



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년12월31일
(11) 등록번호 10-0789454
(24) 등록일자 2007년12월20일

(51) Int. Cl.

G02F 1/13 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2002-0007774
(22) 출원일자 2002년02월09일
심사청구일자 2007년02월09일
(65) 공개번호 10-2003-0067998
(43) 공개일자 2003년08월19일
(56) 선행기술조사문헌

JP 09278470 A

(73) 특허권자

엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

신상선
경상북도포항시남구해도2동109-30

(74) 대리인

박장원

전체 청구항 수 : 총 10 항

심사관 : 배경환

(54) 액정 패널의 절단 장치 및 그 방법

(57) 요 약

본 발명은 합착된 제1, 제2모기판의 표면에 상부휠과 하부휠을 통해 상하 동시 스크라이빙을 수행하여 절단 예정 선을 형성한 다음 를을 통해 절단 예정선에 압력을 인가하거나 또는 제1, 제2모기판이 흡착된 테이블들을 서로 멀어지는 방향으로 이동시켜 제1, 제2모기판의 절삭이 이루어질 수 있도록 함으로써, 스크라이빙에 소요되는 시간을 최소화할 수 있고, 별도의 제1, 제2모기판 반전이나 브레이킹이 요구되지 않게 되어 반전 및 브레이킹에 소요되는 시간을 단축할 수 있으며, 장비의 설치 비용 및 설치 공간을 최적화할 수 있는 단위 액정 패널의 절단 장비 및 그 방법을 제공한다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

일정하게 이격되는 단위 액정 패널들이 제작된 제1, 제2모기판의 표면에 제1, 제2휠을 사용하여 1차 절단 예정선을 형성하고, 그 1차 절단 예정선의 적어도 한 부분에 제1롤을 통해 압력을 인가하여 제1, 제2모기판을 순차적으로 절삭하는 제1스크라이빙부와; 상기 절삭된 제1, 제2모기판을 90° 회전시키는 제1회전부와; 상기 회전된 제1, 제2모기판에 표면에 제3, 제4휠을 사용하여 2차 절단 예정선을 형성하고, 그 2차 절단 예정선의 적어도 한 부분에 제2롤을 통해 압력을 인가하여 제1, 제2모기판을 순차적으로 절삭하는 제2스크라이빙부를 구비하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 패널의 절단 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 제1, 제2모기판은 컬러필터 기판들이 형성된 제2모기판 상에 박막 트랜지스터 기판들이 형성된 제1모기판이 적층된 것을 특징으로 하는 액정 패널의 절단 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 제1롤은 상기 제1휠이 제1모기판의 표면에 1차 절단 예정선을 형성한 다음 원래의 위치로 이동할 때, 제1휠과 연동하여 1차 절단 예정선을 따라 압력을 인가하면서 이동하는 것을 특징으로 하는 액정 패널의 절단 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 제1, 제2롤은 우레탄 재질인 것을 특징으로 하는 액정 패널의 절단 장치.

청구항 5

일정하게 이격되어 단위 액정 패널들이 제작된 제1, 제2모기판의 표면에 1차 절단 예정선을 형성하는 제1스크라이빙 공정과; 상기 1차 절단 예정선의 적어도 한 부분에 제1롤을 통해 압력을 인가하여 제1, 제2모기판을 순차적으로 절삭하는 제1절삭 공정과; 상기 절삭된 제1, 제2모기판을 90° 회전시킨 다음 제1, 제2모기판의 표면에 2차 절단 예정선을 형성하는 제2스크라이빙 공정과; 상기 2차 절단 예정선의 적어도 한 부분에 제2롤을 통해 압력을 인가하여 제1, 제2모기판을 순차적으로 절삭하는 제2절삭 공정을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 패널의 절단 방법.

청구항 6

단위 액정 패널들이 제작된 제1, 제2모기판을 제1, 제2테이블의 이격된 영역에 걸쳐지도록 로딩하여 흡착한 다음 제1, 제2휠을 사용하여 제1, 제2모기판의 표면에 1차 절단 예정선을 형성하고, 제1, 제2테이블을 서로 멀어지는 방향으로 이동시켜 제1, 제2모기판을 순차적으로 절삭하는 제1스크라이빙부와; 상기 절삭된 제1, 제2모기판을 90° 회전시키는 제1회전부와; 상기 회전된 제1, 제2모기판을 제3, 제4테이블의 이격된 영역에 걸쳐지도록 로딩하여 흡착한 다음 제3, 제4휠을 사용하여 제1, 제2모기판의 표면에 2차 절단 예정선을 형성하고, 제3, 제4테이블을 서로 멀어지는 방향으로 이동시켜 제1, 제2모기판을 순차적으로 절삭하는 제2스크라이빙부를 구비하여 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 패널의 절단 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 제1 내지 제4테이블은 표면에 뜯트(dot) 형태의 흡착홀이나 일정한 면적의 흡착부를 구비한 액정 패널의 절단 장치.

청구항 8

단위 액정 패널들이 제작된 제1, 제2모기판을 제1, 제2테이블의 이격된 영역에 걸쳐지도록 로딩하여 흡착한 다음 제1, 제2모기판의 표면에 1차 절단 예정선을 형성하는 제1스크라이빙 공정과; 상기 제1, 제2테이블을 서로 멀어지는 방향으로 이동시켜 제1, 제2모기판을 순차적으로 절삭하는 제1절삭 공정과; 상기 절삭된 제1, 제2모기판을 90° 회전시키고, 제1, 제2모기판을 제3, 제4테이블의 이격된 영역에 걸쳐지도록 로딩하여 흡착한 다음 제1, 제2모기판의 표면에 2차 절단 예정선을 형성하는 제2스크라이빙 공정과; 상기 제3, 제4테이블을 서로 멀어지는 방향으로

이동시켜 제1, 제2모기판을 절삭하는 제2절삭 공정을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 패널의 절단 방법.

청구항 9

단위 액정 패널들이 제작된 제1, 제2모기판의 일측 더미영역이 제1테이블의 일측으로 돌출되도록 흡착한 다음 제1상부휠과 제1하부휠을 통해 돌출된 제1, 제2모기판의 표면에 제1절단예정선을 형성하는 제1스크라이빙 공정과; 상기 제1절단예정선이 형성된 제1, 제2모기판으로부터 로봇 그립(robot grip)을 통해 일측 더미영역을 떼어내 제거하는 제1절삭공정과; 상기 일측 더미영역이 제거된 제1, 제2모기판을 제1테이블과 소정거리 이격된 제2테이블 사이에 걸쳐지도록 일측으로 이동시켜 흡착한 다음 제1상부휠과 제1하부휠을 통해 제1, 제2모기판의 표면에 제2절단예정선을 형성하는 제2스크라이빙 공정과; 상기 제1, 제2테이블을 서로 멀어지는 방향으로 이동시켜 제1, 제2모기판을 절삭하는 제2절삭공정을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 패널의 절단 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서, 상기 제1절단예정선이나 제2절단예정선을 형성한 다음에 를을 통해 제1절단예정선이나 제2절단예정선의 적어도 한 부분 또는 제1절단예정선이나 제2절단예정선을 따라 압력을 인가하여 제1, 제2모기판의 표면에 크랙을 전파시키는 공정을 더 포함하여 이루어지는 액정 패널의 절단 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <14> 본 발명은 액정 패널의 절단 장치 및 그 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 대면적 유리기판 상에 제작된 다수의 액정 패널들을 개별적인 액정 패널로 절단하기 위한 액정 패널의 절단 장치 및 그 방법에 관한 것이다.
- <15> 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.
- <16> 따라서, 액정 표시장치는 화소 단위의 액정 셀들이 매트릭스 형태로 배열되는 액정 패널과; 상기 액정 셀들을 구동하기 위한 드라이버 집적회로(integrated circuit : IC)가 구비된다.
- <17> 상기 액정 패널은 서로 대향하는 컬러필터(color filter) 기판 및 박막 트랜지스터 어레이 기판과, 그 컬러필터 기판 및 박막 트랜지스터 어레이 기판의 이격 간격에 충진된 액정층으로 구성된다.
- <18> 그리고, 상기 액정 패널의 박막 트랜지스터 어레이 기판 상에는 데이터 드라이버 집적회로로부터 공급되는 데이터 신호를 액정 셀들에 전송하기 위한 다수의 데이터 라인들과, 게이트 드라이버 집적회로로부터 공급되는 주사 신호를 액정 셀들에 전송하기 위한 다수의 게이트 라인들이 서로 직교하며, 이를 데이터 라인들과 게이트 라인들의 교차부마다 액정 셀들이 정의된다.
- <19> 상기 게이트 드라이버 집적회로는 다수의 게이트라인에 순차적으로 주사신호를 공급함으로써, 매트릭스 형태로 배열된 액정 셀들이 1개 라인씩 순차적으로 선택되도록 하고, 그 선택된 1개 라인의 액정 셀들에는 데이터 드라이버 집적회로로부터 데이터 신호가 공급된다.
- <20> 한편, 상기 컬러필터 기판 및 박막 트랜지스터 어레이 기판의 대향하는 내측 면에는 각각 공통전극과 화소전극이 형성되어 상기 액정층에 전계를 인가한다. 이때, 화소전극은 박막 트랜지스터 어레이 기판 상에 액정 셀 별로 형성되는 반면에 공통전극은 컬러필터 기판의 전면에 일체화되어 형성된다. 따라서, 공통전극에 전압을 인가한 상태에서 화소전극에 인가되는 전압을 제어함으로써, 액정 셀들의 광투과율을 개별적으로 조절할 수 있게 된다.
- <21> 이와같이 화소전극에 인가되는 전압을 액정 셀 별로 제어하기 위하여 각각의 액정 셀에는 스위칭 소자로 사용되는 박막 트랜지스터가 형성된다.
- <22> 한편, 액정 표시장치는 대면적의 모 기판에 다수개의 박막 트랜지스터 어레이 기판을 형성하고, 별도의 모 기판에 다수개의 컬러필터 기판을 형성한 다음 두 개의 모 기판을 합착함으로써, 다수개의 액정 패널들을 동시에 형

성하여 수율 향상을 도모하고 있으므로, 단위 패널로 절단하는 공정이 요구된다.

<23> 통상, 상기 단위 패널의 절단은 유리에 비해 경도가 높은 다이아몬드 재질의 펜으로 모 기판의 표면에 절단 예정선을 형성하는 스크라이브(scribe) 공정과, 기계적 힘을 가해 절단하는 브레이크(break) 공정을 통해 실시된다. 이와같은 단위 패널의 절단공정을 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

<24> 도1은 액정 표시장치의 박막 트랜지스터 어레이 기판과 컬러필터 기판이 대향하여 합착된 단위 액정 패널의 개략적인 평면구조를 보인 예시도이다.

