



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년04월20일
(11) 등록번호 10-1837202
(24) 등록일자 2018년03월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/13 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0006983

(22) 출원일자 2012년01월20일

심사청구일자 2017년01월05일

(65) 공개번호 10-2013-0039643

(43) 공개일자 2013년04월22일

(30) 우선권주장

1020110104314 2011년10월12일 대한민국(KR)

(56) 선행기술조사문헌

JP08248368 A

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

이재원

경기 고양시 일산동구 노루목로 100, 210동 905호
(장항동, 호수마을2단지아파트)

김기용

경기 과천시 별양로 110, 637동 404호 (별양동,
주공아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인인벤투스

전체 청구항 수 : 총 11 항

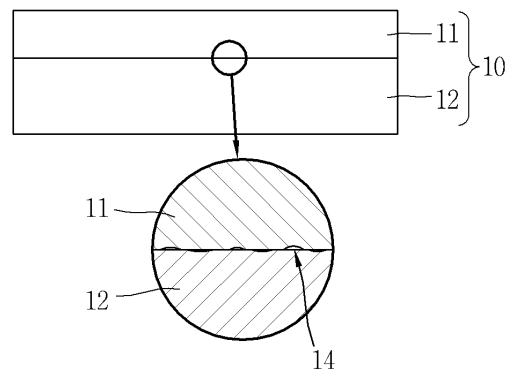
심사관 : 이희봉

(54) 발명의 명칭 평판표시소자의 박형 유리기관을 이용한 공정기관 형성방법 및 이를 이용한 액정표시소자 제작방법

(57) 요약

본 발명은 유리기관과 보조기관의 합착하여 실제 공정에 투입되는 공정기관을 형성할 때 유리기관과 보조기관 그 사이에 이물질이나 기포가 발생하는 것을 방지할 수 있는 액정표시소자 제조방법에 관한 것으로, 기관 및 보조기관을 제공하는 단계; 진공하에서 기관 및 보조기관을 접촉하여 기관 및 보조기관 사이에 진공상태의 미세공간을 형성하는 단계; 및 상기 접촉된 기관 및 보조기관의 외부의 압력을 미세공간의 압력보다 높여서 미세공간과 외부의 압력차에 의해 기관과 보조기관을 합착하는 단계로 구성된다.

대표도 - 도5



(72) 발명자

오재영

경기 고양시 일산동구 노루목로 100, 213동 802호
(장항동, 호수마을2단지아파트)

안용수

경기 안양시 동안구 동안로 35, 112동 1006호 (호
계동, 무궁화1단지아파트)

김성기

경기 고양시 일산서구 강선로 30, 1509동 1609호
(주엽동, 강선마을15단지아파트)

홍기상

경기 파주시 월롱면 엘지로 245, 정다운마을 101동
1011호 (파주LCD산업단지)

이진복

경기 고양시 일산서구 주화로 211, 104동 405호 (대
화동, 장성마을1단지아파트)

원상혁

경기도 파주시 문산읍 당동1로 11 604동 1003호 (당
동리, 자연앤꿈에그린6단지아파트)

이동규

전북 군산시 대학로 114-1, 7동 1111호 (금광동,
삼성아파트)

(56) 선행기술조사문헌

JP2000241804 A

JP2007114788 A

JP3926231 B2

US20080135175 A1

W02011048979 A1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

제1기판을 제공하는 단계;
진공중에서 제2기판을 제2보조기판에 부착하여 제2공정기판을 형성하는 단계;
상기 제1기판 상에 게이트라인과 데이터라인, 박막트랜지스터 및 화소전극을 형성하는 단계;
상기 제2공정기판의 제2기판 상에 컬러필터층을 형성하는 단계;
상기 제1기판 및 제2공정기판을 합착하여 액정패널을 형성하는 단계;
상기 액정패널로부터 제2보조기판을 분리하는 단계로 구성되고,
상기 제2공정기판을 형성하는 단계는,
상기 제2기판의 제1면에 제3보조기판을 부착하는 단계;
진공중에서 상기 제2기판의 제2면과 상기 제2보조기판의 일면을 접촉시키는 단계;
상기 제1면 및 상기 제2면이 각각 상기 제3보조기판과 상기 제2보조기판과 접촉된 상기 제2기판의 외부를 대기압상태로 만들어 상기 제2기판 및 상기 제2보조기판을 압착하여 합착하는 단계; 및
상기 합착된 제2기판으로부터 상기 제3보조기판을 분리하는 단계로 이루어진 액정표시소자 제조 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서, 진공중에서 상기 제1기판을 제1보조기판에 부착하여 제1공정기판을 형성하는 단계를 추가로 포함하며, 게이트라인, 데이터라인, 박막트랜지스터 및 화소전극은 제1공정기판의 제1기판상에 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자 제조방법.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 제1공정기판을 형성하는 단계는,
진공중에 제1기판 및 제1보조기판을 접촉시키는 단계; 및
접촉된 제1기판 및 제1보조기판의 외부를 대기압상태로 만들어 제1기판 및 제1보조기판을 압착하여 합착하는 단계로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정표시소자 제조방법.

청구항 6

제4항에 있어서, 상기 제1공정기판을 형성하는 단계는,
제1기판의 제1면에 제4보조기판을 부착하는 단계;
진공중에서 제1기판의 제2면과 제1보조기판의 일면을 접촉시키는 단계;
제1면 및 제2면이 각각 제4보조기판과 제1보조기판과 접촉된 제1기판의 외부를 대기압상태로 만들어 제1기판 및 제1보조기판을 압착하여 합착하는 단계; 및
상기 합착된 제1기판으로부터 제4보조기판을 분리하는 단계로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정표시소자 제조

방법.

청구항 7

제1항 또는 제4항에 있어서, 상기 제1기판과 제1보조기판을 위치 정렬하고 제2기판과 제2보조기판을 위치 정렬하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자 제조방법.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 위치 정렬 단계는 제1기판과 제1보조기판의 모서리 및 제2기판 및 제2보조기판의 모서리를 위치 정렬하는 단계로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정표시소자 제조방법.

청구항 9

제7항에 있어서, 상기 위치 정렬 단계는 제1기판과 제1보조기판의 네변 및 제2기판 및 제2보조기판의 네변을 위치 정렬하는 단계로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정표시소자 제조방법.

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

제4항에 있어서, 상기 제1보조기판 및 제2보조기판의 두께는 0.3mm 이상인 것을 특징으로 하는 액정표시소자 제조 방법.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 제1보조기판 및 제2보조기판의 두께는 0.3mm-1.0mm인 것을 특징으로 하는 액정표시소자 제조 방법.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 제1기판 및 제2기판의 두께는 0.1mm-0.4mm인 것을 특징으로 하는 액정표시소자 제조 방법.

청구항 16

제1항에 있어서, 상기 제1기판 및 제2기판의 거칠기(Ra)는 5.0nm 이하인 것을 특징으로 하는 액정표시소자 제조 방법.

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 평판표시소자의 박형 유리기관을 이용한 공정기관 형성방법 및 이를 이용한 액정표시소자 제작방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 근래, 핸드폰(mobile phone), PDA, 노트북컴퓨터와 같은 각종 휴대용 전자기기가 발전함에 따라 이에 적용할 수 있는 경박단소용의 평판표시장치(Flat Panel Display device)에 대한 요구가 점차 증대되고 있다. 이러한 평판표시장치로는 LCD(Liquid Crystal Display), PDP(Plasma Display Panel), FED(Field Emission Display), VFD(Vacuum Fluorescent Display) 등이 활발히 연구되고 있지만, 양산화 기술, 구동수단의 용이성, 고화질의 구현이라는 이유로 인해 현재에는 액정표시소자(LCD)가 각광을 받고 있다.

[0003] 이러한 액정표시소자는 휴대용 전자기기에 특히 많이 사용되기 때문에, 그 크기와 무게를 감소시켜야만 전자기기의 휴대성을 향상시킬 수 있게 된다. 더욱이, 근래에는 대면적의 액정표시소자가 제작됨에 따라 이러한 경량 및 박형의 요구는 더욱 거세지고 있다.

[0004] 액정표시소자의 크기나 무게를 감소시키는 방법은 여러가지가 있을 수 있지만, 그 구조나 현재 기술상 액정표시소자의 필수 구성요소를 줄이는 것은 한계가 있다. 더욱이, 이러한 필수 구성요소는 중량이 작기 때문에 이들 필수 구성요소의 중량을 감소하여 전체 액정표시소자의 크기나 중량을 줄이는 것은 대단히 어려운 실정이었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 상기한 점을 감안하여 이루어진 것으로, 유리기관의 식각없이 경량 박형의 유리기관에 의해 액정표시소자를 제작함으로써 중량을 최소화하고 제조공정을 단순화한 액정표시소자 제조방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0006] 본 발명의 다른 목적은 유리기관을 보조기관에 부착할 때 진공중에서 부착함으로써 유리기관과 보조기관 사이에 이물질이나 기포가 발생하는 것을 방지할 수 있는 액정표시소자 제조방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기한 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 따른 액정표시소자 제조방법은 제1기관을 제공하는 단계; 진공중에서 제2기관을 제2보조기관에 부착하여 제2공정기관을 형성하는 단계; 상기 제1기관 상에 게이트라인과 데이터라인, 박막트랜지스터 및 화소전극을 형성하는 단계; 상기 제2공정기관의 제2기관 상에 컬러필터층을 형성하는 단계; 상기 제1기관 및 제2공정기관을 합착하여 액정패널을 형성하는 단계; 상기 액정패널로부터 제2보조기관을 분리하는 단계로 구성된다.

