



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. (11) 공개번호 10-2007-0058174
H05B 33/10 (2006.01) (43) 공개일자 2007년06월08일

(21) 출원번호 10-2005-0116506
(22) 출원일자 2005년12월01일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자 권오성
경남 함안군 칠원면 구성리 728-30
(74) 대리인 이수웅

전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 유기전계발광표시소자용 검사 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 불량검출시간을 단축시킬 수 있는 유기전계발광표시소자용 검사 장치 및 방법에 관한 것이다.

본 발명의 유기전계발광표시소자용 검사장치는 서로 다른 색을 구현하는 제1 내지 제3 컬러필터 기관과; 상기 제1 내지 제3 컬러필터 기관을 서로 다른 색을 구현하는 제1 내지 제3 발광셀들이 형성된 기관 상에 순차적으로 정렬시키기 위한 이동수단을 구비하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 5

특허청구의 범위

청구항 1.

서로 다른 색을 구현하는 제1 내지 제3 컬러필터 기관과;

상기 제1 내지 제3 컬러필터 기관을 서로 다른 색을 구현하는 제1 내지 제3 발광셀들이 형성된 기관 상에 순차적으로 정렬시키기 위한 이동수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광표시소자의 검사장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 제1 컬러필터 기판은 적색 컬러필터를 포함하고,

상기 제2 컬러필터 기판은 녹색 컬러필터를 포함하고,

상기 제3 컬러필터 기판은 청색 컬러필터를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광표시소자의 검사장치.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 제1 발광셀은 적색을 구현하며,

상기 제2 발광셀은 녹색을 구현하며,

상기 제3 발광셀은 청색을 구현하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광표시소자용 검사장치.

청구항 4.

서로 다른 색을 구현하는 제1 내지 제3 컬러필터 기판을 마련하는 단계와;

상기 제1 컬러필터 기판을 제1 내지 제3 발광셀들이 형성된 기판 상에 정렬시킨 후, 상기 제1 발광셀의 불량여부를 판단하는 단계와;

상기 제2 컬러필터 기판을 제1 내지 제3 발광셀들이 형성된 기판 상에 정렬시킨 후, 상기 제2 발광셀의 불량여부를 판단하는 단계와;

상기 제3 컬러필터 기판을 제1 내지 제3 발광셀들이 형성된 기판 상에 정렬시킨 후, 상기 제3 발광셀의 불량여부를 판단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광표시소자용 검사방법.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 제1 컬러필터 및 제1 발광셀은 동일 색을 구현하고,

상기 제2 컬러필터 및 제2 발광셀은 동일 색을 구현하고,

상기 제3 컬러필터 및 제3 발광셀은 동일 색을 구현하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광표시소자용 검사방법.

청구항 6.

제 5 항에 있어서,

상기 제1 컬러필터 및 제1 발광셀은 적색을 구현하고,

상기 제2 컬러필터 및 제2 발광셀은 녹색을 구현하고,

상기 제3 컬러필터 및 제3 발광셀은 청색을 구현하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광표시소자용 검사방법.

청구항 7.

제 4 항에 있어서,

상기 서로 다른 색을 구현하는 제1 내지 제3 컬러필터 기판을 마련하는 단계는

제1 기판 상에 적색 컬러필터를 형성하는 단계와;

제2 기판 상에 청색 컬러필터를 형성하는 단계와;

제3 기판 상에 녹색 컬러필터를 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광표시소자용 검사방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 전계발광표시소자에 관한 것으로, 특히, 불량검출시간을 단축시킬 수 있는 유기 전계발광표시소자용 검사장치 및 방법에 관한 것이다.

최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있다. 이러한 평판표시장치로는 액정표시장치(Liquid Crystal Display), 전계 방출 표시장치(Field Emission Display), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel) 및 전계발광표시소자(Electro Luminescence Display Device : 이하 "EL표시소자"라 함) 등이 있다. 특히 EL표시소자는 기본적으로 정공수송층, 발광층, 전자수송층으로 이루어진 유기 발광층의 양면에 전극을 붙인 형태의 것으로서, 넓은 시야각, 고개구율, 고색도 등의 특징 때문에 차세대 평판표시장치로서 주목받고 있다.

