



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0041558  
(43) 공개일자 2008년05월13일

(51) Int. Cl.

H05B 33/04 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0078739

(22) 출원일자 2007년08월06일

심사청구일자 2007년08월06일

(30) 우선권주장

11/593,819 2006년11월07일 미국(US)

(71) 출원인

코닝 인코포레이티드

미국 뉴욕 (우편번호 14831) 코닝 원 리버프론트  
플라자

(72) 발명자

로구노브, 스테판 르보비치

미국, 뉴욕 14830, 코닝, 파인우드 서클 2780

레디, 카를라 파타브히다미

미국, 뉴욕 14830, 코닝, 테레사 드라이브 11810

(74) 대리인

청운특허법인

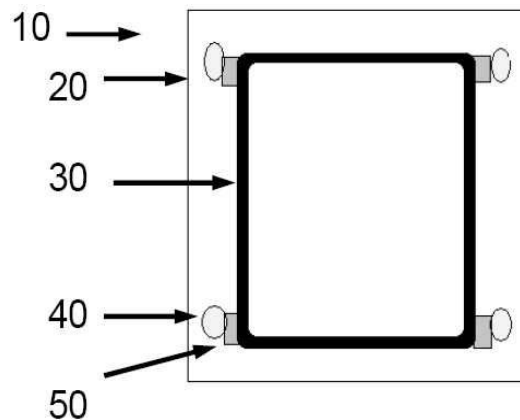
전체 청구항 수 : 총 25 항

(54) 발광 디스플레이 디바이스용 봉지, 방법 및 장치

(57) 요약

본 발명은 제1기판 및 제2기판을 포함하는 유리 패키지에 관한 것으로서, 상기 기판들은 적어도 2개의 위치에서 부착되며, 적어도 하나의 부착물은 프릿을 포함하며, 적어도 하나의 부착물은 고분자 접착제를 포함하며, 여기서 상기 프릿은 베이스 성분과 적어도 하나의 흡수 성분을 포함하는 유리부를 포함한다. 본 발명은 또한 발광층, 제1기판 및 제2기판을 준비하는 단계를 포함하는 발광 디스플레이 디바이스의 밀봉방법에 관한 것으로서, 여기서 상기 기판들 사이에 프릿이 증착되며, 상기 디바이스의 가장자리 둘레 또는 기판들 사이 중 어느 하나에 고분자 접착제가 증착되며, 상기 프릿은 복사에너지 소스에 의해 밀봉되며 상기 고분자 접착제는 경화된다.

대표도 - 도1



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

제1기판,

제2기판,

상기 제1기판 및 제2기판을 연결하는 프릿, 및

상기 제1기판 및 제2기판을 더욱 연결하는 고분자 접착제

를 포함하며,

여기서, 상기 제1기판의 적어도 일부는 상기 제2기판의 적어도 일부와 중첩되어 정렬되며, 상기 프릿은:

5 내지 75몰%의  $\text{SiO}_2$ ;

10 내지 40몰%의  $\text{B}_2\text{O}_3$ ;

0 내지 20몰%의  $\text{Al}_2\text{O}_3$

를 포함하는 베이스 성분; 및

a) 0 초과 25몰% 이하의  $\text{CuO}$ ; 또는

b) 0 초과 7몰% 이하의  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ;

0 초과 10몰% 이하의  $\text{V}_2\text{O}_5$ ; 및

0 내지 5몰%의  $\text{TiO}_2$

를 포함하는 적어도 하나의 흡수 성분

을 포함하는 유리부를 포함하는 것을 특징으로 하는 유리 패키지.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 프릿은 프릿 루프를 형성하는 것을 특징으로 하는 유리 패키지.

### 청구항 3

제2항에 있어서, 상기 고분자 접착제는 상기 프릿 루프 외부에 위치된 접착제 루프를 형성하는 것을 특징으로 하는 유리 패키지.

### 청구항 4

제1항에 있어서, 상기 고분자 접착제는 적어도 2개의 개별적인 위치에 위치되는 것을 특징으로 하는 유리 패키지.

### 청구항 5

제1항에 있어서, 상기 제1기판 및/또는 상기 제2기판은 코너를 포함하며, 여기서 상기 고분자 접착제는 상기 코너들에 위치된 적어도 4개의 개별적인 위치에 위치되는 것을 특징으로 하는 유리 패키지.

### 청구항 6

제1항에 있어서, 발광층을 더욱 포함하며, 여기서, 상기 프릿은 상기 제1기판 및 제2기판 사이에 위치되어 프릿 루프를 형성하며, 상기 발광층은 상기 제1기판 및 제2기판 사이에서 상기 프릿 루프 내에 위치되는 것을 특징으로 하는 유리 패키지.

### 청구항 7

제6항에 있어서, 상기 발광층은 유기 발광 다이오드를 포함하는 것을 특징으로 하는 유리 패키지.

#### 청구항 8

제1항에 있어서, 상기 프린트의 유리부는 0 초과 60몰% 이하의 ZnO를 더욱 포함하는 것을 특징으로 하는 유리 패키지.

#### 청구항 9

제1항에 있어서, 상기 고분자 접착제는 에폭시를 포함하는 것을 특징으로 하는 유리 패키지.

#### 청구항 10

제1항에 있어서, 상기 제1기판 및/또는 상기 제2기판은 보로실리케이트 유리를 포함하는 것을 특징으로 하는 유리 패키지.

#### 청구항 11

제1항에 있어서, 상기 프린트는 열팽창계수 매칭 필러를 더욱 포함하는 것을 특징으로 하는 유리 패키지.

#### 청구항 12

제1항에 있어서, 상기 프린트는 상기 제1기판 및 제2기판 사이의 기밀 봉지인 것을 특징으로 하는 유리 패키지.

#### 청구항 13

제1기판,

제2기판,

상기 제1기판 및 제2기판을 연결하는 프린트, 및

상기 제1기판 및 제2기판을 더욱 연결하는 고분자 접착제

를 포함하며,

여기서 상기 제1기판의 적어도 일부는 상기 제2기판의 적어도 일부와 중첩되어 정렬되며, 상기 프린트는 적어도 하나의 전이금속으로 도핑된 유리로부터 제조되며, 상기 프린트는 열팽창계수 매칭 필러를 포함하지 않는 것을 특징으로 하는 유리 패키지.

#### 청구항 14

제13항에 있어서, 상기 프린트는 프린트 루프를 형성하는 것을 특징으로 하는 유리 패키지.

#### 청구항 15

제14항에 있어서, 상기 고분자 접착제는 상기 프린트 루프의 외부에 위치한 접착제 루프를 형성하는 것을 특징으로 하는 유리 패키지.

#### 청구항 16

제13항에 있어서, 상기 고분자 접착제는 적어도 2개의 개별적인 위치에 위치한 것을 특징으로 하는 유리 패키지.

#### 청구항 17

제13항에 있어서, 상기 제1기판 및/또는 제2기판은 코너를 포함하며, 여기서 상기 고분자 접착제는 상기 코너에 위치되는 것을 특징으로 하는 유리 패키지.

#### 청구항 18

제13항에 있어서, 발광층을 더욱 포함하며, 여기서 상기 프린트는 상기 제1기판 및 제2기판의 사이에 위치되어 프린트 루프를 형성하며, 상기 발광층은 상기 제1기판 및 제2기판 사이에서 프린트 루프 내에 위치되는 것을 특징으로

하는 유리 패키지.

#### 청구항 19

제18항에 있어서, 상기 발광층은 유기 발광 다이오드를 포함하는 것을 특징으로 하는 유리 패키지.

#### 청구항 20

제13항에 있어서, 상기 고분자 접착제는 에폭시를 포함하는 것을 특징으로 하는 유리 패키지.

#### 청구항 21

제13항에 있어서, 상기 제1기판 및/또는 상기 제2기판은 보로실리케이트 유리를 포함하는 것을 특징으로 하는 유리 패키지.

#### 청구항 22

제13항에 있어서, 상기 프린트는 상기 제1기판 및 상기 제2기판 사이의 기밀 봉지인 것을 특징으로 하는 유리 패키지.

#### 청구항 23

발광층, 제1기판 및 제2기판을 준비하는 단계, 여기서 각각의 기판은 내표면과 외표면을 가짐;

상기 제1기판의 내표면 주변(perimeter)의 둘레에 프린트를 증착시키는 단계;

상기 제1기판 또는 제2기판 중 적어도 하나의 내표면 상에 고분자 접착제를 증착시키는 단계;

상기 발광층이 상기 제1기판 및 상기 제2기판 사이에 위치되고, 상기 제1기판의 적어도 일부가 상기 제2기판의 적어도 일부에 중첩되어 정렬되도록 상기 제1기판 및 제2기판의 내표면들을 결합하는 단계;

기밀 봉지가 형성될 때까지 상기 프린트를 가열하는 단계; 및

상기 고분자 접착제를 경화시키는 단계;

를 포함하며,

여기서 상기 가열 단계 및 경화 단계는 순서 없이 수행될 수 있는 것을 특징으로 하는 발광 디스플레이 디바이스의 밀봉방법.

#### 청구항 24

제23항에 있어서, 상기 가열 단계는 레이저를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 25

발광층, 제1기판 및 제2기판을 준비하는 단계, 여기서 각각의 기판은 내표면과 외표면을 가짐;

상기 제1기판의 내표면 주변의 둘레에 프린트를 증착시키는 단계;

상기 제1기판의 적어도 일부가 상기 제2기판의 적어도 일부에 중첩되어 정렬되고 상기 발광층이 상기 제1기판 및 상기 제2기판 사이에 위치되도록 상기 제1기판 및 제2기판의 내표면들을 결합함으로써 결합된 제1기판 및 제2기판을 생성하는 단계;

상기 결합된 제1기판 또는 제2기판의 주변의 둘레에 고분자 접착제를 증착시키는 단계;

기밀 봉지가 형성될 때까지 상기 프린트를 가열하는 단계; 및

상기 고분자 접착제를 경화시키는 단계;

를 포함하며,

여기서 상기 가열 단계 및 경화 단계는 순서 없이 수행될 수 있는 것을 특징으로 하는 발광 디스플레이 디바이스의 밀봉방법.

