



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H05B 33/04 (2006.01) H05B 33/10 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년01월19일 10-0671646 2007년01월12일
-----------------------------------------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------------

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2006-0007890 2006년01월25일 2006년01월25일	(65) 공개번호 (43) 공개일자
----------------------------------	-----------------------------------------------	------------------------

(73) 특허권자	삼성에스디아이 주식회사 경기 수원시 영통구 신동 575
(72) 발명자	송승용 경기 용인시 기흥읍 공세리 428-5 삼성SDI 중앙연구소  박진우 경기 용인시 기흥읍 공세리 428-5 삼성SDI 중앙연구소  최영서 경기 용인시 기흥읍 공세리 428-5 삼성SDI 중앙연구소  주영철 경기 용인시 기흥읍 공세리 428-5 삼성SDI 중앙연구소

(74) 대리인                    신영무

심사관 : 정두한

전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 유기 전계 발광 표시장치 및 그 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 유기 전계 발광 표시장치에 관한 것으로 더욱 상세하게는 증착 기관과 봉지 기관의 밀봉 공정에서 발생할 수 있는 뉴턴링(Newton's rings) 현상을 방지하기 위한 유기 전계 발광 표시장치에 관한 것이다. 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시장치는 제 1 전극, 유기층 및 제 2 전극으로 구성되는 적어도 하나의 유기 발광 다이오드가 형성된 화소 영역과 상기 화소 영역의 외연에 형성되는 비화소 영역을 포함하는 제 1 기관, 상기 제 1 기관의 상기 화소 영역을 포함한 일 영역에 합착 되는 제 2 기관, 상기 제 1 기관의 상기 비화소 영역과 상기 제 2 기관 사이에 구비되며 제 1 기관과 제 2 기관을 접촉시키는 프릿 및 상기 제 2 기관의 적어도 일 측면에 형성되는 반사 방지막을 포함한다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

### 청구항 1.

제 1 전극, 유기층 및 제 2 전극으로 구성되는 적어도 하나의 유기 발광 다이오드가 형성된 화소 영역과 상기 화소 영역의 외연에 형성되는 비화소 영역을 포함하는 제 1 기판;

상기 제 1 기판의 상기 화소 영역을 포함하는 일 영역에 함착되는 제 2 기판;

상기 제 1 기판의 상기 비화소 영역과 상기 제 2 기판 사이에 구비되며 제 1 기판과 제 2 기판을 접착시키는 프리트; 및

상기 제 2 기판의 적어도 일면에 형성되며 상기 제 2 기판보다 낮은 반사율을 갖는 반사 방지막을 포함하는 유기전계발광 표시 장치.

### 청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 프리트는 레이저 또는 적외선을 흡수하는 흡수재를 포함하는 유기 전계 발광 표시장치.

### 청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 반사 방지막은  $MgF_2$ , NaF 및  $AlF_3$ 으로 구성된 군에서 선택된 적어도 하나의 재료로 형성되는 유기 전계 발광 표시 장치.

### 청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 반사 방지막은 적어도 두 개의 층으로 형성되는 유기 전계 발광 표시장치.

### 청구항 5.

제 4항에 있어서,

상기 반사 방지막은  $ZnS/SiO_2$  및  $TiO_2/SiO_2$  로 구성된 군에서 선택된 적어도 하나의 재료로 형성되는 유기 전계 발광 표시장치.

### 청구항 6.

제 1항에 있어서,

상기 반사 방지막의 반사율은 4% 미만인 유기 전계 발광 표시장치.

## 청구항 7.

적어도 하나의 유기 발광 다이오드가 형성된 화소 영역 및 상기 화소 영역의 외연에 형성되는 비화소 영역을 포함하는 제 1 기관과, 상기 제 1 기관의 상기 화소 영역을 포함한 일 영역에 합착 되는 제 2 기관을 포함하여 구성되는 유기 전계 발광 표시장치의 제조 방법에 있어서,

상기 제 2 기관의 적어도 일 영역에 반사 방지막을 형성하는 단계;

상기 제 2 기관의 일 영역 상에 프릿를 도포한 후 소정의 온도로 소성하는 단계;

상기 제 1 기관과 상기 제 2 기관을 합착하는 단계; 및

상기 프릿을 용융시켜, 상기 제 1 기관과 상기 제 2 기관을 접착시키는 단계를 포함하는 유기 전계 발광 표시장치 제조 방법.

