



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년09월03일
(11) 등록번호 10-1303542
(24) 등록일자 2013년08월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/13 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0012087

(22) 출원일자 2008년02월11일

심사청구일자 2011년11월09일

(65) 공개번호 10-2009-0086678

(43) 공개일자 2009년08월14일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020050085135 A*

KR1020080001799 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

황영민

경기 파주시 월롱면 덕은리 1007번지 정다운마을 102동 423호

이지흠

서울특별시 강동구 동남로85길 88-12 (고덕동)

(74) 대리인

특허법인로얄

전체 청구항 수 : 총 6 항

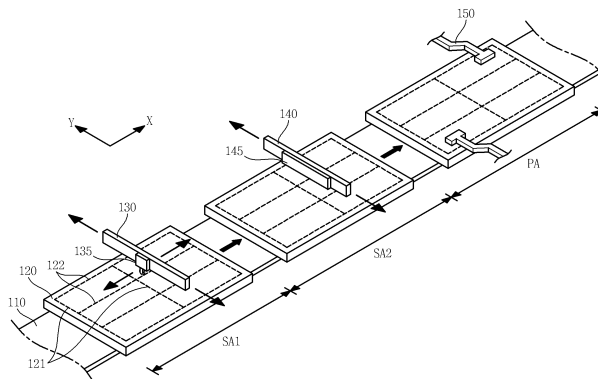
심사관 : 권호영

(54) 발명의 명칭 평판표시패널 절단장치

(57) 요약

본 발명은, 로드된 평판표시패널을 절단영역과 분사영역으로 이송하는 컨베이어; 절단영역에 위치하며 평판표시패널에 X축 방향으로 상호 이격하는 두 개 이상의 제1크랙과 Y축 방향으로 상호 이격하는 두 개 이상의 제2크랙을 포함하는 1차 크랙을 형성하는 절단수단; 및 분사영역에 위치하며 평판표시패널에 형성된 1차 크랙 중 제1크랙 또는 제2크랙에 고온증기를 분사하여 2차 크랙으로 성장시키는 분사수단을 포함하는 평판표시패널 절단장치를 제공한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

로드된 평판표시패널을 절단영역, 분사영역 및 클램프 영역 순으로 이송하는 컨베이어;

상기 절단영역에 위치하며 상기 평판표시패널에 X축 방향으로 상호 이격하는 두 개 이상의 제1크랙과 Y축 방향으로 상호 이격하는 두 개 이상의 제2크랙을 포함하는 1차 크랙을 형성하는 절단수단;

상기 분사영역에 위치하며 상기 평판표시패널에 형성된 상기 제1크랙 또는 상기 제2크랙에 고온증기를 분사하여 2차 크랙으로 성장시키는 분사수단; 및

상기 클램프 영역에서 상기 평판표시패널의 일 지점을 흡착하여 분리 배출하는 적어도 하나의 클램프를 포함하되,

상기 절단수단은 상기 평판표시패널에 밀착 회전되는 스크라이빙휠 또는 상기 평판표시패널에 레이저를 조사하는 레이저조사유닛을 포함하고,

상기 분사수단은 상기 Y축 방향으로 이동하고,

상기 분사수단은 상기 Y축 방향으로 배치된 적어도 하나 이상의 스팀바를 포함하고,

상기 스팀바는 상기 제1크랙 또는 상기 제2크랙의 간격과 동일하게 배치되고,

상기 분사수단은 상기 제1크랙과 상기 제2크랙 중 하나를 선택적으로 성장시키며,

상기 컨베이어는,

상기 평판표시패널이 상기 X축 방향으로 상기 절단영역, 상기 분사영역 및 상기 클램프 영역을 지나도록 배치된 것을 특징으로 하는 평판표시패널 절단장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 절단수단은,

상기 컨베이어의 상단 또는 하단 중 적어도 하나 이상에 위치하는 것을 특징으로 하는 평판표시패널 절단장치.

청구항 10

삭제

청구항 11

로드된 평판표시패널을 절단영역, 분사영역 및 클램프 영역 순으로 이송하는 컨베이어;

상기 절단영역에 위치하며 상기 평판표시패널에 X축 방향으로 상호 이격하는 두 개 이상의 제1크랙과 Y축 방향으로 상호 이격하는 두 개 이상의 제2크랙을 포함하는 1차 크랙을 형성하는 절단수단;

상기 분사영역에 위치하며 상기 평판표시패널에 형성된 상기 제1크랙 또는 상기 제2크랙에 고온증기를 분사하여 2차 크랙으로 성장시키는 분사수단; 및

상기 클램프 영역에서 상기 평판표시패널의 일 지점을 흡착하여 분리 배출하는 적어도 하나의 클램프를 포함하되,

상기 절단수단은 상기 평판표시패널에 밀착 회전되는 스크라이빙휠 또는 상기 평판표시패널에 레이저를 조사하는 레이저조사유닛을 포함하고,

상기 분사수단은 상기 제1크랙과 상기 제2크랙 중 하나를 선택적으로 성장시키고,

상기 컨베이어는 상기 평판표시패널이 상기 X축 방향으로 상기 절단영역을 지나도록 배치되고, 상기 평판표시패널이 상기 Y축 방향으로 상기 분사영역 및 상기 클램프 영역을 지나도록 배치된 것을 특징으로 하는 평판표시패널 절단장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 절단수단은 상기 컨베이어의 상단 또는 하단 중 적어도 하나 이상에 위치하고,

상기 분사수단은 고정되고,

상기 분사수단은 적어도 하나 이상의 스팀바를 포함하고,

상기 스팀바는 상기 제1크랙 또는 상기 제2크랙의 간격과 동일하게 배치된 것을 특징으로 하는 평판표시패널 절단장치.

