

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

|                                         |                                     |                                          |
|-----------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------|
| (51) 。 Int. Cl.<br>H05B 33/22 (2006.01) | (45) 공고일자<br>(11) 등록번호<br>(24) 등록일자 | 2006년06월19일<br>10-0590260<br>2006년06월08일 |
|-----------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------|

|           |                 |           |                 |
|-----------|-----------------|-----------|-----------------|
| (21) 출원번호 | 10-2004-0030211 | (65) 공개번호 | 10-2005-0104805 |
| (22) 출원일자 | 2004년04월29일     | (43) 공개일자 | 2005년11월03일     |

(73) 특허권자      삼성에스디아이 주식회사  
                         경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자      이현정  
                         경기도안양시만안구안양1동삼성래미안아파트107동504호

                         박상일  
                         서울특별시양천구신정4동983-12호한솔그린아트빌B동501호

                         김선화  
                         경기도수원시팔달구영통동황골마을주공1단지(101-114동)102-901호

(74) 대리인      박상수

심사관 : 최창락

## (54) 유기 전계 발광 표시 장치

### 요약

본 발명은 유기 발광 소자 하부의 SiNx막의 두께를 조절하여 색좌표의 균일성을 확보한 유기 전계 발광 표시 장치에 관한 것으로, 절연 기판 상에 형성되며, 소오스/드레인 영역을 구비하는 활성층, 게이트 절연막 상에 형성된 게이트 전극, 층간 절연막의 콘택 홀을 통하여 상기 소오스/드레인 영역과 전기적으로 연결되는 소오스/드레인 전극을 구비하는 TFT와; 상기 TFT를 구비하는 절연 기판 상에 형성되며, 상기 소오스/드레인 전극 중 어느 하나를 노출시키는 비아 홀을 구비하는 보호막과; 상기 비아 홀을 통하여 상기 소오스/드레인 전극 중 어느 하나와 전기적으로 연결되는 유기 발광 소자를 포함하며, 상기 보호막은 두께 편차 범위가 200Å 이하인 유기 전계 발광 표시 장치를 제공하는 것을 특징으로 한다.

### 대표도

도 1

### 색인어

유기 전계 발광 표시 장치, 보호막, SiNx, 색좌표, 발광 스펙트럼

### 명세서

## 도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치를 설명하는 단면도.

도 2는 광투과율이 낮은  $\text{SiNx}$ 로 이루어지는 보호막의 두께 변화에 따른 적색(Red) 유기 발광 소자의 색좌표 균일도를 설명하기 위한 도면.

도 3a 내지 도 3c는 광투과율이 낮은  $\text{SiNx}$ 로 이루어지는 막 두께 편차 범위에 따른 유기 전계 발광 표시 소자의 스펙트럼 파형 균일도를 설명하기 위한 도면.

도 4a 및 도 4b는  $\text{SiNx}$ 로 이루어지는 막의 두께 변화에 대한 청색 발광 유기 전계 발광 표시 장치에서 발광되는 광의 스펙트럼 파형의 변화를 설명하기 위한 도면.

(도면의 주요 부위에 대한 부호의 설명)

100; 절연 기판 110; 버퍼층

120; 활성층 130; 게이트 절연막

140; 게이트 전극 150; 층간 절연막

161, 165; 소오스/드레인 전극 170; 보호막

180; 층간 절연막 190; 유기 발광 소자

191; 화소 전극 192; 화소 정의막

193; 유기 발광층 194; 상부 전극

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 전계 발광 표시 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 유기 발광 소자 하부의  $\text{SiNx}$ 막의 두께를 조절하여 색좌표의 균일성을 확보한 유기 전계 발광 표시 장치에 관한 것이다.

일반적으로, 유기 전계 발광 표시 장치는 전자(electron) 주입 전극(cathode)과 정공(hole) 주입 전극(anode)으로부터 각각 전자(electron)와 정공(hole)을 발광층 내부로 주입시켜, 주입된 전자(electron)와 정공(hole)이 결합한 엑시톤(exciton)이 여기 상태에서 기저 상태로 떨어질 때 발광하는 발광 표시 장치이다.

이러한 원리로 인해 종래의 박막 액정 표시 소자와는 달리 별도의 광원을 필요로 하지 않으므로 소자의 부피와 무게를 줄일 수 있는 장점이 있다.

