



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0097897
(43) 공개일자 2015년08월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/1362 (2006.01) G02F 1/1337 (2006.01)

G02F 1/1368 (2006.01) G09F 9/35 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0018651

(22) 출원일자 2014년02월18일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기 용인시 기흥구 삼성로1(농서동)

(72) 발명자

김시광

대구광역시 달서구 야외음악당로39길 54, 104동 803호 (두류동, 삼성그린빌아파트)

김태균

서울특별시 송파구 올림픽로 99, 167동 901호 (잠실동, 잠실엘스)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

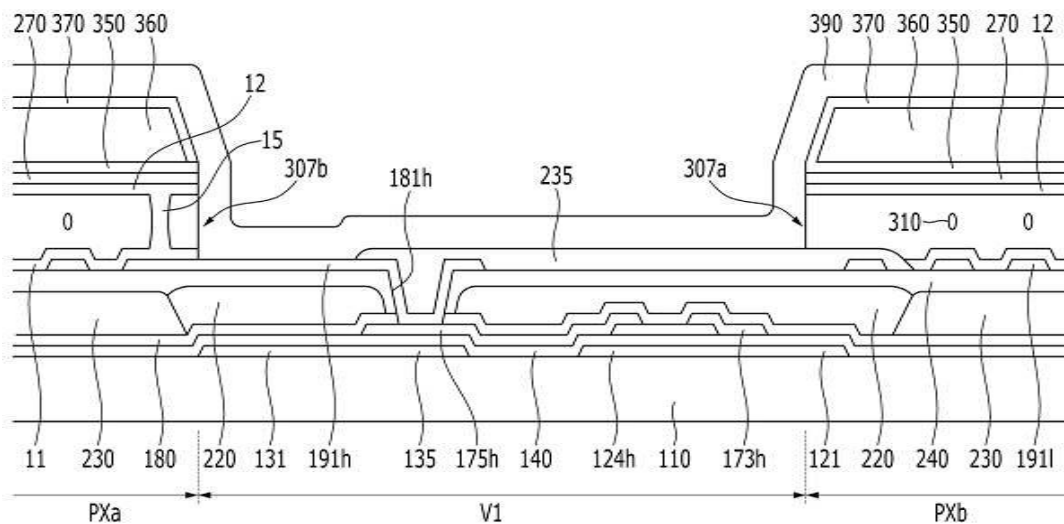
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 미세 공간의 외부에 액정이 잔류하는 것을 방지할 수 있는 표시 장치에 관한 것으로, 본 발명의 일 실시예에 의한 표시 장치는 기관, 상기 기관 위에 형성되어 있는 화소 전극, 상기 화소 전극 위에 상기 화소 전극과 복수의 미세 공간을 사이에 두고 이격되도록 형성되어 있는 지붕층, 두 개의 상기 미세 공간들 사이에 위치하고, 상기 두 개의 미세 공간들 중 어느 하나의 미세 공간의 제1 가장자리와 중첩하고, 다른 하나의 미세 공간의 제2 가장자리와 중첩하지 않는 차광 부재, 상기 미세 공간의 일부를 노출시키는 주입구, 상기 미세 공간을 채우고 있는 액정층, 및 상기 주입구를 덮도록 상기 지붕층 위에 형성되어 상기 미세 공간을 밀봉하는 덮개막을 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도4



(72) 발명자

이형섭

경기도 용인시 기흥구 흥덕중앙로105번길 41, 1110동 803호 (영덕동, 흥덕마을11단지경남아너스빌아파트)

성우용

서울특별시 구로구 경인로 638, 103동 701호 (신도림동, 신도림에스케이뷰)

차태운

서울특별시 서초구 사평대로 240, 503동 1212호 (반포동, 미도2차아파트)

최상건

경기도 수원시 장안구 화산로 85, 106동 2403호 (천천동, 천천푸르지오아파트)

특허청구의 범위

청구항 1

기관,

상기 기관 위에 형성되어 있는 화소 전극,

상기 화소 전극 위에 상기 화소 전극과 복수의 미세 공간을 사이에 두고 이격되도록 형성되어 있는 지붕층,

두 개의 상기 미세 공간들 사이에 위치하고, 상기 두 개의 미세 공간들 중 어느 하나의 미세 공간의 제1 가장자리와 중첩하고, 다른 하나의 미세 공간의 제2 가장자리와 중첩하지 않는 차광 부재,

상기 미세 공간의 일부를 노출시키는 주입구,

상기 미세 공간을 채우고 있는 액정층, 및

상기 주입구를 덮도록 상기 지붕층 위에 형성되어 상기 미세 공간을 밀봉하는 덮개막을 포함하는,

표시 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 차광 부재는 상기 화소 전극 위에 형성되어 있는,

표시 장치.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 화소 전극 위에 형성되어 있는 제1 배향막,

상기 지붕층 아래에 형성되어 있는 제2 배향막, 및

상기 제1 배향막 및 상기 제2 배향막을 연결하는 배향 물질 기둥을 더 포함하는,

표시 장치.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 주입구는

상기 미세 공간의 제1 가장자리의 측면을 노출시키는 제1 주입구, 및

상기 미세 공간의 제2 가장자리의 측면을 노출시키는 제2 주입구를 포함하는,

표시 장치.

청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 배향 물질 기둥은 상기 제2 주입구에 인접하여 형성되어 있는,

표시 장치.

청구항 6

제5 항에 있어서,
상기 차광 부재는 상기 제1 주입구와 중첩하도록 형성되어 있는,
표시 장치.

청구항 7

제6 항에 있어서,
상기 차광 부재는 상기 제2 주입구와 중첩하지 않는,
표시 장치.

청구항 8

제7 항에 있어서,
상기 차광 부재는 상기 배향 물질 기둥과 이격되어 있는,
표시 장치.

청구항 9

제2 항에 있어서,
상기 차광 부재는 상기 화소 전극보다 표면 에너지가 더 높은 물질로 이루어지는,
표시 장치.

청구항 10

제2 항에 있어서,
상기 화소 전극 및 상기 차광 부재 아래에 위치하는 제1 절연층을 더 포함하는,
표시 장치.

청구항 11

제10 항에 있어서,
상기 차광 부재는 상기 제1 절연층보다 표면 에너지가 더 높은 물질로 이루어지는,
표시 장치.

청구항 12

제1 항에 있어서,

상기 복수의 미세 공간은 매트릭스 형태로 배치되어 있는,
표시 장치.

청구항 13

제12 항에 있어서,
상기 두 개의 미세 공간들은 상하로 인접하도록 배치되어 있는,
표시 장치.

청구항 14

제1 항에 있어서,
상기 화소 전극과 연결되어 상기 두 개의 미세 공간들 사이에 형성되어 있는 박막 트랜지스터를 더 포함하는,
표시 장치.

청구항 15

제14 항에 있어서,
상기 차광 부재는 상기 박막 트랜지스터와 중첩하는,
표시 장치.

청구항 16

제1 항에 있어서,
상기 지붕층 아래에 형성되어 있는 공통 전극을 더 포함하는,
표시 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 미세 공간의 외부에 액정이 잔류하는 것을 방지할 수 있는 표시 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 액정 표시 장치는 현재 가장 널리 사용되고 있는 평판 표시 장치 중 하나로서, 화소 전극과 공통 전극 등 전기장 생성 전극이 형성되어 있는 두 장의 표시판과 그 사이에 들어 있는 액정층으로 이루어지며, 전기장 생성 전극에 전압을 인가하여 액정층에 전기장을 생성하고 이를 통하여 액정층의 액정 분자들의 배향을 결정하고 입사광의 편광을 제어함으로써 영상을 표시한다.

[0003] 액정 표시 장치를 구성하는 두 장의 표시판은 박막 트랜지스터 표시판과 대향 표시판으로 이루어질 수 있다. 박막 트랜지스터 표시판에는 게이트 신호를 전송하는 게이트선과 데이터 신호를 전송하는 데이터선이 서로 교차하여 형성되고, 게이트선 및 데이터선과 연결되어 있는 박막 트랜지스터, 박막 트랜지스터와 연결되어 있는 화소 전극 등이 형성될 수 있다. 대향 표시판에는 차광부재, 색 필터, 공통 전극 등이 형성될 수 있다. 경우에

따라 차광 부재, 색 필터, 공통 전극이 박막 트랜지스터 표시판에 형성될 수도 있다.

[0004] 그러나, 종래의 액정 표시 장치에서는 두 장의 기판이 필수적으로 사용되고, 두 장의 기판 위에 각각의 구성 요소들을 형성함으로써, 표시 장치가 무겁고, 두꺼우며, 비용이 많이 들고, 공정 시간이 오래 걸리는 등의 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로, 하나의 기판을 이용하여 표시 장치를 제조함으로써, 무게, 두께, 비용 및 공정 시간을 줄일 수 있는 표시 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

[0006] 또한, 미세 공간의 외부에 액정이 잔류하는 것을 방지할 수 있는 표시 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기와 같은 목적에 따른 본 발명의 일 실시예에 의한 표시 장치는 기판, 상기 기판 위에 형성되어 있는 화소 전극, 상기 화소 전극 위에 상기 화소 전극과 복수의 미세 공간을 사이에 두고 이격되도록 형성되어 있는 지붕층, 두 개의 상기 미세 공간들 사이에 위치하고, 상기 두 개의 미세 공간들 중 어느 하나의 미세 공간의 제1 가장자리와 중첩하고, 다른 하나의 미세 공간의 제2 가장자리와 중첩하지 않는 차광 부재, 상기 미세 공간의 일부를 노출시키는 주입구, 상기 미세 공간을 채우고 있는 액정층, 및 상기 주입구를 덮도록 상기 지붕층 위에 형성되어 상기 미세 공간을 밀봉하는 덮개막을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0008] 상기 차광 부재는 상기 화소 전극 위에 형성될 수 있다.

