



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년03월27일
 (11) 등록번호 10-0817129
 (24) 등록일자 2008년03월20일

(51) Int. Cl.

G02F 1/13 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2002-0007179
 (22) 출원일자 2002년02월07일
 심사청구일자 2007년02월07일
 (65) 공개번호 10-2003-0067271
 (43) 공개일자 2003년08월14일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP05088136 A
 JP08119654 A

(73) 특허권자

엘지.필립스 엘시디 주식회사
 서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

채경수
 대구광역시북구읍내동1366-2보성맨션105동602호
 신상선
 경상북도포항시남구해도2동109-30

(74) 대리인

박장원

전체 청구항 수 : 총 9 항

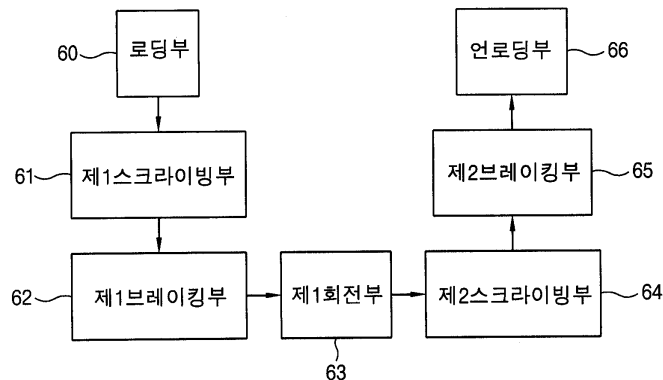
심사관 : 김지강

(54) 액정 패널의 절단 장치 및 그 방법

(57) 요약

본 발명은 합착된 제1, 제2모기관의 표면에 상부휠과 하부휠을 통해 상하 동시 스크라이빙을 수행하여 절단 예정선을 형성하고, 제1, 제2브레이크봉으로 절단 예정선을 상하 동시 타격하여 제1, 제2모기관 상에 크랙을 전파함으로써, 요구되는 장비의 수, 스크라이빙에 소요되는 시간, 장비 설치 비용 및 장비 설치 공간을 최소화할 있는 단위 액정 패널의 절단 장치 및 그 방법을 제공한다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

대향 합착된 제1, 제2모기관의 표면에 제1상부, 제1하부휠을 통해 1차 절단 예정선을 형성하는 제1스크라이빙부;
 상기 제1, 제2모기관의 표면에 형성된 1차 절단 예정선을 따라 제1, 제2모기관을 타격하는 제1브레이킹부;
 상기 제1, 제2모기관을 90° 회전시키는 제1회전부;
 상기 제1, 제2모기관의 표면에 제2상부, 제2하부휠을 통해 2차 절단 예정선을 형성하는 제2스크라이빙부; 및
 상기 제1, 제2모기관의 표면에 형성된 2차 절단 예정선을 따라 제1, 제2모기관을 타격하는 제2브레이킹부를 구비하며, 이때 상기 제1, 제2모기관은 상기 제1, 제2스크라이빙부와 상기 제1, 제2브레이킹부에서 각각 1차, 2차 절단 예정선을 형성하거나 상기 1차, 2차 절단 예정선을 따라 상기 제1, 제2모기관을 타격하기 위해 2개의 이격된 테이블 상에 위치하는 것을 특징으로 하는 액정 패널의 절단 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 제1, 제2모기관은 컬러필터 기관들이 형성된 제2모기관 상에 박막 트랜지스터 어레이 기관들이 형성된 제1모기관이 적층된 것을 특징으로 하는 액정 패널의 절단 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 제1, 제2상부휠은 제1모기관의 표면에 1차, 2차 절단 예정선을 형성하고, 제1, 제2하부휠은 제2모기관의 표면에 1차, 2차 절단 예정선을 형성하는 것을 특징으로 하는 액정 패널의 절단 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 제1, 제2브레이킹부에서 1차, 2차 절단 예정선을 따라 타격된 제1, 제2모기관으로부터 단위 액정 패널들을 언로딩하여 후속 공정이 진행될 장비로 이송하는 언로딩부를 더 구비하는 액정 패널의 절단 장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 언로딩부는 단위 액정 패널을 90° 회전시키는 제2회전부와; 상기 단위 액정 패널을 반전시키는 제1반전부를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 패널의 절단 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 제1상부, 제1하부휠 또는 제2상부, 제2하부휠이 마모되었을 경우에 기준선으로부터 좌우 방향 또는 전후방향으로 서로 대칭되게 이동시켜 교체하는 것을 특징으로 하는 액정 패널의 절단 장치.

청구항 7

대향 합착된 제1, 제2모기관의 표면에 1차 절단 예정선을 형성하는 제1스크라이빙 단계;
 상기 제1, 제2모기관의 표면에 형성된 1차 절단 예정선을 따라 제1, 제2모기관을 타격하는 제1브레이킹 단계;
 상기 제1, 제2모기관을 90° 회전시킨 다음 제1, 제2모기관의 표면에 2차 절단 예정선을 형성하는 제2스크라이빙 단계; 및
 상기 제1, 제2모기관의 표면에 형성된 2차 절단 예정선을 따라 제1, 제2모기관을 타격하는 제2브레이킹 단계를 포함하며, 이때 상기 제1, 제2모기관은 상기 제1, 제2스크라이빙 단계와 상기 제1, 제2브레이킹 단계에서 각각 1차, 2차 절단 예정선을 형성하거나 상기 1차, 2차 절단 예정선을 따라 상기 제1, 제2모기관을 타격하기 위해 2개의 이격된 테이블 상에 위치하는 것을 특징으로 하는 액정 패널의 절단 방법.

청구항 8

대향 합착된 제1, 제2모기관의 표면에 제1상부, 제1하부휠을 통해 1차 절단 예정선을 순차적으로 형성하고, 상기 제1, 제2모기관을 90° 회전시킨 다음 상기 제1, 제2모기관의 표면에 상기 제1상부, 제1하부휠을 통해 2차 절단 예

정선을 순차적으로 형성하는 제1스크라이빙부;

상기 제1, 제2모기판의 표면에 형성된 2차 절단 예정선을 따라 상기 제1, 제2모기판을 절삭하는 제1브레이킹부; 및

상기 절삭된 제1, 제2모기판을 90° 회전시킨 다음 상기 1차 절단 예정선을 따라 제1, 제2모기판을 순차적으로 타격하여 제1, 제2모기판으로부터 단위 액정 패널을 절삭하는 제2브레이킹부를 구비하며, 이때 상기 제1, 제2모기판은 상기 제1스크라이빙부와 상기 제1, 제2브레이킹부에서 각각 1차, 2차 절단 예정선을 형성하거나 상기 1차, 2차 절단 예정선을 따라 상기 제1, 제2모기판을 타격하기 위해 2개의 이격된 테이블 상에 위치하는 것을 특징으로 하는 액정 패널의 절단 장치.

