

## (19) 대한민국특허청(KR)

### (12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.

H05B 33/22 (2006.01)

H05B 33/10 (2006.01)

(11) 공개번호

10-2006-0081173

(43) 공개일자

2006년07월12일

(21) 출원번호 10-2005-0001637

(22) 출원일자 2005년01월07일

(71) 출원인  
 엘지전자 주식회사  
 서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자  
 임재하  
 경기도 오산시 부산동 주공아파트 301-2001

(74) 대리인 박병창

심사청구 : 없음

(54) 격벽스페이스를 사용한 유기전계 발광디스플레이소자 및 그 제조방법.

#### 요약

본 발명은 격벽스페이스를 사용한 유기전계 발광디스플레이소자 및 그 제조방법에 관한 것으로서, 표면에 전극패턴과 발광층이 형성된 유리기판과, 상기 유리기판을 오염물질로부터 차단시켜 보호하는 캡(cap)과, 상기 유리기판과 캡을 접착시켜주는 실링제와, 상기 유리기판과 캡간의 접촉을 방지하고 상기 실링제의 체적을 유지하기 위한 격벽 형태의 스페이스를 포함하여 구성됨에 따라 실링제에 함유되어 있는 입자스페이스를 없애고 직접 유리기판이나 캡중 일측의 표면에 격벽스페이스를 형성함으로써 입자스페이스에 의한 노즐 막힘으로 인한 생산 중단을 막을 수 있고, 유리기판과 캡의 압착과정에서 함유된 입자스페이스가 움직임에 의하여 발생하는 패턴전극과의 금힘을 방지함으로써 제품의 수율을 향상 시켜준다. 또한 실링제 도포시 발생할 수 있는 실링제 과다도포에 의한 전극패턴으로의 실링제 침투를 막아 줄 뿐만 아니라 도포구간별 도포량의 차이를 격벽에 의하여 보완함으로써 실링 불량을 해결할 수 있는 장점이 있다.

#### 대표도

도 4

#### 색인어

격벽스페이스, 실링, OLED, 유기전계, 발광디스플레이

#### 명세서

#### 도면의 간단한 설명

도 1 은 일반적인 유기전계 발광디스플레이소자의 구조가 도시된 도,

도 2 는 일반적인 유기전계 발광디스플레이소자에서 유리기판과 실링제가 도포된 캡의 접착전의 형상이 도시된 도,

도 3 은 종래의 입자스페이스를 사용한 유기전계 발광디스플레이소자의 말단부의 단면이 도시된 도,

도 4 는 본 발명에 따른 격벽스페이스를 사용한 유기전계 발광디스플레이소자에서 격벽스페이스가 유리기판위에 형성된 일실시례가 도시된 도,

도 5 는 일반적인 유기전계 발광디스플레이소자에서 실링제의 도포속도에 따른 실링제가 도포된 형상이 도시된 도,

도 6 은 일반적인 유기전계 발광디스플레이소자에서 실링제가 도포된 후와 유리기판과 캡의 압착에 의해 실링제가 압착된 형상이 도시된 도,

도 7 은 본 발명에 따른 격벽스페이스를 사용한 유기전계 발광디스플레이소자의 제조방법이 도시된 순서도이다.

<도면의 주요 부분에 관한 부호의 설명>

1: 유리기판 2: 전극

3: 발광층 4: 실링제

5: 캡 6: 입자스페이스

7: 격벽스페이스

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은 격벽스페이스를 사용한 유기전계 발광디스플레이소자 및 그 제조방법에 관한 것으로서, 특히 유리기판과 캡의 압착을 위한 도포(dispensing) 공정 중 발생할 수 있는 노즐 막힘, 입자스페이스에 의한 패턴 파손등의 문제점을 해결하기 위해 먼저 격벽형태의 스페이스(이하 '격벽스페이스'라 한다)를 상기 유리기판이나 캡의 일측에 형성한 후 상기 실링제를 도포하는 격벽스페이스를 사용한 유기전계 발광디스플레이소자 및 그 제조방법에 관한 것이다.

