



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0051756  
(43) 공개일자 2008년06월11일

(51) Int. Cl.

H05B 33/04 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0123372

(22) 출원일자 2006년12월06일

심사청구일자 2006년12월06일

(71) 출원인

삼성에스디아이 주식회사

경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자

이승한

경기 용인시 기흥구 공세동 428-5

강동현

경기 용인시 기흥구 공세동 428-5

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

리엔목특허법인

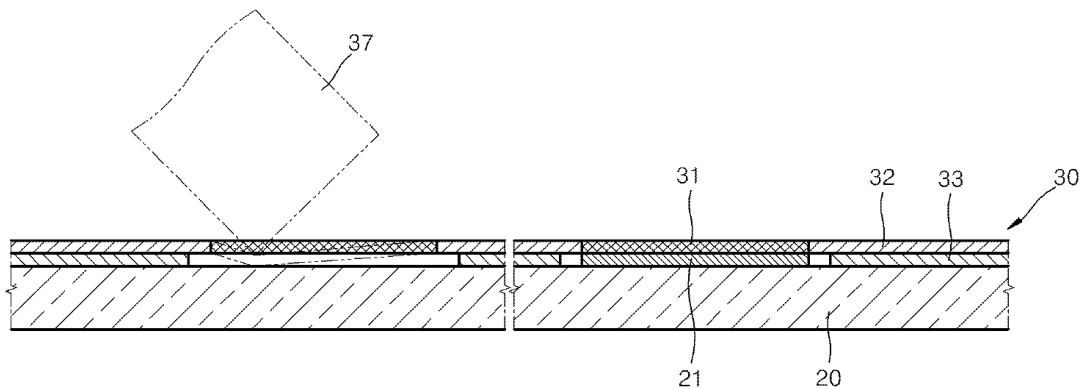
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법

(57) 요약

유기 발광 소자를 용이하게 밀봉할 수 있도록, 본 발명은 유기 발광 소자를 포함하는 표시부를 구비하는 기판을 준비하는 단계, 상기 기판의 일면에 대향하도록 밀봉 부재를 준비하는 단계, 상기 밀봉 부재의 일면에 상기 표시부의 외곽에 대응하도록 글라스 프리트를 도포하는 단계 및 상기 글라스 프리트를 매개로 상기 기판과 상기 밀봉 부재를 접합하는 단계를 포함하고, 상기 글라스 프리트를 도포하는 단계는 스크린 인쇄법을 이용하는 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법을 제공한다.

대표도



(72) 발명자

**전진환**

경기 용인시 기흥구 공세동 428-5

**박진우**

경기 용인시 기흥구 공세동 428-5

**신상욱**

경기 용인시 기흥구 공세동 428-5

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

유기 발광 소자를 포함하는 표시부를 구비하는 기판을 준비하는 단계;

상기 기판의 일면에 대향하도록 밀봉 부재를 준비하는 단계;

글라스 프리트가 상기 표시부의 외곽에 대응하여 형성되도록 글라스 프리트 페이스트를 상기 밀봉 부재의 일면에 도포하는 단계; 및

상기 글라스 프리트를 매개로 상기 기판과 상기 밀봉 부재를 접합하는 단계를 포함하고,

상기 글라스 프리트를 형성하는 단계는 스크린 인쇄법을 이용하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

### 청구항 2

제1 항에 있어서, 도포된 글라스 프리트를 소성하는 단계를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

### 청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 글라스 프리트를 소성하는 단계를 거친 후에 상기 글라스 프리트의 양면 중 상기 밀봉 부재를 향하는 일면의 폭에 대한 상기 글라스 프리트의 타면의 폭의 비가 0.5 내지 0.95를 만족하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법

### 청구항 4

제2 항에 있어서,

상기 글라스 프리트를 소성하는 단계를 거친 후에 상기 상기 글라스 프리트의 두께는 3 내지 100 마이크로 미터로 형성하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법

### 청구항 5

제2 항에 있어서,

상기 글라스 프리트를 소성하는 단계를 거친 후에 상기 글라스 프리트와 상기 표시부의 간격은 20 마이크로 미터 내지 20 밀리미터로 형성하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

### 청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 글라스 프리트를 상기 밀봉 부재에 도포할 때 스크린 마스크를 이용하고,

상기 스크린 마스크는 200 내지 400 메쉬를 가지는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

### 청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 글라스 프리트에 의한 접합 단계는,

상기 글라스 프리트를 용융한 후 경화하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

### 청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 글라스 프리트를 용융하는 단계는 상기 글라스 프리트에 레이저를 조사하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

**청구항 9**

제1 항에 있어서,

상기 밀봉 부재상에 상기 글라스 프릿을 둘러싸도록 실린트를 도포하는 단계를 더 포함하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

**청구항 10**

기관;

상기 기관 상에 형성되고, 유기 발광 소자를 구비하는 표시부;

상기 유기 발광 소자를 밀봉하도록 상기 기관의 일면에 대향하여 접합되는 밀봉 부재; 및

상기 표시부의 외곽에 대응하도록 상기 밀봉 부재와 상기 기관 사이에 개재하는 글라스 프릿을 포함하고,

상기 글라스 프릿의 양면 중 상기 밀봉 부재를 향하는 일 면의 폭에 대한 상기 글라스 프릿의 타면의 폭의 비가 0.5 내지 1이고, 상기 글라스 프릿의 두께가 3 내지 100 마이크로 미터인 유기 발광 표시 장치

**청구항 11**

제10 항에 있어서,

상기 글라스 프릿과 상기 표시부의 간격은 20 마이크로 미터 내지 20 밀리미터인 유기 발광 표시 장치.