청구항 13

로드된 평판표시패널을 절단영역, 분사영역 및 클램프 영역 순으로 이송하는 컨베이어;

상기 절단영역에 위치하며 상기 평판표시패널에 X축 방향으로 상호 이격하는 두 개 이상의 제1크랙과 Y축 방향으로 상호 이격하는 두 개 이상의 제2크랙을 포함하는 1차 크랙을 형성하는 절단수단;

상기 분사영역에 위치하며 상기 평판표시패널에 형성된 상기 제1크랙 또는 상기 제2크랙에 고온증기를 분사하여 2차 크랙으로 성장시키는 분사수단; 및

상기 클램프 영역에서 상기 평판표시패널의 일 지점을 흡착하여 분리 배출하는 적어도 하나의 클램프를 포함하되,

상기 절단수단은 상기 평판표시패널에 밀착 회전되는 스크라이빙휠 또는 상기 평판표시패널에 레이저를 조사하는 레이저조사유닛을 포함하고,

상기 분사수단은 상기 제1크랙과 상기 제2크랙 중 하나를 선택적으로 성장시키고,

상기 컨베이어는 상기 평판표시패널이 상기 X축 방향으로 상기 절단영역을 지나도록 배치되고, 상기 평판표시패널이 상기 Y축 방향으로 상기 분사영역을 지나도록 배치되며, 상기 평판표시패널이 다시 상기 X축 방향으로 상기 클램프 영역을 지나도록 배치된 것을 특징으로 하는 평판표시패널 절단장치.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 절단수단은 상기 컨베이어의 상단 또는 하단 중 적어도 하나 이상에 위치하고,

상기 분사수단은 고정되고,

상기 분사수단은 적어도 하나 이상의 스팀바를 포함하고,

상기 스팀바는 상기 제1크랙 또는 상기 제2크랙의 간격과 동일하게 배치된 것을 특징으로 하는 평판표시패널 절단장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 평판표시패널 절단장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근의 본격적인 정보화시대에 발맞추어 각종 전기적 신호에 의한 대용량 데이터를 시각적 화상으로 표시하는 디스플레이(display) 분야 또한 급속도로 발전하였고, 이에 부응해서 경량화, 박형화, 저소비전력화 장점을 지닌 평판표시장치(Flat Panel Display device : FPD)로서 액정표시장치(Liquid Crystal Display device: LCD), 플라즈마표시장치(Plasma Display Panel device: PDP), 전계방출표시장치(Field Emission Display device: FED), 전계발광표시장치(Light Emitting Display device : LED) 등이 소개되어 기존의 브라운관(Cathode Ray Tube : CRT)을 빠르게 대체하고 있다.

[0003] 일반적으로 위와 같은 평판표시패널의 제조공정은 제 1 및 제 2 기판을 얻기 위한 기판제조공정과, 고유의 형광 또는 편광 물질층을 사이에 두고 양 기판을 합착시켜 평판표시패널을 완성하는 셀(cell)공정으로 구분될 수 있다.

[0004] 그리고 이들 기판제조공정과 셀공정은 통상 공정단축 내지는 수율향상의 효과를 피하고자 복수의 셀 영역이 포지션(position) 별로 구분된 제 1 및 제 2 대면적 기판을 대상으로 진행된다. 이에 따라 기판제조공정에서는 제 1 및 제 2 대면적 기판에 각각 박막증착(thin film deposition), 포토리소그래피(photo-lithography), 식각(etching) 등을 수차례 반복해서 셀 영역별 화소 및 박막트랜지스터 등을 구현하고, 셀공정에서는 제 1 또는 제 2 대면적 기판 중 어느 하나의 셀 영역에 각각 합착을 위한 씰패턴(seal pattern)을 형성한 다음 고유의 형광 또는 편광 물질층을 사이에 두고 양 기판을 대면 합착시킨 후 각각의 셀 영역별로 절단해서 복수의 평판표시패널을 얻는다.

[0005] 종래 셀 영역별로 절단하는 셀공정에서는 절단장치를 이용할 수 있으며, 절단장치는 통상 대상물 표면의 절단선을 따라 X축 및 Y축 방향으로 복수의 크랙(crack)이 형성되도록 스크라이빙(scribing)하는 절단단계와, 상기 X축 및 Y축 방향으로 형성된 복수의 크랙을 절단선 전체로 성장하도록 균열성장(crack growth)을 하는 고온증기 분사단계를 실시하였다.

[0006] 한편, 종래 절단장치는 절단단계시 X축 및 Y축 방향으로 크랙을 발생시키는 1차 크랙 형성까지는 용이하였으나, 2차 크랙을 형성하는 분사단계시 1차 크랙에 동일하게 고온증기를 분사함에 따라 X축과 Y축으로 교차하는 영역이 손상 또는 파손되는 불량이 속출하여 이를 해결하기 위한 대안이 필요한 실정이다.

발명의 내용

해결하고자하는 과제

[0007] 상술한 배경기술의 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은, 평판표시패널을 셀단위로 절단할 때, 절단부가 손상 또는 파손되는 문제를 해결할 수 있는 평판표시패널 절단장치를 제공하는 것이다.

