



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년12월22일
(11) 등록번호 10-1096687
(24) 등록일자 2011년12월14일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1339 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0065456

(22) 출원일자 2009년07월17일

심사청구일자 2010년03월10일

(65) 공개번호 10-2011-0007821

(43) 공개일자 2011년01월25일

(56) 선행기술조사문헌

JP2002202512 A*

KR1020050033293 A*

KR1020070122082 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 용산구 한강로3가 65-228

(72) 발명자

이승현

경기도 파주시 금촌1동 대방노블랜드2차아파트
207동 303호

정영섭

경기도 파주시 교하읍 문발리 560 숲속길마을동문
굿모닝힐아파트 305동 503호

(74) 대리인

김용인, 박영복

전체 청구항 수 : 총 6 항

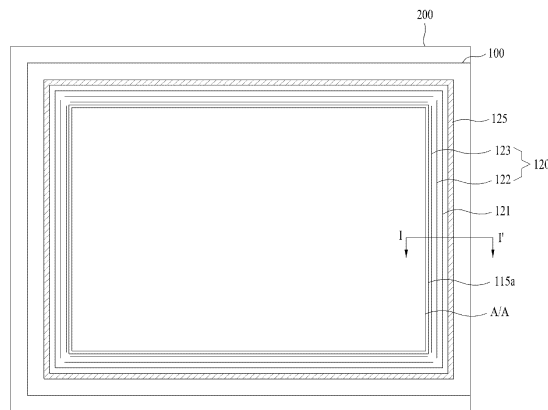
심사관 : 김효욱

(54) 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 기판 상의 액상의 용액이 도포시 표시부를 넘어 쉘 패턴 부위까지 침범하여, 쉘 터짐을 유발하거나 갭 불량을 유발함을 방지하는 방지 구조를 적용한 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것으로, 본 발명의 액정 표시 장치는, 각각 중앙에 액티브 영역이 정의되며, 서로 대향된 제 1, 제 2 기판;과, 상기 제 1 기판과 제 2 기판 사이의 액티브 영역 외곽에, 상기 액티브 영역의 경계부와 이격하여 형성된 쉘 패턴과, 상기 제 1 기판 상에, 액티브 영역의 경계부와 상기 쉘 패턴 사이에 형성된 퍼짐 방지벽 및 상기 제 1 기판 상에, 상기 퍼짐 방지벽 내에 형성되는 배향막을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

각각 중앙에 액티브 영역이 정의되며, 서로 대향된 제 1, 제 2 기관;

상기 액티브 영역에, 상기 제 1, 제 2 기관 사이의 간격을 지지하는 칼럼 스페이서;

상기 제 1 기관과 제 2 기관 사이의 액티브 영역 외곽에, 상기 액티브 영역의 경계부와 2.2mm 내지 2.5mm 이격하여 형성된 쉘 패턴;

상기 제 1 기관 상에, 액티브 영역의 경계부와 상기 쉘 패턴 사이에, 서로 이격하여 형성된 제 1 퍼짐 방지벽 및 제 2 퍼짐 방지벽; 및

상기 제 1 기관 상에, 상기 제 2 퍼짐 방지벽 안쪽에 형성되는 배향막을 포함하여 이루어지며,

상기 제 1 퍼짐 방지벽은 상기 액티브 영역의 경계부로부터 650 μ m 내지 850 μ m 이격되며, 상기 제 2 퍼짐 방지벽은 1mm 이상 이격되며,

상기 제 1, 제 2 퍼짐 방지벽은 상기 칼럼 스페이서보다 낮은 높이인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 제 1, 제 2 퍼짐 방지벽의 네 코너는 오픈되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 제 1 기관 상의 액티브 영역 일부와, 상기 액티브 영역 외곽에 형성된 블랙 매트릭스층; 및

상기 제 1 기관 상의 액티브 영역에 형성된 컬러 필터층;을 더 포함하며,

상기 칼럼 스페이서는 상기 액티브 영역의 블랙 매트릭스층 상에 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 제 1, 제 2 퍼짐 방지벽은 상기 칼럼 스페이서와 동일층에 형성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 7

삭제

청구항 8

각각 중앙에 액티브 영역이 정의된 제 1, 제 2 기관을 준비하는 단계;

상기 제 1 기관 상에, 블랙 매트릭스층 및 컬러 필터층을 형성하는 단계;

상기 블랙 매트릭스층 및 컬러 필터층을 포함한 상기 제 1 기관 전면에 유기 절연막을 도포한 후 이를 선택적으로 제거하여, 상기 액티브 영역의 블랙 매트릭스층의 일부에 칼럼 스페이서와, 상기 액티브 영역의 경계부로부

터 650 μ m 내지 850 μ m 이격한 제 1 퍼짐 방지벽과, 1mm 이상 이격한 제 2 퍼짐 방지벽을 형성하는 단계;

상기 블랙 매트릭스층, 컬러 필터층 및 칼럼 스페이서를 포함한 제 1 기관 상의 액티브 영역과, 상기 액티브 영역의 경계부로부터 상기 제 2 퍼짐 방지벽 안쪽에 배향막을 형성하는 단계;

상기 제 2 퍼짐 방지벽 바깥에, 상기 액티브 영역의 경계부로부터 2.2mm 내지 2.5mm 이격되며, 상기 액티브 영역을 둘러싸는 형상의 쉘 패턴을 형성하는 단계;

상기 제 2 기관 상의 액티브 영역에 박막 트랜지스터 어레이를 형성하는 단계;

상기 제 1, 제 2 기관 중 어느 한 기관 상에 액정층을 형성하는 단계; 및

상기 제 1, 제 2 기관을 합착하는 단계를 포함하여 이루어지며,

상기 제 1, 제 2 퍼짐 방지벽이 상기 칼럼 스페이서보다 낮은 높이인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 9

삭제

청구항 10

제 8항에 있어서,

상기 제 1, 제 2 퍼짐 방지벽 각각은 40~100 μ m의 가로 폭을 갖는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로 특히, 기관 상의 액상의 용액이 도포시 표시부를 넘어 쉘 패턴 부위까지 침범하여, 쉘 터짐을 유발하거나 갭불량을 유발함을 방지하는 방지 구조를 적용한 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근의 정보화 사회에서 디스플레이(Display)는 시각정보 전달매체로서 그 중요성이 더한층 강조되고 있으며, 향후 주요한 위치를 점하기 위해서는 저소비전력화, 박형화, 경량화, 고화질화 등의 요건을 충족시켜야 한다.

