



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년12월31일
 (11) 등록번호 10-0789455
 (24) 등록일자 2007년12월20일

(51) Int. Cl.

G02F 1/13 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2002-0009126
 (22) 출원일자 2002년02월20일
 심사청구일자 2007년02월09일
 (65) 공개번호 10-2003-0069483
 (43) 공개일자 2003년08월27일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP09278470 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 7 항

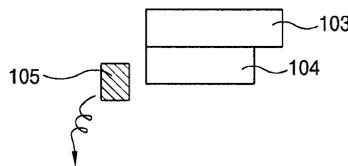
심사관 : 배경환

(54) 액정 패널의 절단 방법

(57) 요약

본 발명은 단위 액정 패널들이 인접하도록 제작된 제1, 제2모기판으로부터 단위 액정 패널들을 절단함에 있어, 제1, 제2모기판의 표면에 상부휠과 하부휠을 통해 상하 동시 스크라이빙을 수행하여 제1절단예정선을 형성하면서, 그 제1절단예정선을 따라 제1, 제2모기판을 절삭한 다음 절삭된 제2모기판의 표면에 하부휠을 통해 제2절단예정선을 형성하고, 그 제2절단예정선을 따라 제2모기판을 절삭하여 제2모기판으로부터 더미영역을 제거하는 액정 패널의 절단 방법을 제공한다.

대표도 - 도5g



특허청구의 범위

청구항 1

단위 액정 패널들이 인접하도록 제작된 제1, 제2모기판의 표면에 제1, 제2횡을 통해 순차적으로 제1절단예정선을 형성하면서, 그 제1절단예정선을 따라 제1, 제2모기판을 절삭하는 공정과; 상기 절삭된 제2모기판의 표면에 제2횡을 통해 제2절단예정선을 형성하고, 그 제2절단예정선을 따라 제2모기판을 절삭하여 제2모기판으로부터 더미 영역을 제거하는 공정을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 패널의 절단 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 제1절단예정선을 따라 제1, 제2모기판을 절삭하는 공정은 물을 통해 상기 제1절단예정선의 적어도 한 부분에 압력을 인가하거나 또는 제1절단예정선을 따라 압력을 인가하여 크랙이 전파되도록 하는 것을 특징으로 하는 액정 패널의 절단 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 제1절단예정선을 따라 제1, 제2모기판을 절삭하는 공정은 제1, 제2모기판을 일정하게 이격된 제1, 제2테이블에 흡착한 상태에서 서로 멀어지는 방향으로 이동시키는 것을 특징으로 하는 액정 패널의 절단 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 절삭된 제2모기판의 표면에 제2횡을 통해 제2절단예정선을 형성하는 공정은 상기 제2횡과 일치하는 위치에서 지지봉이 제1모기판을 지지하도록 하여 실시하는 것을 특징으로 하는 액정 패널의 절단 방법.

청구항 5

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 절삭된 제2모기판의 표면에 제2횡을 통해 제2절단예정선을 형성하는 공정은 상기 제2횡과 일치하는 위치에서 물이 제1모기판을 지지하도록 하여 실시하는 것을 특징으로 하는 액정 패널의 절단 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 제1, 제2모기판은 컬러필터 기관들이 형성된 제2모기판 상에 박막 트랜지스터 어레이 기관들이 형성된 제1모기판이 적층된 상태로 제1, 제2모기판의 절삭이 진행되는 것을 특징으로 하는 액정 패널의 절단 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 상기 제1, 제2횡은 엇갈리게 배치되어 제1, 제2모기판의 절삭이 진행되는 것을 특징으로 하는 액정 패널의 절단 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <14> 본 발명은 액정 패널의 절단 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 대면적 유리기관 상에 제작된 액정 패널들을 개별적인 단위 액정 패널로 절단하는 액정 패널의 절단 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> 상기 액정 표시장치는 대면적의 모 기관에 박막 트랜지스터 어레이 기관들을 형성하고, 별도의 모 기관에 컬러

필터 기관들을 형성한 다음 두 개의 모 기관을 합착함으로써, 액정 패널들을 동시에 형성하여 수율 향상을 도모하고 있으므로, 단위 액정 패널로 절단하는 공정이 요구된다.

