

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(51) 。 Int. Cl.⁷
G02F 1/1333(11) 공개번호 10-2005-0060499
(43) 공개일자 2005년06월22일(21) 출원번호 10-2003-0092132
(22) 출원일자 2003년12월16일(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지(72) 발명자 추헌전
경상북도구미시구평동진평구획지구1블럭대우아파트106동406호
신상선
경상북도포항시남구해도2동109-30
임종고
경상북도구미시구평동429번지부영2단지아파트206동201호
김호균
인천광역시연수구동춘1동938번지건영아파트107동206호
이상철
부산광역시사상구덕포2동407-16/5

(74) 대리인 박장원

심사청구 : 없음

(54) 액정 표시패널의 제조장치 및 그 제조방법

요약

본 발명은 액정 표시패널의 제조장치 및 그 제조방법에 관한 것으로, 제1,제2모기관으로부터 분리된 액정 표시패널들의 절단면을 검사하기 위한 절단면 검사부와, 액정 표시패널들의 모서리를 연마하기 위한 연마부가 연마장비 내에 통합 구성되기 때문에 액정 표시패널들을 절단면 검사부와 연마부에 로딩, 언로딩 및 이송하기 위한 장비들을 통합 운용할 수 있게 되어 액정 표시패널의 제조장치를 단순화할 수 있게 된다.

대표도

도 3

명세서

도면의 간단한 설명

도1은 액정 표시장치의 박막 트랜지스터 어레이 기관과 컬러필터 기관이 대향하여 합착된 단위 액정 표시패널의 개략적인 평면구조를 보인 예시도.

도2는 관련 기술에 따른 액정 표시패널의 제조장치를 보인 블럭 구성도.

도3은 본 발명에 의한 액정 표시패널의 제조장치에 대한 블럭구성을 보인 예시도.

도4는 도3에 있어서, 검사/정렬부에 대한 상세한 구성을 보인 예시도.

도5a 내지 도5c는 도4의 검사/정렬부를 이용한 액정 표시패널의 절단면 검사 및 기준위치 정렬 방법을 순차적으로 보인 예시도.

도6은 도3에 있어서, 검사/정렬부에 대한 다른 구성을 보인 예시도.

도7a 및 도7b는 도6의 검사/정렬부를 이용한 액정 표시패널의 절단면 검사 및 기준위치 정렬 방법을 순차적으로 보인 예시도.

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

310:합착부 320:절단부

330:로봇 340:검사/정렬부

350:연마부 360:연로당부

370:연마장비

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시패널의 제조장치 및 그 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 액정 표시패널의 제조장치를 단순화하고, 생산 라인의 길이를 단축시키기에 적당하도록 한 액정 표시패널의 제조장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

일반적으로, 액정 표시장치는 매트릭스(matrix) 형태로 배열된 화소들에 화상정보에 따른 데이터신호를 개별적으로 공급하여, 그 화소들의 광투과율을 조절함으로써, 원하는 화상을 표시할 수 있도록 한 표시장치이다.

따라서, 액정 표시장치는 화소들이 매트릭스 형태로 배열되는 액정 표시패널과; 상기 화소들을 구동시키는 게이트 구동부 및 데이터 구동부를 구비한다.

상기 액정 표시패널은 일정한 셀-갭(cell-gap)이 유지되도록 합착된 컬러필터(color filter) 기판 및 박막 트랜지스터 어레이 기판과, 그 컬러필터 기판 및 박막 트랜지스터 어레이 기판의 셀-갭에 형성된 액정층으로 구성된다.

그리고, 상기 액정 표시패널에는 데이터 구동부로부터 공급되는 데이터 신호를 화소들에 전송하기 위한 다수의 데이터 라인들 및 게이트 구동부로부터 공급되는 주사신호를 화소들에 전송하기 위한 다수의 게이트 라인들이 서로 직교하며, 이들 데이터 라인들과 게이트 라인들의 교차부마다 화소들이 정의된다.

상기 화소들에는 상기 데이터 구동부로부터 데이터 라인들을 통해 전송되는 데이터 신호를 스위칭하는 박막 트랜지스터 및 그 박막 트랜지스터를 통해 상기 데이터 신호를 인가받는 화소전극이 개별적으로 구비된다.

상기 게이트 구동부는 다수의 게이트라인들에 순차적으로 주사신호를 공급함으로써, 매트릭스 형태로 배열된 화소들이 1개 라인씩 순차적으로 선택되도록 하고, 그 선택된 1개 라인의 화소들에는 데이터 구동부로부터 데이터 신호가 공급된다.

한편, 상기 컬러필터 기판과 박막 트랜지스터 어레이 기판이 합착된 액정 표시패널에는 공통전극과 화소전극이 형성되어 상기 액정층에 전계를 인가한다. 따라서, 상기 공통전극에 전압을 인가한 상태에서 상기 화소전극에 인가되는 데이터신호의 전압을 제어하게 되면, 상기 액정층의 액정은 상기 공통전극과 화소전극 사이의 전계에 따라 유전 이방성에 의해 회전함으로써, 화소별로 빛을 투과시키거나 차단시켜 문자나 화상을 표시하게 된다.

상기한 바와같은 액정 표시장치의 구성요소들을 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

도1은 액정 표시장치의 박막 트랜지스터 어레이 기판과 컬러필터 기판이 대향하여 합착된 단위 액정 표시패널의 개략적인 평면구조를 보인 예시도이다.

도1을 참조하면, 액정 표시패널(100)은 화소들이 매트릭스 형태로 배열되는 화상표시부(113)와, 그 화상표시부(113)의 게이트 라인들과 접속되는 게이트 패드부(114) 및 데이터 라인들과 접속되는 데이터 패드부(115)를 포함한다. 이때, 게이트 패드부(114)와 데이터 패드부(115)는 컬러필터 기판(102)과 중첩되지 않는 박막 트랜지스터 어레이 기판(101)의 가장자리 영역에 형성되며, 게이트 패드부(114)는 게이트 구동부로부터 공급되는 주사신호를 화상표시부(113)의 게이트 라인들에 공급하고, 데이터 패드부(115)는 데이터 구동부로부터 공급되는 화상정보를 화상표시부(113)의 데이터 라인들에 공급한다.

상기 박막 트랜지스터 어레이 기판(101)에는 화상정보가 인가되는 데이터 라인들과 주사신호가 인가되는 게이트 라인들이 서로 수직교차하여 배치되고, 그 교차부에 화소들을 스위칭하기 위한 박막 트랜지스터와, 그 박막 트랜지스터에 접속되어 화소들을 구동하는 화소전극과, 이와같은 전극과 박막 트랜지스터를 보호하기 위해 전면에 형성된 보호막이 구비된다.