OLED(유기 전계 발광 디스플레이)는 전자주입전극(음극)과 정공주입전극(양극)사이에 형성된 유기 전계 발광층에 전자를 주입하면 전자와 정공이 쌍을 이룬 후 소멸하면서 빛을 내는 소자로서 낮은 전압으로 구동가능한 장점이 있다. 또한 상기 OLED소자는 넓은 시야각, 고속 응답성, 고 대비성(Contrast)등의 뛰어난 화상 특징을 가지고 있어 그래픽 디스플레이의 픽셀, 텔레비전 영상 디스플레이이나 표면광원(Surface light source)의 픽셀로서 사용될 수 있다. 또한 얇고 가벼우며 색감이 좋기 때문에 차세대 디스플레이에 적합한 소자다. 또한 플라스틱과 같이 훨 수 있는 (Flexible) 투명 기판 위에도 소자를 형성할 수 있다.

종래 발명에 의한 유기전계 발광디스플레이소자 및 그 제조방법을 살펴보면 다음과 같다.

도 1 과 도 2를 참조하여 종래의 구성을 살펴보면, 유리기판(1)상에 전기적 신호를 전달할 수 있는 전극(2)을 포토리소그라피(Photolithography)공정으로 서로 교차하는 방향으로 매트릭스 형태로 형성하고, 유기 전계 발광층(3)이 상기 전극(2)위에 형성이 된다. 상기와 같이 유리기판(1)위에 패턴이 형성되면 캡(5)을 압착하기 위하여 일반적으로 캡(5)의 표면에 접착제 역할을 하는 실링제(4)를 도포하는데, 도 1 에서는 캡을 생략하였다. 캡의 재료는 주로 메탈과 유리를 사용하며 폴리머 형태의 필름을 사용할 수 있다.

도 2와 같이 전극이 패턴된 유리기판을 캡과 압착시키는 경우 상기 유리기판과 상기 캡의 전기적 쇼트를 방지하고 접착제의 일정 체적을 유지하기 위해 도 3과 같이 상기 실링제 안에 입자스페이스(6)가 들어가게 된다. 상기 입자스페이스는 직경이 수십 마이크로미터인 원기둥 혹은 볼 타입이며 상기 실링제에 수% 첨가되어져 있고 도포시 상기 실링제와 함께 노즐을 통하여 도포된다. 도 3은 패턴 유리기판과 캡을 압착한 후의 단면도이다. 상기 입자스페이스(6)에 의해 상기 유리기판과 상기 캡 사이에 일정거리가 유지된다.

상기와 같이 이루어지는 종래의 유기전계 발광디스플레이소자 및 그 제조방법은 유리기판당 소자의 접적도를 높이기 위하여 실링폭이 최소한 작게 설계가 되고 정밀한 도포를 위하여 최소한의 직경을 가진 노즐을 사용한다. 노즐의 직경이 작기 때문에, 도포 공정중 입자스페이스에 의하여 노즐 막힘이 생길 수 있고, 장시간 보관시 상기 입자스페이스가 중력에 의해 하단으로 밀집되면서 분포 밀도의 쓸림 현상이 발생할 우려가 있다. 또한 도포 후 캡과 상기 유리기판을 일정한 압력을 가하여 압착시키는데, 상기 압력에 의해 입자스페이스(6)가 움직임으로써 상기 유리기판의 패턴 전극(2)이 긁히거나 손상될 수 있는 문제점이 있다.

### 발명이 이루어자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 그 목적은 유리기판과 캡의 압착을 위한 도포 (dispensing) 공정 중 발생할 수 있는 노즐 막힘, 입자스페이스에 의한 패턴 파손등의 문제점을 해결하기 위해 먼저 격벽 형태의 스페이스를 상기 유리기판이나 캡의 일측에 형성한 후 상기 실링제를 도포하는 격벽스페이스를 사용한 유기전계 발광디스플레이소자 및 그 제조방법을 제공하는데 있다.

### 발명의 구성 및 작용

상기한 과제를 해결하기 위한 본 발명에 의한 격벽스페이스를 사용한 유기전계 발광디스플레이소자는 표면에 전극패턴과 발광층이 형성된 유리기판과, 상기 유리기판을 오염물질로부터 차단시켜 보호하는 캡(cap)과, 상기 유리기판과 캡을 접착시켜주는 실링제와, 상기 유리기판과 캡간의 접촉을 방지하고 상기 실링제의 체적을 유지하기 위한 격벽 형태의 스페이스를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명에 의한 격벽스페이스를 사용한 유기전계 발광디스플레이소자 제조방법은 전극과 형광층이 형성된 유리기판이나 상기 유리기판상에 형성된 전극을 보호하기 위한 캡 중 어느 일측의 표면에 격벽 형태의 스페이스가 형성되는 제 1 단계와, 상기 격벽 형태의 스페이스가 형성된 부위에 실링제를 도포하는 제 2 단계와, 상기 유리기판과 상기 캡에 일정한 압력을 가하여 압착시키는 제 3 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