청구항 9

대향 합착된 제1, 제2모기판을 미리 설정된 거리만큼 일측방향으로 이동시키면서, 제1, 제2모기판의 표면에 1차 절단 예정선을 순차적으로 형성하고, 상기 제1, 제2모기판을 90° 회전시킨 다음 제1, 제2모기판을 미리 설정된 거리만큼 원래의 위치로 이동시키면서, 제1, 제2모기판의 표면에 2차 절단 예정선을 순차적으로 형성하는 제1스크라이빙 단계;

상기 제1, 제2모기판을 미리 설정된 거리만큼 일측방향으로 이동시키면서, 상기 2차 절단 예정선을 따라 제1, 제2모기판을 순차적으로 타격하여 제1, 제2모기판을 절삭하는 제1브레이킹 단계; 및

상기 절삭된 제1, 제2모기판을 90° 회전시킨 다음 제1, 제2모기판을 미리 설정된 거리만큼 일측방향으로 이동시키면서, 제1, 제2모기판을 순차적으로 타격하여 제1, 제2모기판으로부터 단위 액정 패널을 절삭하는 제2브레이킹 단계를 포함하며, 이때 상기 제1, 제2모기판은 상기 제1스크라이빙 단계와 상기 제1, 제2브레이킹 단계에서 각각 1차, 2차 절단 예정선을 형성하거나 상기 1차, 2차 절단 예정선을 따라 상기 제1, 제2모기판을 타격하기 위해 2개의 이격된 테이블 상에 위치하는 것을 특징으로 하는 액정 패널의 절단 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <13> 본 발명은 액정 패널의 절단 장치 및 그 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 대면적 유리기관 상에 제작된 다수의 액정 패널들을 개별적인 액정 패널로 절단하기 위한 액정 패널의 절단 장치 및 그 방법에 관한 것이다.
- <14> 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.
- <15> 따라서, 액정 표시장치는 화소 단위의 액정 셀들이 매트릭스 형태로 배열되는 액정 패널과; 상기 액정 셀들을 구동하기 위한 드라이버 집적회로(integrated circuit : IC)가 구비된다.
- <16> 상기 액정 패널은 서로 대향하는 컬러필터(color filter) 기관 및 박막 트랜지스터 어레이 기관과, 그 컬러필터 기관 및 박막 트랜지스터 어레이 기관의 이격 간격에 충전된 액정층으로 구성된다.
- <17> 그리고, 상기 액정 패널의 박막 트랜지스터 어레이 기관 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, 이들 데이터 라인들과 게이트 라인들의 교차부마다 액정 셀들이 정의된다.
- <18> 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.
- <19> 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 인가

한 상태에서 화소전극에 인가되는 전압을 제어함으로써, 액정 셀들의 광투과율을 개별적으로 조절할 수 있게 된다.

- <20> 이와같이 화소전극에 인가되는 전압을 액정 셀 별로 제어하기 위하여 각각의 액정 셀에는 스위칭 소자로 사용되는 박막 트랜지스터가 형성된다.
- <21> 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 패널들을 동시에 형성하여 수율 향상을 도모하고 있으므로, 단위 패널로 절단하는 공정이 요구된다.
- <22> 통상, 상기 단위 패널의 절단은 유리에 비해 경도가 높은 다이아몬드 재질의 펜으로 모 기관의 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.
- <23> 도1은 액정 표시장치의 박막 트랜지스터 어레이 기관과 컬러필터 기관이 대향하여 합착된 단위 액정 패널의 개략적인 평면구조를 보인 예시도이다.
- <24> 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 기관(2)과 중첩되지 않는 박막 트랜지스터 어레이 기관(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.
- <25> 여기서, 도면상에 상세히 도시하지는 않았지만, 화상표시부(13)의 박막 트랜지스터 어레이 기관(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.
- <26> 또한, 상기 화상표시부(13)의 컬러필터 기관(2)에는 블랙 매트릭스에 의해 셀 영역별로 분리되어 도포된 컬러필터들과, 상기 박막 트랜지스터 어레이 기관(1)에 형성된 화소전극의 상대전극인 공통 투명전극이 구비된다.
- <27> 상기한 바와같이 구성된 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 형성된다.
- <28> 도2는 상기한 바와같은 박막 트랜지스터 어레이 기관(1)들이 형성된 제1모기관과 컬러필터 기관(2)들이 형성된 제2모기관이 합착되어 다수의 액정 패널들을 이루는 단면 구조를 보인 예시도이다.
- <29> 도2를 참조하면, 단위 액정 패널들은 박막 트랜지스터 어레이 기관(1)들의 일측이 컬러필터 기관(2)들에 비해 돌출되도록 형성된다. 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.
- <30> 따라서, 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.
- <31> 또한, 각각의 단위 액정 패널들은 제1,제2모기관(20,30)을 최대한 이용할 수 있도록 적절히 배치되며, 모델(model)에 따라 다르지만, 일반적으로 단위 액정 패널들은 더미영역(32) 만큼 이격되도록 형성된다.
- <32> 상기 박막 트랜지스터 어레이 기관(1)들이 형성된 제1모기관(20)과 컬러필터 기관(2)들이 형성된 제2모기관(30)이 합착된 후에는 스크라이브 공정과 브레이크 공정을 통해 액정 패널들을 개별적으로 절단하는데, 이때 제2모기관(30)의 컬러필터 기관(2)들이 이격된 영역에 형성된 더미영역(31)과 단위 액정 패널들을 이격시키는 더미영역(32)이 동시에 제거된다.
- <33> 상기한 바와같은 단위 액정 패널들의 절단 공정을 첨부한 도3a 내지 도3j의 순차적인 예시도를 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <34> 먼저, 도3a에 도시한 바와같이 대향하여 합착된 제1모기관(20)과 제2모기관(30)을 제1테이블(33)에 로딩

(loading) 시킨다.

- <35> 그리고, 도3b에 도시한 바와같이 상기 제1테이블(33)을 미리 설정된 거리만큼 일측방향으로 이동시키면서, 절단 휠(41)을 통해 제1모기관(20) 상에 1차 절단 예정선(42)을 순차적으로 형성한다.
- <36> 그리고, 도3c에 도시한 바와같이 상기 제1, 제2모기관(20,30)을 90° 회전시킨 다음 제1테이블(33)을 미리 설정된 거리만큼 원래의 위치로 이동시키면서, 절단 휠(41)을 통해 제1모기관(20)의 표면에 2차 절단 예정선(43)을 순차적으로 형성한다.
- <37> 그리고, 도3d에 도시한 바와같이 상기 제1, 제2모기관(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 제2모기관(30)을 타격하여 제1모기관(20) 상에 크랙(crack)이 전파되도록 한다.
- <38> 그리고, 도3e에 도시한 바와같이 상기 제2, 제1모기관(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 제2모기관(30)을 타격하여 제1모기관(20) 상에 크랙이 전파되도록 한다.
- <39> 그리고, 도3f에 도시한 바와같이 상기 제2, 제1모기관(30,20)을 제3테이블(35)에 로딩시키고, 제3테이블(35)을 미리 설정된 거리만큼 일측방향으로 이동시키면서, 절단 휠(45)을 통해 제2모기관(30)의 표면에 3차 절단 예정선(46)을 순차적으로 형성한다.
- <40> 그리고, 도3g에 도시한 바와같이 상기 제2, 제1모기관(30,20)을 90° 회전시킨 다음 제3테이블(35)을 미리 설정된 거리만큼 원래의 위치로 이동시키면서, 절단 휠(45)을 통해 제2모기관(30)의 표면에 4차 절단 예정선(47)을 순차적으로 형성한다.
- <41> 그리고, 도3h에 도시한 바와같이 상기 제2, 제1모기관(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 제1모기관(20)을 타격하여 제2모기관(30) 상에 크랙이 전파되도록 한다.
- <42> 그리고, 도3i에 도시한 바와같이 상기 제1, 제2모기관(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 제1모기관(20)을 타격하여 제2모기관(30) 상에 크랙이 전파되도록 한다.
- <43> 그리고, 도3j에 도시한 바와같이 상기 1차 내지 4차 절단 예정선(42,43,46,47)을 따라 제1, 제2모기관(20,30) 상에 크랙이 전파됨에 따라 절삭된 단위 액정 패널들을 흡착판(49)을 이용하여 선택적으로 언로딩(unloading)하여 후속 공정이 진행될 장비로 이송한다.
- <44> 상기한 바와같은 종래 단위 액정 패널의 절단 장비 및 그 공정은 4 차례의 회전과 2 차례의 반전을 통해 4차례의 스크라이빙 및 4차례의 브레이킹이 수행된다.
- <45> 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.
- <46> 또한, 스크라이빙 및 브레이킹 공정에 많은 시간이 소요되어 생산성이 감소되는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <47> 본 발명은 상기한 바와같은 종래의 문제점을 해결하기 위하여 창안한 것으로, 본 발명의 목적은 스크라이빙과 브레이킹을 수행하기 위한 회전과 반전을 최소화함으로써, 스크라이빙 및 브레이킹 장비의 요구되는 갯수를 줄이고, 공정에 소요되는 시간을 줄일 수 있는 액정 패널의 절단 장치 및 그 방법을 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

