



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0038947
(43) 공개일자 2012년04월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/50 (2006.01) H01L 51/56 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0024097(분할)
(22) 출원일자 2012년03월08일
심사청구일자 없음
(62) 원출원 특허 10-2010-0022003
원출원일자 2010년03월11일
심사청구일자 2010년03월11일

(71) 출원인
삼성모바일디스플레이주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(72) 발명자
정종섭
경기 용인시 기흥구 농서동 산24번지
최원우
경기 용인시 기흥구 농서동 산24번지
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
팬코리아특허법인

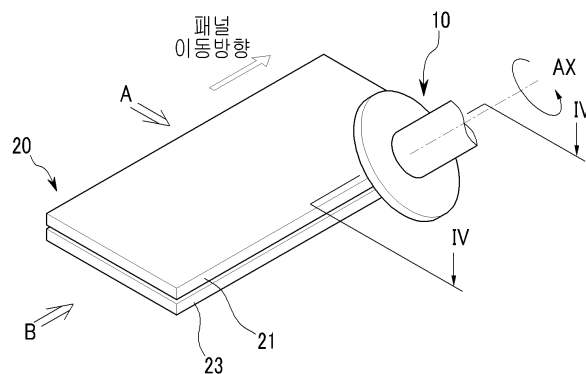
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 유기 발광 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 관한 것으로서, 제1 기판 상에 박막 트랜지스터 및 유기 발광 소자를 순차적으로 형성하고, 상기 제1 기판 상에 제2 기판을 접합하여 모패널을 형성하고, 상기 모패널의 셀의 경계를 따라 절단하여 패널을 분리하고, 상기 패널을 연마면을 갖는 연마부와 상기 연마부에 연결된 샤프트를 포함하여 회전하는 그라인더에 진입시키면서, 상기 제1 기판의 절단면의 모서리들 중 적어도 하나를 상기 그라인더의 상기 연마면에 접촉시켜 상기 패널의 모서리를 연마하는 단계를 포함하고, 상기 샤프트의 회전축에 수직인 면과 상기 연마면이 이루는 각도 α 와, 상기 샤프트의 회전축에 수직인 면과 상기 패널의 절단면에 수직하고 상기 그라인더의 연마면과 대향하는 상기 패널의 외측면과 이루는 각도 β 는, 각각 $1^\circ \leq \alpha \leq 7^\circ$, $10^\circ \leq \beta \leq 60^\circ$ 를 만족한다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

서동욱

경기 용인시 기흥구 농서동 산24번지

김관수

경기 용인시 기흥구 농서동 산24번지

특허청구의 범위

청구항 1

박막 트랜지스터 및 유기 발광 소자가 형성된 제1 기판; 및

상기 제1 기판에 대향하고 상기 제1 기판에 합착된 제2 기판;

을 포함하고,

상기 제1 기판과 상기 제2 기판의 대향하는 면의 반대쪽에 위치한 상기 제1 기판의 외측면의 모서리들 중 적어도 하나는 연마 가공된 라운드부를 갖는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 라운드부의 곡률 반경은 상기 제1 기판의 두께의 1/20 내지 1/5의 범위에 속하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 라운드부의 곡률 반경은 $20\mu\text{m}$ 내지 $80\mu\text{m}$ 의 범위에 속하는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제2 기판은 글라스로 형성된, 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제1 기판과 상기 제2 기판의 대향하는 면의 반대쪽에 위치한 상기 제2 기판의 외측면의 모서리들 중 적어도 하나는 연마 가공된 라운드부를 갖는, 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제2 기판은 복수의 박막을 적층한 봉지막으로 형성된, 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제1 기판 상에 박막 트랜지스터 및 유기 발광 소자를 순차적으로 형성하고,

상기 제1 기판 상에 제2 기판을 접합하여 모페널을 형성하고,

상기 모페널의 셀의 경계를 따라 절단하여 패널을 분리하고,

상기 패널을 연마면을 갖는 연마부와 상기 연마부에 연결된 샤프트를 포함하여 회전하는 그라인더에 진입시키면서, 상기 제1 기판의 절단면의 모서리들 중 적어도 하나를 상기 그라인더의 상기 연마면에 접촉시켜 상기 패널의 모서리를 연마하는 단계를 포함하고,

상기 샤프트의 회전축에 수직인 면과 상기 연마면이 이루는 각도 α 와, 상기 샤프트의 회전축에 수직인 면과 상기 패널의 절단면에 수직하고 상기 그라인더의 연마면과 대향하는 상기 패널의 외측면과 이루는 각도 β 는, 각각

$$1^\circ \leq \alpha \leq 7^\circ, 10^\circ \leq \beta \leq 60^\circ$$

를 만족하는, 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 그라인더의 상기 연마부의 직경은 연마되는 상기 제1 기관의 상기 모서리의 길이보다 작은, 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 제2 기관은 글라스로 형성되고,

상기 제1 기관과 상기 제2 기관은, 상기 제1 기관 또는 상기 제2 기관 상에 도포되는 실런트를 통하여 접합하는, 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 제2 기관의 절단면의 모서리들 중 적어도 하나를 상기 그라인더의 상기 연마면에 접촉시켜 연마하는 단계를 더 포함하는, 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 그라인더의 상기 연마부의 직경은 연마되는 상기 제2 기관의 상기 모서리의 길이보다 작은, 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 12

제7항에 있어서,

상기 제2 기관은 유기막과 무기막을 복수 적층한 봉지막으로 형성되고,

상기 제1 기관과 상기 제2 기관은 상기 봉지막을 자외선으로 경화시켜 접합하는, 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 그라인더 및 이를 이용한 연마 방법으로서, 보다 상세하게는 그라인더, 이를 이용한 패널의 연마 방법, 상기 연마 방법을 사용한 표시 장치의 제조 방법 및 이를 사용하여 제조한 표시 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 평판 표시 장치(Flat Panel Display)는 표시 장치 중 편평하고 두께가 얇은 박형의 표시 장치로서, 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display), 유기 발광 표시 장치(Organic Light Emitting Diode Display) 등이 있다.

[0003] 평판 표시 장치는 영상을 표시하기 위한 표시 패널을 포함하는데, 일반적으로 표시 패널은 영상 표시를 위한 소자 등이 형성된 상부 기관과 하부 기관을 합착하여 모(母)패널을 형성한 후, 원하는 셀의 크기로 절단하여 형성된다. 이 때, 모패널의 절단 공정은 커팅 휠(cutting wheel)로 절단홈을 형성하는 공정과 브레이커(breaker)등을 이용하여 절단홈을 타격하는 공정으로 이루어진다.

[0004] 이와 같은 절단 공정에 의하여 원하는 크기의 표시 패널을 분리할 수 있는데, 절단면의 모서리 영역에 수평 크랙(crack) 또는 수직 크랙이 발생할 수 있고, 또한 절단홈을 형성했던 부분에 소성 변형이 발생하는 등의 결함(flaw)이 발생할 수 있다.

[0005] 한편, 이러한 결함을 제거하기 위하여 커팅 휠의 인입 깊이를 얇게 하여 절단하는 방법이 강구되었으나, 이를 통해 크랙을 치유하는 데에는 한계가 있다. 또한, 결함을 제거하기 위하여 다이아몬드 등의 거친 입도와 큰 경

도를 갖는 연마석을 이용하여 절단면의 모서리를 연마하는 방법이 사용되고 있는데, 절단에 의한 크랙 등은 제거할 수 있으나, 연마 되기 이전보다 표면 거칠기가 증가하게 된다. 표면 거칠기의 증가는 패널의 강도 저하로 이어지므로, 이러한 연마 방법에 의하는 경우 원하는 패널의 강도를 확보하지 못하는 문제가 발생할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 본 발명은 상술한 배경기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 절단면의 모서리의 크랙(crack)을 치유할 수 있는 그라인더를 제공하는 데 그 목적이 있다.
- [0007] 또한, 본 발명은 절단면의 모서리의 크랙을 치유하고 패널의 강도를 향상시킬 수 있는 표시 패널의 연마 방법을 제공하는 데 그 목적이 있다.
- [0008] 본 발명의 또 다른 목적은, 패널의 절단면의 모서리가 연마 가공된 액정 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치를 제공하고, 패널의 절단면의 모서리의 연마 방법을 포함하는 액정 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

