



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2009년11월23일  
 (11) 등록번호 10-0927586  
 (24) 등록일자 2009년11월12일

(51) Int. Cl.

*H05B 33/04* (2006.01) *H01L 51/50* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0023414

(22) 출원일자 2008년03월13일

심사청구일자 2008년03월13일

(65) 공개번호 10-2009-0098187

(43) 공개일자 2009년09월17일

(56) 선행기술조사문헌

JP15123966 A\*

KR1020070078500 A\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

이정민

경기 수원시 영통구 신동 575번지

윤석준

경기 수원시 영통구 신동 575번지

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

리엔텍특허법인

전체 청구항 수 : 총 22 항

심사관 : 김창균

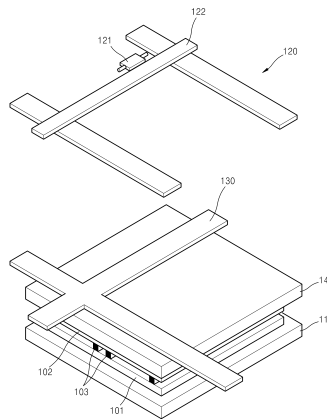
**(54) 프릿 실링 시스템 및 이를 이용한 유기 발광 디스플레이장치의 제조 방법**

**(57) 요약**

본 발명은 프릿 실링 시스템 및 이를 이용한 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법에 관한 것으로서, 상세하게는 프릿(frit)을 이용한 제1 기판과 제2 기판의 접합 시, 물리적인 방법으로 기판을 가압할 수 있는 가압 부재를 구비하여 기판을 가압함으로써, 프릿의 접착력을 향상시키는 프릿 실링 시스템 및 이를 이용한 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법에 관한 것이다.

본 발명은 프릿(frit)을 이용하여 제1 기판과 제2 기판을 접합하는 프릿 실링 시스템(frit sealing system)에 있어서, 상기 제1 기판이 안착되는 베드 부재; 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이의 상기 프릿에 레이저를 조사하는 레이저 조사 부재; 및 상기 레이저가 조사되어 접합되는 기판의 상부에 배치되어, 상기 레이저가 조사되어 접합되는 기판을 가압하는 가압 부재를 포함하는 프릿 실링 시스템(frit sealing system)을 제공한다.

**대표도 - 도1**



(72) 발명자

**이충호**

경기 수원시 영통구 신동 575번지

**정희성**

경기 수원시 영통구 신동 575번지

**강태욱**

경기 수원시 영통구 신동 575번지

**최원규**

경기 수원시 영통구 신동 575번지

---

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

프릿(frit)을 이용하여 제1 기판과 제2 기판을 접합하는 프릿 실링 시스템(frit sealing system)에 있어서,

상기 제1 기판이 안착되는 베드 부재;

상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이의 상기 프릿에 레이저를 조사하는 레이저 조사 부재; 및

상기 레이저가 조사되어 접합되는 기판의 상부에 배치되어, 상기 레이저가 조사되어 접합되는 기판을 가압하는 가압 부재를 포함하고,

상기 프릿 실링 시스템은 하나 이상의 행(行) 및 하나 이상의 열(列)의 제1 기판과 제2 기판을 동시에 및/또는 순차적으로 접합하고,

상기 가압 부재는 격자 구조로 형성되어, 상기 하나 이상의 행(行) 및 하나 이상의 열(列)의 기판 중, 상기 레이저가 조사되고 있는 기판과 맞닿는 기판들을 가압하는 것을 특징으로 하는 프릿 실링 시스템(frit sealing system).

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

제 1 항에 있어서,

상기 각 격자는 하나의 기판보다 크도록 형성되어, 상기 레이저가 조사되고 있는 기판을 둘러싸고 있는 기판들을 가압하도록 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 프릿 실링 시스템.

**청구항 5**

제 1 항에 있어서,

상기 레이저 조사 부재는 일 방향을 따라 이동하며, 상기 일 방향 상의 기판을 차례로 접합하고,

상기 가압 부재는 상기 레이저 조사 부재와 함께 이동하며, 상기 레이저가 조사되고 있는 기판과 맞닿는 기판들을 차례로 가압하는 것을 특징으로 하는 프릿 실링 시스템.

**청구항 6**

제 1 항에 있어서,

상기 제2 기판의 상측에 마스크가 배치되고, 상기 마스크 상측에 상기 가압 부재가 배치되어, 상기 가압 부재가 상기 마스크를 가압함으로써 상기 제1 기판과 제2 기판을 접합하는 것을 특징으로 하는 프릿 실링 시스템.

**청구항 7**

제 1 항에 있어서,

상기 제1 기판은 제1 전극, 유기층 및 제2 전극을 포함하는 적어도 하나의 유기 전계 발광 소자가 형성된 화소 영역과, 상기 화소 영역의 외연에 형성되는 비화소 영역을 포함하고,

상기 제2 기판은 상기 제1 기판의 상기 화소 영역을 포함한 일 영역에 합착되며,

상기 프릿은 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이의 비화소 영역의 일 영역에 도포되는 것을 특징으로 하는 프릿 실링 시스템.

**청구항 8**

제 1 항에 있어서,

상기 가압 부재에서 상기 기관과 접하는 측의 적어도 일부는 탄성 재료로 이루어진 것을 특징으로 하는 프릿 실링 시스템.

**청구항 9**

제 1 항에 있어서,

상기 베드 부재와 제1 기관 사이에 개재되는 부분 가압 부재를 더 포함하여, 상기 부분 가압 부재가 개재된 영역에 상기 가압 부재가 상기 기관들을 가압하는 힘이 집중되는 것을 특징으로 하는 프릿 실링 시스템.

**청구항 10**

프릿(frit)을 이용하여 제1 기관과 제2 기관을 접합하는 프릿 실링 시스템(frit sealing system)에 있어서,

상기 제1 기관이 안착되는 베드 부재;

상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이의 상기 프릿에 레이저를 조사하는 레이저 조사 부재;

상기 레이저가 조사되어 접합되는 기관을 가압하는 가압 부재; 및

상기 베드 부재와 제1 기관 사이에 개재되는 부분 가압 부재를 포함하는 프릿 실링 시스템.

**청구항 11**

제 10 항에 있어서,

상기 레이저 조사 부재는 일 방향을 따라 이동하며, 상기 일 방향을 따라 배치된 다수 개의 제1 기관과 제2 기관을 차례로 접합하고,

상기 부분 가압 부재는 상기 일 방향을 따라 배치된 상기 제1 기관과 상기 베드 부재 사이에, 상기 일 방향과 나란하게 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 프릿 실링 시스템.

**청구항 12**

제 11 항에 있어서,

상기 부분 가압 부재는 일부의 폭이 나머지 일부의 폭보다 넓게 형성되는 것을 특징으로 하는 프릿 실링 시스템.

**청구항 13**

제 12 항에 있어서,

상기 레이저가 조사되고 있는 기관과 대응되는 영역의 상기 부분 가압 부재의 폭은, 상기 레이저가 조사되고 있는 기관의 양측에 배치된 기관과 대응되는 영역의 상기 부분 가압 부재의 폭보다 넓게 형성되는 것을 특징으로 하는 프릿 실링 시스템.

**청구항 14**

제 11 항에 있어서,

상기 부분 가압 부재는 일부의 두께가 나머지 일부의 두께보다 두껍게 형성되는 것을 특징으로 하는 프릿 실링 시스템.

**청구항 15**

제 14 항에 있어서,

상기 레이저가 조사되고 있는 기관과 대응되는 영역의 상기 부분 가압 부재의 두께는, 상기 레이저가 조사되고 있는 기관의 양측에 배치된 기관과 대응되는 영역의 상기 부분 가압 부재의 두께보다 두껍게 형성되는 것을 특

징으로 하는 프릿 실링 시스템.

**청구항 16**

제 11 항에 있어서,

상기 레이저 조사 부재는 일 방향을 따라 이동하면, 상기 부분 가압 부재는 상기 레이저 조사 부재와 함께 이동하는 것을 특징으로 하는 프릿 실링 시스템.

