



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년08월13일
(11) 등록번호 10-1970553
(24) 등록일자 2019년04월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/13 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0055029

(22) 출원일자 2012년05월23일

심사청구일자 2017년05월22일

(65) 공개번호 10-2013-0131163

(43) 공개일자 2013년12월03일

(56) 선행기술조사문헌

JP2010177034 A*

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

김병근

울산광역시 중구 광남9길 20, 10/5 (남외동)

이대훈

대구광역시 달서구 월배로 280, 305동 105호 (상인동, 송현주공3단지아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

박영복

전체 청구항 수 : 총 18 항

심사관 : 차건숙

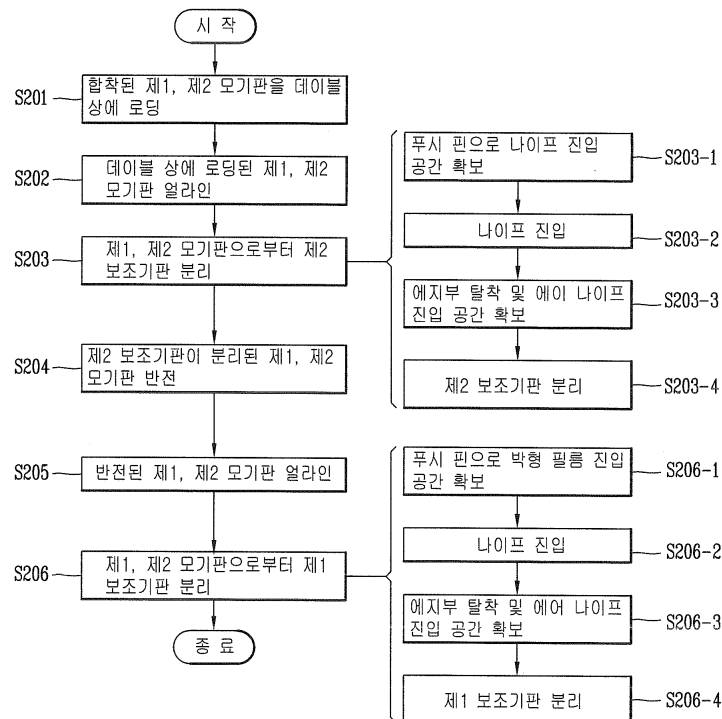
(54) 발명의 명칭 경량 박형의 액정표시장치 제조방법

(57) 요약

본 발명의 경량 박형의 액정표시장치 제조방법은 박형 유리기관의 공정 진행을 위해 보조기관을 이용하는 경우에 있어, 소정의 곡률을 가진 타원기둥 형태의 드립형 패드를 적용함으로써 공정이 완료되어 합착된 셀(cell) 상태의 액정패널로부터 보조기관을 용이하게 분리하기 위한 것으로, 제 1, 제 2 보조기관 및 박형의 제 1, 제 2 모기

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도6



판을 제공하는 단계; 상기 박형의 제 1, 제 2 모기관 각각에 상기 제 1, 제 2 보조기관을 부착하는 단계; 상기 제 1 보조기관이 부착된 제 1 모기관에 어레이공정을 진행하는 단계; 상기 제 2 보조기관이 부착된 제 2 모기관에 컬러필터공정을 진행하는 단계; 상기 어레이공정이 진행된 제 1 모기관과 상기 컬러필터공정이 진행된 제 2 모기관을 합착하는 단계; 그 상부에 다수의 흡착 수단을 구비한 일체형의 드럼형 패드가 설치된 테이블을 제공하는 단계; 상기 합착된 제 1, 제 2 모기관을 상기 테이블 상에 로딩하는 단계; 상기 드럼형 패드의 전단을 하강시키는 동시에 후단을 상승시켜 상기 흡착 수단을 통해 상기 제 2 보조기관의 전단 표면을 흡착하는 단계; 상기 제 2 보조기관이 흡착된 상태에서 상기 드럼형 패드의 전단을 점차적으로 상승시키는 시키는 동시에 후단을 점차적으로 하강시켜 상기 제 2 보조기관을 제 2 모기관으로부터 분리하는 단계; 제 2 보조기관이 분리된 상기 제 1, 제 2 모기관을 상하 반전하여 다시 상기 테이블 상에 로딩하는 단계; 상기 드럼형 패드의 전단을 하강시키는 동시에 후단을 상승시켜 상기 흡착 수단을 통해 상기 제 1 보조기관의 전단 표면을 흡착하는 단계; 및 상기 제 1 보조기관이 흡착된 상태에서 상기 드럼형 패드의 전단을 점차적으로 상승시키는 시키는 동시에 후단을 점차적으로 하강시켜 상기 제 1 보조기관을 제 1 모기관으로부터 분리하는 단계를 포함한다.

(72) 발명자

이재원

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

배은진

대구광역시 북구 침산남로37길 24, 105동 1606호 (침산동, 침산2차화성아파트)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020050092423 A*

KR1020080062424 A*

KR1020090006824 A*

KR1020110063800 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

제 1, 제 2 보조기관 및 박형의 제 1, 제 2 모기관을 제공하는 단계;
 상기 박형의 제 1, 제 2 모기관 각각에 상기 제 1, 제 2 보조기관을 부착하는 단계;
 상기 제 1 보조기관이 부착된 제 1 모기관에 어레이공정을 진행하는 단계;
 상기 제 2 보조기관이 부착된 제 2 모기관에 컬러필터공정을 진행하는 단계;
 상기 어레이공정이 진행된 제 1 모기관과 상기 컬러필터공정이 진행된 제 2 모기관을 합착하는 단계;
 그 상부에 다수의 흡착 수단을 구비한 일체형의 드럼형 패드가 설치된 테이블을 제공하는 단계;
 상기 합착된 제 1, 제 2 모기관을 상기 테이블 상에 로딩하는 단계;
 상기 드럼형 패드의 전단을 하강시키는 동시에 후단을 상승시켜 상기 흡착 수단을 통해 상기 제 2 보조기관의 전단 표면을 흡착하는 단계;
 상기 제 2 보조기관이 흡착된 상태에서 상기 드럼형 패드의 전단을 점차적으로 상승시키는 시키는 동시에 후단을 점차적으로 하강시켜 상기 제 2 보조기관을 제 2 모기관으로부터 분리하는 단계;
 제 2 보조기관이 분리된 상기 제 1, 제 2 모기관을 상하 반전하여 다시 상기 테이블 상에 로딩하는 단계;
 상기 드럼형 패드의 전단을 하강시키는 동시에 후단을 상승시켜 상기 흡착 수단을 통해 상기 제 1 보조기관의 전단 표면을 흡착하는 단계; 및
 상기 제 1 보조기관이 흡착된 상태에서 상기 드럼형 패드의 전단을 점차적으로 상승시키는 시키는 동시에 후단을 점차적으로 하강시켜 상기 제 1 보조기관을 제 1 모기관으로부터 분리하되,
 상기 드럼형 패드에 의한 제 1, 제 2 보조기관의 탈착이 종료되는 지점의 상기 테이블의 일단에는 보조 테이블이 설치되는 것을 특징으로 하는 경량 박형의 액정표시장치 제조방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 드럼형 패드는 하면이 소정의 곡률을 가진 타원기둥 형태를 가지도록 형성되는 것을 특징으로 하는 경량 박형의 액정표시장치 제조방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 드럼형 패드의 곡률 면에 진공 흡착 기능을 가지는 다수의 흡착 수단이 형성되는 것을 특징으로 하는 경량 박형의 액정표시장치 제조방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서, 상기 다수의 흡착 수단은 상기 드럼형 패드의 일측에서 타측에 걸쳐 일 열로 배열되거나 엇갈리게 배열되는 것을 특징으로 하는 경량 박형의 액정표시장치 제조방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 다수의 흡착 수단은 상기 드럼형 패드의 하면에 개별적으로 부착되거나 몰드 형태로 상기 드럼형 패드의 하면에 일체로 부착되는 것을 특징으로 하는 경량 박형의 액정표시장치 제조방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 테이블 상에 로딩된 제 1, 제 2 모기관을 그 상부의 드럼형 패드와 얼라인을 맞추는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 경량 박형의 액정표시장치 제조방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 바 형태의 제 1, 제 2 푸시 핀을 이용하여 상기 제 2 보조기관 양측 모서리의 노출된 푸시 핀 영역을 위로 눌러주어 상기 제 2 보조기관과 제 2 모기관 사이에 나이프 진입공간을 형성하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 경량 박형의 액정표시장치 제조방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서, 상기 제 2 보조기관과 제 2 모기관 사이의 나이프 진입공간에 제 1, 제 2 나이프를 진입시키고, 상기 제 1, 제 2 나이프를 테이블의 일측에서 타측으로 이동시켜 상기 제 2 보조기관과 제 2 모기관 사이의 에지부를 탈착하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 경량 박형의 액정표시장치 제조방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서, 상기 드럼형 패드의 전단을 하강시키는 동시에 후단을 상승시켜 상기 드럼형 패드의 전단에 부착된 흡착 수단을 통해 상기 제 2 보조기관의 전단 표면을 흡착하는 것을 특징으로 하는 경량 박형의 액정표시장치 제조방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서, 상기 제 2 보조기관이 흡착된 상태에서 상기 드럼형 패드의 전단을 점차적으로 상승시키는 동시에 후단을 점차적으로 하강시키는 한편, 상기 제 2 보조기관과 제 2 모기관 사이에 형성된 공간으로 에어 나이프를 진입시키며 에어를 분사하여 상기 제 2 보조기관을 제 2 모기관으로부터 분리하는 것을 특징으로 하는 경량 박형의 액정표시장치 제조방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서, 상기 제 2 보조기관은 전단에서 후단 방향으로 상기 드럼형 패드의 흡착 수단에 의한 흡착이 진행되어 전단으로부터 제 2 보조기관의 분리가 진행되는 것을 특징으로 하는 경량 박형의 액정표시장치 제조방법.

청구항 12

제 6 항에 있어서, 제 1, 제 2 푸시 핀을 이용하여 상기 제 1 보조기관 양측 모서리의 노출된 푸시 핀 영역을 위로 눌러주어 상기 제 1 보조기관과 제 1 모기관 사이에 나이프 진입공간을 형성하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 경량 박형의 액정표시장치 제조방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서, 상기 제 1 보조기관과 제 1 모기관 사이의 나이프 진입공간에 제 1, 제 2 나이프를 진입시키고, 상기 제 1, 제 2 나이프를 테이블의 일측에서 타측으로 이동시켜 상기 제 1 보조기관과 제 1 모기관 사이의 에지부를 탈착하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 경량 박형의 액정표시장치 제조방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서, 상기 드럼형 패드의 전단을 하강시키는 동시에 후단을 상승시켜 상기 드럼형 패드의 전단에 부착된 흡착 수단을 통해 상기 제 1 보조기관의 전단 표면을 흡착하는 것을 특징으로 하는 경량 박형의 액정표시장치 제조방법.

청구항 15

제 14 항에 있어서, 상기 제 1 보조기관이 흡착된 상태에서 상기 드럼형 패드의 전단을 점차적으로 상승시키는 동시에 후단을 점차적으로 하강시키는 한편, 상기 제 1 보조기관과 제 1 모기관 사이에 형성된 공간으로 에어 나이프를 진입시키며 에어를 분사하여 상기 제 1 보조기관을 제 1 모기관으로부터 분리하는 것을 특징으로 하는 경량 박형의 액정표시장치 제조방법.

청구항 16

제 15 항에 있어서, 상기 제 1 보조기관은 전단에서 후단 방향으로 상기 드럼형 패드의 흡착 수단에 의한 흡착

이 진행되어 전단으로부터 제 1 보조기관의 분리가 진행되는 것을 특징으로 하는 경량 박형의 액정표시장치 제조방법.

청구항 17

삭제

청구항 18

제 1 항에 있어서, 상기 보조 테이블은 합착된 셀 상태의 액정패널의 높이에 대해 1 ~ 2배 되는 높이를 가지는 것을 특징으로 하는 경량 박형의 액정표시장치 제조방법.

청구항 19

제 18 항에 있어서, 상기 보조 테이블은 그 높낮이의 조절이 가능한 것을 특징으로 하는 경량 박형의 액정표시장치 제조방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치의 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 경량 박형의 액정표시장치 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 근래에 들어 사회가 본격적인 정보화 시대로 접어들어 따라 대량의 정보를 처리 및 표시하는 디스플레이(display) 분야가 급속도로 발전해 왔고, 최근에는 특히 경량화, 박형화, 저소비전력화의 우수한 성능을 지닌 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor; TFT) 액정표시장치(Liquid Crystal Display; LCD)가 개발되어 기존의 브라운관(Cathode Ray Tube; CRT)을 대체하고 있다.

[0003] 상기 액정표시장치는 크게 컬러필터 기판과 어레이 기판 및 상기 컬러필터 기판과 어레이 기판 사이에 형성된 액정층(liquid crystal layer)으로 구성된다.

[0004] 상기 컬러필터 기판은 적(Red; R), 녹(Green; G), 청(Blue; B)색의 서브컬러필터로 구성되는 컬러필터와 상기 서브컬러필터 사이를 구분하고 상기 액정층을 투과하는 광을 차단하는 블랙매트릭스(black matrix), 그리고 상기 액정층에 전압을 인가하는 투명한 공통전극으로 이루어져 있다.

[0005] 상기 어레이 기판에는 종횡으로 배열되어 화소영역을 정의하는 게이트라인과 데이터라인이 형성되어 있다. 이때, 상기 게이트라인과 데이터라인의 교차영역에는 스위칭소자인 박막 트랜지스터가 형성되어 있으며, 상기 각 화소영역에는 화소전극이 형성되어 있다.