- [0009] 본 발명의 일 실시예에 따른 그라인더는, 연마면을 형성하는 연마부 및 상기 연마부를 회전시키기 위하여 상기 연마부와 연결된 샤프트(shaft)를 포함한다. 또한, 상기 연마부는 치유제와 연마제를 혼합한 혼합물 및 폴리우레탄을 포함하며, 상기 샤프트의 회전축에 수직인 면과 상기 연마면이 이루는 각도 α 는, $1^\circ \leq \alpha \leq 7^\circ$ 를 만족한다.
- [0010] 상기 연마부는 상기 연마부의 총량에 대해서 30 내지 50중량%의 상기 폴리우레탄 및 잔부의 상기 혼합물을 포함할 수 있고, 상기 혼합물은 상기 혼합물의 총량에 대해서 50 내지 60 중량%의 세륨 옥사이드를 치유제로 포함할 수 있다.
- [0011] 상기 연마제는 지르코늄 옥사이드, 실리콘 카바이드, 산화 알루미늄 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 연마부는 다수의 기공을 포함할 수 있다.
- [0013] 본 발명의 일 실시예에 따른 연마 방법은, 연마면을 갖는 연마부와 상기 연마부에 연결된 샤프트를 포함하는 그라인더를 회전시키고, 제1 기관과 제2 기관이 합착된 패널을 상기 그라인더에 진입시키면서, 상기 패널의 모서리를 상기 그라인더의 연마면에 접촉시켜 상기 모서리를 연마하는 단계를 포함한다. 또한, 상기 샤프트의 회전축에 수직인 면과 상기 연마면이 이루는 각도 α 와, 상기 샤프트의 회전축에 수직인 면과 상기 패널의 절단면에 수직하고 상기 그라인더의 연마면과 대향하는 상기 패널의 외측면과 이루는 각도 β 는, 각각 $1^\circ \leq \alpha \leq 7^\circ$ 및 $10^\circ \leq \beta \leq 60^\circ$ 를 만족한다.
- [0014] 상기 그라인더의 회전 속도는 1,000rpm 내지 10,000rpm의 범위에 속할 수 있고, 상기 패널의 진행 속도는 0.1m/min 내지 10m/min의 범위에 속할 수 있다.
- [0015] 상기 연마부는 상기 연마부의 총량에 대해서 30 내지 50중량%의 상기 폴리우레탄을 결합제로 포함하고, 잔부의 치유제와 연마제를 혼합한 혼합물을 포함할 수 있으며, 상기 혼합물은 상기 혼합물의 총량에 대해서 50 내지 60 중량%의 세륨 옥사이드를 치유제로 포함할 수 있다. 또한, 상기 연마제는 지르코늄 옥사이드, 실리콘 카바이드, 산화 알루미늄 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 연마부는 다수의 기공을 포함할 수 있다.
- [0017] 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 박막 트랜지스터가 형성된 제1 기관 및 상기 제1 기관에 대향하여 합착되고, 컬러 필터가 형성된 제2 기관을 포함한다. 또한, 상기 제1 기관과 상기 제2 기관의 대향하는 면의 반대쪽에 위치한 외측면의 모서리들 중 적어도 하나는 연마 가공된 라운드부를 갖는다.
- [0018] 이 때, 상기 라운드의 곡률 반경은 상기 제1 기관 또는 상기 제2 기관의 두께의 1/20 내지 1/5의 범위에 속할 수 있다. 또한, 상기 라운드의 곡률 반경은 20 μ m 내지 80 μ m의 범위에 속할 수 있다.
- [0019] 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법은 제1 기관 상에 박막 트랜지스터를 형성하고, 제2 기관 상에 컬러 필터를 형성하고, 상기 제2 기관과 상기 제1 기관을 접합하여 모(母)패널을 형성하고, 상기 제1 기관과 상기 제2 기관의 사이에 액정을 주입하는 단계를 포함한다. 또한, 상기 모패널의 셀의 경계를 따라 절

단하여 패널을 분리하고, 상기 패널을 연마면을 갖는 연마부와 상기 연마부에 연결된 샤프트를 포함하여 회전하는 그라인더에 진입시키면서, 상기 패널의 절단면의 모서리들 중 적어도 하나를 상기 그라인더의 연마면에 접촉시켜 상기 모서리를 연마하는 단계를 포함한다. 이 때, 상기 샤프트의 회전축에 수직한 면과 상기 연마면이 이루는 각도 α 와, 상기 상기 샤프트의 회전축에 수직한 면과 상기 패널의 절단면에 수직하고 상기 그라인더의 연마면과 대향하는 상기 패널의 외측면과 이루는 각도 β 는, 각각 $1^\circ \leq \alpha \leq 7^\circ$ 및 $10^\circ \leq \beta \leq 60^\circ$ 를 만족한다.

[0020] 상기 그라인더의 상기 연마부의 직경은 연마되는 연마되는 모서리의 길이보다 작을 수 있다.

[0021] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 박막 트랜지스터 및 유기 발광 소자가 형성된 제1 기판 및 상기 제1 기판에 대향하고 상기 제1 기판에 합착된 제2 기판을 포함한다. 또한 상기 제1 기판과 상기 제2 기판의 대향하는 면의 반대쪽에 위치한 상기 제1 기판의 외측면의 모서리들 중 적어도 하나는 연마 가공된 라운드부를 갖는다.

[0022] 상기 라운드부의 곡률 반경은 상기 제1 기판의 두께의 1/20 내지 1/5의 범위에 속할 수 있다. 또한, 상기 라운드부의 곡률 반경은 $20\mu\text{m}$ 내지 $80\mu\text{m}$ 의 범위에 속할 수 있다.

[0023] 상기 제2 기판은 글라스로 형성될 수 있고, 이 때 상기 제1 기판과 상기 제2 기판의 대향하는 면의 반대쪽에 위치한 상기 제2 기판의 외측면의 모서리들 중 적어도 하나는 연마 가공된 라운드부를 가질 수 있다.

[0024] 상기 제2 기판은 복수의 박막을 적층한 봉지막으로 형성될 수 있다.

[0025] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 제1 기판 상에 박막 트랜지스터 및 유기 발광 소자를 순차적으로 형성하고, 상기 제1 기판 상에 제2 기판을 접합하여 모패널을 형성하는 단계를 포함한다. 또한, 상기 모패널의 셀의 경계를 따라 절단하여 패널을 분리하고, 상기 패널을 연마면을 갖는 연마부와 상기 연마부에 연결된 샤프트를 포함하여 회전하는 그라인더에 진입시키면서, 상기 제1 기판의 절단면의 모서리들 중 적어도 하나를 상기 그라인더의 상기 연마면에 접촉시켜 상기 패널의 모서리를 연마하는 단계를 포함한다. 이 때, 상기 샤프트의 회전축에 수직한 면과 상기 연마면이 이루는 각도 α 와, 상기 샤프트의 회전축에 수직한 면과 상기 패널의 절단면에 수직하고 상기 그라인더의 연마면과 대향하는 상기 패널의 외측면과 이루는 각도 β 는, 각각 $1^\circ \leq \alpha \leq 7^\circ$ 및 $10^\circ \leq \beta \leq 60^\circ$ 를 만족한다.

[0026] 상기 그라인더의 상기 연마부의 직경은 연마되는 상기 제1 기판의 상기 모서리의 길이보다 작을 수 있다.

[0027] 상기 제2 기판은 글라스로 형성되고, 상기 제1 기판과 상기 제2 기판은 상기 제1 기판 또는 상기 제2 기판 상에 도포되는 실런트를 통하여 접합할 수 있다. 이 때, 상기 제2 기판의 절단면의 모서리들 중 적어도 하나를 상기 그라인더의 상기 연마면에 접촉시켜 연마하는 단계를 더 포함할 수 있다. 또한, 상기 그라인더의 상기 연마부의 직경은 연마되는 상기 제2 기판의 상기 모서리의 길이보다 작을 수 있다.

[0028] 상기 제2 기판은 유기막과 무기막을 복수 적층한 봉지막으로 형성되고, 상기 제1 기판과 상기 제2 기판은 상기 봉지막을 자외선으로 경화시켜 접합할 수 있다.

발명의 효과

[0029] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 패널을 균일하고 효율적으로 연마 가공하여, 패널을 절단한 후 발생하는 절단면의 모서리의 크랙 등의 결함을 제거할 수 있다.

[0030] 또한, 절단면의 모서리의 표면 거칠기를 작게 하여 패널의 강도를 유지할 수 있다.

[0031] 또한, 제조 공정에서 제품의 불량 발생을 억제하여 수율을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0032] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 그라인더의 사시도이다.