상기 컬러필터 기판(102)에는 블랙 매트릭스에 의해 셀 영역별로 분리되어 도포된 컬러필터들과, 상기 박막 트랜지스터 어레이 기판(101)에 형성된 화소전극의 상대전극인 공통 투명전극이 구비된다.

상기 박막 트랜지스터 어레이 기관(101)과 컬러필터 기관(102)은 스페이서(spacer)에 의해 일정한 셀-갭이 유지되고, 상기 화상표시부(113)의 외곽에 형성된 실 패턴(seal pattern, 116)에 의해 합착되어 단위 액정 표시패널을 이루게 된다.

상기 단위 액정 표시패널을 제작함에 있어서, 수율을 향상시키기 위하여 대면적의 모기관에 복수의 단위 액정 표시패널들을 동시에 형성하는 방식이 일반적으로 적용되고 있다. 따라서, 상기 복수의 액정 표시패널들이 제작된 모기관을 절단 및 가공하여 대면적의 모기관으로부터 단위 액정 표시패널들을 분리하는 공정이 요구된다.

도2는 관련 기술에 따른 액정 표시패널의 제조장치를 보인 블록 구성도이다.

도2를 참조하면, 액정 표시패널의 제조장치는 복수의 박막 트랜지스터 어레이 기관들이 형성된 제1모기관과 복수의 컬러필터 기관들이 형성된 제2모기관을 합착하는 합착부(210)와; 상기 합착된 제1, 제2모기관을 절단하여 액정 표시패널들을 분리하는 절단부(220)와; 상기 분리된 액정 표시패널들을 로딩하는 제1로딩부(230)와; 상기 제1로딩부(230)에 의해 로딩되는 액정 표시패널들의 절단면을 검사하는 절단면 검사부(240)와; 상기 절단면 검사가 완료된 액정 표시패널들을 언로딩하는 제1언로딩부(250)와; 상기 제1언로딩부(250)로부터 액정 표시패널들을 이송하는 로보트(260)와; 상기 로보트(260)에 의해 이송된 액정 표시패널들을 정렬시키는 정렬부(270)와; 상기 정렬된 액정 표시패널들의 모서리를 연마하는 연마부(280)와; 상기 연마된 액정 표시패널들을 언로딩하는 제2언로딩부(290)로 구성된다.

상기한 바와같이 구성되는 액정 표시패널의 제조장치는 제1, 제2모기관으로부터 분리된 액정 표시패널들의 절단면을 검사하기 위한 절단면 검사부(240)와, 절단면 검사가 완료된 액정 표시패널들의 모서리를 연마하기 위한 연마부(280)가 독립적으로 구성되기 때문에 절단면 검사부(240)와 연마부(280)에 액정 표시패널들을 로딩, 언로딩 및 이송하기 위한 장비들이 개별적으로 요구되고, 이와 같이 절단면 검사부(240)와 연마부(280)에 액정 표시패널들을 로딩, 언로딩 및 이송하기 위한 장비들의 설치공간이 개별적으로 요구되기 때문에 액정 표시패널을 제조하는 생산라인의 길이를 증가시킨다.

또한, 상기 독립적으로 구성된 절단면 검사부(240)와 연마부(280)에 액정 표시패널들을 개별적으로 로딩, 언로딩 및 이송함에 따라 액정 표시패널들의 로딩, 언로딩 및 이송에 소요되는 시간이 길어진다.

즉, 상기 절단면 검사부(240)는 액정 표시패널들의 절단면을 검사하기 위해서, 상기 제1, 제2모기관으로부터 분리된 액정 표시패널들을 로딩하기 위한 제1로딩부(230)와, 상기 절단면 검사가 완료된 액정 표시패널들을 언로딩하기 위한 제1언로딩부(250)가 요구되고, 상기 연마부(280)는 절단면 검사가 완료된 액정 표시패널들의 모서리를 연마하기 위해서, 액정 표시패널들을 정렬시키기 위한 정렬부(270)와, 상기 연마가 완료된 액정 표시패널들을 언로딩하기 위한 제2언로딩부(290)가 요구된다.

또한, 상기 제1언로딩부(250)로부터 상기 정렬부(270)에 액정 표시패널들을 이송하기 위한 로보트(260)가 요구된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상술한 바와같이 관련 기술에 따른 액정 표시패널의 제조장치 및 그 제조방법은 제1, 제2모기관으로부터 분리된 액정 표시패널들의 절단면을 검사하기 위한 절단면 검사부와, 절단면 검사가 완료된 액정 표시패널들의 모서리를 연마하기 위한 연마부가 독립적으로 구성되기 때문에 절단면 검사부와 연마부에 액정 표시패널들을 로딩, 언로딩 및 이송하기 위한 장비들이 개별적으로 요구됨에 따라 장비를 구입하기 위한 비용이 증가되어 액정 표시패널을 제조하기 위한 설비 비용이 증가되는 문제점이 있었다.

또한, 절단면 검사부와 연마부에 액정 표시패널들을 로딩, 언로딩 및 이송하기 위한 장비들의 설치공간이 개별적으로 요구되기 때문에 액정 표시패널을 제조하는 생산라인의 길이를 증가시킴에 따라 액정 표시패널을 제조하는 클린-룸의 이용 효율이 저하되고, 액정 표시패널을 제조하기 위한 설비 비용이 증가되는 문제점이 있었다.

그리고, 상기 독립적으로 구성된 절단면 검사부와 연마부에 액정 표시패널들을 개별적으로 로딩, 언로딩 및 이송함에 따라 액정 표시패널들의 로딩, 언로딩 및 이송하는데 소요되는 시간이 길어지고, 이로 인해 생산성이 저하되는 문제점이 있었다.

본 발명은 상기한 바와같은 문제점을 해결하기 위하여 창안한 것으로, 본 발명의 목적은 액정 표시패널의 절단면 검사부와 액정 표시패널의 모서리 연마부를 통합하여 액정 표시패널의 제조장치를 단순화할 수 있는 액정 표시패널의 제조장치 및 그 제조방법을 제공하는데 있다.