**청구항 12**

제10 항에 있어서,

상기 밀봉 부재와 상기 기관 사이에 개재하는 실린트를 더 포함하고, 상기 실린트는 상기 글라스 프릿을 둘러싸도록 상기 글라스 프릿의 외곽에 형성되는 유기 발광 표시 장치.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

- <21> 본 발명은 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것으로 더 상세하게는 유기 발광 소자를 용이하게 밀봉할 수 있는 유기 발광 표시 장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.
- <22> 근래에 디스플레이 장치는 휴대가 가능한 박형의 평판 표시 장치로 대체되는 추세이다. 평판 디스플레이 장치 중에서도 전계 발광 표시장치는 자발광형 디스플레이 장치로서 시야각이 넓고 콘트라스트가 우수할 뿐 만 아니라 응답속도가 빠르다는 장점을 가지고 있어서 차세대 디스플레이 장치로 주목 받고 있다. 또한 발광층의 형성 물질이 유기물로 구성되는 유기 발광 표시 장치는 무기 발광 표시 장치에 비해 휘도, 구동 전압 및 응답속도 특성이 우수하고 다색화가 가능하다는 점을 가지고 있다.
- <23> 한편 유기 발광 표시 장치는 수분 침투에 의해 열화되는 특성을 가지고 있다. 그래서 수분 침투와 외부의 이물로부터 유기 발광 소자를 보호하기 위해 유기 발광 소자를 밀봉 하고 있다. 밀봉을 하기 위해 글라스 프릿을 사용하기도 한다. 그런데 글라스 프릿을 도포하는 데에는 많은 시간이 소요되고 정확한 패터닝이 힘든 문제점이 있다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

- <24> 본 발명은 유기 발광 소자를 용이하게 밀봉할 수 있는 유기 발광 표시 장치 및 그 제조 방법을 제공할 수 있다.

**발명의 구성 및 작용**

- <25> 본 발명은 유기 발광 소자를 포함하는 표시부를 구비하는 기관을 준비하는 단계, 상기 기관의 일면에 대향하도

록 밀봉 부재를 준비하는 단계, 상기 밀봉 부재의 일면에 상기 표시부의 외곽에 대응하도록 글라스 프릿을 도포하는 단계 및 상기 글라스 프릿을 매개로 상기 기관과 상기 밀봉 부재를 접합하는 단계를 포함하고, 상기 글라스 프릿을 도포하는 단계는 스크린 인쇄법을 이용하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 개시한다.

- <26> 본 발명에 있어서 도포된 글라스 프릿을 소성하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- <27> 본 발명에 있어서 상기 글라스 프릿을 소성하는 단계를 거친 후에 상기 글라스 프릿의 양면 중 상기 밀봉 부재를 향하는 일면의 폭에 대한 상기 글라스 프릿의 타면의 폭의 비가 0.5 내지 0.95를 만족할 수 있다.
- <28> 본 발명에 있어서 상기 글라스 프릿의 두께는 3 내지 100 마이크로 미터로 형성할 수 있다.
- <29> 본 발명에 있어서 상기 글라스 프릿과 상기 표시부의 간격은 20 마이크로 미터 내지 20 밀리미터로 형성할 수 있다.
- <30> 본 발명에 있어서 상기 글라스 프릿을 상기 밀봉 부재에 도포할 때 스크린 마스크를 이용하고, 상기 스크린 마스크는 200 내지 400 메쉬를 가질 수 있다.
