



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년11월22일
(11) 등록번호 10-1800022
(24) 등록일자 2017년11월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1339 (2006.01) C23C 14/24 (2006.01)
G02F 1/13 (2006.01) H01L 21/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0042154
(22) 출원일자 2011년05월03일
심사청구일자 2016년05월03일
(65) 공개번호 10-2012-0124317
(43) 공개일자 2012년11월13일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020110022381 A
KR1020070053933 A
KR1020070096622 A
KR1020090095746 A

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
손경모
경기도 파주시 쇠재로 30, 서원마을아파트 708동
905호 (금촌동)
(74) 대리인
특허법인인벤투스

전체 청구항 수 : 총 15 항

심사관 : 김민수

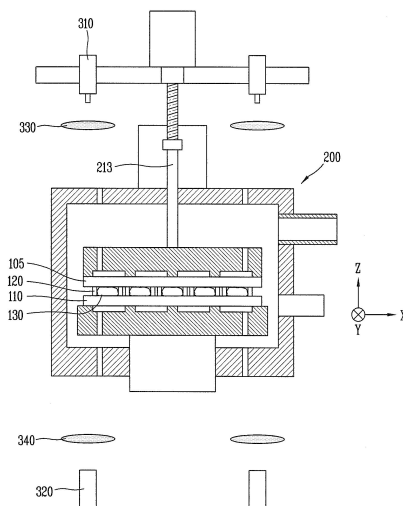
(54) 발명의 명칭 진공합착을 위한 기판 정렬방법 및 이를 이용한 액정표시장치의 제조방법

(57) 요약

align key)가 없는 COT(Color Filter on TFT) 구조의 경우에도 상, 하부 기판의 광축 측정을 통해 러빙 축을 정렬하여 진공합착을 진행하는 것을 특징으로 한다.

이에 따라, 본 발명은 상, 하부 기판의 러빙 축 정렬 정도가 향상되는 한편, 블랙 휘도 및 명암비(contrast ratio)를 개선할 수 있는 효과를 제공한다.

대표도 - 도7c



명세서

청구범위

청구항 1

외측에 광원을 구비하고 상기 광원에 대향하는 다른 외측에 디텍터를 구비하며, 상기 광원과 합착기 챔버 및 상기 합착기 챔버와 상기 디텍터 사이에 제 1 편광자 및 제 2 편광자를 구비하는 진공합착기를 제공하는 단계;

상기 합착기 챔버 내로 상부 기판을 투입하는 단계;

상기 제 1 편광자와 상기 제 2 편광자의 회전을 통해 광원 세기의 최소점 또는 최대점을 찾아 상기 상부 기판의 러빙 축을 확인하여 정렬하는 단계;

상기 상부 기판의 러빙 축과 정렬된 상기 제 1 편광자와 상기 제 2 편광자 사이에 하부 기판을 투입하는 단계; 및

상기 제 1 편광자와 상기 제 2 편광자의 회전을 통해 광원 세기의 최소점 또는 최대점을 찾아 상기 하부 기판의 러빙 축을 확인하여 정렬하는 단계를 포함하는 진공합착을 위한 기판 정렬방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 상, 하부 기판을 상기 합착기 챔버 내로 투입하기 전에, 상기 상, 하부 기판의 배향막에 러빙 처리를 진행하는 진공합착을 위한 기판 정렬방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 진공합착기는,

상기 합착기 챔버;

상기 합착기 챔버 내의 상, 하측 공간에 설치되며, 상기 합착기 챔버 내로 투입된 상기 상, 하부 기판을 고정시키는 상, 하부 스테이지를 포함하여 구성된 스테이지부;

상기 상부 스테이지를 상하 이동시키는 이동축 및 상기 하부 스테이지를 좌우 회전시키는 회전축을 가진 스테이지 이동 장치;

상기 합착기 챔버의 둘레면 일측에 형성된 공기 배출관과 연통하여 설치되어, 상기 합착기 챔버의 내부가 진공상태를 이룰 수 있도록 흡입력을 전달하는 흡입 펌프로 구성된 진공 장치;

상기 합착기 챔버의 둘레면 다른 일측에 형성되어, 외부로부터 공기 또는 가스를 유입하여 상기 합착기 챔버 내부를 대기 상태로 유지하는 벤트 장치; 및

상기 합착기 챔버의 외측에 구축되어, 상기 상, 하부 기판을 상기 합착기 챔버 내부에 반입 또는 반출하는 로더부를 포함하는 진공합착을 위한 기판 정렬방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 상부 기판을 상기 합착기 챔버 내로 투입하기 전에, 상기 상부 기판에 실링재를 도포하여 실패턴을 형성하는 진공합착을 위한 기판 정렬방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 하부 기판을 상기 합착기 챔버 내로 투입하기 전에, 상기 하부 기판에 액정을 적하하는 진공합착을 위한 기판 정렬방법.

청구항 6

제 3 항에 있어서, 상기 하부 기판의 러빙 축을 확인하는 동시에, 상기 흡입 펌프의 펌핑을 통해 상기 합착기 챔버 내에 진공상태를 형성하는 진공합착을 위한 기판 정렬방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 러빙 축이 확인된 상기 하부 기관의 러빙 축을 상기 상부 기관의 러빙 축과 일치하도록 θ 축 회전을 통해 정렬하는 진공합착을 위한 기관 정렬방법.

청구항 8

다수개의 컬러필터 기관이 배치된 제 1 모기관을 제공하는 단계;

다수개의 어레이 기관이 배치된 제 2 모기관을 제공하는 단계;

상기 제 1 모기관의 컬러필터 기관들에 컬러필터공정을 진행하며, 상기 제 2 모기관의 어레이 기관들에 어레이 공정을 진행하는 단계;

상기 제 1, 제 2 모기관 표면에 배향막을 형성하는 단계;

상기 배향막에 대해 러빙공정을 수행하는 단계;

외측에 광원을 구비하고 상기 광원에 대향하는 다른 외측에 디텍터를 구비하며, 상기 광원과 합착기 챔버 및 상기 합착기 챔버와 상기 디텍터 사이에 제 1 편광자 및 제 2 편광자를 구비하는 진공합착기를 제공하는 단계;

상기 합착기 챔버 내로 상기 러빙공정이 완료된 제 1 모기관을 투입하는 단계;

상기 제 1 편광자와 상기 제 2 편광자의 회전을 통해 광원 세기의 최소점 또는 최대점을 찾아 상기 제 1 모기관의 러빙 축을 확인하여 정렬하는 단계;

상기 제 1 모기관의 러빙 축과 정렬된 상기 제 1 편광자와 상기 제 2 편광자 사이에 상기 러빙공정이 완료된 제 2 모기관을 투입하는 단계; 및

상기 제 1 편광자와 상기 제 2 편광자의 회전을 통해 광원 세기의 최소점 또는 최대점을 찾아 상기 제 2 모기관의 러빙 축을 확인하여 정렬하는 단계;

상기 러빙 축이 정렬된 상기 제 1, 제 2 모기관을 진공 합착하는 단계; 및

상기 합착된 제 1, 제 2 모기관을 다수개의 단위 액정표시패널로 절단하는 단계를 포함하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서, 상기 제 1 모기관의 Z축 이동 및 벤트를 통해 상기 제 1, 제 2 모기관을 진공 합착하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 10

제 8 항에 있어서, 상기 진공합착기는,

상기 합착기 챔버;

상기 합착기 챔버 내의 상, 하측 공간에 설치되며, 상기 합착기 챔버 내로 투입된 상기 상, 하부 기관을 고정시키는 상, 하부 스테이지를 포함하여 구성된 스테이지부;

상기 상부 스테이지를 상하 이동시키는 이동축 및 상기 하부 스테이지를 좌우 회전시키는 회전축을 가진 스테이지 이동 장치;

상기 합착기 챔버의 둘레면 일측에 형성된 공기 배출관과 연통하여 설치되어, 상기 합착기 챔버의 내부가 진공 상태를 이룰 수 있도록 흡입력을 전달하는 흡입 펌프로 구성된 진공 장치;