이러한 EL표시소자는 사용하는 재료에 따라 크게 무기 EL표시소자와 유기 EL표시소자로 나뉘어진다. 이 중 유기 EL표시소자는 정공 주입 전극과 전자 주입 전극 사이에 형성된 유기 EL 층에 전하를 주입하면 전자와 정공이 쌍을 이룬 후 소멸하면서 빛을 내기 때문에 무기 EL표시소자에 비해 낮은 전압으로 구동 가능하다는 장점이 있다. 또한, 유기 EL표시소자는 플라스틱같이 휘 수 있는(Flexible) 투명기판 위에도 소자를 형성할 수 있을 뿐 아니라, PDP나 무기 EL표시소자에 비해 10V 이하의 낮은 전압에서 구동이 가능하고, 전력 소모가 비교적 작으며, 색감이 뛰어나다.

도 1에 도시된 유기 EL표시소자는 기판(2) 상에 유기발광층(10)을 사이에 두고 서로 교차되게 형성된 제1 전극(또는 애노드전극)(4)과 제2 전극(또는 캐소드전극)(12) 등을 포함하는 유기EL어레이(15)와, 유기EL어레이(15)를 패키징하기 위한 캡(28)을 구비한다.

유기EL어레이(15)의 애노드전극(4)은 기판(2) 상에 소정간격으로 이격되어 다수개 형성된다. 이러한 애노드전극(4)이 형성된 기판(2) 상에는 EL셀(EL) 영역마다 개구부를 갖는 절연막(6)이 형성된다. 절연막(6) 상에는 그 위에 형성되어질 유기발광층(10) 및 캐소드전극(12)의 분리를 위한 격벽(8)이 위치한다. 격벽(8)은 애노드전극(4)을 가로지르는 방향으로 형성되며, 상단부가 하단부보다 넓은 폭을 가지게 되는 역 테퍼(taper) 구조를 갖게 된다. 격벽(8)이 형성된 절연막(6) 상에는 유기화합물로 구성되는 유기발광층(10)과 캐소드전극(12)이 순차적으로 전면 증착된다. 유기발광층(10)은 전자 주입층(10a), 전자 수송층(10b), 발광층(10c), 정공 수송층(10d), 정공 주입층(10e)을 포함한다. 여기서, 발광층(10c)은 R(적색),G(녹색),B(청색) 중 어느 하나의 색을 구현하는 역할을 한다.

이러한 유기EL어레이(15)는 수분 및 산소에 쉽게 열화되는 특성을 가지고 있다. 이러한 문제를 해결하기 위하여 유기EL어레이(15)가 형성된 기판(2)과 캡이(28)이 에폭시 수지와 같은 실런트(25)를 통해 합착되는 봉지(Encapsulation) 공정이 실시됨으로써 유기EL어레이(15)가 산소 및 수분 등으로 부터 보호된다.

캡(28)에는 유기EL어레이(15)와의 대향되는 면상에 위치하여 수분 및 산소를 흡수하는 게터(getter)(22)가 구비된다. 여기서, 게터(22)는 무기산화물 즉, 수분과 반응하여 수산화기(OH)를 형성하는 산화칼슘(CaO) 및 산화바륨(BaO)등이 이용된다.

이러한, 유기EL표시소자는 도 2에 도시된 바와 같이 애노드 전극(4)과 캐소드 전극(12) 사이에 전압이 인가되면, 캐소드 전극(12)으로부터 발생된 전자는 전자 주입층(10a) 및 전자 수송층(10b)을 통해 발광층(10c) 쪽으로 이동된다. 또한, 애노드 전극(4)으로 부터 발생된 정공은 정공 주입층(10e) 및 정공 수송층(10d)을 통해 발광층(10c) 쪽으로 이동한다. 이에 따라, 발광층(10c)에서는 전자수송층(10b)과 정공수송층(10d)으로부터 공급되어진 전자와 정공의 재결합으로 엑시톤(EXITON)이 형성되고, 이러한 엑시톤은 다시 기저상태로 여기되면서 일정한 에너지의 빛을 애노드 전극(4)을 통하여 외부로 방출됨으로써 화상이 표시되게 된다.

이러한, 유기EL표시소자는 도 3에 도시된 바와 같이 다수의 유기EL어레이(15)가 형성된 모기관(3)이 인캡슐레이션 공정에 의해 캡(28)과 합착된 후 스크라이빙 공정에 의해 절단됨으로써 형성된다.

