



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년12월23일
 (11) 등록번호 10-1003610
 (24) 등록일자 2010년12월16일

(51) Int. Cl.

G02F 1/13 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2003-0066270
 (22) 출원일자 2003년09월24일
 심사청구일자 2008년08월12일
 (65) 공개번호 10-2005-0029970
 (43) 공개일자 2005년03월29일

(56) 선행기술조사문헌

JP07138039 A*
 KR1020030067998 A*
 KR1020030073272 A*
 KR1020030069483 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사
 서울 용산구 한강로3가 65-228

(72) 발명자

박영국
 경상북도의성군단밀면생송리402번지

(74) 대리인

박장원

전체 청구항 수 : 총 16 항

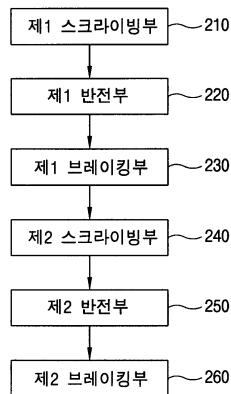
심사관 : 윤영진

(54) 액정 표시패널의 절단장치 및 그 절단방법

(57) 요약

본 발명은 액정 표시패널의 절단장치 및 그 절단방법에 관한 것으로, 브레이크바와 브레이크롤러를 사용하여 모기관의 회전없이 액정 표시패널의 브레이킹을 수행할 수 있으며, 모기관 상에 사이즈가 서로 다른 액정 표시패널들을 제작하는 경우에도 액정 표시패널들의 화상 표시영역이 손상되는 것을 방지하면서 브레이킹을 수행할 수 있게 된다.

대표도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

복수의 액정 표시패널들이 형성된 모기판 상에 상기 복수의 액정 표시패널들을 제1방향으로 구획하는 제1절단 예정선들을 형성하고, 그 모기판을 회전시킨 다음 상기 복수의 액정 표시패널들을 제2방향으로 구획하는 제2절단 예정선들을 형성하는 제1스크라이빙부;

상기 모기판을 반전시키는 제1반전부;

상기 제1절단 예정선들을 따라 반전된 모기판을 타격하여 크랙이 전파되도록 하는 브레이크바 및 상기 제2절단 예정선들을 따라 반전된 모기판에 일정한 압력을 인가하여 크랙이 전파되도록 하는 복수의 브레이크롤러들을 구비한 제1브레이킹부;

상기 반전된 모기판 상에 상기 복수의 액정 표시패널들을 제1방향으로 구획하는 제3절단 예정선들을 형성하고, 그 모기판을 회전시킨 다음 상기 복수의 액정 표시패널들을 제2방향으로 구획하는 제4절단 예정선들을 형성하는 제2스크라이빙부;

상기 반전된 모기판을 다시 반전시키는 제2반전부; 및

상기 제3절단 예정선들을 따라 반전된 모기판을 타격하여 크랙이 전파되도록 하는 브레이크바 및 상기 제4절단 예정선들을 따라 반전된 모기판에 일정한 압력을 인가하여 크랙이 전파되도록 하는 복수의 브레이크롤러들을 구비한 제2브레이킹부를 구비하여 구성되며, 상기 브레이크롤러들은 모기판에 원하는 위치까지만 선택적으로 압력을 인가할 수 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 절단장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 복수의 액정 표시패널들은 적어도 2개의 서로 다른 사이즈를 갖는 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 절단장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 제1스크라이빙부 및 제2스크라이빙부는 상기 모기판을 회전시키는 회전부를 구비하여 구성된 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 절단장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 제1브레이킹부 및 제2브레이킹부는 상기 모기판이 로딩되는 테이블을 구비하여 구성된 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 절단장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 테이블은 베이스 상에 적층된 충격 흡수층, 표면 평탄화층 및 정전기 방지층을 구비하여 구성된 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 절단장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서, 상기 충격 흡수층의 재질은 천연 우레탄인 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 절단장치.

청구항 7

제 5 항에 있어서, 상기 표면 평탄화층의 재질은 스테인레스 스틸인 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 절단장치.

청구항 8

제 5 항에 있어서, 상기 정전기 방지층의 재질은 테프론 테이프인 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 절단장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서, 상기 복수의 브레이크롤러들은 상기 제1절단 예정선들 또는 제2절단 예정선들에 대응되는 갯수가 구비된 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 절단장치.

청구항 10

제 1 항에 있어서, 상기 복수의 브레이크롤러들은 이격간격이 조정되는 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 절단장치.

청구항 11

복수의 액정 표시패널들이 형성된 모기판 상에 제1방향의 제1절단 예정선들을 형성하는 단계와; 상기 모기판을 회전시킨 다음 제2방향의 제2절단 예정선들을 형성하는 단계와; 상기 모기판을 반전시키는 단계와; 상기 제1방향의 제1절단 예정선들을 따라 반전된 모기판을 타격하여 크랙이 전파되도록 하는 단계와; 상기 제2방향의 제2절단 예정선들을 따라 반전된 모기판에 일정한 압력을 인가하여 크랙이 전파되도록 하는 단계와; 상기 반전된 모기판 상에 제1방향의 제3절단 예정선들을 형성하는 단계와; 상기 반전된 모기판을 회전시킨 다음 제2방향의 제4절단 예정선들을 형성하는 단계와; 상기 반전된 모기판을 다시 반전시키는 단계와; 상기 제1방향의 제3절단 예정선들을 따라 모기판을 타격하여 크랙이 전파되도록 하는 단계와; 상기 제2방향의 제4절단 예정선들을 따라 모기판에 일정한 압력을 인가하여 크랙이 전파되도록 하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 절단방법.

청구항 12

복수의 액정 표시패널들이 형성된 모기판 상에 제1방향의 제1절단 예정선들을 형성한 다음 모기판을 제1회전시키는 단계와; 상기 모기판 상에 제2방향의 제2절단 예정선들을 형성한 다음 모기판을 제2회전시키는 단계와; 상기 모기판을 반전시키는 단계와; 상기 제1방향의 제1절단 예정선들을 따라 반전된 모기판을 타격하여 크랙이 전파되도록 하는 단계와; 상기 제2방향의 제2절단 예정선들을 따라 반전된 모기판에 일정한 압력을 인가하여 크랙이 전파되도록 하는 단계와; 상기 반전된 모기판 상에 제1방향의 제3절단 예정선들을 형성한 다음 모기판을 제1회전시키는 단계와; 상기 모기판 상에 제2방향의 제4절단 예정선들을 형성한 다음 모기판을 제2회전시키는 단계와; 상기 반전된 모기판을 다시 반전시키는 단계와; 상기 제1방향의 제3절단 예정선들을 따라 모기판을 타격하여 크랙이 전파되도록 하는 단계와; 상기 제2방향의 제4절단 예정선들을 따라 모기판에 일정한 압력을 인가하여 크랙이 전파되도록 하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 절단방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서, 상기 복수의 액정 표시패널들은 적어도 2개의 서로 다른 사이즈를 갖는 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 절단방법.

청구항 14

제 12 항에 있어서, 상기 제1회전은 상기 모기판을 90° 회전시키고, 상기 제2회전은 상기 모기판을 제1회전되기 전의 상태로 회전시키는 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 절단방법.

청구항 15

제 2 항에 있어서, 상기 복수의 액정 표시패널들이 서로 다른 제1사이즈의 액정 표시패널들과 제2사이즈의 액정 표시패널들로 이루어진 경우, 상기 브레이크롤러들은 상기 제2사이즈의 액정 표시패널들을 제2방향으로 구획하는 제2절단 예정선들이 상기 제1사이즈의 액정 표시패널들을 제2방향으로 구획하는 제2절단 예정선들과 일치하는 경우에는 모기판의 일측 끝단으로부터 타측 끝단까지 일정한 압력을 인가하여 제2절단 예정선들을 따라 크랙이 전파되도록 하고, 상기 제2사이즈의 액정 표시패널들을 제2방향으로 구획하는 제2절단 예정선들이 상기 제1사이즈의 액정 표시패널들의 화상 표시영역으로 연장되는 경우에는 상기 모기판의 일측 끝단으로부터 상기 제1사이즈의 액정 표시패널들을 제1방향으로 구획하는 제1절단 예정선들까지 일정한 압력을 인가하여 제2절단 예정선들을 따라 크랙이 전파되도록 하는 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 절단장치.