[0009] 본 발명의 일 실시예에 의한 표시 장치는 상기 화소 전극 위에 형성되어 있는 제1 배향막, 상기 지붕층 아래에 형성되어 있는 제2 배향막, 및 상기 제1 배향막 및 상기 제2 배향막을 연결하는 배향 물질 기둥을 더 포함할 수 있다.

[0010] 상기 주입구는 상기 미세 공간의 제1 가장자리의 측면을 노출시키는 제1 주입구, 및 상기 미세 공간의 제2 가장자리의 측면을 노출시키는 제2 주입구를 포함할 수 있다.

[0011] 상기 배향 물질 기둥은 상기 제2 주입구에 인접하여 형성될 수 있다.

[0012] 상기 차광 부재는 상기 제1 주입구와 중첩하도록 형성될 수 있다.

[0013] 상기 차광 부재는 상기 제2 주입구와 중첩하지 않을 수 있다.

[0014] 상기 차광 부재는 상기 배향 물질 기둥과 이격될 수 있다.

[0015] 상기 차광 부재는 상기 화소 전극보다 표면 에너지가 더 높은 물질로 이루어질 수 있다.

[0016] 본 발명의 일 실시예에 의한 표시 장치는 상기 화소 전극 및 상기 차광 부재 아래에 위치하는 제1 절연층을 더 포함할 수 있다.

[0017] 상기 차광 부재는 상기 제1 절연층보다 표면 에너지가 더 높은 물질로 이루어질 수 있다.

[0018] 상기 복수의 미세 공간은 매트릭스 형태로 배치될 수 있다.

[0019] 상기 두 개의 미세 공간들은 상하로 인접하도록 배치될 수 있다.

[0020] 상기 화소 전극과 연결되어 상기 두 개의 미세 공간들 사이에 형성되어 있는 박막 트랜지스터를 더 포함할 수 있다.

[0021] 상기 차광 부재는 상기 박막 트랜지스터와 중첩할 수 있다.

[0022] 상기 지붕층 아래에 형성되어 있는 공통 전극을 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0023] 상기한 바와 같은 본 발명의 일 실시예에 의한 표시 장치는 다음과 같은 효과가 있다.

[0024] 본 발명의 일 실시예에 의한 표시 장치는 하나의 기판을 이용하여 표시 장치를 제조함으로써, 무게, 두께, 비용

및 공정 시간을 줄일 수 있다.

[0025] 또한, 인접한 미세 공간들 사이에 차광 부재를 비대칭으로 형성함으로써, 액정이 미세 공간의 외부에 잔류하는 것을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 표시 장치를 나타낸 평면도이다.
 도 2는 본 발명의 일 실시예에 의한 표시 장치의 한 화소의 등가 회로도이다.
 도 3은 본 발명의 일 실시예에 의한 표시 장치의 한 화소를 나타낸 배치도이다.
 도 4는 IV-IV선을 따라 나타낸 본 발명의 일 실시예에 의한 표시 장치의 단면도이다.
 도 5는 V-V선을 따라 나타낸 본 발명의 일 실시예에 의한 표시 장치의 단면도이다.
 도 6 및 도 7은 액정 물질이 미세 공간의 내부로 주입되는 과정을 나타낸 공정 단면도이다.
 도 8은 본 발명의 일 실시예에 의한 표시 장치의 일부를 나타낸 도면이다.
 도 9 내지 도 11은 액정 물질이 미세 공간의 내부로 주입되는 과정을 나타낸 공정 단면도이다.
 도 12는 본 발명의 일 실시예에 의한 표시 장치의 일부를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 이하에서 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

[0028] 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.

[0029] 먼저, 도 1을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 의한 표시 장치에 대해 개략적으로 설명하면 다음과 같다.

[0030] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 표시 장치를 나타낸 평면도이다.

[0031] 본 발명의 일 실시예에 의한 표시 장치는 유리 또는 플라스틱 등과 같은 재료로 만들어진 기관(110)을 포함한다.

[0032] 기관(110) 위에는 지봉층(360)에 의해 덮여있는 미세 공간(305)이 형성되어 있다. 지봉층(360)은 행 방향으로 뻗어있고, 하나의 지봉층(360) 아래에는 복수의 미세 공간(305)이 형성되어 있다.

[0033] 미세 공간(305)은 매트릭스 형태로 배치될 수 있으며, 상하로 인접한 미세 공간(305)들 사이에는 제1 골짜기(V1)가 위치하고 있고, 좌우로 인접한 미세 공간(305)들 사이에는 제2 골짜기(V2)가 위치하고 있다.

[0034] 복수의 지봉층(360)은 제1 골짜기(V1)를 사이에 두고 분리되어 있다. 제1 골짜기(V1)와 접하는 부분에서 미세 공간(305)은 지봉층(360)에 의해 덮여있지 않고, 외부로 노출될 수 있다. 이를 주입구(307a, 307b)라 한다.

[0035] 주입구(307a, 307b)는 미세 공간(305)의 양측 가장자리에 형성되어 있다. 주입구(307a, 307b)는 제1 주입구(307a)와 제2 주입구(307b)로 이루어지고, 제1 주입구(307a)는 미세 공간(305)의 제1 가장자리의 측면을 노출시키도록 형성되고, 제2 주입구(307b)는 미세 공간(305)의 제2 가장자리의 측면을 노출시키도록 형성된다. 미세 공간(305)의 제1 가장자리의 측면과 제2 가장자리의 측면은 서로 마주본다.

[0036] 각 지봉층(360)은 인접한 제2 골짜기(V2)들 사이에서 기관(110)으로부터 떨어지도록 형성되어, 미세 공간(305)을 형성한다. 또한, 각 지봉층(360)은 제2 골짜기(V2)에서는 기관(110)에 부착되도록 형성되어, 미세 공간(305)의 양 측면을 덮도록 한다. 즉, 지봉층(360)은 주입구(307a, 307b)가 형성되어 있는 제1 가장자리 및 제2 가장자리의 측면을 제외한 나머지 측면들을 덮도록 형성되어 있다.

