



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0000475
(43) 공개일자 2008년01월02일

(51) Int. Cl.

H05B 33/22 (2006.01) H05B 33/10 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0058332

(22) 출원일자 2006년06월27일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지.필립스 엘시디 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

황순재

부산 연제구 연산6동 2137-13 15/5

유충근

인천 부평구 청천2동 광명아파트 103동 610호

김경만

서울 마포구 염리동 105-8 2층

(74) 대리인

박장원

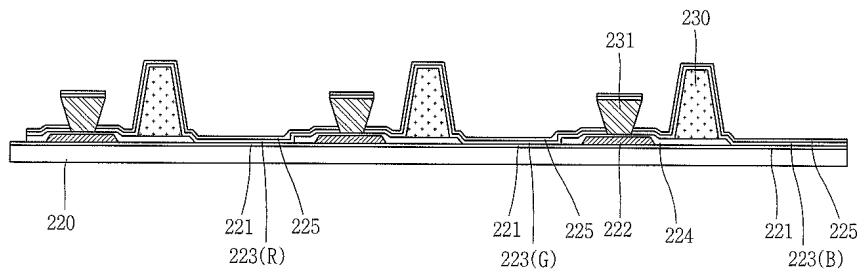
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 유기전계 발광 표시소자 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은 유기전계 발광 표시소자 및 그 제조방법에 관해 개시한다. 개시된 유기전계 발광 표시소자는 절연 기판 상에 형성된 제 1전극과, 제 1전극 상의 소정 위치에 형성된 보조전극과, 불투명 버퍼층 상에 형성된 격벽과, 보조전극과 상기 격벽 사이에 개재되며 상기 보조전극으로의 광 투과경로를 차단하는 불투명 버퍼층과, 보조전극 사이의 상기 제 1전극 상에 형성된 유기전계 발광층과, 유기전계 발광층 상에 형성된 제 2전극을 포함한다. 상기한 구성에 의하면, 본 발명은 상기 격벽을 형성하기 위한 노광 공정을 진행하는 동안, 상기 노광 광은 상기 불투명 버퍼층에 의해 보조전극으로의 전달되는 것이 방지된다. 따라서, 본 발명에서는 격벽의 측면 프로파일을 역 테이퍼지도록 형성 가능함으로써, 상기 제 2전극의 쇼트 현상이 방지될 수 있다. 이로써, 생산비용을 절감하여 생산 수율을 높일 수 있다.

대표도 - 도3e



특허청구의 범위

청구항 1

절연 기판 상에 형성된 제 1전극과,
상기 제 1전극 상의 소정 위치에 형성된 보조전극과,
상기 보조전극 상부에 형성된 격벽과,
상기 보조전극과 상기 격벽 사이에 개재되며, 상기 보조전극으로의 광 투과경로를 차단하는 불투명 버퍼층과,
상기 보조전극 사이의 상기 제 1전극 상에 형성된 유기전계 발광층과,
상기 유기전계 발광층 상에 형성된 제 2전극을 포함한 유기전계 발광 표시소자.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 버퍼층은 SiO₂막인 것을 특징으로 하는 유기전계 발광 표시소자.

청구항 3

절연기판 상에 제 1전극을 형성하고,
상기 제 1전극 상의 소정 위치에 보조전극을 형성하고,
상기 보조전극을 덮는 불투명 버퍼층을 형성하고,
상기 불투명 버퍼층을 상에 격벽을 형성하고,
상기 보조전극 사이의 상기 제 1전극 상에 유기전계 발광층을 형성하고,
상기 유기전계 발광층 상에 제 2전극을 형성하는 것을 포함한 유기전계 발광 표시소자의 제조방법.

청구항 4

제 1항에 있어서, 상기 불투명 버퍼층은
상기 보조전극을 갖는 기판 상에 불투명 절연막을 형성하고,
상기 불투명 절연막을 선택적으로 패터닝하여 형성하는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광 표시소자의 제조방법.

