



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. G02F 1/13 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년06월04일 10-0724474 2007년05월28일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2002-0064677 2002년10월22일 2004년10월08일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2004-0035508 2004년04월29일
----------------------------------	---	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자 엘지.필립스 엘시디 주식회사
 서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 신상선
 경상북도포항시남구해도2동109-30

 심화섭
 경상북도구미시비산동강변보성아파트105동1603호

 추현전
 경상북도구미시황상동149-3황상금봉타운301동1206호

 어지흠
 서울특별시강동구고덕동657-4

 임종고
 경상북도칠곡군석적면중리141부영3차아파트113동805호

(74) 대리인 박장원

(56) 선행기술조사문헌 JP11011966 A KR1020010058683 A KR2019980049779 U 2019980049779	JP2001311819 A KR1020020004567 A 1020010058683
--	--

심사관 : 김희태

전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 액정 표시패널의 절단 장치 및 이를 이용한 절단방법

(57) 요약

본 발명은 액정표시패널의 절단장치 및 이를 이용한 절단방법에 관한 것으로, 대형 모기판으로부터 단위 액정 표시패널로 절삭하는 과정에서 발생하는 유리 가루가 모기판의 표면이나, 모기판이 로딩되는 테이블에 접촉되는 것을 차단하기 위하여 절단 휠과 기관의 마찰에 의해 발생하는 유리 가루를 흡입하는 흡입부가 구비된 액정 표시패널의 절단 장치 및 이를 이용한 액정표시패널 절단방법을 제공한다.

대표도

도 4

특허청구의 범위

청구항 1.

박막트랜지스터 기관들이 형성된 제1모기판에 컬러필터기관들이 형성된 제2모기판이 대향하여 합착된 기관이 로딩되는 적어도 하나의 테이블;

상기 기관의 표면에 절단 예정선을 형성하는 적어도 하나의 절단 휠; 및

상기 절단 휠과 기관의 마찰에 따라 발생하는 유리 가루를 흡입하며 상기 적어도 하나의 절단휠과 분리된 흡입부;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 절단 장치.

청구항 2.

삭제

청구항 3.

제 1 항에 있어서, 상기 흡입부는 상기 절단 휠과 연동하는 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 절단 장치.

청구항 4.

제 1 항에 있어서, 상기 절단 예정선의 적어도 한 부분에 압력을 인가하는 적어도 하나의 롤을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 절단 장치.

청구항 5.

제 4 항에 있어서, 상기 롤은 상기 절단 휠과 연동하는 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 절단 장치.

청구항 6.

제 1 항에 있어서, 상기 테이블은 일정하게 이격되는 제1,제2테이블로 구성되어, 그 이격된 공간에 상기 기관이 걸쳐지도록 로딩되는 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 절단 장치.

청구항 7.

제 6 항에 있어서, 상기 제1,제2테이블의 이격된 공간 상에 에어 커튼(air curtain)을 더 구비하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 절단 장치.

청구항 8.

제 6 항에 있어서, 상기 제1,제2테이블의 표면에 돛트(dot) 형태의 흡착홀이나 일정한 면적의 흡착부가 구비된 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 절단 장치.

청구항 9.

제 8 항에 있어서, 상기 제1,제2테이블은 서로 멀어지는 방향으로 이동가능하게 제작된 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 절단 장치.

청구항 10.

제 6 항에 있어서, 상기 제1,제2테이블의 이격된 공간에 구비되어 상기 기관의 더미영역을 제거하는 로봇 그림을 더 구비하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 절단 장치.

청구항 11.

제 10 항에 있어서, 상기 로봇 그림은 일정한 높이의 커버가 부착된 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 절단 장치.

청구항 12.

제 11 항에 있어서, 상기 커버는 우레탄이나 비닐 재질로 제작된 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 절단 장치.

청구항 13.

일정하게 이격되는 제1,제2테이블;

상기 제1,제2테이블의 이격되는 공간에 걸쳐지도록 로딩되는 제1,제2모기관의 표면에 제1,제2절단 예정선을 형성하는 제1,제2절단 휠; 및

상기 제1,제2절단 휠에 각각 구비되어 제1,제2절단 휠과 제1,제2모기관의 마찰에 의해 발생하는 유리 가루를 흡입하는 제1,제2흡입부;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 절단 장치.

청구항 14.

제13항에 있어서, 상기 제1, 2테이블의 표면에 구비된 제1,2흡착홀을 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로하는 액정표시패널의 절단장치.

청구항 15.

제14항에 있어서, 상기 제1, 2 테이블의 이격된 공간에 구비되어 상기 제1, 2 모기판의 더미영역을 떼어내 제거하는 로봇 그립을 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로하는 액정표시패널의 절단장치.

청구항 16.

대향하여 함착된 제1모기판과 제2모기판을 제1테이블에 로딩시키는 단계;

상기 제1테이블을 일측방향으로 이동시키면서, 제1모기판상에 제1절단예정선 및 제2 절단예정선을 형성하고, 흡입부에 의해 상기 제1모기판의 표면에서 발생하는 유리가루를 흡입시키는 단계;

상기 제1, 2 모기판을 제2테이블로 로딩시키고, 브레이크봉으로 상기 제1, 2 절단예정선을 따라 상기 제2모기판을 타격하여 상기 제1모기판상에 크랙을 전파시키는 단계;

상기 제2, 1 모기판을 제3테이블에 로딩시키고, 상기 제2모기판상에 제3절단예정선 및 제4절단예정선을 형성하고, 흡입부에 의해 상기 제2모기판의 표면에서 발생하는 유리가루를 흡입시키는 단계; 및

상기 제2, 1 모기판을 제2테이블에 로딩시키고, 브레이크봉으로 상기 제3,4절단예정선을 따라 상기 제1모기판을 타격하여 상기 제2모기판상에 크랙을 전파시키는 단계를 포함하여 구성되는 것을 특징으로하는 액정표시패널 절단방법.

청구항 17.

제 13 항에 있어서, 상기 제1, 제2테이블의 이격된 공간상에 에어 커튼(air curtain)이 구비되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 절단 장치.

청구항 18.

일정하게 이격되는 제1, 제2테이블을 제공하는 단계;

상기 제1, 2 테이블의 이격되는 공간에 걸쳐지도록 제1, 제2 모기판을 로딩하는 단계;

상기 제1, 제2 모기판의 표면에 제1, 2 절단예정선을 형성하고 상기 제1, 2 모기판의 표면에 발생하는 유리가루를 흡입하는 단계;

상기 제1 절단 예정선이나 제2 절단 예정선에 제1롤을 통해 압력을 인가하여 제1, 제2 모기판을 순차적으로 절삭하는 단계;

상기 절삭된 제1, 제2 모기판을 회전시키는 단계;

상기 회전된 제1, 제2 모기판을 일정하게 이격된 제3, 제4 테이블사이에 걸쳐지도록 이동시키면서 상기 제1, 제2 모기판의 표면에 제3, 제4 절단 예정선을 형성하는 단계; 및

상기 제3 절단 예정선이나 제4 절단 예정선에 제2롤을 통해 압력을 인가하여 제1, 제2 모기판을 순차적으로 절삭하는 단계를 포함하여 구성되는 것을 특징으로하는 액정표시패널 절단방법.

청구항 19.

제 18항에 있어서, 상기 제1, 제2 테이블에 형성된 제1, 제2 흡착홀을 통해 상기 제1, 제2 모기판을 흡착하는 단계와, 상기 제3, 제4 테이블에 형성된 제3, 제4 흡착홀을 통해 상기 제1, 제2 모기판을 흡착하는 단계를 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로하는 액정표시패널 절단방법.

청구항 20.

제 18항에 있어서, 상기 제1, 제2 테이블 및 상기 제3, 제4 테이블의 이격된 공간상에 에어커튼을 추가로 배치하여 상기 제1, 제2 모기판을 순차적으로 절삭함에 따라 발생하는 유리가루를 흡입하는 것을 특징으로하는 액정표시패널 절단방법.

청구항 21.

제 18항에 있어서, 상기 제3, 4 절단예정선을 형성하는 단계는 상기 제1, 2 모기판의 표면에 발생하는 유리가루를 흡입하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로하는 액정표시패널 절단방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시패널의 절단 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 대면적 유리기관상에 제작된 다수의 액정 표시패널들을 개별적인 액정 표시패널로 절단하기 위한 액정표시패널의 절단장치 및 이를 이용한 절단방법에 관한 것이다.

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

따라서, 상기 액정 표시장치는 화소 단위의 액정 셀들이 매트릭스 형태로 배열되는 액정 표시패널과 상기 액정 표시패널의 액정 셀들을 구동하기 위한 드라이버 집적회로(integrated circuit : IC)로 구성되어 있다.

여기서, 상기 액정 표시패널은 서로 대향하는 컬러필터(color filter) 기관 및 박막 트랜지스터 어레이(thin film transistor array) 기관과, 그 컬러필터 기관 및 박막 트랜지스터 어레이 기관의 이격 간격에 충전된 액정층(liquid crystal layer)으로 구성되어 있다.

또한, 상기 액정 표시패널의 박막 트랜지스터 어레이 기관상에는 데이터 드라이버 집적회로로부터 공급되는 데이터 신호를 액정 셀들에 전송하기 위한 다수의 데이터 라인들과, 게이트 드라이버 집적회로로부터 공급되는 주사신호를 액정 셀들에 전송하기 위한 다수의 게이트 라인들이 서로 직교하며, 이들 데이터 라인들과 게이트 라인들의 교차부마다 액정 셀들이 정의된다.

그리고, 상기 게이트 드라이버 집적회로는 다수의 게이트라인들에 순차적으로 주사신호를 공급함으로써, 매트릭스 형태로 배열된 액정 셀들이 1개 라인씩 순차적으로 선택되도록 하고, 그 선택된 1개 라인의 액정 셀들에는 데이터 드라이버 집적회로로부터 다수의 데이터 라인들을 통해 데이터 신호가 공급된다.

한편, 상기 컬러필터 기관 및 박막 트랜지스터 어레이 기관의 대향하는 내측 면에는 각각 공통전극과 화소전극이 형성되어 상기 액정층에 전계를 인가한다. 이때, 화소전극은 박막 트랜지스터 어레이 기관 상에 액정 셀 별로 형성되는 반면에 공통전극은 컬러필터 기관의 전면에 일체화되어 형성된다.

따라서, 공통전극에 전압을 인가한 상태에서 화소전극에 인가되는 전압을 제어함으로써, 액정 셀들의 광투과율을 개별적으로 조절할 수 있게 된다.

이와같이 화소전극에 인가되는 전압을 액정 셀 별로 제어하기 위하여 각각의 액정 셀에는 스위칭 소자로 사용되는 박막 트랜지스터가 형성된다.

한편, 액정 표시장치는 대면적의 모 기관에 다수개의 박막 트랜지스터 어레이 기관을 형성하고, 별도의 모 기관에 다수개의 컬러필터 기관을 형성한 다음 두 개의 모 기관을 합착함으로써, 다수개의 액정 표시패널들을 동시에 형성하여 수율 향상을 도모하고 있으므로, 단위 액정 표시패널로 절단하는 공정이 요구된다.

통상적으로, 상기 단위 액정 표시패널을 절단하는 방법은, 먼저 유리에 비해 경도가 높은 다이아몬드 재질의 휠로 모 기관의 표면에 절단 예정선(scribing line)을 형성하는 스크라이브(scribe) 공정과, 기계적 힘을 가해 절단하는 브레이크(break) 공정을 통해 이루어진다.

이러한 관점에서, 일반적인 액정 표시패널에 대해 도 1을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

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

도1을 참조하면, 일반적인 액정 표시패널(10)은 액정 셀들이 매트릭스 형태로 배열되는 화상표시부(13)와, 그 화상표시부(13)의 게이트 라인들과 접속되는 게이트 패드부(14) 및 데이터 라인들과 접속되는 데이터 패드부(15)로 구성되어 있다. 여기서, 상기 게이트 패드부(14)와 데이터 패드부(15)는 컬러필터 기관(2)과 중첩되지 않는 박막 트랜지스터 어레이 기관(1)의 가장자리 영역에 형성되어 있다.

