



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년03월25일
(11) 등록번호 10-1961722
(24) 등록일자 2019년03월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1339 (2019.01)
(21) 출원번호 10-2012-0053506
(22) 출원일자 2012년05월21일
심사청구일자 2017년05월12일
(65) 공개번호 10-2013-0129545
(43) 공개일자 2013년11월29일
(56) 선행기술조사문헌
JP11059004 A*
KR1020070091794 A*
KR1020070039675 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
김진필
경기 과천시 탄현면 하늘소로 16, 116동 305호 (유승양브와즈1단지)
이은혜
서울 강동구 구천면로 365-13, 101동 203호 (암사동, 암사e-편한세상)
(74) 대리인
네이트특허법인

전체 청구항 수 : 총 3 항

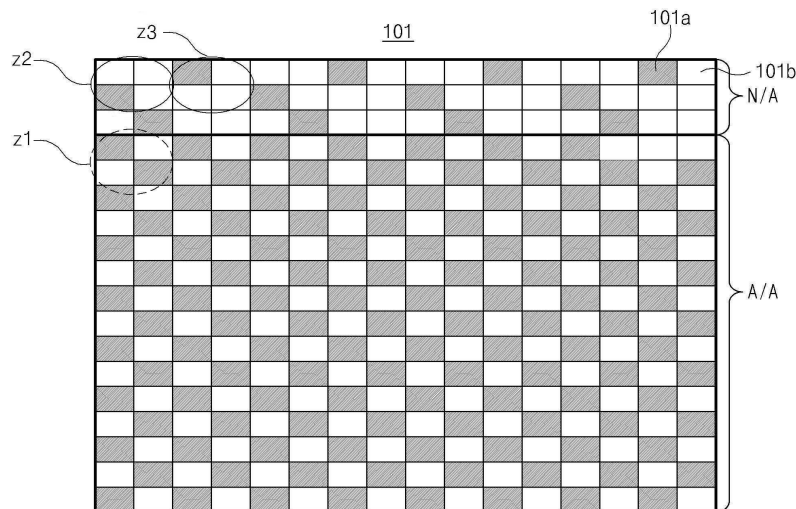
심사관 : 김민수

(54) 발명의 명칭 액정표시장치 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은 액정표시장치 및 그 제조방법에 관한 것으로, 다수의 화소영역 정의되는 제 1 기관과, 상기 제 1 기관과 이격되어 배치되는 제 2 기관을 포함하는 액정패널과; 상기 제 2 기관의 베젤부에 형성되는 제 1 컬럼 스페이스 및 제 2 컬럼 스페이스를 포함하며, 상기 제 1 컬럼 스페이스는, 상기 액정패널의 표시영역의 외측에 폐곡선 형태로 형성되고, 상기 제 2 컬럼 스페이스는 상기 제 1 컬럼 스페이스의 외측에 형성되며 폐곡선 형태로 형성되는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도7



명세서

청구범위

청구항 1

다수의 화소영역 정의되는 제 1 기판과, 상기 제 1 기판과 이격되어 배치되는 제 2 기판을 포함하는 액정패널과;

상기 제 2 기판의 베젤부에 형성되는 제 1 컬럼 스페이스 및 제 2 컬럼 스페이스를 포함하며,

상기 제 1 컬럼 스페이스는, 상기 액정패널의 표시영역의 외측에 폐곡선 형태로 형성되고,

상기 제 2 컬럼 스페이스는 상기 제 1 컬럼 스페이스의 외측에 폐곡선 형태로 형성되고,

상기 제 1 기판의 베젤부에는 상기 제 1 기판의 제1 컬럼 스페이스의 상면과 상기 제2 컬럼 스페이스의 상면이 각각 상기 제2 기판의 유기막층의 상면과 서로 마주하도록 배치되고,

상기 유기막층은 상기 제 1 컬럼 스페이스 및 상기 제 2 컬럼 스페이스 사이에 대응되는 위치에 홀을 가지고,

상기 제 1 컬럼 스페이스 및 제 2 컬럼 스페이스는 모서리가 둔각을 형성하는 코너 패턴을 가진 팔각형 형상의 폐곡선 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

다수의 화소영역 정의되는 제 1 기판과, 상기 제 1 기판과 이격되어 배치되는 제 2 기판을 포함하는 액정패널 및 상기 제 2 기판의 베젤부에 형성되는 제 1 컬럼 스페이스 및 제 2 컬럼 스페이스를 포함하는 액정표시장치의 제조방법에 있어서,

배향막 인쇄 장치를 이용하여 상기 제 1 기판 또는 제 2 기판 상에 배향막을 인쇄하는 단계를 포함하며,

상기 배향막 인쇄 장치는 상기 제 1 기판 또는 제 2 기판 상에 배향액을 토출하는 경우에,

상기 제 1 기판 또는 제 2 기판의 표시영역에는 제 1 배향액 토출 패턴으로 배향액을 토출하고,

상기 제 1 기판의 베젤부에는 상기 제 1 기판의 제1 컬럼 스페이스의 상면과 상기 제2 컬럼 스페이스의 상면이 각각 상기 제2 기판의 유기막층의 상면과 서로 마주하도록 배치되고

상기 유기막층은 상기 제 1 컬럼 스페이스 및 상기 제 2 컬럼 스페이스 사이에 대응되는 위치에 홀을 가지며,

상기 제 1 컬럼 스페이스 및 제 2 컬럼 스페이스는 모서리에 둔각을 형성하는 코너 패턴을 가진 팔각형 형상의 폐곡선인 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제 1 컬럼 스페이스는 상기 액정패널의 표시영역의 외측에 폐곡선 형태로 형성되고,

상기 제 2 컬럼 스페이스는 상기 제 1 컬럼 스페이스의 외측에 폐곡선 형태로 형성되는 것을 특징으로 하는 액

정표시장치의 제조방법.

