(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년01월22일
(11) 등록번호 10-1224582
(24) 등록일자 2013년01월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1339 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-0004506
(22) 출원일자 2006년01월16일
심사청구일자 2011년01월13일
(65) 공개번호 10-2007-0075830
(43) 공개일자 2007년07월24일
(56) 선행기술조사문헌
JP2000089215 A*
KR1020040002568 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(72) 발명자
장민석
경기도 수원시 영통구 영통로290번길 25, 주공아파트 514동 1402호 (영통동)
(74) 대리인
특허법인가산

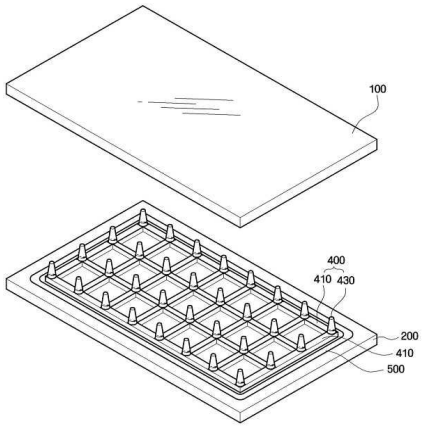
전체 청구항 수 : 총 17 항 심사관 : 김효욱

(54) 발명의 명칭 **액정 표시 패널 및 그 제조 방법**

(57) 요 약

액정 표시 패널 및 그 제조 방법을 제공한다. 액정 표시 패널은 절연막을 개재하여 서로 교차하며 화소를 정의하는 게이트선과 데이터선 및 상기 화소에 구비되어 있는 박막 트랜지스터를 포함하는 제 1 표시판, 상기 제 1 표시판과 대향 배치되어 있는 제 2 표시판 및 상기 제 1 및 제 2 표시판 사이에 위치하며, 상기 제 1 및 제 2 표시판 중 어느 하나의 표시판에 부착되는 연결벽과 상기 연결벽으로부터 돌출되어 있는 다수개의 돌기를 구비하는 셀 갭 유지 부재를 포함한다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

절연막을 개재하여 서로 교차하며 화소를 정의하는 게이트선과 데이터선 및 상기 화소에 구비되어 있는 박막 트랜지스터를 포함하는 제 1 표시판;

상기 제 1 표시판과 대향 배치되어 있는 제 2 표시판; 및

상기 제 1 및 제 2 표시판 사이에 위치하며, 상기 제 1 및 제 2 표시판 중 어느 하나의 표시판에 부착되는 연결벽과 상기 연결벽으로부터 돌출되어 있는 다수개의 돌기를 구비하는 셀 갭 유지 부재를 포함하되,

상기 연결벽은 적어도 하나의 홈을 구비하는 액정 표시 패널.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 표시판은 유지 전극선을 더 포함하는 액정 표시 패널.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제 2 표시판은 블랙 매트릭스를 더 포함하는 액정 표시 패널.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 연결벽은 상기 게이트선, 상기 데이터선, 상기 박막 트랜지스터, 상기 유지 전극선 또는 상기 블랙 매트릭스 중 적어도 하나와 중첩되어 위치하는 액정 표시 패널.

청구항 5

삭제

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 홈의 깊이는 상기 연결벽 높이 이하인 액정 표시 패널.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 다수개의 돌기는 서로 다른 높이의 제 1 및 제 2 돌기를 포함하는 액정 표시 패널.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 돌기 중 어느 하나의 돌기는 상기 제 1 및 제 2 표시판 중 어느 하나의 표시판과 접촉하는 액정 표시 패널.

청구항 9

절연막을 개재하여 서로 교차하며 화소를 정의하는 게이트선과 데이터선 및 상기 화소에 구비되어 있는 박막 트랜지스터를 포함하는 제 1 표시판과, 상기 제 1 표시판과 대향 배치되는 제 2 표시판을 제공하는 단계;

상기 제 1 및 제 2 표시판 중 어느 하나의 표시판에 연결벽과 상기 연결벽으로부터 돌출되어 있는 다수개의 돌기를 구비하는 셀 갭 유지 부재를 형성하는 단계; 및

상기 제 1 및 제 2 표시판을 결합하는 단계를 포함하되,

상기 연결벽은 적어도 하나의 홈을 구비하는 액정 표시 패널의 제조 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 제 1 표시판은 유지 전극선을 더 포함하는 액정 표시 패널의 제조 방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 제 2 표시판은 블랙 매트릭스를 더 포함하는 액정 표시 패널의 제조 방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 셀 갭 유지 부재 형성 단계는 슬릿 마스크 또는 반투과 마스크를 이용하여 상기 게이트선, 상기 데이터선, 상기 박막트랜지스터, 상기 유지 전극선 또는 상기 블랙 매트릭스 중 적어도 하나와 중첩되어 위치하는 상기 연결벽과 상기 연결벽으로부터 돌출되어 있는 상기 다수개의 돌기를 형성하는 액정 표시 패널의 제조 방법.

청구항 13

삭제

청구항 14

제 12 항에 있어서,

상기 홈의 깊이는 상기 연결벽 높이 이하인 액정 표시 패널의 제조 방법

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 다수개의 돌기는 서로 다른 높이의 제 1 및 제 2 돌기를 포함하는 액정 표시 패널의 제조 방법.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 돌기 중 어느 하나의 돌기는 상기 제 1 및 제 2 표시판 중 어느 하나의 표시판과 접촉하는 액정 표시 패널의 제조 방법.

청구항 17

제 11 항에 있어서,

상기 셀 갭 유지 부재 형성 단계는 사진 공정을 이용하여 상기 게이트선, 상기 데이터선, 상기 박막트랜지스터, 상기 유지전극선 또는 상기 블랙 매트릭스 중 적어도 하나와 중첩되어 위치하는 상기 연결벽을 형성하고, 인쇄 공정을 이용하여 상기 연결벽으로부터 돌출되어 있는 상기 다수개의 돌기를 형성하는 액정 표시 패널의 제조 방법.

청구항 18

삭제

청구항 19

제 17 항에 있어서,

상기 홈의 깊이는 상기 연결벽 높이 이하인 액정 표시 패널의 제조 방법.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 다수개의 돌기는 서로 다른 높이의 제 1 및 제 2 돌기를 포함하는 액정 표시 패널의 제조 방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

[0038] 본 발명은 평판 표시 패널 및 그 제조 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 액정 표시 패널(liquid crystal display) 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

[0039] 액정 표시 패널은 제 1 및 제 2 표시판 사이에 액정층이 형성되어 있으며, 광이 입사되는 쪽의 표시판에 한 쌍의 전계 생성 전극이 형성되어 있거나, 양 표시판에 각각 전계 생성 전극이 형성되어 있는 액정 표시 패널을 포함한다.

[0040] 이러한 액정 표시 패널의 제 1 및 제 2 표시판 사이의 이격 거리, 즉 셀 갭(cell gap)은 셀 갭 유지 부재에 의해 일정하게 유지된다. 셀 갭 유지 부재에는 구슬 모양인 비드 스페이서(bead spacer)가 있으나 양 표시판 사이에서의 불규칙한 분포로 인해 얼룩 불량이나 빛샘이 발생되어 최근에는 양 표시판 중 어느 하나의 표시판에 규칙적으로 형성되어 셀 갭을 일정하게 유지하는 기둥 모양의 컬럼 스페이서(column spacer)가 많이 사용되고 있다.

[0041] 이처럼, 컬럼 스페이서에 의해 일정하게 유지되는 셀 갭 내에 액정을 수납하는 방법 중 적하 방법은 양 표시판 중 어느 하나의 표시판에 액정을 적하한 후 양 표시판을 결합하는데, 표시판 상에 적하된 액정은 컬럼 스페이서에 의해 제 1 표시판 또는 제 2 표시판 상에 균일하게 분산되지 못하여 적하 공정 마진이 저하된다. 따라서, 적하 공정 마진을 향상시키기 위해서는 컬럼 스페이서의 체적을 줄이는 방법이 제시되어 왔다.

[0042] 그러나, 컬럼 스페이서의 체적을 줄이는 경우 액정 표시 패널의 외부에서 가해지는 압력에 의해 셀 갭이 균일하게 유지되지 못하는 눌림(smear) 불량이 발생한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0043] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 액정 주입 마진이 향상되면서도, 외부 압력을 효율적으로 분산시킬 수 있는 액정 표시 패널을 제공하고자 하는 것이다.

[0044] 본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는 상기한 바와 같은 액정 표시 패널의 제조 방법을 제공하고자 하는 것이다.

[0045] 본 발명의 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

발명의 구성 및 작용

[0046] 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 패널은 절연막을 개재하여 서로 교차하며 화소를 정의하는 게이트선과 데이터선 및 상기 화소에 구비되어 있는 박막 트랜지스터를 포함하는 제 1 표시판, 상기 제 1 표시판과 대향 배치되어 있는 제 2 표시판 및 상기 제 1 및 제 2 표시판 사이에 위치하며, 상기 제 1 및 제 2 표시판 중 어느 하나의 표시판에 부착되는 연결벽과 상기 연결벽으로부터 돌출되어 있는 다수개의 돌기를 구비하는 셀 갭 유지 부재를 포함한다.

[0047] 상기 다른 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 패널의 제조 방법은 절연막을 개재하여 서로 교차하며 화소를 정의하는 게이트선과 데이터선 및 상기 화소에 구비되어 있는 박막 트랜지스터를 포함하는 제 1 표시판과, 상기 제 1 표시판과 대향 배치되는 제 2 표시판을 제공하는 단계, 상기 제 1 및 제

2 표시판 중 어느 하나의 표시판에 연결벽과 상기 연결벽으로부터 돌출되어 있는 다수개의 돌기를 구비하는 셀 갭 유지 부재를 형성하는 단계 및 상기 제 1 및 제 2 표시판을 결합하는 단계를 포함한다.

[0048] 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

[0049] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예를 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 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. 도면에서 층 및 영역들의 크기 및 상대적인 크기는 설명의 명료성을 위해 과장된 것일 수 있다.

[0050] 본 명세서에서 사용된 용어들은 실시예들을 설명하기 위한 것으로 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는한 복수형도 포함한다. 또한, 본 명세서에서 층 또는 막의 "위", "상", "상부" 또는 "아래", "하부"로 지칭되는 것은 중간에 다른 층 또는 막을 개재한 경우를 포함한다. 또한, 본 명세서에서 사용되는 "중첩"은 하부 구조물과 상부 구조물이 서로 공통된 중심을 갖고 겹쳐져 있는 형상으로, 하부 구조물과 상부 구조물 사이에 다른 구조물이 개재한 경우를 포함하며, 상부 구조물과 하부 구조물 중 어느 하나의 구조물이 다른 구조물과 완전히 겹쳐져 있는 것을 의미한다.

[0051] 또한, 본 명세서에서 사용되는 용어에 대해 다른 정의가 없다면, 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다. 또 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 명백하게 특별히 정의되어 있지 않은 한 이상적으로 또는 과도하게 해석되지 않는다.

[0052] 이하, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 패널을 도 1 내지 도 3을 참조하여 설명한다. 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 패널의 개략적인 분해 사시도이고, 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 패널의 평면도며, 도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 패널의 종단면도이다.

[0053] 도 1 내지 도 3에 도시한 바와 같이 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 패널은 제 1 표시판(100), 제 1 표시판(100)에 이격되어 대향 배치되어 있는 제 2 표시판(200), 양 표시판(100, 200) 사이의 위치하는 액정층(300) 및 제 1 및 제 2 표시판(100, 200)의 이격 거리, 즉 셀 갭을 일정하게 유지하는 셀 갭 유지 부재(400)를 포함한다.

[0054] 제 1 표시판(100)은 제 1 절연 기판(110) 위에 제 1 방향으로 평행하게 뻗어 있는 다수개의 게이트선(122) 및 제 2 방향으로 평행하게 뻗어 있는 다수개의 데이터선(162)을 포함한다.

[0055] 게이트선(122)과 데이터선(162)은 서로 교차하게 되는데, 예를 들어 서로 수직을 이루며 교차할 수 있다. 인접하는 게이트선(122)과 인접하는 데이터선(162)은 각각 서로 교차하면서 하나의 화소를 정의하고, 각각의 화소에는 박막 트랜지스터 및 그에 의해 스위칭 되는 화소 전극(182)이 구비된다. 박막 트랜지스터의 게이트 전극(126)은 대응하는 게이트선(122)으로부터 분지되고, 소오스 전극(165)은 대응하는 데이터선(162)으로부터 분지되며, 소오스 전극(165)은 화소 전극(182)과 전기적으로 연결된다.

[0056] 또한, 각 화소의 중앙에는 액정층(300)에 인가된 전기적인 신호를 일정시간 유지하기 위한 유지 커패시터(Cst) 형성을 위한 유지 전극선(128)이 형성될 수 있다. 유지 전극선(128)은 게이트선(122)에 평행한 방향으로 연장되도록 형성되어, 유지 커패시터(Cst)의 하부 전극이 된다. 또한, 유지 전극선(128)에 대응하는 영역의 화소 전극(182)이 상기 유지 커패시터(Cst)의 상부 전극이 된다.

[0057] 게이트선(122), 유지 전극선(128)과 데이터선(162)은 불투명 도전성 물질로 이루어진다. 예를 들어 알루미늄(Al), 구리(Cu), 은(Ag), 몰리브덴(Mo), 크롬(Cr), 티타늄(Ti), 탄탈륨(Ta) 또는 이들의 합금 등으로 이루어지며, 단일막 또는 이중막 등의 다층막으로 이루어질 수 있다. 또한, 화소 전극(182)은 투명 도전성 물질, 예를 들어 인듐 틴 옥사이드(Indium Tin Oxide; ITO) 또는 인듐 징크 옥사이드(Indium Zinc Oxide; IZO) 등으로 이루어질 수 있다.

[0058] 게이트선(122)과 유지 전극선(128) 및 데이터선(162) 사이에는 무기 물질인 질화 규소(SiNx) 등으로 이루어진 게이트 절연막(130)이 형성되어 있다. 또한, 게이트 전극(126)의 게이트 절연막(130) 상부와 데이터선(162) 사이에는 비정질 규소 등의 반도체로 이루어진 반도체층(140)과 실리사이드 또는 n형 불순물이 고농도로 도핑되어 있는 n+ 수소화 비정질 규소 등의 물질로 만들어진 저항 접촉층(도시하지 않음)이 차례로 형성되어 있다. 반도

체층(140)은 게이트 전극(126) 상에 섬과 같이 형성되어 있을 수 있으며, 저항 접촉층은 게이트 전극(126)을 중심으로 두 부분으로 나누어져 있다.

[0059] 또한, 데이터선(162)과 이들이 가리지 않는 반도체층(140) 및 화소 전극(182) 사이에는 보호막(170)이 형성되어 있다. 보호막(170)은 예를 들어 평탄화 특성이 우수하며 감광성(photosensitivity)을 가지는 유기 물질, 플라즈마 화학기상증착(Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition; PECVD)으로 형성되는 a-Si:C:O, a-Si:O:F 등의 저유전율 절연 물질, 또는 무기 물질인 질화 규소(SiNx) 등으로 형성될 수 있다. 보호막(170)은 소오스 전극(165)과 화소 전극(182)을 전기적으로 연결하는 컨택홀(176)에서 제거되어 있다.

[0060] 제 2 표시판(200)은 제 2 절연 기판 상에 블랙 매트릭스(220), 컬러 필터층(230), 오버코트층(240) 및 공통 전극(250)을 포함한다.

[0061] 블랙 매트릭스(220)는 각 화소 간을 구분하며 불투명한 물질, 예를 들어 흑색 계통의 안료가 첨가된 감광성 유기 물질 또는 크롬(Cr), 산화 크롬(CrO), 질화 크롬(CrNi) 등의 단일 또는 이들이 조합된 다중의 금속층으로 이루어지며, 게이트선(122)과 데이터선(162)을 따라 격자 모양을 하고 있다. 도면에서 도시한 바와 같이 박막 트랜지스터의 반도체층(140)에 광이 입사되는 것을 방지하기 위해 반도체층(140)의 상부에도 형성되어 있다.

[0062] 컬러 필터층(230)은 예를 들어, 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 컬러 필터가 교대로 배치되어 있다. 각각의 컬러 필터층(230)은 블랙 매트릭스(220)에 의해 둘러싸여 있다. 본 명세서에서는 컬러 필터층(230)이 스트라이프(stripe) 배열을 갖는 경우를 예시하지만, 컬러 필터층(230)의 배열을 이에 한정되지 않고, 모자이크(mosaic) 배열 또는 델타(delta) 배열 등을 가질 수 있다.

[0063] 오버코트층(240)은 컬러 필터층(230) 위에 형성되어 컬러 필터층(230)을 평탄화한다. 오버코트층(240) 위에는 제 1 표시판(100)의 화소 전극(182)과 함께 전계를 생성하는 공통 전극(250)이 균일한 두께로 형성된다. 공통 전극(250)은 인듐 틴 옥사이드(ITO) 또는 인듐 징크 옥사이드(IZO) 등의 투명 도전성 물질로 형성된다.

[0064] 이러한 제 1 표시판(100)과 제 2 표시판(200)은 액정층(300)을 개재하여 서로 결합되는데, 이때 제 1 표시판(100)의 게이트선(122) 및 데이터선(162)은 제 2 표시판(200)의 블랙 매트릭스(220)와 중첩되도록 정렬된다.

[0065] 한편 제 1 표시판(100) 측에는 백라이트 유닛(도시하지 않음)이 배치된다. 백라이트 유닛으로부터 출사된 광은 제 1 표시판(100), 액정층(300) 및 제 2 표시판(200)을 거치게 된다. 이때, 액정 표시 패널에서의 전계 생성 유무에 따른 액정 배열의 변화에 영향을 받지 않고, 백라이트 유닛으로부터 출사되는 광이 제 1 및 제 2 표시판(100, 200) 중 적어도 어느 하나의 표시판에 의해 항상 차단되는 영역을 "차광 영역"이라 한다. 이러한 차광 영역은 제 1 표시판(100)의 광 차단 영역, 예를 들어 게이트선(122), 데이터선(162), 유지 전극선(128) 및 박막 트랜지스터 등이 형성되어 있는 영역과 제 2 표시판(200)의 광 차단 영역, 예를 들어 블랙 매트릭스(220) 등이 형성되어 있는 영역과의 합집합이 된다. 또한, 이러한 차광 영역 이외의 영역, 즉 전계 생성 여부에 따라 백라이트 유닛으로부터의 광이 투과될 수 있는 영역은 "투광 영역"이라 한다.