- <48> 먼저, 상기한 바와같은 본 발명의 목적을 달성하기 위한 액정 패널의 절단 장치에 대한 일 실시예는 대향 합착된 제1, 제2모기관의 표면에 제1상부, 제1하부휠을 통해 1차 절단 예정선을 형성하는 제1스크라이빙부; 상기 제1, 제2모기관의 표면에 형성된 1차 절단 예정선을 따라 제1, 제2모기관을 타격하는 제1브레이킹부; 상기 제1, 제2모기관을 90° 회전시키는 제1회전부; 상기 제1, 제2모기관의 표면에 제2상부, 제2하부휠을 통해 2차 절단 예정선을 형성하는 제2스크라이빙부; 및 상기 제1, 제2모기관의 표면에 형성된 2차 절단 예정선을 따라 제1, 제2모기관

을 타격하는 제2브레이킹부를 구비하며, 이때 상기 제1, 제2모기관은 상기 제1, 제2스크라이빙부와 상기 제1, 제2브레이킹부에서 각각 1차, 2차 절단 예정선을 형성하거나 상기 1차, 2차 절단 예정선을 따라 상기 제1, 제2모기관을 타격하기 위해 2개의 이격된 테이블 상에 위치하는 것을 특징으로 한다.

<49> 그리고, 상기한 바와같은 본 발명의 목적을 달성하기 위한 액정 패널의 절단 장치에 대한 다른 실시예는 대향 합착된 제1, 제2모기관의 표면에 제1상부, 제1하부휠을 통해 1차 절단 예정선을 순차적으로 형성하고, 상기 제1, 제2모기관을 90° 회전시킨 다음 상기 제1, 제2모기관의 표면에 상기 제1상부, 제1하부휠을 통해 2차 절단 예정선을 순차적으로 형성하는 제1스크라이빙부; 상기 제1, 제2모기관의 표면에 형성된 2차 절단 예정선을 따라 상기 제1, 제2모기관을 절삭하는 제1브레이킹부; 및 상기 절삭된 제1, 제2모기관을 90° 회전시킨 다음 상기 1차 절단 예정선을 따라 제1, 제2모기관을 순차적으로 타격하여 제1, 제2모기관으로부터 단위 액정 패널을 절삭하는 제2브레이킹부를 구비하며, 이때 상기 제1, 제2모기관은 상기 제1스크라이빙부와 상기 제1, 제2브레이킹부에서 각각 1차, 2차 절단 예정선을 형성하거나 상기 1차, 2차 절단 예정선을 따라 상기 제1, 제2모기관을 타격하기 위해 2개의 이격된 테이블 상에 위치하는 것을 특징으로 한다.

<50> 그리고, 상기한 바와같은 본 발명의 목적을 달성하기 위한 액정 패널의 절단 방법에 대한 일 실시예는 대향 합착된 제1, 제2모기관의 표면에 1차 절단 예정선을 형성하는 제1스크라이빙 단계; 상기 제1, 제2모기관의 표면에 형성된 1차 절단 예정선을 따라 제1, 제2모기관을 타격하는 제1브레이킹 단계; 상기 제1, 제2모기관을 90° 회전시킨 다음 제1, 제2모기관의 표면에 2차 절단 예정선을 형성하는 제2스크라이빙 단계; 및 상기 제1, 제2모기관의 표면에 형성된 2차 절단 예정선을 따라 제1, 제2모기관을 타격하는 제2브레이킹 단계를 포함하며, 이때 상기 제1, 제2모기관은 상기 제1, 제2스크라이빙 단계와 상기 제1, 제2브레이킹 단계에서 각각 1차, 2차 절단 예정선을 형성하거나 상기 1차, 2차 절단 예정선을 따라 상기 제1, 제2모기관을 타격하기 위해 2개의 이격된 테이블 상에 위치하는 것을 특징으로 한다.

<51> 그리고, 상기한 바와같은 본 발명의 목적을 달성하기 위한 액정 패널의 절단 방법에 대한 다른 실시예는 대향 합착된 제1, 제2모기관을 미리 설정된 거리만큼 일측방향으로 이동시키면서, 제1, 제2모기관의 표면에 1차 절단 예정선을 순차적으로 형성하고, 상기 제1, 제2모기관을 90° 회전시킨 다음 제1, 제2모기관을 미리 설정된 거리만큼 원래의 위치로 이동시키면서, 제1, 제2모기관의 표면에 2차 절단 예정선을 순차적으로 형성하는 제1스크라이빙 단계; 상기 제1, 제2모기관을 미리 설정된 거리만큼 일측방향으로 이동시키면서, 상기 2차 절단 예정선을 따라 제1, 제2모기관을 순차적으로 타격하여 제1, 제2모기관을 절삭하는 제1브레이킹 단계; 및 상기 절삭된 제1, 제2모기관을 90° 회전시킨 다음 제1, 제2모기관을 미리 설정된 거리만큼 일측방향으로 이동시키면서, 제1, 제2모기관을 순차적으로 타격하여 제1, 제2모기관으로부터 단위 액정 패널을 절삭하는 제2브레이킹 단계를 포함하며, 이때 상기 제1, 제2모기관은 상기 제1스크라이빙 단계와 상기 제1, 제2브레이킹 단계에서 각각 1차, 2차 절단 예정선을 형성하거나 상기 1차, 2차 절단 예정선을 따라 상기 제1, 제2모기관을 타격하기 위해 2개의 이격된 테이블 상에 위치하는 것을 특징으로 한다.

<52> 상기한 바와같은 본 발명에 의한 액정 패널의 절단 장치를 첨부한 도면을 일 실시예로 하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

<53> 도4는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 패널의 절단 장치에 대한 블록구성을 보인 예시도로서, 이에 도시한 바와같이 일정하게 이격되어 대향 합착된 제1, 제2모기관을 로딩한 다음 정렬시키는 로딩부(60)와; 상기 제1, 제2모기관의 표면에 제1상부휠과 제1하부휠을 통해 1차 절단 예정선을 형성하는 제1스크라이빙부(61)와; 상기 제1, 제2모기관의 표면에 형성된 1차 절단 예정선을 따라 제1, 제2모기관을 제1, 제2브레이크봉으로 타격하여 제1, 제2모기관 상에 크랙을 전파시키는 제1브레이킹부(62)와; 상기 제1, 제2모기관을 90° 회전시키는 제1회전부(63)와; 상기 제1, 제2모기관의 표면에 제2상부휠과 제2하부휠을 통해 2차 절단 예정선을 형성하는 제2스크라이빙부(64)와; 상기 제1, 제2모기관의 표면에 형성된 2차 절단 예정선을 따라 제1, 제2모기관을 제3, 제4브레이크봉으로 타격하여 제1, 제2모기관 상에 크랙을 전파시키는 제2브레이킹부(65)와; 상기 제1, 제2모기관을 90° 회전시켜 초기 로딩 방향과 동일한 방향을 갖도록 한 다음 상기 1차, 2차 절단 예정선을 따라 절삭된 단위 액정 패널들을 순차적으로 언로딩하여 후속 공정이 진행될 장비로 이송하는 언로딩부(66)로 구성된다.