## 청구항 8.

제 7항에 있어서,

상기 반사 방지막은 적어도 두개의 층으로 형성하는 유기 전계 발광 표시장치 제조 방법.

## 청구항 9.

제 7항에 있어서,

상기 프릿를 용융시키는 단계는 레이저 또는 적외선으로 실시하는 유기 전계 발광 표시장치 제조 방법.

## 명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

##### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 전계 발광 표시장치 및 그 제조 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 기관과 봉지 기관의 사이의 좁은 간격에 의한 뉴턴링 현상을 방지할 수 있는 유기 전계 발광 표시장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

최근 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode)를 이용한 유기 전계 발광 표시장치(Organic Light Emitting Display Device)가 주목받고 있다.

유기 전계 발광 표시장치는 형광특성을 가진 유기 화합물을 전기적으로 여기시켜 발광하는 자 발광형 디스플레이로, 낮은 전압에서 구동이 가능하고 박형화가 용이하며, 광시야각, 빠른 응답속도 등의 장점을 갖는다.

유기 전계 발광 표시장치는 기관상에 형성된 유기 발광 다이오드와 유기 발광 다이오드를 구동하기 위한 TFT(Thin Film Transistor)를 포함하는 복수의 화소를 구비한다. 이러한 유기 발광 다이오드는 수분에 민감하다. 따라서, 흡습제가 도포된 금속 캡이나 봉지 유리 기관을 이용하여, 수분의 침입을 방지하는 밀봉 구조가 제안되었다. 그러나 이와 같은 종래 유기 전계 발광 표시장치는 수분 또는 산소로부터 취약한 유기 발광 다이오드를 보호하기 위해 봉지기관에 도포된 흡습제에서 아웃가스(out gas)가 발생하여 디스플레이 화면이 뿌옇게 보이는 현상이 발생할 수 있다.

이를 해결하기 위해 유리 기판에 프릿(frit)을 도포하여 유기 발광 다이오드를 밀봉하는 구조가 미국 공개 특허 [제 20040207314 호] 에 공보되어 있다. 미국 공개 특허 [제 20040207314 호]에 공보된 바에 의하면, 프릿을 사용함으로써 기판과 봉지기판 사이가 완전하게 밀봉됨으로 더욱 효과적으로 유기 발광 다이오드를 보호할 수 있다.

그러나 일반적으로 프릿이 도포된 봉지기판을 이용하여 유기 발광 다이오드를 밀봉하는 구조에 있어서는 기판과 봉지기판 사이의 간격이 기존의 흡습제를 사용하는 구조에서보다 더 좁게 형성된다.

또한, 봉지기판의 하중에 의해 봉지기판이 기판상에 형성된 유기 발광 다이오드 쪽으로 휘어지게 된다. 이 때문에 기판과 봉지기판 간의 간격은 기판의 양 끝부분에서 가운데 부분으로 갈수록 좁아지게 된다. 이와 같이 기판과 봉지기판 전면(全面)의 간격이 고르게 일정하지 않거나 그 간격이 너무 좁으면 각 부분의 빛의 반사율 차이 때문에 뉴턴링 현상이 발생하게 된다. 이러한 뉴턴링 현상으로 인해 디스플레이 특성이 저하되는 문제점이 있다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상술한 종래 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은 기판과 봉지 기판의 합착 공정에서 발생할 수 있는 뉴턴링 현상을 방지하기 위한 유기 전계 발광 표시장치를 제공하는 것이다.