[0008] 상기 제2공정기관을 형성하는 단계는 진공중에 제2기관 및 제2보조기관을 접촉시키는 단계 및 접촉된 제2기관 및 제2보조기관의 외부로 대기압상태로 만들어 제2기관 및 제2보조기관을 압착하여 합착하는 단계로 이루어진다.

[0009] 또한, 본 발명에 따른 공정기관 제작방법은 기관 및 보조기관을 제공하는 단계; 진공하에서 기관 및 보조기관을 접촉하여 기관 및 보조기관 사이에 진공상태의 미세공간을 형성하는 단계; 및 상기 접촉된 기관 및 보조기관의 외부의 압력을 미세공간의 압력보다 높여서 미세공간과 외부의 압력차에 의해 기관과 보조기관을 합착하는 단계로 구성된다.

[0010] 그리고, 본 발명에 따라 제작된 공정기관은 기관; 상기 기관과 접촉되는 보조기관; 및 상기 기관과 보조기관의 계면에 전체에 걸쳐 형성된 미세공간으로 구성되며, 상기 미세공간의 압력은 기관 및 보조기관 외부의 대기압보다 낮은 것을 특징으로 한다.

[0011] 상기 기관 및 보조기관은 유리로 이루어지며, 기관의 두께는 0.1mm-0.4mm, 보조기관의 두께는 0.3mm 이상, 기관

의 거칠기는 5.0nm 이하이다.

발명의 효과

[0012] 본 발명에서는 별도의 패널 식각공정 없이 경량 박형의 액정표시장치를 제공할 수 있으며, 패널식각에 의해 패널의 표면의 거칠기가 증가하여 기관 강성이 약화됨에 발생하는 기관의 파손을 방지할 수 있게 된다.

[0013] 또한, 본 발명에서는 기관과 보조기관을 진공중에서 합착하므로, 기관과 보조기관 사이에 이물질이나 기포가 침투하지 않게 될 뿐만 아니라 균일한 압력에 의해 합착되므로, 유리기관이 평탄하게 되지 않고 일부분이 휘게 되어 합착된 기관과 보조기관 사이의 모서리 또는 가운데에 간격이 벌어져 기관에 굴곡이 생기는 왜현상이 발생하는 것을 방지할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 본 발명에 따른 공정기관의 구조를 나타내는 도면.

도 2는 본 발명에 따른 진공합착장치를 나타내는 도면.

도 3a-도 3e는 진공합착장치를 이용하여 보조기관에 기관을 부착하는 것을 나타내는 도면.

도 4는 카메라에 의해 기관 및 보조기관을 정렬하는 것을 나타내는 도면.

도 5는 진공합착장치에 의해 제작된 공정기관의 부분확대 단면도.

도 6a-도 6e는 본 발명에 따른 공정기관을 이용한 액정표시소자 제조방법을 나타내는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 액정표시소자의 무게를 좌우하는 요소에는 여러가지가 있지만, 그중에서도 유리로 이루어진 기관이 액정표시소자의 다른 구성요소 중에서 가장 무거운 구성이다. 따라서, 액정표시소자의 무게를 감소시키기 위해서는 이 유리기관의 무게를 감소하는 것이 가장 효율적이다.

[0016] 또한, 유리기관의 두께는 3차원영상을 구현할 때, 시야각의 결정하는 주요한 원인이 된다. 즉, 액정표시소자의 컬러필터기관의 양면에는 블랙매트릭스 및 FPR(Film Patterned Retarder:편광필름)이 형성되는데, 유리기관의 두께가 두꺼운 경우 블랙매트릭스와 FPR의 거리가 멀기 때문에, 3차원 크로스토크를 방지하기 위해 블랙매트릭스의 면적을 크게 형성해야만 한다. 그러나, 이와 같이 블랙매트릭스의 면적을 증가시키는 경우 3차원 표시소자를 시청할 수 있는 시야각이 좁아지고 휘도가 저하되는 문제가 있었다.

[0017] 따라서, 근래 활발하게 연구되고 있는 3차원 영상의 액정표시소자를 품질을 향상시키기 위해서는 박형의 유리기관에 의해 액정표시소자를 제작해야만 한다.

[0018] 통상적으로 유리기관의 식각은 HF와 같은 식각액에 의해 이루어진다. 즉, 두매의 기관을 합착하여 액정패널을 제작한 후, 분사장치 등에 의해 액정패널의 양면에 불산 용액을 분사함으로써 두매의 기관 외측면을 식각함으로써 이루어진다. 그러나, 이 경우 유리기관의 특성상 식각이 기관 전체 영역에서 동일한 속도로 진행되지 않으므로 상기 기관 표면 거칠기가 증가하게 되는데, 이러한 표면거칠기의 증가는 액정패널의 양면에 편광판을 부착할 때 접착력이 저하되어 편광판의 부착력이 저하된다.

[0019] 또한, 표면 거칠기 증가에 따라 상대적으로 두께가 얇아지는 부분이 발생되는데, 이 영역의 강성이 약화되므로 기관 자체의 강성이 약화되어 외부 충격에 의해 쉽게 크랙 등이 발생하여 파손되는 문제가 발생하게 된다. 그리고, HF와 같은 식각액에 의한 유리기관의 식각은 십 수분 내지 수 십분이 소요됨으로써 단위시간당 생산성을 저하시키는 요인이 되고 있다.

[0020] 본 발명은 이러한 점을 감안하여 유리기관을 식각하지 않고, 유리기관 제조회사에서 제작된 박형의 유리기관을 이용하여 액정표시소자를 제작한다. 사용되는 유리기관이 별도의 식각공정없이 유리기관에세 제작된 형태로 공급되기 때문에, 유리기관의 두께를 감소하기 위한 식각 등의 공정이 필요없게 될 뿐만 아니라 매끄러운 표면을 갖는 유리기관을 사용할 수 있게 된다. 식각 등에 의해 유리기관의 두께를 얇게 하는 경우, 표면거칠기가 증가하지만, 본 발명에서는 유리공장에서 가공된 박형 유리를 사용하므로, 거칠기(Ra)가 5.0nm 이하의 박형 유리로 액정표시소자를 제작할 수 있게 된다.

[0021] 특히, 본 발명에서는 0.1t-0.4t 정도의 두께를 갖는 유리기관을 이용하여 어레이기관 및 컬러필터를 제작한 후,

이를 합착하여 액정표시소자를 완성하는데, 이때 박형 기관의 휨의 영향을 최소화하고 이동중 기관의 파손이 없도록 하는 것을 특징으로 한다. 이때, t 는 mm를 의미하는 것으로, $0.1t$ 는 0.1mm 의 두께를 의미하고 $0.4t$ 는 0.4mm 의 두께를 의미한다. 이후 설명에서 설명의 편의를 위해, mm를 t 로 표시한다.