청구항 5

제 4항에 있어서, 상기 불투명 절연막은 SiO₂막인 것을 특징으로 하는 유기전계 발광 표시소자의 제조방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<4> 본 발명은 유기전계 발광 표시소자(Organic Electro Luminescence Display Device) 및 그 제조방법에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 듀얼 플레이트 타입(Dual Plate Type)의 유기전계 발광 표시소자 및 그 제조방법에 관한 것이다.

<5> 일반적으로 알려진 바와 같이 유기전계발광 표시소자는 자기 발광형이기 때문에 액정 소자에 비해 시야각이 넓고, 콘트라스트도 높으며, 시인성이 뛰어나다. 또한 백라이트가 불필요하기 때문에 박형, 경량화를 실현시킬 수 있고, 발광이 필요한 화소에만 전류를 보내면 되기 때문에 표시 내용에 관계없이 항상 백 라이트를 전면에서 걸쳐 점등해야하는 LCD와 비교해서 소비 전력의 면에서도 유리하다.

- <6> 특히, 듀얼 패널 타입 유기전계 발광 표시소자는 박막트랜지스터 어레이부와 유기발광소자를 별도의 기판에 구성함으로써, 박막트랜지스터 어레이패턴의 형상에 영향을 받지 않아 고해상도 및 고개구율을 확보할 수 있다.
- <7> 도 1은 종래 듀얼 패널 타입 유기전계 발광 표시소자를 개략적으로 나타낸 단면도이다.
- <8> 도 1에 도시된 바와 같이, 종래 듀얼 패널 타입 유기전계 발광 표시소자(100)는 박막트랜지스터 어레이(thin film transistor array)가 형성된 제1기판(110)과, 유기발광소자(EL)를 포함하는 제2기판(120)으로 구성된다.
- <9> 상기 제1기판(110)에는 게이트전극(101), 액티브층(103)과, 소스전극(105a) 및 드레인전극(105b)을 포함한 박막트랜지스터부가 배열되어 있다. 상기 게이트전극(101)과 액티브층(103) 사이에는 이들간의 절연을 위하여 게이트절연막(102)이 개재되어 있다. 상기 소스전극(105a) 및 드레인전극(105b)을 가진 제 1기판(110) 전면에 걸쳐서 드레인전극(105b)를 노출시키는 보호막(106)이 형성되어 있다. 상기 보호막(106) 상에는 상기 드레인전극(105b)과 전기적으로 접촉하는 도전패턴(107)이 형성되어 있다.
- <10> 상기 제2기판(120)에는 전면에 걸쳐 상기 제1전극(121)이 형성되어 있다. 상기 제 1전극(121)에는 화소영역을 정의하는 보조전극(122)이 격자구조(매트릭스형태)로 형성되어 있다. 상기 보조전극(122) 상부에는 버퍼층(124)이 형성된다. 상기 버퍼층(124)은 SiO₂ 등의 투명한 절연막으로 형성될 수 있다. 상기 버퍼층(124) 상에는 격자형상의 격벽(131)이 형성된다. 상기 격벽(131)은 상기 화소영역(P)의 경계영역에 형성되어, 실질적으로, 화소영역(P)을 정의하게 된다. 상기 격벽은 감광막을 선택적으로 노광 및 현상하여 형성할 수 있다. 상기 격벽은 측면프로파일이 역테이퍼진 형상을 갖도록 패터닝될 수 있다.
