

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷

H05B 33/04

H05B 33/10

H05B 33/14

(11) 공개번호 10-2005-0104423

(43) 공개일자 2005년11월02일

(21) 출원번호 10-2005-7016942

(22) 출원일자 2005년09월09일

번역문 제출일자 2005년09월09일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2004/003093

국제출원일자 2004년03월10일

(87) 국제공개번호 WO 2004/082337

국제공개일자 2004년09월23일

(30) 우선권주장	JP-P-2003-00063220	2003년03월10일	일본(JP)
	JP-P-2003-00317114	2003년09월09일	일본(JP)
	JP-P-2003-00328805	2003년09월19일	일본(JP)
	JP-P-2003-00422679	2003년12월19일	일본(JP)

(71) 출원인
닛폰 이타가라스 가부시카가이사
일본국 도쿄도 미나토쿠 가이간 2초메 1반 7고

(72) 발명자
후타가미 도루
일본 오사카후 오사카시 추오쿠 기타하마 4초메 7반 28고 닛폰이타가라스 가부시카가이사내
사카구치 고이치
일본 오사카후 오사카시 추오쿠 기타하마 4초메 7반 28고 닛폰이타가라스 가부시카가이사내

(74) 대리인 유미특허법인

심사청구 : 없음

(54) 표시 패널 및 그 제조 방법

요약

제조시에 고온이 되는 것을 방지할 수 있고, 또한 내후성이 향상된 표시 패널을 제공한다. 표시 패널로서의 유기 EL 소자(100)는, 무알칼리 유리체의 기관(10)과 기관(10)의 위에 형성된 유기 EL 적층체(20)와 이 유기 EL 적층체(20)를 덮도록 형성된 밀봉판(30)으로 이루어진다. 밀봉판(30)에는, 중앙의 요부(32)의 주변부에 폭 2.0mm의 주변 돌출부(31)가 형성되고, 유기 EL 적층체(20)는, 기관(10) 상에 형성되고, ITO 막으로 이루어지는 도전막(21)과 도전막(21)의 윗면에 적층된 유기 EL 적층막(22)과 유기 EL 적층막(22)의 윗면에 형성되는 상부 투명 전극(23)과 상부 투명 전극(23)에 접속되는 인출 전극(24)으로 이루어진다. 기관(10)과 밀봉판(30)의 주변 돌출부(31)는, 그 사이에 형성된 밀봉부에 배치된 땀납으로 이루어지는 용착층(40)을 통하여 밀봉 접합된다.

대표도

도 1

색인어

밀봉, EL, 패널, 땀납, 접합

명세서

기술분야

본 발명은 표시 패널 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

배경기술

종래의 표시 패널 중에서, 특히, EL 표시 패널로서의 EL 소자는, 발광층을 통하여 대향하는 전극 및 배면 전극에 전압을 선택적으로 인가함으로써, 상기 발광층을 선택적으로 발광시킬 수 있는, 매트릭스 표시에 적합한 패시브형과, 고속 스위칭 기능에 의해 고속 전환 표시를 행할 수 있는, 동영상 표시에 적합한 액티브형의 2종류가 알려져 있다.

상기 패시브형의 EL 소자는, 단순 매트릭스 구조이며, 기판과, 상기 기판 상에 배치된 전극과, 발광층을 포함하고, 상기 전극의 윗면에 적층된 EL 적층체와 상기 EL 적층체의 윗면에 적층된 배면 전극과, 상기 EL 적층체가 적층된 기판에 정면이 접촉되는 주변 돌출부가 주변부가 되도록 중앙부가 오목하게 가공된, 주변 돌출부의 정면의 밀봉부를 통하여 기판 상에 접촉되는 유리체의 밀봉판으로 이루어진다.

또한, 상기 액티브형의 EL 소자는, 액티브 매트릭스 구조이며, TFT 액정 소자의 구조와 마찬가지로, 기판과, 상기 기판 상에 화소마다 형성된 박막 트랜지스터 회로 또는 다이오드와 발광층을 포함하고, 상기 박막 트랜지스터 회로 또는 상기 다이오드의 윗면에 적층된 EL 적층체와 상기 EL 적층체가 적층된 기판에 정면이 접촉되는 주변 돌출부가 주변부가 되도록 중앙부가 오목하게 가공된, 유리체의 밀봉판으로 이루어진다.

상기 패시브형의 EL 소자와 상기 액티브형의 EL 소자에 있어서, 탑 이미션(top emission)형의 EL 소자는, 상기 발광층으로부터 상기 밀봉판 측까지를 투명 부재로 구성함으로써, 발광층으로부터의 광을 밀봉판 측으로부터 인출한다.

이들 EL 소자에 있어서, 장기간 사용함으로써, 밀봉판의 밀봉성이 저하되어 EL 소자 내부에 수분 등이 혼입되고, 이 결과, EL 적층막의 성능이 저하되는 경우가 있다. 이것을 방지하기 위해, EL 소자의 내부를 수분이나 산소로부터 차단하기 위하여, 기판과 밀봉판은, 기판과 밀봉판의 주변 돌출부 사이의 밀봉부에 배치된 접착제로 이루어지는 접착층을 통하여 접촉되어 있다. 이 접착층을 구성하는 접착제의 재료로서는, 일반적으로, 수지나 용점이 낮은 유리 등이 이용되고 있다(예를 들면, 일본 특개 2002-231442호 공보).

그러나, 표시 패널 중에서, 특히, EL 표시 패널로서의 EL 소자는, 기판과 밀봉판의 주변 돌출부 사이의 밀봉부에 배치된 접착층의 재료로서 수지계 접착제를 사용한 경우는, 수지의 투습성으로 인하여, 수지를 통하여 수분이 EL 소자 내부에 침투하므로, EL 소자, 특히 유기 EL 소자의 특성이 악화되며, 동시에 내후성이 저하되는 문제가 있다. 또한, 접착층의 재료로서 용점이 낮은 유리를 사용하는 경우에는, 접착 공정시에 EL 소자가 고온이 되므로, EL 소자, 특히 유기 EL 소자의 특성이 나빠지기도 하고, EL 소자 내의 기판에 휘어짐이 생기는 등의 문제가 있다.

본 발명의 목적은, 제조시에 고온이 되는 것을 방지할 수 있고, 또한 내후성을 향상시킬 수 있는 표시 패널을 제공하는 것이다.

발명의 상세한 설명

상기 목적을 달성하기 위한, 본 발명의 제1 실시예에 의하면, 기판 및 상기 기판에 밀봉 접합된 밀봉판을 포함하는 표시 패널에 있어서, 상기 기판과 상기 밀봉판은 금속 재료로 이루어지는 용착층을 통하여 밀봉 접합된 것을 특징으로 하는 표시 패널이 제공된다.