**청구항 17**

프릿을 이용하여 제1 기판과 제2 기판을 접합하는 프릿 실링 시스템(frit sealing system)을 이용한 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법에 있어서,

상기 제2 기판상에 프릿을 도포한 후 소성하는 단계;

상기 제1 기판과 상기 제2 기판을 합착하는 단계; 및

상기 기판에 레이저를 조사하여 상기 프릿을 경화시키는 동시에, 레이저가 조사되어 접합되는 상기 기판을 가압하는 단계를 포함하고,

여기서, 상기 기판에 레이저를 조사하여 상기 프릿을 경화시키는 동시에, 레이저가 조사되어 접합되는 상기 기판을 가압하는 단계는,

하나 이상의 행(行) 및 하나 이상의 열(列)의 제1 기판과 제2 기판을 동시에 및/또는 순차적으로 접합하고,

상기 하나 이상의 행(行) 및 하나 이상의 열(列)의 기판 중, 상기 레이저가 조사되고 있는 기판과 맞닿는 기판들을 가압하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법.

**청구항 18**

제 17 항에 있어서,

상기 기판에 레이저를 조사하여 상기 프릿을 경화시키는 동시에, 레이저가 조사되어 접합되는 상기 기판을 가압하는 단계는,

하나 이상의 기판에 레이저를 조사하는 동시에, 상기 레이저가 조사되는 각 기판과 접하는 기판들을 가압하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법.

**청구항 19**

제 17 항에 있어서,

상기 기판에 레이저를 조사하여 상기 프릿을 경화시키는 동시에, 레이저가 조사되어 접합되는 상기 기판을 가압하는 단계는,

레이저 조사 부재가 일 방향을 따라 이동하며 상기 일 방향 상의 다수 개의 기판에 차례로 레이저를 조사하는 단계; 및

가압 부재가 상기 레이저 조사 부재를 따라 이동하며, 레이저가 조사되고 있는 각 기판과 접하는 기판들을 가압하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법.

**청구항 20**

제 17 항에 있어서,

상기 기판에 레이저를 조사하여 상기 프릿을 경화시키는 동시에, 레이저가 조사되어 접합되는 상기 기판을 가압하는 단계는,

상기 레이저가 조사되고 있는 기판의 일 측에 부분 가압 부재가 배치되어, 상기 기판의 외측을 가압하는 힘이 상기 부분 가압 부재가 배치된 영역에 집중적으로 가하여지는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법.

**청구항 21**

제 20 항에 있어서,

상기 기관에 레이저를 조사하여 상기 프릿을 경화시키는 동시에, 레이저가 조사되어 접합되는 상기 기관을 가압하는 단계는,

레이저 조사 부재가 일 방향을 따라 이동하며 상기 일 방향 상의 다수 개의 기관에 차례로 레이저를 조사하는 단계; 및

일부의 폭이 나머지 일부의 폭보다 넓게 형성되어 있는 상기 부분 가압 부재가 상기 레이저 조사 부재를 따라 이동하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법.

**청구항 22**

제 21 항에 있어서,

상기 레이저가 조사되고 있는 기관의 일 측에, 상기 부분 가압 부재의 나머지 일부의 폭보다 넓게 형성되어 있는 상기 부분 가압 부재의 일부가 배치되도록, 상기 부분 가압 부재가 상기 레이저 조사 부재를 따라 이동하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법.

**청구항 23**

제 20 항에 있어서,

상기 기관에 레이저를 조사하여 상기 프릿을 경화시키는 동시에, 레이저가 조사되어 접합되는 상기 기관을 가압하는 단계는,

레이저 조사 부재가 일 방향을 따라 이동하며 상기 일 방향 상의 다수 개의 기관에 차례로 레이저를 조사하는 단계; 및

일부의 두께가 나머지 일부의 두께보다 두껍게 형성되어 있는 상기 부분 가압 부재가 상기 레이저 조사 부재를 따라 이동하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법.

**청구항 24**

제 23 항에 있어서,

상기 레이저가 조사되고 있는 기관의 일 측에, 상기 부분 가압 부재의 나머지 일부의 두께보다 두껍게 형성되어 있는 상기 부분 가압 부재의 일부가 배치되도록, 상기 부분 가압 부재가 상기 레이저 조사 부재를 따라 이동하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술분야**

<1> 본 발명은 프릿 실링 시스템 및 이를 이용한 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법에 관한 것으로서, 상세하게는 프릿(frit)을 이용한 제1 기관과 제2 기관의 접합 시, 물리적인 방법으로 기관을 가압할 수 있는 가압 부재를 구비하여 기관을 가압함으로써, 프릿의 접착력을 향상시키는 프릿 실링 시스템 및 이를 이용한 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법에 관한 것이다.

**배경기술**

<2> 근래에 디스플레이 장치는 휴대가 가능한 박형의 평판 표시 장치로 대체되는 추세이다. 평판 디스플레이 장치 중에서도 전계 발광 디스플레이 장치는 자발광형 디스플레이 장치로서 시야각이 넓고 콘트라스트가 우수할 뿐만 아니라 응답속도가 빠르다는 장점을 가져서 차세대 디스플레이 장치로 주목받고 있다. 또한 발광층의 형성 물질이 유기물로 구성되는 유기 발광 디스플레이 장치는 무기 발광 디스플레이 장치에 비해 휘도, 구동 전압 및 응답속도 특성이 우수하고 다색화가 가능하다는 점을 가진다.

- <3> 통상적인 유기 발광 디스플레이 장치는 한 쌍의 전극, 즉 제1 전극과 제2 전극 사이에 발광층을 포함한 적어도 하나 이상의 유기층이 개재된 구조를 가진다. 상기 제1 전극은 기관상에 형성되어 있으며, 정공을 주입하는 양극(Anode)의 기능을 하고, 상기 제1 전극의 상부에는 유기층이 형성되어 있다. 상기 유기층 상에는 전자를 주입하는 음극(Cathode)의 기능을 하는 제2 전극이 상기 제1 전극과 대향하도록 형성되어 있다.
- <4> 이와 같은 유기 발광 디스플레이 장치는 주변 환경으로부터 수분이나 산소가 소자 내부로 유입될 경우, 전극 물질의 산화, 박리 등으로 소자 수명이 단축되고, 발광 효율이 저하될 뿐만 아니라 발광색의 변질 등과 같은 문제점들이 발생한다.
- <5> 따라서, 유기 발광 디스플레이 장치의 제조에 있어서, 소자를 외부로부터 격리하여 수분이 침투하지 못하도록 밀봉(sealing) 처리가 통상적으로 수행되고 있다. 이와 같은 밀봉 처리 방법으로써, 통상적으로는 유기 발광 디스플레이 장치의 제2 전극 상부에 PET(polyester) 등의 유기 고분자를 라미네이팅하거나, 흡습제를 포함하는 금속이나 유리로 커버 또는 캡(cap)을 형성하고, 그 내부에 질소가스를 충전시킨 후, 상기 커버 또는 캡의 테두리를 에폭시와 같은 밀봉재로 캡슐 봉합하는 방법이 사용되고 있다.
- <6> 그러나, 이러한 방법은 외부에서 유입되는 수분이나 산소 등의 소자 파괴성 인자들을 100% 차단하는 것이 불가능하여 소자구조가 수분에 특히 취약한 능동형 전면발광 구조의 유기 발광 디스플레이 장치에 적용하기에는 불리하며 이를 구현하기 위한 공정도 복잡하다. 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 밀봉재로 프릿(frit)을 사용하여 소자 기관과 캡 간의 밀착성을 향상시키는 캡슐 봉합 방법이 고안되었다.
- <7> 유리 기관에 프릿(frit)을 도포하여 유기 발광 디스플레이 장치를 밀봉하는 구조를 사용함으로써, 소자기관과 캡 사이가 완전하게 밀봉되므로 더욱 효과적으로 유기 발광 디스플레이 장치를 보호할 수 있다.
- <8> 프릿으로 캡슐 봉합하는 방법은 프릿을 각각의 유기 발광 디스플레이 장치의 실링부에 도포한 뒤, 레이저 조사 장치가 이동하며 각각의 유기 발광 디스플레이 장치의 실링부에 레이저를 조사하여 프릿을 경화시켜서 실링한다.
- <9> 그러나, 이와 같이 레이저를 조사하여 프릿을 경화시켜서 실링을 수행하는 공정만을 사용할 경우, 단기적인 박리 문제 및 장기적인 신뢰성 문제가 발생하였다. 상세히, 주변에 영향을 미치지 않고 프릿을 녹이기 위해 레이저를 조사하여 국부적으로 열을 가하고, 이렇게 상승한 온도가 다시 순식간에 하강하면서, 깨지기 쉬운(brittle) 프릿에 마이크로-크랙(micro-crack)이 형성될 수 있으며, 이 마이크로-크랙(micro-crack)이 박리로 진행되는 경우가 종종 발생하였다. 또한, 봉지 공정 후 장기 신뢰성 테스트 과정에서 상기 마이크로-크랙(micro-crack)들이 합착(coalescent)하면서 전형적인 박리로 진행되는 경우가 종종 발생하였다.