본 발명의 다른 목적은 액정 표시패널의 절단면 검사부와 액정 표시패널의 모서리 연마부를 통합하여 액정 표시패널을 제조하는 생산라인의 길이를 최소화할 수 있는 액정 표시패널의 제조장치 및 그 제조방법을 제공하는데 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 액정 표시패널의 절단면 검사부와 액정 표시패널의 모서리 연마부를 통합하여 액정 표시패널을 제조하는데 소요되는 시간을 단축할 수 있는 액정 표시패널의 제조장치 및 그 제조방법을 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

본 발명의 목적을 달성하기 위한 액정 표시패널의 제조장치는 제1, 제2모기관을 합착하는 합착부와; 상기 합착된 제1, 제2모기관을 절단하여 액정 표시패널들을 분리하는 절단부와; 상기 절단부에서 이송된 액정 표시패널들의 절단면을 검사하고, 액정 표시패널들을 기준위치에 정렬시키는 검사/정렬부와; 상기 정렬된 액정 표시패널들의 모서리를 연마하는 연마부와; 상기 연마된 액정 표시패널들을 언로딩하는 언로딩부를 구비하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 목적을 달성하기 위한 액정 표시패널의 제조방법은 제1, 제2모기관을 합착하는 단계와; 상기 합착된 제1, 제2모기관을 절단하여 액정 표시패널들을 분리하는 단계와; 상기 분리된 액정 표시패널들의 절단면을 검사함과 동시에 액정 표시패널들을 기준위치에 정렬시키는 단계와; 상기 정렬된 액정 표시패널들의 모서리를 연마하는 단계와; 상기 연마된 액정 표시패널들을 언로딩하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

상기한 바와같은 본 발명에 의한 액정 표시패널의 제조장치 및 그 제조방법을 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

도3은 본 발명에 의한 액정 표시패널의 제조장치에 대한 블록구성을 보인 예시도이다.

도3을 참조하면, 본 발명에 의한 액정 표시패널의 제조장치는 복수의 박막 트랜지스터 어레이 기판들이 형성된 제1모기관과 복수의 컬러필터 기판들이 형성된 제2모기관을 합착하는 합착부(310)와; 상기 합착된 제1, 제2모기관을 절단하여 액정 표시패널들을 분리하는 절단부(320)와; 상기 절단부(320)에서 분리된 액정 표시패널들을 이송하는 로보트(330)와; 상기 로보트(330)에 의해 이송된 액정 표시패널들의 절단면을 검사함과 동시에 액정 표시패널들을 기준위치에 정렬시키는 검사/정렬부(340)와; 상기 정렬된 액정 표시패널들의 모서리를 연마하는 연마부(350)와; 상기 연마된 액정 표시패널들을 언로딩하는 언로딩부(360)로 구성된다.

상기 검사/정렬부(340), 연마부(350) 및 언로딩부(360)는 연마장비(370) 내에 통합 구성된다.

상기 합착부(310)는 제1모기관 상에 형성된 박막 트랜지스터 어레이 기판들과 제2모기관 상에 형성된 컬러필터 기판들이 대향하도록 합착함으로써, 복수의 액정 표시패널들을 형성한다. 이때, 제1, 제2모기관은 스페이서에 의해 일정한 셀-갭이 유지되고, 실 패턴에 의해 상기 박막 트랜지스터 어레이 기판들과 컬러필터 기판들이 대향하도록 합착되어 복수의 액정 표시패널들을 형성한다.

상기 액정 표시패널은 화소들이 매트릭스 형태로 배열되는 화상표시부와, 그 화상표시부의 게이트 라인들과 접속되는 게이트 패드부 및 화상 표시부의 데이터 라인들과 접속되는 데이터 패드부로 구성된다.

상기 게이트 패드부와 데이터 패드부는 상기 컬러필터 기판과 중첩되지 않는 박막 트랜지스터 어레이 기판의 가장자리 영역에 형성되며, 게이트 패드부는 게이트 구동부로부터 공급되는 주사신호를 화상표시부의 게이트 라인들에 공급하고, 데이터 패드부는 데이터 구동부로부터 공급되는 화상정보를 화상표시부의 데이터 라인들에 공급한다.

상기 박막 트랜지스터 어레이 기판에는 화상정보가 인가되는 데이터 라인들과 주사신호가 인가되는 게이트 라인들이 서로 수직교차하여 배치되고, 그 교차부에 화소들을 스위칭하기 위한 박막 트랜지스터와, 그 박막 트랜지스터에 접속되어 화소들을 구동하는 화소전극이 구비된다.

상기 컬러필터 기판에는 블랙 매트릭스에 의해 화소별로 분리되어 도포된 칼러필터들이 구비된다.

상기 박막 트랜지스터 어레이 기판이나 컬러필터 기판에는 상기 화소전극의 상대전극인 공통전극이 구비된다.

즉, 박막 트랜지스터 어레이 기판과 컬러필터 기판의 셀-갭에 형성된 액정층의 액정 분자들이 수직 전계에 의해 구동되는 경우에는 상기 박막 트랜지스터 어레이 기판 상에 화소전극이 구비되고, 상기 컬러필터 기판 상에 공통전극이 구비되며, 상기 액정층의 액정 분자들이 수평 전계에 의해 구동되는 경우에는 상기 박막 트랜지스터 어레이 기판 상에 화소전극과 공통전극이 구비된다. 이때, 박막 트랜지스터 어레이 기판 상에 화소전극과 공통전극이 구비되어 상기 액정층의 액정 분자들을 수평 전계에 의해 구동시키는 방식을 수평전계 구동형(in plane switching : IPS type) 액정 표시장치라 지칭한다.

상기 액정층은 진공주입 방식이나 적하방식에 의해 형성될 수 있다.

상기 진공주입 방식은 제1, 제2모기관으로부터 분리된 액정 표시패널의 액정 주입구를 일정한 진공이 설정된 챔버 내에서 액정이 채워진 용기에 침액시킨 다음 진공 정도를 변화시킴으로써, 액정 표시패널 내부 및 외부의 압력차에 의해 액정을 액정 표시패널 내부로 주입시키는 방식으로, 이와같이 액정이 액정 표시패널 내부에 충전되면, 액정 주입구를 밀봉시켜 액정 표시패널의 액정층을 형성한다.

따라서, 액정 표시패널에 진공주입 방식을 통해 액정층을 형성하는 경우에는 상기 실 패턴들의 일부를 개방시켜 액정 주입구의 기능을 수행할 수 있도록 한다.

그러나, 상기한 바와같은 진공주입 방식은 다음과 같은 문제점이 있다.

첫째, 액정 표시패널에 액정을 충전하는데 소요되는 시간이 길기 때문에 액정 표시패널의 제작에 많은 시간이 소요되어 생산성이 저하되는 문제가 있다. 또한, 액정 표시패널이 대형화되어 갈수록 액정 충전에 소요되는 시간이 더욱 길어지고, 액정의 충전불량이 발생되어 결과적으로 액정 표시패널의 대형화에 대응할 수 없는 문제점이 있다.

둘째, 액정의 소모량이 높다. 일반적으로, 용기에 채워진 액정량에 비해 실제 액정 표시패널에 주입되는 액정량은 매우 작고, 액정이 대기나 특정 가스에 노출되면 가스와 반응하여 열화된다. 따라서, 용기에 채워진 액정이 복수의 액정 표시패널들에 충전된다고 할지라도, 충전 후에 잔류하는 많은 양의 액정을 폐기해야 하며, 이와같이 고가의 액정을 폐기함에 따라 결과적으로 액정 표시패널의 제조비용을 상승시켜 제품의 가격경쟁력을 약화시키는 요인이 된다.