또한, 상기 게이트 패드부(14)는 게이트 드라이버 집적회로부터 공급되는 주사신호를 화상표시부(13)의 게이트 라인들에 공급하고, 상기 데이터 패드부(15)는 데이터 드라이버 집적회로부터 공급되는 화상정보를 화상표시부(13)의 데이터 라인들에 공급한다.

그리고, 상기 화상표시부(13)의 박막 트랜지스터 어레이 기관(1)에는 화상정보가 인가되는 데이터라인들과 주사신호가 인가되는 게이트라인들이 서로 수직교차하여 배치되어 있고, 그 교차부에 액정 셀들을 스위칭하기 위한 박막 트랜지스터가 형성되어 있으며, 상기 박막 트랜지스터에 접속되어 액정 셀을 구동하는 화소전극과 상기 화소전극과 박막 트랜지스터를 보호하기 위해 보호막이 기관상에 형성되어 있다.

또한, 상기 화상표시부(13)의 컬러필터 기관(2)에는 블랙 매트릭스에 의해 셀 영역별로 분리되어 도포된 칼러필터들과, 상기 박막 트랜지스터 어레이 기관(1)에 형성된 화소전극의 상대전극인 공통 투명전극이 형성되어 있다.

상기와 같은 구성으로 된 박막 트랜지스터 어레이 기관(1)과 컬러필터 기관(2)은 대향하여 일정하게 이격되도록 셀-갭(cell-gap)이 마련되고, 화상표시부(13)의 외곽에 형성된 실링부(도면상에 도시되지 않음)에 의해 합착되며, 박막 트랜지스터 어레이 기관(1)과 컬러필터 기관(2)의 이격된 공간에 액정층(도면상에 도시되지 않음)이 충전되어 있다.

한편, 도2는 상기한 바와같은 박막 트랜지스터 어레이 기관(1)들이 형성된 제1모기관과 컬러필터 기관(2)들이 형성된 제2모기관이 합착되어 다수의 액정 표시패널들을 이루는 단면 구조를 보인 예시도이다.

도2를 참조하면, 단위 액정 표시패널들은 박막 트랜지스터 어레이 기관(1)들의 일측이 컬러필터 기관(2)들에 비해 돌출되도록 형성되어 있다. 이는 상기 도1을 참조하여 설명한 바와같이 박막 트랜지스터 어레이 기관(1)들의 컬러필터 기관(2)들과 중첩되지 않는 가장자리에 게이트 패드부(14)와 데이터 패드부(15)가 형성되기 때문이다.

따라서, 상기 제2모기관(30)상에 형성된 컬러필터 기관(2)들은 제1모기관(20)상에 형성된 박막 트랜지스터 어레이 기관(1)들이 돌출되는 면적에 해당하는 더미영역(dummy region, 31) 만큼 이격되어 형성된다.

또한, 각각의 단위 액정 표시패널들은 제1, 제2모기관(20,30)을 최대한 이용할 수 있도록 적절히 배치되며, 모델(model)에 따라 다르지만, 일반적으로 단위 액정 표시패널들은 더미영역(32) 만큼 이격되도록 형성된다.

그리고, 상기 박막 트랜지스터 어레이 기관(1)들이 형성된 제1모기관(20)과 컬러필터기관(2)들이 형성된 제2모기관(30)이 합착된 후에는 스크라이브 공정과 브레이크 공정을 통해 액정 표시패널들을 개별적으로 절단하는데, 이때 상기 제2모기관(30)의 컬러필터 기관(2)들이 이격된 영역에 형성된 더미영역(31)과 단위 액정 표시패널들을 이격시키는 더미영역(32)이 동시에 제거된다.

상기한 바와 같은 단위 액정 표시패널들의 절단공정에 대해 도3a 내지 도3j를 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

먼저, 도3a에 도시된 바와같이, 서로 대향하여 합착된 제1모기판(20)과 제2모기판(30)을 제1테이블(33)에 로딩(loading)시킨다.

그다음, 도3b에 도시된 바와같이, 상기 제1테이블(33)을 미리 설정된 거리만큼 일측방향으로 이동시키면서, 절단 휠(41)을 통해 제1모기판(20) 상에 제1절단 예정선(42)을 순차적으로 형성한다.

이어서, 도3c에 도시된 바와같이, 상기 제1, 제2모기판(20,30)을 90°회전시킨 다음 제1테이블(33)을 원래의 위치로 이동시키면서, 상기 절단 휠(41)을 통해 제1모기판(20)의 표면에 제2절단 예정선(43)을 순차적으로 형성한다. 이때, 상기 절단 휠(41)은 일정한 압력으로 제1모기판(20)의 표면과 밀착되어 회전하면서, 제1모기판(20) 표면에 홈 형태의 제1, 제2절단 예정선(42,43)을 형성한다.

삭제

그다음, 도3d에 도시된 바와같이, 상기 제1, 제2모기판(20,30)을 반전시킨 다음 제2테이블(34)에 로딩시키고, 제2테이블(34)을 미리 설정된 거리만큼 일측방향으로 이동시키면서, 브레이크봉(44)으로 제2모기판(30)을 타격하여 제1모기판(20) 상에 상기 제2절단 예정선(43)을 따라 크랙(crack)이 전파되도록 한다.

이어서, 도3e에 도시된 바와같이, 상기 제2, 제1모기판(30,20)을 90°회전시킨 다음 제2테이블(34)을 미리 설정된 거리만큼 원래의 위치로 이동시키면서, 브레이크봉(44)으로 제2모기판(30)을 타격하여 제1모기판(20) 상에 상기 제1절단 예정선(42)을 따라 크랙이 전파되도록 한다.

그다음, 도3f에 도시된 바와같이, 상기 제2, 제1모기판(30,20)을 제3테이블(35)에 로딩시키고, 제3테이블(35)을 미리 설정된 거리만큼 일측방향으로 이동시키면서, 절단 휠(45)을 통해 제2모기판(30)의 표면에 제3절단 예정선(46)을 순차적으로 형성한다.

이어서, 도3g에 도시된 바와같이, 상기 제2, 제1모기판(30,20)을 90°회전시킨 다음 상기 제3테이블(35)을 원래의 위치로 이동시키면서, 상기 절단 휠(45)을 통해 제2모기판(30)의 표면에 제4절단 예정선(47)을 순차적으로 형성한다. 이때, 상기 절단 휠(45)은 일정한 압력으로 제2모기판(30)의 표면과 밀착되어 회전하면서, 제2모기판(30) 표면에 홈 형태의 제3, 제4절단 예정선(46,47)을 형성한다.

삭제

그다음, 도3h에 도시된 바와같이, 상기 제2, 제1모기판(30,20)을 반전시킨 다음 제4테이블(36)에 로딩시키고, 제4테이블(36)을 미리 설정된 거리만큼 일측방향으로 이동시키면서, 브레이크봉(48)으로 제1모기판(20)을 타격하여 제2모기판(30) 상에 상기 제4절단 예정선(47)을 따라 크랙이 전파되도록 한다.

이어서, 도3i에 도시된 바와같이, 상기 제1, 제2모기판(20,30)을 90°회전시킨 다음 제4테이블(36)을 미리 설정된 거리만큼 원래의 위치로 이동시키면서, 브레이크봉(48)으로 제1모기판(20)을 타격하여 제2모기판(30) 상에 상기 제3절단 예정선(46)을 따라 크랙이 전파되도록 한다.

그다음, 도3j에 도시된 바와같이, 상기 제1, 제2모기판(20,30) 상에 상기 제1~제4 절단 예정선(42,43,46,47)을 따라 크랙이 전파됨에 따라 절삭된 단위 액정 패널들을 흡착판(49)을 이용하여 선택적으로 언로딩(unloading)하여 후속 공정이 진행될 장비로 이송한다.

그러나, 상기 종래기술에 따른 액정 표시패널의 절단방법에 의하면, 절단 휠을 일정한 압력으로 기관의 표면과 밀착시켜 회전시키면서, 기관의 표면에 홈 형태의 절단 예정선을 형성하는데, 이때 절단 휠과 기관의 마찰로 인해 유리 가루(glass chip)가 발생한다.

따라서, 이러한 유리 가루는 기관의 표면이나, 기관이 로딩되는 테이블에 점착(粘着)됨에 따라 기관의 표면에 긁힘(scratch)이나 얼룩을 발생시키는 한 요인이 된다.

또한, 상기 기관의 표면에 발생된 긁힘이나 얼룩은 액정 표시장치의 화질을 저하시키며, 이로 인해 제품의 불량률이 상승하여 생산성이 저하되는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이에 본 발명은 상기 종래기술의 제반 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로, 본 발명의 목적은 절단 휠과 기관의 마찰로 인해 발생하는 유리 가루가 기관의 표면이나, 기관이 로딩되는 테이블에 점착(粘着)되는 것을 방지할 수 있는 액정표시패널의 절단장치 및 이를 이용한 절단방법을 제공함에 있다.

발명의 구성

상기 본 발명의 목적을 달성하기 위한 액정 표시패널의 절단 장치는 기관이 로딩되는 적어도 하나의 테이블과; 상기 기관의 표면에 절단 예정선을 형성하는 적어도 하나의 절단 휠과; 상기 절단 휠과 기관의 마찰에 따라 발생하는 유리 가루를 흡입하는 흡입부를 구비하여 구성되는 것을 제1 특징으로 한다.

또한, 상기 본 발명의 목적을 달성하기 위한 액정표시패널의 절단장치는 일정하게 이격되는 제1, 제2테이블과; 상기 제1, 제2테이블의 이격되는 공간에 걸쳐지도록 로딩되는 제1, 제2모기관의 표면에 제1, 제2절단 예정선을 형성하는 제1, 제2절단 휠; 및 상기 제1, 제2절단 휠에 각각 구비되어 제1, 제2절단 휠과 제1, 제2모기관의 마찰에 의해 발생하는 유리 가루를 흡입하는 제1, 제2흡입부;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

그리고, 상기 본 발명의 목적을 달성하기 위한 액정표시패널의 절단방법은 대향하여 합착된 제1모기관과 제2모기관을 제1테이블에 로딩시키는 단계와; 상기 제1테이블을 일측방향으로 이동시키면서, 제1모기관상에 제1절단예정선 및 제2 절단 예정선을 형성하고, 흡입부에 의해 상기 제1모기관의 표면에서 발생하는 유리가루를 흡입시키는 단계와; 상기 제1, 2 모기관을 제2테이블로 로딩시키고, 브레이크봉으로 상기 제1, 2 절단예정선을 따라 상기 제2모기관을 타격하여 상기 제1모기관상에 크랙을 전파시키는 단계와; 상기 제2, 1 모기관을 제3테이블에 로딩시키고, 상기 제2모기관상에 제3절단예정선 및 제4절단예정선을 형성하고, 흡입부에 의해 상기 제2모기관의 표면에서 발생하는 유리가루를 흡입시키는 단계와; 상기 제2, 1 모기관을 제2테이블에 로딩시키고, 브레이크봉으로 상기 제3,4절단예정선을 따라 상기 제1모기관을 타격하여 상기 제2모기관상에 크랙을 전파시키는 단계를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

한편, 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정표시패널 절단방법은, 일정하게 이격되는 제1, 제2테이블을 제공하는 단계; 상기 제1, 2 테이블의 이격되는 공간에 걸쳐지도록 제1, 제2 모기관을 로딩하는 단계; 상기 제1, 제2 모기관의 표면에 제1, 2 절단예정선을 형성하고 상기 제1, 2 모기관의 표면에 발생하는 유리가루를 흡입하는 단계; 상기 제1 절단 예정선이나 제2 절단 예정선에 제1롤을 통해 압력을 인가하여 제1, 제2 모기관을 순차적으로 절삭하는 단계; 상기 절삭된 제1, 제2 모기관을 회전시키는 단계; 상기 회전된 제1, 제2 모기관을 일정하게 이격된 제3, 제4 테이블사이에 걸쳐지도록 이동시키면서 상기 제1, 제2 모기관의 표면에 제3, 제4 절단 예정선을 형성하는 단계; 및 상기 제3 절단 예정선이나 제4 절단 예정선에 제2롤을 통해 압력을 인가하여 제1, 제2 모기관을 순차적으로 절삭하는 단계;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

이하, 본 발명에 따른 액정표시패널의 절단장치 및 이를 이용한 절단방법의 바람직한 실시예에 대해 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

삭제

도4는 본 발명의 제1실시예에 따른 액정 표시패널의 절단 장치를 보인 예시도이다. 본 발명의 제1실시예에 따른 액정표시패널의 절단장치는, 도 4에 도시된 바와같이, 서로 대향하여 합착된 제1모기관(101)과 제2모기관(102)이 로딩되는 테이블(103)과, 상기 제1모기관(101)과 제2모기관(102)의 표면에 절단 예정선(104)을 형성하는 절단 휠(105)과, 상기 절단 휠(105)에 구비되어 절단 휠(105)과 제1모기관(101)이나 제2모기관(102)의 마찰에 의해 발생하는 유리 가루를 흡입하는 흡입부(106)로 구성되어 있다.