<25> 도1을 참조하면, 액정패널(10)은 액정 셀들이 매트릭스 형태로 배열되는 화상표시부(13)와, 그 화상표시부(13)의 게이트 배선들과 접속되는 게이트 패드부(14) 및 데이터 배선들과 접속되는 데이터 패드부(15)로 구성된다. 이때, 게이트 패드부(14)와 데이터 패드부(15)는 컬러필터 기판(2)과 중첩되지 않는 박막 트랜지스터 어레이 기판(1)의 가장자리 영역에 형성되며, 게이트 패드부(14)는 게이트 드라이버 집적회로로부터 공급되는 주사신호를 화상표시부(13)의 게이트 배선들에 공급하고, 데이터 패드부(15)는 데이터 드라이버 집적회로로부터 공급되는 화상정보를 화상표시부(13)의 데이터 배선들에 공급한다.

<26> 여기서, 도면상에 상세히 도시하지는 않았지만, 화상표시부(13)의 박막 트랜지스터 어레이 기판(1)에는 화상정보가 인가되는 데이터 배선들과 주사신호가 인가되는 게이트 배선들이 서로 수직교차하여 배치되고, 그 교차부에 액정 셀들을 스위칭하기 위한 박막 트랜지스터와, 그 박막 트랜지스터에 접속되어 액정 셀을 구동하는 화소전극과, 이와같은 전극과 박막 트랜지스터를 보호하기 위해 전면에 형성된 보호막이 구비된다.

<27> 또한, 상기 화상표시부(13)의 컬러필터 기판(2)에는 블랙 매트릭스에 의해 셀 영역별로 분리되어 도포된 칼라필터들과, 상기 박막 트랜지스터 어레이 기판(1)에 형성된 화소전극의 상대전극인 공통 투명전극이 구비된다.

<28> 상기한 바와같이 구성된 박막 트랜지스터 어레이 기판(1)과 컬러필터 기판(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 기판(1)과 컬러필터 기판(2)의 이격된 공간에 액정층(도면상에 도시되지 않음)이 형성된다.

<29> 도2는 상기한 바와같은 박막 트랜지스터 어레이 기판(1)들이 형성된 제1모기판과 컬러필터 기판(2)들이 형성된 제2모기판이 합착되어 다수의 액정 패널들을 이루는 단면 구조를 보인 예시도이다.

<30> 도2를 참조하면, 단위 액정 패널들은 박막 트랜지스터 어레이 기판(1)들의 일측이 컬러필터 기판(2)들에 의해 돌출되도록 형성된다. 이는 상기 도1을 참조하여 설명한 바와같이 박막 트랜지스터 어레이 기판(1)들의 컬러필터 기판(2)들과 중첩되지 않는 가장자리에 게이트 패드부(14)와 데이터 패드부(15)가 형성되기 때문이다.

<31> 따라서, 제2모기판(30) 상에 형성된 컬러필터 기판(2)들은 제1모기판(20) 상에 형성된 박막 트랜지스터 어레이 기판(1)들이 돌출되는 면적에 해당하는 더미영역(dummy region, 31) 만큼 이격되어 형성된다.

<32> 또한, 각각의 단위 액정 패널들은 제1, 제2모기판(20, 30)을 최대한 이용할 수 있도록 적절히 배치되며, 모델(model)에 따라 다르지만, 일반적으로 단위 액정 패널들은 더미영역(32) 만큼 이격되도록 형성된다.

<33> 상기 박막 트랜지스터 어레이 기판(1)들이 형성된 제1모기판(20)과 컬러필터 기판(2)들이 형성된 제2모기판(30)이 합착된 후에는 스크라이브 공정과 브레이크 공정을 통해 액정 패널들을 개별적으로 절단하는데, 이때 제2모기판(30)의 컬러필터 기판(2)들이 이격된 영역에 형성된 더미영역(31)과 단위 액정 패널들을 이격시키는 더미영역(32)이 동시에 제거된다.

<34> 상기한 바와같은 단위 액정 패널들의 절단 공정을 첨부한 도3a 내지 도3j의 순차적인 예시도를 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

<35> 먼저, 도3a에 도시한 바와같이 대향하여 합착된 제1모기판(20)과 제2모기판(30)을 제1테이블(33)에 로딩/loading) 시킨다.

<36> 그리고, 도3b에 도시한 바와같이 상기 제1테이블(33)을 미리 설정된 거리만큼 일측방향으로 이동시키면서, 절단휠(41)을 통해 제1모기판(20) 상에 1차 절단 예정선(42)을 순차적으로 형성한다.

<37> 그리고, 도3c에 도시한 바와같이 상기 제1, 제2모기판(20, 30)을 90° 회전시킨 다음 제1테이블(33)을 미리 설정된 거리만큼 원래의 위치로 이동시키면서, 절단 휠(41)을 통해 제1모기판(20)의 표면에 2차 절단 예정선(43)을 순차적으로 형성한다.

- <38> 그리고, 도3d에 도시한 바와같이 상기 제1, 제2모기판(20, 30)을 반전시킨 다음 제2테이블(34)에 로딩시키고, 제2테이블(34)을 미리 설정된 거리만큼 일측방향으로 이동시키면서, 브레이크봉(44)으로 상기 2차 절단 예정선(43)을 따라 제2모기판(30)을 타격하여 제1모기판(20) 상에 크랙(crack)이 전파되도록 한다.
- <39> 그리고, 도3e에 도시한 바와같이 상기 제2, 제1모기판(30, 20)을 90° 회전시킨 다음 제2테이블(34)을 미리 설정된 거리만큼 원래의 위치로 이동시키면서, 브레이크봉(44)으로 상기 1차 절단 예정선(42)을 따라 제2모기판(30)을 타격하여 제1모기판(20) 상에 크랙이 전파되도록 한다.
- <40> 그리고, 도3f에 도시한 바와같이 상기 제2, 제1모기판(30, 20)을 제3테이블(35)에 로딩시키고, 제3테이블(35)을 미리 설정된 거리만큼 일측방향으로 이동시키면서, 절단 훈(45)을 통해 제2모기판(30)의 표면에 3차 절단 예정선(46)을 순차적으로 형성한다.
- <41> 그리고, 도3g에 도시한 바와같이 상기 제2, 제1모기판(30, 20)을 90° 회전시킨 다음 제3테이블(35)을 미리 설정된 거리만큼 원래의 위치로 이동시키면서, 절단 훈(45)을 통해 제2모기판(30)의 표면에 4차 절단 예정선(47)을 순차적으로 형성한다.
- <42> 그리고, 도3h에 도시한 바와같이 상기 제2, 제1모기판(30, 20)을 반전시킨 다음 제4테이블(36)에 로딩시키고, 제4테이블(36)을 미리 설정된 거리만큼 일측방향으로 이동시키면서, 브레이크봉(48)으로 상기 4차 절단 예정선(47)을 따라 제1모기판(20)을 타격하여 제2모기판(30) 상에 크랙이 전파되도록 한다.
- <43> 그리고, 도3i에 도시한 바와같이 상기 제1, 제2모기판(20, 30)을 90° 회전시킨 다음 제4테이블(36)을 미리 설정된 거리만큼 원래의 위치로 이동시키면서, 브레이크봉(48)으로 상기 3차 절단 예정선(46)을 따라 제1모기판(20)을 타격하여 제2모기판(30) 상에 크랙이 전파되도록 한다.
- <44> 그리고, 도3j에 도시한 바와같이 상기 1차 내지 4차 절단 예정선(42, 43, 46, 47)을 따라 제1, 제2모기판(20, 30) 상에 크랙이 전파됨에 따라 절삭된 단위 액정 패널들을 흡착판(49)을 이용하여 선택적으로 언로딩(unloading)하여 후속 공정이 진행될 장비로 이송한다.
- <45> 상기한 바와같은 종래 단위 액정 패널의 절단 장비 및 그 공정은 4 차례의 회전과 2 차례의 반전을 통해 4차례의 스크라이빙 및 4차례의 브레이킹이 수행된다.
- <46> 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 있었다.
- <47> 또한, 스크라이빙 및 브레이킹 공정에 많은 시간이 소요되어 생산성이 감소되는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <48> 본 발명은 상기한 바와같은 종래의 문제점을 해결하기 위하여 창안한 것으로, 본 발명의 목적은 스크라이빙을 수행하기 위한 회전과 반전을 최소화하고, 간단한 조작을 통해 스크라이빙된 모기판으로부터 단위 액정 패널을 절단할 수 있는 액정 패널의 절단 장치 및 그 방법을 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

- <49> 먼저, 상기한 바와같은 본 발명의 목적을 달성하기 위한 액정 패널의 절단 장치에 대한 일 실시예는 일정하게 이격되어 단위 액정 패널들이 제작된 제1, 제2모기판을 미리 정해진 거리만큼 일측방향으로 이동시키면서, 제1, 제2휠을 사용하여 제1, 제2모기판의 표면에 1차 절단 예정선을 형성하고, 그 1차 절단 예정선의 적어도 한 부분에 제1롤을 통해 압력을 인가하여 제1, 제2모기판을 순차적으로 절삭하는 제1스크라이빙부와; 상기 절삭된 제1, 제2모기판을 90° 회전시키는 제1회전부와; 상기 회전된 제1, 제2모기판을 미리 정해진 거리만큼 일측방향으로 이동시키면서, 제3, 제4휠을 사용하여 제1, 제2모기판의 표면에 2차 절단 예정선을 형성하고, 그 2차 절단 예정선의 적어도 한 부분에 제2롤을 통해 압력을 인가하여 제1, 제2모기판을 순차적으로 절삭하는 제2스크라이빙부를 구비하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- <50> 그리고, 상기한 바와같은 본 발명의 목적을 달성하기 위한 액정 패널의 절단 장치에 대한 다른 실시예는 단위 액정 패널들이 제작된 제1, 제2모기판을 미리 설정된 거리만큼 일측방향으로 이동시키면서, 제1, 제2테이블의 이격된 영역에 걸쳐지도록 로딩하여 흡착한 다음 제1, 제2휠을 사용하여 제1, 제2모기판의 표면에 1차 절단 예정선을 형성하고, 제1, 제2테이블을 서로 멀어지는 방향으로 이동시켜 제1, 제2모기판을 순차적으로 절삭하는 제1스크