[0006] 이와 같이 구성된 상기 컬러필터 기판과 어레이 기판은 화상표시 영역의 외곽에 형성된 실런트(sealant)에 의해 대향하도록 합착되어 액정패널을 구성하며, 상기 컬러필터 기판과 어레이 기판의 합착은 상기 컬러필터 기판 또는 어레이 기판에 형성된 합착키를 통해 이루어진다.

[0007] 이러한 액정표시장치는 휴대용 전자기기에 특히 많이 사용되기 때문에, 그 크기와 무게를 감소시켜야만 전자기기의 휴대성을 향상시킬 수 있게 된다. 더욱이, 근래에는 대면적의 액정표시장치가 제작됨에 따라 이러한 경량 및 박형의 요구는 더욱 거세 지고 있다.

[0008] 액정표시장치의 두께나 무게를 감소시키는 방법은 여러 가지가 있을 수 있지만, 그 구조나 현재 기술상 액정표시장치의 필수 구성요소를 줄이는 것은 한계가 있다. 더욱이, 이러한 필수 구성요소는 중량이 작기 때문에 이들 필수 구성요소의 중량을 감소시켜 전체 액정표시장치의 두께나 무게를 줄이는 것은 대단히 어려운 실정이다.

[0009] 이에 액정패널을 구성하는 컬러필터 기판과 어레이 기판의 두께를 줄여 액정표시장치의 두께와 무게를 감소시키는 방법이 활발히 연구되고 있으나, 박형의 기판을 이용하여야 하기 때문에 다수의 단위공정간 이동 시 또는 단위공정 진행 시 기판이 휘거나 깨지는 현상이 발생하고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 발명은 상기한 문제를 해결하기 위한 것으로, 박형의 유리기관에 보조기관을 부착하여 공정을 진행함으로써 박형의 유리기관의 파손을 방지한 경량 박형의 액정표시장치 제조방법을 제공하는데 목적이 있다.
- [0011] 본 발명의 다른 목적은 공정이 완료되어 합착된 셀(cell) 상태의 액정패널로부터 보조기관을 용이하게 분리하도록 한 경량 박형의 액정표시장치 제조방법을 제공하는데 있다.
- [0012] 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 후술되는 발명의 구성 및 특허청구범위에서 설명될 것이다.

과제의 해결 수단

- [0013] 상기한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 경량 박형의 액정표시장치 제조방법은 제 1, 제 2 보조기관 및 박형의 제 1, 제 2 모기관을 제공하는 단계; 상기 박형의 제 1, 제 2 모기관 각각에 상기 제 1, 제 2 보조기관을 부착하는 단계; 상기 제 1 보조기관이 부착된 제 1 모기관에 어레이공정을 진행하는 단계; 상기 제 2 보조기관이 부착된 제 2 모기관에 컬러필터공정을 진행하는 단계; 상기 어레이공정이 진행된 제 1 모기관과 상기 컬러필터공정이 진행된 제 2 모기관을 합착하는 단계; 그 상부에 다수의 흡착 수단을 구비한 일체형의 드럼형 패드가 설치된 테이블을 제공하는 단계; 상기 합착된 제 1, 제 2 모기관을 상기 테이블 상에 로딩하는 단계; 상기 드럼형 패드의 전단을 하강시키는 동시에 후단을 상승시켜 상기 흡착 수단을 통해 상기 제 2 보조기관의 전단 표면을 흡착하는 단계; 상기 제 2 보조기관이 흡착된 상태에서 상기 드럼형 패드의 전단을 점차적으로 상승시키는 시키는 동시에 후단을 점차적으로 하강시켜 상기 제 2 보조기관을 제 2 모기관으로부터 분리하는 단계; 제 2 보조기관이 분리된 상기 제 1, 제 2 모기관을 상하 반전하여 다시 상기 테이블 상에 로딩하는 단계; 상기 드럼형 패드의 전단을 하강시키는 동시에 후단을 상승시켜 상기 흡착 수단을 통해 상기 제 1 보조기관의 전단 표면을 흡착하는 단계; 및 상기 제 1 보조기관이 흡착된 상태에서 상기 드럼형 패드의 전단을 점차적으로 상승시키는 시키는 동시에 후단을 점차적으로 하강시켜 상기 제 1 보조기관을 제 1 모기관으로부터 분리하는 단계를 포함한다.
- [0014] 이때, 상기 드럼형 패드는 하면이 소정의 곡률을 가진 타원기둥 형태를 가지도록 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 이때, 상기 드럼형 패드의 곡률 면에 진공 흡착 기능을 가지는 다수의 흡착 수단이 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 이때, 상기 다수의 흡착 수단은 상기 드럼형 패드의 일측에서 타측에 걸쳐 일 열로 배열되거나 엇갈리게 배열되는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 이때, 상기 다수의 흡착 수단은 상기 드럼형 패드의 하면에 개별적으로 부착되거나 몰드 형태로 상기 드럼형 패드의 하면에 일체로 부착되는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 상기 테이블 상에 로딩된 제 1, 제 2 모기관을 그 상부의 드럼형 패드와 얼라인을 맞추는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 이때, 바 형태의 제 1, 제 2 푸시 핀을 이용하여 상기 제 2 보조기관 양측 모서리의 노출된 푸시 핀 영역을 위로 눌러주어 상기 제 2 보조기관과 제 2 모기관 사이에 나이프 진입공간을 형성하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 이때, 상기 제 2 보조기관과 제 2 모기관 사이의 나이프 진입공간에 제 1, 제 2 나이프를 진입시키고, 상기 제 1, 제 2 나이프를 테이블의 일측에서 타측으로 이동시켜 상기 제 2 보조기관과 제 2 모기관 사이의 에지부를 탈착하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 이때, 상기 드럼형 패드의 전단을 하강시키는 동시에 후단을 상승시켜 상기 드럼형 패드의 전단에 부착된 흡착 수단을 통해 상기 제 2 보조기관의 전단 표면을 흡착하는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 이때, 상기 제 2 보조기관이 흡착된 상태에서 상기 드럼형 패드의 전단을 점차적으로 상승시키는 시키는 동시에 후단을 점차적으로 하강시키는 한편, 상기 제 2 보조기관과 제 2 모기관 사이에 형성된 공간으로 에어 나이프를 진입시키며 에어를 분사하여 상기 제 2 보조기관을 제 2 모기관으로부터 분리하는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 이때, 상기 제 2 보조기관은 전단에서 후단 방향으로 상기 드럼형 패드의 흡착 수단에 의한 흡착이 진행되어 전단으로부터 제 2 보조기관의 분리가 진행되는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 제 1, 제 2 푸시 핀을 이용하여 상기 제 1 보조기관 양측 모서리의 노출된 푸시 핀 영역을 위로 눌러주어 상기

제 1 보조기관과 제 1 모기관 사이에 나이프 진입공간을 형성하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0025] 이때, 상기 제 1 보조기관과 제 1 모기관 사이의 나이프 진입공간에 제 1, 제 2 나이프를 진입시키고, 상기 제 1, 제 2 나이프를 테이블의 일측에서 타측으로 이동시켜 상기 제 1 보조기관과 제 1 모기관 사이의 에지부를 탈착하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0026] 이때, 상기 드럼형 패드의 전단을 하강시키는 동시에 후단을 상승시켜 상기 드럼형 패드의 전단에 부착된 흡착수단을 통해 상기 제 1 보조기관의 전단 표면을 흡착하는 것을 특징으로 한다.

[0027] 이때, 상기 제 1 보조기관이 흡착된 상태에서 상기 드럼형 패드의 전단을 점차적으로 상승시키는 시키는 동시에 후단을 점차적으로 하강시키는 한편, 상기 제 1 보조기관과 제 1 모기관 사이에 형성된 공간으로 에어 나이프를 진입시키며 에어를 분사하여 상기 제 1 보조기관을 제 1 모기관으로부터 분리하는 것을 특징으로 한다.

[0028] 이때, 상기 제 1 보조기관은 전단에서 후단 방향으로 상기 드럼형 패드의 흡착수단에 의한 흡착이 진행되어 전단으로부터 제 1 보조기관의 분리가 진행되는 것을 특징으로 한다.

[0029] 상기 드럼형 패드에 의한 제 1, 제 2 보조기관의 탈착이 종료되는 지점의 상기 테이블의 일단에 설치되는 보조테이블을 추가로 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0030] 이때, 상기 보조 테이블은 합착된 셀 상태의 액정패널의 높이에 대해 1 ~ 2배 되는 높이를 가지는 것을 특징으로 한다.

[0031] 이때, 상기 보조 테이블은 그 높낮이의 조절이 가능한 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0032] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 경량 박형의 액정표시장치 제조방법은 박형의 유리기관을 이용한 경량 박형의 액정표시장치를 구현할 수 있게 되어 텔레비전이나 모니터 모델 및 휴대용 전자기기의 두께나 무게를 감소시킬 수 있는 효과를 제공한다.

[0033] 또한, 본 발명에 따른 경량 박형의 액정표시장치 제조방법은 소정의 곡률을 가진 타원기둥 형태의 드럼형 패드를 적용함으로써 공정이 완료되어 합착된 셀(cell) 상태의 액정패널로부터 보조기관을 파손 없이 용이하게 분리할 수 있게 된다. 그 결과 택 타임(tact time)이 최소화되는 동시에 공정의 안정화를 가져와 제품의 가격 경쟁력을 향상시키는 효과를 제공한다.

도면의 간단한 설명

[0034] 도 1은 본 발명에 따른 경량 박형의 액정표시장치의 제조방법을 개략적으로 나타내는 흐름도.

도 2a 내지 도 2d는 본 발명에 따른 경량 박형의 액정표시장치 제조방법의 공정 일부를 개략적으로 나타내는 예시도.

도 3a 및 도 3b는 본 발명에 따라 모서리 컷(corner cut)이 형성된 제 1, 제 2 보조기관 및 제 1, 제 2 모기관을 개략적으로 나타내는 평면도.

도 4는 본 발명에 따라 모서리 컷이 형성된 제 1, 제 2 보조기관이 부착되어 푸시 핀(push pin) 영역이 형성된 상태의 제 1, 제 2 모기관을 개략적으로 나타내는 평면도.

도 5a 내지 도 5l은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 경량 박형의 액정표시장치 제조방법에 있어, 보조기관의 분리 공정을 순차적으로 나타내는 단면도.

도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 경량 박형의 액정표시장치 제조방법에 있어, 보조기관의 분리 공정을 개략적으로 나타내는 흐름도.

도 7a 내지 도 7n은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 경량 박형의 액정표시장치 제조방법에 있어, 보조기관의 분리 공정을 순차적으로 나타내는 단면도.

도 8은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 경량 박형의 액정표시장치 제조방법에 있어, 보조기관의 분리 공정에 사용되는 드럼형 패드를 예를 들어 나타내는 사시도.

도 9a, 도 9b 및 도 9c는 본 발명에 따른 드럼형 패드를 이용한 보조기관을 탈착하는 방법을 예를 들어 나타내

는 평면도.

도 10은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 경량 박형의 액정표시장치 제조방법에 있어, 보조기판의 분리 공정의 일부를 나타내는 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0035] 최근 액정표시장치의 용도가 다양해짐에 따라 경량 박형의 액정표시장치에 대한 관심도 많아지고 있으며, 액정 패널의 두께에서 가장 큰 부분을 차지하는 기판의 박형화에도 관심이 많아지고 있다. 또한, 3D나 터치(touch) 패널에서는 액정패널에 리타더(retarder)나 터치 기능의 보호 기판을 추가하므로 더욱 박형화에 대한 요구가 증가된다. 하지만 박형 기판의 경우 휨, 강성 등 물리적 특성의 약화로 공정 진행에 한계가 있다.
- [0036] 이를 해결하기 위해 박형 유리기판에 보조기판을 부착하여 공정을 진행 후 공정이 완료된 후에 박형 유리기판으로부터 보조기판을 분리하는 방법이 시도되고 있으며, 특히 본 발명에서는 정전기력, 진공력 또는 표면장력 등을 이용하여 박형 유리기판에 보조기판을 부착하여 공정을 진행하며, 보조기판에 불소(fluorine) 등의 플라즈마 처리나 요철(凹凸) 패턴을 형성하여 합착력을 완화시키는 한편, 소정의 곡률을 가진 타원기둥 형태의 드럼형 패드를 적용함으로써 공정이 완료되어 합착된 셀 상태의 액정패널로부터 보조기판을 용이하게 분리하는 것을 특징으로 한다.
- [0037] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 경량 박형의 액정표시장치 제조방법의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.
- [0038] 도 1은 본 발명에 따른 경량 박형의 액정표시장치의 제조방법을 개략적으로 나타내는 흐름도이다.
- [0039] 이때, 상기 도 1은 액정적화방식으로 액정층을 형성하는 경우의 액정표시장치의 제조방법을 예를 들어 나타내고 있으나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 본 발명은 액정주입방식으로 액정층을 형성하는 경우의 액정표시장치의 제조방법에도 적용 가능하다.
- [0040] 액정표시장치의 제조공정은 크게 하부 어레이 기판에 구동소자를 형성하는 구동소자 어레이공정과 상부 컬러필터 기판에 컬러필터를 형성하는 컬러필터공정 및 셀 공정으로 구분될 수 있다.
- [0041] 전술한 바와 같이 액정표시장치의 두께나 무게를 좌우하는 요소에는 여러 가지가 있지만, 그 중에서도 유리로 이루어진 상기 컬러필터 기판이나 어레이 기판이 액정표시장치의 다른 구성요소 중에서 가장 무거운 구성요소이다. 따라서, 액정표시장치의 두께나 무게를 감소시키기 위해서는 이 유리기판의 두께나 무게를 감소시키는 것이 가장 효율적이다.
- [0042] 이러한 유리기판의 두께나 무게를 감소시키는 방법으로 유리기판을 식각하여 그 두께를 감소시키거나 박형의 유리기판을 이용하는 방법이 있다. 이중 첫 번째 방법은 셀 완성 후에 글라스 식각 공정을 추가로 진행하여 그 두께를 감소시키는 것인데, 식각 진행 시 발생하는 불량과 비용 증가의 단점이 있다.
- [0043] 이에 본 발명에서는 0.1t ~ 0.4t 정도의 두께를 갖는 박형의 유리기판을 이용하여 어레이공정과 컬러필터공정 및 셀 공정을 진행하는데, 이때 박형의 유리기판을 보조기판에 부착하여 공정을 진행함으로써 박형의 유리기판의 휨의 영향을 최소화하고 이동 중 박형의 유리기판의 파손이 없도록 하는 것을 특징으로 한다. 이때, 상기 t는 mm를 의미하는 것으로 0.1t는 0.1mm의 두께를 의미하고 0.4t는 0.4mm의 두께를 의미한다. 이후 설명에서 설명의 편의를 위해 mm를 t로 표시한다.
- [0044] 즉, 0.1t ~ 0.4t 정도의 두께를 갖는 박형의 유리기판은 일반적인 액정표시장치제조라인에 투입될 때 휨 발생이 크게되어 기판의 처짐이 심하게 발생하기 때문에, 카세트 등의 이동수단을 이용하여 이동하는데 문제가 있으며, 단위 공정장비에 로딩 및 언로딩시 작은 충격에 의해서도 휨 발생이 급격히 발생하게 되어 위치오차가 빈번하게 발생하며, 그 결과 부딪침 등에 의해 파손불량이 증가하여 공정 진행이 실질적으로 불가능하였다.
- [0045] 이에 본 발명에서는 0.1t ~ 0.4t의 박형의 유리기판을 제조라인에 투입하기 전에 보조기판을 부착함으로써, 일반적인 액정표시장치에 이용되는 0.7t 정도의 두께를 갖는 유리기판과 동일하거나 더 향상된 휨 발생특성을 갖도록 하여 이동 또는 단위공정 진행 중 기판 처짐 등의 문제가 발생되는 것을 방지할 수 있는 것을 특징으로 한다.
- [0046] 우선, 0.1t ~ 0.4t의 박형의 유리기판을 어레이공정 및 컬러필터공정의 제조라인에 투입하기 전에 상기 0.1t ~ 0.4t의 박형의 유리기판에 0.3t ~ 0.7t 정도의 보조기판을 부착한다(S101). 다만, 본 발명이 상기 박형의 유리