- <31> 본 발명에 있어서 상기 글라스 프릿에 의한 접합 단계는, 상기 글라스 프릿을 용융한 후 경화하는 단계를 포함할 수 있다.
- <32> 본 발명에 있어서 상기 글라스 프릿을 용융하는 단계는 상기 글라스 프릿에 레이저를 조사하는 단계를 포함할 수 있다.
- <33> 본 발명에 있어서 상기 밀봉 부재상에 상기 글라스 프릿을 둘러싸도록 실린트를 도포하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- <34> 본 발명의 다른 측면에 따르면 기관, 상기 기관 상에 형성되고, 유기 발광 소자를 구비하는 표시부, 상기 유기 발광 소자를 밀봉하도록 상기 기관의 일면에 대향하여 접합되는 밀봉 부재 및 상기 표시부의 외곽에 대응하도록 상기 밀봉 부재와 상기 기관 사이에 개재하는 글라스 프릿을 포함하고, 상기 글라스 프릿의 양면 중 상기 밀봉 부재를 향하는 일 면의 폭에 대한 상기 글라스 프릿의 타면의 폭의 비가 0.5 내지 1이고, 상기 글라스 프릿의 두께가 3 내지 100 마이크로 미터인 유기 발광 표시 장치를 개시한다.
- <35> 본 발명에 있어서 상기 밀봉 부재와 상기 기관 사이에 개재하는 실린트를 더 포함하고 상기 실린트는 상기 글라스 프릿을 둘러싸도록 상기 글라스 프릿의 외곽에 형성될 수 있다.
- <36> 이하 첨부된 도면들에 도시된 본 발명에 관한 실시예를 참조하여 본 발명의 구성 및 작용을 상세히 설명한다.
- <37> 도 1 내지 도 3은 본 발명의 일 실시예에 관한 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 순차적으로 도시한 개략적인 단면도이다.
- <38> 도 1에 도시한 대로 기관(10)의 일면에 복수개의 표시부(11)를 형성한다.
- <39> 기관(10)은 SiO<sub>2</sub>를 주성분으로 하는 투명한 유리 재질로 이루어질 수 있다. 비록 도시하지 않았으나 기관(10)의 상면에는 기관(10)의 평활성과 불순 원소의 침투를 차단하기 위하여 버퍼층(미도시)을 더 포함할 수 있고, 버퍼층은 SiO<sub>2</sub> 및/또는 SiNx 등으로 형성할 수 있다. 기관(10)은 반드시 이에 한정되는 것은 아니며 투명한 플라스틱 재료 형성할 수도 있고, 금속 호일 등도 적용이 가능하다.
- <40> 표시부(11)는 화상을 구현하는 유기 발광 소자를 포함하고 있다. 유기 발광 소자는 능동형 소자일수도 있고 수동형 소자일수도 있다. 이에 대한 상세한 설명은 후술한다.
- <41> 도 2를 참조하면 기관(10)의 일 면에 대향하도록 밀봉 부재(20)를 준비한다. 밀봉 부재(20)에는 기관(10)의 표시부(11)의 외곽에 대응하도록 글라스 프릿(21)이 형성된다.
- <42> 밀봉 부재(20)는 외부의 수분이나 산소 등으로부터 유기 발광 소자를 보호하기 위해 형성하는 것으로 밀봉 부재(20)는 투명한 재질로 형성된다. 이를 위해 글라스, 플라스틱 또는 유기물과 무기물의 복수의 중첩된 구조일 수도 있다.
- <43> 밀봉 부재(20)에 글라스 프릿(21)을 형성하고 도 3에 도시한 것과 같이 기관(10)과 밀봉 부재(20)를 결합한다.
- <44> 밀봉 부재(20)에 글라스 프릿(21)을 형성하는 방법을 상세히 설명하기로 한다. 도 4는 도 2의 글라스 프릿을 스크린 인쇄법을 이용하여 밀봉 부재에 형성하는 단계를 개략적으로 도시하는 단면도이다.