여기서, 상기 절단 휠(105)은 일정한 압력으로 제1모기관(101)이나 제2모기관(102)의 표면과 밀착되어 회전하면서, 제1 모기관(101)이나 제2모기관(102)의 표면에 흠 형태의 절단 예정선(104)을 형성한다. 또한, 상기 흡입부(106)는 상기 절단 휠(105)과 연동하며, 절단 휠(105)이 제1모기관(101)이나 제2모기관(102)과 마찰함에 따라 제1모기관(101)이나 제2모기관(102)의 표면에서 발생하는 유리 가루를 흡입한다.

상기 구성으로 이루어진 본 발명의 제1실시예에 따른 액정 표시패널을 절단하는 방법에 대해 도5a 내지 도5j를 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

도5a 내지 도5j는 본 발명의 제1실시예에 따른 액정 표시패널의 절단장치를 적용하여 액정 표시패널을 절단하는 공정을 순차적으로 보인 예시도이다.

본 발명의 제1실시예에 따른 액정 표시패널을 절단하는 방법은, 도5a에 도시된 바와같이, 서로 대향하여 합착된 제1모기관(120)과 제2모기관(130)을 제1테이블 (133)에 로딩(loading) 시킨다. 이때, 상기 합착된 제1,제2모기관(120,130)은 유리 재질로 제작된 액정 표시장치의 박막 트랜지스터 어레이 기판 및 컬러필터 기판이 적용된다. 또한, 상기 박막 트랜지스터 어레이 기판에는 화상정보가 인가되는 데이터 라인들과 주사신호가 인가되는 게이트 라인들이 서로 수직교차하여 배치되고, 그 교차부에 액정 셀들을 스위칭하기 위한 박막 트랜지스터와, 그 박막 트랜지스터에 접속되어 액정 셀을 구동하는 화소전극과 이와같은 전극과 박막 트랜지스터를 보호하는 보호막이 기판에 형성되어 있다. 그리고, 상기 컬러필터 기판에는 블랙 매트릭스에 의해 셀 영역별로 분리되어 도포된 칼러필터들과, 상기 박막 트랜지스터 어레이 기판에 형성된 화소전극의 상대전극인 공통 투명전극이 구비되어 있다.

삭제

삭제

삭제

삭제

그다음, 도5b에 도시된 바와같이, 상기 제1테이블(133)을 일측방향으로 이동시키면서, 절단 휠(141)을 일정한 압력으로 제1모기관(120)의 표면과 밀착시켜 회전시킴으로써, 제1모기관(120)상에 제1절단 예정선(142)을 순차적으로 형성한다. 이때, 흡입부(150)가 절단 휠(141)과 연동하면서, 절단 휠(141)과 제1모기관(120)의 마찰에 따라 제1모기관(120)의 표면에서 발생하는 유리 가루를 흡입한다.

이어서, 도5c에 도시된 바와같이, 상기 제1,제2모기관(120,130)을 90°회전시킨 다음 제1테이블(133)을 원래의 위치로 이동시키면서, 절단 휠(141)을 일정한 압력으로 제1모기관(120)의 표면과 밀착시켜 회전시킴으로써, 제1모기관(120)의 표면에 제2절단 예정선(143)을 순차적으로 형성한다. 이때, 상기 흡입부(150)가 절단 휠(141)과 연동하면서, 상기 절단 휠(141)과 제1모기관(120)의 마찰에 따라 제1모기관(120)의 표면에서 발생하는 유리 가루를 흡입한다.

그다음, 도5d에 도시된 바와같이, 상기 제1,제2모기관(120,130)을 반전시킨 다음 제2테이블(134)에 로딩시키고, 제2테이블(134)을 일측방향으로 이동시키면서, 브레이크봉(144)으로 상기 제2절단 예정선(143)을 따라 제2모기관(130)을 타격하여 제1모기관(120) 상에 크랙(crack)이 전파되도록 한다.

이어서, 도5e에 도시된 바와같이, 상기 제2,제1모기관(130,120)을 90°회전시킨 다음 제2테이블(134)을 원래의 위치로 이동시키면서, 브레이크봉(144)으로 상기 제1절단 예정선(142)을 따라 제2모기관(130)을 타격하여 제1모기관(120)상에 크랙이 전파되도록 한다.

그다음, 도5f에 도시된 바와같이, 상기 제2,제1모기관(130,120)을 제3테이블 (135)에 로딩시키고, 제3테이블(135)을 일측방향으로 이동시키면서, 절단 휠(145)을 일정한 압력으로 제2모기관(130)의 표면과 밀착시켜 회전시킴으로써, 제2모기관 (130)의 표면에 제3절단 예정선(146)을 순차적으로 형성한다. 이때, 상기 흡입부 (151)가 절단 휠(145)과 연동하면서, 절단 휠(145)과 제2모기관(130)의 마찰에 따라 제2모기관(130)의 표면에서 발생하는 유리 가루를 흡입한다.

이어서, 도5g에 도시된 바와같이, 상기 제2,제1모기관(130,120)을 90°회전시킨 다음 상기 제3테이블(135)을 원래의 위치로 이동시키면서, 절단 휠(145)을 일정한 압력으로 제2모기관(130)의 표면과 밀착시켜 회전시킴으로써, 제2모기관 (130)의 표면에 제4절단 예정선(147)을 순차적으로 형성한다. 이때, 상기 흡입부(151)가 상기 절단 휠(145)과 연동하면서, 절단 휠(145)과 제2모기관(130)의 마찰에 따라 제2모기관(130)의 표면에서 발생하는 유리 가루를 흡입한다.

그다음, 도5h에 도시된 바와같이, 상기 제2,제1모기관(130,120)을 반전시킨 다음 제4테이블(136)에 로딩시키고, 제4테이블(136)을 일측방향으로 이동시키면서, 브레이크봉(148)으로 상기 제4절단 예정선(147)을 따라 제1모기관(120)을 타격하여 제2모기관(130) 상에 크랙이 전파되도록 한다.

이어서, 도5i에 도시된 바와같이, 상기 제1,제2모기관(120,130)을 90°회전시킨 다음 제4테이블(136)을 미리 설정된 거리만큼 원래의 위치로 이동시키면서, 브레이크봉(148)으로 상기 제3절단 예정선(146)을 따라 제1모기관(120)을 타격하여 제2모기관(130) 상에 크랙이 전파되도록 한다.

그다음, 도5j에 도시된 바와같이, 제1~제4절단 예정선(142,143,146,147)을 따라 제1,제2모기관(120,130)상에 크랙이 전파됨에 따라 절삭된 단위 액정 패널들을 흡착판(149)을 통해 선택적으로 언로딩하여 후속 공정이 진행될 장비로 이송한다.

상기한 바와 같은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시패널의 절단 장치 및 그 공정은 4 차례의 회전과 2 차례의 반전을 통해 4차례의 스크라이빙 및 4차례의 브레이킹이 수행된다.

따라서, 각각 회전부를 포함하는 2기의 스크라이빙 장비 및 각각 회전부와 반전부를 포함하는 2기의 브레이킹 장비가 요구되고, 이는 작업현장에서 많은 면적을 차지하게 되므로, 장비의 설치 비용 및 설치 공간이 낭비되는 문제점이 있다.

또한, 스크라이빙 및 브레이킹 공정에 많은 시간이 소요되어 생산성이 감소될 수도 있다.

이러한 점을 감안하여 제안한 본 발명의 제2실시예에 따른 액정 표시패널의 절단 장치에 대해 도 6을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

도6은 본 발명의 제2실시예에 따른 액정 표시패널의 절단 장치를 보인 예시도이다.

도6을 참조하면, 본 발명의 제2실시예에 따른 액정 표시패널의 절단 장치는 일정하게 이격되는 제1,제2테이블(201,202)과, 상기 제1,제2테이블(201,202)의 이격되는 공간에 걸쳐지도록 로딩되는 제1,제2모기관(203,204)과, 상기 제1,제2모기관(203,204)의 표면에 제1,제2절단 예정선(205,206)을 형성하는 제1,제2절단 휠(207,208)과, 상기 제1,제2절단 휠(207,208)에 각각 구비되어 제1,제2절단 휠(207,208)과 제1,제2모기관(203,204)의 마찰에 의해 발생하는 유리 가루를 흡입하는 제1,제2흡입부(209,210)로 구성되어 있다.

삭제

여기서, 서로 대향되게 함착된 제1,제2모기관(203,204)이 일정하게 이격되는 제1, 제2 테이블(201,202)의 이격된 공간에 걸쳐지도록 로딩되면, 그 제1,제2테이블(201,202)의 이격된 공간에서 제1,제2모기관(203,204)을 사이에 두고, 상하(上下) 마주보는 제1,제2절단 휠(207,208)이 일정한 압력으로 제1, 제2 모기관(203, 204)의 표면과 밀착되어 회전하면서 제1,제2모기관(203,204)의 표면에 홈 형태의 제1,제2절단 예정선(205,206)을 동시에 형성한다. 이때, 상기 제1,제2흡입부(209,210)는 상기 제1,제2절단 휠(207,208)과 연동하며, 제1,제2절단 휠(207,208)이 제1,제2모기관(203,204)과 마찰함에 따라 제1,제2모기관(203,204)의 표면에서 발생하는 유리 가루를 흡입한다.

상기 구성으로 이루어진 본 발명의 제2실시예에 따른 액정 표시패널의 절단장치를 이용한 액정표시패널의 절단공정에 대해 도7a 내지 도7f를 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

먼저, 도7a에 도시된 바와같이, 박막 트랜지스터 어레이 기관들과 컬러필터 기관들이 형성되어 대향 함착된 제1,제2모기관(220,230)을 제1테이블(231)에 로딩한다.

그다음, 상기 제1,제2모기관(220,230)은 컬러필터 기관들이 형성된 제2모기관(230)상에 박막 트랜지스터 어레이 기관들이 형성된 제1모기관(220)을 적층한 상태로 로딩한다. 이때, 이렇게 하는 경우는 반대로 적층한 경우에 비해 제1,제2모기관(220,230)의 절삭과정에서 박막 트랜지스터 어레이 기관이나 컬러필터 기관에 가해지는 충격을 완화시킬 수 있다.

이어서, 도7b에 도시된 바와같이, 상기 제1,제2모기관(220,230)을 상기 제1테이블(231)과 일정하게 이격된 제2테이블(232)의 사이에 걸쳐지도록 이동시키면서, 제1,제2테이블(231,232) 사이의 이격된 공간에서 제1,제2절단 휠(241,242)을 일정한 압력으로 제1,제2모기관(220,230)의 표면과 밀착시켜 회전시킴으로써, 제1,제2모기관(220,230)의 표면에 제1,제2절단 예정선(251,252)을 순차적으로 형성한다. 이때, 상기 제1,제2흡입부(261,262)가 제1,제2절단 휠(241,242)과 연동하면서, 제1,제2절단 휠(241,242)과 제1,제2모기관(220,230)의 마찰에 따라 제1,제2모기관(220,230)의 표면에서 발생하는 유리 가루를 흡입한다.