도 2는 도 1의 II-II 선을 따라 절취한 그라인더의 단면도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따라 패널의 모서리를 연마하는 공정을 나타낸 사시도이다.

도 4a 및 도 4b는 각각 도 3의 A 방향 및 B 방향에서 바라본 도면이고, 도 4c는 도 3의 IV-IV 선을 따라 절취한 단면도이다.

도 5a 내지 도 5c는 본 발명의 일 실시예에 따른 연마 공정 후의 패널의 모서리를 비교예와 비교한 사진이다.

도 6의 (a) 내지 (d)는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제조 공정을 순차적으로 나타낸 도면이다.

도 7의 (a) 내지 (d)는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 공정을 순차적으로 나타낸 도면이다.

도 8의 (a) 내지 (d)는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 공정을 순차적으로 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상을 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있을 정도로 상세하게 설명한다.
- [0034] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다. 또한, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께 등은 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다. 즉, 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대, 과장하여 나타내었다. 한편, 층, 막 등의 부분이 다른 부분 "위에" 또는 "상에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다.
- [0035] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 그라인더의 사시도이고, 도 2는 도 1의 II-II 선을 따라 절취한 단면도로서, 이들을 참조하여 본 실시예에 따른 그라인더에 대하여 설명한다.
- [0036] 본 실시예의 그라인더(10)는 연마부(11) 및 샤프트(13)를 포함한다. 연마부(11)는 연마하고자 하는 대상과 직접 접촉하여 실질적으로 물체의 연마 가공을 수행하는 연마면(11a)을 포함하고, 내측은 원기둥 형상의 홈(11b)을 포함한다. 샤프트(13)는 연마면(11a)이 고속 회전하여 연마 가공을 수행할 수 있도록 연마부(11)에 회전력을 전달하는데, 구체적으로는 외부 전원에 의해 구동되는 전동기(미도시) 등에 연결되어 회전함으로써 연마부(11)에 회전력을 전달한다.
- [0037] 도 2를 참조하면, 본 실시예의 연마면(11a)은 평면으로 이루어지지 않고 회전축(AX)에 수직한 평면(VP)에 대하여 각도를 이루며 경사지도록 형성된다. 즉, 본 실시예의 연마부(11)의 상부는 연마면(11a)이 경사진 원뿔대 형상을 갖는다. 이에 의하여 연마 가공을 수행하는 과정에서 연마하고자 하는 대상과 연마면(11a)이 균일하게 접촉하도록 할 수 있고, 이에 따라 연마 효율 및 제품 수율을 향상시킬 수 있는데, 이에 대하여는 뒤에서 자세히 설명하기로 한다.
- [0038] 이와 같이, 본 실시예에서는 연마면(11a)을 연장한 경사면(SP)이 회전축(AX)에 수직한 평면(VP)과 소정의 각도(α)를 갖는데, 이 때 경사면(SP)과 회전축(AX)이 이루는 각도(α)는 1° 내지 7° 의 범위에 속하는 값을 갖는다. 상기 각도(α)가 1° 미만인 경우에는 연마면(11a)이 평면에 가까운 형상을 갖게 되어, 연마면(11a)의 내측이 일찍 마모되어 그 부분에 단차가 발생하는 등의 문제가 발생할 수 있고, 상기 각도(α)가 7° 를 초과하는 경우에는 연마의 균일도가 저하될 수 있다. 따라서, 본 실시예에서는 경사면(SP)과 회전축(AX)이 이루는 각도(α)를 1° 내지 7° 사이의 값으로 설정한다.
- [0039] 연마부(11)는 치유제와 연마제의 혼합물을 결합제와 함께 혼합한 물질로 형성된다. 본 실시예에서 결합제는 폴리우레탄(polyurethane)이 사용되는데, 폴리우레탄을 결합제로 사용함으로써 연마면(11a)에 기공을 형성할 수 있게 되어, 보다 소프트한 재질의 연마면(11a)을 얻을 수 있게 된다. 이에 따라 그라인더를 다이아몬드 등으로 형성할 때 높은 경도에 의하여 연마 후에 거친 단면을 갖게 되는 문제가 해소될 수 있다.
- [0040] 한편, 폴리우레탄으로 형성되는 결합제는 30 내지 50중량%가 함유될 수 있다. 본 실시예에서는 연마부(11)가 30 내지 50중량%의 폴리우레탄과 잔부의 치유제 및 연마제 혼합물로 형성된다.
- [0041] 연마 대상 물체의 크랙(crack) 등을 치유하기 위한 치유제로는 세륨 옥사이드(cerium oxide, CeO_2)가 사용된다. 또한, 연마 효과를 높이기 위하여 혼합되는 연마제로는 지르코늄 옥사이드(zirconium oxide, ZrO_2), 실리콘 카바이드(silicon carbide, SiC), 산화 알루미늄(aluminium oxide, Al_2O_3) 중 적어도 하나를 포함하여 사용할 수 있다. 본 실시예에서, 치유제와 연마제를 혼합한 혼합물은 50 내지 60중량%의 치유제, 즉 세륨 옥사이드를 포

함한다. 또한, 연마제로 사용될 수 있는 지르코늄 옥사이드, 실리콘 카바이드, 산화 알루미늄은 각각 10중량% 이상 혼합되어 사용될 수 있다.

[0042] 이와 같이, 세륨 옥사이드를 포함하는 치유제, 및 지르코늄 옥사이드 등을 포함할 수 있는 연마제를 혼합한 혼합물을, 폴리우레탄을 포함하는 결합제와 함께 사용함으로써, 크랙을 치유하고 충분한 연마 효과를 발휘하면서도, 기공을 포함하여 소프트한 특성을 갖는 연마부(11)를 형성할 수 있다.

[0043] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따라 패널의 모서리를 연마하는 공정을 나타낸 사시도이고, 도 4a 및 도 4b는 도 3의 A 방향 및 B 방향에서 바라본 측면도이며, 도 4c는 도 3의 IV-IV 선을 따라 절취한 단면도이다. 이하에서는 이들을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 연마 방법을 설명한다.

[0044] 도 3을 참조하면, 본 실시예에서는 상부 기관(21) 및 하부 기관(23)이 합착된 모(母)패널을 셀 단위로 절단하여 패널(20)을 형성하고, 이를 회전축(AX)을 중심으로 고속 회전하는 그라인더(10) 쪽으로 진행시켜 연마 공정을 수행하게 된다. 본 실시예에 따른 그라인더(10)는, 도 1 및 도 2를 통해 설명한 형상 및 재질을 갖는다. 즉, 연마면이 회전축(AX)에 수직한 면과 1° 내지 7° 의 각도(α)를 이루도록 경사지게 형성되고, 연마부는 폴리우레탄을 결합제로 하고 세륨 옥사이드를 포함하는 치유제 및 지르코늄 옥사이드 등을 포함할 수 있는 연마제를 포함하여 형성된다.

[0045] 한편, 전술한 바와 같이, 그라인더(10)의 연마면은 회전축(AX)에 수직한 면과 소정의 각도(α)를 이루도록 경사지게 형성하는데, 이를 통해 연마면의 중심을 기준으로 한 쪽에서만 연마면과 패널(20)의 모서리가 직접 접촉하게 된다. 도 4a 내지 4c를 참조하면, 그라인더(10)의 연마면은 회전축(AX)에 수직한 면(VP)에 대해 소정의 각도(α)를 갖는 경사면(SP)을 이루는 바, 패널(20)이 이동하면서 연마부의 일측에서만 패널(20)의 모서리와 연마면이 접촉하는 접촉부(CP)를 갖게 된다. 그라인더(10)는 회전축(AX)을 중심으로 회전하여 이와 접촉하는 패널(20)의 모서리를 연마하게 되므로, 접촉부(CP)에서 실질적으로 연마면의 모든 부분이 균등하게 패널(20)의 모서리와 접촉하게 된다.

[0046] 본 실시예와 달리 연마면이 평면(회전축에 수직한 면)으로 형성되는 경우에는, 패널이 이동함에 따라 패널의 모서리가 평면 형상의 연마면으로 진입하게 되고, 결국 연마면의 중심을 기준으로 양측에 접촉부가 발생하여 동시에 연마가 진행되게 된다. 이와 같은 경우에는, 연마면의 내측에 부하가 과도하게 걸릴 수 있고, 이에 따라 연마면의 내측이 먼저 마모되어 단차가 발생할 수 있게 된다. 이와 같이 단차가 발생하는 경우에는 연마면을 평탄화하기 위한 별도의 공정을 필요로 하게 된다. 또한, 연마면의 중심을 기준으로 회전 방향이 상이한 양측에서 동시에 연마가 이루어지므로, 패널의 모서리에 불규칙한 결이 생길 수도 있다.

