



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0024730
(43) 공개일자 2018년03월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1339 (2006.01)

(52) CPC특허분류
G02F 1/1339 (2013.01)
G02F 2001/13396 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0111494
(22) 출원일자 2016년08월31일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자
여경민
경기도 파주시 동패로 117, 102동 504호(동패동, 벽산아파트)

이동진
대구광역시 북구 학정로110길 29, 106동 2302호(학정동, 학정청아람아파트)

(74) 대리인
특허법인인벤투스

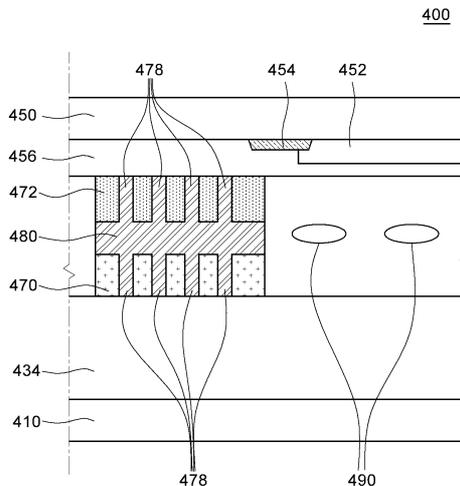
전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 발명의 명칭 액정 표시장치

(57) 요약

본 발명의 실시예에 따른 액정 표시장치는 제1 기판 상에 있는 박막 트랜지스터와 화소전극을 포함하는 화소, 제2 기판 상에 화소에 대응되는 컬러필터, 제1 기판 및 제2 기판 사이에 있는 액정층, 제1 기판 및 제2 기판을 서로 합착시키는 실린트를 포함하며, 제1 기판 및 상기 제2 기판 중 적어도 하나는 실린트와 접하는 영역에 위치한 구조물을 포함하여 네로우 베젤을 구현하면서 액정 표시장치의 외부로부터 투습을 효과적으로 억제할 수 있다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류
G02F 2001/13398 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

서로 마주보는 제1 기관 및 제2 기관을 합착시키는 실린트; 및

상기 제1 기관 또는 상기 제2 기관 상에 있으며, 상기 실린트의 표면 면적을 최소화하여 투습을 억제하고, 상기 제1 기관 및 상기 제2 기관 사이의 셀갭을 유지하고, 상기 제1 기관 및 제2 기관의 네로우 베젤을 구현하기 위한 구조물을 포함하는, 액정 표시장치.

청구항 2

제1 항에 있어서, 상기 제1 기관 및 상기 제2 기관 사이의 셀갭을 유지하기 위해서 상기 제1 기관은 제1 스페이서를 포함하고, 상기 제2 기관은 제2 스페이서를 포함하는, 액정 표시장치.

청구항 3

제2 항에 있어서, 상기 구조물은 상기 제1 스페이서 또는 상기 제2 스페이서와 동일층에 있는, 액정 표시장치.

청구항 4

제1 항에 있어서, 상기 구조물은 상기 실린트와 접촉면적을 증가시켜 상기 실린트와 상기 제1 기관 및 상기 제2 기관 사이의 접촉력을 향상시키고, 상기 실린트의 유동을 방지하기 위한 복수의 트렌치를 포함하는, 액정 표시장치.

청구항 5

제1 항에 있어서, 상기 제1 기관은 박막 트랜지스터와 화소전극을 포함하는 화소가 있고, 상기 제2 기관은 상기 제1 기관 상에 있으며, 상기 화소에 대응되는 컬러필터가 있는, 액정 표시장치.

청구항 6

제1 항에 있어서, 상기 실린트는 유리섬유를 포함하지 않는 액정 표시장치.

청구항 7

제1 기관 상에 있는 박막 트랜지스터와 화소전극을 포함하는 화소;

제2 기관 상에 상기 화소에 대응되는 컬러필터;

상기 제1 기관 및 상기 제2 기관 사이에 있는 액정층;

상기 제1 기관 및 상기 제2 기관을 서로 합착시키는 실린트를 포함하며,

상기 제1 기관 및 상기 제2 기관중 적어도 하나는 상기 실린트와 접하는 영역에 위치한 적어도 하나의 구조물을 포함하는 액정 표시장치.

청구항 8

제7 항에 있어서, 상기 제1 기관 및 상기 제2 기관은, 상기 화소가 있는 표시영역과 상기 표시영역을 두르며 상기 실린트가 있는 비표시 영역을 포함하는 액정 표시장치.

청구항 9

제7 항에 있어서, 상기 제1 기관 상에 제1 스페이서가 있고, 상기 제2 기관 상에 상기 제1 스페이서와 대응되는 위치에 제2 스페이서가 있는 액정 표시장치.

청구항 10

제9 항에 있어서, 상기 제2 스페이서는 제1 스페이서와 접하는 갭 스페이서와 제1 스페이서와 접하지 않는 돌립 스페이서를 포함하는 액정 표시장치.

청구항 11

제9 항에 있어서, 상기 제1 기관 상에 있는 구조물은 상기 제1 스페이서와 동일층에 있는 액정 표시장치.

청구항 12

제9 항에 있어서, 상기 제2 기관 상에 있는 구조물은 상기 제2 스페이서와 동일층에 있는 액정 표시장치.

청구항 13

제7 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 구조물은 복수의 트렌치를 포함하는 액정 표시장치.

청구항 14

제7 항에 있어서, 상기 실린트는 유리섬유를 포함하지 않는 액정 표시장치.

청구항 15

박막 트랜지스터와 화소 전극을 포함하는 화소가 있는 표시영역과 상기 표시영역을 두르는 비표시영역을 포함하는 제1 기관;

상기 제1 기관 상에 있으며, 상기 화소에 대응되는 컬러필터가 있는 제2 기관;

상기 제1 기관 상에 표시영역에 있는 제1 스페이서;

상기 제2 기관 상에 있으며, 상기 제1 스페이서와 대응되는 제2 스페이서;

상기 비표시영역에 제1 기관 및 상기 제2 기관을 서로 합착시키는 실린트를 포함하며,

상기 제1 기관 및 상기 제2 기관 중 적어도 하나는 상기 실린트와 접하는 영역에 위치한 구조물을 포함하는 액정 표시장치.

청구항 16

제15 항에 있어서, 상기 제1 기관에 있는 구조물은 상기 제1 스페이서와 동일층에 있는 액정 표시장치.

청구항 17

제15 항에 있어서, 상기 제2 기관에 있는 구조물은 상기 제2 스페이서와 동일층에 있는 액정 표시장치.

청구항 18

제15 항에 있어서, 상기 구조물은 복수의 트렌치를 포함하는 액정 표시장치.

청구항 19

제15 항에 있어서, 상기 실린트는 유리섬유를 포함하지 않는 액정 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정 표시장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 베젤(Bezel) 폭을 줄이면서 외부에서 액정 표시장치로의 투습을 효과적으로 억제할 수 있는 액정 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 본격적인 정보화 시대로 접어들면서 전기적 정보신호를 시각적으로 표시하는 표시장치 분야가 급속도로 발전하고 있으며, 여러가지 다양한 표시장치에 대해 박형화, 경량화 및 저소비 전력화 등의 성능을 개발시키기 위한

연구가 계속되고 있다.