## 발명의 내용

### 해결 하고자하는 과제

- <10> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 포함하여 여러 문제점들을 해결하기 위한 것으로서, 프릿의 접착력이 향상된 프릿 실링 시스템 및 이를 이용한 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법에 관한 것이다.

### 과제 해결수단

- <11> 본 발명은 프릿(frit)을 이용하여 제1 기관과 제2 기관을 접합하는 프릿 실링 시스템(frit sealing system)에 있어서, 상기 제1 기관이 안착되는 베드 부재; 상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이의 상기 프릿에 레이저를 조사하는 레이저 조사 부재; 및 상기 레이저가 조사되어 접합되는 기관의 상부에 배치되어, 상기 레이저가 조사되어 접합되는 기관을 가압하는 가압 부재를 포함하는 프릿 실링 시스템(frit sealing system)을 제공한다.
- <12> 본 발명에 있어서, 상기 프릿 실링 시스템은 하나 이상의 행(行) 및 하나 이상의 열(列)의 제1 기관과 제2 기관을 동시에 및/또는 순차적으로 접합할 수 있다.
- <13> 여기서, 상기 가압 부재는 격자 구조로 형성되어, 상기 하나 이상의 행(行) 및 하나 이상의 열(列)의 기관 중, 상기 레이저가 조사되고 있는 기관과 맞닿는 기관들을 가압할 수 있다.
- <14> 여기서, 상기 각 격자는 하나의 기관보다 크도록 형성되어, 상기 레이저가 조사되고 있는 기관을 둘러싸고 있는 기관들을 가압하도록 형성될 수 있다.
- <15> 여기서, 상기 레이저 조사 부재는 일 방향을 따라 이동하며, 상기 일 방향 상의 기관을 차례로 접합하고, 상기

가압 부재는 상기 레이저 조사 부재와 함께 이동하며, 상기 레이저가 조사되고 있는 기관과 맞닿는 기관들을 차례로 가압할 수 있다.

- <16> 본 발명에 있어서, 상기 제2 기관의 상측에 마스크가 배치되고, 상기 마스크 상측에 상기 가압 부재가 배치되어, 상기 가압 부재가 상기 마스크를 가압함으로써 상기 제1 기관과 제2 기관을 접합할 수 있다.
- <17> 본 발명에 있어서, 상기 제1 기관은 제1 전극, 유기층 및 제2 전극을 포함하는 적어도 하나의 유기 전계 발광 소자가 형성된 화소 영역과, 상기 화소 영역의 외연에 형성되는 비화소 영역을 포함하고, 상기 제2 기관은 상기 제1 기관의 상기 화소 영역을 포함한 일 영역에 합착되며, 상기 프린트는 상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이의 비화소 영역의 일 영역에 도포될 수 있다.
- <18> 본 발명에 있어서, 상기 가압 부재에서 상기 기관과 접하는 측의 적어도 일부는 탄성 재료로 이루어질 수 있다.
- <19> 본 발명에 있어서, 상기 베드 부재와 제1 기관 사이에 개재되는 부분 가압 부재를 더 포함하여, 상기 부분 가압 부재가 개재된 영역에 상기 가압 부재가 상기 기관들을 가압하는 힘이 집중될 수 있다.
- <20> 다른 측면에 관한 본 발명은, 프린트(frit)를 이용하여 제1 기관과 제2 기관을 접합하는 프린트 실링 시스템(frit sealing system)에 있어서, 상기 제1 기관이 안착되는 베드 부재; 상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이의 상기 프린트에 레이저를 조사하는 레이저 조사 부재; 상기 레이저가 조사되어 접합되는 기관을 가압하는 가압 부재; 및 상기 베드 부재와 제1 기관 사이에 개재되는 부분 가압 부재를 포함하는 프린트 실링 시스템을 제공한다.
- <21> 본 발명에 있어서, 상기 레이저 조사 부재는 일 방향을 따라 이동하며, 상기 일 방향을 따라 배치된 다수 개의 제1 기관과 제2 기관을 차례로 접합하고, 상기 부분 가압 부재는 상기 일 방향을 따라 배치된 상기 제1 기관과 상기 베드 부재 사이에, 상기 일 방향과 나란하게 배치될 수 있다.
- <22> 여기서, 상기 부분 가압 부재는 일부의 폭이 나머지 일부의 폭보다 넓게 형성될 수 있다.
- <23> 여기서, 상기 레이저가 조사되고 있는 기관과 대응되는 영역의 상기 부분 가압 부재의 폭은, 상기 레이저가 조사되고 있는 기관의 양측에 배치된 기관과 대응되는 영역의 상기 부분 가압 부재의 폭보다 넓게 형성될 수 있다.
- <24> 여기서, 상기 부분 가압 부재는 일부의 두께가 나머지 일부의 두께보다 두껍게 형성될 수 있다.
- <25> 여기서, 상기 레이저가 조사되고 있는 기관과 대응되는 영역의 상기 부분 가압 부재의 두께는, 상기 레이저가 조사되고 있는 기관의 양측에 배치된 기관과 대응되는 영역의 상기 부분 가압 부재의 두께보다 두껍게 형성될 수 있다.
- <26> 본 발명에 있어서, 상기 레이저 조사 부재는 일 방향을 따라 이동하면, 상기 부분 가압 부재는 상기 레이저 조사 부재와 함께 이동할 수 있다.
- <27> 또 다른 측면에 관한 본 발명은, 프린트를 이용하여 제1 기관과 제2 기관을 접합하는 프린트 실링 시스템(frit sealing system)을 이용한 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법에 있어서, 상기 제2 기관상에 프린트를 도포한 후 소성하는 단계; 상기 제1 기관과 상기 제2 기관을 합착하는 단계; 및 상기 기관에 레이저를 조사하여 상기 프린트를 경화시키는 동시에, 레이저가 조사되어 접합되는 상기 기관을 가압하는 단계를 포함하는 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법을 제공한다.
- <28> 본 발명에 있어서, 상기 기관에 레이저를 조사하여 상기 프린트를 경화시키는 동시에, 레이저가 조사되어 접합되는 상기 기관을 가압하는 단계는, 하나 이상의 기관에 레이저를 조사하는 동시에, 상기 레이저가 조사되는 각 기관과 접하는 기관들을 가압하는 단계를 포함할 수 있다.
- <29> 본 발명에 있어서, 상기 기관에 레이저를 조사하여 상기 프린트를 경화시키는 동시에, 레이저가 조사되어 접합되는 상기 기관을 가압하는 단계는, 레이저 조사 부재가 일 방향을 따라 이동하며 상기 일 방향 상의 다수 개의 기관에 차례로 레이저를 조사하는 단계; 및 가압 부재가 상기 레이저 조사 부재를 따라 이동하며, 레이저가 조사되고 있는 각 기관과 접하는 기관들을 가압하는 단계를 포함할 수 있다.
- <30> 본 발명에 있어서, 상기 기관에 레이저를 조사하여 상기 프린트를 경화시키는 동시에, 레이저가 조사되어 접합되는 상기 기관을 가압하는 단계는, 상기 레이저가 조사되고 있는 기관의 일 측에 부분 가압 부재가 배치되어, 상기 기관의 외측을 가압하는 힘이 상기 부분 가압 부재가 배치된 영역에 집중적으로 가하여질 수 있다.
- <31> 여기서, 상기 기관에 레이저를 조사하여 상기 프린트를 경화시키는 동시에, 레이저가 조사되어 접합되는 상기 기

관을 가압하는 단계는, 레이저 조사 부재가 일 방향을 따라 이동하며 상기 일 방향 상의 다수 개의 기관에 차례로 레이저를 조사하는 단계; 및 일부의 폭이 나머지 일부의 폭보다 넓게 형성되어 있는 상기 부분 가압 부재가 상기 레이저 조사 부재를 따라 이동하는 단계를 포함할 수 있다.