한편, 종래의 유기EL표시소자의 R(적색), G(녹색), B(청색) 발광층(10c)은 그릴 마스크 등을 이용하여 각각 순차적으로 형성된다. 예를 들어, 그릴 마스크를 이용하여 R(적색) 발광층을 형성하고, 상기 그릴 마스크를 이동시켜 R(적색) 발광층에 이웃하는 G(녹색) 발광층을 형성하고, 다시 그릴 마스크를 이동시켜 G(적색) 발광층에 이웃하는 B(녹색) 발광층을 형성한다. 이때 공정편차 또는 공정상의 결함 등에 의해 특정 발광층(예를 들어, R 발광층)에 이웃하는 타색의 발광물질(예를 들어, G, B 발광물질)이 혼입되는 정도가 양불판정의 소정 기준치를 넘어가는 경우 이는 불량처리되게 된다.

여기서, 종래에는 상술한 타색에 의한 불량 여부를 사용자가 현미경 등으로 발광셀 하나 하나 마다 관찰함으로써 판단하였다. 이에 따라, 발광셀의 타색여부에 따른 불량 검사를 실시하는 시간이 너무 오래 걸리는 문제가 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 불량검출시간을 단축시킬 수 있는 유기 전계발광표시소자용 검사 장치 및 방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 유기 전계발광표시소자용 검사장치는 서로 다른 색을 구현하는 제1 내지 제3 컬러필터 기관과; 상기 제1 내지 제3 컬러필터 기관을 서로 다른 색을 구현하는 제1 내지 제3 발광셀들이 형성된 기관 상에 순차적으로 정렬시키기 위한 이동수단을 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 제1 컬러필터 기관은 적색 컬러필터를 포함하고, 상기 제2 컬러필터 기관은 녹색 컬러필터를 포함하고, 상기 제3 컬러필터 기관은 청색 컬러필터를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 제1 발광셀은 적색을 구현하며, 상기 제2 발광셀은 녹색을 구현하며, 상기 제3 발광셀은 청색을 구현하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따른 유기 전계발광표시소자용 검사방법은 서로 다른 색을 구현하는 제1 내지 제3 컬러필터 기관을 마련하는 단계와; 상기 제1 컬러필터 기관을 제1 내지 제3 발광셀들이 형성된 기관 상에 정렬시킨 후, 상기 제1 발광셀의 불량여부를 판단하는 단계와; 상기 제2 컬러필터 기관을 제1 내지 제3 발광셀들이 형성된 기관 상에 정렬시킨 후, 상기 제2 발광셀의 불량여부를 판단하는 단계와; 상기 제3 컬러필터 기관을 제1 내지 제3 발광셀들이 형성된 기관 상에 정렬시킨 후, 상기 제3 발광셀의 불량여부를 판단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 제1 컬러필터 및 제1 발광셀은 동일 색을 구현하고, 상기 제2 컬러필터 및 제2 발광셀은 동일 색을 구현하고, 상기 제3 컬러필터 및 제3 발광셀은 동일 색을 구현하는 것을 특징으로 한다.

상기 제1 컬러필터 및 제1 발광셀은 적색을 구현하고, 상기 제2 컬러필터 및 제2 발광셀은 녹색을 구현하고, 상기 제3 컬러필터 및 제3 발광셀은 청색을 구현하는 것을 특징으로 한다.

상기 서로 다른 색을 구현하는 제1 내지 제3 컬러필터 기판을 마련하는 단계는 제1 기판 상에 적색 컬러필터를 형성하는 단계와; 제2 기판 상에 청색 컬러필터를 형성하는 단계와; 제3 기판 상에 녹색 컬러필터를 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부도면을 참조한 실시 예들에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

이하, 도 4 내지 도 5를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하기로 한다.

도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 EL표시소자용 검사장치를 나타내는 도면이다.

본 발명에서의 유기 EL표시소자용 검사장치는 도 4에 도시된 바와 같이 제1 내지 제3 컬러필터 기판(120,130,140)이 마련된다. 또한, 제1 내지 제3 컬러필터 기판(120,130,140)을 이송시키기 위한 이송수단과, 제1 내지 제3 컬러필터 기판(120,130,140)을 유기 EL어레이가 형성된 모기관 상에 정렬시키기 위한 이동수단을 구비한다.

제1 컬러필터 기판(120)에는 제1 기판(122) 상에 제1 컬러필터(124) 예를 들어, R(적색) 컬러필터가 형성되어 있고, 제2 컬러필터 기판(130)에는 제2 기판(132) 상에 제2 컬러필터(132) 예를 들어, G(녹색) 컬러필터가 형성되어 있고, 제3 컬러필터 기판(140)에는 제3 기판(142) 상에 제3 컬러필터(144) 예를 들어, B(청색) 컬러필터가 형성되어 있다. 이러한, 각각의 컬러필터 기판(120,130,140)은 유기 EL표시소자의 타색여부에 따른 양불판정시 이용된다.