도 4와 도 5는 본 발명에 따른 격벽스페이스를 사용한 유기전계 발광디스플레이소자가 도시된 도인데, 표면에 전극패턴(2)과 발광층(미도시)이 형성된 유리기판(1)과, 상기 유리기판(1)을 오염물질로부터 차단시켜 보호하는 캡(cap)(미도시)과, 상기 유리기판(1)과 캡을 접착시켜주는 실링제(미도시)와, 상기 유리기판과 캡간의 접촉을 방지하고 상기 실링제의 체적을 유지하기 위한 격벽 형태의 스페이스(7)(이하, 격벽스페이스라 한다)를 포함하여 구성된다.

상기 전극패턴(2)은 상기 유리기판(1)위에 교차로 매트릭스 형태로 형성되고, 상기 캡은 상기 전극이 형성된 유리기판(1)을 대기 중의 오염물질, 수분등으로부터 차단하기 위한 것이다. 상기 캡의 형상은 인캡슬레이션 공정에서 불순물을 제거하는 게터(getter)가 내장될 수 있도록 캡 내부에 공간을 확보하기 위하여 도 3에 도시된 바와 같이 오목한 그릇 형상을 가진다.

상기 실링제는 상기 전극패턴이 형성된 유리기판(1)과 상기 캡을 접착시켜주는 역할을 하는데, 종래에는 상기 실링제 안에 입자스페이스를 혼합하여 상기 유리기판(1)과 상기 캡간의 전기적인 접촉이나 물리적 접촉 방지를 위해 일정한 간격을 유지하였으나, 본 발명에서는 상기 입자스페이스를 사용하지 않고 격벽스페이스(7)를 사용한다.

상기 격벽스페이스(7)는 상기 전극패턴이 형성된 유리기판(1)이나 캡의 일측에 형성될 수 있고, 격벽스페이스(7) 형성 후 상기 실링제가 도포된다. 상기 격벽스페이스(7)에 의해 상기 도포된 실링제는 상기 유리기판(1)과 캡의 압착시 일정 부피를 유지할 수 있어 접착력이 더 높아지게 된다.

또한 실링제는 입자스페이스를 포함하지 않으므로 실링제를 분사하는 노즐이 막힐 위험이 없고 관리도 효율적이다.

상기 격벽스페이스(7)는 상기 실링제가 도포되는 지점에 형성되고, 직선, 곡선 또는 임의의 형태로 구현될 수 있으며 반복하여 패턴을 이루며 형성될 수 있다.

또한, 상기 격벽스페이스(7)는 상기 실링제가 도포될 지점에 골고루 형성되고 다양한 형태를 가지고 상기 실링제가 도포되는 방향에 수직으로 또는 수평으로 반복하여 형성될 수 있다. 도 4의 (a)는 상기 실링제가 도포되는 방향에 수직으로 형성된 격벽 스페이스의 모습이며 (b)는 상기 실링제가 도포되는 방향에 수평으로 형성된 격벽 스페이스의 모습이다.

일반적인 실링제 도포시 시작점과 끝점 및 모서리 부분에서 도포 노즐의 이동속도차에 의하여 실링제의 양이 많이 도포되고, 직선부가 상대적으로 얇게 도포된다.

도 5의 (a)는 실링제가 도포되는 속도를 나타낸 그래프이고, 상기 속도에 따라 실제로 도포된 실링제의 형태는 (b)에 도시된 형태이다. 또, 도 6의 (a)는 실링제가 도포되는 궤적의 캡의 형상처럼 사각형인 경우의 실제 실링제가 도포된 형상이고, (b)는 상기 도포된 실링제가 상기 유리기판(1)과 캡에 의해 압착된 모습을 도시한 도이다.