### 발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위한 기술적 수단으로 본 발명의 일측면은 제 1 전극, 유기층 및 제 2 전극으로 구성되는 적어도 하나의 유기 발광 다이오드가 형성된 화소 영역과 상기 화소 영역의 외연에 형성되는 비화소 영역을 포함하는 제 1 기판, 상기 제 1 기판의 상기 화소 영역을 포함한 일 영역에 합착 되는 제 2 기판, 상기 제 1 기판의 상기 비화소 영역과 상기 제 2 기판 사이에 구비되며 제 1 기판과 제 2 기판을 접촉시키는 프릿 및 상기 제 2 기판의 적어도 일 측면에 형성되는 반사 방지막을 포함하는 유기 전계 발광 표시장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 측면은 적어도 하나의 유기 발광 다이오드가 형성된 화소 영역 및 상기 화소 영역의 외연에 형성되는 비화소 영역을 포함하는 제 1 기판과, 상기 제 1 기판의 상기 화소 영역을 포함한 일 영역에 합착 되는 제 2 기판을 포함하여 구성되는 유기 전계 발광 표시장치의 제조 방법에 있어서, 상기 제 2 기판의 적어도 일 영역에 반사 방지막을 형성하는 단계, 상기 제 2 기판의 일 영역 상에 프릿을 도포한 후 소정의 온도로 소성하는 단계, 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판을 합착하는 단계 및 상기 프릿을 용융시키는 단계를 포함하는 유기 전계 발광 표시장치 제조 방법을 제공하는 것이다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 1은 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시장치를 나타낸 평면 개념도이다.

도 1을 참조하여 설명하면, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시장치는 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시장치는 제 1 기판(100), 프릿(150), 제 2 기판(200) 및 반사 방지막(210)을 포함한다.

제 1 기판(100)은 화소 영역(100a) 및 비화소 영역(100b)을 포함한다. 화소 영역(100a)은 복수의 주사선(S1,S2,...Sn) 및 복수의 데이터선(D1,D2,...Dm)을 구비하며 주사선(S1,S2,...Sn) 및 데이터선(D1,D2,...Dm)에 의해 정의된 영역에 복수의 화소(50)를 구비한다. 이때, 각 화소(50)는 특정한 주사선(S1,S2,...Sn)과 데이터선(D1,D2,...Dm) 및 전원선(미도시)에 접속되며, 적색, 녹색, 청색 및 백색 중 어느 하나의 색을 소정의 휘도 레벨로 표시한다. 따라서, 화소 영역(100a)은 각 화소(50)의 색과 휘도에 따라 소정의 화상을 표시한다. 비화소 영역(100b)은 화소 영역(100a)의 외연에 형성되며, 제 1 기판(100)상의 화소 영역(100a)이 아닌 모든 영역을 나타낸다. 한편, 비화소 영역(100b)은 데이터 구동부(300), 주사 구동부(400) 및 패드부(500)를 포함한다.

데이터 구동부(300)는 제 1 기판(100)의 화소 영역(100a) 내에 연장되어 있는 복수의 데이터선(D1,D2,...Dm)에 데이터 신호를 공급한다. 데이터 구동부(300)는 제 1 기판(100)에서 화소 영역(100a)의 일 측면에 형성되며 주사 구동부(400)가 형성되는 화소 영역(100a)의 일 측면에 인접한 다른 일 측면에 형성된다. 이때, 데이터 구동부(300)는 COG(Chip On Glass) 방식으로 칩 형태로 제 1 기판(100) 상에 실장 된다. 또한, 데이터 구동부(300)는 복수의 데이터 공급선(310)에 의해 패드부(500) 내의 복수의 제 1 패드(Pd)에 접속된다.

주사 구동부(400)는 화소 영역(100a) 내에 연장되어 있는 복수의 주사선(S1,S2,...Sn)에 순차적으로 주사 신호를 공급한다. 주사 구동부(400)는 제 1 기관(100)에서 화소 영역(100a)의 일 측면에 형성되며, 적어도 하나의 주사 공급선(410)에 의해 패드부(500) 내의 적어도 하나의 제 1 패드(Ps)에 접속된다.

패드부(500)는 제 1 기관(100)에 주사 구동부(400) 및 데이터 구동부(300)와 인접하여 형성되며, 주사 공급선(410) 및 데이터 공급선(310)에 전기적으로 접속되어 화소 영역(100a)의 복수의 주사선(S1,S2,...Sn) 및 복수의 데이터선(D1,D2,...Dm) 각각에 전기적 신호를 공급한다.