라이빙부와; 상기 절삭된 제1, 제2모기판을 90° 회전시키는 제1회전부와; 상기 회전된 제1, 제2모기판을 미리 설정된 거리만큼 일측방향으로 이동시키면서, 제3, 제4테이블의 이격된 영역에 걸쳐지도록 로딩하여 흡착한 다음 제3, 제4휠을 사용하여 제1, 제2모기판의 표면에 2차 절단 예정선을 형성하고, 제3, 제4테이블을 서로 멀어지는 방향으로 이동시켜 제1, 제2모기판을 순차적으로 절삭하는 제2스크라이빙부를 구비하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

<51> 그리고, 상기한 바와같은 본 발명의 목적을 달성하기 위한 액정 패널의 절단 방법에 대한 일 실시예는 일정하게 이격되어 단위 액정 패널들이 제작된 제1, 제2모기판을 미리 정해진 거리만큼 일측방향으로 이동시키면서, 제1, 제2모기판의 표면에 1차 절단 예정선을 형성하는 제1스크라이빙 공정과; 상기 1차 절단 예정선의 적어도 한 부분에 제1롤을 통해 압력을 인가하여 제1, 제2모기판을 순차적으로 절삭하는 제1절삭 공정과; 상기 절삭된 제1, 제2모기판을 90° 회전시킨 다음 제1, 제2모기판을 미리 정해진 거리만큼 일측방향으로 이동시키면서, 제1, 제2모기판의 표면에 2차 절단 예정선을 형성하는 제2스크라이빙 공정과; 상기 2차 절단 예정선의 적어도 한 부분에 제2롤을 통해 압력을 인가하여 제1, 제2모기판을 순차적으로 절삭하는 제2절삭 공정을 포함하여 이루어지는 것을 것을 특징으로 한다.

<52> 그리고, 상기한 바와같은 본 발명의 목적을 달성하기 위한 액정 패널의 절단 방법에 대한 다른 실시예는 단위 액정 패널들이 제작된 제1, 제2모기판을 미리 설정된 거리만큼 일측방향으로 이동시키면서, 제1, 제2테이블의 이격된 영역에 걸쳐지도록 로딩하여 흡착한 다음 제1, 제2모기판의 표면에 1차 절단 예정선을 형성하는 제1스크라이빙 공정과; 상기 제1, 제2테이블을 서로 멀어지는 방향으로 이동시켜 제1, 제2모기판을 순차적으로 절삭하는 제1절삭 공정과; 상기 절삭된 제1, 제2모기판을 90° 회전시키고, 제1, 제2모기판을 미리 설정된 거리만큼 일측방향으로 이동시키면서, 제3, 제4테이블의 이격된 영역에 걸쳐지도록 로딩하여 흡착한 다음 제1, 제2모기판의 표면에 2차 절단 예정선을 형성하는 제2스크라이빙 공정과; 상기 제3, 제4테이블을 서로 멀어지는 방향으로 이동시켜 제1, 제2모기판을 절삭하는 제2절삭 공정을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

<53> 상기한 바와같은 본 발명에 의한 액정 패널의 절단 장치를 첨부한 도면을 일 실시예로 하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

<54> 도4는 본 발명의 일실시예에 따른 액정 패널의 절단 장치에 대한 블록구성을 보인 예시도로서, 단위 액정 패널들이 제작된 제1, 제2모기판을 로딩한 다음 정렬시키는 로딩부(100)와; 상기 제1, 제2모기판의 표면에 제1상부휠과 제1하부휠을 통해 1차 절단 예정선을 형성하고, 그 1차 절단 예정선의 적어도 한 부분에 제1롤을 통해 압력을 인가하여 제1, 제2모기판을 순차적으로 절삭하는 제1스크라이빙부(110)와; 상기 절삭된 제1, 제2모기판을 90° 회전시키는 제1회전부(120)와; 상기 회전된 제1, 제2모기판의 표면에 제2상부휠과 제2하부휠을 통해 2차 절단 예정선을 형성하고, 그 2차 절단 예정선의 적어도 한 부분에 제2롤을 통해 압력을 인가하여 제1, 제2모기판을 순차적으로 절삭하는 제2스크라이빙부(130)와; 상기 제1, 제2스크라이빙부(110, 130)에 의해 절삭된 단위 액정 패널을 언로딩하여 후속공정이 진행될 장비로 이송하는 언로딩부(140)로 구성된다.

<55> 한편, 도5a 내지 도5g는 상기 도4의 각 블록에서 실시되는 순차적인 공정을 상세히 보인 예시도로서, 이를 참조하여 본 발명에 의한 액정 패널의 절단 장치 및 그 방법의 일 실시예를 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

<56> 먼저, 도5a에 도시한 바와같이 상기 로딩부(100)에서는 박막 트랜지스터 어레이 기판들과 컬러필터 기판들이 형성되어 서로 대향하도록 합착된 제1, 제2모기판(103, 104)을 제1테이블(105)에 로딩한 다음 정렬마크(align mark, 106)를 통해 정렬시킨다.

<57> 상기 제1, 제2모기판(103, 104)은 컬러필터 기판들이 형성된 제2모기판(104) 상에 박막 트랜지스터 어레이 기판들이 형성된 제1모기판(103)을 적층한 상태로 로딩함으로써, 반대로 적층한 경우에 비해 제1, 제2모기판(103, 104)의 절삭과정에서 박막 트랜지스터 어레이 기판이나 컬러필터 기판에 가해지는 충격을 완화시킬 수 있다.

<58> 그리고, 도5b에 도시한 바와같이 상기 제1스크라이빙부(110)에서는 제1, 제2모기판(103, 104)을 제1테이블(105)과 일정하게 이격된 제2테이블(111) 사이에 놓여지도록 미리 설정된 거리만큼 이동시키면서, 제1, 제2테이블(105, 111) 사이의 이격된 공간에서 제1상부휠(112)과 제1하부휠(113)을 통해 제1, 제2모기판(103, 104)의 표면에 1차 절단 예정선(114, 115)을 순차적으로 형성한다.

<59> 상기 제1모기판(103)에 형성된 박막 트랜지스터 어레이 기판들의 일측은 제2모기판(104)에 형성된 컬러필터 기판들의 대응하는 일측에 비해 돌출되게끔 형성된다. 이는 상기 도1 및 도2를 참조하여 상세히 설명한 바와같이 박막 트랜지스터 어레이 기판의 좌우방향 일측에 형성되는 케이트 패드부 및 상하방향 일측에 형성되는 데이터 패드부에 기인하는 것이다.

- <60> 따라서, 상기 박막 트랜지스터 어레이 기판들의 일측이 컬러필터 기판들의 대응하는 일측에 비해 돌출된 영역에서는 제1상부휠(112)을 기준선(R1)의 일측으로 소정거리 이격시켜 제1모기판(103)의 표면에 1차 절단 예정선(114)을 형성하며, 제1하부휠(113)을 기준선(R1)으로부터 제1상부휠(112)과 대응되는 반대방향으로 소정거리 이격시켜 제2모기판(104)의 표면에 1차 절단 예정선(115)을 형성한다.
- <61> 한편, 상기 박막 트랜지스터 어레이 기판들의 게이트 패드부 또는 데이터 패드부가 형성되지 않는 영역(즉, 박막 트랜지스터 어레이 기판들이 컬러필터 기판들에 비해 돌출되지 않은 영역)에서는 제1상부휠(112)과 제1하부휠(113)을 서로 일치하도록 정렬시켜 제1, 제2모기판(103, 104)의 표면에 각기 1차 절단 예정선(114, 115)을 형성한다.
- <62> 그리고, 도5c에 도시한 바와같이 상기 제1스크라이빙부(110)에서는 상기 1차 절단 예정선(114, 115)의 한 부분에 제1롤(116)을 통해 압력을 인가하여 제1, 제2모기판(103, 104)을 순차적으로 절삭한다.
- <63> 상기 제1롤(116)은 제1상부휠(112)에 의해 형성된 1차 절단 예정선(114)의 한 부분 또는 다수의 부분에 동시에 압력을 인가하여 제1, 제2모기판(103, 104) 상에 1차 절단 예정선(114, 115)을 따라 크랙이 전파되도록 할 수 있다.
- <64> 한편, 상기 제1롤(116)은 제1상부휠(112)이 제1모기판(103)의 표면에 1차 절단 예정선(114)을 형성한 다음 원래의 위치로 이동할 때, 제1상부휠(112)과 연동하여 1차 절단 예정선(114)을 따라 압력을 인가하면서 이동할 수 있도록 함으로써, 보다 효과적으로 1차 절단 예정선(114)에 압력을 인가할 수 있다.
- <65> 또한, 상기 제1롤(116)은 제2모기판(104)의 표면에 형성된 1차 절단 예정선(115)에 단독으로 적용될 수도 있으며, 제1, 제2모기판(103, 104)의 표면에 형성된 1차 절단 예정선(114, 115) 모두에 적용될 수 있다.
- <66> 상기한 바와같이 제1롤(116)은 박막 트랜지스터 어레이 기판이 형성된 제1모기판(103)과 접촉하는 방식으로 압력을 인가함에 따라 유리기판과의 미끌림이 작고, 정전기 특성이 우수하며, 파티클(particle)의 발생량이 적은 우레탄 재질을 적용하는 것이 바람직하다.
- <67> 그리고, 도5d에 도시한 바와같이 상기 회전부(120)에서는 절삭된 제1, 제2모기판(103, 104)을 90° 회전시킨다.
- <68> 그리고, 도5e에 도시한 바와같이 상기 제2스크라이빙부(130)에서는 회전된 제1, 제2모기판(103, 104)을 일정하게 이격된 제3, 제4테이블(131, 132) 사이에 놓여지도록 미리 설정된 거리만큼 이동시키면서, 제3, 제4테이블(131, 132) 사이의 이격된 공간에서 제2상부휠(133)과 제2하부휠(134)을 통해 제1, 제2모기판(103, 104)의 표면에 2차 절단 예정선(135, 136)을 순차적으로 형성한다.
- <69> 상기 도5b를 참조하여 설명한 바와같이 상기 제2상부휠(133) 및 제2하부휠(134)은 1상부휠(112) 및 제1하부휠(113)과 동일하게 박막 트랜지스터 어레이 기판들의 일측이 컬러필터 기판들의 대응하는 일측에 비해 돌출된 영역에서는 기준선(R1)으로부터 서로 대응되는 반대방향으로 소정거리 이격되도록 하여 제1, 제2모기판(103, 104)의 표면에 2차 절단 예정선(135, 136)을 형성하고, 한편 박막 트랜지스터 어레이 기판들이 컬러필터 기판들에 비해 돌출되지 않은 영역에서는 제2상부휠(133) 및 제2하부휠(134)을 서로 일치하도록 정렬시켜 제1, 제2모기판(103, 104)의 표면에 2차 절단 예정선(135, 136)을 형성한다.
- <70> 그리고, 도5f에 도시한 바와같이 상기 제2스크라이빙부(130)에서는 상기 2차 절단 예정선(135, 136)의 한 부분에 제2롤(137)을 통해 압력을 인가하여 제1, 제2모기판(103, 104)을 순차적으로 절삭한다.
- <71> 상기 도5c를 참조하여 상세히 설명한 바와같이 상기 제2롤(137)은 제1롤(116)과 동일하게 제2상부휠(133)에 의해 형성된 2차 절단 예정선(135)의 한 부분 또는 다수의 부분에 동시에 압력을 인가하여 제1, 제2모기판(103, 104) 상에 2차 절단 예정선(135, 136)을 따라 크랙이 전파되도록 하고, 제2상부휠(133)이 제1모기판(103)의 표면에 2차 절단 예정선(135)을 형성한 다음 원래의 위치로 이동할 때, 제2상부휠(133)과 연동하여 2차 절단 예정선(135)을 따라 압력을 인가하면서 이동할 수 있도록 함으로써, 보다 효과적으로 2차 절단 예정선(135)에 압력을 인가할 수 있으며, 유리기판과의 마찰력이 작아 정전기 특성이 우수하고, 파티클의 발생량이 적은 우레탄 재질을 적용하는 것이 바람직하다.
- <72> 그리고, 도5g에 도시한 바와같이 상기 언로딩부(140)에서는 상기 1차, 2차 절단 예정선(114, 115, 135, 136)을 따라 순차적으로 절삭되는 단위 액정 패널들을 후속 공정이 진행될 장비로 이송한다.
- <73> 상기 순차적으로 절삭된 단위 액정 패널들은 상기 로딩부(100)로 이송될 때에 비해 90° 회전된 상태이므로, 도5g에 도시한 바와같이 언로딩부(140)에 제2회전부(150)를 내재시켜 단위 액정 패널들을 90° 회전시킨 다음 후속