## 명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 기술 분야

- <1> 본 발명은 주위 환경에 민감한 박막 디바이스를 보호하는데 적합한 기밀 밀봉된 유리 패키지에 관한 것이다.

#### 배경 기술

- <2> 발광 디바이스는 수년 동안 주요 연구대상이 되어 왔다. 유기 발광 디바이스(OLED)는 폭넓은 전계발광 디바이스에서의 이용 및 잠재적 이용에 기인하여 특히 주목받고 있다. 예를 들어, 단일 OLED가 개별적인 발광 디바이스 내에 사용될 수 있거나 또는 OLEDs 어레이가 OLED 디스플레이들과 같은 조명 적용물 또는 평판 디스플레이 적용물에 사용될 수 있다. 종래의 OLED 디스플레이들은 매우 밝고 우수한 색대비 및 광시야각을 갖는 것으로 알려져 있다. 그러나, 통상적인 OLED 디스플레이들 및 특히 전극들 및 거기에 위치한 유기층들은 주위 환경으로부터 OLED 디스플레이 내로 누입되는 산소 및 수분과의 상호작용에 기인하여 손상(degradation)되기 쉽다. 만약 OLED 디스플레이 내의 전극들과 유기층이 주위 환경으로부터 기밀 밀봉된다면 OLED 디스플레이의 수명이 상당히 증가될 수 있다는 사실이 잘 알려져 있다. 그러나, 발광 디스플레이를 기밀 밀봉하기 위한 밀봉 공정을 개발하기가 매우 어려웠다.
- <3> 발광 디스플레이를 적합하게 밀봉하기 어렵게 하는 일부 팩터들을 다음에서 간단하게 후술한다:
- <4> 기밀 밀봉은 산소와 물에 대한 베리어를 제공하여야 한다.
- <5> 상기 기밀 밀봉의 폭은 발광 디스플레이의 사이즈에 악영향을 미치지 않도록 최소화되어야 한다.
- <6> 상기 밀봉 공정 중 발생하는 온도는 발광 디스플레이 내의 재료들, 예를 들어 전극들과 유기층을 손상시키지 않도록 충분히 낮아야 한다.
- <7> 상기 밀봉 공정 중 누입되는 가스가 있다면, 이는 발광 디스플레이 내의 재료들에 악영향을 미치지 않아야 한다.
- <8> 상기 기밀 밀봉은 예를 들어, 박막 크롬과 같은 전기적 연결이 발광 디스플레이로 들어갈 수 있도록 해야 한다.

#### 발명의 내용

##### 해결 하고자하는 과제

- <9> 전술한 문제점들과 기존의 밀봉 및 발광 디스플레이를 밀봉하기 위한 종래의 접근법과 관련된 기타 문제점들을 해결하기 위한 요구가 있어 왔다. 이러한 요구들 및 기타 요구들이 본 발명의 기밀 밀봉 기술에 의해 충족된다.

##### 과제 해결수단

- <10> 본 발명은 유리 패키지에 관한 것이다. 좀 더 구체적으로는 발광 디바이스와 같은 유리 패키지에 사용되는 프리트 및 고분자 접착제 조성물에 관한 것이다.
- <11> 제1측면에서, 본 발명은 제1기판, 제2기판, 상기 제1기판 및 제2기판을 연결하는 프리트, 및 상기 제1기판 및 제2기판을 더욱 연결하는 고분자 접착제를 포함하는 유리 패키지를 제공한다. 여기서, 상기 제1기판의 적어도 일부는 상기 제2기판의 적어도 일부와 중첩되어 정렬되며, 상기 프리트는 베이스 성분과 적어도 하나의 흡수 성분을 포함하며, 여기서, 상기 베이스 성분은 약 5 내지 약 75몰%의  $\text{SiO}_2$ , 약 10 내지 약 40몰%의  $\text{B}_2\text{O}_3$ , 0 내지 약 20몰%의  $\text{Al}_2\text{O}_3$ 를 포함하며; 상기 적어도 하나의 흡수 성분은 a) 0을 초과하고 약 25몰% 이하의  $\text{CuO}$ ; 또는 b) 0을 초과하고 약 7몰% 이하의  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , 0을 초과하고 약 10몰% 이하의  $\text{V}_2\text{O}_5$ , 및 0 내지 약 5몰%의  $\text{TiO}_2$ 를 포함한다.
- <12> 제2측면에서, 본 발명은 제1기판, 제2기판, 상기 제1기판 및 제2기판을 연결하는 프리트, 및 상기 제1기판 및 제2기판을 더욱 연결하는 고분자 접착제를 포함하는 유리 패키지를 제공한다. 여기서 상기 제1기판의 적어도 일부는 상기 제2기판의 적어도 일부와 중첩되어 정렬되며; 상기 프리트는 적어도 하나의 전이금속으로 도핑된 유

리로부터 제조되며, 상기 프릿은 열팽창계수 매칭 필러를 포함하지 않는다.

<13> 제3측면에서, 본 발명은 발광층, 제1기관 및 제2기관을 준비하는 단계, 여기서 각각의 기관은 내표면과 외표면을 가짐; 상기 제1기관의 내표면 주변(perimeter)의 둘레에 프릿을 증착시키는 단계; 상기 제1기관 또는 제2기관 중 적어도 하나의 내표면 상에 고분자 접착제를 증착시키는 단계; 상기 발광층이 상기 제1기관 및 상기 제2기관 사이에 위치되고, 상기 제1기관의 적어도 일부가 상기 제2기관의 적어도 일부에 중첩되어 정렬되도록 상기 제1기관 및 제2기관의 내표면들을 결합하는 단계; 기밀 봉지가 형성될 때까지 상기 유리 프릿 조성물을 가열하는 단계; 및 상기 고분자 접착층을 경화시키는 단계를 포함하는 발광 디스플레이 디바이스의 밀봉방법을 제공한다. 여기서 상기 가열 및 경화 단계는 순서 없이 수행될 수 있다.

<14> 제4측면에서, 본 발명은 발광층, 제1기관 및 제2기관을 준비하는 단계, 여기서 각각의 기관은 내표면과 외표면을 가짐; 상기 제1기관의 내표면 주변의 둘레에 유리 프릿 조성물을 증착시키는 단계; 상기 제1기관의 적어도 일부가 상기 제2기관의 적어도 일부에 중첩되어 정렬되고 상기 발광층이 상기 제1기관 및 상기 제2기관 사이에 위치되도록 상기 제1기관 및 제2기관의 내표면들을 결합함으로써 결합된 제1기관 및 제2기관을 생성하는 단계; 상기 결합된 제1기관 또는 제2기관의 주변의 둘레에 고분자 접착제를 증착시키는 단계; 기밀 봉지가 형성될 때까지 상기 유리 프릿 조성물을 가열하는 단계; 및 상기 고분자 접착층을 경화시키는 단계를 포함하는 발광 디스플레이 디바이스의 밀봉방법을 제공한다. 여기서 상기 가열 및 경화 단계는 순서 없이 수행될 수 있다.

<15> 본 발명의 부가적인 측면 및 이점은 부분적으로는 후술되는 상세한 설명, 도면, 및 청구항에서 기술될 것이며, 부분적으로는 상세한 설명으로부터 유추될 수 있을 것이며, 또는 본 발명을 실시함으로써 습득될 수 있다. 후술되는 이점은 특히 첨부된 청구항에 나타난 구성성분 및 조합을 통해서 인식되고 달성될 것이다. 전술된 일반적인 설명 및 후술되는 상세한 설명은 단지 예시적이고 설명적인 것으로서 여기에 기술된 바에 따라 본 발명이 한정되는 것은 아님이 이해되어야 한다.

## 효 과

<16> 본 발명의 유리 패키지 및 방법은 유기 접착제 단독으로 발광 디스플레이 내에 기밀 밀봉을 제공하기 위해 사용되는 산업에서 현재 사용되는 것에 비해 몇가지 이점을 제공한다. 첫째, 본 발명의 발광 디스플레이는 건조제가 필요없다. 둘째, 본 발명의 조합 밀봉 시스템은 고분자 접착제 밀봉의 기계적 강도에 프릿 밀봉의 향상된 가공 스피드, 장기간 지속되는 기밀 밀봉, 및 불활성을 제공한다.

## 발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<17> 본 발명은 후술되는 상세한 설명, 도면, 실시예 및 청구항, 이전 및 이후의 설명을 참고로 하여 좀 더 용이하게 이해될 수 있다. 그러나, 본 발명의 조성물, 제품, 디바이스, 및 방법들이 개시되고 기술되기 이전에, 특별하게 특정되지 않는 한, 본 발명이 특정 조성물, 제품, 디바이스 및 방법에 제한되지 않고 다양화될 수 있다는 점이 이해되어야 한다. 또한, 여기서 사용된 용어는 단지 특정 측면을 기술하기 위한 목적으로서 사용되며, 한정되지 않는다.

<18> 후술되는 본 발명의 설명은 본 발명의 실시가능한 교시로서 일반적으로 알려진 실시형태로 제공된다. 이러한 목적으로, 관련 분야의 숙련된 자는 여기에 기술된 본 발명의 다양한 측면들로 여러 가지 변형이 이루어질 수 있으며, 한편 본 발명의 유익한 결과를 얻을 수 있다는 점을 인식하고 인정할 것이다. 또한 본 발명의 바람직한 일부 이점이 다른 특징을 사용하지 않고 본 발명의 일부 특징을 선택함으로써 얻어질 수 있음이 명백할 것이다. 따라서, 당업자는 본 발명에 대한 여러 가지 변형 및 적용이 가능하고 특정 환경 내에서는 오히려 바람직하며 본 발명의 일부가 될 수 있다는 것을 인식할 것이다. 따라서, 후술되는 설명은 제한되지 않고 본 발명의 원리를 설명하기 위해 제공된다.