그다음, 도7c에 도시된 바와같이, 상기 제1절단 예정선(251)이나 제2절단 예정선(252)에 제1롤(211)을 통해 압력을 인가하여 제1,제2모기관(220,230)을 순차적으로 절삭한다. 이때, 상기 제1롤(211)은 상기 제1절단 예정선(251)이나 제2절단

예정선(252)의 한 부분 또는 다수의 부분에 동시에 압력을 인가하여 제1,제2모기판(220,230)상에 제1,제2절단 예정선(251,252)을 따라 크랙이 전파되도록 할 수 있다. 또한, 상기 제1롤(211)은 상기 제1절단 휠(241)이나 제2절단 휠(242)과 연동하여 제1절단 예정선(251)이나 제2절단 예정선(252)을 따라 압력을 인가하도록 함으로써, 보다 효과적으로 제1절단 예정선(251)이나 제2절단 예정선(252)에 압력을 인가할 수 있다.

삭제

삭제

한편, 상기 제1,제2테이블(231,232)의 이격된 공간상에 에어 커튼(air curtain, 271)을 추가로 구비하여 제1,제2테이블(231,232)의 이격된 공간에서 수직 기류를 형성할 경우에는 상기 제1롤(211)이 제1절단 예정선(251)이나 제2절단 예정선(252)에 압력을 인가하여 합착된 제1,제2모기판(220,230)을 절삭함에 따라 발생할 수 있는 유리 가루가 제1,제2테이블(231,232)이나 제1,제2모기판(220,230)에 점착되는 것을 방지할 수 있게 된다.

이어서, 도7d에 도시된 바와같이, 상기 절삭된 제1,제2모기판(220,230)을 90° 회전시킨다.

그다음, 도7e에 도시된 바와같이, 상기 회전된 제1,제2모기판(220,230)을 일정하게 이격된 제3,제4테이블(233,234) 사이에 걸쳐지도록 이동시키면서, 그 제3,제4테이블(233,234) 사이의 이격된 공간에서 제3,제4절단 휠(243,244)을 일정한 압력으로 제1,제2모기판(220,230)의 표면과 밀착시켜 회전시킴으로써 제1,제2 모기판(220,230)의 표면에 제3,제4절단 예정선(253,254)을 형성한다. 이때, 상기 제3,제4흡입부(263,264)가 제3,제4절단 휠(243,244)과 연동하면서, 제3,제4절단 휠(243,244)과 제1,제2모기판(220,230)의 마찰에 따라 제1,제2모기판(220,230)의 표면에서 발생하는 유리 가루를 흡입한다.

이어서, 도7f에 도시된 바와같이, 상기 제3절단 예정선(253)이나 제4절단 예정선(254)에 제2롤(212)을 통해 압력을 인가하여 제1,제2모기판(220,230)을 순차적으로 절삭한다. 이때, 상기 제2롤(212)은 상기 도7c에 도시된 제1롤(211)과 동일하게 상기 제3절단 예정선(253)이나 제4절단 예정선(254)의 한 부분 또는 다수의 부분에 동시에 압력을 인가하여 제1,제2모기판(220,230) 상에 제3,제4절단 예정선(253,254)을 따라 크랙이 전파되도록 하고, 또한 상기 제3절단 휠(243)이나 제4절단 휠(244)과 연동하여 제3절단 예정선(253)이나 제4절단 예정선(254)을 따라 압력을 인가하도록 함으로써, 보다 효과적으로 제3절단 예정선(253)이나 제4절단 예정선(254)에 압력을 인가할 수 있다.

삭제

한편, 상기 제3,제4테이블(233,234)의 이격된 공간 상에 에어 커튼(272)을 추가로 구비하여 제3,제4테이블(233,234)의 이격된 공간에서 수직 기류를 형성할 경우에는 상기 제2롤(212)이 제3절단 예정선(253)이나 제4절단 예정선(254)에 압력을 인가하여 합착된 제1,제2모기판(220,230)을 절삭함에 따라 발생할 수 있는 유리 가루가 제3,제4테이블(233,234)이나 제1,제2모기판(220,230)에 점착되는 것을 방지할 수 있게 된다.

그다음, 상기 제1 내지 제4절단 예정선(251~254)을 따라 절삭된 단위 액정 표시패널들은 언로딩부에 의해 후속 공정이 진행될 장비로 이송한다.

상기에서와 같이, 본 발명의 제2실시에 따른 액정 표시패널의 절단 장치 및 그 방법은 1차례의 회전과 2차례의 모기판 동시 스크라이빙을 통해 절단 예정선을 형성함과 아울러, 절단 휠과 연동하는 흡입부를 통해 절단 휠과 모기판의 마찰에 따라 모기판의 표면에서 발생하는 유리 가루를 흡입하며, 그 절단 예정선의 적어도 한 부분에 롤을 통해 압력을 인가하는 방식으로 모기판을 단위 액정 표시패널로 절단할 수 있게 된다.

따라서, 본 발명의 제2실시에 따른 액정 표시패널의 절단 장치 및 그 방법은 장비가 단순화되어 작업현장에서 장비의 설치 비용 및 설치 공간을 최소화하고, 또한 단위 액정 표시패널의 절단에 소요되는 시간을 단축시켜 생산성을 향상시킬 수 있는 장점을 갖는다.

한편, 상기 박막 트랜지스터 어레이 기관과 컬러필터 기관이 대향 합착된 단위 액정 표시패널들은 모기판 상에 일정하게 이격되도록 제작되며, 그 단위 액정 표시패널들이 형성되지 않는 제1,제2모기판의 외곽에는 통상 모기판의 비틀림을 방지하기 위해 더미 실 패턴이 형성된다.

삭제

따라서, 상기 더미 실 패턴이 형성된 모기관을 효과적으로 절삭 및 분리시키기 위하여 본 발명의 제3실시예에 따른 액정 표시패널의 절단 장치에 대해 도 8을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

도8은 본 발명의 제3실시예에 따른 액정 표시패널의 절단 장치를 보인 예시도이다.

도8을 참조하면, 본 발명의 제3실시예에 따른 액정 표시패널의 절단 장치는 일정하게 이격된 제1, 제2테이블(301,302)과; 상기 제1, 제2테이블(301,302)의 표면에 구비된 제1, 제2흡착홀(381,382)과; 상기 제1, 제2테이블(301,302)의 이격된 공간에 걸쳐지도록 로딩되는 제1, 제2모기관(303,304)과; 상기 제1, 제2모기관(303,304)의 표면에 제1, 제2절단 예정선(305,306)을 형성하는 제1, 제2절단 휠(307,308)과; 상기 제1, 제2절단 휠(307,308)에 각각 구비되어 제1, 제2절단 휠(307,308)과 제1, 제2모기관(303,304)의 마찰에 의해 발생하는 유리 가루를 흡입하는 제1, 제2흡입부(309,310)로 구성된다.

상기 본 발명의 제3실시예에 따른 액정 표시패널의 절단 장치는 제1, 제2모기관(303,304)이 제1, 제2테이블(301,302)의 이격된 공간에 걸쳐지도록 로딩되면, 그 제1, 제2테이블(301,302)의 이격된 공간에서 제1, 제2절단 휠(307,308)이 제1, 제2모기관(303,304)과 밀착되어 회전하면서, 홈 형태의 제1, 제2절단 예정선(305,306)을 동시에 형성한다. 이때, 상기 제1, 제2흡입부(309,310)는 제1, 제2절단 휠(307,308)과 연동하여 제1, 제2모기관(303,304)의 표면에서 발생하는 유리 가루를 흡입한다.

상기 본 발명의 제3실시예에 따른 액정 표시패널의 절단 장치 및 그 방법에 의하면, 제1, 제2모기관(303,304)의 표면에 형성된 제1, 제2절단 예정선(305,306)을 따라 제1, 제2모기관(303,304)을 절삭하기 위해서 제1, 제2테이블(301,302)의 표면에 구비된 제1, 제2흡착홀(381,382)을 이용한다.

삭제

즉, 제1, 제2모기관(303,304)이 제1, 제2테이블(301,302)의 표면에 구비된 제1, 제2흡착홀(381,382)에 의해 흡착되어 제1, 제2절단 예정선(305,306)이 형성되면, 상기 제1, 제2테이블(301,302)을 서로 멀어지는 방향으로 이동시킴으로써 제1, 제2절단 예정선(305,306)을 따라 제1, 제2모기관(303,304)이 절삭되도록 한다.

상기한 바와 같은 본 발명의 제3실시예를 적용하여 액정 표시패널을 절단하는 공정에 대해 도9a 내지 도9f를 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

먼저, 도9a에 도시된 바와같이, 박막 트랜지스터 어레이 기관들과 컬러필터 기관들이 형성되어 대향 합착된 제1, 제2모기관(320,330)을 제1테이블(331)에 로딩한다. 이때, 상기 제1, 제2모기관(320,330)은 컬러필터 기관들이 형성된 제2모기관(330)상에 박막 트랜지스터 어레이 기관들이 형성된 제1모기관(320)을 적층한 상태로 로딩함으로써, 반대로 적층한 경우에 비해 제1, 제2모기관(320,330)의 절삭과정에서 박막 트랜지스터 어레이 기관이나 컬러필터 기관에 가해지는 충격을 완화시킬 수 있다.

삭제

그다음, 도9b에 도시된 바와같이, 상기 제1, 제2모기관(320,330)을 상기 제1테이블(331)과 일정하게 이격된 제2테이블(332)의 사이에 걸쳐지도록 이동시켜 제1, 제2테이블(331,332)의 표면에 구비된 제1, 제2흡착홀(381,382)을 통해 흡착한다. 다음, 제1, 제2테이블(331,332) 사이의 이격된 공간에서 제1, 제2절단 휠(341,342)을 일정한 압력으로 제1, 제2모기관(320,330)의 표면과 밀착시켜 회전시킴으로써, 제1, 제2모기관(320,330)의 표면에 제1, 제2절단 예정선(351,352)을 순차적으로 형성한다. 이때, 상기 제1, 제2흡입부(361,362)가 제1, 제2절단 휠(341,342)과 연동하면서, 제1, 제2절단 휠(341,342)과 제1, 제2모기관(320,330)의 마찰에 따라 제1, 제2모기관(320,330)의 표면에서 발생하는 유리 가루를 흡입한다.

이어서, 도9c에 도시된 바와같이, 상기 제1, 제2흡착홀(381,382)에 의해 제1, 제2모기관(320,330)이 흡착된 제1, 제2테이블(331,332)을 서로 멀어지는 방향으로 이동시킴으로써, 상기 제1, 제2절단 예정선(351,352)을 따라 순차적으로 제1, 제2모기관(320,330)을 절삭 및 분리시킨다.

그다음, 상기 제1, 제2흡착홀(381,382)은 상기 제1, 제2모기관(320,330)이 제1, 제2테이블(331,332)에 흡착되어 유동되지 않도록 공기를 빨아들이는 한편, 절삭 및 분리된 제1, 제2모기관(320,330)을 이송할 때는 공기를 불어넣어 제1, 제2테이블(331,332)로부터 제1, 제2모기관(320,330)을 탈착시킨다. 또한, 상기 제1, 제2흡착홀(381,382)은 도10a의 예시도에 도시

된 바와같이 제1,제2테이블(331,332)의 표면에 일정한 면적을 갖는 흡착부(380)와 같은 형태로 형성하여 제1,제2모기판(320,330)을 보다 효과적으로 흡착시킬 수 있으며, 진공을 높게 설정할 경우에 제1,제2흡착홀(381,382)에 의해 제1,제2모기판(320,330) 상에 발생할 수 있는 돛트(dot) 검정 얼룩을 방지할 수 있다.

