



(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	2007년06월27일 10-0732818 2007년06월20일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2006-0053216 2006년06월13일 2006년06월13일	(65) 공개번호 (43) 공개일자
----------------------------------	---	------------------------

(73) 특허권자	삼성에스디아이 주식회사 경기 수원시 영통구 신동 575
(72) 발명자	안태경 경기도 용인시 기흥읍 공세리 428-5 삼성SDI 중앙연구소  김민규 경기도 용인시 기흥읍 공세리 428-5 삼성SDI 중앙연구소  진동언 경기도 용인시 기흥읍 공세리 428-5 삼성SDI 중앙연구소
(74) 대리인	신영무
(56) 선행기술조사문헌	한국공개특허공보 1020050065327

심사관 : 정두한

전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 유기 전계 발광표시장치 및 그의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 수분 및 산소로 야기되는 유기 전계 발광표시장치의 소자특성 저하를 방지할 수 있는 유기 전계 발광표시장치 및 그의 제조방법에 관한 것이다.

본 발명의 유기 전계 발광표시장치는 적색, 녹색 및 청색의 부화소로 구성되는 적어도 하나의 화소를 갖는 가요성 기관, 상기 기관 상부에 상기 기관을 봉합시키기 위한 봉합판, 상기 기관과 봉합판 사이의 전 영역에 봉지재를 포함한다.

대표도

도 3d

특허청구의 범위

### 청구항 1.

복수의 유기발광화소로 구성된 화상표시부를 포함하는 가요성 기관,

상기 기관 상부에 상기 기관을 봉지하며, 레이저광선을 투과하는 재질로 구성된 봉합판,

상기 기관과 봉합판 사이의 전 영역에 구비되는 봉지재를 포함하며,

상기 봉지재는 상기 기관 및 상기 봉합판을 접착하도록 레이저로 경화되는 경화영역과, 레이저로 경화되지 않는 비경화영역을 포함하며,

상기 경화영역은 상기 기관의 화상표시부 외부에 위치하는 제 1 경화영역과, 상기 화상표시부 내부에 위치하는 제 2 경화영역을 포함하는 유기 전계 발광표시장치.

### 청구항 2.

제1 항에 있어서, 상기 봉합판은 박형의 유리 기관 또는 플라스틱 필름으로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광표시장치.

### 청구항 3.

제2 항에 있어서, 상기 유리 기관의 두께는 0.3mm 이하로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광표시장치.

### 청구항 4.

제1 항에 있어서, 상기 가요성 기관은 금속 박막인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광표시장치.

### 청구항 5.

제4 항에 있어서, 상기 금속 박막은 스테인리스 스틸, 티타늄을 이용하여 형성되는 것을 특징으로 유기 전계 발광표시장치.

### 청구항 6.

적색, 녹색 및 청색의 부화소로 구성되는 적어도 하나의 화소를 갖는 가요성 기관을 준비하는 단계;

상기 기관 전면에 봉지재를 도포하는 단계;

상기 봉지재에 의해 상기 기관 상에 봉합판을 부착시키는 단계;

상기 기관 상에 부착된 상기 봉지재가 경화되도록, 상기 봉합판 상부에서 상기 적색, 녹색 및 청색의 부화소가 형성된 기관 이외의 영역에 레이저를 조사하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광표시장치의 제조방법.

### 청구항 7.

제6 항에 있어서, 상기 봉합판은 박형의 유리 기판 또는 플라스틱 필름으로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치의 제조방법.

**청구항 8.**

제6 항에 있어서, 상기 유리 기판의 두께는 0.3mm 이하로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광표시장치의 제조방법.

**청구항 9.**

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 경화영역은 화소와 화소사이의 비발광영역인 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은 유기 전계 발광표시장치 및 그의 제조방법에 관한 기술로서, 더욱 상세하게는 기판 전면에 봉지재를 도포하고 그 위에 봉지판을 형성함에 따라, 기판과 봉지판 사이의 내부 공간이 제거되어 내부 또는 외부로부터 수분 및 산소의 침투로 인한 유기 전계 발광표시장치의 소자특성 저하 현상을 방지할 수 있는 유기 전계 발광표시장치 및 그의 제조방법에 관한 것이다.