청구항 16

제 14 항에 있어서, 상기 복수의 액정 표시패널들이 서로 다른 제1사이즈의 액정 표시패널들과 제2사이즈의 액정 표시패널들로 이루어진 경우, 상기 제2사이즈의 액정 표시패널들을 제2방향으로 구획하는 제2절단 예정선들

이 상기 제1사이즈의 액정 표시패널들을 제2방향으로 구획하는 제2절단 예정선들과 일치하는 경우에는 브레이크 롤러를 이용하여 모기판의 일측 끝단으로부터 타측 끝단까지 일정한 압력을 인가하여 제2절단 예정선들을 따라 크랙이 전파되도록 하고, 상기 제2사이즈의 액정 표시패널들을 제2방향으로 구획하는 제2절단 예정선들이 상기 제1사이즈의 액정 표시패널들의 화상 표시영역으로 연장되는 경우에는 상기 모기판의 일측 끝단으로부터 상기 제1사이즈의 액정 표시패널들을 제1방향으로 구획하는 제1절단 예정선들까지 일정한 압력을 인가하여 제2절단 예정선들을 따라 크랙이 전파되도록 하는 것을 특징으로 하는 액정 표시패널의 절단방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0013] 본 발명은 액정 표시패널의 절단장치 및 그 절단방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 대면적 유리기판 상에 제작된 액정 표시패널들을 개별적인 단위 액정 표시패널로 절단하는 액정 표시패널의 절단장치 및 그 절단방법에 관한 것이다.
- [0014] 일반적으로, 액정 표시장치는 매트릭스(matrix) 형태로 배열된 화소들에 화상정보에 따른 데이터신호를 개별적으로 공급하여, 그 화소들의 광투과율을 조절함으로써, 원하는 화상을 표시할 수 있도록 한 표시장치이다.
- [0015] 상기 액정 표시장치는 대면적의 모 기판에 박막 트랜지스터 어레이 기판들을 형성하고, 별도의 모 기판에 컬러필터 기판들을 형성한 다음 두 개의 모 기판을 합착함으로써, 박막 트랜지스터 어레이 기판과 컬러필터 기판이 합착된 복수개의 액정 표시패널들을 동시에 형성한 다음 단위 액정 표시패널로 절단하여 수율 향상을 도모하고 있다.
- [0016] 상기 대면적 모 기판에 형성된 복수개의 액정 표시패널들을 단위 액정 표시패널로 절단하기 위해서는 유리에 비해 경도가 높은 휠로 모 기판의 표면에 절단 예정홈을 형성하는 공정과, 그 절단 예정홈을 따라 크랙이 전파되도록 하는 공정으로 이루어진다. 이와같은 단위 액정 표시패널의 절단장치 및 그 절단방법을 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0017] 도1은 액정 표시장치의 박막 트랜지스터 어레이 기판과 컬러필터 기판이 대향하여 합착된 단위 액정 표시패널의 개략적인 평면구조를 보인 예시도이다.
- [0018] 도1을 참조하면, 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 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 라인들에 공급하고, 데이터 패드부(15)는 데이터 드라이버 집적회로로부터 공급되는 화상정보를 화상표시부(13)의 데이터 라인들에 공급한다.
- [0019] 상기 화상표시부(13)의 박막 트랜지스터 어레이 기판(1)에는 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 보호하기 위해 전면에 형성된 보호막이 구비된다.
- [0020] 또한, 상기 화상표시부(13)의 컬러필터 기판(2)에는 블랙 매트릭스에 의해 셀 영역별로 분리되어 도포된 칼러필터들과, 상기 박막 트랜지스터 어레이 기판(1)에 형성된 화소전극의 상대전극인 공통 투명전극이 구비된다.
- [0021] 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.
- [0022] 도2는 상기한 바와같은 박막 트랜지스터 어레이 기판(1)들이 형성된 제1모기판과 컬러필터 기판(2)들이 형성된 제2모기판이 합착되어 다수의 액정 표시패널들을 이루는 단면 구조를 보인 예시도이다.

- [0023] 도2를 참조하면, 단위 액정 표시패널들은 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.
- [0024] 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.
- [0025] 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.
- [0026] 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 표시패널들을 개별적으로 절단하는데, 이때 제2모기관(30)의 컬러필터 기관(2)들이 이격된 영역에 형성된 더미영역(31)과 단위 액정 표시패널들을 이격시키는 더미영역(32)이 동시에 제거된다.
- [0027] 상기한 바와같은 단위 액정 표시패널들의 절단 공정을 첨부한 도3a 내지 도3h의 순차적인 예시도를 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0028] 먼저, 도3a에 도시한 바와같이 복수의 액정 표시패널(10)들이 형성된 모기관(20)을 일측방향으로 이동시키면서, 복수의 액정 표시패널(10)들을 제1방향으로 구획하는 제1절단 예정선(31)을 순차적으로 형성한다.
- [0029] 그리고, 도3b에 도시한 바와같이 상기 모기관(20)을 90° 회전시킨 다음 모기관(20)을 원래의 위치로 이동시키면서 복수의 액정 표시패널(10)들을 제2방향으로 구획하는 제2절단 예정선(32)을 순차적으로 형성한다.
- [0030] 그리고, 도3c에 도시한 바와같이 상기 모기관(20)을 반전시킨 다음 모기관(20)을 일측방향으로 이동시키면서, 브레이크바(40)로 모기관(20)을 타격하여 상기 제2절단 예정선(32)을 따라 크랙(crack)이 전파되도록 한다.
- [0031] 그리고, 도3d에 도시한 바와같이 상기 모기관(20)을 90° 회전시킨 다음 모기관(20)을 원래의 위치로 이동시키면서, 브레이크바(40)로 모기관(20)을 타격하여 상기 제1절단 예정선(31)을 따라 크랙이 전파되도록 한다.
- [0032] 그리고, 도3e에 도시한 바와같이 상기 모기관(20)을 일측방향으로 이동시키면서, 복수의 액정 표시패널(10)들을 제1방향으로 구획하는 제3절단 예정선(33)을 순차적으로 형성한다.
- [0033] 그리고, 도3f에 도시한 바와같이 상기 모기관(20)을 90° 회전시킨 다음 모기관(20)을 원래의 위치로 이동시키면서 복수의 액정 표시패널(10)들을 제4방향으로 구획하는 제4절단 예정선(34)을 순차적으로 형성한다.
- [0034] 그리고, 도3g에 도시한 바와같이 상기 모기관(20)을 반전시킨 다음 모기관(20)을 일측방향으로 이동시키면서, 브레이크바(41)로 모기관(20)을 타격하여 상기 제4절단 예정선(34)을 따라 크랙이 전파되도록 한다.
- [0035] 그리고, 도3h에 도시한 바와같이 상기 모기관(20)을 90° 회전시킨 다음 모기관(20)을 원래의 위치로 이동시키면서, 브레이크바(41)로 모기관(20)을 타격하여 상기 제3절단 예정선(33)을 따라 크랙이 전파되도록 한다.
- [0036] 상기한 바와같은 종래 액정 표시패널의 절단장치 및 그 절단방법은 4 차례의 회전과 2 차례의 반전을 통해 4차례의 스크라이빙 및 4차례의 브레이킹이 수행된다.
- [0037] 따라서, 각각 회전부를 포함하는 2기의 스크라이빙 장비 및 각각 회전부와 반전부를 포함하는 2기의 브레이킹 장비가 요구되고, 이는 클린룸에서 많은 면적을 차지하게 되므로, 장비의 설치 비용 및 설치 공간이 낭비되는 문제점이 있었다.
- [0038] 또한, 스크라이빙 및 브레이킹 공정에 많은 시간이 소요되어 생산성이 감소되는 문제점이 있었다.
- [0039] 특히, 종래 액정 표시패널의 절단장치 및 그 절단방법은 모기관 상에 사이즈가 서로 다른 액정 표시패널들을 제작하는 경우에 브레이킹을 수행할 수 없는 문제점이 있으며, 이와같이 모기관 상에 사이즈가 서로 다른 액정 표시패널들을 동시에 제작하는 방식을 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0040] 예를 들어, 모기관 상에 제1사이즈의 액정 표시패널들만을 제작할 경우에 그 제1사이즈의 액정 표시패널들을 제작할 수 없는 영역은 폐기됨에 따라 모기관의 이용 효율이 저하된다.
- [0041] 따라서, 상기 제1사이즈의 액정 표시패널들을 제작할 수 없는 영역에 제1사이즈의 액정 표시패널들에 비해 사이즈가 작은 제2사이즈의 액정 표시패널들을 제작하여 모기관의 이용 효율을 향상시킬 수 있게 된다.
- [0042] 그러나, 종래 액정 표시패널의 절단장치 및 그 절단방법은 하나의 모기관 상에 사이즈가 서로 다른 액정 표시패

널들을 제작하는 경우에 브레이킹을 수행할 수 없게 되며, 이를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