프릿(150)은 제 1 기관(100)의 비화소 영역(100b)과 제 2 기관(200) 사이에 구비되며, 제 1 기관(100)과 제 2 기관(200)을 접촉시킨다. 프릿(151)은 도면에 도시된 바와 같이 제 1 기관(100)에 형성된 화소 영역(100a)을 밀봉하도록 도포되는 것이 바람직하며, 주사 구동부(400)가 내장형일 경우, 화소 영역(100a)과 주사 구동부(400)를 밀봉하도록 도포될 수 있다. 즉, 프릿(150)에 의해 제 1 기관(100)과 제 2 기관(200) 사이가 밀봉되므로 제 1 기관(100)과 제 2 기관(200) 사이에 개재된 유기 발광 다이오드가 수분 또는 산소로부터 보호될 수 있다. 이때, 프릿(150)은 열팽창 계수를 조절하기 위한 필러(미도시) 및 레이저 또는 적외선을 흡수하는 흡수재(미도시)를 포함한다. 또한, 프릿(150)은 레이저 또는 적외선 조사에 의해 경화된다. 이때, 프릿(150)에 조사되는 레이저의 세기는 25 내지 50W의 범위로 한다.

한편, 유리 재료에 가해지는 열의 온도를 급격하게 떨어뜨리면 유리 분말 형태의 프릿이 생성된다. 일반적으로 유리 분말에 산화물 분말을 포함하여 사용한다. 그리고 프릿에 유기물을 첨가하면 젤 상태의 페이스트가 된다. 이때 소정의 온도로 소성하면 유기물은 공기 중으로 소멸 되고, 젤 상태의 페이스트는 경화되어 고체상태의 프릿으로 존재한다. 이때, 프릿(150)을 소성하는 온도는 300 °C 내지 500 °C 범위로 한다.

제 2 기관(200)은 제 1 기관(100)의 화소 영역(100a)을 포함한 일 영역에 합착 된다. 이때, 제 2 기관(200)은 제 1 기관(100)의 화소 영역(100a) 상에 형성된 유기 발광 다이오드(미도시)가 외부로부터의 수분 또는 산소의 영향을 받지 않도록 보호하기 위해 구비된 것이다. 이때, 제 2 기관(200)은 비 제환적이나 산화 실리콘(SiO<sub>2</sub>), 실리콘 나이트라이드(SiNx), 실리콘 옥시나이트라이드(SiOxNy) 으로 구성된 군에서 선택된 적어도 하나의 재료로 형성하는 것이 가능하다.

반사 방지막(210)은 도면에 도시한 바와 같이 제 2 기관(200)의 상부면에 형성될 수도 있고, 도면에 도시하지는 않았으나 제 2 기관(200)의 하부면 또는, 상부면 및 하부면 모두에 형성될 수도 있다. 이때 반사 방지막(210)은 제 2 기관(200)을 통해 입사되는 빛의 반사를 줄여 제 1 기관(100)과 제 2 기관(200) 간에 발생할 수 있는 뉴턴링 현상을 방지한다. 즉, 제 2 기관(200) 상에 하중이 가해지면 제 2 기관(200)이 제 1 기관(100) 방향으로 휘어져 제 1 기관(100)과 제 2 기관(200) 사이의 간격이 고르지 않게 된다. 따라서, 제 1 기관(100)과 제 2 기관(200) 사이의 간격에 따른 반사율의 차이 때문에 뉴턴링 현상이 발생하게 된다. 뉴턴링 현상이란 외부 또는 내부로부터 발생된 빛이 광학적 간섭현상에 의해 기관의 접촉점에서부터 동심원 모양의 무늬가 형성되고 이러한 동심원 모양의 무늬가 화상에 그대로 나타나는 현상을 말한다. 이러한 뉴턴링 현상은 제 1 기관(100)과 제 2 기관(200) 사이의 간격이 좁을 때 발생한다. 뉴턴링 현상으로 인해 디스플레이 소자의 특성이 저하될 수 있으므로 이를 방지하기 위해 입사되는 빛의 반사율을 줄이는 반사 방지막(210)을 형성한다. 한편, 반사 방지막(210)은 단층 또는 복수의 층으로 구성될 수 있다. 이러한 반사 방지막(210)의 재료로는 단일층으로 구성될 경우 MgF<sub>2</sub>, NaF 및 AlF<sub>3</sub>으로 구성된 군에서 선택된 적어도 하나의 재료를 사용하는 것이 바람직하며, 반사 방지막(210)이 복수층으로 구성될 경우 ZnS/SiO<sub>2</sub> 및 TiO<sub>2</sub>/SiO<sub>2</sub> 으로 구성된 군에서 선택된 적어도 하나의 재료를 사용하는 것이 바람직하다. 반사 방지막(210)으로 사용되는 재료와 그 반사율은 하기 표 1에 기재된 바와 같다.