최근에, 고도 정보화 사회의 도래에 수반되어, 퍼스널 컴퓨터, 카 네비게이션 시스템(Car Navigation System), 휴대 정보 단말기, 정보 통신 기기 혹은 이들 복합 제품의 수요가 증대하고 있다. 이들 제품은 시인성이 좋은 것, 넓은 시각 특성을 갖는 것, 고속 응답으로 동화상을 표시할 수 있는 것 등의 특성을 요구하는데, 유기 발광표시장치가 이에 적합하여 향후 차세대 디스플레이로 주목받고 있다.

이하에서는 도면을 참조하여, 종래기술에 따른 유기 전계 발광표시장치의 제조방법을 구체적으로 설명한다.

도 1a 내지 1d는 종래기술에 따른 유기 전계 발광표시장치 제조방법의 공정 순서도이다.

도 1a를 참조하면, 유기 전계 발광표시장치(100)를 제조하기 위해서는 우선 기판(110)을 준비한다. 상기 기판(110) 상에 형성된 화상표시부(120) 및 패드부(130)를 형성된다. 일반적으로, 상기 화상표시부(120)는 적색(R), 녹색(G), 청색(B)의 부화소 영역로 구성되어 있다. 그리고 각각의 부화소 사이에 형성된 화소정의막에 의해 각각의 부화소 영역이 구분된다.

도 1b를 참조하면, 상기 화상표시부(120)의 화소가 형성된 상부에는 상기 화소가 외부에 노출되지 않도록 상기 화소를 밀봉하는 봉지막(140)이 마련된다. 이때, 전면 발광 유기 전계 발광표시장치에서 상기 봉지막(140)은 상기 화상표시부(120)에서 발생한 빛을 투과시키는 유리기판, 금속기판 및 투명한 절연 기판 중 하나를 이용하는 것이 바람직하다.

도 1c를 참조하면, 상기 봉지막(140)과 상기 기판(110) 사이의 밀봉을 위해 봉지재(141)를 상기 기판(110) 상에 형성된 상기 화상표시부(120) 영역의 둘레방향을 따라 도포한다.

도 1d를 참조하면, 상기 화상표시부(120) 영역의 둘레방향을 따라 도포된 봉지재(141)를 이용하여 상기 봉지막(140)의 하부 면을 상기 기판(110) 상에 접착시킨다.

이때, 상기 봉지막(140)과 상기 기관(110) 사이에 공간에 산소 및 수분 등이 유입되어 유기 소자의 특성 저하시킬 수 있다. 이에 따라, 상기 봉지막(140) 하부 면에는 내부 및 외부에서로부터 유입될 수 있는 수분 및 산소 등을 제거하기 위한 흡습제(미도시)를 더 형성한다.

또한 자외선(160)에 의한 유기물의 손상을 방지하기 위해 상기 유기물과 대응되는 위치에 별도 마스크(150)를 구비한다. 이후, 상기 봉지막(140) 상부영역에서 자외선(160)을 상기 봉지재(141)가 도포된 기관(200) 상에 조사하여 상기 봉지재(141)를 경화시킨다.