- <32> 여기서, 상기 레이저가 조사되고 있는 기관의 일 측에, 상기 부분 가압 부재의 나머지 일부의 폭보다 넓게 형성되어 있는 상기 부분 가압 부재의 일부가 배치되도록, 상기 부분 가압 부재가 상기 레이저 조사 부재를 따라 이동할 수 있다.
- <33> 여기서, 상기 기관에 레이저를 조사하여 상기 프릿을 경화시키는 동시에, 레이저가 조사되어 접합되는 상기 기관을 가압하는 단계는, 레이저 조사 부재가 일 방향을 따라 이동하며 상기 일 방향 상의 다수 개의 기관에 차례로 레이저를 조사하는 단계; 및 일부의 두께가 나머지 일부의 두께보다 두껍게 형성되어 있는 상기 부분 가압 부재가 상기 레이저 조사 부재를 따라 이동하는 단계를 포함할 수 있다.
- <34> 여기서, 상기 레이저가 조사되고 있는 기관의 일 측에, 상기 부분 가압 부재의 나머지 일부의 두께보다 두껍게 형성되어 있는 상기 부분 가압 부재의 일부가 배치되도록, 상기 부분 가압 부재가 상기 레이저 조사 부재를 따라 이동할 수 있다.

**효 과**

- <35> 상기한 바와 같이 이루어진 본 발명의 프릿 실링 시스템 및 이를 이용한 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법에 따르면, 프릿의 접착력이 향상되고 따라서 셀(cell)의 장기 신뢰성이 향상되는 효과를 얻을 수 있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

- <36> 이하, 본 발명을 첨부한 도면을 참조하여 더욱 상세히 설명한다.
- <37> (제1 실시예)
- <38> 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 관한 프릿 실링 시스템의 개략적인 사시도이고, 도 2는 도 1의 프릿 실링 시스템의 평면도이고, 도 3은 도 1의 프릿 실링 시스템의 측단면도이다.
- <39> 일반적으로, 프릿은 분말 상태의 유리라는 의미로 사용되나, 본 발명에서의 프릿은 분말 상태에 유기물을 첨가한 젤 상태의 유리 및 레이저를 조사하여 경화된 고체 상태의 유리를 통칭하여 사용한다.
- <40> 도 1을 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 관한 프릿 실링 시스템은 베드 부재(110), 레이저 조사 부재(120), 가압 부재(130) 및 마스크(140)를 포함한다.
- <41> 베드 부재(110) 상에는 제1 기관(101) 및 제2 기관(102)이 안착되어 있다. 그리고, 제1 기관(101)과 제2 기관(102) 사이에는 프릿(103)이 도포되어 있다.
- <42> 레이저 조사 부재(120)는 제1 기관(101)과 제2 기관(102) 사이의 프릿(103)에 레이저를 조사하여, 프릿(103)을 용융 접착시킨다.
- <43> 여기서, 레이저 헤드(121)는 레이저 헤드 가이드(122)에 의해 지지되며, 상기 기관(101, 102)의 상부를 이동 가능하게 장착된다.
- <44> 가압 부재(130)는 레이저가 조사되어 접합되는 기관(101, 102)의 상부에 배치되어, 레이저가 조사되어 접합되는 기관(101, 102)의 외측을 가압한다.
- <45> 마스크(140)는 제2 기관(102)의 상측에 안착되어, 가압 부재(130)와 제2 기관(102)이 직접 접촉하는 것을 방지함으로써, 제2 기관(102)의 파손 및 손상을 방지한다.
- <46> 상세히, 유리 기관에 프릿(frit)을 도포하여 유기 발광 디스플레이 장치를 밀봉하는 구조는, 소자기관과 캡 사이가 완전하게 밀봉되므로 더욱 효과적으로 유기 발광 디스플레이 장치를 보호할 수 있다. 이와 같이, 프릿으로 캡슐 봉합하는 방법은 프릿을 각각의 유기 발광 디스플레이 장치의 실링부에 도포한 뒤, 레이저 조사 장치가 이동하며 각각의 유기 발광 디스플레이 장치의 실링부에 레이저를 조사하여 프릿을 경화시켜서 실링한다. 그러나, 이와 같이 레이저를 조사하여 프릿을 경화시켜서 실링을 수행하는 공정만을 사용할 경우, 단기적인 박리 문제 및 장기적인 신뢰성 문제가 발생하였다.
- <47> 이와 같은 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명의 제1 실시예에 관한 프릿 실링 시스템은 레이저가 조사되어 접

합되는 기판을 가압하는 가압 부재를 더 구비하여, 기판을 직접 가압함으로써 프릿의 접착력을 향상시키고 나아가 셀의 장기 신뢰성을 향상시키는 것을 일 특징으로 한다.

- <48> 도 2 및 도 3을 참조하면, 프릿 실링 시스템은 하나 이상의 행(行) 및 하나 이상의 열(列)의 제1 기판과 제2 기판을 동시에 및/또는 순차적으로 접합한다. 이를 다른 관점에서 설명하면, 하나의 커다란 마더 기판(mother board)을 한꺼번에 접합한 후, 이를 절단하여 다수 개의 유기 발광 디스플레이 장치로 사용하는 것이라고 설명할 수도 있다.
- <49> 도 2 및 도 3에는 4행(r1, r2, r3, r4) \* 6열(c1, c2, c3, c4, c5, c6)의 기판들이 본 발명의 제1 실시예에 관한 프릿 실링 시스템에 의해서 접합되고 있는 모습이 도시되어 있다. 이때, 레이저 조사 부재(120)는 일 방향(도 2의 x 방향)을 따라 이동하며, 상기 일 방향(x 방향) 상의 기판을 차례로 접합하는 것이 일반적이다. 즉, 레이저 조사 장치(120)는 (r1, c1) 위치에 있는 기판의 테두리부를 따라 회전하며 (r1, c1) 위치에 있는 기판을 접합한다. 그리고 난 후, 레이저 조사 장치(120)는 x 방향을 따라 이동하면서 (r1, c2), (r1, c3), (r1, c4), (r1, c5), (r1, c6) 위치의 기판을 차례로 접합한 후, r2 행으로 이동하여 다시 차례로 r2 행에 위치한 기판들을 접합하는 것이다.
- <50> 또는, 레이저 헤드(121)가 복수 개 존재할 경우, 상기 일 방향(x 방향) 상의 기판을 하나 건너 하나 씩 동시에 접합할 수도 있다. 예를 들어, 레이저 헤드가 세 개 존재할 경우, 레이저 조사 장치는 (r1, c1), (r1, c3), (r1, c5) 위치의 기판을 동시에 접합한 후, 일 방향(도 2의 x 방향)을 따라 한 칸 이동하여 (r1, c2), (r1, c4), (r1, c6) 위치의 기판을 동시에 접합할 수도 있다.
- <51> 이때, 가압 부재(130)는 격자 구조로 형성되어, 레이저(L)가 조사되고 있는 기판과 접하는 기판들을 가압하는 것을 특징으로 한다. 여기서, 상기 격자 하나하나의 크기는 각각의 기판보다 크도록 형성되어, 레이저(L)가 조사되고 있는 기판 주위를 에워싸고 있는 기판들을 가압하도록 형성되어 있다. 다시 말하면, (r1, c1) 위치의 기판이 접합되고 있는 동안, 상기 (r1, c1) 위치의 기판을 둘러싸고 있는 (r1, c2), (r2, c1), (r2, c2) 위치의 기판들이 가압 부재(130)에 의하여 F의 힘으로 가압된다. 동시에, (r1, c3) 위치의 기판이 접합되고 있는 동안, 상기 (r1, c3) 위치의 기판을 둘러싸고 있는 (r1, c2), (r1, c4), (r2, c2), (r2, c3), (r2, c4) 위치의 기판들이 가압 부재(130)에 의하여 가압된다.
- <52> 이때, 상기 가압 부재(130)는 베이스(131)와 접촉부(132)를 포함하여 이루어질 수 있다. 베이스(131)는 가압 부재(130)의 기저를 이루며, 기판에 상당한 정도의 압력을 가할 수 있도록 일정 정도 이상의 중량을 가지는, 예를 들면 SUS와 같은 재질로 이루어질 수 있다. 접촉부(132)는 이와 접하고 있는 마스크(140) 상부의 불균일성을 상쇄하고, 마스크(140)의 손상 및 파손을 방지하기 위하여 소정의 탄성을 가진 재료, 예를 들면 고무 또는 아크릴과 같은 재질로 이루어질 수 있다.
- <53> 그리고, 상기 가압 부재(130)는 레이저 조사 부재(120)와 함께 이동하며, 레이저가 조사되고 있는 기판과 접하는 기판들을 차례로 가압한다. 상술한 바와 같이, 레이저 조사 장치(120)는 (r1, c1) 위치에 있는 기판을 접합한 후, x 방향을 따라 이동하면서 (r1, c2), (r1, c3), (r1, c4), (r1, c5), (r1, c6) 위치의 기판을 차례로 접합한다. 이때, 가압 부재(130) 역시 레이저 조사 부재(120)와 함께 이동하며, 레이저가 조사되고 있는 기판과 접하는 기판들, 다시 말하면 레이저가 조사되고 있지 않은 기판들을 가압하는 것이다.
- <54> 이와 같이 이루어진 본 발명의 제1 실시예에 관한 프릿 실링 시스템에 따르면, 물리적인 방법으로 기판을 가압할 수 있는 가압 부재를 구비하여 기판을 가압함으로써, 프릿의 접착력이 향상되고 따라서 셀(cell)의 장기 신뢰성이 향상되는 효과를 얻을 수 있다.
- <55> 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 일 실시예에 관한 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법을 개략적으로 도시한 도면이다.
- <56> 도 4a를 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 관한 프릿 실링 시스템(frit sealing system)을 이용한 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법은 다음과 같다.
- <57> 먼저, 제2 기판(102)상에 프릿(도 3의 103 참조)을 도포한 후 소성하고, 제1 기판(도 3의 101 참조)과 제2 기판(102)을 합착한다. 그리고 난 후, 제2 기판(102)에 레이저를 조사하여 프릿(도 3의 103 참조)을 경화시키는 동시에, 레이저가 조사되어 접합되는 제2 기판(102)의 외측을 가압한다.
- <58> 상술한 바와 같이, 레이저 조사 부재(120)는 일 방향(도 4의 x 방향)을 따라 이동하며, 상기 일 방향(x 방향) 상의 기판을 차례로 접합하는 것이 일반적이다.