기관 및 보조기관의 두께에 한정되는 것은 아니다.

- [0047] 상기 박형의 유리기관과 보조기관의 합착은 두 기관을 진공 상태에서 접촉시킴으로써 가능한데, 이때 두 기관간 합착력은 정전기력, 진공력 또는 표면장력 등으로 추정할 수 있다.
- [0048] 이때, 본 발명은 보조기관에 불소(fluorine) 등을 이용한 플라즈마 처리나 요철(凹凸) 패턴을 형성하여 합착력을 완화시킴으로써 박형 유리기관과의 탈착을 용이하게 할 수 있는데, 이를 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0049] 도 2a 내지 도 2d는 본 발명에 따른 경량 박형의 액정표시장치 제조방법의 공정 일부를 개략적으로 나타내는 예시도로써, 박형의 유리기관과 플라즈마 처리된 보조기관의 합착 및 탈착공정을 예를 들어 나타내고 있다.
- [0050] 이때, 상기 도 2a 내지 도 2d는 보조기관 전면에 플라즈마를 처리하여 보조기관과 박형의 유리기관간 합착력을 완화시켜 보조기관과 박형의 유리기관간 탈착이 용이하도록 하는 것을 특징으로 한다.
- [0051] 도 2a에 도시된 바와 같이, 예를 들어 0.1t ~ 0.4t 정도의 박형의 유리기관(100)과 0.3t ~ 0.7t 정도의 보조기관(110)을 준비한다.
- [0052] 이때, 상기 박형의 유리기관(100)은 컬러필터공정을 위한 다수의 컬러필터 기관이 배치된 대면적의 모기관이거나 어레이공정을 위한 다수의 어레이 기관이 배치된 대면적의 모기관일 수 있다.
- [0053] 다음으로, 도 2b에 도시된 바와 같이, 보조기관(110)의 탈착이 용이하도록 상기 보조기관(110)의 전체 표면(111)에 불소 등을 이용한 플라즈마를 처리한다.
- [0054] 이와 같이 보조기관(110)에 불소를 처리할 경우, 불소가 보조기관(110)의 표면(111)을 식각하여 표면 거칠기(roughness)를 증가시키거나 표면의 화학적 특성을 변화시켜 박형의 유리기관(100)과의 접촉에 의한 합착력을 약화시킬 수 있다.
- [0055] 다음으로, 도 2c에 도시된 바와 같이, 상기 박형의 유리기관(100)에 상기 플라즈마가 처리된 보조기관(110)을 부착한다. 이때, 상기 박형의 유리기관(100)과 보조기관(110)의 합착은 상기 보조기관(110)으로 유리기관을 사용할 경우 두 기관(100, 110)을 진공 상태에서 접촉시킴으로써 가능한데, 이때 두 기관(100, 110)간 합착력은 정전기력, 진공력 또는 표면장력 등으로 추정할 수 있다.
- [0056] 이렇게 0.1t ~ 0.4t의 두께를 갖는 박형의 유리기관(100)과 0.3t ~ 0.7t의 두께를 갖는 보조기관(110)이 합착된 상태의 공정용 패널은 이를 구성하는 박형의 유리기관(100)과 보조기관(110)이 서로 동일한 유리재질로 이루어짐으로써 온도 변화에 따른 팽창률이 동일하므로 단위공정 진행 시 팽창률 차이에 의해 휨이 발생하는 등의 문제는 전혀 없는 것이 특징이다.
- [0057] 또한, 박형의 유리기관(100)은 그 자체로 0.1t ~ 0.4t의 두께를 갖지만 상기 보조기관(110)과 합착되어 공정용 패널을 구성함에 따라 그 휨 발생이 현저히 줄게 되며 일반적인 0.7t의 두께를 갖는 유리기관 정도의 휨 수준 또는 그 이하의 휨 수준이 됨으로써 액정표시장치용 단위공정을 진행하는 데에는 전혀 문제되지 않는다.
- [0058] 이후, 보조기관(110)이 부착된 상기 박형의 유리기관(100)에 후술할 컬러필터공정 또는 어레이공정을 진행하여 패널영역 각각에 구동소자인 박막 트랜지스터 또는 컬러필터층을 형성하게 된다.
- [0059] 그리고, 소정 공정이 완료된 후에는 도 2d에 도시된 바와 같이, 박형의 유리기관(100)으로부터 보조기관(110)을 분리해내야 하는데, 이때 상기 보조기관(110)의 전체 표면(111)에 플라즈마 처리가 되어있어 보조기관(110)의 탈착이 용이하게 이루어질 수 있다.
- [0060] 즉, 박형의 유리기관(100)과 보조기관(110) 사이에 합착력이 강한 경우에는 물리적으로 분리하기가 어려워 분리시 박형의 유리기관(100)에 휨 현상이 발생할 수 있으나, 보조기관(110)의 전체 표면(111)에 플라즈마 처리가 되어있는 경우 박형의 유리기관(100)과 보조기관(110) 사이에 합착력이 저하되어 보조기관(110)의 탈착이 용이하게 이루어질 수 있다.
- [0061] 그리고, 이렇게 박형의 유리기관(100)으로부터 탈착된 상기 보조기관(110)은 새로운 유리기관에 부착되어 새로운 공정 진행을 위해 재활용(recycle)될 수 있다.
- [0062] 한편, 보조기관에 플라즈마를 처리하는 방식은 전술한 전면처리 이외에 부분처리 방식이 있을 수 있으며, 예를 들어 보조기관의 탈착이 용이하도록 상기 보조기관 중앙의 일부 표면에 불소 등을 이용한 플라즈마 처리를 진행할 수 있다. 이 경우에는 보조기관의 일부 표면에만 불소를 처리함에 따라 기관간 접촉이 가능한 영역에서 합착이 이루어지게 되고, 탈착할 때는 불소 처리된 영역, 즉 일부 표면으로 인해 탈착이 용이해지는 이점이 있다.

- [0063] 또한, 상기의 경우들은 보조기관에 플라스마 처리를 진행하여 박형의 유리기관과의 합착력을 완화시킴으로써 탈착을 용이하게 하는 경우를 예를 들어 설명하고 있으나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 본 발명은 보조기관에 요철 패턴을 형성하여 박형의 유리기관과의 합착력을 완화시킬 수도 있다. 이러한 요철 패턴을 형성하는 방법으로 무기절연막 패터닝, 유기절연막 패터닝, 저온 SiO_2 식각, 레이저 패터닝 방법 등이 있다. 이와 같이 보조기관에 요철 패턴을 형성할 경우 표면 거칠기가 증가함에 따라 박형의 유리기관과의 접촉에 의한 합착력을 완화시킬 수 있다.
- [0064] 또한, 일 예로 보조기관의 세정 시 계면 활성제 처리를 하여 상기 보조기관과 박형의 유리기관간 -OH기를 감소시킴으로써 합착력을 완화시킬 수도 있다.
- [0065] 다만, 본 발명이 전술한 보조기관의 부착방법에 한정되는 것은 아니며, 본 발명은 상기 박형의 유리기관에 상기 보조기관을 부착하기 위해 접착제나 표면처리 없이 진공상태에서 이루어질 수 있으며, 이때 상기 두 기관은 진공 중에서 정전기력, 진공력, 반데르발스 힘 또는 표면장력 등에 의해 합착 될 수 있다.
- [0066] 한편, 후술하겠지만 상기에 적용될 수 있는 탈착 방법으로 보조기관이나 박형의 유리기관 상부를 진공 패드(vacuum pad)로 잡아 보조기관이나 박형의 유리기관을 들어올리는 방식이 있으며, 이때 보조기관 표면의 플라스마 처리나 요철 패턴의 형성으로 인해 두 기관간 합착력이 크지 않아 탈착이 용이하게 이루어질 수 있다. 이때, 탈착을 더욱 용이하게 하기 위해 소정의 곡률을 가진 타원기둥 형태의 드럼형 패드를 적용할 수 있다.
- [0067] 이와 같이 박형의 유리기관에 보조기관이 부착된 후, 전술한 보조기관이 부착된 어레이 기관용 박형의 유리기관(이하, 설명의 편의를 위해 어레이 기관이라 함)은 어레이공정에 의해 어레이 기관에 배열되어 화소영역을 정의하는 복수의 게이트라인과 데이터라인을 형성하고 상기 화소영역 각각에 상기 게이트라인과 데이터라인에 접속되는 구동소자인 박막 트랜지스터를 형성한다(S102). 또한, 상기 어레이공정을 통해 상기 박막 트랜지스터에 접속되어 박막 트랜지스터를 통해 신호가 인가됨에 따라 액정층을 구동하는 화소전극을 형성한다.
- [0068] 또한, 전술한 보조기관이 부착된 컬러필터 기관용 박형의 유리기관(이하, 설명의 편의를 위해 컬러필터 기관이라 함)에는 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 어레이 기관에 상기 공통전극을 형성하게 된다.
- [0069] 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 제공하기 위해 상기 배향막을 러빙 처리한다(S104, S105).
- [0070] 이와 같이 러빙 처리된 상기 컬러필터 기관에는 실링재를 도포하여 소정의 실패턴을 형성하는 동시에 상기 어레이 기관에는 액정을 적하하여 액정층을 형성하게 된다(S106, S107).
- [0071] 한편, 상기 컬러필터 기관과 어레이 기관은 각각 대면적의 모기관에 형성되어져 있다. 다시 말해서, 대면적의 모기관 각각에 복수의 패널영역이 형성되고, 상기 패널영역 각각에 구동소자인 박막 트랜지스터 또는 컬러필터층이 형성되게 된다.
- [0072] 이때, 상기 적하방식은 디스펜서를 이용하여 복수의 어레이 기관이 배치된 대면적의 제 1 모기관이나 복수의 컬러필터 기관이 배치된 제 2 모기관의 화상표시 영역에 액정을 적하 및 분배(dispensing)하고, 상기 제 1, 제 2 모기관을 합착하는 압력에 의해 액정을 화상표시 영역 전체에 균일하게 분포되도록 함으로써, 액정층을 형성하는 방식이다.
- [0073] 따라서, 상기 액정패널에 적하방식을 통해 액정층을 형성하는 경우에는 액정이 화상표시 영역 외부로 누설되는 것을 방지할 수 있도록 실패턴이 화소부 영역 외곽을 감싸는 폐쇄된 패턴으로 형성되어야 한다.
- [0074] 상기 적하방식은 진공주입 방식에 비해 짧은 시간에 액정을 적하할 수 있으며, 액정패널이 대형화된 경우에도 액정층을 매우 신속하게 형성할 수 있다. 또한, 기관 위에 액정을 필요한 양만 적하하기 때문에 진공주입 방식과 같이 고가의 액정을 폐기함에 따른 액정패널의 단가 상승을 방지하여 제품의 가격경쟁력을 강화시키게 된다.
- [0075] 이후, 상기와 같이 액정이 적하되고 실링재가 도포된 상기 제 1 모기관과 제 2 모기관을 정렬한 상태에서 압력을 가하여 상기 실링재에 의해 상기 제 1 모기관과 제 2 모기관을 합착 함과 동시에 압력의 인가에 의해 적하된 액정을 액정패널 전체에 걸쳐 균일하게 퍼지게 한다(S108). 이와 같은 공정에 의해 대면적의 제 1, 제 2 모기관에는 액정층이 형성된 복수의 액정패널이 형성되며, 이러한 복수의 액정패널이 형성된 대면적의 제 1, 제 2 모

기관으로부터 제 1, 제 2 보조기관을 분리한 후, 가공하여 복수의 액정패널로 절단하고 각각의 액정패널을 검사함으로써 액정표시장치를 제작하게 된다(S109, S110).