상기한 바와같은 진공주입 방식의 문제점을 극복하기 위해, 최근들어 적하 방식이 적용되고 있다.

상기 적하 방식은 상기 제1모기판이나 제2모기판의 화상표시부 내에 액정을 적하(dropping) 및 분배(dispensing)하고, 상기 제1, 제2모기판을 합착하는 압력에 의해 액정을 화상표시부 전체에 균일하게 분포되도록 함으로써, 액정층을 형성하는 방식이다.

상기 적하 방식은 진공주입 방식에 비해 짧은 시간에 액정을 형성할 수 있으며, 액정 표시패널이 대형화될 경우에도 액정층을 매우 신속하게 형성할 수 있다.

또한, 제1모기판이나 제2모기판 상에 액정을 필요한 양만 적하하기 때문에 진공주입 방식과 같이 고가의 액정을 폐기함에 따른 액정 표시패널의 단가 상승을 방지하여 제품의 가격경쟁력을 강화시키게 된다.

상기 적하 방식을 통해 액정층을 형성하는 경우에는 액정이 외부로부터 충전되지 않고, 제1모기판이나 제2모기판 상에 직접 적하되므로, 상기 실 패턴들을 화상표시부 외곽을 감싸는 폐쇄된 패턴으로 형성하여 화상표시부 외부로 액정이 누설되는 것을 방지한다.

한편, 상기 액정층을 진공주입 방식에 의해 형성하는 경우에는 상기 연마부(350)에서 액정 표시패널들의 모서리를 연마한 다음 액정 주입구들을 통해 액정을 주입시키고, 상기 액정층을 적하방식에 의해 형성하는 경우에는 상기 합착부(310)에서 제1, 제2모기판을 합착하기 전에 제1모기판이나 제2모기판 상에 액정을 적하하여 액정층을 형성한다.

따라서, 상기 액정층을 진공주입 방식에 의해 형성하는 경우에 본 발명에 의한 액정 표시패널의 제조장치는 상기 언로딩부(360)로부터 이송되는 액정 표시패널들에 액정을 주입하는 액정 주입부가 추가로 구비될 수 있다.

또한, 상기 액정층을 적하방식에 의해 형성하는 경우에 본 발명에 의한 액정 표시패널의 제조장치는 상기 합착부(310)에서 제1, 제2모기판이 합착되기 전에 제1모기판이나 제2모기판 상에 액정을 적하하는 액정 적하부가 추가로 구비될 수 있다.

상기 절단부(320)는 상기 합착부(310)에서 합착된 유리재질의 제1, 제2모기판에 비해 경도가 높은 재질의 휠로 제1, 제2모기판의 표면에 절단 예정선(scribing line)을 형성하고, 그 절단 예정선을 따라 크랙이 전파되도록 하여 제1, 제2모기판에 형성된 복수의 액정 표시패널들을 개별적으로 분리한다.

상기 로봇트(330)는 상기 절단부(320)에서 개별적으로 분리된 액정 표시패널들을 검사/정렬부(340)로 이송한다. 이때, 로봇트(330) 대신에 컨베이어 시스템을 통해 절단부(320)에서 개별적으로 분리된 액정 표시패널들은 검사/정렬부(340)로 이송할 수 있다.

상기 검사/정렬부(340)는 상기 로봇트(330)에 의해 이송된 액정 표시패널들의 절단면을 검사함과 동시에 액정 표시패널들을 기준위치에 정렬시킨다.

즉, 상기 제1, 제2모기판으로부터 분리된 단위 액정 표시패널의 절단면에는 절단 불량에 의해 찌꺼기(burr)가 잔류할 수 있으므로, 액정 표시패널들의 절단면 검사를 통해 절단 불량된 액정 표시패널들을 추출하여 재절단하거나 폐기한다.

도4는 상기 도3의 검사/정렬부(340)에 대한 상세한 구성을 보인 예시도이다.

도4를 참조하면, 상기 검사/정렬부(340)는 액정 표시패널(400)의 장변(즉, 데이터 패드부가 형성된 변 및 그와 마주보는 변)들의 절단면을 검사함과 동시에 그 액정 표시패널(400)을 단변과 평행한 방향으로 이동시켜 기준위치에 정렬시키는 제1, 제2검사바(401, 402)들과; 상기 액정 표시패널(400)의 단변(즉, 게이트 패드부가 형성된 변 및 그와 마주보는 변)들의 절단면을 검사함과 동시에 그 액정 표시패널(400)을 장변과 평행한 방향으로 이동시켜 기준위치에 정렬시키는 제3, 제4검사바(403, 404)들로 구성된다.

상기 제1, 제2검사바(401, 402)들은 모터에 의해 동시에 구동되어 액정 표시패널(400)의 장변들의 절단면에 찌꺼기가 잔류하는지를 검사함과 동시에 그 액정 표시패널(400)을 단변과 평행한 방향으로 이동시켜 기준위치에 정렬시킨다.

상기 제3, 제4검사바(403, 404)들은 모터에 의해 동시에 구동되어 액정 표시패널(400)의 단변들의 절단면에 찌꺼기가 잔류하는지를 검사함과 동시에 그 액정 표시패널(400)을 장변과 평행한 방향으로 이동시켜 기준위치에 정렬시킨다.

한편, 상기 액정 표시패널(400)은 모델에 따라 크기가 달라지므로, 상기 제1, 제2검사바(401, 402)들과 제3, 제4검사바(403, 404)들을 액정 표시패널(400)의 크기가 가장 큰 모델의 장변들 및 단변들에 대응하는 길이로 제작하여 액정 표시패널(400)의 모든 모델에 대하여 절단면 검사 및 기준위치 정렬을 수행할 수 있다.

상기 제1~제4검사바(401~404)들에는 게이지(guage)가 구비될 수 있다. 이때, 게이지는 액정 표시패널(400)의 장변들간 거리(D1) 및 단변들간 거리(D2)를 측정함으로써, 액정 표시패널(400)의 절단면 검사 뿐만 아니라 크기 검사도 가능하게 한다.

한편, 상기 액정 표시패널(400)은 박막 트랜지스터 어레이 기관(410)의 일측 장변 및 일측 단변이 컬러필터 기관(420)에 비해 돌출되도록 형성되며, 그 박막 트랜지스터 어레이 기관(410)의 돌출된 일측 장변에 데이터 패드부가 형성되고, 돌출된 일측 단변에 게이트 패드부가 형성된다.

따라서, 상기 액정 표시패널(400)의 일측 장변과 일측 단변은 계단 형상의 단차를 갖게 된다.

상기한 바와같이 계단 형상의 단차를 갖는 액정 표시패널(400)의 일측 장변을 검사하기 위해서는 제1검사바(401)가 계단 형상의 단차를 갖는 액정 표시패널(400)의 일측 장변과 맞물리는 계단 형상의 단차를 갖도록 할 수 있다.