상기 유기 전계 발광 표시 장치를 구동하는 방식은 패시브 매트릭스형(passive matrix type)과 액티브 매트릭스형(active matrix type)으로 나눌 수 있다.

상기 패시브 매트릭스형 유기 전계 발광 표시 장치는 그 구성이 단순하여 제조 방법 또한 단순 하나 높은 소비 전력과 표시 소자의 대면적화에 어려움이 있으며, 배선의 수가 증가하면 할수록 개구율이 저하되는 단점이 있다.

따라서, 소형의 표시 소자에 적용할 경우에는 상기 패시브 매트릭스형 유기 전계 발광 표시 장치를 사용하는 반면, 대면적의 표시 소자에 적용할 경우에는 상기 액티브 매트릭스형 유기 전계 발광 표시 장치를 사용한다.

상기 액티브 매트릭스형 유기 전계 발광 표시 장치는 절연막으로 SiNx를 사용한다. 특히, 유기 발광 소자를 구동하는 박막 트랜지스터를 형성한 후, SiNx로 이루어지는 보호막을 도입하여 상기 박막 트랜지스터의 보호 및 열처리 공정을 통하여 상기 박막 트랜지스터의 특성을 개선한다.

그러나, 상기 SiNx로 이루어지는 막은 광투과도가 낮으며, 일반적으로 CVD 등의 방법을 통하여 형성되어 그 두께 편차가 커, 유기 전계 발광 표시 장치의 색좌표 및 상기 유기 전계 발광 표시 장치에서 발광되는 광의 스펙트럼 파형이 불균일한 문제점을 발생한다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 상기한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명은 절연 기판 상에 형성되며, 소오스/드레인 영역을 구비하는 활성층, 게이트 절연막 상에 형성된 게이트 전극, 층간 절연막의 콘택 홀을 통하여 상기 소오스/드레인 영역과 전기적으로 연결되는 소오스/드레인 전극을 구비하는 TFT와; 상기 TFT를 구비하는 절연 기판 상에 형성되며, 상기 소오스/드레인 전극 중 어느 하나를 노출시키는 비아 홀을 구비하는 보호막과; 상기 비아 홀을 통하여 상기 소오스/드레인 전극 중 어느 하나와 전기적으로 연결되는 유기 발광 소자를 포함하며, 상기 보호막은 두께 편차 범위가 200Å 이하인 유기 전계 발광 표시 장치를 제공하는 것을 특징으로 한다.

더욱 바람직하게는 상기 보호막은 SiNx로 이루어지고, 상기 보호막의 두께 편차 범위가 100Å 이하인 것이 바람직하다.

상기 절연 기판 상에 SiNx로 이루어지며, 두께 편차 범위가 200Å 이하인 버퍼층을 더 구비하는 것이 바람직하며, 더욱 바람직하게는 상기 버퍼층은 SiNx로 이루어지며, 두께 편차 범위가 100Å 이하인 것이 바람직하다.

또한, 본 발명은 절연 기판 상에 형성되며, 소오스/드레인 영역을 구비하는 활성층, 게이트 절연막 상에 형성된 게이트 전극, 층간 절연막의 콘택 홀을 통하여 상기 소오스/드레인 영역과 전기적으로 연결되는 소오스/드레인 전극을 구비하는 TFT와; 상기 TFT를 구비하는 절연 기판 상에 형성되며, 상기 소오스/드레인 전극 중 어느 하나를 노출시키는 비아 홀을 구비하는 보호막과; 상기 비아 홀을 통하여 상기 소오스/드레인 전극 중 어느 하나와 전기적으로 연결되는 유기 발광 소자를 포함하며, 상기 게이트 절연막, 층간 절연막 및 보호막 중 적어도 하나의 막은 SiNx로 이루어지며, 상기 SiNx로 이루어지는 막은 두께 편차 범위가 200Å 이하인 유기 전계 발광 표시 장치를 제공하는 것을 특징으로 한다.

삭제

### 발명의 구성 및 작용

이하 첨부된 도면을 참조하여, 본 발명의 실시예를 설명한다.

도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치를 설명하는 단면도이다.

본 발명의 실시예에 따른 유기 전계 발광 표시 장치는 발광 영역에 광투과율이 낮은 물질을 제거함으로써, 발광 효율이 향상된 구조를 갖는다.

