

제1 전극, 소정의 패턴을 가지는 유기 발광층, 및 제2 전극이 형성되는 복수의 서브 픽셀들을 구비하는 유기 발광 표시 장치의 검사 방법에 있어서,

복수의 서브 픽셀들 중 동일한 색을 발광하는 서브 픽셀들을 노출시키는 개구부를 구비한 검사 마스크를 이용하여 검사하며,

상기 검사 마스크의 개구부는 상기 유기 발광층을 형성하기 위한 마스크의 개구부와 동일한 패턴을 가지는 유기 발광 표시 장치의 검사 방법.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 검사 마스크로 상기 유기 발광층을 형성하기 위한 마스크를 사용하는 유기 발광 표시 장치의 검사 방법.

청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 서로 다른 색을 발광하는 서브 픽셀들이 규칙적으로 반복되면서 배열되고, 하나의 검사 마스크를 이동시키면서 상기 서로 다른 색을 발광하는 서브 픽셀들을 차례로 검사하는 유기 발광 표시 장치의 검사 방법.

청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 동일한 색을 발광하는 서브 픽셀들이 열을 이루면서 배열되고,

상기 검사 마스크는 상기 동일한 색을 발광하는 서브 픽셀들이 이루는 열을 노출하는 스트라이프 형상의 개구부를 구비하는 유기 발광 표시 장치의 검사 방법.

청구항 5.

제1항에 있어서,

상기 복수의 서브 픽셀들은,

적색의 광을 발광하는 적색 픽셀들;

녹색의 광을 발광하는 녹색 픽셀들; 및

청색의 광을 발광하는 청색 픽셀들

을 포함하고,

상기 적색 픽셀들을 노출시키는 개구부를 구비하는 검사 마스크를 이용하여 상기 적색 픽셀들을 검사하고,

상기 녹색 픽셀들을 노출시키는 개구부를 구비하는 검사 마스크를 이용하여 상기 녹색 픽셀들을 검사하고,

상기 청색 픽셀들을 노출시키는 개구부를 구비하는 검사 마스크를 이용하여 상기 청색 픽셀들을 검사하는 유기 발광 표시 장치의 검사 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 발광 표시 장치의 검사 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 단순한 공정으로 정밀하고 세분화된 검사가 가능한 유기 발광 표시 장치의 검사 방법에 관한 것이다.

최근 음극선관(cathode ray tube, CRT)의 단점을 극복하여 경량화 및 소형화가 가능한 평판 표시 장치가 차세대 표시 장치로 각광 받고 있다. 이러한 평판 표시 장치의 대표적인 예로 플라즈마 디스플레이 패널(plasma display panel), 액정 표시 장치(liquid crystal display), 유기 발광 표시 장치(organic light emitting display) 등이 있다.

유기 발광 표시 장치는 별도의 광원이 필요하지 않은 자발광형 표시 장치로서, 다른 평판 표시 장치에 비해 넓은 시야각 확보가 가능하며 고해상도 실현이 가능한 장점이 있다. 유기 발광 표시 장치는 구동 방법에 따라 능동 구동(active matrix, AM)형 유기 발광 표시 장치와 수동 구동(passive matrix, PM)형 유기 발광 표시 장치로 구분될 수 있다.

유기 발광 표시 장치에서는 서로 다른 색, 일례로 적색, 녹색, 청색을 발광하는 각 서브 픽셀들이 모여 하나의 픽셀을 이루게 되는데, 유기 발광 표시 장치는 일반적으로 적색, 녹색, 청색의 모든 서브 픽셀들을 발광시킨 후 육안으로 불량 여부를 검사한다.

그런데, 이러한 검사 방법에 따르면 픽셀의 불량이 있는지는 알 수 있지만 이 픽셀을 이루는 적색, 녹색, 청색의 서브 픽셀 중 어느 서브 픽셀에 불량이 있는지는 알 수 없다. 따라서, 보다 정밀하고 세분화된 검사가 불가능하다. 또한, 각 서브 픽셀들에서 나오는 광이 혼색되어 검사의 혼동을 일으킬 우려 또한 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 서로 다른 색의 광을 발광하는 서브 픽셀의 불량을 쉽게 검사할 수 있는 유기 발광 표시 장치의 검사 방법을 제공하는 데 있다.