- <17> 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.
- <18> 먼저, 도1은 액정 표시장치의 박막 트랜지스터 어레이 기관과 컬러필터 기관이 대향하여 합착된 단위 액정 패널의 개략적인 평면구조를 보인 예시도이다.
- <19> 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.
- <20> 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.
- <21> 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.
- <22> 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.
- <23> 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.
- <24> 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.
- <25> 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.
- <26> 또한, 각각의 단위 액정 패널들은 제1, 제2모기관(20, 30)을 최대한 이용할 수 있도록 적절히 배치되며, 일반적으로 단위 액정 패널들은 더미영역(32) 만큼 이격되도록 형성되며, 제1, 제2모기관(20, 30)의 가장자리에도 공정 마진을 위한 더미영역(21)이 형성된다.
- <27> 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) 및 제1, 제2모기관(20, 30)의 가장자리에 형성된 더미영역(21)이 동시에 제거된다.
- <28> 상기 도2에 도시한 바와같이 제1, 제2모기관(20, 30) 상에 더미영역(31, 32, 21)이 형성되는 모델의 경우에는 제1, 제2모기관(20, 30)에 형성할 수 있는 단위 액정 패널들의 갯수가 제한됨에 따라 제1, 제2모기관(20, 30)의 이용효율이 저하되고, 이로 인한 생산성이 저하되는 문제점이 있다.
- <29> 상기한 바와같은 문제점을 고려하여 단위 액정 패널들을 이격되지 않도록 함으로써, 더미영역(32)이 형성되지 않도록 한 제1, 제2모기관의 단면구조가 도3의 예시도에 도시한 바와같이 제안되었다.
- <30> 상기 도3에 도시된 단위 액정 패널의 절단 방법을 첨부한 도4a 내지 도4j의 순차적인 예시도를 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

- <31> 먼저, 도4a에 도시한 바와같이 대향하여 합착된 제1모기관(20)과 제2모기관(30)을 제1테이블(33)에 로딩 (loading) 시킨다.
- <32> 그리고, 도4b에 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.
- <33> 그리고, 도4c에 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.
- <34> 그리고, 도4d에 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.
- <35> 그리고, 도4e에 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.
- <36> 그리고, 도4f에 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.
- <37> 그리고, 도4g에 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.
- <38> 그리고, 도4h에 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.
- <39> 그리고, 도4i에 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.
- <40> 그리고, 도4j에 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.
- <41> 상기한 바와같은 종래 단위 액정 패널의 절단 방법은 4 차례의 회전과 2 차례의 반전을 통해 4차례의 스크라이빙 및 4차례의 브레이킹이 수행된다.
- <42> 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.
- <43> 또한, 스크라이빙 및 브레이킹 공정에 많은 시간이 소요되어 생산성이 감소되는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <44> 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 절단방법을 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

- <45> 상기한 바와같은 본 발명의 목적을 달성하기 위한 액정 패널의 절단방법은 단위 액정 패널들이 인접하도록 제작된 제1, 제2모기관의 표면에 제1, 제2휠을 통해 순차적으로 제1절단예정선을 형성하면서, 그 제1절단예정선을 따라 제1, 제2모기관을 절삭하는 공정과; 상기 절삭된 제2모기관의 표면에 제2휠을 통해 제2절단예정선을 형성하고, 그 제2절단예정선을 따라 제2모기관을 절삭하여 제2모기관으로부터 더미영역을 제거하는 공정을 포함