<19> 함께 조합하여 사용할 수 있고, 또는 제조에 사용될 수 있는, 재료, 화합물, 조성물 및 성분이 기술되며, 또는 기재된 방법 및 조성물의 제품이 기술된다. 이러한 재료 및 기타 재료들이 여기에 기술되며, 이러한 재료들의 조합, 일부분, 상호작용, 그룹 등이 기술되고 이러한 화합물들의 각각의 다양한 개별적이고 총체적인 조합 및 변형에 대한 특별한 언급이 배제적으로 기술되지 않는 경우에는, 각각은 특별히 참작되어 여기에 기술된다는 것이 이해된다. 따라서, 만약 치환체 A, B 및 C의 클래스가 기재되고 또한 치환체 D, E 및 F의 클래스가 기재되며, 조합 실시형태의 예, A-D가 기술된다면, 각각이 개별적으로 언급되지 않더라도 각각은 개별적으로 그리고 총체적으로 참작된다. 따라서, 이 예에서, A, B 및 C, D, E, F의 기재로부터; 그리고 A-D의 조합 예로부터 A-E, A-F, B-D, B-F, C-D, C-E 및 C-F의 조합 각각이 특별히 참작되고, 그리고 고려되어 기재되어야 한다. 이와

유사하게, 이들의 모든 일부 또는 조합이 특별히 참작되어 기술된다. 따라서, 예를 들어, A, B 및 C, D, E, F의 기재로부터; 그리고 A-D의 조합 예로부터 A-E, B-F 및 C-E의 서브-그룹이 특별히 참작되며, 고려되어 기재되어야 한다. 이러한 개념은 조성물의 구성성분, 제조방법 단계 및 개시된 조성물을 사용하는 방법의 단계를 포함하여 특별히 한정되지 않고 이러한 기재의 모든 측면에 대해 적용된다. 따라서, 만약 수행될 수 있는 다양한 부가적인 단계들이 있다면, 이러한 부가적인 단계들의 각각이 개시된 방법의 모든 특정 실시형태 또는 실시형태의 모든 조합으로 수행될 수 있으며, 이러한 조합은 특별히 참작되며 고려되어 기술되어야 함이 이해된다.

- <20> 본 명세서 및 후술되는 청구항에서, 몇 가지 용어들은 다음과 같은 의미로 언급될 것이다:
- <21> 본원에 기술되는 바에 따라, 단수 형태의 단어들은 한 복수의 지시대상을 포함한다. 따라서, 예를 들어, "성분"에 대한 기술은 그 문맥에서 다르게 명시하지 않는 한, 2 이상의 성분들을 갖는 측면을 포함한다.
- <22> "선택적" 또는 "선택적으로"는 발생할 수 있거나 또는 발생할 수 없는 결과 또는 상황을 실질적으로 기술하는 것을 의미하며, 이러한 기술은 결과 또는 상황이 발생하는 경우와 발생하지 않는 경우를 포함하는 것을 의미한다. 예를 들어, 표현 "선택적으로 치환되는 성분"은 치환되거나 또는 치환될 수 없는 성분을 의미하며, 상기 기술은 본 발명의 치환되지 않거나 또는 치환된 측면 모두를 포함하는 것을 의미한다.
- <23> 본원에서 범위는 "약" 하나의 특정 수치에서부터 "약" 또 다른 특정 수치까지로 표현될 수 있다. 이러한 범위가 표현될 때, 또 다른 측면은 하나의 특정 수치에서부터 및/또는 다른 특정 수치까지를 포함한다. 이와 유사하게, 수치가 앞서 "약"의 사용에 의해 대략적으로 표현될 때, 이는 하나의 특정 수치가 또 다른 측면을 형성하는 것으로 이해될 것이다. 각 범위들의 종료점은 다른 종료점과 관련하여 그리고 다른 종료점과 독립적으로 모두 중요함이 더욱 이해될 것이다.
- <24> 본원에서 사용되는 바에 따라, 성분의 "중량%" 또는 "중량 백분율" 또는 "중량에 의한 백분율"은 특별히 다르게 기재되지 않는 한, %로 표시되는, 성분이 포함되는 조성물의 총 중량에 대한 그 성분의 중량 비율을 언급한다.
- <25> 본원에서 사용되는 바에 따라, 성분의 "몰 백분율" 또는 "몰%"는 특별히 다르게 기재되지 않는 한, 산화물에 기초하여 성분이 포함되는 프리트 조성물의 유리 부분의 총 몰수에 대한 그 성분의 몰수의 비율을 언급하며 %로 표현된다.
- <26> 본원에서 사용되는 바에 따라, "프릿" 또는 "프릿 조성물"은 특별히 달리 기재되지 않는 한, 산화물 또는 산화물 성분들 그리고 선택적으로 필러의 혼합물을 언급한다. 용어 "프릿" 또는 "프릿 조성물"은 분말, 페이스트 압출 비드를 포함하는 프릿의 모든 물리적 형태를 언급할 수 있으며, 기관 상에 증착된 접착되거나 또는 접착되지 않은 프릿을 또한 언급할 수 있다.
- <27> 본원에서 사용되는 바에 따라, "루프"는 상기 프릿 또는 접착 위치를 참고로 하여, 결합된 영역을 형성하는 물질 선을 언급한다. 상기 루프 선은, 예를 들어, 결합된 영역을 형성하는 선의 하나 이상의 부위와 교차할 수 있거나, 또는 어떠한 시작 또는 끝을 갖지 않으며 또한 결합된 영역을 갖는 연속된 선일 수 있다. 루프는 곡선 부위, 직선 부위, 및/또는 코너를 가질 수 있으며, 어떠한 특정 외형도 의도되지 않는다.
- <28> 본원에서 사용되는 바에 따라, "주변"은 디바이스의 외부 가장자리 또는 디바이스의 외부 가장자리의 위치 또는 외부 가장자리 근처 중 어느 하나를 언급할 수 있다. 예를 들어, 기관의 주변 둘레에 위치된 물질은 상기 물질이 상기 기관의 가장자리 위 또는 상기 기관의 표면 위 또는 가장자리 근처 중 어느 하나에 위치되는 것을 의미할 수 있다.
- <29> 다음의 미국 특허들 및 공개된 출원들은 발광 디바이스를 밀봉하는 방법 및 다양한 조성물을 기술하고 있으며, 이들은 모두 발광 디바이스의 기밀 봉지 형성에 관한 물질들 및 방법을 개시하고자 하는 특정 목적을 위해 그 전체로서 참고문헌으로 여기에 포함된다: 미국 특허 6,998,776호; 미국 공개특허 2005/0001545호; 및 미국 공개특허 2006/0009109호.
- <30> 상기에서 간략하게 소개된 바와 같이, 본 발명은 개선된 발광 디바이스를 제공한다. 후술될 다른 측면들 중에서, 본 발명은 상기 디바이스의 2개의 기관들 사이에 기계적으로 견고한 기밀 봉지를 제공하기 위하여 프릿 및 고분자 접착제를 사용하는 것을 포함한다. 일 측면에서, 발광 디스플레이 디바이스는 적어도 하나의 프릿과 적어도 하나의 고분자 접착제에 의해 밀봉된다. 본 발명의 프릿 봉지는 프릿을 사용하지 않는 직접 유리 봉지와 구별되어야 한다.
- <31> 기밀 밀봉된 발광 디스플레이를 제조하기 위하여 사용될 수 있는 밀봉 시스템을 고안할 때 몇 가지 점들이 고려



되어야 한다. 다음은 이러한 고려점들의 일부 리스트이다:

- <32> 밀봉 온도 - OLED와 같은 발광 물질의 열적 손상을 피하기 위하여, 상기 디바이스는 상기 발광 디스플레이의 밀봉된 가장자리로부터의 단거리(1-3mm)에서 경험되는 온도가 대략 100℃를 초과하지 않도록 충분히 낮은 온도에서 밀봉되어야 한다.
- <33> 팽창 용화성 - 프릿을 포함하는 봉지 성분들의 열팽창계수(CTE)는 봉인 응력을 제한하여 봉지 내의 파열에 의한 기밀 손실을 제거하기 위하여 기관의 열팽창계수와 실질적으로 매치되어야 한다.
- <34> 기밀성 - 상기 봉지는 기밀되어야 하며 발광 디스플레이 내의 물질에 대한 장기간의 보호를 제공하여야 한다.
- <35> 기계적 강도 - 상기 봉지는 유리 패키지 또는 디바이스의 수명에 걸쳐 기밀 밀봉을 유지하기에 충분한 기계적 강도를 제공하여야 한다.
- <36> 밀봉 시스템이 인접한 발광 물질들에서의 최소한의 온도 상승에 의해 수반되어야 하는 요구조건은 본 발명의 봉지 및 밀봉 방법에 의해 충족될 수 있다.
- <37> **디바이스**
- <38> 본 발명의 디바이스는 함께 봉인되는 2개의 기관을 요구하는 모든 디바이스일 수 있다. 일 측면에서, 디바이스의 기관들은 함께 밀봉되어 하나의 기관의 적어도 일부가 제2기관의 적어도 일부와 중첩 정렬된다. 또 다른 측면에서, 상기 디바이스는 2개의 기관들이 함께 밀봉되는 유리 패키지이다. 또 다른 측면에서, 상기 디바이스는 고분자 발광 디바이스(PLED)와 같은 발광 디스플레이이다. 바람직한 측면에서, 상기 디바이스는 능동 또는 수동 OLED 디스플레이와 같은 OLED이다. 본 발명의 밀봉 공정이 기밀 밀봉된 OLED 디스플레이의 제조와 관련하여 후술되나, 이와 동일하거나 또는 유사한 밀봉 공정이 2개의 기관들이 서로 밀봉되어야 하는 다른 적용들에 사용될 수 있음이 이해되어야 한다. 따라서, 본 발명은 한정된 방법으로 제한되어서는 안된다.
- <39> 도 1은 본 발명의 일 측면에 따라 밀봉된 OLED 디스플레이(10)의 기본적인 구성들을 예시적으로 도시하는 평면도이다. 상기 OLED 디스플레이(10)는 기관(20), 밀봉된 프릿(30), 적어도 일부의 고분자 접착제(40), 및 적어도 일부의 밀봉되지 않은 프릿(50)을 포함한다. 상기 OLED는 프릿 루프에 의해 형성되는 기밀 봉지 내에 통상적으로 위치된다. 상기 기밀 밀봉이 상기 프릿과 상기 기밀 봉지를 형성하는데 사용되는 복사에너지 소스와 같은 보조적 구성들로부터 형성되는 방식은 아래에서 자세하게 기술된다.
- <40> **기관**
- <41> 본 발명의 제1 및 제2의 기관들은 제조되는 타입의 디바이스에 대해 적합한 모든 물질들을 포함할 수 있다. 다양한 측면들에서, 적어도 하나의 기관은 보로실리케이트 유리, 소다라임 유리 또는 이들의 조합을 포함한다. 일 측면에서, 적어도 하나의 기관은 투명한 유리이다. 이러한 투명 유리들로는 예를 들어, 코드 1737 유리, 이글 2000™, 및 이글 XG™의 상표명으로 시판되는 코닝 인코포레이티드(미국, 뉴욕주, 코닝)에서 제조되는 유리; 예를 들어, OA10 글래스 및 OA21 글래스의 상표명으로 시판되는 아사히 유리 주식회사(일본, 도쿄)의 유리; 일본 전기 유리 주식회사(일본, 시가, 오쓰); NH 테크노 유리 한국 코포레이션(한국, 경기도); 및 삼성 코닝 정밀 유리 코포레이티드(한국, 서울)에서 제조되어 시판되는 유리들을 들 수 있다. 상기 제1 및 제2기관은 동일하거나 또는 동일한 타입의 유리를 포함할 필요는 없다. 일 측면에서, 이들은 유사하거나 또는 동일한 타입의 유리들이다. 바람직한 측면에서, 상기 제1 및 제2기관 모두는 이글 XG™과 같은 보로실리케이트 유리를 포함한다.
- <42> 상기 기관의 디멘전은 제조되는 디바이스에 적합한 모든 디멘전일 수 있다. 일 측면에서, 적어도 하나의 기관은 약 0.6mm의 두께를 갖는다.
- <43> 상기 기관들의 다른 성질들은 그들의 특정 조성물에 따라 다양화될 것이다. 일 측면에서, 본 발명의 기관들은 약  $25 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$  내지 약  $80 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 의 CTE를 갖는다. 또 다른 측면에서, 상기 기관들의 연화 온도는 약 700℃ 내지 약 900℃이다.
- <44> 바람직한 측면에서, 본 발명의 기관들은 상기 디바이스를 밀봉하는데 사용되는 복사에너지 소스의 파장에서의 복사에너지에 대해 투명한 물질을 포함한다.
- <45> **프릿**
- <46> 본 발명의 프릿은 2개의 기관들 사이에서 기밀 봉지를 형성할 수 있는 유리 및/또는 도핑된 유리 물질의 조합을



포함할 수 있다. 본 발명의 프린트는 복사에너지를 흡수할 수 있어야 하며 기관과 실질적으로 유사한 CTE를 가질 수 있다. 일 측면에서, 상기 프린트는 상기 제1 및 제2 기관들보다 특정 파장, 예를 들어 810 나노미터에서 많은 양의 복사에너지를 흡수한다. 또 다른 측면에서, 상기 프린트는 상기 제1 및 제2기관보다 낮거나 또는 동일한 연화 온도를 갖는다. 또 다른 측면에서, 상기 프린트는 화학물질 및 물에 노출시 내구성을 갖는다. 또 다른 측면에서, 상기 프린트는 제1 및 제2기관 모두에 결합할 수 있다. 또 다른 측면에서, 상기 프린트는 상기 디바이스를 통해서 지나는 전기 커넥션 둘레를 밀봉할 수 있다. 또 다른 측면에서, 상기 프린트는 낮은 기공율, 예를 들어 10부피% 미만의 기공율을 나타내는 조밀한 물질이다. 또 다른 측면에서, 상기 프린트는 납 및 카드뮴과 같은 중금속을 실질적으로 함유하지 않는다. 상기 측면에서, 납 및 카드뮴과 같은 중금속은 각각의 중금속 성분대에 대해서 전형적으로는 1몰% 미만, 바람직하게는 0.1몰% 미만의 수준으로 최소화되어야 한다.

<47> 일 측면에서, 상기 유리는 후술하는 바와 같이, 유리부; 선택적으로 연화온도, CTE, 및/또는 흡광도 조절 필러; 및 선택적으로 페이스트 바인더 및/또는 페이스트 필러를 포함한다. 일 측면에서, 상기 프린트는  $\beta$ -유크립타이트와 같은 CTE 매칭 필러를 포함한다. 또 다른 측면에서, 상기 프린트는 CTE 매칭 필러를 포함하지 않는다. 또 다른 측면에서, 상기 프린트는 적어도 하나의 전이금속으로 도핑된 유리를 포함하며 열팽창계수 매칭 필러를 포함하지 않는다. 특정 일 측면에서, 상기 프린트는 안티몬 바나듐 인 유리를 포함한다. 또 다른 특정 측면에서, 상기 프린트는 보로실리케이트 유리를 포함한다. 상기 프린트는 분말, 페이스트 및/또는 압출 비드를 포함하는 다양한 물리적 형태로 존재할 수 있다.

#### <48> I. 안티몬 바나듐 인계 프린트

<49> 일 측면에서, 상기 프린트의 유리부는 미국 특허 6,998,776호; 미국 공개특허 2005/0001545호; 및 미국 공개특허 2006/0009109호에 개시되어 있으며, 이들은 프린트 조성물을 개시하기 위한 특정 목적을 위하여 전체로서 참고문헌으로 포함된다. 상기 측면에서, 상기 프린트의 유리부는 0 내지 10몰%의 산화 칼륨, 0 내지 20몰%의 산화 제2철, 0 내지 40몰%의 산화 안티몬, 20 내지 40몰%의 오산화인, 30 내지 60몰%의 오산화 바나듐, 0 내지 20몰%의 이산화 티탄, 0 내지 5몰%의 산화 알루미늄, 0 내지 5몰%의 산화 붕소, 0 내지 5몰%의 산화 텅스텐, 및 0 내지 5몰%의 산화 비스무스를 포함한다.

<50> 또 다른 측면에서, 상기 프린트의 유리부는 0 내지 10몰%의 산화 칼륨, 0 내지 20몰%의 산화 제2철, 0 내지 20몰%의 산화 안티몬, 20 내지 40몰%의 오산화인, 30 내지 60몰%의 오산화 바나듐, 0 내지 20몰%의 이산화 티탄, 0 내지 5몰%의 산화 알루미늄, 0 내지 5몰%의 산화 붕소, 0 내지 5몰%의 산화 텅스텐, 및 0 내지 5몰%의 산화 비스무스; 및 0 내지 20몰%의 산화 아연을 포함한다.

<51> 상기 프린트의 유리부 내의 각 화합물의 범위를 하기 표 1에 나타내었다. 특정 범위들과 조합들을 기술하는 예시적인 측면은 후술된다.

**표 1**

화합물	몰% 범위
산화 칼륨	0-10
산화 제2철	0-20
산화 안티몬	0-40
오산화 인	20-40
오산화 바나듐	30-60
이산화 티탄	0-20
산화 알루미늄	0-5
산화 붕소	0-5
산화 텅스텐	0-5
산화 비스무스	0-5
산화 아연	0-20

<53> 일 측면에서, 상기 프린트의 유리부 내의 산화 칼륨의 양은 0 내지 10몰%를 포함하며, 예를 들어, 0, 1, 2, 4, 6, 8, 9 또는 10몰%를 포함한다. 또 다른 측면에서, 상기 프린트의 유리부 내의 산화 제2철의 양은 0 내지 20몰%를 포함하며, 예를 들어, 0, 1, 2, 4, 6, 8, 10, 14, 16, 18, 19 또는 20몰%를 포함한다. 또 다른 측면에서, 상기 프린트의 유리부 내의 산화 안티몬의 양은 0 내지 40몰%, 예를 들어, 0, 1, 2, 4, 6, 10, 15, 20, 25, 30,

35, 39 또는 40몰%를 포함하거나; 또는 0 내지 20몰%를 포함한다. 또 다른 측면에서, 상기 프릿의 유리부 내의 오산화 인의 양은 20 내지 40몰%를 포함하며, 예를 들어, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 30, 35, 39, 또는 40몰%를 포함한다. 또 다른 측면에서, 상기 프릿의 유리부 내의 오산화 바나듐의 양은 30 내지 60몰%를 포함하며, 예를 들어, 30, 31, 32, 33, 35, 40, 45, 50, 55, 58, 59 또는 60몰%를 포함한다. 또 다른 측면에서, 상기 프릿의 유리부 내의 산화 알루미늄의 양은 0 내지 5몰%를 포함하며, 예를 들어, 0, 0.5, 1, 2, 3, 4 또는 5몰%를 포함한다. 또 다른 측면에서, 상기 프릿의 유리부 내의 산화 붕소의 양은 0 내지 5몰%를 포함하며, 예를 들어, 0, 0.5, 1, 2, 3, 4 또는 5몰%를 포함한다. 또 다른 측면에서, 상기 프릿의 유리부 내의 산화 텅스텐의 양은 0 내지 5몰%를 포함하며, 예를 들어, 0, 0.5, 1, 2, 3, 4 또는 5몰%를 포함한다. 또 다른 측면에서, 상기 프릿의 유리부 내의 산화 비스무스의 양은 0 내지 5몰%를 포함하며, 예를 들어, 0, 0.5, 1, 2, 3, 4 또는 5몰%를 포함한다.