이하, 도 5를 참조하여 유기 EL표시소자의 양불검사방법에 대해 설명하면 다음과 같다.

먼저, 제1 기판(122) 상에 제1(적색) 컬러필터(124)를 형성하여 제1 컬러필터 기판(120)을 형성하고, 제2 기판(132) 상에 제2(녹색) 컬러필터(134)를 형성하여 제2 컬러필터 기판(130)을 형성하고, 제3 기판(142) 상에 제3(청색) 컬러필터(144)를 형성하여 제3 컬러필터 기판(140)을 형성한다. 여기서, 제1 내지 제3 컬러필터 기판(120,130,140)은 다수의 유기EL어레이(115)가 형성된 모기관(103)과 유사한 넓이를 가지게 된다.

이후, 유기EL어레이(115)가 형성된 모기관(103) 상에 도 4에서의 제1 내지 제3 컬러필터 기판이 정렬(120,130,140)된다.

여기서, 유기EL어레이(115)의 애노드전극(104)은 기판(102) 상에 소정간격으로 이격되어 다수개 형성된다. 이러한 애노드전극(104)이 형성된 기판(102) 상에는 EL셀(EL) 영역마다 개구부를 갖는 절연막(106)이 형성된다. 절연막(106) 상에는 그 위에 형성되어질 유기발광층(110) 및 캐소드전극(112)의 분리를 위한 격벽(108)이 위치한다. 격벽(108)은 애노드전극(104)을 가로지르는 방향으로 형성되며, 상단부가 하단부보다 넓은 폭을 가지게 되는 역 테퍼(taper) 구조를 갖게 된다. 격벽(108)이 형성된 절연막(106) 상에는 유기화합물로 구성되는 유기발광층(110)과 캐소드전극(112)이 순차적으로 전면 증착된다.

이러한, 구조를 가지는 유기EL어레이(115) 상에 제1 컬러필터 기판(120)이 위치하게 된다.(S2) 이후, 사용자는 유관으로 제1 컬러필터 기판(120)을 통해 적색(R)을 구현하는 발광셀에서의 타색 및 혼색 등의 여부를 판단하게 된다. 여기서, 제1 컬러필터 기판(120)에는 적색(R) 컬러필터(124)가 형성되어 있으므로 유기EL어레이(115)에서의 적색(R) 발광셀에 녹색(G), 청색(B) 발광물질의 혼입 여부를 유관으로 쉽게 구별할 수 있게 된다. 이후, 제2 컬러필터 기판(130)이 유기EL어레이(115) 상에 위치하게 되고(S4) 같은 방식으로 녹색(G) 발광셀에 타색의 혼입여부를 판단하고, 제3 컬러필터 기판(140) 또한 유기EL어레이(115) 상에 위치하게 되고(S6) 청색(B) 발광셀에 타색의 혼입여부를 판단하게 된다. 이후, 타색의 혼입된 정도 및 혼입된 셀 정도가 기준치 이상이 되는 경우 불량으로 판정하고, 기준치 이하인 경우에는 정상으로 판정된다.

이와 같이, 본 발명에 따른 유기 EL표시소자용 검사 장치 및 방법은 제1 내지 제3 컬러필터 기판(120,130,140)을 이용하여 유기EL어레이(115)의 R,G,B 발광셀의 타색 및 혼색 여부에 관한 양불 판정 검사를 실시할 수 있게 된다. 즉, 제1 컬러필터 기판(120)을 이용하여 적색(R) 발광셀들의 불량 갯수를 단번에 판단할 수 있고, 제2 컬러필터 기판(130)을 이용하여 녹색(G) 발광셀들의 불량 갯수를 단번에 판단하고, 제3 컬러필터 기판(140)을 이용하여 청색(B) 발광셀들의 불량 갯수를 단번에 판단할 수 있게 된다.

이에 따라, 각각의 발광셀 각각을 현미경으로 관찰하던 종래에 비해 훨씬 짧은 시간에 발광셀의 불량 여부를 판단할 수 있게 된다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 유기EL표시소자용 검사 장치 및 방법은 RGB 발광셀에 대응되는 RGB 컬러필터 기판을 이용하여 RGB 발광셀의 타색의 혼입 등의 불량을 판단할 수 있게 된다. 그 결과, 발광셀 각각을 현미경으로 관찰하던 종래에 비해 훨씬 짧은 시간에 발광셀의 불량 여부를 판단할 수 있게 된다.