본 발명의 제1 실시예에 의하면, 기판과 밀봉판은, 금속 재료로 이루어지는 용착층을 통하여 밀봉 접합되므로, 제조시에 표시 패널이 고온이 되는 것을 방지할 수 있고, 또한 밀봉판의 요부(凹部)의 기밀성이 향상되는 동시에 요부의 투습성이 저하되고, 이로써 표시 패널의 내후성을 향상시킬 수 있다.

상기 금속 재료는, Sn, Cu, In, Bi, Zn, Pb, Sb, Ga 및 Ag로 이루어지는 군으로부터 선택된 적어도 1개의 재료를 포함하는 땀납(solder)으로 이루어지는 것이 바람직하다.

상기 땀납은, Ti, Al 및 Cr로 이루어지는 군으로부터 선택된 적어도 1개의 재료를 포함하는 것이 바람직하다.

이러한 구성에 의하면, 땀납은, Ti, Al 및 Cr로 이루어지는 군으로부터 선택된 적어도 1개의 재료를 포함하므로, 용착층과 기판의 유리 성분과의 접착성을 향상시킬 수 있다.

상기 금속 재료는, 공정점(共晶点) 온도 또는 용점이 250℃ 이하인 것이 보다 바람직하다.

이와 같은 구성에 의하면, 금속 재료는, 공정점 온도 또는 용점이 250℃ 이하이므로, 용착시의 열에 의한 표시 패널의 성능 저하나, 열에 의한 기판의 휘어짐을 확실하게 방지할 수 있다.

상기 땀납은, 실질적으로 In과 Sn으로 이루어지고, 액상선(液相線) 온도가 150℃ 이하인 것이 더욱 바람직하다.

이러한 구성에 의하면, 땀납은 실질적으로 In과 Sn으로 이루어지고, 액상선 온도가 150℃ 이하이므로, 기판과의 접착성이 더욱 향상되고, 또한 낮은 온도에서 밀봉 접합을 실현할 수 있다.

상기 땀납은, 실질적으로 In과 Sn으로 이루어지고, In/(In+Sn)의 중량 배분율이 50~65중량%의 범위이며, 또한 액상선 온도가 125℃ 이하인 것이 보다 바람직하다.

이러한 구성에 의하면, 땀납은 실질적으로 In과 Sn으로 이루어지고, In/(In+Sn)의 중량 배분율이 50~65중량%의 범위이며, 또한 액상선 온도가 125℃ 이하이므로, 기판과의 접착성이 더욱 향상되는 동시에 응고 후의 조직이 미세하며 유연성이 풍부해서, 기계적 특성이 우수하며, 더욱 낮은 온도에서의 밀봉 접합을 실현할 수 있다.

상기 땀납은 실질적으로 In, Sn, Zn, Ti로 이루어지고, In/(In+Sn)의 중량 배분율이 50~65중량%의 범위이며, Zn이 0.1~7.0중량%, Ti가 0.0001~0.1중량%, 액상선 온도가 150℃ 이하인 것이 더욱 바람직하다.

이러한 구성에 의하면, 땀납은 실질적으로 In, Sn, Zn, Ti로 이루어지고, In/(In+Sn)의 중량 배분율이 50~65중량%의 범위이며, Zn이 0.1~7.0중량%, Ti가 0.0001~0.1중량%, 또한 액상선 온도가 150℃ 이하이므로, 기판과의 접착성을 더욱 향상시킬 수 있는 동시에, Ti와 Zn을 공존시킴으로써 Ti를 더욱 균질하게 함유시킬 수 있으므로, 땀납과 기판의 계면에 있어서의 내후성을 향상시킬 수 있다.

상기 땀납은 실질적으로 In, Sn, Zn, Ti로 이루어지고, In/(In+Sn)의 중량 배분율이 50~65중량%의 범위이며, Zn이 0.1~5.0중량%, Ti가 0.0001~0.05중량%, 또한 액상선 온도가 125℃ 이하인 것이 보다 바람직하다.

이러한 구성에 의하면, 땀납은 실질적으로 In, Sn, Zn, Ti로 이루어지고, In/(In+Sn)의 중량 배분율이 50~65중량%의 범위이며, Zn이 0.1~5.0중량%, Ti가 0.0001~0.05중량%, 또한 액상선 온도가 125℃ 이하이므로, 기판과의 접착성을 더욱 향상시킬 수 있는 동시에, Ti와 Zn을 공존시킴으로써 Ti를 더욱 균질하게 함유시킬 수 있으므로, 땀납과 기판의 계면에 있어서의 내후성을 더욱 향상시킬 수 있다.

상기 표시 패널은 유기 EL 표시 패널인 것이 보다 바람직하다.

상기 목적을 달성하기 위한, 본 발명의 제2 실시예에 의하면, 기판과, 상기 기판에 밀봉 접합되는 밀봉판을 구비하는 표시 패널의 제조 방법에 있어서, 상기 기판과 상기 밀봉판을, 용융시킨 금속 재료를 사용하여 마찰 접합법에 의해 밀봉 접합하는 것을 특징으로 하는 표시 패널의 제조 방법이 제공된다.

본 발명의 제2 실시예에 의하면, 기판과 밀봉판을, 용융시킨 금속 재료를 사용하여 마찰 접합법에 따라 밀봉 접합하므로, 금속 재료의 기판에 대한 부착성을 향상시킨 밀봉 접합을 실현할 수 있다.

상기 목적을 달성하기 위한, 본 발명의 제3 실시예에 의하면, 기관과, 상기 기관에 밀봉 접합되는 밀봉판을 구비하는 표시 패널의 제조 방법에 있어서, 상기 기관의 일면 및 상기 밀봉판의 일면의 외주 에지부 중 적어도 한쪽에 용융시킨 금속 재료를 도포하는 단계와, 상기 기관의 일면 및 상기 밀봉판의 일면을 서로 맞추는 단계와, 도포한 상기 금속 재료를 용착시킴으로써 상기 기관과 상기 밀봉판을 밀봉 접합하는 단계를 포함하는 표시 패널의 제조 방법이 제공된다.

본 발명의 제3 실시예에 의하면, 기관의 일면 및 밀봉판의 일면에 있어서의 외주 에지부 중 적어도 한쪽에 용융한 금속 재료를 도포하고, 기관의 일면 및 밀봉판의 일면을 서로 맞추고, 도포한 금속 재료를 용착시킴으로써 기관과 밀봉판을 밀봉 접합하므로, 금속 재료를 원하는 폭이나 두께로 도포할 수 있고, 이로써 표시 패널의 내후성을 더욱 향상시킬 수 있다.

상기 도포하는 단계는, 상기 기관의 일면 및 상기 밀봉판의 일면의 외주 에지부 중 적어도 한쪽과 용융한 상기 금속 재료와의 계면을 활성화시켜 상기 금속 재료를 도포하는 것이 바람직하다.