한편, 상기 제1,제2테이블(331,332)의 이격된 공간 상에 에어 커튼(371)을 추가로 구비하여 제1,제2테이블(331,332)의 이격된 공간에서 수직 기류를 형성할 경우에는 상기 제1,제2테이블(331,332)을 서로 멀어지는 방향으로 이동시켜 제1,제2모기판(320,330)을 절삭함에 따라 발생할 수 있는 유리 가루가 제1,제2테이블(331,332)이나 제1,제2모기판(320,330)에 접촉되는 것을 방지할 수 있게 된다.

이어서, 도9d에 도시된 바와같이, 상기 절삭된 제1,제2모기판(320,330)을 90° 회전시킨다.

그다음, 도9e에 도시된 바와같이, 상기 회전된 제1,제2모기판(320,330)을 일정하게 이격된 제3,제4테이블(333,334) 사이에 걸쳐지도록 이동시키면서, 그 제3,제4테이블(333,334)의 표면에 구비된 제3,제4흡착홀(383,384)을 통해 흡착한 다음 제3,제4테이블(333,334) 사이의 이격된 공간에서 제3,제4절단 휠(343,344)을 일정한 압력으로 제1,제2모기판(320,330)의 표면과 밀착시켜 회전시킴으로써, 제1,제2모기판(320,330)의 표면에 제3,제4절단 예정선(353,354)을 순차적으로 형성한다. 이때, 상기 제3,제4흡입부(363,364)가 제3,제4절단 휠(343,344)과 연동하면서, 제3,제4절단 휠(343,344)과 제1,제2모기판(320,330)의 마찰에 따라 제1,제2모기판(320,330)의 표면에서 발생하는 유리 가루를 흡입한다.

이어서, 도9f에 도시된 바와같이, 상기 제3,제4흡착홀(383,384)에 의해 제1,제2모기판(320,330)이 흡착된 제3,제4테이블(333,334)을 서로 멀어지는 방향으로 이동시킴으로써, 상기 제3,제4절단 예정선(353,354)을 따라 순차적으로 제1,제2모기판(320,330)을 절삭 및 분리시킨다.

이때, 상기 제3,제4흡착홀(383,384)은 상기 도9c의 제1,제2흡착홀(381,382)과 동일하게 제1,제2모기판(320,330)이 제3,제4테이블(333,334)에 흡착되어 이동되지 않도록 공기를 빨아들이는 한편, 절삭 및 분리된 제1,제2모기판(320,330)을 이송할 때는 공기를 불어넣어 제3,제4테이블(333,334)로부터 제1,제2모기판(320,330)을 탈착시킨다. 또한, 상기 제3,제4흡착홀(383,384)은, 도10b에 도시된 바와같이, 제3,제4테이블(333,334)의 표면에 일정한 면적을 갖는 흡착부(390)와 같은 형태로 형성하여 제1,제2모기판(320,330)을 보다 효과적으로 흡착시킬 수 있으며, 진공을 높게 설정할 경우에 제3,제4흡착홀(383,384)에 의해 제1,제2모기판(320,330) 상에 발생할 수 있는 돛트 검정 얼룩을 방지할 수 있다.

한편, 상기 제1,제2테이블(331,332)의 이격된 공간 상에 구비된 에어 커튼(371)과 동일하게 상기 제3,제4테이블(333,334)의 이격된 공간 상에도 에어 커튼(372)을 추가로 구비하여 제3,제4테이블(333,334)의 이격된 공간에서 수직 기류를 형성할 경우에는 상기 제3,제4테이블(333,334)을 서로 멀어지는 방향으로 이동시켜 제1,제2모기판(320,330)을 절삭함에 따라 발생할 수 있는 유리 가루가 제3,제4테이블(333,334)이나 제1,제2모기판(320,330)에 접촉되는 것을 방지할 수 있게 된다.

그다음, 상기 제1 내지 제4절단 예정선(351~354)을 따라 절삭된 단위 액정 표시패널들은 언로딩부에 의해 후속 공정이 진행될 장비로 이송한다.

상기 본 발명의 제3실시예에 따른 액정 표시패널의 절단 장치 및 그 방법은 1차례의 회전과 2차례의 모기판 동시 스크라이빙을 통해 절단 예정선을 형성하고, 이때 절단 휠과 연동하는 흡입부를 통해 모기판의 표면에서 발생하는 유리 가루를 흡입하며, 흡착홀에 의해 모기판이 흡착된 제1,제2테이블 또는 제3,제4테이블을 서로 멀어지는 방향으로 이동시키는 방식을 통해 제1,제2모기판을 단위 액정 표시패널로 절단할 수 있게 된다.

따라서, 본 발명의 제3실시예에 따른 액정 표시패널의 절단 장치 및 그 방법은 상기 본 발명의 제1실시예에 따른 액정 표시패널의 절단 장치 및 그 방법에 비해 장비가 단순화되어 작업현장에서 장비의 설치 비용 및 설치 공간을 최소화하고, 또한 단위 액정 표시패널의 절단에 소요되는 시간을 단축시켜 생산성을 향상시킬 수 있는 장점을 갖는다.

또한, 상기 본 발명의 제3실시예에 따른 액정 표시패널의 절단 장치 및 그 방법은 더미 실 패턴이 형성된 모기판을 효과적으로 절삭 및 분리시킬 수 있게 된다.

한편, 상기 본 발명의 제2실시예와 제3실시예에서 모기판으로부터 단위 액정 표시패널들을 절삭하는 공정은, 먼저 모기판으로부터 단위 액정 표시패널들이 형성되지 않은 더미영역을 절삭하여 제거하는 제1절삭공정과 상기 모기판으로부터 단위 액정 표시패널들이 형성된 영역을 절삭하는 제2절삭공정을 교번하여 수행하여야 한다.

여기서, 상기 제1절삭공정에서는, 도11a에 도시된 바와같이, 제1,제2모기관(401,402)을 소정거리 이격된 제1,제2테이블(403,404) 사이에 걸쳐지도록 이동시킨 다음 제1,제2절단 휠(405,406)을 통해 제1,제2절단 예정선(407,408)을 형성하며, 이때 제1,제2흡입부(409,410)가 제1,제2절단 휠(405,406)과 연동하면서, 제1,제2절단 휠(405,406)과 제1,제2모기관(401,402)의 마찰에 따라 제1,제2모기관(401,402)의 표면에서 발생하는 유리 가루를 흡입한다.

그리고, 본 발명의 제2실시예에서와 같이 롤(도시되지 않음)을 통해 제1절단 예정선(407)이나 제2절단 예정선(408)에 압력을 인가하거나, 본 발명의 제3실시예처럼 흡착홀(도시되지 않음)에 의해 제1,제2모기관(401,402)이 흡착된 제1,제2테이블(403,404)을 서로 멀어지는 방향으로 이동시켜 제1,제2모기관(401,402)으로부터 단위 액정 표시패널들이 형성되지 않은 일측의 더미영역(430)을 절삭한다.

또한, 상기 제2절삭공정에서는 도11b에 도시된 바와같이 제1절삭공정에 의해 더미영역(430)이 제거된 제1,제2모기관(401,402)을 제1,제2테이블(403,404) 사이에 걸쳐지도록 이동시킨 다음 제1,제2절단 휠(405,406)을 통해 제3,제4절단 예정선(411,412)을 형성하고, 본 발명의 제1실시예처럼 롤(도시되지 않음)을 통해 제3절단 예정선(411)이나 제4절단 예정선(412)에 압력을 인가하거나, 본 발명의 제3실시예에서와 같이 흡착홀(도시되지 않음)에 의해 제1,제2모기관(401,402)이 흡착된 제1,제2테이블(403,404)을 서로 멀어지는 방향으로 이동시켜 제1,제2모기관(401,402)으로부터 단위 액정 표시패널들을 절삭한다.

이후에는, 다시 상기 제1,제2모기관(401,402)으로부터 더미영역(430)을 절삭하는 제1절삭공정이 수행된 다음 제1,제2모기관(401,402)으로부터 단위 액정 표시패널들을 절삭하는 제2절삭공정이 반복 수행된다.

그런데, 상기 본 발명의 제2실시예가 적용될 경우는 제1,제2모기관(401,402)의 비틀림을 방지하기 위해 단위 액정 표시패널들이 형성되지 않은 외곽에 형성된 더미 실 패턴으로 인해 제1절삭공정이나 제2절삭공정에서 제1,제2모기관(401,402)으로부터 더미영역(430)이나 단위 액정 표시패널들이 분리되지 않을 수도 있다.

또한, 상기 본 발명의 제3실시예가 적용될 경우는 제2절삭공정에서는 단위 액정 표시패널의 면적이 충분히 넓기 때문에 상기 제1,제2모기관(401,402)을 제1,제2테이블(403,404)에 흡착하여 분리시킬 수 있지만, 제1절삭공정에서는 상기 더미영역(430)의 면적이 협소하기 때문에 제1,제2모기관(401,402)의 더미영역(430)을 제1,제2테이블(403,404)에 흡착되지 않을 수도 있다.

따라서, 이러한 점들을 감안하여 제안한 본 발명의 제4실시예에 따른 액정 표시패널의 절단 장치에 대해 도 12를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

도12는 본 발명의 제4실시예에 따른 액정 표시패널의 절단 장치를 보인 예시도이다.

도12를 참조하면, 본 발명의 제4실시예에 따른 액정 표시패널의 절단 장치는 일정하게 이격된 제1,제2테이블(501,502)과; 상기 제1,제2테이블(501,502)의 표면에 구비된 제1,제2흡착홀(581,582)과; 상기 제1,제2테이블(501,502)의 이격된 공간에 걸쳐지도록 로딩되는 제1,제2모기관(503,504)과; 상기 제1,제2모기관(503,504)의 표면에 제1,제2절단 예정선(505,506)을 형성하는 제1,제2절단 휠(507,508)과; 상기 제1,제2절단 휠(507,508)에 각각 구비되어 제1,제2절단 휠(507,508)과 제1,제2모기관(503,504)의 마찰에 의해 발생하는 유리 가루를 흡입하는 제1,제2흡입부(509,510)와; 상기 제1,제2테이블(501,502)의 이격된 공간에 구비되어 상기 제1,제2절단 예정선(505,506)이 형성된 제1,제2모기관(503,504)의 더미영역(530)을 떼어내 제거하는 로봇 그립(robot grip, 540)으로 구성된다.

삭제

상기 본 발명의 제4실시예에 따른 액정 표시패널의 절단 장치는 제1,제2모기관(503,504)이 제1,제2테이블(501,502)의 이격된 공간에 걸쳐지도록 로딩되면, 그 제1,제2테이블(501,502)의 이격된 공간에서 제1,제2절단 휠(507,508)이 제1,제2모기관(503,504)과 밀착되어 회전하면서, 홈 형태의 제1,제2절단 예정선(505,506)을 동시에 형성한다. 상기 제1,제2흡입부(509,510)는 제1,제2절단 휠(507,508)과 연동하여 제1,제2모기관(503,504)의 표면에서 발생하는 유리 가루를 흡입한다.

한편, 본 발명의 제4실시예에 따른 액정 표시패널의 절단 장치 및 그 방법에 의하면, 도12에 도시된 바와같이, 제1,제2테이블(501,502)의 이격된 공간에서 로봇 그립(540)이 구비되도록 하여 제1,제2모기관(503,504)으로부터 선택적으로 더미영역(530)을 떼어내 제거할 수 있게 된다.

삭제

삭제

상기 로봇 그립(540)을 통해 제1, 제2모기관(503, 504)으로부터 더미영역(530)을 보다 용이하게 떼어내기 위해서 상기 제1, 제2절단 휠(507, 508)을 통해 제1, 제2절단 예정선(505, 506)을 형성한 다음 본 발명의 제2실시예에서와 같이 롤을 통해 제1절단 예정선(505)이나 제2절단 예정선(506)에 압력을 인가하여 크랙이 전파되도록 할 수 있다.