도 1을 참조하면, 절연 기판(100) 상에 상기 절연 기판(100)으로부터 금속 이온 등의 불순물이 확산되어 활성층(다결정 실리콘)에 침투하는 것을 막기 위한 버퍼층(110, buffer layer; diffusion barrier)을 PECVD, LPCVD, 스퍼터링(sputtering) 등의 방법을 통해 증착한다.

상기 버퍼층(110)을 형성한 후, 상기 버퍼층(110) 상에 PECVD, LPCVD, 스퍼터링 등의 방법을 이용하여 비정질 실리콘막(amorphous Si)을 증착한다. 그리고, 진공 로(furnace)에서 탈수소 공정을 실시한다. 상기 비정질 실리콘막을 LPCVD 나 스퍼터링으로 증착한 경우 탈수소하지 않을 수도 있다.

상기 비정질 실리콘막에 고에너지를 조사하는 비정질 실리콘의 결정화 공정을 통해 비정질 실리콘을 결정화하여 다결정 실리콘막(poly-Si)을 형성한다. 바람직하게는 상기 결정화 공정으로 ELA, MIC, MILC, SLS, SPC 등의 결정화 공정이 사용된다.

상기 다결정 실리콘막을 형성한 후, 상기 다결정 실리콘막 상에 활성층을 형성하기 위한 포토레지스트를 형성하고, 상기 포토레지스트를 마스크로 하여 상기 다결정 실리콘막을 패터닝하여 활성층(120, active layer)을 형성한다.

상기 활성층(120) 상에 게이트 절연막(130)을 증착하고, 상기 게이트 절연막(130) 상에 게이트 메탈을 증착한 후, 상기 게이트 메탈을 패터닝하여 게이트 전극(140)을 형성한다.

상기 게이트 전극(140)을 형성한 후, 게이트 전극(140)을 마스크로 이용하여 상기 활성층(120)에 소정의 도전형을 갖는 불순물을 도핑하여 소오스/드레인 영역(121, 125)을 형성한다. 상기 활성층 중 소오스/드레인 영역(121, 125) 사이의 영역은 TFT의 채널 영역(123)으로 작용한다.

상기 활성층(120)에 불순물을 도핑하여 소오스/드레인 영역(121, 125)을 형성한 후, 상기 절연 기판(100) 전면에 걸쳐 층간 절연막(150)을 형성하고, 패터닝하여 소오스/드레인 영역(121, 125)의 일부를 노출시키는 콘택 홀(151, 155)을 형성한다.

그런 다음, 상기 절연 기판(100)의 전면에 소정의 도전막을 증착하고, 사진 식각하여, 상기 소오스/드레인 영역(121, 225)과 콘택 홀(151, 255)을 통하여 전기적으로 연결되는 소오스/드레인 전극(161, 165)을 형성한다.

상기 소오스/드레인 전극(161, 165)을 형성한 후, 상기 절연 기판(100) 전면에 보호막(170)을 형성한다.

이때, 상기 보호막(170)은 SiNx로 이루어지며, 상기 보호막(170)의 두께 편차 범위가 200Å 이하인 것이 바람직하며, 더욱 바람직하게는 상기 보호막(170)은 두께 편차 범위가 100Å 이하인 것이 바람직하다. 이는 상기 SiNx로 이루어지는 보호막(170)의 두께 편차 범위가 커질 수록 이후에 형성되는 유기 발광 소자에서 발광되는 광의 색좌표 및 스펙트럼 파형의 균일도가 저하되기 때문이다.

상기 무기 보호막(170)을 형성한 후, 열처리를 실시한다. 상기 열처리는 TFT 제조 공정에서 발생하는 손상을 큐어링(curing)하여 박막 트랜지스터의 특성을 개선하기 위한 것이다.

상기 열처리 이후에, 하부 구조의 단차를 제거하기 위한 평탄화막(280)을 형성할 수도 있다. 이때, 상기 평탄화막(180)으로는 아크릴(Acryl), PI(Polyimide), PA(Polyamide) 또는 BCB(Benzocyclobutene) 등과 같이 유동성이 있어 TFT의 굴곡을 완화시켜 평탄화시킬 수 있는 물질을 사용하는 것이 바람직하다.