- <59> 이때, 도 4a에 도시된 바와 같이, 레이저 조사 장치(120)는 먼저 (r1, c1), (r1, c3), (r1, c5) 위치의 기관을 동시에 접합한다. 즉, 복수 개의 레이저 헤드(121) 각각이 (r1, c1), (r1, c3), (r1, c5) 위치의 기관의 테두리부를 따라 회전하며 각각의 기관을 접합한다. 이때, 가압 부재(130)는 격자 구조로 형성되어, 레이저가 조사되고 있는 기관과 접하는 기관들을 가압한다. 여기서, 상기 격자 하나하나의 크기는 각각의 기관보다 크도록 형성되어, 레이저가 조사되고 있는 기관 주위를 에워싸고 있는 기관들을 가압하도록 형성되어 있다. 다시 말하면, (r1, c1) 위치의 기관이 접합되고 있는 동안, 상기 (r1, c1) 위치의 기관을 둘러싸고 있는 (r1, c2), (r2, c1), (r2, c2) 위치의 기관들이 가압 부재(130)에 의하여 F의 힘으로 가압된다. 동시에, (r1, c3) 위치의 기관이 접합되고 있는 동안, 상기 (r1, c3) 위치의 기관을 둘러싸고 있는 (r1, c2), (r1, c4), (r2, c2), (r2, c3), (r2, c4) 위치의 기관들이 가압 부재(130)에 의하여 가압된다. 동시에, (r1, c5) 위치의 기관이 접합되고 있는 동안, 상기 (r1, c5) 위치의 기관을 둘러싸고 있는 (r1, c4), (r1, c6), (r2, c4), (r2, c5), (r2, c6) 위치의 기관들이 가압 부재(130)에 의하여 가압된다.
- <60> 이와 같이, 레이저 조사 장치(120)가 (r1, c1), (r1, c3), (r1, c5) 위치의 기관을 동시에 접합한 후, 레이저 조사 장치(120) 및 가압 부재(130)는 한 칸씩 우측으로 이동한다. 도 4b에 도시된 바와 같이, 레이저 조사 장치(120)는 x 방향을 따라 이동하여, (r1, c2), (r1, c4), (r1, c6) 위치의 기관을 동시에 접합한다. 그리고, 상기 가압 부재(130)는 레이저 조사 부재(120)와 함께 이동하며, 레이저가 조사되고 있는 기관을 둘러싸고 있는 기관들을 차례로 가압한다.
- <61> 또한, 도면에는 도시되지 않았지만, r1 행의 기관들의 접합이 완료된 후에는, 레이저 조사 장치(120)가 r2 행으로 이동하여, 상술한 바와 같은 방법으로 r2 행에 위치한 기관들을 차례로 접합한다.
- <62> 이와 같이 이루어진 본 발명의 제1 실시예에 관한 프린트 실링 시스템을 이용한 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법에 따르면, 물리적인 방법으로 기관을 가압할 수 있는 가압 부재를 구비하여 기관을 가압함으로써, 프린트의 접착력이 향상되고 따라서 셀(cell)의 장기 신뢰성이 향상되는 효과를 얻을 수 있다.
- <63> (제2 실시예)
- <64> 도 5는 본 발명의 제2 실시예에 관한 프린트 실링 시스템의 평면도이고, 도 6은 도 5의 프린트 실링 시스템의 측면도이다. 도 7은 도 5의 프린트 실링 시스템에서, 기관과 부분 가압 부재 사이의 관계를 나타내는 개략적인 평면도이다.
- <65> 도 5 및 도 6을 참조하면, 본 발명의 제2 실시예에 관한 프린트 실링 시스템은 베드 부재(210), 레이저 조사 부재(220), 가압 부재(230), 마스크(240) 및 부분 가압 부재(250)를 포함한다.
- <66> 베드 부재(210) 상에는 제1 기관(201) 및 제2 기관(202)이 안착되어 있다. 그리고, 제1 기관(201)과 제2 기관(202) 사이에는 프린트(203)이 도포되어 있다.
- <67> 레이저 조사 부재(220)는 제1 기관(201)과 제2 기관(202) 사이의 프린트(203)에 레이저를 조사하여, 프린트(203)를 용융 접착시킨다.
- <68> 가압 부재(230)는 레이저가 조사되어 접합되는 기관(201, 202)의 상측에 배치되어, 레이저가 조사되어 접합되는 기관(201, 202)의 외측을 가압한다.
- <69> 마스크(240)는 제2 기관(202)의 상측에 안착되어, 가압 부재(230)와 제2 기관(202)이 직접 접촉하는 것을 방지함으로써, 제2 기관(202)의 파손 및 손상을 방지한다.
- <70> 부분 가압 부재(250)는 베드 부재(210)와 제1 기관(201) 사이에 배치되어, 부분 가압 부재(250)가 개재된 영역에 가압 부재(230)가 기관(201, 202)들을 가압하는 힘이 집중되도록 한다.
- <71> 도 7을 참조하면, 부분 가압 부재(250)는 베드 부재(210)와 제1 기관(201) 사이에 일 방향(도 7의 x 방향)으로 길게 배치되어 있다. 부분 가압 부재(250)의 x 방향 길이는 대략 기관(201, 202)의 x 방향 전체 길이와 동일하도록 형성된다. 그리고, 부분 가압 부재(250)의 y 방향 길이는 대략 한 셀의 길이와 동일하거나 약간 크도록 형성된다.
- <72> 이와 같은 부분 가압 부재(250)를 구비함으로써, 기관(201, 202)이 가압 부재(230)에 의하여 가압될 때 힘이 가해지는 면적을 줄일 수 있다. 따라서, 가압 부재(230)에 의해 가해지는 힘을 기관(201, 202) 전체로 분산시키지 않고, 레이저가 조사되고 있는 부분에만 힘을 집중함으로써, 실링을 품질을 더욱 향상시킬 수 있다.
- <73> 도 8은 본 발명의 제2 실시예의 제1 변형예에 관한 프린트 실링 시스템에서, 기관과 부분 가압 부재 사이의 관계

를 나타내는 개략적인 평면도이다.