- [0022] $0.1t$ - $0.4t$ 정도의 두께를 갖는 유리기관은 일반적인 액정표시소자 제조라인에 투입될 때 휨 발생이 크게 되어 기관의 처짐이 심하게 발생하기 때문에, 카세트 등의 이동수단을 이용하여 이동하는데 문제가 있으며, 단위 공정장비에 로딩 및 언로딩시 작은 충격에 의해서도 휨발생이 급격히 발생하게 되어 위치오차가 빈번하게 발생하며, 그 결과 부딪침 등에 의해 파손불량이 증가하여 공정 진행이 실질적으로 불가능하였다.
- [0023] 본 발명에서는 $0.1t$ - $0.4t$ 의 박형 유리기관을 제조라인에 투입하기 전에 보조기관을 부착함으로써, 일반적인 액정표시소자에 이용되는 $0.7t$ 정도의 두께를 갖는 유리기관과 동일하거나 더 향상된 휨발생특성을 갖도록 하여 이동 또는 단위공정 진행중 기관 처짐 등의 문제가 발생하는 것을 방지할 수 있는 것을 특징으로 한다. 이때, 상기 보조기관은 $0.1t$ - $0.4t$ 두께의 유리기관의 탈착이 용이하며, 일반적인 액정표시소자의 제조공정 온도에서도 진행이 가능하며, 온도 변화에 따른 팽창율이 상기 유리기관과 유사한 물질로 이루어진다. 상기 보조기관은 $0.3t$ 이상(즉, 0.3mm 이상) 두께, 바람직하게는 0.3 - $1.0t$ (즉, 0.3mm - 1mm)의 두께를 갖는다.
- [0024] 또한, 본 발명에서는 박형 유리기관과 보조기관을 접착층에 의한 접착력과 같은 별도의 외력에 의하지 않고 합착할 수 있다. 이때, 박형 유리기관과 보조기관은 진공중에서 접촉하고 접촉된 유리기관과 보조기관의 외부를 대기상태로 함으로써 대기압에 의해 박형 유리기관과 보조기관에 압력이 인가되어 박형 유리기관과 보조기관이 합착된다. 이때, 박형 유리기관과 보조기관은 다양한 힘에 의해 합착될 수 있다. 예를 들면, 유리 사이의 밀착력이나 표면장력 또는 반데르발스힘에 의해 합착될 수 있으며, 유리기관 사이에 형성되는 미세공간 내부의 진공압에 의해 합착될 수도 있다.
- [0025] 이하, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 제조방법에 대해 상세히 설명한다.
- [0026] 도 1은 본 발명에 따른 액정표시장치의 제조방법에 사용되는 공정기관(10)을 나타내는 도면이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 공정기관(10)은 합착된 기관(11)과 보조기관(12)으로 이루어진다. 일반적으로 액정표시장치 제조방법에서는 박형의 기관(11)을 직접 제조라인에 투입하면 얇은 두께의 기관(11)에 휨이 발생하게 되어 카세트 등의 이동수단을 이용하여 이동하는데 문제가 있으며, 단위 공정장비에 로딩 및 언로딩시 작은 충격에 의해서도 휨발생이 급격히 발생하게 되어 위치오차가 빈번하게 발생하며, 그 결과 부딪침 등에 의해 파손불량이 증가하여 공정 진행이 실질적으로 불가능한다.
- [0027] 그러나, 본 발명에서는 도 1에 도시된 바와 같이 기관(11)과 보조기관(12)로 이루어진 공정기관(10)을 제조라인에 투입함으로써 기관(11)을 휨을 방지할 수 있게 되어 파손을 방지하고 원활한 공정의 진행이 가능하게 된다.
- [0028] 상기와 같은 기관(11)과 보조기관(12)의 합착은 다양한 방법에 의해 이루어질 수 있다. 예를 들면, 접착제를 기관(11) 또는 보조기관(12)에 도포한 후, 압력을 인가하여 접착제의 접착력에 의해 합착할 수도 있다.
- [0029] 그러나, 접착제를 사용하는 경우, 접착제를 도포하는 공정과 접착제를 경화시키는 공정 등에 의해 공정이 복잡하게 되고, 공정후 기관(11) 또는 보조기관(12)을 분리하는 경우 잔류하는 접착제에 의해 오염되거나 공정후 잔류하는 접착제를 세정해야만 하는 문제가 있었다.
- [0030] 그러나, 본 발명에서는 접착제와 같은 별도의 접착수단에 의해 기관(11)과 보조기관(12)을 합착하지 않고 진공 상태에서 기관(11)과 보조기관(12)을 단순히 접촉시킴으로서 기관(11)과 보조기관(12)을 합착하기 때문에, 별도의 합착물질이나 공정이 필요없게 되어 제조공정이 단순화되고 제조비용도 절감된다.
- [0031] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 실제 기관(11)과 보조기관(12)을 합착하는 방법에 대해 구체적으로 설명한다.
- [0032] 본 발명에서 기관(11)과 보조기관(12)의 합착은 진공합착장치에 의해 이루어지는 도 2에 이러한 진공합착장치가 개시되어 있다.
- [0033] 도 2에 도시된 바와 같이, 진공합착기(100)는 진공챔버(110)와, 상기 진공챔버(110) 내에 배치된 상하부 플레이트(121, 131)와, 상기 진공챔버(110) 내부를 진공상태로 만드는 진공장치(140, 144)로 구성된다.
- [0034] 상기 진공챔버(110)는 내부가 진공상태 및 대기압 상태로 되어 기관(11) 및 보조기관(12)에 압력을 인가하여 압력차를 이용한 합착이 수행되며, 진공챔버(110)의 일측 벽면 또는 양측 벽면에는 기관(11) 및 보조기관(12)을 반입하고 배출하는 유출구(139)가 형성된다.
- [0035] 상기 진공챔버(110)에는 설치된 진공장치(140, 144)에 의해 내부의 공기가 배출되고 벤트(Vent)관(168)이 설치되

어 외부로부터 공기 또는 다른 가스가 유입되어 내부를 진공상태 혹은 대기상태로 만들 수 있게 된다.

- [0036] 진공장치(140,144)는 TMP(Turbo Molecular Pump;140)와 드라이펌프(144)로 이루어진다. 상기 드라이펌프(144)는 진공챔버(110)를 1차 펌핑하여 약한 진공상태로 만들고 TMP(140)는 진공챔버(110)를 2차 펌핑하여 높은 진공상태로 만든다. 이와 같이, 본 발명에서 TMP(140)와 드라이펌프(144)를 이용하여 2회에 걸쳐 진공챔버(110)를 펌핑하는 것은, 1차에 펌핑에 의해 진공챔버(110) 내부의 이물질들을 우선 제거하여 기관(11) 및 보조기관(12)을 합착할 때 그 사이에 이물질이 침투하는 것을 방지하며, 이후의 2차 펌핑에 의해 기관(11) 및 보조기관(12)을 합착하기 위한 것이다.
- [0037] 도면에서는 1차 진공과 2차 진공을 위해 각각 드라이펌프(144)나 TMP(140)를 사용하고 있지만, 약한 진공과 높은 진공을 형성하기 위해 다양한 진공펌프를 사용할 수 있을 것이다.
- [0038] 하부플레이트(121) 위에는 하정반(122)이 배치되며, 그 위에 제1정전척 플레이트(electrostatic chuck plate;124) 및 제1정전척(electrostatic chuck;126)이 설치되어 외부로부터 반입되는 기관(11)을 정전기의 힘에 의해 고정시킨다. 이때, 상기 하정반(122)과 하부플레이트(121)에는 외부로부터의 충격을 완화하는 충격흡수용 스프링블럭(169)이 형성될 수 있다.
- [0039] 상부플레이트(131)는 상기 하부플레이트(121)와 마주보도록 형성되며, 그 위에 상정반(132)이 설치되고 그 위에 제2정전척 플레이트(134) 및 제2정전척(136)이 설치되어 외부로부터 반입되는 보조기관(12)을 정전기의 힘에 의해 고정시킨다.
- [0040] 상기 하정반(122)에는 한쌍의 제1모터(162a)가 하부에 설치되어 있다. 상기 한쌍의 제1모터(162a)에는 각각 회전축(162b)이 연결되고 이 회전축(162b)이 하정반(122)의 측면에 설치된 가이드바(162c)와 연결된다. 상기 제1모터(162a)가 작동하여 회전축(162b)이 회전하면, 상기 회전축(162b)의 회전력이 상기 회전축(162b)과 맞물리는 가이드바(162c)의 직선운동으로 변환되어 하정반(122)이 좌우측 방향으로 이동하게 된다. 이러한 하정반(122)의 좌우측방향으로의 이동은 기관(11)과 보조기관(12)을 합착할 때 기관(11)과 보조기관(12)을 정렬하여 항상 정확하게 합착하기 위한 것이다. 한쌍의 제1모터(162)의 각각은 하정반(122)을 x방향 및 y방향으로 미세하게 이동시킴으로써 기관(11)과 보조기관(12)을 정렬한다.
- [0041] 상기 제1모터(162a)는 다양한 모터가 사용될 수 있다. 그러나, 제1모터(162a)의 역할이 하정반(122)을 이동시켜 기관(11)과 보조기관(12)을 정렬하는 것이므로, 제1모터(162a)로는 선형모터(linear motor)와 같이 미세한 조절이 가능한 모터를 사용하는 것이 바람직할 것이다. 또한, 도면에서는 단지 2개의 제1모터(162a)만이 개시되어 있지만, 필요에 따라 상기 제1모터(162a)는 3개 이상 설치될 수도 있을 것이다.
- [0042] 상기 하부플레이트(121)의 하부에는 제2모터(166a)가 설치된다. 상기 제2모터(166a)에는 회전축(166b)을 통해 상부플레이트(131)와 연결되어, 상기 제2모터(166a)가 구동함에 따라 회전축(166b)이 연장되거나 수축되어 상기 상부플레이트(131) 및 그 상부의 제2정전척 플레이트(134) 및 제2정전척(136)이 하강하여, 제1정전척(126) 및 제2정전척(136)으로 반입된 기관(11) 및 보조기관(12)이 서로 접촉하도록 한다. 이때, 상기 제2모터(166)는 하나만 설치할 수도 있고 복수개 설치할 수도 있을 것이다.
- [0043] 상기 제1정전척 플레이트(124) 및 제1정전척(126)에는 복수의 제1핀(127)이 형성된다. 상기 제1핀(127)은 기관(11)이 반입될 때 기관(127)이 로딩되는 곳이다. 도면에는 도시하지 않았지만, 제1정전척 플레이트(124) 및 제1정전척(126)에는 상기 제1핀(127)이 수납되는 수납홀이 형성되어 제1핀(127)이 상기 수납홀을 통해 상하로 상승 및 하강하여 제1핀(127)이 제1정전척(126)의 상부로 연장된다. 또한, 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 제1핀(127)은 중앙에 배기구이 형성되어 외부의 진공펌프(도면표시하지 않음)와 연통되어, 상기 배기구를 통해 반입되는 기관(11)을 흡입함으로써 기관(11)을 제1핀(127)에 고정시킨다.
- [0044] 또한, 상기 제2정전척 플레이트(134) 및 제2정전척(136)에는 복수의 제2핀(137)이 형성된다. 상기 제2핀(137)은 보조기관(12)이 반입될 때 보조기관(137)이 로딩되는 곳이다. 도면에는 도시하지 않았지만, 제2정전척 플레이트(134) 및 제2정전척(136)에는 상기 제2핀(137)이 수납되는 수납홀이 형성되어 제2핀(137)이 상기 수납홀을 통해 상하로 상승 및 하강하여 제2핀(137)이 제2정전척(136)의 상부로 연장된다. 또한, 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 제2핀(137)은 중앙에 배기구가 형성되어 외부의 진공펌프(도면표시하지 않음)와 연통되어, 상기 배기구를 통해 반입되는 보조기관(12)을 흡입함으로써 보조기관(12)을 제2핀(137)에 고정시킨다.
- [0045] 상기 제1핀(127) 및 제2핀(137)은 합착되는 기관(11) 및 보조기관(12)의 크기, 즉 정전척 플레이트(124,134) 및 정전척(126,136)의 크기에 따라 다양한 갯수로 형성될 수 있을 것이다.