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 본 발명은 액정표시장치 및 그 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 배향막 인쇄 과정에서 발생할 수 있는 갭 불량을 저감하기 위한 액정표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 최근 정보화 사회가 발전함에 따라 디스플레이 분야에 대한 요구도 다양한 형태로 증가하고 있으며, 이에 부응하여 박형화, 경량화, 저소비 전력화 등의 특징을 지닌 여러 평판 표시 장치(Flat Panel Display device), 예를 들어, 액정표시장치(Liquid Crystal Display device), 플라스마표시장치(Plasma Display Panel device), 전기발광표시장치(Electro Luminescent Display device) 등이 연구되고 있다.
- [0003] 이 중에서 액정표시장치는 현재 가장 널리 사용되는 평판 표시 장치 중 하나이며, 화소전극과 공통전극 등이 형성되는 두 기판과, 두 기판 사이의 액정층을 포함한다.
- [0004] 이러한 액정표시장치는, 전극에 인가된 전압에 의해 생성된 전기장에 따라 액정층의 액정분자들의 배향을 결정하고, 입사광의 편광을 제어하여 영상을 표시한다.
- [0005] 이러한 액정표시장치는 다수의 공정을 통해 제작되는데, 통상적으로 액정표시장치의 제조 공정은 제 1 기판 제조 공정과 제 2 기판 제조 공정과 제 1 기판과 제 2 기판을 합착하고 액정을 주입하여 액정패널을 제조하는 액정셀 제조 공정과 그리고, 액정셀 공정을 통해 제조된 액정패널과 구동집적회로 등을 부착하여 액정표시장치를 완성하는 모듈 공정 등을 포함할 수 있다.
- [0006] 이때, 액정셀 제조 공정에서 제 1 기판과 제 2 기판을 합착한 후 배향액을 인쇄하지 아니하고 액정을 주입하게 되면, 액정은 기판 위의 불순물이나 오염 상태에 따라 분자 집합체로써 독특한 조직(texture)을 가지게 되고, 그러한 조직(texture)은 규칙적인 응답에 방해요인이 될 수 있다.
- [0007] 따라서, 액정표시장치를 제조함에 있어서, 이와 같은 조직(texture)의 발생을 방지함과 동시에, 단결정 질서를 부여하여 액정분자가 1매 단위로 규칙적인 응답을 할 수 있도록 하기 위하여 액정을 주입하기 전에 배향액을 인쇄하는 배향막 인쇄 공정을 수행하게 된다.
- [0008] 한편, 배향액을 형성하는 방법으로는 스크린 프린트법과 포토리소그라피법 및 잉크젯 프린트법 등이 있는데, 최근에는 저비용으로 배향액의 두께 및 폭을 균일하게 형성할 수 있는 잉크젯 프린트법을 많이 사용한다.
- [0009] 이하에서는 도면을 참조하여 액정셀 제조 공정 중 배향막 인쇄 공정에 대하여 살펴본다.
- [0010] 도1은 일반적인 배향막 인쇄 장치의 배향액 토출 패턴을 도시한 도면이고, 도2는 일반적인 액정패널의 배향막 인쇄 공정에서 배향액의 흐름을 설명하기 위해 참조되는 도면이다.
- [0011] 배향막은 액정을 일정한 방향으로 배향시키기 위해 형성하는 것으로, 전체 패널 내에서 동일한 두께를 유지하는 것이 관건이다.
- [0012] 따라서, 일반적인 배향막 인쇄 장치는 패널의 전 영역에 걸쳐 동일한 두께를 유지하기 위하여 동일한 조건(동일한 토출량 등)으로 배향액을 도포할 수 있다.

- [0013] 배향막 인쇄 장치는, 각 헤드에서 배향액을 토출할 경우에 특정 노즐을 통해서만 배향액을 토출하도록 하여 도1에 도시한 바와 같이, 일정한 배향액 토출 패턴(1)으로 배향액을 토출할 수 있다.
- [0014] 여기서, 배향액 토출 패턴이라 함은, 각 헤드에서 배향액을 토출할 경우에 특정 노즐을 통해서만 배향액을 토출함에 따라 형성되는 특정한 패턴을 의미한다.
- [0015] 예를 들어, 배향막 인쇄 장치는, 홀수 번째의 노즐에서만 배향액을 토출하거나 짝수 번째 노즐에서만 배향액을 토출하는 등 다수의 노즐 중에서 선택된 노즐을 통해서만 배향액을 토출하도록 하며, 그러한 배향액 토출 패턴(1)을 50% 토출 패턴이라고 한다.
- [0016] 즉, 50% 토출 패턴은 배향막 인쇄 장치의 헤드별로 선택된 노즐을 통해서만 배향액을 토출함에 따라 배향액이 토출된 토출영역(1a)과 배향액이 토출되지 않는 미토출영역(1b)이 상하좌우로 반복되는 격자 무늬 토출 패턴을 의미한다.
- [0017] 도2에 도시한 바와 같이, 일반적인 제 2 기관에는 표시영역(A/A)의 외측으로 제 1 컬럼 스페이스(CS1) 및 제 2 컬럼 스페이스(CS2)가 형성된다.
- [0018] 이때, 제 1 컬럼 스페이스(CS1)는 팔각형의 폐곡선 형태로 형성되며, 제 2 컬럼 스페이스(CS2)는 패널의 코너 영역은 오픈시키고 패널의 모서리 영역에만 라인 형태로 형성된다.
- [0019] 이러한 제 1 컬럼 스페이스(CS1) 및 제 2 컬럼 스페이스(CS2)는 배향막 인쇄 장치로부터 토출되는 배향액이 실링 패턴까지 넘쳐 흐르는 것을 방지하는 댐 역할을 한다.
- [0020] 그리고, 이와 같은 제 1 컬럼 스페이스(CS1) 및 제 2 컬럼 스페이스(CS2)는 제 2 기관 상에 형성되는 것이 바람직하다.
- [0021] 이는 제 2 기관이 제 1 기관에 비해 위치 편차가 없어서 배향액을 도포하는 경우에 배향액의 퍼짐 정도가 커서 배향액이 실링 패턴까지 넘쳐 흐르는 경우가 상대적으로 많이 발생하기 때문이다.
- [0022] 한편, 배향막 인쇄 장치는 배향액을 토출함에 따라 배향막이 인쇄되는 배향막 인쇄 영역을 설정할 수 있다.
- [0023] 이러한 배향막 인쇄 영역은 토출된 배향액의 퍼짐성을 고려하여 설정될 수 있으며, 예를 들어, 제 1 컬럼 스페이스(CS1) 및 제 2 컬럼 스페이스(CS2) 사이를 설계상의 이상적인 배향막 한계선(PIL)으로 설정될 수 있다.
- [0024] 그런데, 도시된 바와 같이, 배향액은 기관의 위치 편차 등을 고려하여 화살표 방향으로 퍼질 수 있으며, 퍼짐성 정도에 따라 제 2 컬럼 스페이스(CS2)에 근접하도록 퍼져 배향막 인쇄의 최종 타겟인 배향막 한계선(PIL)을 벗어나는 경우가 발생할 수 있으며, 그 결과 액정패널의 베젤부에서 배향액 넘침에 의한 갭 불량이 발생할 수 있다. 이하에서는 배향막 넘침에 의한 갭 불량에 대해 설명하기로 한다.
- [0025] 도3 은 배향막 인쇄 공정에서의 배향액 넘침을 설명하기 위해 참조되는 도면이고, 도4는 배향액 넘침에 따른 갭 불량을 설명하기 위해 참조되는 도면이다.
- [0026] 제 2 기관이 제 1 기관에 비해 표면의 위치 편차가 없어서 배향액을 도포하는 경우에 배향액의 퍼짐 정도가 커서 배향액이 실링 패턴까지 넘쳐 흐르는 경우가 상대적으로 많이 발생한다.
- [0027] 따라서, 도3에 도시한 바와 같이, 제 2 기관(16)의 베젤부 일부에서 배향액의 일부가 제 1 컬럼 스페이스(CS1)를 흘러 넘쳐서 제 2 컬럼 스페이스(CS2)에 도달할 수 있다.
- [0028] 따라서, 제 2 기관(16)의 베젤부에는 배향액이 제 1 컬럼 스페이스(CS1)를 흘러 넘친 제 1 영역(A)과 일부 영역만 배향액이 제 1 컬럼 스페이스(CS1)를 흘러 넘친 제 2 영역(B), 그리고 배향액이 정상적으로 도포된 제 3 영역(C) 등이 형성될 수 있다.
- [0029] 그리고, 도시하지는 않았지만, 배향액이 제 2 컬럼 스페이스(CS2)도 흘러 넘쳐 실링 패턴 위치에 도달할 수도 있다.
- [0030] 한편, 배향액은 도포된 후 예비 건조과정을 거치게 되는데, 이때, 도포된 배향액의 끝단에서 용매(Solvent)의 휘발하여 끝단이 말리는 현상이 발생할 수 있다.
- [0031] 좀 더 자세히 설명하면, 배향액의 끝단에서 용매(Solvent)의 휘발속도가 증가함에 따라 배향액의 점도가 증가하

