



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2007-0115247
 (43) 공개일자 2007년12월05일

(51) Int. Cl.

H05B 33/14 (2006.01) H05B 33/26 (2006.01)
 H05B 33/10 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0049403

(22) 출원일자 2006년06월01일

심사청구일자 2006년06월01일

(71) 출원인

삼성에스디아이 주식회사
 경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자

류승윤
 경기 용인시 기흥구 공세동 삼성SDI중앙연구소

(74) 대리인

박상수

전체 청구항 수 : 총 7 항

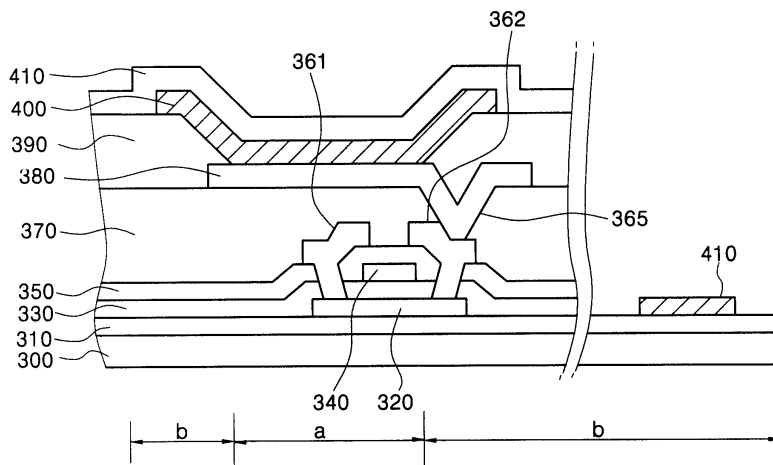
(54) 유기전계 발광표시장치 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은 유기발광층을 포함하는 유기막의 두께를 더 정확히 측정하여 양산하는 공정에 있어서 일정한 유기막의 두께를 모니터링할 수 있는 유기전계 발광표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

본 발명은 발광영역 및 비발광영역을 포함하는 기관; 상기 발광영역과 비발광영역을 포함하는 기관 전면상에 위치하는 버퍼층; 상기 비발광영역 상의 버퍼층 상에 위치하는 유기막패턴; 상기 기관 상에 위치하는 제 1 전극; 및 상기 제 1 전극 상에 위치하며 적어도 유기발광층을 포함하는 유기막층 및 상기 유기막 상에 위치하는 제 2 전극을 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도9



특허청구의 범위

청구항 1

발광영역 및 비발광영역을 포함하는 기관;

상기 발광영역과 비발광영역을 포함하는 기관 전면상에 위치하는 버퍼층;

상기 비발광영역 상의 버퍼층 상에 위치하는 유기막패턴;

상기 기관 상에 위치하는 제 1 전극; 및

상기 제 1 전극 상에 위치하며 적어도 유기발광층을 포함하는 유기막층 및 상기 유기막 상에 위치하는 제 2 전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 비발광영역은 단위화소영역을 제외한 기관의 모든 영역인 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 유기막 패턴은 상기 비발광영역 상에 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 버퍼층은 실리콘 산화막, 실리콘 질화막 또는 이들의 다중층인 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치.

청구항 5

발광영역 및 비발광영역을 포함하는 기관을 제공하는 단계;

상기 발광영역 및 비발광영역을 포함하는 기관 전면 상에 버퍼층을 형성하는 단계;

상기 기관 전면 상에 제 1 전극 물질을 적층하는 단계;

상기 제 1 전극 물질을 식각하여, 상기 비발광영역 상에 제 1 전극을 형성하고, 상기 비발광영역 상에 상기 버퍼층을 노출시키는 단계;