- [0046] 기관(11)이 반입되면, 복수의 제1핀(127)이 상승하여 제1정전척(126) 위로 돌출되며, 이때 제1핀(127)의 배기구를 통해 공기가 빠져 나가게 되므로 기관(11)이 상기 제1핀(127)에 흡착된다. 복수의 제1핀(127)에 기관(11)이 흡착된 상태로 제1핀(127)이 하강하여 수납홀을 통해 제1정전척(126)의 아래로 완전히 하강하게 되면, 기관(11)이 제1정전척(126) 위에 놓이게 된다. 이와 동시에 상기 제1정전척(126)에 직류전류를 인가하여 정전기를 발생시켜 상기 정전기에 의해 기관(11)이 제1정전척(126)에 고정된다.
- [0047] 보조기관(12)이 반입되는 경우, 복수의 제2핀(137)이 하강하여 제2정전척(136) 아래로 돌출되며, 이때 제2핀(137)의 배기구를 통해 공기가 빠져 나가게 되므로 보조기관(12)이 상기 제2핀(137)에 흡착된다. 복수의 제2핀(137)에 보조기관(12)이 흡착된 상태로 제2핀(137)이 상승하여 수납홀을 통해 제2정전척(136)의 상부로 완전히 상승하게 되면, 보조기관(12)이 제2정전척(136) 위에 놓이게 된다. 이와 동시에 상기 제2정전척(136)에 직류전류를 인가하여 정전기를 발생시켜 상기 정전기에 의해 보조기관(12)이 제2정전척(136)에 고정된다.
- [0048] 상기 진공챔버(110)의 외부에는 로더부(74)가 배치된다. 상기 로더부(74)는 진공챔버(110) 내부로 기관(11) 및 보조기관(12)을 반입 및 반출하기 위한 것으로, 기관(11)을 반송하는 제1아암(74a)과 보조기관(12)을 반송하는 제2아암(74b)로 구성된다.
- [0049] 또한, 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 진공챔버(110) 내부에는 복수의 카메라가 설치될 수 있다. 이 카메라는 기관(11)과 보조기관(12)을 정렬하기 위한 것으로 주로 CCD카메라로 이루어진다.
- [0050] 상기와 같은 구성으로 이루어진 진공합착기(100)에 의해 실제 기관(11) 및 보조기관(12)을 합착하는 방법을 설명하면 도 3a-도 3d를 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- [0051] 도 3a에 도시된 바와 같이, 진공챔버(110)의 유출구(139)가 개방되면, 로더부(74)의 제1아암(74a)에 의해 기관(11)이 진공챔버(110)내로 반입되고 제2아암(74b)에 의해 보조기관(12)이 진공챔버(110) 내로 반입된다. 이때, 상기 기관(11)은 그대로 반입되고 보조기관(12)은 180도 회전하여 반전된 상태로 반입된다. 물론, 상기 보조기관(12)이 그대로 반입되고 기관(11)이 반전된 상태로 반입될 수도 있다.
- [0052] 제1핀(127) 및 제2핀(137)은 각각 제1정전척(126) 및 제2정전척(136)으로부터 상승 및 하강하여 제1정전척(126) 및 제2정전척(136)으로부터 돌출되어 있으며, 이때 진공펌프(도면표시하지 않음)가 작동하여 배기구를 통해 제1핀(127) 및 제2핀(137)이 공기를 흡착하므로, 상기 기관(11) 및 보조기관(12)이 각각 흡착력에 의해 제1핀(127) 및 제2핀(137)에 흡착된다.
- [0053] 이후, 도 3b에 도시된 바와 같이, 로더부(74)의 제1아암(74a) 및 제2아암(74b)이 유출구(139)를 통해 진공펌프(110) 외부로 빠져 나가고 유출구(139)가 폐쇄된 후, 드라이펌프(144)가 작동하여 진공챔버(110) 내부를 1차 진공상태로 만든다.
- [0054] 이 상태에서 상기 제1핀(127) 및 제2핀(137)이 각각 하강 및 상승함과 동시에 제1정전척(126) 및 제2정전척(136)에 직류전류가 인가되면, 기관(11) 및 보조기관(12)이 각각 정전기력에 의해 제1정전척(126) 및 제2정전척(136)에 의해 고정된다. 이때, 제1정전척(126) 및 제2정전척(136)의 배기구를 통해 공기를 배출하여 제1정전척(126)과 기관(11) 사이 및 제2정전척(136)과 보조기관(12) 사이에 침투한 이물질들을 공기압에 의해 외부로 배출할 수도 있다.
- [0055] 이어서, 도 3c에 도시된 바와 같이, 기관(11) 및 보조기관(12)을 정렬한 후 상기 TMP(140)를 작동하여 진공챔버(110)를 고진공상태로 만든 상태에서 상부플레이트(131)를 하강하여 기관(11)과 보조기관(12)을 접촉시킨다.
- [0056] 이때, 기관(11) 및 보조기관(12)의 정렬은 복수의 카메라(예를 들면, CCD카메라)를 사용할 수 있다. 즉, 도 4에 도시된 바와 같이, 복수의 카메라(138a, 138b, 138c, 138d)에 의해 기관(11)과 보조기관(12)의 정렬된 4면을 촬영한 후, 촬영된 화상정보에 의해 기관(11)과 보조기관(12)을 정렬상태를 검사하여, 정렬이 이루어지지 않은 경우 제1모터(162a)를 구동하여 회전축(162b)에 연결된 가이드바(162c)를 수평방향으로 이동시킴으로써 기관(11)과 보조기관(12)을 정렬한다. 이때, 상기 카메라(138a, 138b, 138c, 138d)를 정렬중인 기관(11)과 보조기관(12)을 실시간으로 촬영하여 정렬상태를 확인한다.본 발명에서는 이러한 네변에 의해 얼라인을 함으로써 미스-얼라인을 100 μ m 이내로 감소시킬 수 있게 된다.
- [0057] 또한, 상기 카메라는 기관(11)과 보조기관(12)의 모서리영역에도 설치되어 기관(11)과 보조기관(12) 모서리의 정렬상태를 촬영함으로써 기관(11)과 보조기관(12)의 정렬상태를 검사할 수도 있을 것이다.
- [0058] 그 후, 도 3d에 도시된 바와 같이, 제2정전척(136)에 인가되는 직류전류를 제거하여 제2정전척(136)의 흡착력을 제거한 상태에서 제2모터(166a)를 구동하여 상부플레이트(131)를 상부로 이동하면, 보조기관(12)은 기관(11)에

접촉한 상태를 유지하게 된다.