- [0076] 이때, 전술한 바와 같이 본 발명은 소정의 곡률을 가진 타원기둥 형태의 드럼형 패드를 적용하여 액정패널로부터 보조기관을 분리하는 것을 특징으로 하며, 이때 기관의 모서리 컷을 이용하여 푸시 핀 영역을 형성하게 되면 상기 보조기관의 분리가 용이하게 되는데, 이를 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0077] 도 3a 및 도 3b는 본 발명에 따라 모서리 컷(corner cut)이 형성된 제 1, 제 2 보조기관 및 제 1, 제 2 모기관을 개략적으로 나타내는 평면도이다.
- [0078] 또한, 도 4는 본 발명에 따라 모서리 컷이 형성된 제 1, 제 2 보조기관이 부착되어 푸시 핀(push pin) 영역이 형성된 상태의 제 1, 제 2 모기관을 개략적으로 나타내는 평면도이다.
- [0079] 상기 도면들을 참조하면, 전술한 바와 같이 본 발명에서는 0.1t ~ 0.4t의 박형의 유리기관, 즉 제 1, 제 2 모기관(101, 102)을 제조라인에 투입하기 전에 0.3t ~ 0.7t의 두께를 갖는 제 1, 제 2 보조기관(110a, 110b)을 부착함으로써, 일반적인 액정표시장치에 이용되는 0.7t 정도의 두께를 갖는 유리기관과 동일하거나 더 향상된 휨 발생특성을 갖도록 하여 이동 또는 단위공정 진행 중 기관 처짐 등의 문제가 발생하는 것을 방지할 수 있는 것을 특징으로 한다.
- [0080] 이때, 복수의 액정패널(103)이 할당되어 있는 합착된 상태의 제 1, 제 2 모기관(101, 102)과 제 1, 제 2 보조기관(110a, 110b)의 모서리는 소정의 기울어진 각도로 커팅(cutting)이 되어 있으며, 이를 모서리 컷이라 한다.
- [0081] 특히, 상기 박형의 제 1, 제 2 모기관(101, 102)의 적어도 2개의 모서리는 방향 구별과 후공정을 위해 상기 제 1, 제 2 보조기관(110a, 110b)에 비해 더 안쪽 방향으로 커팅이 이루어짐에 따라 상기 제 1, 제 2 보조기관(110a, 110b)의 모서리 부분이 노출되게 되는데, 이 영역은 제 1, 제 2 보조기관(110a, 110b)의 분리 공정을 시작하기 위해 푸시 핀(push pin)이 적용되는 푸시 핀 영역(A, B)으로 사용될 수 있다.
- [0082] 이하, 공정이 완료되어 합착된 셀 상태의 액정패널로부터 보조기관을 분리하는 방법을 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0083] 도 5a 내지 도 5l은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 경량 박형의 액정표시장치 제조방법에 있어, 보조기관의 분리 공정을 순차적으로 나타내는 단면도이다. 다만, 본 발명이 상기 도 5a 내지 도 5l에 도시된 보조기관의 분리 공정의 순서에 한정되는 것은 아니다.
- [0084] 도 5a에 도시된 바와 같이, 공정이 완료되어 합착된 제 1, 제 2 모기관(101, 102)은 공정 진행을 위해 부착한 제 1, 제 2 보조기관(110a, 110b)을 상기 합착된 제 1, 제 2 모기관(101, 102)으로부터 각각 분리하여야 하는데, 이를 위해 먼저 탈착장비의 테이블(190) 상에 상기 합착된 제 1, 제 2 모기관(101, 102)을 로딩한다.
- [0085] 이때, 박막 트랜지스터 어레이 기관들이 형성된 상기 제 1 모기관(101) 및 컬러필터 기관들이 형성된 상기 제 2 모기관(102)은 0.1t ~ 0.4t 정도의 박형의 유리기관으로 이루어질 수 있으며, 이 경우 공정진행을 위해 상기 제 1, 제 2 모기관(101, 102) 각각에 소정의 플라스마 처리나 요철 형태의 패턴이 형성된 0.3t ~ 0.7t 정도의 제 1, 제 2 보조기관(110a, 110b)이 부착될 수 있다. 다만, 본 발명이 상기 박형의 제 1, 제 2 모기관(101, 102) 및 제 1, 제 2 보조기관(110a, 110b)의 두께에 한정되는 것은 아니다.
- [0086] 참고로, 액정패널은 상기 컬러필터 기관과 어레이 기관 및 상기 컬러필터 기관과 어레이 기관 사이에 형성된 액정층(미도시)으로 구성되며, 상기 컬러필터 기관과 어레이 기관의 합착은 화상표시 영역 외곽에 형성된 실 패턴(105)에 의해 이루어진다.
- [0087] 상기 박형의 제 1, 제 2 모기관(101, 102)과 제 1, 제 2 보조기관(110a, 110b)의 합착은 각각 두 기관(101, 110a, 102, 110b)을 진공 상태에서 접촉시킴으로써 가능한데, 이때 두 기관(101, 110a, 102, 110b)간 합착력은 정전기력, 진공력 또는 표면장력 등으로 추정할 수 있다.
- [0088] 이때, 예를 들어 분리되어야 할 제 2 보조기관(110b)이 위로 향하도록 상기 제 1, 제 2 모기관(101, 102)을 테이블(190) 상에 로딩하게 되며, 상기 로딩된 제 1, 제 2 모기관(101, 102) 상부에는 다수의 진공 패드(vacuum pad)(140) 및 이들을 지지하는 진공 패드 플레이트(145)로 이루어진 진공 패드 유닛이 설치되어 있다.
- [0089] 이때, 도시하진 않았지만, 상기 진공 패드 유닛을 포함하는 탈착장비는 제 1, 제 2 보조기관(110a, 110b)의 분리를 위해 상기 테이블(190)의 전, 후단에 위치하는 제 1, 제 2 나이프 및 제 1, 제 2 에어 나이프를 구비할 수 있다.

- [0090] 또한, 상기의 탈착장비는 테이블(190) 상에 로딩된 상기 제 1, 제 2 모기관(101, 102)과 진공 패드 유닛 사이의 얼라인을 위한 얼라인 유닛, 상기 다수의 진공 패드(140) 각각을 상하로 이동시키기 위한 다수의 이송유닛 및 얼라인된 제 1, 제 2 모기관(101, 102)을 고정시키기 위한 진공 척(vacuum chuck) 등을 추가로 구비할 수 있다.
- [0091] 이와 같이 구성된 탈착장비의 테이블(190) 상에 로딩된 제 1, 제 2 모기관(101, 102)은 전술한 얼라인 유닛을 통해 그 상부의 진공 패드 유닛과 얼라인을 맞추게 된다.
- [0092] 이후, 도 5b에 도시된 바와 같이, 바(bar) 형태의 제 1, 제 2 푸시 핀(130a, 130b)을 이용하여 상기 제 2 보조기관(110b) 양측 모서리의 노출된 푸시 핀 영역을 일정압력으로 위로 눌러주어 상기 제 2 보조기관(110b)과 박형의 유리기관, 즉 제 2 모기관(102) 사이에 나이프 진입공간을 형성해준다.
- [0093] 그리고, 상기 제 2 보조기관(110b)과 제 2 모기관(102) 사이의 모서리 공간, 즉 나이프 진입공간에 제 1, 제 2 나이프(미도시)를 진입시키고, 상기 제 1, 제 2 나이프를 테이블(190)의 일 방향에서 타 방향으로 이동시켜 상기 제 2 보조기관(110b)과 제 2 모기관(102) 사이의 에지부를 탈착 하여 에어 나이프의 진입공간을 확보한다.
- [0094] 이후, 도 5c에 도시된 바와 같이, 상기 진공 패드 유닛의 첫 번째 열 및 마지막 번째 열, 즉 9번째 열의 진공 패드(140)를 이용하여 제 2 보조기관(110b)을 상승시키는 한편, 상기 에어 나이프 진입공간 사이에 제 1, 제 2 에어 나이프(162a, 162b)를 진입시키며 상기 에어 나이프 진입공간으로 에어를 분사한다. 이때, 상기 첫 번째 열 및 9번째 열의 진공 패드(140)를 상기 제 2 보조기관(110b)의 표면까지 하강시킨 후, 진공 패드(140)의 진공을 온(on)시켜 일정 높이만큼 상승시킴에 따라 상기 제 2 보조기관(110b)이 일정 높이까지 상승하게 된다.
- [0095] 그리고, 도 5d에 도시된 바와 같이, 상기 첫 번째 열 및 9번째 열의 진공 패드(140)를 원상태로 이동시킨 후, 2 번째 열 및 8번째 열의 진공 패드(140)를 이용하여 제 2 보조기관(110b)을 상승시키는 동시에 상기 제 2 보조기관(110b)과 제 2 모기관(102) 사이에 형성된 공간으로 제 1, 제 2 에어 나이프(162a, 162b)를 진입시키며 에어를 분사한다.
- [0096] 이후, 도 5e 및 도 5f에 도시된 바와 같이, 전단의 진공 패드(140), 즉 상기 2번째 열의 진공 패드(140)를 하강시키는 한편, 후단의 진공 패드(140), 즉 상기 8번째 열의 진공 패드(140)를 상승시키는 동시에 상기 제 2 보조기관(110b)과 제 2 모기관(102) 사이에 형성된 공간으로 제 2 에어 나이프(162b)를 진입시키며 에어를 분사하여 제 2 보조기관(110b)의 탈착을 완료한다.
- [0097] 그리고, 도 5g에 도시된 바와 같이, 제 2 보조기관이 분리된 상기 제 1, 제 2 모기관(101, 102)을 상하 반전한 후, 다시 상기 탈착장비의 테이블(190) 상에 로딩하게 된다.
- [0098] 즉, 상기 테이블(190) 상에는 분리되어야 할 제 1 보조기관(110a)이 위로 향하도록 상기 제 1, 제 2 모기관(101, 102)이 로딩되게 되며, 상기 로딩된 제 1, 제 2 모기관(101, 102) 상부에는 전술한 진공 패드 유닛이 설치되어 있다.
- [0099] 이렇게 탈착장비의 테이블(190) 상에 로딩된 제 1, 제 2 모기관(101, 102)은 전술한 얼라인 유닛을 통해 그 상부의 진공 패드 유닛과 얼라인을 맞추게 된다.
- [0100] 이후, 도 5h에 도시된 바와 같이, 바 형태의 제 1, 제 2 푸시 핀(130a, 130b)을 이용하여 상기 제 1 보조기관(110a) 양측 모서리의 노출된 푸시 핀 영역을 일정압력으로 위로 눌러주어 상기 제 1 보조기관(110a)과 박형의 유리기관, 즉 제 1 모기관(101) 사이에 나이프 진입공간을 형성해준다.
- [0101] 그리고, 상기 제 1 보조기관(110a)과 제 1 모기관(101) 사이의 모서리 공간, 즉 나이프 진입공간에 제 1, 제 2 나이프(미도시)를 진입시키고, 상기 제 1, 제 2 나이프를 테이블(190)의 일 방향에서 타 방향으로 이동시켜 상기 제 1 보조기관(110a)과 제 1 모기관(101) 사이의 에지부를 탈착 하여 에어 나이프의 진입공간을 확보한다.
- [0102] 이후, 도 5i에 도시된 바와 같이, 상기 진공 패드 유닛의 첫 번째 열 및 마지막 번째 열, 즉 9번째 열의 진공 패드(140)를 이용하여 제 1 보조기관(110a)을 상승시키는 한편, 상기 에어 나이프 진입공간 사이에 제 1, 제 2 에어 나이프(162a, 162b)를 진입시키며 상기 에어 나이프 진입공간으로 에어를 분사한다. 이때, 상기 첫 번째 열 및 9번째 열의 진공 패드(140)를 상기 제 1 보조기관(110a)의 표면까지 하강시킨 후, 진공 패드(140)의 진공을 온-시켜 일정 높이만큼 상승시킴에 따라 상기 제 1 보조기관(110a)이 일정 높이까지 상승하게 된다.
- [0103] 그리고, 도 5j에 도시된 바와 같이, 상기 첫 번째 열 및 9번째 열의 진공 패드(140)를 원상태로 이동시킨 후, 2 번째 열 및 8번째 열의 진공 패드(140)를 이용하여 제 1 보조기관(110a)을 상승시키는 동시에 상기 제 1 보조기관(110a)과 제 1 모기관(101) 사이에 형성된 공간으로 제 1, 제 2 에어 나이프(162a, 162b)를 진입시키며 에어

를 분사한다.