상기 제 1 전극 상에 적어도 유기발광층을 포함하는 유기막층을 형성하는 동시에 상기 비발광영역 상에 유기막 패턴을 형성하는 단계; 및

상기 유기막층 상에 제 2 전극을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치의 제조 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 유기막패턴은 상기 비발광영역 상에 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치의 제조방법.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 버퍼층은 실리콘 산화막, 실리콘 질화막 또는 이들의 다중층으로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <13> 본 발명은 유기전계 발광표시장치 및 그 제조방법 관한 것으로, 보다 자세하게는 유기발광층을 포함하는 유기막층의 두께를 추가 마스크 공정없이 정확히 제어할 수 있는 유기전계 발광표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.
- <14> 일반적으로 유기발광소자는 양극층과 그 상부에 정공 수송층, 유기 발광층, 전자 수송층이 순차적으로 형성되어 있으며, 그 상부에 음극층이 형성되어 있다. 이와 같은 구조에 있어서 전압을 인가하면 양극층으로부터 주입된 홀은 홀수송층을 경유하여 유기 발광층으로 이동하고 음극층으로부터 주입된 전자는 전자 수송층을 경유하여 유기 발광층으로 이동하는데, 유기 발광층 영역에서 홀과 전자의 캐리어들이 결합하여 여기자를 생성한다. 이와 같이 생성된 여기자가 여기 상태에서 기저상태로 변화하면서 방출하는 에너지에 의해 유기 발광층에서 빛을 형성하게 된다.
- <15> 도 1 은 종래 유기전계 발광표시장치의 단면도이다.
- <16> 도 1 을 참조하여 설명하면, 기판(100) 상에 버퍼층(110)을 형성한다. 상기 버퍼층(110) 상에 비정질 실리콘막 적층하여 패터닝을 통해 반도체층(120)을 형성한다. 상기 반도체층(120) 상에 게이트 절연막(130)을 형성한다.
- <17> 상기 게이트 절연막(130) 상에 상기 반도체층(120)과 대응되는 영역에 게이트 전극(140)을 형성한다. 이후에 상기 게이트 전극(140) 상에 층간 절연막(150)을 형성한다.
- <18> 이어서, 상기 층간 절연막(150) 상에 소스 전극 및 드레인 전극(161,162)을 형성한다. 상기 소스 전극 및 드레인 전극(161,162)은 콘택홀들을 통해 상기 반도체층(120)과 연결된다. 상기 기판(100) 전면에 평탄화막(170)을 형성한다.
- <19> 상기 평탄화막(170) 상에 제 1 전극(180)을 형성한다. 상기 제 1 전극(180)은 상기 평탄화막(170)의 비어홀을 통해 상기 소스 전극 및 드레인 전극(161,162)에 연결된다.
- <20> 이어서, 기판(100) 전면에 화소 정의막(190)을 형성한다. 상기 화소 정의막(190)은 상기 제 1 전극(180)을 노출시키는 개구부를 구비한다. 이후에 상기 제 1 전극(180) 상에 적어도 유기 발광층을 포함하는 유기막층(200)을 형성한다. 상기 유기막층(200)은 상기 유기 발광층 외에 정공 수송층, 정공저지층, 또는 전자 수송층 중 어느 하나 이상을 더 포함할 수 있다.
- <21> 다음으로, 상기 유기 발광층을 포함하는 유기막층(200)의 두께를 측정하고, 상기 유기막층(200) 상에 제 2 전극(210)을 형성함으로써 유기전계 발광표시장치를 완성한다.
- <22> 상기와 같은 유기막층의 두께는 박막표면에서 입사광과 반사광의 편광(Polarization)상태의 차이를 측정해 두께를 알 수 있는 일립소메타(ellipsometer)와 같은 막두께 측정설비를 사용한다.
- <23> 상기의 유기전계 발광표시장치의 제조방법은 적어도 유기발광층을 포함하는 유기막층의 하부에 많은 층들이 형성되어 있어 각 층들이 빛을 편광하는 성질이 다르기 때문에 상기 유기막층만의 막두께를 측정하는데 오차가 많이 발생한다.
- <24> 따라서, 유기막층이 원하는 두께로 형성되지 않는 경우, 각 R, G, B 화소의 광학적 두께가 달라지고 특히 전면 발광의 경우 공진현상에 영향을 미쳐 색좌표와 효율특성이 저하되는 단점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