마찬가지로, 계단 형상의 단차를 갖는 액정 표시패널(400)의 일측 단변을 검사하기 위해서는 제3검사바(403)가 계단 형상의 단차를 갖는 액정 표시패널(400)의 일측 장변과 맞물리는 계단 형상의 단차를 갖도록 할 수 있다.

도5a 내지 도5c는 상기 도4와 같이 구성되는 검사/정렬부를 이용한 액정 표시패널(400)의 절단면 검사 및 기준위치 정렬 방법을 순차적으로 보인 예시도이다.

먼저, 도5a에 도시한 바와같이 제1~제4검사바(401~404)들이 구비된 테이블(도면상에 도시되지 않음)에 액정 표시패널(400)을 로딩시킨다.

전술한 바와같이 상기 액정 표시패널(400)은 박막 트랜지스터 어레이 기관(410)의 일측 장변 및 일측 단변이 컬러필터 기관(420)에 비해 돌출되도록 형성되며, 그 박막 트랜지스터 어레이 기관(410)의 돌출된 일측 장변에 데이터 패드부가 형성되고, 돌출된 일측 단변에 게이트 패드부가 형성된다.

또한, 상기 제1검사바(401)와 제3검사바(403)는 데이터 패드부와 게이트 패드부로 인해 계단 형상의 단차를 갖는 액정 표시패널(400)의 일측 장변 및 일측 단변에 맞물리는 계단 형상의 단차를 갖는다.

그리고, 도5b에 도시한 바와같이 상기 제1, 제2검사바(401, 402)들이 모터에 의해 동시에 구동되어 액정 표시패널(400)의 장변들의 절단면에 찌꺼기가 잔류하는지를 검사함과 동시에 그 액정 표시패널(400)을 단변과 평행한 방향으로 이동시켜 기준위치에 정렬시킨다.

그리고, 도5c에 도시한 바와같이 상기 제3, 제4검사바(403, 404)들이 모터에 의해 동시에 구동되어 액정 표시패널(400)의 단변들의 절단면에 찌꺼기가 잔류하는지를 검사함과 동시에 그 액정 표시패널(400)을 장변과 평행한 방향으로 이동시켜 기준위치에 정렬시킨다.

전술한 바와같이 상기 제1 내지 제4검사바(401~404)들에는 게이지가 구비되어 액정 표시패널(400)의 장변들간 거리(D1) 및 단변들간 거리(D2)를 측정함으로써, 액정 표시패널(400)의 크기 검사를 할 수 있다.

상기 도4와 같이 구성되는 검사/정렬부는 도5a 내지 도5c에 도시된 바와같이 제1~제4검사바(401~404)들을 이용하여 액정 표시패널(400)의 장변들과 단변들에 찌꺼기가 잔류하는지를 검사함과 동시에 액정 표시패널(400)을 단변과 평행한 방향 및 장변과 평행한 방향으로 이동시켜 기준위치에 정렬시킨다.

도6은 상기 도3의 검사/정렬부(340)에 대한 다른 구성을 보인 예시도이다.

도6을 참조하면, 상기 검사/정렬부(340)는 액정 표시패널(500)의 장변(즉, 데이터 패드부가 형성된 변 및 그와 마주보는 변)들의 절단면을 검사함과 동시에 그 액정 표시패널(500)을 단변과 평행한 방향으로 이동시켜 기준위치에 정렬시키는 제1, 제2검사바(501, 502)들과; 상기 액정 표시패널(500)의 단변(즉, 게이트 패드부가 형성된 변 및 그와 마주보는 변)들의 절단면을 검사함과 동시에 그 액정 표시패널(500)을 장변과 평행한 방향으로 이동시켜 기준위치에 정렬시키는 제3, 제4검사바(503, 504)들로 구성된다. 이때, 제4검사바(504)는 상기 도4의 제4검사바(404)와 다르게 액정 표시패널(500)의 크기가 가장 작은 모델의 단변에 대응하는 길이로 제작된다.

한편, 상기 액정 표시패널(500)은 모델에 따라 크기가 달라지므로, 상기 제1, 제2검사바(501, 502)들과 제3검사바(503)는 액정 표시패널(500)의 크기가 가장 큰 모델의 장변들 및 단변들에 대응하는 길이로 제작되어 액정 표시패널(500)의 모든 모델에 대하여 절단면 검사 및 기준위치 정렬을 수행할 수 있다.

상기 제1~제4검사바(501~504)들에는 게이지가 구비되어 액정 표시패널(500)의 장변들간 거리(D1) 및 단변들간 거리(D2)를 측정함으로써, 액정 표시패널(500)의 크기 검사를 할 수 있다.

전술한 바와같이 상기 액정 표시패널(500)은 박막 트랜지스터 어레이 기관(510)의 일측 장변 및 일측 단변이 컬러필터 기관(520)에 비해 돌출되도록 형성되며, 그 박막 트랜지스터 어레이 기관(510)의 돌출된 일측 장변에 데이터 패드부가 형성되고, 돌출된 일측 단변에 게이트 패드부가 형성된다.

따라서, 상기 액정 표시패널(500)의 일측 장변과 일측 단변은 계단 형상의 단차를 갖게 된다.

상기한 바와같이 계단 형상의 단차를 갖는 액정 표시패널(500)의 일측 장변을 검사하기 위해서는 제1검사바(501)가 계단 형상의 단차를 갖는 액정 표시패널(500)의 일측 장변과 맞물리는 계단 형상의 단차를 갖도록 할 수 있다.

마찬가지로, 계단 형상의 단차를 갖는 액정 표시패널(500)의 일측 단변을 검사하기 위해서는 제3검사바(503)가 계단 형상의 단차를 갖는 액정 표시패널(500)의 일측 장변과 맞물리는 계단 형상의 단차를 갖도록 할 수 있다.

도7a 및 도7b는 상기 도6과 같이 구성되는 검사/정렬부를 이용한 액정 표시패널(500)의 절단면 검사 및 기준위치 정렬 방법을 순차적으로 보인 예시도이다.

먼저, 도7a에 도시한 바와같이 제1~제4검사바(501~504)들이 구비된 테이블(도면상에 도시되지 않음)에 액정 표시패널(500)을 로딩시킨다.

전술한 바와같이 상기 액정 표시패널(500)은 박막 트랜지스터 어레이 기관(510)의 일측 장변 및 일측 단변이 컬러필터 기관(520)에 비해 돌출되도록 형성되며, 그 박막 트랜지스터 어레이 기관(510)의 돌출된 일측 장변에 데이터 패드부가 형성되고, 돌출된 일측 단변에 게이트 패드부가 형성된다.