과제 해결수단

- [0008] 상술한 과제 해결 수단으로 본 발명은, 로드된 평판표시패널을 절단영역과 분사영역으로 이송하는 컨베이어; 절단영역에 위치하며 평판표시패널에 X축 방향으로 상호 이격하는 두 개 이상의 제1크랙과 Y축 방향으로 상호 이격하는 두 개 이상의 제2크랙을 포함하는 1차 크랙을 형성하는 절단수단; 및 분사영역에 위치하며 평판표시패널에 형성된 1차 크랙 중 제1크랙 또는 제2크랙에 고온증기를 분사하여 2차 크랙으로 성장시키는 분사수단을 포함하는 평판표시패널 절단장치를 제공한다.
- [0009] 분사수단은, Y축 방향으로 이동할 수 있다.
- [0010] 분사수단은, 고정된 것일 수 있다.
- [0011] 분사수단은, 일방향으로 배치된 적어도 하나 이상의 스팀바를 포함할 수 있다.
- [0012] 스팀바는, 제1크랙 또는 제2크랙의 간격과 동일하게 배치될 수 있다.
- [0013] 컨베이어는, 평판표시패널이 X축 방향으로 절단영역 및 분사영역을 지나도록 배치될 수 있다.
- [0014] 컨베이어는, 평판표시패널이 X축 방향으로 절단영역을 지나도록 배치되고, 평판표시패널이 Y축 방향으로 분사영역을 지나도록 배치될 수 있다.
- [0015] 절단수단은, 평판표시패널에 밀착 회전되는 스크라이빙휠 또는 평판표시패널에 레이저를 조사하는 레이저조사유닛을 포함할 수 있다.
- [0016] 절단수단은, 컨베이어의 상단 또는 하단 중 적어도 하나 이상에 위치할 수 있다.
- [0017] 절단영역 후에 위치하는 클램프 영역과, 클램프 영역에서 평판표시패널의 일 지점을 흡착하여 분리하는 적어도 하나의 클램프를 더 포함할 수 있다.
- [0018] 평판표시패널은, 복수의 표시패널이 셀 단위로 위치하는 것을 포함할 수 있다.

효과

- [0019] 본 발명은, 평판표시패널을 셀단위로 절단할 때, 선택된 축 방향에 위치하는 크랙만을 성장시킴으로써 절단부가 손상 또는 과손되는 문제를 해결하고 패널 배출속도를 증가시켜 생산 수율을 향상시킬 수 있는 평판표시패널 절단장치를 제공하는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하, 본 발명의 실시를 위한 구체적인 내용을 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.
- [0021] <제1실시예>
- [0022] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 평판표시패널 절단장치에 대한 개략적인 평면도이고, 도 2는 도 1의 개략적인 사시도이다.
- [0023] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1실시예에 따른 평판표시패널 절단장치는 로드된 평판표시패널(120)을 절단영역(SA1)과 분사영역(SA2)으로 이송하는 컨베이어(110)를 포함할 수 있다. 또한, 절단영역(SA1)에 위치하며 평판표시패널(120)에 X축 방향으로 상호 이격하는 두 개 이상의 제1크랙(121)과 Y축 방향으로 상호 이격하는 두 개 이상의 제2크랙(122)을 포함하는 1차 크랙을 형성하는 절단수단(130)을 포함할 수 있다. 또한, 분사영역(SA2)에 위치하며 평판표시패널(120)에 형성된 1차 크랙 중 제1크랙(121) 또는 제2크랙(122)에 고온증기를 분사하여 2차 크랙으로 성장시키는 분사수단(140)을 포함할 수 있다.
- [0024] 평판표시패널(120)은 복수의 표시패널이 셀 단위로 위치하는 것을 포함할 수 있다. 여기서, 셀 단위로 위치하는 표시패널은 액정표시장치(Liquid Crystal Display device: LCD), 전계방출표시장치(Field Emission Display device: FED), 전계발광표시장치(Light Emitting Display device : LED) 중 어느 하나일 수 있다.
- [0025] 컨베이어(110)는 벨트의 상단에 로드된 평판표시패널(120)이 X축 방향으로 절단영역(SA1) 및 분사영역(SA2)을

지나도록 배치될 수 있다. 이에 따라, 컨베이어(110)는 모터 등과 같은 전동수단을 이용하여 평판표시패널(120)을 X축 방향으로 이송할 수 있게 된다. 컨베이어(110)는 복수의 벨트가 상호 일정간격을 갖고 이격되어 X축 방향으로 이송되도록 구성될 수도 있다.

[0026] 절단수단(130)은 평판표시패널(120)에 밀착 회전되는 스크라이빙휠 또는 레이저를 조사하는 레이저조사유닛(135)을 포함할 수 있다. 절단수단(130)은 평판표시패널(120)에 물리적인 힘을 가하여 1차 크랙을 형성할 수 있다. 절단수단(130)은 컨베이어(110) 상에 로드된 평판표시패널(120)에 X축 방향으로 상호 이격하는 두 개 이상의 제1크랙(121)과 Y축 방향으로 상호 이격하는 두 개 이상의 제2크랙(122)을 포함하는 1차 크랙을 형성하기 위해 복수로 위치할 수 있다.

[0027] 이와 같은 절단수단(130)은 컨베이어(110)의 상단 또는 하단 중 적어도 하나 이상에 위치할 수 있다. 여기서, 절단수단(130)이 컨베이어(110)의 상단에 위치하는 경우, 제1크랙(121) 및 제2크랙(122)은 평판표시패널(120)의 일면인 상부에 형성될 수 있다. 이와 달리, 절단수단(130)이 컨베이어(110)의 하단에 위치하는 경우, 제1크랙(121) 및 제2크랙(122)은 평판표시패널(120)의 타면인 하부에 형성될 수 있다. 이와 달리, 절단수단(130)이 컨베이어(110)의 상단 및 하단에 위치하는 경우, 제1크랙(121)과 제2크랙(122)은 평판표시패널(120)의 일면과 타면에 각각 형성될 수 있다.

[0028] 한편, 분사영역(SA2) 이후에는 클램프 영역(PA)이 위치할 수 있는데, 클램프 영역(PA)에는 평판표시패널(120)의 일 지점을 흡착하여 분리 배출할 수 있도록 적어도 하나의 클램프(150)가 위치할 수 있다. 클램프(150)는 2차 크랙까지 형성된 평판표시패널(120)을 흡착 반출하는 역할을 할 수 있다.

[0029] 이하, 도 3 및 도 4를 참조하여 분사수단에 대해 더욱 자세히 설명한다.