도 5와 도 6을 통해 보듯이 시작점과, 끝점, 모서리 부분은 실링제 양이 과다하여 유리기판(7)에 의해 압착시 기판 내부로 실링제(4)가 침투할 수도 있고, 직선부분은 실링제(4)의 양이 적으므로 불완전한 접착에 의해 시간이 흐를수록 접착력이 떨어지고 소자의 수명을 단축시킬 수 있는 심각한 실링 불량이 발생할 수 있다. 이 경우에 상기 도 4의 (b)와 같이 격벽스페이스(7)의 패턴을 실링제(4)가 도포되는 방향에 수평하게 형성하면, 상술한 바와 같은 유리기판과 캡과의 압착에 의한 실링제 침투는 상기 격벽스페이스(7)에 의해 방지가능하고 실링제(4)의 부피 부족으로 인한 접촉불량등은 상기 격벽스페이스(7)간의 틈에 의해 적절한 실링제(4)의 양이 보유됨으로써 상기 결함을 보완하여 실링 불량을 방지할 수 있다.

상기 격벽스페이스(7)는 패턴형태로 형성되는데 이 경우 상기 전극패턴을 제작할 때처럼 포토리소그라피 공정을 이용하여 상기 유리기판(1)이나 캡의 표면에 형성될 수 있다. 그러나 상기 공정에 한하지 않고 박막 격자를 형성할 수 있는 공정에 의해 상기 격벽스페이스의 패턴이 형성될 수 있다. 또한 상기 격벽스페이스(7)의 제조공정을 단순화하기 위해 일반적으로 유기전계 발광디스플레이를 제작할 때 화소를 구별하기 위해 상기 유리기판위에 형성되는 격벽과 동일한 재료 및 공정으로 이루어 질 수 있다. 이 경우, 상기 격벽 스페이스(7)는 상기 유리기판의 전극과 상기 캡간의 전기적 접촉에 의한 쇼트 및 물리적 접촉에 의한 훼손을 방지할 수 있는 재료로 제작된다.

상기와 같이 구성된 본 발명의 동작을 살펴보면 다음과 같다.

도 7은 본 발명에 따른 격벽스페이스를 사용한 유기전계 발광디스플레이소자 제조방법이 도시된 순서도이다.

먼저, 유리기판 위에 전극을 매트릭스 형태로 배열하여 전극패턴을 형성하고 그 위에 발광층을 형성한다(S1).

상기 전극패턴이 형성된 유리기판이나 캡 중 어느 일측의 표면에 격벽스페이스를 실링제가 도포될 부위에 반복 배열하여 패턴을 형성한다(S2). 상기 격벽스페이스는 직선, 곡선, 또는 임의의 형태를 가지고 반복하여 패턴을 이루며 형성된다. 상기 격벽스페이스는 포토리소그라피 공정으로 형성될 수 있으나 이에 한하지 않고 박막 격자를 형성할 수 있는 공정에 의해 상기 과정이 이루어질 수 있다.

상기 격벽스페이스가 형성된 부위에 실링제를 도포한다(S3). 이 경우 상기 실링제로 UV실링제를 사용할 수 있다. 또한 상기 실링제는 띠 모양으로 일정한 폭을 가지고 도포될 수 있다.

상기 유리기판과 상기 캡에 일정한 압력을 가하여 압착한다(S4).

이 경우 상기 실링제가 UV실링제인 경우에는 압착후 자외선을 압착 부위에 조사하여 경화시키는 과정을 더 포함하여 이루어진다(S5).

이상과 같이 본 발명에 의한 격벽스페이스를 사용한 유기전계 발광디스플레이소자 및 그 제조방법을 예시된 도면을 참조로 설명하였으나, 본 명세서에 개시된 실시예와 도면에 의해 본 발명은 한정되지 않고, 기술사상이 보호되는 범위 이내에서 응용될 수 있다.

### 발명의 효과

상기와 같이 구성되는 본 발명에 따른 격벽스페이스를 사용한 유기전계 발광디스플레이소자 및 그 제조방법은 실링제에 함유되어 있는 입자스페이스를 없애고 직접 유리기판이나 캡 중 일측의 표면에 격벽스페이스를 형성함으로써 입자스페이스에 의한 노즐 막힘으로 인한 생산 중단을 막을 수 있고, 유리기판과 캡의 압착과정에서 함유된 입자스페이스가 움직임에

의하여 발생하는 패턴전극과의 금힘을 방지함으로써 제품의 수율을 향상 시켜준다. 또한 실링제 도포시 발생할 수 있는 실링제 과다도포에 의한 전극패턴으로의 실링제 침투를 막아 줄 뿐만 아니라 도포구간별 도포량의 차이를 격벽에 의하여 보완함으로써 실링 불량을 해결할 수 있는 장점이 있다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1.