- [0043] 도4a 내지 도4h는 종래 액정 표시패널의 절단장치를 통해 하나의 모기관 상에 사이즈가 서로 다른 액정 표시패널들이 제작된 경우의 절단방법을 순차적으로 보인 예시도이다.
- [0044] 먼저, 도4a에 도시한 바와같이 대향하여 제1사이즈의 액정 표시패널(110)들과 제2사이즈의 액정 표시패널(120)들이 형성된 모기관(100)을 일측 방향으로 이동시키면서 상기 제1사이즈의 액정 표시패널(110)들 및 제2사이즈의 액정 표시패널(120)들을 제1방향으로 구획하는 제1절단 예정선(131)을 순차적으로 형성한다.
- [0045] 그리고, 도4b에 도시한 바와같이 상기 모기관(100)을 90° 회전시킨 다음 원래의 위치로 이동시키면서 상기 제1사이즈의 액정 표시패널(110)들 및 제2사이즈의 액정 표시패널(120)들을 제2방향으로 구획하는 제2절단 예정선(132)을 순차적으로 형성한다.
- [0046] 그리고, 도4c에 도시한 바와같이 상기 모기관(100)을 반전시킨 다음 모기관(100)을 일측방향으로 이동시키면서 브레이크바(140)로 모기관(100)을 타격하여 상기 제2절단 예정선(132)을 따라 크랙이 전파되도록 한다.
- [0047] 그러나, 상기 브레이크바(140)로 모기관(100)을 타격하여 제2사이즈의 액정 표시패널(120)들을 제2방향으로 구획하는 제2절단 예정선(132)을 따라 크랙이 전파되도록 할때, 상기 제1사이즈의 액정 표시패널(110)들의 화상 표시영역이 브레이크바(140)에 의한 손상을 입게 되므로, 제품의 불량률이 발생될 수 있다.
- [0048] 그리고, 도4d에 도시한 바와같이 상기 모기관(100)을 90° 회전시킨 다음 모기관(100)을 원래의 위치로 이동시키면서 상기 브레이크바(140)로 모기관(100)을 타격하여 상기 제1절단 예정선(131)을 따라 크랙이 전파되도록 한다.
- [0049] 그리고, 도4e에 도시한 바와같이 상기 모기관(100)을 일측방향으로 이동시키면서 상기 제1사이즈의 액정 표시패널(110)들 및 제2사이즈의 액정 표시패널(120)들을 제1방향으로 구획하는 제3절단 예정선(133)을 순차적으로 형성한다.
- [0050] 그리고, 도4f에 도시한 바와같이 상기 모기관(100)을 90° 회전시킨 다음 원래의 위치로 이동시키면서 상기 제1사이즈의 액정 표시패널(110)들 및 제2사이즈의 액정 표시패널(120)들을 제2방향으로 구획하는 제4절단 예정선(134)을 순차적으로 형성한다.
- [0051] 그리고, 도4g에 도시한 바와같이 상기 모기관(100)을 반전시킨 다음 모기관(100)을 일측방향으로 이동시키면서 브레이크바(141)로 모기관(100)을 타격하여 상기 제4절단 예정선(134)을 따라 크랙이 전파되도록 한다.
- [0052] 그러나, 상기 브레이크바(141)로 모기관(100)을 타격하여 제2사이즈의 액정 표시패널(120)들을 제2방향으로 구획하는 제4절단 예정선(134)을 따라 크랙이 전파되도록 할때, 상기 제1사이즈의 액정 표시패널(110)들의 화상 표시영역이 브레이크바(141)에 의한 손상을 입게 되므로, 제품의 불량률이 발생될 수 있다.
- [0053] 그리고, 도4h에 도시한 바와같이 상기 모기관(100)을 90° 회전시킨 다음 모기관(100)을 원래의 위치로 이동시키면서 상기 브레이크바(141)로 모기관(100)을 타격하여 상기 제3절단 예정선(133)을 따라 크랙이 전파되도록 한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0054] 상술한 바와같이 종래 액정 표시패널의 절단장치 및 그 절단방법은 4 차례의 회전과 2 차례의 반전을 통해 4차례의 스크라이빙 및 4차례의 브레이킹이 수행됨에 따라 각각 회전부를 포함하는 2기의 스크라이빙 장비 및 각각 회전부와 반전부를 포함하는 2기의 브레이킹 장비가 요구되고, 이는 클린룸에서 많은 면적을 차지하게 되므로, 장비의 설치 비용 및 설치 공간이 낭비되는 문제점이 있었다.
- [0055] 또한, 스크라이빙 및 브레이킹 공정에 많은 시간이 소요되어 생산성이 감소되는 문제점이 있었다.
- [0056] 특히, 종래 액정 표시패널의 절단장치 및 그 절단방법은 모기관 상에 사이즈가 서로 다른 액정 표시패널들을 제작하는 경우에 브레이킹을 수행할 수 없는 문제점이 있다.
- [0057] 따라서, 본 발명은 상기한 바와같은 종래의 문제점을 해결하기 위하여 창안한 것으로, 본 발명의 목적은 스크라이빙 장비 및 브레이킹 장비를 단순화하여 스크라이빙 및 브레이킹 공정에 소요되는 시간을 단축하고, 장비의 설치 비용 및 설치 공간을 최소화할 수 있는 액정 표시패널의 절단장치 및 그 절단방법을 제공하는데 있다.

[0058] 또한, 본 발명의 목적은 모기관 상에 사이즈가 서로 다른 액정 표시패널들을 제작하는 경우에 브레이킹을 수행할 수 있는 액정 표시패널의 절단장치 및 그 절단방법을 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

[0059] 상기 본 발명의 목적을 달성하기 위한 액정 표시패널의 절단장치는 복수의 액정 표시패널들이 형성된 모기관 상에 상기 복수의 액정 표시패널들을 제1방향으로 구획하는 제1절단 예정선들을 형성하고, 그 모기관을 회전시킨 다음 상기 복수의 액정 표시패널들을 제2방향으로 구획하는 제2절단 예정선들을 형성하는 제1스크라이빙부; 상기 모기관을 반전시키는 제1반전부; 상기 제1절단 예정선들을 따라 반전된 모기관을 타격하여 크랙이 전파되도록 하는 브레이크바 및 상기 제2절단 예정선들을 따라 반전된 모기관에 일정한 압력을 인가하여 크랙이 전파되도록 하는 복수의 브레이크롤러들을 구비한 제1브레이킹부; 상기 반전된 모기관 상에 상기 복수의 액정 표시패널들을 제1방향으로 구획하는 제3절단 예정선들을 형성하고, 그 모기관을 회전시킨 다음 상기 복수의 액정 표시패널들을 제2방향으로 구획하는 제4절단 예정선들을 형성하는 제2스크라이빙부; 상기 반전된 모기관을 다시 반전시키는 제2반전부; 및 상기 제3절단 예정선들을 따라 반전된 모기관을 타격하여 크랙이 전파되도록 하는 브레이크바 및 상기 제4절단 예정선들을 따라 반전된 모기관에 일정한 압력을 인가하여 크랙이 전파되도록 하는 복수의 브레이크롤러들을 구비한 제2브레이킹부를 구비하여 구성되며, 상기 브레이크롤러들은 모기관에 원하는 위치까지만 선택적으로 압력을 인가할 수 있는 것을 특징으로 한다.