[0066] 제 1 표시판(100)과 제 2 표시판(200) 사이에는 양 표시판(100, 200) 사이의 셀 갭을 일정하게 유지하는 셀 갭 유지 부재(400)가 형성되어 있다. 이러한 셀 갭 유지 부재(400)는 예를 들어 격자 모양의 연결벽(410)과 연결벽(410)의 소정 위치에서 돌출되어 있는 돌기(430)를 구비한다. 이러한 셀 갭 유지 부재(400)는 액정 표시 패널의 개구율이 감소되는 것을 방지하기 위해 제 1 표시판(100)과 제 2 표시판(200) 사이의 차광 영역과 중첩하여 위치한다.

[0067] 셀 갭 유지 부재(400)를 보다 상세하게 설명하면, 셀 갭 유지 부재(400)의 연결벽(410)는 제 1 표시판(100)의 게이트선(122)과 데이터선(162)에 의해 광이 차단되는 영역 및 제 2 표시판의 블랙 매트릭스(220)에 의해 광이 차단되는 영역으로 구성되는 차광 영역이 이루는 격자 모양과 중첩되어 있되, 적어도 차광 영역의 폭과 동일하거나, 바람직하게는 차광 영역의 폭보다는 더 좁은 폭을 갖도록 형성된다. 이때, 연결벽(410)는 게이트선(122) 및 데이터선(162)에 의해 광이 차단되는 차광 영역마다 형성될 수도 있고, 다수개의 게이트선(122) 당 하나의 게이트선(122) 또는 다수개의 데이터선(162) 당 하나의 데이터선(162)에 의해 광이 차단되는 차광 영역과 중첩하여 형성될 수도 있다.

[0068] 이러한 셀 갭 유지 부재(400)의 연결벽(410) 위에는 연결벽(410)과 연결되어 제 1 표시판(100) 측으로 돌출되어 있는 다수개의 돌기(430)가 형성되어 있다. 돌기(430)의 높이는 셀 갭 전체에서 연결벽(410)의 높이를 뺀 높이를 갖는다. 이 때, 연결벽(410)의 높이와 돌기(430)의 높이의 비는 예를 들어 1: 0.1 내지 0.9 일 수 있다. 다수개의 돌기(430)는 연결벽(410) 위에 불규칙하게 형성될 수도 있으나, 규칙적인 패턴을 갖도록 형성될 수 있으며, 예를 들어 게이트선(122)과 데이터선(162)이 교차하는 영역에 해당하는 차광 영역에 형성되어 있는 연결벽

(410)에 연결되어 형성될 수 있다.

[0069] 격자 모양의 연결벽(410)과 연결벽(410)에 연결되어 있는 다수개의 돌기(430)를 구비하는 셀 갭 유지 부재(400)를 포함하는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 패널의 경우, 액정 표시 패널의 외부에서 가하지는 압력이 셀 갭 유지 부재(400)의 격자 모양의 연결벽(410) 전체에 골고루 분산되어 연결벽(410)과 연결되어 있는 돌기(430)와 접촉하는 제 1 표시판(100)의 눌림 불량 현상을 개선할 수 있다. 즉 돌기(430)와 접촉하는 하부막이 함몰되는 현상을 개선할 수 있다. 또한, 종래 셀 갭 유지 부재로 사용되는 컬럼 스페이서에 비해 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 패널의 셀 갭 유지 부재(400)는 제 1표시판과 접촉하는 돌기(430)의 개수가 상대적으로 작고, 따라서 셀 갭 유지 부재(400)의 체적이 줄어들어 액정의 적하 마진이 증가된다.

[0070] 제 1 표시판(100)과 셀 갭 유지 부재(400)가 부착되어 있는 제 2 표시판(200) 위에 각각 배향막(도시하지 않음)이 형성되어 있다.

[0071] 제 1 및 제 2 표시판(100, 200)의 테두리를 따라서는 제 1 및 제 2 표시판(100, 200)을 결합시키는 실라인(500)이 형성되어 있다. 실라인(500)은 아크릴 수지와 같은 자외선 경화 수지를 포함하고 있다. 또한 열경화성 수지인 에폭시 수지, 아민계의 경화제, 알루미나 파우더와 같은 충진제(filler), 스페이서를 더 포함할 수 있다.

[0072] 액정층(300)은 양 표시판(100, 200) 및 실라인(500)이 형성하는 공간 내에 위치하며, 화소 전극(182)과 공통 전극(250)의 전압차에 의해 배열이 변화한다.

[0073] 상기한 바와 같은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 패널은 격자 모양의 연결벽(410)과 연결벽(410)으로부터 돌출되어 있는 다수개의 돌기(430)를 구비하는 셀 갭 유지 부재(400)를 포함함으로써 액정 적하 마진을 향상시킬 수 있으며, 셀 갭 유지 부재(400)와 접촉하는 표시판의 눌림 현상을 개선할 수 있다.

[0074] 계속해서, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정 표시 패널을 도 4 내지 도 6을 참조하여 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 패널과의 차이를 중심으로 설명한다. 도 4는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정 표시 패널의 개략적인 분해 사시도이고, 도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정 표시 패널의 평면도며, 도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정 표시 패널의 종단면도이다.

[0075] 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정 표시 패널의 경우, 도 4 내지 도 6에 도시한 바와 같이 셀 갭 유지 부재(400)는 연결벽(410)과 연결벽(410)에 연결되어 있는 다수개의 돌기(430)로 형성된다. 이때, 셀 갭 유지 부재(400)의 연결벽(410)는 제 1 표시판(100)의 유지 전극선(128)과 데이터선(162)에 의해 광이 차단되는 영역으로 구성되는 차광 영역이 이루는 격자 모양과 실질적으로 중첩되어 있되, 적어도 차광 영역의 폭과 동일하거나, 바람직하게는 차광 영역의 폭보다는 더 좁은 폭을 갖도록 형성된다. 이때, 연결벽(410)는 유지 전극선(128) 및 데이터선(162)에 의해 광이 차단되는 차광 영역마다 형성될 수도 있고, 다수개의 유지 전극선(128) 당 하나의 유지 전극선(128) 또는 다수개의 데이터선(162) 당 하나의 데이터선(162)에 의해 광이 차단되는 차광 영역에 형성될 수도 있다.

[0076] 이러한 셀 갭 유지 부재(400)의 연결벽(410) 위에는 연결벽(410)과 연결되어 제 1 표시판(100) 측으로 돌출되어 있는 다수개의 돌기(430)가 형성되어 있다. 다수개의 돌기(430)는 연결벽(410) 위에 불규칙하게 형성될 수도 있으나, 규칙적인 패턴을 갖도록 형성될 수 있으며, 예를 들어 유지 전극선(128)에 의해 광이 차단되는 차광 영역에 형성되어 있는 연결벽(410)에 연결되어 형성될 수 있다.

[0077] 셀 갭 유지 부재(400)가 배열된 위치를 제외하고는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정 표시 패널은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 패널과 동일하므로, 중복되는 설명은 생략한다.

[0078] 상기한 바와 같은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정 표시 패널은 액정 적하 마진을 향상시킬 수 있으며, 셀 갭 유지 부재(400)와 접촉하는 표시판의 눌림 현상을 개선할 수 있다.

[0079] 계속해서 본 발명의 제 3 실시예에 따른 액정 표시 패널을 도 7 내지 도 9를 참조하여 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 패널과의 차이를 중심으로 설명한다. 도 7은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 액정 표시 패널의 개략적인 분해 사시도이고, 도 8은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 액정 표시 패널의 평면도이며, 도 9는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정 표시 패널의 종단면도이다.

[0080] 본 발명의 제 3 실시예에 따른 액정 표시 패널의 경우, 도 7내지 도 9에 도시한 바와 같이 셀 갭 유지 부재(400)는 연결벽(410)과 연결벽(410)에 구비된 소정 깊이의 다수개의 홈(421) 및 연결벽(410)과 연결되어 있는 다수개의 돌기(430)를 구비한다. 홈(421)의 깊이는 연결벽(410)의 높이와 실질적으로 동일한 깊이로 형성될 수

있다.

[0081] 셀 갭 유지 부재(400)의 연결벽(410)에 구비된 홈(421)은 액정 적하시 액정이 실라인(500) 측으로 이동하는 통로가 된다. 액정 표시 패널에 적용되는 액정의 유량(flow rate)에 따라 셀 갭 유지 부재(400)의 연결벽(410)에 구비되는 홈(421)의 폭, 개수 및 배열 등을 조절함으로써, 액정이 실라인(500) 측으로 이동하는 속도를 제어할 수 있다. 따라서, 실라인(500)이 경화되지 않은 상태에서 액정이 실라인(500)과 접촉하는 것을 방지할 수 있어 액정과 미경화 실라인(500)의 화학 반응을 막을 수 있다. 또한, 액정과 미경화 실라인(500) 접촉에 의한 액정의 오염, 실라인(500) 터짐 등에 의한 불량을 감소시킬 수 있다.

[0082] 셀 갭 유지 부재(400)가 홈(421)을 더 구비하는 것을 제외하고는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 액정 표시 패널은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 패널과 동일하므로, 중복되는 설명은 생략한다. 한편, 셀 갭 유지 부재(400)의 홈(421)은 도 4 내지 도 6에 도시한 바와 같이 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정 표시 패널의 셀 갭 유지 부재(400)의 연결벽(410)에도 구비될 수 있다.

[0083] 상기한 바와 같은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 액정 표시 패널은 액정 적하 마진을 향상시킬 수 있으며, 셀 갭 유지 부재(400)와 접촉하는 표시판의 눌림 현상을 개선할 수 있을 뿐만 아니라, 샐 갭 유지 부재(400)의 연결벽(410)에 구비된 홈(421)에 의해 액정 적하시 액정의 이동 속도를 제어할 수 있다.

[0084] 계속해서, 본 발명의 제 4 실시예에 따른 액정 표시 패널을 도 10 내지 도 12를 참조하여 본 발명의 제 1 실시예 및 제 3 실시예에 따른 액정 표시 패널들과의 차이를 중심으로 설명한다. 도 10은 본 발명의 제 4 실시예에 따른 액정 표시 패널의 개략적인 분해 사시도이고, 도 11은 본 발명의 제 4 실시예에 따른 액정 표시 패널의 평면도며, 도 12는 본 발명이 제 4 실시예에 따른 액정 표시 패널의 종단면도이다.

[0085] 본 발명의 제 4 실시예에 따른 액정 표시 패널의 경우, 도 10 내지 도 12에 도시한 바와 같이 셀 갭 유지 부재(400)는 연결벽(410)과 연결벽(410)에 형성되어 있는 소정 깊이의 다수개의 홈(422) 및 연결벽(410)에 연결되어 있는 다수개의 돌기(430)를 구비한다. 홈(422)의 깊이는 연결벽(410)의 높이보다 작은 깊이로 형성될 수 있다. 홈(422)의 깊이는 연결벽(410)의 높이보다 작은 깊이라면 특별히 한정되지 않고, 액정의 유량에 따라 다양한 깊이를 가질 수 있다. 이때, 홈(422)의 깊이가 연결벽(410)의 높이보다 작은 깊이로 형성됨으로써, 셀 갭 유지 부재(400)의 연결벽(410)는 끊김 없이 전체적으로 연결된 구조를 갖는다. 따라서, 셀 갭 유지 부재(400)에 압력이 가해지더라도, 전체적으로 연결되어 있는 연결벽(410)에 의해 압력을 골고루 분산될 수 있다. 뿐만 아니라, 홈(422)에 의해 액정이 실라인(500) 측으로 이동하는 속도를 제어할 수 있어 미경화된 실라인(500)과 액정의 접촉을 방지할 수 있고, 액정의 오염 및 실라인(500) 터짐 등에 의한 불량을 감소시킬 수 있다.

[0086] 셀 갭 유지 부재(400)의 연결벽(410)에 구비된 홈(422)의 개수, 배열은 특별히 한정되지 않고, 액정의 유량에 따라 홈(422)의 구비 개수가 조절될 수 있으며, 불규칙 또는 규칙적인 홈(422) 배열을 가질 수 있다.

[0087] 셀 갭 유지 부재(400)가 연결벽(410)의 높이보다 작은 깊이로 형성된 홈(422)을 더 구비하는 것을 제외하고는 본 발명의 제 4 실시예에 따른 액정 표시 패널은 본 발명의 제 1 및 제 3 실시예에 따른 액정 표시 패널과 동일하므로, 중복되는 설명은 생략한다. 한편, 셀 갭 유지 부재(400)의 홈(422)은 도 4 내지 도 6에 도시한 바와 같이 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정 표시 패널의 셀 갭 유지 부재(400)의 연결벽(410)에도 구비될 수 있다.

[0088] 상기한 바와 같은 본 발명의 제 4 실시예에 따른 액정 표시 패널은 액정 적하 마진을 향상시킬 수 있으며, 셀 갭 유지 부재와 접촉하는 표시판의 눌림 현상을 개선할 수 있을 뿐만 아니라, 액정 적하시 액정의 이동 속도를 제어할 수 있다.

[0089] 계속해서, 본 발명의 제 5 실시예에 따른 액정 표시 패널을 도 13 내지 도 15를 참조하여 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 패널과의 차이를 중심으로 설명한다. 도 13은 본 발명의 제 5 실시예에 따른 액정 표시 패널의 개략적인 분해 사시도이고, 도 14는 본 발명의 제 5 실시예에 따른 액정 표시 패널의 평면도이며, 도15는 본 발명의 제 5 실시예에 따른 액정 표시 패널의 종단면도이다.

[0090] 본 발명의 제 5 실시예에 따른 액정 표시 패널의 경우, 도 13 내지 도 15에 도시한 바와 같이 셀 갭 유지 부재(400)는 연결벽(410)과 연결벽(410)에 연결되어 있는 서로 다른 높이를 갖는 다수개의 제 1 및 제 2 돌기(431, 432)를 구비한다. 예를 들어 제 1 돌기(431)의 높이는 셀 갭 전체에서 연결벽(410)의 높이를 뺀 높이를 가지고, 제 2 돌기(432)의 높이는 제 1 돌기(431)의 높이보다 작은 높이를 갖는다.

[0091] 이때, 제 1 돌기(431)와 제 2 돌기(432)의 높이의 비는 예를 들어 1:0.7 내지 0.9일 수 있으며, 액정 표시 패널에 외부에서 소정의 압력이 가해지는 경우 제 2 돌기(432)도 제 1 표시판(100)과 접촉하는 정도의 높이 차라면

특별히 한정되지 않는다. 이러한 제 1 및 제 2 돌기(431, 432)는 불규칙하게 형성될 수도 있으나, 규칙적인 패턴을 갖도록 형성될 수 있으며, 예를 들어 게이트선(122)과 데이터선(162)이 교차하는 영역에 해당하는 차광 영역과 중첩하여 형성되어 있는 연결벽(410)에 연결되어 형성될 수 있다.

[0092] 격자 모양의 연결벽(410)과 연결벽(410)에 연결되어 있는 서로 다른 높이를 갖는 다수개의 제 1 및 제 2 돌기(431, 432) 를 구비하는 셀 갭 유지 부재(400)를 포함하는 본 발명의 제 5 실시예에 따른 액정 표시 패널에 있어서는, 액정 표시 패널의 외부에서 가해지는 압력이 셀 갭 유지 부재(400)의 격자 모양의 연결벽(410) 전체에 골고루 분산될 수 있다.

[0093] 또한, 액정 표시 패널에 압력이 가해지지 않은 상태에서 제 1 표시판(100)과 접촉하고 있는 셀 갭 유지 부재(400)의 돌기의 개수는 종래 셀 갭 유지 부재(400)로 사용되는 컬럼 스페이서에 비해 상대적으로 작고, 따라서 셀 갭 유지 부재(400)의 체적이 줄어들어 액정의 적하 마진이 증가된다. 뿐만 아니라, 통상 제 1 표시판(100)과 이격되어 있는 셀 갭 유지 부재(400)의 제 2 돌기(432)는 압력이 가해지는 경우에는 제 1 표시판(100)과 접촉하게 되므로, 셀 갭 유지 부재(400)에 가해지는 응력을 골고루 분산시킬 수 있다. 따라서 셀 갭 유지 부재(400)와 접촉하는 제 1 표시판(100)의 눌림 현상을 개선할 수 있다.

[0094] 셀 갭 유지 부재(400)가 서로 다른 높이를 갖는 제 1 및 제 2 돌기(431, 432)를 더 구비하는 것을 제외하고는 본 발명의 제 5 실시예에 따른 액정 표시 패널은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 패널과 동일하므로, 중복되는 설명은 생략한다.

[0095] 상기한 바와 같은 본 발명의 제 5 실시예에 따른 액정 표시 패널은 액정 적하 마진을 향상시킬 수 있으며, 셀 갭 유지 부재(400)와 접촉하는 표시판의 눌림 현상을 개선할 수 있다.

[0096] 계속해서, 본 발명의 제 6 실시예에 따른 액정 표시 패널을 도 16 내지 도 18을 참조하여 본 발명의 제 1 및 제 2 실시예에 따른 액정 표시 패널과의 차이를 중심으로 설명한다. 도 16은 본 발명의 제 6 실시예에 따른 액정 표시 패널의 분해 사시도이고, 도 17은 본 발명의 제 6 실시예에 따른 액정 표시 패널의 평면도이며, 도 18은 본 발명의 제 6 실시예에 따른 액정 표시 패널의 종단면도이다.

[0097] 본 발명의 제 6 실시예에 따른 액정 표시 패널의 경우, 도 16내지 도 18에 도시한 바와 같이 셀 갭 유지 부재(400)는 연결벽(410)과 연결벽(410)에 연결되어 있는 서로 다른 높이를 갖는 다수개의 제 1 및 제 2 돌기(431, 432)를 포함한다. 이때, 셀 갭 유지 부재(400)의 연결벽(410)는 제 1 표시판(100)의 유지 전극선(128)과 데이터선(162)에 의해 광이 차단되는 영역으로 구성되는 차광 영역이 이루는 격자 모양과 실질적으로 동일한 형상을 이루되, 적어도 차광 영역의 폭과 동일하거나, 바람직하게는 차광 영역의 폭보다 더 좁은 폭을 갖도록 형성된다.

[0098] 이러한 셀 갭 유지 부재(400)의 연결벽(410) 위에는 연결벽(410)과 연결되어 제 1 표시판(100) 측으로 돌출되어 있는 서로 다른 높이를 갖는 다수개의 제 1 및 제 2 돌기(431, 432)가 형성되어 있다. 다수개의 제 1 및 제 2돌기는 연결벽(410) 위에 불규칙하게 형성될 수도 있으나, 규칙적인 패턴을 갖도록 형성될 수 있으며, 예를 들어 유지 전극선(128)에 의해 광이 차간되는 차광 영역에 형성되어 있는 연결벽(410)에 제 1 및 제 2 돌기(431, 432)가 각각 교대로 연결되어 형성될 수 있다.