이와 같이, 기관의 일면 및 밀봉판의 일면에 있어서의 외주 에지부 중 적어도 한쪽과 용융한 금속 재료와의 계면을 활성화시켜 금속 재료를 도포함으로써, 기관과 금속 재료의 접착 강도 또는 밀봉판과 금속 재료의 접착 강도를 향상시킬 수 있다.

상기 도포하는 단계 및 상기 밀봉 접합하는 단계 중 적어도 한쪽은 불활성 분위기 내에서 행해지는 것이 더욱 바람직하다.

이와 같이, 도포 및 밀봉 접합 중 적어도 한쪽은 불활성 분위기 내에서 행해지므로, 금속 재료의 표면에 있어서의 산화물의 발생을 억제할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 패널인 EL 표시 패널의 단면도이다.

도 2는, 도 1에 있어서의 기관과 밀봉판의 주변 돌출부를 용착시키는 용착 장치의 단면도이다.

도 3은, 도 2에 있어서의 도입관의 변형예를 나타낸 도면이다.

도 4A, 도 4B 및 도 4C는, 도 1의 유기 EL 소자의 변형예를 나타내는 부분 단면도이며, 도 4A는 기관과 밀봉판의 외주 에지부에 계단식 가공을 행한 경우, 도 4B는 기관과 밀봉판의 외주 에지부에 링 가공을 행한 경우, 도 4C는 기관과 밀봉판의 외주 단에 뿔납을 사용하여 외측선을 용착시킨 경우를 각각 나타낸 도면이다.

도 5A, 도 5B 및 도 5C는, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 패널의 제조 방법의 변형예를 설명하는 도면이다.

도 6은, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 패널의 제조 방법의 변형예를 설명하는 도면이다.

실시예

이하, 본 발명의 실시예를 도면을 참조하여 설명한다.

도 1은, 본 발명의 실시예에 따른 표시 패널인 EL 표시 패널의 단면도이다.

도 1에 있어서, EL 표시 패널로서의 탑 이미지형 유기 EL 소자(100)는 패시브 구조이며, 가로 및 세로 크기 7.0cm, 두께 1.0mm의 판형의 투명한 무알칼리 유리체의 기관(10)과 기관(10)의 위에 형성된 유기 EL 적층체(20)와 이 유기 EL 적층체(20)를 덮도록 형성된 밀봉판(30)으로 이루어진다.

밀봉판(30)은, 가로 및 세로 크기 5.0cm, 두께 1.1mm의 판형의 투명한 무알칼리 유리체인 유리 소재의 판으로부터 가공되는 동시에, 표면에, 중앙부를 오목한 형상이 되게 하는 중앙의 요부(32)의 주변부에 폭 2.0mm의 주변 돌출부(31)가 형성되며, 낮은 부분의 두께가 0.8mm이다.

밀봉판(30)의 요부(32)의 형성은, 유리 소재의 판을 후술하는 습식 에칭법으로 오목하게 형성함으로써 행해진다. 이 습식 에칭법으로 에칭된 유리 소재의 판의 에칭 깊이를 측정했는데 300 μ m였다. 또, 요부(32)의 낮은 면의 모서리 각 부분에 있어서 만곡 부위가 있으며, 그 곡률 반경은 약 300 μ m였다. 밀봉판(30)의 낮은 요부(32)의 낮은 부분의 두께는 0.3~1.1mm인 것이 바람직하다. 두께가 0.3 mm미만이면 밀봉판(30)의 강도가 불충분하고, 1.1mm이면 밀봉판(30)의 강도는 충분해진다.

상기의 습식 에칭법은, 유리 소재의 판의 가로 및 세로 크기 4.5cm의 중앙부가 노출되도록 내산성 테이프, 즉 레지스트로 마스크한 후, 이 마스크된 유리 소재의 판을, 예를 들면, 20질량%의 플루오르화수소산과 1질량%의 도데실벤젠술폰산나트륨의 혼합액이며, 25℃로 유지된 에칭액에 침적시키는 것이다.

유기 EL 적층체(20)는, 기관(10) 상에 형성되고, 두께 300nm의 ITO 막으로 이루어지는 도전막(21)과 후술하는 발광층을 포함하고, 상기 도전막(21)의 윗면에 적층된 유기 EL 적층막(22)과 유기 EL 적층막(22)의 윗면에 형성되고, 두께 500nm의 ITO 막으로 이루어지는 상부 투명 전극(23)과 상부 투명 전극(23)에 접속되고, 두께 300 nm의 ITO 막으로 이루어지는 인출 전극(24)으로 이루어진다.

유기 EL 적층막(22)은, 도전막(21) 측에 배치된 트리페닐디아민으로 이루어지는 높이 70nm의 정공 수송층과 이 정공 수송층의 윗면에 형성된 퀴놀리논 알루미늄 착체로 이루어지는 높이 70nm의 발광층으로 이루어진다. 또한, 상부 투명 전극(23)과 발광층 사이에, 트리아졸 또는 옥사디아졸로 이루어지는 투명한 전자 수송층이 배치되도록 구성되기도 한다.

기관(10)과 밀봉판(30)의 주변 돌출부(31)란, 그 사이에 형성된 밀봉부에 배치된 땀납으로 이루어지는 용착층(40)을 통하여 후술하는 도 2의 장치에 의해 밀봉 접합된다. 구체적으로는, 밀봉판(30)을 기관(10)에 대해서 소정의 위치에 배치한 후, 조성이 91.2Sn-8.8Zn(공정점 온도:198℃)인 용융시킨 땀납(a)을 사용하여, 밀봉판(30)의 주변 돌출부(31)를 기관(10)에 용착시킨다.

도 2는, 본 발명의 실시예에 따른 표시 패널의 제조 방법을 수행하는 용착 장치의 단면도이다.

도 2에 있어서, 용착 장치(A)는, 도 1에 있어서의 기관(10)과 밀봉판(30)의

주변 돌출부(31)를 밀봉 접합시키도록, 다음과 같이 구성되어 있다.

즉, 용착 장치(A)는, 높은 부분에는 탑재 받침대(50)로 유기 EL 소자(100)의 기관(10) 및 밀봉판(30)을 지지하고, 낮은 부분에는 공급탑(51)을 지지하는 계단식 정반(52)을 가진다. 계단식 정반(52)의 낮은 부분에는, 상기 유기 EL 표시 패널(100)에 따라 2개의 레일 부재(53)가 배치되고, 상기 공급탑(51)은 레일 부재(53)의 위를 주행하는 이동 기구(54)의 위에 탑재되어 있다.