- [0037] 미세 공간(305) 내부에는 배향 물질들이 문쳐진 형태로 이루어지는 배향 물질 기둥(15)이 형성되어 있다. 배향 물질 기둥(15)은 미세 공간(305)의 일측 가장자리에 형성되어 있으며, 제2 주입구(307b)와 인접하도록 형성되어 있다. 배향 물질 기둥(15)에 의해 제2 주입구(307b)의 적어도 일부는 막히게 된다. 다만, 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 배향 물질 기둥(15)이 제1 주입구(307a)와 인접하도록 형성될 수도 있다. 즉, 배향 물질 기둥(15)은 두 주입구(307a, 307b) 중 어느 하나와 인접하도록 형성된다.
- [0038] 인접한 두 개의 미세 공간(305) 사이에는 차광 부재(225)가 형성되어 있다. 차광 부재(225)는 상하로 인접한 두 개의 미세 공간(305) 사이에 위치하는 제1 골짜기(V1)에 형성된다. 차광 부재(225)는 인접한 두 개의 미세 공간(305)들 중 어느 하나의 미세 공간(305)의 제1 가장자리와는 중첩하고, 다른 하나의 미세 공간(305)의 제2 가장자리와는 중첩하지 않는다. 도시된 바와 같이 차광 부재(225)는 제1 골짜기(V1)의 하측에 위치하는 미세 공간(305)의 상측 가장자리와 중첩하고, 제1 골짜기(V1)의 상측에 위치하는 미세 공간(305)의 하측 가장자리와는 중첩하지 않을 수 있다.
- [0039] 즉, 차광 부재(225)는 인접한 두 개의 미세 공간(305)들 중 어느 하나의 미세 공간(305)에 더 가깝도록 비대칭으로 형성되어 있다. 본 발명의 일 실시예에서, 배향 물질 기둥(155)이 제2 주입구(307b)와 인접하도록 형성될 때 차광 부재(225)는 제2 주입구(307b)와는 중첩하지 않고, 제1 주입구(307a)와 중첩하도록 형성된다. 이와 반대로, 배향 물질 기둥(155)이 제1 주입구(307a)와 인접하도록 형성된다면, 차광 부재(225)는 제1 주입구(307a)와는 중첩하지 않고, 제2 주입구(307b)와 중첩하도록 형성된다.
- [0040] 상기에서 설명한 본 발명의 일 실시예에 의한 표시 장치의 구조는 예시에 불과하며, 다양한 변형이 가능하다. 예를 들면, 미세 공간(305), 제1 골짜기(V1), 및 제2 골짜기(V2)의 배치 형태의 변경이 가능하고, 복수의 지봉층(360)이 제1 골짜기(V1)에서 서로 연결될 수도 있으며, 각 지봉층(360)의 일부가 제2 골짜기(V2)에서 기판(110)으로부터 떨어지도록 형성되어 인접한 미세 공간(305)이 서로 연결될 수도 있다.
- [0041] 이하에서 도 2를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 의한 표시 장치의 한 화소에 대해 개략적으로 설명하면 다음과 같다.
- [0042] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 의한 표시 장치의 한 화소의 등가 회로도이다.
- [0043] 본 발명의 일 실시예에 의한 표시 장치는 복수의 신호선(121, 171h, 171l)과 이에 연결되어 있는 복수의 화소(PX)를 포함한다. 복수의 화소(PX)는 복수의 화소 행과 복수의 화소 열을 포함하는 매트릭스 형태로 배치될 수 있다.
- [0044] 각 화소(PX)는 제1 부화소(PXa) 및 제2 부화소(PXb)를 포함할 수 있다. 제1 부화소(PXa) 및 제2 부화소(PXb)은 상하로 배치될 수 있다. 이때, 제1 부화소(PXa)와 제2 부화소(PXb) 사이에는 화소 행 방향을 따라서 제1 골짜기(V1)가 위치할 수 있고, 복수의 화소 열 사이에는 제2 골짜기(V2)가 위치할 수 있다.
- [0045] 신호선(121, 171h, 171l)은 게이트 신호를 전달하는 게이트선(121), 서로 다른 데이터 전압을 전달하는 제1 데이터선(171h) 및 제2 데이터선(171l)을 포함한다.
- [0046] 게이트선(121) 및 제1 데이터선(171h)에 연결되어 있는 제1 스위칭 소자(Qh)가 형성되어 있고, 게이트선(121) 및 제2 데이터선(171l)에 연결되어 있는 제2 스위칭 소자(Ql)가 형성되어 있다.
- [0047] 제1 부화소(PXa)에는 제1 스위칭 소자(Qh)와 연결되어 있는 제1 액정 축전기(C1ch)가 형성되어 있고, 제2 부화소(PXb)에는 제2 스위칭 소자(Ql)와 연결되어 있는 제2 액정 축전기(C1cl)가 형성되어 있다.
- [0048] 제1 스위칭 소자(Qh)의 제1 단자는 게이트선(121)에 연결되어 있고, 제2 단자는 제1 데이터선(171h)에 연결되어 있으며, 제3 단자는 제1 액정 축전기(C1ch)에 연결되어 있다.
- [0049] 제2 스위칭 소자(Ql)의 제1 단자는 게이트선(121)에 연결되어 있고, 제2 단자는 제2 데이터선(171l)에 연결되어 있으며, 제3 단자는 제2 액정 축전기(C1cl)에 연결되어 있다.
- [0050] 본 발명의 일 실시예에 의한 액정 표시 장치의 동작을 살펴보면, 게이트선(121)에 게이트 온 전압이 인가되면, 이에 연결된 제1 스위칭 소자(Qh)와 제2 스위칭 소자(Ql)가 턴 온 상태가 되고, 제1 및 제2 데이터선(171h, 171l)을 통해 전달된 서로 다른 데이터 전압에 의해 제1 및 제2 액정 축전기(C1ch, C1cl)가 충전된다. 제2 데이터선(171l)에 의해 전달되는 데이터 전압은 제1 데이터선(171h)에 의해 전달되는 데이터 전압보다 낮다. 따라서, 제2 액정 축전기(C1cl)는 제1 액정 축전기(C1ch)보다 낮은 전압으로 충전되도록 하여 측면 시인성을 향상시킬 수 있다.

- [0051] 이하에서 도 3 내지 도 5를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 의한 액정 표시 장치의 한 화소의 구조에 대해 설명한다.
- [0052] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 의한 표시 장치의 한 화소를 나타낸 배치도이고, 도 4는 IV-IV선을 따라 나타낸 본 발명의 일 실시예에 의한 표시 장치의 단면도이며, 도 5는 V-V선을 따라 나타낸 본 발명의 일 실시예에 의한 표시 장치의 단면도이다.
- [0053] 도 3 내지 도 5를 참조하면, 기판(110) 위에 게이트선(121, gate line) 및 게이트선(121)으로부터 돌출되는 제1 게이트 전극(124h, first gate electrode) 및 제2 게이트 전극(124l, second gate electrode)이 형성되어 있다.
- [0054] 게이트선(121)은 주로 가로 방향으로 뻗어 있으며 게이트 신호를 전달한다. 제1 게이트 전극(124h) 및 제2 게이트 전극(124l)은 게이트선(121)의 위로 돌출되어 있다. 제1 게이트 전극(124h) 및 제2 게이트 전극(124l)은 서로 연결되어 하나의 돌출부를 이룰 수 있다. 다만, 본 발명은 이에 한정되지 아니하며, 제1 게이트 전극(124h) 및 제2 게이트 전극(124l)의 돌출 형태는 다양하게 변형이 가능하다.
- [0055] 기판(110) 위에는 유지 전극선(131) 및 유지 전극선(131)으로부터 돌출되는 유지 전극(133, 135)이 더 형성될 수 있다.
- [0056] 유지 전극선(131)은 게이트선(121)과 동일한 방향으로 뻗어 있으며, 게이트선(121)과 이격되도록 형성된다. 유지 전극선(131)에는 일정한 전압이 인가될 수 있다. 유지 전극선(131)의 위로 돌출되는 유지 전극(133)은 제1 부화소(PXa)의 가장자리를 둘러싸도록 형성된다. 유지 전극선(131)의 아래로 돌출되는 유지 전극(135)은 제1 게이트 전극(124h) 및 제2 게이트 전극(124l)과 인접하도록 형성된다.
- [0057] 게이트선(121), 제1 게이트 전극(124h), 제2 게이트 전극(124l), 유지 전극선(131), 및 유지 전극(133, 135) 위에는 게이트 절연막(140, gate insulating layer)이 형성되어 있다. 게이트 절연막(140)은 실리콘 질화물(SiNx), 실리콘 산화물(SiOx) 등과 같은 무기 절연 물질로 이루어질 수 있다. 또한, 게이트 절연막(140)은 단일막 또는 다중막으로 이루어질 수 있다.
- [0058] 게이트 절연막(140) 위에는 제1 반도체(154h, first semiconductor) 및 제2 반도체(154l, second semiconductor)가 형성되어 있다. 제1 반도체(154h)는 제1 게이트 전극(124h) 위에 위치할 수 있고, 제2 반도체(154l)는 제2 게이트 전극(124l) 위에 위치할 수 있다. 제1 반도체(154h)는 제1 데이터선(171h)의 아래까지 연장되어 형성될 수 있고, 제2 반도체(154l)는 제2 데이터선(171l)의 아래까지 연장되어 형성될 수 있다. 제1 반도체(154h) 및 제2 반도체(154l)는 비정질 실리콘(amorphous silicon), 다결정 실리콘(polycrystalline silicon), 금속 산화물(metal oxide) 등으로 이루어질 수 있다.
- [0059] 제1 반도체(154h) 및 제2 반도체(154l) 위에는 각각 저항성 접촉 부재(ohmic contact member)(도시하지 않음)가 더 형성될 수 있다. 저항성 접촉 부재는 실리사이드(silicide) 또는 n형 불순물이 고농도로 도핑되어 있는 n⁺ 수소화 비정질 규소 따위의 물질로 만들어질 수 있다.
- [0060] 제1 반도체(154h), 제2 반도체(154l), 및 게이트 절연막(140) 위에는 제1 데이터선(171h, first data line), 제2 데이터선(171l, second data line), 제1 소스 전극(173h, first source electrode), 제1 드레인 전극(175h, first drain electrode), 제2 소스 전극(173l, second electrode), 및 제2 드레인 전극(175l, second electrode)이 형성되어 있다.
- [0061] 제1 데이터선(171h) 및 제2 데이터선(171l)은 데이터 신호를 전달하며 주로 세로 방향으로 뻗어 게이트선(121) 및 유지 전극선(131)과 교차한다. 제1 데이터선(171h)과 제2 데이터선(171l)은 서로 다른 데이터 전압을 전달한다. 제2 데이터선(171l)에 의해 전달되는 데이터 전압은 제1 데이터선(171h)에 의해 전달되는 데이터 전압보다 낮다.
- [0062] 제1 소스 전극(173h)은 제1 데이터선(171h)으로부터 제1 게이트 전극(124h) 위로 돌출되도록 형성되고, 제2 소스 전극(173l)은 제2 데이터선(171l)으로부터 제2 게이트 전극(124l) 위로 돌출되도록 형성되어 있다. 제1 드레인 전극(175h) 및 제2 드레인 전극(175l)은 넓은 한 쪽 끝 부분과 막대형인 다른 쪽 끝 부분을 포함한다. 제1 드레인 전극(175h) 및 제2 드레인 전극(175l)의 넓은 끝 부분은 유지 전극선(131)의 아래로 돌출되어 있는 유지 전극(135)과 중첩되어 있다. 제1 드레인 전극(175h) 및 제2 드레인 전극(175l)의 막대형 끝 부분은 각각 제1 소스 전극(173h) 및 제2 소스 전극(173l)에 의해 일부 둘러싸여 있다.
- [0063] 제1 및 제2 게이트 전극(124h, 124l), 제1 및 제2 소스 전극(173h, 173l), 제1 및 제2 드레인 전극(175h,

1751)은 제1 및 제2 반도체(154h, 154l)와 함께 각각 제1 및 제2 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)(Qh, Ql)를 이루며, 박막 트랜지스터의 채널(channel)은 각 소스 전극(173h, 173l)과 각 드레인 전극(175h, 175l) 사이의 각 반도체(154h, 154l)에 형성되어 있다.