- <11> 또한, 상기 격벽(131)을 갖는 기판의 각 화소영역에는 유기발광소자(EL(R), EL(G), EL(B))가 형성되어 있다. 상기 유기발광소자(EL(R), EL(G), EL(B))는 제1전극(121)과 제2전극(125) 그리고, 상기 제1 및 제2전극(121,125) 사이에 개재된 유기발광층(123(R), 123(G), 123(B))으로 구성된다.
- <12> 상기 유기발광층(123(R), 123(G), 123(B))은 정공수송층(hole transport layer), 발광층 및 전자수송층(electron transport layer)(미도시)을 포함하고 있으며, 상기 제1전극(121)은 상기 유기발광층(123(R), 123(G), 123(B))에 홀을 주입하는 양극전극(anode electrode)이고, 상기 제2전극(125)은 상기 유기발광층(123(R), 123(G), 123(B))에 전자를 주입하는 음극전극(cathode electrode)가 될 수 있다. 그리고, 상기 정공수송층 및 전자수송층은 상기 제1 및 제2전극(121, 125)으로부터 공급된 홀 및 전자가 상기 유기발광층(123(R), 123(G), 123(B))으로 원활하게 주입되도록 도와준다.
- <13> 한편, 상기 제1 기판(110)의 박막 트랜지스터부와 상기 제 2기판(120)의 제 2전극(125) 사이에는 이들을 전기적으로 연결하는 스페이서(130)를 포함한다.
- <14> 상기와 같이 구성된 제1 및 제2기판(110, 120)은 실링재(미도시) 의해 합착된다. 상기 합착에 의해, 상기 제 1기판의 박막 트랜지스터와 상기 제 2기판의 제 2전극이 전기적으로 서로 연결될 수 있다. 상기 실링재는 상기 제1기판(110) 또는 제2기판(120)의 그 외곽을 따라 형성된다.
- <15> 그러나, 이와 같이 구성된 종래 듀얼 패널 타입 유기전계 발광 표시소자에서는, 상기 격벽을 형성하기 위한 노광 공정을 진행하는 동안, 광이 상기 투명한 버퍼층을 통과하여 상기 보조전극에 반사될 수 있다. 이런 경우, 상기 보조전극에 의해 반사된 광은 상기 격벽을 경화시켜 상기 격벽의 역 테이퍼 구조 형성을 방해하는 결과를 초래한다. 즉, 상기 격벽의 역 테이퍼 각도를 감소시켜 측면 프로파일이 불균일해지게 된다. 그 결과, 이후의 공정에서 상기 제 2전극들이 단락되는 현상이 발생하는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <16> 상기 문제점을 해결하고자, 본 발명의 과제는 상기 광이 상기 버퍼층을 통과하지 못하도록 광경로를 차단시켜 상기 격벽의 테이퍼진 측면 프로파일을 보호할 수 있는 유기전계 발광 표시소자의 제조방법을 제공하려는 것이다.
- <17> 본 발명의 다른 과제는 상기 버퍼층을 통과하지 못하도록 광경로를 차단시켜 상기 제 2전극의 단락 현상을 방지할 수 있는 유기전계 발광 표시소자의 제조방법을 제공하려는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <18> 상기 과제들을 달성하고자, 본 발명은 유기전계 발광 표시소자를 제공한다.
- <19> 상기 유기전계 발광 표시소자는 절연 기판 상에 형성된 제 1전극과, 제 1전극 상의 소정 위치에 형성된 보조전