게 되고, 베젤부에서 배향액의 이동속도는 저하되게 된다.

- [0032] 그 결과 베젤부에서 배향액의 끝단의 막두께는 증가하고 상대적으로 그 주변의 막두께는 감소하게 된다.
- [0033] 따라서, 도4에 도시한 바와 같이, 베젤부에서는 배향액의 끝단이 말리면서 건조되어 성막된 배향막은 그 끝단은 막두께가 증가하고 끝단의 주변은 막두께가 감소하여 뿔단차(S1)가 발생할 수 있다.
- [0034] 제 1 컬럼 스페이스(CS1) 및 제 2 컬럼 스페이스(CS2)는 블랙매트릭스(18) 상에 형성되는데, 배향액이 이러한 제 1 컬럼 스페이스(CS1) 및 제 2 컬럼 스페이스(CS2)를 넘치는 경우에 컬럼 스페이스 상에서 건조되어 성막되는 배향막의 두께는 예를 들어, 5590Å일 수 있다.
- [0035] 그리고, 제 1 기관(12)의 베젤부에서도 배향막 인쇄 공정 후에 이러한 뿔단차(S2, S3)가 발생할 수 있으며, 뿔단차의 두께는 예를 들어, 2810Å일 수 있다.
- [0036] 이와 같이, 배향막 인쇄 공정에서 배향액의 끝단이 말리는 현상에 의해 뿔단차가 발생할 수 있으며, 그로 인하여 제 1 기관(12) 및 제 2 기관(16)의 합착 공정시 겹 불량이 발생할 수 있다.
- [0037] 특히, 제 1 기관(12)의 뿔단차(S2, S3)와 제 2 기관(16)의 컬럼 스페이스(CS1, CS2)가 서로 맞닿는 부분에서는 겹 불량이 발생할 빈도가 높다.
- [0038] 최근 베젤부의 폭을 저감하는 네로우 베젤을 구현하는 추세에서는 공정적인 마진이 부족하여 제 1 컬럼 스페이스(CS1) 및 제 2 컬럼 스페이스(CS2) 사이의 거리를 늘려 배향막이 넘치는 것을 개선하는데 한계가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0039] 본 발명은, 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 고해상도 모델에 있어서, 배향액 토출 패턴을 조절함에 따라 배향막 인쇄 과정에서 발생할 수 있는 겹 불량을 저감하기 위한 액정표시장치 및 그 제조방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0040] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 액정표시장치는, 다수의 화소영역 정의되는 제 1 기관과, 상기 제 1 기관과 이격되어 배치되는 제 2 기관을 포함하는 액정패널과; 상기 제 2 기관의 베젤부에 형성되는 제 1 컬럼 스페이스 및 제 2 컬럼 스페이스를 포함하며, 상기 제 1 컬럼 스페이스는, 상기 액정패널의 표시영역의 외측에 폐곡선 형태로 형성되고, 상기 제 2 컬럼 스페이스는 상기 제 1 컬럼 스페이스의 외측에 폐곡선 형태로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0041] 여기서, 상기 제 1 기관의 베젤부에는 상기 제 1 컬럼 스페이스 및 제 2 컬럼 스페이스 사이에 대응되는 위치에 형성되는 홀을 가지는 유기막층이 형성될 수 있다.
- [0042] 그리고, 상기 제 1 컬럼 스페이스 및 제 2 컬럼 스페이스는 팔각형 형상의 폐곡선으로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0043] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 실시예에 따른 액정표시장치의 제조방법은, 다수의 화소영역 정의되는 제 1 기관과, 상기 제 1 기관과 이격되어 배치되는 제 2 기관을 포함하는 액정패널 및 상기 제 2 기관의 베젤부에 형성되는 제 1 컬럼 스페이스 및 제 2 컬럼 스페이스를 포함하는 액정표시장치의 제조방법에 있어서, 배향막 인쇄 장치를 이용하여 상기 제 1 기관 또는 제 2 기관 상에 배향막을 인쇄하는 단계를 포함하며, 상기 배향막 인쇄 장치는 상기 제 1 기관 또는 제 2 기관 상에 배향액을 토출하는 경우에, 상기 제 1 기관 또는 제 2 기관의 표시영역에는 제 1 배향액 토출 패턴으로 배향액을 토출하고, 상기 제 1 기관 또는 제 2 기관의 베젤부에 상기 제 1 배향액 토출 패턴 보다 토출액이 저감되는 제 2 배향액 토출 패턴으로 배향액을 토출하는 것을 특징으로 한다.
- [0044] 여기서, 상기 제 1 컬럼 스페이스는 상기 액정패널의 표시영역의 외측에 폐곡선 형태로 형성되고, 상기 제 2 컬

럼 스페이서는 상기 제 1 컬럼 스페이서의 외측에 폐곡선 형태로 형성될 수 있다.

[0045] 또한, 상기 제 1 기관의 베젤부에는 상기 제 1 컬럼 스페이서 및 제 2 컬럼 스페이서 사이에 대응되는 위치에 형성되는 홀을 가지는 유기막층이 형성될 수 있다.

[0046] 그리고, 상기 제 1 컬럼 스페이서 및 제 2 컬럼 스페이서는 팔각형 형상의 폐곡선으로 형성되는 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0047] 본 발명에 따른 액정표시장치 및 그 제조방법에서는, 고해상도 모델에 있어서, 배향막 인쇄 장치의 배향액 토출 패턴을 조절함에 따라 액정패널의 베젤부에 형성되는 컬럼 스페이서에서 발생할 수 있는 배향막 넘침을 방지할 수 있다.