**[표 1]**

단일층	반사율	복수층	반사율
MgF <sub>2</sub>	1.24%	ZnS/SiO <sub>2</sub>	0.13%
NaF	0.27%	TiO <sub>2</sub> /SiO <sub>2</sub>	0.21%
AlF <sub>3</sub>	1.57%		

한편, 제 2 기판(200)의 반사율은 약 4% 정도이다. 따라서 본 발명에서는 입사되는 빛의 반사율을 줄여야 뉴턴링 현상을 방지할 수 있으므로 4% 보다 낮은 반사율을 갖는 반사 방지막(210)을 제 2 기판(200)의 적어도 일 측면에 형성하여야 한다. 반사 방지막(210)의 반사율은 단일층으로 구성되었을 때보다 복수층으로 구성되었을 때 더 줄어들며, [표 1]에 기재된 바에 따르면 ZnS/SiO<sub>2</sub> 가 적층된 반사 방지막(210)을 사용하는 것이 바람직하다.

도 2는 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시장치를 나타낸 단면도이다.

도 2를 참조하여 설명하면, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시장치는 제 1 기판(100), 제 2 기판(200) 및 반사 방지막(210)을 포함한다.

제 1 기판(100)은 증착 기판(101) 및 증착 기판(101)상에 형성되는 적어도 하나의 유기 발광 다이오드(110)를 포함한다. 먼저 증착 기판(101)상에 버퍼층(111)이 형성된다. 증착기판(101)은 유리(glass)등으로 형성되며 버퍼층(111)은 산화 실리콘(SiO<sub>2</sub>) 또는 질화 실리콘(SiNx) 등과 같은 절연 물질로 형성된다. 한편, 버퍼층(111)은 외부로부터의 열 등의 요인으로 인해 증착 기판(101)이 손상되는 것을 방지하기 위해 형성된다.

버퍼층(111)의 적어도 어느 일 영역 상에는 액티브층(112a)과 오믹 콘택층(112b)을 구비하는 반도체층(112)이 형성된다.

반도체층(112)을 포함하여 버퍼층(111) 상에는 게이트 절연층(113)이 형성되고, 게이트 절연층(113)의 일 영역 상에는 액티브층(112a)의 폭에 대응하는 크기의 게이트 전극(114)이 형성된다.

게이트 전극(114)을 포함하여 게이트 절연층(113) 상에는 층간 절연층(115)이 형성되며, 층간 절연층(115)의 소정의 영역 상에는 소스 및 드레인 전극(116a,116b)이 형성된다.

소스 및 드레인 전극(116a,116b)은 오믹 콘택층(112b)의 노출된 일 영역과 각각 접촉되도록 형성되며, 소스 및 드레인 전극(116a,116b)을 포함하여 층간 절연층(115)상에는 평탄화층(117)이 형성된다.

평탄화층(117)의 일 영역 상에는 제 1 전극(119)이 형성되며, 이때 제 1 전극(119)은 비아홀(118)에 의해 소스 및 드레인 전극(116a,116b)중 어느 하나의 노출된 일 영역과 접촉된다.

제 1 전극(119)을 포함하여 평탄화층(117) 상에는 제 1 전극(119)의 적어도 일 영역을 노출하는 개구부(미도시)가 구비된 화소 정의막(120)이 형성된다.