또한, 상기 로봇 그립(540)은 액정 표시장치의 모델에 따라 액정 패널의 크기가 달라지므로, 서브모터(sub motor) 등을 이용하여 폭을 제어할 수 있도록 제작하는 것이 바람직하다.

그리고, 컬러필터 기관들이 형성된 제2모기관(504) 상에 박막 트랜지스터 어레이 기관들이 형성된 제1모기관(503)이 적층된 경우에는 단위 액정 표시패널의 박막 트랜지스터 기관이 컬러필터 기관에 비해 돌출되어 있으므로, 로봇 그립(540)이 제1, 제2모기관(503, 504)에 비해 낮은 위치에서 더미영역(530)을 잡을 수 있도록 하며, 반대의 경우에는 제1, 제2모기관(503, 504)에 비해 높은 위치에서 더미영역(530)을 잡을 수 있도록 하여 단위 액정 표시패널에 가해질 수 있는 충격을 미연에 방지하여야 한다. 이를 위해 로봇 그립(540)은 서브모터 등을 이용하여 높이를 제어할 수 있도록 제작하는 것이 바람직하다.

한편, 상기 로봇 그립(540)이 제1, 제2테이블(501, 502)의 이격된 공간에서 제1, 제2모기관(503, 504)으로부터 선택적으로 더미영역(530)을 떼어낼 때, 유리 가루가 발생하여 제2테이블(502)의 표면에 점착될 수 있다.

상기한 바와같이, 제2테이블(502)의 표면에 유리 가루가 점착될 경우에는 절삭된 액정 표시패널들이 제2테이블(502)에 로딩될 때, 제1모기관(503)의 표면에 긁힘(scratch)이나 얼룩과 같은 불량 발생할 수 있다.

따라서, 상기 로봇 그립(540)에 일정한 높이의 커버(541)를 부착하여 유리 가루가 제2테이블(502)에 점착되는 것을 차단한다.

상기 커버(541)는 점착 방식을 통해 로봇 그립(540)과 부착될 수 있으며, 또는 핀 삽입 방식으로 로봇 그립(540)에 장착 및 탈착이 가능하게 제작할 수 있다. 또한, 상기 커버(541)는 우레탄이나 비닐 재질을 적용하여 다른 부품과의 충돌로 인한 파손등을 방지할 수 있으며, 상기 로봇 그립(540)의 폭이 액정 표시패널의 크기에 따라 가변될 수 있도록 로봇 그립(540) 폭의 중간 지점에서 일정한 이격마진을 갖도록 분리시켜 부착시키는 것이 바람직하다.

한편, 상기 로봇 그립(540)에 커버(541)를 부착함과 아울러 상기 제1, 제2테이블(501, 502)의 이격된 공간 상에 에어 커튼(550)을 추가로 구비하여 제1, 제2테이블(501, 502)의 이격된 공간에서 수직 기류를 형성하면, 로봇 그립(540)이 제1, 제2테이블(501, 502)의 이격된 공간에서 제1, 제2모기관(503, 504)으로부터 선택적으로 더미영역(530)을 떼어낼 때, 유리 가루가 발생하여 제2테이블(502)의 표면에 점착되는 것을 보다 효과적으로 차단할 수 있다.

발명의 효과

상기에서 설명한 바와같이, 본 발명에 의한 액정 표시패널의 절단 장치 및 이를 이용한 절단방법에 의하면, 대형 모기관으로부터 단위 액정 표시패널로 절삭하는 과정에서 발생하는 유리 가루가 모기관의 표면이나, 모기관이 로딩되는 테이블에 점착되는 것을 차단할 수 있게 된다.

따라서, 액정 표시패널의 표면에 긁힘이나 얼룩이 발생하는 현상을 방지하여 액정 표시장치의 화질을 향상시킬 수 있고, 제품의 불량률을 감소시켜 생산성을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

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

도2는 도1에 있어서, 박막 트랜지스터 어레이 기관들이 형성된 제1모기관과 컬러필터 기관들이 형성된 제2모기관이 합착되어 다수의 액정 표시패널들을 이루는 단면 구조를 보인 예시도.

도3a 내지 도3j는 종래 단위 액정 표시패널들의 절단 공정을 순차적으로 보인 예시도.

도4는 본 발명의 제1실시예에 따른 액정 표시패널의 절단 장치를 보인 예시도.

도5a 내지 도5j는 본 발명의 제1실시예에 따른 액정 표시패널의 절단장치를 적용하여 액정 표시패널을 절단하는 공정을 순차적으로 보인 예시도.

도6은 본 발명의 제2실시예에 따른 액정 표시패널의 절단 장치를 보인 예시도.

도7a 내지 도7f는 본 발명의 제2실시예에 따른 액정 표시패널의 절단장치를 적용하여 액정 표시패널을 절단하는 공정을 순차적으로 보인 예시도.

도8은 본 발명의 제3실시예에 따른 액정 표시패널의 절단 장치를 보인 예시도.

도9a 내지 도9f는 본 발명의 제3실시예에 따른 액정 표시패널의 절단장치를 적용하여 액정 표시패널을 절단하는 공정을 순차적으로 보인 예시도.

도10a 및 도10b는 본 발명의 제3실시예에 구비된 흡착홀의 다른 예를 보인 예시도.

도11a 및 도11b는 본 발명의 제2실시예나 제3실시예를 통해 액정 표시패널을 절삭하는 공정을 보다 상세히 보인 예시도.

도12는 본 발명의 제4실시예에 따른 액정 표시패널의 절단 장치를 보인 예시도.