- <45> 본 발명에서는 스크린 인쇄법을 이용하여 글라스 프릿(21)을 밀봉 부재(20)에 형성한다. 스크린 인쇄법을 이용하는 경우 원하는 패턴으로 막을 형성하기 위해 스크린 마스크를 필요로 한다.
- <46> 스크린 마스크(30)는 도 4에 도시한 것과 같이 글라스 프릿(21)이 스며드는 스크린부(31), 스크린부(31)를 한정하는 차폐부(32)를 포함한다.
- <47> 스크린 마스크(30)는 소정 입도의 글라스 프릿 페이스트가 스며들 수 있도록 나일론 천과 같은 메쉬형의 부재로 형성되는 데, 스크린부(31)의 영역을 제외한 영역에 대해 경화제를 이용해 상기 천의 구멍을 막아 차폐부(32)를 형성하고, 차폐부(32)에 따라 스크린부(31)의 패턴을 한정한다. 이러한 스크린 인쇄용 마스크(30)로는 이 외에도 폴리 에스테르 소재, 스텐레스강으로 만들어진 메쉬가 사용될 수 있다. 메쉬의 범위는 다양할 수 있으나 글라스 프릿(21)의 밀봉 특성상 200 내지 400 메쉬를 가지는 스크린 마스크(30)를 사용하는 것이 바람직하다. 이는 글라스 프릿 페이스트의 입도 및 점도를 고려한 것이다.
- <48> 스크린 마스크(30)의 하면, 예컨대 차폐부(32)에 대응되는 영역의 하면에는 도 4에서 볼 수 있듯이 지지 부재(33)가 접합된다. 지지 부재(33)는 레진(resin)과 같은 유체가 사용될 수 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 스크린 인쇄용 마스크(30)를 지지해줄 수 있는 것이면 어떠한 것이든 무방하다. 지지 부재(33)는 패턴의 정밀도를 높이기 위해 도 4에서 볼 수 있듯이, 차폐부(32)보다 약간 정도 넓게 스크린부(31)를 둘러쌀 수 있다.
- <49> 스크린 마스크(30) 상에 글라스 프릿 페이스트를 도포한 후, 스크린부(31)에 대응되는 영역을 스퀴즈(37)로 눌러, 스크린부(31)의 메쉬를 통해 글라스 프릿 페이스트가 배출되어 밀봉 부재(20)상에 소정 패턴 막으로 된 글라스 프릿(21)을 형성한다.
- <50> 1장의 기관(10)으로 복수개의 유기 발광 표시 장치를 만들기 위해 1장의 기관(20)에는 독립된 복수개의 표시부(11)가 형성된다. 그리고 각 표시부(11)의 외곽에 글라스 프릿(21)을 형성할 수 있도록 스크린 마스크(30)는 복수의 스크린부(31)를 포함한다.
- <51> 스크린 마스크(30)를 밀봉 부재(20)에 밀착시킨 후 스크린 인쇄를 하게 된다. 이 때 스크린부(31)와 밀봉 부재(20)사이의 압력이 전체 스크린부(31)에 있어 균일해야 전체적으로 균일한 도포가 가능하다. 글라스 프릿(21)을 스크린 인쇄한 후에는 소정의 소성 공정을 거쳐 글라스 프릿(21)을 경화할 수 있다.
- <52> 도 5는 본 발명의 일 실시예에 관한 글라스 프릿의 상세한 배치 위치 및 구조를 도시하는 단면도이다. 글라스 프릿(21)은 밀봉 부재(20)상에 상, 하면의 폭이 다르게 형성될 수 있다. 즉 도 5에 도시된 것과 같이 글라스 프릿(21)의 양면 중 밀봉 부재(20)를 향하는 일면의 폭(w1)이 타면의 폭(w2)보다 크다. 바람직하게는, w2/w1는 0.5 내지 0.95이다. w2/w1 값이 작으면 즉 w2 값이 지나치게 작아지면 글라스 프릿(21)과 기관(10)과의 접촉면적이 줄어들어 밀봉능력이 감소한다.
- <53> 디스펜스법으로 글라스 프릿(21)을 형성하는 경우에는 디스펜서의 노즐에서 프릿 페이스트가 자연스럽게 분출되므로 글라스 프릿(21)이 형성된 후에 글라스 프릿(21)의 상면이 균일하지 않다. 또한 노즐에서 분출되는 프릿 페이스트의 특성상 프릿 페이스트가 밀봉 부재(20)와 닿는 부분이 자연스럽게 늘어난다. 결과적으로 소성후 글라스 프릿(21)의 w2/w1의 비가 낮아지게 된다.
- <54> 그러나 스크린 인쇄법으로 글라스 프릿(21)을 형성하는 경우에는 스크린 마스크(30)를 이용한다. 스크린 마스크(30)의 스크린부(31)로 프릿 페이스트가 스며들도록 스퀴즈(37)로 누르게 된다. 즉 스퀴즈(37)로 프릿 페이스트의 상면을 누르게 되므로 밀봉 부재(20)상에 글라스 프릿(21)이 형성되었을 때에 상면 즉 밀봉 부재(20)와 접하지 않는 글라스 프릿(21)의 면이 매끄럽게 되고 상, 하면의 폭의 비 즉 w2/w1값도 1에 가까운 높은 값을 가질 수 있다. 특히 스크린 인쇄법을 이용할 경우에는 별도의 공정없이도 w2/w1의 값이 0.7이상의 값을 용이하게 얻을 수 있다.
- <55> 글라스 프릿(21)의 두께(h)는 3 내지 100 마이크로 미터로 형성할 수 있다. 기관(10)에 형성되는 표시부(11)의 두께를 확보할 수 있도록 글라스 프릿(21)은 3 마이크로 미터 이상의 두께로 형성될 수 있다. 또한 글라스 프릿(21)이 지나치게 두꺼우면 빛이 산란되어 화질 특성이 감소하므로 100마이크로 미터 이하의 두께를 갖도록 형성하는 것이 바람직하다.
- <56> 글라스 프릿(21)과 표시부(11)는 20 마이크로 미터 이상의 간격을 가지도록 형성될 수 있다. 글라스 프릿(21)과 표시부(11)의 간격(d)이 너무 좁으면 후속 공정인 레이저 경화 공정 시에 표시부(11)가 손상을 받을 염려가 있다. 그러므로 글라스 프릿(21)과 표시부(11)와의 간격(d)은 20 마이크로 미터 이상이 되는 것이 바람직하다. 그