[0030] 도 3은 분사영역의 일부 사시도 이고, 도 4는 도 3의 "E"영역의 단면도이다.

[0031] 도 3 및 도 4를 참조하면, 분사수단(140)은 Y축 방향으로 이동할 수 있다. 분사수단(140)은 절단수단(130)에 의해 형성된 1차 크랙을 2차 크랙으로 성장시켜 분단력을 향상시키기 위해 고온증기(S)를 분사하는 스팀바(145)를 포함할 수 있다. 평판표시패널(120)에 형성된 1차 크랙으로 예를 들어 제1크랙(121)에 고온증기(S)가 분사되면 1차 크랙은 온도 차이에 따른 응력이 발생하게 되어 2차 크랙으로 성장하게 된다.

[0032] 앞서 설명한 스팀바(145)는 분사수단(140)에 결합될 수 있으며 적어도 하나 이상이 일방향으로 배치될 수 있다. 또한, 스팀바(145)는 분사수단(140)에 일체형으로 위치할 수도 있다. 그러므로, 분사수단(140)과 스팀바(145)의 형상은 도시된 것에 한정되지 않는다.

[0033] 한편, 분사수단(140)은 1차 크랙 중 X축 방향으로 이격하는 두 개 이상의 제1크랙(121)을 성장시킬 때는 Y축 방향의 길이방향으로 배치되고, Y축 방향으로 이격하는 두 개 이상의 제2크랙(122)을 성장시킬 때는 X축 방향의 길이방향으로 배치될 수 있으며, 제1크랙(121)과 제2크랙(122) 중 하나를 선택적으로 성장시키기 위해 X축 또는 Y축 방향으로 축 회전할 수도 있다. 다만, 본 발명의 실시예에서는 분사수단(140)이 X축 방향으로 이격하는 두 개 이상의 제1크랙(121)을 선택하여 2차 크랙으로 성장시키는 것을 일례로 설명한다.

[0034] 이하, 본 발명의 제1실시예에 따른 평판표시패널 절단장치의 절단과정을 상세히 설명한다.

[0035] 먼저, 벨트가 X축 방향으로 돌아가는 컨베이어(110) 상에 평판표시패널(120)이 로드되면, 평판표시패널(120)은 절단영역(SA1)으로 이송된다.

[0036] 다음, 컨베이어(110)는 절단영역(SA1) 내에서 동작과 정지를 주기적으로 하게 되고, 절단수단(130)은 컨베이어(110)가 정지하는 시점마다 평판표시패널(120)에 X축 방향으로 상호 이격하는 두 개 이상의 제1크랙(121)과 Y축 방향으로 상호 이격하는 두 개 이상의 제2크랙(122)을 포함하는 1차 크랙을 형성하게 된다.

[0037] 다음, 컨베이어(110)는 1차 크랙이 형성된 평판표시패널(120)을 분사영역(SA2) 내로 이송하게 된다. 이때, 분사수단(140)은 Y축 방향으로 이동하면서 평판표시패널(120)에 형성된 1차 크랙을 2차 크랙으로 성장하기 위해 실시예의 일례로 제1크랙(121)에 고온증기를 분사하게 된다. 분사영역(SA2)에서 컨베이어(110)는 앞서 절단영역(SA1)에서와 같이 동작과 정지를 주기적으로 수행할 수 있다.

[0038] 다음, 컨베이어(110)는 2차 크랙이 형성된 평판표시패널(120)을 클램프 영역(PA) 내로 이송하게 되고, 클램프

(150)는 2차 크랙까지 형성된 평판표시패널(120)을 흡착하여 배출할 수 있다.

[0039] 이상 본 발명의 제1실시예에 따른 평판표시패널 절단장치는 평판표시패널(120)이 절단영역(SA1), 분사영역(SA2) 및 클램프 영역(PA)을 X축 방향으로 이송되도록 컨베이어(110)를 배치한다. 그리고, X축 및 Y축 방향으로 이동하는 절단수단(130)을 이용하여 절단영역(SA1)을 지나는 평판표시패널(120)에 1차 크랙을 형성한다. 그리고, Y축 방향으로 이동하는 분사수단(140)을 이용하여 분사영역(SA2)을 지나는 평판표시패널(120)에 형성된 1차 크랙 중 X축 방향 또는 Y축 방향에 위치하는 크랙을 2차 크랙으로 성장시킨다. 이에 따라, 본 발명의 제1실시예에 따른 평판표시패널 절단장치는 X축과 Y축이 교차하는 영역, 예지 영역 등에서 불량 발생 가능성이 발생하는 문제를 개선하고, 2차 크랙 성장시 X축 방향 또는 Y축 방향에 위치하는 크랙만을 성장시켜 패널 배출속도를 증가시키고 아울러 생산 수율을 향상시킬 수 있게 된다.

[0040] 한편, 본 발명의 제1실시예에 따른 평판표시패널 절단장치는, 평판표시패널이 이송되는 방향과 동일하게 형성된 제2크랙은 양호하나 평판표시패널과 수직하는 방향에 형성된 제1크랙이 제2크랙보다 덜 양호한 것을 고려했을 때, 평판표시패널이 이송되는 방향과 수직하는 방향으로 2차 크랙을 형성하는 것이 더 유리하다.

[0041] <제2실시예>

[0042] 도 5는 본 발명의 제2실시예에 따른 평판표시패널 절단장치에 대한 개략적인 사시도이다.