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

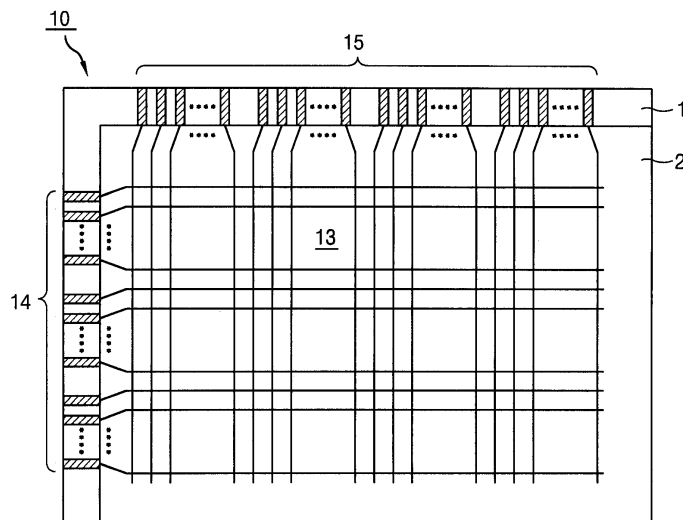
101:제1모기관 102:제2모기관

103:테이블 104:절단 예정선

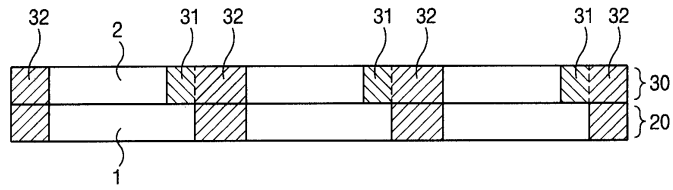
105:절단 휠 106:흡입부

도면

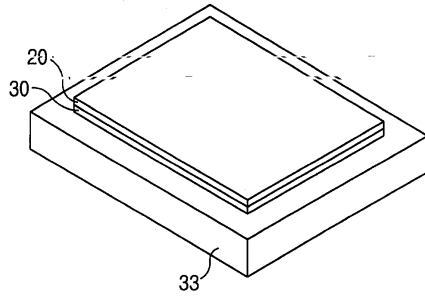
도면1



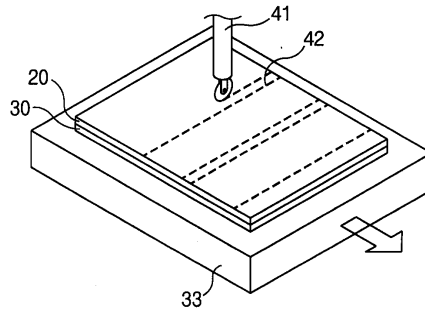
도면2



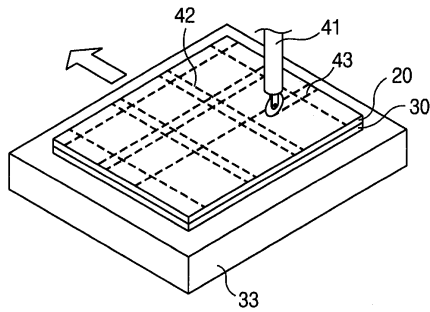
도면3a



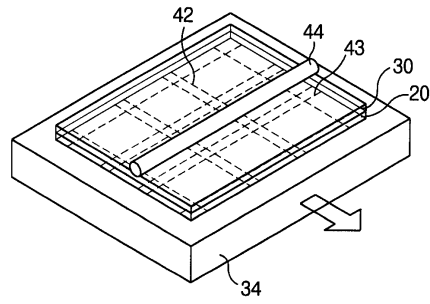
도면3b



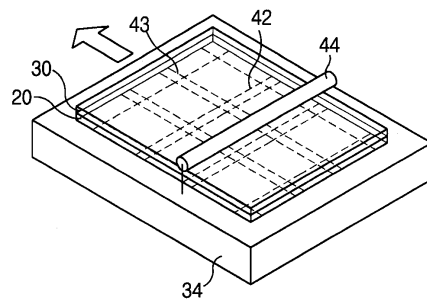
도면3c



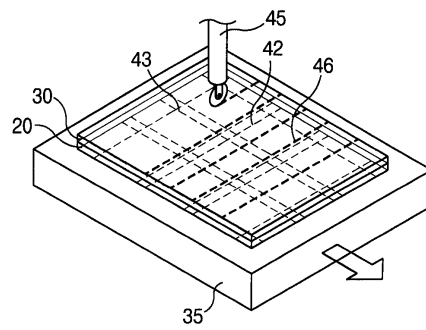
도면3d



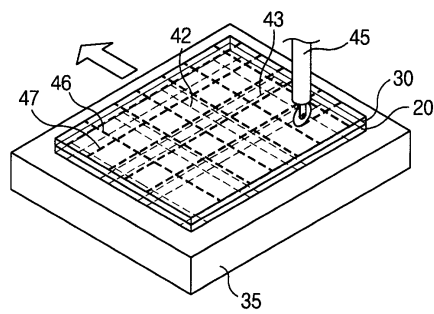
도면3e



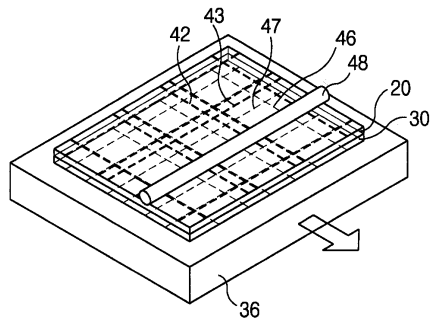
도면3f



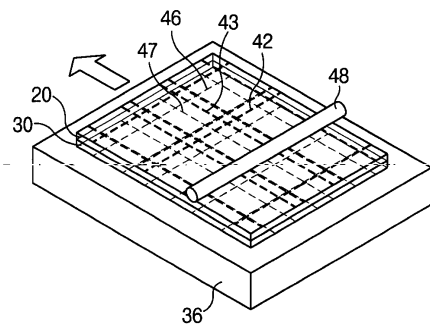
도면3g



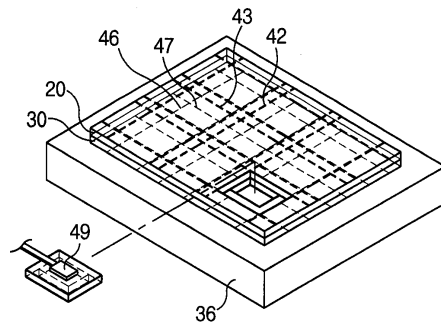
도면3h



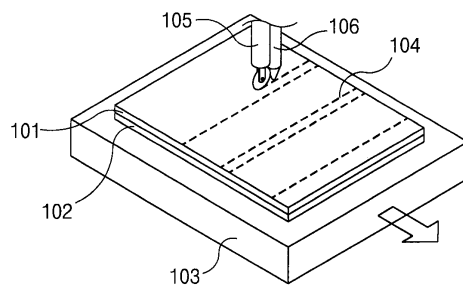
도면3i



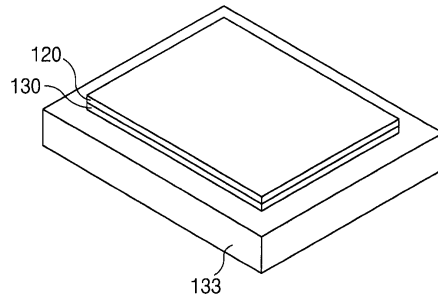
도면3j



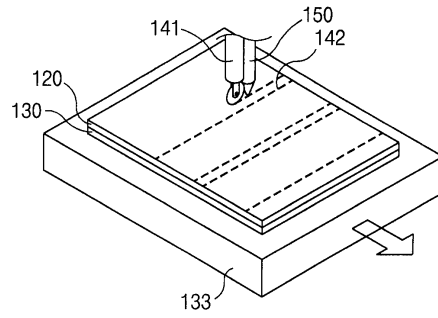
도면4



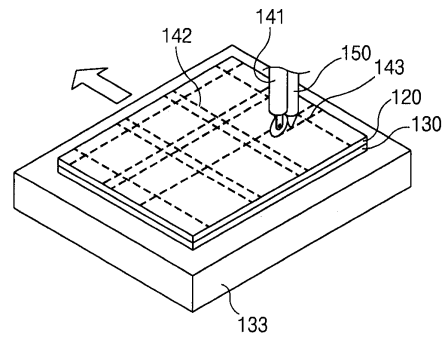
도면5a



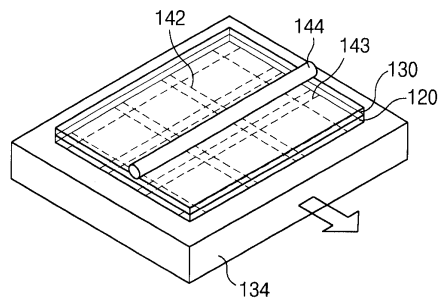
도면5b



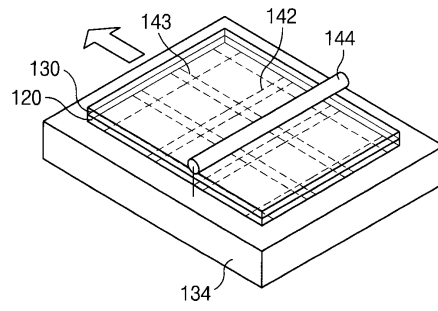
도면5c



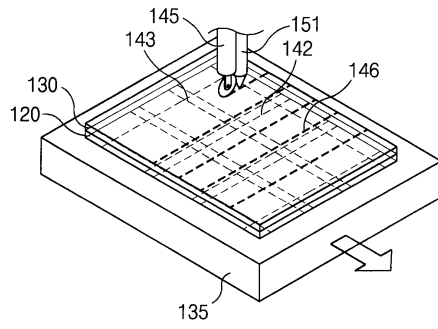
도면5d



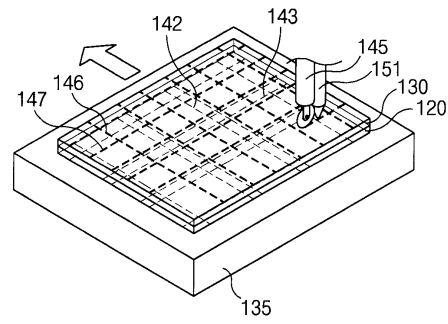
도면5e



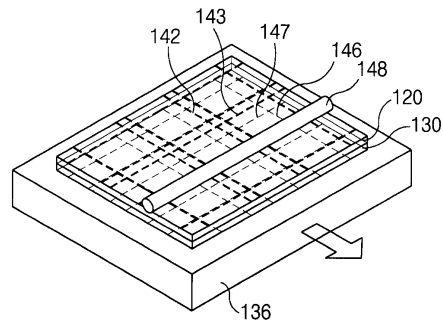
도면5f



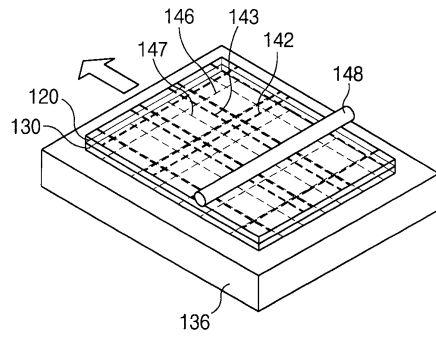
도면5g



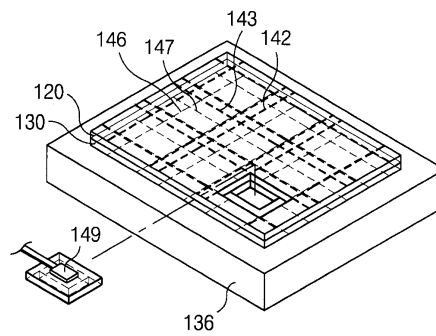
도면5h



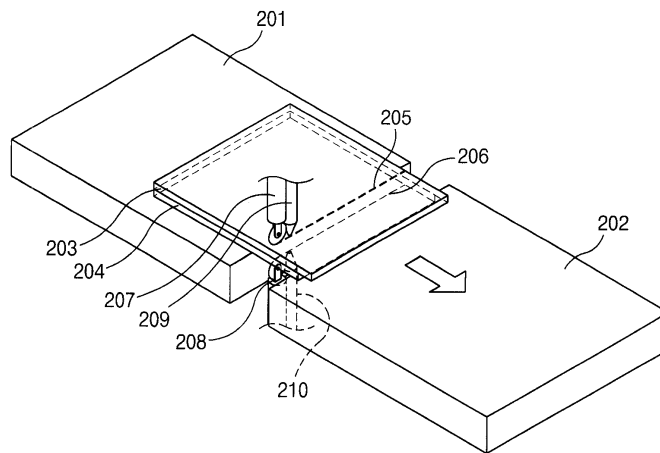
도면5i



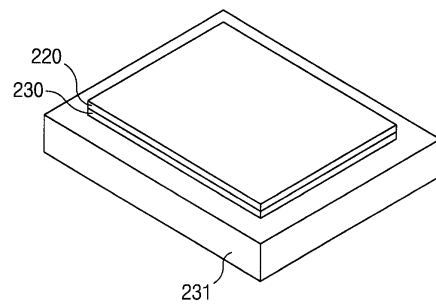
도면5j



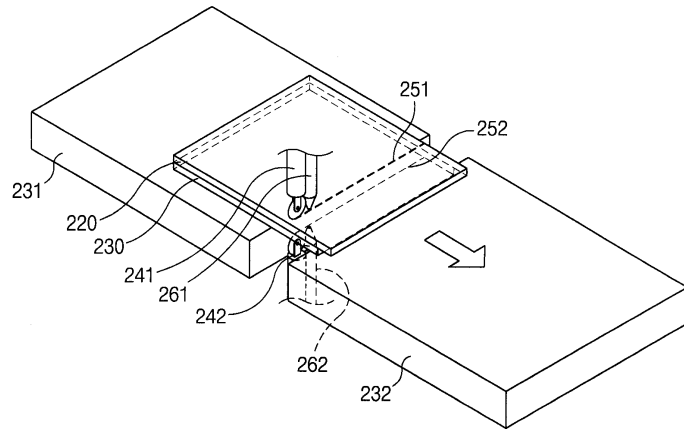
도면6



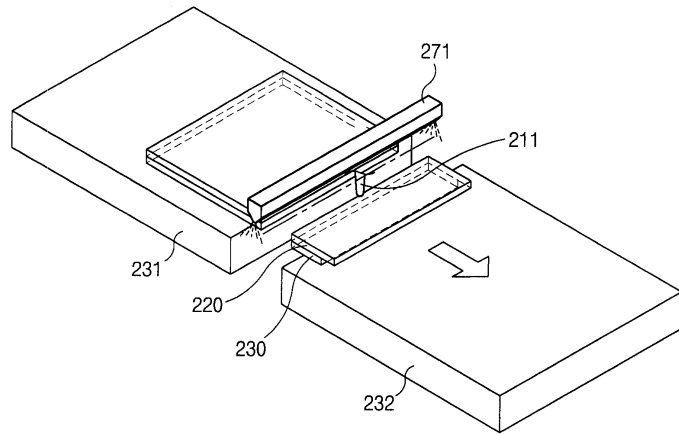
도면7a



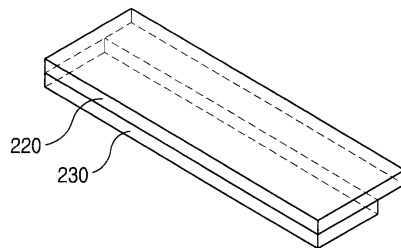