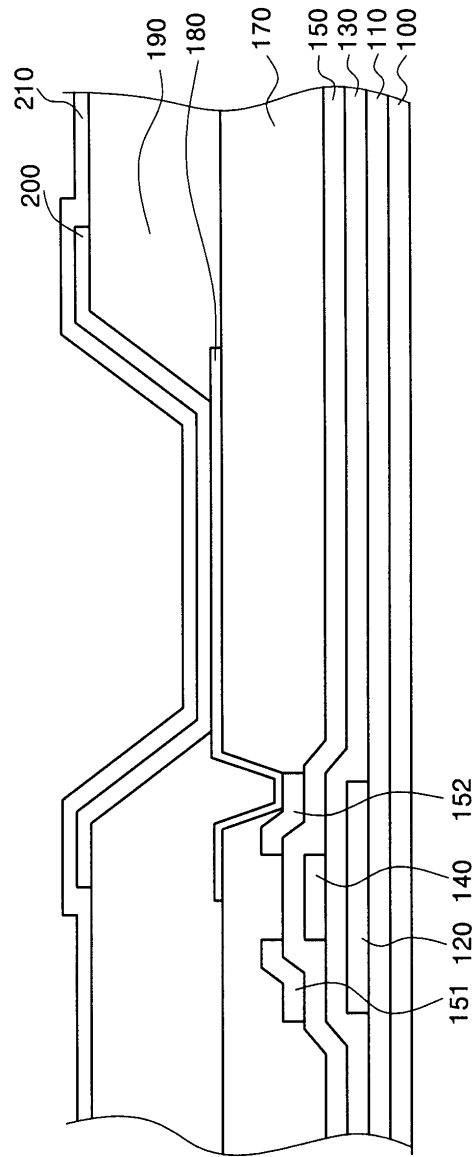
- <25> 따라서, 본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 제반 단점과 문제점을 해결하기 위한 것으로, 유기발광층을 포함하는 유기막층의 두께를 추가 마스크 공정없이 정확히 제어할 수 있는 유기전계 발광표시장치 및 그 제조방법을 제공함에 본 발명의 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