[0003] 이러한 디스플레이는 자체가 빛을 내는 브라운관(Cathode Ray Tube; CRT), 전계발광소자(Electro Luminescence; EL), 발광소자(Light Emitting Diode; LED), 진공형광표시장치(Vacuum Fluorescent Display; VFD), 전계방출디스플레이(Field Emission Display; FED), 플라스마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel; PDP) 등의 발광형과 액정표시장치(Liquid Crystal Display; LCD)와 같이 자체가 빛을 내지 못하는 비발광형으로 나눌 수 있다.

[0004] 이 중, 액정표시장치는 액정의 광학적 이방성을 이용하여 이미지를 표현하는 장치로서, 기존의 브라운관에 비해 시인성이 우수하고 평균소비전력도 같은 화면크기의 브라운관에 비해 작을 뿐만 아니라 발열량도 작기 때문에 플라스마 디스플레이 패널이나 전계방출 디스플레이와 함께 최근에 차세대 표시장치로서 각광받고 있다.

[0005] 일반적으로, 액정표시장치는 매트릭스(matrix) 형태로 배열된 화소들에 화상신호를 개별적으로 공급하여, 상기 화소들의 광투과율을 조절함으로써 원하는 화상을 표시할 수 있도록 한 표시장치이다. 이를 위해 액정표시장치는 박막 트랜지스터가 배열된 하부기관과, 컬러필터가 형성되어 있는 상부기관이 액정층을 사이에 두고 합착된 구조로 되어 있다. 또한, 상기 하부 기관과 상부 기관 표면에는 각각 편광판이 형성되어, 투과 방향의 따라 차단 또는 투과를 조절한다.

[0006] 여기서, 상기 하부 기관 및 상부 기관의 최상층에는 배향막이 각각 형성되어, 상기 배향막들에 의해 액정의 초기 배향 방향을 결정한다.

- [0007] 이와 같이, 상부기관과 하부기관을 합착하여 하나의 액정표시패널을 제조하는 공정을 셀(cell)공정이라 한다. 상기 셀공정은 박막 트랜지스터가 배열된 하부기관과 컬러필터가 형성된 상부기관 상에 액정을 한 방향으로 배향시키기 위하여 배향막을 형성하는 배향공정과, 두 기관을 합착시켜 일정한 셀갭(Cell Gap)을 유지시키는 합착공정과, 상기 합착공정을 진행한 상하기관 사이에 액정을 주입하는 봉지공정과, 액정표시패널 단위로 분리하는 셀 절단공정을 진행한다.
- [0008] 이후, 액정표시패널의 앞면과 뒷면에 각각 상/하부 편광판을 부착시킨다. 편광판은 보호필름이 부착된 상태로 제작되고 흡착기 및 박리유닛을 통해 보호필름이 제거된 뒤 액정표시패널의 앞면 및 뒷면에 각각 부착된다.
- [0009] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 종래의 액정 표시 장치를 설명하면 다음과 같다.
- [0010] 도 1a 및 도 1b는 종래의 액정 표시 장치의 배향막 도포 후를 나타낸 단면도 및 평면도이다.
- [0011] 도 1a 및 도 1b와 같이, 종래의 액정 표시 장치에 있어서, 기관(10) 상에 배향막을 형성시 배향막액(15)을 도포 후, 이를 소성 공정에 의해 건조시켜 배향막을 형성하는 것이다. 일차로 상기 배향막액(15)을 도포시에는 배향막액(15)의 액상의 퍼짐성 때문에 실질적으로 배향막 도포부를 지나게 되며, 그 퍼짐이 심할 경우, 상기 배향막액(15)이 배향막 도포부 내로 돌아오지 못하고, 남아있게 되어, 이후의 형성될 썬 패턴 형성부위까지 배향막액(15)이 침범하게 된다.
- [0012] 상기 배향막액(15)이 썬 패턴 형성 부위까지 침범한 경우, 소성 공정에서, 상기 배향막액이 굳어져 배향막으로 남는데, 이 때, 상기 배향막과 썬 패턴이 오버랩되는 부위에서, 배향막 높이만큼 갭 불량이 발생하게 되고, 배향막액에 대한 썬 패턴의 접착성이 좋지 않아 배향막액으로부터 썬 패턴이 박리되는 경향이 있고, 혹은 썬 터짐 불량이 발생하기도 한다. 이들 불량들의 원인은, 배향막액(15)의 침범 후 배향막액 도포부 내로 원 상태로의 복귀가 안되어, 썬 패턴과 배향막이 만나 이루어지는 것으로 파악된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0013] 상기와 같은 종래의 액정 표시 장치는 다음과 같은 문제점이 있다.
- [0014] 용액 공정에 의해 액상으로 기관 상에 형성되는 배향막의 경우, 배향막액이 정의된 도포부를 넘게 되면, 썬 패턴 형성부위를 침범할 수 있고, 이 때, 배향막의 썬 패턴 형성 부위 침범 후 원 상태로의 복귀가 어려워 배향막액이 썬 패턴 형성 부위에 잔존한다. 이 경우, 소성된 배향막과 썬 패턴이 만나게 되면, 이 부위에서 썬 패턴의 박리나 썬 터짐 혹은 갭 불량으로 인한 빛샘불량이 발생하게 된다. 따라서, 이를 방지하고자 하는 노력이 요구되고 있는 실정이다.
- [0015] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로 기관 상의 액상의 용액이 도포시 표시부를 넘어 썬 패턴 부위까지 침범하여, 썬 터짐을 유발하거나 갭불량을 유발함을 방지하는 방지 구조를 적용한 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법을 제공하는 데, 그 목적이 있다.