상기 합착기 챔버의 둘레면 다른 일측에 형성되어, 외부로부터 공기 또는 가스를 유입하여 상기 합착기 챔버 내부를 대기 상태로 유지하는 벤트 장치; 및

상기 합착기 챔버의 외측에 구축되어, 상기 상, 하부 기관을 상기 합착기 챔버 내부에 반입 또는 반출하는 로더부를 포함하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 11

제 8 항에 있어서, 상기 합착기 챔버 내로 상기 러빙공정이 완료된 제 1 모기판을 투입하기 전에, 상기 컬러필터공정이 진행된 제 1 모기판 위에 실링재를 도포하여 실패턴을 형성하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 12

제 8 항에 있어서, 상기 합착기 챔버 내로 상기 러빙공정이 완료된 제 2 모기판을 투입하기 전에, 상기 어레이공정이 진행된 제 2 모기판 위에 액정을 적하하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 13

제 10 항에 있어서, 상기 제 2 모기판의 러빙 축을 확인하는 동시에, 상기 흡입 펌프의 펌핑을 통해 상기 합착기 챔버 내에 진공상태를 형성하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 14

제 8 항에 있어서, 러빙 축이 확인된 상기 제 2 모기판의 러빙 축을 상기 제 1 모기판의 러빙 축과 일치하도록 0축 회전을 통해 정렬하는 액정표시장치의 제조방법.

청구항 15

삭제

청구항 16

제 8 항에 있어서, 상기 제 1 편광자와 상기 제 2 편광자는 위상이 서로 직교 또는 평행하도록 배치하는 액정표시장치의 제조방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 진공합착을 위한 기관 정렬방법 및 이를 이용한 액정표시장치의 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 액정적하방식으로 액정층을 형성하는 경우에 있어 진공합착을 위한 기관 정렬방법 및 이를 이용한 액정표시장치의 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 정보 디스플레이에 관한 관심이 고조되고 휴대가 가능한 정보매체를 이용하려는 요구가 높아지면서 기존의 표시장치인 브라운관(Cathode Ray Tube; CRT)을 대체하는 경량 박막형 평판표시장치(Flat Panel Display; FPD)에 대한 연구 및 상업화가 중점적으로 이루어지고 있다. 특히, 이러한 평판표시장치 중 액정표시장치(Liquid Crystal Display; LCD)는 액정의 광학적 이방성을 이용하여 이미지를 표현하는 장치로서, 해상도와 컬러표시 및 화질 등에서 우수하여 노트북이나 데스크탑 모니터 등에 활발하게 적용되고 있다.

[0003] 일반적으로, 액정표시장치는 매트릭스(matrix) 형태로 배열된 액정 셀들에 화상정보에 따른 데이터신호를 개별적으로 공급하여, 상기 액정 셀들의 광투과율을 조절함으로써 원하는 화상을 표시할 수 있도록 한 표시장치이다.

[0004] 이하, 도 1을 참조하여 액정표시장치에 대해서 상세히 설명한다.

[0005] 도 1은 일반적인 액정표시장치의 구조를 개략적으로 나타내는 분해사시도이다.

[0006] 도면에 도시된 바와 같이, 액정표시장치는 크게 컬러필터(color filter) 기관(5)과 어레이(array) 기관(10) 및 상기 컬러필터 기관(5)과 어레이 기관(10) 사이에 형성된 액정층(liquid crystal layer)(40)으로 구성된다.

[0007] 상기 컬러필터 기관(5)은 적(Red; R), 녹(Green; G) 및 청(Blue; B)색의 서브컬러필터(7)로 구성되는 컬러필터(C)와 상기 서브컬러필터(7) 사이를 구분하고 상기 액정층(40)을 투과하는 광을 차단하는 블랙매트릭스(black matrix)(6), 그리고 상기 액정층(40)에 전압을 인가하는 투명한 공통전극(8)으로 이루어져 있다.

[0008] 상기 어레이 기관(10)에는 종횡으로 배열되어 화소영역(P)을 정의하는 게이트라인(16)과 데이터라인(17)이 형성

되어 있다. 이때, 상기 게이트라인(16)과 데이터라인(17)의 교차영역에는 스위칭소자인 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor; TFT)(T)가 형성되어 있으며, 상기 각 화소영역(P)에는 화소전극(18)이 형성되어 있다.

- [0009] 상기 화소영역(P)은 컬러필터 기판(5)의 하나의 서브컬러필터(7)에 대응하는 서브화소(sub pixel)로 컬러화상은 상기 적, 녹 및 청색의 3종류의 서브컬러필터(7)를 조합하여 얻어진다. 즉, 적, 녹 및 청색의 3개의 서브화소가 모여서 1개의 화소를 이루며, 박막 트랜지스터(T)는 상기 적, 녹 및 청색의 서브화소에 각각 연결되어 있다.
- [0010] 이와 같이 구성된 상기 컬러필터 기판(5)과 어레이 기판(10)의 상부 표면에는 액정층(40)의 액정분자를 배향하기 위한 배향막(미도시)이 인쇄된다.
- [0011] 도 2는 일반적인 액정표시장치의 제조방법을 순차적으로 나타내는 흐름도로써, 기존의 액정주입방식으로 액정층을 형성하는 경우의 액정표시장치의 제조방법을 나타내고 있다.
- [0012] 액정표시장치의 제조공정은 크게 하부 어레이 기판에 구동소자를 형성하는 구동소자 어레이공정과 상부 컬러필터 기판에 컬러필터를 형성하는 컬러필터공정 및 셀 공정으로 구분될 수 있다.
- [0013] 우선, 어레이공정에 의해 어레이 기판에 배열되어 화소영역을 정의하는 복수의 게이트라인과 데이터라인을 형성하고 상기 화소영역 각각에 상기 게이트라인과 데이터라인에 접속되는 구동소자인 박막 트랜지스터를 형성한다(S1). 또한, 상기 어레이공정을 통해 상기 박막 트랜지스터에 접속되어 박막 트랜지스터를 통해 신호가 인가됨에 따라 액정층을 구동하는 화소전극을 형성한다.
- [0014] 또한, 상기 컬러필터 기판에는 컬러필터공정에 의해 컬러를 구현하는 적, 녹 및 청색의 서브컬러필터로 구성되는 컬러필터층과 공통전극을 형성한다(S3).
- [0015] 이어서, 상기 컬러필터 기판 및 어레이 기판에 각각 배향막을 인쇄한 후, 컬러필터 기판 및 어레이 기판 사이에 형성되는 액정층의 액정분자에 배향규제력 또는 표면고정력(즉, 프리틸트 각(pretilt angle)과 배향방향)을 제공하기 위해 상기 배향막을 러빙 처리한다(S2, S4).
- [0016] 그리고, 소정의 배향막 검사를 마친 상기 어레이 기판에는 셀갭을 일정하게 유지하기 위한 스페이서가 산포되고 상기 컬러필터 기판의 외곽부에는 실링재가 도포된 후(S5, S6, S7), 상기 컬러필터 기판과 어레이 기판에 압력을 가하여 합착하게 된다(S8).
- [0017] 한편, 상기 컬러필터 기판과 어레이 기판은 대면적의 모기판으로 이루어져 있다. 다시 말해서, 대면적의 모기판에 복수의 패널영역이 형성되고, 상기 패널영역 각각에 구동소자인 박막 트랜지스터 및 컬러필터층이 형성되기 때문에 낱개의 액정표시패널을 제작하기 위해서는 상기 모기판을 절단, 가공해야만 한다(S9). 이후, 상기과 같이 가공된 개개의 액정표시패널에 액정주입구를 통해 액정을 주입하고 상기 액정주입구를 봉지하여 액정층을 형성한 후 각 액정패널을 검사함으로써 액정표시패널을 제작하게 된다(S10, S11).
- [0018] 이때, 상기 액정의 주입은 압력 차를 이용한 진공주입방식을 사용하는데, 상기 진공주입 방식은 대면적의 모기판으로부터 분리된 단위 액정표시패널의 액정주입구를 일정한 진공이 설정된 챔버 내에서 액정이 채워진 용기에 침액시킨 다음 진공 정도를 변화시킴으로써, 상기 액정표시패널 내부 및 외부의 압력 차에 의해 액정을 액정표시패널 내부로 주입시키는 방식으로, 이와 같이 액정이 액정표시패널 내부에 충전 되면, 액정주입구를 밀봉시켜 액정표시패널의 액정층을 형성한다. 따라서, 상기 액정표시패널에 진공주입 방식을 통해 액정층을 형성하는 경우에는 실패턴의 일부가 개방되도록 형성하여 액정주입구의 기능을 갖도록 하여야 한다.
- [0019] 그러나, 상기한 바와 같은 진공주입 방식은 다음과 같은 문제점이 있다.
- [0020] 첫째, 액정표시패널에 액정을 충전 하는데 소요되는 시간이 매우 길다. 일반적으로, 합착된 액정표시패널은 수 백 cm^2 의 면적에 수 μm 정도의 갭을 갖기 때문에 압력 차를 이용한 진공주입 방식을 적용하더라도 단위 시간당 액정의 주입량은 매우 작을 수밖에 없다. 예를 들어, 약 15인치의 액정표시패널을 제작하는 경우에 액정을 충전 시키는데 대략 8시간 정도가 소요됨에 따라 액정표시패널의 제작에 많은 시간이 소요되어 생산성이 저하되는 문제가 있다. 또한, 액정표시패널이 대형화되어 갈수록 액정 충전에 소요되는 시간이 더욱 길어지고, 액정의 충전 불량이 발생되어 결과적으로 액정표시패널의 대형화에 대응할 수 없는 문제점이 있다.
- [0021] 둘째, 액정의 소모량이 높다. 일반적으로, 용기에 채워진 액정량에 비해 실제 액정표시패널에 주입되는 액정량은 매우 작고, 액정이 대기나 특정 가스에 노출되면 가스와 반응하여 열화 된다. 따라서, 용기에 채워진 액정이 복수의 액정표시패널에 충전 된다고 할지라도, 충전 후에 잔류하는 많은 양의 액정을 폐기해야 하며, 이와 같이 고가의 액정을 폐기함에 따라 결과적으로 액정표시패널의 단가를 상승시켜 제품의 가격경쟁력을 약화시키는 요