러나 그 간격(d)이 너무 넓으면 기관(10)에서의 데드 스페이스가 늘어나게 된다. 그러므로 공정 조건 및 제조하려는 유기 발광 표시 장치의 크기를 고려해 글라스 프리트(21)과 표시부(11)와의 간격(d)을 적절하게 결정할 수 있는데 20 밀리미터로 이하로 형성할 수 있다.

- <57> 도 6은 도 2의 밀봉 부재에 글라스 프리트가 도포된 것을 도시하는 평면도이다. 전술한 바와 같이 글라스 프리트(21)은 각 표시부(11)의 외곽에 대응되도록 도포된다.
- <58> 밀봉 부재(20)상에 글라스 프리트(21)을 형성한 후에 밀봉 부재(20)와 기관(10)을 접합한다. 먼저 기관(10)상에 밀봉 기관(20)을 배치한다. 이때 밀봉 기관(20)상에 형성된 글라스 프리트(21)이 표시부(11)의 외곽에 대응되도록 정확히 얼라인 한다. 정확히 얼라인을 한 후에 글라스 프리트(21)을 용융하는 공정을 거친다. 다양한 방법을 이용하여 글라스 프리트(21)을 용융할 수 있으나 표시부(11)에 미치는 열적 손상을 방지하기 위해서는 레이저를 이용하여 글라스 프리트(21)을 용융하는 것이 바람직하다. 용융된 글라스 프리트(21)이 냉각되면 기관(10)과 밀봉 부재(20)는 글라스 프리트(21)에 의해 접합될 수 있다. 특히 레이저를 이용해 글라스 프리트(21)을 용융할 경우에 글라스 프리트(21)의 상면 즉 밀봉 부재(20)와 접하지 않는 면을 조사할 수 있다. 이 경우 글라스 프리트(21)의 상면이 용융되어 소성후 보다 상면의 폭(w2)을 크게 할 수 있다. 그래서 소성전인 글라스 프리트(21)의 w2/w1의 값의 범위는 0.5 내지 0.95 였으나 레이저 조사후에는 0.5 내지 1의 값을 가지도록 할 수 있다.
- <59> 디스펜스법을 사용하여 프리트를 형성할 경우엔 디스펜서의 특성상 프리트의 도포 면의 폭이 일정하지 않다. 나아가 프리트를 도포하는 시작점과 끝점에서는 프리트의 폭이 굵어지거나 얇아지게 된다. 그 결과 레이저를 조사할 경우 프리트 도포 면의 폭이 일정하지 않은 부분에 응력이 집중되어 밀봉을 파괴시킬 수 있다. 그러나 전술한 대로 스크린 인쇄법으로 프리트(21)을 도포하면 도 6에 도시한 것과 같이 프리트(21)의 도포 면이 고르게 형성되어 프리트(21)의 신뢰성이 향상되고 그 결과 유기 발광 표시 장치의 밀봉 능력도 개선된다.
- <60> 기관(10)과 밀봉 부재(20)를 접합한 후에 각 표시부(11)주변에 형성된 글라스 프리트(21)의 외곽을 스크라이빙하여 복수 개의 유기 발광 표시 장치를 제조할 수 있다.
- <61> 본 발명의 일 실시예에 관한 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은 다양한 형태의 유기 발광 표시 장치를 제조하는데 모두 적용이 가능하다. 도 7은 도 1의 표시부의 일부를 개략적으로 도시하는 단면도로서 능동(active matrix type:AM) 구동형 유기 발광 소자를 포함한 유기 발광 표시 장치의 부분 단면도이다.
- <62> 기관(10)의 상면에 기관(10)의 평활성과 불순 원소의 침투를 차단하기 위하여 버퍼층(41)을 형성할 수 있다. 버퍼층(41)은 SiO<sub>2</sub> 및/또는 SiN<sub>x</sub> 등으로 형성할 수 있다.
- <63> 기관(10)의 상면에 박막 트랜지스터(TFT)가 형성되어 있다. 이 박막 트랜지스터(TFT)는 각 화소별로 적어도 하나씩 형성되는 데, 유기 발광 소자(50)에 전기적으로 연결된다.
- <64> 구체적으로 버퍼층(41)상에 소정 패턴의 반도체층(42)이 형성된다. 반도체층(42)은 아모퍼스 실리콘 또는 폴리실리콘과 같은 무기 반도체나 유기 반도체로 형성될 수 있고 소스 영역, 드레인 영역 및 채널 영역을 포함한다.
- <65> 반도체층(42)의 상부에는 SiO<sub>2</sub>, SiN<sub>x</sub> 등으로 형성되는 게이트 절연막(43)이 형성되고, 게이트 절연막(43)상부의 소정 영역에는 게이트 전극(44)이 형성된다. 게이트 전극(44)은 MoW, Al/Cu 등과 같은 물질로 형성하나 이에 한정되지 않고 인접층과의 밀착성, 적층되는 층의 평탄성, 전기 저항 및 가공성등을 고려하여 다양한 재료를 사용할 수 있다.
- <66> 게이트 전극(44)은 TFT 온/오프 신호를 인가하는 게이트 라인(미도시)과 연결되어 있다.
- <67> 게이트 전극(44)의 상부로는 층간 절연막(45)을 형성하고, 컨택홀을 통해 소스 전극(46) 및 드레인 전극(47)이 각각 반도체층(42)의 소스 및 드레인 영역에 접하도록 형성한다. 이렇게 형성한 TFT는 패시베이션막(48)을 덮어 보호한다.
- <68> 패시베이션막(48)은 무기 절연막 및/또는 유기 절연막을 사용하여 형성할 수 있는데 무기 절연막으로는 SiO<sub>2</sub>, SiN<sub>x</sub>, SiON, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, TiO<sub>2</sub>, Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, HfO<sub>2</sub>, ZrO<sub>2</sub>, BST, PZT 등이 포함되도록 할 수 있고, 유기 절연막으로는 일반 범용고분자(PMMA, PS), phenol그룹을 갖는 고분자 유도체, 아크릴계 고분자, 이미드계 고분자, 아릴에테르계 고분자, 아마이드계 고분자, 불소계고분자, p-자일렌계 고분자, 비닐알콜계 고분자 및 이들의 블렌드 등이 포함되도록 할 수 있다. 패시베이션막(48)은 무기 절연막과 유기 절연막의 복합 적층체로도 형성할 수 있다.
- <69> 패시베이션막(48) 상부에는 유기 발광 소자의 애노우드 전극이 되는 제1 전극(51)을 형성하고, 이를 덮도록 절