과제 해결수단

- [0016] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 액정 표시 장치는, 각각 중앙에 액티브 영역이 정의되며, 서로 대향된 제 1, 제 2 기관;과, 상기 제 1 기관과 제 2 기관 사이의 액티브 영역 외곽에, 상기 액티브 영역의 경계부와 이격하여 형성된 썬 패턴;과, 상기 제 1 기관 상에, 액티브 영역의 경계부와 상기 썬 패턴 사이에 형성된 퍼짐 방지벽; 및 상기 제 1 기관 상에, 상기 퍼짐 방지벽 내에 형성되는 배향막을 포함하여 이루어진 것에 그 특징이 있다.
- [0017] 여기서, 상기 퍼짐 방지벽은 서로 이격하여 형성된 제 1 방지벽 및 제 2 방지벽을 포함하여 복수개로 이루어질 수 있다.
- [0018] 또한, 상기 퍼짐 방지벽은 상기 액티브 영역의 경계부로부터 1mm 이상 이격하여 형성되는 것이 바람직하다.
- [0019] 그리고, 상기 퍼짐 방지벽의 네 코너는 오픈되어 있는 것이 바람직하다.
- [0020] 상기 제 1 기관 상의 액티브 영역 일부와, 상기 액티브 영역 외곽에 형성된 블랙 매트릭스층;과, 상기 제 1 기

판 상의 액티브 영역에 형성된 컬러 필터층; 및 상기 액티브 영역에 형성된 블랙 매트릭스층 상에 형성된 칼럼 스페이스를 더 포함할 수 있다. 이 때, 상기 퍼짐 방지벽은 상기 칼럼 스페이스와 동일층에 형성되며, 상기 퍼짐 방지벽은 상기 칼럼 스페이스에 비해 낮은 높이로 한다.

[0021] 또한, 동일한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 액정 표시 장치의 제조 방법은, 각각 중앙에 액티브 영역이 정의된 제 1, 제 2 기판을 준비하는 단계;와, 상기 제 1 기판 상에, 블랙 매트릭스층 및 컬러 필터층을 형성하는 단계;와, 상기 블랙 매트릭스층 및 컬러 필터층을 포함한 상기 제 1 기판 전면에 유기 절연막을 도포한 후 이를 선택적으로 제거하여, 상기 액티브 영역의 블랙 매트릭스층의 일부에 칼럼 스페이스와, 상기 액티브 영역의 경계부로부터 제 1 간격 이격한 퍼짐 방지벽을 형성하는 단계;와, 상기 블랙 매트릭스층, 컬러 필터층 및 칼럼 스페이스를 포함한 제 1 기판 상의 액티브 영역과, 상기 액티브 영역의 경계부로부터 상기 제 1 간격 이내에 배향막을 형성하는 단계;와, 상기 퍼짐 방지벽 외곽에 상기 액티브 영역을 둘러싸는 형상의 쉘 패턴을 형성하는 단계;와, 상기 제 2 기판 상의 액티브 영역에 박막 트랜지스터 어레이를 형성하는 단계; 와, 상기 제 1, 제 2 기판 중 어느 한 기판 상에 액정층을 형성하는 단계; 및 상기 제 1, 제 2 기판을 합착하는 단계를 포함하여 이루어진 것에 또 다른 특징이 있다.

[0022] 상기 퍼짐 방지벽은 상기 칼럼 스페이스에 비해 낮은 높이로 형성한다. 그리고, 상기 제 1 간격은 1mm 이상인 것이 바람직하다.

효 과

[0023] 상기와 같은 본 발명의 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법은 다음과 같은 효과가 있다.

[0024] 퍼짐 방지벽을 액티브 영역에 일정 간격 이격하여 형성하여 둔다. 즉, 퍼짐 방지벽을 칼럼 스페이스 형성시 함께 형성하여, 도포된 배향막이 퍼질 때, 차단막으로 기능하게 한다. 이로 인해 배향막이 퍼지는 단부에서 액말림이 일어나더라도 상기 퍼짐 방지벽에서 막아줄 수 있게 되고, 경우에 따라 복수개로 상기 퍼짐 방지벽을 구비하여 이중, 삼중으로 배향막의 퍼짐을 차단할 수 있게 된다. 따라서, 상기 퍼지 방지벽 외곽에 위치한 쉘 패턴과 상기 배향막의 오버랩이 방지되어, 배향막과 쉘 패턴의 오버랩으로 유발되는 쉘 패턴의 박리나 쉘 패턴 터짐, 갭 불량 또는 빛샘 불량 등을 방지할 수 있다. 이로써, 표시 불량을 개선할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0025] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법을 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0026] 도 2는 본 발명의 액정 표시 장치의 배향막 도포 후를 나타낸 단면도이며, 도 3은 도 2의 평면도이다.

[0027] 도 2 및 도 3과 같이, 본 발명의 액정 표시 장치에 있어서, 제 1 기판(100) 상의 쉘 패턴(미도시) 내측에는 상기 쉘 패턴과 이격하여, 퍼짐 방지벽(120)이 구비되어 있고, 이에 따라, 배향막액(115)을 도포시 도포된 액이 상기 퍼짐 방지벽(120)을 넘어가지 않고, 그 내부에 갇히게 된다. 여기서, 상기 퍼짐 방지벽(120)은 상기 배향막액(115)의 경계부에 벽구조로 둘러싸며 형성되며, 그 성분은 예를 들어, 컬러 필터 어레이에서 형성되는 칼럼 스페이스와 동일 재질로 동일 공정에서 형성한다. 상기 퍼짐 방지벽(120)의 높이는 상기 칼럼 스페이스 또는 쉘 패턴 보다는 낮은 높이로, 대향 기판과 닿지 않으며 상기 배향막액(115)이 넘어가지 않는 높이로 선택하여 정한다. 약 2~3 μ m의 높이로 선택하여 형성할 수 있다.

[0028] 상기 배향막액(115)을 도포하는 공정은 예를 들어, 잉크젯 인쇄 장비 등을 이용하여 용액 상으로 인쇄가 이루어지는데, 도포시 배향막액(115) 내에는 솔벤트 등이 포함되어 있으며, 약 2 μ m 정도의 높이를 가질 수 있으나, 후에 소성 공정 등을 거쳐 솔벤트가 휘발되어, 최종적으로는 약 0.1 μ m의 높이로 남아있게 된다.

[0029] 여기서, 상기 퍼짐 방지벽(120)을 구비함에 의해, 용액상으로 도포되는 배향막액(115)이 퍼지는데 영역의 한계를 정의하여 주게 된다. 따라서, 액티브 영역과 쉘 패턴 사이의 간격에 있어서, 상기 배향막액 퍼짐으로 인해 구비되는 도포 마진을 크게 줄일 수 있게 되고, 이로 인해 상기 액티브 영역과 쉘 패턴 사이가 좁은 내로우 모델에서 배향막과 쉘 패턴이 오버랩되는 문제를 해결하고, 이로 인한 쉘 패턴 박리 또는 갭 불량 또는 빛샘 불량 등을 해결할 수 있다.