[0043] 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제2실시예에 따른 평판표시패널 절단장치는 로드된 평판표시패널(220)을 절단영역(SA1)과 분사영역(SA2)으로 이송하는 컨베이어(210)를 포함할 수 있다. 또한, 절단영역(SA1)에 위치하며 평판표시패널(220)에 X축 방향으로 상호 이격하는 두 개 이상의 제1크랙(221)과 Y축 방향으로 상호 이격하는 두 개 이상의 제2크랙(222)을 포함하는 1차 크랙을 형성하는 절단수단(230)을 포함할 수 있다. 또한, 분사영역(SA2)에 위치하며 평판표시패널(220)에 형성된 1차 크랙 중 제1크랙(221)에 고온증기를 분사하여 2차 크랙으로 성장시키는 분사수단(240)을 포함할 수 있다.

[0044] 평판표시패널(220)은 복수의 표시패널이 셀 단위로 위치하는 것을 포함할 수 있다. 셀 단위로 위치하는 표시패널은 액정표시장치(Liquid Crystal Display device: LCD), 전계방출표시장치(Field Emission Display device: FED), 전계발광표시장치(Light Emitting Display device : LED) 중 어느 하나일 수 있다.

[0045] 컨베이어(210)는 벨트의 상단에 로드된 평판표시패널(220)이 X축 방향으로 절단영역(SA1)을 지나도록 배치되고, 이후 평판표시패널(220)이 Y축 방향으로 분사영역(SA2)을 지나도록 배치될 수 있다. 이에 따라, 컨베이어(210)는 모터 등과 같은 전동수단을 이용하여 절단영역(SA1)에서는 평판표시패널(220)을 X축 방향으로 이송하고, 분사영역(SA2)에서는 평판표시패널(220)을 Y축 방향으로 이송할 수 있게 된다. 컨베이어(210)는 복수의 벨트가 상호 일정간격을 갖고 이격되어 X축 방향 및 Y축 방향으로 이송되도록 구성될 수도 있다. 이와 같이 컨베이어(210)가 배치되면, 분사영역(SA2)에 위치하는 분사수단(240)이 평판표시패널(220)에 형성된 1차 크랙을 2차 크랙으로 성장시키는 중에도 작업이 완료된 평판표시패널을 클램프 영역(PA)에서 배출할 수 있게 되어 생산 수율을 더욱 향상시킬 수 있다.

[0046] 절단수단(230)은 평판표시패널(220)에 밀착 회전되는 스크라이빙휠 또는 레이저를 조사하는 레이저조사유닛(235)을 포함할 수 있다. 절단수단(230)은 평판표시패널(220)에 물리적인 힘을 가하여 1차 크랙을 형성할 수 있다. 절단수단(230)은 컨베이어(210) 상에 로드된 평판표시패널(220)에 X축 방향으로 상호 이격하는 두 개 이상의 제1크랙(221)과 Y축 방향으로 상호 이격하는 두 개 이상의 제2크랙(222)을 포함하는 1차 크랙을 형성하기 위해 복수로 위치할 수 있다.

[0047] 이와 같은 절단수단(230)은 컨베이어(210)의 상단 또는 하단 중 적어도 하나 이상에 위치할 수 있다. 여기서, 절단수단(230)이 컨베이어(210)의 상단에 위치하는 경우, 제1크랙(221) 및 제2크랙(222)은 평판표시패널(220)의 일면인 상부에 형성될 수 있다. 이와 달리, 절단수단(230)이 컨베이어(210)의 하단에 위치하는 경우, 제1크랙(221) 및 제2크랙(222)은 평판표시패널(220)의 타면인 하부에 형성될 수 있다. 또한, 이와 달리, 절단수단(230)이 컨베이어(210)의 상단 및 하단에 위치하는 경우, 제1크랙(221)과 제2크랙(222)은 평판표시패널(220)의 일면과 타면에 각각 형성될 수 있다.

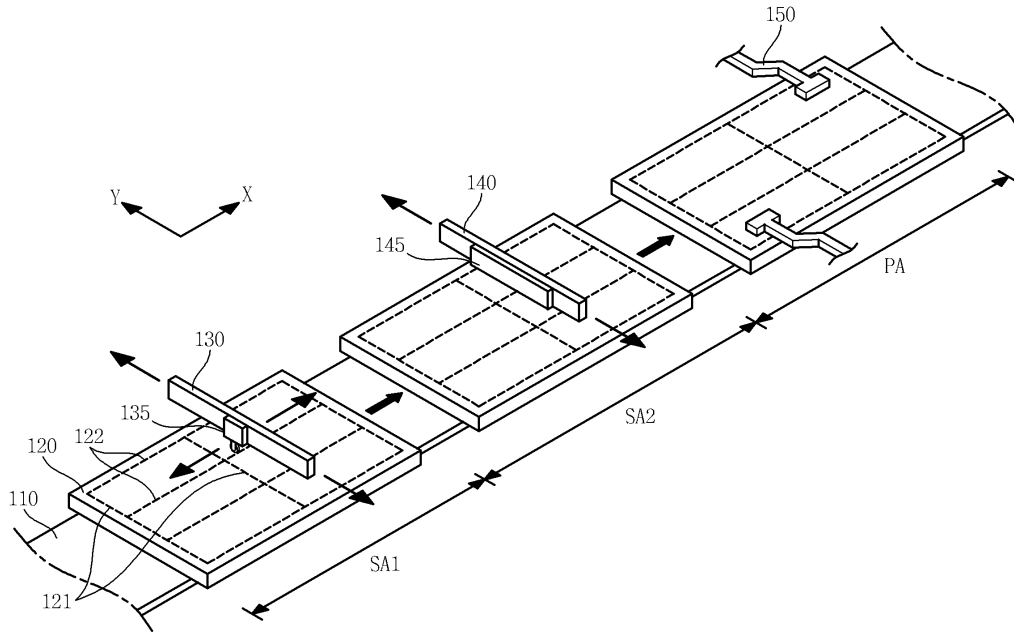
[0048] 분사수단(240)은 고정되도록 위치할 수 있다. 분사수단(240)은 절단수단(230)에 의해 형성된 1차 크랙을 2차 크랙으로 성장시켜 분단력을 향상시키기 위해 고온증기를 분사할 수 있으며, 제1크랙(221)의 간격과 동일하게 배치될 수 있다.