화소 정의막(120)의 개구부 상에는 유기층(121)이 형성되며, 유기층(121)을 포함하여 화소 정의막(120)상에는 제 2 전극층(122)이 형성된다.

제 2 기판(200)은 제 1 기판(100)상에 형성된 상기 소정의 구조물들을 외부의 산소, 수소 및 수분으로부터 보호하기 위해 소정의 구조물들을 사이에 두고, 프릿(150)에 의해 제 1 기판(100)과 합착 된다. 이때, 제 2 기판(200)은 비 제한적이나 산화 실리콘(SiO<sub>2</sub>), 실리콘 나이트라이드(SiNx), 실리콘 옥시나이트라이드(SiOxNy)로 구성된 군에서 선택된 적어도 하나의 재료로 형성하는 것이 가능하다. 프릿(150)은 제 1 기판(100)의 비화소 영역(미도시)과 제 2 기판(200) 사이에 구비되며, 제 1 기판(100)과 제 2 기판(200)을 접착시킨다. 이때, 프릿(150)은 제 1 기판(100)에 형성된 화소 영역(미도시)이 밀봉되도록 도포되는 것이 바람직하며, 주사 구동부(미도시)가 내장형으로 구비되었을 경우 화소 영역과 주사 구동부를 포함하여 밀봉되도록 도포 될 수도 있다.

반사 방지막(210)은 도면에 도시한 바와 같이 제 2 기판(200)의 상부 면에 형성될 수도 있고, 도면에 도시하지는 않았으나 제 2 기판(200)의 하부면 또는, 상부면 및 하부면 모두에 형성될 수도 있다. 이때 반사 방지막(210)은 제 2 기판(200)을 통해 입사되는 빛의 반사를 줄여 제 1 기판(100)과 제 2 기판(200) 간에 발생할 수 있는 뉴턴링 현상을 방지하기 위해 형성된다. 한편, 반사 방지막(210)은 단일층 또는 복수의 층으로 구성될 수 있다. 반사 방지막(210)이 단일층으로 구성될 경우 MgF<sub>2</sub>, NaF 및 AlF<sub>3</sub>으로 구성된 군에서 선택된 적어도 하나의 재료를 사용하는 것이 바람직하며, 반사 방지막(210)이 복수층으로 구성될 경우 ZnS/SiO<sub>2</sub> 및 TiO<sub>2</sub>/SiO<sub>2</sub>로 구성된 군에서 선택된 적어도 하나의 재료를 사용하는 것이 바람직하다. 반사 방지막(210)에 관한 상세한 내용은 도 1을 참조하여 설명한 바와 동일함으로 지면 상 생략하도록 한다.

도 3은 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시장치의 제조 방법을 나타낸 순서도이다.

도 3을 참조하여 설명하면, 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시장치의 봉지 방법은 제 1 단계(ST100), 제 2 단계(ST200), 제 3 단계(ST300) 및 제 4 단계(ST400)에 걸쳐 진행된다.

제 1 단계(ST100)는 적어도 하나의 유기 발광 다이오드가 형성된 화소 영역 및 화소 영역의 외연에 형성되는 비화소 영역을 포함하는 제 1 기판과, 제 1 기판의 화소 영역을 포함한 일 영역에 합착되는 제 2 기판을 포함하여 구성되는 유기 전계 발광 표시장치의 제조 방법에 있어서, 제 2 기판의 상부 면 또는/및 하부 면에는 적어도 한 층에 반사 방지막을 형성하는 단계이다. 이때 반사 방지막은 제 2 기판을 통해 입사되는 빛의 반사각을 조절하여 제 1 기판과 제 2 기판 간에 발생할 수 있는 뉴턴링 현상을 방지하기 위해 형성된 것이다. 제 2 기판상에 하중이 가해지면 제 2 기판이 제 1 기판 방향으로 휘어져 제 1 기판과 제 2 기판 사이의 간격이 고르지 않게 된다. 따라서, 제 1 기판과 제 2 기판 사이의 간격에 따른 반사율의 차이 때문에 뉴턴링 현상이 발생하게 된다. 뉴턴링 현상으로 인해 디스플레이 소자의 특성이 저하될 수 있으므로 이를 방지하기 위해 입사되는 빛의 반사율을 줄일 수 있도록 반사 방지막을 형성한다. 한편, 반사 방지막은 단층 또는 복수의 층으로 형성할 수 있다. 반사 방지막이 단일층으로 구성될 경우 MgF<sub>2</sub>, NaF 및 AlF<sub>3</sub>으로 구성된 군에서 선택된 적어도 하나의 재료를 사용하는 것이 바람직하며, 반사 방지막이 복수층으로 구성될 경우 ZnS/SiO<sub>2</sub> 및 TiO<sub>2</sub>/SiO<sub>2</sub>로 구성된 군에서 선택된 적어도 하나의 재료를 사용하는 것이 바람직하다.