[0030] 이하에서는, 본 발명의 액정 표시 장치를 보다 구체적으로 살펴본다.

[0031] 도 4는 본 발명의 액정 표시 장치를 나타낸 평면도이며, 도 5는 도 4의 I~I'선상의 구조 단면도이다.

- [0032] 도 4와 같이, 본 발명의 액정 표시 장치는, 서로 대향된 제 1 기관(100)과 제 2 기관(200)과, 상기 제 1, 제 2 기관(100, 200)의 가장자리에서 이들 기관들을 합착 및 본딩하는 쉘 패턴(125)을 포함한다. 여기서, 상기 제 1, 제 2 기관(100, 200)의 상기 쉘 패턴(125)의 내부에는 표시가 이루어지는 액티브 영역(A/A)이 정의된다. 그리고, 상기 액티브 영역(A/A)에 대응되는 상기 제 1 기관(100) 상에는 컬러 필터 어레이가, 상기 제 2 기관(200) 상에는 박막 트랜지스터 어레이가 형성된다.
- [0033] 실질적으로 표시가 이루어지는 상기 액티브 영역(A/A)은 액정이 채워지는 쉘 패턴(125) 내에 소정 간격 이격하여 정의된다. 이 때, 상기 액티브 영역(A/A)과 쉘 패턴(125) 사이의 이격 간격은 패널의 사이즈 및 어플리케이션(application)에 따라 다르게 되며, 소형일수록 작고, TV 보다는 노트북 또는 휴대폰 등의 모델에서 작게 된다. 대략 그 간격은 $1.5\mu\text{m}$ 보다는 크다.
- [0034] 그리고, 상기 쉘 패턴(125)과 이격하여, 그 안쪽에 차례로 블랙 매트릭스층(121), 제 1 퍼짐 방지벽(122) 및 제 2 퍼짐 방지벽(123)이 형성된다. 여기서, 상기 제 1, 제 2 퍼짐 방지벽(122, 123)은 적하된 액정이 뭉쳐지거나 기포를 방지하기 위해 네 코너에서 오픈시켜 형성하는 것이 바람직하다. 더불어, 고온에서 액정의 팽창이 일어났을 때, 상기 오픈 부위로 팽창된 잉여 액정을 일부 빼주어 중력 불량을 방지하기 위함이다. 이 때, 상기 제 1, 제 2 퍼짐 방지벽(122, 123)의 형성 위치는 상기 배향막액(115)의 도포시 퍼짐 특성을 고려하여, 영역별 배향막액(115)의 도포예정부위의 바깥으로 형성한다.
- [0035] 이 때, 상기 배향막액(115)의 도포 예정 부위를 액티브 영역(A/A)과 비교하여, 적어도 액티브 영역(A/A)보다는 일정 마진을 두어 더 형성하는 이유는, 가장자리에 배향막액의 도포가 이루어지지 않은 경우, 이 부위에서 러빙시 스크래치가 발생할 수 있고, 이에 따라 빛샘 불량 등이 나타날 수 있어, 이를 방지하기 위함이다. 또한, 복수개의 패널영역이 정의된 모기관 상에, 각 패널 영역의 액티브 영역에 대응하여 배향막액 도포가 이루어지게 되는데, 상하좌우의 어느 방향으로 치우침이 발생함을 대비한 것이다.
- [0036] 도시된 도면에서는 블랙 매트릭스층(121)이 상기 제 1 퍼짐 방지벽(122)의 바깥쪽에 형성된 바를 나타내나, 모델에 따라 상기 블랙 매트릭스층(121)이 상기 제 1, 제 2 퍼짐 방지벽(122, 123) 내에 형성되는 경우도 있다.
- [0037] 도 5를 참조하여, 본 발명의 액정 표시 장치의 제조 방법을 살펴본다.
- [0038] 도 5와 같이, 본 발명의 액정 표시 장치의 제조 방법은, 먼저 상기 제 1 기관(100) 및 제 2 기관(200)을 준비한다.
- [0039] 상기 액티브 영역(A/A)에 대응되는 매트릭스상의 복수개의 화소 영역들이 구비되고, 각 화소 영역들의 경계에는 비화소 영역들이 형성된다.
- [0040] 상기 제 1 기관(100) 상에 액티브 영역(A/A)에 대응하여 각 비화소 영역들에 대응하여 블랙 매트릭스층(121)과, 상기 액티브 영역(A/A)의 외곽에 빛샘을 방지하기 위한 블랙 매트릭스층(121)을 형성한다.
- [0041] 이어, 적어도 상기 액티브 영역(A/A)의 화소 영역들에 대응하여 컬러 필터층(126)을 형성한다. 상기 컬러 필터층(126)은 상기 블랙 매트릭스층(121)과 오버랩되어 형성될 수 있다.
- [0042] 이어, 액티브 영역(A/A)의 블랙 매트릭스층(121) 상에 소정 부위에 칼럼 스페이서(113)와, 상기 쉘 패턴(125)과 상기 액티브 영역(A/A)의 경계부 사이에 제 1, 제 2 퍼짐 방지벽(122, 123)을 형성한다.
- [0043] 여기서, 상기 퍼짐 방지벽은 하나로 형성할 수 있고, 혹은 도시된 바와 같이, 2개 이상으로 형성할 수 있다. 그러나, 그 형상이 액티브 영역을 둘러싸며, 쉘 패턴 내에 형성되기에 상기 액티브 영역의 경계부와 쉘 패턴의 폭이 제한되어 그 수는 제한될 수 있다. 그 수가 많아질수록 배향막의 퍼짐 차단은 강화될 수 있다. 이 때, 가장 내측에 형성되는 제 2 퍼짐 방지벽(123) (퍼짐 방지벽이 하나일 때는, 해당 퍼짐 방지벽)은, 상기 배향막액(도 2의 115 참조)의 퍼짐을 고려하여, 상기 액티브 영역(A/A)의 경계부로부터 적어도 1mm 이상의 간격을 두어, $2\mu\text{m}$ 내외의 높이로 형성한다.
- [0044] 그리고, 상기 제 1, 제 2 퍼짐 방지벽(123)의 가로 폭은 $40\sim 100\mu\text{m}$ 으로 하여 형성한다. 상대적으로 $1\sim 2\text{mm}$ 의 폭을 갖는 쉘 패턴(125)에 비해 매우 얇은 두께이다.
- [0045] 그리고, 상기 제 1, 제 2 퍼짐 방지벽(122, 123)은 아크릴 수지 등의 유기막을 블랙 매트릭스층(121) 및 컬러 필터층(126)이 형성된 제 1 기관(100) 전면에 형성한 후, 하프톤 마스크를 통해 상기 칼럼 스페이서(113)의 형성시 함께 패터닝되는 것이다. 즉, 상기 제 1, 제 2 퍼짐 방지벽(122, 123)에 대응되는 하프톤 마스크의 부위는 반투과부로 정의되어, 개구부/또는 차광부로 정의된 칼럼 스페이서 대응부는 아크릴 수지 등의 유기막이 전 두