<54> 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.

<55> 먼저, 도5a에 도시한 바와같이 상기 로딩부(60)에서는 박막 트랜지스터 어레이 기판들과 컬러필터 기판들이 형성되어 서로 대향하도록 합착된 제1, 제2모기관(110, 111)을 제1테이블(120)에 로딩한 다음 정렬마크(alignment mark, 130)를 통해 정렬시킨다.

- <56> 상기 제1, 제2모기관(110, 111)은 컬러필터 기관들이 형성된 제2모기관(111) 상에 박막 트랜지스터 어레이 기관들이 형성된 제1모기관(110)을 적층한 상태로 로딩할 경우에, 후속 브레이킹에 의하여 박막 트랜지스터 어레이 기관 상에 형성된 게이트 패드부나 데이터 패드부의 충격을 최소화할 수 있다.
- <57> 그리고, 도5b에 도시한 바와같이 상기 제1스크라이빙부(61)에서는 제1, 제2모기관(110, 111)을 제1테이블(120)과 일정하게 이격된 제2테이블(121) 사이에 놓여지도록 미리 설정된 거리만큼 이동시키면서, 제1, 제2테이블(120, 121) 사이의 이격된 공간에서 제1상부휠(140)과 제1하부휠(141)을 통해 제1, 제2모기관(110, 111)의 표면에 1차 절단 예정선(150, 151)을 순차적으로 형성한다.
- <58> 상기 제1모기관(110)에 형성된 박막 트랜지스터 어레이 기관들의 일측은 제2모기관(111)에 형성된 컬러필터 기관들의 대응하는 일측에 비해 돌출되게끔 형성된다. 이는 상기 도1 및 도2를 참조하여 상세히 설명한 바와같이 박막 트랜지스터 어레이 기관의 좌우방향 일측에 형성되는 게이트 패드부 및 상하방향 일측에 형성되는 데이터 패드부에 기인하는 것이다.
- <59> 따라서, 상기 박막 트랜지스터 어레이 기관들의 일측이 컬러필터 기관들의 대응하는 일측에 비해 돌출된 영역에서는 제1상부휠(140)을 기준선(R1)의 일측으로 소정거리 이격시켜 제1모기관(110)의 표면에 1차 절단 예정선(150)을 형성하며, 제1하부휠(141)을 기준선(R1)으로부터 제1상부휠(140)과 대응되는 반대방향으로 소정거리 이격시켜 제2모기관(111)의 표면에 1차 절단 예정선(151)을 형성한다.
- <60> 한편, 상기 박막 트랜지스터 어레이 기관들의 게이트 패드부 또는 데이터 패드부가 형성되지 않는 영역(즉, 박막 트랜지스터 어레이 기관들이 컬러필터 기관들에 비해 돌출되지 않은 영역)에서는 제1상부휠(140)과 제1하부휠(141)을 서로 일치하도록 정렬시켜 제1, 제2모기관(110, 111)의 표면에 각기 1차 절단 예정선(150, 151)을 형성한다.
- <61> 그리고, 도5c에 도시한 바와같이 상기 제1브레이킹부(62)에서는 제1, 제2모기관(110, 111)을 일정하게 이격된 제3, 제4테이블(122, 123) 사이에 놓여지도록 미리 설정된 거리만큼 이동시키면서, 제3, 제4테이블(122, 123) 사이의 이격된 공간에서 제1, 제2모기관(110, 111)의 표면에 형성된 1차 절단 예정선(150, 151)을 따라 제1, 제2브레이크봉(160, 161)으로 타격하여 제1, 제2모기관(110, 111) 상에 크랙이 전파되도록 함으로써, 제1, 제2모기관(110, 111)을 절삭한다. 이때, 제1브레이크봉(160)이 제1모기관(110)을 타격할 경우에는 제2브레이크봉(161)이 제2모기관(111)을 지지하고, 제2브레이크봉(161)이 제2모기관(111)을 타격할 경우에는 제1브레이크봉(160)이 제1모기관(110)을 지지하도록 한다.
- <62> 그리고, 도5d에 도시한 바와같이 상기 제1회전부(63)에서는 상기 절삭된 제1, 제2모기관(110, 111)을 90° 회전시킨다.
- <63> 그리고, 도5e에 도시한 바와같이 상기 제2스크라이빙부(64)에서는 제1, 제2모기관(110, 111)을 일정하게 이격된 제5, 제6테이블(124, 125) 사이에 놓여지도록 미리 설정된 거리만큼 이동시키면서, 제5, 제6테이블(124, 125) 사이의 이격된 공간에서 제2상부휠(142)과 제2하부휠(143)을 통해 제1, 제2모기관(110, 111)의 표면에 2차 절단 예정선(152, 153)을 순차적으로 형성한다.
- <64> 전술한 바와같이 제1모기관(110)에 형성된 박막 트랜지스터 어레이 기관들의 일측이 제2모기관(111)에 형성된 컬러필터 기관들의 대응하는 일측에 비해 돌출되게끔 형성되므로, 그 돌출된 영역에서는 제1상부휠(140) 및 제1하부휠(141)과 동일하게 제2상부휠(142) 및 제2하부휠(143)도 기준선(R1)을 중심으로 서로 대응되는 반대방향으로 소정거리 이격시켜 제1, 제2모기관(110, 111)의 표면에 2차 절단 예정선(152, 153)을 형성하고, 박막 트랜지스터 어레이 기관들이 컬러필터 기관들에 비해 돌출되지 않은 영역에서는 제1상부휠(140) 및 제1하부휠(141)과 동일하게 제2상부휠(142) 및 제2하부휠(143)을 서로 일치하도록 정렬시켜 제1, 제2모기관(110, 111)의 표면에 2차 절단 예정선(152, 153)을 형성한다.
- <65> 그리고, 도5f에 도시한 바와같이 상기 제2브레이킹부(65)에서는 제1, 제2모기관(110, 111)을 일정하게 이격된 제7, 제8테이블(126, 127) 사이에 놓여지도록 미리 설정된 거리만큼 이동시키면서, 제7, 제8테이블(126, 127) 사이의 이격된 공간에서 제1, 제2모기관(110, 111)의 표면에 형성된 2차 절단 예정선(152, 153)을 따라 제3, 제4브레이크봉(162, 163)으로 타격하여 제1, 제2모기관(110, 111) 상에 크랙이 전파되도록 함으로써, 제1, 제2모기관(110, 111)을 절삭한다. 이때, 제3브레이크봉(162)이 제1모기관(110)을 타격할 경우에는 제4브레이크봉(163)이 제2모기관(111)을 지지하고, 제4브레이크봉(163)이 제2모기관(111)을 타격할 경우에는 제3브레이크봉(162)이 제1모기관(110)을 지지하도록 한다.