발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 따라 복수의 서브 픽셀들을 구비하는 유기 발광 표시 장치를 검사하는 방법은, 복수의 서브 픽셀들 중 동일한 색을 발광하는 서브 픽셀들을 노출시키는 개구부를 구비한 검사 마스크를 이용하여 유기 발광 표시 장치를 검사한다. 상기 검사 마스크의 개구부는 상기 유기 발광층을 형성하기 위한 마스크의 개구부와 동일한 패턴을 가질 수 있다.

상기 검사 마스크로 상기 유기 발광층을 형성하기 위한 마스크를 사용하는 것이 바람직하다.

상기 서로 다른 색을 발광하는 서브 픽셀들이 규칙적으로 반복되면서 배열되고, 하나의 검사 마스크를 이동시키면서 상기 서로 다른 색을 발광하는 서브 픽셀들의 불량 여부를 차례로 검사할 수 있다.

상기 동일한 색을 발광하는 서브 픽셀들이 열을 이루면서 배열되고, 상기 검사 마스크는 상기 동일한 색을 발광하는 서브 픽셀들이 이루는 열을 노출하는 스트라이프 형상의 개구부를 구비할 수 있다.

상기 복수의 서브 픽셀들은, 적색의 광을 발광하는 적색 픽셀들, 녹색의 광을 발광하는 녹색 픽셀들, 및 청색의 광을 발광하는 청색 픽셀들을 포함할 수 있다. 이 때, 상기 적색 픽셀들을 노출시키는 개구부를 구비한 검사 마스크를 이용하여 상기 적색 픽셀들을 검사하고, 상기 녹색 픽셀들을 노출시키는 개구부를 구비한 검사 마스크를 이용하여 상기 녹색 픽셀들을 검사하며, 상기 청색 픽셀들을 노출시키는 개구부를 구비한 마스크를 이용하여 상기 청색 픽셀들을 검사할 수 있다.

이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 검사 방법을 상세하게 설명하면 다음과 같다.

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 검사 방법을 개략적으로 도시한 사시도이다. 도 2a 내지 도 2c는 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 검사 방법을 도시한 공정 단면도들이다.

먼저, 본 실시예의 검사 방법에 적용되는 유기 발광 표시 장치(100) 및 이를 검사하기 위한 검사 마스크(200)를 설명한다.

유기 발광 표시 장치(100)는 서로 대향 배치되는 제1 기판(도 2의 참조부호 10, 이하 동일)과 제2 기판(도 2의 참조부호 20)을 포함하여 구성되고, 제1 기판(10)에는 제1 전극(도시하지 않음), 유기 발광층(도 2의 참조부호 30R, 30G, 30B, 이하 동일) 및 제2 전극(도시하지 않음)이 형성된다. 상기 제1 전극, 유기 발광층(30R, 30G, 30B), 및 제2 전극이 각기 형성되는 서브 픽셀들(50R, 50G, 50B)이 유기 발광 표시 장치(100)에 복수로 설정된다.

여기서, 제1 전극과 제2 전극은 유기 발광 표시 장치의 종류에 따라 다양한 형상으로 구비될 수 있으므로, 명확한 이해를 위해서 도면에서는 제1 전극 및 제2 전극을 도시하지 않았다. 일례로, 수동 구동형 유기 발광 표시 장치에서는 제1 전극과 제2 전극이 서로 교차하는 방향으로 형성되는 스트라이프 형상으로 구비될 수 있고, 능동 구동형 유기 발광 표시 장치에서는 제1 전극은 각 서브 픽셀에 대응하여 형성되고 제2 전극은 전면에 형성될 수 있다. 이 외에도 다양한 형상의 제1 전극과 제2 전극이 적용될 수 있다.

서브 픽셀들(50R, 50G, 50B)은, 적색의 광을 방출하는 유기 발광층(30R)이 형성되어 적색의 광을 발광하는 픽셀(50R)(이하 "적색 픽셀"이라 함)과, 녹색의 광을 방출하는 유기 발광층(30G)이 형성되어 녹색의 광을 발광시키는 픽셀(50G)(이하 "녹색 픽셀"이라 함)과, 청색의 광을 방출하는 유기 발광층(30B)이 형성되어 청색의 광을 발광시키는 픽셀(50B)(이하 "청색 픽셀"이라 함)을 포함한다. 그러나, 본 발명은 이에 한정되지 않으며 다른 색을 발광시키는 서브 픽셀들을 더 구비할 수도 있다.