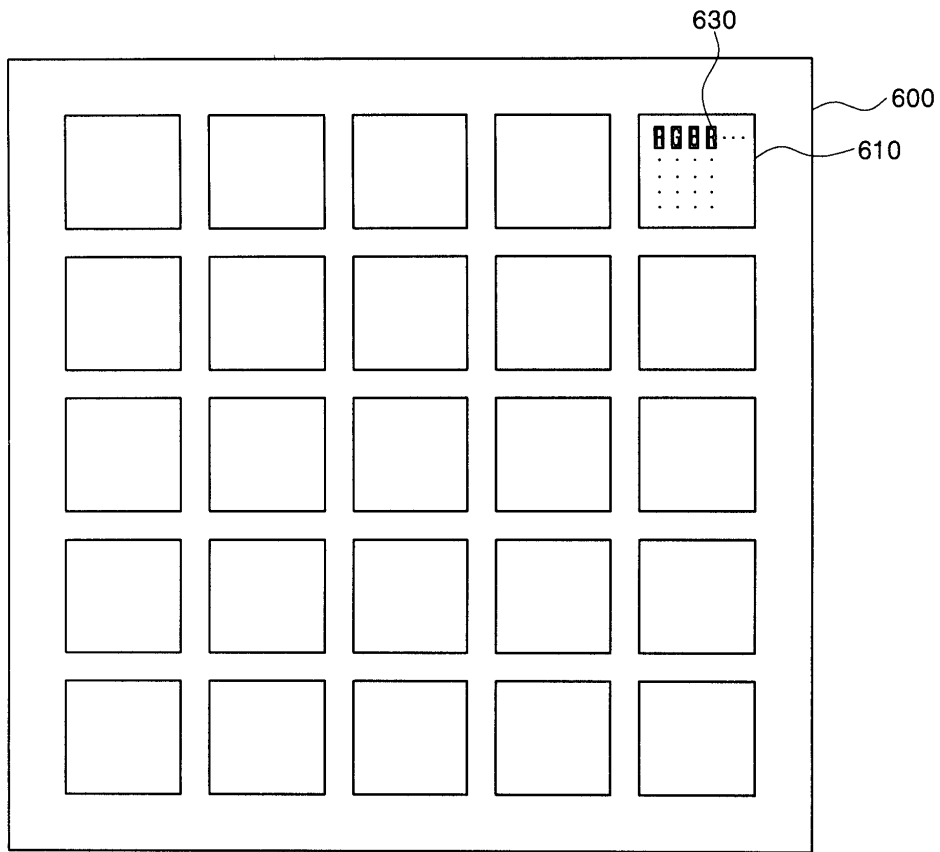
- <26> 본 발명의 상기 목적은 발광영역 및 비발광영역을 포함하는 기관; 상기 발광영역과 비발광영역을 포함하는 기관 전면상에 위치하는 버퍼층; 상기 비발광영역 상의 버퍼층 상에 위치하는 유기막패턴; 상기 기관 상에 위치하는 제 1 전극; 및 상기 제 1 전극 상에 위치하며 적어도 유기발광층을 포함하는 유기막층 및 상기 유기막 상에 위치하는 제 2 전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치에 의해 달성된다.
- <27> 또한, 본 발명의 상기 목적은 발광영역 및 비발광영역을 포함하는 기관을 제공하는 단계; 상기 발광영역 및 비발광영역을 포함하는 기관 전면 상에 버퍼층을 형성하는 단계; 상기 기관 전면 상에 제 1 전극 물질을 적층하는 단계; 상기 제 1 전극 물질을 식각하여, 상기 비발광영역 상에 제 1 전극을 형성하고, 상기 비발광영역 상에 상기 버퍼층을 노출시키는 단계; 상기 제 1 전극 상에 적어도 유기발광층을 포함하는 유기막층을 형성하는 동시에 상기 비발광영역 상에 유기막 패턴을 형성하는 단계; 및 상기 유기막층 상에 제 2 전극을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치의 제조방법에 의해서도 달성된다.
- <28> 본 발명의 상기 목적과 기술적 구성 및 그에 따른 작용효과에 관한 자세한 사항은 본 발명의 바람직한 실시예를 도시하고 있는 도면을 참조한 이하 상세한 설명에 의해 보다 명확하게 이해될 것이다. 또한 도면들에 있어서, 층 및 영역의 길이, 두께 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.
- <29> 도 2 는 원장기관의 평면도이다.
- <30> 먼저, 도 2 를 참조하면, 원장기관(600) 상에 많은 유기EL패널(610)이 형성되어 있고, 상기 유기EL패널(610)내에는 많은 단위화소(630)들이 형성되어 있다. 상기 유기EL패널(610)내에 단위화소(630)들이 형성되어 있는 곳을 발광영역으로 하고, 상기 단위화소(630)들이 형성되어 있는 영역을 제외한 원장기관(600)의 모든 영역이 비발광영역이 된다. 상기 비발광영역에는 원장기관(600)의 최외각 또는 스크라이빙라인이 포함된다. 상기와 같이 발광영역과 비발광영역을 정의한 후 본 발명의 실시예를 설명한다.
- <31> 도 3 내지 도 9 는 본 발명의 실시예에 따른 유기전계 발광표시장치의 단면도이다.