극과, 보조전극 상부에 형성된 격벽과, 보조전극과 상기 격벽 사이에 개재되며 상기 보조전극으로의 광 투과경로를 차단하는 불투명 버퍼층과, 보조전극 사이의 상기 제 1전극 상에 형성된 유기전계 발광층과, 유기전계 발광층 상에 형성된 제 2전극을 포함한다.

- <20> 상기 버퍼층은 SiO막인 것이 바람직하다.
- <21> 또한, 본 발명은 유기전계 발광 표시소자를 제공한다. 상기 방법은 절연기판 상에 제 1전극을 형성하고, 제 1전극 상의 소정 위치에 보조전극을 형성하고, 보조전극을 덮는 불투명 버퍼층을 형성하고, 불투명 버퍼층 상에 격벽을 형성하고, 보조전극 사이의 상기 제 1전극 상에 유기전계 발광층을 형성하고, 유기전계 발광층 상에 제 2전극을 형성하는 것을 포함한다.
- <22> 상기 불투명 버퍼층은 상기 보조전극을 갖는 기판 상에 불투명 절연막을 형성하고, 불투명 절연막을 패터닝하여 형성한다.
- <23> 상기 불투명 절연막은 SiO막인 것이 바람직하다.
- <24> 상기한 바와 같이, 본 발명은 보조전극과 격벽 사이에 형성되며, 상기 보조전극으로의 광 투과경로를 차단하는 불투명 버퍼층을 제공한다. 상기 불투명 버퍼층은 SiO막이 이용될 수 있다. 그 결과, 본 발명은 상기 격벽을 형성하기 위한 노광 공정을 진행하는 동안, 상기 노광 광은 상기 불투명 버퍼층에 의해 보조전극으로의 전달되는 것이 방지된다.
- <25> (실시예)
- <26> 이하, 첨부된 도면을 참고로 하여 본 발명에 따른 듀얼 플레이트 타입 유기전계 발광 표시소자 및 그 제조방법에 대하여 더욱 상세하게 설명하도록 한다.
- <27> 도 2는 본 발명에 따른 듀얼 플레이트 타입 유기전계 발광 표시소자를 개략적으로 나타낸 단면도이다.
- <28> 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 유기전계발광 표시소자(200)는 박막 트랜지스터 어레이(thin film transistor array)가 형성된 제1기판(210)과, 유기발광소자(EL(R),EL(G),EL(B))를 포함하는 제2기판(220)으로 구성된다. 도면에 도시하지는 않았지만, 상기 제1기판(210)과 제2기판(220)은 실링재(미도시)에 의해 합착되어 있다.
- <29> 상기 제1기판(210) 상에는 박막 트랜지스터부가 배치되어 있다. 상기 박막 트랜지스터부는 게이트전극(201), 액티브층(203)과, 소스전극(205a) 및 드레인전극(205b)을 포함한다. 상기 게이트전극(201)과 액티브층(203) 사이에는 이들간의 절연을 위하여 게이트절연막(202)이 개재되어 있다. 또한, 상기 소스전극(205a) 및 드레인전극(205b)을 포함하는 제1기판 전면에는 보호막(206)이 배치되어 있다. 상기 보호막(206)은 드레인전극(205b)의 일부를 노출시키는 콘택홀(미도시)이 형성되어 있다. 상기 보호막(206) 상에는 상기 드레인전극(205b)과 전기적으로 접촉하는 도전패턴(207)이 형성되어 있다.
- <30> 한편, 상기 제2기판(220)에는 제 1전극(221)이 형성되어 있다. 상기 제 1전극(221) 상의 소정위치에는 화소영역(P1)을 정의하는 격자구조의 보조전극(222)이 형성되어 있다. 상기 보조전극(222) 상부에는 격벽(231)이 형성되어 있다. 상기 보조전극(222)과 상기 격벽(231) 사이에는 상기 보조전극으로의 광 투과경로를 차단하는 불투명 버퍼층(224)이 개재되어 있다. 상기 보조전극(222) 사이의 상기 제 1전극 (221)상에는 유기 발광층(223(R),223(G),223(B))이 형성되어 있다. 상기 유기 발광층(223(R),223(G),223(B)) 상에는 제 2전극(225)이 형성되어 있다.
- <31> 상기 유기발광층(223(R),223(G),223(B))은 정공수송층(hole transport layer), 발광층 및 전자수송층(electron transport layer)(미도시)을 포함하고 있다. 상기 제 1전극(221)은 상기 유기발광층(223(R),223(G),223(B))에 홀을 주입하는 양극전극(anode electrode)이고, 상기 제 2전극(225)은 상기 유기발광층(223(R),223(G),223(B))에 전자를 주입하는 음극전극(cathode electrode)가 될 수 있다. 그리고, 상기 정공수송층 및 전자수송층은 상기 제1 및 제2전극(221,225)으로부터 공급된 홀 및 전자가 상기 유기발광층(223(R),223(G),223(B))으로 원활하게 주입되도록 도와주는 역할을 한다.
- <32> 도 3a 내지 도 3e는 본 발명에 따른 듀얼 플레이트 타입 유기전계발광 표시소자의 제조방법을 설명하기 위한 공정별 단면도로서, 도 2의 제 2기판의 단면 만을 도시하였다. 이하, 도 3a 내지 도 3e를 참고로 하여 상술한 바와 같은 본 발명에 따른 듀얼 플레이트 타입 유기전계발광 표시소자의 제조방법에 대해 알아본다.
- <33> 도 2 및 도 3a에 도시된 바와 같이, 제 2기판(220)을 제공한다. 상기 제 2기판(220)은 투명한 유리기판일 수 있