[0047] 하지만, 본 실시예에서와 같이 그라인더(10)의 연마면이 경사면(SP)을 갖고 형성됨에 따라 연마면의 모든 부분에서 균일하게 연마 가공이 수행되고, 이에 따라 연마면의 특정 부분에 단차가 발생하는 문제가 해소되게 된다. 또한, 연마면의 일측에서만 접촉이 일어나므로, 일정한 방향으로 연마 가공이 수행되어 패널의 모서리에 불규칙한 결이 생기는 문제도 억제할 수 있게 된다. 따라서, 그라인더의 수명을 연장시킬 수 있고, 불량률의 발생을 감소시켜 제품의 수율을 향상시킬 수 있게 된다.

[0048] 또한, 연마부의 중심에 원기둥 형상의 홈이 형성되는데, 이로 인하여 연마 가공을 수행할 때 과도한 부하가 인가되는 것을 방지할 수 있다. 한편, 본 실시예에서 상부 기관(21)과 하부 기관(23)은 실링부재(25)를 통해 결합되는 구조를 예시하였으나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니고, 다양한 방법에 의하여 상부 기관(21)과 하부 기관(23)을 결합할 수 있을 것이다.

[0049] 본 실시예에서 패널(20)은, 도 4b를 참조하면, 그라인더(10)의 회전축(AX)과 수직한 면(VP)이 연마되는 모서리를 포함하는 패널(20)의 상면과 소정의 각도(β)를 갖도록, 그라인더(10) 쪽으로 이동한다. 이 때, 회전축(AX)의 수직한 면(VP)과 패널(20)의 상면이 이루는 각도(β)가 10° 미만인 경우에는, 그라인더(10)의 연마면의 마모가 크게 되고, 패널(20)의 상면에 과도한 압력이 인가되어, 연마 과정에서 결합이 발생할 수 있게 된다. 또한, 각도(β)가 60° 를 초과하는 경우에는, 연마하고자 하는 패널(20)의 상면 모서리 이외에 불필요한 측면에 대해 연마가 행해질 수 있다. 따라서, 본 실시예에서는 그라인더(10)의 회전축(AX)과 수직한 면(VP)이 패널(20)의 상면과 이루는 각(β)을 10° 내지 60° 사이의 값으로 설정할 수 있다.

[0050] 본 실시예에서는, 충분한 연마를 위하여 그라인더(10)는 고속으로 회전시키는 반면, 패널(20)은 저속으로 이동시킨다. 다만, 연마 효율을 고려하여 상기 그라인더(10)의 회전 속도 및 패널(20)의 이동 속도를 일정한 범위 이내로 한정할 수 있다.

[0051] 그라인더(10)의 회전속도가 1,000rpm 미만인 경우에는, 패널(20)의 모서리 부분의 충분한 연마가 이루어지지 않

을 수 있다. 한편, 회전 속도가 10,000rpm을 초과하는 경우에는, 빠른 회전 속도로 인하여 진동이 발생할 수 있고, 이에 따라 균일한 연마가 이루어지기 어려운 문제가 발생한다. 따라서, 본 실시예에서는 그라인더(10)의 회전 속도를 1,000rpm 내지 10,000rpm 사이의 값으로 설정한다.

[0052] 본 실시예에서 패널(20)의 이동 속도는 0.1m/min 내지 10m/min 범위에서 결정한다. 일반적으로, 패널(20)의 이동 속도가 작을수록 충분하고 균일한 연마가 이루어질 수 있지만, 이동 속도가 0.1m/min 미만인 경우에는 연마 과정의 제어가 어려울 수 있고, 공정 속도의 저하로 제조 수율이 감소할 수 있게 된다. 반면에, 이동 속도가 10m/min을 초과하는 경우에는, 충분한 연마가 이루어지지 못하게 되고, 이에 따라 연마 효율이 저하되고 불량 발생될 수 있게 된다.

[0053] 이와 같이, 그라인더(10)의 회전 속도 및 패널(20)의 이동 속도는, 연마 효율 및 공정 속도 등을 고려하여, 상기의 설정 범위 이내에서 적절한 값을 결정할 수 있다.

[0054] 도 5a 내지 도 5c는 본 발명의 일 실시예에 따른 연마 공정 후의 패널의 모서리를 비교예와 비교한 사진으로서, 이를 참조하여 본 실시예에 따른 그라인더 및 이를 이용한 연마 방법의 효과를 설명하기로 한다.

[0055] 도 5a는 상부 기판과 하부 기판이 접합된 모패널을 커팅 휠을 통해 절단홈을 형성한 후 이를 타격하여 절단한 패널의 일측 절단면과 절단면의 모서리 부분을 확대하여 나타낸 사진이다. 이를 통해서 볼 때 절단홈이 형성되고 타격이 일어난 모서리 부분에는 크랙 등 불규칙한 결함(flaw)이 다수 형성됨을 알 수 있다.

[0056] 도 5b는 다이아몬드로 형성된 연마석을 사용하여 도 5a의 절단면의 모서리를 연마 가공한 후의 절단면과 그 모서리 부분을 확대하여 나타낸 사진으로, 도 5a에서와 달리 눈에 띄는 크랙은 감소하였지만 표면 거칠기는 오히려 증가함을 볼 수 있다. 표면 거칠기의 증가는 기판의 강도 저하를 유발하는 바, 연마 공정을 통해 기판 또는 패널의 강도가 저하될 수 있는 문제가 발생한다.

[0057] 한편, 도 5c는 모패널을 절단한 후 패널의 절단면의 모서리를 본 발명의 일 실시예에 따른 그라인더로 연마한 후의 절단면과 그 모서리 부분을 확대하여 나타낸 사진이다. 본 실시예에 따른 그라인더로 패널의 모서리를 연마 가공한 후에는 크랙 등 불규칙한 결함이 제거되고, 다이아몬드로 형성된 연마석으로 연마 가공한 경우와 달리 표면 거칠기 역시 증가하지 않고 매끄러운 상태를 유지한다. 이를 통하여, 본 실시예에 따른 그라인더가 연마면이 경사를 갖는 구조로 형성되고, 폴리우레탄을 세륨 옥사이드 및 연마제를 포함하여 소프트한 재질로 형성함으로써, 상술한 효과를 얻을 수 있음을 확인할 수 있다.

[0058] 한편, 패널을 절단하는 공정은 커팅 휠을 사용하여 양 기판에 절단홈을 형성한 후 이를 타격하여 이루어지는 바, 커팅 휠과 접하지 않은 절단면의 내측 모서리 부분은 실질적으로 패널의 상면 및 하면에 수직하게 형성된다. 이에 따라, 절단면의 내측 모서리에는 커크랙 등의 결함 문제가 발생하지 않고, 따라서 별도의 연마 가공이 필요하지 않을 수 있게 된다.

[0059] 또한, 도면에 도시되지는 않았지만, 패널의 두께가 작을수록 절단에 의한 크랙 등의 결함에 취약하게 되므로, 패널의 두께가 상대적으로 작은 중소형 패널이 대형 패널보다 상대적으로 큰 효과를 기대할 수 있다.

[0060] 이하에서는, 전술한 그라인더 및 이를 이용한 연마 방법을 통해 형성된 다양한 평판 표시 장치 및 이의 제조 방법에 대하여 설명한다.

[0061] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제조 공정을 순차적으로 나타낸 도면으로서, 이를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치 및 이의 제조 방법에 대하여 설명한다.

[0062] 본 실시예에 따른 액정 표시 장치의 액정 표시 패널은 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor, TFT)가 형성된 TFT 기판(110) 및 컬러 필터(Color Filter, CF)가 형성된 CF 기판(120)을 포함한다. 도 6의 (a)는 TFT 기판(110)과 CF 기판(120)의 표시 영역의 일부분을 확대하여 나타낸 것으로서, 이를 참조하면, TFT 기판(110) 상에는 게이트 전극(111), 게이트 절연막(112), 반도체층(113) 및 저항성 접촉층(114)이 순차적으로 형성된다. 또한, 저항성 접촉층(114) 상에 소스 전극(115) 및 드레인 전극(116)이 형성되고, 그 위에 보호막(117)이 형성되며, 보호막(117) 상에는 화소 전극(118)이 드레인 전극(116)과 접촉하면서 형성된다. 또한, CF 기판(120) 상에는 컬러 필터(미도시) 및 CF 기판(120)에 전압을 인가하기 위한 공통전극(121)이 형성된다. 상기한 액정 표시 패널의 내부 구조는 예시적으로 설명한 것으로, 본 발명은 이러한 내부 구조에 그 범위가 한정되는 것은 아니며, 다양하게 변형되는 구조의 액정 표시 패널에 적용될 수 있다.