- [0049] 한편, 분사영역(SA2) 이후에는 클램프 영역(PA)이 위치할 수 있는데, 클램프 영역(PA)에는 평판표시패널(220)의 일 지점을 흡착하여 분리하는 적어도 하나의 클램프(250)가 위치할 수 있다.
- [0050] 이하, 본 발명의 제2실시예에 따른 평판표시패널 절단장치의 절단과정을 상세히 설명한다.
- [0051] 먼저, 벨트가 X축 방향으로 돌아가는 컨베이어(210) 상에 평판표시패널(220)이 로드되면, 평판표시패널(220)은 절단영역(SA1)으로 이송된다.
- [0052] 다음, 컨베이어(210)는 절단영역(SA1) 내에서 동작과 정지를 주기적으로 하게 되고, 절단수단(230)은 컨베이어(210)가 정지하는 시점마다 평판표시패널(220)에 X축 방향으로 상호 이격하는 두 개 이상의 제1크랙(221)과 Y축 방향으로 상호 이격하는 두 개 이상의 제2크랙(222)을 포함하는 1차 크랙을 형성하게 된다.
- [0053] 다음, 컨베이어(210)는 1차 크랙이 형성된 평판표시패널(220)을 분사영역(SA2) 내로 이송하게 되며, 분사영역(SA2)으로 이송된 평판표시패널(220)은 Y축 방향으로 이송된다. 분사수단(240)은 고정된 상태에서 Y축 방향으로 이동하는 평판표시패널(220)에 형성된 1차 크랙을 2차 크랙으로 성장하기 위해 제1크랙(221)에 고온증기를 분사하게 된다.
- [0054] 다음, 컨베이어(210)는 2차 크랙이 형성된 평판표시패널(220)을 클램프 영역(PA) 내로 이송하게 되고, 클램프(250)는 2차 크랙까지 형성된 평판표시패널(220)을 흡착하여 반출할 수 있다.
- [0055] 이상 본 발명의 제2실시예에 따른 평판표시패널 절단장치는 평판표시패널(220)이 절단영역(SA1)에서는 X축 방향으로 이송되고, 분사영역(SA2) 및 클램프 영역(PA)에서는 Y축 방향으로 이송되도록 컨베이어(210)를 배치한다. 그리고, X축 및 Y축 방향으로 이동하는 절단수단(230)을 이용하여 절단영역(SA1)을 지나는 평판표시패널(220)에 1차 크랙을 형성한다. 그리고, 고정된 분사수단(240)을 이용하여 분사영역(SA2)을 지나는 평판표시패널(220)에 형성된 1차 크랙 중 X축 방향에 위치하는 제1크랙(221)을 2차 크랙으로 성장시킨다. 이에 따라, 본 발명의 제2 실시예에 따른 평판표시패널 절단장치는 X축과 Y축이 교차하는 영역, 예지 영역 등에서 불량 발생을 개선하고, 2차 크랙 성장시 X축 방향에 위치하는 제1크랙만(221)을 성장시켜 패널 배출속도를 증가시킴과 아울러 생산 수율을 향상시킬 수 있게 된다.
- [0056] <제3실시예>
- [0057] 도 6은 본 발명의 제3실시예에 따른 평판표시패널 절단장치에 대한 개략적인 사시도 이다.
- [0058] 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제3실시예에 따른 평판표시패널 절단장치는 로드된 평판표시패널(320)을 절단영역(SA1)과 분사영역(SA2)으로 이송하는 컨베이어(310)를 포함할 수 있다. 또한, 절단영역(SA1)에 위치하며 평판표시패널(320)에 X축 방향으로 상호 이격하는 두 개 이상의 제1크랙(321)과 Y축 방향으로 상호 이격하는 두 개 이상의 제2크랙(322)을 포함하는 1차 크랙을 형성하는 절단수단(330)을 포함할 수 있다. 또한, 분사영역(SA2)에 위치하며 평판표시패널(320)에 형성된 1차 크랙 중 제1크랙(321)에 고온증기를 분사하여 2차 크랙으로 성장시키는 분사수단(340)을 포함할 수 있다.
- [0059] 평판표시패널(320)은 복수의 표시패널이 셀 단위로 위치하는 것을 포함할 수 있다. 셀 단위로 위치하는 표시패널은 액정표시장치(Liquid Crystal Display device: LCD), 전계발출표시장치(Field Emission Display device: FED), 전계발광표시장치(Light Emitting Display device : LED) 중 어느 하나일 수 있다.
- [0060] 컨베이어(310)는 벨트의 상단에 로드된 평판표시패널(320)이 X축 방향으로 절단영역(SA1)을 지나도록 배치되고, 이후 평판표시패널(320)이 Y축 방향으로 분사영역(SA2)을 지나도록 배치되며, 이후 평판표시패널(320)이 다시 X축 방향으로 클램프 영역(PA)를 지나도록 배치될 수 있다. 이에 따라, 컨베이어(310)는 모터 등과 같은 전동수단을 이용하여 절단영역(SA1)에서는 평판표시패널(320)을 X축 방향으로 이송하고, 분사영역(SA2)에서는 평판표시패널(320)을 Y축 방향으로 이송하며, 클램프 영역(PA)에서는 평판표시패널(320)을 다시 X축 방향으로 이송할 수 있게 된다. 컨베이어(310)는 복수의 벨트가 상호 일정한 간격을 갖고 이격되어 X축 방향 및 Y축 방향으로 이송되도록 구성될 수도 있다. 이와 같이 컨베이어(310)가 배치되면, 분사영역(SA2)에 위치하는 분사수단(340)이 평판표시패널(320)에 형성된 1차 크랙을 2차 크랙으로 성장시키는 중에도 작업이 완료된 평판표시패널을 클램프