공급탑(51)은, 액상 또는 고상의 땀납(a)을 저장하는 횡단면 직사각형의 도가니부(55)와 도가니부(55)의 측벽에 내장되는 동시에 도가니부(55) 내에 저장된 땀납(a)을 가열하는 전열 히터(56)와, 도가니부(55)의 저부에 연통되어 유기 EL 소자(100)의 기관(10) 및 밀봉판(30)의 밀봉부(간극부, 57)를 향해 개구된 단면이 긴 형태의 도입부(58)와, 도입부(58)의 가운데 위치에서 수평으로 배치된 도입관(59)을 구비한다. 도입관(59)은 도입부(58)로부터 연신되어 간극부(57)에 끼워져서 삽입되어 있고, 이렇게 하여 땀납(a)은, 표면 장력 등으로 인하여 간극부(57)로 유입된다. 여기에 더하여, 도가니부(55) 내부에서 액위(ΔH)를 가진 땀납(a)의 중력이 도입관(59)의 부위에 있는 땀납(a)에 작용함으로써, 땀납(a)의 간극부(57) 내부로의 유입을 촉진시킨다.

한편, 이동 기구(54)는, 간극부(57)를 따라 레일 부재(53)의 위를 일정 속도로 이동한다. 이렇게 하여, 땀납(a)이 도입부(58)를 통하여 간극부(57)에 전체적으로 유입된다.

도입관(59)은, 도 3에 나타난 바와 같이, 간극부(57)를 따라 2개의 연속적인 파형부(60)를 가져도 된다. 이 파형부(60)는, 그 마루부가 밀봉판(30)의 주변 돌출부(31)의 정면의 위를 미끄러지면서 이동하고, 골부가 기관(10)의 위를 미끄러지면서 이동하도록 되어 있다. 이렇게 하여, 땀납(a)의 기관(10)에 대한 부착성을 더욱 향상시키고, 마찰 접합법에 따른 밀봉 접합을 실현할 수 있다.

본 실시예에 의하면, 기관(10)과 밀봉판(30)의 주변 돌출부(31)는, 땀납(a)으로 이루어지는 용착층(40)을 통하여 밀봉 접합될 수 있으므로, 밀봉판(30)의 요부(32)의 기밀성이 향상되는 동시에 요부(32)의 투습성을 낮추고, 이로 인하여 유기 EL

소자(100)의 내후성을 향상시킬 수 있다. 또한, 이로써, 종래의 밀봉관(30)의 요부(32)에 배치되는 실리카겔 등의 제습제가 필요 없으므로, 제조 비용을 감소시킬 수 있으며, 제조 공정의 공정수를 삭감시킬 수도 있다. 또한, 유기 EL 소자(100)의 온도를 상승시키지 않고 밀봉관(30)을 기관(10)에 용착시킬 수 있으므로, 용착시의 열에 의한 유기 EL 소자(100)의 성능 저하나, 열에 의하여 기관(10)이 휘어지는 것을 방지할 수 있다.

본 실시예에 의하면, 기관(10)과 밀봉관(30)을, 용융시킨 땀납(a)을 사용하여 마찰 접합법에 따라 밀봉 접합하므로, 땀납(a)의 기관(10)에 대한 부착성을 향상시킨 밀봉 접합을 실현할 수 있다.

본 실시예에서는, 용착층(40)이 용착 장치(A)를 사용하여 형성되었지만, 이에 한정되지 않고, 양극 접합, 초음파를 사용한 접합, 다단 접합, 압착 접합 등의 접합 방법을 사용하여 형성될 수도 있다.

본 실시예에서는, 기관(10)과 밀봉관(30)의 주변 돌출부(31)를 땀납(a)으로 이루어지는 용착층(40)으로 밀봉 접합하고 있지만, 이것에 한정되지 않고, 도 4에 나타낸 바와 같이, 기관(10) 및 밀봉관(30)의 외주 에지부는, 계단식 가공된 것이라도 되고(도 4A), 또한, 링 가공된 것이라도 된다(도 4B). 또한, 기관(10) 및 밀봉관(30)의 외주 에지부에 있어서, 도 4C에 나타낸 바와 같이, 기관(10) 및 밀봉관(30)의 각각의 외주 말단에, 땀납(a)으로 이루어지는 용착층(40)을 사용하여 외측 패널(70)을 용착시킴으로써 기관(10)과 밀봉관(30)을 밀봉 접합해도 된다.

도 5 및 도 6은, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 패널의 제조 방법의 변형예를 설명하는 도면이다.

본 발명의 실시예에 따른 표시 패널의 제조 방법의 변형예는, 먼저, 가로 및 세로 크기 7.0cm, 두께 1.0mm의 판형의 투명한 무알칼리 유리제의 기관(10)과, 기관(10)과 동일한 형상 및 동일한 크기의 밀봉관(30)을 준비하고, 도 6에 나타낸 바와 같이, N₂, Ar 등의 불활성 분위기에서, 기관(10)의 일면에 있어서의 외주 에지부에, 그 선단에 있는 관 모양의 사출구(91)의 내경이 1.5mm, 외경이 2.0 mm인 디스펜서(90)를 사용하여, 디스펜서(90)의 선단을 기관(10)의 일면 위에서 슬라이딩시켜서, 기관(10)과 땀납(a)의 계면을 마찰에 의해 활성화시켜 용융한 땀납(a)을 선형으로 도포하여 고체화시키고(도포 단계), 기관(10)의 외주 에지 전체에 선형의 땀납부(81)를 형성하고(도 5C), 또한, 밀봉관(30)의 일면에 있어서의 외주 에지부에, 디스펜서(90)를 사용하여 밀봉관(30)과 땀납(a)의 계면을 마찰에 의해 활성화시켜 용융된 땀납(a)을 선형으로 도포하여 고체화시켜, 밀봉관(30)의 외주 에지부 전체에 선형으로 땀납부(82)를 형성한다.

디스펜서(90)는, 디스펜서(90)로부터 사출되는 땀납(a)의 양, 기관(10)과 땀납(a)의 계면에 있어서의 마찰 폭, 즉 사출구(91)의 외경 및 디스펜서(90)의 전송 속도를 제어함으로써, 원하는 폭과 두께의 땀납부(81) 및 땀납부(82)를 형성할 수 있다.

본 방법은, 또한, 땀납부(81)가 형성된 기관(10)의 일면 및 땀납부(82)가 형성된 밀봉관(30)의 일면을 서로 맞추고(맞추는 단계)(도 5B), 기관(10) 및 밀봉관(30)을, N₂, Ar 등의 불활성 분위기 내에서, 땀납(a)의 공정점 온도 근처, 예를 들면 200℃로 가열하고, 땀납부(81)와 땀납부(82)를 서로 용착시켜 용착층(83)을 형성하고(도 5C), 용착층(83)을 통하여 기관(10)과 밀봉관(30)을 용착시킴으로써 기관(10)과 밀봉관(30)을 밀봉 접합시킨다(밀봉 접합 단계).