- [0104] 이후, 도 5k 및 도 5l에 도시된 바와 같이, 전단의 진공 패드(140), 즉 상기 2번째 열의 진공 패드(140)를 하강시키는 한편, 후단의 진공 패드(140), 즉 상기 8번째 열의 진공 패드(140)를 상승시키는 동시에 상기 제 1 보조기관(110a)과 제 1 모기관(101) 사이에 형성된 공간으로 제 2 에어 나이프(162b)를 진입시키며 에어를 분사하여 제 1 보조기관(110a)의 탈착을 완료한다.
- [0105] 이와 같이 본 발명에 따른 경량 박형의 액정표시장치 제조방법은 나이프로 제 1, 제 2 모기관과 제 1, 제 2 보조기관 사이의 에지부를 탈착하며 에어 나이프를 통해 그 사이에 에어를 주입함으로써 공정이 완료되어 합착된 셀 상태의 액정패널로부터 제 1, 제 2 보조기관을 용이하게 분리할 수 있게 된다.
- [0106] 다만, 이와 같이 다수의 진공패드를 열에 따라 개별적으로 구동시키는 개별 구동방식의 탈착 공정 시 제 1, 제 2 보조기관의 파손불량이 발생할 가능성이 있다. 즉, 진공 패드 흡착 후에 탈착 시 제 1, 제 2 보조기관의 가운데 처짐으로 인해 미 탈착 부분이 발생하거나, 진공 패드 좌, 우측의 탈착력 불균일 및 제 1, 제 2 에어 나이프의 토출압 불균일로 인해 제 1, 제 2 보조기관의 중앙부가 파손되는 불량이 발생할 가능성이 있다.
- [0107] 이에 따라 본 발명은 소정의 곡률을 가진 타원기둥 형태의 드럼형 패드를 적용함으로써 공정이 완료되어 합착된 셀 상태의 액정패널로부터 보조기관을 파손 없이 용이하게 분리할 수 있게 되는데, 이를 다음의 본 발명의 제 2 실시예를 통해 상세히 설명한다.
- [0108] 도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 경량 박형의 액정표시장치 제조방법에 있어, 보조기관의 분리 공정을 개략적으로 나타내는 흐름도이다.
- [0109] 또한, 도 7a 내지 도 7n은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 경량 박형의 액정표시장치 제조방법에 있어, 보조기관의 분리 공정을 순차적으로 나타내는 단면도이다. 다만, 본 발명이 상기 도 7a 내지 도 7n에 도시된 보조기관의 분리 공정의 순서에 한정되는 것은 아니다.
- [0110] 도 8은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 경량 박형의 액정표시장치 제조방법에 있어, 보조기관의 분리 공정에 사용되는 드럼형 패드를 예를 들어 나타내는 사시도이다.
- [0111] 도 7a에 도시된 바와 같이, 공정이 완료되어 합착된 제 1, 제 2 모기관(101, 102)은 공정 진행을 위해 부착한 제 1, 제 2 보조기관(110a, 110b)을 상기 합착된 제 1, 제 2 모기관(101, 102)으로부터 각각 분리하여야 하는데, 이를 위해 먼저 탈착장비의 테이블(190) 상에 상기 합착된 제 1, 제 2 모기관(101, 102)을 로딩한다(S201).
- [0112] 이때, 전술한 바와 같이 박막 트랜지스터 어레이 기관들이 형성된 상기 제 1 모기관(101) 및 컬러필터 기관들이 형성된 상기 제 2 모기관(102)은 0.1t ~ 0.4t 정도의 박형의 유리기관으로 이루어질 수 있으며, 이 경우 공정진행을 위해 상기 제 1, 제 2 모기관(101, 102) 각각에 소정의 플라즈마 처리나 요철 형태의 패턴이 형성된 0.3t ~ 0.7t 정도의 제 1, 제 2 보조기관(110a, 110b)이 부착될 수 있다. 다만, 본 발명이 상기 박형의 제 1, 제 2 모기관(101, 102) 및 제 1, 제 2 보조기관(110a, 110b)의 두께에 한정되는 것은 아니다.
- [0113] 참고로, 액정패널은 상기 컬러필터 기관과 어레이 기관 및 상기 컬러필터 기관과 어레이 기관 사이에 형성된 액정층(미도시)으로 구성되며, 상기 컬러필터 기관과 어레이 기관의 합착은 화상표시 영역 외곽에 형성된 실 패턴(105)에 의해 이루어진다.
- [0114] 상기 박형의 제 1, 제 2 모기관(101, 102)과 제 1, 제 2 보조기관(110a, 110b)의 합착은 각각 두 기관(101, 110a, 102, 110b)을 진공 상태에서 접촉시킴으로써 가능한데, 이때 두 기관(101, 110a, 102, 110b)간 합착력은 정전기력, 진공력 또는 표면장력 등으로 추정할 수 있다.
- [0115] 이때, 예를 들어 분리되어야 할 제 2 보조기관(110b)이 위로 향하도록 상기 제 1, 제 2 모기관(101, 102)을 테이블(190) 상에 로딩하게 되며, 상기 로딩된 제 1, 제 2 모기관(101, 102) 상부에는 다수의 흡착 수단(185)을 구비한 일체형의 드럼형 패드(180)가 설치되어 있다.
- [0116] 이때, 상기 도 8을 참조하면, 상기 드럼형 패드(180)는 하면이 소정의 곡률(curvature)을 가진 타원기둥 형태를 가지며, 그 곡률 면에 진공 흡착 기능을 가지는 다수의 흡착 수단(185)이 구비되어 있다. 상기 흡착 수단(185)은 상기 드럼형 패드(180)의 좌측에서 우측에 걸쳐 일 열로 배열되거나 엇갈리게 배열될 수 있으며, 열에 관계없이 무작위로 배열될 수도 있다. 상기 다수의 흡착 수단(185)은 상기 드럼형 패드(180)의 하면에 개별적으로 부착되거나 몰드(mold) 형태로 상기 드럼형 패드(180)의 하면에 일체로 부착될 수 있다.

- [0117] 다만, 본 발명이 상기 진공 흡착 기능을 가지는 흡착 수단(185)에 한정되는 것은 아니며, 진공 방식 이외에 그 자체가 점착 특성을 가지는 점착 고무 방식도 적용 가능하다.
- [0118] 이와 같이 본 발명의 제 2 실시예에 따른 상기 드럼형 패드(180)는 일체형으로 구성되어 상기 다수의 흡착 수단(185)이 열에 걸쳐 균일하게 상기 제 1, 제 2 보조기관(110a, 110b)을 흡착함에 따라 전술한 바와 같은 제 1, 제 2 보조기관(110a, 110b)의 파손불량이 방지될 수 있다.
- [0119] 이때, 도시하진 않았지만, 상기 진공 패드 유닛을 포함하는 탈착장비는 제 1, 제 2 보조기관(110a, 110b)의 분리를 위해 상기 테이블(190)의 전, 후단에 위치하는 제 1, 제 2 나이프 및 에어 나이프를 구비할 수 있다.
- [0120] 또한, 상기의 탈착장비는 테이블(190) 상에 로딩된 상기 제 1, 제 2 모기관(101, 102)과 드럼형 패드(180) 사이의 얼라인을 위한 얼라인 유닛, 상기 드럼형 패드(180)를 상하로 구동시키기 위한 다수의 구동유닛 및 얼라인된 제 1, 제 2 모기관(101, 102)을 고정시키기 위한 진공 척 등을 추가로 구비할 수 있다.
- [0121] 이와 같이 구성된 탈착장비의 테이블(190) 상에 로딩된 제 1, 제 2 모기관(101, 102)은 전술한 얼라인 유닛을 통해 그 상부의 드럼형 패드(180)와 얼라인을 맞추게 된다(S202).
- [0122] 다음으로, 도 7b에 도시된 바와 같이, 바 형태의 제 1, 제 2 푸시 핀(130a, 130b)을 이용하여 상기 제 2 보조기관(110b) 양측 모서리의 노출된 푸시 핀 영역을 일정압력으로 위로 눌러주어 상기 제 2 보조기관(110b)과 박형의 유리기관, 즉 제 2 모기관(102) 사이에 나이프 진입공간을 형성해준다(S203-1).
- [0123] 그리고, 상기 제 2 보조기관(110b)과 제 2 모기관(102) 사이의 모서리 공간, 즉 나이프 진입공간에 제 1, 제 2 나이프(미도시)를 진입시키고, 상기 제 1, 제 2 나이프를 테이블(190)의 일 방향에서 타 방향으로 이동시켜 상기 제 2 보조기관(110b)과 제 2 모기관(102) 사이의 에지부를 탈착 하여 에어 나이프의 진입공간을 확보한다(S203-2, S203-3).
- [0124] 이후, 도 7c에 도시된 바와 같이, 상기 드럼형 패드(180)의 전단을 하강시키는 동시에 후단을 상승시켜 상기 드럼형 패드(180)의 전단에 부착된 흡착 수단(185)을 통해 상기 제 2 보조기관(110b)의 전단 표면을 흡착한다. 다만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 드럼형 패드(180)의 후단을 하강시키는 동시에 전단을 상승시켜 상기 드럼형 패드(180)의 후단에 부착된 흡착 수단(185)을 통해 상기 제 2 보조기관(110b)의 후단 표면을 흡착할 수도 있다.
- [0125] 그리고, 도 7d, 도 7e 및 도 7f에 도시된 바와 같이, 상기 제 2 보조기관(110b)이 흡착된 상태에서 상기 드럼형 패드(180)의 전단을 점차적으로 상승시키는 동시에 후단을 점차적으로 하강시키는 한편, 상기 제 2 보조기관(110b)과 제 2 모기관(102) 사이에 형성된 공간으로 에어 나이프(162)를 진입시키며 에어를 분사하여 제 2 보조기관(110b)의 탈착을 완료한다(S203-4). 이때, 상기 제 2 보조기관(110b)은 전단에서 후단 방향으로 상기 드럼형 패드(180)의 흡착 수단(185)에 의한 흡착이 진행되어 전단으로부터 제 2 보조기관(110b)의 분리가 일어나게 된다.
- [0126] 이후, 도 7g에 도시된 바와 같이, 제 2 보조기관이 분리된 상기 제 1, 제 2 모기관(101, 102)을 상하 반전한 후, 다시 상기 탈착장비의 테이블(190) 상에 로딩하게 된다(S204).
- [0127] 즉, 상기 테이블(190) 상에는 분리되어야 할 제 1 보조기관(110a)이 위로 향하도록 상기 제 1, 제 2 모기관(101, 102)이 로딩되게 되며, 상기 로딩된 제 1, 제 2 모기관(101, 102) 상부에는 전술한 드럼형 패드(180)가 설치되어 있다.
- [0128] 그리고, 도 7h에 도시된 바와 같이, 이렇게 탈착장비의 테이블(190) 상에 로딩된 제 1, 제 2 모기관(101, 102)은 전술한 얼라인 유닛을 통해 그 상부의 드럼형 패드(180)와 얼라인을 맞추게 된다(S205).
- [0129] 이후, 도 7i에 도시된 바와 같이, 바 형태의 제 1, 제 2 푸시 핀(130a, 130b)을 이용하여 상기 제 1 보조기관(110a) 양측 모서리의 노출된 푸시 핀 영역을 일정압력으로 위로 눌러주어 상기 제 1 보조기관(110a)과 박형의 유리기관, 즉 제 1 모기관(101) 사이에 나이프 진입공간을 형성해준다(S206-1).
- [0130] 그리고, 상기 제 1 보조기관(110a)과 제 1 모기관(101) 사이의 모서리 공간, 즉 나이프 진입공간에 제 1, 제 2 나이프(미도시)를 진입시키고, 상기 제 1, 제 2 나이프를 테이블(190)의 일 방향에서 타 방향으로 이동시켜 상기 제 1 보조기관(110a)과 제 1 모기관(101) 사이의 에지부를 탈착 하여 에어 나이프의 진입공간을 확보한다(S206-2, S206-3).
- [0131] 이후, 도 7j에 도시된 바와 같이, 상기 드럼형 패드(180)의 전단을 하강시키는 동시에 후단을 상승시켜 상기 드

럼형 패드(180)의 전단에 부착된 흡착 수단(185)을 통해 상기 제 1 보조기관(110a)의 전단 표면을 흡착한다. 다만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 드럼형 패드(180)의 후단을 하강시키는 동시에 전단을 상승시켜 상기 드럼형 패드(180)의 후단에 부착된 흡착 수단(185)을 통해 상기 제 1 보조기관(110a)의 후단 표면을 흡착할 수도 있다.

[0132] 그리고, 도 7k, 도 7l, 도 7m 및 도 7n에 도시된 바와 같이, 상기 제 1 보조기관(110a)이 흡착된 상태에서 상기 드럼형 패드(180)의 전단을 점차적으로 상승시키는 동시에 후단을 점차적으로 하강시키는 한편, 상기 제 1 보조기관(110a)과 제 1 모기관(101) 사이에 형성된 공간으로 에어 나이프(162)를 진입시키며 에어를 분사하여 제 1 보조기관(110a)의 탈착을 완료한다(S206-4). 이때, 상기 제 1 보조기관(110a)은 전단에서 후단 방향으로 상기 드럼형 패드(180)의 흡착 수단(185)에 의한 흡착이 진행되어 전단으로부터 제 1 보조기관(110a)의 분리가 일어나게 된다.

[0133] 이와 같이 본 발명에 따른 경량 박형의 액정표시장치 제조방법은 나이프로 박형의 유리기관과 보조기관 사이의 에지부를 탈착하며 소정의 곡률을 가진 타원기둥 형태의 드럼형 패드를 적용함으로써 공정이 완료되어 합착된 셀 상태의 액정패널로부터 보조기관을 파손 없이 용이하게 분리할 수 있게 된다. 그 결과 택 타임(tact time)이 최소화되는 동시에 공정의 안정화를 가져와 제품의 가격 경쟁력을 향상시키게 된다.

[0134] 도 9a, 도 9b 및 도 9c는 본 발명에 따른 드럼형 패드를 이용한 보조기관을 탈착하는 방법을 예를 들어 나타내는 평면도이다.

[0135] 상기 도면들을 참조하면, 공정이 완료되어 합착된 제 1, 제 2 모기관(101, 102)은 공정 진행을 위해 부착한 제 1, 제 2 보조기관(110a, 110b)을 상기 합착된 제 1, 제 2 모기관(101, 102)으로부터 각각 분리하여야 하는데, 이를 위해 탈착장비의 테이블 상에 세로방향으로 로딩(상기 도 9a 참조)되거나 가로방향으로 로딩(상기 도 9b 참조)될 수 있다. 또는, 상기 테이블 상에 대각방향으로 로딩(상기 도 9c 참조)될 수 있다.