표면에 전극패턴과 발광층이 형성된 유리기판과; 상기 유리기판을 오염물질로부터 차단시켜 보호하는 캡(cap)과; 상기 유리기판과 캡을 접착시켜주는 실링제와; 상기 유리기판과 캡간의 접촉을 방지하고 상기 실링제의 체적을 유지하기 위한 격벽 형태의 스페이스를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 격벽스페이스를 사용한 유기전계 발광디스플레이소자.

##### 청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 격벽 형태의 스페이스는 상기 유리기판이나 상기 캡 중 어느 일측의 상기 실링제가 도포되는 부위 표면에 접적 형성되는 것을 특징으로 하는 격벽스페이스를 사용한 유기전계 발광디스플레이소자.

##### 청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 격벽 형태의 스페이스는 상기 유리기판과 상기 캡 사이에 일정한 간격을 유지하기 위하여 상기 실링제가 도포되는 부위에 직선, 곡선 또는 임의의 형태를 가지고 반복하여 패턴을 이루며 형성되는 것을 특징으로 하는 격벽스페이스를 사용한 유기전계 발광디스플레이소자.

##### 청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 격벽 형태의 스페이스는 상기 실링제가 도포되는 방향에 수직으로 또는 수평으로 반복하여 형성되는 것을 특징으로 하는 격벽스페이스를 사용한 유기전계 발광디스플레이소자.

##### 청구항 5.

제 2 항에 있어서,

상기 격벽 형태의 스페이스는 포토리소그라피(Photolithography) 공정으로 상기 유리기판이나 상기 캡 중 어느 일측의 표면에 형성되는 것을 특징으로 하는 격벽스페이스를 사용한 유기전계 발광디스플레이소자.

##### 청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 격벽 형태의 스페이스는 제조공정을 단순화하기 위해 상기 전극패턴이 형성된 유리기판의 화소를 구별하기 위해 사용하는 격벽과 동일한 재료 및 공정으로 제작되는 것을 특징으로 하는 격벽스페이스를 사용한 유기전계 발광디스플레이소자.

### 청구항 7.

제 1 항에 있어서,

상기 격벽 형태의 스페이스는 상기 유리기판의 전극과 상기 캡의 전기적 접촉에 의한 쇼트 및 물리적 접촉에 의한 훠손이 방지가능한 재료로 제작되는 것을 특징으로 하는 격벽스페이스를 사용한 유기전계 발광디스플레이소자.

### 청구항 8.

전극과 형광층이 형성된 유리기판이나 상기 유리기판상에 형성된 전극을 보호하기 위한 캡 중 어느 일측의 표면에 격벽스페이스가 형성되는 제 1 단계와;

상기 격벽스페이스가 형성된 부위에 실링제를 도포하는 제 2 단계와;

상기 유리기판과 상기 캡에 일정한 압력을 가하여 압착시키는 제 3 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 격벽스페이스를 사용한 유기전계 발광디스플레이소자 제조방법.

### 청구항 9.

제 8 항에 있어서,

제 1 단계는 상기 격벽스페이스가 직선, 곡선 또는 임의의 형태를 가지고 반복하여 패턴을 이루며 형성되는 것을 특징으로 하는 격벽스페이스를 사용한 유기전계 발광디스플레이소자 제조방법.

### 청구항 10.

제 8 항에 있어서,

제 1 단계는 상기 격벽스페이스가 포토리소그라피(Photolithography) 공정으로 상기 유리기판이나 상기 캡 중 어느 일측의 표면에 형성되는 것을 특징으로 하는 격벽스페이스를 사용한 유기전계 발광디스플레이소자 제조방법.

### 청구항 11.

제 8 항에 있어서,

제 2 단계는 상기 실링제가 띠 모양으로 일정한 폭을 가지고 상기 격벽 스페이스가 형성된 부위의 상층에 도포되도록 이루어지는 것을 특징으로 하는 격벽스페이스를 사용한 유기전계 발광디스플레이소자 제조방법.

### 청구항 12.

제 8 항에 있어서,

상기 제 2 단계는 UV실링제를 도포하는 것을 특징으로 하는 격벽스페이스를 사용한 유기전계 발광디스플레이소자 제조방법.