[0064] 제1 데이터선(171h), 제2 데이터선(171l), 제1 소스 전극(173h), 제1 드레인 전극(175h), 제1 소스 전극(173h)과 제1 드레인 전극(175h) 사이로 노출되어 있는 제1 반도체(154h), 제2 소스 전극(173l), 제2 드레인 전극(175l), 제2 소스 전극(173l)과 제2 드레인 전극(175l) 사이로 노출되어 있는 제2 반도체(154l) 위에는 보호막(180)이 형성되어 있다. 보호막(180)은 유기 절연 물질 또는 무기 절연 물질로 이루어질 수 있으며, 단일막 또는 다중막으로 형성될 수 있다.

[0065] 보호막(180) 위에는 각 화소(PX) 내에 색필터(230)가 형성되어 있다. 각 색필터(230)는 적색, 녹색 및 청색의 삼원색 등 기본색(primary color) 중 하나를 표시할 수 있다. 색필터(230)는 적색, 녹색, 및 청색의 삼원색에 한정되지 아니하고, 청록색(cyan), 자홍색(magenta), 옐로(yellow), 화이트 계열의 색 등을 표시할 수도 있다.

[0066] 이웃하는 색필터(230) 사이의 영역에는 차광 부재(220)가 형성될 수 있다. 차광 부재(220)는 화소(PX)의 경계부와 박막 트랜지스터 위에 형성되어 빛샘을 방지할 수 있다. 즉, 차광 부재(220)는 제1 골짜기(V1) 및 제2 골짜기(V2)에 형성될 수 있다.

[0067] 색필터(230) 및 차광 부재(220) 위에는 제1 절연층(240)이 더 형성될 수 있다. 제1 절연층(240)은 유기 절연 물질로 이루어질 수 있으며, 색필터(230)와 차광 부재(220)를 평탄화시키는 역할을 할 수 있다. 제1 절연층(240)은 유기 절연 물질로 이루어진 층과 무기 절연 물질로 이루어진 층이 적층된 구조로 이루어질 수도 있으며, 필요에 따라 생략될 수도 있다.

[0068] 보호막(180) 및 제1 절연층(240)에는 제1 드레인 전극(175h)의 넓은 끝 부분을 드러내는 제1 접촉 구멍(181h)이 형성되어 있고, 제2 드레인 전극(175l)의 넓은 끝 부분을 드러내는 제2 접촉 구멍(181l)이 형성되어 있다.

[0069] 제1 절연층(240) 위에는 화소 전극(191)이 형성되어 있다. 화소 전극(191)은 인듐-주석 산화물(ITO, Indium Tin Oxide), 인듐-아연 산화물(IZO, Indium Zinc Oxide) 등과 같은 투명한 금속 물질로 이루어질 수 있다.

[0070] 화소 전극(191)은 게이트선(121) 및 유지 전극선(131)을 사이에 두고 서로 분리되어, 게이트선(121) 및 유지 전극선(131)을 중심으로 화소(PX)의 위와 아래에 배치되어 열 방향으로 이웃하는 제1 부화소 전극(191h)과 제2 부화소 전극(191l)을 포함한다. 즉, 제1 부화소 전극(191h)과 제2 부화소 전극(191l)은 제1 골짜기(V1)를 사이에 두고 분리되어 있으며, 제1 부화소 전극(191h)은 제1 부화소(PXa)에 위치하고, 제2 부화소 전극(191l)은 제2 부화소(PXb)에 위치한다.

[0071] 제1 부화소 전극(191h)은 제1 접촉 구멍(181h)을 통해 제1 드레인 전극(175h)과 연결되어 있고, 제2 부화소 전극(191l)은 제2 접촉 구멍(181l)을 통해 제2 드레인 전극(175l)과 연결되어 있다. 따라서, 제1 박막 트랜지스터(Qh) 및 제2 박막 트랜지스터(Ql)가 온 상태일 때 제1 부화소 전극(191h) 및 제2 부화소 전극(191l)은 각각 제1 드레인 전극(175h) 및 제2 드레인 전극(175l)으로부터 서로 다른 데이터 전압을 인가 받게 된다. 화소 전극(191)과 공통 전극(270) 사이에는 전계가 형성될 수 있다.

[0072] 제1 부화소 전극(191h) 및 제2 부화소 전극(191l) 각각의 전체적인 모양은 사각형이며 제1 부화소 전극(191h) 및 제2 부화소 전극(191l) 각각은 가로 줄기부(193h, 193l), 가로 줄기부(193h, 193l)와 교차하는 세로 줄기부(192h, 192l)로 이루어진 십자형 줄기부를 포함한다. 또한, 제1 부화소 전극(191h) 및 제2 부화소 전극(191l)은 각각 복수의 미세 가지부(194h, 194l)를 포함한다.

[0073] 화소 전극(191)은 가로 줄기부(193h, 193l)와 세로 줄기부(192h, 192l)에 의해 4개의 부영역으로 나뉘어진다. 미세 가지부(194h, 194l)는 가로 줄기부(193h, 193l) 및 세로 줄기부(192h, 192l)로부터 비스듬하게 뻗어 있으며 그 뻗는 방향은 게이트선(121) 또는 가로 줄기부(193h, 193l)와 대략 45도 또는 135도의 각을 이룰 수 있다. 또한 이웃하는 두 부영역의 미세 가지부(194h, 194l)가 뻗어 있는 방향은 서로 직교할 수 있다.

[0074] 본 실시예에서 제1 부화소 전극(191h) 및 제2 부화소 전극(191l)은 각각 제1 부화소(PXa) 및 제2 부화소(PXb)의 외곽을 둘러싸는 외곽 줄기부를 더 포함할 수 있다.

[0075] 상기에서 설명한 화소의 배치 형태, 박막 트랜지스터의 구조 및 화소 전극의 형상은 하나의 예에 불과하며, 본 발명은 이에 한정되지 아니하고 다양한 변형이 가능하다.

[0076] 화소 전극(191) 및 제1 절연층(240) 위에는 차광 부재(225)가 형성되어 있다. 차광 부재(225)는 앞서 설명한

바와 같이 제1 골짜기(V1)에 형성되고, 어느 하나의 미세 공간(305)에 더 가깝도록 비대칭으로 형성되어 있다. 제1 골짜기(V1)에는 박막 트랜지스터(Qh, Q1)가 위치하고, 차광 부재(225)는 박막 트랜지스터(Qh, Q1)와 중첩하도록 형성된다. 특히, 차광 부재(225)는 박막 트랜지스터(Qh, Q1)와 화소 전극(191)의 연결을 위해 형성되는 제1 접촉 구멍(181h) 및 제2 접촉 구멍(181l)을 덮도록 형성되어 빛샘을 방지하는 역할을 한다.

[0077] 제1 절연층(240)의 위에 형성되는 차광 부재(225)와 제1 절연층(240)의 아래에 형성되는 차광 부재(225)는 동일한 물질로 이루어질 수도 있고, 상이한 물질로 이루어질 수도 있다. 특히, 제1 절연층(240)의 위에 형성되는 차광 부재(225)는 화소 전극(191)보다 표면 에너지(surface energy)가 더 높은 물질로 이루어질 수 있다. 또한, 차광 부재(225)는 제1 절연층(240)보다 표면 에너지가 더 높은 물질로 이루어질 수 있다.

[0078] 화소 전극(191) 위에는 화소 전극(191)으로부터 일정한 거리를 가지고 이격되도록 공통 전극(270)이 형성되어 있다. 화소 전극(191)과 공통 전극(270) 사이에는 미세 공간(microcavity, 305)이 형성되어 있다. 즉, 미세 공간(305)은 화소 전극(191) 및 공통 전극(270)에 의해 둘러싸여 있다. 미세 공간(305)의 폭과 넓이는 표시 장치의 크기 및 해상도에 따라 다양하게 변경될 수 있다. 다만, 본 발명은 이에 한정되지 아니하고 공통 전극(270)이 화소 전극(191)과 절연막을 사이에 두고 형성될 수도 있다. 이때, 화소 전극(191)과 공통 전극(270) 사이에는 미세 공간(305)이 형성되지 않고, 미세 공간(305)은 공통 전극(270) 위에 형성될 수 있다.