- [0003] 대표적인 표시장치로는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display device; LCD), 플라즈마 표시장치(Plasma Display Panel device; PDP), 전계방출 표시장치(Field Emission Display device; FED), 전기습윤 표시장치(Electro-Wetting Display device; EWD) 및 유기발광 표시장치(Organic Light Emitting Display Device; OLED) 등을 들 수 있다. 그 중에서 화질이 우수하고 경량, 박형, 저소비 전력 등의 장점으로 인하여 종래의 CRT(Cathode Ray Tube)를 대체하여 액정 표시장치가 가장 많이 사용되고 있다.
- [0004] 액정(Liquid Crystal)은 액체와 고체의 중간 상태에 있는 물질로, 유동성과 같은 액체의 성질과 장거리 질서(Long Range Order)와 같은 고체의 성질을 동시에 지닌다. 액정 표시장치에 사용되는 액정은 분자 구조가 가늘고 길며 배열에 방향성을 갖는 광학적 이방성과, 전기장 내에 놓일 경우 그 크기에 따라 분자 배열 방향이 변화되는 분극성질을 띠며, 액정 표시장치는 액정의 광학적 이방성과 분극성질을 이용하여 화상을 구현한다.
- [0005] 액정 표시장치는 마주보는 두 기판 사이에 액정을 형성하고 합착시킨 액정 패널을 포함하며, 두 기판의 내면에는 전극이 형성되어, 두 전극에 인가되는 전기장에 의해 액정 분자의 배열 방향을 변화시켜 광 투과율 차이를 발생시킨다. 액정 배열에 의한 투과율 차이는 백라이트로부터 공급되는 광이 컬러필터를 통과하면서 구현되는 색 조합에 반영되어 컬러 화상의 형태로 표시된다.
- [0006] 액정 표시장치 제조공정은 액정을 구동하기 위한 박막 트랜지스터와 회로부를 포함하는 어레이기판과 어레이기판에 대응하여 배치되는 컬러필터 기판을 각각 형성하는 기판 제조공정과, 액정 패널을 완성하는 셀(Cell) 공정, 그리고 액정 패널과 백라이트를 일체화시키는 모듈(Module) 공정으로 구분될 수 있다. 이때, 액정 패널을 제조하는 셀 공정에서 어레이기판 및 컬러필터 기판의 외곽 영역에 실런트(Sealant)가 배치하여 두 기판의 합착을 진행한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 기존의 액정 표시장치에서는 베젤의 폭을 줄이기 위해서 실런트의 폭을 줄일 경우 실런트와 직접 접촉하는 외부로부터의 투습에 취약해지는 문제점이 발생 하였다.
- [0008] 또한, 기존의 액정 표시장치는 유리섬유(Glass Fiber)를 일정한 셀갭을 유지하기 위해서 실런트에 첨가할 경우 재료와 공정이 추가되는 문제점이 발생하였다.
- [0009] 이에, 본 발명의 발명자들은 위에서 언급한 문제점들을 인식하고, 액정 표시장치를 구성하는 실런트 영역의 구조를 개선하여 외부로부터 투습을 효과적으로 방지하면서, 유리섬유 첨가 없이 셀갭을 유지할 수 있는 액정 표시장치를 발명하였다.
- [0010] 본 발명의 실시예에 따른 해결 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0011] 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시장치는 서로 마주보는 제1 기판 및 제2 기판을 합착시키는 실런트, 제1 기판 또는 제2 기판 상에 있으며, 실런트의 표면 면적을 최소화하여 투습을 억제하고, 제1 기판 및 제2 기판 사이의 셀갭을 유지하고, 제1 기판 및 제2 기판의 네로우 베젤을 구현하기 위한 구조물을 포함한다.
- [0012] 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시장치는 제1 기판 상에 있는 박막 트랜지스터와 화소전극을 포함하는 화소, 제2 기판 상에 화소에 대응되는 컬러필터, 제1 기판 및 제2 기판 사이에 있는 액정층, 제1 기판 및 제2 기판을 서로 합착시키는 실런트를 포함하며, 제1 기판 및 상기 제2 기판중 적어도 하나는 실런트와 접하는 영역에 위치한 구조물을 포함한다.
- [0013] 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시장치는 박막 트랜지스터와 화소 전극을 포함하는 화소가 있는 표시영역과 상기 표시영역을 두르는 비표시영역을 포함하는 제1 기판, 제1 기판 상에 있으며, 화소에 대응되는 컬러필터가 있는 제2 기판, 제1 기판 상에 표시영역에 있는 제1 스페이서, 제2 기판 상에 있으며, 제1 스페이서와 대응되는 제2 스페이서, 비표시영역에 제1 기판 및 제2 기판을 서로 합착시키는 실런트를 포함하며, 제1 기판 및 상기 제2 기판중 적어도 하나는 실런트와 접하는 영역에 위치한 구조물을 포함한다.

발명의 효과

- [0014] 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시장치는 실린트 영역에 배치되는 제1 구조물 또는 제2 구조물이 실린트가 외부와 직접 접촉할 수 있으므로, 베젤의 폭을 줄이면서도 외부로부터의 투습을 효과적으로 억제할 수 있다.
- [0015] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시장치는 실린트 영역에 배치되는 제1 구조물 및/또는 제2 구조물이 유리섬유의 역할을 할 수 있으므로, 별도의 유리섬유가 실린트에 첨가되지 않아도 일정한 셀갭을 유지할 수 있다.
- [0016] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시장치는 적어도 하나의 제1 구조물 및 제2 구조물은 실린트와 접촉하는 면에 복수의 트렌치를 구성함으로써, 상호 접촉하는 표면적을 증가시켜서 실린트와 어레이기판 또는 컬러필터기판 사이의 접촉을 강화하면서 실린트가 주위로 유동하는 것을 방지할 수 있다.
- [0017] 본 발명의 효과는 이상에서 언급한 효과에 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과는 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.
- [0018] 이상에서 해결하고자 하는 과제, 과제 해결 수단, 효과에 기재한 발명의 내용이 청구항의 필수적인 특징을 특정하는 것은 아니므로, 청구항의 권리범위는 발명의 내용에 기재된 사항에 의하여 제한되지 않는다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시장치의 평면도이다.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시장치의 도 1에 표시된 선 I-I'의 단면도이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시장치의 표시영역에 배치되는 스페이서들의 단면도이다.
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시장치의 비표시영역의 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0021] 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도면에 개시된 형상, 크기, 비율, 각도, 개수 등은 예시적인 것이므로 본 발명이 도시된 사항에 한정되는 것은 아니다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다. 본 명세서 상에서 언급된 '포함한다', '갖는다', '이루어진다' 등이 사용되는 경우 '~만'이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성 요소를 단수로 표현한 경우에 특별히 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함한다.
- [0022] 구성 요소를 해석함에 있어서, 별도의 명시적 기재가 없더라도 오차 범위를 포함하는 것으로 해석한다.
- [0023] 위치 관계에 대한 설명일 경우, 예를 들어, '~상에', '~상부에', '~하부에', '~옆에' 등으로 두 부분의 위치 관계가 설명되는 경우, '바로' 또는 '직접'이 사용되지 않는 이상 두 부분 사이에 하나 이상의 다른 부분이 위치할 수도 있다.
- [0024] 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않는다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있다.
- [0025] 본 발명의 여러 실시예들의 각각 특징들이 부분적으로 또는 전체적으로 서로 결합 또는 조합 가능하고, 기술적으로 다양한 연동 및 구동이 가능하며, 각 실시예들이 서로에 대하여 독립적으로 실시 가능할 수도 있고 연관 관계로 함께 실시할 수도 있다.
- [0026] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시장치(100)의 평면도이다.
- [0027] 도 1을 참조하면, 본 발명의 액정 표시장치(100)는 박막 트랜지스터와 회로부를 포함하는 어레이기판(110)과 어

레이기판(110)과 대응하여 배치되는 컬러필터 기판(150)을 합착하여 구성된다.