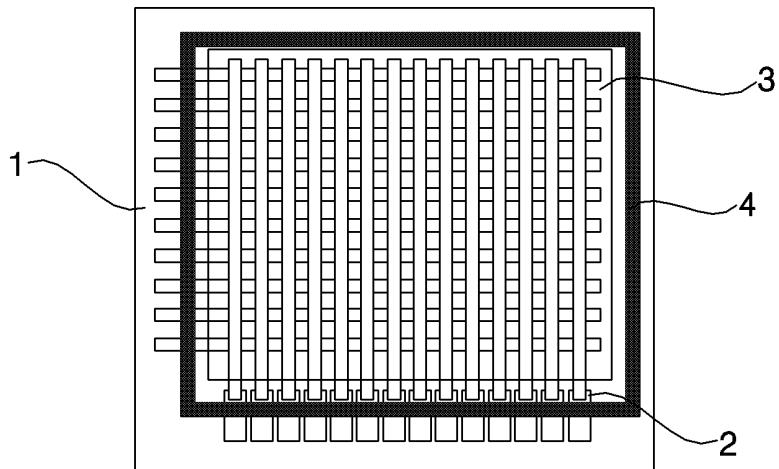
### 청구항 13.

제 12 항에 있어서,

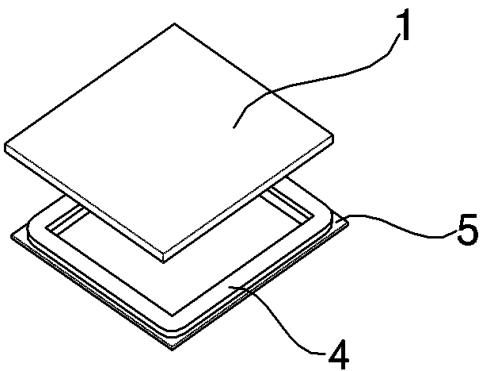
상기 제 3 단계는 상기 유리기판과 상기 캡을 압착시킨후 자외선을 압착부위에 조사하여 경화시키는 과정을 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 격벽스페이스를 사용한 유기전계 발광디스플레이소자 제조방법.

도면

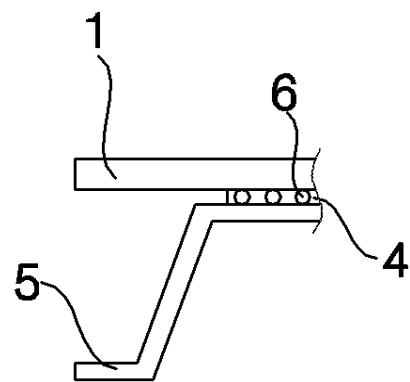
도면1



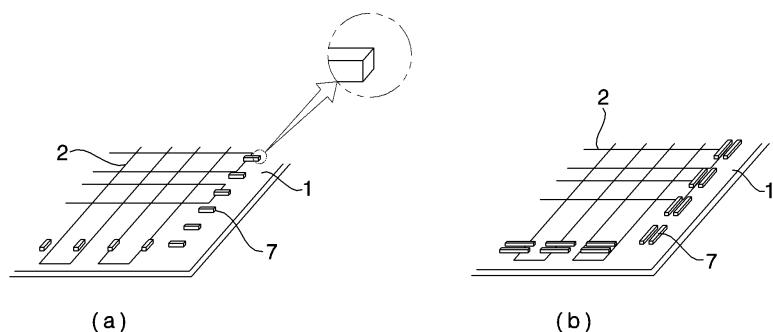
도면2



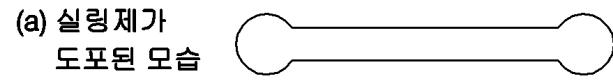
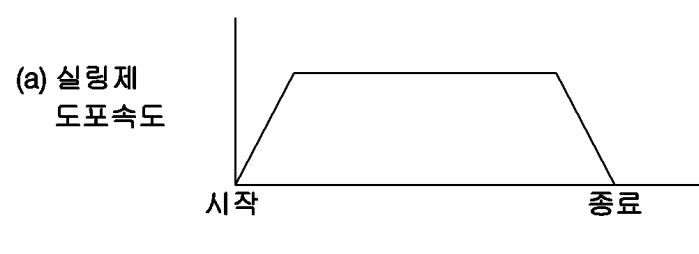
도면3