하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

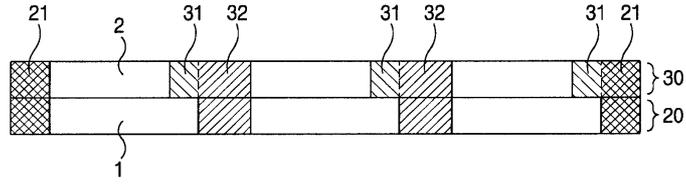
- <46> 상기한 바와같은 본 발명에 의한 액정 패널의 절단방법을 첨부한 도5a 내지 도5g의 순차적인 예시도를 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <47> 먼저, 도5a에 도시한 바와같이 박막 트랜지스터 어레이 기관(103)들과 컬러필터 기관(104)들이 형성되어 서로 대향하도록 합착된 제1,제2모기관(101,102)을 로딩한다.
- <48> 상기 컬러필터 기관(104)들이 형성된 제2모기관(102) 상에 박막 트랜지스터 어레이 기관(103)들이 형성된 제1모기관(101)을 적층하여 로딩할 경우에는 반대로 적층된 경우에 비해 제1, 제2모기관(101, 102)의 절삭과정에서 박막 트랜지스터 어레이 기관(103)이나 컬러필터 기관(104)에 가해지는 충격을 완화시킬 수 있다.
- <49> 한편, 도5a를 참조하면, 박막 트랜지스터 어레이 기관(103)들의 일측이 컬러필터 기관(104)들에 비해 돌출되도록 형성되어 단위 액정 패널들을 이루고 있다. 이는 상기 도1을 참조하여 설명한 바와같이 박막 트랜지스터 어레이 기관(103)의 컬러필터 기관(104)들과 중첩되지 않는 가장자리 영역에 게이트 패드부(도면상에 도시되지 않음)와 데이터 패드부(도면상에 도시되지 않음)가 형성되기 때문이다.
- <50> 따라서, 제2모기관(102) 상에 형성된 컬러필터 기관(104)들은 제1모기관(101) 상에 형성된 박막 트랜지스터 어레이 기관(103)들이 돌출되는 면적에 해당하는 더미영역(105) 만큼 이격되어 형성된다.
- <51> 또한, 상기 제1, 제2모기관(101, 102)의 가장자리에도 공정 마진을 위한 더미영역(115)이 형성된다.
- <52> 한편, 상기 제1모기관(101) 상에 형성된 박막 트랜지스터 어레이 기관(103)들은 서로 이격되지 않도록 인접하여 형성된다. 이는 제1, 제2모기관(101, 102) 상에 단위 액정 패널들을 보다 많이 제작하여 제1, 제2모기관(101, 102)의 이용효율을 향상시키기 위해서이다.
- <53> 그리고, 도5b에 도시한 바와같이 상기 제1, 제2모기관(101, 102)의 표면에 엇갈리게 배치된 제1, 제2휠(106, 107)을 통해 제1절단예정선(108)을 형성한다. 이때, 제1, 제2모기관(101, 102)의 일측에 형성된 더미영역(115)은 엇갈리게 배치된 제1, 2제2휠(106, 107)에 의해 이미 제거되어 있으며, 따라서 제1절단예정선(108)은 단위 액정 패널들을 절삭하기 위하여 형성된 스크라이빙선을 의미한다.
- <54> 즉, 상기 제1휠(106)은 제1모기관(101) 상에 형성된 박막 트랜지스터 어레이 기관(103)의 경계를 따라 제1절단예정선(108)을 형성하며, 제2휠(107)은 제1휠(106)로부터 일측방향으로 소정의 거리만큼 이동된 상태에서 제2모기관(102) 상에 형성된 컬러필터 기관(104)과 더미영역(105)의 경계를 따라 제1절단예정선(108)을 형성한다.
- <55> 그리고, 도5c에 도시한 바와같이 상기 제1절단예정선(108)을 따라 제1, 제2모기관(101, 102)을 절삭한다.
- <56> 상기 제1, 제2모기관(101, 102)을 절삭하기 위해서는 도5d에 도시한 바와같이 롤(109)을 통해 제1절단예정선(108)의 적어도 한 부분에 압력을 인가하거나 제1절단예정선(108)을 따라 압력을 인가하여 크랙이 전파되도록 하는 방식을 적용할 수 있으며, 또는 도5e에 도시한 바와같이 제1, 제2모기관(101, 102)을 일정하게 이격된 제1, 제2테이블(110, 111)에 흡착한 상태에서 서로 멀어지는 방향으로 이동시키는 방식을 적용할 수 있다.
- <57> 그리고, 도5f에 도시한 바와같이 상기 절삭된 제2모기관(102)의 컬러필터 기관(104)과 더미영역(105)의 경계를 따라 제2휠(107)을 통해 제2절단예정선(112)을 형성한다. 이때, 제2휠(107)과 일치하는 위치에서 지지봉(113)이 제1모기관(101)을 지지하도록 하여 제2휠(107)의 구동이 원활히 이루어질 수 있도록 하는 것이 바람직하며, 지지봉(113)으로는 상기 도5d에서 제1, 제2모기관(101, 102)을 절삭하기 위해 적용된 롤(109)을 적용할 수도 있다.
- <58> 따라서, 도5g에 도시한 바와같이 상기 제2절단예정선(112)을 따라 제2모기관(102)으로부터 더미영역(105)이 절삭되어 제거된다.