그러나 전술한 공정 방법을 이용하여 형성된 봉지막은 유리기관 또는 금속기관 등으로 형성되어 패널의 두께 및 무게를 증가시킨다. 또한, 기관과 봉지막 접촉시 봉지재의 폭이 작을 경우 기관과 봉지막의 접촉이 제대로 이루어지지 않아 유기 전계 발광소자 내부로 산소 및 수분 등이 침투되어 소자의 수명이 저하되는 문제점을 갖는다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 전술한 종래의 문제점들을 해소하기 위해 도출된 발명으로, 본 발명의 목적은 기관 전면에 봉지재를 도포하고 박형의 봉지판을 형성함에 따라 기관과 봉지판 사이의 내부 공간에 수분 및 산소의 침투를 방지할 수 있는 유기 전계 발광표시장치 및 그의 제조방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

### 발명의 구성

전술한 목적을 달성하기 위한, 본 발명의 일 측면에 따르면, 본 발명의 유기 전계 발광표시장치는 복수의 유기발광화소로 구성된 화상표시부를 포함하는 가요성 기관, 상기 기관 상부에 상기 기관을 봉지하며, 레이저광선을 투과하는 재질로 구성된 봉합판, 상기 기관과 봉합판 사이의 전 영역에 구비되는 봉지재를 포함하며, 상기 봉지재는 상기 기관 및 상기 봉합판을 접촉하도록 레이저로 경화되는 경화영역과, 레이저로 경화되지 않는 비경화영역을 포함하며, 상기 경화영역은 상기 기관의 화상표시부 외부에 위치하는 제 1 경화영역과, 상기 화상표시부 내부에 위치하는 제 2 경화영역을 포함한다.

바람직하게, 상기 봉합판은 박형의 유리 기관 또는 플라스틱 필름으로 형성되며, 상기 유리 기관의 두께는 0.3mm 이하로 형성된다. 상기 가요성 기관은 금속 박막이며, 상기 금속 박막은 스테인리스 스틸, 티타늄을 이용하여 형성된다.

본 발명의 또 다른 일 측면에 따르면, 본 발명의 유기 전계 발광표시장치의 제조방법은 적색, 녹색 및 청색의 부화소로 구성되는 적어도 하나의 화소를 갖는 가요성 기관을 준비하는 단계와, 상기 기관 전면에 봉지재를 도포하는 단계와, 상기 봉지재에 의해 상기 기관 상에 봉합판을 부착시키는 단계와, 상기 기관 상에 부착된 상기 봉지재가 경화되도록, 상기 봉합판 상부에서 상기 적색, 녹색 및 청색의 부화소가 형성된 기관 이외의 영역에 레이저를 조사하는 단계를 포함한다.

이하에서는, 본 발명의 실시 예들을 도시한 도면을 참조하여, 본 발명을 보다 구체적으로 설명한다.

도 2는 본 발명에 따른 유기 전계 발광표시장치의 단면도이다. 도 2를 참조하면, 본 발명의 유기 전계 발광표시장치(200)는 적색, 녹색 및 청색의 부화소로 구성되는 적어도 하나의 화소를 갖는 가요성 기관(210), 상기 기관(210) 상부에 상기 기관(210)을 봉합시키기 위한 봉합판(250), 상기 기관(210)과 봉합판(250) 사이의 전 영역에 봉지재(240)를 포함한다.

상기 기관(210)은 불투명한 재질로 플라스틱이나 금속을 이용한 박막형태로 플렉서블 가능한 것이 가장 바람직하며, 금속은 스테인레스 스틸(sus) 또는 티타늄(Ti) 등을 이용한다.

상기 기관(210) 상에는 화상표시부(220)가 형성된다. 상기 화상표시부(220)는 적색(R), 녹색(G), 청색(B)의 부화소 영역으로 구성되어 있다. 그리고 적색(R), 녹색(G), 청색(B)의 부화소 사이에 형성된 화소정의막에 의해 각각의 부화소 영역이 구분된다.

상기 화상표시부(220)가 형성된 기관(210)을 밀봉시키기 위해, 봉지재(240)가 도포된 상부에 봉지판(250)을 위치시킨다. 이때 상기 봉지판(250)은 평평한 박형의 유리 또는 플라스틱 필름으로 형성한다. 상기 봉지판(250)이 유리로 형성될 경우 유연성을 구비하기 위해 0.3mm 이하의 두께로 형성한다. 또한 플라스틱 필름으로 형성될 경우 상기 플라스틱 필름은 레이저의 투과가 가능해야 하며 레이저가 조사되어도 무관해야한다. 이와 같이 상기 봉지판(250)이 플라스틱 필름 또는 박형의 유리로 형성됨으로써 유연한(flexible) 유기 전계 발광표시장치를 구성할 수 있으며 종래의 유기 전계 발광표시장치에 비해 가벼워지게 된다.