여기서, 적색 픽셀들(50R), 녹색 픽셀들(50G) 및 청색 픽셀들(50B)은 제1 방향(도면의 y축 방향)을 따라 각기 열을 이루면서 형성되며, 적색 픽셀(50R), 녹색 픽셀(50G) 및 청색 픽셀(50B)이 제2 방향(도면의 x축 방향)에서 서로 반복적으로 배열된다. 그러나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 적색 픽셀들(50R), 녹색 픽셀들(50G) 및 청색 픽셀들(50B)이 다양한 배열을 가지면서 형성될 수 있다.

적색 광을 방출하는 유기 발광층(30R)은 제1 방향(도면의 y축 방향)으로 열을 이루는 적색 픽셀들(50R)에서 일체로 형성되는 스트라이프 형상을 가질 수 있다. 그러나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 적색 광을 방출하는 유기 발광층(30R)이 각 적색 픽셀들(50G)에 대응하여 형성되는 도트(dot)형으로 형성되는 등 다양한 형상을 가질 수 있으며 이 또한 본 발명의 범위에 속한다. 이러한 형상은 녹색 광을 방출하는 유기 발광층(30G) 및 청색 광을 방출하는 유기 발광층(30B)도 마찬가지이다.

상기에서 설명한 유기 발광 표시 장치(100)는 본 발명에 적용될 수 있는 유기 발광 표시 장치의 일례에 불과하며 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.

이러한 유기 발광 표시 장치(100)를 검사하는 검사 마스크(200)는 동일한 색을 발광하는 서브 픽셀들(50R, 50G, 50B)을 노출시키는 개구부(200a)를 구비한다. 이러한 검사 마스크(200)에 의해 적색 픽셀들(50R), 녹색 픽셀들(50G) 및 청색 픽셀들(50B) 중 어느 하나만이 노출된다.

다음으로, 도 1을 참조하여, 일례로 적색 픽셀들(50G)의 불량 여부를 검사하는 방법을 좀더 상세하게 설명한다.

적색 픽셀들(50G)을 노출시키는 개구부(200a)를 구비하는 검사 마스크(200)를 유기 발광 표시 장치(100)에서 광이 방출되는 쪽으로 설치한 다음 유기 발광 표시 장치(100)를 백색 구동한다. 그러면, 발광된 적색 픽셀들(50G)만을 볼 수 있는 상태가 되는데, 이 상태에서 적색 픽셀들(50G)의 불량 여부를 검사한다. 즉, 암점 또는 명점 등의 불량 여부를 검사한다. 이와 마찬가지로의 방법으로, 녹색 픽셀들(50G) 및 청색 픽셀들(50B)의 불량 여부를 검사한다.

이러한 검사 방법에서는 서로 다른 색을 발광하는 적색 픽셀들(50R), 녹색 픽셀들(50G) 및 청색 픽셀들(50B)의 불량을 서로 별도로 검사함으로써, 좀더 세분화되고 정밀한 검사를 할 수 있다.

이 때, 적색 픽셀들(50R), 녹색 픽셀들(50G) 및 청색 픽셀들(50B)이 일정한 규칙을 가지면서 반복적으로 배열되는 경우에는 도 2a 내지 도 2c에 도시된 바와 같이, 하나의 검사 마스크(200)를 하나의 서브 픽셀(50R, 50G, 50B)만큼 이동시키면서 차례로 적색 픽셀들(50R), 녹색 픽셀들(50G) 및 청색 픽셀들(50B)의 불량을 검사할 수 있다. 이와 같이 하나의 검사 마스크를 이용하여 적색 픽셀들(50G), 녹색 픽셀들(50G) 및 청색 픽셀들(50B)을 각기 검사하는 경우에도 간단한 공정으로 공정을 수행할 수 있다. 도면에서는 적색 픽셀들(50R), 녹색 픽셀들(50G), 청색 픽셀들(50B)의 순서로 검사하는 것을 도시하였으나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.