[0048] 그 결과 배향액 넘침에 의한 갭 불량을 저감할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0049] 도1은 일반적인 배향막 인쇄 장치의 배향액 토출 패턴을 도시한 도면이다.

도2는 일반적인 액정패널의 배향막 인쇄 공정에서 배향액의 흐름을 설명하기 위해 참조되는 도면이다.

도3 은 배향막 인쇄 공정에서의 배향액 넘침을 설명하기 위해 참조되는 도면이다.

도4는 배향액 넘침에 따른 갭 불량을 설명하기 위해 참조되는 도면이다.

도5는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 베젤부의 단면도이다.

도6은 본 발명의 실시예에 따른 배향막 인쇄 공정을 설명하기 위해 참조되는 도면이다.

도7은 본 발명의 실시예에 따른 배향막 인쇄 장치의 배향액 토출 패턴을 도시한 도면이다.

도8은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 제 2 기관의 평면도이다.

도9는 본 발명의 실시예에 따른 배향막 인쇄 공정에서의 배향액 넘침 방지를 설명하기 위해 참조되는 도면이다.

도10은 본 발명의 실시예에 따른 배향액 토출 패턴 변경에 따른 배향막 막두께 감소 영역과의 관계를 도시한 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0050] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다.

[0051] 도5는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 베젤부의 단면도이고, 도6은 본 발명의 실시예에 따른 배향막 인쇄 공정을 설명하기 위해 참조되는 도면이며, 도7은 본 발명의 실시예에 따른 배향막 인쇄 장치의 배향액 토출 패턴을 도시한 도면이다.

[0052] 도5에 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치는, 액정패널(100)과 백라이트 유닛(미도시) 등을 포함한다.

[0053] 액정패널(100)은 액정층(미도시)을 사이에 두고 서로 대면 합착되는 제 1 기관(112) 및 제 2 기관(116)으로 구성될 수 있다.

[0054] 예를 들어, 제 1 기관(112)은 제 2 기관(116)에 비해 일 가장자리의 면적이 더 크게 구성되고, 제 1 기관(112)의 일 가장자리에는 다수의 게이트 배선(미도시)과 데이터 배선(미도시)으로 신호를 인가하기 위한 구동회로부가 형성될 수 있다.

[0055] 제 1 기관(112)에서는 다수의 게이트 배선과 데이터 배선이 교차하여 화소영역이 정의될 수 있다.

- [0056] 그리고, 각 화소영역마다 스위칭 소자인 박막트랜지스터(Thin Film Transistor)가 구비되어 화소전극(미도시)과 일대일로 대응하여 연결될 수 있다.
- [0057] 제 2 기관(116)에서는 게이트 배선, 데이터 배선, 그리고 박막트랜지스터 등의 비표시요소를 가리기 위한 블랙 매트릭스(118)와 적, 녹, 청 화소영역에 대응되는 적, 녹, 청색 컬러필터패턴(미도시)을 포함하는 컬러필터층이 형성될 수 있다.
- [0058] 그리고, 제 1 기관(112) 및 제 2 기관(116)의 외면에는 특정 빛만을 선택적으로 투과시키는 제1 편광판(미도시) 및 제2편광판(미도시)이 각각 부착될 수 있다.
- [0059] 백라이트 유닛은 반사판(미도시)과 도광판(미도시)과 다수의 광학시트(미도시)와 광원부를 포함하며, 액정패널(100)로 빛을 공급하는 역할을 한다.
- [0060] 반사판은 광원부로부터 입사된 빛이 도광판의 배면을 통과하면 액정패널(100) 쪽으로 반사시키는 역할을 한다.
- [0061] 즉, 반사판은 높은 광반사율을 갖는 플레이트를 사용하며, 광원부로부터 입사된 빛이 도광판의 배면을 통과하면 액정패널(100) 쪽으로 반사시켜서 빛의 휘도를 향상시킬 수 있다.
- [0062] 도광판은 광원부로부터 입사된 빛이 전반사 되도록 하여 액정패널(100)에 면광원을 제공하는 역할을 한다.
- [0063] 이때, 도광판은 광원부가 커버버튼의 모서리 영역에 배치됨에 따라 여러 형태를 가질 수 있다. 이때, 광원부는 도광판으로 빛을 공급하는 역할을 하며, LED 패키지와 열 확산부를 포함한다.
- [0064] 그리고, LED 패키지는 커버버튼의 적어도 하나 이상의 모서리 영역에 배치될 수 있으며, 적색(Red) 칩, 녹색(Green) 칩, 청색(Blue) 칩 등을 구비하는 고 출력 LED 패키지일 수 있다.
- [0065] 이와 같은 액정패널(100)과 백라이트 유닛을 커버버튼(미도시)의 내측에 배치한 후 커버버튼과 탑커버(미도시)를 결합하면 액정표시장치모듈이 완성될 수 있다.
- [0066] 본 발명에 따른 제 1 기관(112)에는 홈을 갖는 유기막층(114)이 형성될 수 있다.
- [0067] 이러한 홈은 배향막 한계선(PIL) 위치에 형성될 수 있으며, 제 1 기관(112)에 배향액을 도포하는 경우에 배향액의 퍼짐 정도가 커서 배향액이 실링 패턴(Seal)까지 넘쳐 흐르는 것을 방지하는 역할을 한다.
- [0068] 그리고, 본 발명에 따른 제 2 기관(116)에는 표시영역의 외측으로 제 1 컬럼 스페이서(CS1) 및 제 2 컬럼 스페이서(CS2)가 형성될 수 있다.
- [0069] 이는 제 2 기관(116)이 제 1 기관(112)에 비해 표면의 위치 편차가 없어서 배향액을 도포하는 경우에 배향액의 퍼짐 정도가 커서 배향액이 실링 패턴(Seal)까지 넘쳐 흐르는 경우가 상대적으로 많이 발생하기 때문이다.
- [0070] 예를 들어, 제 1 컬럼 스페이서(CS1)는 팔각형 형상의 폐곡선 형태로 형성되며, 제 2 컬럼 스페이서(CS2)는 패널의 코너 영역은 오픈시키고 패널의 모서리 영역에만 라인 형태로 형성될 수 있다.
- [0071] 이러한 제 1 컬럼 스페이서(CS1) 및 제 2 컬럼 스페이서(CS2)는 배향막 인쇄 장치로부터 토출되는 배향액이 실링 패턴(Seal)까지 넘쳐 흐르는 것을 방지하는 댐 역할을 한다.
- [0072] 한편, 배향막 인쇄 장치는 배향액을 토출함에 따라 배향막이 인쇄되는 배향막 인쇄 영역을 설정할 수 있다.
- [0073] 이러한 배향막 인쇄 영역은 토출된 배향액의 퍼짐성을 고려하여 설정될 수 있으며, 예를 들어, 제 1 컬럼 스페이서(CS1) 및 제 2 컬럼 스페이서(CS2) 사이가 설계상의 이상적인 배향막 한계선(PIL)으로 설정될 수 있다.
- [0074] 그런데, 종래에는 배향막 인쇄 장치를 이용하여 표시영역과 베젤부를 모두 동일한 배향액 토출 패턴을 적용하여 배향막을 인쇄하였다.
- [0075] 그 결과 배향막의 퍼짐성 등으로 인하여 액정패널(100)의 베젤부에서 배향막이 말리는 현상이 발생하고 그로 인하여 뿔단차가 생겨 겹 불량 발생의 문제점이 존재한다.
- [0076] 반면에, 본 발명에서는 배향막 인쇄 과정에서 표시영역과 베젤부에 각각 상이한 배향액 토출 패턴을 적용하여 배향막을 인쇄함에 따라 배향막이 말리는 현상 등을 개선하여 겹 불량 발생을 저감할 수 있다.