한편, 상기 기관(210)과 상기 봉지판(250) 사이의 공간에 봉지재(240)가 형성된다. 이러한 봉지재(240)는 상기 기관(210)과 상기 봉지판(250) 사이에 전 영역에 형성됨으로써, 상기 기관(210)과 봉지판(250) 사이에서 발생할 수 있는 산소 및 수분 등이 개재할 공간을 제거한다. 이에 따라 상기 기관(210)과 상기 화상표시부(220) 사이의 영역은 외부 및 내부로부터 유입되는 수분 및 산소 등의 이물질 등을 방지하여, 유기 전계 발광표시장치(200)의 발광효율 및 수명을 더욱 향상시킨다.

도 3a 내지 3d는 본 발명에 따른 유기 전계 발광표시장치 제조방법의 공정 순서도이고, 도 4a 내지 도 4d는 본 발명에 따른 화상표시부를 확대한 평면도이다.

또한, 도 4a 내지 도 4d는 본 발명에 따른 유기 전계 발광표시장치의 화상표시부를 확대한 평면도로서 설명의 편의상 구체적인 설명은 생략한다.

도 3a 및 4a를 참조하면, 유기 전계 발광표시장치(200)를 제조하기 위해서는 우선 기관(200)을 준비한다.

구체적으로, 상기 기관(210)은 불투명한 재질로 플라스틱이나 금속을 이용한 박막형태로 플렉서블 가능한 것이 가장 바람직하며, 금속은 스테인레스 스틸(sus) 또는 티타늄(Ti) 등을 이용한다.

또한, 상기 기관(210) 상에는 화상표시부(220) 및 패드부(230)가 형성된다. 상기 화상표시부(220)는 적색(R), 녹색(G), 청색(B)의 부화소 영역으로 구성되어 있다. 그리고 적색(R), 녹색(G), 청색(B)의 부화소 사이에 형성된 화소정의막에 의해 각각의 부화소 영역이 구분된다.

도 3b 및 도 4b를 참조하면, 상기 기관(210)의 상기 화상표시부(120) 영역 및 그 둘레영역, 즉 패드부(230) 이외의 영역 전면에는 봉지재(240:sealant)를 도포한다.

상기 봉지재(240)의 형성방법으로는, 스퍼터링 또는 풀러 등을 이용한 바코팅 방법 등이 적용될 수 있다.

보다 구체적으로 상기 봉지재(240)는 상기 화상표시부(220)가 형성된 기관(210) 상에 돌출된 부분을 평탄화시키기 위하여 소정의 두께로 형성한다. 전술한 공정 방법에 의해 상기 봉지재(240)의 상부는 평면으로 형성되는데, 이는 상기 봉지재(240) 위에 부착될 봉지판(250)을 밀착강도를 더욱 향상시킬 수 있다.

또한, 상기 봉지재(240)를 상기 기관(210)의 화상표시부(220) 전면에도 도포함으로써, 상기 기관(210)과 후 공정될 봉지판(250) 사이에서 발생할 수 있는 산소 및 수분 등이 개재할 공간을 제거한다. 이에 따라 상기 기관(210)과 상기 화상표시부(220) 사이의 영역은 외부 및 내부로부터 유입되는 수분 및 산소 등의 이물질 등을 방지하여, 유기 전계 발광표시장치(200)의 발광효율 및 수명을 더욱 향상시킨다.