본 실시예에 의하면, 기관(10)의 일면에 있어서의 외주 에지부에 용융한 땀납(a)을 도포하고, 밀봉관(30)의 일면에 있어서의 외주 에지부에 용융한 땀납(a)을 도포하고, 기관(10)의 일면 및 밀봉관(30)의 일면을 서로 맞추어, 땀납부(81)와 땀납부(82)를 용착시킴으로써 기관(10)과 밀봉관(30)을 밀봉 접합하므로, 땀납부(81) 및 땀납부(82)를 원하는 폭이나 두께로 할 수 있으므로, 유기 EL 소자(100)의 내후성을 더욱 향상시킬 수가 있다.

본 실시예에 의하면, 기관(10)과 땀납(a)의 계면 및 밀봉관(30)과 땀납(a)의 계면을 활성화시켜 용융한 땀납(a)을 도포하므로, 기관(10)과 땀납(a)의 접착 강도 및 밀봉관(30)과 땀납(a)의 접착 강도를 향상시킬 수 있다.

본 실시예에 의하면, 도포 및 밀봉 접합 중 적어도 한쪽은, N₂, Ar 등의 불활성 분위기 내에서 행하므로, 땀납부(81) 및 땀납부(82)의 표면에 있어서의 산화물의 발생을 억제할 수 있다.

본 실시예에서는, 디스펜서(90)의 선단을 기관(10)의 일면 상에서 슬라이딩시킴으로써 기관(10)과 땀납(a)의 계면을 마찰에 의해 활성화시켜, 용융시킨 땀납(a)을 도포했지만, 이것에 한정되지 않고, 디스펜서(90)에 연결되는 동시에 미세한 진동을 발생시키는 도시하지 않은 진동 발생 장치를 사용하여 땀납(a)에 진동을 가함으로써 기관(10)의 일면과 땀납(a)의 계면을 활성화시켜, 기관(10)의 일면에 땀납(a)을 도포해도 된다.

본 실시예에서는, 기관(10)의 일면에 있어서의 외주 에지부에 용융시킨 땀납(a)을 도포하여 고체화시키고, 밀봉판(30)의 일면에 있어서의 외주 에지부에 용융한 땀납(a)을 도포하여 고체화시켰지만, 이것에 한정되지 않고, 기관(10)의 일면 및 밀봉판(30)의 일면에 있는 외주 에지부 중에서 적어도 한쪽에, 용융한 땀납(a)을 도포하여 고체화시켜도 된다. 구체적으로는, 기관(10)의 일면에 있어서의 외주 에지부에만 땀납(a)을 도포했을 경우는, 도시하지 않은 진동 발생 장치를 사용하여 밀봉판(30)에 진동을 인가함으로써 밀봉판(30)의 일면과 땀납부(81)의 계면을 활성화시켜, 땀납부(81)가 형성된 기관(10)의 일면 및 밀봉판(30)의 일면을 서로 맞추어도 된다. 마찬가지로, 밀봉판(30)의 일면에 있어서의 외주 에지부에만 땀납(a)을 도포했을 경우는, 도시하지 않은 진동 발생 장치를 사용하여 기관(10)에 진동을 인가함으로써 기관(10)의 일면과 땀납부(82)의 계면을 활성화시켜, 땀납부(82)가 형성된 밀봉판(30)의 일면 및 기관(10)의 일면을 서로 맞추어도 된다.

본 발명의 각 실시예에서는, 91.2Sn-8.8Zn(공정점 온도: 198℃)의 땀납(a)을 사용했지만, 이에 한정되지 않고, Sn, Cu, In, Bi, Zn, Pb, Sb, Ga 및 Ag로 이루어지는 군으로부터 선택된 적어도 1개의 재료를 포함하는 합금 또는 금속으로서, 공정점 온도 또는 용점이 250℃ 이하인 땀납이라도 된다.

또한, 상기 금속 재료는, Ti, Al 및 Cr로 이루어지는 군으로부터 선택된 적어도 1개의 재료를 포함해도 된다. 이로써, 용착층(40)과 기관(10)의 유리 성분과의 접착성을 향상시킬 수가 있다.

또, 상기 땀납은, 실질적으로 In과 Sn으로 이루어지고, 액상선 온도가 150℃ 이하인 것이 바람직하다. 이로써, 기관(10)과의 접착성이 더욱 향상되고, 또한 낮은 온도에서의 밀봉 접합을 실현할 수 있다.

땀납은, 실질적으로 In과 Sn으로 이루어지고, In/(In+Sn)가 50~65중량%의 범위이며, 또한 액상선 온도가 125℃ 이하인 것이 보다 바람직하다. 이로써, 기관(10)과의 접착성이 더욱 향상되는 동시에 응고 후의 조직이 미세하고, 유연성이 풍부하여, 기계적 특성이 우수하며, 또한 더욱 낮은 온도에서의 밀봉 접합을 실현할 수 있다.

또한, 땀납은, 실질적으로 In, Sn, Zn, Ti로 이루어지고, In/(In+Sn)의 중량 배분율이 50~65중량%의 범위이며, Zn이 0.1~7.0중량%, Ti가 0.0001~0.1중량%, 또한 액상선 온도가 150℃ 이하인 것이 바람직하고, 또한, Zn이 0.1~5.0중량%, Ti가 0.0001~0.05중량%이며, 또한 액상선 온도가 125℃ 이하인 것이 보다 바람직하다. 이로써, 기관(10)과의 접착성이 더욱 향상되는 동시에, Ti와 Zn을 공존시킴으로써 Ti를 더욱 균질하게 함유시킬 수 있으며, 땀납과 기관(10)의 계면에 있어서의 내후성을 향상시킬 수가 있다.

여기서, Zn이 상기 범위의 양보다 적은 경우에는, 기관(10)과의 접착성이 향상되지 않으며, Ti를 더욱 균질하게 함유시키지 못하며, 한편 Zn이 상기 범위의 양보다 많은 경우는, 땀납의 액상선 온도가 높아져서, 접착에 필요한 온도가 높아지는 문제가 있다.

Ti가 상기 범위의 양보다 적은 경우는, 기관(10)과의 접착성이 향상되지 않고, 한편 Ti가 상기 범위의 양보다 많은 경우는, 땀납의 액상선 온도가 높아짐에 따라, 접착에 필요한 온도가 높아지는 문제가 있다. 특히, 땀납이 용융 상태인 경우에는 Ti와 기타 성분의 화합물이 석출하기 쉬워져서 바람직하지 않다.