[0063] 상기와 같이 TFT 기판(110)과 CF 기판(120)을 준비한 후, CF 기판(120)의 표시 영역 외곽의 비표시 영역 상에 실런트를 도포하고 양 기판을 접합하여 모패널을 형성한다. 이 후, 자외선 노광 등을 통해 실런트를 경화시켜,

실링부재(130)를 형성시키고, TFT 기판(110)과 CF 기판(120) 사이에 액정을 주입한다.

- [0064] 도 6의 (b)를 참조하면, 커팅 휠(30)로 모패널 상에서 셀의 경계를 따라 절단홈을 형성하고, 이를 타격함으로써 패널을 분리한다. 공정에 따라 절단홈은 TFT 기판(110) 및 CF 기판(120)의 적어도 하나에 형성할 수 있다. 한편, 본 실시예에서는 실링부재(130)를 셀의 경계에 인접하여 형성하였지만, 이를 셀의 경계와 중첩되도록 인접하는 양쪽 셀에 걸쳐 형성할 수도 있다. 이 경우에는 모패널을 절단하여 패널을 분리하는 공정이, 실링부재의 상부를 커팅하여 절단홈을 형성하고 이를 타격함으로써 이루어지게 된다.
- [0065] 도 6의 (c)를 참조하면, 모패널을 절단하여 패널을 분리한 후, 그라인더(10)를 이용하여 절단면의 모서리를 연마 가공한다. 이 때, 그라인더(10)로는 도 1 및 도 2를 통하여 설명한 그라인더와 동일한 형상 및 재질을 갖는 그라인더를 사용한다. 한편, 본 실시예에서는 연마 가공 공정을 용이하게 제어하기 위하여 그라인더(10)의 연마부의 직경이 패널의 일변의 길이보다 작은 그라인더(10)를 사용하는데, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니고, 원하는 패널의 크기 및 기타 공정 조건에 따라 그라인더와 패널의 상대적인 크기를 다양하게 변경할 수 있다.
- [0066] 절단면의 모서리 중 TFT 기판(110)과 CF 기판(120)이 인접하는 내측 모서리는 크랙 등의 결함이 크게 문제되지 않으므로 연마 가공할 필요가 없다. TFT 기판(110)과 CF 기판(120)의 절단면의 외측 모서리는 크랙 등의 결함을 제거하고 강도를 향상시키기 위하여 연마 가공이 필요하게 된다. 따라서, 본 실시예에서는 TFT 기판(110)과 CF 기판(120)의 절단면의 외측 모서리를 따라 연마 가공을 수행한다. 본 실시예에서는, TFT 기판(110) 및 CF 기판(120)의 절단면의 외측 모서리 중 크랙 등의 결함이 크게 문제되는 모서리를 선택적으로 연마 가공할 수도 있고, 따라서 한 개 내지 여덟 개의 모서리를 연마 가공할 수 있다.
- [0067] 상기와 같이 그라인더(10)를 이용하여 연마 가공을 수행함으로써 액정 표시 패널의 제조를 완료하게 되고, 이후 인쇄회로기판, 백라이트 어셈블리 및 이를 수용하는 몰드 프레임을 결합함으로써 본 실시예에 따른 액정 표시 장치를 얻게 된다.
- [0068] 연마 가공을 수행한 외측 모서리에는 라운드부(R)가 형성된다. 본 실시예에서는 라운드부(R)의 곡률 반경이 라운드부(R)가 형성된 기판의 두께의 1/20 내지 1/5의 값으로 형성한다. 한편, 본 명세서에서 라운드부는 그 단면 형상이 원 또는 타원의 외각선을 갖는 형상이거나, 3개 이상의 직선을 구비하여 다각형의 외각선을 갖는 형상을 포함하는 것으로 정의한다. 즉, 라운드부가 형성된다는 것은 인접한 두 평면 사이에 곡면이 형성되는 경우 이외에도, 인접한 두 평면 사이에 평평한 면이 형성되어 이들을 연결하는 하는 경우도 포함한다. 또한, 본 명세서에서 라운드부의 곡률 반경이라 함은, 단면 형상이 원 또는 타원인 경우 그의 곡률 반지름을 의미하고, 단면 형상이 다각형인 경우에는 3개 이상의 면에 동시에 접하는 타원 내지 원의 곡률 반지름을 의미한다.
- [0069] *이상과 같은 액정 표시 장치의 제조 방법에 따르면, 절단면의 모서리를 그라인더(10)를 통해 연마 가공함으로써, 절단에 의해 발생한 모서리부의 크랙 등의 결함을 제거할 수 있고, 패널의 강도를 향상시킬 수 있다. 또한, 패널의 두께가 작을수록 절단에 의한 크랙 등의 결함에 취약하게 되므로, 중소형 액정 표시 패널에 적용하는 경우 상대적으로 큰 효과를 기대할 수 있게 된다.
- [0070] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 공정을 순차적으로 나타낸 도면으로서, 이하에서는 이를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법에 대하여 설명한다.
- [0071] 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 유기 발광 표시 패널은 박막 트랜지스터 및 유기 발광 소자(230)가 형성된 표시 기판(210) 및 이에 대향하는 봉지기관(240)을 포함한다. 도 7의 (a)는 표시 기판(210)의 표시 영역의 일부분을 확대하여 나타낸 것으로서, 이를 참조하면, 표시 기판(210) 상에는 버퍼층(211), 구동 반도체층(213), 게이트 절연막(215), 게이트 전극(217) 및 층간 절연막(219)이 순차적으로 형성되고, 층간 절연막(219) 상에 소스 전극(221) 및 드레인 전극(213)이 각각 구동 반도체층(213)의 소스 영역과 드레인 영역에 접속되어 형성됨으로써 박막 트랜지스터를 구성한다. 층간 절연막(219), 소스 전극(221) 및 드레인 전극(223) 상에 평탄화막(225)이 형성되고, 평탄화막(225) 상에는 콘택홀을 통해 드레인 전극(223)과 연결되는 화소 전극(231), 유기발광층(233) 및 공통전극(235)이 순차적으로 형성되어 유기 발광 소자(230)를 구성한다. 유기 발광 표시 장치의 구동 방법에 따라 화소 전극(231)이 양극이 되고, 공통전극(235)이 음극이 될 수 있고, 이와 반대의 경우도 가능하다. 상기한 유기 발광 표시 패널의 내부 구조는 예시적으로 설명한 것으로, 본 발명은 이러한 내부 구조에 그 범위가 한정되는 것은 아니며, 다양하게 변형되는 구조의 유기 발광 표시 패널에 적용될 수 있다.
- [0072] 상기와 같이 박막 트랜지스터 및 유기 발광 소자(230)를 형성한 표시 기판(210)과 글라스로 형성된 봉지 기관

(240)을 준비한 후, 양 기관 중 적어도 어느 하나에 실린트를 도포하고 양 기관을 접합하여 모패널을 형성한다. 이 후, 자외선 노광 등을 통해 실린트를 경화시켜, 실링부재(250)를 형성한다.

[0073] 표시 기관(210)과 봉지 기관(240)을 접합한 후에는 액정 표시 장치의 제조 공정과 유사한 방법으로 패널을 분리하고 연마 가공하게 된다.

[0074] 도 7의 (b)를 참조하면, 표시 기관(210)과 봉지 기관(240)을 접합한 후, 커팅 휠(30)로 모패널 상에서 셀의 경계를 따라 절단홈을 형성하고, 이를 타격함으로써 패널을 분리한다. 공정에 따라 절단홈은 표시 기관(210) 및 봉지 기관(240)의 적어도 하나에 형성할 수 있다. 한편, 본 실시예에서는 실링부재(250)를 셀의 경계에 인접하여 형성하였지만, 이를 실의 경계와 중첩되도록 인접하는 양쪽 셀에 걸쳐 형성할 수도 있다. 이 경우에는 모패널을 절단하여 패널을 분리하는 공정이, 실링부재의 상부를 커팅하여 절단홈을 형성하고 이를 타격함으로써 이루어지게 된다.

