



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0088025
(43) 공개일자 2012년08월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/56 (2006.01) H05B 33/04 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0099929
(22) 출원일자 2010년10월13일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성모바일디스플레이주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(72) 발명자
이정하
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(74) 대리인
팬코리아특허법인

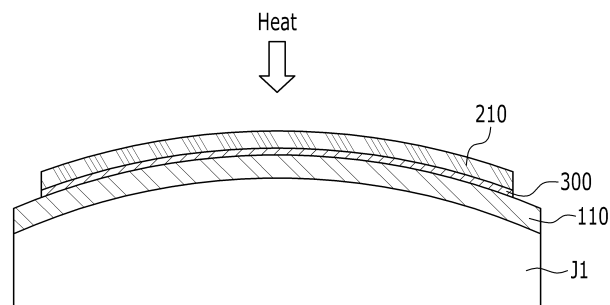
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 패널의 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 메탈 봉지 기판을 포함하는 유기 발광 표시 패널의 제조 방법에 관한 것이다. 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 패널의 제조 방법은 글라스로 형성된 제1 기판 상에 실린트를 도포하고, 상기 제1 기판을 소정의 곡률을 갖는 곡면으로 형성된 지그의 일면에 밀착하여 배치하고, 상기 제1 기판 상에 메탈로 형성된 제2 기판을 배치하고, 상기 실린트를 가열하여 상기 제1 기판과 상기 제2 기판을 합착하고, 상기 제1 기판 및 상기 제2 기판을 냉각하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도4b



특허청구의 범위

청구항 1

글라스로 형성된 제1 기관 상에 실런트를 도포하고,
상기 제1 기관을 소정의 곡률을 갖는 곡면으로 형성된 지그의 일면에 밀착시켜 배치하고,
메탈로 형성된 제2 기관을 상기 제1 기관 상에 밀착시켜 배치하고,
상기 실런트를 가열하여 상기 제1 기관과 상기 제2 기관을 합착하고,
상기 제1 기관 및 상기 제2 기관을 냉각하는,
유기 발광 표시 패널의 제조 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 제1 기관이 배치된 상기 지그의 일면은 상기 지그에서 상기 제1 기관을 향하는 방향으로 볼록하게 형성되는, 유기 발광 표시 패널의 제조 방법.

청구항 3

제2항에 있어서,
상기 제2 기관을 형성하는 상기 메탈은 상기 제1 기관을 형성하는 상기 글라스보다 큰 열팽창 계수를 갖는, 유기 발광 표시 패널의 제조 방법.

청구항 4

제2항에 있어서,
상기 메탈은 알루미늄, 구리, 스테인리스 스틸 및 티타늄 중 어느 하나로 형성되는, 유기 발광 표시 패널의 제조 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,
상기 제1 기관이 배치된 상기 지그의 일면은 상기 지그에서 상기 제1 기관을 향하는 방향의 반대 방향으로 볼록하게 형성되는, 유기 발광 표시 패널의 제조 방법.

청구항 6

제4항에 있어서,
상기 제2 기관을 형성하는 상기 메탈은 상기 제1 기관을 형성하는 상기 글라스보다 작은 열팽창 계수를 갖는, 유기 발광 표시 패널의 제조 방법.

청구항 7

제4항에 있어서,
상기 메탈은 텅스텐, 인바(invar) 및 카본복합재료 중 어느 하나로 형성되는, 유기 발광 표시 패널의 제조 방법.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 제2 기관을 상기 제1 기관에 밀착시키는 과정에서 압착 플레이트를 사용하는, 유기 발광 표시 패널의 제조

방법.