다. 상기 제 2기판(220) 상에 투명도전막을 형성한다. 상기 투명도전막은 ITO(indium tin oxide) 또는 IZO(indium zinc oxide)와 같은 투명한 전도성물질이 이용될 수 있다. 상기 투명도전막을 패터닝하여 상기 제 2기판 상에 제 1전극(221)을 형성한다.

<34> 도 2 및 도 3b에 도시된 바와 같이, 상기 제 1전극(221)을 가진 제 2기판 상에 격자구조의 보조전극(222)을 형성한다. 상기 보조전극(222)은 불투명 도전막로 형성할 수 있다.

<35> 도 2 및 도 3c에 도시된 바와 같이, 상기 보조전극(222) 상부에 불투명 절연막을 형성한다. 상기 불투명 절연막은 SiO₂막일 수 있다. 상기 불투명 절연막을 선택적으로 패터닝하여 상기 보조전극(222)을 덮는 불투명 버퍼층(224)을 형성한다.

<36> 도 2 및 도 3d에 도시된 바와 같이, 상기 불투명 버퍼층(224)을 제 2기판 상에 스페이서(230)을 형성한다. 상기 스페이서(230)는 도트형태로 형성될 수 있다. 그 다음, 상기 스페이서(230)를 가진 제 2기판 상에 감광막을 도포한다. 상기 감광막을 선택적으로 노광 및 현상하여 격벽(231)을 형성한다. 상기 격벽(231)은 상기 보조전극(222)을 따라서 격자구조로 형성될 수 있다. 상기 감광막은 네거티브 타입의 감광막 또는 포지티브 타입의 감광막이 모두 적용될 수 있으며, 네거티브 타입의 감광막이 주로 사용된다. 이어, 각 화소영역에 적색(Red), 녹색(Green) 및 청색(Blue) 광을 발생시키는 유기발광층(223(R), 223(G), 223(B); 223)을 형성한다.

<37> 도 3e에 도시된 바와 같이, 상기 유기발광층(223)을 가진 제 2기판 상에 각 화소영역(P1)마다 독립적으로 이루어지는 제 2전극(225)을 형성하여 유기전계발광 표시소자의 제2기판 제조를 완료한다. 상기 제2전극(225)은 칼슘(Ca), 알루미늄(Al), 마그네슘(Mg)과 같이 반사특성이 우수한 전도성막을 이용될 수 있다. 상기 제 2전극(225)은 상기 격벽(231)에 의해 별도의 패터닝 공정 없이 각 화소영역에 독립적으로 형성할 수 있다.

<38> 한편, 도면에 도시되지 않았지만, 박막 트랜지스터 어레이가 구비된 제 1기판을 준비한다. 이어, 실링재를 통해 상기 제 1기판과 상기 완성된 제 2기판을 합착하여 본 발명에 따른 유기전계발광 표시소자를 제작할 수 있다. 이때, 상기 합착 공정은 상기 제 1기판의 박막 트랜지스터와 상기 제 2기판의 제 2전극이 전기적으로 서로 연결되도록 한다.

<39> 상기한 바와 같이, 본 발명은 보조전극과 격벽 사이에 상기 보조전극으로의 광 투과경로를 차단하는 불투명 버퍼층을 제공한다. 따라서, 상기 격벽을 형성하기 위한 노광 공정을 진행하는 동안, 상기 노광 광은 상기 불투명 버퍼층에 의해 보조전극으로의 전달되는 것이 방지된다. 따라서, 본 발명에서는 상기 격벽을 형성하기 위한 노광 공정 시, 상기 격벽의 경화 현상을 막을 수 있다. 이로써 안정된 역 테이퍼 구조의 격벽을 얻을 수 있다.