- [0059] 이 상태에서 벤트관(168)을 개방하여 외부로부터 진공챔버(110) 내부로 공기를 유입하여 진공챔버(110) 내부를 대기압으로 만들면, 대기압의 압력이 접촉된 기관(11)과 보조기관(12)에 인가되어 기관(11)과 보조기관(12)이 합착된다.
- [0060] 벤트관(168)의 개방에 앞서, 우선 일차적인 가압을 진행할 수 있다. 이러한 일차적인 합착에 의해 기관(11)과 보조기관(12) 사이가 완전히 밀폐되어 대기압으로의 변경시 외부의 공기가 기관(11)과 보조기관(12) 사이로 유입되지 않게 된다.
- [0061] 그 후, 도 3e에 도시된 바와 같이, 유출구(139)를 개방하여 로터부(74)의 제1아암(74a)에 의해 합착된 기관(11)과 보조기관(12)을 반출함으로써 공정기관(10)을 완성한다.
- [0062] 도 5는 제작된 공정기관(10)의 일부 영역을 확대한 것을 나타내는 도면이다. 통상적으로 유리제조공장에서 제작된 유리기관은 0.5nm 이하의 거칠기(Ra)를 갖는다. 따라서, 기관(11)과 보조기관(12)을 합착할 경우 0.5nm 이하의 거칠기(Ra)에 의해 기관(11)과 보조기관(12) 사이의 계면에는 미세한 크기의 미세공간(micro space; 14)이 발생하게 된다. 이러한 미세공간은 기관(11)과 보조기관(12) 사이의 계면 사이에 규칙적으로 발생하는 것은 아니지만, 계면 전체에 걸쳐서 발생한다.
- [0063] 기관(11)과 보조기관(12)은 진공합착장치내에서 고진공상태에서 합착되기 때문에, 기관(11)과 보조기관(12)의 계면에 형성되는 미세공간(14)은 고진공상태(P1)를 유지하게 된다. 반면에, 합착된 기관(11)과 보조기관(12), 즉 공정기관(10)의 외부는 대기압(Patm) 상태를 유지하게 된다. 이와 같이, 공정기관(10) 내부의 미세공간(14)의 진공상태의 기압(P1)과 외부의 대기압(Patm) 차에 의해 기관(11)과 보조기관(12)이 서로 단단하게 합착된 상태를 유지하게 된다.
- [0064] 물론, 기관(11)과 보조기관(12)의 합착은 미세공간(14)의 압력 이외에 다른 요인, 예를 들면 기관(11)과 보조기관(12) 사이의 표면장력이나 반데르발스힘 등에 의해 이루어질 수도 있지만, 본 발명과 같이 진공상태에서 기관(11)과 보조기관(12)을 합착함에 따라 다른 요인보다 미세공간(14)의 압력과 대기압 사이의 압력차에 의한 요인이 가장 클 것으로 판단된다.
- [0065] 이와 같이, 본 발명에서는 접착제와 같은 별도의 접착수단을 이용하지 않고 진공상태에서 기관(11)과 보조기관(12)을 합착하므로, 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다.
- [0066] 첫째, 본 발명에서는 진공상태에서 기관과 보조기관을 합착하므로, 기관과 보조기관 사이에 이물질이나 기포가 침투하는 것을 방지하여 이물질에 의한 불량을 방지할 수 있게 되며, 균일한 압력에 의해 합착되므로, 완현상이 발생하는 것을 방지할 수 있게 된다. 따라서, 합착된 기관과 보조기관 사이의 모서리 또는 가운데에 간격이 벌어져 기관에 굴곡이 생겨 불량이 발생하는 것을 효과적으로 방지할 수 있게 된다.
- [0067] 둘째, 본 발명에서는 접착제 등의 접착수단을 이용하지 않으므로, 기관상에 접착제 등의 접착물질이 잔류하지 않게 되어, 오염을 방지하고 잔류하는 접착물질을 제거하기 위한 공정이 필요없게 된다.
- [0068] 셋째, 본 발명에서는 접착제 등의 접착수단을 이용하지 않으므로, 접착제 도포공정이 필요없게 되어 제조공정을 단순화할 수 있게 된다.
- [0069] 또한, 상기 기관(11)을 다른 제2보조기관과 먼저 합착한 후, 합착된 기관을 진공합착장치에서 다시 제1보조기관(12)과 합착하고, 그 후 합착된 제2보조기관을 분리함으로써 제1공정기관(10)을 형성할 수도 있다. 이와 같이, 2회의 합착과정을 거치는 이유는 다음과 같다.
- [0070] 기관(11)은 약 0.1t~0.4t의 얇은 두께를 갖기 때문에, 진공합착장치에 투입되어 제1정전척(126)에 고정되는 경우, 얇은 두께로 인해 부분적으로 휨이 발생할 수 있는데, 이러한 휨은 기포발생의 원인이 될 뿐만 아니라 추후 단위 공정시 식각액 등이 침투하는 등의 문제가 발생할 수 있다. 본 발명에서는 이러한 점을 감안하여 기관(11)을 다른 보조기관과 합착한 후, 합착된 기관(11)을 진공합착장치에 반입하여 반대면을 보조기관(12)과 합착하여 진공합착시 기관(11)이 휘는 것을 방지할 수 있게 된다. 이러한 다른 보조기관의 부착은 진공합착장치에서 실행할 수도 있고 대기중에서 정전기나 접착제에 의해 형성할 수도 있을 것이다. 그 이유는 다른 보조기관은 공정기관(10)의 완성 후 분리되기 때문에, 이물질의 침투 등에 신경을 쓰지 않아도 되기 때문이다.
- [0071] 보조기관(12)에 합착된 후에는 다른 보조기관을 기관(11)으로부터 분리하여 공정기관(10)을 완성하여, 이 완성된 공정기관(10)을 이용하여 액정표시소자 공정을 진행한다.