명세서

기술분야

- [0001] 본 발명은 유기 발광 표시 패널의 제조 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 메탈 봉지 기판을 포함하는 유기 발광 표시 패널의 제조 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [0002] 유기 발광 표시 장치(Organic Light Emitting Diode display, OLED)는 자발광 특성을 갖고, 별도의 광원을 필요로 하지 않아, 경량화 및 박형으로 제작이 가능한 평판 표시 장치이다. 특히, 유기 발광 표시 장치는 낮은 소비 전력, 높은 휘도 및 높은 반응 속도 등의 특성을 가져, 차세대 표시 장치로서 주목받고 있다.
- [0003] 유기 발광 표시 장치는 박막 트랜지스터와 유기 발광 소자가 형성된 표시 기판을 포함하는 유기 발광 표시 패널을 포함한다. 유기 발광 소자는 애노드, 캐소드 및 유기 발광층을 포함하여, 애노드와 캐소드로부터 각각 주입된 정공 및 전자가 여기자를 형성하고, 여기자가 바닥 상태로 전이하면서 발광이 이루어지게 된다.
- [0004] 한편, 유기물로 구성되어 있는 유기 발광 소자는 수분 또는 산소와 결합하면 그 성능이 저하된다. 따라서, 유기 발광 표시 패널에서는 수분과 산소의 침투를 막기 위하여 봉지 기술을 사용한다.
- [0005] 일반적으로, 유기 발광 소자가 형성된 표시 기판을 봉지하기 위하여 글라스 또는 메탈로 형성된 봉지 기판을 사용하거나, 유기막과 무기막이 적층된 봉지막을 사용하는데, 이 중 메탈을 이용한 봉지 기판으로 표시 기판을 봉지하는 경우 비교적 간단한 제조 방법으로 표시 패널을 슬림하게 형성할 수 있다.
- [0006] 봉지 기판을 메탈로 형성하는 경우, 실런트를 이용하여 표시 기판과 봉지 기판을 접합하게 된다. 구체적으로, 표시 기판 또는 봉지 기판 중 어느 한 쪽에 실런트를 도포한 후 양 기판을 합착하고, 실런트를 열경화시킴으로써 양 기판의 접합이 이루어진다.
- [0007] 이와 같은 기판의 접합 과정에서 고온의 열이 인가되어 표시 기판과 봉지 기판이 각각 팽창하게 되는데, 상기와 같이 봉지 기판은 메탈로 형성되는데 반하여 표시 기판은 화상을 표시하기 위하여 글라스와 같은 투명한 재질로 형성되어, 양 기판의 재질이 상이함에 따라 기판의 접합 과정에서 양 기판의 열팽창량도 상이하게 된다. 이러한 열팽창량의 차이로 인하여 양 기판의 접합 후에 유기 발광 표시 패널이 평평하게 형성되지 않고 휘어질 수 있다. 이에 따라 유기 발광 표시 장치를 생산하는 자동화 공정에 있어서 평평하지 않은 표시 패널로 인하여 불량률의 발생이 증가하는 문제가 발생하고, 추후 이를 보상하기 위한 추가적인 공정이 필요하게 되어 공정이 복잡해질 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명은 상술한 배경기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 봉지 기판을 메탈로 형성하는 유기 발광 표시 패널을 제조함에 있어서 표시 패널의 휨을 억제하는 방법을 제공하는 데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0009] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 패널의 제조 방법은 글라스로 형성된 제1 기판 상에 실런트를 도포하고, 상기 제1 기판을 소정의 곡률을 갖는 곡면으로 형성된 지그의 일면에 밀착하여 배치하고, 상기 제1 기판 상에 메탈로 형성된 제2 기판을 배치하고, 상기 실런트를 가열하여 상기 제1 기판과 상기 제2 기판을 합착하고, 상기 제1 기판 및 상기 제2 기판을 냉각하는 단계를 포함한다.
- [0010] 상기 제1 기판이 배치된 상기 지그의 일면은 상기 지그에서 상기 제1 기판을 향하는 방향으로 볼록하게 형성될 수 있다.
- [0011] 상기 제2 기판을 형성하는 상기 메탈은 상기 제1 기판을 형성하는 상기 글라스보다 큰 열팽창 계수를 가질 수 있다.
- [0012] 상기 메탈은 알루미늄, 구리, 스테인리스 스틸 및 티타늄 중 어느 하나로 형성될 수 있다.

- [0013] 상기 제1 기관이 배치된 상기 지그의 일면은 상기 지그에서 상기 제1 기관을 향하는 방향의 반대 방향으로 볼록하게 형성될 수 있다.
- [0014] 상기 제2 기관을 형성하는 상기 메탈은 상기 제1 기관을 형성하는 상기 글라스보다 작은 열팽창 계수를 가질 수 있다.
- [0015] 상기 메탈은 텅스텐, 인바(invar) 및 카본복합재료 중 어느 하나로 형성될 수 있다.
- [0016] 상기 제2 기관을 상기 제1 기관에 밀착시키는 과정에서 압착 플레이트를 사용할 수 있다.