- [0077] 도6에 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 배향막 인쇄 장치(200)는, 배향액을 저장하는 잉크 탱크(210)와 배향액을 토출하는 다수의 헤드(220)와 배향막을 인쇄할 기관(112, 116)을 안착시키기 위한 스테이지(stage)를 포함할 수 있다.
- [0078] 이러한 배향막 인쇄 장치(200)는, 스캔 방향(SCAN)을 따라 기관(112, 116) 상에 배향액을 토출한다.
- [0079] 그리고, 배향막 인쇄 장치(200)는, 다수의 헤드(220)에서 토출되는 배향액의 토출량을 제어하는 제어부(미도시)와 토출된 배향액을 경화시키는 소성부(미도시) 등을 포함할 수 있다.
- [0080] 제어부는, 다수의 헤드(220)의 다수의 노즐을 통해 토출되는 배향액의 토출량을 조절하기 위하여 다수의 헤드(220)로 인가되는 전압을 제어하거나 또는 노즐 단위로 토출되는 배향액 토출 패턴을 제어할 수 있다.
- [0081] 소성부는, 배향액을 경화시키기 위하여 배향액이 도포된 기관을 소정의 온도에서 가열하여 배향액의 용매(Solvent) 부분을 제거시킬 수 있다.
- [0082] 이때, 가열 온도는 배향막의 성분 및 배향액의 점성 등에 의해 달라질 수 있다.
- [0083] 여기서, 배향액 토출 패턴이라 함은, 각 헤드에서 배향액을 토출할 경우에 특정 노즐을 통해서만 배향액을 토출함에 따라 형성되는 특정한 패턴을 의미한다.
- [0084] 예를 들어, 배향막 인쇄 장치(200)는, 홀수 번째의 노즐에서만 배향액을 토출하거나 짝수 번째 노즐에서만 배향액을 토출하는 등 다수의 노즐 중에서 선택된 노즐을 통해서만 배향액을 토출하도록 하며, 그러한 배향액 토출 패턴을 50% 토출 패턴이라고 한다.
- [0085] 그리고, 배향막 인쇄 장치(200)는, 이웃하는 4개의 노즐 중에서 임의의 하나의 노즐에서만 배향액을 토출하는 등 다수의 노즐 중에서 선택된 노즐을 통해서만 배향액을 토출하도록 하며, 그러한 배향액 토출 패턴을 25% 토출 패턴이라고 한다.
- [0086] 본 발명에 따른 배향막 인쇄 장치(200)는 도7에 도시한 바와 같이, 표시영역(A/A)에 제 1 배향액 토출 패턴으로 배향액을 토출하고, 베젤부(N/A)에 제 2 배향액 토출 패턴으로 배향액을 토출하여 배향막을 인쇄할 수 있다.
- [0087] 여기서, 제 1 배향액 토출 패턴은 50% 토출 패턴으로, 배향액이 토출된 토출영역(101a)과 배향액이 토출되지 않는 미토출영역(101b)이 상하좌우로 반복되는 격자 무늬 토출 패턴을 의미한다.
- [0088] 이러한 제 1 배향액 토출 패턴은 하나의 단위토출패턴(z1)이 반복되는 형태일 수 있다.
- [0089] 그리고, 제 2 배향액 토출 패턴은 25% 토출 패턴으로, 제 1 배향액 토출 패턴보다 토출영역(101a)이 줄어들어 전체적으로 배향액의 토출량이 저감되는 토출 패턴을 말한다.
- [0090] 이러한 제 2 배향액 토출 패턴은 단위토출패턴(z2, z3)이 교대로 반복되는 형태일 수 있다.
- [0091] 본 발명에서는 이와 같이 표시영역(A/A)에 및 베젤부(N/A)에 각각 상이한 배향액 토출 패턴으로 배향액을 토출하여 배향막을 인쇄함에 따라 베젤부로 퍼질 수 있는 배향액을 줄일 수 있다.
- [0092] 그 결과 베젤부에서 배향막이 말리는 현상 등을 개선하여 겹 불량 발생을 저감할 수 있다.
- [0093] 이처럼 액정패널의 베젤부에서의 배향액 토출 패턴을 변경함에 따라 겹 불량 발생을 저감할 수 있지만, 좀 더 효과적으로 겹 불량 발생을 저감시키기 위해서는 액정패널의 컬럼 스페이서의 형태를 변경할 필요가 있다.
- [0094] 이하 도8을 참조하여 컬럼 스페이서 형태 변경과 관련하여 자세히 설명하기로 한다.
- [0095] 도8은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 제 2 기관의 평면도이다.
- [0096] 도8에 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 제 2 기관(116)에는 표시영역의 외측으로 제 1 컬럼 스페이서(CS1) 및 제 2 컬럼 스페이서(CS2)가 형성될 수 있다.
- [0097] 이때, 제 1 컬럼 스페이서(CS1) 및 제 2 컬럼 스페이서(CS2)는 모두 팔각형 형상의 폐곡선 형태로 형성될 수 있다.
- [0098] 이러한 제 1 컬럼 스페이서(CS1) 및 제 2 컬럼 스페이서(CS2)는 배향막 인쇄 장치로부터 토출되는 배향액이 실링 패턴(Seal)까지 넘쳐 흐르는 것을 방지하는 댐 역할을 한다.

[0099] 특히, 제 2 컬럼 스페이스(CS2)는 오픈된 코너 영역에 코너 패턴(CSP)을 더욱 추가함에 따라 배향액이 실링 패턴(도5의 Seal)까지 넘쳐 흐르는 것을 더욱 효과적으로 방지할 수 있다.

[0100] 도9는 본 발명의 실시예에 따른 배향막 인쇄 공정에서의 배향액 넘침 방지를 설명하기 위해 참조되는 도면이고, 본 발명의 실시예에 따른 배향액 토출 패턴 변경에 따른 배향막 막두께 감소 영역과의 관계를 도시한 그래프이다.