또한, 상기 제1검사바(501)와 제3검사바(503)는 데이터 패드부와 게이트 패드부로 인해 계단 형상의 단차를 갖는 액정 표시패널(500)의 일측 장변 및 일측 단변에 맞물리는 계단 형상의 단차를 갖는다.

그리고, 도7b에 도시한 바와같이 상기 제1~제4검사바(501~504)들이 모터에 의해 동시에 구동되어 액정 표시패널(500)의 장변들 및 단변들의 절단면에 찌꺼기가 잔류하는지를 검사함과 동시에 그 액정 표시패널(500)을 단변 및 장변과 평행한 방향으로 이동시켜 기준위치에 정렬시킨다.

전술한 바와같이 상기 제1 내지 제4검사바(501~504)들에는 게이지가 구비되어 액정 표시패널(500)의 장변들간 거리(D1) 및 단변들간 거리(D2)를 측정함으로써, 액정 표시패널(500)의 크기 검사를 할 수 있다.

상기 도6, 도7a 및 도7b에 도시된 검사/정렬부는 제1~제4검사바(501~504)들이 동시에 구동되어 액정 표시패널(500)의 장변들 및 단변들에 찌꺼기가 잔류하는지를 검사함과 동시에 그 액정 표시패널(500)을 단변 및 장변과 평행한 방향으로 이동시켜 기준위치에 정렬시킴에 따라 상기 도4, 도5a 내지 도5c에 도시된 검사/정렬부와 동일하게 제1~제4검사바(401~404)들을 액정 표시패널(400)의 크기가 가장 큰 모델의 장변들 및 단변들에 대응하는 길이로 제작할 경우에는 제1, 제2검사바(401,402)들과 제3, 제4검사바(403,404)들 사이에 간섭이 발생된다.

따라서, 상기 도6, 도7a 및 도7b에 도시된 검사/정렬부는 제4검사바(504)를 액정 표시패널(500)의 크기가 가장 작은 모델의 단변에 대응하는 길이로 제작함으로써, 상기 제1~제4검사바(501~504)들이 동시에 구동되는 경우에 제1, 제2검사바(501,502)들과 제3, 제4검사바(503,504)들 사이에 간섭을 방지한다.

따라서, 상기 도6, 도7a 및 도7b에 도시된 검사/정렬부는 상기 도4, 도5a 내지 도5c에 도시된 검사/정렬부에 비해 액정 표시패널(500)의 장변들 및 단변들의 절단면 검사, 기준위치 정렬 및 크기 검사에 소요되는 시간을 단축시킬 수 있다.

그리고, 상기 도3에 도시한 바와같이 상기 검사/정렬부(340)에서 기준위치에 정렬된 액정 표시패널은 연마부(350)에서 모서리가 연마된 다음 언로딩부(360)를 통해 언로딩된다.

즉, 전술한 바와같이 제1, 제2모기관으로부터 분리된 액정 표시패널의 모서리는 날카롭기 때문에 외부의 충격에 의해 파편이 떨어져 이탈될 수 있으며, 공정 진행중에 작업자가 액정 표시패널의 날카로운 모서리에 의해 상처를 입을 수 있다. 따라서, 액정 표시패널의 모서리를 연마하여 상기한 바와같은 문제를 방지한다.

전술한 바와같이 상기 검사/정렬부(340), 연마부(350) 및 언로딩부(360)는 연마장비(370) 내에 통합 구성된다.

발명의 효과

상술한 바와같이 본 발명에 의한 액정 표시패널의 제조장치 및 그 제조방법은 제1, 제2모기관으로부터 분리된 액정 표시패널들의 절단면을 검사하기 위한 절단면 검사부와, 액정 표시패널들의 모서리를 연마하기 위한 연마부가 연마장비 내에 통합 구성되기 때문에 액정 표시패널들을 절단면 검사부와 연마부에 로딩, 언로딩 및 이송하기 위한 장비들을 통합 운용할 수 있게 되어 액정 표시패널의 제조장치를 단순화할 수 있게 된다.

따라서, 액정 표시패널들을 로딩, 언로딩 및 이송하기 위한 장비들을 줄일 수 있게 되어 장비 구입비용을 절감할 수 있고, 이로 인해 액정 표시패널을 제조하기 위한 설비 비용을 절감할 수 있는 효과가 있다.

또한, 액정 표시패널들을 로딩, 언로딩 및 이송하기 위한 장비들을 줄일 수 있게 되어 장비 설치공간이 낭비되지 않으며, 액정 표시패널을 제조하는 생산라인의 길이를 감소시킬 수 있게 되어 액정 표시패널을 제조하는 클린-룸의 이용효율을 향상시킬 수 있고, 이로 인해 액정 표시패널을 제조하기 위한 설비 비용을 절감할 수 있는 효과가 있다.

그리고, 액정 표시패널들을 로딩, 언로딩 및 이송하는데 소요되는 시간을 단축시킬 수 있게 되어 생산성을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

제1, 제2모기관을 합착하는 합착부와; 상기 합착된 제1, 제2모기관을 절단하여 액정 표시패널들을 분리하는 절단부와; 상기 절단부에서 이송된 액정 표시패널들의 절단면을 검사하고, 액정 표시패널들을 기준위치에 정렬시키는 검사/정렬부와; 상기 정렬된 액정 표시패널들의 모서리를 연마하는 연마부와; 상기 연마된 액정 표시패널들을 언로딩하는 언로딩부를 구비하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 제조장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 검사/정렬부, 연마부 및 언로딩부는 연마장비에 통합 구성된 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 제조장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서, 상기 제1모기판에는 복수의 박막 트랜지스터 어레이 기관들이 형성되고, 제2모기판에는 복수의 컬러 필터 기관들이 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 제조장치.

청구항 4.

제 1 항에 있어서, 상기 액정 표시패널들에 액정을 주입하는 액정 주입부를 더 구비하여 구성된 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 제조장치.

청구항 5.

제 1 항에 있어서, 상기 제1모기판이나 제2모기판 상에 액정을 적하하는 액정 적하부를 더 구비하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 제조장치.

청구항 6.

제 1 항에 있어서, 상기 절단부로부터 검사/정렬부에 액정 표시패널들을 이송하는 로봇나 컨베이어 시스템을 더 구비하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 제조장치.

청구항 7.

제 1 항에 있어서, 상기 검사/정렬부는 상기 액정 표시패널의 장변들의 절단면을 검사함과 동시에 그 액정 표시패널을 단변과 평행한 방향으로 이동시켜 기준위치에 정렬시키는 제1,제2검사바들과; 상기 액정 표시패널의 단변들의 절단면을 검사함과 동시에 그 액정 표시패널을 장변과 평행한 방향으로 이동시켜 기준위치에 정렬시키는 제3,제4검사바들을 구비하여 구성된 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 제조장치.

청구항 8.

제 7 항에 있어서, 상기 제1~제4검사바들은 게이지를 구비하여 구성된 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 제조장치.