이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 유기 전계발광표시소자를 개략적으로 나타내는 도면.

도 2는 종래의 유기 전계발광소자의 발광원리를 설명하기 위한 다이어그램.

도 3은 다수의 유기전계발광어레이가 형성된 모기판을 나타내는 도면.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 유기 전계발광표시소자용 검사장치를 나타내는 사시도.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 유기 전계발광표시소자용 검사방법을 설명하기 위한 도면.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

2,102 : 기판 4,104 : 애노드전극

8,108 : 격벽 10,110 : 유기발광층

12,112 : 캐소드 전극 28 : 캡

25 : 실런트 120 : 제1 컬러필터 기판

130 : 제2 컬러필터 기판 140 : 제3 컬러필터 기판

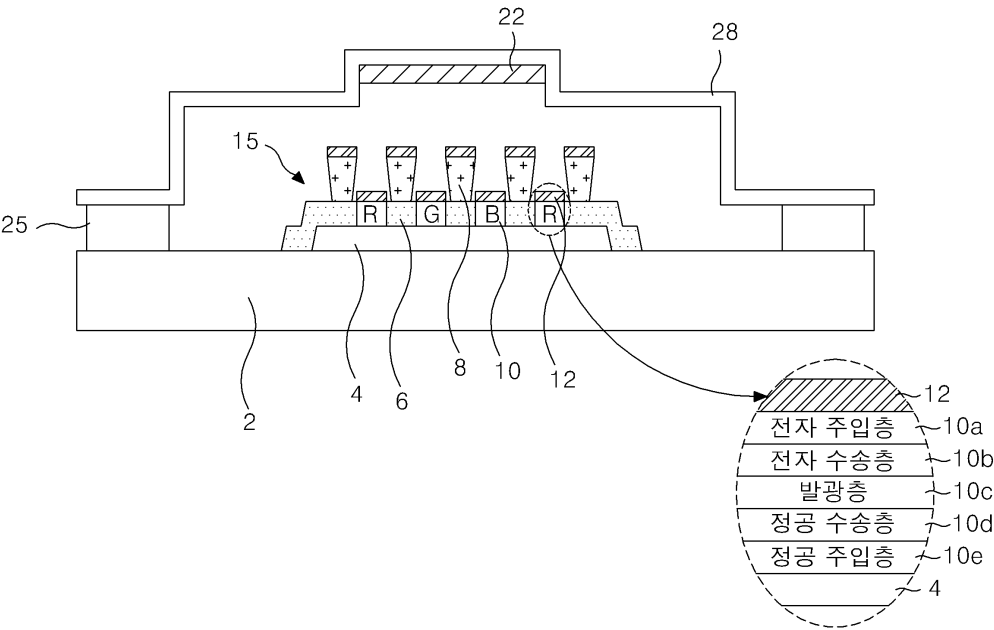
122 : 제1 기판 124 : 제1 컬러필터

132 : 제2 기판 134 : 제2 컬러필터

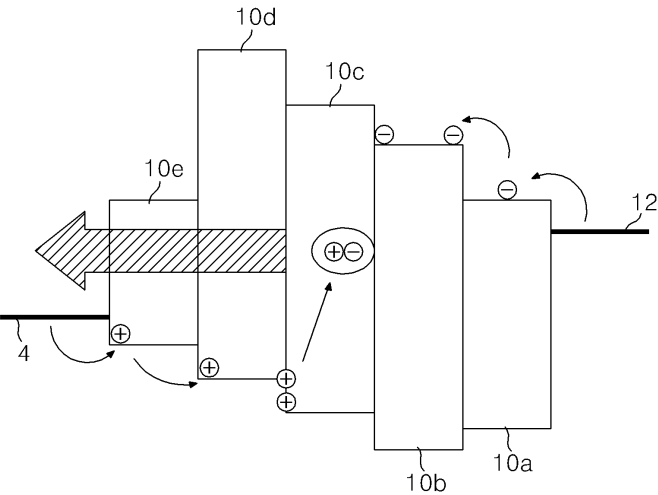
142 : 제3 컬러필터 144 : 제3 컬러필터