또한, 보다 바람직하게는 In-Sn 2원계의 공정(共晶) 조성에 있어서, In 52%, Sn 48%에 가까운 땀납이 적당하고, 특히, In-Sn 2원계의 공정 조성에 있어서, In 52%, Sn 48%(공정 온도 117℃)로 이루어지는 땀납은, 응고 후의 조직이 매우 미세해져서, 유연성이 풍부하고, 기계적 특성이 우수하므로 바람직하다.

보다 바람직하게는, In-Sn 2원계의 공정 조성에 있어서 In 52%, Sn 48%(공정온도 117℃)로 이루어지는 땀납에 Zn과 Ti를 첨가한 것, 예를 들면, In 51%, Sn 47%, Zn 2.0%, Ti 0.002%의 조성으로 이루어지는 땀납이 좋다. 이로써, 기관(10)과의 접착성이 극히 양호하고, 땀납과 기관(10)의 계면의 내후성도 극히 양호해진다.

상기 땀납으로서는, 구체적으로는, Sn-Ag계, Sn-Cu계, Sn-Ag-Cu계, Sn-Ag-Bi계, Sn-Ag-Cu-Bi계 등의 땀납으로서, 그 공정점 온도가 250℃ 이하가 되도록 사용하는 것이 좋다.

본 실시예에서는, 유리 소재의 판에 요부(32)를 형성하는 방법으로서, 습식 에칭법을 사용하고 있지만, 건식 에칭법을 사용해도 되고, 건식 에칭법과 습식 에칭법을 병용해도 된다.

본 실시예에서는, 밀봉판(30)의 재료로서 무알칼리 유리를 사용하였지만, 유기 EL 소자(100)의 구성에 따라 저알칼리 유리, 또는 에칭 후에 알칼리 용출 방지 처리를 가한 소다 라임 유리 또는 석영 유리를 사용할 수도 있다. 밀봉판(30)의 재료로서, 금속 재료를 사용해도 되고, 이 금속 재료로서는, Al, Cu, Fe를 사용하는 것이 바람직하며, 또한, SUS, 세라믹, Pt, Au를 사용해도 된다.

또한, 밀봉판(30)의 형상은, 도 1에 나타난 형상에 한정되지 않고, 유기 EL 적층체(20)를 보호할 수 있도록, 기관(10)과 용착층(40)에 의해 밀봉할 수 있는 것이면 된다.

본 실시예에서는, 유기 EL 적층막(22)은 패시브 구조를 취하는 것이지만, 액티브 구조를 취하는 것이라도 된다. 또, 본 실시예에서는, 유기 EL 소자(100)는 탑 이미션 구조를 취하는 것으로 하였으나, 보텀(bottom) 이미션 구조를 취하는 것이라도 된다.

또, EL 적층막은, 유기 EL 적층막(22)이 아니라, 무기 EL 적층막이라도 된다. 이 경우, 투명 도전막 층으로부터 순차적으로, 절연층, 발광층, 절연층으로 이루어지는 것이나, 전자 장벽층, 발광층, 전류 제한층으로 이루어지는 것이 사용된다.

또, 본 실시예에서는, EL 표시 패널인 유기 EL 소자(100)를 사용하였지만, 이에 한정되지 않고, CRT, PDP 등의 표시 패널을 사용해도 된다.

산업상 이용 가능성

본 발명에 따른 표시 패널에 있어서는, 기관과 밀봉판이 금속 재료로 이루어지는 용착층을 통하여 밀봉 접합되므로, 제조시에 표시 패널이 고온이 되는 것을 방지할 수 있고, 또한 밀봉판의 요부의 기밀성이 향상되는 동시에, 요부의 투습성이 저하되고, 이로써 표시 패널의 내후성을 향상시킬 수 있다.

본 발명에 따른 표시 패널에 의하면, 땀납은 Ti, Al 및 Cr로 이루어지는 군으로부터 선택된 적어도 1개의 재료를 포함하므로, 용착층과 기관의 유리 성분의 접착성을 향상시킬 수 있다.

본 발명에 따른 표시 패널에 있어서는, 금속 재료는 공정점 온도 또는 용점이 250℃ 이하이므로, 용착시의 열에 의한 표시 패널의 성능 저하나, 열에 의하여 기관이 휘어지는 것을 확실하게 방지할 수 있다.

본 발명에 따른 표시 패널에 의하면, 땀납은 실질적으로 In과 Sn으로 이루어지고, 액상선 온도가 150℃ 이하이므로, 기관과의 접착성이 더욱 향상되고, 또한 낮은 온도에서의 밀봉 접합을 실현할 수 있다.

본 발명에 따른 표시 패널에 의하면, 땀납은 실질적으로 In과 Sn으로 이루어지고, In/(In+Sn)의 중량 배분율이 50~65중량%의 범위이며, 또한 액상선 온도가 125℃ 이하이므로, 기관과의 접착성이 더욱 향상되는 동시에 응고 후의 조직이 미세하며 유연성이 풍부해서, 기계적 특성이 우수하며, 또한 더욱 낮은 온도에서의 밀봉 접합을 실현할 수 있다.

본 발명에 따른 표시 패널에 의하면, 땀납은, 실질적으로 In, Sn, Zn, Ti로 이루어지고, In/(In+Sn)의 중량 배분율이 50~65중량%의 범위이며, Zn이 0.1~7.0중량%, Ti가 0.0001~0.1중량%, 또한 액상선 온도가 150℃ 이하이므로, 기관과의 접착성을 더욱 향상시킬 수 있는 동시에, Ti와 Zn을 공존시킴으로써 Ti를 더욱 균질하게 함유시킬 수가 있으므로, 땀납과 기관과의 계면에 있어서는 내후성을 향상시킬 수 있다.

본 발명에 따른 표시 패널에 의하면, 땀납은, 실질적으로 In, Sn, Zn, Ti로 이루어지고, In/(In+Sn)의 중량 배분율이 50~65중량%의 범위이며, Zn이 0.1~5.0중량%, Ti가 0.0001~0.05중량%, 또한 액상선 온도가 125℃ 이하이므로, 기관과의 접착성을 더욱 향상시킬 수 있는 동시에, Ti와 Zn을 공존시킴으로써 Ti를 더욱 균질하게 함유시킬 수가 있으므로 땀납과 기관과의 계면에 있어서는 내후성을 더욱 향상시킬 수 있다.

본 발명에 따른 표시 패널의 제조 방법에 의하면, 기관과 밀봉판을, 용융한 금속 재료를 사용하여 마찰 접합법에 따라 밀봉 접합하므로, 금속 재료의 기관에 대한 부작성을 향상시킨 밀봉 접합을 실현할 수 있다.

본 발명에 따른 표시 패널의 제조 방법에 의하면, 기관의 일면 및 밀봉관의 일면에 있어서의 외주 에지부 중 적어도 한쪽에 용융시킨 금속 재료를 도포하고, 기관의 일면 및 밀봉관의 일면을 서로 맞추고, 도포한 금속 재료를 용착시켜서 기관과 밀봉관을 밀봉 접합하므로, 금속 재료를 원하는 폭이나 두께로 도포할 수 있고, 이로 인하여 표시 패널의 내후성을 더욱 향상시킬 수 있다.