[0136] 이때, 전술한 바와 같이 박막 트랜지스터 어레이 기관들이 형성된 상기 제 1 모기관(101) 및 컬러필터 기관들이 형성된 상기 제 2 모기관(102)은 0.1t ~ 0.4t 정도의 박형의 유리기관으로 이루어질 수 있으며, 이 경우 공정진행을 위해 상기 제 1, 제 2 모기관(101, 102) 각각에 소정의 플라즈마 처리나 요철 형태의 패턴이 형성된 0.3t ~ 0.7t 정도의 제 1, 제 2 보조기관(110a, 110b)이 부착될 수 있다.

[0137] 이 경우 본 발명에 따른 드럼형 패드(180a, 180b, 180c)는 합착된 제 1, 제 2 모기관(101, 102)이 테이블 상에 로딩되는 방향에 관계없이 그 하부의 제 1, 제 2 모기관(101, 102)을 모두 가릴 수 있도록 충분한 크기를 가져야 하며, 로딩되는 방향에 따라 각각 세로방향, 가로방향 및 대각방향(각각 도시된 화살표방향)으로 구동되어 탈착이 진행되게 된다.

[0138] 한편, 전술한 본 발명의 제 2 실시예에 따라 제 1, 제 2 보조기관의 탈착을 진행할 때, 액정패널의 실 패턴 외곽 영역은 들떠 있기 때문에 본 발명의 드럼형 패드에 의해 눌러 제 1, 제 2 보조기관이나 제 1, 제 2 모기관의 끝단이 파손될 우려가 존재한다.

[0139] 이를 개선하기 위해 드럼형 패드의 일단에 보조 테이블을 설치할 수 있는데, 이를 다음의 본 발명의 제 3 실시예를 통해 설명한다.

[0140] 도 10은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 경량 박형의 액정표시장치 제조방법에 있어, 보조기관의 분리 공정의 일부를 나타내는 단면도이다.

[0141] 이때, 본 발명의 제 3 실시예에 따른 경량 박형의 액정표시장치 제조방법은 드럼형 패드의 일단에 보조 테이블이 설치된 것을 제외하고는 전술한 본 발명의 제 2 실시예와 실질적으로 동일한 방법으로 구성되어 있다.

[0142] 그리고, 상기 본 발명의 제 3 실시예에 따른 경량 박형의 액정표시장치 제조방법은 탈착이 종료되는 지점의 테이블의 일단에 보조 테이블이 설치된 경우를 예를 들어 설명하고 있으나, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니다.

[0143] 이하, 상기 도 6 및 도 10을 참조하여 보조기관의 분리 공정을 상세히 설명 한다.

[0144] 공정이 완료되어 합착된 제 1, 제 2 모기관(101, 102)은 공정 진행을 위해 부착한 제 1, 제 2 보조기관(110a, 110b)을 상기 합착된 제 1, 제 2 모기관(101, 102)으로부터 각각 분리하여야 하는데, 이를 위해 먼저 탈착장비의 테이블(190) 상에 상기 합착된 제 1, 제 2 모기관(101, 102)을 로딩한다(S201).

[0145] 이때, 전술한 바와 같이 액정패널은 상기 컬러필터 기관과 어레이 기관 및 상기 컬러필터 기관과 어레이 기관

사이에 형성된 액정층으로 구성되며, 상기 컬러필터 기관과 어레이 기관의 합착은 화상표시 영역 외곽에 형성된 실 패턴(105)에 의해 이루어진다.

- [0146] 이때, 예를 들어 분리되어야 할 제 2 보조기관(110b)이 위로 향하도록 상기 제 1, 제 2 모기관(101, 102)을 테이블(190) 상에 로딩하게 되며, 상기 로딩된 제 1, 제 2 모기관(101, 102) 상부에는 다수의 흡착 수단(185)을 구비한 일체형의 드럼형 패드(180)가 설치되어 있다.
- [0147] 이때, 전술한 바와 같이 상기 드럼형 패드(180)는 하면이 소정의 곡률을 가진 타원기둥 형태를 가지며, 그 곡률면에 진공 흡착 기능을 가지는 다수의 흡착 수단(185)이 구비되어 있다. 상기 흡착 수단(185)은 상기 드럼형 패드(180)의 좌측에서 우측에 걸쳐 일 열로 배열되거나 엇갈리게 배열될 수 있으며, 열에 관계없이 무작위로 배열될 수도 있다. 상기 다수의 흡착 수단(185)은 상기 드럼형 패드(180)의 하면에 개별적으로 부착되거나 몰드 형태로 상기 드럼형 패드(180)의 하면에 일체로 부착될 수 있다.
- [0148] 다만, 본 발명이 상기 진공 흡착 기능을 가지는 흡착 수단(185)에 한정되는 것은 아니며, 진공 방식 이외에 그 자체가 점착 특성을 가지는 점착 고무 방식도 적용 가능하다.
- [0149] 이때, 도시하진 않았지만, 상기 드럼형 패드(180)를 포함하는 탈착장비는 제 1, 제 2 보조기관(110a, 110b)의 분리를 위해 상기 테이블(190)의 전, 후단에 위치하는 제 1, 제 2 나이프 및 에어 나이프를 구비할 수 있다.
- [0150] 또한, 상기의 탈착장비는 테이블(190) 상에 로딩된 상기 제 1, 제 2 모기관(101, 102)과 드럼형 패드(180) 사이의 얼라인을 위한 얼라인 유닛, 상기 드럼형 패드(180)를 상하로 구동시키기 위한 다수의 구동유닛 및 얼라인된 제 1, 제 2 모기관(101, 102)을 고정시키기 위한 진공 척 등을 추가로 구비할 수 있다.
- [0151] 특히, 상기 본 발명의 제 3 실시예에 따른 탈착장비는 상기 테이블(190)의 일단에 소정의 보조 테이블(195)이 설치된 것을 특징으로 하며, 이때 상기 보조 테이블(195)은 상기 드럼형 패드(180)에 의한 제 1, 제 2 보조기관(110a, 110b)의 탈착이 종료되는 지점의 일단에 설치될 수 있다.
- [0152] 상기 보조 테이블(195)은 합착된 셀 상태의 액정패널의 높이에 대해 1 ~ 2배 정도 되는 높이(h)를 가질 수 있으며, 그 높낮이 조절이 가능하다.
- [0153] 이와 같이 구성된 상기 탈착장비의 테이블(190) 상에 로딩된 제 1, 제 2 모기관(101, 102)은 전술한 얼라인 유닛을 통해 그 상부의 드럼형 패드(180)와 얼라인을 맞추게 된다(S202).
- [0154] 다음으로, 전술한 제 1, 제 2 푸시 핀을 이용하여 상기 제 2 보조기관(110b) 양측 모서리의 노출된 푸시 핀 영역을 일정압력으로 위로 눌러주어 상기 제 2 보조기관(110b)과 박형의 유리기관, 즉 제 2 모기관(102) 사이에 나이프 진입공간을 형성해준다(S203-1).
- [0155] 그리고, 상기 제 2 보조기관(110b)과 제 2 모기관(102) 사이의 모서리 공간, 즉 나이프 진입공간에 제 1, 제 2 나이프를 진입시키고, 상기 제 1, 제 2 나이프를 테이블(190)의 일 방향에서 타 방향으로 이동시켜 상기 제 2 보조기관(110b)과 제 2 모기관(102) 사이의 에지부를 탈착 하여 에어 나이프의 진입공간을 확보한다(S203-2, S203-3).
- [0156] 이후, 상기 드럼형 패드(180)의 전단을 하강시키는 동시에 후단을 상승시켜 상기 드럼형 패드(180)의 전단에 부착된 흡착 수단(185)을 통해 상기 제 2 보조기관(110b)의 전단 표면을 흡착한다. 다만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 드럼형 패드(180)의 후단을 하강시키는 동시에 전단을 상승시켜 상기 드럼형 패드(180)의 후단에 부착된 흡착 수단(185)을 통해 상기 제 2 보조기관(110b)의 후단 표면을 흡착할 수도 있다.
- [0157] 이때, 전술한 바와 같이 상기 흡착 수단(185)은 진공 방식이나 점착 고무 방식으로 상기 제 2 보조기관(110b)의 표면을 흡착할 수 있다.
- [0158] 다음으로, 상기 제 2 보조기관(110b)이 흡착된 상태에서 상기 드럼형 패드(180)의 전단을 점차적으로 상승시키는 동시에 후단을 점차적으로 하강시키는 한편, 상기 제 2 보조기관(110b)과 제 2 모기관(102) 사이에 형성된 공간으로 에어 나이프(162)를 진입시키며 에어를 분사하여 제 2 보조기관(110b)의 탈착을 완료한다(S203-4). 이때, 상기 제 2 보조기관(110b)은 전단에서 후단 방향으로 상기 드럼형 패드(180)의 흡착 수단(185)에 의한 흡착이 진행되어 전단으로부터 제 2 보조기관(110b)의 분리가 일어나게 된다.
- [0159] 이때, 본 발명의 제 3 실시예의 경우에는 제 2 보조기관(110b)의 탈착이 종료되는 지점의 일단에 전술한 보조 테이블(195)이 설치되어 있기 때문에 드럼형 패드(180)에 의해 눌러 제 1, 제 2 보조기관(110a, 110b)이나 제 1, 제 2 모기관(101, 102)의 끝단이 파손될 염려가 없다.

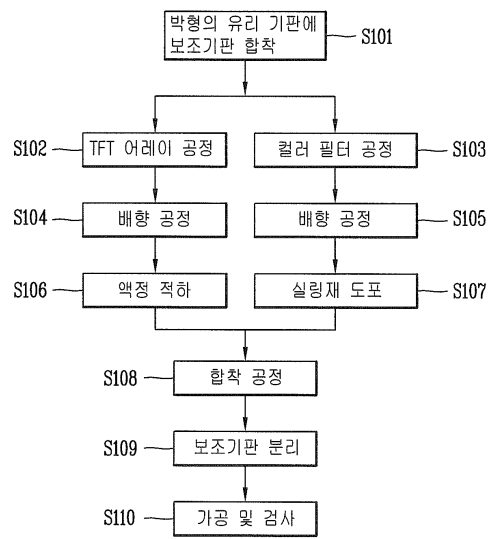
- [0160] 이후, 제 2 보조기관이 분리된 상기 제 1, 제 2 모기관(101, 102)을 상하 반전한 후, 다시 상기 탈착장비의 테이블(190) 상에 로딩하게 된다(S204).
- [0161] 즉, 상기 테이블(190) 상에는 분리되어야 할 제 1 보조기관(110a)이 위로 향하도록 상기 제 1, 제 2 모기관(101, 102)이 로딩되게 되며, 상기 로딩된 제 1, 제 2 모기관(101, 102) 상부에는 전술한 드럼형 패드(180)가 설치되어 있다.
- [0162] 그리고, 이렇게 탈착장비의 테이블(190) 상에 로딩된 제 1, 제 2 모기관(101, 102)은 전술한 얼라인 유닛을 통해 그 상부의 드럼형 패드(180)와 얼라인을 맞추게 된다(S205).
- [0163] 이후, 바 형태의 제 1, 제 2 푸시 핀을 이용하여 상기 제 1 보조기관(110a) 양측 모서리의 노출된 푸시 핀 영역을 일정압력으로 위로 눌러주어 상기 제 1 보조기관(110a)과 박형의 유리기관, 즉 제 1 모기관(101) 사이에 나이프 진입공간을 형성해준다(S206-1).
- [0164] 그리고, 상기 제 1 보조기관(110a)과 제 1 모기관(101) 사이의 모서리 공간, 즉 나이프 진입공간에 제 1, 제 2 나이프를 진입시키고, 상기 제 1, 제 2 나이프를 테이블(190)의 일 방향에서 타 방향으로 이동시켜 상기 제 1 보조기관(110a)과 제 1 모기관(101) 사이의 예지부를 탈착 하여 에어 나이프의 진입공간을 확보한다(S206-2, S206-3).
- [0165] 이후, 상기 드럼형 패드(180)의 전단을 하강시키는 동시에 후단을 상승시켜 상기 드럼형 패드(180)의 전단에 부착된 흡착 수단(185)을 통해 상기 제 1 보조기관(110a)의 전단 표면을 흡착한다. 다만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 드럼형 패드(180)의 후단을 하강시키는 동시에 전단을 상승시켜 상기 드럼형 패드(180)의 후단에 부착된 흡착 수단(185)을 통해 상기 제 1 보조기관(110a)의 후단 표면을 흡착할 수도 있다.
- [0166] 이때, 전술한 바와 같이 상기 흡착 수단(185)은 진공 방식이나 점착 고무 방식으로 상기 제 2 보조기관(110b)의 표면을 흡착할 수 있다.
- [0167] 다음으로, 상기 제 1 보조기관(110a)이 흡착된 상태에서 상기 드럼형 패드(180)의 전단을 점차적으로 상승시키는 동시에 후단을 점차적으로 하강시키는 한편, 상기 제 1 보조기관(110a)과 제 1 모기관(101) 사이에 형성된 공간으로 에어 나이프(162)를 진입시키며 에어를 분사하여 제 1 보조기관(110a)의 탈착을 완료한다(S206-4). 이때, 상기 제 1 보조기관(110a)은 전단에서 후단 방향으로 상기 드럼형 패드(180)의 흡착 수단(185)에 의한 흡착이 진행되어 전단으로부터 제 1 보조기관(110a)의 분리가 일어나게 된다.
- [0168] 이때, 전술한 바와 같이 상기 본 발명의 제 3 실시예의 경우에는 제 1 보조기관(110a)의 탈착이 종료되는 지점의 일단에 전술한 보조 테이블(195)이 설치되어 있기 때문에 드럼형 패드(180)에 의해 눌러 제 1 보조기관(110a)이나 제 1, 제 2 모기관(101, 102)의 끝단이 파손될 염려가 없다.
- [0169] 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

