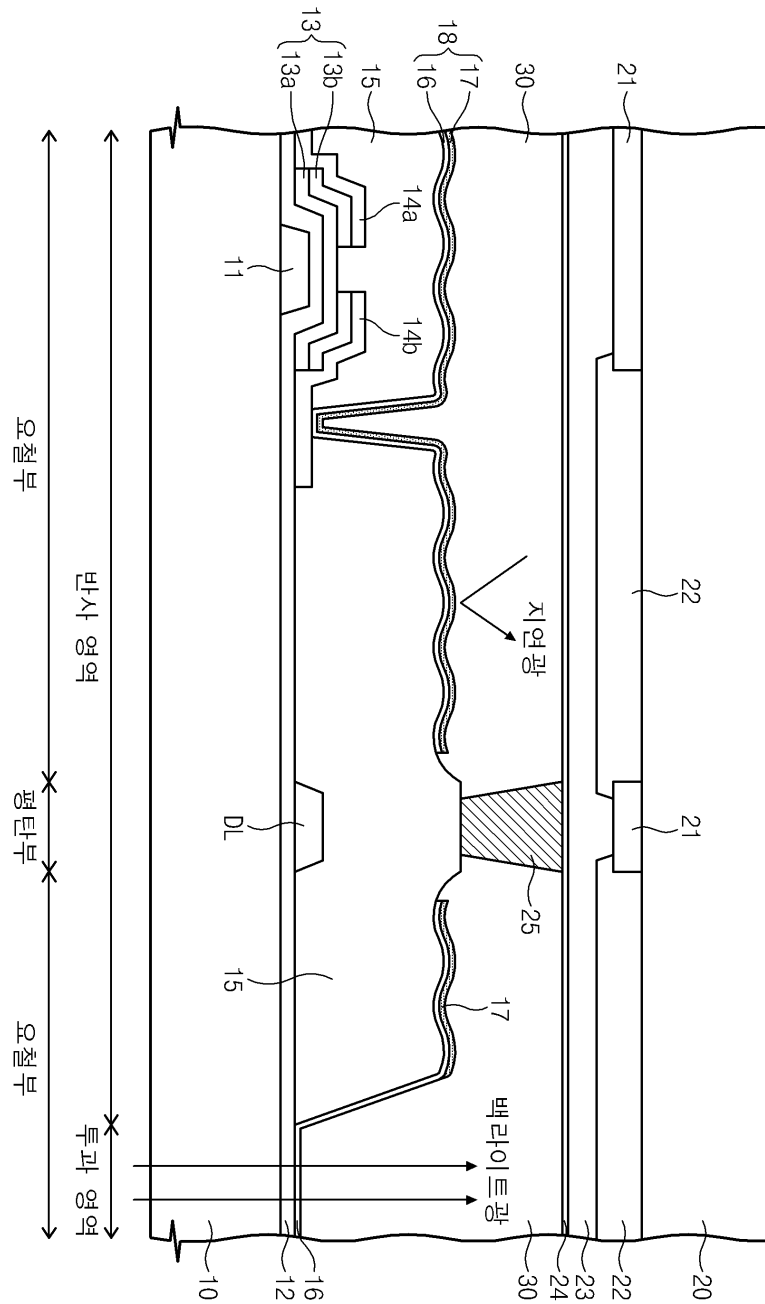
T -- 박막트랜지스터

도면

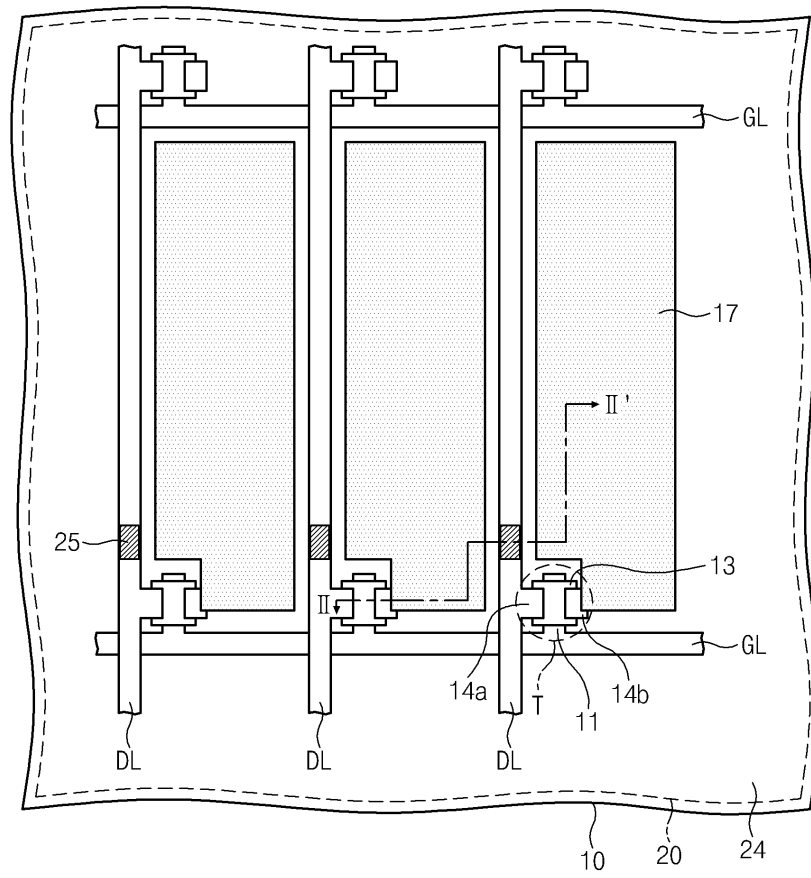
도면1



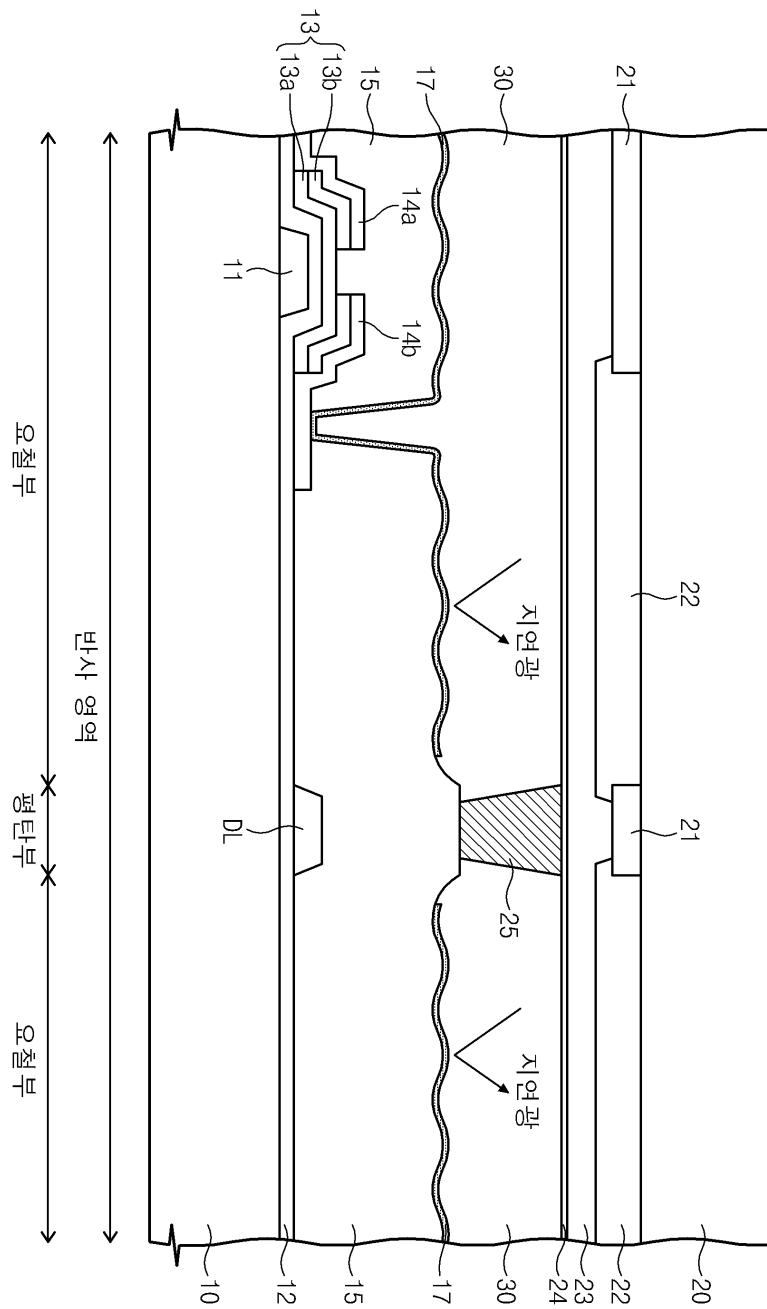
도면2



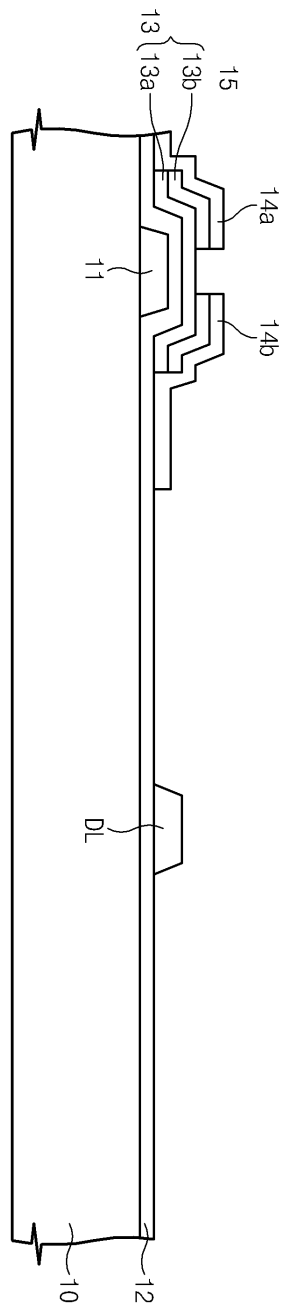
도면3



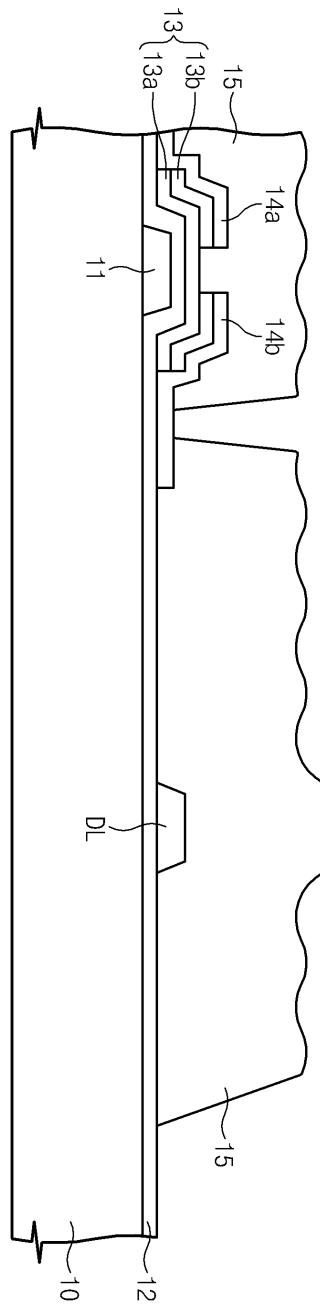
도면4



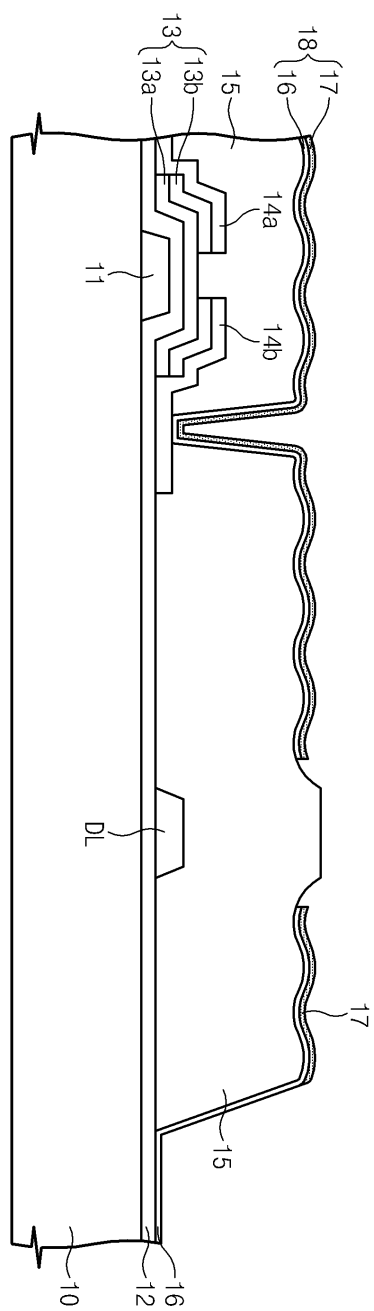
도면5a



도면5c



도면5d



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020070054465A	公开(公告)日	2007-05-29
申请号	KR1020050112483	申请日	2005-11-23
[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	SONG DO SEONG		
发明人	SONG,DO SEONG		
IPC分类号	G02F1/1339		
CPC分类号	G02F1/1339 G02F1/133345 G02F1/136286		
代理人(译)	SE JUN OH KWON , HYUK SOO 宋，云何		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的液晶显示器包括形成在上板上的液晶层，该液晶层面向下板并且同时面向下板。并且，在下板中形成具有在其中表面是普通的平台弯曲的不平坦部分的透明绝缘层图案，并且在上板中形成设置成在平台上接触的间隔物。根据本发明，它稳定地与平台接触，其中间隔物是普通的并且有规律地保持单元间隙。液晶，不平坦部分，高原，间隔物。