본 발명에 따른 표시 패널의 제조 방법에 의하면, 기관의 일면 및 밀봉관의 일면에 있어서의 외주 에지부 중 적어도 한쪽과 용융시킨 금속 재료와의 계면을 활성화시켜 금속 재료를 도포하므로, 기관과 금속 재료와의 접착 강도 또는 밀봉관과 금속 재료와의 접착 강도를 향상시킬 수 있다.

본 발명에 따른 표시 패널의 제조 방법에 의하면, 도포 및 밀봉 접합 중 적어도 한쪽은 불활성 분위기 내에서 행해지므로, 금속 재료의 표면에 있어서의 산화물의 발생을 억제할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

기관; 및

상기 기관에 밀봉 접합된 밀봉관

을 포함하는 표시 패널에 있어서,

상기 기관과 상기 밀봉관은 금속 재료로 이루어지는 용착층을 통하여 밀봉 접합된 것을 특징으로 하는 표시 패널.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 금속 재료는, Sn, Cu, In, Bi, Zn, Pb, Sb, Ga 및 Ag로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상의 재료를 포함하는 뿔납인 것을 특징으로 하는 표시 패널.

청구항 3.

제2항에 있어서,

상기 뿔납은, Ti, Al 및 Cr로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상의 재료를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 패널.

청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 금속 재료는, 공정점(共晶点) 온도 또는 융점이 250℃ 이하인 것을 특징으로 하는 표시 패널.

청구항 5.

제2항에 있어서,

상기 땀납은, 실질적으로 In과 Sn으로 이루어지고, 액상선(液相線) 온도가 150℃ 이하인 것을 특징으로 하는 표시 패널.

청구항 6.

제2항에 있어서,

상기 땀납은, 실질적으로 In과 Sn으로 이루어지고, In/(In+ Sn)의 중량 배분율이 50~65중량%의 범위이며, 액상선 온도가 125℃ 이하인 것을 특징으로 하는 표시 패널.

청구항 7.

제3항에 있어서,

상기 땀납은, 실질적으로 In, Sn, Zn, Ti로 이루어지고, In/(In+ Sn)의 중량 배분율이 50~65중량%의 범위이며, Zn이 0.1~7.0중량%, Ti가 0.0001~0.1중량%, 액상선 온도가 150℃ 이하인 것을 특징으로 하는 표시 패널.

청구항 8.

제3항에 있어서,

상기 땀납은, 실질적으로 In, Sn, Zn, Ti로 이루어지고, In/(In+ Sn)의 중량 배분율이 50~65중량%의 범위이며, Zn이 0.1~5.0중량%, Ti가 0.0001~0.05중량%, 액상선 온도가 125℃ 이하인 것을 특징으로 하는 표시 패널.

청구항 9.

제1항에 있어서,

상기 표시 패널은, 유기 EL 표시 패널인 것을 특징으로 하는 표시 패널.

청구항 10.

기관과 상기 기관에 밀봉 접합되는 밀봉판을 마찰 접합법에 따라서, 용융시킨 금속 재료를 사용하여 밀봉 접합하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 패널의 제조 방법.

청구항 11.

기관과, 상기 기관에 밀봉 접합되는 밀봉판을 포함하는 표시 패널의 제조 방법에 있어서,

상기 기관의 일면과 상기 밀봉판의 일면의 하나 이상의 외주 예지부에 용융시킨 금속 재료를 도포하는 단계;

상기 기관의 일면 및 상기 밀봉판의 일면을 서로 맞추는 단계; 및

도포된 상기 금속 재료를 용착시켜서 상기 기관과 상기 밀봉판을 밀봉 접합하는 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 패널의 제조 방법.

청구항 12.

제11항에 있어서,

상기 도포하는 단계는, 상기 기판의 일면 및 상기 밀봉판의 일면의 하나 이상의 외주 에지부와 용융시킨 상기 금속 재료의 계면을 활성화시켜서, 상기 금속 재료를 도포하는 것을 특징으로 하는 표시 패널의 제조 방법.

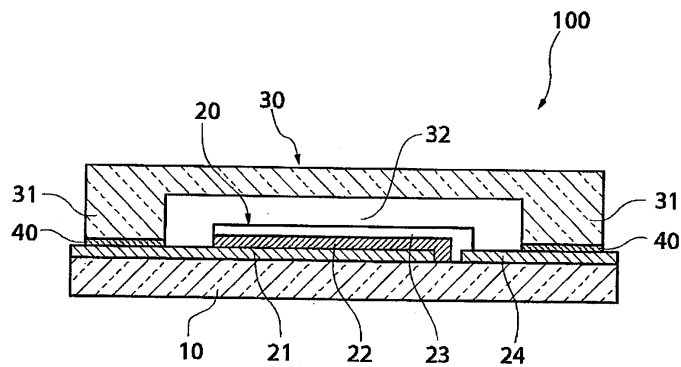
청구항 13.

제11항에 있어서,

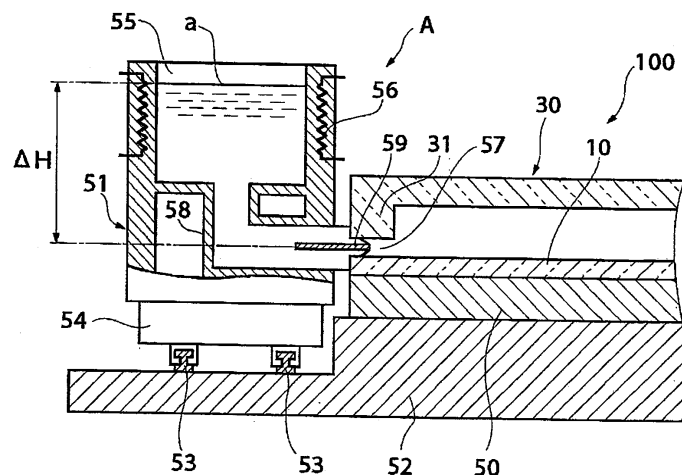
상기 도포하는 단계 및 상기 밀봉 접합하는 단계 중 하나 이상의 단계가 불활성 분위기 내에서 수행되는 것을 특징으로 하는 표시 패널의 제조 방법.