발명의 효과

- [0017] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 봉지 기관을 메탈로 형성하여 유기 발광 표시 패널을 제조함에 있어서 표시 패널의 휨을 억제할 수 있다.
- [0018] 그에 따라, 유기 발광 표시 패널을 제조한 후 표시 패널의 휨을 보상하기 위한 추가 공정을 생략할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 패널의 개략적인 단면도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 패널의 화소의 평면 배치도이다.
- 도 3은 도 2의 III-III선을 따라 절취한 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 패널의 단면도이다.
- 도 4a 내지 도 4c는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 패널의 제조 방법을 순차적으로 나타낸 도면이다.
- 도 5a 내지 도 5c는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 발광 표시 패널의 제조 방법을 순차적으로 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하, 첨부한 도면을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예에 대해 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있을 정도로 상세하게 설명한다.
- [0021] 본 발명을 설명함에 있어서, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성 요소에 대하여는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다. 또한, 도면에서 나타난 구성의 크기 및 두께 등은 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.
- [0022] 또한, 층, 막 등의 부분이 다른 부분 "위에" 또는 "상에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우 뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다.
- [0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 패널의 개략적인 단면도이다.
- [0024] 도 1을 참조하면, 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 패널은 표시 기관(110) 및 이에 대향하는 봉지 기관(210)을 포함하고, 이들은 실런트(300)에 의하여 접합된다.
- [0025] 표시 기관(110)은 화상을 표시하기 위한 것으로, 표시 기관(110) 상에는 유기 발광 소자(70)와 이를 구동하기 위한 박막 트랜지스터 등을 포함하는 구동 회로(DC)가 형성된다. 봉지 기관(210)은 유기 발광 소자(70) 등을 보호하기 위하여 표시 기관(110)을 밀봉하는 것으로, 본 실시예에서는 봉지 기관(210)이 메탈로 형성된다.
- [0026] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 패널의 화소의 평면 배치도이고, 도 3은 도 2의 III-III선을 따라 절취한 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 패널의 단면도로서, 이하에서는 이들을 참조하여 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 패널에 대하여 구체적으로 설명한다.
- [0027] 한편, 도 2 및 도 3에서는 하나의 화소에 두 개의 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor, TFT)와 하나의 축전 소자(capacitor)를 구비하는 2Tr-1Cap 구조의 능동 구동(active matrix, AM) 유기 발광 표시 패널을 도시하고 있지만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서, 유기 발광 표시 패널은 하나의 화소에 셋 이상의 박막 트랜지스터와 둘 이상의 축전 소자를 구비할 수 있으며, 배선의 배치를 변경하여 다양한 구조를 갖도록 형성할 수도 있다. 여기에서, 화소는 화상을 표시하는 최소 단위를 말하며, 유기 발광 표시 패널은 복수의 화소들을

통해 화상을 표시한다.