발명의 효과

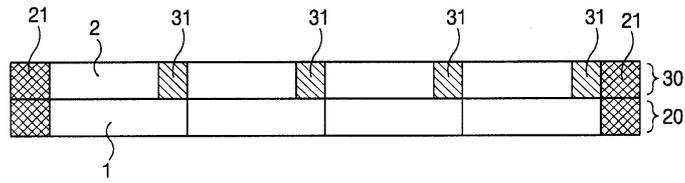
- <59> 상기한 바와같은 본 발명에 의한 액정 패널의 절단 방법은 단위 액정 패널들이 이격되지 않고, 인접하게 제작된 제1, 제2모기관으로부터 단위 액정 패널들을 절단함에 있어, 종래에 비해 스크라이빙에 소요되는 시간을 최소화하고, 제1, 제2모기관을 반전시키기 위한 반전부 및 크랙 전파를 위한 별도의 브레이킹부가 요구되지 않음으로써, 스크라이빙, 브레이킹 및 반전에 소요되는 시간이 단축되어 생산성이 향상되는 효과가 있으며, 또한 장비의 설치 비용 및 설치 공간이 낭비되는 문제를 방지할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

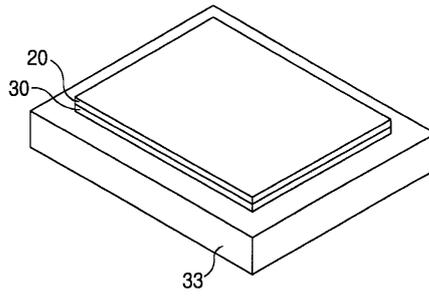
도면2



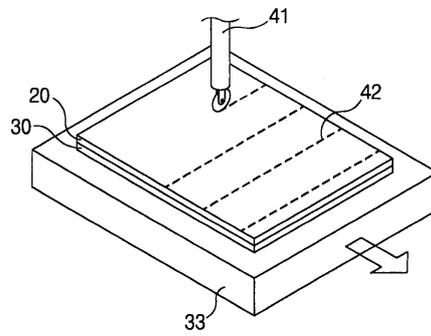
도면3



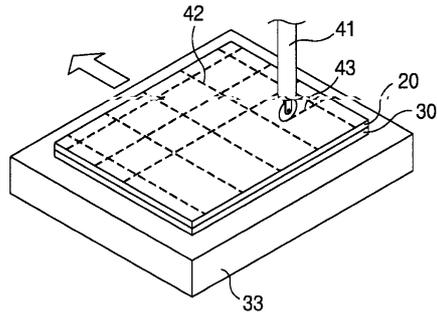
도면4a



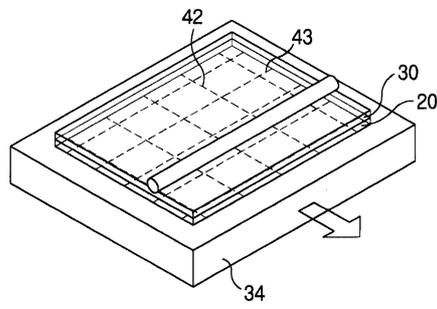
도면4b



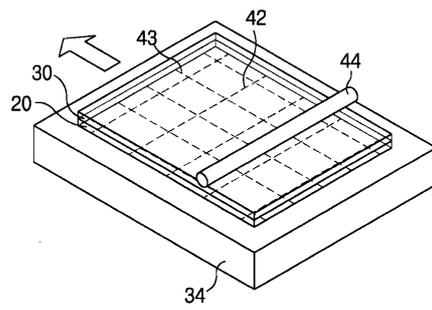