[0099] 셀 갭 유지 부재(400)가 배열된 위치와 서로 다른 높이를 갖는 제 1 및 제 2 돌기(431, 432)를 더 구비하는 것을 제외하고는 본 발명의 제 6 실시예에 따른 액정 표시 패널은 본 발명의 제 1 및 제 2 실시예들에 따른 액정 표시 패널과 동일하므로, 중복되는 설명은 생략한다.

[0100] 상기한 바와 같은 본 발명의 제 6 실시예에 따른 액정 표시 패널은 액정 적하 마진을 향상시킬 수 있으며, 셀 갭 유지 부재(400)와 접촉하는 표시판의 눌림 현상을 개선할 수 있다.

[0101] 계속해서, 본 발명의 제 7 실시예에 따른 액정 표시 패널을 도 19 내지 도 21을 참조하여 본 발명의 제 1 및 제 3 실시예에 따른 액정 표시 패널들과의 차이를 중심으로 설명한다. 도 19는 본 발명의 제 7 실시예에 따른 액정 표시 패널의 개략적인 분해 사시도이고, 도 20은 본 발명의 제 7 실시예에 따른 액정 표시 패널의 평면도이며, 도 21은 본 발명의 제 7 실시예에 따른 액정 표시 패널의 종단면도이다.

[0102] 본 발명의 제 7 실시예에 따른 액정 표시 패널의 경우, 도 19 내지 도 21에 도시한 바와 같이 셀 갭 유지 부재(400)는 연결벽(410)과 연결벽(410)에 구비된 소정 깊이의 다수개의 홈(421) 및 연결벽(410)과 연결되어 있는 서로 다른 높이의 다수개의 제 1 및 제 2 돌기(431, 432)를 구비한다. 홈(421)의 깊이는 연결벽(410)의 높이와 실질적으로 동일한 깊이로 형성될 수 있다. 셀 갭 유지 부재(400)의 연결벽(410)에 구비된 홈(421)의 폭, 개수

및 배열은 특별히 한정되지 않고, 액정의 유량에 따라 홈(421)의 폭 및 구비 개수가 조절될 수 있으며, 불규칙 또는 규칙적인 홈(421) 배열을 가질 수 있다.

[0103] 셀 갭 유지 부재(400)가 서로 다른 높이를 갖는 제 1 및 제 2 돌기(431, 432)와 홈(421)을 더 구비하는 것을 제외하고는 본 발명의 제 7 실시예에 따른 액정 표시 패널은 본 발명의 제 1 및 제 3 실시예에 따른 액정 표시 패널과 동일하므로, 중복되는 설명은 생략한다. 한편, 셀 갭 유지 부재(400)의 홈(421)은 도 16 내지 도 18에 도시한 바와 같이 본 발명의 제 6 실시예에 따른 액정 표시 패널의 셀 갭 유지 부재(400)의 연결벽(410)에도 구비될 수 있다.

[0104] 상기한 바와 같은 본 발명의 제 7 실시예에 따른 액정 표시 패널은 액정 적하 마진을 향상시킬 수 있으며, 셀 갭 유지 부재(400)와 접촉하는 표시판의 눌림 현상을 개선할 수 있다.

[0105] 계속해서, 본 발명의 제 8 실시예에 따른 액정 표시 패널을 도 22 내지 도 24를 참조하여 본 발명의 제 1 및 제 4 실시예에 따른 액정 표시 패널들과의 차이를 중심으로 설명한다. 도 22는 본 발명의 제 8 실시예에 따른 액정 표시 패널의 개략적인 분해 사시도이고, 도 23은 본 발명의 제 8 실시예에 따른 액정 표시 패널의 평면도이며, 도 24는 본 발명의 제 8 실시예에 따른 액정 표시 패널의 종단면도이다.

[0106] 본 발명의 제 8 실시예에 따른 액정 표시 패널의 경우, 도 22 내지 도 24에 도시한 바와 같이 셀 갭 유지 부재(400)는 연결벽(410)과 연결벽(410)에 형성되어 있는 소정 깊이의 다수개의 홈(422) 및 연결벽(410)에 연결되어 있는 서로 다른 높이를 갖는 다수개의 제 1 및 제 2 돌기(431, 432)를 구비한다. 홈(422)의 깊이는 연결벽(410)의 높이보다 작은 깊이로 형성될 수 있다. 홈(422)의 깊이는 연결벽(410)의 높이보다 작은 깊이라면 특별히 한정되지 않고, 액정의 유량에 따라 다양한 깊이를 가질 수 있다. 홈(422)의 깊이가 연결벽(410)의 높이보다 작은 깊이로 형성됨으로써, 셀 갭 유지 부재(400)의 연결벽(410)는 끊김 없이 전체적으로 연결되어 있는 구조를 갖는다. 이러한 구조에 의해 액정 표시 패널의 외부에서 가해지는 압력을 셀 갭 유지 부재(400)에서 효과적으로 분산시킬 수 있다. 뿐만 아니라, 홈(422)에 의해 액정이 실라인(500) 측으로 이동하는 속도를 제어할 수 있어 미경화된 실라인(500)과 액정의 접촉을 방지할 수 있고, 액정의 오염 및 실라인(500) 터짐 등에 의한 불량을 감소시킬 수 있다.

[0107] 셀 갭 유지 부재(400)의 연결벽(410)에 구비된 홈(422)의 개수, 배열은 특별히 한정되지 않고, 액정의 유량에 따라 홈(422)의 구비 개수가 조절될 수 있으며, 불규칙 또는 규칙적인 홈(422) 배열을 가질 수 있다.

[0108] 셀 갭 유지 부재(400)가 서로 다른 높이를 갖는 제 1 및 제 2 돌기(431, 432)와 연결벽(410)의 높이보다 작은 깊이로 홈(422)을 더 구비하는 것을 를 제외하고는 본 발명의 제 8 실시예에 따른 액정 표시 패널은 본 발명의 제 1 및 4 실시예에 따른 액정 표시 패널들과 동일하므로, 중복되는 설명은 생략한다. 한편, 셀 갭 유지 부재(400)의 홈(422)은 도 16 내지 도 18에 도시한 바와 같이 본 발명의 제 4 실시예에 따른 액정 표시 패널의 셀 갭 유지 부재(400)의 연결벽(410)에도 구비될 수 있다.

[0109] 이하에서는 본 발명의 제 1실시예에 따른 액정 표시 패널의 제조 방법을 도 1 내지 3 및 도 25 내지 도 27을 참조하여 설명한다. 도 25내지 도 27은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 패널의 제조 과정 중 중간 구조물의 단면도들이다.

[0110] 먼저, 제 1 표시판의 제조 방법을 설명한다.

[0111] 도 25에 도시한 바와 같이, 제 1 기판(110) 상에 박막 트랜지스터 및 보호막(170)을 형성한다. 우선, 제 1 절연 기판(110) 위에 불투명 도전층을 형성한 후 패터닝하여 게이트선(122), 게이트 전극(126) 및 유지 전극선(128)을 형성한다. 유지 전극선(128)의 모양 및 배치 등은 다양한 형태로 변형될 수 있다. 다음 게이트 전극(126) 위에 게이트 절연막(130), 반도체층(도3의 140), 통상 n+ 규소인 저항 접촉층(도시하지 않음)을 형성한다. 이어, 상기 결과물 상에 불투명 도전층을 형성한 후 패터닝하여 데이터선(도 3의 162), 소오스 전극(도 3의 165), 드레인 전극(도 3의 167)을 형성하면 박막 트랜지스터가 완성된다.

[0112] 다음, 박막 트랜지스터 위에 예를 들어 평탄화 특성이 우수하며 감광성을 가지는 유기 물질, 플라즈마 화학기상 증착(PECVD)으로 형성되는 a-Si:C:O, a-Si:O:F 등의 저유전율 절연 물질, 또는 무기 물질인 질화 규소(SiNx) 등으로 보호막(170)을 형성한다. 이어, 소오스 전극(165)을 노출하기 위해 보호막(170)을 일부 제거하여 컨택홀(도 3의 176)을 형성한다. 다음, 보호막(170) 위에 인듐 틴 옥사이드(ITO) 또는 인듐 징크 옥사이드(IZO) 등의 투명 도전 물질로 화소 전극(도 3의 182)을 형성하여 제 1 표시판(100)을 완성한다. 이때, 화소 전극(1도 3의 182)은 컨택홀(도 3의 176)을 통해 소오스 전극(165)과 전기적으로 연결된다.

[0113] 계속해서, 제 2 표시판의 제조 방법을 설명한다.

[0114] 도 26에 도시한 바와 같이, 우선 제 2 절연 기판(210) 위에 광을 차단하는 단일 또는 다중의 흑색의 불투명막을 형성한 후 이를 패터닝하여 블랙 매트릭스(220)를 형성한다. 블랙 매트릭스(220)는 예를 들어 들어 흑색 계통의 안료가 첨가된 감광성 유기 물질 또는 크롬(Cr), 산화 크롬(CrO), 질화 크롬(CrNi) 등의 단일 또는 이들이 조합된 다중의 금속층으로 이루어진다. 블랙 매트릭스(220)는 게이트선(도 3의 122)과 데이터선(도 3의 162)을 따라 격자 모양을 하고 있으며, 박막 트랜지스터의 반도체층(도 3의 140)에 광이 입사되는 것을 방지하기 위해 반도체층(도 3의 140)의 상부에도 형성되어 있다.

[0115] 다음, 블랙 매트릭스(220) 위에 적색 감광성 유기물(도시하지 않음)을 도포한 후 사진 공정에 의해 적색 필터층을 형성한다. 이어, 동일한 과정을 거쳐 녹색 및 청색 필터층을 형성하여 컬러 필터층(230)을 완성한다. 이어, 컬러 필터층(230) 위에 감광성 유기 절연막 중 하나인 아크릴 수지 또는 폴리아미드 수지로 이루어진 오버코트층(240)을 형성한다. 다음, 오버코트층(240) 위에 인듐 틴 옥사이드(ITO) 또는 인듐 징크 옥사이드(IZO)와 같은 투명 도전 물질로 제 1 표시판(100)의 화소 전극(182)과 함께 전계를 생성하는 공통 전극(250)을 형성하여 제 2 표시판(200)을 완성한다.

[0116] 계속해서, 셀 갭 유지 부재의 제조 방법을 설명한다.

[0117] 우선, 도 27에 도시한 바와 같이 제 2 표시판(200)의 공통 전극(250) 위에 균일한 두께로 유기막을 형성한다. 이때, 유기막은 노광된 영역이 현상되지 않는 네가티브(negative) 포토레지스트(photoresist)이다. 한편, 유기막은 노광된 영역이 현상되는 포지티브(positive) 포토레지스트에 의해 형성될 수 있다. 이때, 유기막은 형성하고자 하는 셀 갭 유지 부재(400)의 총 높이에 해당하는 정도의 두께로 형성될 수 있다.

[0118] 다음, 슬릿 마스크(600)(slit mask)를 이용한 사진 공정을 통해 유기막을 패터닝하여 셀 갭 유지 부재(400)를 형성한다. 한편, 하프톤 마스크(halftone mask)를 이용하여 유기막을 패터닝할 수도 있다.

[0119] 이를 보다 상세하게 설명하면, 우선 유기막 위에 슬릿 마스크(600)를 위치시킨다. 슬릿 마스크(600)는 석영 등의 투명한 기재에 슬릿 형상을 가지는 불투명막을 포함한다. 불투명막은 노광시 자외선이 통과하지 못하는 재질로서 크롬 또는 산화 크롬으로 이루어지거나 이들 각각으로 이루어진 다중층으로 형성될 수 있다.

[0120] 슬릿 마스크(600)를 영역별로 살펴보면, 슬릿 마스크(600)는 투명 기재만으로 구성된 투광부(620), 투명 기재와 슬릿 형상을 포함하는 불투명막으로 구성된 반투광부(630) 및 투명 기재와 불투명막으로 구성된 차광부(도시되지 않음)를 포함한다. 이때, 반투광부(630)의 슬릿의 개수 및 폭 등은 특별히 한정되지 않으며 목적하는 노광 강도에 따라 다양하게 조절될 수 있다.

[0121] 슬릿 마스크(600)는 셀 갭 유지 부재(400)가 제 1 표시판(100)의 게이트선(122)과 데이터선(162)에 의해 광이 차단되는 영역 및 제 2 표시판(200)의 블랙 매트릭스(220)에 의해 광이 차단되는 영역으로 구성되는 차광 영역과 중첩되어 형성될 수 있도록 배열된 투광부(620), 반투광부(630) 및 차광부를 포함한다. 예를 들어 슬릿 마스크(600)의 투광부(620)는 유기막의 셀 갭 유지 부재(400)의 돌기(430) 형성 영역에 대응하여 위치하고, 반투광부(630)는 셀 갭 유지 부재(400)의 연결벽(410) 형성 영역에 대응하여 위치하며, 차광부는 셀 갭 유지 부재(400)가 형성되지 않는 영역에 대응하여 위치한다.

[0122] 슬릿 마스크(600)를 통해 유기막에 자외선을 조사하면, 슬릿 마스크(600)의 투광부(620)에서는 조사되는 자외선은 거의 대부분 통과되어, 투광부(620)에 대응하는 부분의 유기막은 노광 강도가 커서 실질적으로 전부가 경화된다. 또한, 슬릿 마스크(600)의 반투광부(630)에서는 조사되는 자외선은 그 일부만이 통과되어, 반투광부(630)에 대응하는 부분의 유기막이 노광 강도는 상대적으로 약하므로 일부가 경화된다. 또한, 슬릿 마스크(600)의 차광부에 조사되는 자외선은 거의 전부 통과되지 못하고, 차광부에 대응하는 부분의 유기막은 실질적으로 전부 제거된다.

[0123] 이어, 노광된 유기막을 현상하고 베이크(bake)하면, 게이트선(도 3의 122)과 데이터선(도 3의 162) 및 블랙 매트릭스(도 3의 220)로 구성되는 차광 영역과 중첩하여 연결벽(410)가 형성되고, 게이트선(도 3의 122)과 데이터선(도 3의 162)이 교차하는 차광 영역과 중첩하는 연결벽(410)으로부터 돌출되어 있는 돌기(430)가 형성되어 셀 갭 유지 부재(400)가 완성된다.

[0124] 다음, 제 1 표시판(100) 및 셀 갭 유지 부재(400)가 형성되어 있는 제 2 표시판(200) 상에 각각 배향막(도시하지 않음)을 형성한다.

[0125] 계속해서, 도 1 내지 도 3에 도시한 바와 같이 제 1 또는 제 2 표시판(200) 상에 실라인(500)를 형성하고, 액정

을 적하한 후, 제 1 및 제 2 표시판(100, 200)을 진공 챔버 내에서 결합한 후, 양 표시판 사이에 형성된 실라인(500)를 경화시켜 액정 표시 패널을 완성한다.

[0126] 계속해서, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정 표시 패널의 다른 제조 방법을 도 4 내지 도 6 및 도 28을 참조하여 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 패널의 제조 방법과의 차이를 중심으로 설명한다. 도 28은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정 표시 패널의 제조 과정 중 중간 구조물의 단면도이다.

[0127] 우선, 상술한 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 패널의 제조 방법에서와 동일하게 제 1 및 제 2 표시판(100, 200)을 제조하고, 제 2 표시판(200)의 공통 전극(250) 위에 유기막을 균일한 두께로 형성한다. 이때, 유기막은 형성하고자 하는 셀 갭 유지 부재(400)의 총 높이에 해당하는 정도의 두께로 형성될 수 있다.

[0128] 다음, 도 28에 도시한 바와 같이 유기막 위에 슬릿 마스크(600)를 위치시킨다. 슬릿 마스크(600)는 셀 갭 유지 부재(400)가 제 1 표시판(100)의 유지 전극선(128)과 데이터선(162)에 의해 광이 차단되는 영역으로 구성되는 차광 영역과 중첩되어 형성될 수 있도록 배열된 투광부(620), 반투광부(630) 및 차광부(도시하지 않음)를 포함한다. 예를 들어 슬릿 마스크(600)의 투광부(620)는 유기막의 셀 갭 유지 부재(400)의 돌기(430) 형성 영역에 대응하여 위치하고, 반투광부(630)는 셀 갭 유지 부재(400)의 연결벽(410) 형성 영역에 대응하여 위치하며, 차광부는 셀 갭 유지 부재(400)가 형성되지 않는 영역에 대응하여 위치한다.

[0129] 슬릿 마스크(600)를 통해 유기막에 자외선을 조사하고, 노광된 유기막을 현상하고 베이크하면, 유지 전극선(도 6의128)과 데이터선(도 6의 162)에 의해 광이 차단되는 영역으로 구성되는 차광 영역과 중첩하여 연결벽(410)가 형성되고, 유지 전극선(도 6의 128)에 의해 광이 차단되는 영역으로 구성되는 차광 영역의 일부에 연결벽(410)으로부터 돌출되어 있는 돌기(430)가 형성되어 셀 갭 유지 부재(400)가 완성된다.

[0130] 다음, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 패널의 제조 방법에서와 동일하게 후속 공정이 진행되어 도 4내지 도 6에 도시한 바와 같은 액정 표시 패널이 완성된다.

[0131] 계속해서, 본 발명의 제 3 실시예에 따른 액정 표시 패널의 제조 방법을 도 7 내지 9 및 도 29를 참조하여 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 패널의 제조 방법과의 차이를 중심으로 설명한다. 도 29는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 액정 표시 패널의 제조 과정 중 중간 구조물의 단면도이다.

[0132] 우선, 상술한 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 패널의 제조 방법에서와 동일하게 제 1 및 제 2 표시판(100, 200)을 제조하고, 제 2 표시판(200)의 공통 전극(250) 위에 유기막을 균일한 두께로 형성한다. 이때, 유기막은 형성하고자 하는 셀 갭 유지 부재(400)의 총 높이에 해당하는 정도의 두께로 형성될 수 있다.