[0075] 도 7의 (c)를 참조하면, 모패널을 절단하여 패널을 분리한 후, 그라인더(10)를 이용하여 절단면의 모서리를 연마 가공한다. 이 때, 그라인더(10)로는 도 1 및 도 2를 통하여 설명한 그라인더와 동일한 형상 및 재질을 갖는 그라인더를 사용한다. 한편, 본 실시예에서는 연마 가공 공정을 용이하게 제어하기 위하여 그라인더(10)의 연마부의 직경이 패널의 일변의 길이보다 작은 그라인더(10)를 사용하는데, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니고, 원하는 패널의 크기 및 기타 공정 조건에 따라 그라인더와 패널의 상대적인 크기를 다양하게 변경할 수 있다.

[0076] 전술한 바와 같이, 절단면의 모서리 중 표시 기관(210)과 봉지 기관(240)이 인접하는 내측 모서리는 크랙 등의 결함이 크게 문제되지 않으므로 연마 가공할 필요가 없지만, 표시 기관(210)과 봉지 기관(240)의 절단면의 외측 모서리는 크랙 등의 결함을 제거하고 강도를 향상시키기 위하여 연마 가공이 필요하게 된다. 따라서, 본 실시예에서는 표시 기관(210)과 봉지 기관(240)의 절단면의 외측 모서리를 따라 연마 가공을 수행한다. 본 실시예에서는, 표시 기관(210) 및 봉지 기관(240)의 절단면의 외측 모서리 중 크랙 등의 결함이 크게 문제되는 모서리를 선택적으로 연마 가공할 수도 있고, 이에 따라 한 개 내지 여덟 개의 모서리를 연마 가공할 수 있다.

[0077] 상기와 같이 그라인더(10)를 이용하여 연마 가공을 수행함으로써 유기 발광 표시 패널의 제조를 완료하게 되고, 이후 인쇄회로기판 및 프레임 등을 결합함으로써 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 얻게 된다.

[0078] 한편, 그라인더(10)를 이용하여 연마 가공을 수행한 외측 모서리에는 라운드부(R)가 형성된다. 본 실시예에서는 라운드부(R)의 곡률 반경이 라운드부(R)가 형성된 기관의 두께의 1/20 내지 1/5의 값이 되도록 된다.

[0079] 본 실시예의 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 따르면, 절단면의 모서리를 그라인더(10)를 통해 연마 가공함으로써, 절단에 의해 발생한 모서리부의 크랙 등의 결함을 제거할 수 있고, 패널의 강도를 향상시킬 수 있다. 또한, 패널의 두께가 작을수록 절단에 의한 크랙 등의 결함에 취약하게 되므로, 중소형 유기 발광 표시 패널에 적용하는 경우 상대적으로 큰 효과를 기대할 수 있게 된다.

[0080] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 공정을 순차적으로 나타낸 도면으로서, 이에서는 이를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치 및 이의 제조 방법에 대하여 설명한다.

[0081] 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 유기 발광 표시 패널은 도 7의 유기 발광 표시 패널과 유사한 구조를 갖는다. 즉, 도 8의 (a)에 도시한 바와 같이, 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 패널은 표시 기관(310) 상에 버퍼층(311), 구동 반도체층(313), 게이트 절연막(315), 게이트 전극(317) 및 층간 절연막(319)이 순차적으로 형성되고, 층간 절연막(319) 상에 소스 전극(321) 및 드레인 전극(313)이 각각 구동 반도체층(313)에 접속되어 형성됨으로써, 박막 트랜지스터를 구성한다. 또한, 층간 절연막(319), 소스 전극(321) 및 드레인 전극(323) 상에 평탄화막(325)이 형성되고, 평탄화막(325) 상에는 콘택홀을 통해 드레인 전극(323)과 연결되는 화소 전극(331), 유기발광층(333) 및 공통전극(335)이 순차적으로 형성됨으로써, 유기 발광 소자(330)를 구성한다. 상기한 유기 발광 표시 패널의 내부 구조는 예시적으로 설명한 것으로, 본 발명은 이러한 내부 구조에 그 범위가 한정되는 것은 아니며, 다양하게 변형되는 구조의 유기 발광 표시 패널에 적용될 수 있다.

[0082] 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 패널은 표시 기관(310)을 밀봉하는 구조로 유기막(340a)과 무기막(340b)을 적층한 봉지막(340)을 형성한다. 구체적으로, 유기막(340a)은 자외선 경화 물질로 형성하여 유기막(340a)과 무기막(340b)을 적층한 후, 자외선을 조사하여 유기막(340a)을 경화시킴으로써 봉지막(340)을 형성한다. 이 때, 자외선 조사에 의한 유기 발광 소자의 특성 변화를 차단하기 위하여 유기 발광 소자(330)와 봉지막(340) 사이에 자외선 차단막을 더 형성할 수도 있다. 한편, 본 실시예에서는 유기막(340a)과 무기막(340b)의 이층 구조를 예시하고 있으나, 본 발명은 이에 한정되지 않고 유기막 및 무기막이 복수로 적층된 이층 이상의 다층 구조로 형

성될 수도 있다.

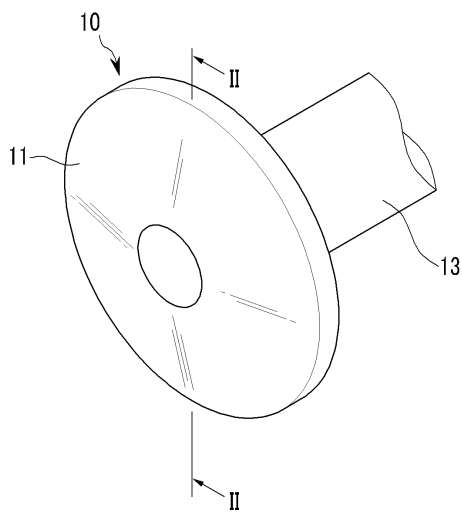
- [0083] 상기와 같이 표시 기관(310) 상에 봉지막(340)을 합착한 후에는 도 7의 유기 발광 표시 장치의 제조 공정과 유사한 방법으로 패널을 분리하고 연마 가공하게 된다.
- [0084] 도 8의 (b)를 참조하면, 표시 기관(310) 상에 봉지막(340)을 합착한 후, 커팅 휠(30)로 모패널 상에서 셀의 경계를 따라 절단홈을 형성하고, 이를 타격함으로써 패널을 분리한다. 이 때, 절단홈은 표시 기관(310) 상의 셀의 경계를 따라 형성된다.
- [0085] 도 8의 (c)를 참조하면, 모패널을 절단하여 패널을 분리한 후, 그라인더(10)를 이용하여 절단면의 모서리를 연마 가공한다. 이 때, 그라인더(10)로는 도 1 및 도 2를 통하여 설명한 그라인더와 동일한 형상 및 재질을 갖는 그라인더를 사용한다. 한편, 본 실시예에서는 연마 가공 공정을 용이하게 제어하기 위하여 그라인더(10)의 연마부의 직경이 패널의 일변의 길이보다 작은 그라인더(10)를 사용하는데, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니고, 원하는 패널의 크기 및 기타 공정 조건에 따라 그라인더와 패널의 상대적인 크기를 다양하게 변경할 수 있다.
- [0086] 본 실시예에서는, 봉지막(340)이 유기막(340a)과 무기막(340b)을 적층하여 형성되므로, 절단면의 모서리 중 봉지막(340) 상의 모서리는 크랙 등의 결함이 문제되지 않게 되어 연마 가공할 필요가 없다. 하지만, 표시 기관(310)의 절단면의 모서리는 크랙 등의 결함을 제거하고 강도를 향상시키기 위하여 연마 가공이 필요하므로, 표시 기관(310)의 절단면의 모서리를 따라 연마 가공을 수행한다. 본 실시예에서는, 표시 기관(310)의 절단면의 모서리 중 크랙 등의 결함이 크게 문제되는 모서리를 선택적으로 연마 가공할 수도 있고, 따라서 한 개 내지 네 개의 모서리를 연마 가공할 수 있다.
- [0087] 상기와 같이 그라인더(10)를 이용하여 연마 가공을 수행함으로써 유기 발광 표시 패널의 제조를 완료하게 되고, 이후 인쇄회로기판 및 프레임 등을 결합함으로써 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 얻게 된다.
- [0088] 한편, 그라인더(10)를 이용하여 연마 가공을 수행한 표시 기관(310)의 모서리에는 라운드부(R)가 형성된다. 본 실시예에서는 라운드부(R)의 곡률 반경이 라운드부(R)가 형성된 기관의 두께의 1/20 내지 1/5의 값이 되도록 한다.
- [0089] 이상과 같은 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 따르면, 표시 기관(310)의 절단면의 모서리를 그라인더(10)를 통해 연마 가공함으로써, 절단에 의해 발생한 모서리부의 크랙 등의 결함을 제거할 수 있고, 패널의 강도를 향상시킬 수 있다. 또한, 패널의 두께가 작을수록 절단에 의한 크랙 등의 결함에 취약하게 되므로, 중소형 유기 발광 표시 패널에 적용하는 경우 상대적으로 큰 효과를 기대할 수 있게 된다.
- [0090] 이상에서, 본 발명을 바람직한 실시예들을 통하여 설명하였지만, 본 발명이 이들 실시예들에 한정되지는 않는다. 이와 같이 본 발명의 범위는 다음에 기재하는 특허청구범위의 기재에 의하여 결정되는 것으로, 특허청구범위의 개념과 범위를 벗어나지 않는 한 다양한 수정 및 변형이 가능하다는 것을 본 발명이 속하는 기술 분야에 종사하는 자들은 쉽게 이해할 것이다.