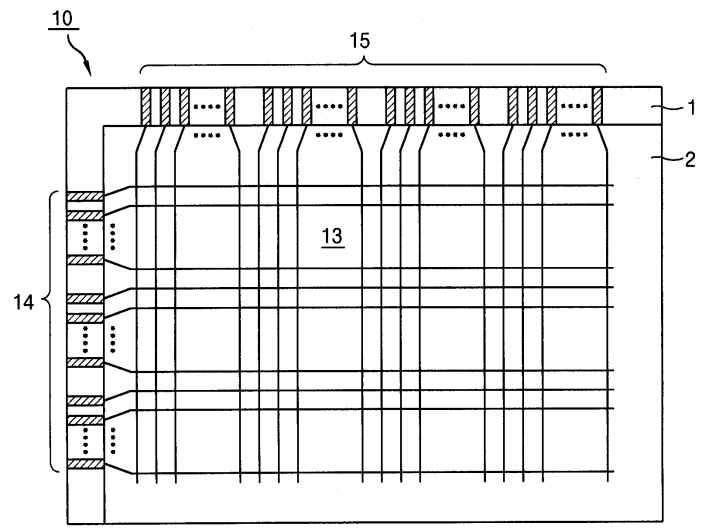
- <66> 그리고, 도5g에 도시한 바와같이 상기 언로딩부(66)에서는 1차, 2차 절단 예정선(150~153)을 따라 절삭된 단위 액정 패널을 순차적으로 언로딩하여 후속 공정이 진행될 장비로 이송한다.
- <67> 한편, 상기 언로딩부(66)로 이송되는 단위 액정 패널은 상기 로딩부(60)로 이송될때에 비해 90° 회전된 상태이므로, 도5g에 도시한 바와같이 언로딩부(66)에 제2회전부(67)를 내재시켜 단위 액정 패널을 90° 회전시킨 다음 언로딩함으로써, 후속 공정을 편리하게 진행할 수 있다.
- <68> 또한, 후속 공정에서 박막 트랜지스터 어레이 기판 상에 컬러필터 기판이 적층된 상태의 단위 액정 패널을 요구할 경우에 도5g에 도시한 바와같이 언로딩부(66)에 제1반전부(68)를 내재시켜 언로딩되는 단위 액정 패널들을 반전시킨 다음 후속 공정이 진행될 장비로 이송할 수 있다.
- <69> 상기한 바와같은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 패널의 절단 장치 및 그 방법은 2차레의 제1, 제2모기판 동시 스크라이빙 및 2차레의 제1, 제2모기판 동시 브레이킹이 수행되며, 1차레의 제1, 제2모기판 회전을 통해 단위 액정 패널로 절단할 수 있게 된다.
- <70> 도6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 패널의 절단 장치에 대한 블록구성을 보인 예시도로서, 이에 도시한 바와같이 대향 합착된 제1, 제2모기판을 로딩한 다음 정렬시키는 로딩부(200)와; 상기 제1, 제2모기판을 미리 설정된 거리만큼 일측방향으로 이동시키면서, 제1, 제2모기판의 표면에 제1상부휠과 제1하부휠을 통해 1차 절단 예정선을 순차적으로 형성하고, 제1, 제2모기판을 90° 회전시킨 다음 제1, 제2모기판을 미리 설정된 거리만큼 원래의 위치로 이동시키면서, 제1, 제2모기판의 표면에 제1상부휠과 제1하부휠을 통해 2차 절단 예정선을 순차적으로 형성하는 제1스크라이빙부(210)와; 상기 제1, 제2모기판을 미리 설정된 거리만큼 일측방향으로 이동시키면서, 제1, 제2모기판의 표면에 형성된 2차 절단 예정선을 따라 제1, 제2모기판을 제1, 제2브레이크봉으로 순차적으로 타격하여 제1, 제2모기판을 절삭하는 제1브레이킹부(220)와; 상기 절삭된 제1, 제2모기판을 90° 회전시킨 다음 제1, 제2모기판을 미리 설정된 거리만큼 일측방향으로 이동시키면서, 1차 절단 예정선을 따라 제1, 제2모기판을 제3, 제4브레이크봉으로 순차적으로 타격하여 제1, 제2모기판으로부터 단위 액정 패널을 순차적으로 절삭하는 제2브레이킹부(230)와; 상기 1차, 2차 절단 예정선을 따라 절삭된 단위 액정 패널을 순차적으로 언로딩하여 후속 공정이 진행될 장비로 이송하는 언로딩부(240)로 구성된다.
- <71> 한편, 도7a 내지 도7f는 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.
- <72> 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.
- <73> 상기 제1, 제2모기판(203, 204)은 컬러필터 기판들이 형성된 제2모기판(204) 상에 박막 트랜지스터 어레이 기판들이 형성된 제1모기판(203)을 적층한 상태로 로딩할 경우에, 후속 브레이킹에 의하여 박막 트랜지스터 어레이 기판 상에 형성된 게이트 패드부나 데이터 패드부의 충격을 최소화할 수 있다.
- <74> 그리고, 도7b에 도시한 바와같이 상기 제1스크라이빙부(210)에서는 제1, 제2모기판(203, 204)을 제1테이블(205)과 일정하게 이격된 제2테이블(211) 사이에 놓여지도록 미리 설정된 거리만큼 일측방향으로 이동시키면서, 제1, 제2테이블(205, 211) 사이의 이격된 공간에서 제1상부휠(212)과 제1하부휠(213)을 통해 제1, 제2모기판(203, 204)의 표면에 1차 절단 예정선(214, 215)을 순차적으로 형성한다.
- <75> 그리고, 도7c에 도시한 바와같이 상기 제1스크라이빙부(210)에서는 1차 절단 예정선(214, 215)이 형성된 제1, 제2모기판(203, 204)을 90° 회전시킨 다음 상기 제1, 제2테이블(205, 211) 사이에 놓여지도록 미리 설정된 거리만큼 원래의 위치로 이동시키면서, 제1, 제2테이블(205, 211) 사이의 이격된 공간에서 제1상부휠(212)과 제1하부휠(213)을 통해 제1, 제2모기판(203, 204)의 표면에 2차 절단 예정선(216, 217)을 순차적으로 형성한다.
- <76> 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.
- <77> 따라서, 상기 박막 트랜지스터 어레이 기판들의 일측이 컬러필터 기판들의 대응하는 일측에 비해 돌출된 영역에서는 제1상부휠(212)을 기준선(R1)의 일측으로 소정거리 이격시켜 제1모기판(203)의 표면에 1차, 2차 절단 예정선(214, 216)을 형성하며, 제1하부휠(213)을 기준선(R1)으로부터 제1상부휠(212)과 대응되는 반대방향으로 소정

거리 이격시켜 제2모기관(204)의 표면에 1차,2차 절단 예정선(215,217)을 형성한다.