[0133] 다음, 도 29에 도시한 바와 같이 유기막 위에 슬릿 마스크(600)를 위치시킨다. 슬릿 마스크(600)는 투명 기재(610)만으로 구성된 투광부(620), 투명 기재(610)와 슬릿 형상을 포함하는 불투명막으로 구성된 반투광부(630), 투명 기재(610)와 불투명막으로 구성된 제 1 차광부(640) 및 제 2 차광부(도시하지 않음)를 포함한다. 슬릿 마스크(600)의 반투광부(630)는 셀 갭 유지 부재(400)의 연결벽(410)를 형성하기 위한 것이고, 투광부(620)는 셀 갭 유지 부재(400)의 연결벽(410)으로부터 돌출되어 있는 돌기(430)를 형성하기 위한 것이다. 또한, 슬릿 마스크(600)의 제 1 차광부(640) 및 제 2 차광부는 각각 셀 갭 유지 부재(400)의 연결벽(410)에 구비되는 홈(421)과 셀 갭 유지 부재(400)가 형성되지 않는 영역의 유기막 제거를 위한 것이다. 홈(421)은 액정의 유량을 조절하기 위한 것으로, 홈(421)의 깊이가 연결벽(410)의 높이와 실질적으로 동일하게 형성되도록 슬릿 마스크(600)의 제 1차광부(640)의 슬릿 폭이 조절된다.

[0134] 슬릿 마스크(600)를 통해 유기막에 자외선을 조사하고, 노광된 유기막을 현상하고 베이크하면, 게이트선(도 9의 122)과 데이터선(도 9의 162) 및 블랙 매트릭스(도 9의 220)에 의해 광이 차단되는 영역으로 구성되는 차광 영역과 중첩하여 형성된 연결벽(410)가 형성되고, 게이트선(도 9의 122)과 데이터선(도 9의 162)이 교차하면서 광이 차단되는 영역으로 구성되는 차광 영역에는 연결벽(410)으로부터 돌출되어 있는 돌기(430)가 형성되며, 연결벽(410)에는 그 깊이가 연결벽(410)의 높이와 실질적으로 동일한 홈이 형성되어 셀 갭 유지 부재(400)가 완성된다. 한편, 셀 갭 유지 부재(400)의 연결벽(410)에 구비되어 있는 홈(421)의 형성 방법은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정 표시 패널의 제조 방법에도 적용될 수 있다.

[0135] 다음, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 패널의 제조 방법에서와 동일하게 후속 공정이 진행되어 도 7내지 도 9에 도시한 바와 같은 액정 표시 패널이 완성된다.

[0136] 계속해서, 본 발명의 제 4 실시예에 따른 액정 표시 패널의 제조 방법을 도 10 내지 도 12 및 도 30을 참조하여 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 패널의 제조 방법과의 차이를 중심으로 설명한다. 도 30은 본 발명의

제 4 실시예에 따른 액정 표시 패널의 제조 공정 중 중간 구조물의 단면도이다.

[0137] 우선, 상술한 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 패널의 제조 방법에서와 동일하게 제 1 및 제 2 표시판(100, 200)을 제조하고, 제 2 표시판(200)의 공통 전극(250) 위에 유기막을 균일한 두께로 형성한다. 이때, 유기막은 형성하고자 하는 셀 갭 유지 부재(400)의 총 높이에 해당하는 정도의 두께로 형성될 수 있다.

[0138] 다음, 도 30에 도시한 바와 같이 유기막 위에 슬릿 마스크(600)를 위치시킨다. 슬릿 마스크(600)는 투명 기재(610)만으로 구성된 투광부(620), 투명 기재와 제 1 폭의 슬릿 형상을 포함하는 불투명막으로 구성된 제 1 반투광부(630), 투명 기재와 제 1 폭보다 좁은 제 2 폭의 슬릿 형상을 포함하는 불투명막으루 구성된 제 2반투광부(650), 투명 기재와 불투명막으로 구성된 차광부(도시하지 않음)를 포함한다. 슬릿 마스크(600)의 제 1 반투광부(630)는 셀 갭 유지 부재(400)의 연결벽(410)를 형성하기 위한 것이고, 투광부(620)는 셀 갭 유지 부재(400)의 연결벽(410)으로부터 돌출되어 있는 돌기(430)를 형성하기 위한 것이다. 또한, 슬릿 마스크(600)의 제 2 반투광부(650)는 셀 갭 유지 부재(400)의 연결벽(410)에 구비되는 홈(422)을 형성하기 위한 것이다. 홈(422)은 액정의 유량을 조절하기 위한 것으로, 홈(422)의 깊이는 연결벽(410)의 높이보다 작게 형성되도록 슬릿 마스크(600)의 제 2 반투광부(650)의 슬릿 폭이 조절된다.

[0139] 슬릿 마스크(600)를 통해 유기막에 자외선을 조사하고, 노광된 유기막을 현상하고 베이크하면, 게이트선(도 12의 122)과 데이터선(도 12의 162) 및 블랙 매트릭스(도 12의 220)에 의해 광이 차단되는 영역으로 구성되는 차광 영역과 중첩하여 형성된 연결벽(410)가 형성되고, 게이트선(도 12의 122)과 데이터선(도 12의 162)이 교차하면서 광이 차단되는 영역으로 구성되는 차광 영역에는 연결벽(410)에 연결되는 돌기(430)가 형성되며, 연결벽(410)에는 그 깊이가 연결벽(410)의 높이보다 작은 홈(422)이 형성되어 셀 갭 유지 부재(400)가 완성된다. 한편, 셀 갭 유지 부재(400)의 연결벽(410)에 구비되어 있는 홈(422)의 형성 방법은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정 표시 패널의 제조 방법에도 적용될 수 있다.

[0140] 다음, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 패널의 제조 방법에서와 동일하게 후속 공정이 진행되어 도 10 내지 도 12에 도시한 바와 같은 액정 표시 패널이 완성된다.

[0141] 계속해서, 본 발명의 제 5 실시예에 따른 액정 표시 패널의 제조 방법을 도 13 내지 도 15 및 도 31을 참조하여 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 패널의 제조 방법과의 차이를 중심으로 설명한다. 도 31은 본 발명의 제 5 실시예에 따른 액정 표시 패널의 제조 공정 중 중간 구조물의 단면도이다.

[0142] 우선, 상술한 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 패널의 제조 방법에서와 동일하게 제 1 및 제 2 표시판(100, 200)을 제조하고, 제 2 표시판(200)의 공통 전극(250) 위에 유기막을 균일한 두께로 형성한다. 이때, 유기막은 형성하고자 하는 셀 갭 유지 부재(400)의 총 높이에 해당하는 정도의 두께로 형성될 수 있다.

[0143] 다음, 도 31에 도시한 바와 같이 유기막 위에 슬릿 마스크(600)를 위치시킨다. 슬릿 마스크(600)는 투명 기재(610)만으로 구성된 투광부(620), 투명 기재(610)와 제 1 폭의 슬릿 형상을 포함하는 불투명막으로 구성된 제 1 반투광부(630), 투명 기재(610)와 제 1 폭보다 넓은 제 3 폭의 슬릿 형상을 포함하는 불투명막으로 구성된 제 3 반투광부(660) 및 투명 기재(610)와 불투명막으로 구성된 차광부(도시하지 않음)를 포함한다. 슬릿 마스크(600)의 제 1 반투광부(630)는 셀 갭 유지 부재(400)의 연결벽(410)를 형성하기 위한 것이고, 투광부(620)는 셀 갭 유지 부재(400)의 연결벽(410)에 연결되어 있는 제 1 높이의 제 1 돌기(431)를 형성하기 위한 것이다. 슬릿 마스크(600)의 제 3 반투광부(660)는 셀 갭 유지 부재(400)의 연결벽(410)에 연결되어 있는 제 1 높이보다 낮은 제 2 높이의 제 2 돌기(432)를 형성하기 위한 것이고, 차광부는 셀 갭 유지 부재(400)가 형성되지 않는 영역의 유기막을 제거하기 위한 것이다.

[0144] 슬릿 마스크(600)를 통해 유기막에 자외선을 조사하고, 노광된 유기막을 현상하고 베이크하면, 게이트선(도 15의 122)과 데이터선(도 15의 162) 및 블랙 매트릭스(도 15의 220)에 의해 광이 차단되는 영역으로 구성되는 차광 영역과 중첩하여 연결벽(410)가 형성되고, 게이트선(도 15의 122)과 데이터선(도 15의 162)이 교차하면서 광이 차단되는 영역으로 구성되는 차광 영역에는 연결벽(410)에 연결되는 서로 다른 높이의 제 1 및 제 2 돌기(431, 432)가 교대로 형성되어 셀 갭 유지 부재(400)가 완성된다.

[0145] 다음, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 패널의 제조 방법에서와 동일하게 후속 공정이 진행되어 도 13 내지 도 15에 도시한 바와 같은 액정 표시 패널이 완성된다.

[0146] 계속해서, 본 발명의 제 6 실시예에 따른 액정 표시 패널의 제조 방법을 도 16 내지 도 18및 도 32를 참조하여 본 발명의 제 1, 제 2 및 제 5실시예에 따른 액정 표시 패널들의 제조 방법들과의 차이를 중심으로 설명한다.

도 32는 본 발명의 제 6 실시예에 따른 액정 표시 패널의 제조 과정 중 중간 구조물의 단면도이다.

[0147] 우선, 상술한 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표기 패널의 제조 방법에서와 동일하게 제 1 및 제 2 표시판(100, 200)을 제조하고, 제 2 표시판(200)의 공통 전극(250) 위에 유기막을 균일한 두께로 형성한다. 이때, 유기막은 형성하고자 하는 셀 갭 유지 부재(400)의 총 높이에 해당하는 정도의 두께로 형성될 수 있다.

[0148] 다음, 도 32에 도시한 바와 같이 유기막 위에 슬릿 마스크(600)를 위치시킨다. 슬릿 마스크(600)는 셀 갭 유지 부재(400)가 제 1 표시판(100)의 유지 전극선(128)과 데이터선(162)에 의해 광이 차단되는 영역으로 구성되는 차광 영역과 중첩하여 형성될 수 있도록 배열된 투광부(620), 제 1 및 제 3 반투광부(630, 660) 및 차광부(도시하지 않음)를 포함한다. 예를 들어 슬릿 마스크(600)의 투광부(620)는 유기막의 셀 갭 유지 부재(400)의 연결벽(410)에 연결되는 제 1 돌기(431) 형성 영역에 대응하여 위치하고, 제 1 반투광부(630)는 셀 갭 유지 부재(400)의 연결벽(410) 형성 영역에 대응하여 위치하며, 제 3 반투광부(660)는 셀 갭 유지 부재(400)의 연결벽(410)에 연결되는 제 2 돌기(432) 형성 영역에 대응하여 위치하며, 차광부는 셀 갭 유지 부재(400)가 형성되지 않은 영역에 대응하여 위치한다.

[0149] 슬릿 마스크(600)를 통해 유기막에 자외선을 조사하고, 노광된 유기막을 현상하고 베이크하면, 유지 전극선(도 18의 128)과 데이터선(도 18의 162)에 의해 광이 차단되는 영역으로 구성되는 차광 영역과 중첩하여 연결벽(410)가 형성되고, 유지 전극선(도 18의 128)에 의해 광이 차단되는 영역으로 구성되는 차광 영역의 일부에 연결벽(410)으로부터 돌출되어 있는 제 1 및 제 2 돌기(431, 432)가 교대로 형성되어 셀 갭 유지 부재(400)가 완성된다.

[0150] 다음, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 패널의 제조 방법에서와 동일하게 후속 공정이 진행되어 도 16 내지 도 18에 도시한 바와 같은 액정 표시 패널이 완성된다.

[0151] 계속해서, 본 발명의 제 7 실시예에 따른 액정 표시 패널의 제조 방법을 도 19 내지 도 21 및 도 33을 참조하여 본 발명의 제 1, 제 3 및 제 5 실시예에 따른 액정 표시 패널의 제조 방법들과의 차이를 중심으로 설명한다. 도 33은 본 발명의 제 7 실시예에 따른 액정 표시 패널의 제조 공정 중 중간 구조물의 단면도이다.

[0152] 우선, 상술한 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 패널의 제조 방법에서와 동일하게 제 1 및 제2 표시판을 제조하고, 제 2 표시판(200)의 공통 전극(250) 위에 유기막을 균일한 두께로 형성한다. 이때, 유기막은 형성하고자 하는 셀 갭 유지 부재(400)의 총 높이에 해당하는 정도의 두께로 형성될 수 있다.

[0153] 다음, 도 33에 도시한 바와 같이 유기막 위에 슬릿 마스크(600)를 위치시킨다. 슬릿 마스크(600)는 투명 기재(610)만으로 구성된 투광부(620), 투명 기재(610)와 제 1 폭의 슬릿 형상을 포함하는 불투명막으로 구성된 제 1 반투광부(630), 투명 기재(610)와 제 1 폭 보다 넓은 제 3 폭의 슬릿 형상을 포함하는 불투명막으로 구성된 제 3 반투광부(660) 및 투명 기재(610)와 불투명막으로 구성된 제 1차광부(640) 및 제 2 차광부(도시하지 않음)를 포함한다. 슬릿 마스크(600)의 제 1 반투광부(630)는 셀 갭 유지 부재(400)의 연결벽(410)를 형성하기 위한 것이고, 투광부(620)는 셀 갭 유지 부재(400)의 연결벽(410)에 연결되어 있는 제 1 높이의 제 1 돌기(431)를 형성하기 위한 것이며, 슬릿 마스크(600)의 제 3 반투광부(660)는 셀 갭 유지 부재(400)의 연결벽에 연결되어 있는 제 1 높이보다 낮은 제 2 높이의 제 2 돌기(432)를 형성하기 위한 것이다. 슬릿 마스크(600)의 제 1 차광부(640)는 셀 갭 유지 부재(400)의 연결벽(410)에 구비되는 홈(421)을 형성하기 위한 것이고, 제 2 차광부는 셀 갭 유지 부재(400)가 형성되지 않는 영역의 유기막을 제거하기 위한 것이다.

[0154] 슬릿 마스크(600)를 통해 유기막에 자외선을 조사하,노광된 유기막을 현상하고 베이크하면, 게이트선(도 21의 122)과 데이터선(도 21의 162) 및 블랙 매트릭스(220)에 의해 광이 차단되는 영역으로 구성되는 차광 영역과 중첩하여 연결벽(410)가 형성되고, 게이트선(도 21의 122)과 데이터선(도 21의 162)이 교차하면서 광이 차단되는 영역으로 구성되는 차광 영역에는 연결벽(410)에 연결되는 서로 다른 높이의 제 1 및 제 2 돌기(431, 432)가 형성되며, 연결벽(410)에는 그 깊이가 연결벽(410)의 높이와 실질적으로 동일한 홈이 형성되어 셀 갭 유지 부재(400)가 완성된다. 한편, 셀 갭 유지 부재(400)의 홈(422)의 형성 방법은 본 발명의 제 6 실시예에 따른 액정 표시 패널의 제조 방법에도 적용될 수 있다.

[0155] 다음, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 패널의 제조 방법에서와 동일하게 후속 공정이 진행되어 도 19 내지 도 21에 도시한 바와 같은 액정 표시 패널이 완성된다.

[0156] 계속해서, 본 발명의 제 8 실시예에 따른 액정 표시 패널의 제조 방법을 도 22 내지 도 24 및 도 34를 참조하여 본 발명의 제 1, 제 4 및 제 5 실시예에 따른 액정 표시 패널의 제조 방법들과의 차이를 중심으로 설명한다. 도

34는 본 발명의 제 8 실시예에 따른 액정 표시 패널의 제조 공정 중 중간 구조물의 단면도이다.

[0157] 우선, 상술한 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 패널의 제조 방법에서와 동일하게 제 1 및 제 2 표시판(100, 200)을 제조하고, 제 2 표시판(200)의 공통 전극(250) 위에 유기막을 균일한 두께로 형성한다. 이때, 유기막은 형성하고자 하는 셀 갭 유지 부재(400)의 총 높이에 해당하는 정도의 두께로 형성될 수 있다.

[0158] 다음, 도 34에 도시한 바와 같이 유기막 위에 슬릿 마스크(600)를 위치시킨다. 슬릿 마스크(600)는 투명 기재(610)만으로 구성된 투광부(620), 투명 기재(610)와 제 1 폭의 슬릿 형상을 포함하는 불투명막으로 구성된 제 1 반투광부(630), 투명 기재(610)와 제 1 폭보다 좁은 제 2 폭의 슬릿 형상을 포함하는 불투명막으로 구성된 제 2 반투광부(650), 투명 기재(610)와 제 1 폭 보다 넓은 제 3폭의 슬릿 형상을 포함하는 불투명막으로 구성된 제 3 반투광부(660) 및 차광부(도시하지 않음)를 포함한다. 슬릿 마스크(600)의 제 1 반투광부(630)는 셀 갭 유지 부재(400)의 연결벽(410)를 형성하기 위한 것이고, 투광부(620)는 셀 갭 유지 부재(400)의 연결벽(410)에 연결되어 있는 제 1 돌기(431)를 형성하기 위한 것이다. 슬릿 마스크(600)의 제 2 반투광부(650)는 셀 갭 유지 부재(400)의 연결벽(410)에 구비되는 홈(422)을 형성하기 위한 것이고, 제 3 반투광부(660)는 셀 갭 유지 부재(400)의 연결벽(410)에 연결되는 제 2 돌기(432)를 형성하기 위한 것이다. 차광부는 셀 갭 유지 부재(400)가 형성되지 않은 영역의 유기막을 제거하기 위한 것이다. 홈(422)은 액정의 유량을 조절하기 위한 것으로, 홈(422)의 깊이는 연결벽(410)의 높이보다 작게 형성되도록 슬릿 마스크(600)의 제 2 반투광부(650)의 슬릿 폭이 조절된다.

[0159] 슬릿 마스크(600)를 통해 유기막에 자외선을 조사하고, 노광된 유기막을 현상하고 베이크하면, 게이트선(도 24의 122)과 데이터선(도 24의 162) 및 블랙 매트릭스(도 24의 220)에 의해 광이 차단되는 영역으로 구성되는 차광 영역과 중첩하여 연결벽(410)가 형성되고, 게이트선(도 24의 122)과 데이터선(도 24의 162)이 교차하면서 광이 차단되는 영역으로 구성되는 차광 영역에는 연결벽(410)에 연결되는 서로 다른 높이의 제 1 및 제 2 돌기(431, 432)가 교대로 형성되며, 연결벽(410)에는 그 깊이가 연결벽(410)의 높이보다 작은 홈(422)이 형성되어 셀 갭 유지 부재(400)가 완성된다. 한편, 셀 갭 유지 부재(400)의 홈(422) 형성 방법의 본 발명의 제 6 실시예에 따른 액정 표시 패널의 제조 방법에도 적용될 수 있다.

[0160] 다음, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 패널의 제조 방법에서와 동일하게 후속 공정이 진행되어 도 22 내지 도 24에 도시한 바와 같은 액정 표시 패널이 완성된다.

[0161] 본 명세서에서는 화소 전극 또는 공통 전극이 절개부 또는 돌기 패턴을 포함하고 있지 않은 경우를 예시하여 설명하였지만, 이에 한정되지 않고 화소 전극 또는 공통 전극이 절개부 또는 돌기 패턴을 포함하는 액정 표시 패널의 경우에도 본 발명의 실시예들에 포함되어 있는 셀 갭 유지 부재들을 적용할 수 있다.