발명의 효과

<40> 본 발명에 따르면, 보조전극과 격벽 사이에 형성되되, 상기 보조전극으로의 광 투과경로를 차단하는 불투명 버퍼층을 제공한다. 상기 불투명 버퍼층은 SiO₂막이 이용될 수 있다. 그 결과, 본 발명은 상기 격벽을 형성하기 위한 노광 공정을 진행하는 동안, 상기 노광 광은 상기 불투명 버퍼층에 의해 보조전극으로의 전달되는 것이 방지된다. 따라서, 본 발명에서는 격벽의 측면 프로파일을 역 테이퍼지도록 형성 가능함으로써, 상기 제 2전극의 쇼트 현상이 방지될 수 있다. 이로써, 생산비용을 절감하여 생산 수율을 높일 수 있다.

도면의 간단한 설명

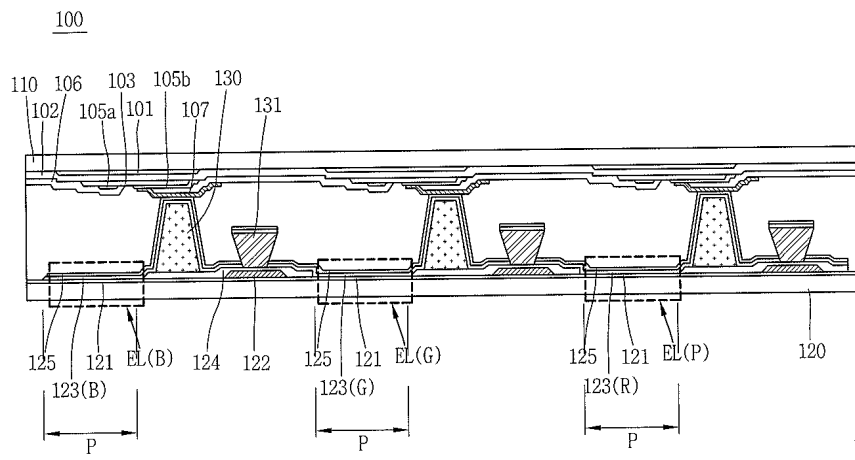
<1> 도 1은 종래 듀얼 패널 타입 유기전계 발광 표시소자를 개략적으로 나타낸 단면도.

<2> 도 2는 본 발명에 따른 듀얼 패널 타입 유기전계 발광 표시소자를 개략적으로 나타낸 단면도.

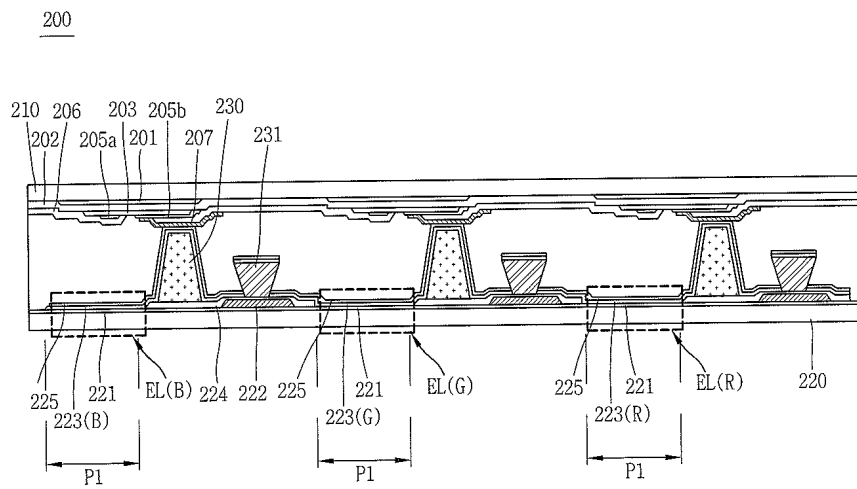
<3> 도 3a 내지 도 3e는 본 발명에 따른 듀얼 패널 타입 유기전계 발광 표시소자의 제조방법을 설명하기 위한 공정별 단면도.