- [0028] 이때, 액정 표시장치는 화소(Pixel)가 배치되며, 실제 영상 표시가 이루어지는 표시영역(Active Area; A/A)과 표시영역(A/A)의 외곽을 두르며 화소와 연결되는 구동회로 및 합착을 위한 실린트(180)가 배치되는 비표시영역(Inactive Area; I/A)으로 구분할 수 있다. 따라서, 어레이기판(110) 및 컬러필터 기판(150)은 화소가 있는 표시영역(A/A)과 표시영역(A/A)을 두르며 실린트(180)가 있는 비표시영역(I/A)을 포함할 수 있다.
- [0029] 표시영역(A/A)에 배치되는 각각의 화소는 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor)와 연결되어 구동되며, 이때, 외부에서 생성된 게이트신호 및 데이터신호는 게이트라인 및 데이터라인을 통해서 연결된다.
- [0030] 비표시 영역(I/A)에는 표시영역(A/A)의 화소와 연결되는 인터페이스부, 다수의 배선등이 배치된다. 또한, 비표시영역(I/A)에 위치한 게이트드라이버 및 데이터드라이버와 같은 하나 이상의 구동회로는 게이트라인 및 데이터라인과 전기적으로 연결되며, 비표시영역(I/A)에 박막 트랜지스터를 사용한 GIP(Gate-in-Panel) 형태로 배치할 수 있다. 또는, 데이터드라이버 IC와 같은 몇몇 부품들은 분리된 인쇄회로기판에 탑재하여 FPCB (Flexible Printed Circuit Board), COF (Chip-On-Film), TCP (Tape-Carrier-Package) 등과 같은 회로필름을 이용하여 비표시영역(I/A)에 배치된 연결 인터페이스와 결합할 수도 있다.
- [0031] 액정 표시장치(100)는 다양한 신호를 생성하거나 표시영역(A/A) 내의 화소를 구동하기 위해서 인버터 회로, 멀티플렉서와 같은 다양한 부가요소를 포함할 수 있다. 또한, 화소구동 이외의 기능인 터치 감지기능, 사용자 인증기능(예: 지문 인식), 멀티레벨압력 감지기능, 촉각 피드백기능 등과 같은 부가 요소도 포함할 수 있다. 이러한 부가 요소들은 비표시영역(I/A) 또는 연결인터페이스와 연결된 외부회로에 배치할 수도 있다.
- [0032] 비표시영역(I/A)에 표시영역(A/A)의 외곽을 두르면서 어레이기판 및 컬러필터 기판 사이에 형성된 액정이 유출되는 것을 방지하기 위해 밀봉시키는 역할을 하는 실린트(180)를 배치하여 어레이기판(110) 및 컬러필터 기판(150)을 서로 합착한다. 본 발명의 실시예에 따른 실린트(180)의 상세구조에 대해서 도 2 및 도 4에서 더 자세히 설명한다.
- [0033] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시장치(200)의 도 1에 표시된 선 I-I' 의 단면도이다.
- [0034] 도 2를 참조하면, 본 발명의 액정 표시장치(200)는 하부기판(210) 상에 박막 트랜지스터(220) 및 화소전극(230)을 포함하는 어레이기판과 어레이기판에 대응하여 배치되는 상부기판(250) 상에 컬러필터(252)를 포함하는 컬러필터 기판을 합착하여 구성된다. 여기서 하부기판(210)은 제1 기판 또는 어레이 기판이라고 할 수 있으며, 상부기판(250)은 제2 기판 또는 컬러필터 기판이라고 할 수 있다.
- [0035] 하부기판(210) 및 상부기판(250)은 기판의 상부에 배치되는 구성요소들을 지지 및 보호하는 역할을 하며, 투명한 유리기판이 주로 사용되지만, 플렉시블(Flexible)한 표시장치 구현을 위해서 금속이나 플라스틱을 사용할 수도 있다.
- [0036] 하부기판(210) 상에 액정(290)을 구동하기 위한 박막 트랜지스터(220) 및 화소전극(230)이 배치되며, 박막 트랜지스터(220)는 게이트전극(222), 소스전극(224), 드레인전극(226), 및 반도체층(228)을 포함하여 구성된다.
- [0037] 게이트전극(222)은 게이트라인과 연결되어서 외부에서 전달되는 전기 신호를 통해서 박막 트랜지스터(220)의 스위치 또는 밸브의 역할을 하며, 도전성 금속, 예를 들어 구리(Cu), 알루미늄(Al), 몰리브덴(Mo), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 및 네오디뮴(Nd) 등이나 이들의 합금, 단일층 또는 다중층으로 구성할 수 있다.
- [0038] 게이트절연층(232)은 실리콘산화물(SiO_x) 또는 실리콘질화물(SiN_x) 으로 구성된 절연막으로, 반도체층(228)에 흐르는 전류가 게이트전극(222)으로 흘러가지 않도록 하며, 반도체층(228)과 게이트 전극(222) 사이에 배치한다.
- [0039] 반도체층(228)은 비정질실리콘(Amorphous Silicon) 또는 비정질 실리콘보다 우수한 이동도(Mobility)를 가져서 에너지 소비 전력이 낮고 신뢰성이 우수하여, 화소 내에서 구동 박막 트랜지스터에 적용할 수 있는 다결정실리콘(Polycrystalline Silicon), 또는, 이동도와 균일도 특성이 우수한 ZnO(Zinc Oxide) 또는 IGZO(Indium-Gallium-Zinc Oxide)와 같은 산화물(oxide) 반도체로 구성할 수 있다.
- [0040] 소스전극(224) 및 드레인전극(226)은 데이터라인과 연결되어서 외부에서 전달되는 전기신호가 박막 트랜지스터(220)에서 화소전극(230)으로 전달하여 액정(290)을 구동하는 역할을 한다. 이때, 소스전극(224) 및 드레인전극(226)은 도전성 금속, 예를 들어 구리(Cu), 알루미늄(Al), 몰리브덴(Mo), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 및 네오디뮴(Nd) 등의 금속 재료나 이들의 합금, 단일층 또는 다중층으로 구성할 수 있다.