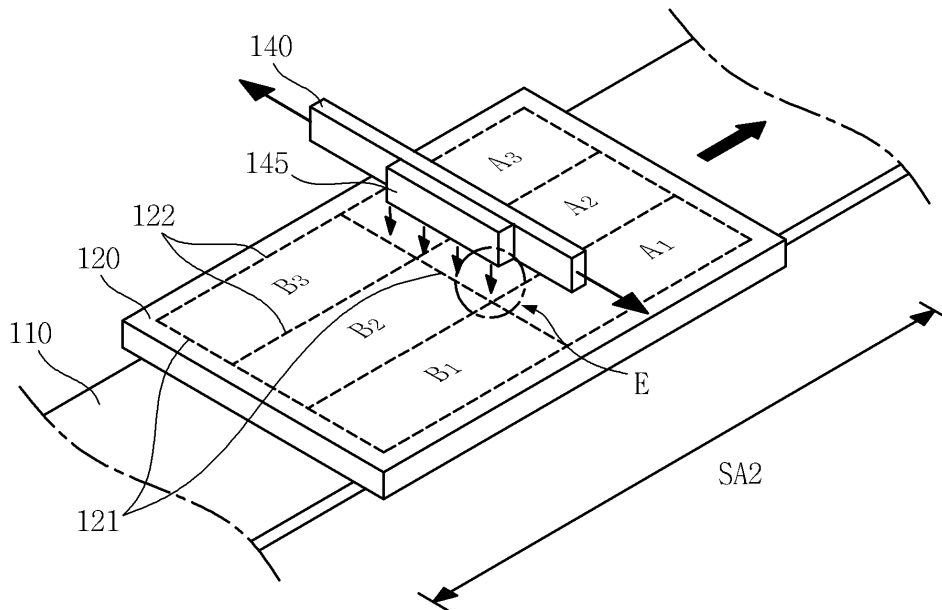
영역(PA)에서 배출할 수 있게 되어 생산 수율을 더욱 향상시킬 수 있다.

- [0061] 절단수단(330)은 평판표시패널(320)에 밀착 회전되는 스크라이빙휠 또는 레이저를 조사하는 레이저조사유닛(335)을 포함할 수 있다. 절단수단(330)은 평판표시패널(320)에 물리적인 힘을 가하여 1차 크랙을 형성할 수 있다. 절단수단(330)은 컨베이어(310) 상에 로드된 평판표시패널(320)에 X축 방향으로 상호 이격하는 두 개 이상의 제1크랙(321)과 Y축 방향으로 상호 이격하는 두 개 이상의 제2크랙(322)을 포함하는 1차 크랙을 형성하기 위해 복수로 위치할 수 있다.
- [0062] 이와 같은 절단수단(330)은 컨베이어(310)의 상단 또는 하단 중 적어도 하나 이상에 위치할 수 있다. 여기서, 절단수단(330)이 컨베이어(310)의 상단에 위치하는 경우, 제1크랙(321) 및 제2크랙(322)은 평판표시패널(320)의 일면인 상부에 형성될 수 있다. 이와 달리, 절단수단(330)이 컨베이어(310)의 하단에 위치하는 경우, 제1크랙(321) 및 제2크랙(322)은 평판표시패널(320)의 타면인 하부에 형성될 수 있다. 또한, 이와 달리, 절단수단(330)이 컨베이어(310)의 상단 및 하단에 위치하는 경우, 제1크랙(321)과 제2크랙(322)은 평판표시패널(320)의 일면과 타면에 각각 형성될 수 있다.
- [0063] 분사수단(340)은 고정되도록 위치할 수 있다. 분사수단(340)은 절단수단(330)에 의해 형성된 1차 크랙을 2차 크랙으로 성장시켜 분단력을 향상시키기 위해 고온증기를 분사할 수 있으며, 제1크랙(321)의 간격과 동일하게 배치될 수 있다.
- [0064] 분사영역(SA2) 이후에 위치하는 클램프 영역(PA)에는 평판표시패널(320)의 일 지점을 흡착하여 분리하는 적어도 하나의 클램프(350)가 위치할 수 있다. 클램프(350)는 2차 크랙까지 형성된 평판표시패널(320)을 흡착 반출하는 역할을 할 수 있다.
- [0065] 이하, 본 발명의 제3실시예에 따른 평판표시패널 절단장치의 절단과정을 상세히 설명한다.
- [0066] 먼저, 벨트가 X축 방향으로 돌아가는 컨베이어(310) 상에 평판표시패널(320)이 로드되면, 평판표시패널(320)은 절단영역(SA1)으로 이송된다.
- [0067] 다음, 컨베이어(310)는 절단영역(SA1) 내에서 동작과 정지를 주기적으로 하게 되고, 절단수단(330)은 컨베이어(310)가 정지하는 시점마다 평판표시패널(320)에 X축 방향으로 상호 이격하는 두 개 이상의 제1크랙(321)과 Y축 방향으로 상호 이격하는 두 개 이상의 제2크랙(322)을 포함하는 1차 크랙을 형성하게 된다.
- [0068] 다음, 컨베이어(310)는 1차 크랙이 형성된 평판표시패널(320)을 분사영역(SA2) 내로 이송하게 되며, 분사영역(SA2)으로 이송된 평판표시패널(320)은 Y축 방향으로 이송된다. 분사수단(340)은 정지된 상태에서 Y축 방향으로 이동하는 평판표시패널(320)에 형성된 1차 크랙을 2차 크랙으로 성장하기 위해 제1크랙(321)에 고온증기를 분사하게 된다.
- [0069] 다음, 컨베이어(310)는 2차 크랙이 형성된 평판표시패널(320)을 클램프 영역(PA) 내로 이송하게 되며, 클램프 영역(PA)으로 이송된 평판표시패널(320)은 다시 X축 방향으로 이송된다. 클램프(350)는 2차 크랙까지 형성된 평판표시패널(320)을 흡착하여 반출할 수 있다.
- [0070] 이상 본 발명의 제3실시예에 따른 평판표시패널 절단장치는 평판표시패널(320)이 절단영역(SA1)에서는 X축 방향으로 이송되고, 분사영역(SA2)에서는 Y축 방향으로 이송되고, 클램프 영역(PA)에서는 X축 방향으로 이송되도록 컨베이어(310)를 배치한다. 그리고, X축 및 Y축 방향으로 이동하는 절단수단(330)을 이용하여 절단영역(SA1)을 지나는 평판표시패널(320)에 1차 크랙을 형성한다. 그리고, 고정된 분사수단(340)을 이용하여 분사영역(SA2)을 지나는 평판표시패널(320)에 형성된 1차 크랙 중 X축 방향에 위치하는 제1크랙(321)을 2차 크랙으로 성장시킨다. 이에 따라, 본 발명의 제3실시예에 따른 평판표시패널 절단장치는 X축과 Y축이 교차하는 영역, 예컨대 지 영역 등에서 불량률이 발생하는 문제를 개선하고, 2차 크랙 성장시 X축 방향에 위치하는 크랙만을 성장시켜 패널 배출속도를 증가시키고 아울러 생산 수율을 향상시킬 수 있게 된다.
- [0071] 이상 본 발명의 각 실시예는 평판표시패널을 셀단위로 절단할 때, 선택된 축 방향에 위치하는 크랙만을 성장시킴으로써 절단부가 손상 또는 파손되는 문제를 해결하고 패널 배출속도를 증가시켜 생산 수율을 향상시킬 수 있는 평판표시패널 절단장치를 제공하는 효과가 있다.
- [0072] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 상술한 본 발명의 기술적 구성은 본 발명이 속