도면7b



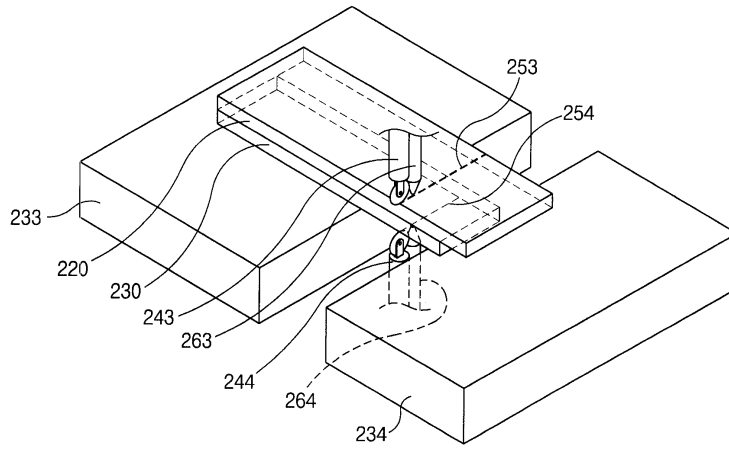
도면7c



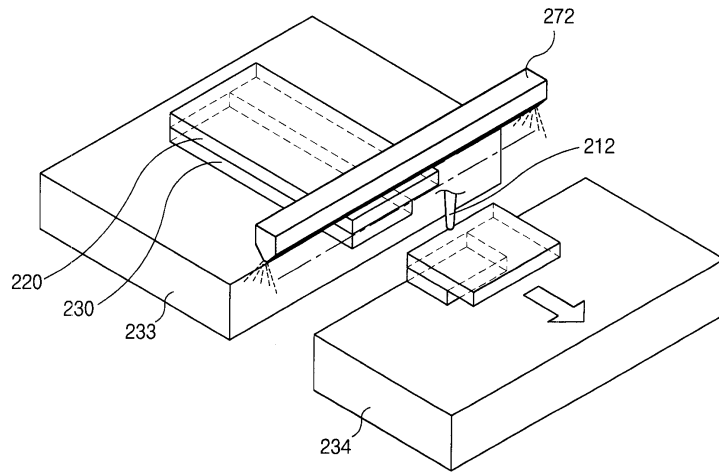
도면7d



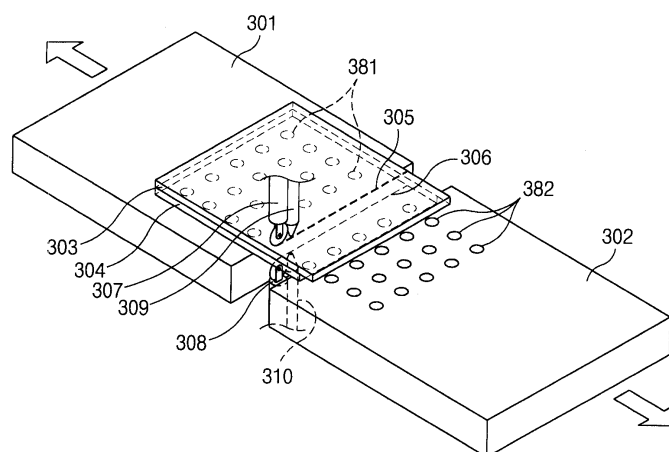
도면7e



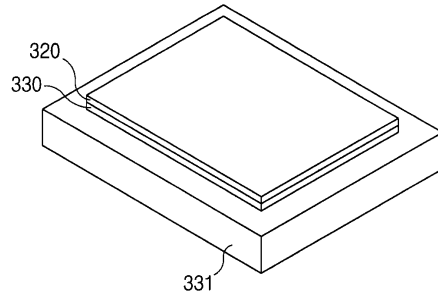
도면7f



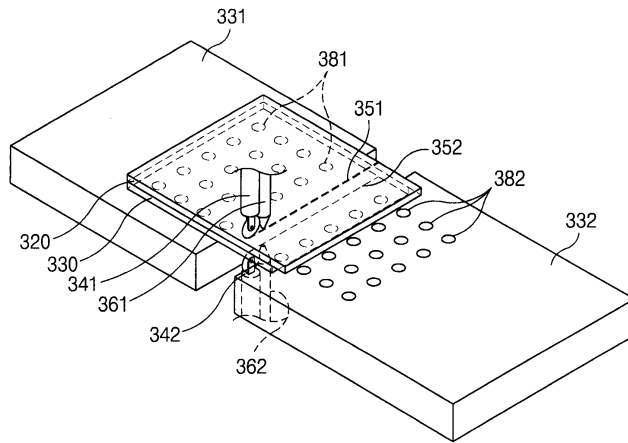
도면8



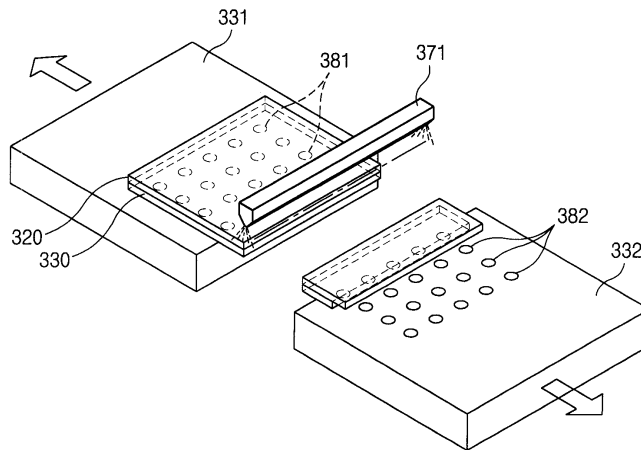
도면9a



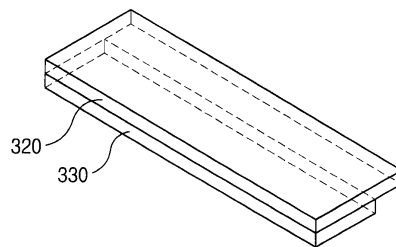
도면9b



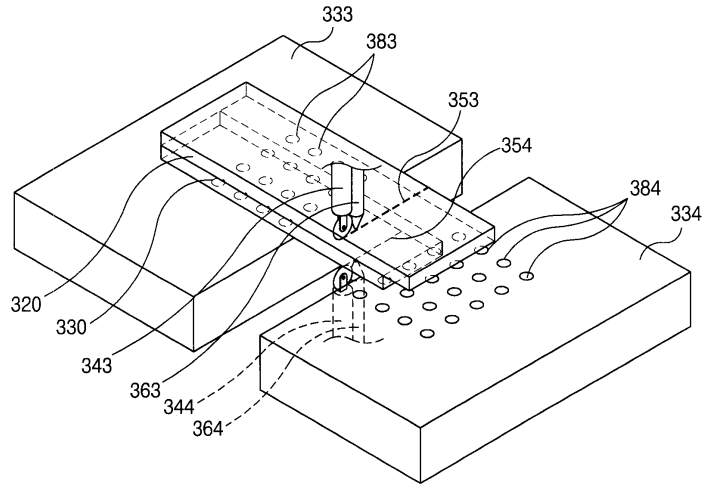
도면9c



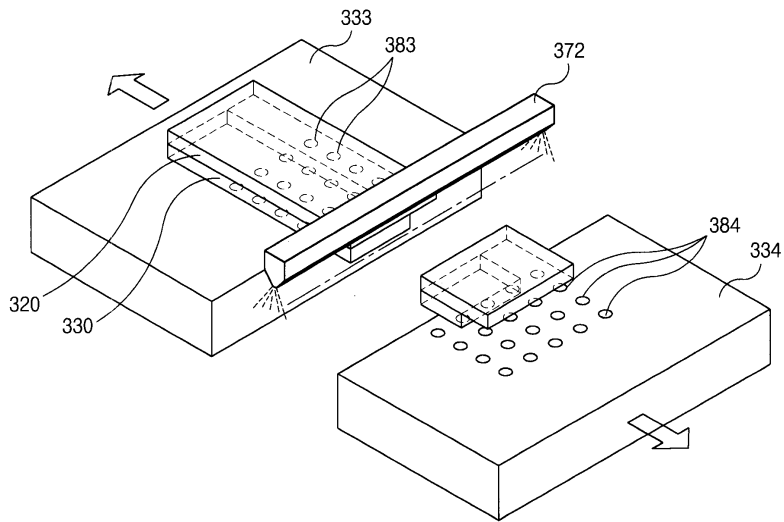
도면9d



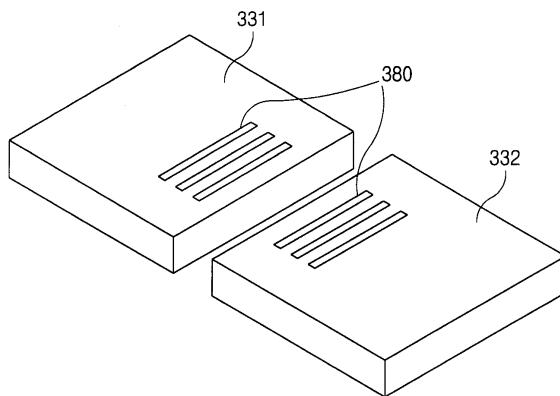
도면9e



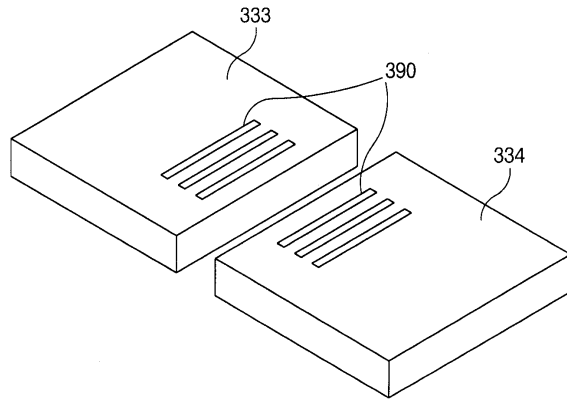
도면9f



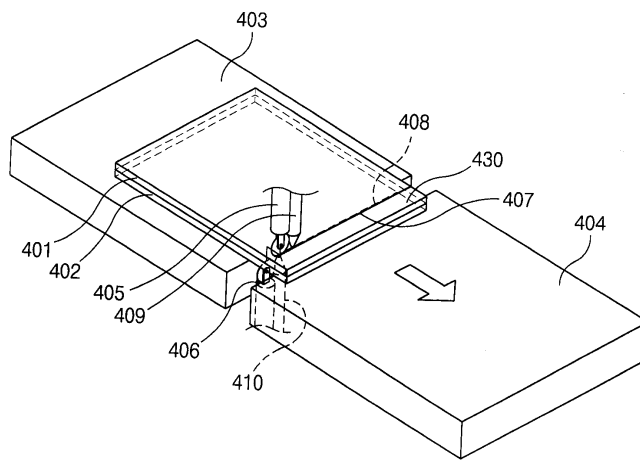
도면10a



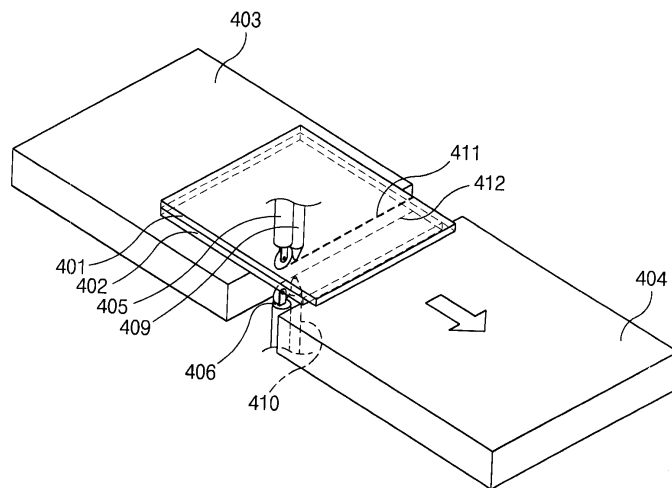
도면10b



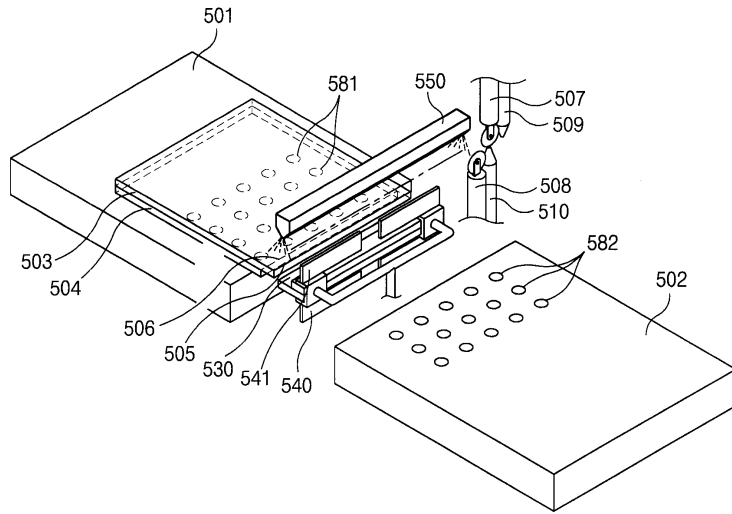
도면11a



도면11b



도면12



专利名称(译)	液晶显示面板的切割装置和使用该切割装置的切割方法		
公开(公告)号	KR100724474B1	公开(公告)日	2007-06-04
申请号	KR1020020064677	申请日	2002-10-22
[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	SHIN SANGSUN 신상선 SHIM HWASEOB 심화섭 CHOO HUNJUN 추헌전 UH JIHEUM 어지흠 LIM JONGGO 임종고		
发明人	신상선 심화섭 추헌전 어지흠 임종고		
IPC分类号	G02F1/13 B26F1/38 B28D5/00 C03B33/023 C03B33/03 C03B33/033 C03B33/07 G02F1/1333		
CPC分类号	B65G2249/04 C03B33/07 C03B33/03 G02F1/133351 C03B33/033 Y02P40/57 Y10T83/0378 Y10T83/0385 Y10T83/207 Y10T225/12 Y10T225/325		
代理人(译)	PARK, JANG WON		
其他公开文献	KR1020040035508A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明公开了一种切割液晶显示板的装置。该装置包括至少一个接收粘合母基板的台，该基板具有多个单元液晶显示板，至少一个切割轮在粘合母基板的表面上形成划线，以及连接至该至少一个切割的抽吸单元在粘合的母基板表面上的玻璃碎片中汲取轮子并吸入。