- <74> 도 8을 참조하면, 본 발명의 제2 실시예의 제1 변형예에 관한 프릿 실링 시스템에서는, 부분 가압 부재(251)의 일부의 폭이 나머지 일부의 폭보다 넓게 형성되는 것을 특징으로 한다.
- <75> 상세히, 레이저가 조사되고 있는 영역의 부분 가압 부재의 폭(w1)은, 레이저가 조사되고 있는 기관의 양측에 배치된 영역의 부분 가압 부재의 폭(w2)보다 넓게 형성된다. 즉, 이와 같은 구성에 의하여, 도 7에 도시된 본 발명의 제2 실시예에 비해서, 가압 부재(230)에 의하여 힘을 받는 면적이 더욱 줄어들므로써, 가압 부재(230)에 의해 가해지는 힘을 기관(201, 202) 전체로 분산시키지 않고, 레이저가 조사되고 있는 부분에만 힘을 집중함으로써, 실링을 품질을 더욱 향상시킬 수 있다.
- <76> 이때, 부분 가압 부재(251)는 레이저 조사 장치(220)와 함께 이동하며, 레이저가 레이저가 조사되고 있는 영역의 부분 가압 부재의 폭이, 레이저가 조사되고 있는 기관의 양측에 배치된 영역의 부분 가압 부재의 폭보다 넓게 배치되도록 유지될 수 있다.
- <77> 도 9a 본 발명의 제2 실시예의 제2 변형예에 관한 프릿 실링 시스템에서, 기관과 부분 가압 부재 사이의 관계를 나타내는 개략적인 평면도이고, 도 9b는 도 9a의 A-A에 따른 단면도이다.
- <78> 도 9a 및 도 9b를 참조하면, 본 발명의 제2 실시예의 제2 변형예에 관한 프릿 실링 시스템에서는, 부분 가압 부재(252)의 일부의 두께가 나머지 일부의 두께보다 두껍게 형성되는 것을 특징으로 한다.
- <79> 상세히, 레이저가 조사되고 있는 영역의 부분 가압 부재의 두께(t1)는, 레이저가 조사되고 있는 기관의 양측에 배치된 영역의 부분 가압 부재의 두께(t2)보다 두껍게 형성된다. 즉, 이와 같은 구성에 의하여, 도 7에 도시된 본 발명의 제2 실시예에 비해서, 가압 부재(230)와 접촉하고 있는 영역에 가해지는 힘이 더욱 커지고, 가압 부재(230)에 의해 가해지는 힘을 기관(201, 202) 전체로 분산시키지 않고, 레이저가 조사되고 있는 부분에만 힘을 집중함으로써, 실링을 품질을 더욱 향상시킬 수 있다.
- <80> 이때, 부분 가압 부재(252)는 레이저 조사 장치(220)와 함께 이동하며, 레이저가 조사되고 있는 영역의 부분 가압 부재의 두께가, 레이저가 조사되고 있는 기관의 양측에 배치된 영역의 부분 가압 부재의 두께보다 두껍게 배치되도록 유지될 수 있다.
- <81> 도 10은 본 발명의 유기 발광 디스플레이 장치의 일부를 개략적으로 도시하는 단면도로서, 디스플레이부(300)의 구체적인 구성을 예시적으로 도시하고 있다.
- <82> 도 10을 참조하면, 기관(301) 상에 복수개의 박막 트랜지스터(320)들이 구비되어 있고, 이 박막 트랜지스터(320)들 상부에는 유기 발광 소자(330)가 구비되어 있다. 유기 발광 소자(330)는 박막 트랜지스터(320)에 전기적으로 연결된 화소전극(331)과, 기관(301)의 전면(全面)에 걸쳐 배치된 대향전극(335)과, 화소전극(331)과 대향전극(335) 사이에 배치되며 적어도 발광층을 포함하는 중간층(333)을 구비한다.
- <83> 기관(301) 상에는 게이트 전극(321), 소스 전극 및 드레인 전극(323), 반도체층(327), 게이트 절연막(313) 및 층간 절연막(315)을 구비한 박막 트랜지스터(320)가 구비되어 있다. 물론 박막 트랜지스터(320) 역시 도 10에 도시된 형태에 한정되지 않으며, 반도체층(327)이 유기물로 구비된 유기 박막 트랜지스터, 실리콘으로 구비된 실리콘 박막 트랜지스터 등 다양한 박막 트랜지스터가 이용될 수 있다. 이 박막 트랜지스터(320)와 기관(301) 사이에는 필요에 따라 실리콘 옥사이드 또는 실리콘 나이트라이드 등으로 형성된 버퍼층(311)이 더 구비될 수도 있다.
- <84> 유기 발광 소자(330)는 상호 대향된 화소전극(331) 및 대향전극(335)과, 이들 전극 사이에 개재된 유기물로 된 중간층(333)을 구비한다. 이 중간층(333)은 적어도 발광층을 포함하는 것으로서, 복수개의 층들을 구비할 수 있다. 이 층들에 대해서는 후술한다.
- <85> 화소전극(331)은 애노드 전극의 기능을 하고, 대향전극(335)은 캐소드 전극의 기능을 한다. 물론, 이 화소전극(331)과 대향전극(335)의 극성은 반대로 될 수도 있다.
- <86> 화소전극(331)은 투명전극 또는 반사전극으로 구비될 수 있다. 투명전극으로 구비될 때에는 ITO, IZO, ZnO 또는 In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>로 형성될 수 있고, 반사전극으로 구비될 때에는 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr 또는 이들의 화합물 등으로 형성된 반사막과, 그 위에 ITO, IZO, ZnO 또는 In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>로 형성된 막을 구비할 수 있다.
- <87> 대향전극(335)도 투명전극 또는 반사전극으로 구비될 수 있는데, 투명전극으로 구비될 때는 Li, Ca, LiF/Ca,

LiF/Al, Al, Mg 또는 이들의 화합물이 화소전극(331)과 대향전극(335) 사이의 중간층(333)을 향하도록 증착된 막과, 그 위에 ITO, IZO, ZnO 또는 In<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 등의 투명전극 형성용 물질로 형성된 보조 전극이나 버스 전극 라인을 구비할 수 있다. 그리고, 반사형 전극으로 구비될 때에는 Li, Ca, LiF/Ca, LiF/Al, Al, Mg 또는 이들의 화합물을 증착함으로써 구비될 수 있다.

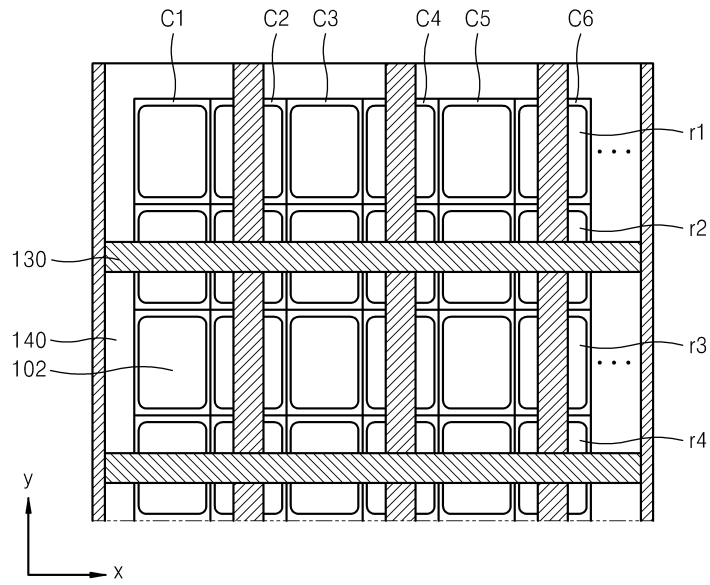
- <88> 한편, 화소 정의막(PDL: pixel defining layer, 219)이 화소전극(331)의 가장자리를 덮으며 화소전극(331)의 측으로 두께를 갖도록 구비된다. 이 화소 정의막(319)은 발광 영역을 정의해주는 역할 외에, 화소전극(331)의 가장자리와 대향전극(335) 사이의 간격을 넓혀 화소전극(331)의 가장자리 부분에서 전계가 집중되는 현상을 방지함으로써 화소전극(331)과 대향전극(335)의 단락을 방지하는 역할을 한다.
- <89> 화소전극(331)과 대향전극(335) 사이에는, 적어도 발광층을 포함하는 다양한 중간층(333)이 구비된다. 이 중간층(333)은 저분자 유기물 또는 고분자 유기물로 형성될 수 있다.
- <90> 저분자 유기물을 사용할 경우 정공 주입층(HIL: hole injection layer), 정공 수송층(HTL: hole transport layer), 유기 발광층(EML: emission layer), 전자 수송층(ETL: electron transport layer), 전자 주입층(EIL: electron injection layer) 등이 단일 혹은 복합의 구조로 적층되어 형성될 수 있으며, 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)(Alq3) 등을 비롯해 다양하게 적용 가능하다. 이들 저분자 유기물은 마스크들을 이용한 진공증착 등의 방법으로 형성될 수 있다.
- <91> 고분자 유기물의 경우에는 대개 홀 수송층(HTL) 및 발광층(EML)으로 구비된 구조를 가질 수 있으며, 이 때, 상기 홀 수송층으로 PEDOT를 사용하고, 발광층으로 PPV(Poly-Phenylenevinylene)계 및 폴리플루오렌(Polyfluorene)계 등 고분자 유기물질을 사용한다.
- <92> 이러한 유기 발광 소자(330)는 그 하부의 박막 트랜지스터(320)에 전기적으로 연결되는데, 이때 박막 트랜지스터(320)를 덮는 평탄화막(317)이 구비될 경우, 유기 발광 소자(330)는 평탄화막(317) 상에 배치되며, 유기 발광 소자(330)의 화소전극(331)은 평탄화막(317)에 구비된 컨택홀을 통해 박막 트랜지스터(320)에 전기적으로 연결된다.
- <93> 한편, 기판 상에 형성된 유기 발광 소자(330)는 봉지 기판(302)에 의해 밀봉된다. 봉지 기판(302)은 전술한 바와 같이 글라스 또는 플라스틱재 등의 다양한 재료로 형성될 수 있다.
- <94> 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