- <32> 도 3 을 참조하면, 발광영역(a)과 비발광영역(b)을 구비하는 기관(300)을 제공한다. 상기 발광영역(a)과 비발광영역(b) 상에 버퍼층(310)을 형성한다. 상기 버퍼층(310)은 상기 기관(300)에서 불순물이 반도체층으로 유입되는 것을 막는 역할을 하며 실리콘 산화막, 실리콘 질화막 또는 이들의 다중층으로 형성할 수 있다.
- <33> 상기 발광영역(a)의 상기 버퍼층(310) 상에 반도체층(320)을 형성한다. 상기 반도체층(320)은 비정질 실리콘막 또는 비정질 실리콘막을 결정화한 다결정 실리콘막일 수 있다. 상기 반도체층(320) 상에 제 1 절연막(330)을 형성한다. 상기 제 1 절연막(330)은 게이트 절연막이고, 실리콘 산화막, 실리콘 질화막 또는 이들의 다중층일 수 있다.
- <34> 다음으로, 도 4 를 참조하면, 상기 기관(300)전면 상에 게이트 전극물질을 적층하고 하프톤마스크를 이용하여 패터닝하여 상기 반도체층(320)과 대응되는 영역에 게이트 전극(340)을 형성하고 상기 비발광영역(b)상의 제 1 절연막(330)을 식각하여 상기 버퍼층(310)을 노출시킨다.
- <35> 이어서, 도 5 를 참조하면, 상기 기관(300)전면 상에 제 2 절연막(350)을 형성한다. 상기 제 2 절연막(350)은 층간 절연막이고, 실리콘 산화막, 실리콘 질화막 또는 이들의 이중층으로 형성할 수 있다. 상기 제 2 절연막(350) 상에 상기 반도체층(320)을 노출시키는 콘택홀들을 형성함과 동시에 상기 비발광영역(a) 상에 버퍼층(310)을 노출시킨다.
- <36> 다음으로, 도 6 을 참조하면, 상기 콘택홀들이 형성된 기관(300)상에 소스 전극 및 드레인 전극물질을 적층하고, 이를 패터닝하여 소스 전극 및 드레인 전극(361,362)을 형성하고 동시에 상기 비발광영역(b) 상에 상기 소스 전극 및 드레인 전극 물질을 식각하여 상기 버퍼층(310)을 노출시킨다.
- <37> 이어서, 상기 소스 전극 및 드레인 전극(361,362)과 제 2 절연막(350) 상에 제 3 절연막(370)을 형성한다. 상기 제 3 절연막(370)은 보호막, 평탄화막 또는 이들의 이중층일 수 있다. 상기 제 3 절연막(370)과 제 2 절연막(350)을 식각하여 비어홀(365)을 형성하고 동시에 상기 비발광영역(600) 상에 상기 제 3 절연막을 식각하여 상기 버퍼층(310)을 노출시킨다.
- <38> 다음으로, 도 7 을 참조하면, 상기 기관(300) 전면 상에 ITO와 같은 투명도전막을 증착시킨 후에 투명도전막을 패터닝하여 제 1 전극(380)을 형성하고, 동시에 상기 비발광영역(b) 상에 상기 투명도전막을 식각하여 상기 버퍼층(310)을 노출시킨다. 상기 제 1 전극(380)은 상기 비어홀(365)을 통해 소스 전극 및 드레인 전극(361,362)