인이 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0022] 본 발명은 상기한 문제를 해결하기 위한 것으로, 액정적하방식을 통해 액정층을 형성한 액정표시장치의 제조방법을 제공하는데 목적이 있다.
- [0023] 본 발명의 다른 목적은 상기 액정적하방식으로 액정층을 형성하는 경우에 있어 진공합착을 위한 기관 정렬방법 및 이를 이용한 액정표시장치의 제조방법을 제공하는데 있다.
- [0024] 본 발명의 또 다른 목적은 상부 기관에 정렬키(align key)가 없는 COT(Color Filter on TFT) 구조의 경우에도 상, 하부 기관의 광축 측정을 통해 러빙 축을 정렬하도록 한 진공합착을 위한 기관 정렬방법 및 이를 이용한 액정표시장치의 제조방법을 제공하는데 있다.
- [0025] 본 발명의 또 다른 목적 및 특징들은 후술되는 발명의 구성 및 특허청구범위에서 설명될 것이다.

과제의 해결 수단

- [0026] 상기한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 진공합착을 위한 기관 정렬방법은 외측에 광원을 구비하고 상기 광원에 대향하는 다른 외측에 디텍터를 구비하며, 상기 광원과 합착기 챔버 및 상기 합착기 챔버와 상기 디텍터 사이에 제 1 편광자 및 제 2 편광자를 구비하는 진공합착기를 제공하는 단계, 상기 합착기 챔버 내로 상부 기관을 투입하는 단계, 상기 제 1 편광자와 제 2 편광자의 회전을 통해 광원 세기의 최소점 또는 최대점을 찾아 상기 상부 기관의 러빙 축을 확인하여 정렬하는 단계, 상기 상부 기관의 러빙 축과 정렬된 제 1 편광자와 제 2 편광자 사이에 하부 기관을 투입하는 단계 및 상기 제 1 편광자와 제 2 편광자의 회전을 통해 광원 세기의 최소점 또는 최대점을 찾아 상기 하부 기관의 러빙 축을 확인하여 정렬하는 단계를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0027] 본 발명의 액정표시장치의 제조방법은 다수개의 컬러필터 기관이 배치된 제 1 모기관을 제공하는 단계, 다수개의 어레이 기관이 배치된 제 2 모기관을 제공하는 단계, 상기 제 1 모기관의 컬러필터 기관들에 컬러필터공정을 진행하며, 상기 제 2 모기관의 어레이 기관들에 어레이공정을 진행하는 단계, 상기 제 1, 제 2 모기관 표면에 배향막을 형성하는 단계, 상기 배향막에 대해 러빙공정을 수행하는 단계, 외측에 광원을 구비하고 상기 광원에 대향하는 다른 외측에 디텍터를 구비하며, 상기 광원과 합착기 챔버 및 상기 합착기 챔버와 상기 디텍터 사이에 제 1 편광자 및 제 2 편광자를 구비하는 진공합착기를 제공하는 단계, 상기 합착기 챔버 내로 상기 러빙공정이 완료된 제 1 모기관을 투입하는 단계, 상기 제 1 편광자와 제 2 편광자의 회전을 통해 광원 세기의 최소점 또는 최대점을 찾아 상기 제 1 모기관의 러빙 축을 확인하여 정렬하는 단계, 상기 제 1 모기관의 러빙 축과 정렬된 제 1 편광자와 제 2 편광자 사이에 상기 러빙공정이 완료된 제 2 모기관을 투입하는 단계, 상기 제 1 편광자와 제 2 편광자의 회전을 통해 광원 세기의 최소점 또는 최대점을 찾아 상기 제 2 모기관의 러빙 축을 확인하여 정렬하는 단계, 상기 러빙 축이 정렬된 상기 제 1, 제 2 모기관을 진공 합착하는 단계 및 상기 합착된 제 1, 제 2 모기관을 다수개의 단위 액정표시패널로 절단하는 단계를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0028] 이때, 상기 합착기 챔버 내로 투입되는 상, 하부 기관은 배향막에 러빙 처리가 진행된 것을 특징으로 한다.
- [0029] 상기 진공합착기는, 상기 합착기 챔버, 상기 합착기 챔버 내의 상, 하측 공간에 설치되며, 상기 합착기 챔버 내로 투입된 상기 상, 하부 기관을 고정시키는 상, 하부 스테이지를 포함하여 구성된 스테이지부, 상기 상부 스테이지를 상하 이동시키는 이동축 및 상기 하부 스테이지를 좌우 회전시키는 회전축을 가진 스테이지 이동 장치, 상기 합착기 챔버의 둘레면 일측에 형성된 공기 배출관과 연통하여 설치되어, 상기 합착기 챔버의 내부가 진공 상태를 이룰 수 있도록 흡입력을 전달하는 흡입 펌프로 구성된 진공 장치, 상기 합착기 챔버의 둘레면 다른 일측에 형성되어, 외부로부터 공기 또는 가스를 유입하여 상기 합착기 챔버 내부를 대기 상태로 유지하는 벤트 장치 및 상기 합착기 챔버의 외측에 구축되어, 상기 상, 하부 기관을 상기 합착기 챔버 내부에 반입 또는 반출하는 로더부를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0030] 상기 상부 기관은 컬러필터 기관으로 실링재가 도포되어 소정의 실패턴이 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.
- [0031] 상기 하부 기관은 어레이 기관으로 액정이 적하되어 있는 것을 특징으로 한다.
- [0032] 상기 하부 기관의 러빙 축을 확인하는 동시에 펌핑을 통해 상기 합착기 챔버 내에 진공상태를 형성하는 것을 특징으로 한다.