- [0028] 표시 기관(110)은 하나의 화소마다 각각 형성된 스위칭 박막 트랜지스터(10), 구동 박막 트랜지스터(20), 축전 소자(80) 및 유기 발광 소자(70)를 포함한다. 그리고, 표시 기관(110)은 일 방향을 따라 배치되는 게이트 라인(151), 게이트 라인(151)과 절연 교차되는 데이터 라인(171) 및 공통 전원 라인(172)을 더 포함한다.
- [0029] 유기 발광 소자(70)는 화소 전극(710), 화소 전극(710) 상에 형성된 유기 발광층(720) 및 유기 발광층(720) 상에 형성된 공통 전극(730)을 포함한다. 본 실시예에서, 화소 전극(710)은 정공 주입 전극인 양극이며, 공통 전극(730)은 전자 주입 전극인 음극이 되나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 화소 전극(710) 및 공통 전극(730)으로부터 각각 정공과 전자가 유기 발광층(720) 내부로 주입되고, 주입된 정공과 전자가 결합한 여기자(exiton)가 여기 상태에서부터 기저 상태로 떨어질 때 발광이 이루어진다.
- [0030] 축전 소자(80)는 유전체 역할을 하는 게이트 절연막(140)을 사이에 두고 배치된 제1 축전판(158) 및 제2 축전판(178)을 포함한다. 축전 소자(80)에서 축전된 전하와 양 축전판(158, 178) 사이의 전압에 의해 축전 용량이 결정된다.
- [0031] 스위칭 박막 트랜지스터(10)는 스위칭 반도체층(131), 스위칭 게이트 전극(152), 스위칭 소스 전극(173) 및 스위칭 드레인 전극(174)을 포함하고, 구동 박막 트랜지스터(20)는 구동 반도체층(132), 구동 게이트 전극(155), 구동 소스 전극(176) 및 구동 드레인 전극(177)을 포함한다. 스위칭 박막 트랜지스터(10)는 발광시키고자 하는 화소를 선택하는 스위칭 소자로 사용된다. 스위칭 게이트 전극(152)은 게이트 라인(151)에 연결되고, 스위칭 소스 전극(173)은 데이터 라인(171)에 연결되며, 스위칭 드레인 전극(174)은 스위칭 소스 전극(173)으로부터 이격 배치되고 제1 축전판(158)과 연결된다.
- [0032] 구동 박막 트랜지스터(20)는 선택된 화소 내의 유기 발광 소자(70)의 유기 발광층(720)을 발광시키기 위한 구동 전원을 화소 전극(710)에 인가한다. 구동 게이트 전극(155)은 제1 축전판(158)과 연결되고, 구동 소스 전극(176) 및 제2 축전판(178)은 각각 공통 전원 라인(172)과 연결되며, 구동 드레인 전극(177)은 컨택홀(contact hole)(182)을 통해 유기 발광 소자(70)의 화소 전극(710)과 연결된다.
- [0033] 이와 같은 구조에 의하여, 스위칭 박막 트랜지스터(10)는 게이트 라인(151)에 인가되는 게이트 전압에 의해 작동하여 데이터 라인(171)에 인가되는 데이터 전압을 구동 박막 트랜지스터(20)로 전달하는 역할을 한다. 공통 전원 라인(172)으로부터 구동 박막 트랜지스터(20)에 인가되는 공통 전압과 스위칭 박막 트랜지스터(10)로부터 전달된 데이터 전압의 차에 해당하는 전압이 축전 소자(80)에 저장되고, 축전 소자(80)에 저장된 전압에 대응하는 전류가 구동 박막 트랜지스터(20)를 통해 유기 발광 소자(70)로 흘러 유기 발광 소자(70)가 발광하게 된다.
- [0034] 이하에서는, 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 패널을 적층 순서에 따라 설명한다.
- [0035] 표시 기관(110)의 기관 부재(111)는 투명한 절연성 기관으로 형성되는데 본 실시예에서는 기관 부재(111)가 글라스로 형성된다.
- [0036] 제1 기관 부재(111) 상에는 질화규소(SiNx), 산화규소(SiOx), 질산화규소(SiOxNy) 등으로 형성되는데, 버퍼층(120)은 기관 부재(111)의 종류 및 공정 조건에 따라 생략될 수도 있다.
- [0037] 버퍼층(120) 상에는 구동 반도체층(132)이 형성된다. 구동 반도체층(132)은 불순물이 도핑되지 않은 채널 영역(135), 및 채널 영역(135)의 양 옆으로 p+ 도핑되어 형성된 소스 영역(136)과 드레인 영역(137)을 포함한다. 이 때, 도핑되는 이온 물질은 붕소(B)와 같은 P형 불순물이다.
- [0038] 본 실시예에서는 구동 박막 트랜지스터(20)로 P형 불순물을 사용하는 PMOS 구조의 박막 트랜지스터가 사용되었으나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니고, NMOS 구조 또는 CMOS 구조의 박막 트랜지스터를 사용할 수도 있다. 또한, 본 실시예에서 구동 박막 트랜지스터(20)는 다결정 규소막을 포함하는 다결정 박막 트랜지스터이지만, 도 3에 도시되지 않은 스위칭 박막 트랜지스터(10)는 다결정 박막 트랜지스터이거나 비정질 규소막을 포함하는 비정질 박막 트랜지스터일 수 있다.
- [0039] 구동 반도체층(132) 상에는 질화규소 또는 산화규소 등으로 형성된 게이트 절연막(140)이 형성된다. 게이트 절연막(140) 상에는 구동 게이트 전극(155)을 포함하는 게이트 배선이 형성되는데, 게이트 배선은 게이트 라인(151), 제1 축전판(158) 및 그 밖의 배선을 더 포함한다. 그리고, 구동 게이트 전극(155)은 구동 반도체층(132)의 적어도 일부, 특히 채널 영역(135)과 중첩되도록 형성된다.
- [0040] 게이트 절연막(140) 상에는 구동 게이트 전극(155)을 덮는 층간 절연막(160)이 형성되고, 게이트 절연막(140)과

층간 절연막(160)에는 반도체층(132)의 소스 영역(136) 및 드레인 영역(137)을 드러내는 홀(hole)이 형성된다. 층간 절연막(160)은, 게이트 절연막(140)과 마찬가지로, 질화규소, 산화규소 등으로 형성된다.