- [0041] 박막 트랜지스터(220)의 상부에는 실리콘산화물(SiO_x), 실리콘질화물(SiN_x)과 같은 무기절연막으로 구성된 패시베이션층을 더 배치할 수도 있다.
- [0042] 박막 트랜지스터(220)를 구성하는 구성요소들의 위치에 따라 인버티드 스테거드(inverted staggered) 구조와 코플래너(coplanar) 구조로 분류할 수 있다. 인버티드 스테거드 구조의 박막 트랜지스터는 반도체층을 기준으로 게이트전극이 소스전극 및 드레인전극의 반대편에 위치한다. 도 2에서는 인버티드 스테거드 구조의 박막 트랜지스터(220)로 도시되었으나, 코플래너 구조의 박막 트랜지스터로도 구성할 수도 있다.
- [0043] 박막 트랜지스터(220)를 보호하고 박막 트랜지스터(220)로 인해서 발생하는 단차를 완화시키며, 박막 트랜지스터(220)와 게이트라인 및 데이터 라인들간의 사이에 발생하는 기생정전용량(Parasitic-Capacitance)을 감소시키기 위해서 박막 트랜지스터(220)의 상부에 평탄화층(234)을 배치할 수 있다. 이때, 평탄화층(234)은 폴리이미드(Polyimide), 포토아크릴(Photo Acryl), 벤조사이클로뷰텐(BCB; BenzoCycloButene) 등과 같은 유기물로 구성할 수 있다.
- [0044] 박막 트랜지스터(220)의 드레인전극(226)과 연결되는 화소전극(230)은 투명 도전성물질인 인듐주석산화물(Indium Tin Oxide; ITO), 인듐아연 산화물(Indium Zin Oxide; IZO) 등으로 구성할 수 있으며 화소전극(230)에 대응되는 기준전압을 유지하는 공통전극과 함께 전계를 형성하여 액정(290)의 배열방향을 조절할 수 있다
- [0045] 이때, 발생하는 전계에 따라서 TN(Twisted Nematic), IPS(In Plane Switching), VA(Vertical Alignment) 등의 방식으로 나눌수 있다.
- [0046] 도 2에서는 도시된 IPS방식은 광시야각 구현을 위한 구조의 하나로써, 공통전극(231)은 화소전극(230)과 동일 평면 위에 배열하여 액정(290)이 수평 배열을 하도록 제어한다.
- [0047] TN 방식은 상부기판과 하부기판에 각각 배치된 공통전극과 화소전극의 수직전계에 의해서 액정의 배열을 제어하며, VA 방식은 수직으로 배열된 네거티브(Negative) 액정의 움직임은 상부기판과 하부기판에 각각 배치된 전극을 통해서 제어한다.
- [0048] 하부기판(210) 상에 박막 트랜지스터(220)와 화소전극(230)을 포함하는 어레이기판에 대응하여 배치되는 컬러필터기판은 상부기판(250) 상에 배치되는 블랙매트릭스(254), 컬러필터(252) 및 오버코트층(256)을 포함하여 구성한다.
- [0049] 상부기판(250) 상에 배치되는 블랙매트릭스(254)는 화소 이외의 영역으로 광이 누설되는 것을 차단하는 역할을 하며, 크롬(Cr) 이나 수지(Resin) 등의 물질로 구성할 수 있다.
- [0050] 블랙매트릭스(254) 사이의 화소영역에 적색(Red), 녹색(Green) 및 청색(Blue) 컬러필터(252)를 배치하여, 광원으로부터 나온 백색광을 빛의 3원색인 적색(Red), 녹색(Green), 파랑(Blue)으로 분리하는 역할을 한다.
- [0051] 블랙매트릭스(254) 및 컬러필터(252) 상에 배치되는 오버코트층(256)은 하부에 배치되는 구성요소들로 인해서 발생하는 높이차이를 해소하기 위해서 배치되는 투명한 유기막으로, 폴리이미드(Polyimide), 포토아크릴(Photo Acryl), 벤조사이클로뷰텐(BCB; BenzoCycloButene) 등으로 구성할 수 있다.
- [0052] 그리고, 하부기판(210)의 공통전극(231)은 화소전극(230) 상에는 하부배향막이 배치될 수 있으며, 상부기판(250)의 오버코트층(256) 상에는 상부배향막이 배치될 수 있다. 하부배향막 및 상부배향막은 액정(290)의 배열방향을 제어할 수 있다.
- [0053] 하부기판(210) 및 상부기판(250) 사이에 형성된 액정(290)이 유출되는 것을 방지하기 위해 밀봉시키는 역할을 하는 실런트(280)를 배치하여 두 기판을 서로 합착한다. 이때, 실런트(280)는 가열에 의해 경화되는 열경화성 수지 또는 자외선에 의해 경화되는 자외선 경화성 수지가 사용될 수 있다. 자외선 경화성 수지는 광개시제와 자외선(UV)경화제가 함유된 모노머(Monomer) 등을 포함할 수 있다. 어레이기판 또는 컬러필터기판 중 어느 하나의 가장자리에 실런트(280)가 도포된 후, 양 기판 사이에 액정(290)을 형성한 상태에서 자외선(UV)이 조사되면, 실런트(280)가 경화되면서 양 기판이 합착된다.
- [0054] 최근 수요자의 다양한 요구를 충족시키고 미감을 증진시키기 위해서 액정 표시 장치의 베젤(Bezel) 폭을 줄이는 노력이 꾸준히 이어오고 있다. 액정 표시 장치(200)의 베젤 폭을 줄이기 위해서는 액정 표시장치(200)의 최외곽에 형성되는 상기 실런트(280)의 폭을 줄여야 한다. 그러나, 실런트(280)의 폭을 줄이게 되면 외부로부터의 투습을 억제하기 어려워 질 수 있다. 이에 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시장치(200)에서 실런트(280)의 폭을 줄이면서도 효과적으로 외부로부터의 투습을 억제하기 위한 구조물의 상세구조에 대해서 도 4에서 더 자세히 설

명한다.