상기 평탄화막(180)을 형성한 후, 상기 소오스/드레인 전극(161, 165) 중 어느 하나, 예를 들면 상기 드레인 전극(165)의 일부를 노출시키는 비아 홀(185)을 형성한다.

그런 다음, 상기 비아 홀(185)을 통하여 상기 드레인 전극(175)에 전기적으로 연결되는 유기 발광 소자(190)를 형성한다.

이때, 상기 유기 발광 소자(190)는 화소 전극(191), 상기 화소 전극(191)의 일부분을 노출시키는 개구부가 형성된 화소 정의막(192), 상기 개구부 상에 형성된 유기 발광층(193), 상기 절연 기판(100) 전면에 형성된 상부 전극(194)으로 이루어진다.

또한, 상기 유기 발광층(193)은 그 기능에 따라 여러 층으로 구성될 수 있는데, 일반적으로 발광층(Emitting layer)을 포함하여 정공 주입층(HIL), 정공 전달층(HTL), 정공 저지층(HBL), 전자 수송층(ETL), 전자 주입층(EIL) 중 적어도 하나 이상의 층을 포함하는 다층구조로 이루어진다.

이후에는 도면상에는 도시하지 않았으나, 상부 기판을 이용하여 상기 유기 발광 소자(190)를 봉지한다.

한편, 도 2는 광투과율이 낮은 SiNx로 이루어지는 보호막의 두께 변화에 따른 적색(Red) 유기 발광 소자의 색좌표 균일도를 설명하기 위한 도면이다.

도 2를 참조하면, 적색 유기 발광 소자에 있어서, SiNx로 이루어지는 막의 두께 편차 범위가 100Å인 경우가 SiNx로 이루어지는 막의 두께 편차 범위가 200Å 및 600Å인 경우보다 색좌표의 변화가 적음을 알 수 있다.

즉, 적색 유기 발광 소자의 경우, SiNx로 이루어지는 막의 두께 편차 범위가 작을수록 상기 유기 발광 소자에서 발광되는 광의 색좌표의 균일도가 우수함을 알 수 있다.

도 3a 내지 도 3c는 광투과율이 낮은 SiNx로 이루어지는 막 두께 편차 범위에 따른 유기 전계 발광 표시 소자의 스펙트럼 파형 균일도를 설명하기 위한 도면으로, 도 3a는 SiNx로 이루어지는 막의 두께 6000Å, 두께 편차 범위 600Å인 경우의 스펙트럼 파형의 균일도를 설명하는 도면이며, 도 3b는 SiNx로 이루어지는 막의 두께 1000Å, 두께 편차 범위 100Å인 경우의 스펙트럼 파형의 균일도를 설명하는 도면이며, 도 3c는 SiNx로 이루어지는 막의 두께 2000Å, 두께 편차 범위 200Å인 경우의 스펙트럼 파형의 균일도를 설명하는 도면이다.

도 3a 내지 도 3c를 참조하면, SiNx로 이루어지는 막의 두께 균일도가 200Å 이하에서는 유기 전계 발광 표시 장치에서 발광되는 광의 스펙트럼 파형의 균일도가 우수하며, 그 이상에서는 스펙트럼 파형의 균일도가 열악함을 알 수 있다. 특히, SiNx로 이루어지는 막의 두께 편차 범위가 600Å인 경우에는 유기 전계 발광 표시 장치에서 발광되는 광의 스펙트럼 파형의 균일도가 매우 열악하다.

즉, SiNx로 이루어지는 막의 두께 편차 범위가 200Å인 경우가 SiNx로 이루어지는 막의 두께 편차 범위가 600Å인 경우보다 유기 전계 발광 표시 장치에서 발광되는 광의 스펙트럼 파형이 균일하며, SiNx로 이루어지는 막의 두께 편차 범위가 100Å인 경우가 SiNx로 이루어지는 막의 두께 편차 범위가 200Å인 경우보다 유기 전계 발광 표시 장치에서 발광되는 광의 스펙트럼 파형이 균일함을 알 수 있다.

따라서, SiNx로 이루어지는 막의 두께 편차 범위가 작을수록 유기 전계 발광 표시 장치에서 발광되는 광의 스펙트럼 파형이 균일함을 알 수 있다.