**도면의 간단한 설명**

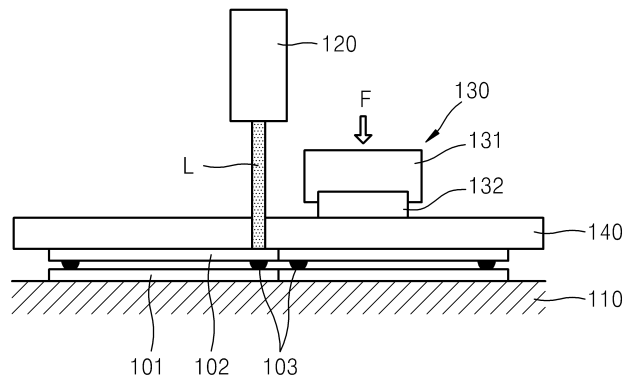
- <95> 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 관한 프릿 실링 시스템의 개략적인 사시도이다.
- <96> 도 2는 도 1의 프릿 실링 시스템의 평면도이다.
- <97> 도 3은 도 1의 프릿 실링 시스템의 측단면도이다.
- <98> 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 일 실시예에 관한 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법을 개략적으로 도시한 도면이다.
- <99> 도 5는 본 발명의 제2 실시예에 관한 프릿 실링 시스템의 평면도이다.
- <100> 도 6은 도 5의 프릿 실링 시스템의 측단면도이다.
- <101> 도 7은 도 5의 프릿 실링 시스템에서, 기판과 부분 가압 부재 사이의 관계를 나타내는 개략적인 평면도이다.
- <102> 도 8은 본 발명의 제2 실시예의 제1 변형예에 관한 프릿 실링 시스템에서, 기판과 부분 가압 부재 사이의 관계를 나타내는 개략적인 평면도이다.
- <103> 도 9a 본 발명의 제2 실시예의 제2 변형예에 관한 프릿 실링 시스템에서, 기판과 부분 가압 부재 사이의 관계를 나타내는 개략적인 평면도이다.