- [0055] 도 3는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시장치(300)의 표시영역(A/A)에 배치되는 스페이서들(370, 372)의 단면도이다.
- [0056] 도 3를 참고하면, 액정 표시장치(300)의 표시영역에는 하부기판과 상부기판의 사이의 높이인 셀갭 (Cell Gap)을 일정하게 유지하기 위해서 스페이서(Spacer)를 배치한다.
- [0057] 도 3은 설명의 편의를 위해, 도 1과 도 2에서 설명한 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시장치(300)의 표시영역(A/A)에 배치되는 스페이서(370, 372)에 대해서만 상세히 도시하였고, 다른 구성에 대해서는 도 2에서 설명한 내용과 실질적으로 동일하므로, 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0058] 하부기판(310) 상에 배치되는 평탄화층(334) 상에 범프 스페이서(370, Bump Spacer)를 1.0~2.0 μm 의 두께로 배치한다. 범프 스페이서(370)는 원(Circle) 모양 또는 바(Bar) 모양의 평면 구조로 형성할 수 있다. 이때, 바 모양으로 형성된 복수 범프 스페이서(370)는 게이트라인과 동일한 방향으로 형성할 수 있다. 여기서 범프 스페이서(370)는 제1 스페이서라고 할 수 있다. 그리고, 범프 스페이서(370)는 표시영역(A/A)에 배치될 수 있다.
- [0059] 하부기판(310)에 배치되는 범프 스페이서(370)인 제1 스페이서에 대응하도록 상부기판(350) 상에 컬럼 스페이서(372)가 배치된다. 여기서 컬럼 스페이서(372)는 제2 스페이서라고 할 수 있다.
- [0060] 컬럼 스페이서(372)는 하부기판(310)과 상부기판(350) 사이의 셀갭을 유지시키는 갭 스페이서(374, Gap Spacer) 및 눌림 갭을 형성시키는 눌림 스페이서(376, Push Spacer)를 포함한다. 이때, 컬럼 스페이서(372)는 원(Circle) 모양 또는 바(Bar) 모양의 평면 구조로 형성할 수 있다. 또는, 컬럼 스페이서(372)인 제2 스페이서는 범프 스페이서(370)인 제1 스페이서와 접하는 갭 스페이서(374)와 범프 스페이서(370)인 제1 스페이서와 접하지 않는 눌림 스페이서(376)를 포함할 수 있다.
- [0061] 오버코트층(356) 또는 상부배향막과 접하는 갭 스페이서(374)의 상단부는 16 μm 의 폭으로 형성하고, 갭 스페이서(374)의 하단부는 12 μm 의 폭으로 형성할 수 있다. 또한, 눌림 스페이서(376)의 상단부 및 하단부는 갭 스페이서(374)와 동일한 폭으로 형성될 수 있지만, 이에 한정되지 않고, 눌림 스페이서(376)의 상단부 및 하단부는 갭 스페이서(374)보다 넓은폭 또는 좁은폭으로 형성할 수 있다. 이러한, 갭 스페이서(374) 및 눌림 스페이서(376)는 하프톤 마스크(Half Tone Mask)를 이용하여 동시에 형성할 수 있다. 여기서 하프톤 마스크는 투과율이 다른 마스크로, 차단부, 투과부, 및 반투과부로 구성될 수 있다.
- [0062] 컬럼 스페이서(372)는 하부기판(310)의 범프 스페이서(370) 및 상부 기판(350)의 블랙 매트릭스(354)와 중첩되도록 배치한다. 범프 스페이서(370)와 대응되는 영역에 갭 스페이서(374)가 형성되어 하부기판(370) 및 상부기판(350) 사이의 셀갭을 유지한다. 이때, 셀갭은 3.0~3.3 μm 로 형성하는 것이 바람직하다.
- [0063] 컬럼 스페이서(372)의 상단부 폭은 범프 스페이서(370)의 폭보다 작게 형성될 수 있다.
- [0064] 눌림 스페이서(376)는 갭 스페이서(374)보다 낮은 높이로 형성하며, 눌림 스페이서(376)에 대응하여 배치한 범프 스페이서(370)와의 사이에 5,000~6,000Å의 눌림 갭이 형성되며, 상부기판(350)에 외력이 가해졌을 때 눌림 갭에 의해 상부기판(350)이 눌러져 액정 표시장치(300)가 파손되는 것을 방지할 수 있다.
- [0065] 범프 스페이서(370) 및 컬럼 스페이서(372)는 폴리이미드(Polyimide), 포토아크릴(Photo Acryl), 벤조사이클로뷰텐(BCB; BenzoCycloButene) 등과 같은 유기물질 또는 실리콘산화물(SiOx), 실리콘질화물(SiNx)과 같은 무기물질의 단일층 또는 복수층으로 형성할 수 있으며, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0066] 도 4은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시장치(400)의 비표시영역(I/A)의 단면도이다.
- [0067] 도 4을 참고하면, 어레이기판인 하부기판 및 컬러필터기판인 상부기판의 비표시영역(I/A)에 기판 사이에 형성된 액정(490)이 유출되는 것을 방지하기 위해 밀봉시키는 역할을 하는 실런트(480)를 배치하여 두 기판을 서로 합착한다.
- [0068] 도 4는 설명의 편의를 위해, 도 1 및 도 2에서 설명한 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시장치(100, 300) 중에서 비표시영역(I/A)에 대해서 상세히 도시하였고, 표시영역(A/A)에 배치되는 다른 구성에 대해서는 도 2 및 도 3에서 설명한 내용과 실질적으로 동일하므로, 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0069] 실런트(480)가 배치되는 영역에서, 하부기판(410)의 평탄화층(434) 상에는 제1 구조물(470)이 배치되고, 상부기판(450)의 오버코트층(456) 상에는 제2 구조물(472)이 배치되어 제1 구조물(470) 및 제 2 구조물(472)은 각각

실린트(480)와 직접 접한다. 이때, 제1 구조물(470) 및 제2 구조물(472)을 모두 배치할 수 있으며, 제1 구조물(470) 또는 제2 구조물(472) 중 하나만 배치할 수도 있으며, 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서, 하부기관(410) 및 상부기관(450) 중 적어도 하나는 실린트(480)와 접하는 영역에 위치한 구조물을 포함할 수 있다. 그리고, 하부기관(410) 및 상부기관(450) 상에 하부배향막 및 상부배향막이 형성된 경우에는, 하부기관(410)의 하부배향막 상에 제1 구조물(470)이 배치되고, 상부기관(450)의 상부배향막 상에 제2 구조물(472)이 배치될 수 있다.