- [0041] 층간 절연막(160) 상에는 구동 소스 전극(176) 및 구동 드레인 전극(177)을 포함하는 데이터 배선이 형성되고, 데이터 배선은 데이터 라인(171), 공통 전원 라인(172), 제2 축전판(178) 및 그 밖의 배선을 더 포함한다. 구동 소스 전극(176) 및 구동 드레인 전극(177)은 각각 층간 절연막(160) 및 게이트 절연막(140)에 형성된 홀을 통해 구동 반도체층(132)의 소스 영역(136) 및 드레인 영역(137)과 연결된다.
- [0042] 이와 같이, 구동 반도체층(132), 구동 게이트 전극(155), 구동 소스 전극(176) 및 구동 드레인 전극(177)을 포함한 구동 박막 트랜지스터(20)가 형성되는데, 구동 박막 트랜지스터(20)의 구성은 전술한 예에 한정되지 않고, 당업자에 의하여 다양하게 변형이 가능할 것이다.
- [0043] 층간 절연막(160) 상에는 데이터 배선을 덮는 평탄화막(180)이 형성되고, 평탄화막(180)에는 드레인 전극(177)의 일부를 노출시키는 컨택홀(contact hole)(182)이 형성된다. 한편, 층간 절연막(160) 및 평탄화막(180)은 어느 하나를 생략할 수 있다.
- [0044] 평탄화막(180) 상에는 유기 발광 소자(70)의 화소 전극(710)이 형성되고, 화소 전극(710)은 컨택홀(182)을 통해 드레인 전극(177)과 연결된다. 또한, 평탄화막(180) 상에 각 화소 전극(710)을 드러내는 복수의 개구부(199)를 갖는 화소 정의막(190)이 형성된다. 화소 정의막(190)이 형성된 부분은 실질적으로 비발광 영역이 되고, 화소 정의막(190)의 개구부(199)가 형성된 부분은 실질적으로 발광 영역이 된다.
- [0045] 화소 전극(710) 상에는 유기 발광층(720)이 형성되고, 유기 발광층(720) 상에는 공통 전극(730)이 형성되어, 유기 발광 소자(70)를 구성한다. 유기 발광층(720)은 저분자 유기물 또는 고분자 유기물로 이루어지고, 유기 발광층(720)은 정공 주입층(Hole Injection Layer, HIL), 정공 수송층(Hole Transporting Layer, HTL), 전자 수송층(Electron Transporting Layer, ETL) 및 전자 주입층(Electron Injection Layer, EIL) 중 하나 이상을 포함하는 다중막으로 형성될 수 있다.
- [0046] 한편, 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 패널을 배면 발광형, 즉 표시 기관(110) 방향으로 빛이 출사되도록 형성된다. 따라서, 본 실시예에서 화소 전극(710)은 투명한 도전성 물질로 형성되는데, 투명 도전성 물질로는 ITO(Indium Tin Oxide) 또는 IZO(Indium Zinc Oxide)를 사용할 수 있다. 배면 발광형에서 발광 효율을 높이기 위하여 공통 전극(730)을 반사형 도전성 물질로 형성할 수 있고, 반사형 도전성 물질로는 알루미늄(Al), 은(Ag), 마그네슘(Mg) 또는 이들의 합금을 사용할 수 있다.
- [0047] 공통 전극(730) 상에는 봉지 기관(210)이 표시 기관(110)과 대향하여 배치되고, 양 기관(110, 210)은 그 사이에 개재된 실런트(300)를 통해 접합된다.
- [0048] 본 실시예에서 봉지 기관(210)은 메탈로 형성되어 유기 발광 소자(70) 등을 밀봉하여 보호한다. 봉지 기관(210)을 구성하는 메탈로는 알루미늄, 구리, 스테인리스 스틸, 티타늄, 텅스텐, 인바(invar), 카본복합재료 등을 사용할 수 있다. 이와 같이, 메탈로 봉지 기관(210)을 형성함으로써 봉지 기관(210)의 두께를 얇게 형성할 수 있어, 슬림한 유기 발광 표시 패널을 구현할 수 있다.
- [0049] 전술한 바와 같이, 표시 기관(110)과 봉지 기관(210)은 실런트(300)를 통해 접합되는데, 본 실시예에서는 실런트(300)로서 에폭시 수지 등의 열경화성 수지를 사용한다. 본 실시예에서 표시 기관(110)과 봉지 기관(210)의 접합은 실런트(300)를 사이에 두고 양 기관(110, 210)을 합착하고 실런트(300)를 열경화함으로써 이루어지는데, 이에 대하여는 뒤에서 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0050] 도 4a 내지 도 4c는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 발광 표시 패널의 제조 방법을 순차적으로 나타낸 도면으로, 이하에서는 이들을 참조하여 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 패널의 제조 방법을 구체적으로 설명한다.
- [0051] 도 4a를 참조하면, 박막 트랜지스터 및 유기 발광 소자 등을 포함하는 표시 기관(110)을 지그(J1) 상에 배치한다. 표시 기관(110)은 지그(J1)의 일면에 밀착되어 배치하는데, 표시 기관(110)이 배치되는 지그(J1)의 일면은 소정의 곡률을 갖는 곡면으로 형성된다. 본 실시예에서는 지그(J1)가 소정의 곡률을 갖고 위로 볼록한 형태의 곡면으로 형성되고, 글라스로 형성된 표시 기관(110)은 지그(J1) 상에 배치된다. 글라스로 형성되는 표시 기관(110)이 지그(J1) 상에 배치될 때, 표시 기관(110)은 곡면을 따라 휘어진다.
- [0052] 표시 기관(110) 상에는 메탈로 형성된 봉지 기관(210)을 배치한다. 본 실시예에서 봉지 기관(210)을 구성하는 메탈로는 글라스보다 열팽창 계수가 큰 물질을 사용한다. 예를 들면, 봉지 기관(210)을 구성하는 메탈로 알루미늄

미늄, 구리, 스테인리스 스틸, 티타늄 등을 사용할 수 있다.