[0162] 또한, 본 명세서에서는 화소 전극과 공통 전극이 제 1 및 제 2 표시판에 각각 형성되어 있는 경우를 예시하여 설명하였지만, 이에 한정되지 않고 화소 전극과 공통 전극이 동일한 표시판에 형성되어 있는 액정 표시 패널의 경우에도 본 발명의 실시예들에 포함되어 있는 셀 갭 유지 부재들을 적용할 수 있다.

[0163] 또한, 본 명세서에서는 제 2 표시판에 셀 갭 유지 부재가 부착되어 있는 경우를 예시하여 설명하였지만, 이에 한정되지 않고 셀 갭 유지 부재가 제 1 표시판에 부착되어 있는 경우에도 본 발명을 동일하게 적용할 수 있다.

[0164] 또한, 본 명세서에서는 반도체층과 데이터선 형성 시, 서로 다른 사진 식각 공정에 의해 형성되는 경우를 예시하여 설명하였지만, 이에 한정되지 않고 반도체층과 데이터선을 하나의 사진 식각 공정에 의해 형성되는 경우에도 본 발명을 동일하게 적용할 수 있다.

[0165] 또한, 본 명세서에서는 셀 갭 유지 부재의 연결벽과 돌기가 하나의 사진 공정에 의해 형성되는 경우를 예시하여 설명하였지만 이에 한정되지 않으며, 예를 들어 사진 공정을 통해 유기막을 패터닝하여 셀 갭 유지 부재의 연결벽을 형성한 후, 연결벽 상에 별도로 돌기를 형성하여 연결벽에 연결하는 방법으로 셀 갭 유지 부재를 완성할 수도 있다. 이 경우, 별도로 돌기를 형성하여 연결벽에 연결하는 방법으로는 인쇄판의 인쇄홈에 돌기를 충진한 다음 전사 롤러 또는 전사판 등을 이용하여 이를 연결벽 상에 전사하는 방법이 예시될 수 있다.

[0166] 이상 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예들을 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

발명의 효과

[0167] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 액정주입 마진이 넓으면서도 액정 표시 패널에 가해지는 압력에 의한 응력을 효율적으로 분산시킬 수 있는 액정 표시 패널 및 그 제조 방법이 제공된다.

도면의 간단한 설명

[0001] 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 패널의 개략적인 분해 사시도이다.

[0002] 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 패널의 평면도이다.

[0003] 도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 패널의 종단면도이다.

[0004] 도 4는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정 표시 패널의 개략적인 분해 사시도이다.

[0005] 도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정 표시 패널의 평면도이다.

[0006] 도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정 표시 패널의 종단면도이다.

[0007] 도 7은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 액정 표시 패널의 개략적인 분해 사시도이다.

[0008] 도 8은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 액정 표시 패널의 평면도이다.

[0009] 도 9는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정 표시 패널의 종단면도이다.

[0010] 도 10은 본 발명의 제 4 실시예에 따른 액정 표시 패널의 개략적인 분해 사시도이다.

[0011] 도 11은 본 발명의 제 4 실시예에 따른 액정 표시 패널의 평면도이다.

[0012] 도 12는 본 발명이 제 4 실시예에 따른 액정 표시 패널의 종단면도이다.

[0013] 도 13은 본 발명의 제 5 실시예에 따른 액정 표시 패널의 개략적인 분해 사시도이다.

[0014] 도 14는 본 발명의 제 5 실시예에 따른 액정 표시 패널의 평면도이다.

[0015] 도 15는 본 발명의 제 5 실시예에 따른 액정 표시 패널의 종단면도이다.

[0016] 도 16은 본 발명의 제 6 실시예에 따른 액정 표시 패널의 분해 사시도이다.

[0017] 도 17은 본 발명의 제 6 실시예에 따른 액정 표시 패널의 평면도이다.

[0018] 도 18은 본 발명의 제 6 실시예에 따른 액정 표시 패널의 종단면도이다.

[0019] 도 19는 본 발명의 제 7 실시예에 따른 액정 표시 패널의 개략적인 분해 사시도이다.

[0020] 도 20은 본 발명의 제 7 실시예에 따른 액정 표시 패널의 평면도이다.

[0021] 도 21은 본 발명의 제 7 실시예에 따른 액정 표시 패널의 종단면도이다.

[0022] 도 22는 본 발명의 제 8 실시예에 따른 액정 표시 패널의 개략적인 분해 사시도이다.

[0023] 도 23은 본 발명의 제 8 실시예에 따른 액정 표시 패널의 평면도이다.

[0024] 도 24는 본 발명의 제 8 실시예에 따른 액정 표시 패널의 종단면도이다.

[0025] 도 25 내지 도 27은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 패널의 제조 과정 중 중간 구조물의 단면도들이다.

[0026] 도 28은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정 표시 패널의 제조 과정 중 중간 구조물의 단면도이다.

[0027] 도 29는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 액정 표시 패널의 제조 과정 중 중간 구조물의 단면도이다.

[0028] 도 30은 본 발명의 제 4 실시예에 따른 액정 표시 패널의 제조 공정 중 중간 구조물의 단면도이다.

[0029] 도 31은 본 발명의 제 5 실시예에 따른 액정 표시 패널의 제조 공정 중 중간 구조물의 단면도이다.

[0030] 도 32는 본 발명의 제 6 실시예에 따른 액정 표시 패널의 제조 과정 중 중간 구조물의 단면도이다.

[0031] 도 33은 본 발명의 제 7 실시예에 따른 액정 표시 패널의 제조 공정 중 중간 구조물의 단면도이다.

[0032] 도 34는 본 발명의 제 8 실시예에 따른 액정 표시 패널의 제조 공정 중 중간 구조물의 단면도이다.