[0079] 공통 전극(270)은 인듐-주석 산화물(ITO, Indium Tin Oxide), 인듐-아연 산화물(IZO, Indium Zinc Oxide) 등과 같은 투명한 금속 물질로 이루어질 수 있다. 공통 전극(270)에는 일정한 전압이 인가될 수 있고, 화소 전극(191)과 공통 전극(270) 사이에 전계가 형성될 수 있다.

[0080] 화소 전극(191) 위에는 제1 배향막(11)이 형성되어 있다. 제1 배향막(11)은 화소 전극(191)에 의해 덮여있지 않은 제1 절연층(240) 바로 위에도 형성될 수 있다.

[0081] 제1 배향막(11)과 마주보도록 공통 전극(270) 아래에는 제2 배향막(21)이 형성되어 있다.

[0082] 제1 배향막(11)과 제2 배향막(21)은 수직 배향막으로 이루어질 수 있고, 폴리 아미산(Polyamic acid), 폴리 실록산(Polysiloxane), 폴리 이미드(Polyimide) 등의 배향 물질로 이루어질 수 있다. 제1 및 제2 배향막(11, 21)은 미세 공간(305)의 가장자리의 측벽에서 연결될 수 있다.

[0083] 또한, 제1 배향막(11) 및 제2 배향막(21)을 연결하는 배향 물질 기둥(15)이 형성되어 있다. 배향 물질 기둥(15)은 제1 배향막(11) 및 제2 배향막(21)을 형성하기 위해 미세 공간(305)의 내부로 배향 물질을 주입하여 경화하는 과정에서 고체 성분이 일측 가장자리로 밀려 형성된다. 배향 물질을 제1 주입구(307a)를 통해 주입할 경우 배향 물질 기둥(15)은 대개 제2 주입구(307b)에 인접하여 형성된다. 이와 반대로, 배향 물질을 제2 주입구(307b)를 통해 주입할 경우 배향 물질 기둥(15)은 대개 제1 주입구(307a)에 인접하여 형성된다.

[0084] 화소 전극(191)과 공통 전극(270) 사이에 위치한 미세 공간(305) 내에는 액정 분자(310)들로 이루어진 액정층이 형성되어 있다. 액정 분자(310)들은 음의 유전율 이방성을 가지며, 전계가 인가되지 않은 상태에서 기판(110)에 수직한 방향으로 서 있을 수 있다. 즉, 수직 배향이 이루어질 수 있다.

[0085] 데이터 전압이 인가된 제1 부화소 전극(191h) 및 제2 부화소 전극(191l)은 공통 전극(270)과 함께 전기장을 생성함으로써 두 전극(191, 270) 사이의 미세 공간(305) 내에 위치한 액정 분자(310)의 방향을 결정한다. 이와 같이 결정된 액정 분자(310)의 방향에 따라 액정층을 통과하는 빛의 휘도가 달라진다.

[0086] 공통 전극(270) 위에는 제2 절연층(350)이 더 형성될 수 있다. 제2 절연층(350)은 실리콘 질화물(SiNx), 실리콘 산화물(SiOx) 등과 같은 무기 절연 물질로 이루어질 수 있으며, 필요에 따라 생략될 수도 있다.

[0087] 제2 절연층(350) 위에는 지붕층(360)이 형성되어 있다. 지붕층(360)은 유기 물질로 이루어질 수 있다. 지붕층(360)의 아래에는 미세 공간(305)이 형성되어 있고, 지붕층(360)은 경화 공정에 의해 단단해져 미세 공간(305)의 형상을 유지할 수 있다. 즉, 지붕층(360)은 화소 전극(191)과 미세 공간(305)을 사이에 두고 이격되도록 형성되어 있다.

[0088] 지붕층(360)은 화소 행을 따라 각 화소(PX) 및 제2 골짜기(V2)에 형성되며, 제1 골짜기(V1)에는 형성되지 않는다. 즉, 지붕층(360)은 제1 부화소(PXa)와 제2 부화소(PXb) 사이에는 형성되지 않는다. 각 제1 부화소(PXa)와 제2 부화소(PXb)에서는 각 지붕층(360)의 아래에 미세 공간(305)이 형성되어 있다. 제2 골짜기(V2)에서는 지붕층(360)의 아래에 미세 공간(305)이 형성되지 않으며, 지붕층(360)이 기판(110)에 부착되도록 형성되어 있다. 따라서, 제2 골짜기(V2)에 위치하는 지붕층(360)의 두께가 각 제1 부화소(PXa) 및 제2 부화소(PXb)에 위치하는 지붕층(360)의 두께보다 두껍게 형성될 수 있다. 미세 공간(305)의 상부면 및 양측면은 지붕층(360)에 의해 덮

여 있는 상태로 이루어지게 된다.

- [0089] 지봉층(360)에는 미세 공간(305)의 일부를 노출시키는 주입구(307a, 307b)가 형성되어 있다. 주입구(307a, 307b)는 미세 공간(305)의 제1 가장자리의 측면을 노출시키는 제1 주입구(307a) 및 미세 공간(305)의 제2 가장자리의 측면의 노출시키는 제2 주입구(307b)를 포함한다. 서로 이웃하는 두 개의 미세 공간(305) 중 어느 하나의 미세 공간(305)의 제1 주입구(307a)와 다른 하나의 미세 공간(305)의 제2 주입구(307b)는 제1 골짜기(V1)를 사이에 두고 서로 마주보게 된다. 주입구(307a, 307b)에 의해 미세 공간(305)이 노출되어 있으므로, 주입구(307a, 307b)를 통해 미세 공간(305) 내부로 배향액 또는 액정 물질 등을 주입할 수 있다.
- [0090] 앞서 설명한 차광 부재(225)는 배향 물질 기둥(15)이 형성되어 있지 않은 주입구(307a, 307b)와 중첩된다. 즉, 차광 부재(225)는 배향 물질 기둥(15)과 이격되어 있다. 도면에서, 배향 물질 기둥(15)은 제2 주입구(307b)와 인접하도록 형성된다. 또한, 차광 부재(225)는 제1 주입구(307a)와 중첩하고, 제2 주입구(307b)와는 중첩하지 않는다.
- [0091] 지봉층(360) 위에는 제3 절연층(370)이 더 형성될 수 있다. 제3 절연층(370)은 실리콘 질화물(SiNx), 실리콘 산화물(SiOx) 등과 같은 무기 절연 물질로 이루어질 수 있다. 제3 절연층(370)은 지봉층(360)의 상부면 및 측면을 덮도록 형성될 수 있다. 제3 절연층(370)은 유기 물질로 이루어진 지봉층(360)을 보호하는 역할을 하며, 필요에 따라 생략될 수도 있다.
- [0092] 제3 절연층(370) 위에는 덮개막(390)이 형성될 수 있다. 덮개막(390)은 미세 공간(305)의 일부를 외부로 노출시키는 주입구(307a, 307b)를 덮도록 형성된다. 즉, 덮개막(390)은 미세 공간(305)의 내부에 형성되어 있는 액정 분자(310)가 외부로 나오지 않도록 미세 공간(305)을 밀봉할 수 있다. 덮개막(390)은 액정 분자(310)과 접촉하게 되므로, 액정 분자(310)과 반응하지 않는 물질로 이루어지는 것이 바람직하다. 예를 들면, 덮개막(390)은 페틸렌(Parylene) 등으로 이루어질 수 있다.
- [0093] 덮개막(390)은 이중막, 삼중막 등과 같이 다중막으로 이루어질 수도 있다. 이중막은 서로 다른 물질로 이루어진 두 개의 층으로 이루어져 있다. 삼중막은 세 개의 층으로 이루어지고, 서로 인접하는 층의 물질이 서로 다르다. 예를 들면, 덮개막(390)은 유기 절연 물질로 이루어진 층과 무기 절연 물질로 이루어진 층을 포함할 수 있다.
- [0094] 도시는 생략하였으나, 표시 장치의 상하부 면에는 편광판이 더 형성될 수 있다. 편광판은 제1 편광판 및 제2 편광판으로 이루어질 수 있다. 제1 편광판은 기관(110)의 하부 면에 부착되고, 제2 편광판은 덮개막(390) 위에 부착될 수 있다.
- [0095] 이하에서는 도면을 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 의한 표시 장치에서 액정 물질이 미세 공간의 내부로 주입되어 제1 골짜기에 액정 물질이 거의 제거되는 원리에 대해 설명한다.
- [0096] 먼저, 도 6 내지 도 8을 참조하여, 액정 물질을 제1 골짜기(V1)의 중앙부에 떨어뜨리는 경우에 대해 설명한다.
- [0097] 도 6 및 도 7은 액정 물질이 미세 공간의 내부로 주입되는 과정을 나타낸 공정 단면도이고, 도 8은 본 발명의 일 실시예에 의한 표시 장치의 일부를 나타낸 도면이다.
- [0098] 먼저, 도 6에 도시된 바와 같이 지봉층(360)을 형성한 후, 덮개막(390)을 형성하기 전에 인접한 두 개의 미세 공간(305) 사이의 중앙부에 노즐(600)을 위치시킨다.
- [0099] 이어, 노즐(600)을 통해 액정 물질(500)을 기관(110) 위에 떨어뜨린다. 액정 물질(500)은 차광 부재(225)와 가장 먼저 만나게 된다. 차광 부재(225)는 배향 물질 기둥(15)이 형성되어 있는 제2 주입구(307b)와 중첩되지 않고, 배향 물질 기둥(15)이 형성되어 있지 않은 제1 주입구(307a)와 중첩된다. 차광 부재(225)는 배향 물질 기둥(15)과 이격되어 있으며, 배향 물질 기둥(15)과 마주보는 차광 부재(225)의 가장자리 부분의 모세관력(capillary force)이 다른 부분보다 크다. 또한, 차광 부재(225)가 화소 전극(191) 및/또는 제1 절연층(240)보다 표면 에너지가 크다. 따라서, 제1 골짜기(V1) 내에 위치하는 차광 부재(225)의 가장자리가 중단점(BP, break point)이 된다. 액정 물질(500)은 중단점(BP)을 경계로 하여 배향 물질 기둥(15) 쪽으로 더 이상 넘어가지 않게 된다.
- [0100] 도 7에 도시된 바와 같이 제1 골짜기(V1)에 떨어진 액정 물질(500)이 제1 주입구(307a)를 통해 미세 공간(305) 내부로 모두 주입된다. 배향 물질 기둥(15) 주변의 제1 골짜기(V1)에는 액정 물질(500)이 남지 않게 된다.