- [0070] 제1 구조물(470)은 도 3에서 설명된 범프 스페이서(370)인 제1 스페이서와 동일층에 형성되는 동종의 구조물이다. 다시 말하면, 제1 구조물(470)은 상부기관(410)의 평탄화층(434) 상에 실린트(480)가 배치되는 비표시영역(I/A)에 배치되고, 범프 스페이서(370)는 표시영역(A/A)에 배치되며, 제1 구조물(470)은 추가적인 공정 없이 범프 스페이서(370)와 동시에 하부기관(410)에 형성할 수 있다.
- [0071] 제2 구조물(472)은 도 3에서 설명된 컬럼 스페이서(372)인 제2 스페이서 중에서 놀림 스페이서(376)와 동일층에 형성되는 동종의 구조물이다. 다시 말하면, 제2 구조물(472)은 상부기관(450)의 오버코트층(456) 상에 실린트(480)가 배치되는 비표시영역(I/A)에 배치되고, 놀림 스페이서(376)는 표시영역(A/A)에 배치되며, 제2 구조물(472)은 추가적인 공정 없이 놀림 스페이서(376)와 동시에 컬러필터 기관에 형성할 수 있다.
- [0072] 제1 구조물(470) 및/또는 제2 구조물(472)은 실린트(480)와 접촉하는 면에 복수의 트렌치(Trench, 478)를 형성하여 상호 접촉하는 표면적을 증가시켜서 실린트(480)와 하부기관(410) 및 상부기관(450) 사이의 접착력을 강화하면서 실린트(470)가 주위로 유동하는 것을 방지할 수 있다. 또는 제1 구조물(470) 및/또는 제2 구조물(472)은 실린트(480)와 접촉면적을 증가시켜 접착력을 향상하고 실린트의 유동을 방지하기 위한 복수의 트렌치(478)를 포함할 수 있다.
- [0073] 제1 구조물(470) 및/또는 제2 구조물(472)에 형성된 복수의 트렌치(478)는 하프톤 마스크(Half Tone Mask)를 이용하여 제1 구조물(470) 또는 제2 구조물(472)을 형성하면서 동시에 형성할 수 있다. 이때, 실린트(480)는 제1 구조물(470) 및/또는 제2 구조물(472)에 형성된 복수의 트렌치(478)를 통해 하부기관(410)의 평탄화 층(434)이나 상부기관(450)의 오버코트층(456)과 직접 접할 수도 있다. 그리고, 하부기관(410) 및 상부기관(450) 상에 하부배향막 및 상부배향막이 형성된 경우에는, 실린트(480)는 제1 구조물(470) 및/또는 제2 구조물(472)에 형성된 복수의 트렌치(478)를 통해 하부기관(410)의 하부배향막이나 상부기관(450)의 상부배향막과 직접 접할 수도 있다. 기존의 액정 표시장치는 유리섬유를 실린트에 첨가하여 셀갭을 유지하는 역할을 하게 되지만, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시장치(400)에서는 제1 구조물(470) 및/또는 제2 구조물(472)이 실린트(480) 영역에 배치되어 유리섬유가 첨가되지 않아도 일정한 셀갭을 유지할 수 있는 효과가 있다.
- [0074] 기존의 액정 표시장치에서 일정한 셀갭을 유지하기 위해서 실린트의 높이를 한정한다. 이때, 베젤 폭을 줄이기 위해서 실린트의 폭을 줄일 경우 실린트로부터 투습을 취약해지는 문제점이 발생하였다. 이에, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시장치(400)에서는 제1 구조물(470) 및/또는 제2 구조물(472)이 실린트(480)가 외부와 직접 접촉하는 영역을 줄여서 외부로부터의 투습을 억제하는 효과가 있다. 따라서, 제1 구조물(470) 및/또는 제2 구조물(472)은 상기 실린트(480)의 표면 면적을 최소화하여 투습을 억제하고, 제1 기관인 하부기관(410) 및 제2 기관인 상부기관(450) 사이의 셀갭을 유지하고, 제1 기관인 하부기관(410) 및 제2 기관인 상부기관(450)의 네로우 베젤이 구현된 구조물일 수 있다.
- [0075] 예를 들어, 액정 표시장치(400)의 셀갭이 4.5 μ m 일 경우, 기존의 액정표시장치에서는 실린트가 외부와 접촉하는 높이가 4.5 μ m 이지만, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시장치(400)는 제1 구조물(470) 및 제2 구조물(472)이 각각 1.6 μ m 일 경우 실제로 실린트(480)가 외부와 접촉하는 높이는 1.3 μ m가 되어서 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시장치(400)는 기존 구조와 대비하여 3.46배의 투습을 억제할 수 있다.
- [0076] 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시장치는 서로 마주보는 제1 기관 및 제2 기관을 합착시키는 실린트, 제1 기관 또는 제2 기관 상에 있으며, 실린트의 표면 면적을 최소화하여 투습을 억제하고, 제1 기관 및 제2 기관 사이의 셀갭을 유지하고, 제1 기관 및 제2 기관의 네로우 베젤을 구현하기 위한 구조물을 포함한다.
- [0077] 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시장치는 제1 기관 및 제2 기관 사이의 셀갭을 유지하기 위해서 제1 기관은 제1 스페이서를 포함하고, 상기 제2 기관은 제2 스페이서를 포함할 수 있다.
- [0078] 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시장치에 포함된 구조물은 제1 스페이서 또는 제2 스페이서와 동일층에 있을 수 있다.
- [0079] 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시장치에 포함된 구조물은 실린트와 접촉면적을 증가시켜 실린트와 제1 기관

및 제2 기관 사이의 접촉력을 향상시키고 실린트의 유동을 방지하기 위한 복수의 트렌치를 포함할 수 있다.

- [0080] 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시장치의 제1 기관은 박막 트랜지스터와 화소전극을 포함하는 화소가 있고, 제2 기관은 제1 기관 상에 있으며, 화소에 대응되는 컬러필터가 있을 수 있다.
- [0081] 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시장치에 포함된 실린트는 유리섬유를 포함하지 않을 수 있다.
- [0082] 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시장치는 제1 기관 상에 있는 박막 트랜지스터와 화소전극을 포함하는 화소, 제2 기관 상에 화소에 대응되는 컬러필터, 제1 기관 및 제2 기관 사이에 있는 액정층, 제1 기관 및 제2 기관을 서로 합착시키는 실린트를 포함하며, 제1 기관 및 상기 제2 기관중 적어도 하나는 실린트와 접하는 영역에 위치한 구조물을 포함한다.
- [0083] 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시장치에 포함되는 제1 기관 및 제2 기관은, 화소가 있는 표시영역과 표시영역을 두르며 실린트가 있는 비표시 영역을 포함할 수 있다.
- [0084] 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시장치는 제1 기관상에 제1 스페이서가 있고, 제2 기관 상에 상기 제1 스페이서와 대응되는 위치에 제2 스페이서가 있을 수 있다.
- [0085] 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시장치에 포함되는 제2 스페이서는 제1 스페이서와 접하는 깎 스페이서와 제1 스페이서와 접하지 않는 돌림 스페이서를 포함할 수 있다.
- [0086] 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시장치에 포함된 구조물은 제1 스페이서 또는/및 제2 스페이서와 동일층에 있을 수 있다.
- [0087] 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시장치에 포함되는 구조물은 복수의 트렌치를 포함할 수 있다.
- [0088] 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시장치에 포함된 실린트는 유리섬유를 포함하지 않을 수 있다.
- [0089] 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시장치는 박막 트랜지스터와 화소 전극을 포함하는 화소가 있는 표시영역과 상기 표시영역을 두르는 비표시영역을 포함하는 제1 기관, 제1 기관 상에 있으며, 화소에 대응되는 컬러필터가 있는 제2 기관, 제1 기관 상에 표시영역에 있는 제1 스페이서, 제2 기관 상에 있으며, 제1 스페이서와 대응되는 제2 스페이서, 비표시영역에 제1 기관 및 제2 기관을 서로 합착시키는 실린트를 포함하며, 제1 기관 및 상기 제2 기관 중 적어도 하나는 실린트와 접하는 영역에 위치한 적어도 하나의 구조물을 포함한다.
- [0090] 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시장치에 포함된 구조물은 제1 스페이서 또는/및 제2 스페이서와 동일층에 있을 수 있다.
- [0091] 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시장치에 포함된 적어도 하나의 구조물은 복수의 트렌치를 포함할 수 있다.
- [0092] 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시장치에 포함된 실린트는 유리섬유를 포함하지 않을 수 있다.
- [0093] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 더욱 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이러한 실시예로 국한되는 것은 아니고, 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형 실시될 수 있다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 보호 범위는 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