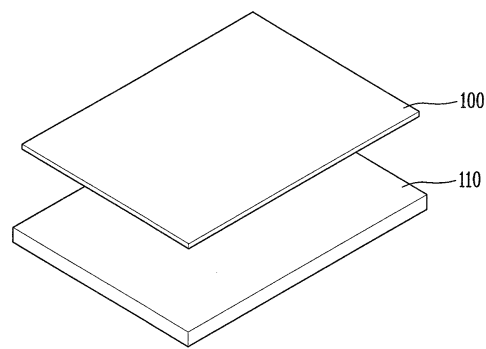
- [0170] 100 : 박형의 유리기관 101 : 제 1 모기관
 102 : 제 2 모기관 110, 110a, 110b : 보조기관
 162 : 에어 나이프 180, 180a, 180b, 180c : 드럼형 패드
 185 : 흡착 수단 190 : 테이블
 195 : 보조 테이블

도면

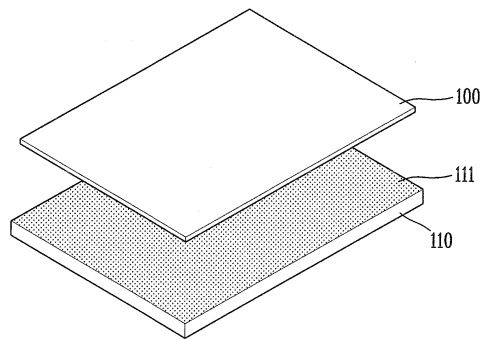
도면1



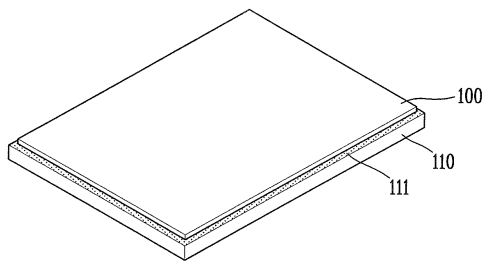
도면2a



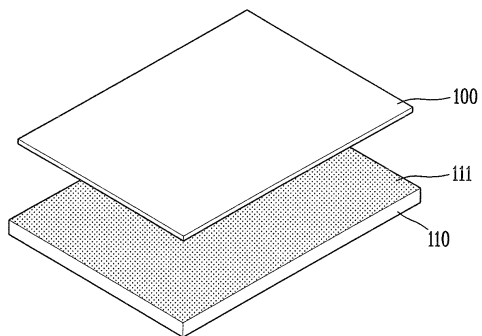
도면2b



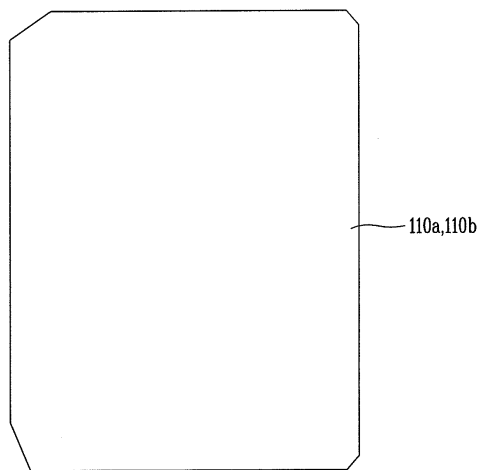
도면2c



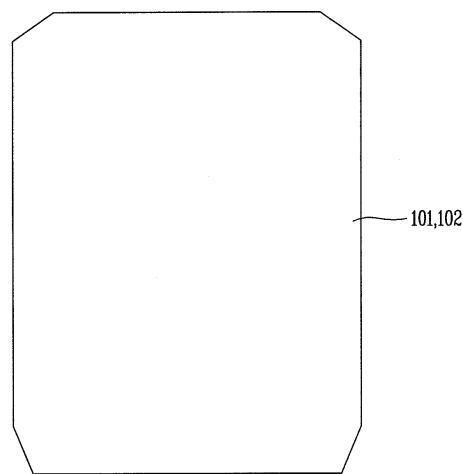
도면2d



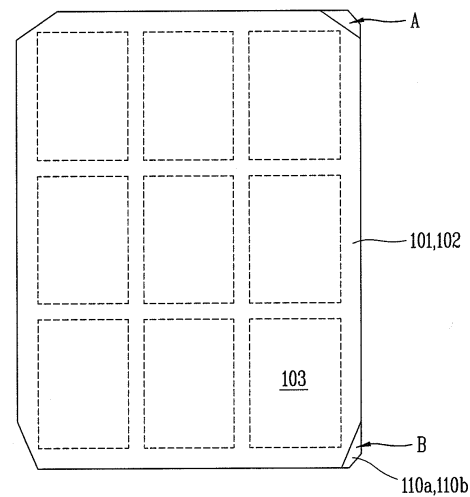
도면3a



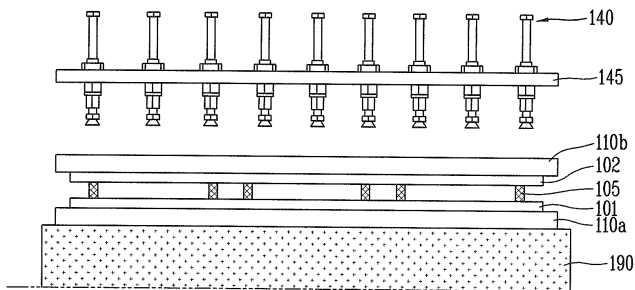
도면3b



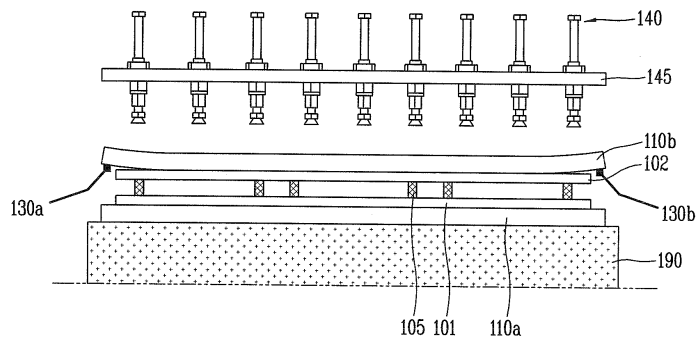
도면4



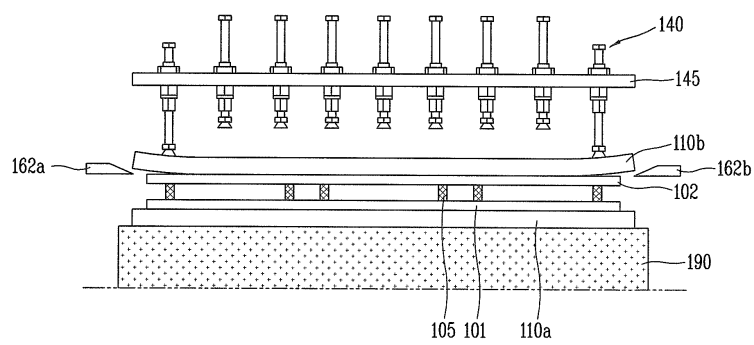
도면5a



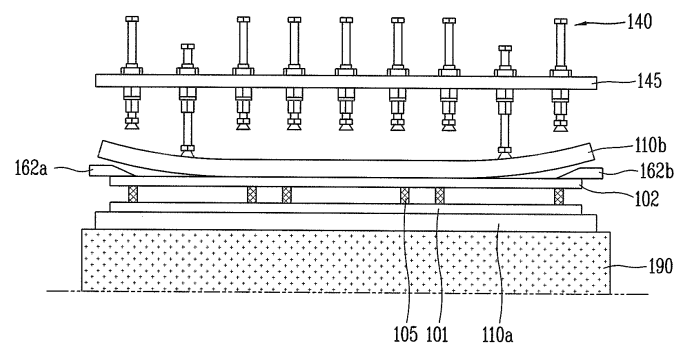
도면5b



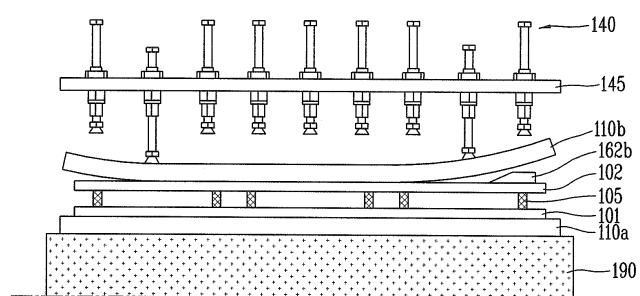
도면5c



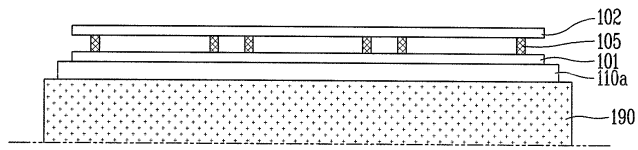
도면5d



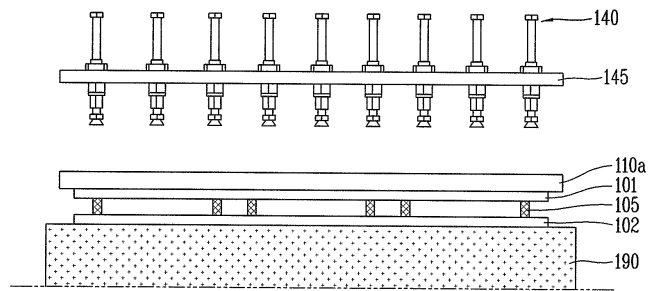
도면5e



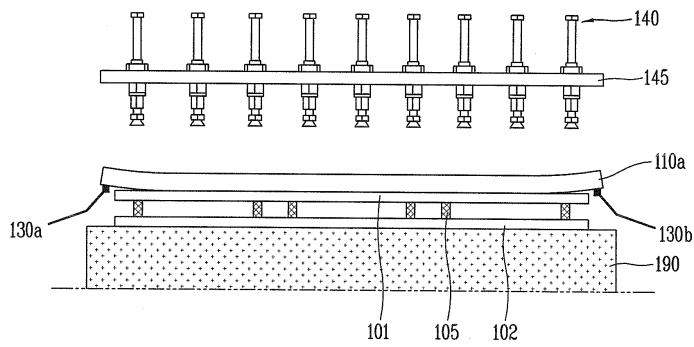
도면5f



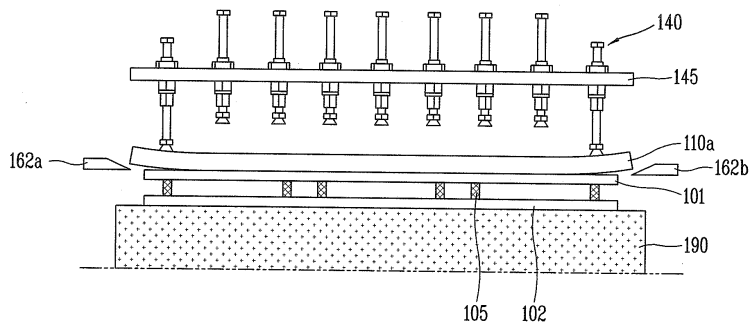
도면5g



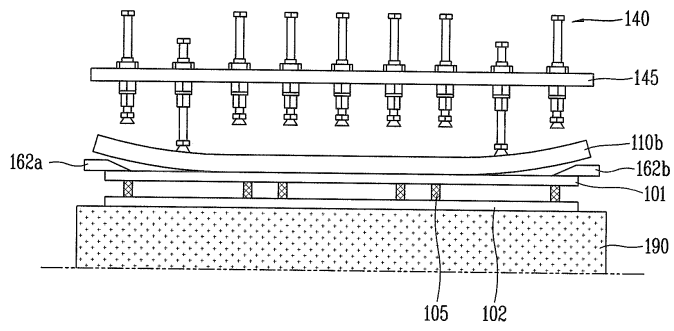
도면5h



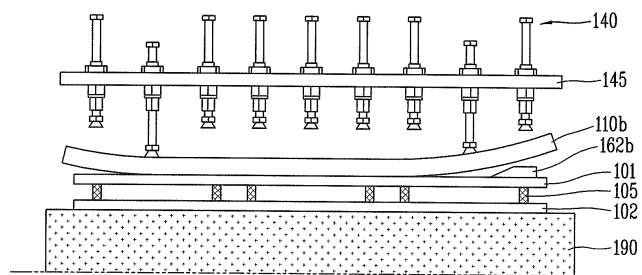
도면5i



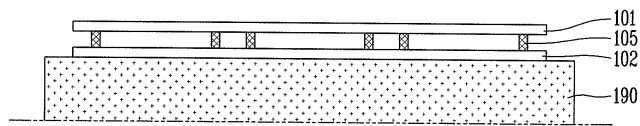
도면5j



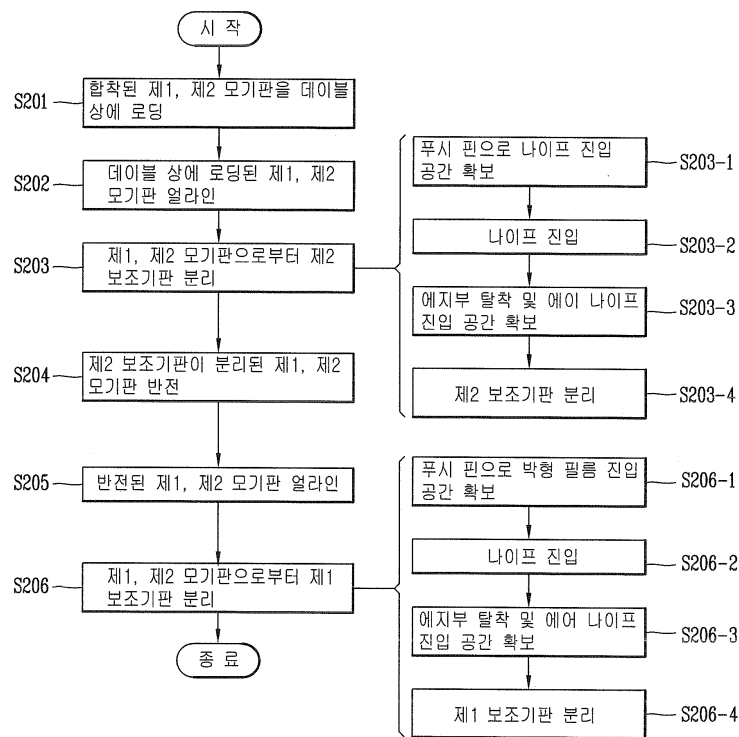
도면5k



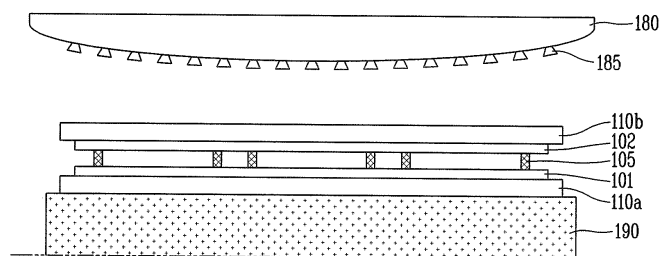
도면5l



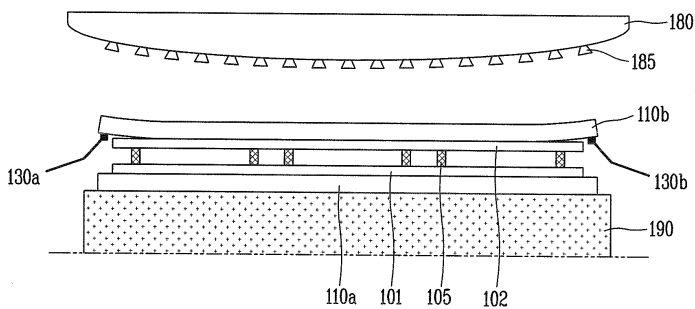
도면6



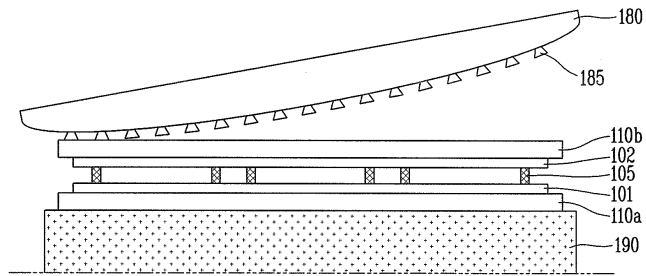
도면7a



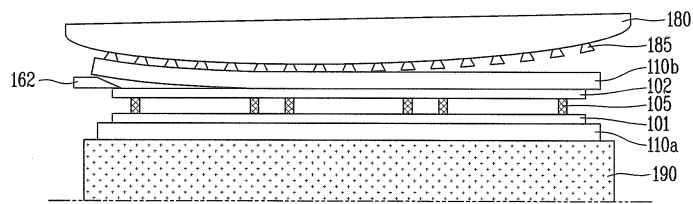
도면7b



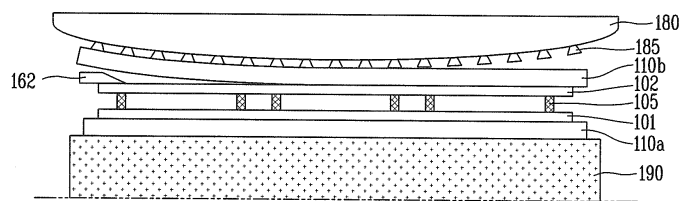
도면7c



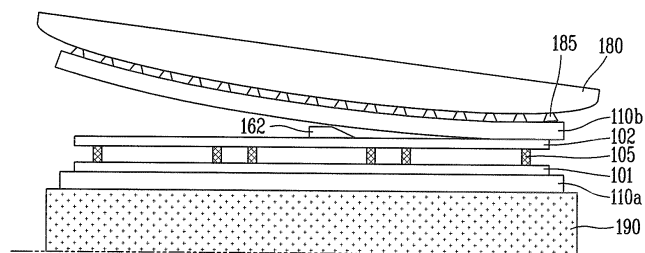
도면7d



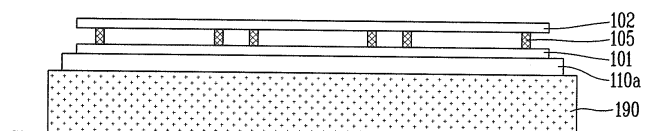
도면7e



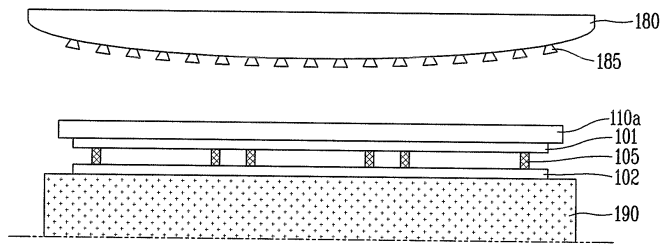
도면7f



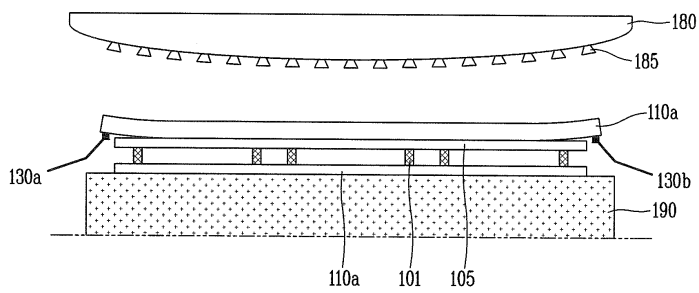