께 남아있는데 반해 반투과부에 대응된 제 1, 제 2 퍼짐 방지벽(122, 123)은 상대적으로 낮은 두께로 형성된다. 이 경우, 상기 제 1, 제 2 퍼짐 방지벽(122, 123)은 상기 칼럼 스페이스(113)의 높이보다는 작은 높이로 하여, 대향 기관인 제 2 기관(200)과의 합착 후 대향 기관과는 닿지 않게 상기 칼럼 스페이스(113)보다는 작게 한다. 기능적으로 상기 제 1, 제 2 퍼짐 방지벽(122, 123)은 배향막액 퍼짐을 담당하는 기능만으로 충분하다. 상기 블랙 매트릭스층(121)이 형성된 부위에 상기 제 1, 제 2 퍼짐 방지벽(122, 123)이 형성되는 것이 바람직하다.

[0046] 그리고, 상기 칼럼 스페이스(113)와 상기 제 1, 제 2 퍼짐 방지벽(122, 123)을 포함한 상기 제 1 기관(100) 상에는 전면 배향막액(도 4의 115 참조)을 도포한다. 이 때, 상기 배향막액(115)은 내측의 제 2 퍼짐 방지벽(123)을 넘지않지 않고, 상기 제 2 퍼짐 방지벽(123) 내에 남아있다. 경우에 따라, 배향막액(115)이 과량일 때 상기 제 2 퍼짐 방지벽(123)을 넘더라도 그 바깥에 위치한 제 1 퍼짐 방지벽(122)에서 배향막액(115)의 퍼짐을 차단한다.

[0047] 이어, 상기 배향막액(115)을 소성시켜 솔벤트를 휘발시켜 배향막(115a)을 형성한다.

[0048] 이어, 상기 제 1 퍼짐 방지벽(122) 외부에 폐고리 형상의 셀 패턴(125)을 형성한다.

[0049] 도 5에서 상기 제 2 기관(200) 상에는 액티브 영역(A/A)에 박막 트랜지스터 어레이가 형성되는 것으로, 도면상에는 편의상 도시를 생략하였다. 상기 박막 트랜지스터 어레이는 액티브 영역(A/A)에 대응하여 각 비화소 영역에 서로 교차하여 형성된 게이트 라인 및 데이터 라인들과, 상기 게이트 라인과 데이터 라인의 교차부에 박막 트랜지스터들과, 상기 화소 영역들에 대응하여 형성된 화소 전극 등을 포함하여 이루어진다. 여기서, 상기 박막 트랜지스터 어레이 상에도 배향막이 형성될 수 있다.

[0050] 이와 같이, 상기 컬러 필터 어레이가 형성된 제 1 기관(100)과 박막 트랜지스터 어레이가 형성된 제 2 기관(200) 중 어느 한 기관 상에 액정층을 형성한 후, 상기 제 1 기관(100)과 제 2 기관(200)을 대향시켜 상기 셀 패턴(125)을 상기 제 2 기관(200)에 접촉시킨 후 이를 경화시켜 상기 제 1, 제 2 기관(100, 200)을 합착한다.

[0051] 도 6은 본 발명의 액정 표시 장치에 있어서, 하판과 상판의 배향막 퍼짐 정도와 액티브 영역 및 셀 패턴과의 관계를 나타낸 도면이다.

[0052] 도 6은 배향막액 도포를 액티브 영역의 경계부보다 1mm를 더하여 진행한 예를 나타낸 것이다.

[0053] 각각 시계 방향으로 상측 중앙, 우측 중앙, 하측 중앙, 좌측 중앙에서 확대한 사진을 나타내고 있는 것으로, 셀 패턴 (125)의 내측에 이격하여 제 1 퍼짐 방지벽(122) 및 제 2 퍼짐 방지벽(123)이 형성되어 있다.

[0054] 여기서, 우측 중앙을 제외하고는 나머지 부위들에서 각각 안쪽의 제 2 퍼짐 방지벽(123)에까지만 배향막액(PI:polyimide)(115)이 퍼져있음을 확인할 수 있었다.

[0055] 이 때, 상기 우측 중앙은, 바깥쪽의 제 1 퍼짐 방지벽(122)에까지 배향막액(115)이 퍼져있는데, 이는 배향막액 도포시 우측에서 약간 치우침이 있었던 것으로 파악되고, 전체적으로 퍼짐 방지벽 중 제 2 퍼짐 방지벽(123)에서 배향막액(115)의 퍼짐을 차단하게 된다.

[0056] 상기 2개의 퍼짐 방지벽을 구비한 구조에서는, 상기 액티브 영역의 경계부에서 셀 패턴 사이의 간격이 약 2.2~2.5mm 에 해당하는 것으로, 바깥측의 제 1 퍼짐 방지벽(122)을 상기 액티브 영역(A/A)의 경계부에서 적어도 1 mm이상 이격하여 위치시키고, 내측의 제 2 퍼짐 방지벽(123)을 상기 액티브 영역의 경계부에서 약 650~800 μ m 내(a)에 위치시킨 것이다. 이러한 구조에서, 상측 중앙, 우측 중앙, 하측 중앙, 좌측 중앙에서 각각 배향막액의 퍼짐 정도의 평균 값은 575 μ m, 1212 μ m, 748 μ m, 715 μ m에 해당하며, 변위는 5~20 μ m에 해당한다.

[0057] 이러한 실험에서 적어도 바깥측의 제 1 퍼짐 방지벽(122)에서 배향막액(115)의 차단이 이루어짐을 확인할 수 있었다.