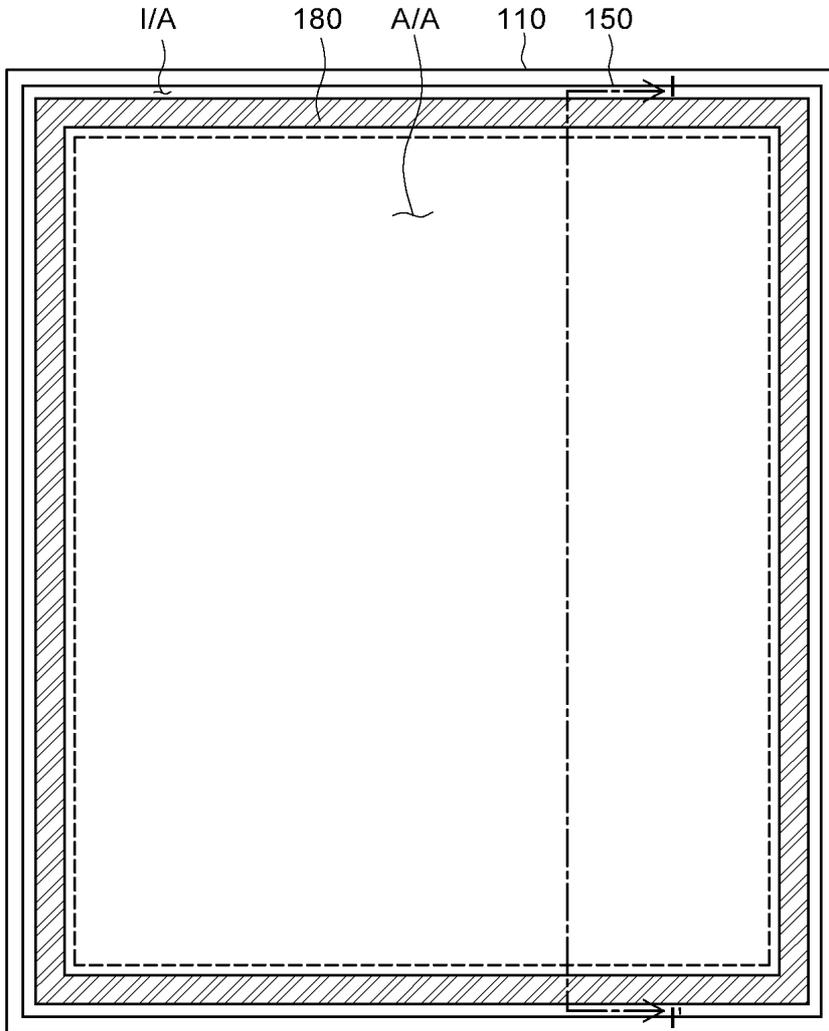
- [0094] 100, 200, 300, 400 : 액정 표시장치
- 110, 210, 310, 410 : 제1 기관
- 220 : 박막트랜지스터 222 : 게이트전극
- 224 : 소스전극 226 : 드레인전극
- 228 : 반도체층 230 : 화소전극
- 231 : 공통전극

232 : 게이트절연층
234, 334, 434 : 평탄화층
150, 250, 350, 450 : 제2기판
252, 352, 452 : 칼라필터
254, 354, 454 : 블랙매트릭스
256, 356, 456 : 오버코트층
180, 280, 480 : 실런트
290, 490 : 액정
370 : 범프 스페이서
372 : 컬럼 스페이서
374 : 갭 스페이서
376 : 돌립 스페이서
470 : 제1 구조물
472 : 제2 구조물
478 : 트렌치
A/A : 표시영역
I/A : 비표시영역