공정이 진행될 장비로 언로딩함으로써, 후속 공정을 편리하게 진행할 수 있다.

- <74> 또한, 상기 후속 공정에서 박막 트랜지스터 어레이 기판 상에 컬러필터 기판이 적층된 상태의 단위 액정 패널을 요구할 경우에 도5g에 도시한 바와같이 언로딩부(140)에 제1반전부(160)를 내재시켜 언로딩되는 단위 액정 패널들을 반전시킨 다음 후속 공정이 진행될 장비로 이송할 수 있다.
- <75> 상기한 바와같은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 패널의 절단 장치 및 그 방법은 1차례의 회전과 2차례의 제1, 제2모기판 동시 스크라이빙을 통해 1차, 2차 절단 예정선을 형성하면서, 1차, 2차 절단 예정선의 적어도 한 부분에 제1, 제2률을 통해 압력을 인가하는 방식으로 제1, 제2모기판을 단위 액정 패널로 절단할 수 있게 된다.
- <76> 한편, 상기 박막 트랜지스터 어레이 기판과 컬러필터 기판이 대향 합착된 단위 액정 패널들은 제1, 제2모기판 상에 일정하게 이격되도록 제작되며, 그 단위 액정 패널들이 형성되지 않은 제1, 제2모기판의 외곽에는 액정 표시 장치의 모델에 따라 합착된 제1, 제2모기판의 비틀림을 방지하기 위해 더미 실 패턴이 형성된다.
- <77> 상기 더미 실 패턴이 형성된 제1, 제2모기판을 절삭하기 위하여 본 발명의 일 실시예를 적용할 경우에는 절삭된 제1, 제2모기판이 쉽게 분리되지 않을 수 있다.
- <78> 도6은 상기 더미 실 패턴이 형성된 제1, 제2모기판을 효과적으로 절삭 및 분리시킬 수 있는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 패널의 절단 장치 및 그 방법에 대한 블록구성을 보인 예시도로서, 이에 도시한 바와같이 단위 액정 패널들이 제작된 제1, 제2모기판을 제1테이블에 로딩한 다음 정렬시키는 로딩부(200)와; 상기 제1, 제2모기판을 제1테이블과 소정거리 이격된 제2테이블의 사이에 걸쳐지도록 로딩하여 흡착한 다음 제1상부휠과 제1하부휠을 통해 제1, 제2모기판의 표면에 1차 절단 예정선을 형성하고, 상기 제1, 제2테이블을 서로 멀어지는 방향으로 이동시켜 제1, 제2모기판을 순차적으로 절삭하는 제1스크라이빙부(210)와; 상기 절삭된 제1, 제2모기판을 90° 회전시키는 제1회전부(220)와; 상기 회전된 제1, 제2모기판을 소정거리 이격된 제3, 제4테이블의 사이에 걸쳐지도록 로딩하여 흡착한 다음 제2상부휠과 제2하부휠을 통해 제1, 제2모기판의 표면에 2차 절단 예정선을 형성하고, 상기 제3, 제4테이블을 서로 멀어지는 방향으로 이동시켜 제1, 제2모기판을 순차적으로 절삭하는 제2스크라이빙부(230)와; 상기 제1, 제2스크라이빙부(210, 230)에 의해 절삭 및 분리된 단위 액정 패널을 언로딩하여 후속공정이 진행될 장비로 이송하는 언로딩부(240)로 구성된다.
- <79> 한편, 도7a 내지 도7g는 상기 도6의 각 블록에서 실시되는 순차적인 공정을 상세히 보인 예시도로서, 이를 참조하여 본 발명에 의한 액정 패널의 절단 장치 및 그 방법의 다른 실시예를 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <80> 먼저, 도7a에 도시한 바와같이 상기 로딩부(200)에서는 박막 트랜지스터 어레이 기판들과 컬러필터 기판들이 형성되어 서로 대향하도록 합착된 제1, 제2모기판(203, 204)을 제1테이블(205)에 로딩한 다음 정렬마크(206)를 통해 정렬시킨다.
- <81> 상기 제1, 제2모기판(203, 204)은 컬러필터 기판들이 형성된 제2모기판(204) 상에 박막 트랜지스터 어레이 기판들이 형성된 제1모기판(203)을 적층한 상태로 로딩함으로써, 반대로 적층한 경우에 비해 제1, 제2모기판(203, 204)의 절삭과정에서 박막 트랜지스터 어레이 기판이나 컬러필터 기판에 가해지는 충격을 완화시킬 수 있다.
- <82> 그리고, 도7b에 도시한 바와같이 상기 제1스크라이빙부(210)에서는 제1, 제2모기판(203, 204)을 제1테이블(205)과 일정하게 이격된 제2테이블(211) 사이에 걸쳐지도록 로딩하여 흡착홀(212)을 통해 흡착한 다음 제1, 제2테이블(205, 211) 사이의 이격된 공간에서 제1상부휠(213)과 제1하부휠(214)을 통해 제1, 제2모기판(203, 204)의 표면에 1차 절단 예정선(215, 216)을 순차적으로 형성한다.
- <83> 상기 제1모기판(203)에 형성된 박막 트랜지스터 어레이 기판들의 일측은 제2모기판(204)에 형성된 컬러필터 기판들의 대응하는 일측에 비해 돌출되게끔 형성된다. 이는 상기 도1 및 도2를 참조하여 상세히 설명한 바와같이 박막 트랜지스터 어레이 기판의 좌우방향 일측에 형성되는 게이트 패드부 및 상하방향 일측에 형성되는 데이터 패드부에 기인하는 것이다.
- <84> 따라서, 상기 박막 트랜지스터 어레이 기판들의 일측이 컬러필터 기판들의 대응하는 일측에 비해 돌출된 영역에서는 제1상부휠(213)을 기준선(R1)의 일측으로 소정거리 이격시켜 제1모기판(203)의 표면에 1차 절단 예정선(215)을 형성하며, 제1하부휠(214)을 기준선(R1)으로부터 제1상부휠(213)과 대응되는 반대방향으로 소정거리 이격시켜 제2모기판(204)의 표면에 1차 절단 예정선(216)을 형성한다.
- <85> 한편, 상기 박막 트랜지스터 어레이 기판들의 게이트 패드부 또는 데이터 패드부가 형성되지 않은 영역(즉, 박막 트랜지스터 어레이 기판들이 컬러필터 기판들에 비해 돌출되지 않은 영역)에서는 제1상부휠(213)과 제1하부휠(214)을 서로 일치하도록 정렬시켜 제1, 제2모기판(203, 204)의 표면에 각기 1차 절단 예정선(215, 216)을 형성

한다.

<86> 그리고, 도7c에 도시한 바와같이 상기 제1스크라이빙부(210)에서는 제1, 제2모기판(203, 204)이 흡착홀(212)에 의해 흡착된 제1, 제2테이블(205, 211)을 서로 멀어지는 방향으로 이동시켜 1차 절단 예정선(215, 216)을 따라 제1, 제2모기판(203, 204)을 절삭 및 분리시킨다.

<87> 상기 흡착홀(212)은 제1, 제2모기판(203, 204)이 놓여지는 제1, 제2테이블(205, 211)의 표면에 일정하게 이격되어 형성되며, 제1, 제2모기판(203, 204)이 제1, 제2테이블(205, 211)에 흡착되어 유동되지 않도록 공기를 빼아들이고, 분리된 제1, 제2모기판(203, 204)을 이송할 때는 공기를 불어넣어 제1, 제2테이블(205, 211)로부터 제1, 제2모기판(203, 204)을 탈착시킨다.

<88> 한편, 상기 흡착홀(212)은 도8의 예시도에 도시한 바와같이 제1, 제2테이블(305, 311)의 표면에 일정한 면적을 갖는 흡착부(312)와 같은 형태로 형성함으로써, 제1, 제2모기판(203, 204)을 보다 효과적으로 흡착시킬 수 있으며, 흡착압력을 높게 설정할 경우에 흡착홀(212)에 의해 제1, 제2모기판(203, 204)에 발생할 수 있는 뜯트(dot) 검정 열룩을 방지할 수 있다.

<89> 그리고, 도7d에 도시한 바와같이 상기 제1회전부(220)에서는 절삭된 제1, 제2모기판(203, 204)을 90° 회전시킨다.