- [0033] 러빙 축이 확인된 상기 하부 기관의 러빙 축을 상기 상부 기관의 러빙 축과 일치하도록 θ 축 회전을 통해 정렬하는 것을 특징으로 한다.
- [0034] 상기 합착기 챔버의 상부 외측에 적어도 하나의 광원을 구비하고 상기 광원에 대향하는 상기 합착기 챔버의 하부 외측에 적어도 하나의 디텍터를 구비하는 한편, 상기 광원과 합착기 챔버 및 상기 합착기 챔버와 디텍터 사이에 각각 제 1 편광자 및 제 2 편광자를 구비하는 것을 특징으로 한다.
- [0035] 상기 제 1 편광자와 제 2 편광자는 위상이 서로 직교 또는 평행하도록 배치하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0036] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치의 제조방법은 액정적하방식으로 액정층을 형성함에 따라 기존의 진공주입 방식에 비해 짧은 시간에 액정을 적하할 수 있으며, 액정표시패널이 대형화될 경우에도 액정층을 매우 신속하게 형성할 수 있는 효과를 제공한다. 또한, 기관 위에 액정을 필요한 양만 적하하기 때문에 진공주입 방식과 같이 고가의 액정을 폐기함에 따른 액정표시패널의 단가 상승을 방지하여 제품의 가격경쟁력을 강화시키게 된다.
- [0037] 본 발명에 따른 진공합착을 위한 기관 정렬방법 및 이를 이용한 액정표시장치의 제조방법은 상부 기관에 정렬키가 없는 COT 구조의 경우에도 상, 하부 기관의 광축 측정을 통해 러빙 축을 정렬하여 진공합착을 진행함으로써 상, 하부 기관의 러빙 축 정렬 정도가 향상되는 한편, 블랙 휘도 및 명암비(contrast ratio)를 개선할 수 있는 효과를 제공한다.

도면의 간단한 설명

- [0038] 도 1은 일반적인 액정표시장치의 구조를 개략적으로 나타내는 분해사시도.
 도 2는 일반적인 액정표시장치의 제조방법을 순차적으로 나타내는 흐름도.
 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 제조방법을 순차적으로 나타내는 흐름도.
 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 진공합착기의 구조를 개략적으로 나타내는 단면도.
 도 5는 상기 도 4에 도시된 본 발명의 실시예에 따른 진공합착기에 있어, 광축 측정방법의 개념을 개략적으로 나타내는 예시도.
 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 진공합착을 위한 기관의 정렬방법을 순차적으로 나타내는 흐름도.
 도 7a 내지 도 7c는 본 발명의 실시예에 따른 진공합착을 위한 기관의 정렬방법을 순차적으로 나타내는 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0039] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 진공합착을 위한 기관 정렬방법 및 이를 이용한 액정표시장치의 제조방법의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.
- [0040] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 제조방법을 순차적으로 나타내는 흐름도로써, 본 발명의 실시예에 따른 액정적하방식으로 액정층을 형성하는 경우의 액정표시장치의 제조방법을 나타내고 있다.
- [0041] 전술한 바와 같이 액정표시장치의 제조공정은 크게 하부 어레이 기관에 구동소자를 형성하는 구동소자 어레이공정과 상부 컬러필터 기관에 컬러필터를 형성하는 컬러필터공정 및 셀 공정으로 구분될 수 있다.
- [0042] 우선, 어레이공정에 의해 어레이 기관에 배열되어 화소영역을 정의하는 복수의 게이트라인과 데이터라인을 형성하고 상기 화소영역 각각에 상기 게이트라인과 데이터라인에 접속되는 구동소자인 박막 트랜지스터를 형성한다(S101). 또한, 상기 어레이공정을 통해 상기 박막 트랜지스터에 접속되어 박막 트랜지스터를 통해 신호가 인가됨에 따라 액정층을 구동하는 화소전극을 형성한다.
- [0043] 또한, 상기 컬러필터 기관에는 컬러필터공정에 의해 컬러를 구현하는 적, 녹 및 청색의 서브컬러필터로 구성되는 컬러필터층과 공통전극을 형성한다(S103). 이때, 횡전계(In Plane Switching; IPS)방식의 액정표시장치를 제작하는 경우에는 상기 어레이공정을 통해 상기 화소전극이 형성된 하부기관에 상기 공통전극을 형성하게 된다.
- [0044] 이어서, 상기 컬러필터 기관 및 어레이 기관에 각각 배향막을 인쇄한 후, 컬러필터 기관 및 어레이 기관 사이에 형성되는 액정층의 액정분자에 배향규제력 또는 표면고정력(즉, 프리틸트 각(pretilt angle)과 배향방향)을 제

공하기 위해 상기 배향막을 러빙 처리한다(S102, S104).

- [0045] 일반적으로 액정표시장치의 제조공정에 있어서, 상기 배향막은 액정분자의 배향을 결정하고 표시특성을 향상시키는 데 있어 매우 중요한 요소이다. 상기 배향막 형성용 물질은 유기고분자인 폴리아미드나 가용성 폴리이미드 계열의 고분자로 이루어지며, 이를 도포 후 건조, 가열 및 경화의 과정을 거쳐 상기 배향막을 형성하게 된다.
- [0046] 이와 같은 방식을 통해 러빙공정을 마친 컬러필터 기판과 어레이 기판은 소정의 배향막 검사기를 통해 배향막의 불량여부를 검사하게 된다(S105).
- [0047] 러빙이 균일하지 않으면 액정분자의 정렬도가 공간적으로 일정하지 않아 국소적으로 다른 광학 특성을 나타내는 불량을 일으키게 된다.
- [0048] 이러한 러빙불량을 검사하는 방법에는 배향막을 도포한 후에 도포된 배향막의 표면에 얼룩, 줄무늬 또는 핀홀(pin hole) 등의 존재여부를 검사하는 1차 검사와, 러빙 후 러빙된 배향막 표면의 균일도와 스크래치(scratch) 등의 존재여부를 검사하는 2차 검사가 있다.
- [0049] 그리고, 본 발명의 실시예에 따른 액정적하방식을 이용한 경우에는 상기 배향막 검사를 마친 후, 상기 컬러필터 기판에 실링재를 도포하여 소정의 실패턴을 형성하는 동시에 상기 어레이 기판에 액정을 적하하여 액정층을 형성하게 된다(S106, S107).
- [0050] 상기 적하방식은 디스펜서를 이용하여 복수의 컬러필터 기판이 배치된 제 1 모기판이나 또는 복수의 어레이 기판이 배치된 대면적의 제 2 모기판의 화상표시 영역에 액정을 적하 및 분배(dispensing)하고, 상기 제 1, 제 2 모기판을 합착하는 압력에 의해 액정을 화상표시 영역 전체에 균일하게 분포되도록 함으로써, 액정층을 형성하는 방식이다.
- [0051] 따라서, 상기 액정표시패널에 적하방식을 통해 액정층을 형성하는 경우에는 액정이 화상표시 영역 외부로 누설되는 것을 방지할 수 있도록 실패턴이 화상부 영역 외곽을 감싸는 패쇄된 패턴으로 형성되어야 한다.
- [0052] 상기 적하방식은 진공주입 방식에 비해 짧은 시간에 액정을 적하할 수 있으며, 액정표시패널이 대형화될 경우에도 액정층을 매우 신속하게 형성할 수 있다.
- [0053] 또한, 기판 위에 액정을 필요한 양만 적하하기 때문에 진공주입 방식과 같이 고가의 액정을 폐기함에 따른 액정표시패널의 단가 상승을 방지하여 제품의 가격경쟁력을 강화시키게 된다.
- [0054] 이후, 상기와 같이 액정이 적하되고 실링재가 도포된 상기 제 1 모기판과 제 2 모기판을 정렬한 상태에서 압력을 가하여 상기 실링재에 의해 상기 제 1 모기판과 제 2 모기판을 합착함과 동시에 압력의 인가에 의해 적하된 액정을 액정표시패널 전체에 걸쳐 균일하게 퍼지게 한다(S108). 이와 같은 공정에 의해 대면적의 제 1, 제 2 모기판에는 액정층이 형성된 복수의 액정표시패널이 형성되며, 이 유리기판을 가공, 절단하여 복수의 액정표시패널로 분리하고 각각의 액정표시패널을 검사함으로써 액정표시장치를 제작하게 된다(S109, S110).
- [0055] 이때, 상기 액정적하방식에는 진공합착을 위한 진공합착기를 이용하게 되는데, 이를 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0056] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 진공합착기의 구조를 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- [0057] 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 진공합착기는 합착기 챔버(200), 스테이지부, 스테이지 이동 장치, 진공 장치, 벤트(vent) 장치 그리고, 로더부를 포함하여 구성된다.
- [0058] 상기에서 본 발명의 실시예에 따른 진공합착기를 구성하는 합착기 챔버(200)는 그 내부가 선택적으로 진공 상태 혹은, 대기압 상태를 이루면서 각 기판(105, 110)간 가압을 통한 합착과 압력 차를 이용한 합착이 순차적으로 수행되며, 그 둘레면 소정 부위에는 각 기판의 반입 또는, 반출이 이루어지도록 유출구(미도시)가 형성되어 이루어진다.
- [0059] 이때, 상기 합착기 챔버(200)에는 그 둘레면 일측에 진공 장치로부터 전달된 공기 흡입력을 전달받아 그 내부 공간에 존재하는 공기가 배출되는 공기 배출관(216)이 연결됨과 더불어 그 외부로부터 공기 혹은, 여타의 가스(N₂) 유입이 이루어져 상기 합착기 챔버(200) 내부를 대기 상태로 유지하기 위한 벤트 관(217)이 연결되어 내부 공간의 선택적인 진공 상태 형성 혹은, 해제가 가능하도록 구성된다.
- [0060] 또한, 상기에서 공기 배출관(216) 및 벤트 관(217)에는 그 관로의 선택적인 개폐를 위해 전자적으로 제어 받는