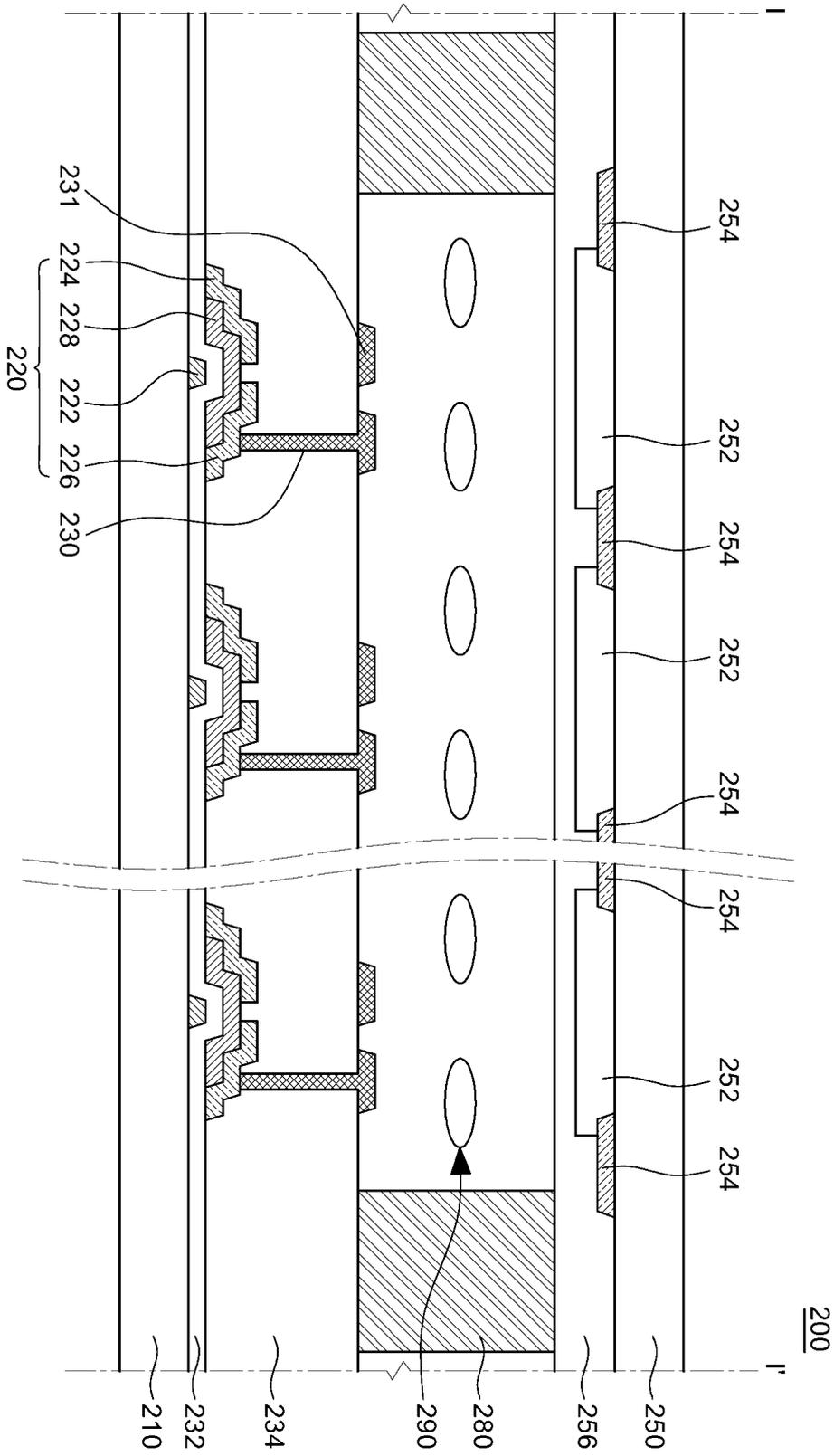
도면

도면1

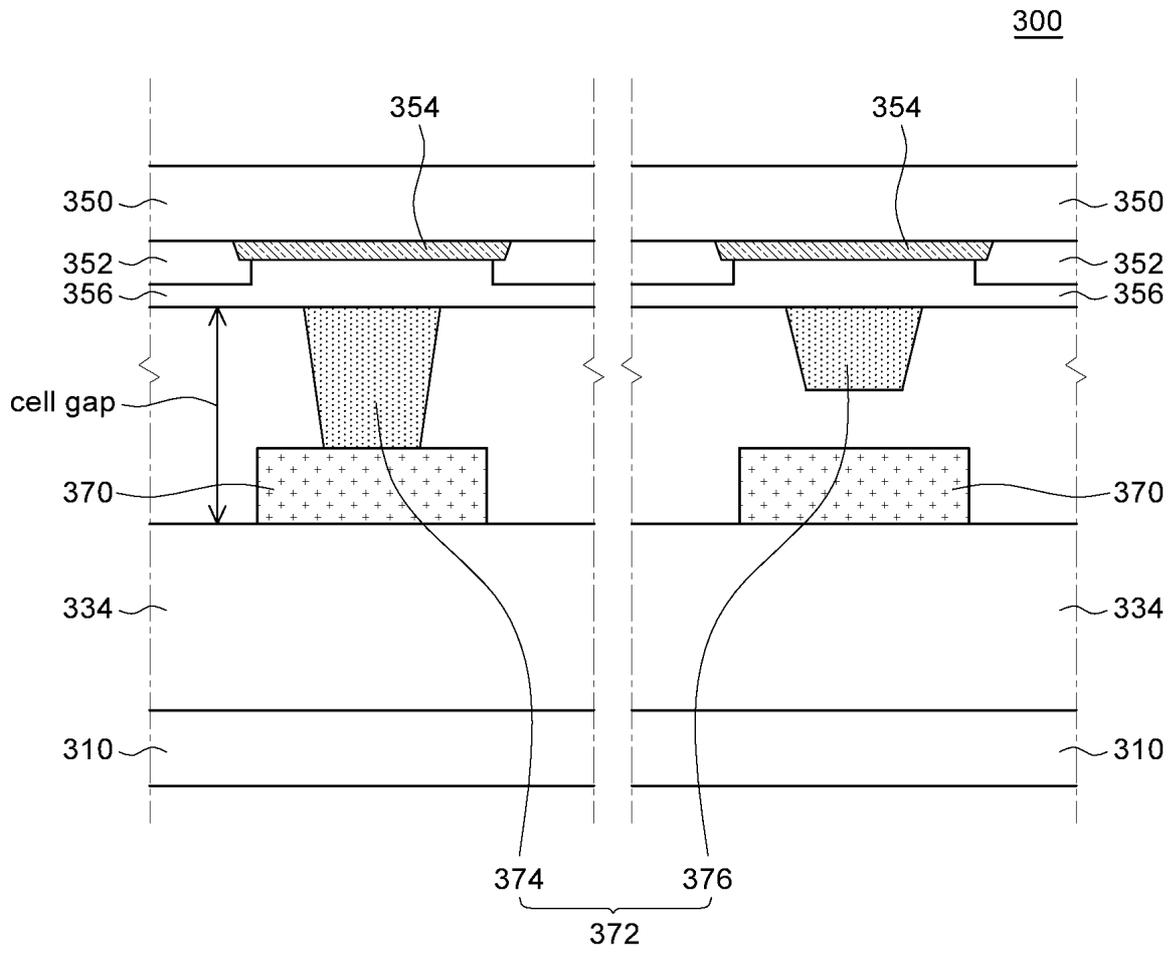
100



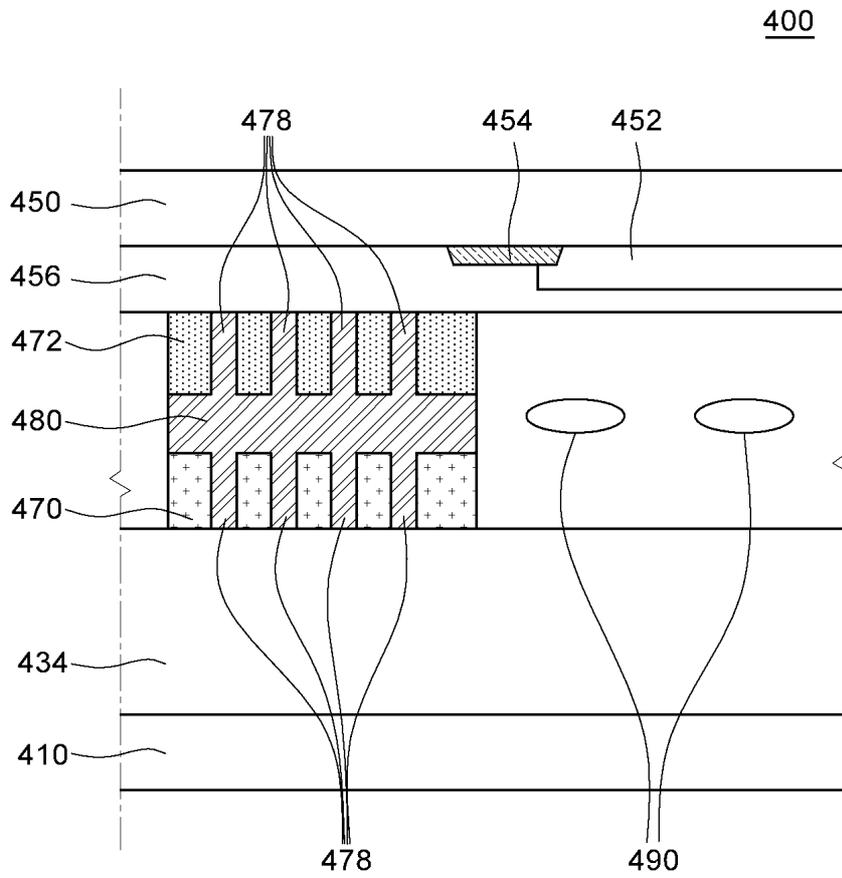
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020180024730A	公开(公告)日	2018-03-08
申请号	KR1020160111494	申请日	2016-08-31
[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		
[标]发明人	YEO KYUNG MIN 여경민 LEE DONG JIN 이동진		
发明人	여경민 이동진		
IPC分类号	G02F1/1339		
CPC分类号	G02F1/1339 G02F2001/13396 G02F2001/13398		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明实施例的液晶显示器包括：像素，包括在第一基板上的薄膜晶体管 and 像素电极；滤色器，对应于第二基板上的像素；液晶层，位于第一基板和第二基板之间，其中，第一基板和第二基板中的至少一个包括位于与密封剂接触的区域中的结构，并且在第一基板和第二基板安装在液晶显示装置上的同时实现窄边框可以有效地抑制水分从外部渗透。