- [0072] 이하에서는 상기와 같이 진공합착장치에서 제작된 공정기판을 이용하여 실제 경량 박형의 액정표시소자를 제작하는 방법에 대해 상세히 설명한다.
- [0073] 도 6a-도 6g는 본 발명에 따른 경량 박형의 액정표시장치의 제조방법을 나타내는 도면이다.
- [0074] 우선, 도 6a에 도시된 바와 같이, 도 2에 도시된 진공합착장치를 이용하여 제1기판(11) 및 제1보조기판(12)에 합착하여 제1공정기판(10)을 형성한다. 이때, 상기 제1기판(11)은 0.1t-0.4t의 두께를 갖는 유리재질로 이루어지며, 제1보조기판(12)은 제1기판(11)과 동일한 유리재질로 이루어지고 그 두께가 0.3t 이상, 특히 0.3t-1.0t로 형성된다. 이와 같이, 제1기판(11)과 제1보조기판(12)을 동일한 재질로 형성함에 따라 제1기판(11)과 제1보조기판(12)의 온도변화에 따른 팽창률이 실질적으로 동일하게 되므로, 이후의 공정 진행시 팽창률의 차이에 의한 오차를 최소화하여 얼라인불량 등을 방지할 수 있을 뿐만 아니라 이후 공정의 CVD(Chemical Vapor Deposition)증착시 발생하는 게이트절연층이나 반도체층, 보호층 등이 불균일한 두께로 적층되는 것을 방지할 수 있게 된다.
- [0075] 그 후, 도 6b에 도시한 바와 같이, 상기 제1공정기판(10)에 대해 어레이공정을 진행함으로써 상기 제1기판(11) 상에 서로 교차하여 화소영역을 정의하며 게이트절연층(256)을 개재하여 서로 교차하는 데이터라인(도면표시하지 않음)과 게이트라인(도면표시하지 않음)을 형성한다.
- [0076] 이어서, 각각의 화소영역에 스위칭 소자인 박막트랜지스터(Tr)를 형성한다. 이때, 상기 박막트랜지스터(Tr)는 게이트 전극(215)과, 상기 게이트전극(215) 위에 형성된 게이트절연층(217)과, 순수 비정질 실리콘의 액티브층(220a)과 불순물 비정질 실리콘의 오믹콘택층(220b)으로 이루어져 게이트절연층(217) 위에 배치되는 반도체층(220)과, 상기 반도체층(220)에 위에 형성된 소스전극(233) 및 드레인전극(236)으로 이루어진다.
- [0077] 그리고, 상기 박막트랜지스터(Tr) 상부에는 상기 박막트랜지스터(Tr)의 드레인전극(236)을 노출시키는 보호층(240)을 형성하고, 상기 보호층(240) 위에는 드레인전극(236)과 전기적으로 접촉하는 투명도전물질로 이루어진 화소전극(248)을 형성한다.
- [0078] 그 후, 도 6c에 도시한 바와 같이, 도 2에 도시된 진공합착장치를 이용하여 상기 제1보조기판(12)과 동일한 재질 및 구성을 갖는 0.3t 두께 이상의 제2보조기판(82)을 0.1t-0.4t의 두께를 갖는 유리재질의 제2기판(81)과 합착하여 제2공정기판(80)을 완성한다.
- [0079] 그 후, 상기 제2공정기판(80)의 상기 제2기판(81) 상에 일반적인 컬러필터공정을 진행하여 각 화소영역이 경계에 블랙매트릭스(253)를 형성하고, 상기 블랙매트릭스(253)와 상기 블랙매트릭스(253)로 둘러싸인 영역에 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴이 순차 반복하는 형태의 컬러필터층(256)을 형성한 후, 상기 컬러필터층(256) 위에 투명도전성물질을 증착하여 공통전극(258)을 형성한다. 그 후, 상기 공통전극(258) 상부에 일정 높이의 컬럼스페이서(270)를 형성한다.
- [0080] 이와 같은 컬러필터공정을 진행하여도 제2공정기판(80)이 일반적인 0.7t 정도의 두께를 갖는 유리기판과 유사한 휨 정도를 가짐으로써 큰 휨 발생에 의한 단위 공정 불량 또는 파손 없이 안정적으로 진행될 수 있게 된다.
- [0081] 이어서, 도 6d에 도시한 바와 같이, 상기 제1공정기판(10) 또는 제2공정기판(80)의 가장자리영역에 셀패턴(27)을 형성한 후, 상기 화소전극(248)이 형성된 제1공정기판(10)과 상기 공통전극(258)이 형성된 제2공정기판(80)을 상기 화소전극(248)과 공통전극(258)이 마주하도록 위치시킨다. 그 후, 상기 셀패턴(277) 내측에 액정층(275)을 개재한 상태에서 상기 컬럼스페이서(270)의 단부가 상기 제2공정기판(80)의 최상층에 구성된 상기 보호층(240)과 접촉하도록 한 후, 합착 공정을 진행하여 상기 제1공정기판(10) 및 제2공정기판(80)이 합착된다.
- [0082] 그 후, 도 6e에 도시한 바와 같이, 합착된 상태의 상기 제1공정기판(10) 및 제2공정기판(80)로부터 각각 제1보조기판(12) 및 제2보조기판(82)을 분리하여 액정패널(200)을 완성한다. 이때, 상기 액정패널(200)로부터 분리된 제1보조기판(12) 및 제2보조기판(82)은 세정 후, 재활용될 수 있다.
- [0083] 상기한 바와 같이, 본 발명에서는 비록 어레이소자가 형성된 제1기판(11)과 컬러필터층이 형성된 제2기판(81)이 모두 0.1t-0.4t의 두께를 갖는다 하더라도 합착되어 서로 액정패널(200)을 이룬 상태가 되므로 휨이 거의 발생되지 않으며, 휨이 발생된다 하더라도 그 휨의 정도는 0.1t-0.4t의 두께를 갖는 단판 상태의 유리기판 보다는 작으며, 합착력을 고려할 때, 0.7t의 두께를 갖는 단판 상태의 유리기판의 휨보다도 작으므로 이후에 진행되는 단위 공정에서는 휨 발생에 기인한 문제는 발생되지 않는다.
- [0084] 상술한 바와 같이, 본 발명의 액정표시장치는 어레이기판과 컬러필터기판 자체의 두께가 각각 0.1t-0.4t가 되므로 상기 액정패널은 종래의 0.7t의 두께를 갖는 유리기판을 이용한 액정표시장치 대비 0.6mm-1.2mm가 얇아지며, 그 무게 또한 2/7-5/7 정도가 가벼워짐을 알 수 있다. 따라서, 최근 표시장치의 트렌드인 경량 및 박형의 액정

표시장치를 구현할 수 있다. 또한, 본 발명에 따른 액정표시장치의 제조방법은 액정패널의 외측면을 식각하는 공정이 삭제됨으로써 단위 시간당 생산성을 향상시킬 수 있으며, 0.7t 두께의 유리기관에 비해 상대적으로 저렴한 0.1t-0.4t 두께의 유리기관을 이용함으로써 제조비용을 저감시킬 수 있게 된다.

[0085] 또한, 본 발명에서는 제1기관(11) 및 제2기관(81)을 제1보조기관(12) 및 제2보조기관(82)에 합착할 때, 진공합착장치를 이용하여 진공중에서 합착을 실행하기 때문에, 제1기관(11)과 제1보조기관(12) 및 제2기관(81)과 제2보조기관(82) 사이에 이물질이 침투하고나 기포가 발생하여, 이후의 박막트랜지스터 어레이공정이나 컬러필터공정시 불량이 발생하는 것을 효과적으로 방지할 수 있게 되며, 균일한 압력에 의한 합착으로 인해 휨현상이 발생하는 것을 방지할 수 있게 된다.

[0086] 그리고, 본 발명과 같이 0.7t 두께의 유리기관에 비해 상대적으로 얇은 0.1t-0.4t 두께의 유리기관을 3차원 액정표시소자에 적용하면, 얇아진 유리기관으로 인해 3차원 크로스토크를 방지하기 위해 컬러필터기관에 형성되는 블랙스트립과 FPR(Film Patterned Retarder:편광필름) 사이의 거리가 가까워지므로, 3차원 표시소자를 시청할 수 있는 시야각이 향상될 뿐만 아니라 휘도도 향상된다.

[0087] 한편, 상술한 상세한 설명에서는 제1기관(11) 및 제2기관(81)을 모두 얇은 박형 유리기관을 사용하여 이들 제1기관(11) 및 제2기관(81)을 모두 제1보조기관(12) 및 제2보조기관(82)에 부착하여 공정을 진행하였지만, 제1기관(11) 및 제2기관(81)중 어느 하나의 기관만을 보조기관에 부착하여 공정을 진행할 수도 있을 것이다. 특히, 컬러필터가 형성되는 제2기관(81)만을 제2보조기관(82)에 부착하여 공정을 진행하고 박막트랜지스터가 형성되는 제1기관(11)은 원래의 두께를 갖도록 하여 제1보조기관(12)과의 합착없이 공정이 진행되도록 할 수 있다. 그 이유는 상술한 바와 같이, 3차원 표시소자에서 시야각특성은 제2기관(81)에 형성되는 블랙스트립과 FPR 사이의 거리에 따라 달라지므로, 3차원 표시소자의 시야각특성을 향상시키기 위해서 제2기관(81)만을 박형기관으로 사용할 수도 있으며, 이때 상기 제2기관(81)을 제2보조기관(82)에 부착하여 공정을 진행하는 것이다.

[0088] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만, 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 수 있을 것이다.

[0089] 예를 들면, 상술한 설명에서는 진공합착장치로서, 특정 구조의 합착장치가 설명되어 있지만, 본 발명의 공정기관이 이러한 특정 구조의 합착장치에 의해서만 제작되는 것은 아니라, 진공중에서 기관을 합착할 수 있는 다른 구조의 합착장치에서도 합착될 수 있을 것이다.

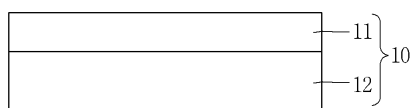
[0090] 따라서, 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것이 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

부호의 설명

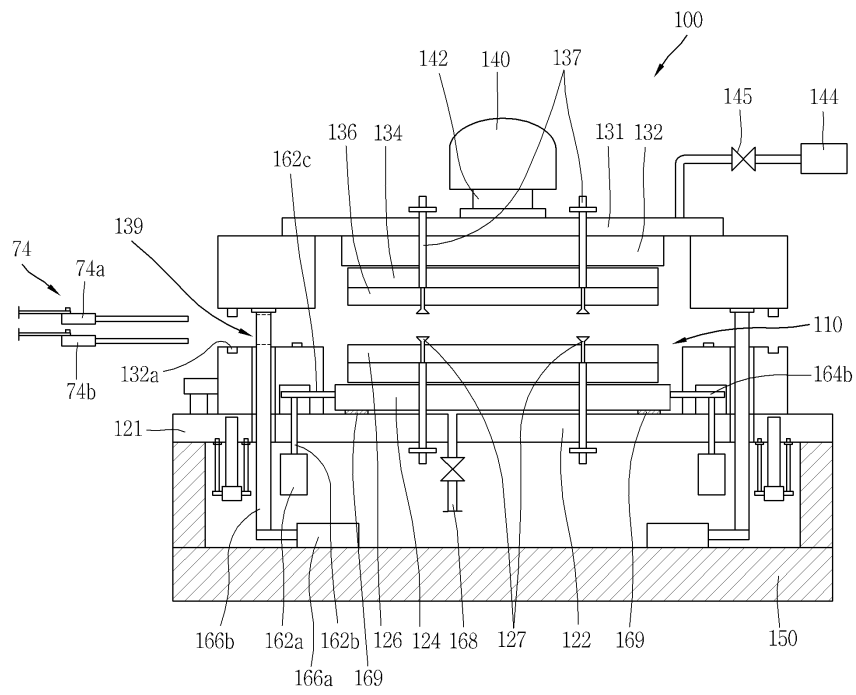
[0091] 11,81 : 기관
12,82 : 보조기관
10,80 : 공정기관
100 : 진공합착기
110 : 진공펌프
121,131: 플레이트
124,134 : 정전척 플레이트
126,136 : 정전척
138a,138b,138c,138d : 카메라
140 : TMP
144 : 드라이펌프