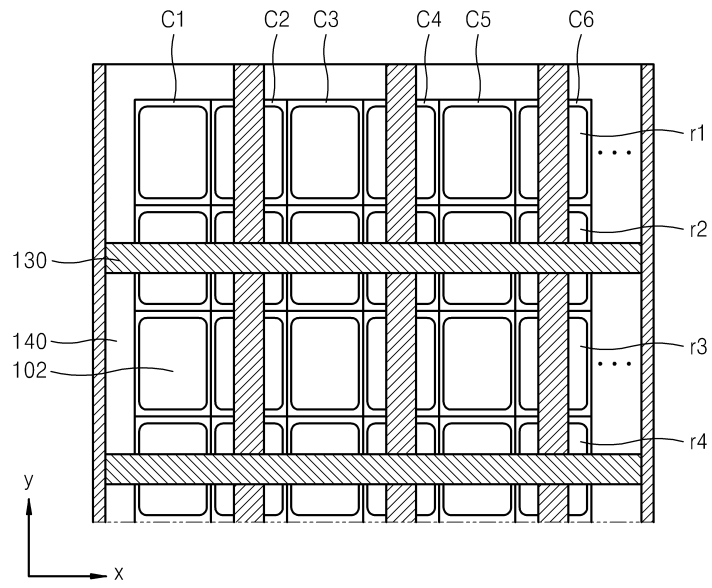
도면2



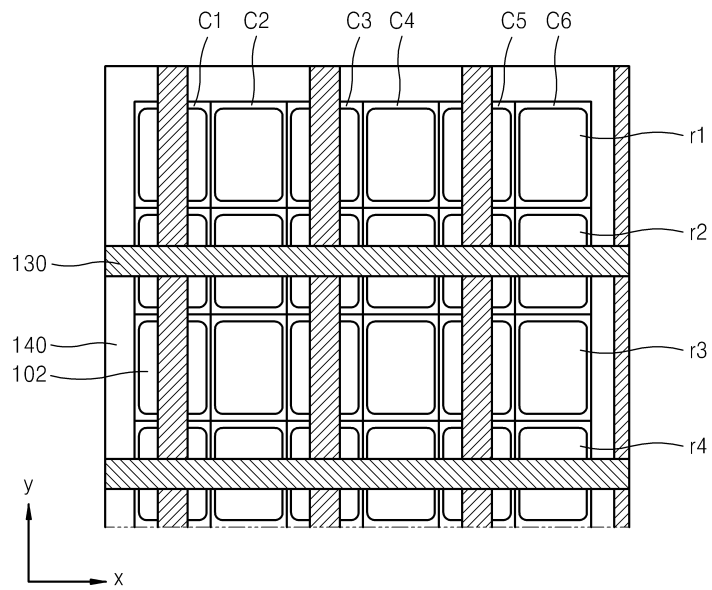
도면3



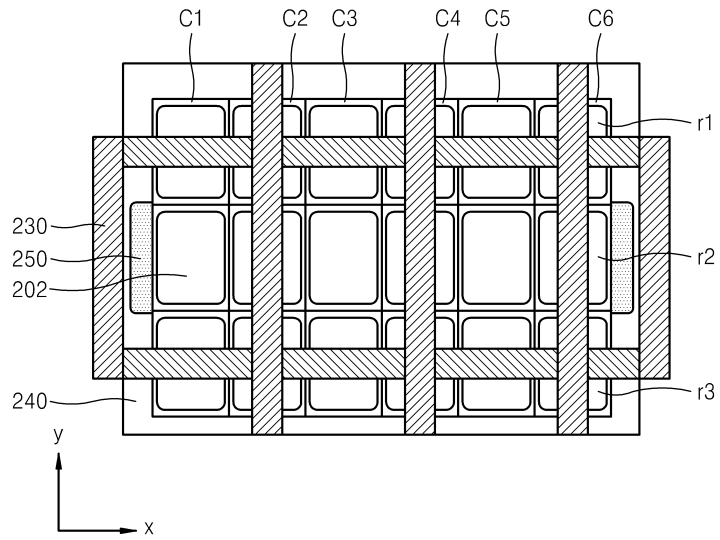
도면4a



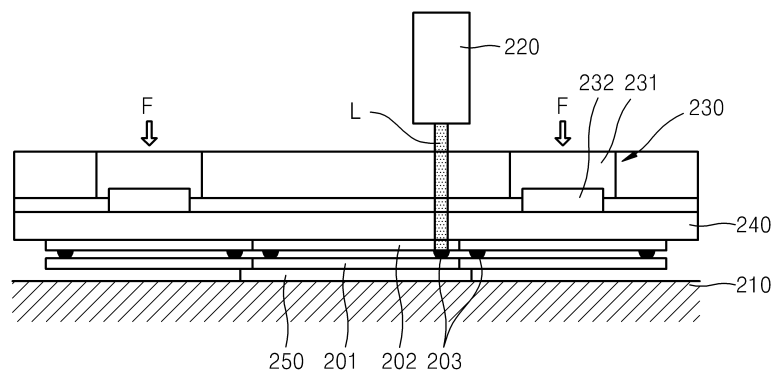
도면4b



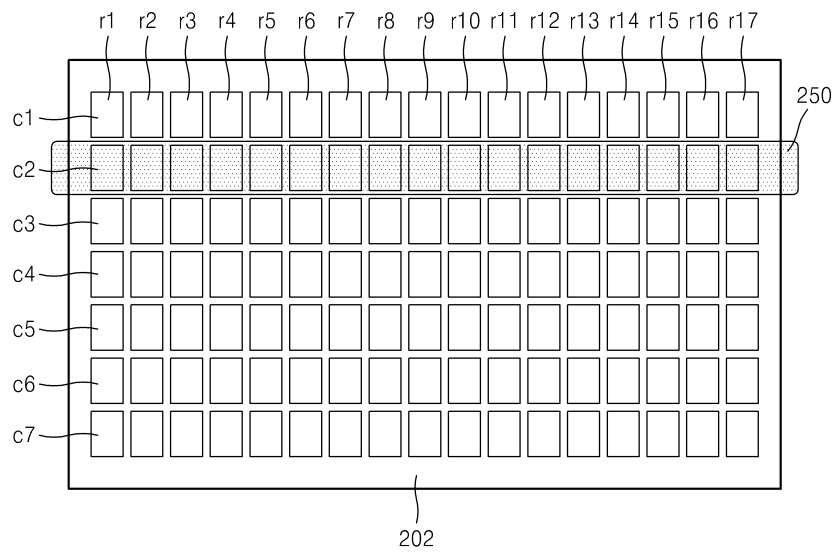
도면5



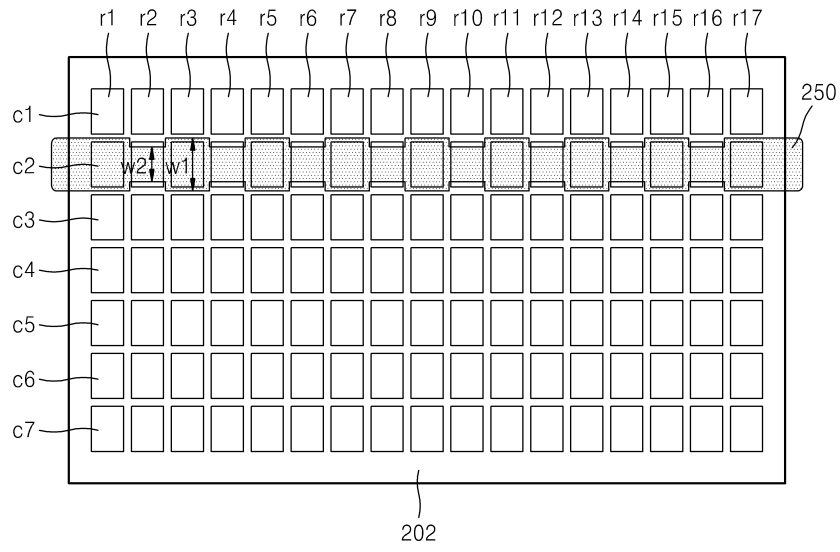
도면6



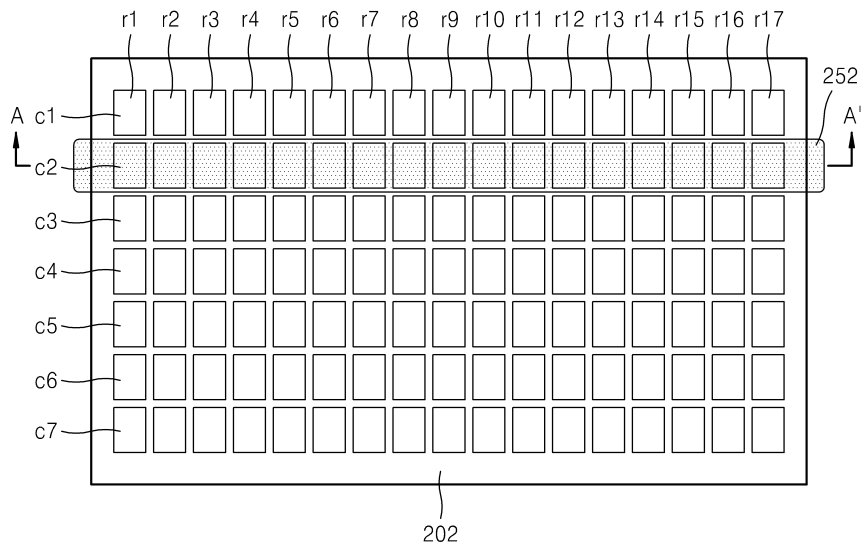
도면7



도면8



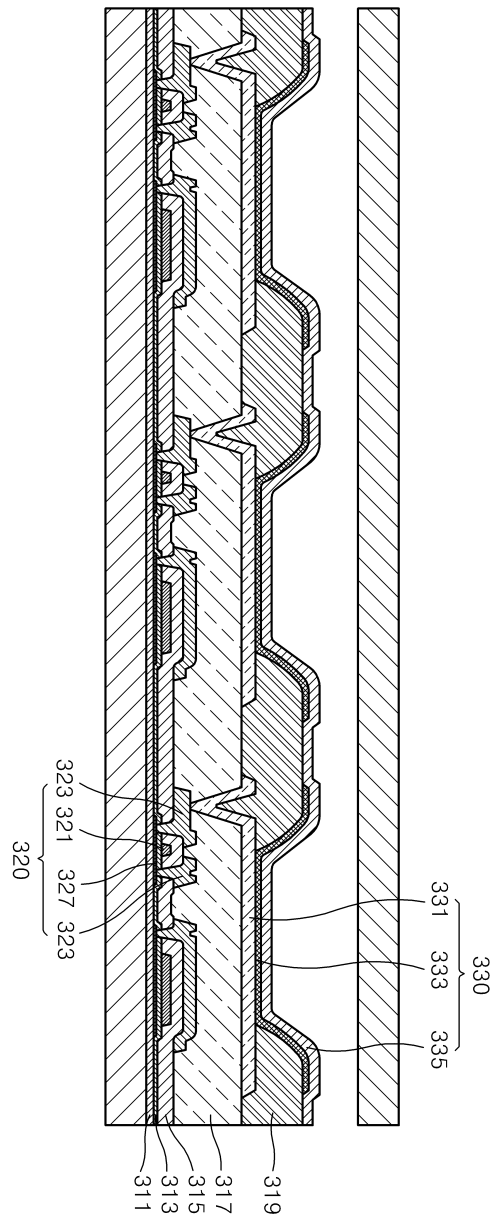
도면9a



도면9b



도면10



专利名称(译)	烧结密封系统和使用其的有机发光显示装置的制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR100927586B1</a>	公开(公告)日	2009-11-23
申请号	KR1020080023414	申请日	2008-03-13
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
[标]发明人	LEE JUNG MIN 이정민 YOON SEOK JOON 윤석준 LEE CHOONG HO 이충호 JEONG HEE SEONG 정희성 KANG TAE WOOK 강태욱 CHOE WON KYU 최원규		
发明人	이정민 윤석준 이충호 정희성 강태욱 최원규		
IPC分类号	H05B33/04 H01L51/50		
CPC分类号	H01L27/3244 B32B37/065 B32B2310/0843 B32B2309/68 B32B2457/206 H01L51/5237 B32B2457/202 H01L21/67126 H01L51/5246 H01L2924/0002		
其他公开文献	KR1020090098187A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明涉及使用该制造方法在第一基板的接合处的物理方法的制造方法，具体地，玻璃料密封系统的玻璃料和使用该玻璃料的有机发光显示装置以及第二基板的玻璃料密封系统为了提高玻璃料的粘合力，包括对基板加压的加压构件，以及使用该加压构件的有机发光显示装置。本发明提供一种玻璃料密封系统，其包括加压构件，该加压构件布置在基板的上部，其中激光被照射并被焊接，并且激光照射构件将激光照射在第二基板和床构件之间的玻璃料中在第一基板上沉积第一基板，使得玻璃料密封系统使用玻璃料焊接第一基板和第二基板，并对其中照射激光并焊接的基板加压。