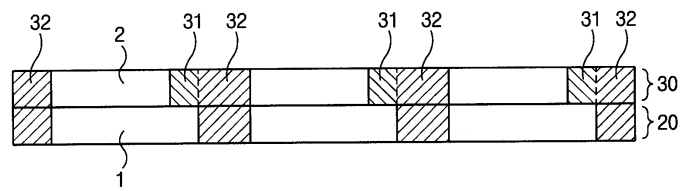
- <78> 한편, 상기 박막 트랜지스터 어레이 기관들의 게이트 패드부 또는 데이터 패드부가 형성되지 않는 영역(즉, 박막 트랜지스터 어레이 기관들이 컬러필터 기관들에 비해 돌출되지 않은 영역)에서는 제1상부휠(212)과 제1하부휠(213)을 서로 일치하도록 정렬시켜 제1, 제2모기관(203,204)의 표면에 각기 1차,2차 절단 예정선(214~217)을 형성한다.
- <79> 그리고, 도7d에 도시한 바와같이 상기 제1브레이킹부(220)에서는 제1, 제2모기관(203,204)을 일정하게 이격된 제3, 제4테이블(221,222) 사이에 놓여지도록 미리 설정된 거리만큼 이동시키면서, 제3, 제4테이블(221,222) 사이의 이격된 공간에서 제1, 제2모기관(203,204)의 표면에 형성된 2차 절단 예정선(216,217)을 따라 제1, 제2브레이크봉(223,224)으로 타격하여 제1, 제2모기관(203,204) 상에 크랙이 전파되도록 함으로써, 제1, 제2모기관(203,204)을 절삭한다. 이때, 제1브레이크봉(223)이 제1모기관(203)을 타격할 경우에는 제2브레이크봉(224)이 제2모기관(204)을 지지하고, 제2브레이크봉(224)이 제2모기관(204)을 타격할 경우에는 제1브레이크봉(223)이 제1모기관(203)을 지지하도록 한다.
- <80> 그리고, 도7e에 도시한 바와같이 상기 제2브레이킹부(230)에서는 상기 절삭된 제1, 제2모기관(203,204)을 90° 회전시킨 다음 일정하게 이격된 제5, 제6테이블(231,232) 사이에 놓여지도록 미리 설정된 거리만큼 이동시키면서, 제5, 제6테이블(231,232) 사이의 이격된 공간에서 제1, 제2모기관(203,204)의 표면에 형성된 1차 절단 예정선(214,215)을 따라 제3, 제4브레이크봉(233,234)으로 타격하여 제1, 제2모기관(203,204) 상에 크랙이 전파되도록 함으로써, 제1, 제2모기관(203,204)으로부터 단위 액정 패널을 절삭한다. 이때, 제3브레이크봉(233)이 제1모기관(203)을 타격할 경우에는 제2브레이크봉(234)이 제2모기관(204)을 지지하고, 제2브레이크봉(234)이 제2모기관(204)을 타격할 경우에는 제1브레이크봉(233)이 제1모기관(203)을 지지하도록 한다.
- <81> 그리고, 도7f에 도시한 바와같이 상기 언로딩부(240)는 1차,2차 절단 예정선(214~217)을 따라 절삭된 단위 액정 패널들을 순차적으로 언로딩하여 후속 공정이 진행될 장비로 이송한다.
- <82> 한편, 상기 언로딩부(240)로 이송되는 단위 액정 패널은 상기 로딩부(200)로 이송될때에 비해 90° 회전된 상태이므로, 도7f에 도시한 바와같이 언로딩부(240)에 제2회전부(250)를 내재시켜 단위 액정 패널을 90° 회전시킨 다음 언로딩함으로써, 후속 공정을 편리하게 진행할 수 있다.
- <83> 또한, 후속 공정에서 박막 트랜지스터 어레이 기관 상에 컬러필터 기관이 적층된 상태의 단위 액정 패널을 요구할 경우에 도7f에 도시한 바와같이 언로딩부(240)에 제1반전부(260)를 내재시켜 언로딩되는 단위 액정 패널들을 반전시킨 다음 후속 공정이 진행될 장비로 이송할 수 있다.
- <84> 상기한 바와같은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 패널의 절단 장치 및 그 방법은 1차례의 제1, 제2모기관 동시 스크라이빙 및 2차례의 제1, 제2모기관 동시 브레이킹이 수행되며, 2차례의 제1, 제2모기관 회전을 통해 단위 액정 패널로 절단할 수 있게 된다.
- <85> 한편, 도8a 내지 도8c는 본 발명의 일 실시예 및 다른 실시예에 의한 제1, 제2모기관 동시 스크라이빙에 적용되는 상부휠과 하부휠의 교체를 보다 편리하게 수행할 수 있도록 한 예를 보인 예시도이다.
- <86> 즉, 스크라이빙에 적용되는 휠은 마모에 의한 교체가 빈번하게 이루어지고 있으므로, 적절한 시기에 편리하게 휠을 교체할 수 있다면 생산성을 향상시킬 수 있게 된다.
- <87> 먼저, 도8a에 도시한 바와같이 상부휠(300)과 하부휠(301)이 기준선(R1)에 정렬된 상태에서는 교체가 까다롭고, 교체에 따른 시간이 많이 소요된다.
- <88> 따라서, 도8b에 도시한 바와같이 상부휠(300)과 하부휠(301)을 기준선(R1)으로부터 좌우방향으로 서로 대칭되게 이동시킨 상태에서 교체를 할 경우에 매우 편리하고 신속하게 교체할 수 있게 된다.
- <89> 한편, 도8c는 상부휠(300)과 하부휠(301)을 기준선(R1)으로부터 전후방향으로 서로 대칭되게 이동시킨 경우를 보인 예시도이다.
- <90> 상기한 바와같은 본 발명의 일 실시예 및 다른 실시예에서는 제1, 제2모기관을 미리 설정된 거리만큼 이동시키면서, 제1, 제2모기관의 스크라이빙 및 브레이킹을 순차적으로 수행하는 경우에 한정하여 설명하였지만, 본 발명의 관련분야에 종사하는 당업자라면, 본 발명의 일 실시예 및 다른 실시예의 설명으로부터 휠이나 브레이크봉을 미리 설정된 거리만큼 이동시키면서, 제1, 제2모기관의 스크라이빙 및 브레이킹을 순차적으로 수행하는 기술내용을 용이하게 유추하여 산업현장에 적용할 수 있을 것이다.