도 3c 및 도 4c를 참조하면, 상기 화상표시부(220)가 형성된 기관(210)을 밀봉시키기 위해, 상기 봉지재(240)가 도포된 상부에 봉지판(250)을 위치시킨다. 이때 상기 봉지판(250)은 평평한 박형의 유리 또는 플라스틱 필름으로 형성한다. 상기 봉지판(250)이 유리로 형성될 경우 유연성을 구비하기 위해 0.3mm 이하의 두께로 형성한다. 또한 플라스틱 필름으로 형성될 경우 상기 플라스틱 필름은 레이저의 투과가 가능해야 하며 레이저가 조사되어도 무관해야 한다.

이와 같이 상기 봉지판(250)이 플라스틱 필름 또는 박형의 유리로 형성됨으로써 유연한(flexible) 유기 전계 발광표시장치를 구성할 수 있으며 종래의 유기 전계 발광표시 장치에 비해 가벼워지게 된다.

도 3d 및 4d를 참조하면, 상기 봉지판(250)의 하부 면을 상기 봉지재(240)가 도포된 상기 기관(210) 상에 접촉시킨다. 이후, 레이저 조사수단(260)을 구비하여 상기 봉지판(250) 상부에서 상기 봉지재(240)가 도포된 기관(210)의 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 부화소 이외의 영역에 레이저를 선택적으로 조사한다.

즉, 전술한 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 부화소 이외의 영역이라함은 상기 화상표시부(220) 내에 형성된 상기 적색(R)의 부화소 및 녹색(G)의 부화소 영역의 중심부, 녹색(G)의 부화소 및 청색(B)의 부화소 영역의 중심부, 상기 청(B)색의 부화소(223) 및 상기 적색(R)의 부화소 영역의 중심부이다. 보다 구체적으로 이는 기존의 화소들을 분리시켜주기 위해 형성된 화소정의막 즉, 각각의 부화소 영역(R,G,B)의 외곽 영역을 말한다.

전술한 방법에 따라 상기 레이저 조사수단(260)으로부터 조사된 레이저가 상기 봉지판(250) 상에 조사됨으로써, 상기 봉지재(240)의 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 부화소 이외의 영역이 경화된다.

이와 같이, 유기 전계 발광표시장치의 기관과 봉지판 사이의 공간에 봉지재를 전면 형성됨으로써, 발광표시장치 내에 수분 및 산소 등의 이물질이 침투되는 것을 방지한다. 또한, 레이저를 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 부화소 이외의 영역에 선택적으로 조사함에 따라, 종래의 자외선 조사로 인한 발광영역의 소자 특성저하를 방지한다.

이상 본 발명을 상세히 설명하였으나 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 본 발명이 속하는 기술적 사상 내에서 당 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 많은 변형할 수 있는 물론이다.

**발명의 효과**

이상과 같이, 본 발명에 의하면, 유기 전계 발광표시장치의 기관과 봉지판 사이의 공간에 봉지재를 전면 도포함으로써, 기관과 봉지판 사이의 내부 공간을 제거하여 외부 및 내부로부터 침투되는 수분 및 산소 등의 이물질을 방지할 수 있다. 또한, 유기 전계 발광소자내에 수분 및 산소 등의 이물질을 방지함에 따라, 유기 전계 발광표시장치의 수명을 향상시킬 수 있다. 봉지판을 박형의 유리기관 또는 플라스틱 필름으로 사용함으로써 발광표시장치의 두께 및 무게를 감소시킬 수 있다.

이에 따라, 고해상도의 경량화된 플렉서블 디스플레이를 구현할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

도 1a 내지 1d는 종래기술에 따른 유기 전계 발광표시장치 제조방법의 공정 순서도.

도 2는 본 발명에 따른 유기 전계 발광표시장치의 단면도.

도 3a 내지 3d는 본 발명에 따른 유기 전계 발광표시장치 제조방법의 공정 순서도.

도 4a 내지 도 4d는 본 발명에 따른 화상표시부를 확대한 평면도.