개폐 밸브(미도시)가 각각 구비될 수 있다.

- [0061] 그리고, 본 발명의 실시예에 따른 진공합착기를 구성하는 진공 장치는 상기 합착기 챔버(200)의 내부가 선택적으로 진공 상태를 이룰 수 있도록 흡입력을 전달하는 역할을 수행하며, 통상의 공기 흡입력을 발생시키기 위해 구동하는 흡입 펌프(미도시)로 구성하고, 이 흡입 펌프가 구비된 공간은 합착기 챔버(200)의 공기 배출관(216)과 연통하도록 형성한다.
- [0062] 여기서, 상기 벤트 관(217)은 상기 합착기 챔버(200)에 적어도 2개의 벤트 관(217)이 연결될 수 있다. 그리고, 상기 도 4는 배출관(216) 및 진공펌프가 하나씩 도시되어 있지만, 실질적으로 저진공 펌프 4개와 고진공 펌프 1개가 합착기 챔버(200)를 진공시키도록 상기 배출관(216)과 연통하도록 구성될 수 있다. 즉, 고진공 펌프는 하나의 배출관(216)을 통해 합착기 챔버(200)에 연결되고, 2개의 저진공 펌프는 다른 하나의 배출관(미도시)을 통해 합착기 챔버에 연결된다.
- [0063] 이와 함께, 상기 합착기 챔버(200)의 유출구에는 상기 유출구로 인한 개구 부위를 선택적으로 차폐할 수 있도록 차폐도어(미도시)가 설치될 수 있다.
- [0064] 이때, 상기 차폐 도어는 통상의 슬라이딩 도어 혹은, 회전식 도어 등으로 구현할 수 있을 뿐 아니라 여타의 개구부 개폐를 위한 구성으로 구현할 수 있으며, 상기 슬라이딩 혹은, 회전식 도어로 구성할 경우 틈새의 밀폐를 위한 밀폐재가 포함되어 구성함이 보다 바람직하나 본 발명에서는 그 부분에 대한 상세 도시를 생략한다.
- [0065] 그리고, 본 발명의 실시예에 따른 진공합착기를 구성하는 상기 스테이지부는 상기 합착기 챔버(200) 내의 상측 공간과 하측 공간에 각각 대향 설치되며, 로더부를 통해 상기 합착기 챔버(200) 내부로 반입된 각 기관(105, 110)을 상기 합착기 챔버(200) 내의 해당 작업 위치에 고정시키는 역할을 수행하는 상부 스테이지(211a) 및 하부 스테이지(211b)를 포함하여 구성된다.
- [0066] 이때, 상기 상부 스테이지(211a)의 저면에는 정전력을 제공하여 기관의 고정이 가능하도록 최소 하나 이상의 정전 척(Electric Static Chuck; ESC)(212a)이 장착됨과 더불어 진공력을 전달받아 기관의 흡착 고정이 가능하도록 최소 하나 이상의 진공 홀(미도시)을 형성할 수 있다.
- [0067] 상기와 같은 정전 척(212a)은 서로 다른 극성의 직류 전원이 각각 인가되어 각 기관의 정전 부착이 가능하도록 최소 둘 이상 서로 다른 극성을 가지면서 쌍을 이루도록 구비될 수 있지만, 반드시 이로 한정되지는 않으며, 하나의 정전 척(212a) 자체가 두 극성을 동시에 가지면서 정전력이 제공될 수 있도록 구성할 수도 있다.
- [0068] 이와 함께, 상기 하부 스테이지(211b)의 상면에는 정전력을 제공하여 기관의 고정이 가능하도록 최소 하나 이상의 정전 척(212b)이 장착됨과 더불어 진공력을 전달받아 기관의 흡착 고정이 가능하도록 최소 하나 이상의 진공 홀(미도시)을 형성할 수 있다.
- [0069] 이때, 상기 정전 척(212b) 및 진공 홀 역시, 상기 상부 스테이지(211a)의 구성과 동일한 형상을 이루도록 형성할 수 있으나 반드시 이로 한정하지는 않으며, 통상 작업 대상 기관의 전반적인 형상 또는 각 액정적하 영역 등을 고려하여 상기 정전 척(212b) 및 진공 홀의 배치가 이루어질 수 있도록 함이 보다 바람직하다.
- [0070] 그리고, 본 발명의 실시예에 따른 진공합착기를 구성하는 스테이지 이동장치는 상부 스테이지(211a)를 선택적으로 상하 이동시키도록 구동하는 이동축(213)을 가지고, 하부 스테이지(211b)를 선택적으로 좌우 회전시키도록 구동하는 회전축(215)을 가지며, 합착기 챔버(200)의 내측 또는 외측에 상기 각 스테이지(211a, 211b)와 축결합된 상태로 상기한 각각의 축을 선택적으로 구동하기 위한 구동 모터(214, 미도시)를 포함하여 구성된다.
- [0071] 그리고, 도면에 도시하지는 않았지만, 본 발명의 실시예에 따른 진공합착기를 구성하는 로더부는 상기한 합착기 챔버(200) 및 상기 합착기 챔버(200) 내부에 구비되는 각종 구성부분과는 별도의 장치로써 상기 합착기 챔버(200)의 외측에 구축되어, 액정이 적하된 하부 기관(110) 또는, 실링재가 도포된 상부 기관(105)을 각각 전달받아 상기 진공합착기의 합착기 챔버(200) 내부에 선택적으로 반입 혹은, 반출하는 역할을 수행한다.
- [0072] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 진공합착기에는 로더부에 의해 합착기 챔버(200) 내부로 반입되어 각 스테이지(211a, 211b)에 로딩된 각 기관(105, 110)간의 정렬 상태를 확인하기 위한 얼라인 장치가 더 포함되어 구성된다.
- [0073] 이때의 얼라인 장치는 상기 합착기 챔버(200)의 외측 혹은, 내측 중 최소 어느 한 위치에 장착할 수 있으나 상기 합착기 챔버(200)의 외측에 장착함을 그 실시예로써 제시한다.
- [0074] 이때, 일반적으로 합착 공정은 상, 하부 기관에 정렬용 키(key)를 형성하여 비전 시스템(vision system)을 통해

정렬을 진행하며, 키를 기준으로 X, Y 및 θ 축에 대한 정렬을 실시하게 된다. 즉, 상, 하부 기관의 각 모서리에 거친(rough) 키와 미세(fine) 키를 형성하고, 1차로 거친 키를 통해 정렬한 뒤 정렬 갭을 낮추고 다시 미세 키를 통해 최종 정렬하게 된다.