[0060] 상기 본 발명의 목적을 달성하기 위한 액정 표시패널의 절단방법은 복수의 액정 표시패널들이 형성된 모기관 상에 제1방향의 제1절단 예정선들을 형성하는 단계와; 상기 모기관을 회전시킨 다음 제2방향의 제2절단 예정선들을 형성하는 단계와; 상기 모기관을 반전시키는 단계와; 상기 제1방향의 제1절단 예정선들을 따라 반전된 모기관을 타격하여 크랙이 전파되도록 하는 단계와; 상기 제2방향의 제2절단 예정선들을 따라 반전된 모기관에 일정한 압력을 인가하여 크랙이 전파되도록 하는 단계와; 상기 반전된 모기관 상에 제1방향의 제3절단 예정선들을 형성하는 단계와; 상기 반전된 모기관을 회전시킨 다음 제2방향의 제4절단 예정선들을 형성하는 단계와; 상기 반전된 모기관을 다시 반전시키는 단계와; 상기 제1방향의 제3절단 예정선들을 따라 모기관을 타격하여 크랙이 전파되도록 하는 단계와; 상기 제2방향의 제4절단 예정선들을 따라 모기관에 일정한 압력을 인가하여 크랙이 전파되도록 하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0061] 상기한 바와같은 본 발명에 의한 액정 표시패널의 절단장치 및 그 절단방법을 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0062] 먼저, 도5는 본 발명에 의한 액정 표시패널의 절단장치의 블록구성을 보인 예시도로서, 이에 도시한 바와같이 복수의 액정 표시패널들이 형성된 모기관 상에 복수의 액정 표시패널들을 제1방향으로 구획하는 제1절단 예정선들을 형성하고, 그 모기관을 회전시킨 다음 복수의 액정 표시패널들을 제2방향으로 구획하는 제2절단 예정선들을 형성하는 제1스크라이빙부(210)와; 상기 모기관을 반전시키는 제1반전부(220)와; 상기 제1절단 예정선들을 따라 반전된 모기관을 타격하여 크랙이 전파되도록 하는 브레이크바 및 상기 제2절단 예정선들을 따라 반전된 모기관에 일정한 압력을 인가하여 크랙이 전파되도록 하는 복수의 브레이크롤러들을 구비한 제1브레이킹부(230)와; 상기 반전된 모기관 상에 복수의 액정 표시패널들을 제1방향으로 구획하는 제3절단 예정선들을 형성하고, 그 모기관을 회전시킨 다음 복수의 액정 표시패널들을 제2방향으로 구획하는 제4절단 예정선들을 형성하는 제2스크라이빙부(240)와; 상기 반전된 모기관을 다시 반전시키는 제2반전부(250)와; 상기 제3절단 예정선들을 따라 반전된 모기관을 타격하여 크랙이 전파되도록 하는 브레이크바 및 상기 제4절단 예정선들을 따라 반전된 모기관에 일정한 압력을 인가하여 크랙이 전파되도록 하는 복수의 브레이크롤러들을 구비한 제2브레이킹부(260)로 구성된다.

[0063] 그리고, 도6a 내지 도6h는 상기 도5의 액정 표시패널의 절단장치를 이용한 액정 표시패널의 절단방법을 순차적으로 보인 예시도이다.

[0064] 먼저, 상기 도5의 제1스크라이빙부(210)에서는 도6a에 도시한 바와같이 복수의 액정 표시패널(310)들이 형성된 모기관(320)을 일측방향으로 이동시키면서, 복수의 액정 표시패널(310)들을 제1방향으로 구획하는 제1절단 예정선(331)들을 순차적으로 형성하고, 도6b에 도시한 바와같이 상기 모기관(320)을 90° 회전시킨 다음 모기관(320)을 원래의 위치로 이동시키면서 복수의 액정 표시패널(310)들을 제2방향으로 구획하는 제2절단 예정선(332)들을 순차적으로 형성한다.

[0065] 그리고, 상기 도5의 제1반전부(220)에서는 도6c에 도시한 바와같이 상기 모기관(320)을 반전시킨다.

[0066] 그리고, 상기 도5의 제1브레이킹부(230)에서는 도6d에 도시한 바와같이 상기 모기관(320)을 일측방향으로 이동

시키면서, 브레이크바(340)로 모기관(320)을 타격하여 상기 제1절단 예정선(331)들을 따라 크랙이 전파되도록 하고, 상기 모기관(320)을 원래의 위치로 이동시키면서, 복수의 브레이크롤러(341)들로 모기관(320)에 일정한 압력을 인가하여 제2절단 예정선(332)들을 따라 크랙이 전파되도록 한다.

[0067] 그리고, 상기 도5의 제2스크라이빙부(240)에서는 도6e에 도시한 바와같이 반전된 모기관(320)을 일측방향으로 이동시키면서, 복수의 액정 표시패널(310)들을 제1방향으로 구획하는 제3절단 예정선(333)들을 순차적으로 형성하고, 도6f에 도시한 바와같이 상기 모기관(320)을 90° 회전시킨 다음 모기관(320)을 원래의 위치로 이동시키면서 복수의 액정 표시패널(310)들을 제2방향으로 구획하는 제4절단 예정선(334)들을 순차적으로 형성한다.

[0068] 그리고, 상기 도5의 제2반전부(250)에서는 도6g에 도시한 바와같이 상기 모기관(320)을 다시 반전시킨다.

[0069] 그리고, 상기 도5의 제2브레이킹부(260)에서는 도6h에 도시한 바와같이 상기 모기관(320)을 일측방향으로 이동시키면서, 브레이크바(342)로 모기관(320)을 타격하여 상기 제3절단 예정선(333)들을 따라 크랙이 전파되도록 하고, 상기 모기관(320)을 원래의 위치로 이동시키면서, 복수의 브레이크롤러(343)들로 모기관(320)에 일정한 압력을 인가하여 제4절단 예정선(334)들을 따라 크랙이 전파되도록 한다.

[0070] 진술한 바와같이 본 발명에 의한 액정 표시패널의 절단장치 및 그 절단방법은 종래에 비해 액정 표시패널의 브레이킹을 수행할 때, 모기관을 회전시키지 않아도 되기 때문에 2 차례의 회전과 2 차례의 반전을 통해 4차례의 스크라이빙 및 4차례의 브레이킹이 수행된다.

[0071] 따라서, 각각 회전부를 포함하는 2기의 스크라이빙 장비 및 각각 반전부를 포함하는 2기의 브레이킹 장비가 요구되고, 이는 클린룸에서 차지하는 면적을 최소화하여 장비의 설치 비용 및 설치 공간을 줄일 수 있게 된다.

[0072] 또한, 브레이킹 공정에 소요되는 시간을 단축시켜 생산성을 향상시킬 수 있게 된다.

[0073] 한편, 본 발명에 의한 액정 표시패널의 절단장치 및 그 절단방법은 모기관 상에 사이즈가 서로 다른 액정 표시패널들을 제작하는 경우에도 간단하게 브레이킹을 수행할 수 있으며, 이를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0074] 도7a 내지 도7j는 모기관 상에 사이즈가 서로 다른 액정 표시패널들이 제작된 경우에 상기 도5의 액정 표시패널의 절단장치를 이용한 액정 표시패널의 절단방법을 순차적으로 보인 예시도이다.

[0075] 먼저, 상기 도5의 제1스크라이빙부(210)에서는 도7a에 도시한 바와같이 제1사이즈의 액정 표시패널(410)들과 제2사이즈의 액정 표시패널(420)들이 형성된 모기관(400)을 일측 방향으로 이동시키면서, 상기 제1사이즈의 액정 표시패널(410)들 및 제2사이즈의 액정 표시패널(420)들을 제1방향으로 구획하는 제1절단 예정선(431)들을 순차적으로 형성하고, 도7b에 도시한 바와같이 상기 모기관(400)을 90° 회전시킨 다음 원래의 위치로 이동시키면서 상기 제1사이즈의 액정 표시패널(410)들 및 제2사이즈의 액정 표시패널(420)들을 제2방향으로 구획하는 제2절단 예정선(432)들을 순차적으로 형성한 다음 도7c에 도시한 바와같이 상기 모기관(400)을 90° 회전시킨다.

[0076] 그리고, 상기 도5의 제1반전부(220)에서는 도7d에 도시한 바와같이 상기 모기관(400)을 반전시킨다.

[0077] 그리고, 상기 도5의 제1브레이킹부(230)에서는 도7e에 도시한 바와같이 상기 모기관(400)을 일측방향으로 이동시키면서, 브레이크바(440)로 모기관(400)을 타격하여 상기 제1절단 예정선(431)들을 따라 크랙이 전파되도록 하고, 상기 모기관(400)을 원래의 위치로 이동시키면서, 복수의 브레이크롤러(441)들로 모기관(400)에 일정한 압력을 인가하여 제2절단 예정선(432)들을 따라 크랙이 전파되도록 한다.

[0078] 상기 복수의 브레이크롤러(441)들은 모기관(400)에 원하는 위치까지만 선택적으로 압력을 인가할 수 있는 특징이 있다.

[0079] 즉, 상기 복수의 브레이크롤러(441)들은 상기 제2사이즈의 액정 표시패널(420)들을 제2방향으로 구획하는 제2절단 예정선(432)들이 상기 제1사이즈의 액정 표시패널(410)들을 제2방향으로 구획하는 제2절단 예정선(432)들과 일치하는 경우에는 모기관(400)의 일측 끝단으로부터 타측 끝단까지 일정한 압력을 인가하여 제2절단 예정선(432)들을 따라 크랙이 전파되도록 하고, 상기 제2사이즈의 액정 표시패널(420)들을 제2방향으로 구획하는 제2절단 예정선(432)들이 상기 제1사이즈의 액정 표시패널(410)들의 화상 표시영역으로 연장되는 경우에는 상기 모기관(400)의 일측 끝단으로부터 상기 제1사이즈의 액정 표시패널(410)들을 제1방향으로 구획하는 제1절단 예정선(431)들까지 일정한 압력을 인가하여 제2절단 예정선(432)들을 따라 크랙이 전파되도록 한다.