도면

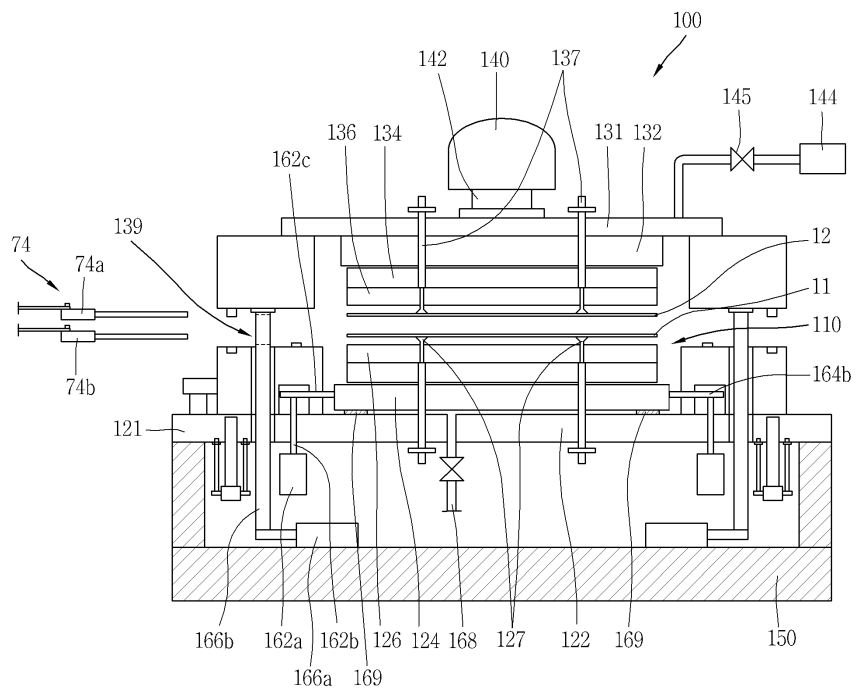
도면1



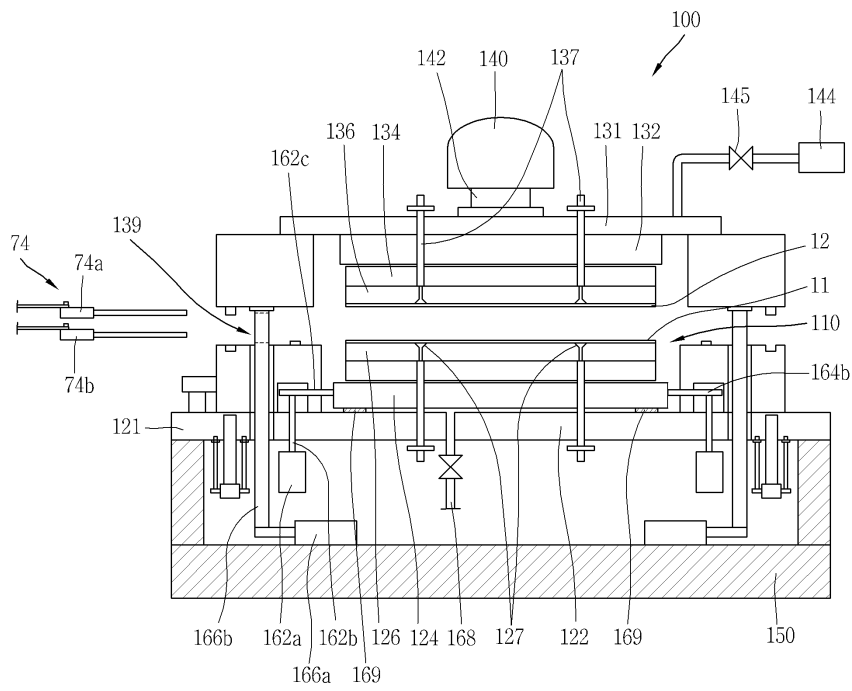
도면2



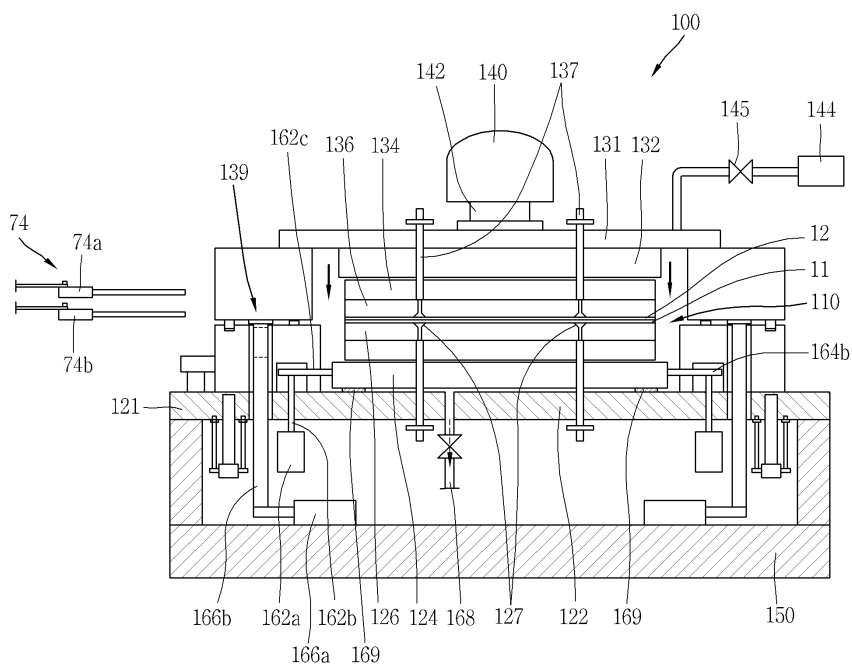
도면3a



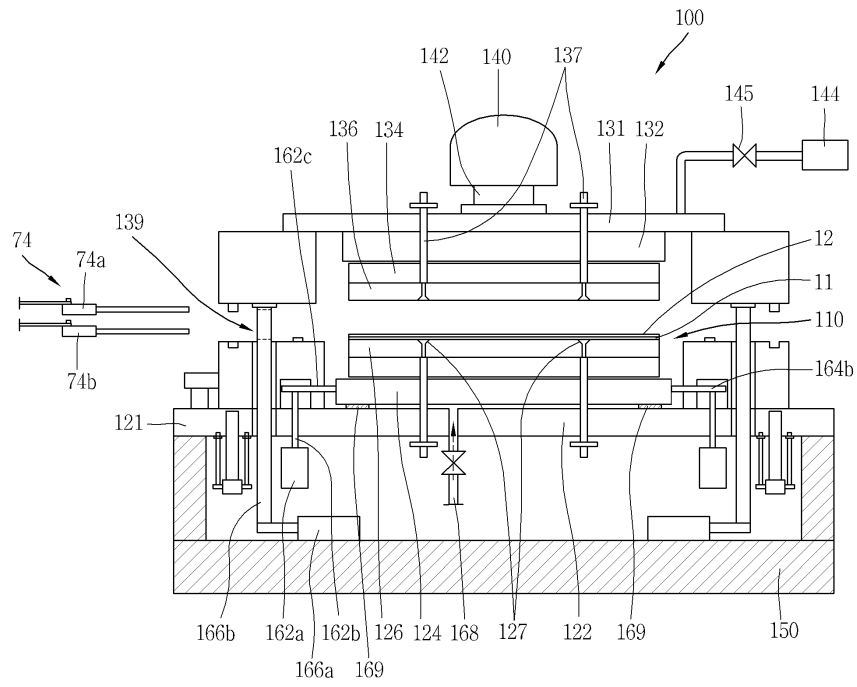
도면3b



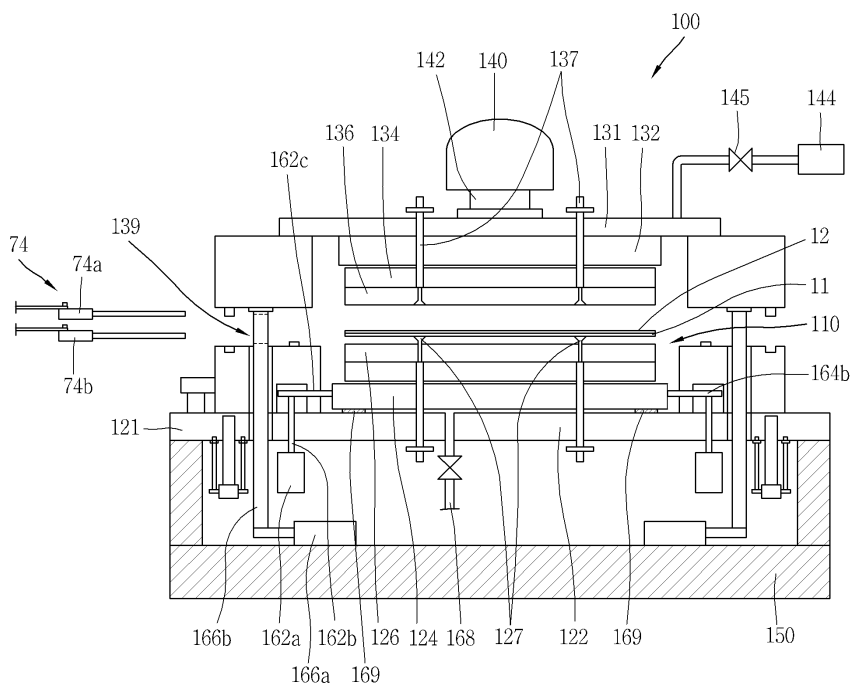
도면3c



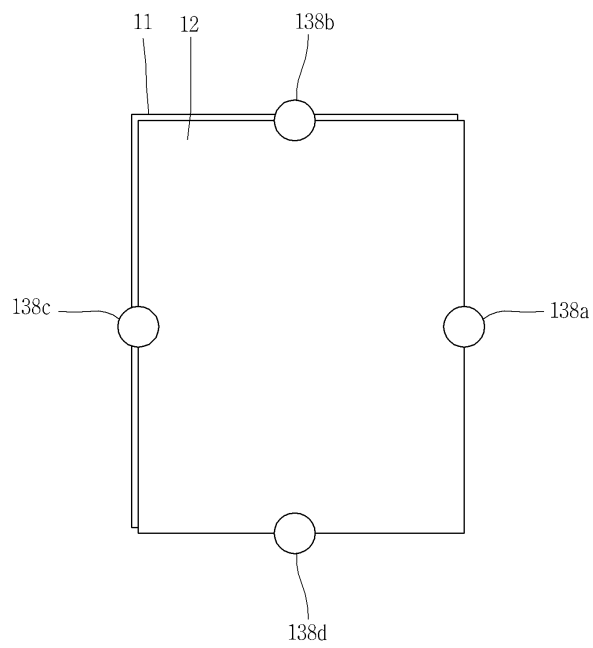
도면3d



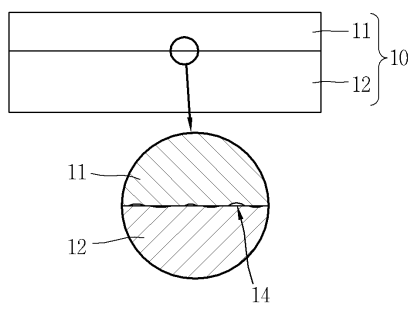
도면3e



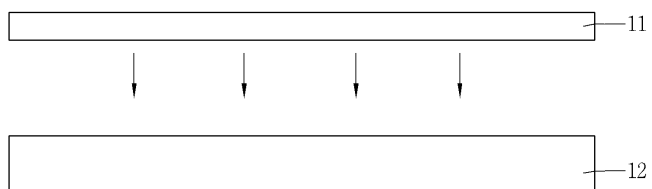
도면4



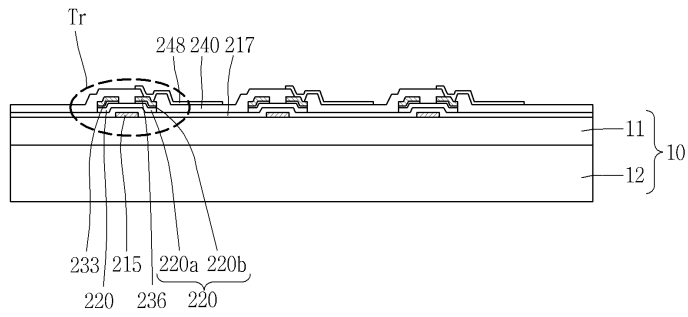
도면5



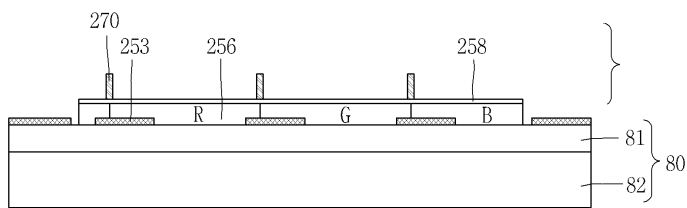
도면6a



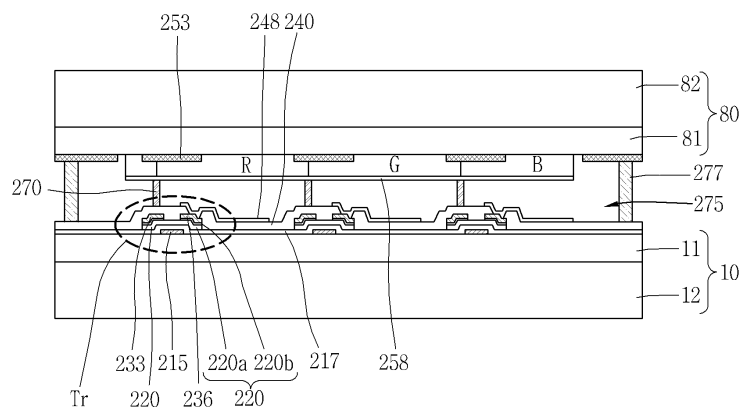
도면6b



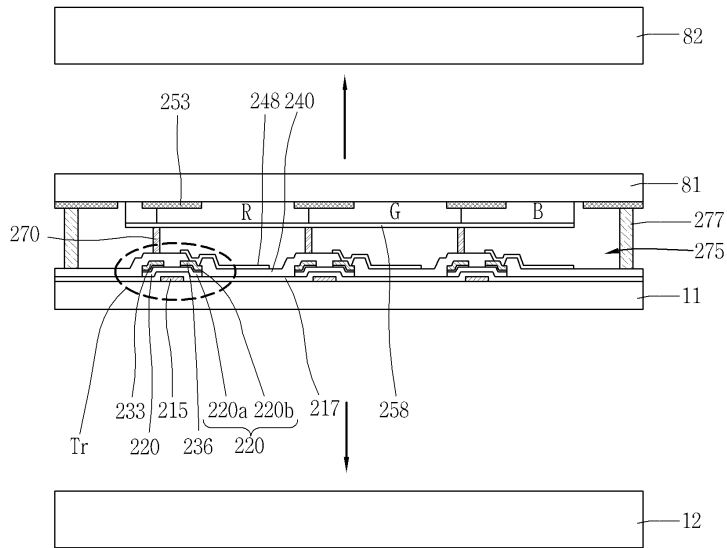
도면6c



도면6d



도면 6e



【심사관 직권보정사항】

【저작권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 13항 2째줄

【변경전】

공정기판

【변경후】

액정표시소자 제조 방법

【저작권보정 2】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 16항 2째줄

【변경전】

공정기판

【변경후】

액정표시소자 제조 방법

【저작권보정 3】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 15항 2째줄