- [0075] 이와 같이 기존에는 정렬용 키가 없을 경우 정상적인 정렬을 진행하기 어려우며, 정렬용 키의 유무에 관계없이 상, 하부 기관의 러빙 축에 대한 정렬 기능은 없는 상태이다.
- [0076] 일 예로, 상부 기관에 정렬용 키가 없는 COT(Color filter on TFT) 또는 TOC(TFT On Color filter) 구조의 경우 상, 하부 기관의 합착 시 정렬이 불가능하다. 즉, 상기 COT 또는 TOC 구조에서는 상부 기관에 배면 ITO 공정만을 진행하게 되므로 상부 기관에 컬러필터층이 없어 X, Y 위치에 대한 합착 마진은 Free한 상태이나 정렬용 키가 없어 비전 시스템을 통한 정렬을 진행하기 곤란하며, 상, 하부 기관의 러빙 축에 대한 정렬 역시 기계적(mechanical) 정렬에 의존하게 되며, 따라서 러빙 축 틀어짐에 따른 블랙 휘도 상승 및 명암비(contrast ratio) 저하에 대한 관리가 어렵다.
- [0077] 이에 따라, 상기 본 발명의 실시예의 경우에는 상, 하부 기관의 광축 측정을 통해 러빙 축을 정렬하여 진공합착을 진행함으로써 진술한 블랙 휘도 및 명암비를 개선하는 것을 목적으로 하며, 이를 위해 상기 얼라인 장치는 상, 하부 기관(105, 110)의 광축을 측정하기 위한 광원(310)과 디텍터(detector)(320)를 구비하는 한편, 상기 광원(310)과 합착기 챔버(200) 및 상기 합착기 챔버(200)와 디텍터(320) 사이에 위치하는 편광자(polarizer or analyzer)(330, 340)를 구비하는 것을 특징으로 한다.
- [0078] 일 예로, 상기 합착기 챔버(200)의 상부 외측에 적어도 하나의 광원(310)을 구비하고 상기 광원(310)에 대향하는 상기 합착기 챔버(200)의 하부 외측에 적어도 하나의 디텍터(320)를 구비하는 한편, 상기 광원(310)과 합착기 챔버(200) 및 상기 합착기 챔버(200)와 디텍터(320) 사이에 각각 제 1 편광자(polarizer)(330) 및 제 2 편광자(analyzer)(340)를 구비할 수 있다. 여기서, 상기 광원(310)과 합착기 챔버(200) 사이에 구비된 제 1 편광자(330)와 상기 디텍터(320)와 합착기 챔버(200) 사이에 구비된 제 2 편광자(340)는 위상(phase)이 서로 직교 또는 평행하도록 배치되게 되며, 상기 제 1, 제 2 편광자(330, 340)의 회전을 통해 디텍터(320)에 검출된 광원의 세기(intensity)의 최소점 또는 최대점을 찾아 러빙 축을 정렬하게 된다.
- [0079] 다만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 합착기 챔버(200)의 상부 외측에 적어도 하나의 디텍터(320)를 구비하고 상기 디텍터(320)에 대향하는 상기 합착기 챔버(200)의 하부 외측에 적어도 하나의 광원(310)을 구비하는 한편, 상기 디텍터(320)와 합착기 챔버(200) 및 상기 합착기 챔버(200)와 광원(310) 사이에 각각 제 2 편광자(340) 및 제 1 편광자(330)를 구비할 수 있다.
- [0080] 이때, 상기 합착기 챔버(200)는 상기 광원(310)에서 방출된 광이 디텍터(320)를 통해 검출될 수 있도록 상기 광원(310)과 디텍터(320) 사이의 광 경로에 광이 투과될 수 있는 소정의 홀(W)을 구비하게 되며, 상기 합착기 챔버(200) 내부의 상기 상부 스테이지(211a) 및 하부 스테이지(211b)에도 상기와 같은 홀(W)이 구비되게 된다.
- [0081] 상기 홀(W)은 패턴에 의한 간섭을 막기 위하여 상, 하부 기관(105, 110) 내의 더미(dummy) 영역에 대응하는 위치에 형성되게 되나, 어레이 영역 등 광이 일부라도 투과 가능한 영역에 대응하는 위치에 형성하는 것도 가능하다.
- [0082] 이와 같이 상, 하부 기관의 광축 측정을 통한 러빙 축 확인 및 정렬을 통해 정렬용 키가 없는 상태에서도 러빙 축의 정렬이 가능하게 된다. 따라서, 상, 하부 기관의 진공합착 시 X, Y축 합착 정도는 기존의 정렬 시스템을 삭제하더라도 기계적 정렬로 관리가 가능하며 러빙 축은 광축 측정을 통한 θ 축 정렬을 통해 제어할 수 있게 된다. 또한, 현재의 일반적 정렬용 키를 통한 진공합착 공정에서 러빙 축 정렬을 추가하여 블랙 휘도 및 명암비를 개선하는 방법도 가능하다. 즉, COT 구조와 같은 정렬용 키가 없는 경우에는 러빙 축 확인 시스템과 θ 축 회전 시스템이 정렬 기능을 하는 기본 구조이며, 일반적인 상, 하부 기관 정렬용 키가 있는 경우에는 기존의 X, Y, θ 축 정렬 시스템에 러빙 축 확인 시스템이 추가된 형태도 가능하다.
- [0083] 도 5는 상기 도 4에 도시된 본 발명의 실시예에 따른 진공합착기에 있어, 광축 측정 방법의 개념을 개략적으로 나타내는 예시도이다.
- [0084] 상기 도 5를 참조하면, 상, 하부 기관(105, 110)의 외측에 각각 광원(310) 및 디텍터(320)가 구비되며, 상기 광원(310)과 상, 하부 기관(105, 110) 사이에 제 1 편광자(330)가 구비되고 상기 상, 하부 기관(105, 110)과 디텍터(320) 사이에 제 2 편광자(340)가 구비되어 있다.
- [0085] 이 상태에서 상기 제 1 편광자(330)와 제 2 편광자(340)의 위상은 서로 직교 또는 평행하도록 배치되게 되며,

상기 제 1, 제 2 편광자(330, 340)의 회전을 통해 디텍터(320)에 검출된 광원의 세기의 최소점 또는 최대점을 찾아 상기 상, 하부 기관(105, 110)의 러빙 축을 각각 확인한 후, θ 축 정렬을 통해 러빙 축을 정렬하게 된다.

[0086] 이와 같이 제 1 편광자(330)와 제 2 편광자(340) 사이의 상, 하부 기관(105, 110) 각각의 러빙 축을 확인하고 이를 θ 축 회전 시스템과 연계하여 상기 상, 하부 기관(105, 110)을 정렬하게 된다. 즉, 러빙 축 확인 시스템과 θ 축 회전 시스템은 서로 연계되어 러빙 축 확인 및 회전 정렬을 진행하게 된다.

[0087] 이때, 상기 제 1 편광자(330)와 제 2 편광자(340)의 위상이 서로 직교하도록 배치되는 경우에는 상기 디텍터(320)에 검출된 광원의 세기의 최소점을 찾아 러빙 축을 정렬할 수 있으며, 상기 제 1 편광자(330)와 제 2 편광자(340)의 위상이 서로 평행하도록 배치되는 경우에는 상기 디텍터(320)에 검출된 광원의 세기의 최대점을 찾아 러빙 축을 정렬할 수 있다.