- [0101] 이러한 방법에 의해 실제로 제조된 본 발명의 일 실시예에 의한 표시 장치를 도 8을 통해 살펴보면, 제1 골짜기(V1)에 액정 물질이 전혀 남아 있지 않은 것을 알 수 있다.
- [0102] 다음으로, 도 9 내지 도 12를 참조하여, 액정 물질을 제1 골짜기(V1)의 가장자리에 떨어뜨리는 경우에 대해 설명한다.
- [0103] 도 9 내지 도 11은 액정 물질이 미세 공간의 내부로 주입되는 과정을 나타낸 공정 단면도이고, 도 12는 본 발명의 일 실시예에 의한 표시 장치의 일부를 나타낸 도면이다.
- [0104] 먼저, 도 9에 도시된 바와 같이 지봉층(360)을 형성한 후, 덮개막(390)을 형성하기 전에 인접한 두 개의 미세 공간(305) 사이에 노즐(600)을 위치시킨다. 이때, 노즐(600)을 미세 공간(305) 사이의 중앙부에 위치시키는 것이 바람직하나, 오정렬 등의 이유로 가장자리에 위치하게 될 수 있다.
- [0105] 이때, 도시는 생략하였으나, 노즐(600)이 배향 물질 기둥(15)이 형성되지 않은 제1 주입구(307a)와 인접하는 위치에서 액정 물질(500)을 떨어뜨리게 되면, 액정 물질(500)이 배향 물질 기둥(15) 근처에는 거의 위치하지 않게 된다. 따라서, 액정 물질(500)은 미세 공간(305)의 내부로 주입되고, 제1 골짜기(V1)에는 액정 물질(500)들이 남지 않게 된다.
- [0106] 이와 반대로, 도시된 바와 같이 노즐(600)이 배향 물질 기둥(15)이 형성되어 있는 제2 주입구(307b)와 인접하는 위치에서 액정 물질(500)을 떨어뜨리게 되면, 액정 물질(500)은 제1 골짜기(V1)의 전 영역에 고르게 위치하게 된다.
- [0107] 도 10에 도시된 바와 같이 제1 골짜기(V1)에 떨어진 액정 물질(500)이 제1 주입구(307a)를 통해 미세 공간(305)의 내부로 주입되기 시작한다. 제2 주입구(307b)는 배향 물질 기둥(15)에 의해 막혀있으므로, 액정 물질(500)이 제2 주입구(307b)를 통해서 거의 주입되지 않는다.
- [0108] 중단점(BP)을 기준으로 액정 물질(500)이 양측으로 나뉘어진다. 이때, 대부분의 액정 물질(500)은 중단점(BP)으로부터 제1 주입구(307a) 방향으로 위치하고 있으므로, 제1 주입구(307a)를 통해 미세 공간(305)의 내부로 주입된다. 중단점(BP)의 모세관력 및 표면 에너지가 주변보다 높으므로, 중단점(BP)으로부터 배향 물질 기둥(15) 방향으로 위치하고 있는 액정 물질(500)들의 일부도 제1 주입구(307a) 방향으로 이동하게 된다.
- [0109] 도 11에 도시된 바와 같이, 제1 골짜기(V1)에 떨어진 액정 물질(500)들이 제1 주입구(307a)를 통해 미세 공간(305) 내부로 거의 모두 주입된다. 배향 물질 기둥(15) 주변의 제1 골짜기(V1)에는 소수의 액정 물질(500)만이 남아있게 된다.
- [0110] 이러한 방법에 의해 실제로 제조된 본 발명의 일 실시예에 의한 표시 장치를 도 12를 통해 살펴보면, 제1 골짜기(V1)의 일측 가장자리에만 액정 물질이 약간 남아 있고, 나머지 부분에는 액정 물질이 남아 있지 않은 것을 알 수 있다.
- [0111] 이처럼 제1 골짜기(V1)에 액정 물질이 남지 않도록 함으로써, 덮개막의 코팅이 제대로 이루어질 수 있도록 할 수 있고, 얼룩이 발생하는 것을 방지할 수 있다.

- [0112] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

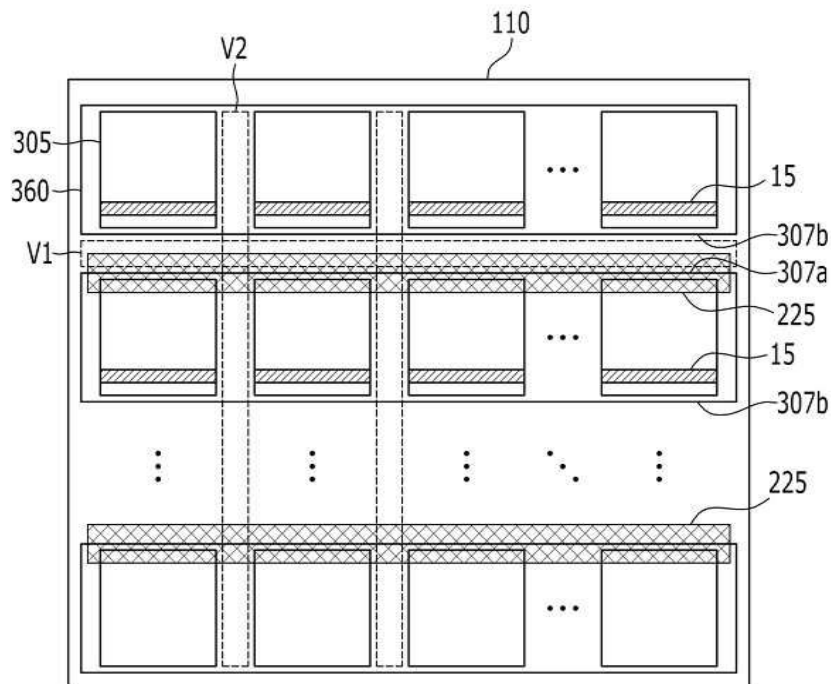
부호의 설명

- [0113] 11: 제1 배향막 15: 배향 물질 기둥
21: 제2 배향막 121: 게이트선
124h: 제1 게이트 전극 124l: 제2 게이트 전극
131: 유지 전극선 133, 135: 유지 전극
154h: 제1 반도체 154l: 제2 반도체
173h: 제1 소스 전극 173l: 제2 소스 전극

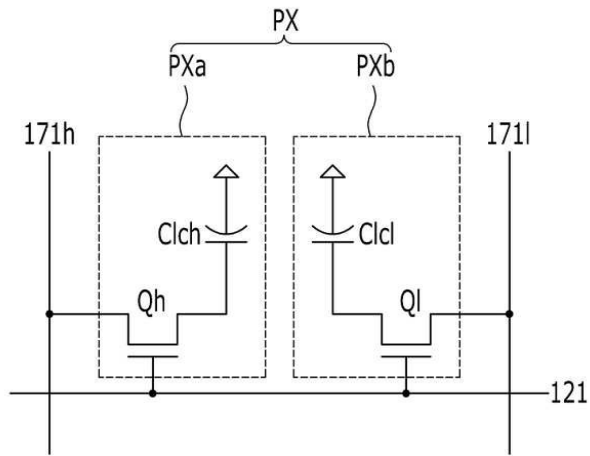
175h: 제1 드레인 전극 175l: 제2 드레인 전극
 191: 화소 전극 191h: 제1 부화소 전극
 191l: 제2 부화소 전극 220, 225: 차광 부재
 240: 제1 절연층 270: 공통 전극
 305: 미세 공간 307a: 제1 주입구
 307b: 제2 주입구 310: 액정 분자
 350: 제2 절연층 360: 지붕층
 370: 제3 절연층 390: 덮개막
 500: 액정 물질 600: 노즐