도면

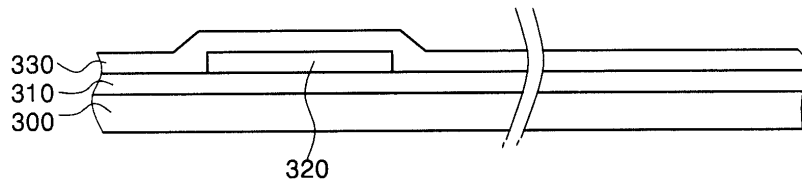
도면1



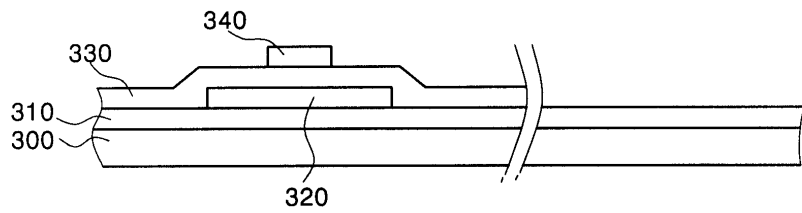
도면2



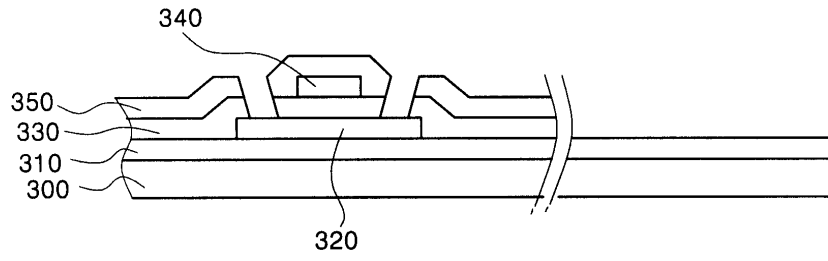
도면3



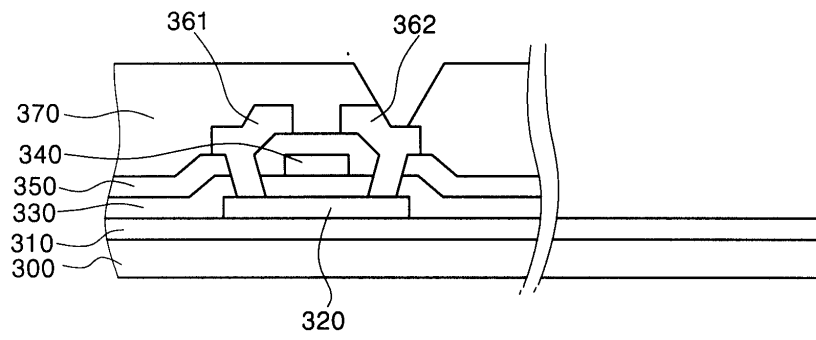
도면4



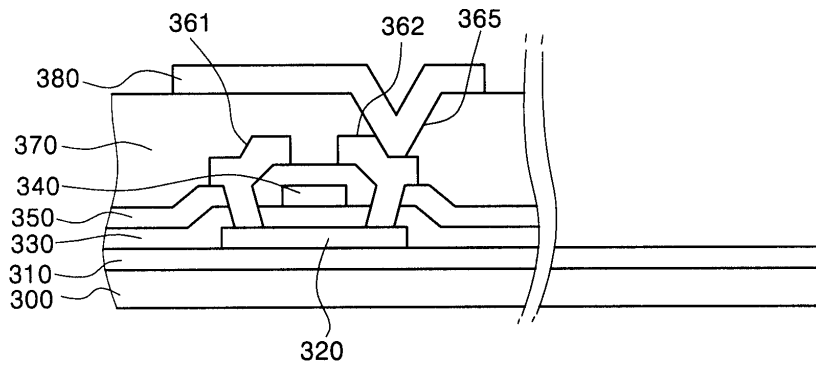
도면5



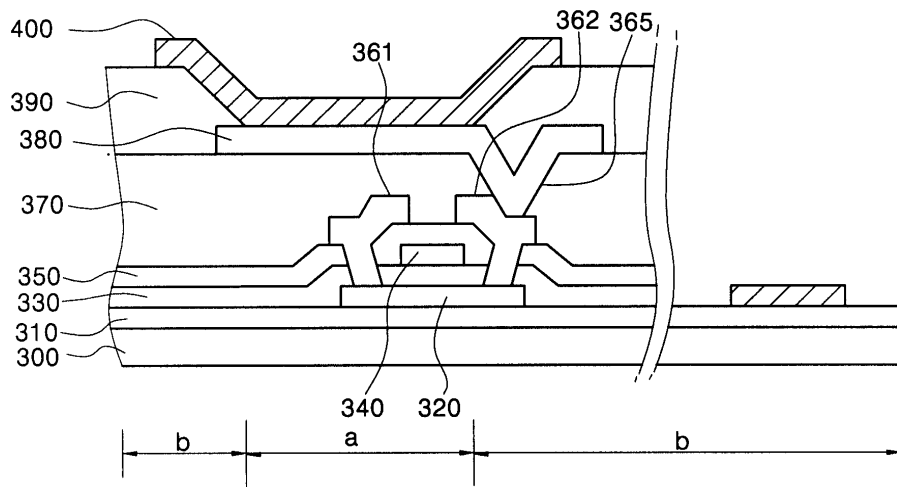
도면6



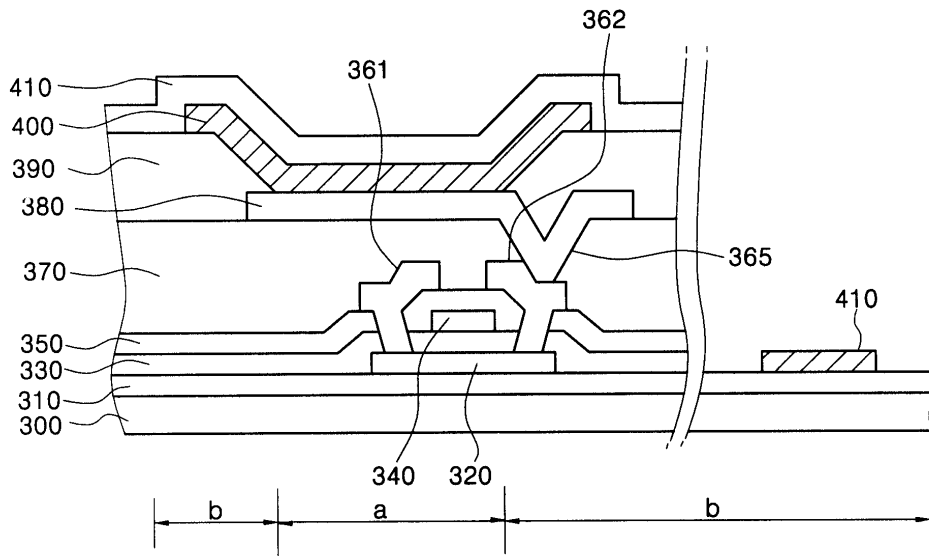
도면7



도면8



도면9



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	KR1020070115247A	公开(公告)日	2007-12-05
申请号	KR1020060049403	申请日	2006-06-01
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	RYU SEOUNG YOON		
发明人	RYU SEOUNG YOON		
IPC分类号	H05B33/14 H05B33/26 H05B33/10		
CPC分类号	H01L27/3223 H01L51/0002 H01L51/56		
代理人(译)	PARK, 常树		
其他公开文献	KR100807552B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种有机电致发光显示装置及其制造方法，该有机电致发光显示装置能够在更精确地测量包括有机发光层的有机膜的厚度及其大量生产的过程中监测某些有机膜的厚度。本发明涉及一种包括发光区和非发光区的基板；位于包括发光区域和非发光区域的基板的前表面上的缓冲层；位于非发光区域上的缓冲层上的有机膜图案；第一电极设置在基板上，有机层设置在第一电极上并且至少包括有机发光层，第二电极设置在有机层上。