[0088] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 진공합착을 위한 기관의 정렬방법을 순차적으로 나타내는 흐름도이다.

[0089] 또한, 도 7a 내지 도 7c는 본 발명의 실시예에 따른 진공합착을 위한 기관의 정렬방법을 순차적으로 나타내는 단면도이다.

[0090] 먼저, 도 7a에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 진공합착기의 합착기 챔버(200) 내에 상부 기관(105)이 투입되면, 제 1 편광자(330)와 제 2 편광자(340)의 회전을 통해 광원 세기의 최소점 또는 최대점을 찾아 상부 기관(105)의 러빙 축을 확인하게 된다(S201).

[0091] 이때, 전술한 바와 같이 상기 본 발명의 실시예에 따른 진공합착기는 합착기 챔버(200), 스테이지부, 스테이지 이동 장치, 진공 장치, 벤트 장치 그리고, 로더부를 포함하여 구성된다.

[0092] 그리고, 상기 본 발명의 실시예에 따른 진공합착기에는 로더부에 의해 합착기 챔버(200) 내부로 반입되어 각 스테이지(211a, 211b)에 로딩된 각 기관(105, 110)간의 정렬 상태를 확인하기 위한 얼라인 장치가 더 포함되어 구성된다.

[0093] 이때의 얼라인 장치는 상기 합착기 챔버(200)의 외측 혹은, 내측 중 최소 어느 한 위치에 장착할 수 있으나 상기 합착기 챔버(200)의 외측에 장착함을 그 실시예로써 제시한다.

[0094] 상기 얼라인 장치는 상, 하부 기관(105, 110)의 광축을 측정하기 위한 광원(310)과 디텍터(320)를 구비하는 한편, 상기 광원(310)과 합착기 챔버(200) 및 상기 합착기 챔버(200)와 디텍터(320) 사이에 위치하는 편광자(330, 340)를 구비하는 것을 특징으로 한다.

[0095] 이때, 상기 상부 기관(105)은 컬러필터 기관으로 컬러필터공정에 의해 컬러를 구현하는 적, 녹 및 청색의 서브 컬러필터로 구성되는 컬러필터층과 공통전극이 형성되게 되며, 그 위에 배향막이 인쇄되고 러빙 처리가 진행된다. 그리고, 배향막 검사를 마친 상기 상부 기관(105)은 그 위에 실링재가 도포되어 소정의 실패턴(120)이 형성되게 된다.

[0096] 이후, 도 7b에 도시된 바와 같이, 상부 기관(105)의 러빙 축과 정렬된 제 1 편광자(330)와 제 2 편광자(340) 사이에 하부 기관(110)이 투입되게 되며, 다시 제 1 편광자(330)와 제 2 편광자(340)의 회전을 통해 하부 기관(110)의 러빙 축을 확인하게 된다(S202). 이와 동시에 펌핑을 통해 합착기 챔버(200) 내에 진공상태를 형성한다.

[0097] 이때, 상기 하부 기관(110)은 어레이 기관으로 어레이공정에 의해 화소영역을 정의하는 복수의 게이트라인과 데이터라인이 형성되고 상기 화소영역 각각에 상기 게이트라인과 데이터라인에 접속되는 구동소자인 박막 트랜지스터가 형성되게 된다. 또한, 상기 어레이공정을 통해 상기 박막 트랜지스터에 접속되어 박막 트랜지스터를 통해 신호가 인가됨에 따라 액정층을 구동하는 화소전극이 형성되며, 그 위에 배향막이 인쇄되고 러빙 처리가 진행된다. 그리고, 배향막 검사를 마친 상기 하부 기관(110)은 그 위에 액정(130)이 적하되어 액정층을 형성하게 된다.

[0098] 즉, 도 7c에 도시된 바와 같이, 전술한 방식으로 확인된 하부 기관(110)의 러빙 축을 상부 기관(105)의 러빙 축과 일치하도록 θ 축 회전을 통해 정렬하게 된다. 이 상태에서 이동축(213)의 이동을 통해 상부 기관(105)의 Z축 이동 및 벤트를 통해 상, 하부 기관(105, 110)의 진공합착을 완료하게 된다(S203).

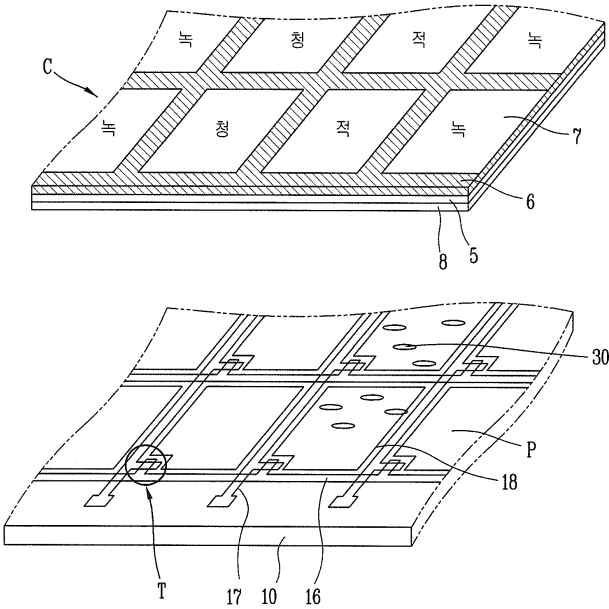
[0099] 상기한 설명에 많은 사항이 구체적으로 기재되어 있으나 이것은 발명의 범위를 한정하는 것이라기보다 바람직한 실시예의 예시로서 해석되어야 한다. 따라서 발명은 설명된 실시예에 의하여 정할 것이 아니고 특허청구범위와 특허청구범위에 균등한 것에 의하여 정하여져야 한다.

부호의 설명

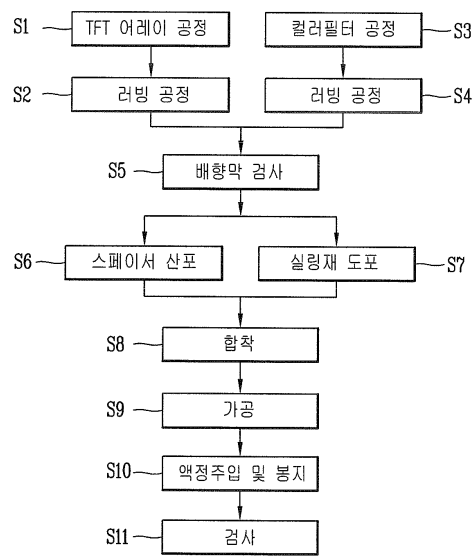
[0100]	105 : 상부 기관	110 : 하부 기관
	120 : 실패턴	130 : 액정
	200 : 합착기 챔버	211a,211b : 스테이지
	212a,212b : 정전 척	213 : 이동축
	215 : 회전축	216 : 배출관
	217 : 벤트 관	310 : 광원
	320 : 디텍터	330,340 : 편광자