청구항 9.

제 7 항에 있어서, 상기 제1,제2검사바들은 액정 표시패널의 크기가 가장 큰 모델의 장변들에 대응하는 길이로 제작되고, 상기 제3,제4검사바들은 액정 표시패널의 크기가 가장 큰 모델의 단변들에 대응하는 길이로 제작된 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 제조장치.

청구항 10.

제 7 항에 있어서, 상기 액정 표시패널은 적어도 일측 장변 및 적어도 일측 단변이 계단 형상의 단차를 갖고, 상기 액정 표시패널의 일측 장변 및 일측 단변에 대응하는 제1,제3검사바들이 액정 표시패널의 계단 형상의 단차와 맞물리는 단차를 갖는 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 제조장치.

청구항 11.

제 1 항에 있어서, 상기 검사/정렬부는 상기 액정 표시패널의 장변들 및 단변들의 절단면을 검사함과 동시에 그 액정 표시패널을 단변 및 장변과 평행한 방향으로 이동시켜 기준위치에 정렬시키는 제1 내지 제4검사바들을 구비하여 구성된 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 제조장치.

청구항 12.

제 11 항에 있어서, 상기 제1, 제2검사바들은 액정 표시패널의 크기가 가장 큰 모델의 장변들에 대응하는 길이로 제작되고, 상기 제3검사바는 액정 표시패널의 크기가 가장 큰 모델의 단변들에 대응하는 길이로 제작되며, 상기 제4검사바는 액정 표시패널의 크기가 가장 작은 모델의 단변들에 대응하는 길이로 제작된 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 제조장치.

청구항 13.

제1, 제2모기관을 합착하는 단계와; 상기 합착된 제1, 제2모기관을 절단하여 액정 표시패널들을 분리하는 단계와; 상기 분리된 액정 표시패널들의 절단면을 검사함과 동시에 액정 표시패널들을 기준위치에 정렬시키는 단계와; 상기 정렬된 액정 표시패널들의 모서리를 연마하는 단계와; 상기 연마된 액정 표시패널들을 언로딩하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 제조방법.

청구항 14.

제 13 항에 있어서, 상기 액정 표시패널들의 절단면을 검사함과 동시에 액정 표시패널들을 기준위치에 정렬시키는 단계, 상기 액정 표시패널들의 모서리를 연마하는 단계 및 상기 액정 표시패널들을 언로딩하는 단계는 연마장비 내에서 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 제조방법.

청구항 15.

제 13 항에 있어서, 상기 액정 표시패널들의 절단면을 검사함과 동시에 액정 표시패널들을 기준위치에 정렬시키는 단계는 액정 표시패널을 제1~제4검사바들이 구비된 테이블에 로딩시키는 단계와; 상기 제1~제4검사바들을 구동시켜 액정 표시패널의 장변들 및 단변들의 절단면을 검사함과 동시에 액정 표시패널의 단변들 및 장변들과 평행한 방향으로 이동시켜 기준위치에 정렬시키는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 제조방법.

청구항 16.

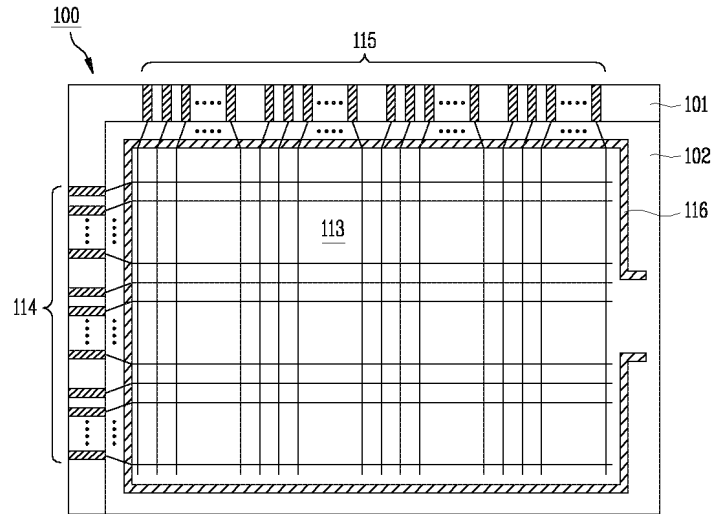
제 15 항에 있어서, 상기 제1~제4검사바들을 구동시켜 액정 표시패널의 장변들 및 단변들의 절단면을 검사함과 동시에 액정 표시패널을 액정 표시패널의 단변들 및 장변들과 평행한 방향으로 이동시켜 기준위치에 정렬시키는 단계는 상기 제1, 제2검사바들을 구동시켜 액정 표시패널의 장변들의 절단면을 검사함과 동시에 액정 표시패널을 액정 표시패널의 단변들과 평행한 방향으로 이동시켜 기준위치에 정렬시키는 단계와; 상기 제3, 제4검사바들을 구동시켜 액정 표시패널의 단변들의 절단면을 검사함과 동시에 액정 표시패널을 액정 표시패널의 장변들과 평행한 방향으로 이동시켜 기준위치에 정렬시키는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 제조방법.

청구항 17.

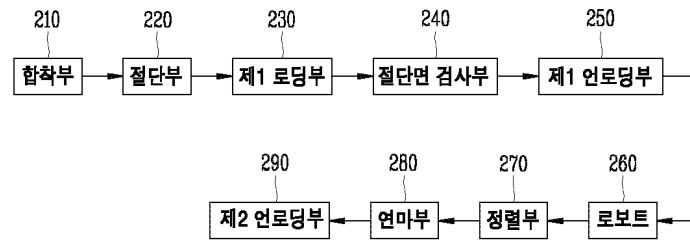
제 15 항에 있어서, 상기 제1~제4검사바들을 구동시켜 액정 표시패널의 장변들 및 단변들의 절단면을 검사함과 동시에 액정 표시패널을 액정 표시패널의 단변들 및 장변들과 평행한 방향으로 이동시켜 기준위치에 정렬시키는 단계는 상기 제1~제4검사바들을 동시에 구동시켜 액정 표시패널의 장변들 및 단변들의 절단면을 검사함과 동시에 액정 표시패널을 액정 표시패널의 단변들 및 장변들과 평행한 방향으로 이동시켜 기준위치에 정렬시키는 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 제조방법.