[0101] 본 발명에서는 표시영역에 및 베젤부에 각각 상이한 배향액 토출 패턴으로 배향액을 토출하여 배향막을 인쇄하고, 제 1 컬럼 스페이스 및 제 2 컬럼 스페이스를 모두 팔각형 형상의 폐곡선 형태로 형성한다.

[0102] 그 결과, 도9에 도시한 바와 같이, 본 발명에서는 베젤부에서 형성되던 뿔단차가 많이 저감됨을 알 수 있다.

[0103] 한편, 도10은 배향막 한계선(PIL)를 기준으로 각각 2mm, 4mm, 6mm, 8mm 떨어진 영역에 25% 토출 패턴을 적용한 결과 배향막의 막두께 감소 여부를 비교하였다.

[0104] 도10을 살펴보면, 표시영역 및 베젤부에 모두 50% 토출 패턴을 적용한 경우(Ref)에 막두께 감소 영역이 5.0 ~ 5.5 mm 정도 형성되고, 막 두께의 최대 높이는 약 1047 Å이다.

[0105] 그리고, 베젤부에서 배향막 한계선(PIL)을 기준으로 각각 2mm, 4mm, 6mm, 8mm 떨어진 영역에 25% 토출 패턴을 적용한 결과 대략적으로 막두께 감소 영역이 약 7.0mm 정도 형성되는 것을 알 수 있다.

[0106] 그리고, 각각의 막 두께의 최대 높이가 약 1000 Å가 됨을 알 수 있다.

[0107] 이와 같이, 본 발명에서는 표시영역 및 베젤부에 각각 상이한 배향액 토출 패턴을 적용함에 따라 막두께 감소 영역이 Ref 보다 넓게 형성될 수 있다.

[0108] 이처럼 막두께 감소 영역이 넓어짐에 따라 배향막의 끝단의 뿔단차 형성을 저감할 수 있으며, 결과적으로 본 발명에서는 제 1 기판 및 제 2 기판의 뿔단차가 서로 맞닿는 부분에서 발생할 수 있는 갭 불량을 저감할 수 있다.

[0109] 이상에서는 컬럼 스페이스가 두 개 형성된 경우를 예로 들어 설명하나, 배향액 토출 패턴을 변경함에 따라 컬럼 스페이스 수를 저감할 수 있으며, 그에 따라 네로우 베젤 구현에 보다 효과적일 수 있다.

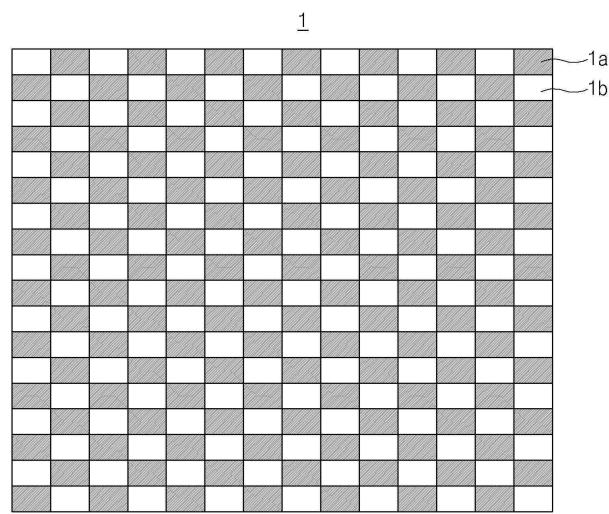
[0110] 이상과 같은 본 발명의 실시예는 예시적인 것에 불과하며, 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 요지를 벗어나지 않는 범위 내에서 자유로운 변형이 가능하다. 따라서, 본 발명의 보호범위는 첨부된 특허청구범위 및 이와 균등한 범위 내에서의 본 발명의 변형을 포함한다.

부호의 설명

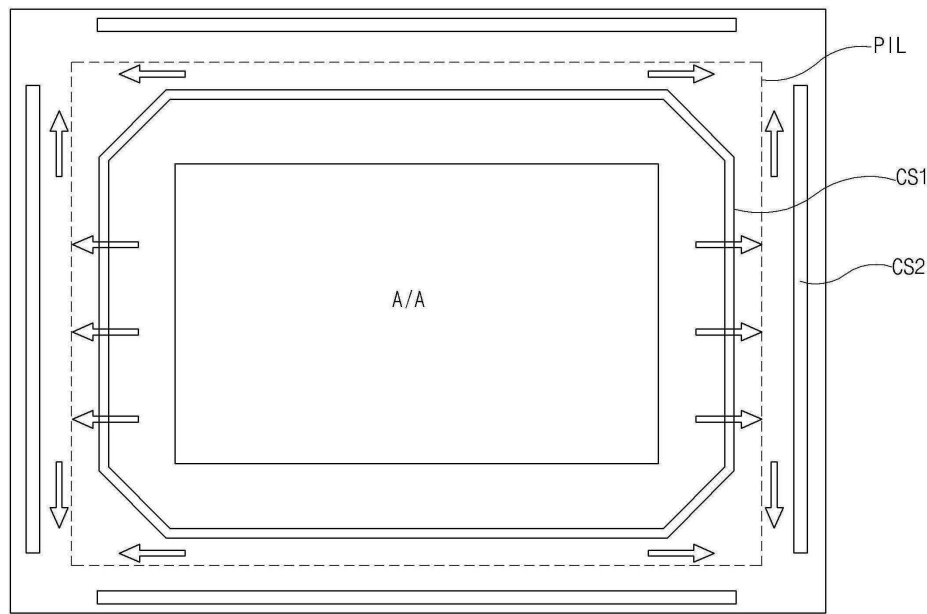
[0111] 100: 액정표시장치 112: 제 1 기판
 116: 제 2 기판 CS1: 제 1 컬럼 스페이서
 CS2: 제 2 컬럼 스페이서 PIL: 배향막 한계선