도면

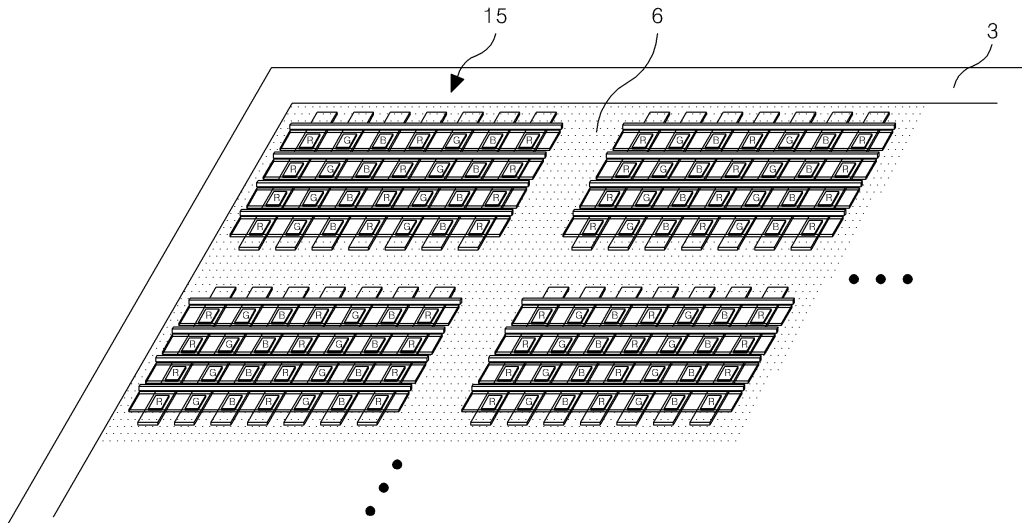
도면1



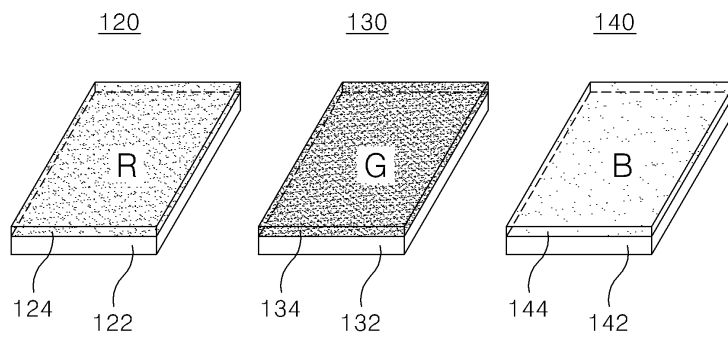
도면2



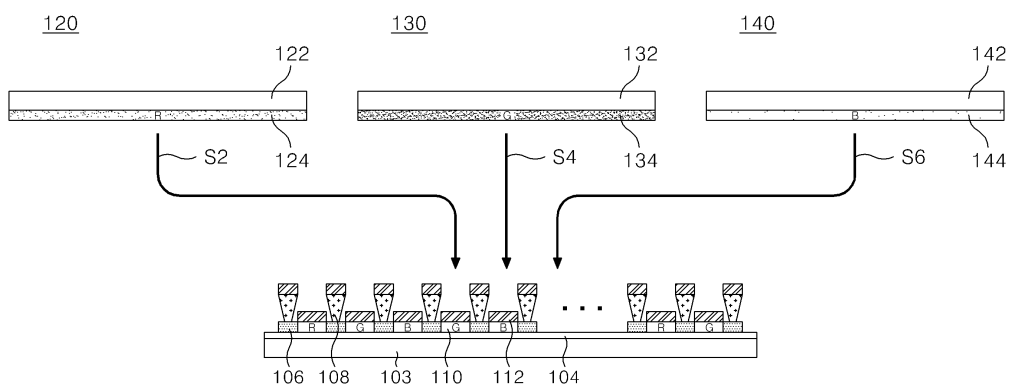
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	用于有机电致发光显示装置的测试设备和方法		
公开(公告)号	KR1020070058174A	公开(公告)日	2007-06-08
申请号	KR1020050116506	申请日	2005-12-01
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	KWON OH SUNG		
发明人	KWON,OH SUNG		
IPC分类号	H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/0031 H01L27/3211 H01L51/56		
代理人(译)	李，SOO WOONG		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及有机电致发光显示装置的检查装置和减少故障检测时间的方法。本发明的有机电致发光显示装置的检查装置配备有移动工具，用于连续排列第一至第三滤色器基板：在基板上实现不同颜色和第一至第三滤色器基板，其中形成实现不同颜色的第一至第三发光单元。