- [0053] 본 실시예에서 표시 기관(110)과 봉지 기관(210)을 접합하기 위한 실런트(300)를 표시 기관(110) 상에 도포하는 데, 공정에 따라 실런트(300)를 봉지 기관(210) 상에 도포하는 것도 가능하다.
- [0054] 도 4b를 참조하면, 지그(J1)상에 배치된 표시 기관(110) 상에서 봉지 기관(210)을 표시 기관(110)과 밀착시킨 후 이들을 가열한다. 봉지 기관(210)은 메탈로 형성되는 바 이를 표시 기관(110)과 밀착시키기 위하여 일정한 압력을 인가해야 하고, 이를 위해 압착 플레이트(미도시)를 이용할 수 있다.
- [0055] 진술한 바와 같이, 실런트(300)로는 열경화성 수지를 사용하는 바, 양 기관(110, 210)을 밀착시킨 후 열을 인가함으로써 양 기관(110, 210)이 합착된다. 이 때, 가열 온도는 실런트(300)로 사용되는 열경화 수지의 열경화 온도에 따라 설정할 수 있다.
- [0056] 본 실시예에서 봉지 기관(210)을 구성하는 메탈은 표시 기관(110)을 구성하는 글라스보다 큰 열팽창 계수를 갖기 때문에, 실런트(300)를 경화하기 위하여 가열하는 과정에서 봉지 기관(210)의 열팽창량이 표시 기관(110)의 열팽창량보다 크게 된다. 이러한 열팽창량의 차이에 의하여, 실런트(300)를 경화하는 과정에서 봉지 기관(210)과 표시 기관(110)이 접합된 상태로 표시 기관(110) 쪽을 향하여 휘어지게 된다. 이러한 기관의 휨 현상에 따라 유기 발광 표시 패널, 특히 대면적의 유기 발광 표시 패널을 제조하는 공정에서 불량률의 발생하게 되고, 또는 이를 보상하기 위한 추가적인 공정이 필요하게 되어 공정이 복잡해질 수 있다.
- [0057] 하지만, 본 실시예에서는 일면이 위로 볼록한 형태로 소정의 곡률을 갖는 지그(J1)에서 표시 기관(110)과 봉지 기관(210)의 합착을 진행하기 때문에, 표시 기관(110)과 봉지 기관(210)이 지그(J1) 상의 곡면을 따라 팽창하도록 유도되고, 그에 따라 열팽창량의 차이에 따른 패널의 휨을 보상할 수 있다.
- [0058] 이 때, 표시 기관(110)이 배치되는 지그(J1)의 일면의 곡률은 메탈과 글라스의 열팽창 계수에 따라 미리 계산된 열팽창량의 차이에 따라 설정한다.
- [0059] 열팽창 계수가 $2.38 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$ 인 알루미늄으로 봉지 기관을 형성하고, 열팽창 계수가 $8.1 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ 인 글라스로 표시 기관을 형성하는 경우를 예로 들어 설명한다.
- [0060] 실런트를 경화하는 과정에서 열팽창량의 차이를 고려함에 있어서, 양 기관의 부피 팽창은 고려하지 않고 선 팽창만을 고려한다. 기관에 열이 인가될 때 일방향을 따라 측정한 길이 L은 다음과 같이 나타낼 수 있다.