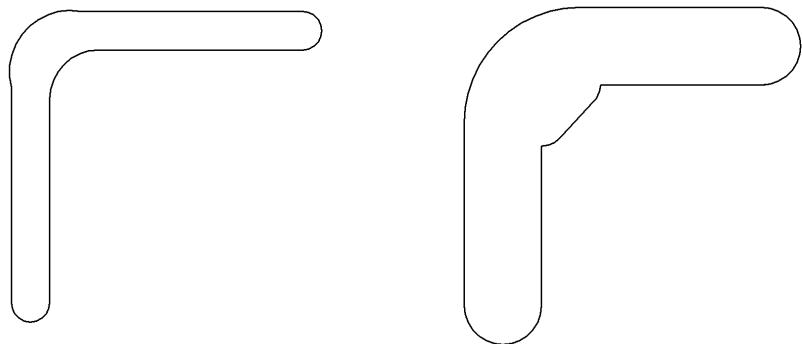
도면4



도면5



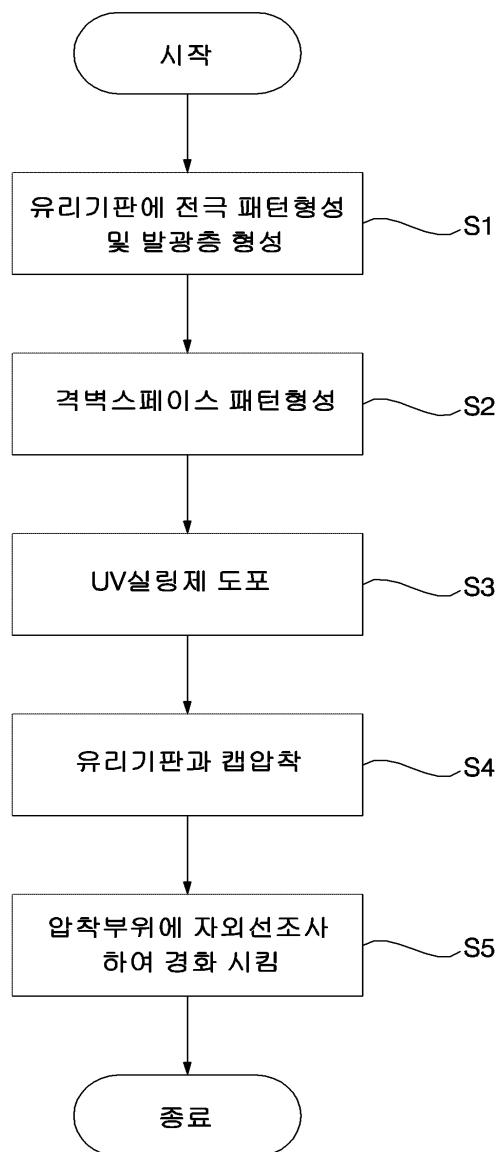
## 도면6



(a) 실링제가 도포된 모습

(b) 유리기판에 의해 압착후의 실링제 모습

## 도면7



专利名称(译)	(ZH) 使用粒子空间的OLED显示装置。		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020060081173A</a>	公开(公告)日	2006-07-12
申请号	KR1020050001637	申请日	2005-01-07
申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
[标]发明人	LIM JAEHA		
发明人	LIM, JAEHA		
IPC分类号	H05B33/22 H05B33/10		
代理人(译)	PARK, BYUNG CHANG		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

### 摘要(译)

本发明涉及使用隔墙空间的有机电致发光显示装置及其制造方法。并且通过防止由玻璃板组，盖子，粘附玻璃基板和盖子的密封剂以及分隔形的空间构成，以防止盖子和玻璃基板之间的接触并保持盖子的体积。密封胶中包含的颗粒空间被直接玻璃基板或颗粒空间产生的图案电极去除和刮擦，这可以防止由于喷嘴通过颗粒空间封闭而产生的悬浮，通过在盖子之间形成分隔壁空间在一侧的表面上并且包含在帽和玻璃基板的压缩过程中。运动是否提高了产品的产量。关于玻璃板组，电极图案和发光层形成在表面中。盖子切掉玻璃基板上的污染物并加以保护。此外，它具有通过补充涂覆装置的肝脏涂覆量的差异来解决密封缺陷的优点，通过密封剂涂层中产生的密封剂多余涂层可以防止密封剂渗透到电极图案中。隔墙空间，密封，OLED，有机电场装置，发光显示器。