도면

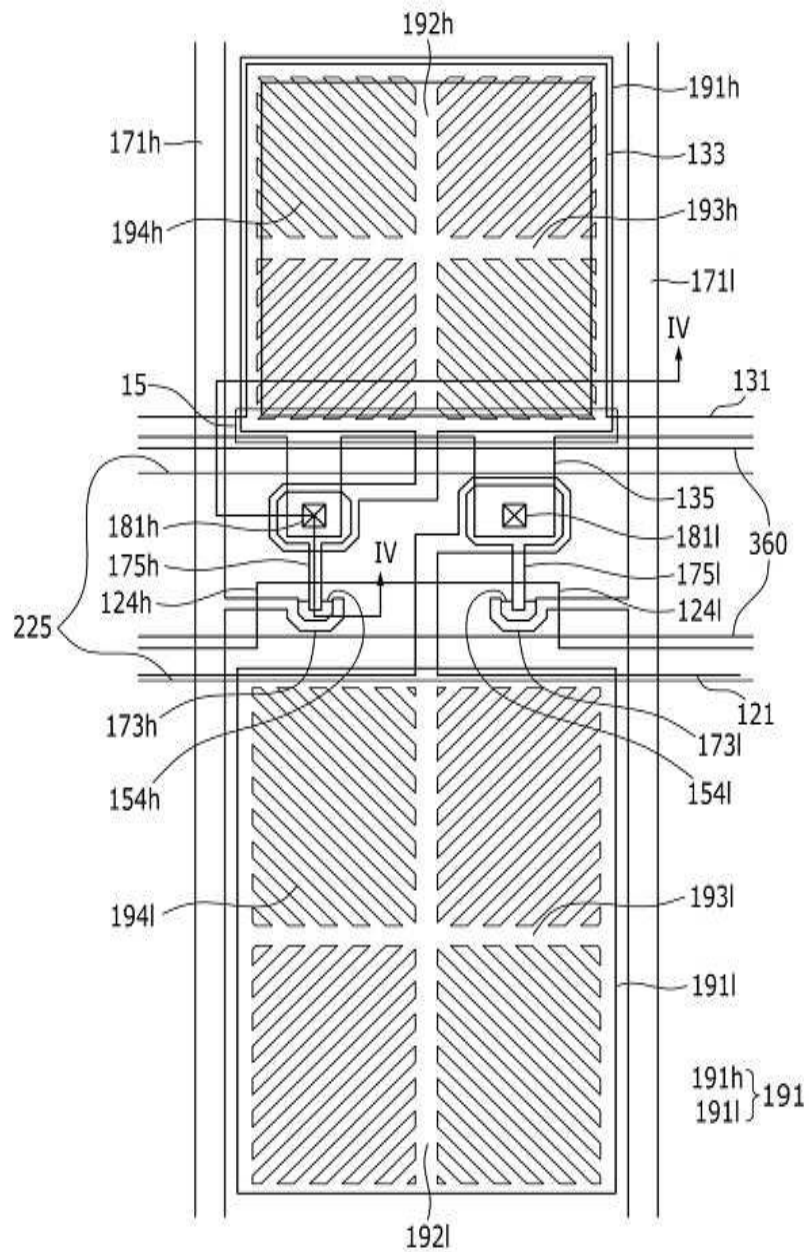
도면1



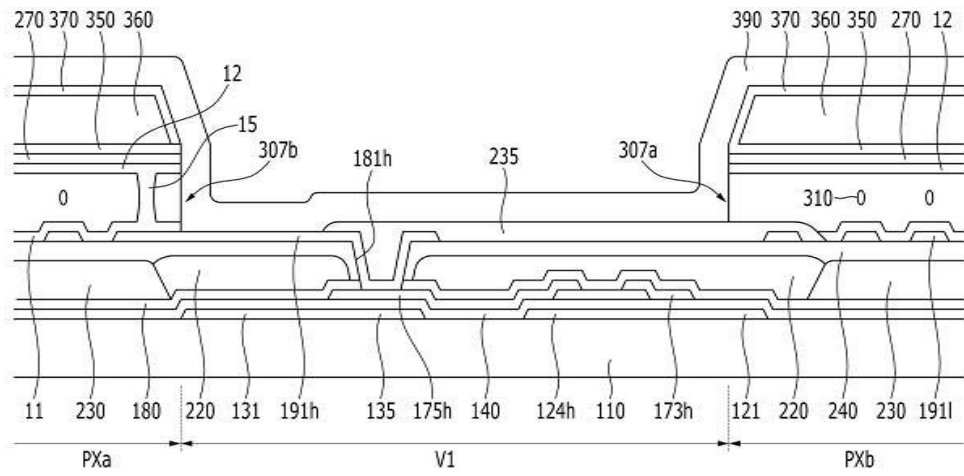
도면2



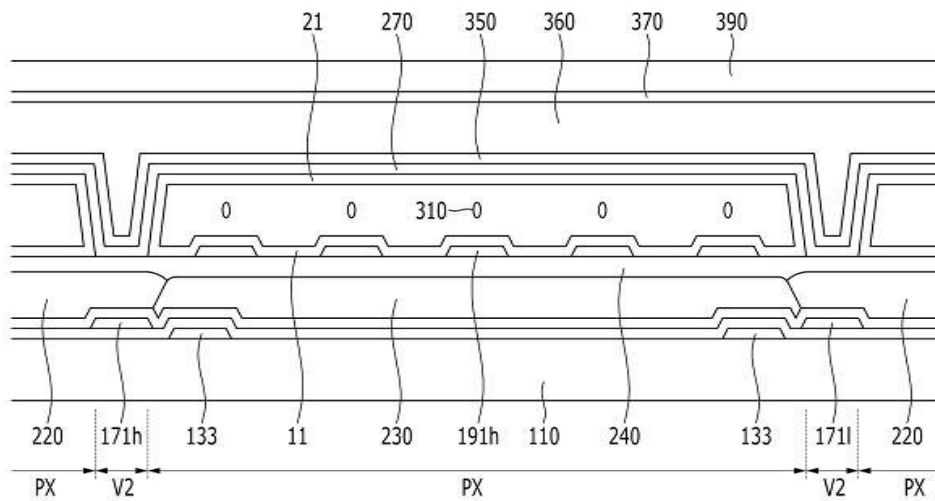
도면3



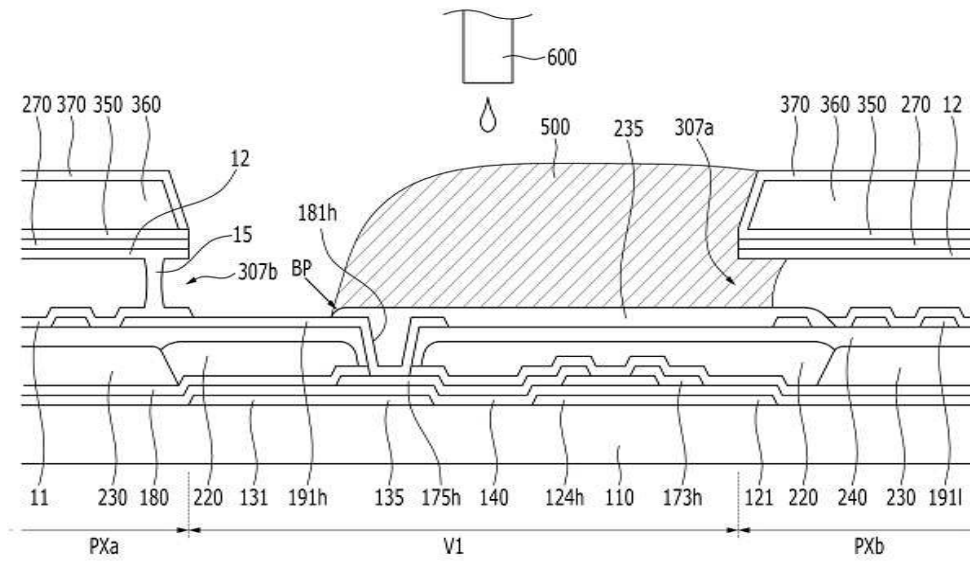
도면4



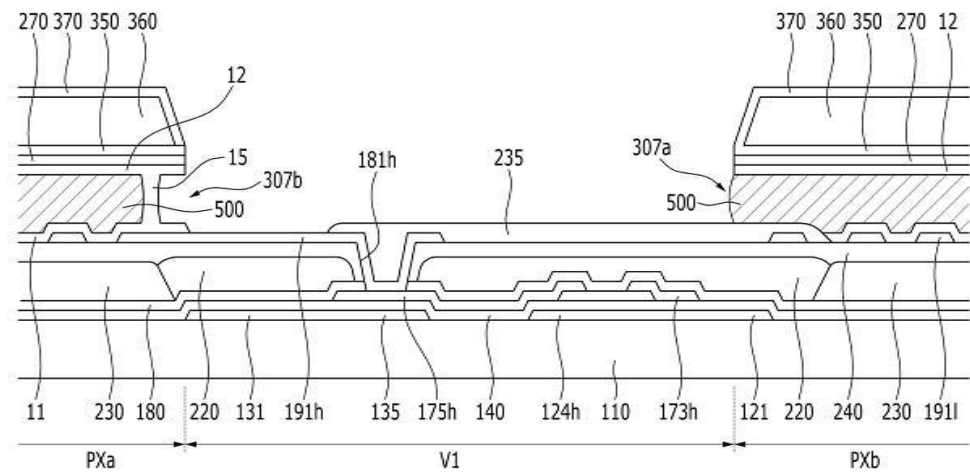
도면5



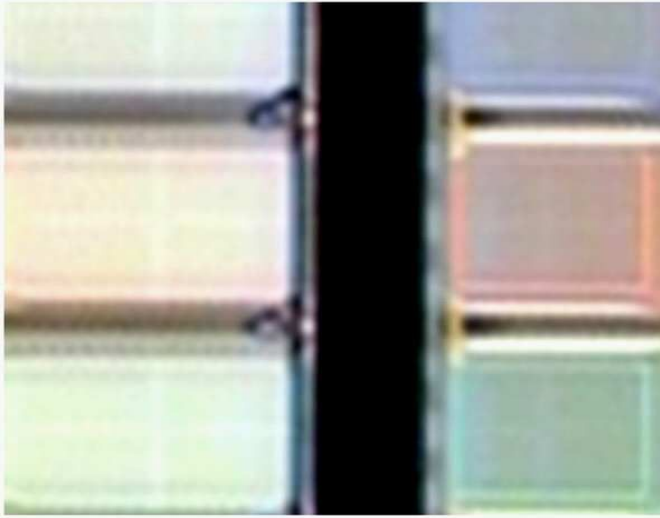
도면6



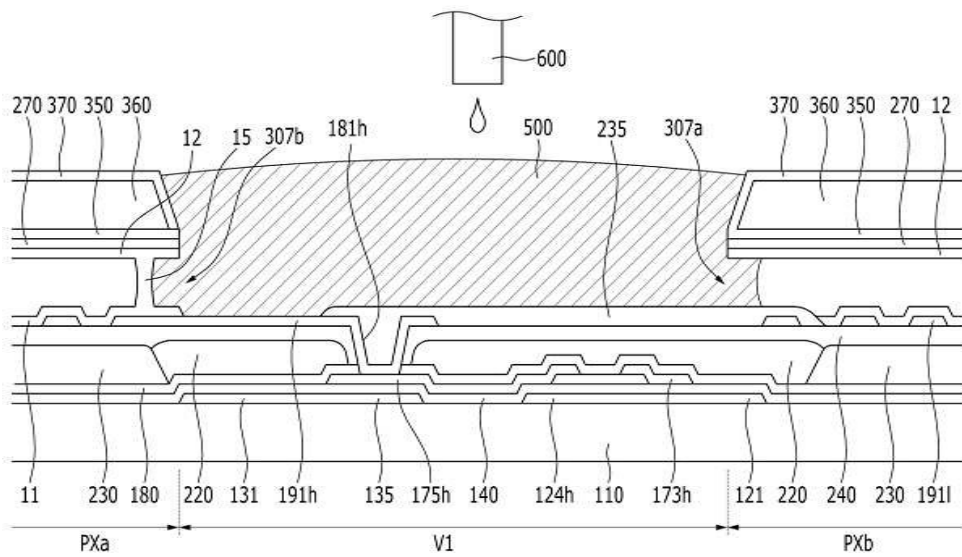
도면7



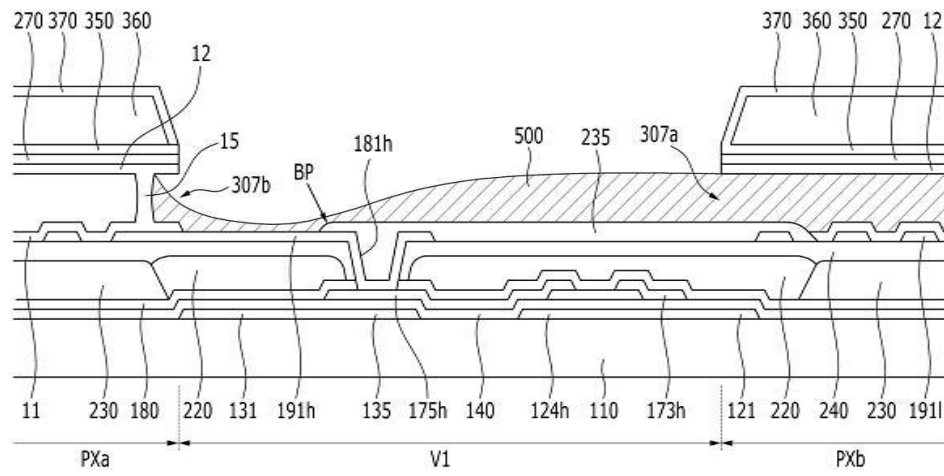
도면8



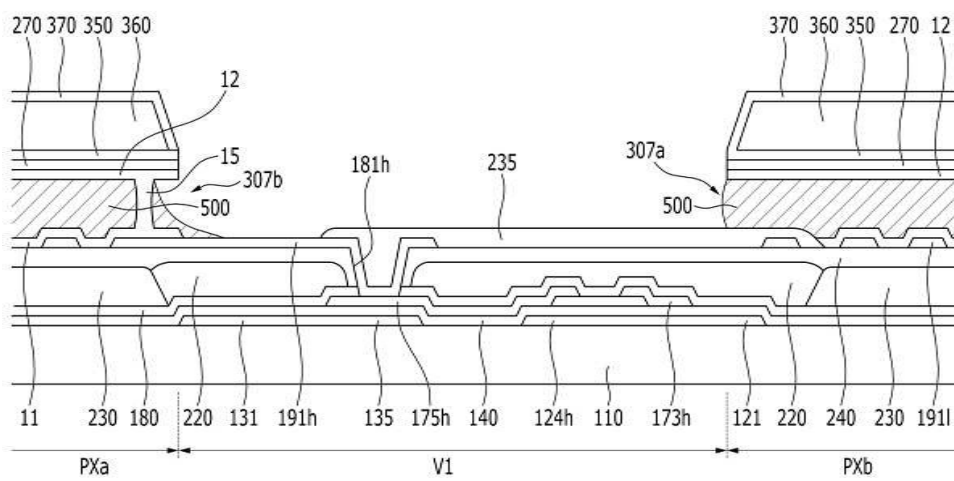
도면9



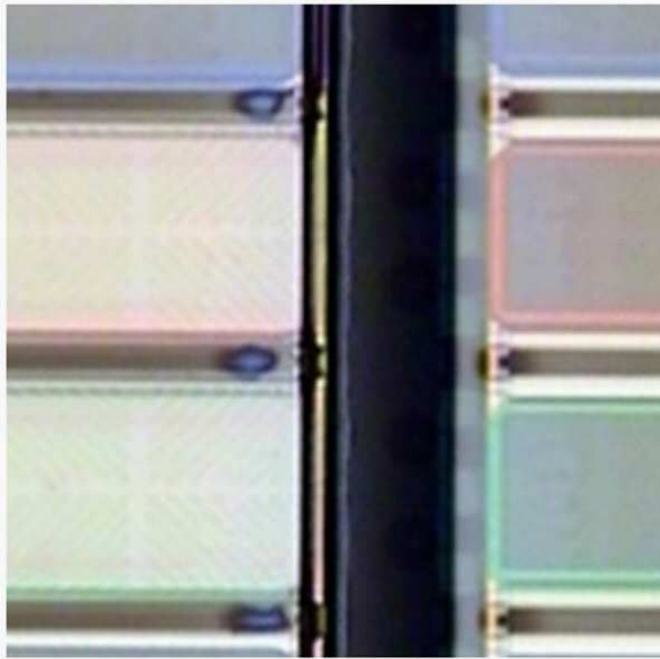
도면10



도면11



도면12



专利名称(译)	显示装置的标题		
公开(公告)号	KR1020150097897A	公开(公告)日	2015-08-27
申请号	KR1020140018651	申请日	2014-02-18
[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	KIM SI KWANG 김시광 KIM TAE GYUN 김태균 LEE HYOUNG SUB 이형섭 SUNG WOO YONG 성우용 CHA TAE WOON 차태운 CHOI SANG GUN 최상건		
发明人	김시광 김태균 이형섭 성우용 차태운 최상건		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1368 G09F9/35 G02F1/1337		
CPC分类号	G02F1/1341 G02F1/133377 G02F1/133512 G02F1/1337 G02F1/13394 G02F1/136209		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

显示装置技术领域本发明涉及防止液晶残留在微小空间外的显示装置。根据本发明实施例的显示装置的特征在于包括基板;像素电极形成在基板上;形成在像素电极上的顶层,与多个微小空间的像素电极分离;光阻挡构件位于两个精细空间之间,与两个精细空间中的任何一个精细空间的第一边缘重叠,并且不与另一个精细空间的第二边缘重叠;一个入口,露出一部分精细空间;液晶层填充精细空间;并且在顶层上形成覆盖膜以覆盖入口,并密封精细空间.COPYRIGHT KIPO 2015