도면

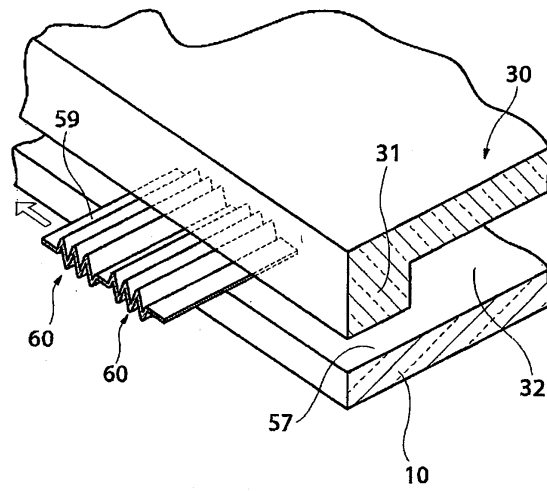
도면1



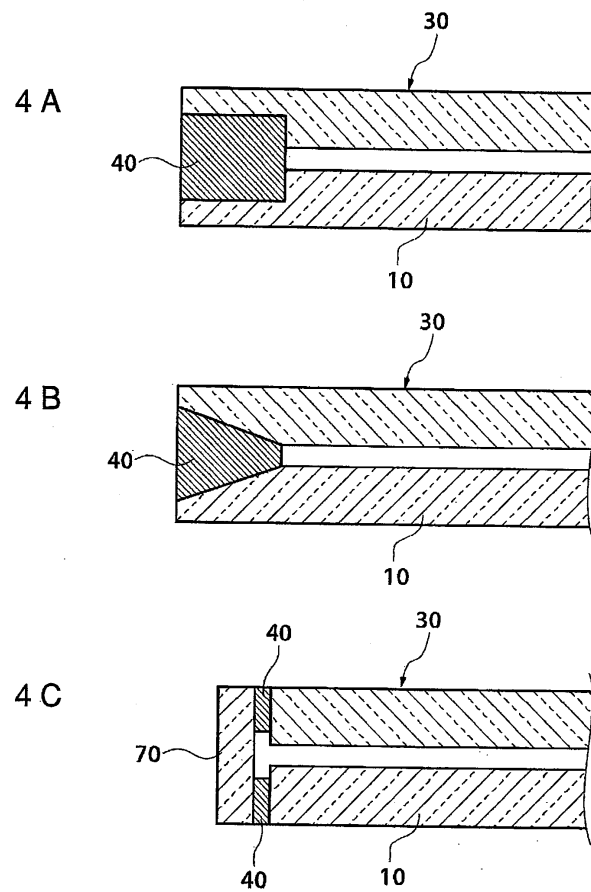
도면2



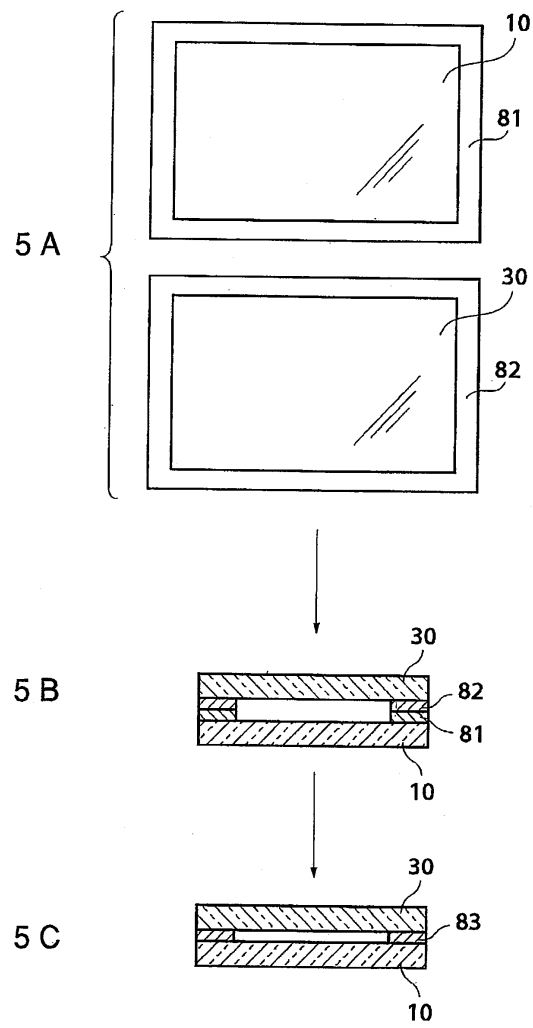
도면3



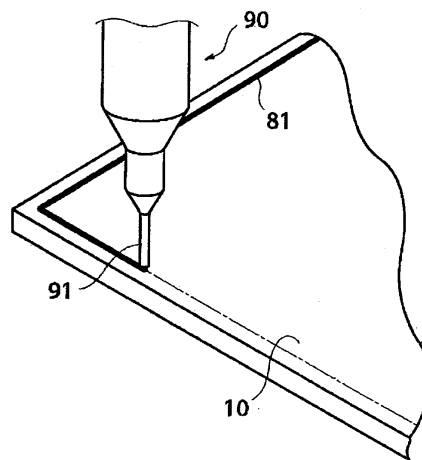
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	显示面板及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020050104423A	公开(公告)日	2005-11-02
申请号	KR1020057016942	申请日	2004-03-10
[标]申请(专利权)人(译)	日本板硝子株式会社 日本の手机里.你可否让)		
申请(专利权)人(译)	日本の手机里.你可否让)		
当前申请(专利权)人(译)	日本の手机里.你可否让)		
[标]发明人	FUTAGAMI TORU 후타가미도루 SAKAGUCHI KOICHI 사카구치고이치		
发明人	후타가미도루 사카구치고이치		
IPC分类号	H01L51/50 G09F9/30 G09F9/00 H05B33/14 H01L51/52 H05B33/04 H05B33/10		
CPC分类号	H05B33/14 H05B33/04 H01L51/5237 H01L51/5243		
代理人(译)	您是我的专利和法律公司		
优先权	2003063220 2003-03-10 JP 2003317114 2003-09-09 JP 2003328805 2003-09-19 JP 2003422679 2003-12-19 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了具有改进的耐候性的显示面板，其是制造中的高温。作为显示面板的有机电致发光显示器（100）包括非碱性液体玻璃的基板（10），形成在基板（10）的上部的有机EL层压板（20）和密封板（形成30）以覆盖该有机EL层压板（20）。在密封板（30）中形成中心的主要部分（32）的周边单元中的宽度为2.0mm的周围突出部分（31）。并且，有机EL层叠体（20）包括形成在基板（10）上的导电膜（21），该导电膜（21）包括ITO膜，层叠在导电膜（21）的上侧的有机EL层叠膜（22）形成在有机EL层叠膜（22）的上侧的上部透明电极（23）和连接到上部透明电极（23）的输出电极（24）。它通过焊接层（40）密封和连接，焊接层（40）由布置在基板（10）的周围突出部分（31）上的密封剂中的焊料组成，并且密封板（30）是间隔。气密密封，EL，面板，焊接，连接。