<90> 그리고, 도7e에 도시한 바와같이 상기 제2스크라이빙부(230)에서는 회전된 제1, 제2모기판(203, 204)을 일정하게 이격된 제3, 제4테이블(231, 232) 사이에 걸쳐지도록 로딩하여 흡착홀(233)을 통해 흡착한 다음 제3, 제4테이블(231, 232) 사이의 이격된 공간에서 제2상부휠(234)과 제2하부휠(235)을 통해 제1, 제2모기판(203, 204)의 표면에 2차 절단 예정선(236, 237)을 순차적으로 형성한다.

<91> 상기 도7b를 참조하여 설명한 바와같이 상기 제2상부휠(234) 및 제2하부휠(235)은 1상부휠(213) 및 제1하부휠(214)과 동일하게 박막 트랜지스터 어레이 기판들의 일측이 컬러필터 기판들의 대응하는 일측에 의해 돌출된 영역에서는 기준선(R1)으로부터 서로 대응되는 반대방향으로 소정거리 이격되도록 하여 제1, 제2모기판(203, 204)의 표면에 2차 절단 예정선(236, 237)을 형성하고, 한편 박막 트랜지스터 어레이 기판들이 컬러필터 기판들에 의해 돌출되지 않은 영역에서는 제2상부휠(234) 및 제2하부휠(235)을 서로 일치하도록 정렬시켜 제1, 제2모기판(203, 204)의 표면에 2차 절단 예정선(236, 237)을 형성한다.

<92> 그리고, 도7f에 도시한 바와같이 상기 제2스크라이빙부(230)에서는 제1, 제2모기판(203, 204)이 흡착홀(233)에 의해 흡착된 제3, 제4테이블(231, 232)을 서로 멀어지는 방향으로 이동시켜 2차 절단 예정선(236, 237)을 따라 제1, 제2모기판(203, 204)을 절삭 및 분리시킨다.

<93> 상기 제3, 제4테이블(231, 232)의 표면에 형성된 흡착홀(233)은 전술한 제1, 제2테이블(205, 211)의 표면에 형성되는 흡착홀(212)과 동일하며, 도8의 예시도에 도시한 바와같이 일정한 면적을 갖는 흡착부(312)와 같은 형태로 형성할 수 있다.

<94> 그리고, 도7g에 도시한 바와같이 상기 언로딩부(240)에서는 상기 1차, 2차 절단 예정선(215, 216, 236, 237)을 따라 순차적으로 절삭되는 단위 액정 패널들을 후속공정이 진행될 장비로 이송한다.

<95> 상기 순차적으로 절삭된 단위 액정 패널들은 상기 로딩부(200)로 이송될 때에 의해 90° 회전된 상태이므로, 도7g에 도시한 바와같이 언로딩부(240)에 제2회전부(250)를 내재시켜 단위 액정 패널들을 90° 회전시킨 다음 후속 공정이 진행될 장비로 언로딩함으로써, 후속 공정을 편리하게 진행할 수 있다.

<96> 또한, 상기 후속 공정에서 박막 트랜지스터 어레이 기판 상에 컬러필터 기판이 적층된 상태의 단위 액정 패널을 요구할 경우에 도7g에 도시한 바와같이 언로딩부(240)에 제1반전부(260)를 내재시켜 언로딩되는 단위 액정 패널들을 반전시킨 다음 후속 공정이 진행될 장비로 이송할 수 있다.

<97> 상기한 바와같은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 패널의 절단 장치 및 그 방법은 1차례의 회전과 2차례의 제1, 제2모기판 동시 스크라이빙을 통해 1차, 2차 절단 예정선을 형성하면서, 제1, 제2모기판이 로딩 흡착되는 제1, 제2테이블 또는 제3, 제4테이블을 서로 멀어지는 방향으로 이동시키는 방식을 통해 제1, 제2모기판을 단위 액정 패널로 절단할 수 있게 된다.

<98> 한편, 상기 본 발명의 일 실시예나 다른 실시예에서 상기 제1, 제2모기판으로부터 단위 액정 패널들을 절삭하는 제1, 제2스크라이빙 공정은 먼저, 제1, 제2모기판으로부터 단위 액정 패널들이 형성되지 않은 더미영역을 절삭하여 제거하는 제1절삭공정과; 상기 제1, 제2모기판으로부터 단위 액정 패널들이 형성된 영역을 절삭하는 제2절삭 공정을 교번하여 수행하여야 한다.

- <99> 즉, 상기 제1절삭공정에서는 도9a에 도시한 바와같이 제1, 제2모기판(301, 302)을 소정거리 이격된 제1, 제2테이블(303, 304) 사이에 걸쳐지도록 이동시킨 다음 제1상부휠(305)과 제1하부휠(306)을 통해 제1절단예정선(307)을 형성하고, 본 발명의 일 실시예처럼 를을 통해 제1절단예정선(307)의 적어도 한 부분에 압력을 인가하거나, 본 발명의 다른 실시예처럼 제1, 제2모기판(301, 302)이 흡착된 제1, 제2테이블(303, 304)을 서로 멀어지는 방향으로 이동시켜 제1, 제2모기판(301, 302)으로부터 단위 액정 패널들이 형성되지 않은 일측의 더미영역(309)을 절삭한다.
- <100> 그리고, 상기 제2절삭공정에서는 도9b에 도시한 바와같이 상기 제1절삭공정에 의해 단위 액정 패널들이 형성되지 않은 일측의 더미영역(309)이 제거된 제1, 제2모기판(301, 302)을 제1, 제2테이블(303, 304) 사이에 걸쳐지도록 일측방향으로 이동시킨 다음 제1상부휠(305)과 제1하부휠(306)을 통해 제2절단예정선(308)을 형성하고, 본 발명의 일 실시예처럼 를을 통해 제1절단예정선(307)의 적어도 한 부분에 압력을 인가하거나, 본 발명의 다른 실시예처럼 제1, 제2모기판(301, 302)이 흡착된 제1, 제2테이블(303, 304)을 서로 멀어지는 방향으로 이동시켜 제1, 제2모기판(301, 302)으로부터 단위 액정 패널들을 절삭한다.
- <101> 이후에는, 다시 제1, 제2모기판(301, 302)으로부터 단위 액정 패널들이 형성되지 않은 더미영역(309)을 절삭하는 제1절삭공정이 수행된 다음 제1, 제2모기판(301, 302)으로부터 단위 액정 패널들을 절삭하는 제2절삭공정이 반복 수행된다.
- <102> 그런데, 상기 본 발명의 일 실시예가 적용될 경우는 제1, 제2모기판(301, 302)의 비틀림을 방지하기 위해 단위 액정 패널들이 형성되지 않은 외곽에 더미 실 패턴이 형성된 모델을 적용할 때, 제1절삭공정이나 제2절삭공정에서 더미영역(309)과 단위 액정 패널이 완전하게 분리되지 않는 현상이 발생할 수 있다.
- <103> 또한, 상기 본 발명의 다른 실시예가 적용될 경우는 제2절삭공정에서는 상기 단위 액정 패널의 면적이 충분히 넓기 때문에 제1, 제2모기판(301, 302)을 제1, 제2테이블(303, 304)에 흡착하여 단위 액정 패널들을 절삭할 수 있지만, 제1절삭공정에서는 상기 더미영역(309)의 면적이 협소하기 때문에 제1, 제2모기판(301, 302)을 제1, 제2테이블(303, 304)에 흡착할 수 없는 문제가 있다.
- <104> 도10a 내지 도10f는 상기한 바와같은 본 발명의 일 실시예와 다른 실시예에 의한 문제들을 해결하기 위한 본 발명의 또 다른 실시예를 보인 예시로서, 이를 참조하여 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 패널의 절단 방법을 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <105> 먼저, 도10a에 도시한 바와같이 단위 액정 패널들이 일정하게 이격되어 형성된 제1, 제2모기판(402, 403)을 제1테이블(404)에 로딩한 다음 단위 액정 패널들이 형성되지 않은 더미영역(405)이 제1테이블(404)의 일측으로 돌출되도록 제1, 제2모기판(402, 403)을 일측으로 이동시켜 흡착한다.
- <106> 그리고, 도10b에 도시한 바와같이 상기 제1테이블(404)로부터 돌출된 제1, 제2모기판(402, 403)의 표면에 제1상부휠(406)과 제1하부휠(407)을 통해 제1절단예정선(408)을 형성한다.
- <107> 그리고, 도10c에 도시한 바와같이 상기 제1절단예정선(408)이 형성된 제1, 제2모기판(402, 403)으로부터 로봇 그립(robot grip, 409)을 통해 단위 액정 패널(401)들이 형성되지 않은 더미영역(405)을 떼어내 제거한다.
- <108> 상기 로봇 그립(409)을 통해 제1, 제2모기판(402, 403)으로부터 더미영역(405)을 보다 용이하게 떼어내기 위해서 상기 제1상부휠(406)과 제1하부휠(407)을 통해 제1절단예정선(408)을 형성한 다음 본 발명의 일 실시예에서와 같이 를을 통해 제1절단예정선(408)의 적어도 한 부분 또는 제1절단예정선(408)을 따라 압력을 인가하여 크랙이 전파되도록 할 수 있다.
- <109> 한편, 상기 로봇 그립(409)은 액정 표시장치의 모델에 따라 액정 패널의 크기가 달라지므로, 서브모터(sub motor) 등을 이용하여 폭을 제어할 수 있도록 제작하는 것이 바람직하며, 또한 컬러필터 기판들이 형성된 제2모기판(403) 상에 박막 트랜지스터 어레이 기판들이 형성된 제1모기판(402)이 적층된 경우에는 단위 액정 패널의 박막 트랜지스터 기판이 컬러필터 기판에 비해 돌출되어 있으므로, 로봇 그립(409)이 제1, 제2모기판(402, 403)에 비해 낮은 위치에서 더미영역(405)을 잡을 수 있도록 하며, 반대의 경우에는 제1, 제2모기판(402, 403)에 비해 높은 위치에서 더미영역(405)을 잡을 수 있도록 하여 단위 액정 패널에 가해질 수 있는 충격을 미연에 방지하여야 한다. 이를 위해 로봇 그립(409)은 서브모터 등을 이용하여 높이를 제어할 수 있도록 제작하는 것이 바람직하다.
- <110> 그리고, 도10d에 도시한 바와같이 상기 더미영역(405)이 제거된 제1, 제2모기판(402, 403)을 제1테이블(404)과 소정거리 이격된 제2테이블(410) 사이에 걸쳐지도록 일측으로 이동시켜 흡착한다.
- <111> 그리고, 도10e에 도시한 바와같이 상기 제1, 제2테이블(404, 410) 사이의 이격된 공간에서 제1상부휠(406)과 제1

하부휠(407)을 통해 제1, 제2모기판(402, 403)의 표면에 제2절단예정선(411)을 형성한다.