[0033] <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

[0034] 100: 제 1 표시판 200: 제 2 표시판

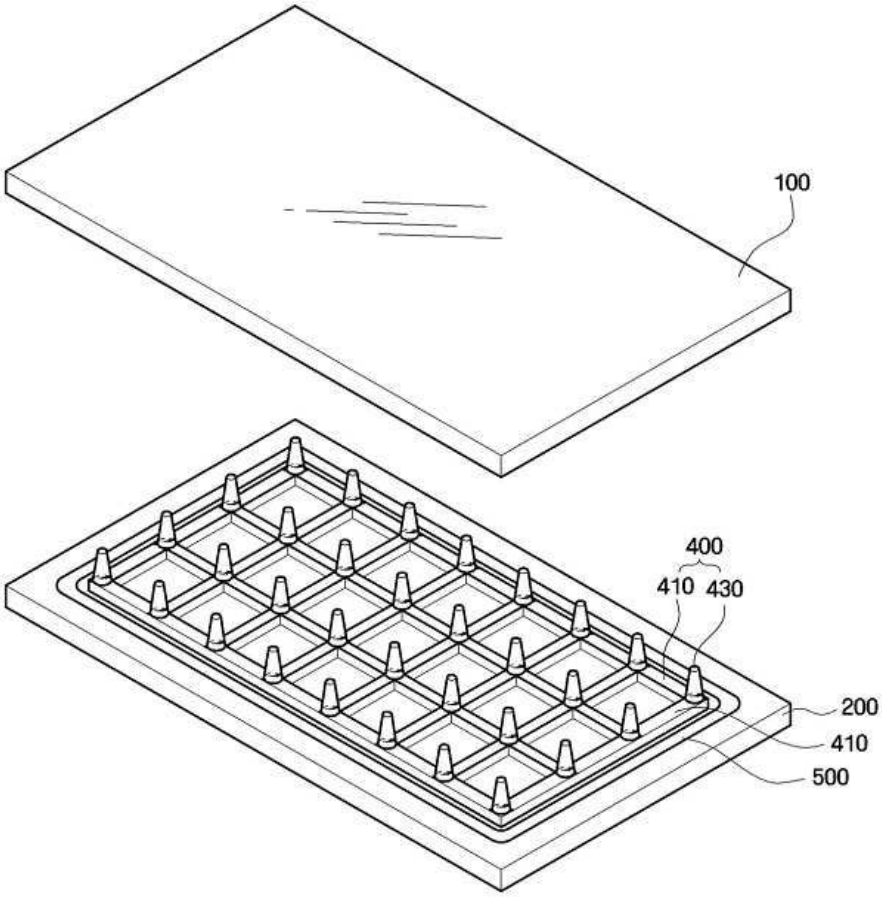
[0035] 300: 액정층 400: 셀 갭 유지 부재

[0036] 410: 연결벽 421, 422: 홈

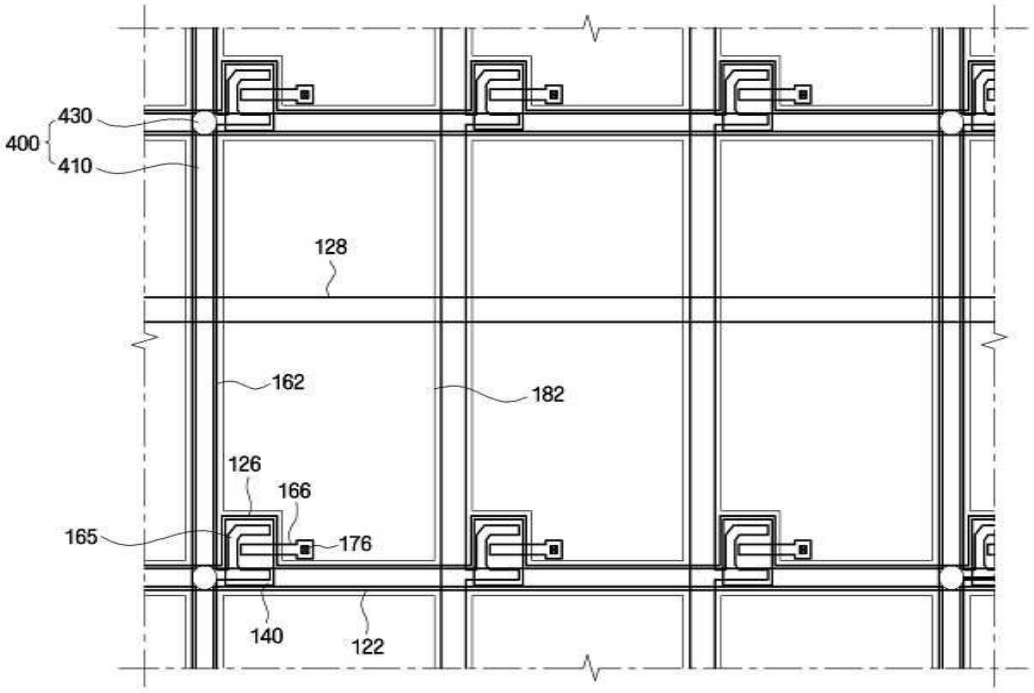
[0037] 430: 돌기 431, 432: 제 1 및 제 2 돌기

도면

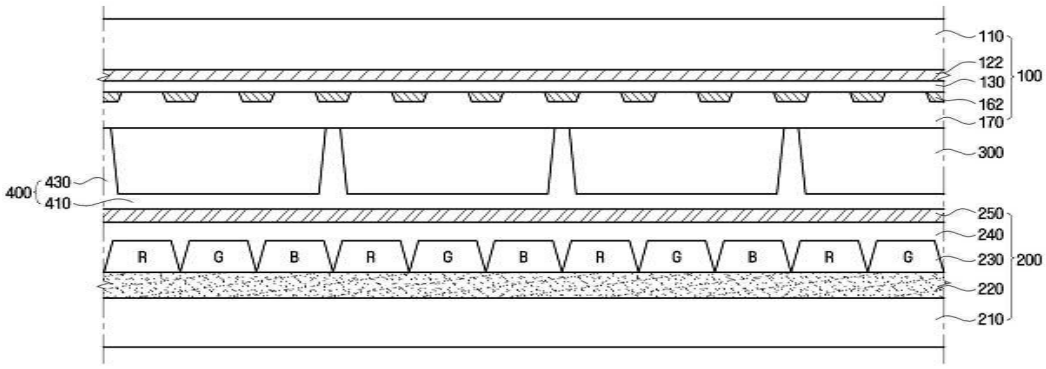
도면1



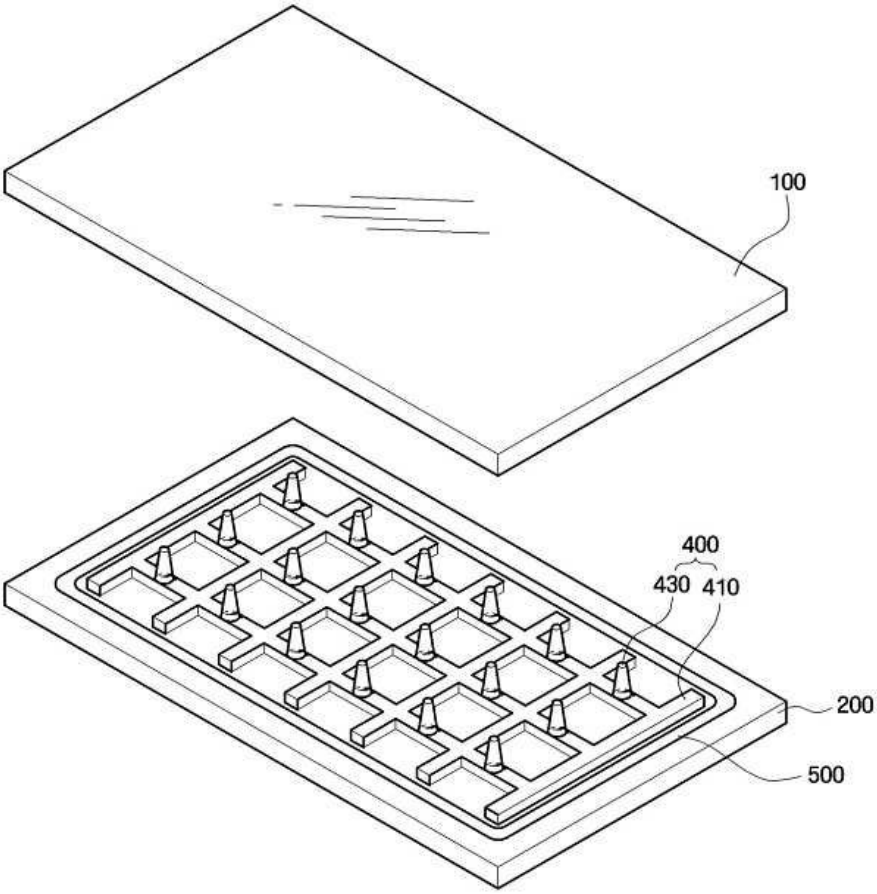
도면2


430
400
410
128
162
182
126
166
165
176
140
122

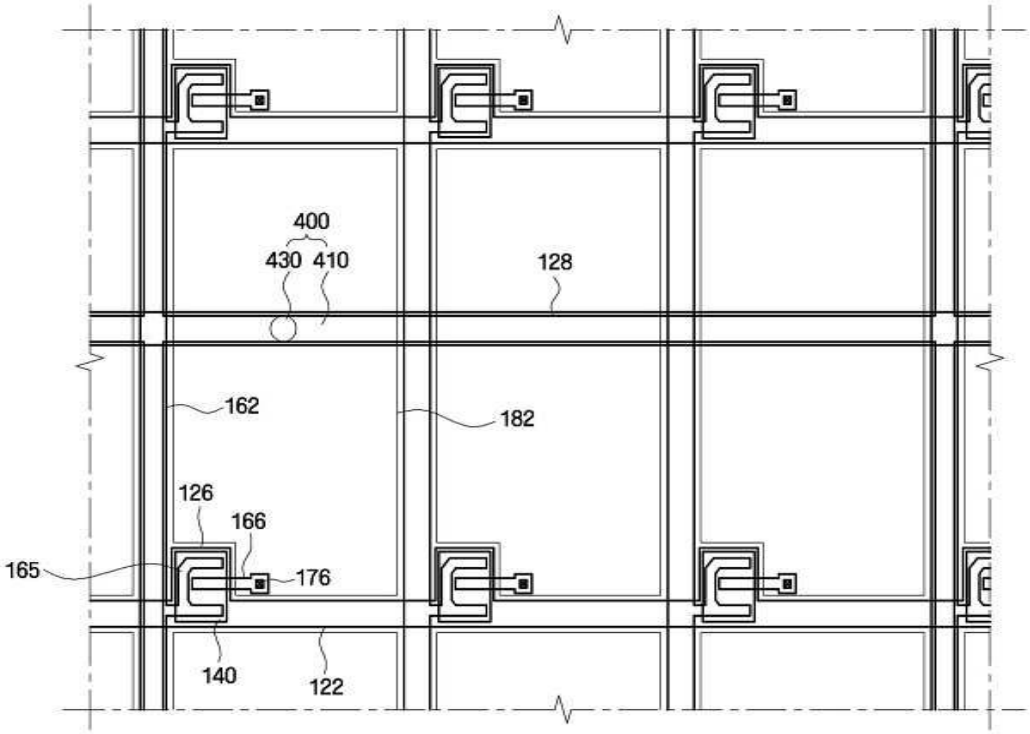
도면3


110
122
130
100
162
170
300
400
430
410
250
240
R
G
B
230
200
220
210

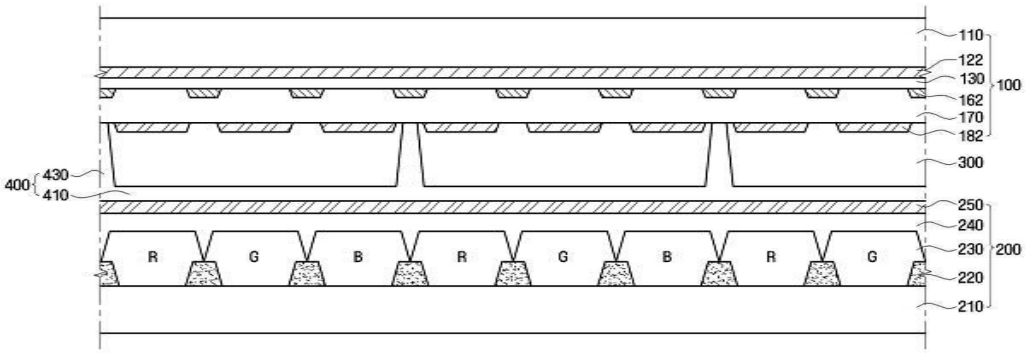
도면4


100
400
430
410
200
500

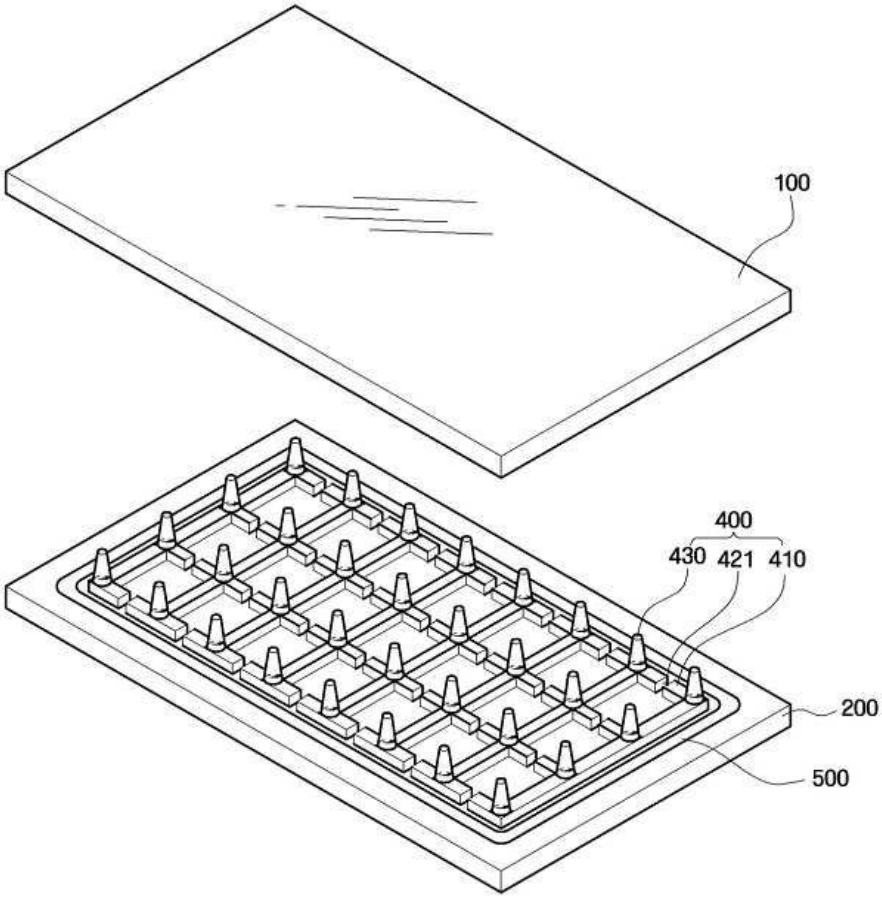
도면5


400
430
410
128
162
182
126
166
165
176
140
122

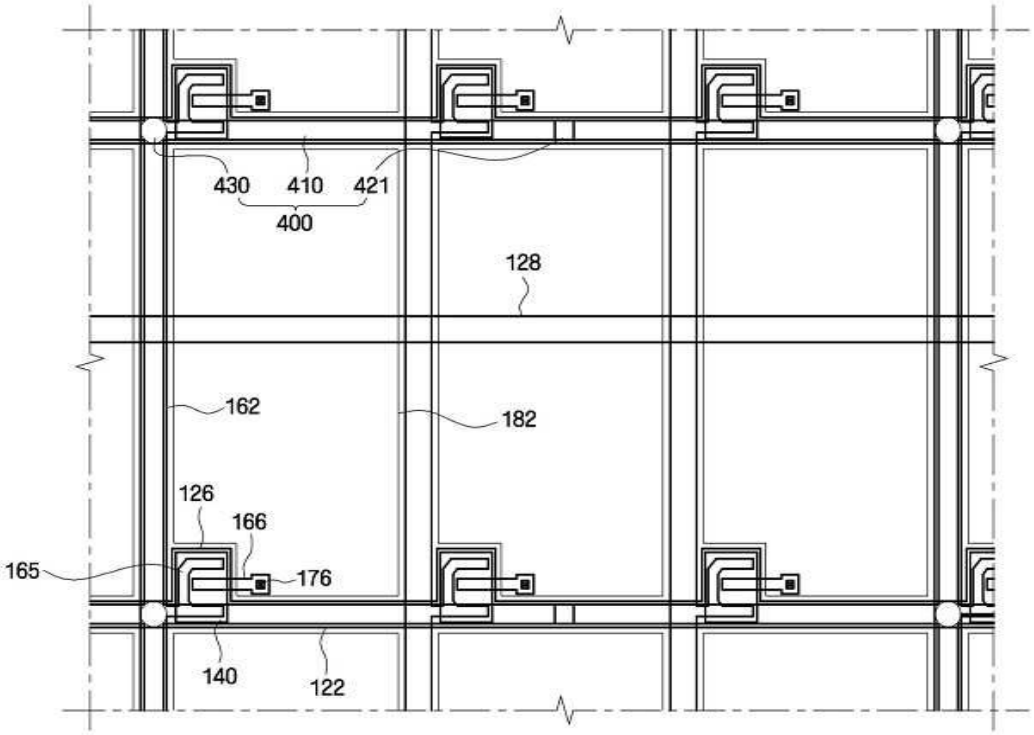
도면6


110
122
130
162
170
182
100
300
400
430
410
250
240
230
220
210
200
R
G
B
R
G
B
R
G

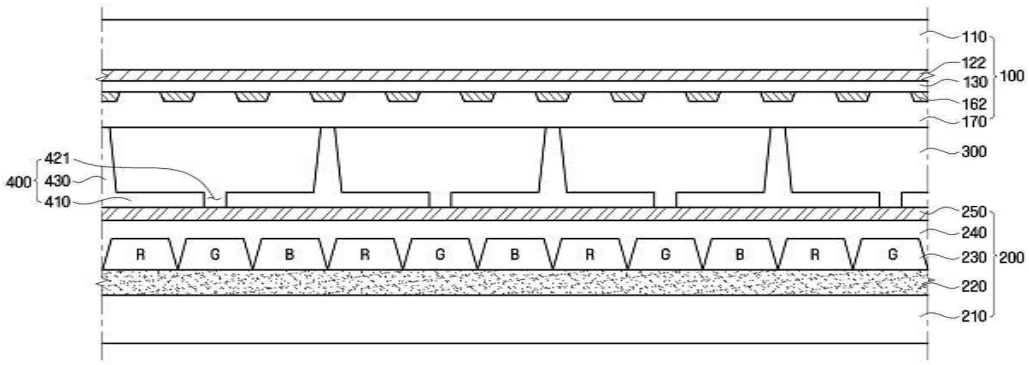
도면7


100
400
430
421
410
200
500

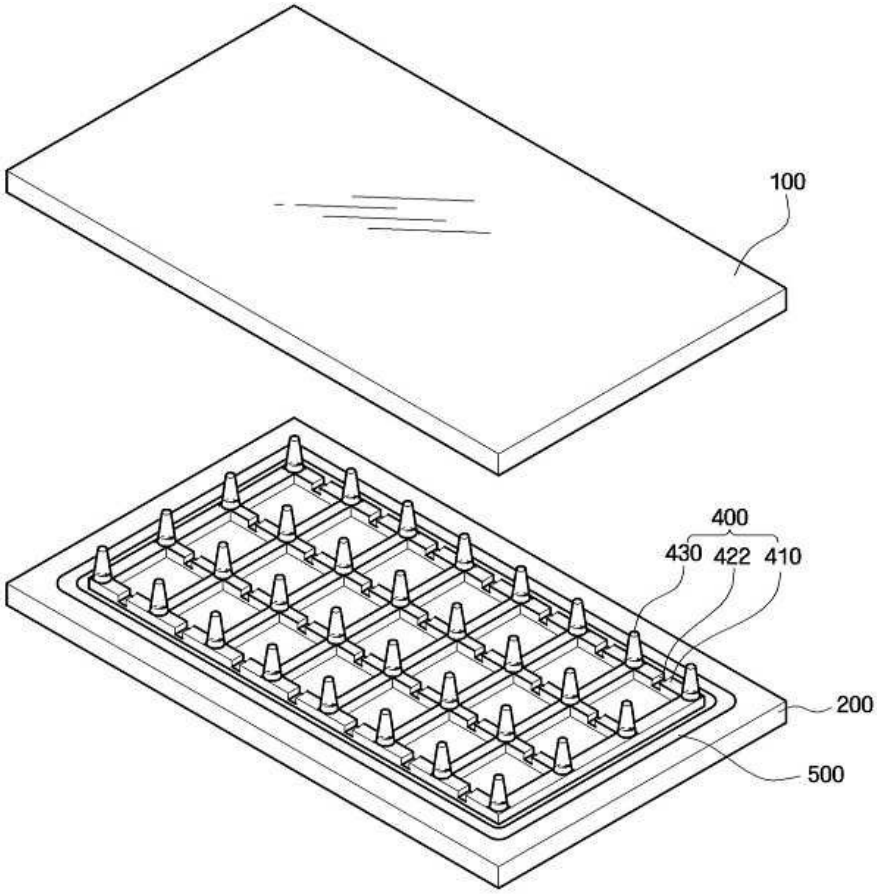
도면8


430
410
421
400
128
162
182
126
166
165
176
140
122

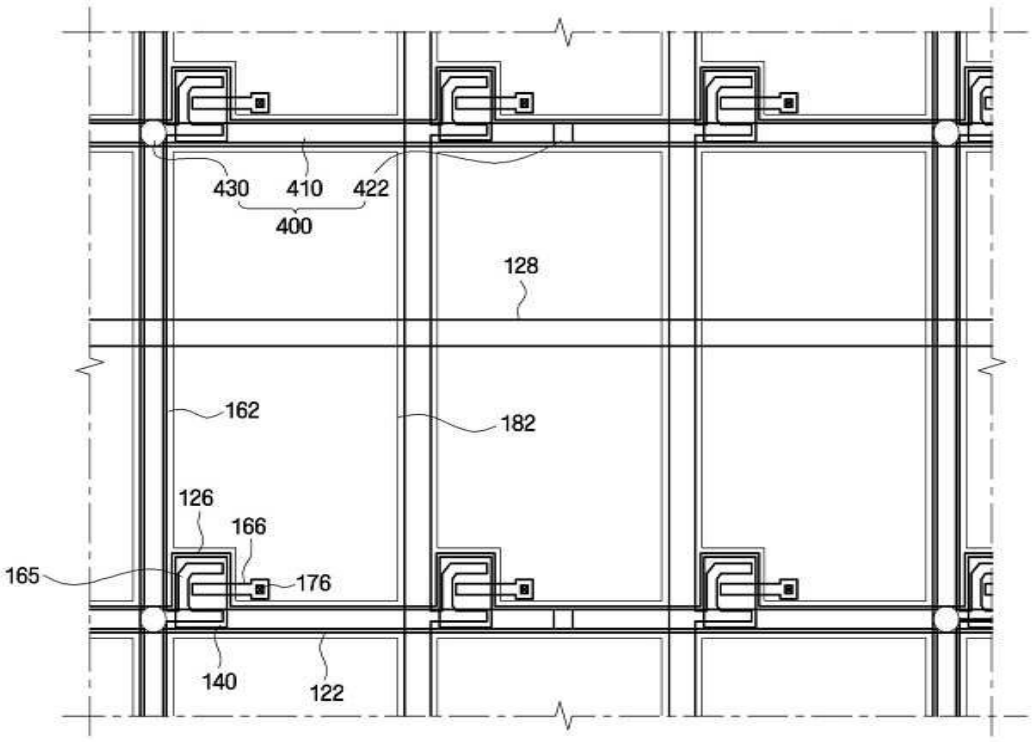
도면9


110
122
130
100
162
170
300
421
400
430
410
250
240
R
G
B
230
200
220
210

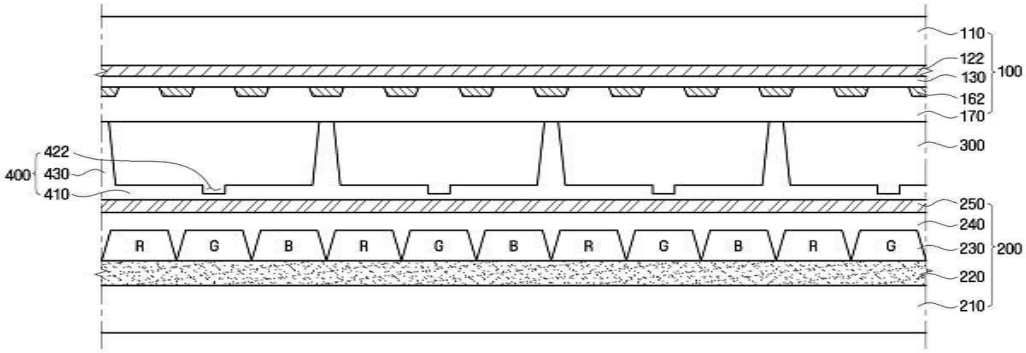
도면10


100
400
430
422
410
200
500

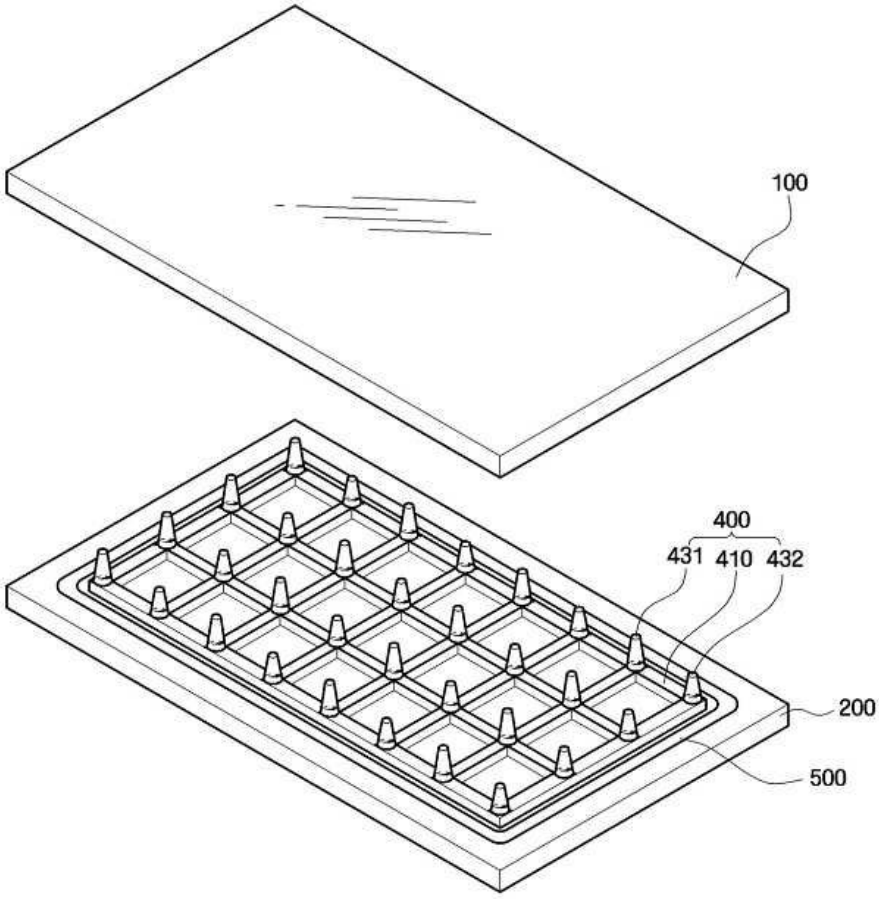
도면11


430