♣ 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 ♣

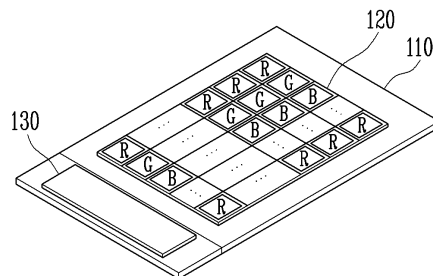
210 : 기관 220 : 화상표시부

230 : 패드부 240 : 봉지재

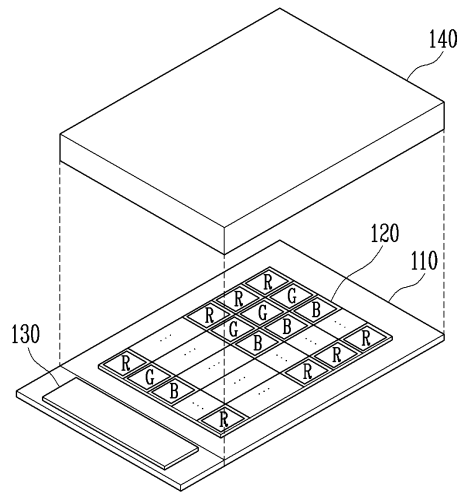
250 : 봉합판 260 : 레이저 조사수단

**도면**

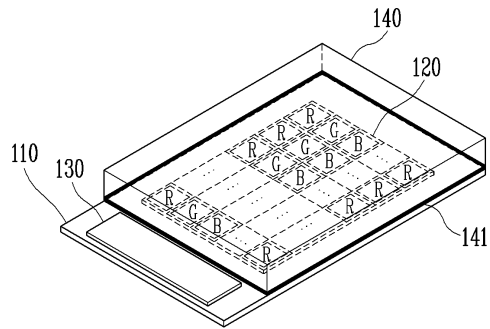
도면 1a



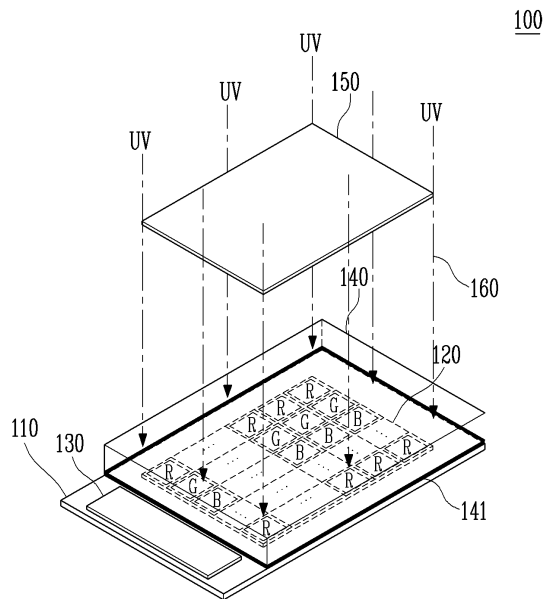
도면1b



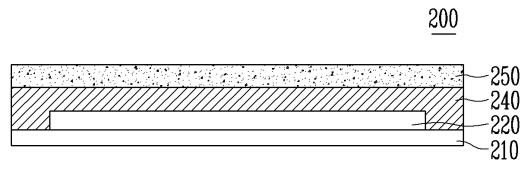
도면1c



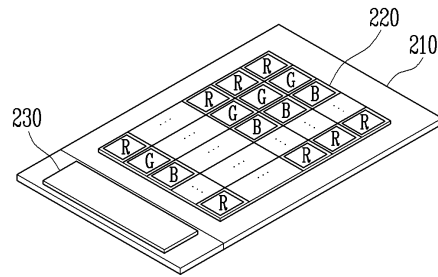
도면1d



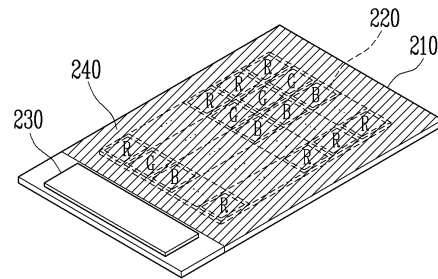
도면2



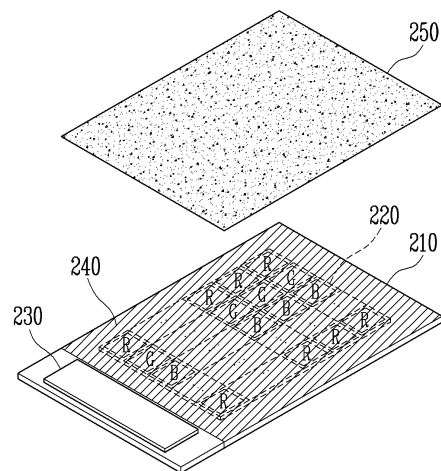
도면3a



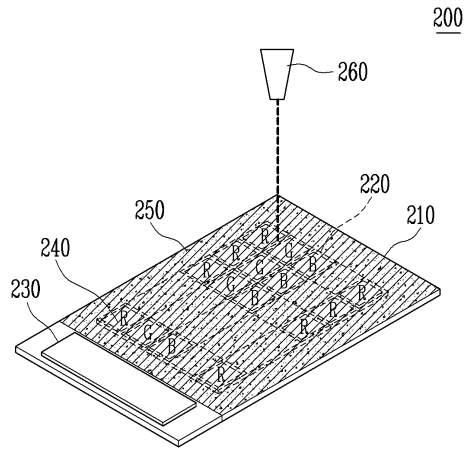
도면3b



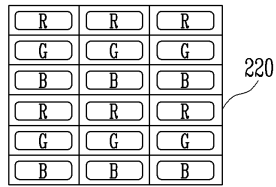
도면3c



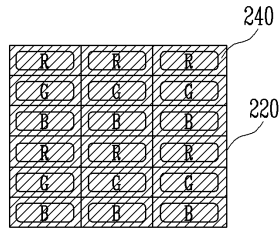
도면3d



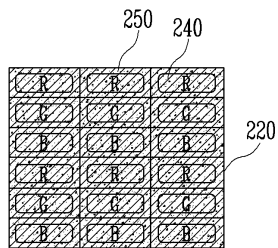
도면4a



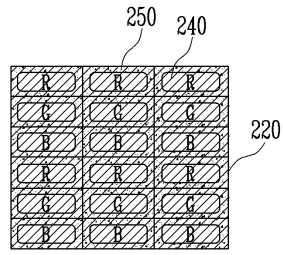
도면4b



도면4c



도면4d



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="#">KR100732818B1</a>	公开(公告)日	2007-06-20
申请号	KR1020060053216	申请日	2006-06-13
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	TAEKYUNG AHN 안태경 MINKYU KIM 김민규 DONGUN JIN 진동언		
发明人	안태경 김민규 진동언		
IPC分类号	H05B33/04 H05B33/10 H01L51/00 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/0097 H01L51/5246 H01L51/56		
代理人(译)	Sinyoungmu		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

提供一种有机电致发光显示装置及其制造方法，以通过防止有机电致发光装置中的水分和氧等外来物质来改善有机电致发光显示装置的使用寿命。有机电致发光显示装置包括柔性基板(210)，封装板(250)和密封剂(240)。柔性基板(210)具有由红色，绿色和蓝色子像素组成的至少一个像素。封装板(250)将基板(210)封装在柔性基板(200)上。密封剂(240)形成在柔性基板(200)和封装板(250)之间的整个区域上。密封剂(240)包括用于硬化柔性基板(210)和封装板(250)的硬化区域和未通过激光硬化的非硬化区域。硬化区域具有放置在柔性基板(210)的图像显示单元外部的第一硬化区域和放置在图像显示单元内部的第二硬化区域。