<112> 그리고, 도10f에 도시한 바와같이 상기 제1, 제2테이블(404, 410)을 서로 멀어지는 방향으로 이동시켜 제2절단예정선(411)을 따라 제1, 제2모기판(402, 403)으로부터 단위 액정 패널을 절삭 및 분리시킨다.

<113> 상기 제1, 제2테이블(404, 410)을 서로 멀어지는 방향으로 이동시켜 제1, 제2모기판(402, 403)으로부터 단위 액정 패널을 보다 용이하게 절삭 및 분리시키기 위해서 상기 제1상부휠(406)과 제1하부휠(407)을 통해 제2절단예정선(411)을 형성한 다음 본 발명의 일 실시예에서와 같이 롤을 통해 제2절단예정선(411)의 적어도 한 부분 또는 제2절단예정선(411)을 따라 압력을 인가하여 크랙이 전파되도록 할 수 있다.

발명의 효과

<114> 상기한 바와같은 본 발명에 의한 액정 패널의 절단 장치 및 그 방법은 다음과 같은 효과를 갖는다.

<115> 먼저, 본 발명에 의한 액정 패널의 절단 장치 및 그 방법에 대한 일 실시예에서는 1차례의 회전과 2차례의 제1, 제2모기판 동시 스크라이빙을 통해 1차, 2차 절단 예정선을 형성하면서, 1차, 2차 절단 예정선의 적어도 한 부분에 제1, 제2롤을 통해 압력을 인가하는 방식으로 제1, 제2모기판을 단위 액정 패널로 절단할 수 있게 된다.

<116> 따라서, 종래에 비해 스크라이빙에 소요되는 시간을 최소화하고, 제1, 제2모기판을 반전시키기 위한 반전부 및 크랙 전파를 위한 별도의 브레이킹부가 요구되지 않음으로써, 스크라이빙, 브레이킹 및 반전에 소요되는 시간이 단축되어 생산성이 향상되는 효과가 있으며, 또한 장비의 설치 비용 및 설치 공간이 낭비되는 문제를 방지할 수 있는 효과가 있다.

<117> 그리고, 본 발명에 의한 액정 패널의 절단 장치 및 그 방법에 대한 다른 실시예에서는 1차례의 회전과 2차례의 제1, 제2모기판 동시 스크라이빙을 통해 1차, 2차 절단 예정선을 형성하면서, 제1, 제2모기판이 로딩 흡착되는 제1, 제2테이블 또는 제3, 제4테이블을 서로 멀어지는 방향으로 이동시키는 방식을 통해 제1, 제2모기판을 단위 액정 패널로 절단할 수 있게 된다.

<118> 따라서, 본 발명의 일 실시예에 비해 보다 효과적으로 단위 액정 패널의 절삭을 실시할 수 있으며, 특히 제1, 제2모기판의 비틀림을 방지하기 위한 더미 실 패턴이 형성된 경우에 본 발명의 일 실시예에서 단위 액정 패널의 절삭이 이루어지지 않는 문제를 해결할 수 있는 효과가 있다.

<119> 한편, 본 발명의 또 다른 실시예에서는 상기 제1, 제2모기판의 비틀림을 방지하기 위해 단위 액정 패널들이 형성되지 않은 외곽에 더미 실 패턴이 형성될 경우에 단위 액정 패널의 절삭을 본 발명의 일 실시예에 비해 효과적으로 실시할 수 있고, 또한 제1, 제2모기판 상에 단위 액정 패널들이 형성되지 않은 더미영역의 면적이 협소함에 따라 본 발명의 다른 실시예에서 제1제2모기판의 흡착이 불가능한 문제를 해결할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

<1> 도1은 액정 표시장치의 박막 트랜지스터 어레이 기판과 컬러필터 기판이 대향하여 합착된 단위 액정 패널의 개략적인 평면구조를 보인 예시도.

<2> 도2는 도1에 있어서, 박막 트랜지스터 어레이 기판들이 형성된 제1모기판과 컬러필터 기판들이 형성된 제2모기판이 합착되어 다수의 액정 패널들을 이루는 단면 구조를 보인 예시도.

<3> 도3a 내지 도3j는 종래 단위 액정 패널들의 절단 공정을 순차적으로 보인 예시도.

<4> 도4는 본 발명의 일실시예에 따른 액정 패널의 절단 장치에 대한 블록구성을 보인 예시도.

<5> 도5a 내지 도5g는 도4의 각 블록에서 실시되는 순차적인 공정을 상세히 보인 예시도.

<6> 도6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 패널의 절단 장치에 대한 블록구성을 보인 예시도.

<7> 도7a 내지 도7g는 도5의 각 블록에서 실시되는 순차적인 공정을 상세히 보인 예시도.

<8> 도8은 도7a 내지 도7g에 도시된 제1 내지 제4테이블의 표면에 형성된 흡착홀의 다른 예를 보인 예시도.

<9> 도9a 및 도9b는 본 발명의 일 실시예나 다른 실시예를 통해 적용되는 제1, 제2스크라이빙 공정을 보다 상세히 도시한 예시도.

<10> 도10a 내지 도10f는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 순차적인 공정을 상세히 보인 예시도.