한편, 도 4a 및 도 4b는 SiNx로 이루어지는 막의 두께 변화에 대한 청색 발광 유기 전계 발광 표시 장치에서 발광되는 광의 스펙트럼 파형의 변화를 설명하기 위한 도면이다.

도 4a 및 도 4b를 참조하면, SiNx로 이루어지는 막의 두께가 6000Å인 경우의 스펙트럼 파형을 기준으로 하였을 때, SiNx로 이루어지는 막의 두께의 변화가  $\pm 100\text{\AA}$ 인 경우에는 스펙트럼 파형의 변화가 적다. 그러나, SiNx로 이루어지는 막의 두께의 변화가  $\pm 300\text{\AA}$ 인 경우에는 스펙트럼 파형의 변화가 크다.

즉, SiNx로 이루어지는 막의 두께 차이가 클수록 스펙트럼 파형이 변화함을 알 수 있다.

상기한 바와 같은 유기 전계 발광 표시 장치는 SiNx로 이루어지는 막의 두께 편차 범위가 작을수록 색좌표 및 발광 스펙트럼 파형이 균일함을 알 수 있다.

또한, 상기에서는 SiNx로 이루어지는 막으로 보호막을 예를 들어 설명하였으나, 유기 발광 소자 하부의 버퍼층, 게이트 절연막 또는 층간 절연막에 SiNx로 이루어지는 막이 형성되는 경우에도 SiNx로 이루어지는 막의 두께 편차를 조절함으로써, 유기 전계 발광 소자의 색좌표 및 발광 스펙트럼의 균일성을 얻을 수 있다.

## 발명의 효과

상기한 바와 같이 본 발명에 따르면, 유기 발광 소자 하부의 SiNx로 이루어지는 막의 두께 편차를 조절함으로써, 색좌표 및 발광 스펙트럼이 균일한 유기 전계 발광 표시 장치를 제공할 수 있다.

상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1.

절연 기판 상에 형성되며, 소오스/드레인 영역을 구비하는 활성층, 게이트 절연막 상에 형성된 게이트 전극, 층간 절연막의 콘택 홀을 통하여 상기 소오스/드레인 영역과 전기적으로 연결되는 소오스/드레인 전극을 구비하는 TFT와;

상기 TFT를 구비하는 절연 기판 상에 형성되며, 상기 소오스/드레인 전극 중 어느 하나를 노출시키는 비아 홀을 구비하는 보호막과;

상기 비아 홀을 통하여 상기 소오스/드레인 전극 중 어느 하나와 전기적으로 연결되는 유기 발광 소자를 포함하며,

상기 보호막은 두께 편차 범위가 200Å 이하인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

## 청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 보호막은 SiNx로 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

## 청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 보호막은 두께 편차 범위가 100Å 이하인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

## 청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 절연 기판 상에 SiNx로 이루어지며, 두께 편차 범위가 200Å 이하인 버퍼층을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

## 청구항 5.

제 4항에 있어서,

상기 버퍼층은 두께 편차 범위가 100Å 이하인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

## 청구항 6.

절연 기판 상에 형성되며, 소오스/드레인 영역을 구비하는 활성층, 게이트 절연막 상에 형성된 게이트 전극, 층간 절연막의 콘택 홀을 통하여 상기 소오스/드레인 영역과 전기적으로 연결되는 소오스/드레인 전극을 구비하는 TFT와;

상기 TFT를 구비하는 절연 기판 상에 형성되며, 상기 소오스/드레인 전극 중 어느 하나를 노출시키는 비아 홀을 구비하는 보호막과;

상기 비아 홀을 통하여 상기 소오스/드레인 전극 중 어느 하나와 전기적으로 연결되는 유기 발광 소자를 포함하며,

상기 게이트 절연막, 층간 절연막 및 보호막 중 적어도 하나의 막은 SiNx로 이루어지며, 상기 SiNx로 이루어지는 막은 두께 편차 범위가 200Å 이하인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

**청구항 7.**

삭제

**청구항 8.**

제 6항에 있어서,

상기 SiNx로 이루어지는 막은 두께 편차 범위가 100Å 이하인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

**청구항 9.**

제 6항에 있어서,

상기 절연 기관 상에 SiNx로 이루어지며, 두께 편차 범위가 200Å 이하인 버퍼층을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