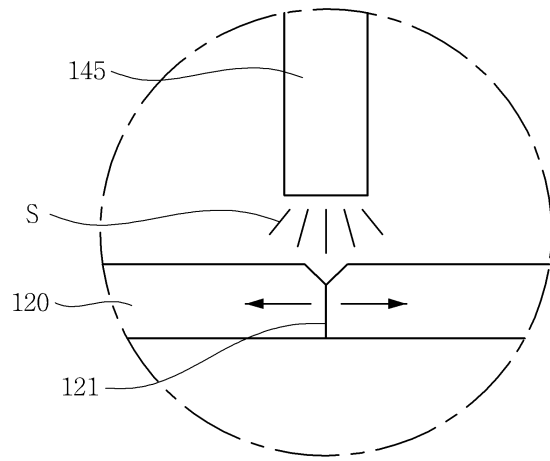
도면2



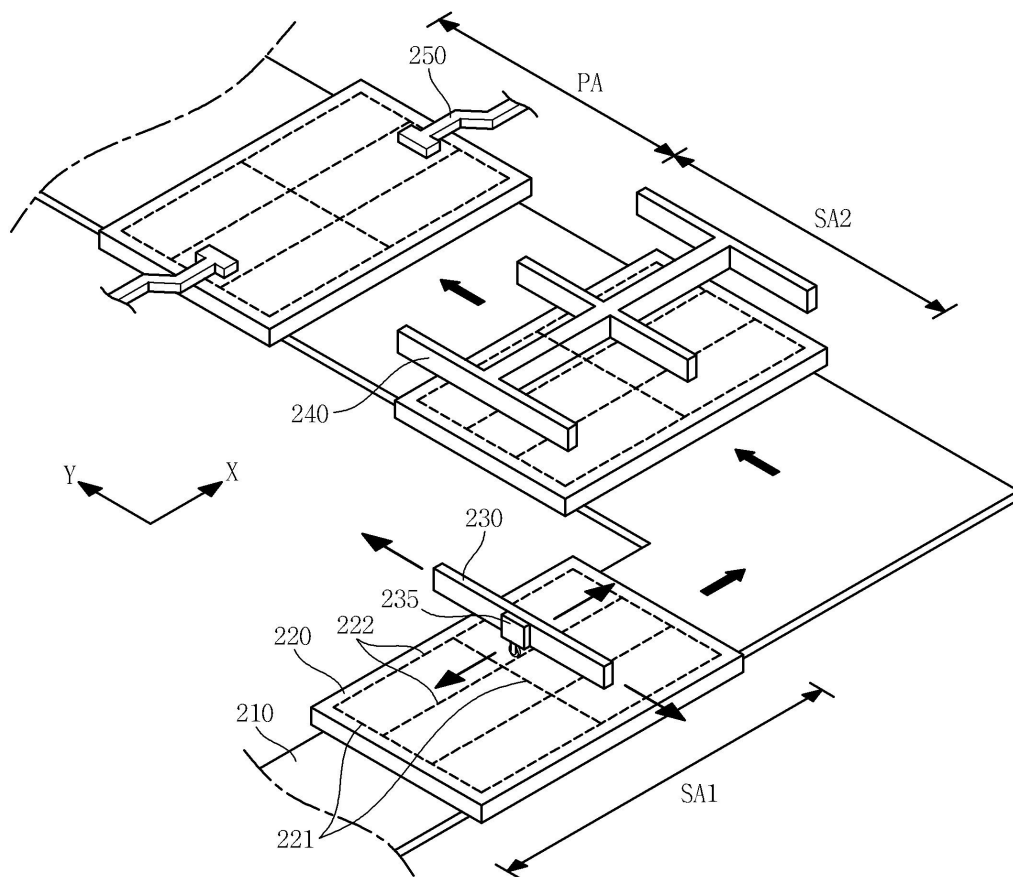
도면3



도면4



도면5



도면6