적색 픽셀들(50R), 녹색 픽셀들(50G) 및 청색 픽셀들(50B)이 제2 방향(도면의 y축 방향)으로 열을 이루며 형성되는 유기 발광 표시 장치(100)의 경우에는, 각기 열마다 불량 검사를 수행할 수 있는 장점이 있다.

그리고, 본 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)의 검사 방법에서는, 검사 마스크(200)의 개구부(200a)가 유기 발광층(30R, 30G, 30B)을 형성하기 위한 마스크(도시하지 않음)와 동일한 패턴을 가질 수 있다.

일반적으로 유기 발광 표시 장치(100)에서 유기 발광층(30R, 30G, 30B)을 소정의 패턴으로 형성하기 위하여, 유기 발광층(30R, 30G, 30B)의 형성 시 소정의 패턴으로 이루어진 개구부를 구비하는 마스크(도시하지 않음)를 사용한다. 즉, 적색 광을 방출하는 유기 발광층(30R)을 적색 픽셀들(50R)로 예정된 부분에 형성하기 위하여 마스크를 사용하고, 녹색 광을 방출하는 유기 발광층(30G)을 녹색 픽셀들(50G)로 예정된 부분에 형성하기 위하여 마스크를 사용하고, 청색 광을 방출하는 유기 발광층(30B)을 청색 픽셀들(50B)로 예정된 부분에 형성하기 위하여 마스크를 사용한다.

상기의 유기 발광 표시 장치(100)는 유기 발광층(30R, 30G, 30B)이 동일한 색을 발광하는 서브 픽셀들(50R, 50G, 50B)에서 길게 이어지는 스트라이프 형상을 가지는 것을 예시로 설명하였다. 이를 고려하여 도면에서는, 검사 마스크(200) 또한 이러한 유기 발광층(30R, 30G, 30B)을 형성하는 데 이용한 마스크의 개구부와 동일한 스트라이프 형상의 개구부(200a)를 구비하는 것으로 도시하였다. 그러나 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니다.

본 실시예에서는 이렇게 유기 발광층(30R, 30G, 30B)을 형성하기 위한 마스크와 동일한 패턴으로 이루어진 개구부(200a)를 가지는 검사 마스크(200)를 사용함으로써 좀더 용이하게 동일한 색을 방출하는 서브 픽셀들(50R, 50G, 50B)을 노출시킬 수 있다. 즉, 적색 픽셀들(50R), 녹색 픽셀들(50G) 및 청색 픽셀들(50B)을 각기 별도로 검사하는 공정을 좀더 효율적으로 수행할 수 있다.

이 때, 유기 발광층(30R, 30G, 30B)을 형성할 때 사용하는 마스크를 검사 마스크(200)로 이용하면 별도로 검사 마스크(200)를 제조하는 공정 없이 간단하게 불량 여부를 검사할 수 있다.

이와 같이 상기에서는 본 발명의 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청구범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

발명의 효과

이상 설명한 바와 같이 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치의 검사 방법에 따르면, 서로 다른 색을 방출하는 서브 픽셀들을 각기 별도로 검사할 수 있어 불량 검사의 정밀도를 향상시킬 수 있어 유기 발광 표시 장치의 신뢰성을 좀더 향상할 수 있다.

그리고, 하나의 검사 마스크를 조금씩 이동시킴으로써 서로 다른 색을 발광하는 서브 픽셀들을 차례로 검사하여 공정을 단순화할 수 있다. 이 때, 유기 발광층을 형성할 때 사용하는 마스크를 검사 마스크로 이용함으로써 공정의 추가 없이 검사의 정밀도를 향상시킬 수 있다.