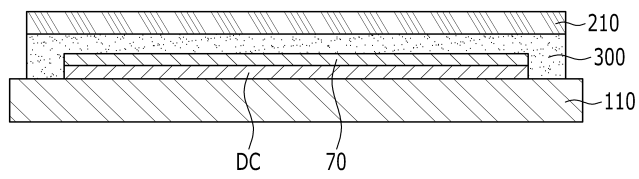
수학식 1

$$L=L_0(1+\alpha\Delta T)$$

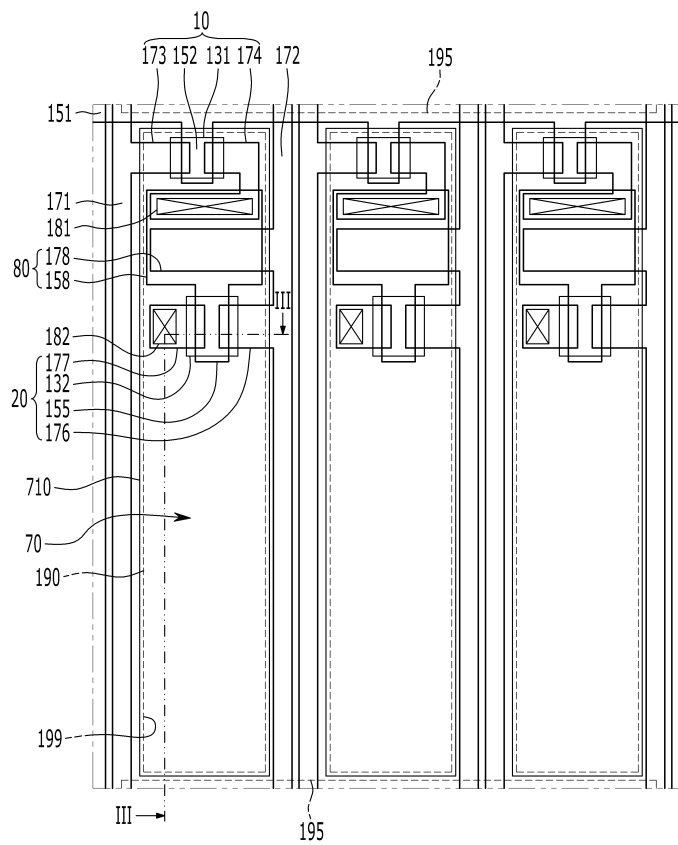
- [0061]
- [0062] 여기에서, L_0 는 열을 인가하기 전에 일방향을 따라 측정한 기관의 길이를 의미하고, α 및 ΔT 는 각각 열팽창 계수 및 온도 변화량을 의미한다.
- [0063] 열을 인가하기 전에 일방향을 따라 측정한 표시 기관과 봉지 기관의 길이가 각각 1m이고, 상온보다 100℃만큼 큰 온도로 가열할 때, 열팽창 후 글라스로 형성된 표시 기관과 알루미늄으로 형성된 봉지 기관은 각각 1.00081m와 1.00238m의 길이를 갖는다. 즉, 양 기관은 0.00157m만큼의 열팽창량의 차이를 갖는다.
- [0064] 이와 같이, 미리 계산된 열팽창량의 차이를 바탕으로 실런트 경화 과정에서 양 기관이 휘어지는 정도를 계산할 수 있고, 이를 고려하여 지그의 곡률을 설정한다. 구체적으로, 곡면의 표면을 따라 측정한 길이는 동일한 방향을 따라 측정한 평면의 길이보다 열팽창량의 차이만큼 크도록 설정한다.
- [0065] 도 4c를 참조하면, 실런트(300)가 경화되어 양 기관(110, 210)이 합착된 후, 이들을 상온으로 냉각시켜 평평한 형태의 유기 발광 표시 패널을 형성한다. 냉각 과정에서는 실런트 경화 과정과 반대로 양 기관(110, 210)이 수축하게 되어, 수축량의 차이에 따라 평평한 형상으로 복귀된다.
- [0066] 이와 같은 제조 공정에 따라, 표시 기관(110)과 봉지 기관(210)의 열팽창량의 차이를 미리 보상하여 표시 패널의 휨 현상을 억제할 수 있게 된다. 또한, 간단한 공정으로 평평한 표시 패널을 형성할 수 있어서, 표시 패널의 휨을 보상하기 위한 추가의 공정이 불필요하게 된다. 또한, 표시 패널을 형성한 후 추가적인 공정을 진행하기 위하여 표시 패널을 이송하는 과정에서 깨짐 등의 불량률의 발생을 억제할 수 있고, 유기 발광 표시 장치를 조