<11> *** 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 ***

<12> 100:로딩부

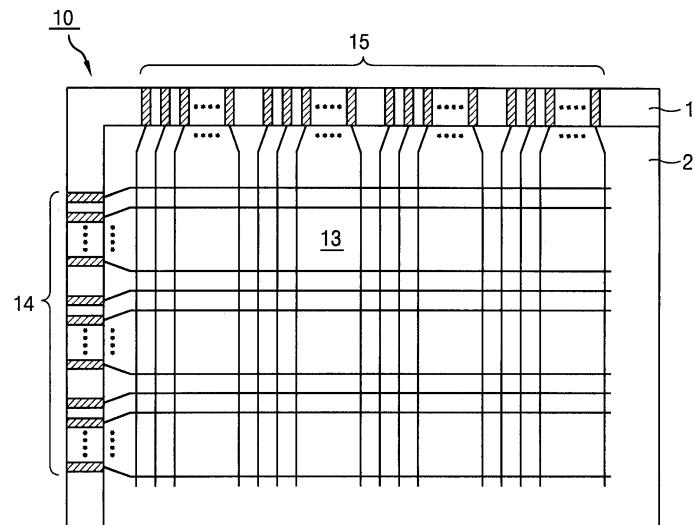
110, 130:제1, 제2스크라이빙부

<13> 120:제1회전부

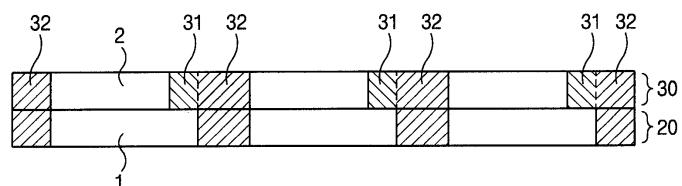
140:언로딩부

도면

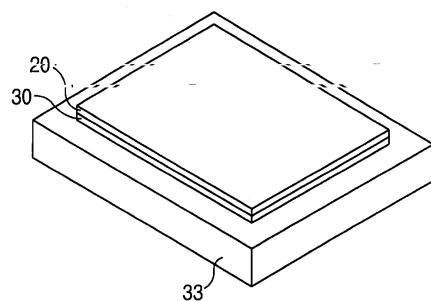
도면1



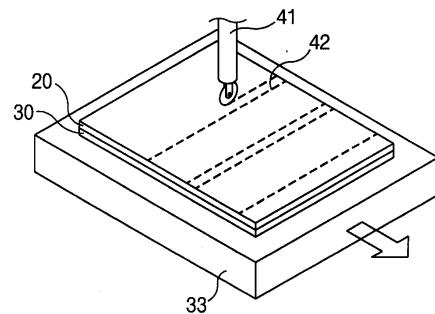
도면2



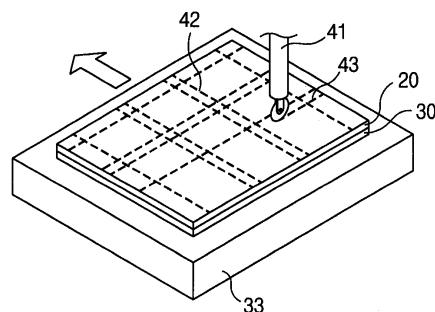
도면3a



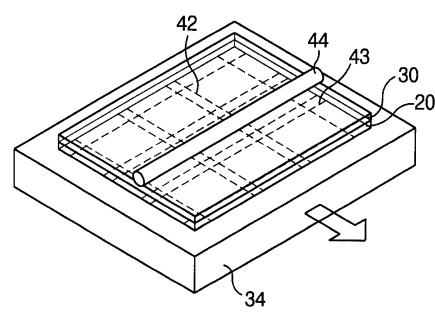
도면3b



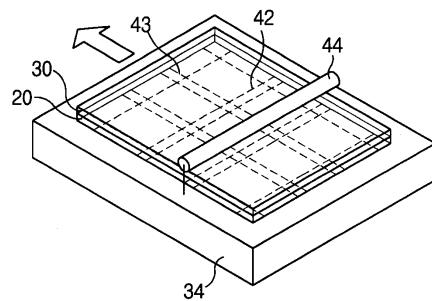
도면3c



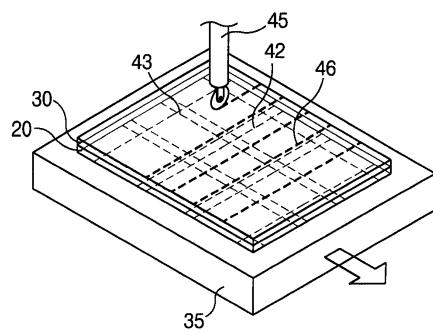
도면3d



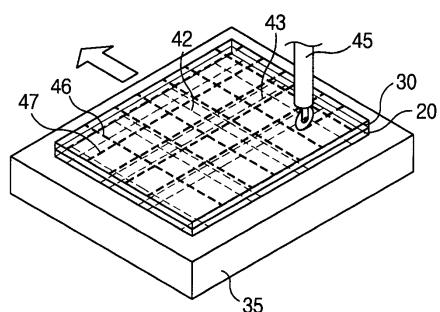
도면3e



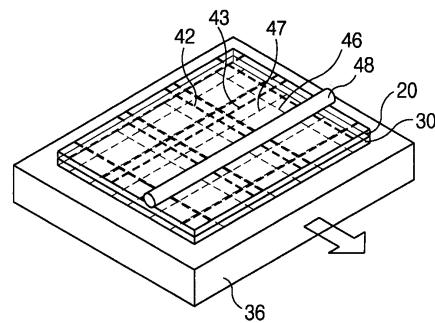
도면3f



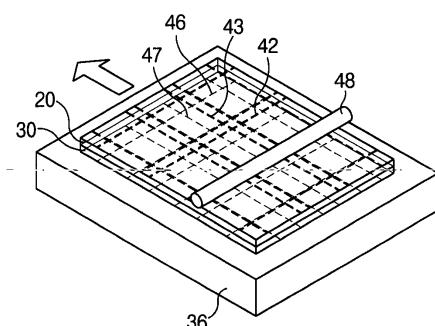
도면3g



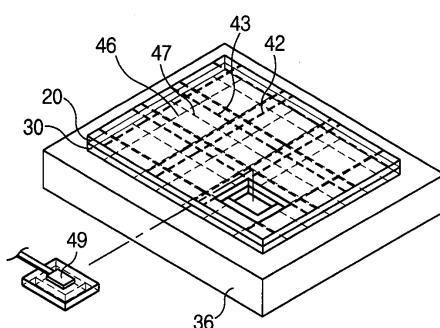
도면3h



도면3i



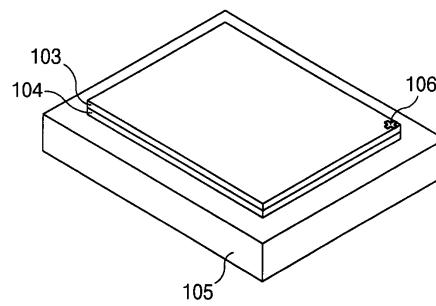
도면3j



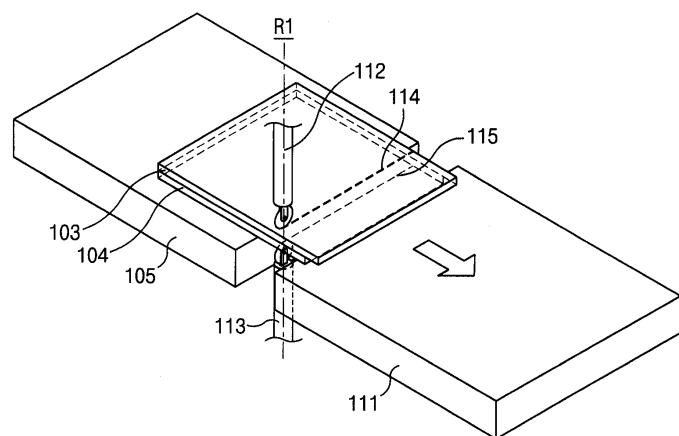
도면4



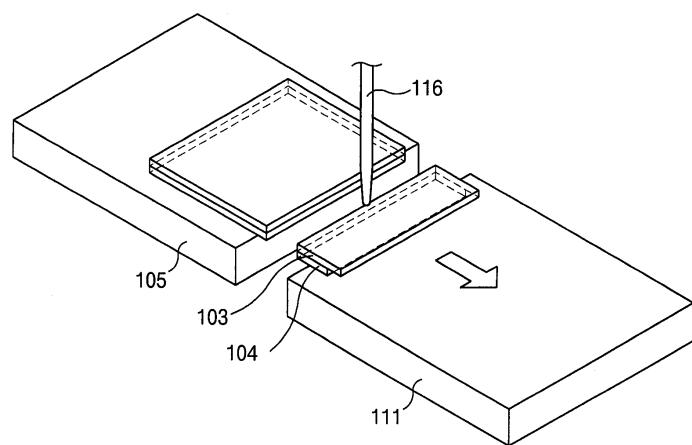
도면5a



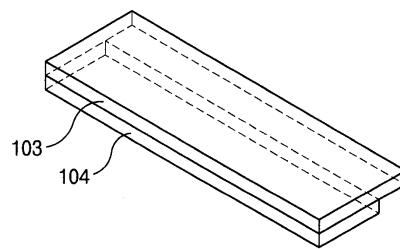
도면5b



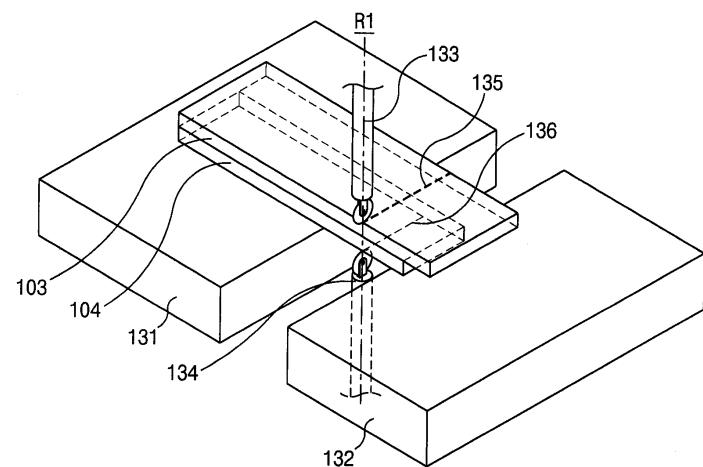
도면5c



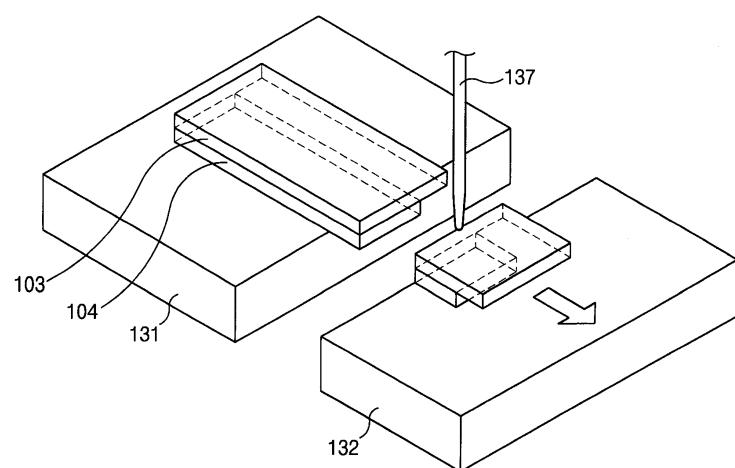
도면5d



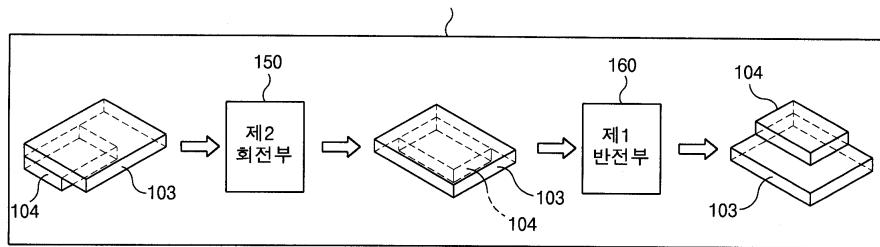
도면5e



도면5f



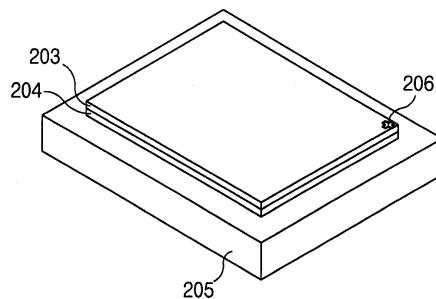
도면5g



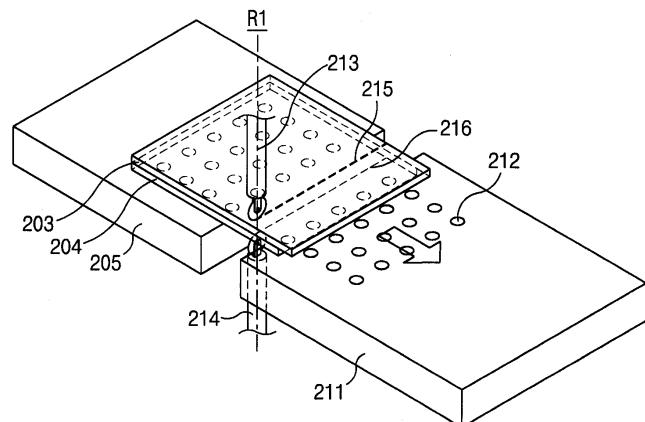
도면6



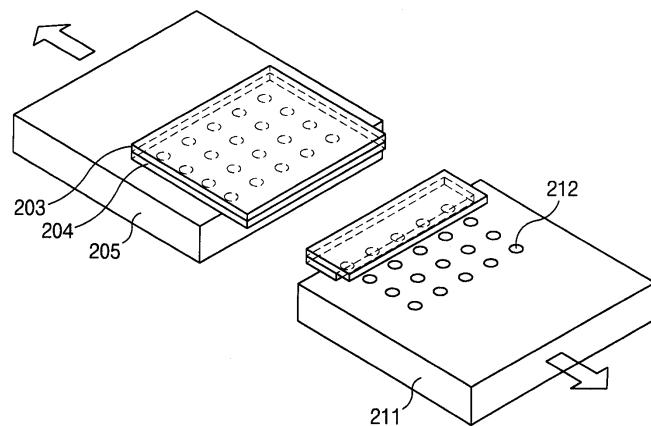
도면7a