연물로 화소 정의막(49)(pixel define layer)을 형성한다. 이 화소 정의막(49)에 소정의 개구를 형성한 후, 이 개구로 한정된 영역 내에 유기 발광 소자의 유기 발광층(52)을 형성한다. 그리고, 전체 화소들을 모두 덮도록 유기 발광 소자의 캐소드 전극이 되는 제2 전극(53)을 형성된다. 물론 제1 전극(51)과 제2 전극(53)의 극성은 서로 반대로 바뀌어도 무방하다.

- <70> 유기 발광 소자는 전류의 흐름에 따라 빛을 발광하여 화상을 표시하는 것으로 TFT의 드레인 전극(47)에 콘택홀을 통하여 전기적으로 연결된 제1 전극(51), 유기 발광층(52) 및 제2 전극(53)을 포함한다.
- <71> 제1 전극(51)은 포토 리소그래피법에 의해 화소에 대응하는 형태로 형성할 수 있다. 제1 전극(51)의 상부로 제2 전극(53)을 배치하는데 외부단자(미도시)에 연결하여 캐소드(cathode)전극으로 작용할 수 있다. 제2 전극(53)은 화상이 구현되는 액티브 영역 전체에 걸쳐 형성할 수 있다. 제1 전극(51)의 극성과 제2 전극(53)의 극성은 서로 반대가 되어도 무방하다. 기판(10)의 방향으로 화상이 구현되는 배면 발광형(bottom emission type)일 경우, 제1 전극(51)은 투명 전극이 되고, 제2 전극(53)은 반사전극이 될 수 있다. 제1 전극(51)은 일함수가 높은 ITO, IZO, ZnO, 또는 In<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 등으로 형성하고, 제2 전극(53)은 일함수가 작은 금속 즉, Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, Ca 등으로 형성할 수 있다.
- <72> 도 1에 도시한 것과 같이 제2 전극(53)의 방향으로 화상을 구현하는 전면 발광형(top emission type)일 경우, 제1 전극(51)은 반사 전극으로 구비될 수 있고, 제2 전극(53)은 투명 전극으로 구비될 수 있다. 이 때, 제1 전극(51)이 되는 반사 전극은 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, Ca 및 이들의 화합물 등으로 반사막을 형성한 후, 그 위에 일함수가 높은 ITO, IZO, ZnO, 또는 In<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 등을 형성하여 이루어질 수 있다. 그리고, 제2 전극(53)이 되는 투명 전극은, 일함수가 작은 금속 즉, Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr, Li, Ca 및 이들의 화합물을 증착한 후, 그 위에 ITO, IZO, ZnO, 또는 In<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 등의 투명 도전물질로 보조 전극층이나 버스 전극 라인을 형성할 수 있다.
- <73> 양면 발광형의 경우, 제1 전극(51)과 제2 전극(53) 모두를 투명 전극으로 형성할 수 있다.
- <74> 제1 전극(51)과 제2 전극(53)의 사이에 개재된 유기 발광층(52)은 제1 전극(51)과 제2 전극(53)의 전기적 구동에 의해 발광한다. 유기 발광층(52)은 저분자 또는 고분자 유기물을 사용할 수 있다. 유기 발광층(52)이 저분자 유기물로 형성되는 경우 유기 발광층(52)을 중심으로 제1 전극(51)의 방향으로 홀 수송층 및 홀 주입층 등이 적층되고, 제2 전극(53) 방향으로 전자 수송층 및 전자 주입층 등이 적층된다. 이외에도 필요에 따라 다양한 층들이 적층될 수 있다. 사용 가능한 유기 재료도 구리 프탈로시아닌(CuPc: copper phthalocyanine), N,N-디(나프탈렌-1-일)-N,N'-디페닐-벤지딘 (N,N'-Di(naphthalene-1-yl)-N,N'-diphenyl-benzidine: NPB), 트리스-8-하이드록시퀴놀린 알루미늄(tris-8-hydroxyquinoline aluminum)(Alq<sub>3</sub>) 등을 비롯해 다양하게 적용 가능하다.
- <75> 한편, 고분자 유기물로 형성된 고분자 유기층의 경우에는 유기 발광층(52)을 중심으로 제1 전극(51)의 방향으로 홀 수송층(Hole Transport Layer: HTL)만이 포함될 수 있다. 상기 고분자 홀 수송층은 폴리에틸렌 디히드록시티오펜 (PEDOT: poly-(2,4)-ethylene-dihydroxy thiophene)이나, 폴리아닐린(PANI: polyaniline) 등을 사용하여 잉크젯 프린팅이나 스핀 코팅의 방법에 의해 제1 전극(51) 상부에 형성되며, 고분자 유기 발광층(52)은 PPV, Soluble PPV's, Cyano-PPV, 폴리플루오렌(Polyfluorene) 등을 사용할 수 있으며 잉크젯 프린팅이나 스핀 코팅 또는 레이저를 이용한 열전사방식 등의 통상의 방법으로 컬러 패턴을 형성할 수 있다.
- <76> 이상 도 7에 도시한 탑게이트 구조의 능동형 유기 발광 표시 장치만을 설명하였으나 전술한 바와 같이 본 발명은 이에 한정되지 않고 기타 다양한 형태의 유기 발광 표시 장치에 적용이 가능하다.
- <77> 본 발명의 일 실시예에 관한 유기 발광 표시 장치의 제조 방법을 이용하면 스크린 인쇄법을 이용해 글라스 프리트(21)을 도포하게 되므로 디스펜스법등에 비해 공정 시간이 매우 단축된다. 그리고 스크린 인쇄법을 이용하면 글라스 프리트(21)의 패터닝이 용이하고 단면의 모양을 균일하게 형성할 수 있다. 또한 글라스 프리트(21)의 우수한 밀봉 특성으로 외부의 수분이나 이물로부터 유기 발광 소자를 용이하게 보호할 수 있다.
- <78> 도 8 및 도 9는 본 발명의 일 실시예에 관한 방법으로 제조된 유기 발광 표시 장치의 평면 사진과 그 확대사진이다.
- <79> 실험을 위해 325메쉬의 스크린 마스크(30)를 사용하여 글라스 프리트(21)을 밀봉 부재(20)에 도포하고, 420℃에서 10분간 소성하였다. 그리고 밀봉 기판(20)을 표시부(11)가 형성된 기판(10)과 얼라인 한 후에 레이저를 조사하여 기판(10)과 밀봉 부재(20)를 합착하였다. 도 8의 A의 확대도인 도 9를 참조하면 글라스 프리트(21)이 형성된 패턴이 직선으로 형성되어 있어 원하는 글라스 프리트(21)의 패터닝이 용이하게 됨을 알 수 있다. 또한 글라스 프리트(21)의 형성된 폭이 충분히 확보되어 있어 기판(10)과 밀봉 부재(20)의 접착의 신뢰성을 높일 수 있다. 또한