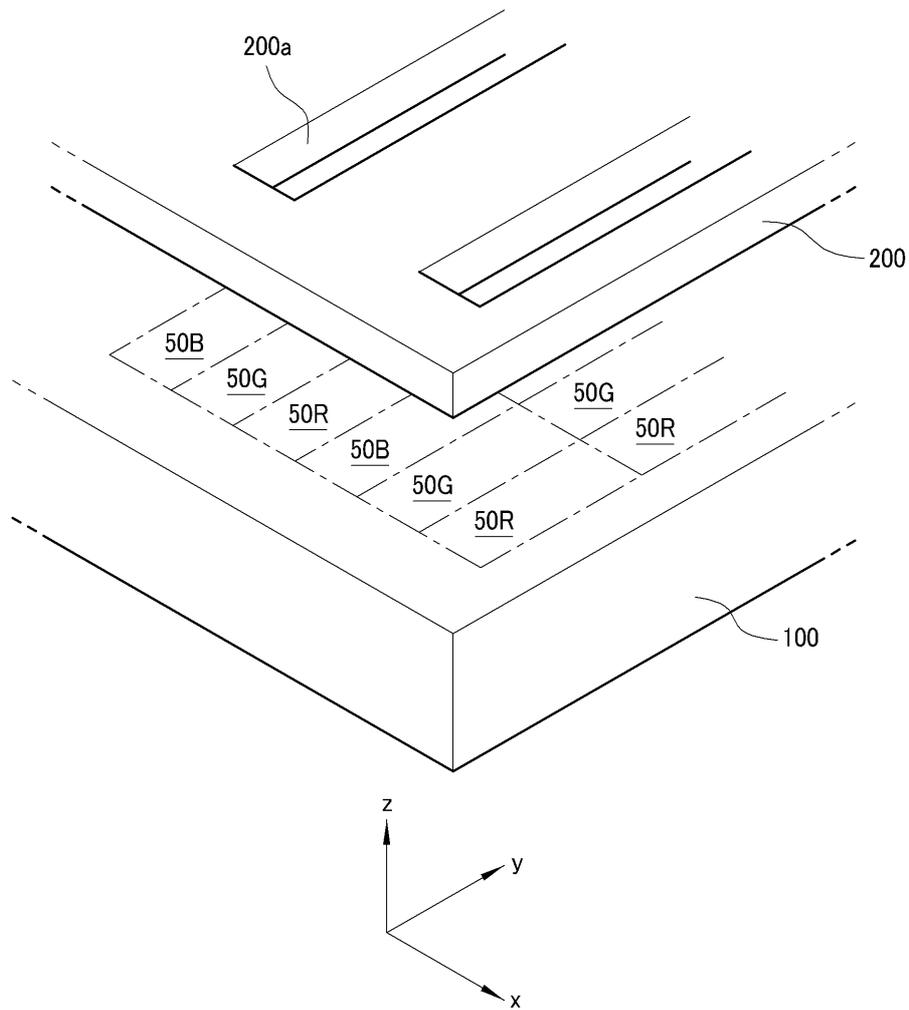
도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 검사 방법을 개략적으로 도시한 사시도이다.

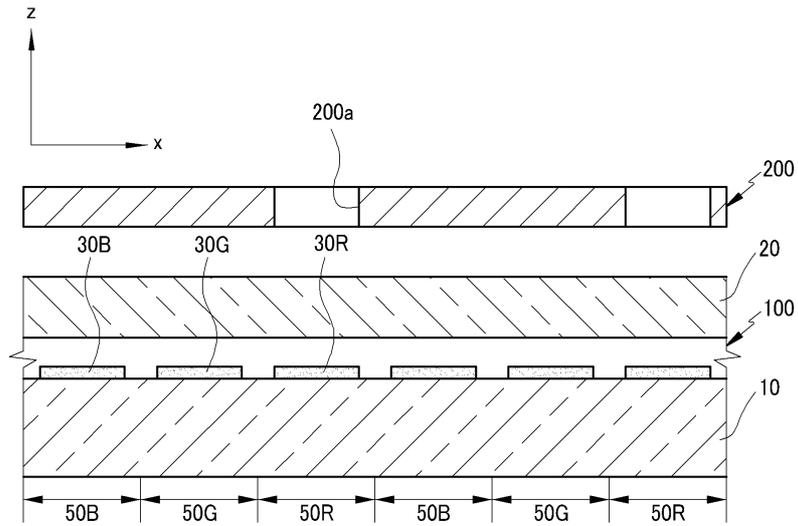
도 2a 내지 도 2c는 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 검사 방법을 도시한 공정 단면도들이다.