제 2 단계(ST200)는 제 2 기판의 일 영역 상에 프릿을 도포한 후 소성하는 단계이다. 이때, 프릿은 제 2 기판과 비화소 영역 사이에 개재되도록 한다. 또한, 프릿은 제 1 기판에 형성된 화소 영역이 밀봉되도록 도포되는 것이 바람직하며, 주사 구동부가 내장형일 경우 화소 영역과 주사 구동부가 밀봉되도록 도포될 수 있다. 여기서, 프릿은 열팽창 계수를 조절하기 위한 필러 및 레이저 또는 적외선을 흡수하는 흡수재를 포함한다. 한편, 유리 재료에 가해지는 열의 온도를 급격하게 떨어뜨리면 유리 분말 형태의 프릿이 생성된다. 일반적으로는 프릿에 산화물 분말을 포함하여 사용한다. 그리고 산화물 분말이 포함된 프릿에 유기물을 첨가하면 젤 상태의 페이스트가 된다. 이 젤 상태의 페이스트를 제 2 기판의 밀봉 라인을 따라 도포한다. 이 후 프릿에 소정의 온도로 열처리를 하면 유기물은 공기 중으로 소멸 되고, 젤 상태의 페이스트는 경화되어 고체 상태의 프릿(glass frit)으로 존재한다. 이때, 프릿을 소성하는 온도는 300 °C 내지 500 °C 범위로 하는 것이 바람직하다.

제 3 단계(ST300)는 제 1 기판과 상기 제 2 기판을 합착하는 단계이다. 이때, 제 1 기판과 제 2 기판은 적어도 제 1 기판에 형성된 유기 발광 다이오드가 밀봉되도록 합착한다.

제 4 단계(ST400)는 프릿을 용융 시켜, 제 1 기판과 제 2 기판을 접착하는 단계이다. 프릿은 레이저 또는 적외선 조사에 의해 용융되며, 이때, 프릿을 용융시키기 위한 바람직한 레이저 세기의 범위는 25 내지 50W 이다. 프릿이 용융됨으로 인해, 제 1 기판과 제 2 기판이 접착된다.

### 발명의 효과

본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시장치 및 그 제조 방법에 의하면, 기판과 봉지 기판의 좁은 간격으로 인한 뉴턴링 현상을 방지할 수 있고, 증착 기판과 봉지 기판간의 접착 재료로 프릿을 사용함으로써 유기 발광 다이오드를 완전하게 보호할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시장치를 나타낸 평면 개념도이다.

도 2는 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시장치를 나타낸 단면도이다.

도 3은 본 발명에 따른 유기 전계 발광 표시장치의 제조 방법을 나타낸 순서도이다.