도면

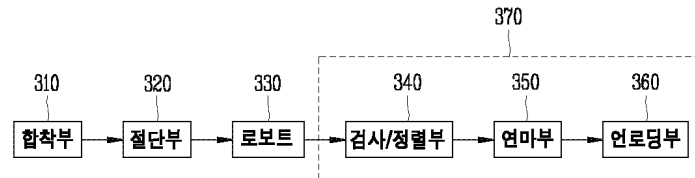
도면1



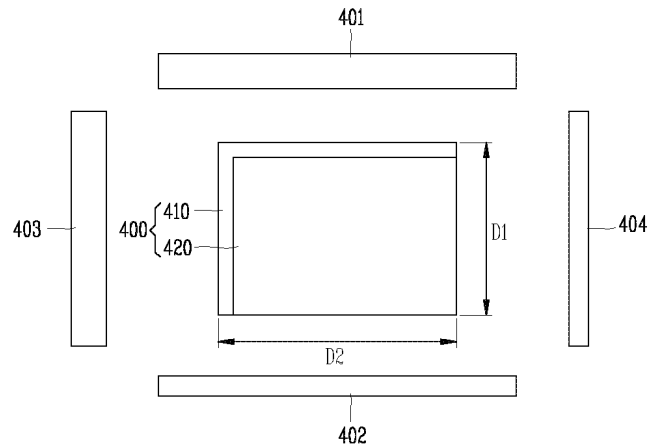
도면2



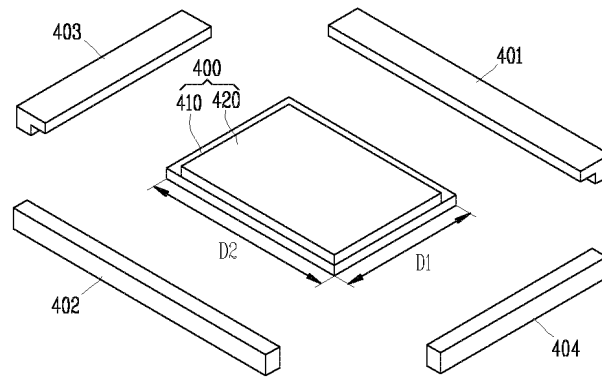
도면3



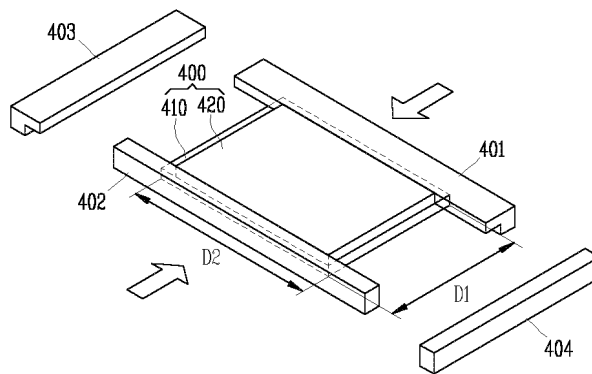
도면4



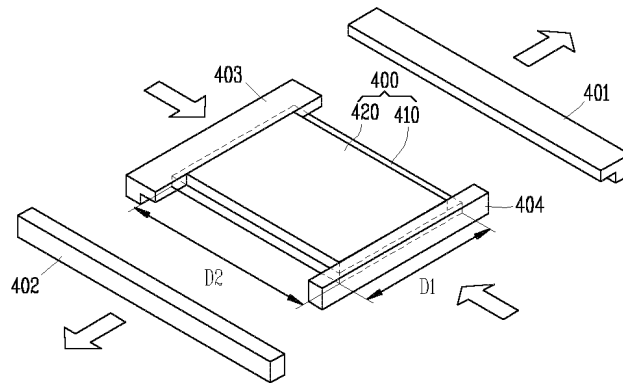
도면5a



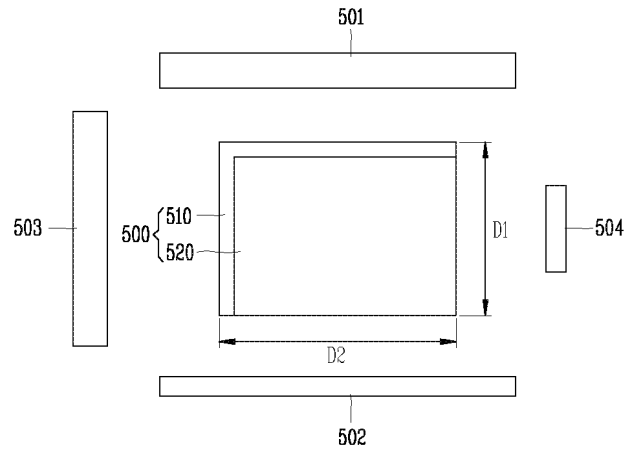
도면5b



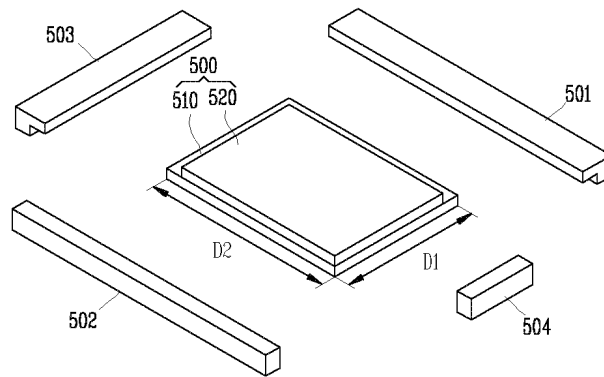
도면5c



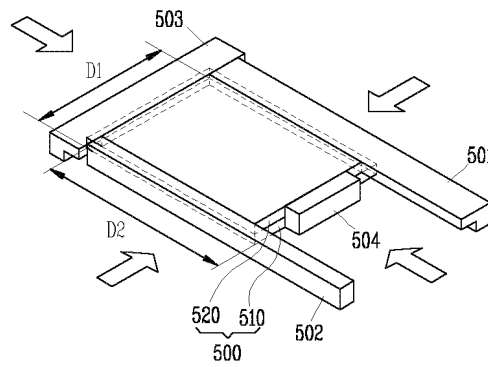
도면6



도면7a



도면7b



专利名称(译)	液晶显示面板制造装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020050060499A	公开(公告)日	2005-06-22
申请号	KR1020030092132	申请日	2003-12-16
[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	CHOO HUNJUN 추헌전 SHIN SANGSUN 신상선 LIM JONGGO 임종고 KIM HOKYUN 김호균 LEE SANGCHUL 이상철		
发明人	추헌전 신상선 임종고 김호균 이상철		
IPC分类号	G02F1/133 H01J43/00 G02F1/1333		
CPC分类号	G02F1/133351		
代理人(译)	PARK , JANG WON		
其他公开文献	KR100960472B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示面板的制造装置及其制造方法技术领域本发明涉及一种液晶显示面板的制造装置及其制造方法，更具体地说，涉及一种液晶显示面板的制造装置和方法，包括用于检查与第一和第二母基板分离的液晶显示板的切面的切面检查单元，可以将用于装载，卸载和运输液晶显示板的设备整体操作到切割表面检查单元和抛光单元，从而简化了液晶显示板的制造设备。 3