도면

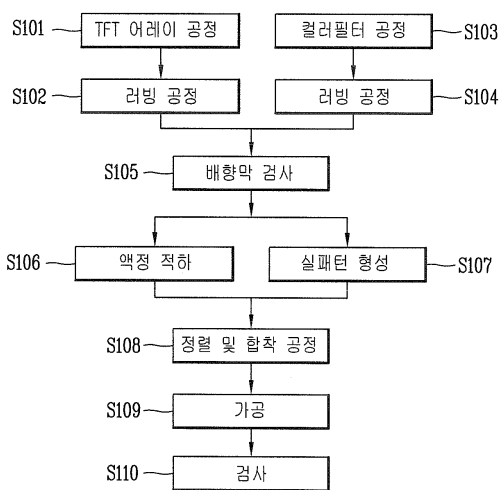
도면1



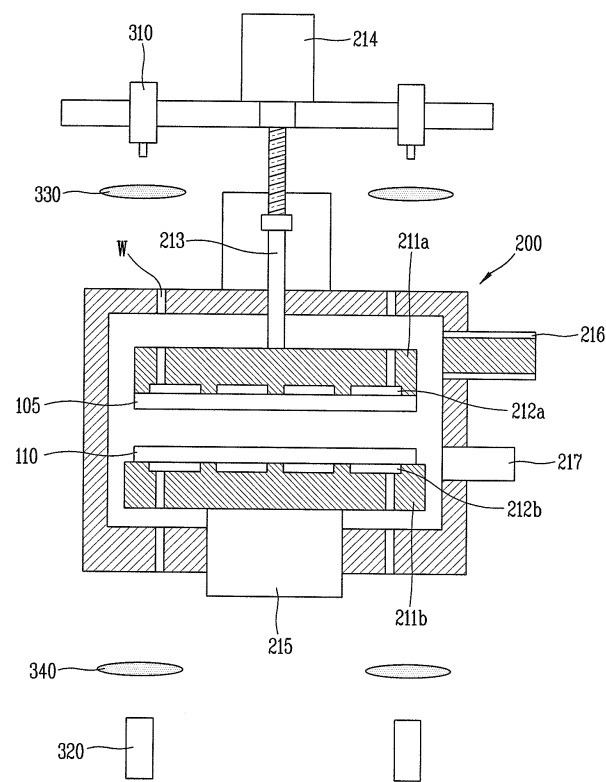
도면2



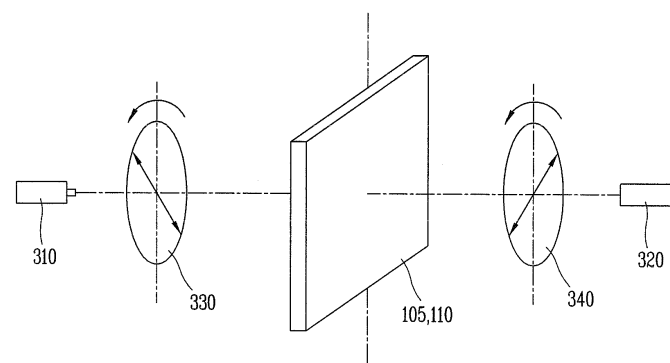
도면3



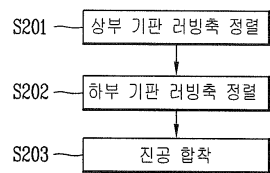
도면4



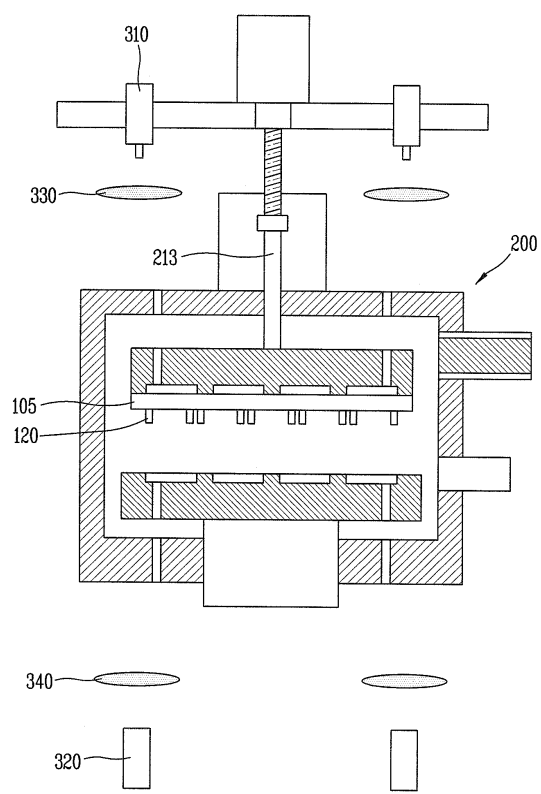
도면5



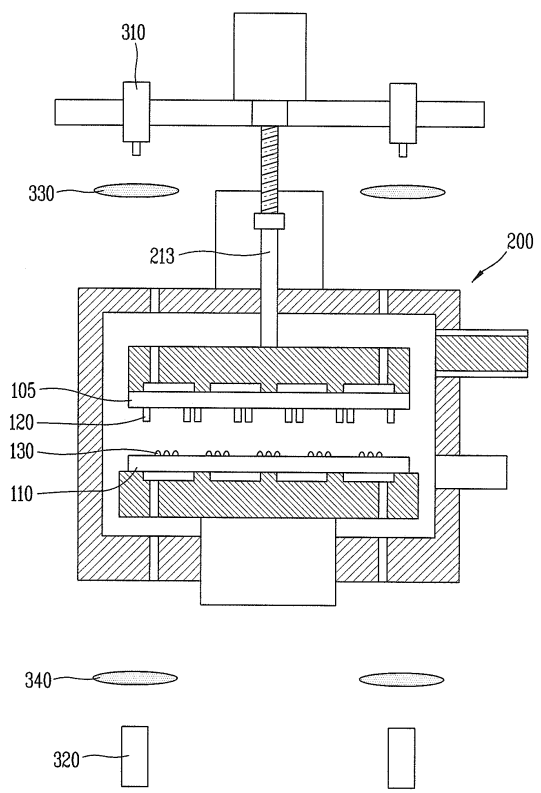
도면6



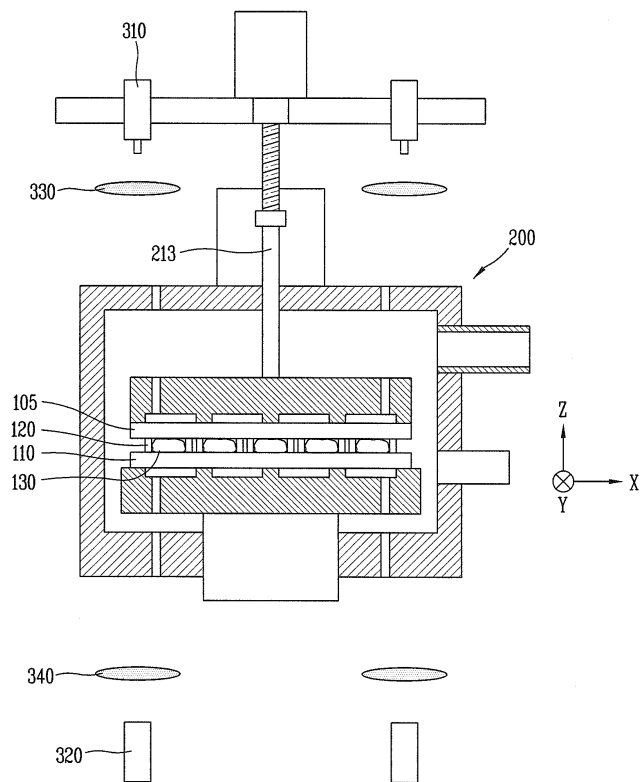
도면7a



도면7b



도면7c



专利名称(译)	标题：用于真空键合的基板的对准方法和使用该方法的液晶显示器的制造方法		
公开(公告)号	KR101800022B1	公开(公告)日	2017-11-22
申请号	KR1020110042154	申请日	2011-05-03
[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	SON KYUNG MO 손경모		
发明人	손경모		
IPC分类号	G02F1/1339 C23C14/24 G02F1/13 H01L21/02		
CPC分类号	G02F1/1303 B32B37/1009 B65G49/068 B65G49/061 G02F2001/133354 B32B2309/68 B32B2457/202		
其他公开文献	KR1020120124317A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种对准真空耦合用基板的方法和使用该方法制造液晶显示装置的方法，通过液晶滴落法形成液晶层，从而快速滴下液晶。结构：上基板（105）被输入到粘合机室（200）中。通过旋转第一偏振器（330）和第二偏振器（340）获得光源强度的最小点或最大点。检查并对准上基板的摩擦轴。下基板（110）输入第一偏振器和第二偏振器之间。通过第一偏振器和第二偏振器的旋转获得光源强度的最小点或最大点。检查并对准下基板的摩擦轴。