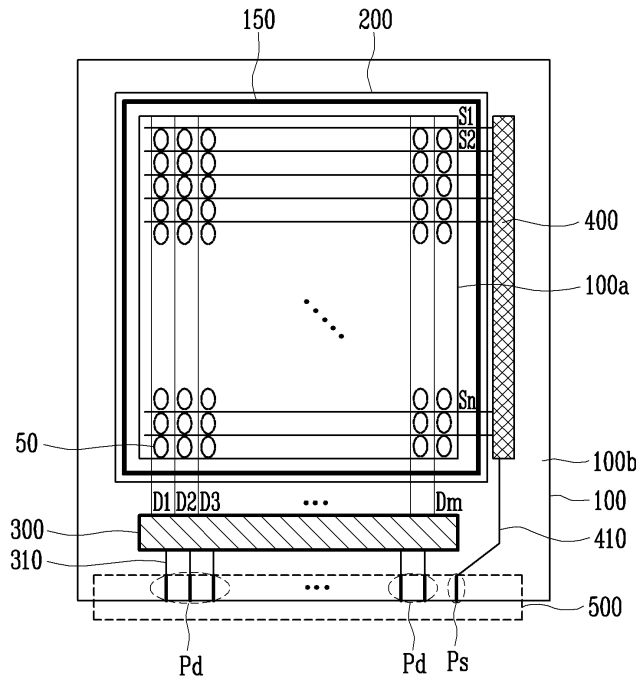
\*\*\* 도면의 주요 부호에 대한 설명 \*\*\*

100: 제 1 기판 200: 제 2 기판

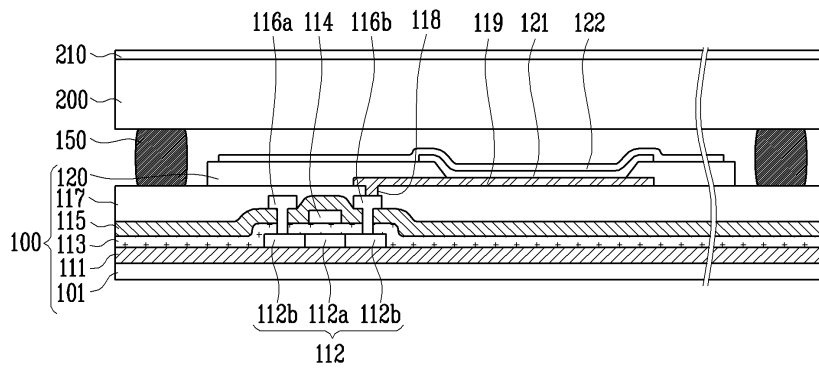
150: 프릿 210: 반사 방지막

도면

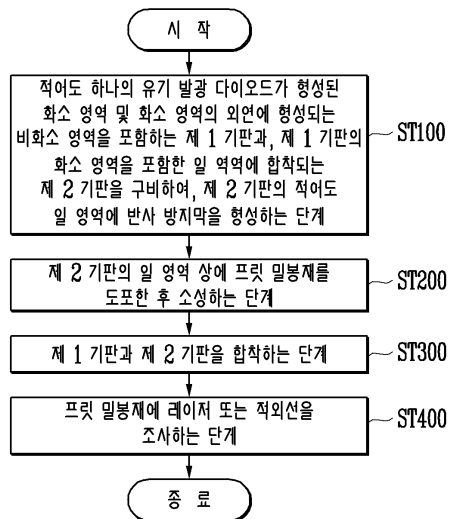
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR100671646B1</a>	公开(公告)日	2007-01-19
申请号	KR1020060007890	申请日	2006-01-25
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	SEUNGYONG SONG 송승용 JINWOO PARK 박진우 YOUNGSEO CHOI 최영서 YOUNGCHEOL ZU 주영철		
发明人	송승용 박진우 최영서 주영철		
IPC分类号	H05B33/04 H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/56 H01L51/5237 H01L51/5246 H01L51/5281 H01L2251/558		
代理人(译)	SHIN , YOUNG MOO		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明涉及有机电致发光显示装置，更具体地说，涉及用于防止在袋基板和沉积基板的密封过程中产生的牛顿环（牛顿环）现象的有机电致发光显示装置。根据本发明的有机电致发光显示装置包括第一电极，以及形成在第二基板的至少一侧的有机层和反射阻挡层以及将第一基板和第二基板粘附到包括第一基板和第二基板的玻璃料的区域。第一基板，其中包括第二电极的至少一个的有机发光二极管包括在像素区域和所形成的像素区域的表示中形成的非像素区域，以及第一基板的像素区域，装配在第二基板和第一基板的非像素区域和第二基板之间。有机电致发光显示装置，防反射膜，玻璃料，氧化钛，袋。