## <54> II. 보로실리케이트계 프릿

<55> 일 측면에서, 상기 프릿의 유리부는 베이스 성분 및 적어도 하나의 흡수 성분을 포함한다. 상기 프릿의 유리부의 베이스 성분은 이산화 실리콘, 산화 붕소 및 선택적으로 산화 알루미늄을 포함한다. 상기 프릿의 유리부의 흡수 성분은 (a) 산화 제2구리 및/또는 (b) 산화 제2철, 오산화 바나듐, 및 선택적으로 이산화 티탄의 조합을 포함한다. 따라서, 상기 프릿의 유리부는 (a) 산화 제2구리 및/또는 (b) 산화 제2철, 오산화 바나듐, 및 선택적으로 이산화 티탄의 조합과 함께, 이산화 실리콘, 산화 붕소 및 선택적으로 산화 알루미늄을 포함한다. 후술되는 또 다른 측면 중, 상기 프릿 조성물은 약 5 내지 약 75몰%의 이산화 실리콘, 약 10 내지 약 40몰%의 산화 붕소, 0 내지 약 20몰%의 산화 알루미늄, 및 다음의 적어도 한 성분을 포함한다: a) 0을 초과하며 약 25몰% 이하의 산화 제2구리; 또는 b) 0을 초과하며 약 7몰% 이하의 산화 제2철, 0을 초과하며 약 10몰% 이하의 오산화 바나듐, 및 0 내지 약 5몰%의 이산화 티탄.

<56> 보로실리케이트계 프릿의 베이스 및 흡수 성분들 내의 각 화합물의 범위를 하기 표 2에 나타내었다. 특정 범위 및 조합을 상세히 기술하는 예시적 측면은 후술한다.

표 2

화합물	몰% 범위
이산화 실리콘	5-75
산화 붕소	10-40
산화 알루미늄	0-20
산화 아연	0-60
산화 제2구리	0-25
산화 제2철	0-7
오산화 바나듐	0-10
이산화 티탄	0-5

<57> 다양한 측면에서, 상기 프릿의 유리부 내의 이산화 실리콘의 양은 약 5 내지 약 75몰%, 예를 들어, 5, 6, 7, 10, 20, 40, 50, 54, 56, 58, 60, 64, 68, 70, 72, 73, 74 또는 75몰%; 약 50 내지 약 75몰%; 또는 약 54 내지 약 70몰%를 포함한다. 또 다른 측면에서, 예를 들어, 최대 약 55몰%까지의 일부의 이산화 실리콘과 선택적으로 적어도 일부의 기타 성분들이 최대 약 60몰%의 산화 아연으로 대체될 수 있다. 따라서, 상기 산화 아연은 존재하는 경우, 상기 베이스 성분의 일부로서 고려된다. 또 다른 측면에서, 상기 프릿의 유리부 내의 산화 아연의 양은 약 0.1 내지 약 60몰%; 약 5 내지 약 55몰%; 또는 약 40 내지 약 55몰%를 포함한다. 산화 아연은 CTE에 악영향을 미치지 않고 유리 프릿 조성물을 연화시키기 위하여 사용될 수 있다. 또 다른 측면에서, 상기 프릿의 유리부는 약 5 내지 약 30몰%의 이산화 실리콘, 약 10 내지 약 40몰%의 산화 붕소, 0 내지 약 10몰%의 산화 알루미늄, 및 약 30 내지 약 60몰%의 산화 아연을 포함한다. 또 다른 측면에서, 상기 프릿의 유리부는 약 8 내지 약 15몰%의 이산화 실리콘, 약 25 내지 약 35몰%의 산화 붕소, 약 0 내지 약 10몰%의 산화 알루미늄, 및 약 40 내지 약 55몰%의 산화 아연을 포함한다.

<58> 다양한 측면에서, 상기 프릿의 유리부의 산화 붕소의 양은 약 10 내지 약 40몰%, 예를 들어, 10, 11, 12, 15, 19, 20.5, 22.5, 24, 25, 30, 35 또는 40몰%; 약 15 내지 약 30몰%; 또는 약 19 내지 약 24몰%를 포함한다.

<60> 다양한 측면에서, 상기 프릿의 유리부의 산화 알루미늄의 양은 0 내지 약 20몰%, 예를 들어, 0, 0.1, 1, 2, 4,

7, 8, 9, 10, 14, 16, 19 또는 20몰%; 0 내지 약 10몰%; 또는 약 1 내지 약 8몰%를 포함한다.

- <61> 다양한 측면에서, 상기 프리트의 유리부 내의 산화 제2구리의 양은 0을 초과하며 약 25몰% 이하, 예를 들어, 0.1, 0.5, 1, 2, 4, 6, 8, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 23, 24 또는 25몰%; 약 4 내지 약 18몰%; 약 6 내지 약 16몰%; 또는 약 8 내지 약 14몰%를 포함한다. 보로실리케이트 유리에 산화 제2구리의 첨가는 예를 들어, 810 나노미터에서 유리의 흡광도를 증가시킬 수 있고 상기 유리를 연화시킬 수 있다. 산화 알루미늄을 포함하는 보로실리케이트 유리에서, 이러한 연화는 CTE에서의 증가 없이 발생될 수 있다. 또 다른 측면에서, 상기 프리트의 유리부는 산화 제2철, 오산화 바나듐, 및/또는 이산화 티탄을 개별적으로 또는 조합하여, 상술한 범위의 산화 제2구리와 함께 포함한다. 예를 들어, 상기 프리트의 유리부는 오산화 바나듐 및 이산화 티탄 없이 0을 초과하며 약 25몰% 이하의 산화 제2구리 및 0 내지 약 7몰%의 산화 제2철을 포함할 수 있다.
- <62> 다양한 측면에서, 상기 프리트의 유리부 내의 산화 제2철의 양은 0을 초과하며 약 7몰% 이하, 예를 들어, 0.1, 0.5, 1, 2, 3, 5, 6, 또는 7몰%; 약 0.1 내지 약 3몰%; 또는 약 1 내지 약 2몰%를 포함한다.
- <63> 다양한 측면에서, 상기 프리트의 유리부 내의 오산화 바나듐의 양은 0을 초과하며 약 10몰% 이하, 예를 들어, 0.1, 0.5, 1, 2, 5, 7, 8, 9 또는 10몰%; 약 0.1 내지 약 5몰%; 또는 약 0.5 내지 약 2몰%를 포함한다.
- <64> 다양한 측면에서, 상기 프리트의 유리부 내의 이산화 티탄의 양은 0 내지 약 5몰%, 예를 들어, 0, 0.1, 0.5, 1, 2, 3, 4 또는 5몰%; 0 내지 약 2몰%; 0 내지 약 1몰%; 약 0.1 내지 2몰%; 또는 약 0.1 내지 약 1몰%를 포함한다.
- <65> 일 측면에서, 상기 베이스 성분은 약 5 내지 약 75몰%의 이산화 실리콘, 약 10 내지 약 40몰%의 산화 붕소, 및 0 내지 약 20몰%의 산화 알루미늄을 포함한다. 또 다른 측면에서, 상기 베이스 성분은 약 50 내지 약 75몰%의 이산화 실리콘, 약 15 내지 약 30몰%의 산화 붕소, 및 0 내지 약 10몰%의 산화 알루미늄을 포함한다. 또 다른 측면에서, 상기 베이스 유리는 약 54 내지 약 70몰%의 이산화 실리콘, 약 19 내지 약 24몰%의 산화 붕소, 및 약 1 내지 약 8몰%의 산화 알루미늄을 포함한다. 또 다른 측면에서, 상기 베이스 유리는 약 56 내지 약 68몰%의 이산화 실리콘, 약 20.5 내지 약 22.5몰%의 산화 붕소, 및 약 2 내지 약 7몰%의 산화 알루미늄을 포함한다.
- <66> 제1측면에서, 상기 흡수 성분은 0을 초과하며 약 25몰% 이하의 산화 제2구리, 약 4 내지 약 18몰%의 산화 제2구리, 약 6 내지 약 16몰%의 산화 제2구리, 또는 약 8 내지 약 14몰%의 산화 제2구리를 포함한다.
- <67> 제2측면에서, 상기 흡수 성분은 0을 초과하며 약 7몰% 이하의 산화 제2철, 0을 초과하며 약 10몰% 이하의 오산화 바나듐, 및 0 내지 약 5몰%의 이산화 티탄을 포함한다. 또 다른 측면에서, 상기 흡수 유리는 약 0.1 내지 약 3몰%의 산화 제2철, 약 0.1 내지 약 5몰%의 오산화 바나듐, 및 0 내지 약 2몰%의 이산화 티탄을 포함한다. 또 다른 측면에서, 상기 흡수 성분은 약 0.1 내지 약 3몰%의 산화 제2철, 약 0.1 내지 약 5몰%의 오산화 바나듐, 및 약 0.1 내지 약 2몰%의 이산화 티탄을 포함한다. 또 다른 측면에서, 상기 흡수 성분은 약 1 내지 약 2몰%의 산화 제2철, 약 0.5 내지 약 2몰%의 오산화 바나듐, 및 약 0.1 내지 약 1몰%의 이산화 티탄을 포함한다.
- <68> 또 다른 측면에서, 상기 흡수 성분은 상술한 제1 및 제2측면 모두를 포함하며, 즉, 상기 흡수 성분은 산화 제2구리 및 산화 제2철/오산화 바나듐/이산화 티탄 흡수 성분 둘 모두를 갖는다. 또 다른 측면에서, 상기 흡수 성분은 0을 초과하며 약 25몰% 이하의 산화 제2구리, 0을 초과하며 약 7몰% 이하의 산화 제2철, 0을 초과하며 약 10몰% 이하의 오산화 바나듐, 및 0 내지 약 5몰%의 이산화 티탄을 포함한다. 또 다른 측면에서, 상기 흡수 유리는 약 4 내지 약 18몰%의 산화 제2구리, 0을 초과하며 약 3몰% 이하의 산화 제2철, 0을 초과하며 약 5몰% 이하의 오산화 바나듐, 및 0 내지 약 2몰%의 이산화 티탄을 포함한다. 또 다른 측면에서, 상기 흡수 유리는 약 6 내지 약 16몰%의 산화 제2구리, 약 0.1 내지 약 3몰%의 산화 제2철, 약 0.1 내지 약 5몰%의 오산화 바나듐, 및 약 0 내지 약 2몰%, 또는 약 0.1 내지 약 2몰%의 이산화 티탄을 포함한다. 또 다른 측면에서, 상기 흡수 유리는 약 8 내지 약 14몰%의 산화 제2구리, 약 1 내지 약 2몰%의 산화 제2철, 약 0.5 내지 약 2몰%의 오산화 바나듐, 및 0 내지 약 1몰%, 또는 약 0.1 내지 약 1몰%의 이산화 티탄을 포함한다.
- <69> 또 다른 측면에서, 상기 프리트의 유리부는 약 5 내지 약 75몰%의 이산화 실리콘, 약 10 내지 약 40몰%의 산화 붕소, 0 내지 약 20몰%의 산화 알루미늄; 및 0을 초과하며 약 25몰% 이하의 산화 제2구리 및/또는 0을 초과하며 약 7몰% 이하의 산화 제2철, 0을 초과하며 약 10몰% 이하의 오산화 바나듐, 및 0 내지 약 5몰%의 이산화 티탄의 조합을 포함한다.
- <70> 또 다른 측면에서, 상기 프리트의 유리부는 약 50 내지 약 75몰%의 이산화 실리콘, 약 15 내지 약 30몰%의 산화 붕소, 0 내지 약 10몰%의 산화 알루미늄; 및 약 4 내지 약 18몰%의 산화 제2구리 및/또는 약 0.1 내지 약 3몰%