도면4c



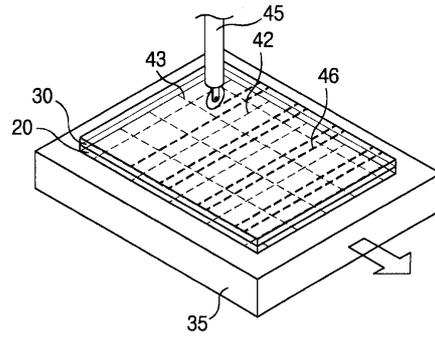
도면4d



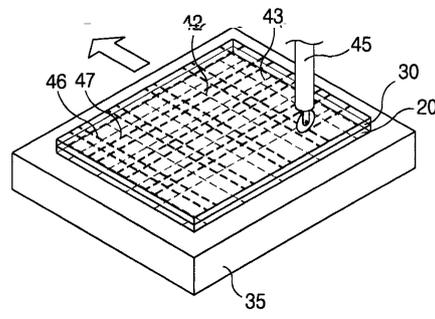
도면4e



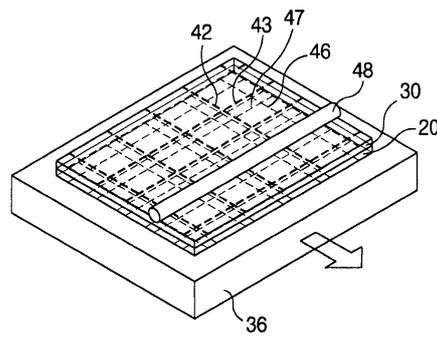
도면4f



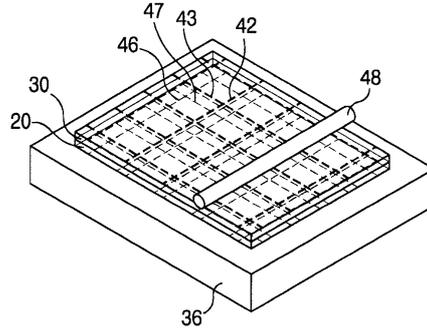
도면4g



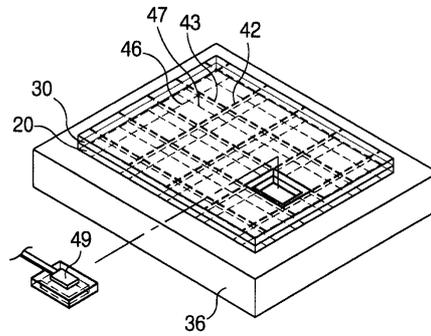
도면4h



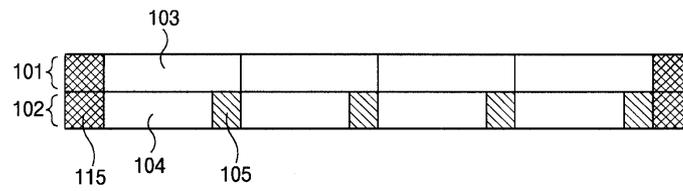
도면4i



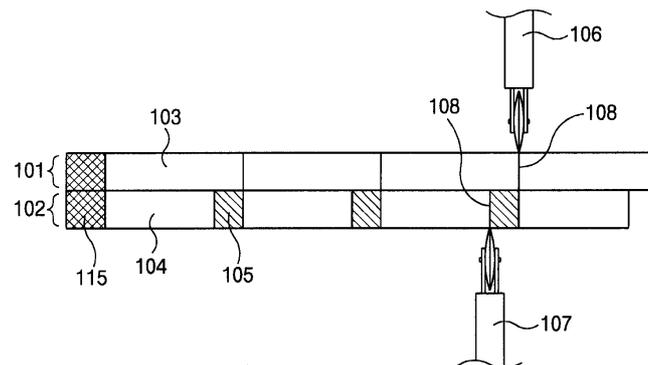
도면4j



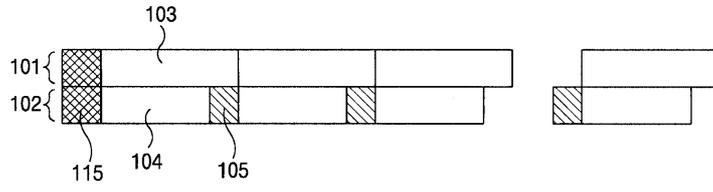
도면5a



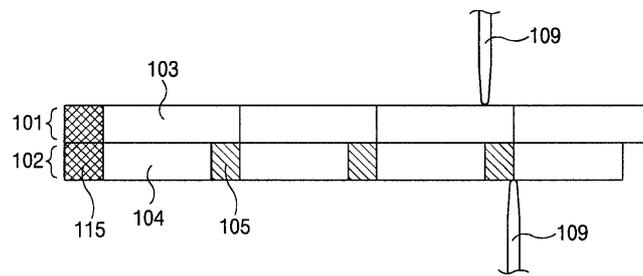
도면5b



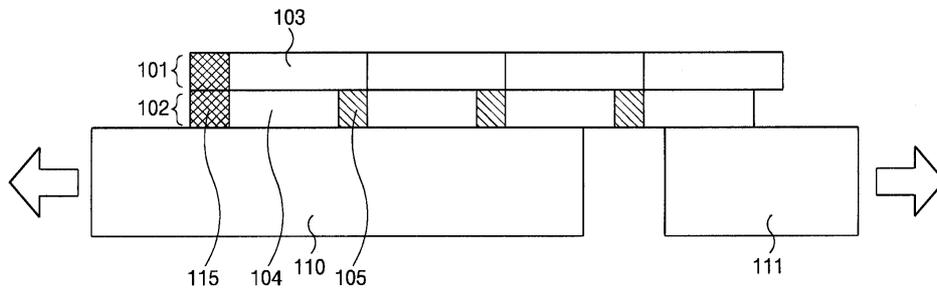
도면5c



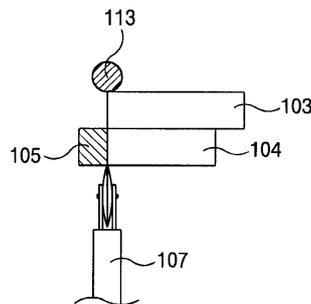
도면5d



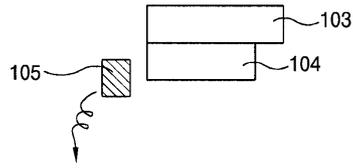
도면5e



도면5f



도면5g



专利名称(译)	如何切割液晶面板		
公开(公告)号	KR100789455B1	公开(公告)日	2007-12-31
申请号	KR1020020009126	申请日	2002-02-20
[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	CHAE KYUNGSU 채경수 SHIN SANGSUN 신상선		
发明人	채경수 신상선		
IPC分类号	G02F1/13 C03B33/037 G02F1/1333 H01L21/301		
CPC分类号	G02F1/133351 Y10T225/12 Y10T225/371		
代理人(译)	PARK , JANG WON		
其他公开文献	KR1020030069483A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种液晶面板的切割方法，该液晶面板切割制造的单元液晶面板，使得单元液晶面板与第一和第二主板相邻，同时在第一和第二表面上进行顶部和底部同时划线。第二个主板通过上轮和下轮，形成第一个切割预期线，它在第一个和第二个主板沿第一个切割预期线切割后，通过下轮在切割的第二个主板的表面上形成第二个切割预期线沿第二切割预期线切割第二主板并从第二主板移除虚设区域。