[0058] 이와 같이, 상기 퍼짐 방지벽을 복수개 위치시켰을 때, 가장 바깥측에 위치하는 퍼짐 방지벽을 상기 액티브 영역의 경계부로부터 최소 1mm 이상 이격하여 형성하여, 최종적으로 가장 바깥측의 퍼짐 방지벽이 배향막의 넘침을 방지하도록 기능하게 된다.

[0059] 이로인해 소성된 배향막과 셀 패턴간은 서로 만나지 않게 되며, 이로 인해 셀 패턴과 배향막의 오버랩에 의해 유발되는 셀 패턴의 박리나 셀 패턴 터짐, 갭 불량 또는 빛샘 불량 등을 방지할 수 있다.

[0060] 도 7은 퍼짐 방지벽 미적용 구조와 적용 구조간의 불량 발생율을 비교한 도표이며, 도 8은 퍼짐 방지벽 미적용

구조와 적용 구조간 필요 인쇄 마진을 비교한 도표이다.

[0061] 도 7의 퍼짐 방지벽 미적용 구조와, 적용 구조에서 쉘 패턴과 배향막간 오버랩이 나타난 정도를 나타낸 것이다. 좌측 도표가 미적용 구조이며, 우측 도표가 본 발명과 같이, 퍼짐 방지벽의 적용시를 나타낸 것으로, 쉘 패턴과 배향막간 오버랩 정도가 본 발명에서 0%로 변경됨을 알 수 있으며, 이로 인해 배향막과 쉘 패턴간의 오버랩으로 유발되는 불량을 개선을 예측할 수 있다.

[0062] 또한, 도 6에서 확인한 바와 같이, 퍼짐 방지벽 구조를 적용하였을 때, 배향막액의 퍼짐이 1.3mm 내에서 제한됨을 알 수 있었으며, 도 8과 같이, 본 발명의 퍼짐 방지벽 구조시 필요한 배향막 도포 마진은 6mm에서 1.5mm로 줄어들음을 확인할 수 있었다.

[0063] 한편, 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0064] 도 1a 및 도 1b는 종래의 액정 표시 장치의 배향막 도포 후를 나타낸 단면도 및 평면도