도면

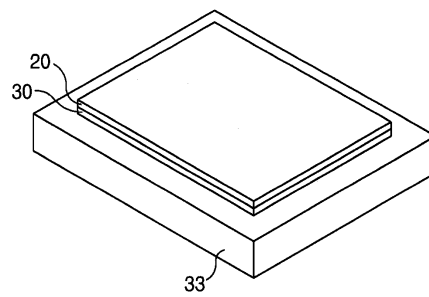
도면1



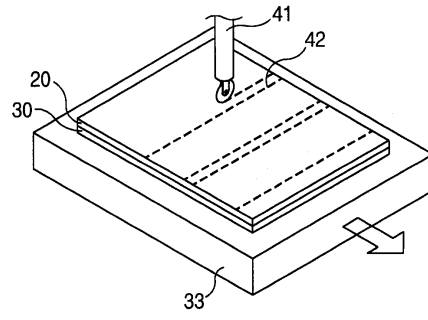
도면2



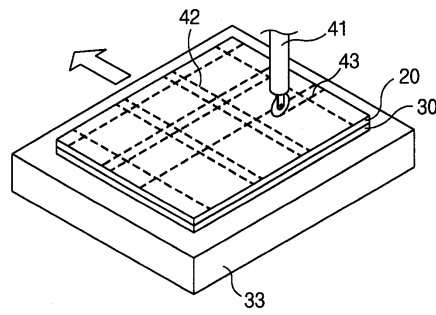
도면3a



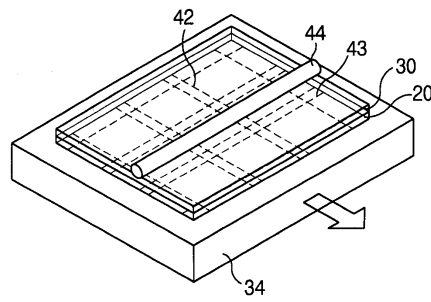
도면3b



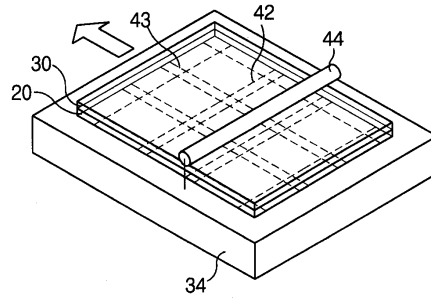
도면3c



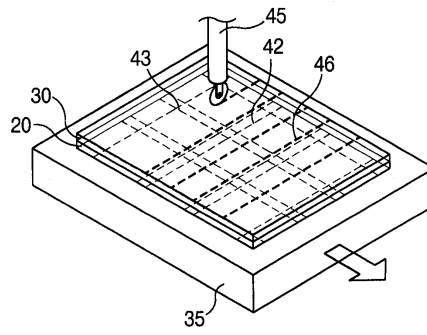
도면3d



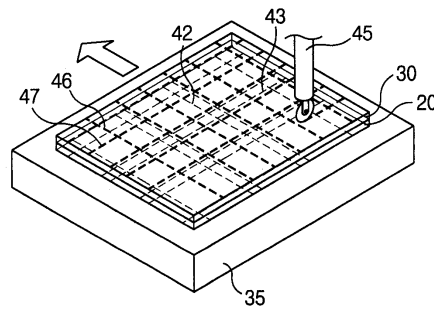
도면3e



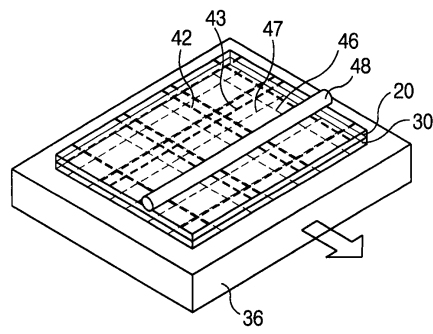
도면3f



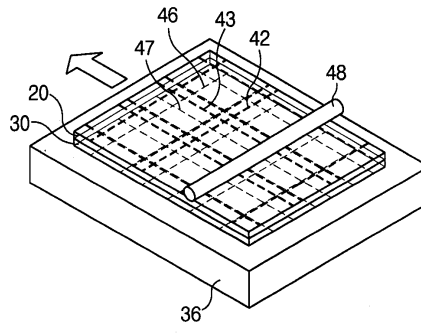
도면3g



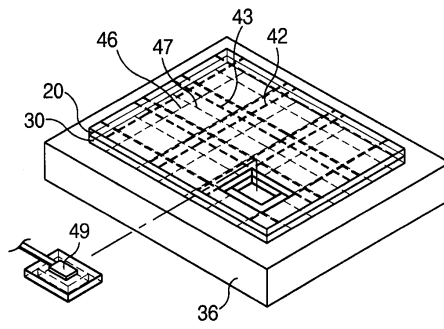
도면3h



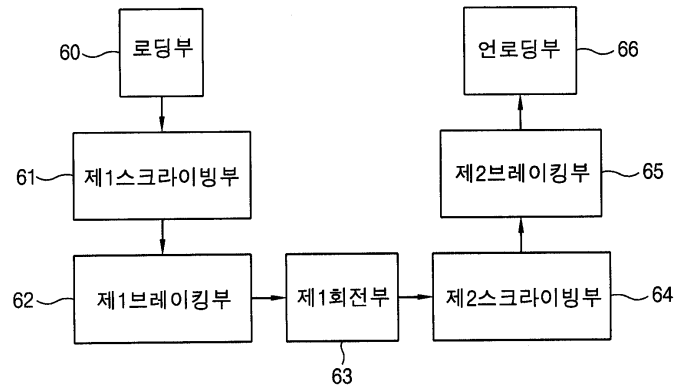
도면3i



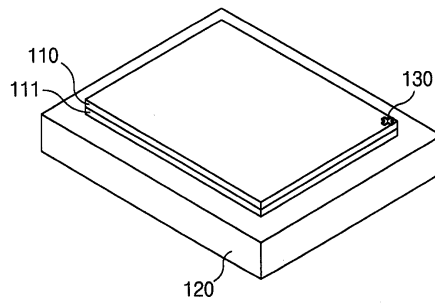
도면3j



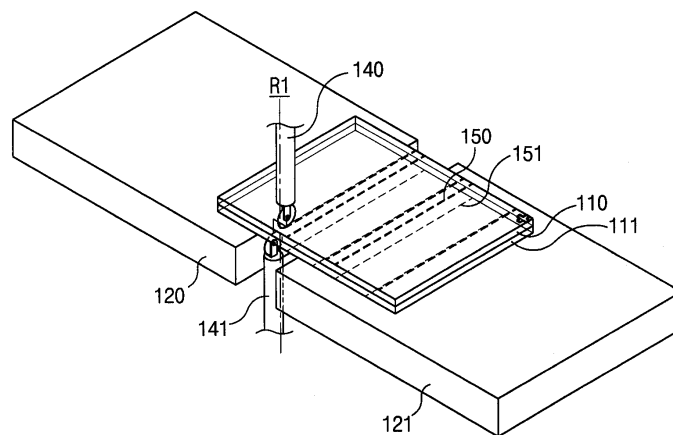
도면4



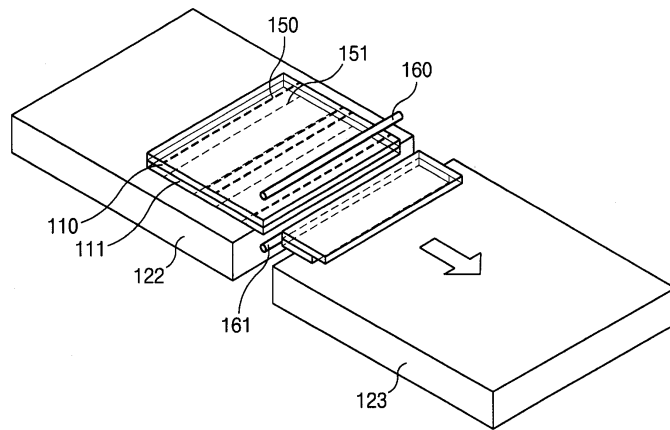