[0080] 따라서, 상기 모기관(400) 상에 제1사이즈의 액정 표시패널(410)들과 제2사이즈의 액정 표시패널(420)들이 형성된 경우에도 제1사이즈의 액정 표시패널(410)들이나 제2사이즈의 액정 표시패널(420)들의 화상 표시영역이 손상

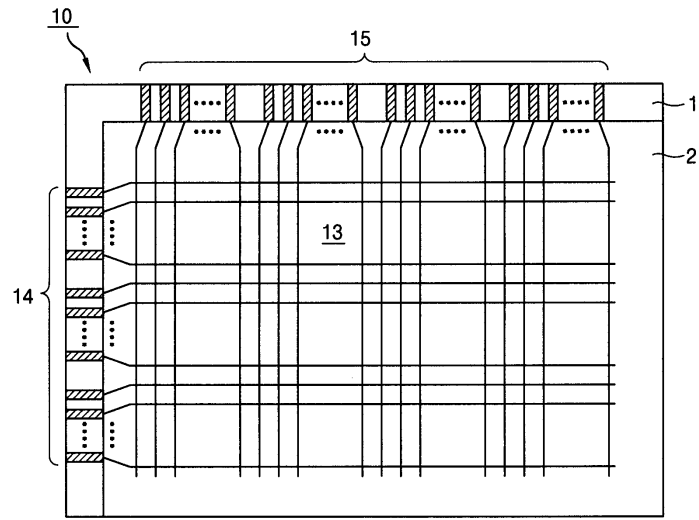
되는 것을 방지하면서 브레이킹을 수행할 수 있게 된다.

- [0081] 상기 브레이크롤러(441)들은 상기 제1사이즈의 액정 표시패널(410)들과 제2사이즈의 액정 표시패널(420)들을 제2방향으로 구획하는 제2절단 예정선(431)들에 대응되도록 복수개가 구비될 수 있으며, 그 복수개의 브레이크롤러(441)들의 이격간격을 조정할 수 있도록 제작하여 액정 표시패널의 다양한 모델에 대응되도록 할 수 있다.
- [0082] 그리고, 상기 도5의 제2스크라이빙부(240)에서는 도7f에 도시한 바와같이 반전된 모기관(400)을 일측방향으로 이동시키면서, 제1사이즈의 액정 표시패널(410)들과 제2사이즈의 액정 표시패널(420)들을 제1방향으로 구획하는 제3절단 예정선(433)들을 순차적으로 형성하고, 도7g에 도시한 바와같이 상기 모기관(400)을 90° 회전시킨 다음 원래의 위치로 이동시키면서 제1사이즈의 액정 표시패널(410)들과 제2사이즈의 액정 표시패널(420)들을 제2방향으로 구획하는 제4절단 예정선(434)들을 순차적으로 형성한 다음 도7h에 도시한 바와같이 상기 모기관(400)을 90° 회전시킨다.
- [0083] 그리고, 상기 도5의 제2반전부(250)에서는 도7i에 도시한 바와같이 상기 모기관(400)을 다시 반전시킨다.
- [0084] 그리고, 상기 도5의 제2브레이킹부(260)에서는 도7j에 도시한 바와같이 상기 모기관(400)을 일측방향으로 이동시키면서, 브레이크바(442)로 모기관(400)을 타격하여 상기 제3절단 예정선(433)들을 따라 크랙이 전파되도록 하고, 상기 모기관(400)을 원래의 위치로 이동시키면서, 복수의 브레이크롤러(443)들로 모기관(400)에 일정한 압력을 인가하여 제4절단 예정선(434)들을 따라 크랙이 전파되도록 한다.
- [0085] 상기 복수의 브레이크롤러(443)들은 모기관(400)에 원하는 위치까지만 선택적으로 압력을 인가할 수 있는 특징이 있다.
- [0086] 즉, 상기 브레이크롤러(443)들은 상기 제2사이즈의 액정 표시패널(420)들을 제2방향으로 구획하는 제4절단 예정선(434)들이 상기 제1사이즈의 액정 표시패널(410)들을 제2방향으로 구획하는 제4절단 예정선(434)들과 일치하는 경우에는 모기관(400)의 일측 끝단으로부터 타측 끝단까지 일정한 압력을 인가하여 제4절단 예정선(434)들을 따라 크랙이 전파되도록 하고, 상기 제2사이즈의 액정 표시패널(420)들을 제2방향으로 구획하는 제4절단 예정선(434)들이 상기 제1사이즈의 액정 표시패널(410)들의 화상 표시영역으로 연장되는 경우에는 상기 모기관(400)의 일측 끝단으로부터 상기 제1사이즈의 액정 표시패널(410)들을 제1방향으로 구획하는 제3절단 예정선(433)들까지 일정한 압력을 인가하여 제4절단 예정선(434)들을 따라 크랙이 전파되도록 한다.
- [0087] 따라서, 상기 모기관(400) 상에 제1사이즈의 액정 표시패널(410)들과 제2사이즈의 액정 표시패널(420)들이 형성된 경우에도 제1사이즈의 액정 표시패널(410)들이나 제2사이즈의 액정 표시패널(420)들의 화상 표시영역이 손상되는 것을 방지하면서 브레이킹을 수행할 수 있게 된다.
- [0088] 상기 브레이크롤러(443)들은 상기 제1사이즈의 액정 표시패널(410)들과 제2사이즈의 액정 표시패널(420)들을 제2방향으로 구획하는 제4절단 예정선(434)들에 대응되도록 복수개가 구비될 수 있으며, 그 복수개의 브레이크롤러(443)들의 이격간격을 조정할 수 있도록 제작하여 액정 표시패널의 다양한 모델에 대응되도록 할 수 있다.
- [0089] 전술한 바와같이 본 발명에 의한 액정 표시패널의 절단장치 및 그 절단방법은 모기관 상에 사이즈가 서로 다른 액정 표시패널들을 제작하는 경우에도 액정 표시패널들의 화상 표시영역이 손상되는 것을 방지하면서 브레이킹을 수행할 수 있게 된다.
- [0090] 한편, 도8은 상기 도5에 도시된 제1, 제2브레이킹부(230, 260)에서, 모기관이 로딩되는 테이블의 단면구성을 보인 예시도로서, 이에 도시한 바와같이 베이스(510) 상에 적층된 충격 흡수층(520), 표면 평탄화층(530) 및 정전기 방지층(540)이 구비되고, 그 정전기 방지층(540) 상부에 모기관(500)이 로딩된다.
- [0091] 상기 충격 흡수층(520)의 재질은 천연 우레탄이 적용될 수 있다.
- [0092] 상기 표면 평탄화층(530)의 재질은 스테인레스 스틸이 적용될 수 있다.
- [0093] 상기 정전기 방지층(540)의 재질은 테프론 테이프가 적용될 수 있다.
- [0094] 한편, 상기 본 발명에서는 제1사이즈의 액정 표시패널들과 제2사이즈의 액정 표시패널들이 모기관 상에 4개씩 제작된 경우에 한정하여 설명하였으나, 본 발명이 속하는 분야에 종사하는 당업자라면, 본 발명의 기술적 사상을 일탈하지 않는 범위내에서 액정 표시패널의 갯수 및 사이즈가 다양한 경우에 대하여 용이하게 변경하여 적용할 수 있을 것이다.