의 산화 제2철, 약 0.1 내지 약 5몰%의 오산화 바나듐, 및 0 내지 약 2몰%의 이산화 티탄의 조합을 포함한다.

<71> 또 다른 측면에서, 상기 프릿의 유리부는 약 50 내지 약 75몰%의 이산화 실리콘, 약 15 내지 약 30몰%의 산화 붕소, 0 내지 약 10몰%의 산화 알루미늄; 및 약 8 내지 약 14몰%의 산화 제2구리 및/또는 약 1 내지 약 2몰%의 산화 제2철, 약 0.5 내지 약 2몰%의 오산화 바나듐, 및 0 내지 약 1몰%의 이산화 티탄의 조합을 포함한다.

<72> 또 다른 측면에서, 상기 프릿의 유리부는 약 54 내지 약 70몰%의 이산화 실리콘, 약 19 내지 약 24몰%의 산화 붕소, 0 내지 약 10몰%의 산화 알루미늄; 및 약 4 내지 약 18몰%의 산화 제2구리 및/또는 약 0.1 내지 약 3몰%의 산화 제2철, 약 0.1 내지 약 5몰%의 오산화 바나듐, 및 0 내지 약 2몰%의 이산화 티탄의 조합을 포함한다.

<73> 또 다른 측면에서, 상기 프릿의 유리부는 약 54 내지 약 70몰%의 이산화 실리콘, 약 19 내지 약 24몰%의 산화 붕소, 0 내지 약 10몰%의 산화 알루미늄; 및 약 8 내지 약 14몰%의 산화 제2구리 및/또는 약 1 내지 약 2몰%의 산화 제2철, 약 0.5 내지 약 2몰%의 오산화 바나듐, 및 0 내지 약 1몰%의 이산화 티탄의 조합을 포함한다.

<74> 본 발명의 프릿은 바람직하게는 특정 파장에서, 예를 들어 810 나노미터에서, 상기 제1 및 제2기관들보다 더욱 강하게 복사에너지를 흡수한다. 상기 기관들과 비교하여 상기 복사에너지 소스의 특정 파장에서 흡수를 향상시킬 수 있도록 적합한 흡수 성분이 선택될 수 있다. 적합한 흡수 성분들을 선택함으로써 상기 프릿을 연화시킬 수 있고 상기 복사에너지 소스의 특정 파장에서의 복사에너지가 프릿에 접촉하고 프릿에 의해 흡수될 때 기밀 밀봉을 형성할 수 있을 것이다.

<75> 반대로, 상기 복사에너지 소스로부터 어떠한 복사에너지도 흡수하지 않거나 또는 실질적으로 거의 복사에너지를 흡수하지 않아 상기 발광 물질에 기밀 봉지를 형성하는 것으로부터의 열의 바람직하지 않는 이동을 최소화하도록 상기 기관들이 선택되어야 한다. 상기 OLED 물질들의 온도는 통상적으로 밀봉 공정 동안 약 80-100℃ 이하로 유지되어야 한다.

<76> 본 발명의 목적에서, 흡광도는 다음과 같이 정의될 수 있다:

### 수학식 1

<77>  $\beta = -\log_{10}[T/(1-R)]/t$ ,

<78> 여기서,  $\beta$ 는 흡광계수이며, T는 두께 t를 통해 투과하는 광분율이고, R은 반사율이다.

<79> 상기 프릿의 흡광계수는 복사에너지 파장에서 약 2/mm를 초과하여야 한다. 일 측면에서, 상기 프릿의 흡광계수는 적어도 약 4/mm이다. 바람직한 측면에서, 상기 프릿의 흡광계수는 적어도 약 5/mm이다. 철, 바나듐, 및 티탄을 포함하는 프릿은 적어도 약 33/mm의 높은 흡광계수를 나타낼 수 있다.

<80> 상기 프릿은 또한 내구성 있는 기밀 봉지를 제공하고 균열을 방지할 수 있도록 제1 및 제2기관과 실질적으로 유사한 CTE를 갖는다. 일 측면에서, 상기 프릿은 상기 제1 및 제2기관의 CTE를 초과하여 약  $10 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$  미만에서부터 약  $5 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 까지의 CTE를 갖는다. 바람직한 측면에서, 상기 프릿은 상기 제1 및 제2기관의 CTE를 초과하여 약  $3 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$  미만에서부터 약  $3 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 까지의 CTE를 갖는다. 일 측면에서, 상기 프릿은 전술한 CTE 매칭 성질을 제공하기 위한, 필러와 같은 기타 물질의 첨가를 요구하지 않는다. 따라서, 상기 프릿은 CTE 매칭 필러의 부재에서 상기 기관과 실질적으로 유사한 CTE를 가질 수 있다. 특정 측면에서, 상기 프릿은 CTE 매칭 필러 없이 실리콘, 붕소, 선택적으로 알루미늄, 구리, 철, 바나듐 및 선택적으로 티타늄의 금속 산화물을 포함한다. 또 다른 측면에서, 상기 프릿은 CTE 매칭 필러를 포함한다.

<81> 본 발명의 프릿은 상기 프릿 조성물의 연화 온도, CTE 및/또는 흡광도를 조절하기 위한 기타 물질들을 더욱 포함할 수 있다. 이러한 물질들은 예를 들어, 산화 리튬, 일산화 나트륨, 산화 칼륨, 산화 비스무스, 산화 니켈, 산화 망간, 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다.

### <82> 프릿의 제조 및 적용

<83> 상기 프릿의 유리부는 원하는 베이스 및 흡수 성분들을 조합하는 단계, 상기 혼합물을 상기 성분들을 용융시키기 위해 충분한 온도, 예를 들어 약 1,550℃의 온도에서 가열하는 단계, 상기 물질들이 섞이도록 하는 단계, 및 이로부터 얻어지는 혼합물을 연속적으로 냉각시키는 단계에 의해 형성될 수 있다. 이로부터 얻어지는 조성물은 열 충격을 가함으로써, 예를 들어, 그 위에 냉수 또는 액상 질소를 부어 균열시킬 수 있다. 필요하다면, 상기 균열된 조각들은 더욱 분쇄하고 원하는 입경으로 밀링할 수 있다. 일 측면에서, 균열된 조각들은 대략 325 메



시의 크기로 분쇄되고 대략 1.9 마이크론의 평균 입경으로 연속적으로 습식 밀링된다.

<84> 다음, 프린트 페이스트는 상기 프린트의 유리부를 상기 프린트 페이스트의 취급과 디스펜싱이 가능하도록 페이스트 바인더 및/또는 페이스트 필러와 같은 다른 물질들과 혼합함으로써 기판 상에 디스펜싱되어 제형화될 수 있다. 프린트 페이스트의 제조에 사용되는 페이스트 바인더 및/또는 페이스트 필러 물질은 상술한 바와 같은 연화 온도, CTE, 및/또는 흡광도 조절 필러와 구별된다. 페이스트 바인더 또는 페이스트 필러의 선택은 원하는 프린트 페이스트의 유동성 및 적용 기술에 따라 달라진다. 통상적으로, 용매가 또한 첨가된다. 일 측면에서, 상기 프린트 페이스트는 허큘스 인코포레이티드(미국, 텔라웨어주, 월밍톤)에서 입수가 가능한 T-100과 같은 에틸셀룰로오스 바인더, 및 이스트만 화학사(미국, 테네시주, 킹스포트)에서 입수가 가능한 텍사놀<sup>®</sup>과 같은 유기 용매를 포함할 수 있다. 당업계에서 숙련된 자라면 특정 적용을 위하여 적합한 페이스트 바인더, 페이스트 필러, 및 용매를 용이하게 선택할 수 있을 것이다.