도면

도면1



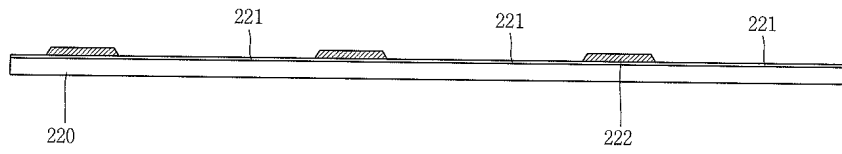
도면2



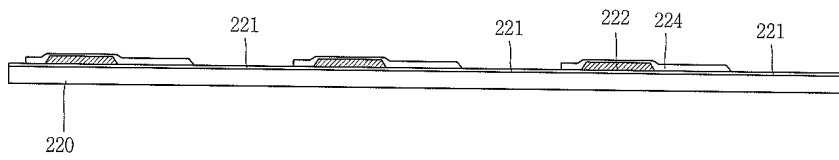
도면3a



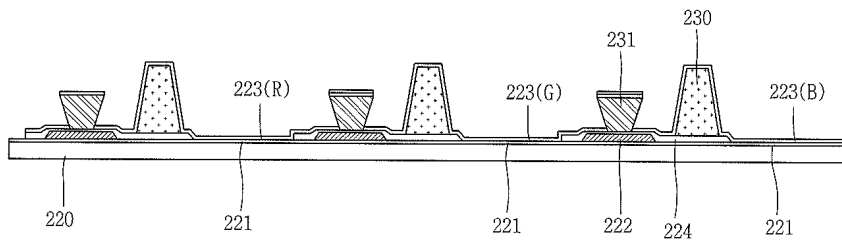
도면3b



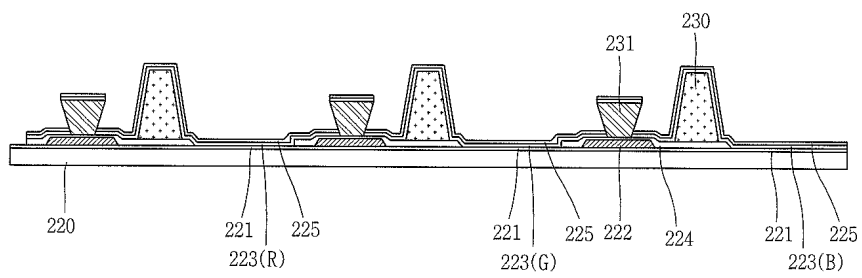
도면3c



도면3d



도면3e



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	KR1020080000475A	公开(公告)日	2008-01-02
申请号	KR1020060058332	申请日	2006-06-27
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	HWANG SOON JAE 황순재 YOO CHOONG KEUN 유충근 KIM KYUNG MAN 김경만		
发明人	황순재 유충근 김경만		
IPC分类号	H05B33/22 H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/5284 H01L27/3211 H01L27/3251 H01L51/56		
代理人(译)	PARK , JANG WON		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明公开了一种有机电致发光显示装置及其制造方法。所公开的有机发光显示装置在第一电极和所述阻挡肋的第一电极和所述辅助电极与形成在辅助电极上的障壁，并且在形成在绝缘衬底上，以辅助电极的预定位置形成的非透明缓冲层之间插入形成的有机发光层和形成在所述第一非透明缓冲层和所述辅助电极以阻挡光传输路径之间的第一电极上的有机电致发光层上的第二电极。根据上述结构，用于形成隔壁，其中，所述曝光光从由非透明缓冲层被传输到辅助电极防止在曝光过程期间本发明。因此，本发明可以形成通过反向在隔壁的侧面轮廓逐渐变细，可以防止第二电极的短的现象。结果，可以降低生产成本并且可以提高产量。