도면

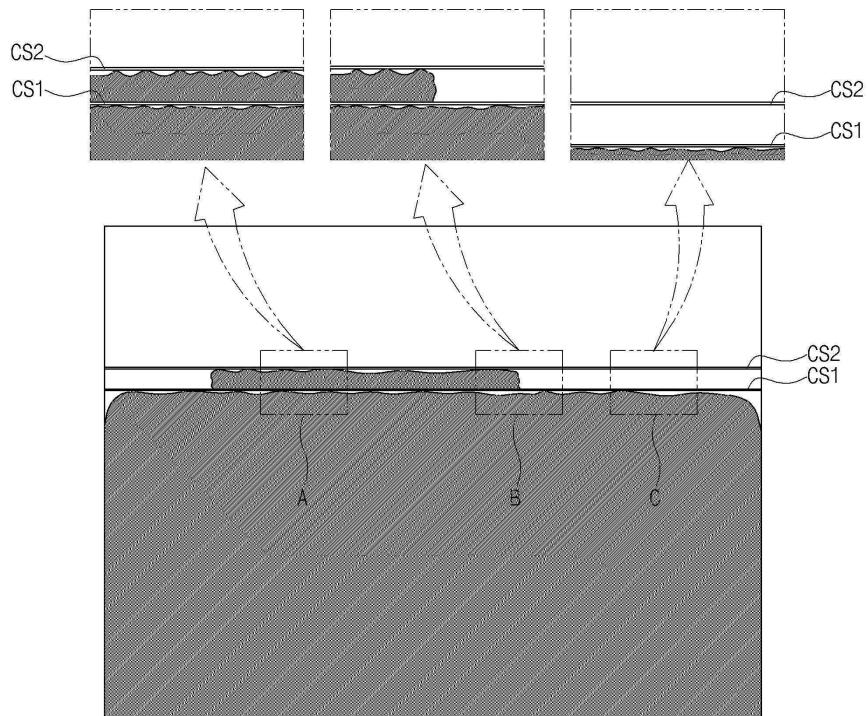
도면1



도면2

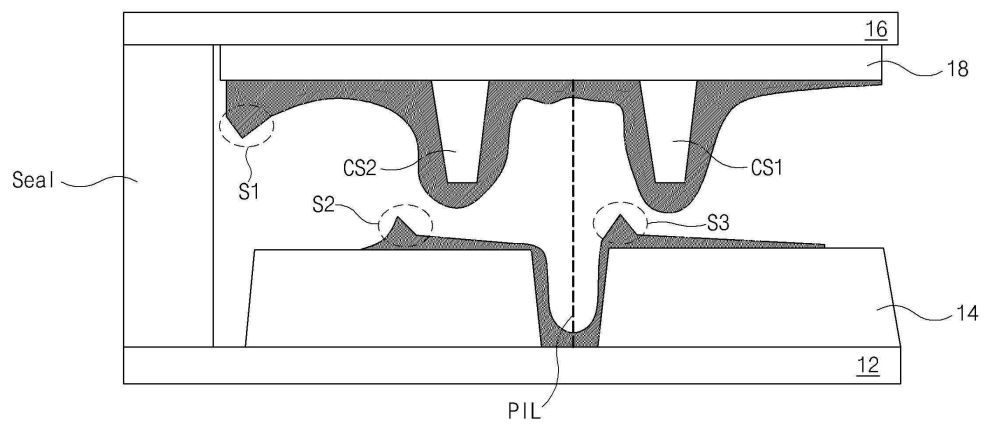


도면3

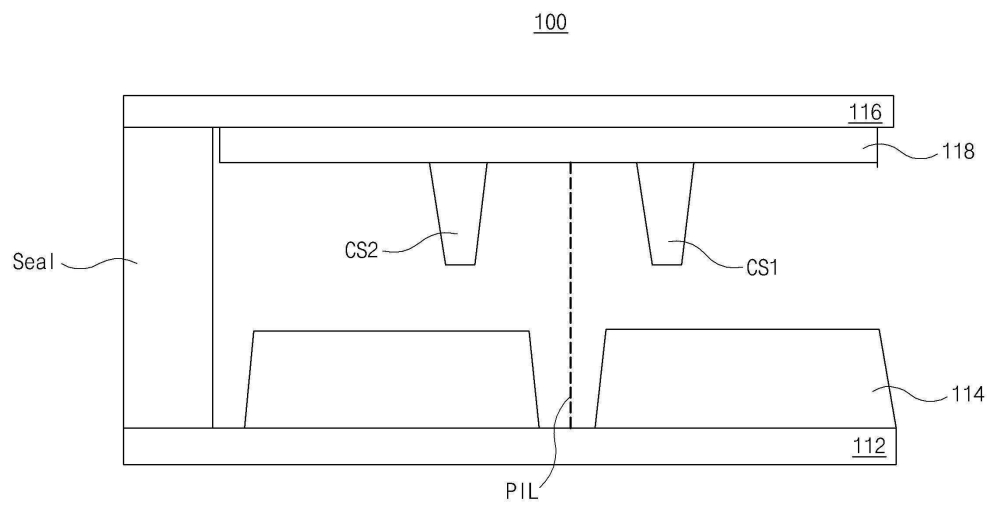


도면4

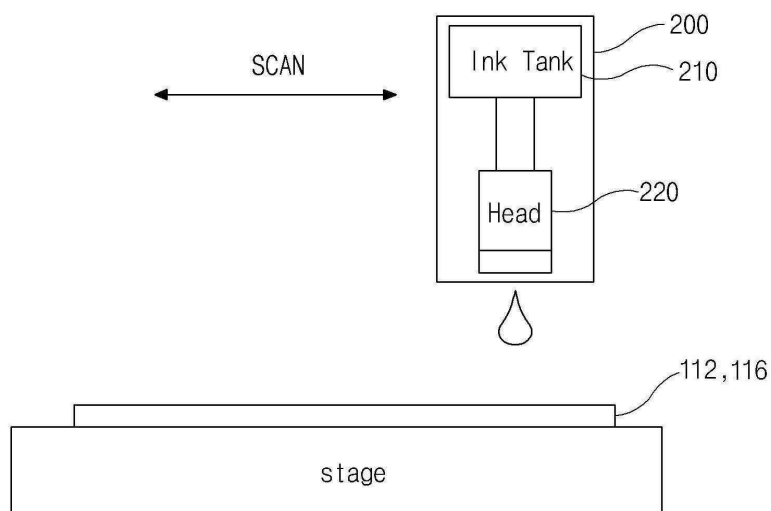
10



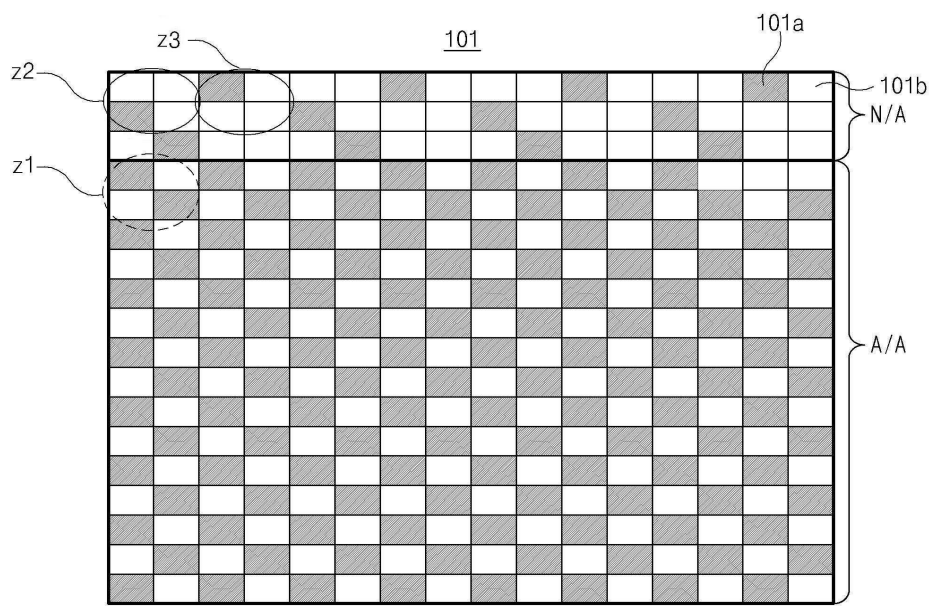
도면5



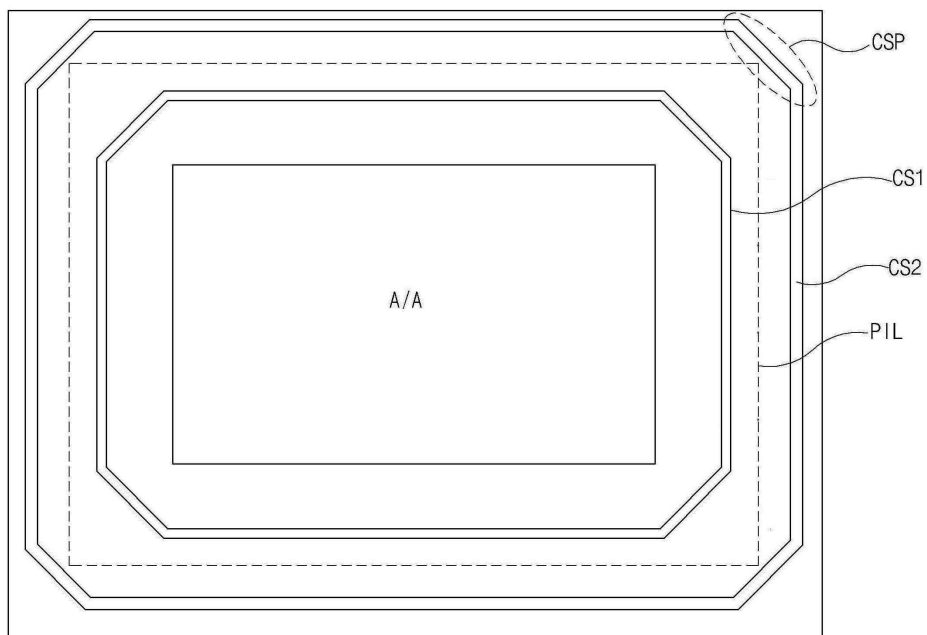
도면6



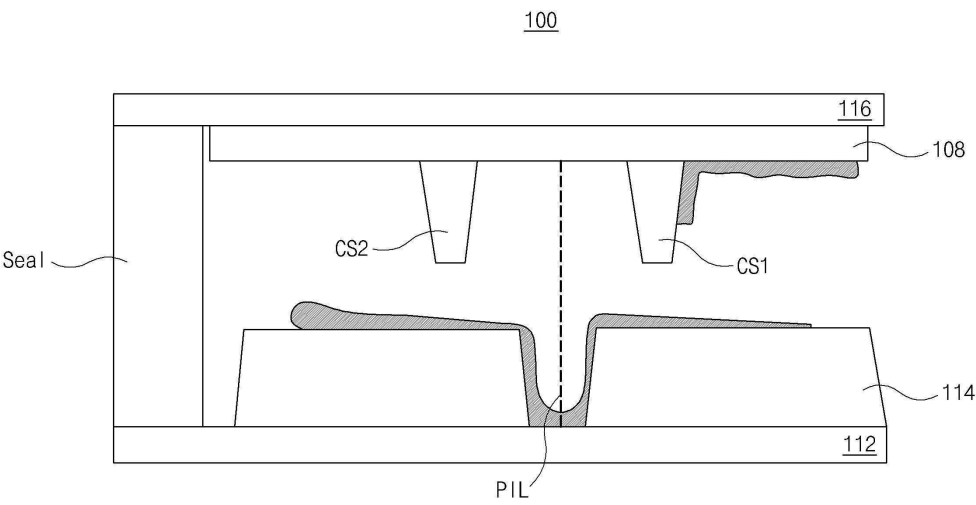
도면7



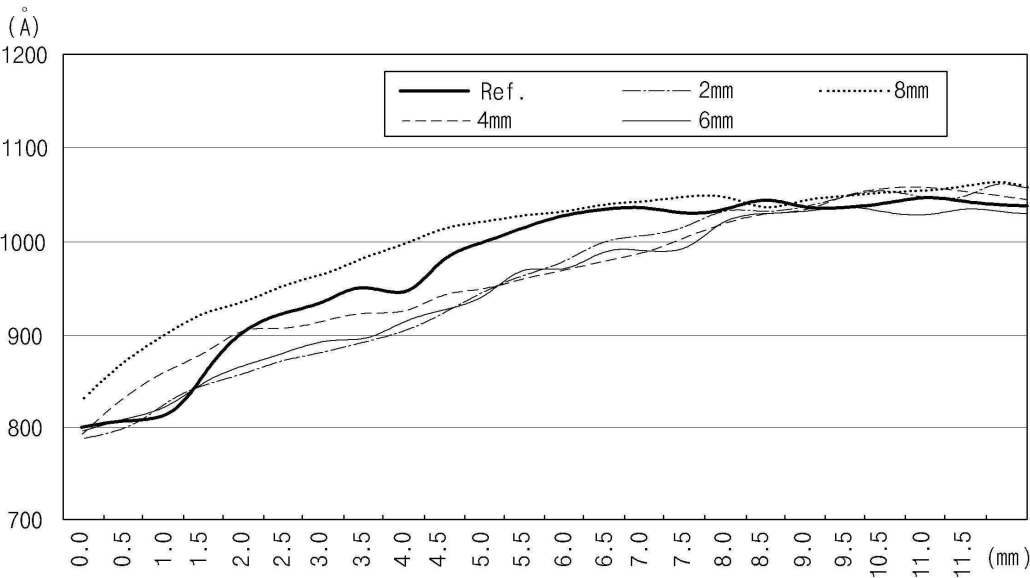
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR101961722B1	公开(公告)日	2019-03-25
申请号	KR1020120053506	申请日	2012-05-21
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	김진필 이은혜		
发明人	김진필 이은혜		
IPC分类号	G02F1/1339		
CPC分类号	G02F1/0107 G02F1/13392 G02F1/1341		
审查员(译)	金		
其他公开文献	KR1020130129545A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种液晶显示装置及其制造方法，该液晶显示装置包括：液晶面板，其包括：第一基板，该第一基板中限定有多个像素区域；以及第二基板，该第二基板与该第一基板隔开。以及在第二基板的边框部分上形成的第一柱状间隔物和第二柱状间隔物，其中，第一柱状间隔物和第二柱状间隔物以闭合曲线形状形成在液晶面板的显示区域的外侧。在第一柱状间隔件的外侧上形成并且形成成为闭合曲线形状。