도면5a



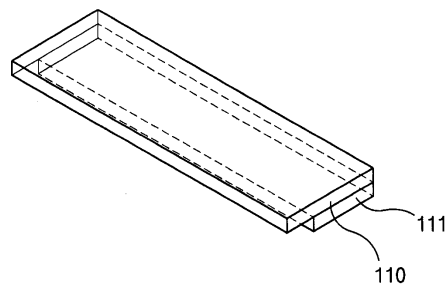
도면5b



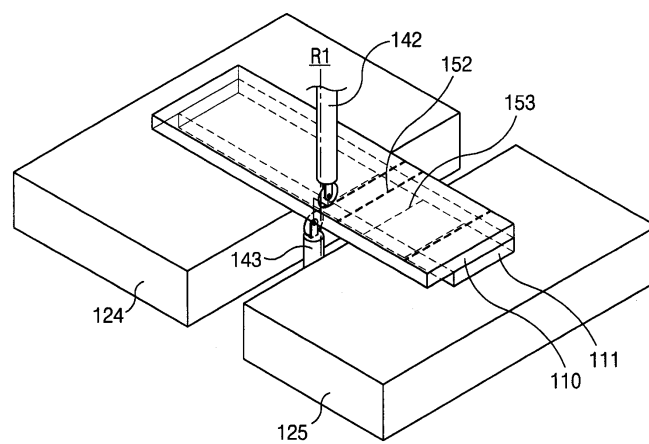
도면5c



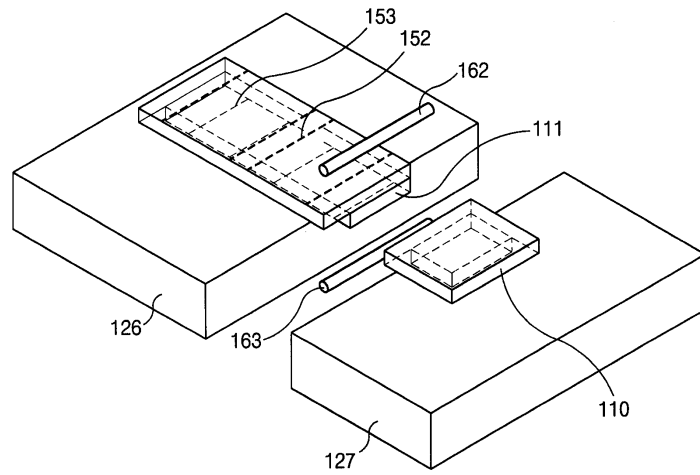
도면5d



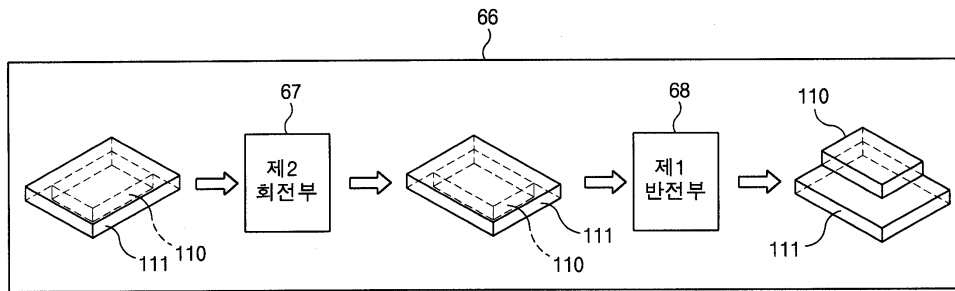
도면5e



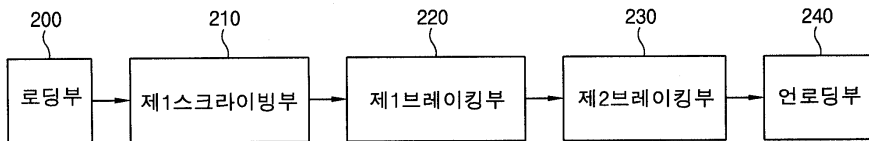
도면5f



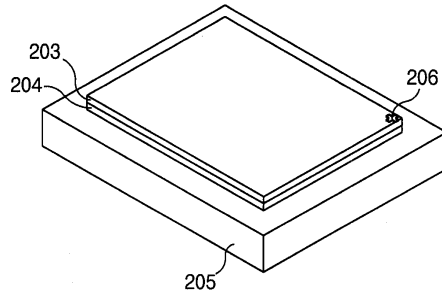
도면5g



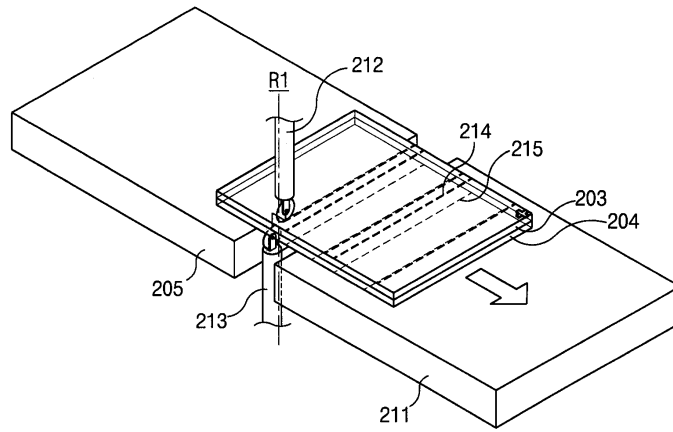
도면6



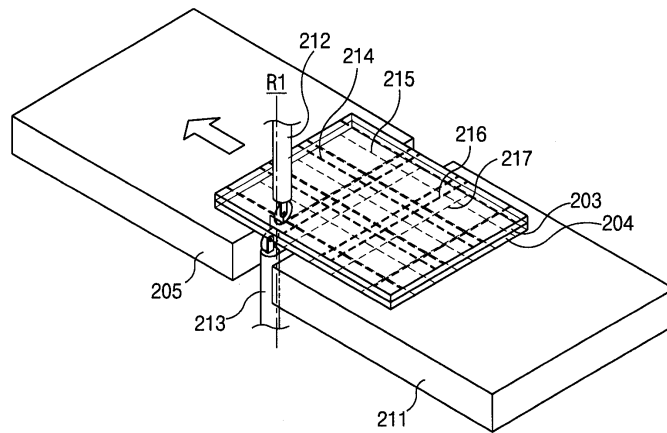
도면7a



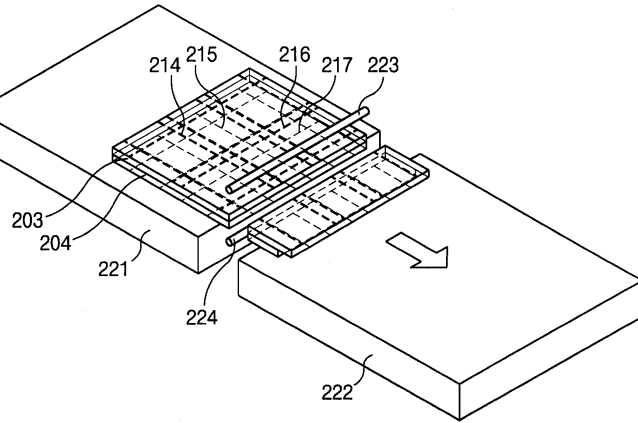
도면7b



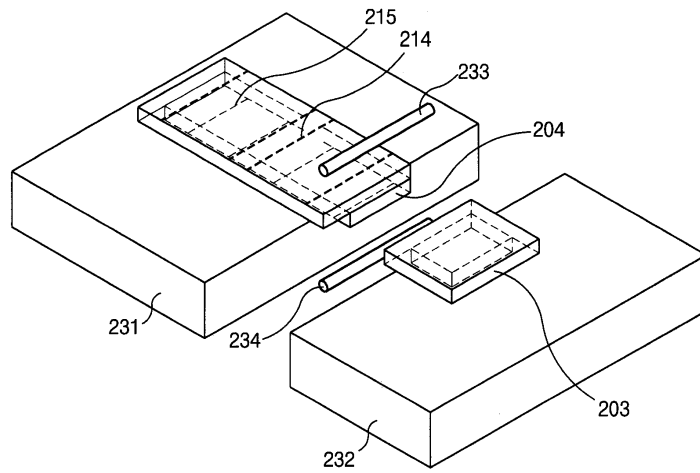
도면7c



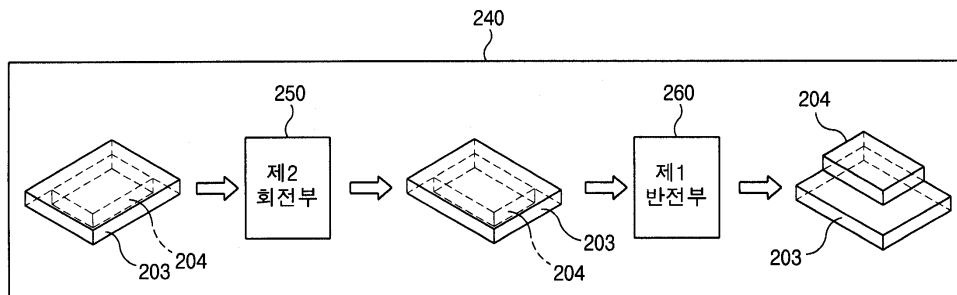
도면7d



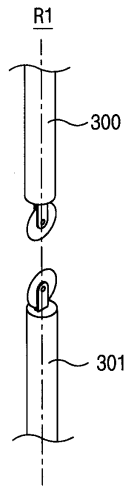
도면7e



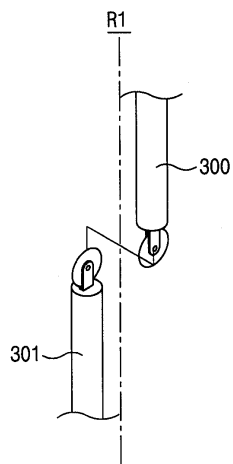
도면7f



도면8a



도면8b



도면8c