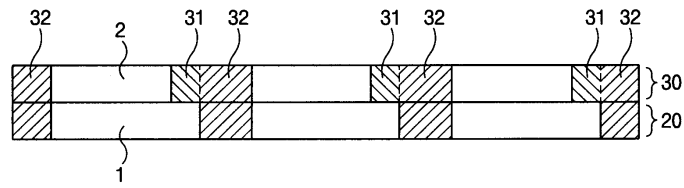
발명의 효과

도면

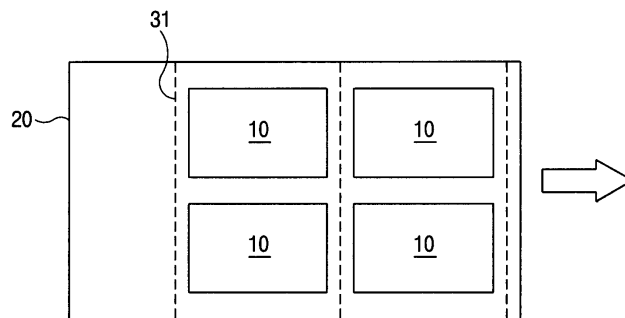
도면1



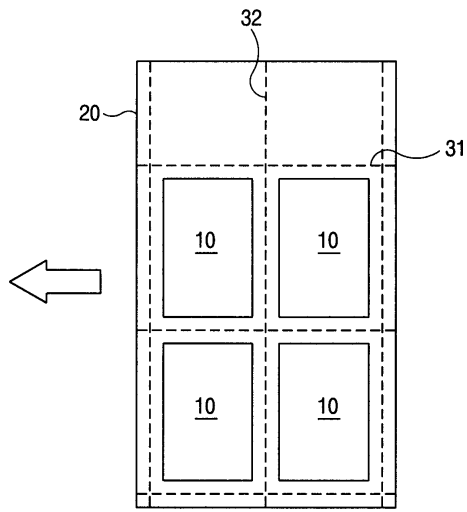
도면2



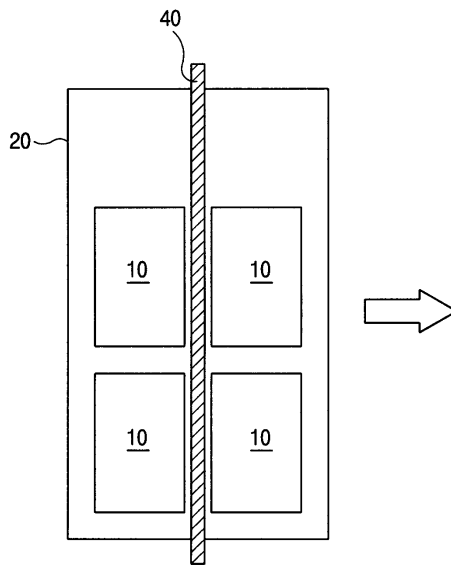
도면3a



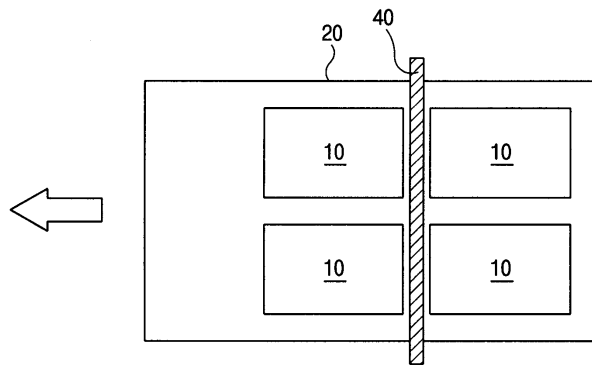
도면3b



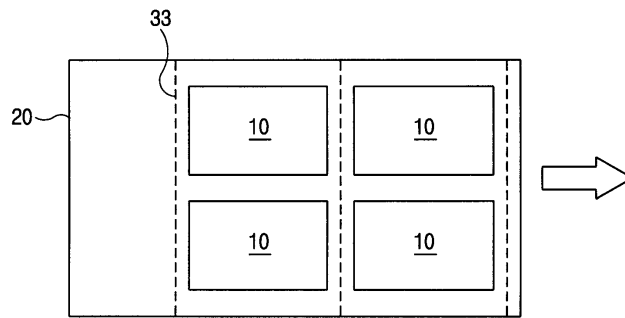
도면3c



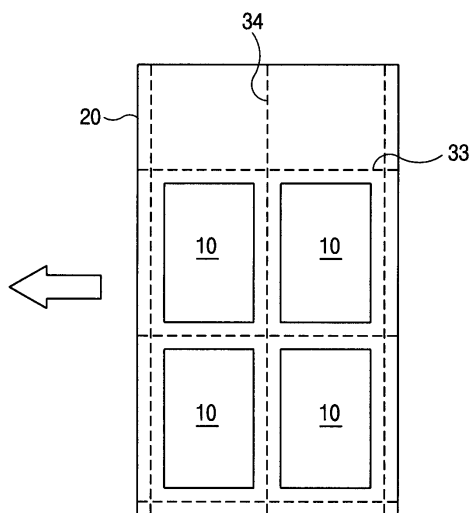
도면3d



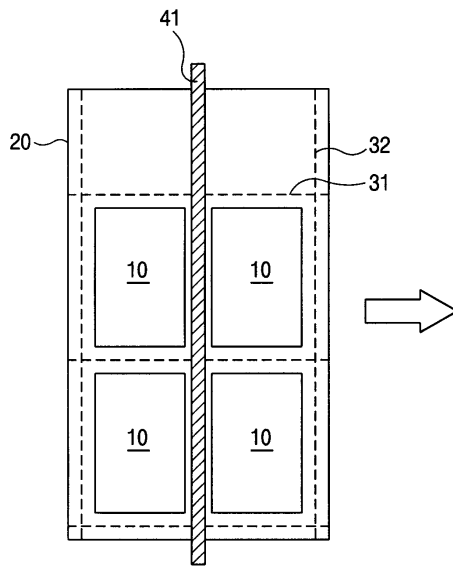
도면3e



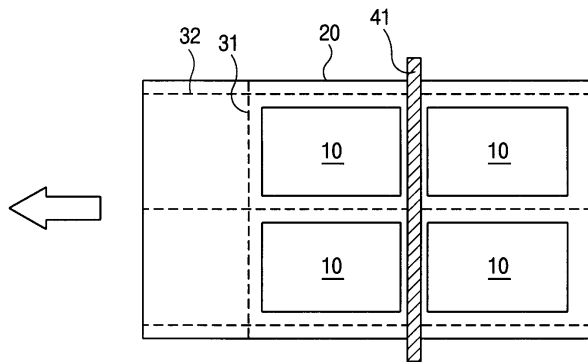
도면3f



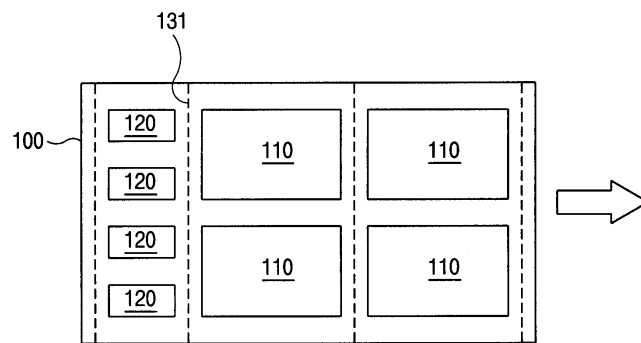
도면3g



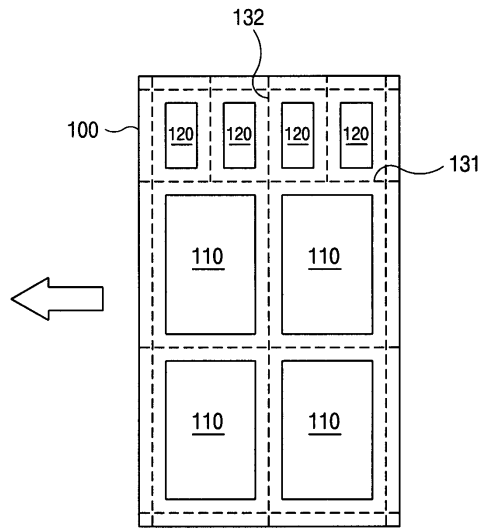
도면3h



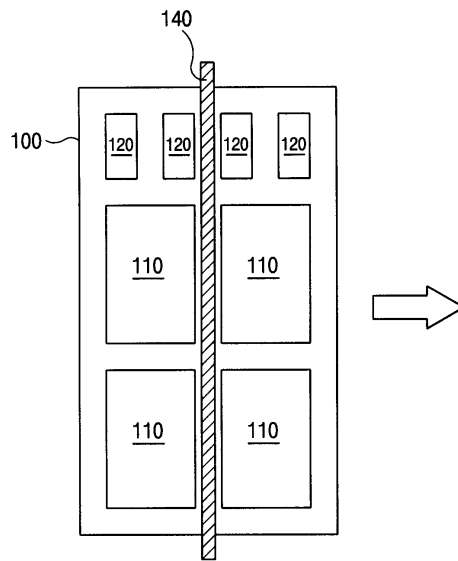
도면4a