<85> 상기 프린트 페이스트는 모든 적절한 기술에 의해 기판에 적용될 수 있다. 일 측면에서, 프린트 페이스트는 미국, 뉴욕주, 허니웰의 움크래프트 인코포레이티드에서 입수가 가능한 마이크로펜<sup>®</sup> 디스펜싱 디바이스를 이용하여 적용된다. 또 다른 측면에서, 프린트 페이스트는 스크린 인쇄 기술을 이용하여 적용된다. 상기 프린트 페이스트는 디바이스를 밀봉하는데 적합한 모든 패턴으로 적용될 수 있다. OLED에서, 상기 프린트 페이스트는 상기 기판의 가장자리에서 또는 가장자리 근처에서 루프의 형태로 통상적으로 적용된다.

<86> 일 측면에서, 도 2에 나타난 바와 같이, 프린트 페이스트가 원하는 기밀 봉지보다 넓은 형태로 적용될 수 있으며, 여기서 상기 프린트의 내부만이 가열되어 밀봉된다. 상기 프린트의 밀봉되지 않은 부위는 상기 밀봉된 프린트와 상기 고분자 접착제 사이에서의 열적 배리어를 제공할 수 있다. 또 다른 측면에서, 부가적인 프린트 페이스트가 밀봉되는 프린트 부위의 주변의 외부의 적어도 하나의 위치에 적용될 수 있다.

#### <87> 고분자 접착제

<88> 본 발명에서, 고분자 접착제는 발광 디스플레이 디바이스의 2개의 기판 사이에서 봉지에 대한 향상된 기계적 강도를 제공한다.

<89> 상기 고분자 접착제는 디바이스의 기판에 고착될 수 있고, 통상적인 공정 및 작업 온도하에서 수치적으로 안정하며, 그리고 상기 디바이스에 기계적 강도를 부여할 수 있는 모든 접착제를 포함할 수 있다. 상기 고분자 접착제는 예를 들어, 가고 결합 고분자, 열가소성 접착제, 열경화성 접착제, 에폭시, 반응성 접착제, 또는 감압접착제를 포함할 수 있다.

<90> 일 측면에서, 본 발명의 고분자 접착제는 아크릴 접착제이다. 일 측면에서, 상기 고분자 접착제는 메타크릴레이트 고분자이다. 또 다른 측면에서, 본 발명의 고분자 접착제는 에폭시이다. 본 발명에서 사용될 수 있는 에폭시 접착제의 예는 다음의 화합물들로부터 유도된 수지들이다: 비스페놀 A, 비스페놀 F, 레조르시놀, 수소화된 비스페놀 A의 글리시딜 에테르, 페놀 노볼락 수지, 크레졸 노볼락 수지의 폴리글리시딜 에테르, 및 기타 폴리글리시딜 에테르와 같은 글리시딜 에테르류; 프탈산, 헥사하이드로프탈산, 테트라하이드로프탈산의 글리시딜 에스테르, 및 기타 글리시딜 에스테르와 같은 글리시딜 에스테르류; 글리시딜 아민류; 선형 지방족 에폭사이드류; 히단토인 유도체; 및 다이머 산 유도체.

<91> 상기 고분자 접착제는 미국, 메사추세츠주, 베드포드에서 입수가 가능한 트라-콘 인코포레이티드 트라-본드 F113 또는 트라-코우트 15D, 또는 미국, 뉴저지주, 크랜베리, 놀랜드 프리덕츠에서 입수가 가능한 노아 61과 같은 광학적으로 투명한 에폭시를 포함하는 것이 바람직하다.

<92> 상기 고분자 접착제는 공기, 온도 또는 복사에너지에 노출시 경화하는 접착제일 수 있다. 일 측면에서, 상기 고분자 접착제는 UV 경화형 물질이다. 또 다른 측면에서, 상기 고분자 접착제는 열 경화형 물질이다.

<93> 상기 고분자 접착제의 유동성질은 특정 적용에 기초하여 선택되어야 한다. 고분자 접착제들은 상업적으로 입수 가능하며, 당업계에서 숙련된 자라면 적합한 고분자 접착제를 용이하게 선택할 수 있을 것이다.

<94> 상기 고분자 접착제는 상기 디바이스의 어셈블리와 밀봉 전에, 그와 동시에 또는 연속적으로 적용될 수 있다. 일 측면에서, 도 1에 도시한 바와 같이, 고분자 접착제는 적어도 하나의 위치, 예를 들어, 상기 프린트 루프의 주변의 외부의 코너에서 또는 코너 부근에서 적용된다. 또 다른 측면에서, 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 고분자 접착제는 상기 프린트 루프의 루프 외부로서 프린트 루프에 인접하여 적용된다. 또 다른 측면에서, 상기 고분자 접착제는 상기 디바이스의 어셈블리와 밀봉 후, 상기 디바이스의 주변 둘레의 밴드 또는 가장자리의 외부의 밴

드 형태로 적용된다. 상기 고분자 접착제는 개별적인 다수의 위치에서 또는 연속적인 루프로서 적용될 수 있다. 상기 고분자 접착제는 상기 기밀 프린트의 밀봉 전에, 이와 동시에 또는 연속적으로 중 어느 하나로 경화될 수 있다.

<95> **밀봉**

<96> 통상적인 OLED는 애노드 전극, 하나 이상의 유기층 및 캐소드 전극을 포함한다. 초기에, 미국 특허 6,998,776 호에 개시된 바와 같은 프린트가 상기 제2기판의 가장자리를 따라 증착될 수 있다. 예를 들어, 상기 프린트는 상기 제2기판의 프리 가장자리들로부터 대략 1mm 떨어져 위치될 수 있다. 몇몇 예시적인 프린트 조성물은 하기 실시예 1에서 제공된다.

<97> 상기 프린트는 가열되어 상기 제2기판에 접착될 수 있다. 이를 달성하기 위하여, 상기 증착된 프린트는 상기 제2기판에 접착되도록 가열된다.

<98> 이어서, 상기 프린트는 레이저와 같은 복사에너지 소스에 의해 가열되어 상기 제1기판을 상기 제2기판에 연결하는 기밀 봉지를 형성한다. 상기 기밀 봉지는 또한 주변 환경 내의 산소 및 수분이 상기 OLED 디스플레이에 들어가는 것을 방지함으로써 OLED를 보호한다. 상기 기밀 봉지는 통상적으로 상기 OLED 디스플레이의 가장자리의 외부의 내부에만 위치된다. 상기 프린트는 레이저 또는 적외선 램프와 같은 다양한 복사에너지 소스를 이용하여 가열될 수 있다.

<99> 상기 프린트는 상기 디바이스를 밀봉하기 전에 언제든지 기판에 적용될 수 있다. 일 측면에서, 상기 프린트는 기판에 적용되고 소결되어 상기 프린트를 상기 기판에 고착시킨다. 상기 제2유리 기판 및 상기 OLED 물질은 상기 프린트가 가열되어 기밀 봉지를 형성할 때 후에 상기 프린팅 시트와 결합될 수 있다. 또 다른 측면에서, 프린트는 상기 디바이스가 제작되어 밀봉될 때 상기 제1기판 또는 제2기판 중 어느 하나에 적용될 수 있다. 상술한 방법은 그 자체로 예시적인 것으로서 한정되는 것이 아님이 주지되어야 한다.

<100> **프린트 밀봉용 복사에너지 소스**

<101> 본 발명의 복사에너지 소스는 상기 프린트의 유리부의 흡수 성분에 대응되는 파장에서 복사에너지를 방출하는 모든 복사에너지 소스일 수 있다. 예를 들어, 산화 제2구리 또는 산화 제2철, 오산화 바나듐 및 이산화 티탄의 조합을 포함하는 프린트가 810 나노미터에서 작동하는 레이저로 가열될 수 있다.

<102> 상기 레이저는 레이저 빔을 프린트 또는 2개의 기판 상에 향하게 하기 위한 렌즈 또는 빔스플리터와 같은 추가적인 광학 부재를 포함할 수 있다. 상기 레이저 빔은 상기 프린트를 효과적으로 가열하고 연화시키는 동시에 상기 기판들과 상기 발광 물질의 열을 최소화시키기 위한 방식으로 이동될 수 있다.

<103> 특정 프린트 및 기판들의 광학 성질에 따라 상이한 파워, 상이한 스피드 및 상이한 파장에서 작동하는 다른 타입의 레이저가 사용될 수 있음이 주지되어야 한다. 그러나, 상기 레이저 파장은 상기 특정 프린트의 고흡수 밴드 내에 있어야 한다. 당업계에서 숙련된 자라면 특정 프린트에 적합한 레이저를 용이하게 선택할 수 있을 것이다.

<104> 본 발명의 유리 패키지 및 방법은 유기 접착제 단독으로 발광 디스플레이 내에 기밀 밀봉을 제공하기 위해 사용되는 산업에서 현재 사용되는 것에 비해 몇가지 이점을 제공한다. 첫째, 본 발명의 발광 디스플레이는 건조제가 필요없다. 둘째, 본 발명의 조합 밀봉 시스템은 고분자 접착제 밀봉의 기계적 강도에 프린트 밀봉의 향상된 가공 스피드, 장기간 지속되는 기밀 밀봉, 및 불활성을 제공한다.

<105> 본 발명의 몇가지 측면들을 첨부된 도면에서 기술하고 상세한 설명에서 설명하였으나, 본 발명은 개시된 측면들에 한정되지 않으며, 다음의 청구범위에 의해 설명되고 정의되는 본 발명의 사상을 벗어나지 않고 다수의 재배열, 변형 및 치환이 가능하다는 점이 이해되어야 한다.

<106> 본 발명의 원리를 더욱 설명하기 위하여, 당업계의 숙련된 자에게 청구된 유리 조성물, 제품, 디바이스 및 방법이 어떻게 만들어지고 평가되는지에 대한 완전한 기재와 설명을 제공하기 위하여 다음의 실시예들이 기술된다. 이들은 단순히 본 발명을 예시적으로 나타낸 것으로서, 본 발명자들이 발명으로서 여기는 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 수치(예를 들어, 양, 온도, 등)와 관련하여 정확성을 기하기 위하여 노력하였으나, 일부 에러 및 편차가 고려되어야 한다. 달리 나타내지 않는 한, 온도는 °C이거나 또는 실온이며, 압력은 대기압 또는 그 부근이다. 제품의 품질과 성능을 최적화하기 위해 사용될 수 있는 공정 조건의 다수의 변화 및 결합이 있다. 단지 타당성 있고 일상적인 실험만이 이러한 공정 조건을 최적화시키기 위해 요구될 수 있을 것이다.