도면7g



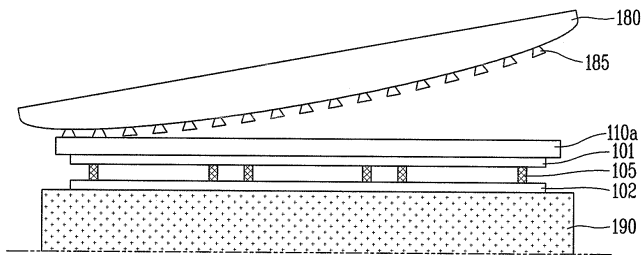
도면7h



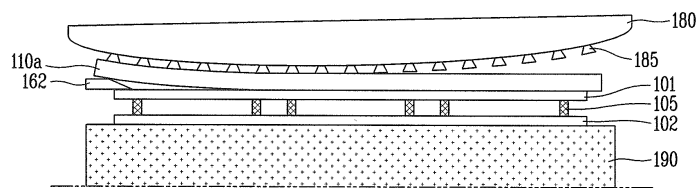
도면7i



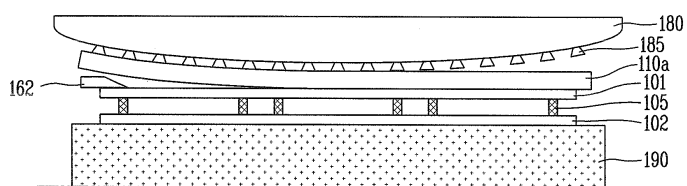
도면7j



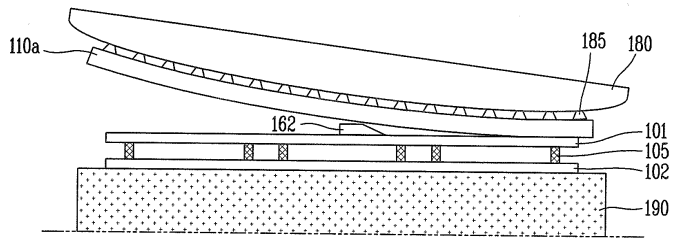
도면7k



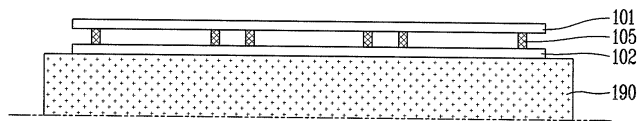
도면7l



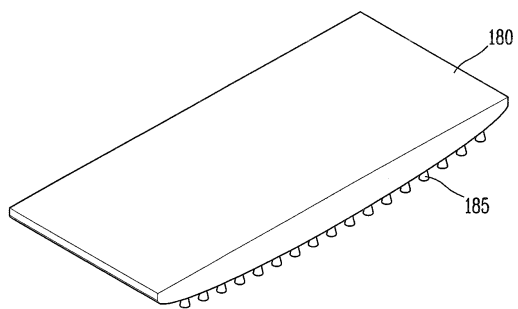
도면7m



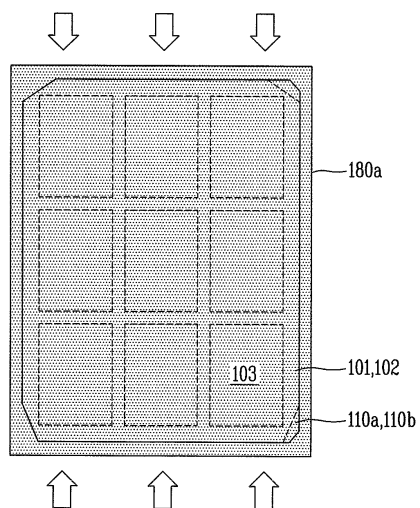
도면7n



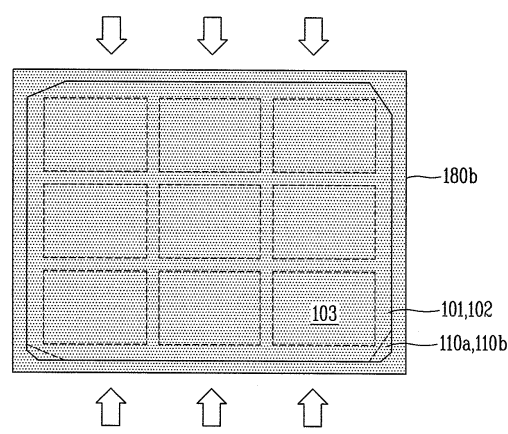
도면8



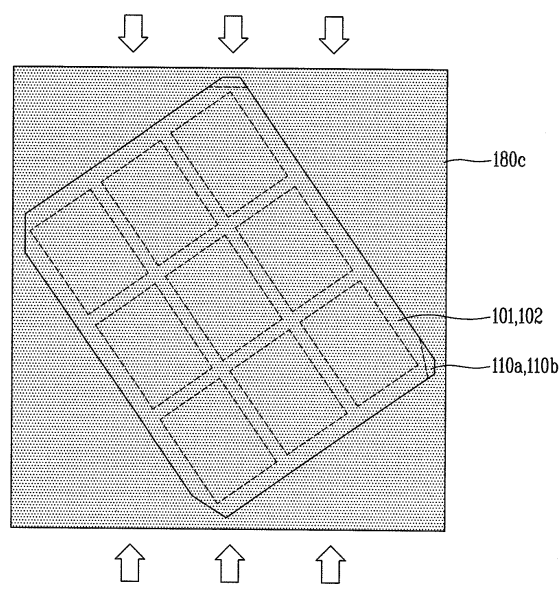
도면9a



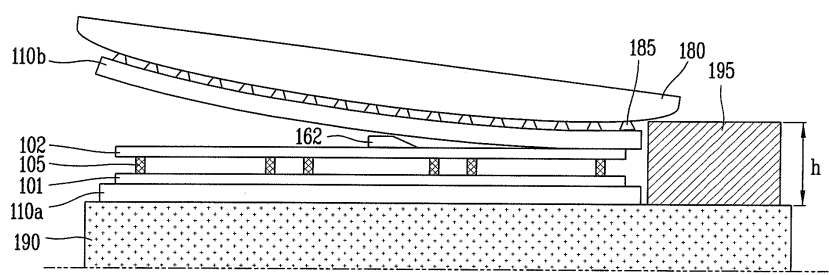
도면9b



도면9c



도면10



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 6

【변경전】

열라인을 만추는

【변경후】

얼라인을 맞추는

【직권보정 2】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 15

【변경전】

상승시키는 시키는

【변경후】

상승시키는

【직권보정 3】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 10

【변경전】

상승시키는 시키는

【변경후】

상승시키는

专利名称(译)	轻薄型液晶显示装置的制造方法		
公开(公告)号	KR101970553B1	公开(公告)日	2019-08-13
申请号	KR1020120055029	申请日	2012-05-23
[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	김병근 이대훈 이재원 배은진		
发明人	김병근 이대훈 이재원 배은진		
IPC分类号	G02F1/13		
代理人(译)	Bakyoungbok		
其他公开文献	KR1020130131163A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种制造轻薄液晶显示装置的方法。根据本发明，制造轻薄液晶显示装置的方法包括以下步骤：在第一主基板上执行阵列工艺；结合第一子基板和第二子基板的步骤；结合第二主基板的步骤；提供表格的步骤；和加载步骤。[附图标记] (AA) 开始； (BB) 结束；

(S201) 将粘合在一起的第一和第二主基板装载在工作台上； (S202) 将第一和第二主基板对准工作台； (S203) 分开第二 第一和第二主基板的副基板； (S203-1) 使用图钉确保刀进入的空间； (S203-2 , S206-2) 允许刀进入； (S203-3 , S206- 3) 分离边缘单元并确保有刀进入的空间； (S203-4) 分离第二子基板； (S204) 翻转与第二子基板分离的第一和第二主基板； (S205) 对齐 翻转的第一和第二主基板； (S206) 将第一子基板与第一和第二主基板分开； (S206-1) 使用图钉确保用于薄膜的空间； (S206-4) 分开 第一副基板