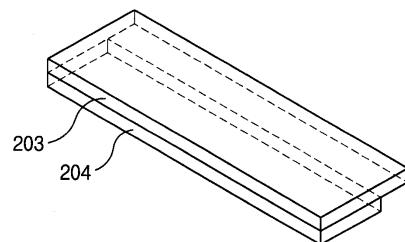
도면7b



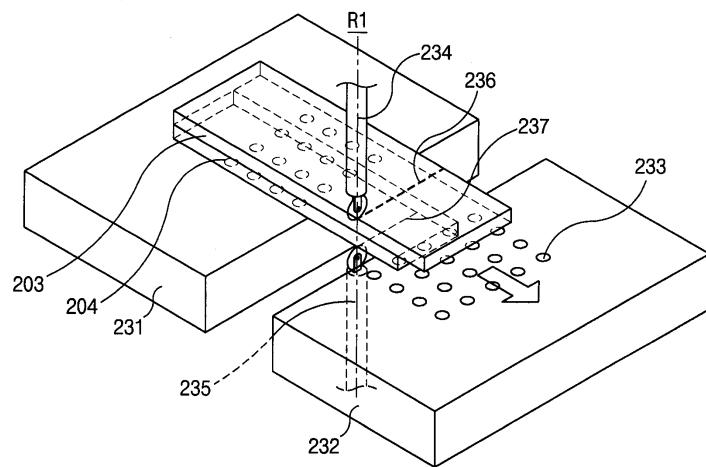
도면7c



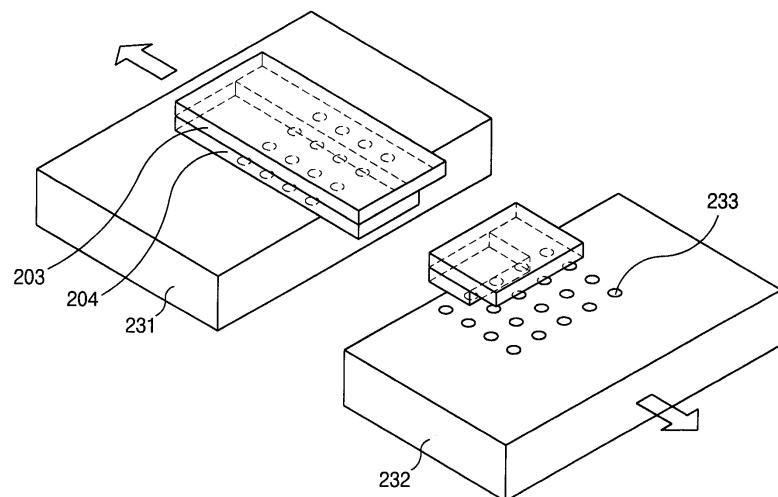
도면7d



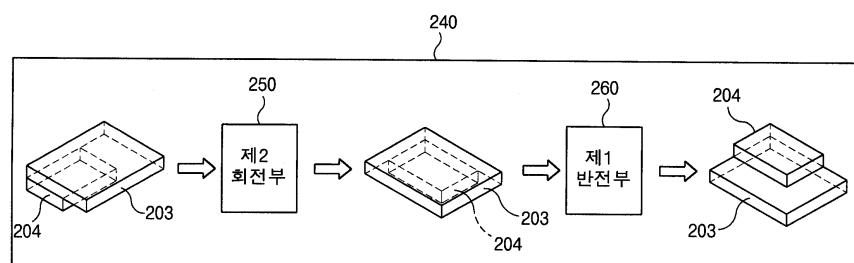
도면7e



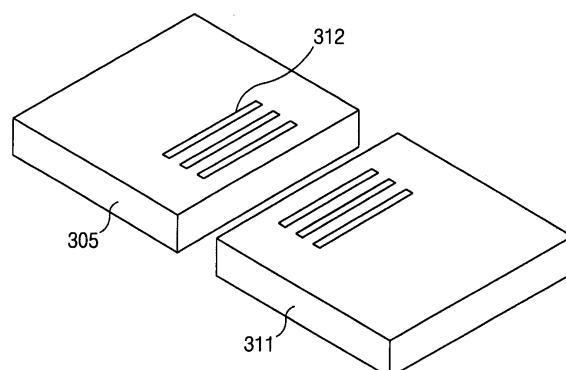
도면7f



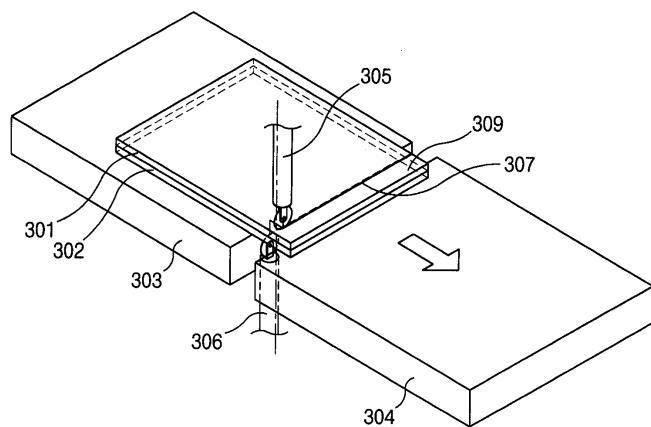
도면7g



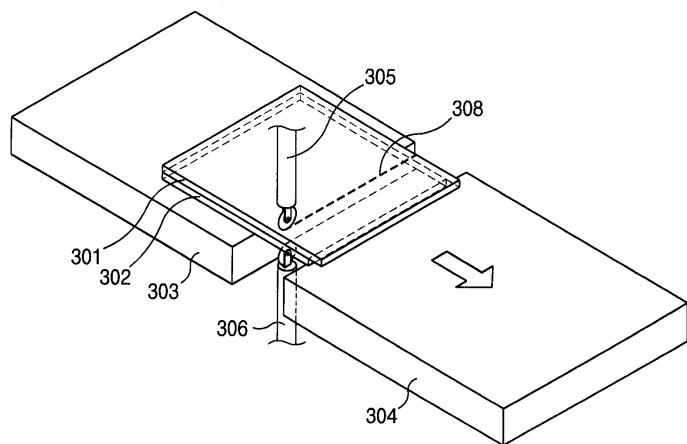
도면8



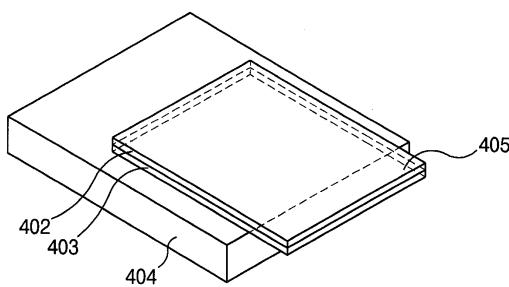
도면9a



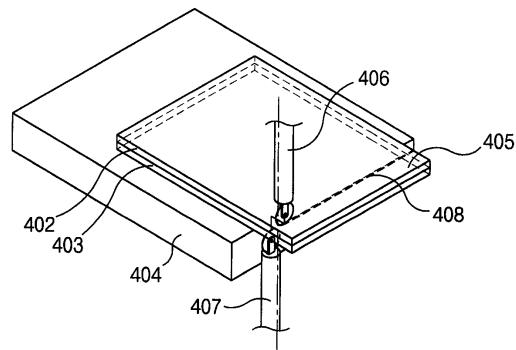
도면9b



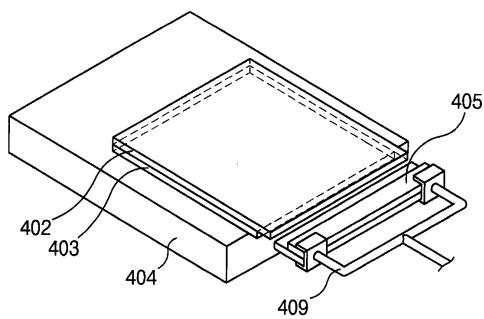
도면10a



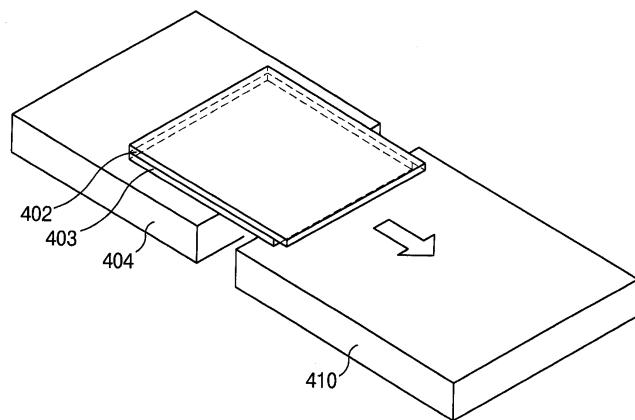
도면10b



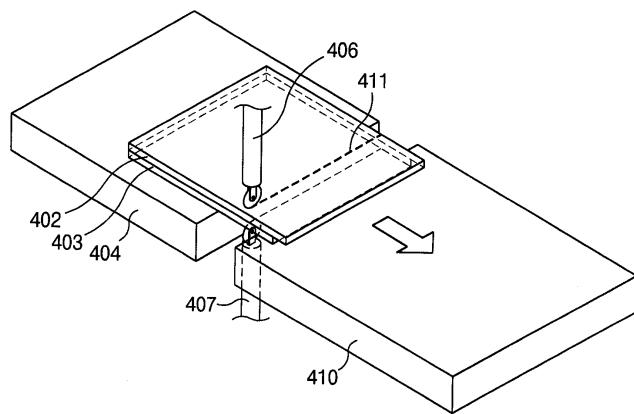
도면10c



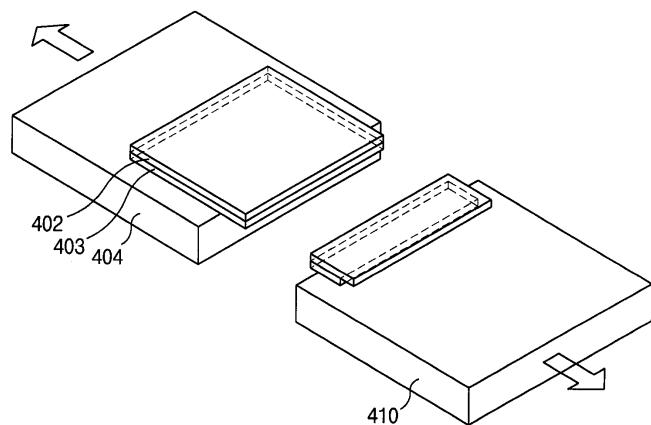
도면10d



도면10e



도면10f



专利名称(译)	切割液晶面板的装置和方法		
公开(公告)号	KR100789454B1	公开(公告)日	2007-12-31
申请号	KR1020020007774	申请日	2002-02-09
[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		
发明人	SHIN,SANGSUN		
IPC分类号	G02F1/13 C03B33/07 G02F1/1333		
CPC分类号	C03B33/07 G02F1/133351 Y02P40/57 Y10T83/0378 Y10T225/325		
代理人(译)	PARK , JANG WON		
其他公开文献	KR1020030067998A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的目的在于提供一种单位液晶面板的锯切机，该锯切机在通过上轮和下层对所安装的第一和第二母板的表面进行上下同时划线后，通过切割预期线上的辊通过压力。轮子和形成切割预期线或它移动到成为第一和第二主板被吸收的桌子的方向并且切割第一和第二主板并且以这种方式它可以最小化划线所需的时间并且不需要分离第一和第二母板倒置或断开，并且它减少了倒置和断开所需的时间，并且可以优化设备的安装费用和安装空间及其方法。