【변경전】

공정기판

【변경후】

액정표시소자 제조 방법

【직권보정 4】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 14항 2째줄

【변경전】

공정기관

【변경후】

액정표시소자 제조 방법

专利名称(译)	使用用于板显示装置的薄膜玻璃基板形成工艺衬底的方法		
公开(公告)号	KR101837202B1	公开(公告)日	2018-04-20
申请号	KR1020120006983	申请日	2012-01-20
[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	LEE JAE WON 이재원 KIM KI YONG 김기용 OH JAE YOUNG 오재영 AN YONG SU 안용수 KIM SUNG KI 김성기 HONG GI SANG 홍기상 LEE JIN BOK 이진복 WON SANG HYUK 원상혁 LEE DONG KYU 이동규		
发明人	이재원 김기용 오재영 안용수 김성기 홍기상 이진복 원상혁 이동규		
IPC分类号	G02F1/13		
CPC分类号	G02F1/1303 H05K3/4611 G02F2201/465		
优先权	1020110104314 2011-10-12 KR		
其他公开文献	KR1020130039643A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示装置的制造方法技术领域本发明涉及一种液晶显示装置的制造方法，该液晶显示装置能够在玻璃基板和辅助基板彼此粘接时防止在玻璃基板和辅助基板上产生异物或气泡，并提供辅助基板;通过在真空下接触基板和辅助基板，在基板和辅助基板之间形成真空空间;并且通过将接触基板和辅助基板的外部的压力增加到高于微小空间的压力的值，通过微小空间和外部之间的压力差将基板和辅助基板彼此粘附。 专利号10-1837202