[0065] 도 2는 본 발명의 액정 표시 장치의 배향막 도포 후를 나타낸 단면도

[0066] 도 3은 도 2의 평면도

[0067] 도 4는 본 발명의 액정 표시 장치를 나타낸 평면도

[0068] 도 5는 도 4의 I~I'선상의 구조 단면도

[0069] 도 6은 본 발명의 액정 표시 장치에 있어서, 하판과 상판의 배향막 퍼짐 정도와 액티브 영역 및 셀 패턴과의 관계를 나타낸 도면

[0070] 도 7은 퍼짐 방지벽 미적용 구조와 적용 구조간의 불량 발생율을 비교한 도표

[0071] 도 8은 퍼짐 방지벽 미적용 구조와 적용 구조간 필요 인쇄 마진을 비교한 도표

[0072] *도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명*

[0073] 100: 제 1 기판 113: 칼럼 스페이서

[0074] 115: 배향막액 115a: 배향막

[0075] 120: 퍼짐 방지벽 121: 블랙 매트릭스층

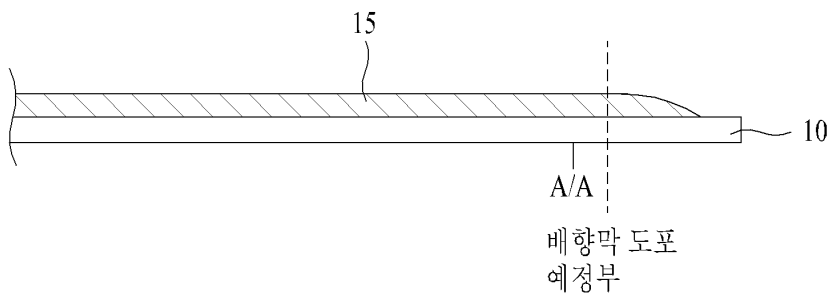
[0076] 122: 제 1 퍼짐 방지벽 123: 제 2 퍼짐 방지벽

[0077] 125: 셀 패턴 126 : 컬러 필터층

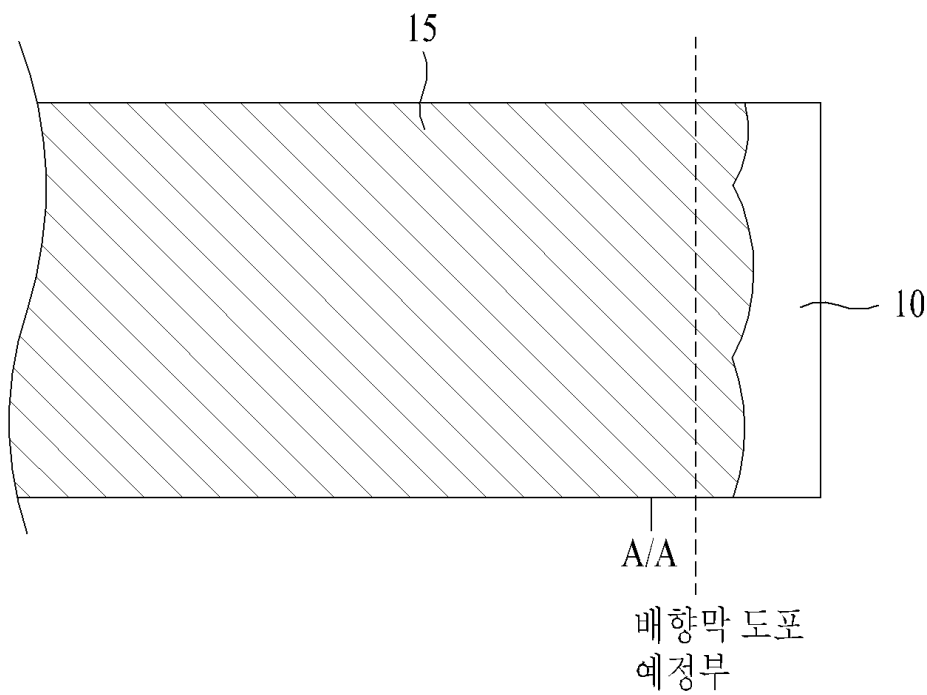
[0078] 200: 제 2 기판

도면

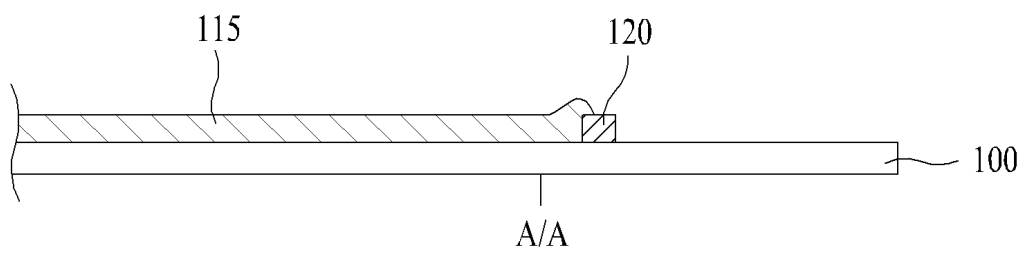
도면1a



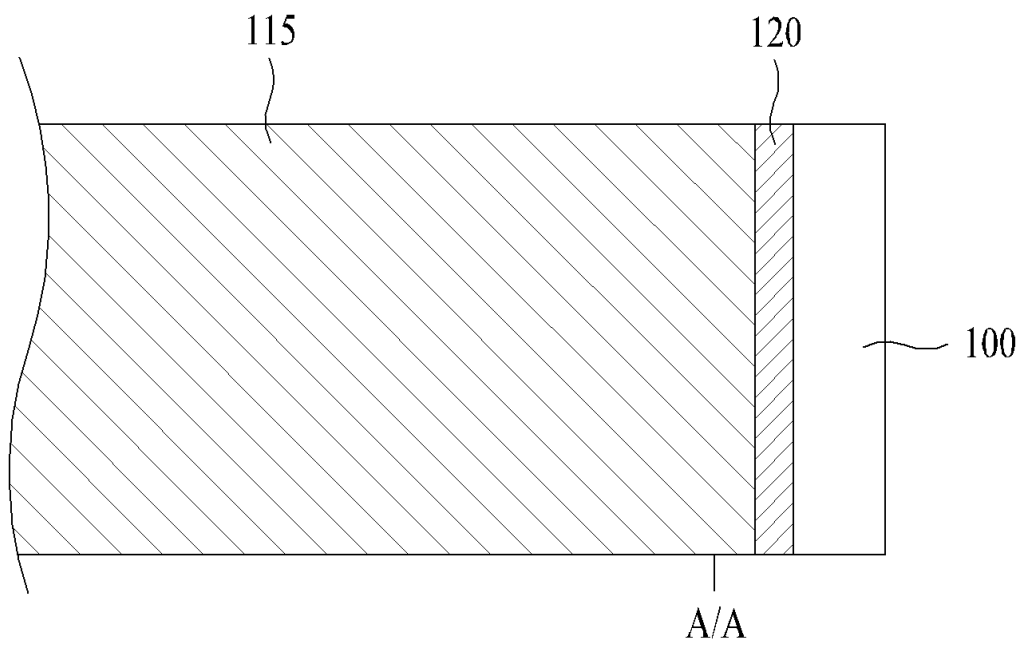
도면1b



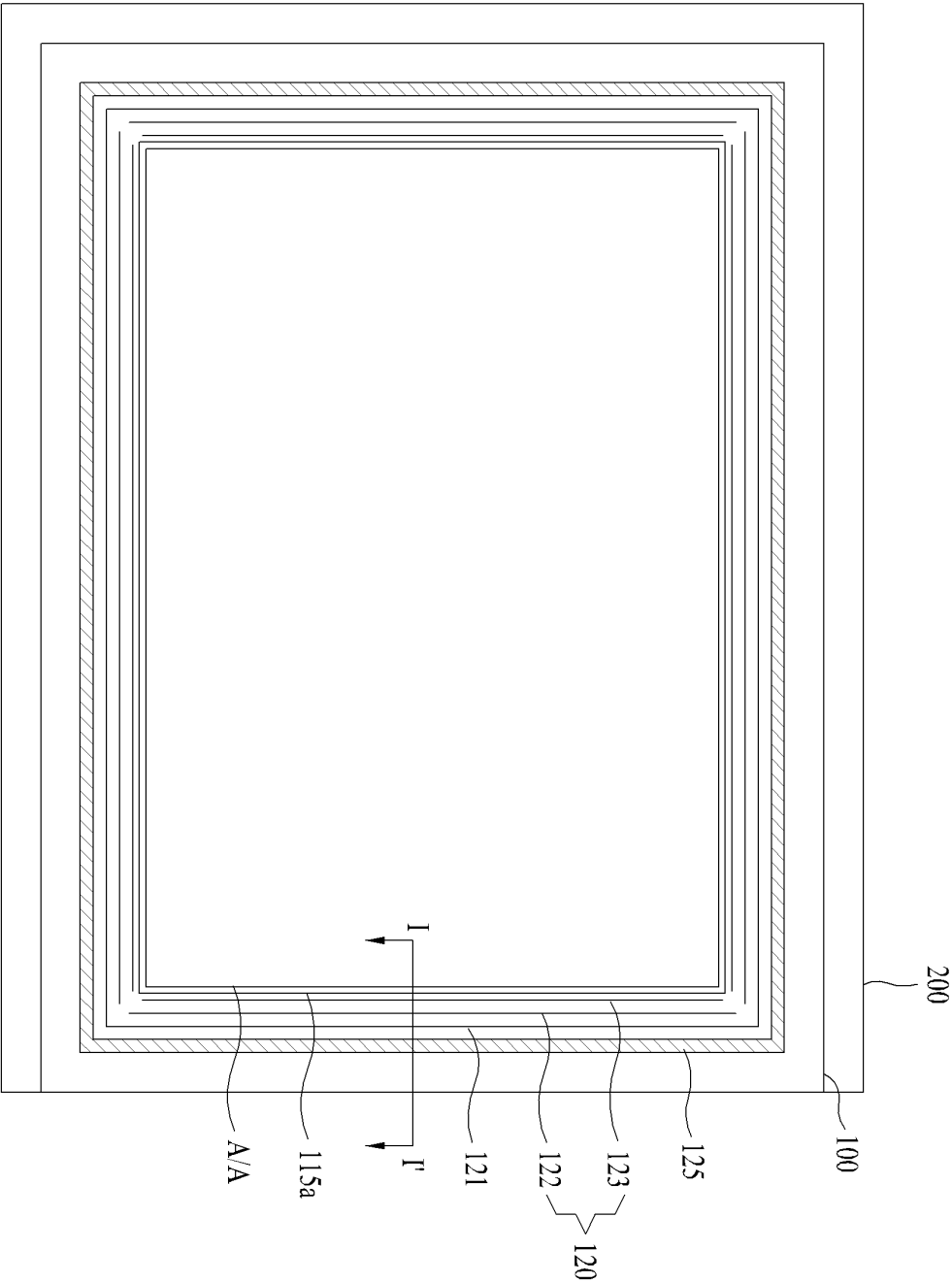
도면2



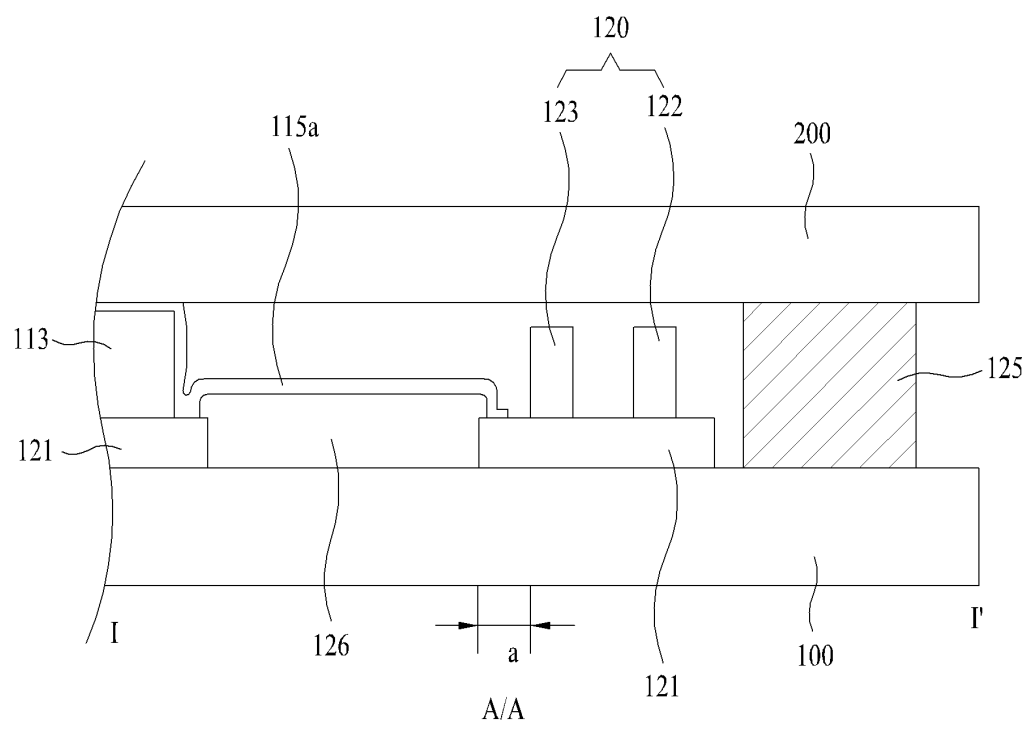
도면3



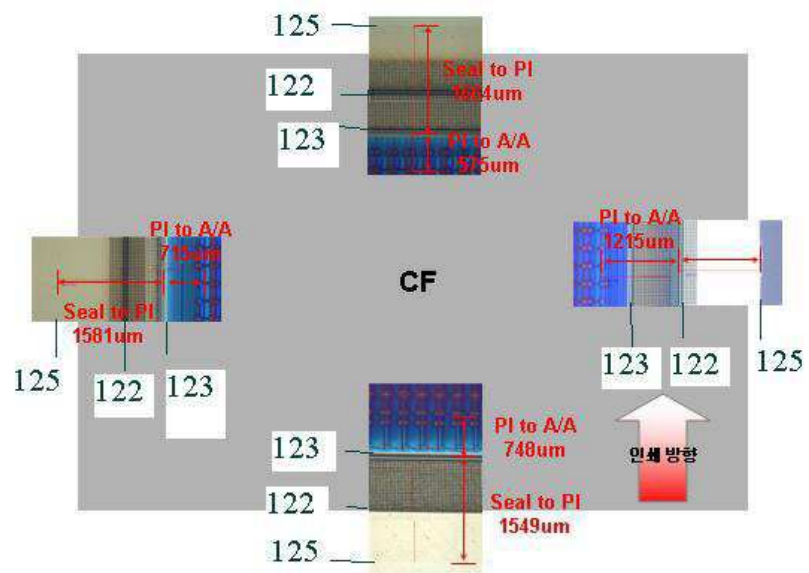
도면4



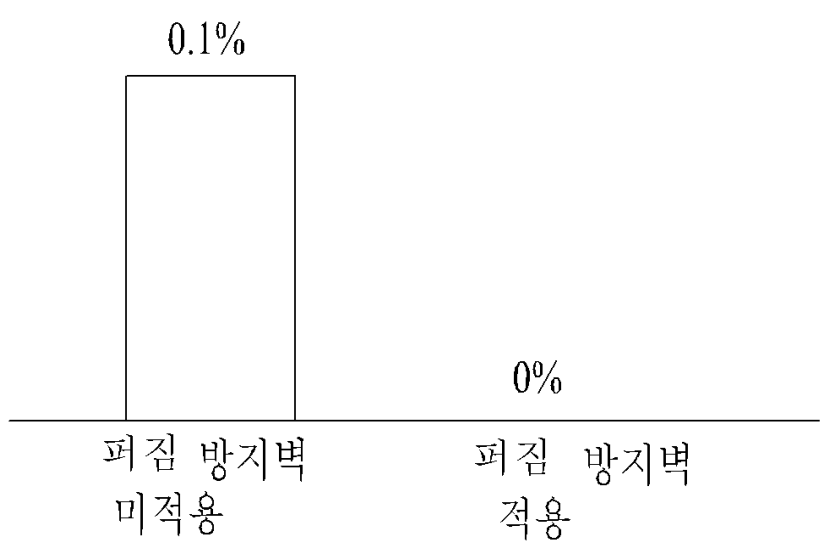
도면5



도면6



도면7



도면8