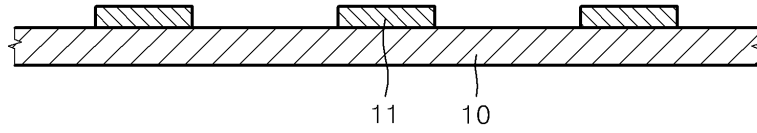


- <19> 51: 제1 전극
- <20> 53: 제2 전극

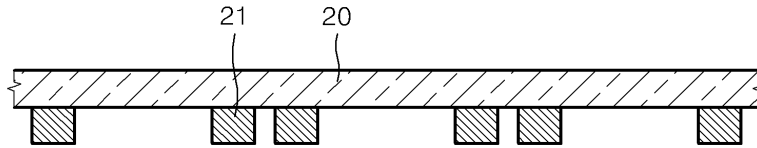
- 52: 유기 발광층
- 60: 실런트

도면

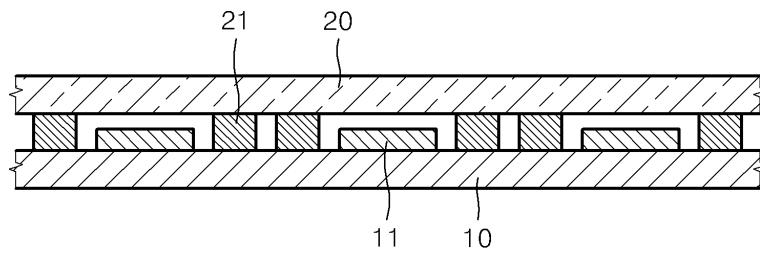
도면1



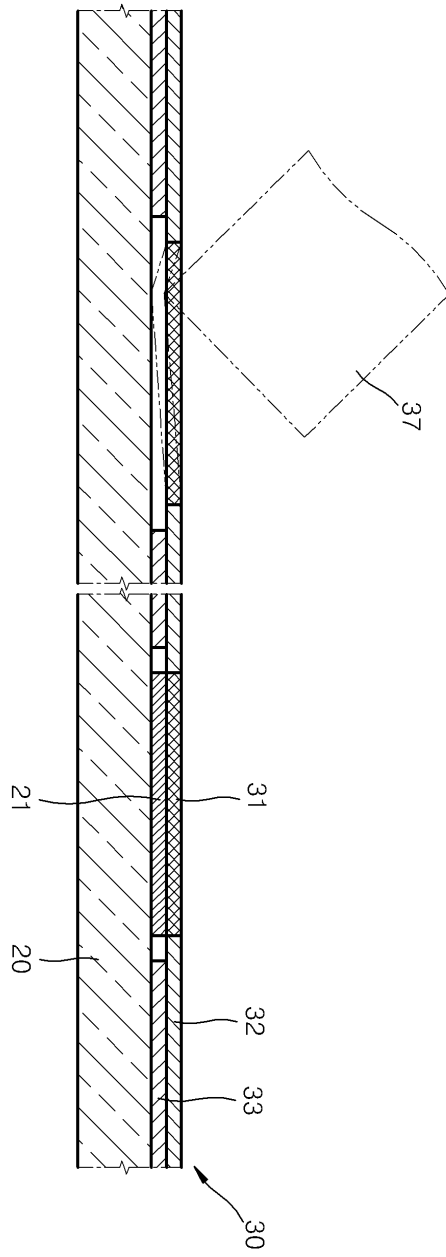
도면2



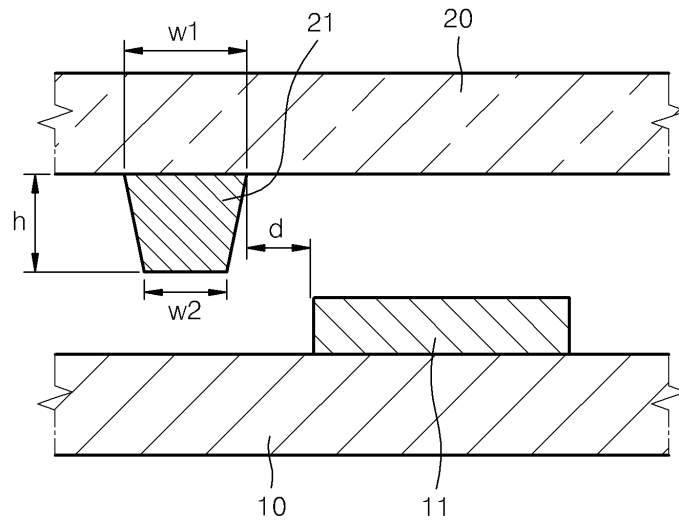
도면3



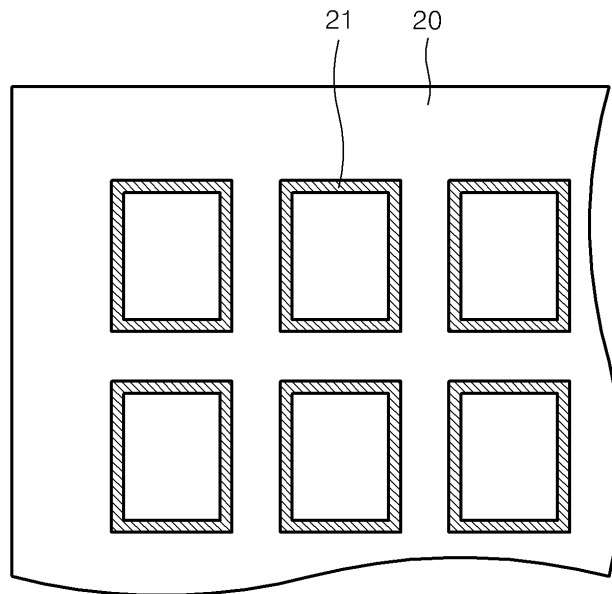
도면4



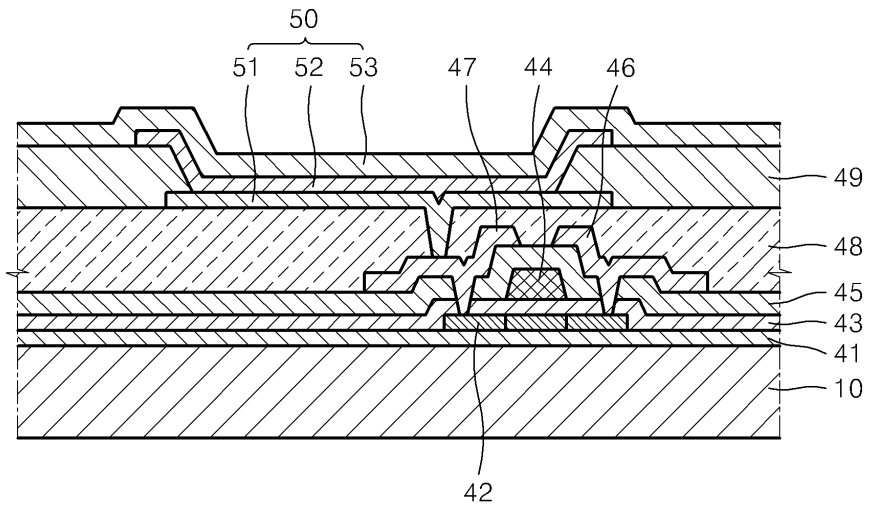
도면5



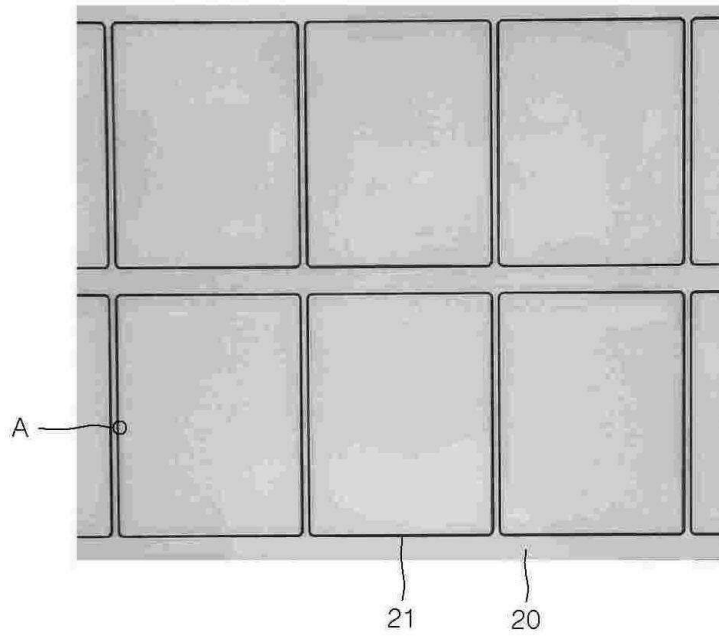
도면6



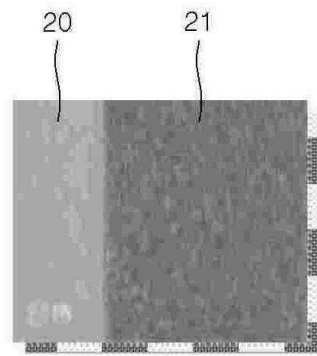
도면7



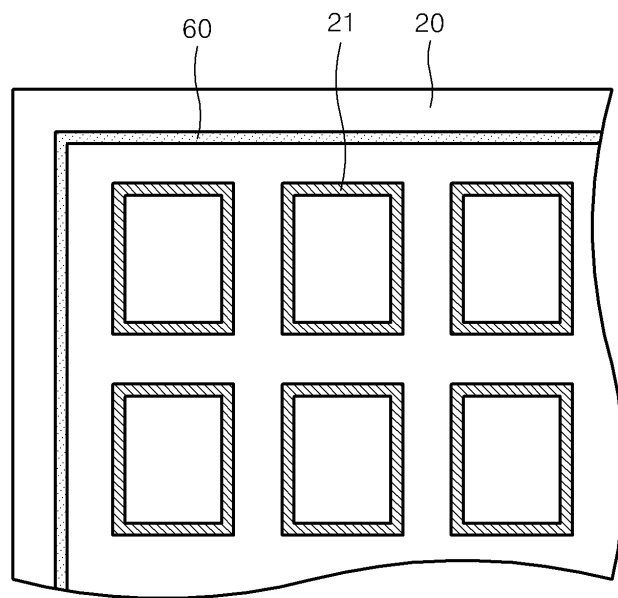
도면8



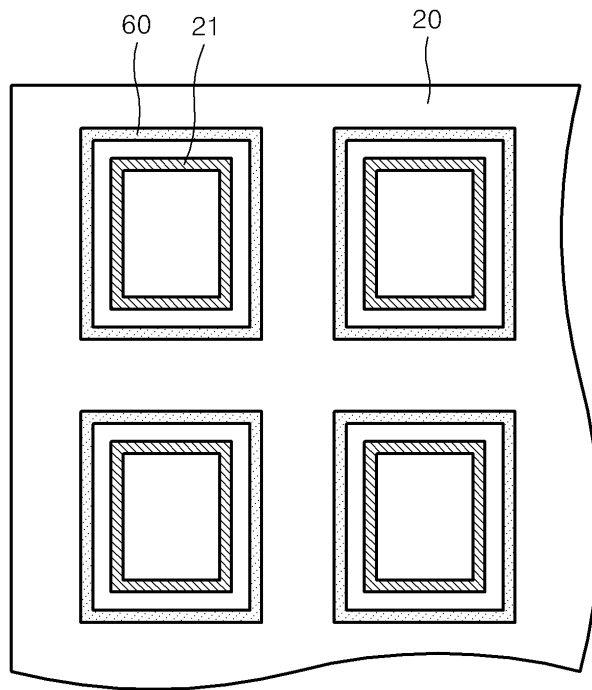
도면9



도면10



도면11



专利名称(译)	有机发光显示器及其制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020080051756A</a>	公开(公告)日	2008-06-11
申请号	KR1020060123372	申请日	2006-12-06
申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
[标]发明人	LEE SEUNG HAN 이승한 KANG DONG HYUN 강동현 JEON JIN HWAN 전진환 PARK JIN WOO 박진우 SIN SANG WOOK 신상욱		
发明人	이승한 강동현 전진환 박진우 신상욱		
IPC分类号	H05B33/04		
CPC分类号	C03C27/06 H01L51/5246 C03C8/24 H01L2251/566		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

为了容易地密封有机发光元件，本发明提供一种制造发光元件的方法，包括以下步骤：制备具有包括有机发光元件的显示部分的基板，制备面对基板的一个表面的密封构件，将玻璃料施加到显示单元的外部，并通过玻璃料将密封构件粘合到基板上，其中施加玻璃料的步骤包括施加有机发光显示器的步骤装置及其制造方法。