410
422
400
128
162
182
126
166
165
176
140
122

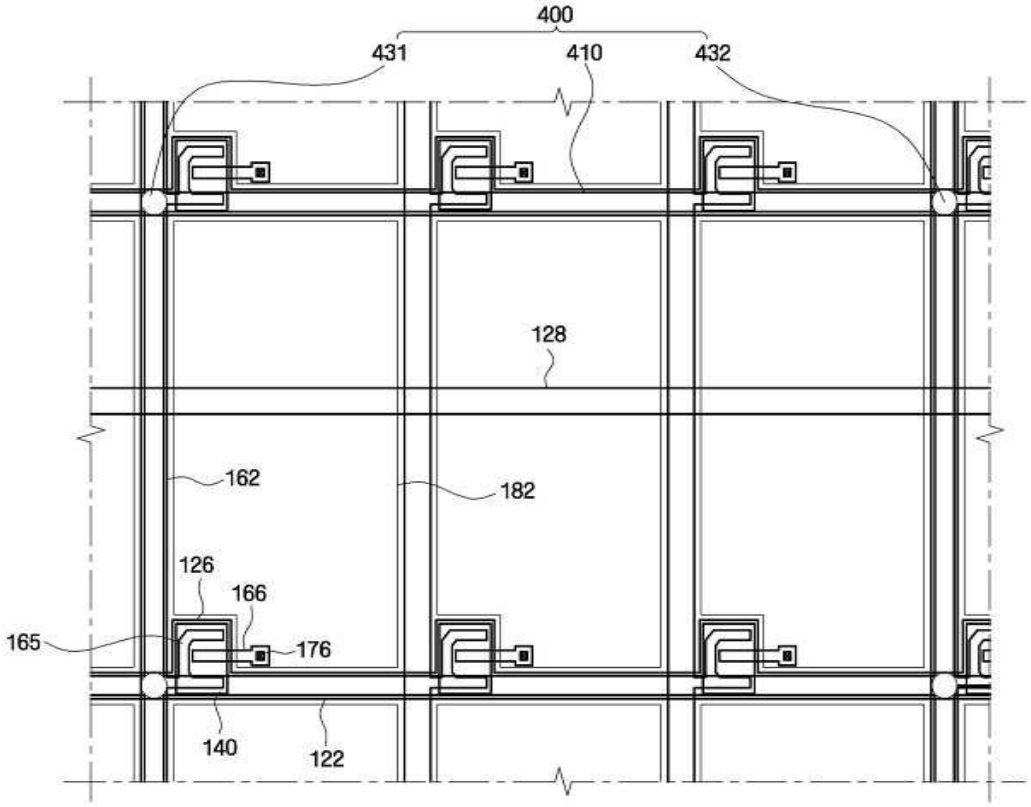
도면12


110
122
130
162
170
100
300
422
430
410
400
250
240
230
220
210
200
R
G
B

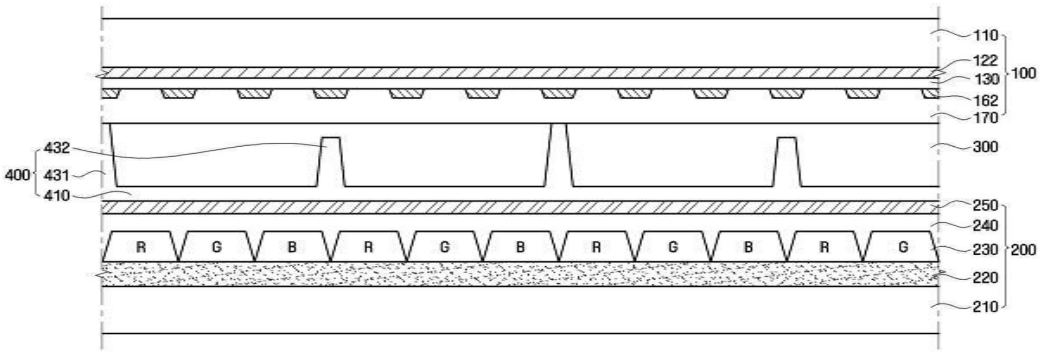
도면13


100
400
431
410
432
200
500

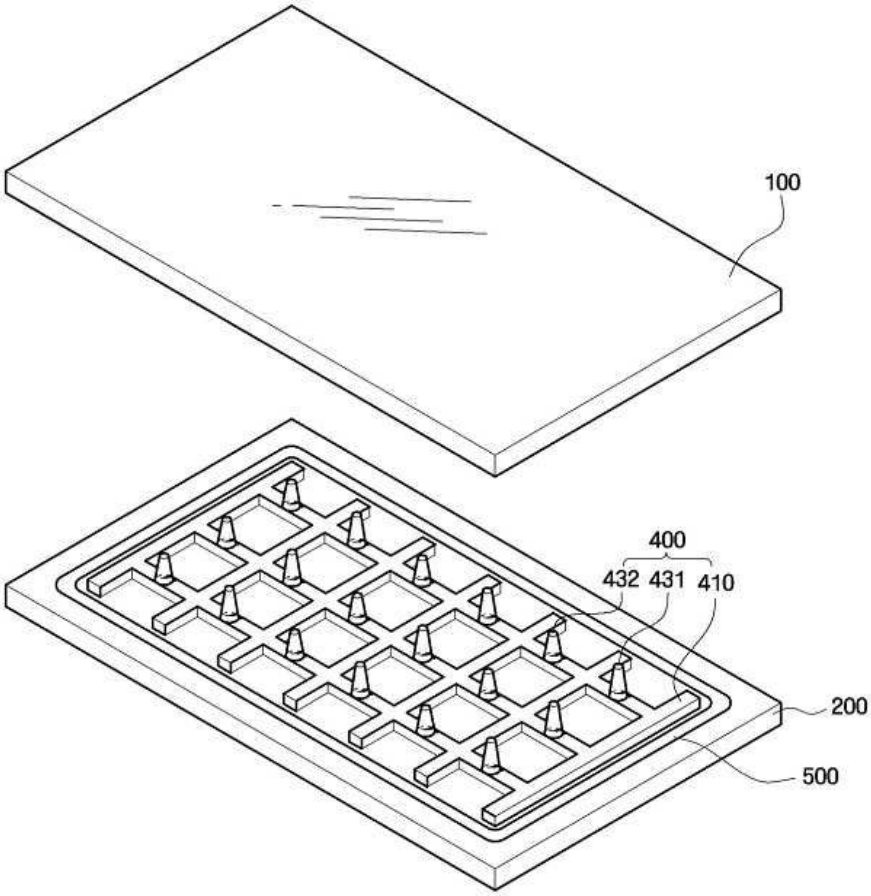
도면14


400
431
410
432
128
162
182
126
166
165
176
140
122

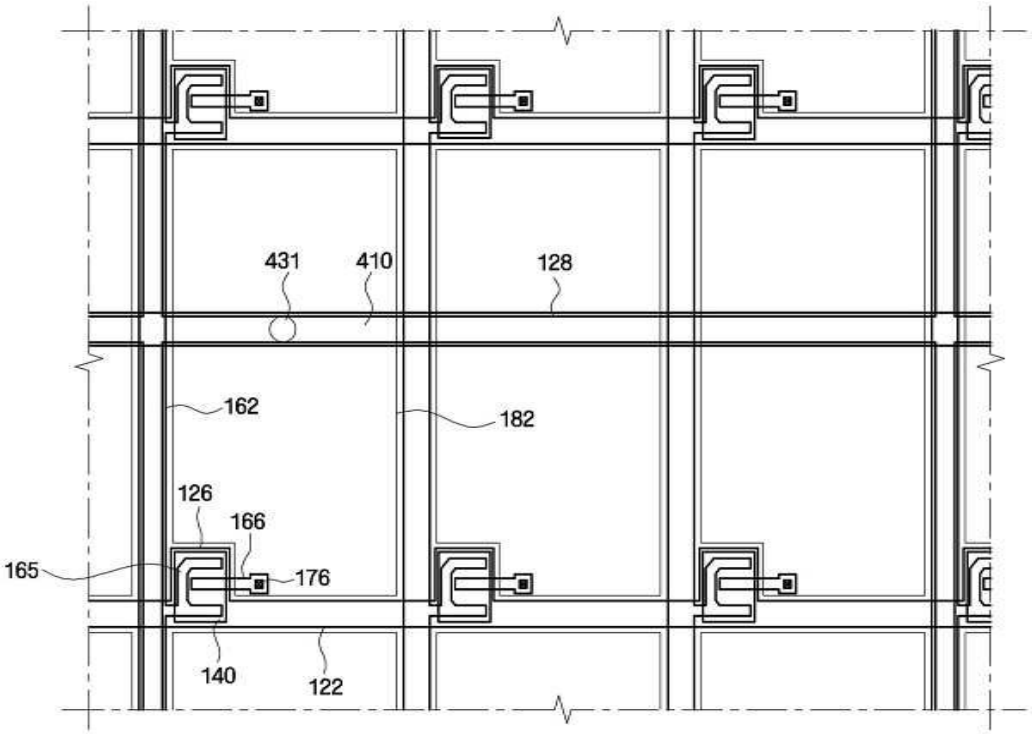
도면15


110
122
130
100
162
170
432
300
400
431
410
250
240
R
G
B
230
200
220
210

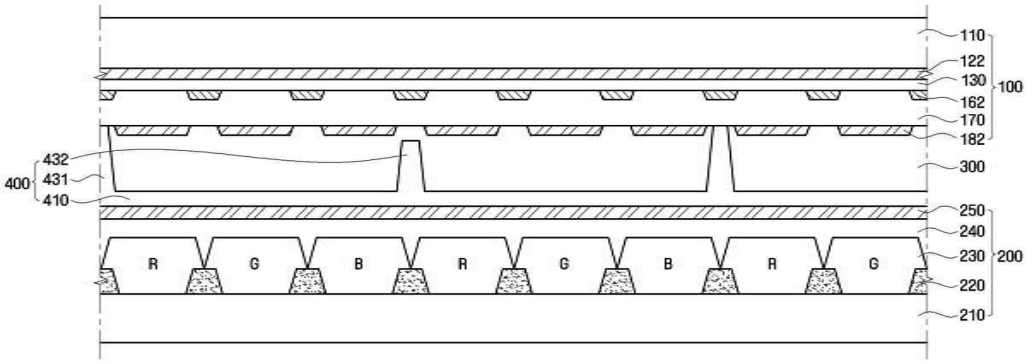
도면16


100
400
432
431
410
200
500

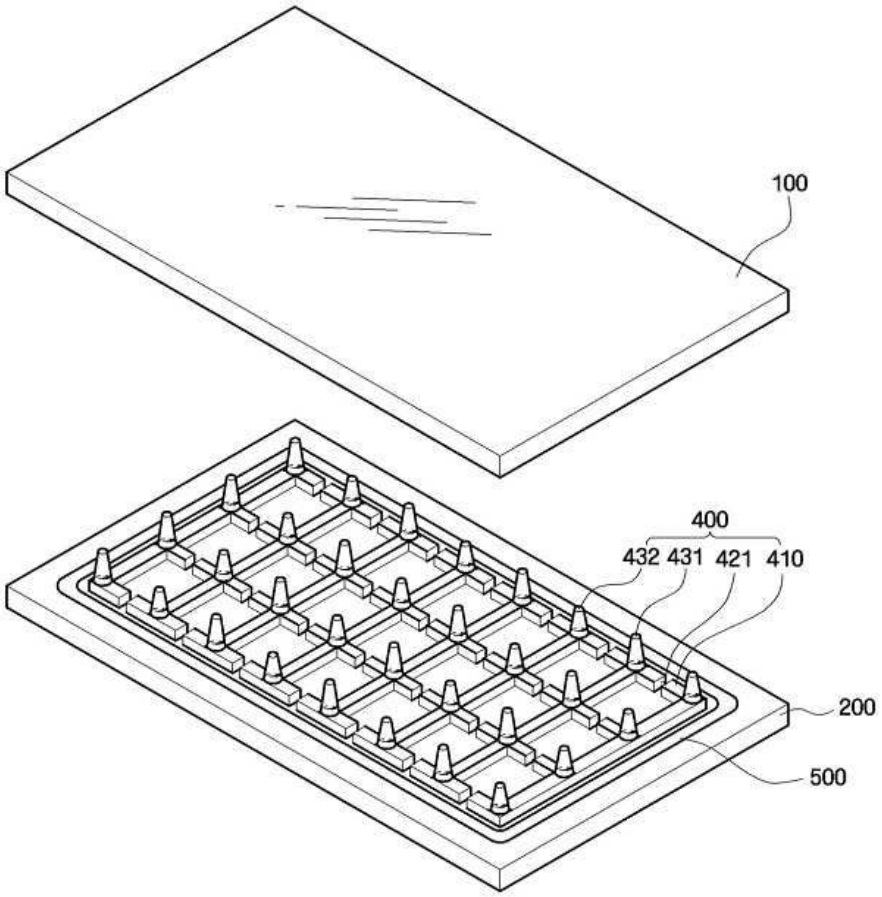
도면17


431
410
128
162
182
126
166
165
176
140
122

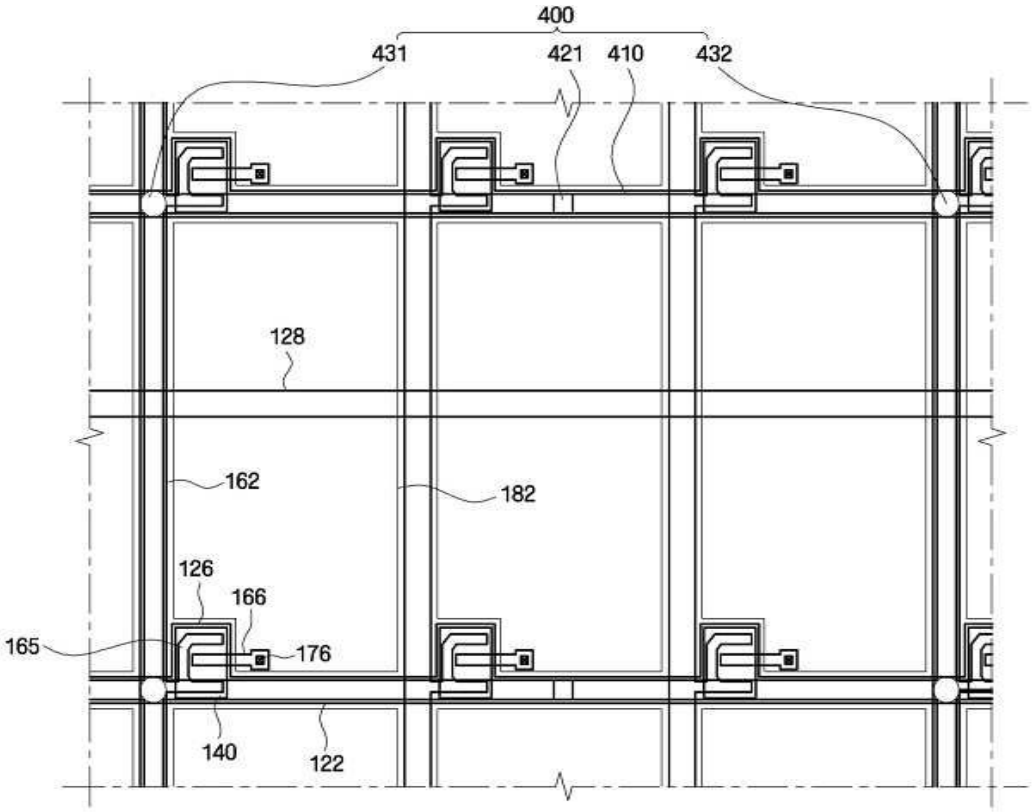
도면18


110
122
130
162
170
182
100
300
432
431
410
400
250
240
230
220
210
200
R
G
B
R
G
B
R
G

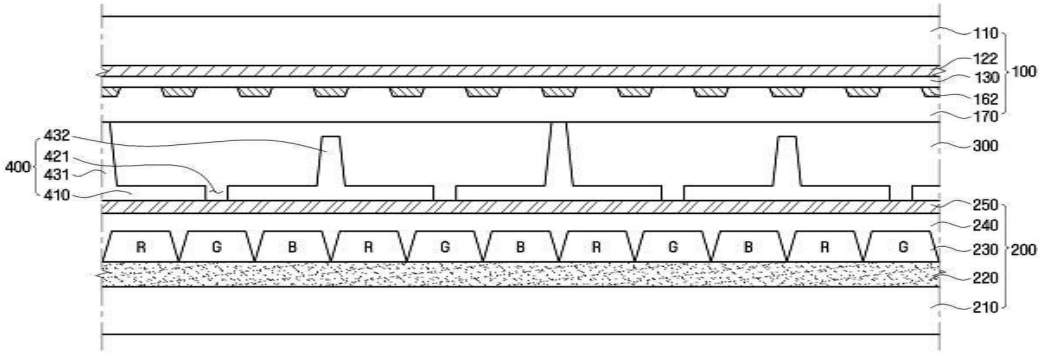
도면19


100
400
432
431
421
410
200
500

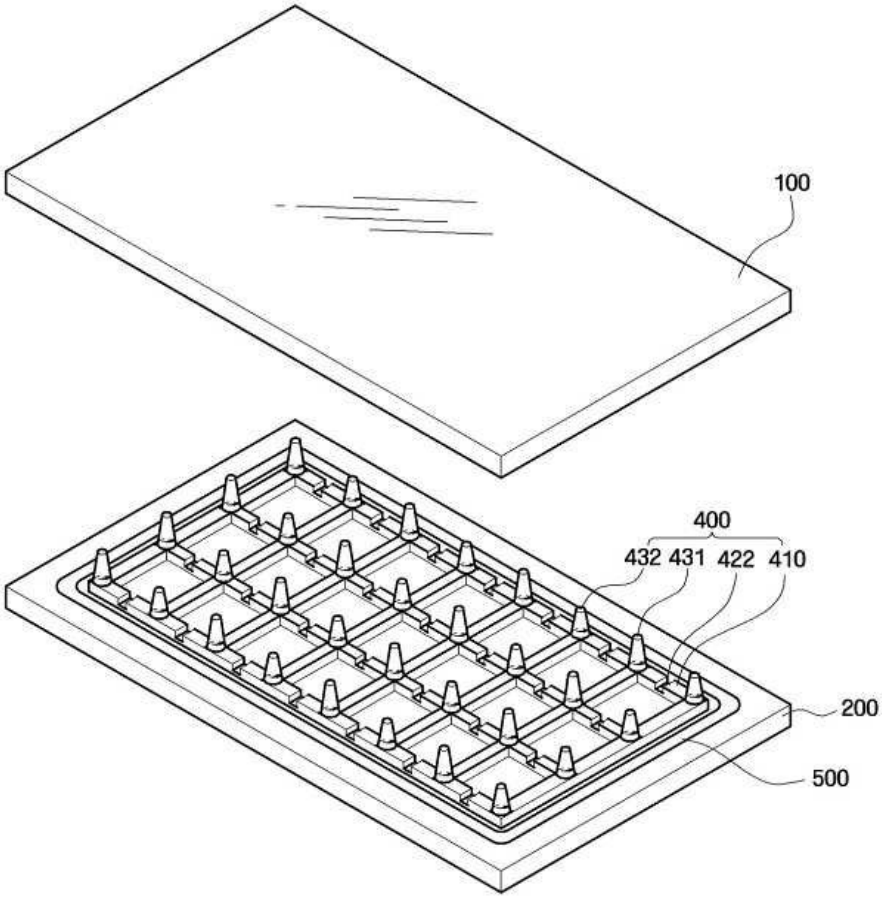
도면20


400
431
421
410
432
128
162
182
126
166
165
176
140
122

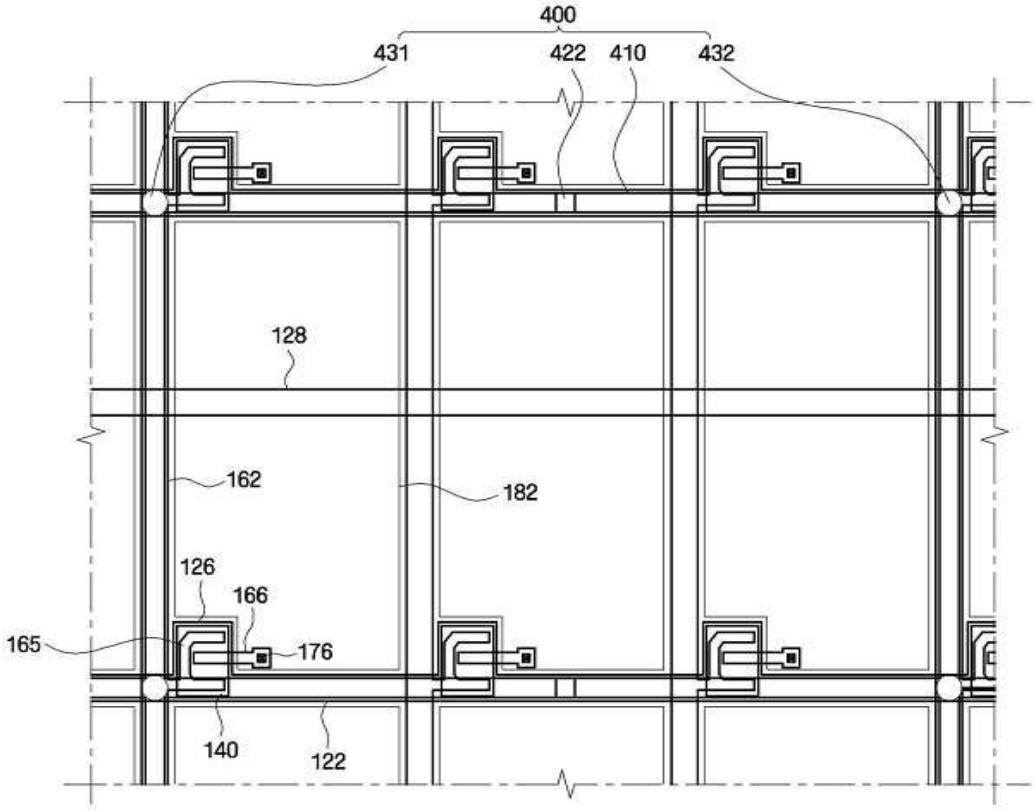
도면21


110
122
130
162
170
100
300
432
421
431
410
400
250
240
230
220
210
200
R
G
B

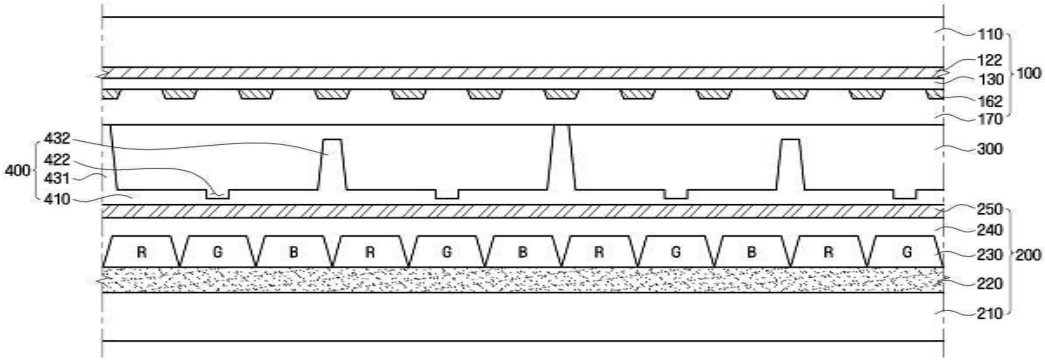
도면22



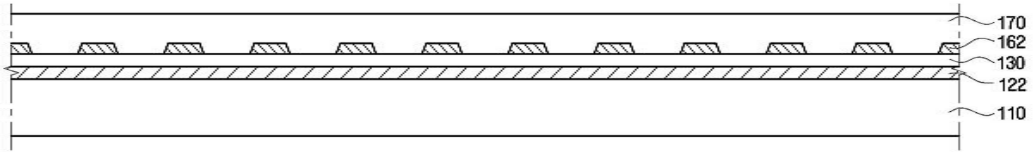
도면23



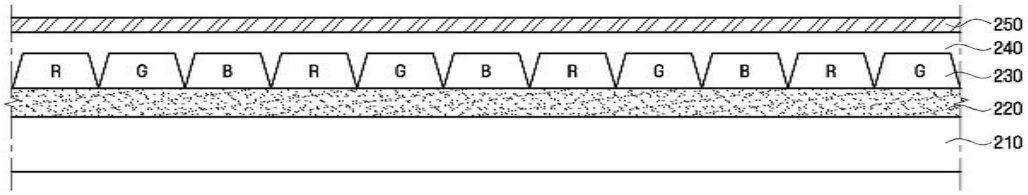
도면24



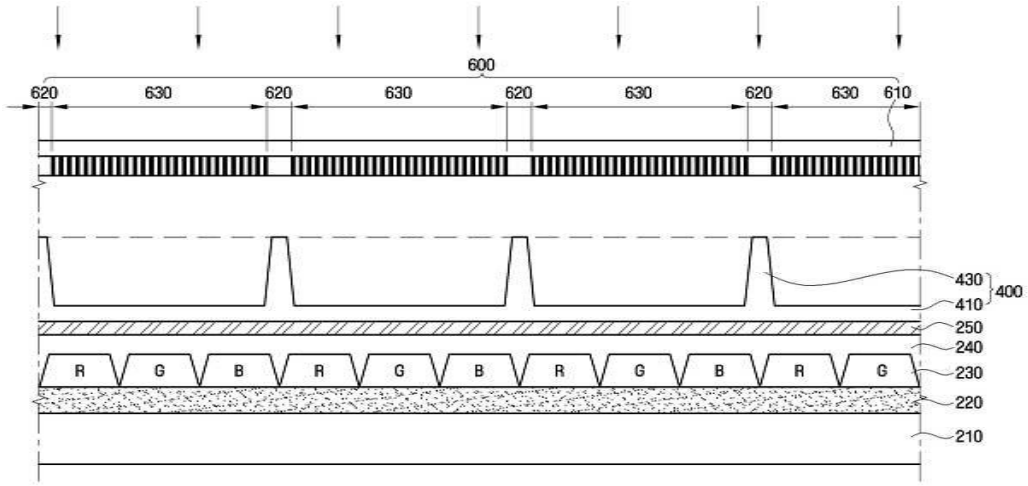