부호의 설명

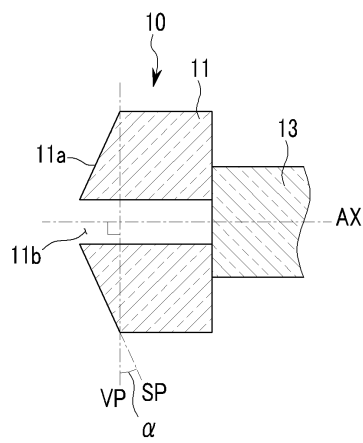
- [0091]
- | | |
|-----------------|--------------------|
| 10: 그라인더 | 11: 연마면 |
| 13: 회전축 | 20: 패널 |
| 30: 커팅 휠 | 110: TFT 기관 |
| 120: CF 기관 | 130: 실링부재 |
| 210, 310: 표시 기관 | 230, 330: 유기 발광 소자 |
| 240: 봉지기판 | 250: 실링부재 |
| 340: 봉지막 | |

도면

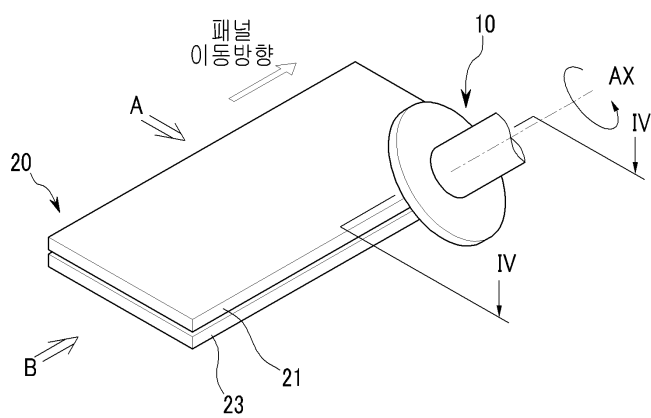
도면1



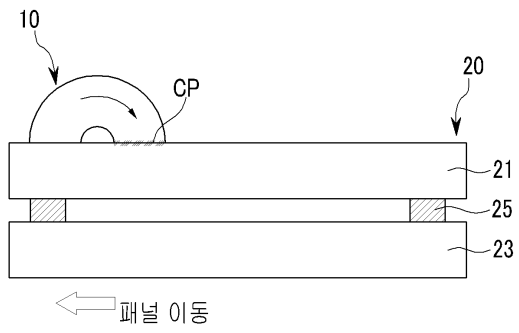
도면2



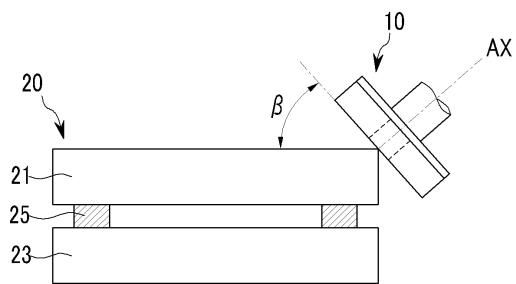
도면3



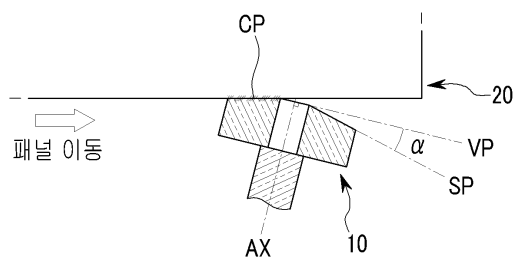
도면4a



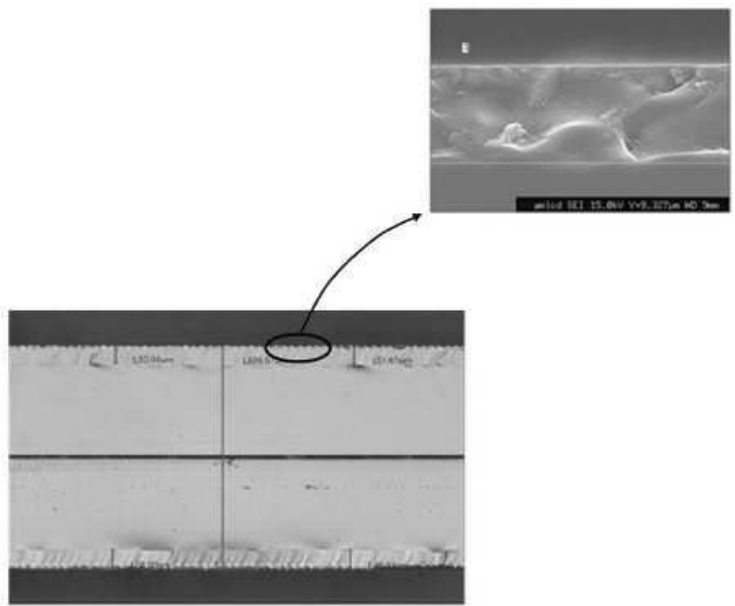
도면4b



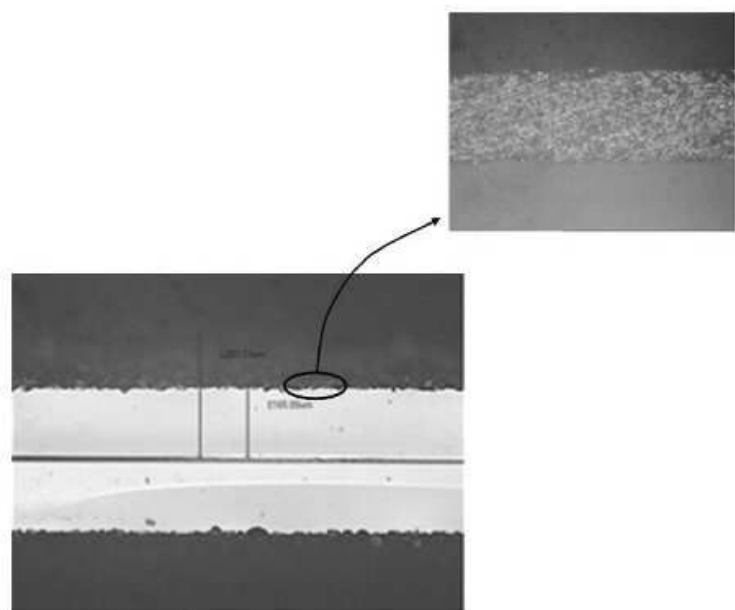
도면4c



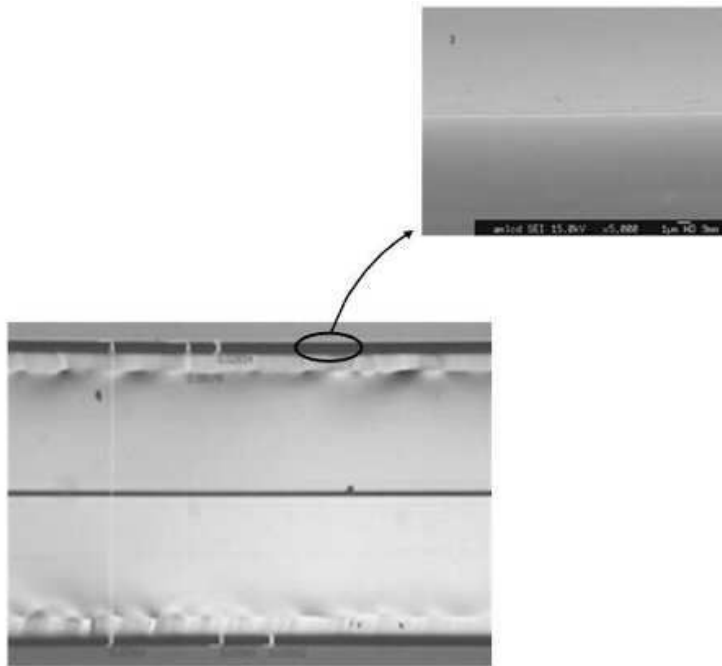
도면5a



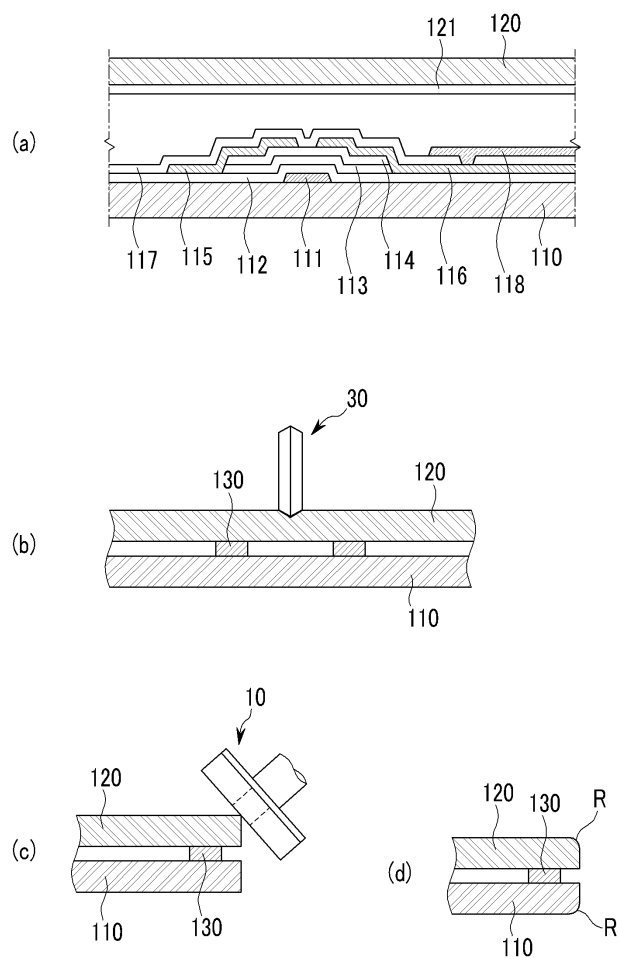
도면5b



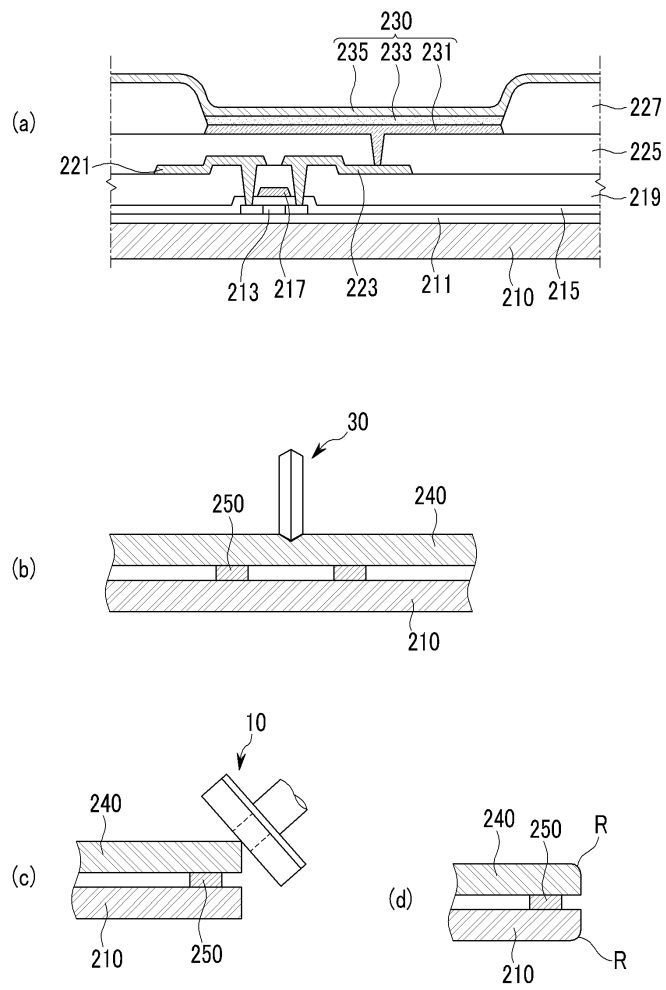
도면5c



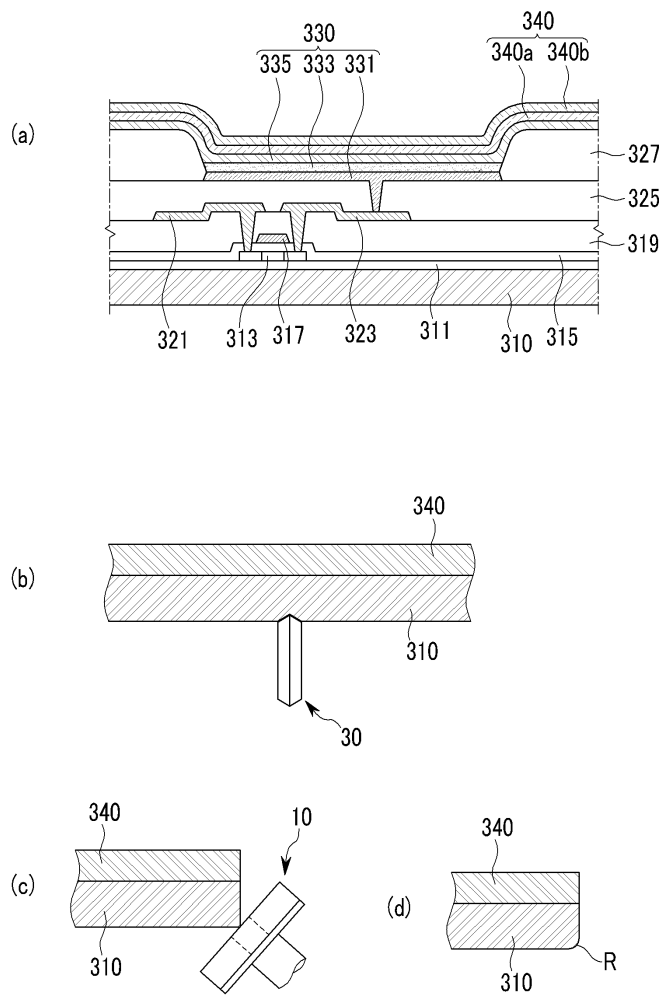
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	标题：OLED显示器及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020120038947A	公开(公告)日	2012-04-24
申请号	KR1020120024097	申请日	2012-03-08
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	JUNG JONG SUB 정종섭 CHOI WEON WOO 최원우 SEO DONG WOK 서동욱 KIM KWAN SU 김관수		
发明人	정종섭 최원우 서동욱 김관수		
IPC分类号	H01L51/50 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/0096 H01L23/145 H01L33/52 H01L51/5246		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及有机发光显示装置和有机发光显示器制造方法。并且角度 β 是抛光其与研磨机的研磨面接触的面板的边缘的步骤，其在第一基板的横截面的至少一个边缘上抛出，该研磨机包括在第一基板上包括的连接轴在薄膜晶体管和抛光部分中的基板和具有研磨面板的抛光部分连续形成有机发光装置，并且第二基板焊接在第一基板上，基板形成有垂直于旋转的侧面轴的轴意味着，垂直于旋转轴的角度 α ，其中包括研磨面，并且面板的轴和外侧面面向研磨机的研磨面，其在横截面中用手编织。面板满足 $1^\circ \leq \alpha \leq 7^\circ$ ， $10^\circ \leq \beta \leq 60^\circ$ 。