도면

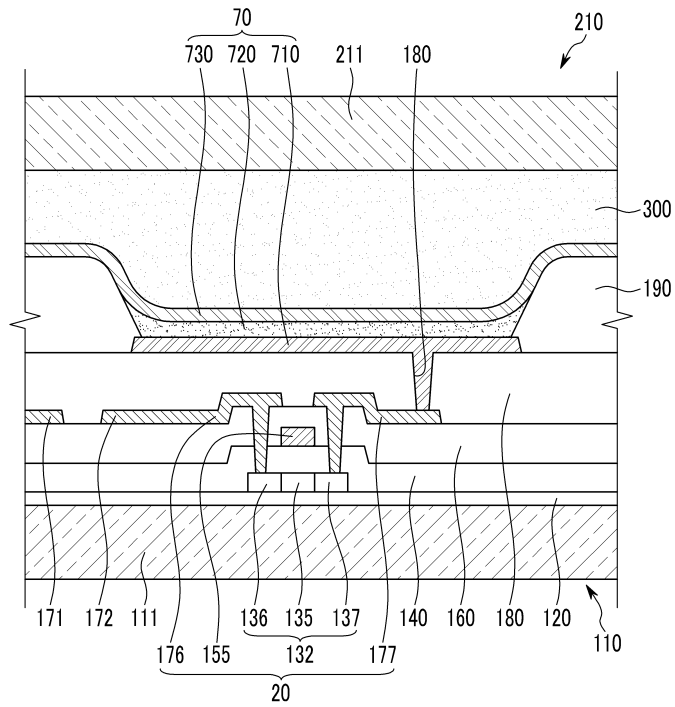
도면1



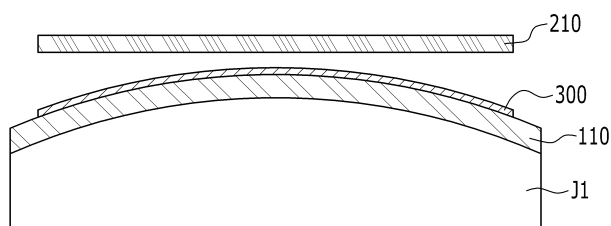
도면2



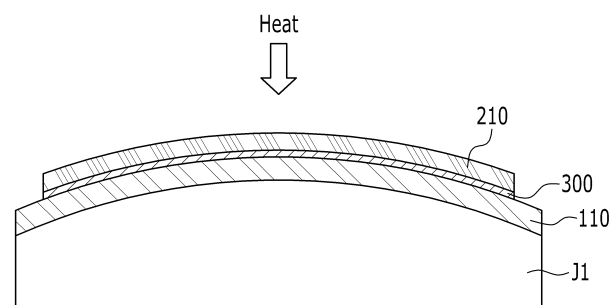
도면3



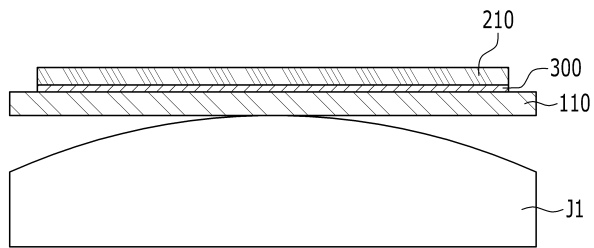
도면4a



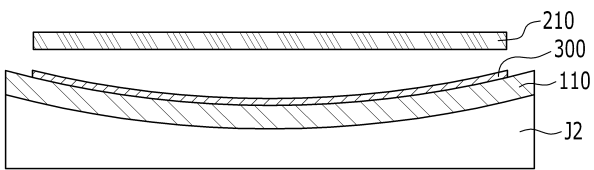
도면4b



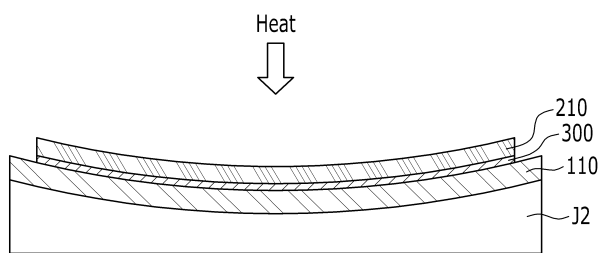
도면4c



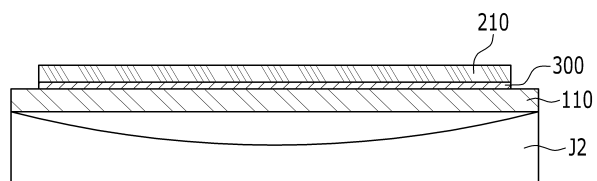
도면5a



도면5b



도면5c



专利名称(译)	标题：制造OLED显示板的方法		
公开(公告)号	KR1020120088025A	公开(公告)日	2012-08-08
申请号	KR1020100099929	申请日	2010-10-13
[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	LEE JUNG HA		
发明人	LEE, JUNG HA		
IPC分类号	H01L51/56 H05B33/04		
CPC分类号	H01L51/5243 H01L51/56		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及包括金属袋基板的有机发光显示板的制造方法。根据本发明优选实施例的有机发光显示面板的制造方法包括冷却第一基板和第二基板的步骤，该第一基板和第二基板粘贴到夹具的一侧，该夹具形成为具有预定曲率的第一基板的曲面密封剂涂覆在形成有玻璃的第一基板上并且一侧排列；并且，在金属的第一基板上形成第二基板。