도면

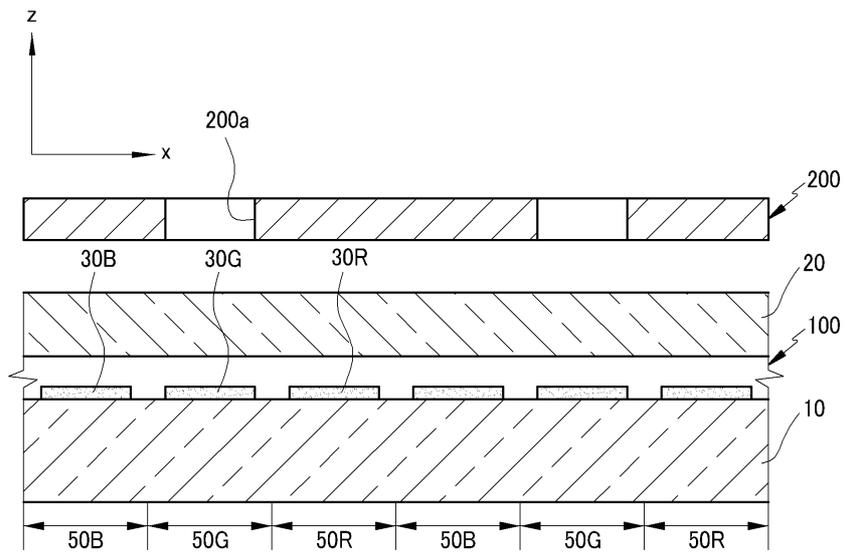
도면1



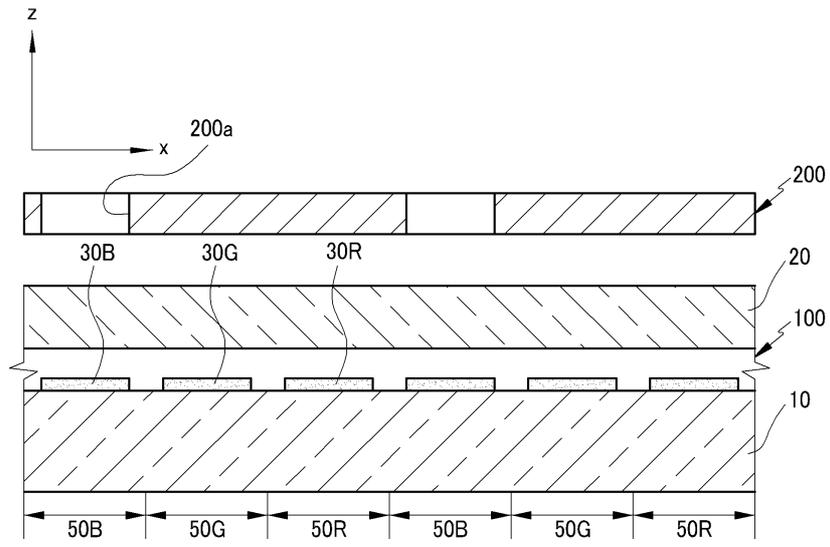
도면2a



도면2b



도면2c



| | | | |
|---------------|-----------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译) | 检查有机发光显示器的方法 | | |
| 公开(公告)号 | KR100709226B1 | 公开(公告)日 | 2007-04-12 |
| 申请号 | KR1020050111662 | 申请日 | 2005-11-22 |
| 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 | YOUN HEE CHAN | | |
| 发明人 | YOUN, HEE, CHAN | | |
| IPC分类号 | H05B33/10 | | |
| CPC分类号 | H01L27/3211 H01L51/0031 H01L51/56 | | |
| 代理人(译) | 您是我的专利和法律公司 | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

目的：提供一种检查有机发光显示器的方法，用于检查发出不同颜色光的子像素的缺陷，并通过使用在形成有机发光层中使用的掩模作为检查而无需额外的处理来提高检查精度面具。组成：有机发光显示器包括第一电极，具有图案的有机发光层，和形成第二电极的多个子像素（50R，50G，50B）。在用于检查有机发光显示器的方法中，通过使用检查掩模（200）来执行检查，该检查掩模（200）包括在多个子像素中发出相等颜色的子像素。检查掩模的孔径具有与用于形成有机发射层的掩模的孔径相同的图案。