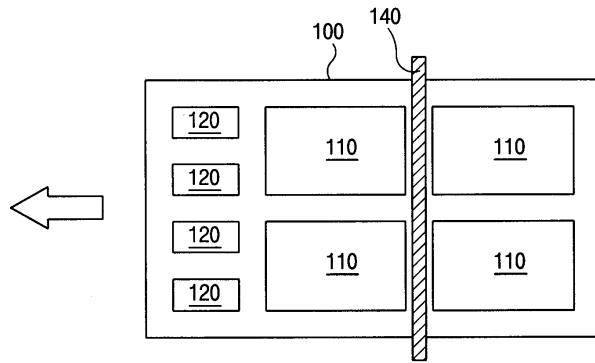
도면4b



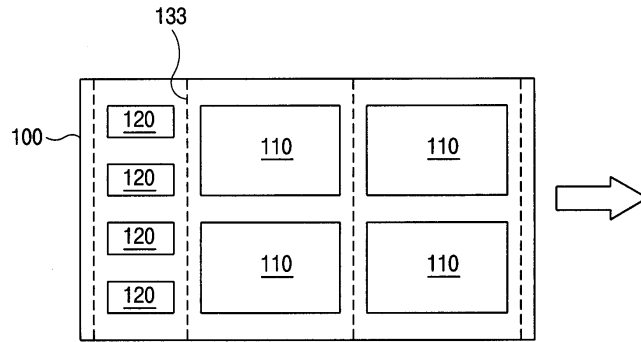
도면4c



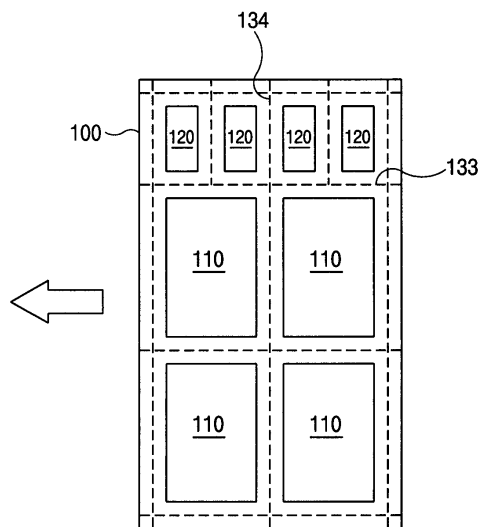
도면4d



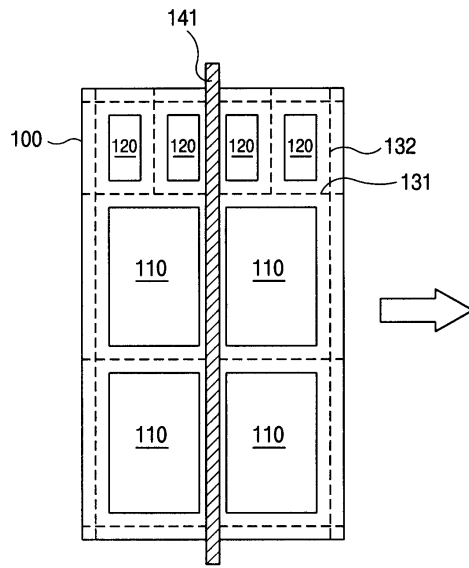
도면4e



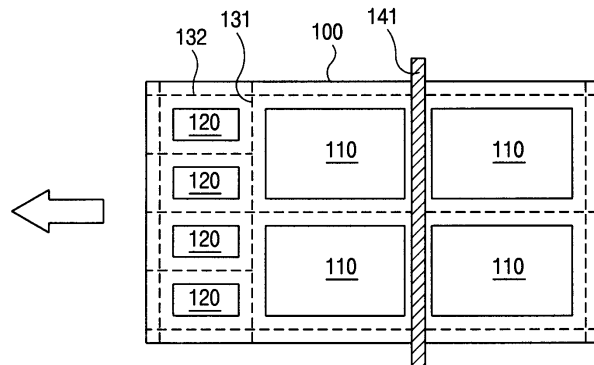
도면4f



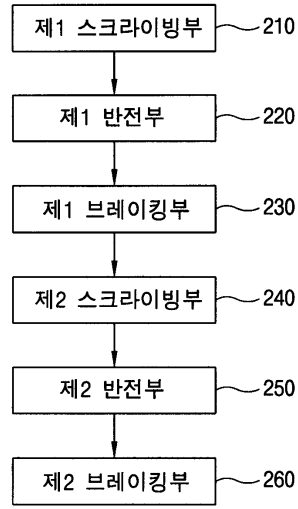
도면4g



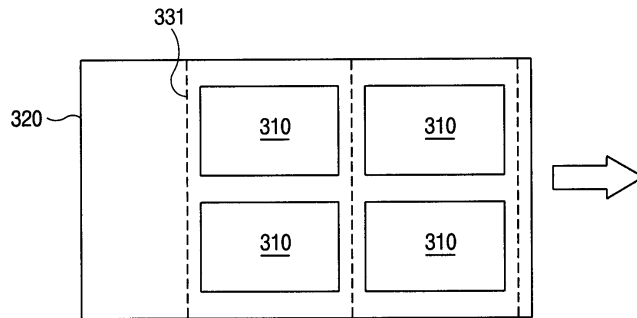
도면4h



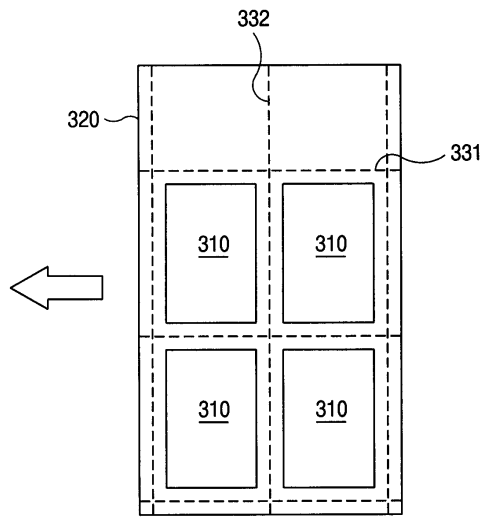
도면5



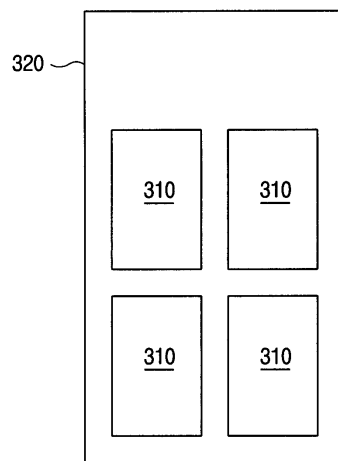
도면6a



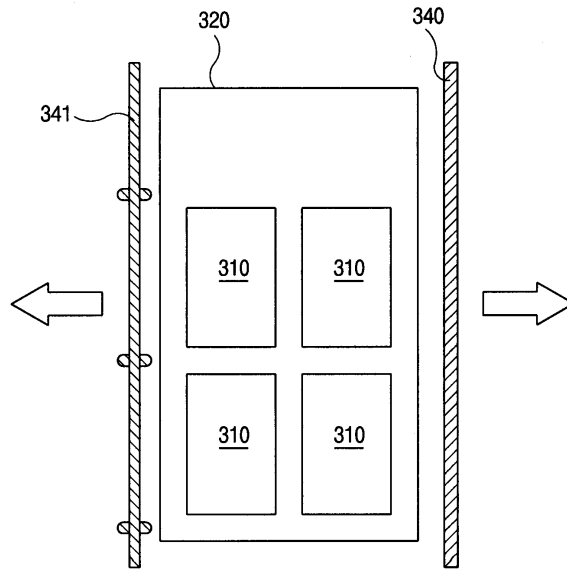
도면6b



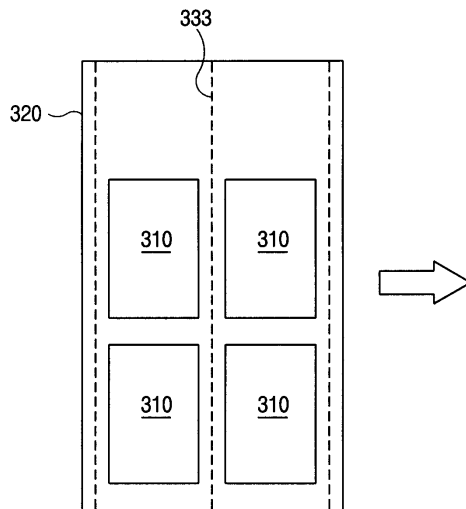
도면6c



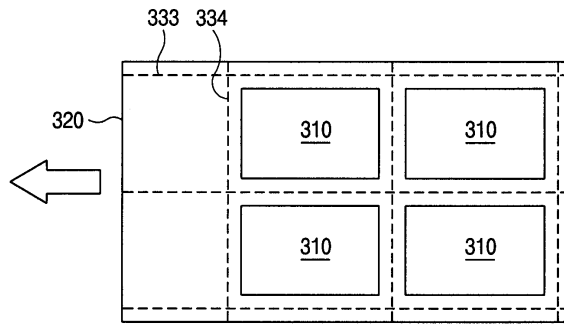
도면6d