도면25



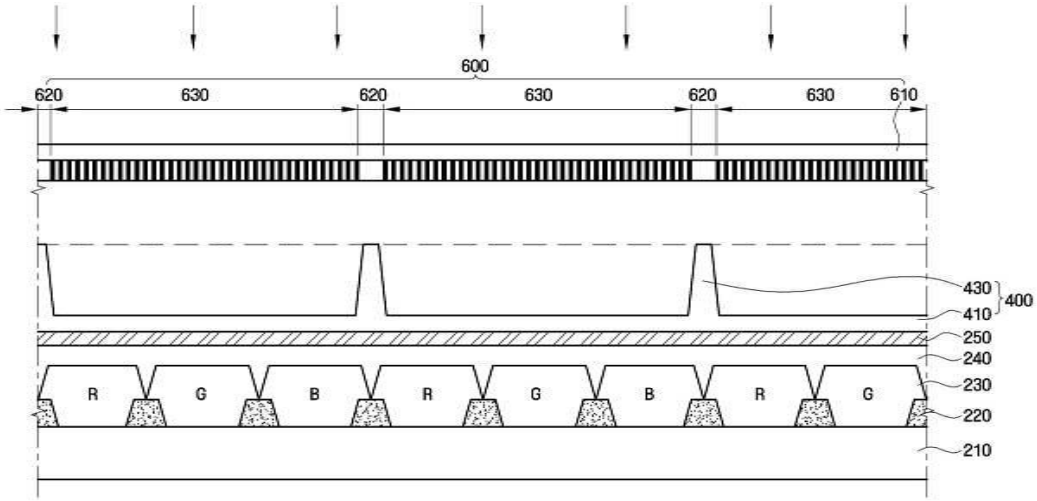
도면26



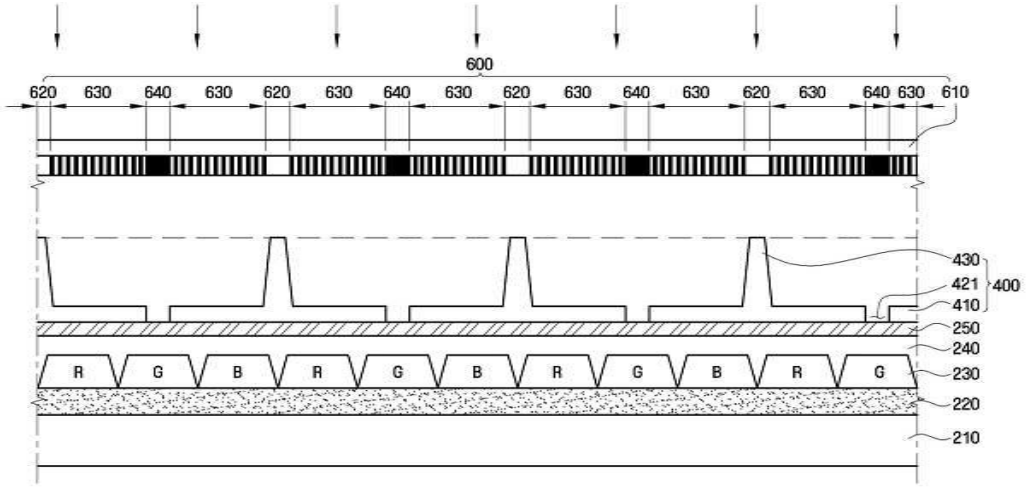
도면27



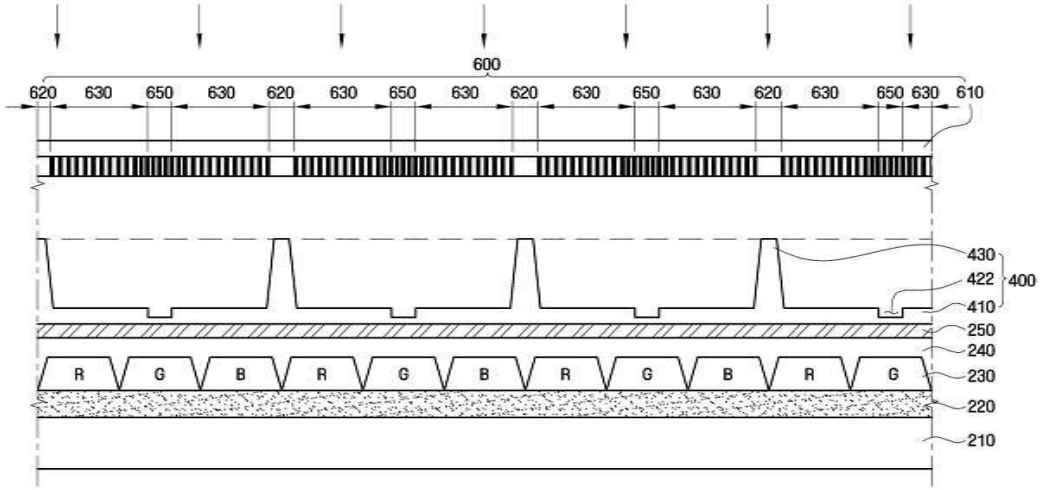
도면28



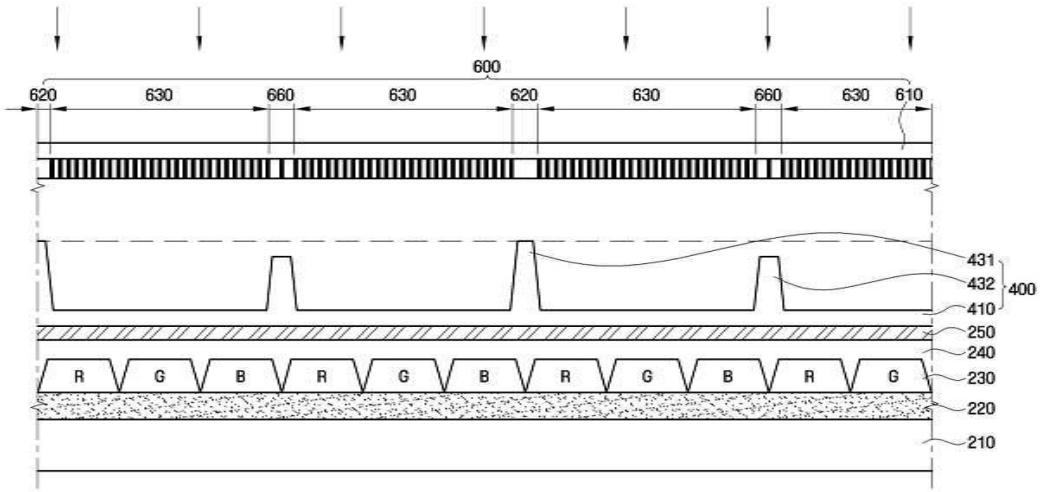
도면29



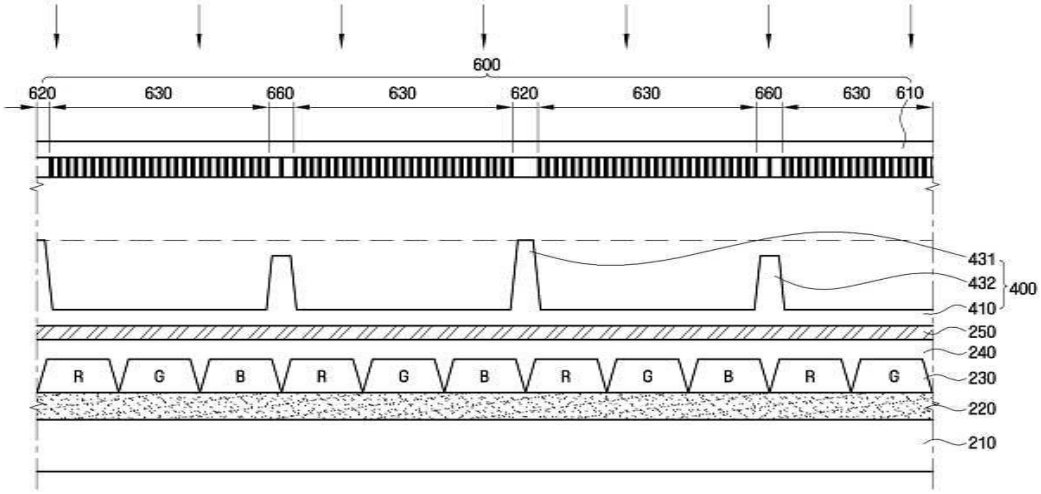
도면30



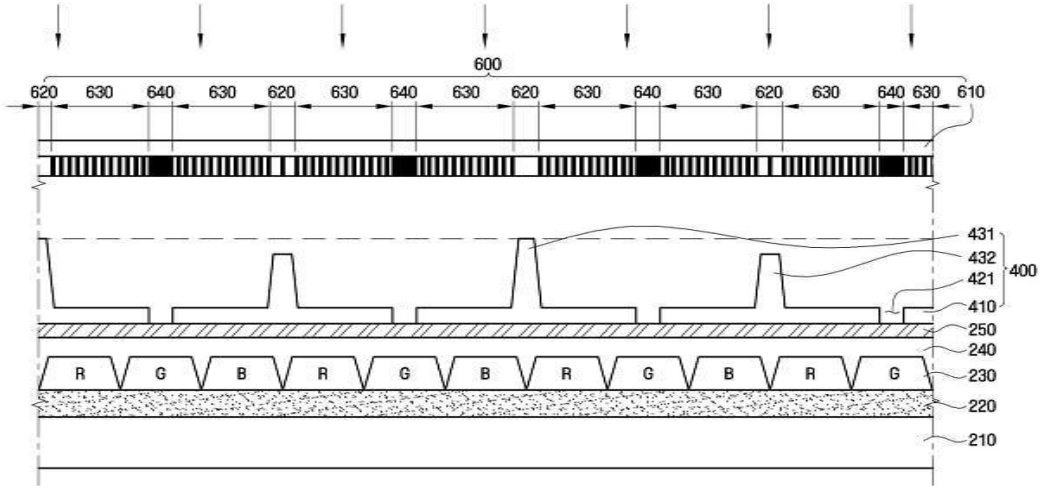
도면31



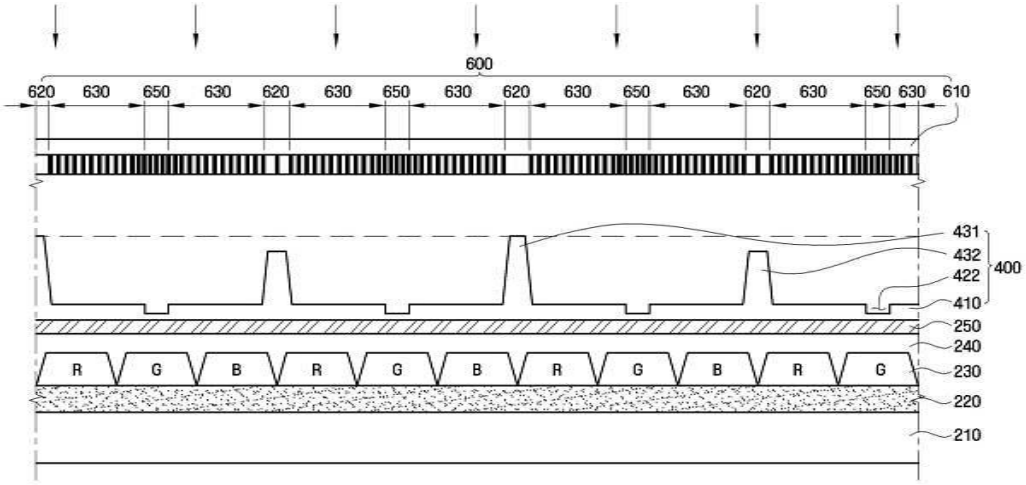
도면32


600
620
630
660
630
620
630
660
630
610
431
432
400
410
250
240
R
G
B
230
220
210

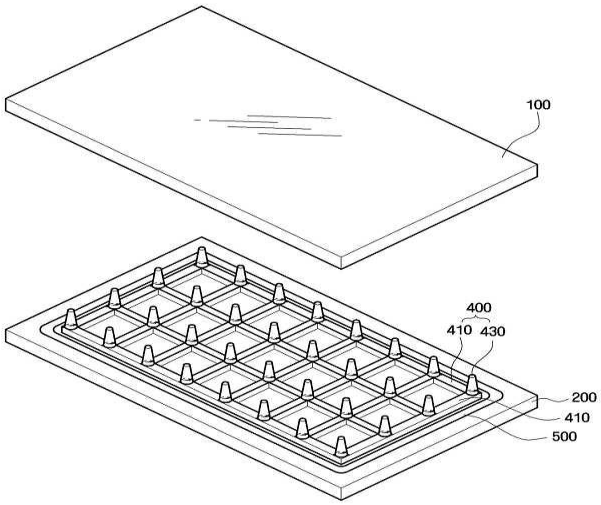
도면33


600
620
630
640
630
620
630
640
630
620
630
640
630
620
630
640
630
610
431
432
421
400
410
250
240
R
G
B
230
220
210

도면34


600
620
630
650
630
620
630
650
630
620
630
650
630
620
630
650
630
610
431
432
422
400
410
250
240
230
220
210
R
G
B
R
G
B
R
G
B
R
G

专利名称(译)	标题：液晶显示面板及其制造方法		
公开(公告)号	KR101224582B1	公开(公告)日	2013-01-22
申请号	KR1020060004506	申请日	2006-01-16
[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	JANG MIN SOK		
发明人	JANG, MIN SOK		
IPC分类号	G02F1/1339		
CPC分类号	G02F2201/40 G02F1/13394 G02F2001/13396 G02F2001/136236		
其他公开文献	KR1020070075830A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种液晶显示面板及其制造方法。一种液晶显示面板，包括：第一显示面板，包括栅极线和数据线，所述栅极线和数据线彼此交叉，绝缘膜插入其间并限定像素;以及薄膜晶体管，设置在所述像素中，第二显示面板与所述第一显示面板相对，并且，单元间隙保持构件位于第一显示面板和第二显示面板之间，并且具有连接到第一和第二显示面板之一的连接壁以及从连接壁突出的多个突起。