<107> **실시예 1 - 프린트 조성물 (유리부)**

제1실시예에서, 일련의 프릿 조성물들이 다양한 성분들의 조합을 포함하여 준비되었다. 본 발명의 각 샘플의 조성물들을 하기 표 3에 나타내었다. 표 3에 기술된 모든 양들은 몰%로 나타낸 것이다.

**표 3**

성분	샘플 (몰 %)										
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
SiO <sub>2</sub>	62	65	59	56	68	68	57.5	12.7	10	0	0
B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	22.5	22	20.5	22	22	22	27	28.4	30	0	0
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4	4	4	7	4	2	4	0	0	1.0	1.0
CuO	8	8	8	14	0	0	8	0	11	0	0
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1.5	1	1.5	1	1.1	2	1.5	3.25	2	0	0
TiO <sub>2</sub>	0.5	0	0.5	0	0	0.5	0.5	0	0	1.0	1.0
Li <sub>2</sub> O	1	0	1	0	0.8	0.5	1	0	0	0	0
V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.5	0	0.5	0	1.1	2	0.5	3.25	2	47.5	46.6
Na <sub>2</sub> O	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0
ZnO	0	0	5	0	0	0	0	52.4	45	0	17.6
K <sub>2</sub> O	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sb <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23.5	7.4
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	26.5
WO <sub>3</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bi <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

상기 표 3에 개시된 예시적인 조성물들은 CTE 매칭 필러의 첨가 없이 이글 유리 기판의 CTE와 실질적으로 매칭될 수 있다.

#### 실시예 2 - 본 발명의 유리 프릿 분말의 제조

제2실시예에서, 상기 표 3에 기재된 본 발명의 샘플 A의 성분들을 조합하여 프릿 조성물을 준비하였다. 이로부터 얻어진 혼합물을 약 1,550℃에서 약 6시간동안 가열하여 상기 성분들을 용융시켰다.

핫 유리 혼합물을 냉수에 부어 연속적으로 균열시켰다. 상기 균열된 유리 조각들을 325 메시로 분쇄시킨 후 대략 1.9 마이크론의 평균 입경으로 습식 밀링하였다.

#### 실시예 3 - 프릿 조성물의 적용 (참조)

제3실시예에서, 기판에 적용하기 위한 프릿 페이스트가 준비될 수 있다. 초기에, 이스트만 케미컬사(미국, 테네시주, 킹스포트)에서 입수가 가능한 에스테르 알코올, 텍사놀®에 허큘스 인코포레이티드(미국, 텔라웨어주, 윌밍톤)에서 입수가 가능한 T-100 에틸셀룰로오스 바인더를 용해시켜 2중량%의 바인더 용액이 제조될 수 있다. 이어서, 다음 성분들을 혼합하여 프릿 페이스트를 제조할 수 있다: 상기에서 제조된, 19.09g의 T-100/텍사놀 용액, 실시예 2에서 제조된, 55.33g의 유리 분말, 및 텍스터 케미컬, 엘.엘.씨.(미국, 뉴욕주, 브론스)에서 입수가 가능한 OC-60 습윤제 0.61g. 이로부터 얻어지는 프릿 페이스트는 사각형 패턴으로 이글 보로실리케이트 유리 기판(미국, 뉴욕주, 코닝, 코닝 인코포레이티드) 상에 디스펜싱될 수 있다. 이어서, 상기 적용된 프릿은 질소 분위기에서 700℃에서 대략 2시간동안 이글 기판에 소결될 수 있다.

상기 접착된 프릿에 대해 외면의, 디바이스의 4개의 코너에서 부가적인 프릿 페이스트가 적용될 수 있다. 상기 프릿 페이스트에 인접하여 그리고 상기 디바이스의 코너에서, 트라-콘 인코포레이티드에서 입수가 가능한 트라-본드 F113과 같은 에폭시가 적용될 수 있다. 상기 제2기판 및 OLED가 미리 형성되어 프릿된 시트에 연속적으로 일치되어 밀봉될 수 있다. 상기 프릿의 접착된 부위가 레이저를 이용하여 밀봉될 수 있는 한편, 상기 프릿의 접착되지 않은 부위는 상기 에폭시에 대한 열적 배리어로서 작용한다. 다음, 상기 에폭시는 UV 복사에너지 소스를 이용하여 경화될 수 있다.

이러한 적용 전반에 걸쳐, 다양한 문헌들이 참조된다. 이러한 문헌들의 기재는 본원에 기술된 조성물, 제품, 디바이스 및 방법을 보다 충분하게 기술하기 위하여 본 출원에 참고문헌으로서 그 전체로서 포함된다.

본원에서 기술된 조성물, 제품, 디바이스 및 방법에 대해 다양한 변형 및 변화가 이루어질 수 있다. 본원에 기술된 조성물, 제품, 디바이스 및 방법의 다른 측면들은 본 명세서를 고려하고 본원에 기술된 조성물, 제품, 디바이스 및 방법을 실시함으로써 명백해질 것이다. 본 명세서 및 실시예들은 단지 예시적으로 고려되어야 한다.

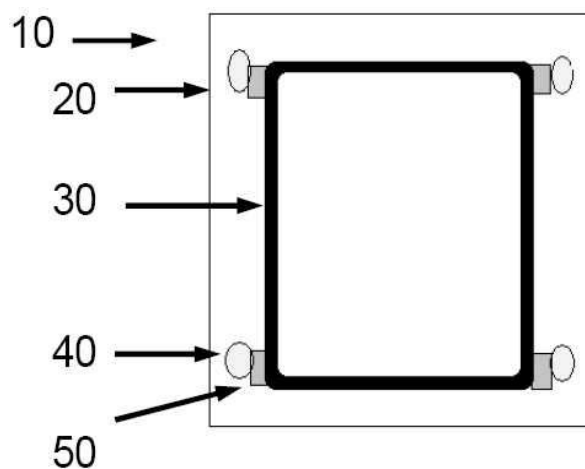


### 도면의 간단한 설명

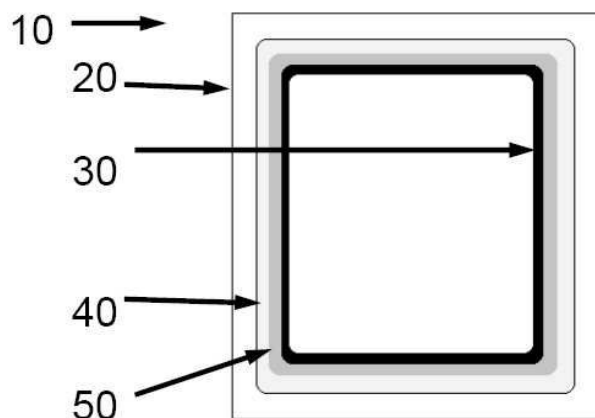
- <119> 본 명세서에 포함되어 그 일부를 구성하는, 첨부된 도면은 제한 없이 본 발명의 원리를 설명하기 위하여 설명과 함께 본 발명의 특정 측면들을 기술한다. 도면들에서 유사한 부재에 대하여 유사한 참조부호를 사용하였다.
- <120> 도 1은 본 발명의 일 측면에 따른 기밀 프린트 봉지 및 선택적인 강화 에폭시 봉지를 포함하는 OLED 디바이스를 나타낸 도면이다.
- <121> 도 2는 본 발명의 또 다른 측면에 따른 기밀 프린트 봉지와 강화 에폭시 루프를 포함하는 OLED 디바이스를 나타낸 도면이다.

### 도면

도면1



도면2



专利名称(译)	用于发光显示装置的袋子，方法和设备		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020080041558A</a>	公开(公告)日	2008-05-13
申请号	KR1020070078739	申请日	2007-08-06
[标]申请(专利权)人(译)	康宁股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	康宁公司		
当前申请(专利权)人(译)	康宁公司		
[标]发明人	LOGUNOV STEPHAN LVOVICH 로구노브스테판르보비치 REDDY KAMJULA PATTABHIRAMI 레디카몰라파타브히다미		
发明人	로구노브,스테판르보비치 레디,카몰라파타브히다미		
IPC分类号	H05B33/04		
CPC分类号	C03C27/06 B32B17/06 C03C3/066 C03C3/21 C03C8/08 C03C27/10 C03C3/093 C03C8/04 C03C8/24 H01L51/5237 C03C3/091 H01L51/5246		
优先权	11/593819 2006-11-07 US		
其他公开文献	KR100916693B1		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

提供一种用于发光显示装置的密封件，以及密封发光显示装置的方法和装置，以提供改进的加工速度，持久的气密密封，以及除了机械强度之外的玻璃料密封的惰性。聚合物粘合密封。OLED（有机发光二极管）显示器（10）包括基板（20），密封的玻璃料（30），聚合物粘合剂（40）的至少一部分和未密封的玻璃料（50）的至少一部分。OLED通常位于由玻璃料环形成的气密密封内。衬底包括第一衬底和第二衬底。第一基板的至少一部分与第二基板的至少一部分重叠。玻璃料包括玻璃部件。玻璃部件包括基础部件和至少一种吸收部件。基础组分包括5至75摩尔%的SiO<sub>2</sub>，10至40摩尔%的B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>和0至20摩尔%的Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>。所述至少一种吸收组分包括大于0摩尔%和25摩尔%或更小的CuO或大于0摩尔%和7摩尔%或更小的Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>，大于0摩尔%和10摩尔%或更小的V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>，和TiO<sub>2</sub>大于0摩尔%且小于或等于5摩尔%。