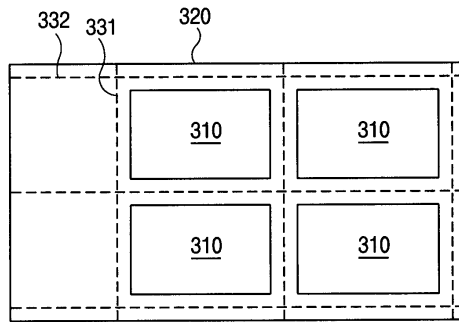
도면6e



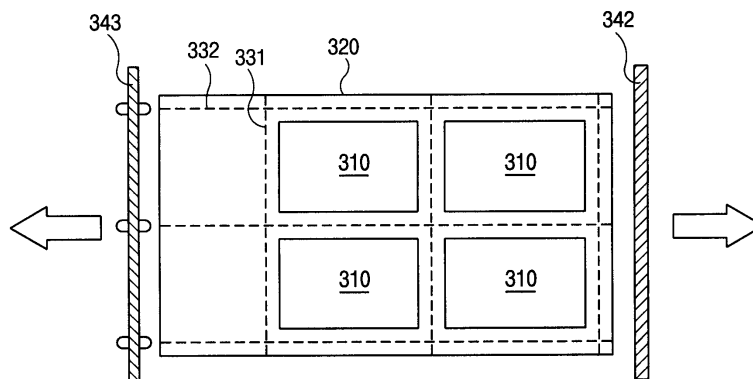
도면6f



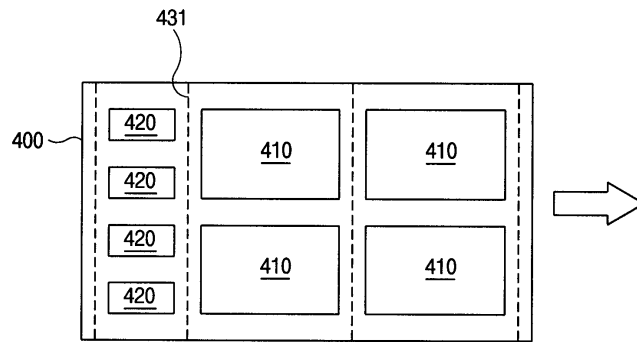
도면6g



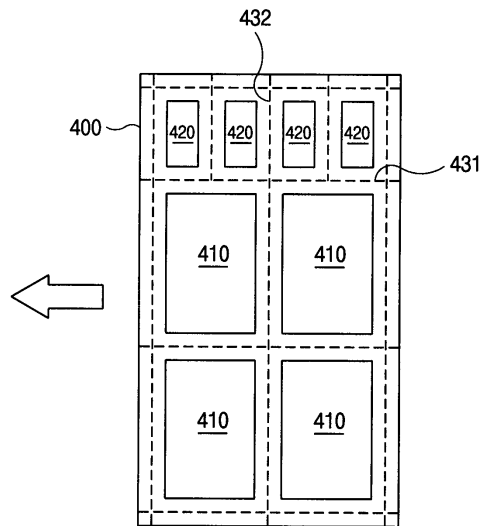
도면6h



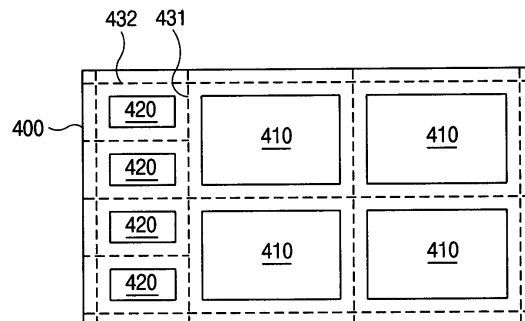
도면7a



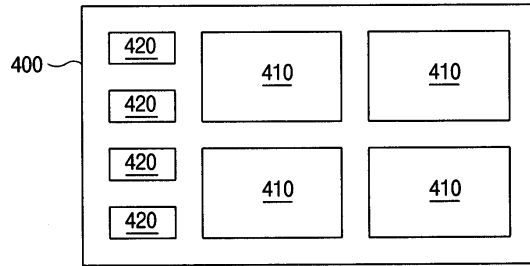
도면7b



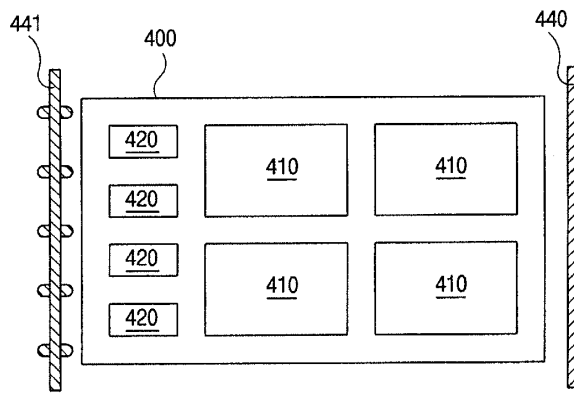
도면7c



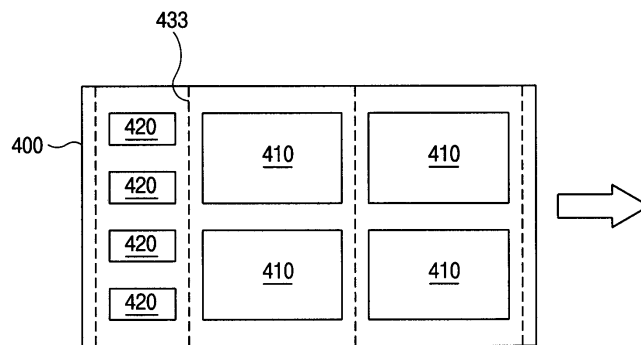
도면7d



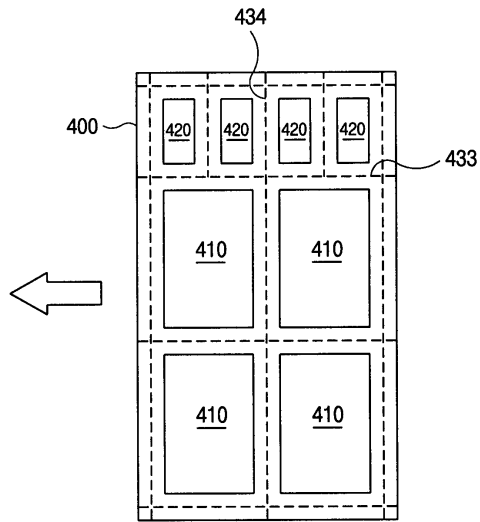
도면7e



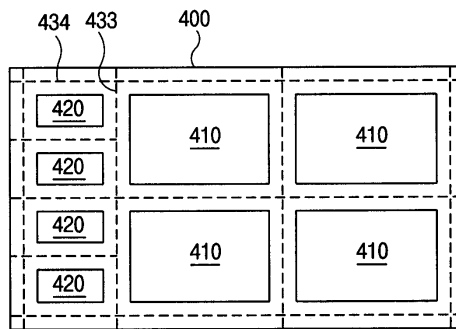
도면7f



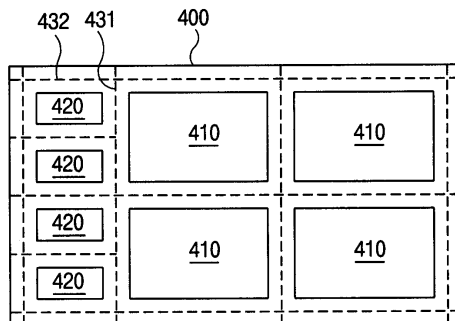
도면7g



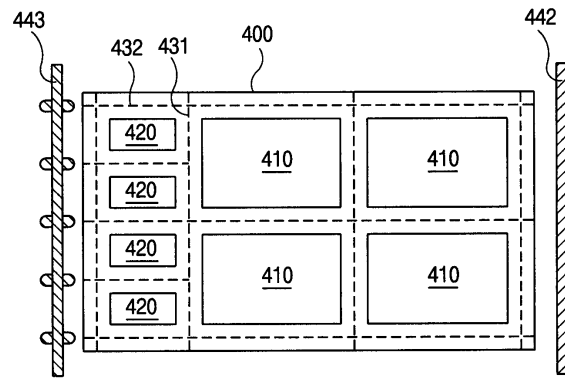
도면7h



도면7i



도면7j



도면8