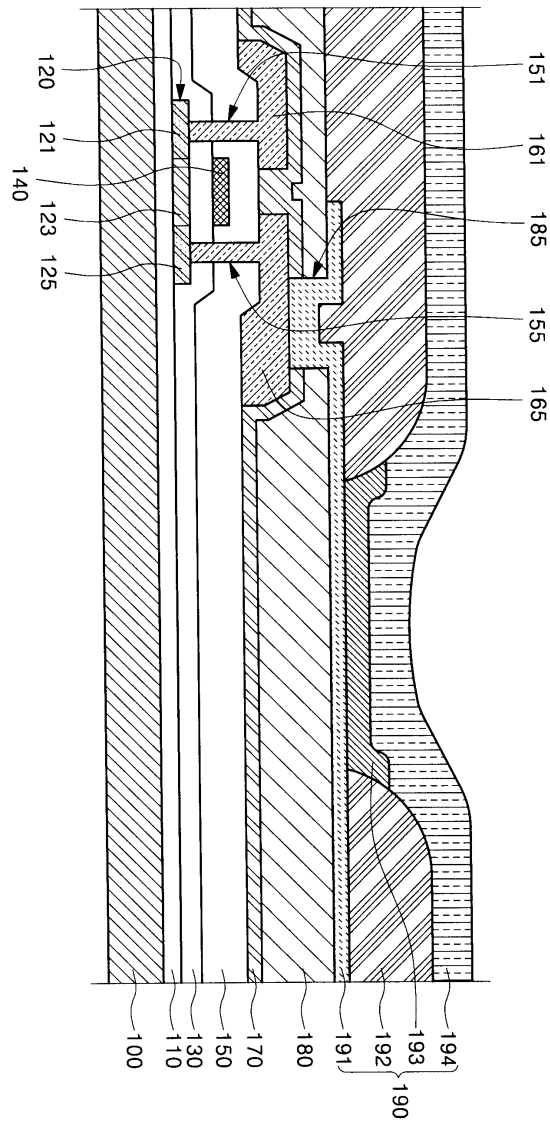
**청구항 10.**

제 9항에 있어서,

상기 버퍼층은 두께 편차 범위가 100Å 이하인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시 장치.

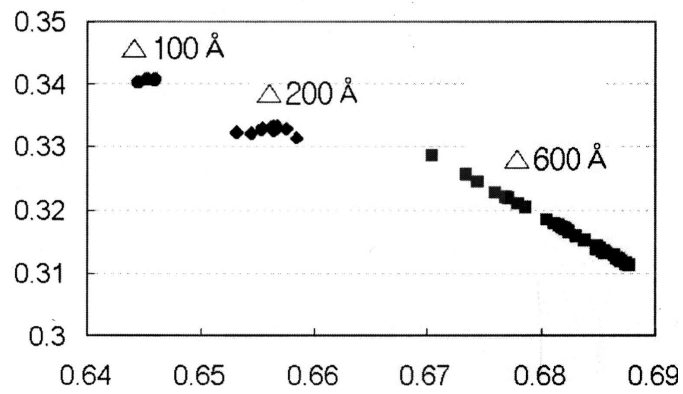
도면

도면1

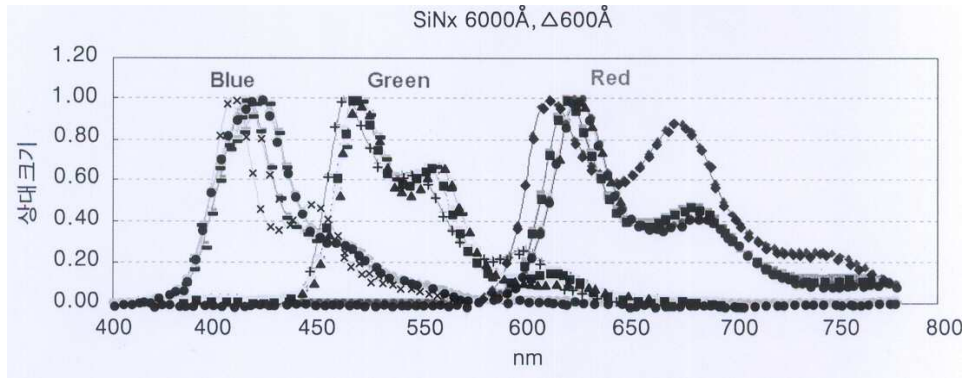


도면2

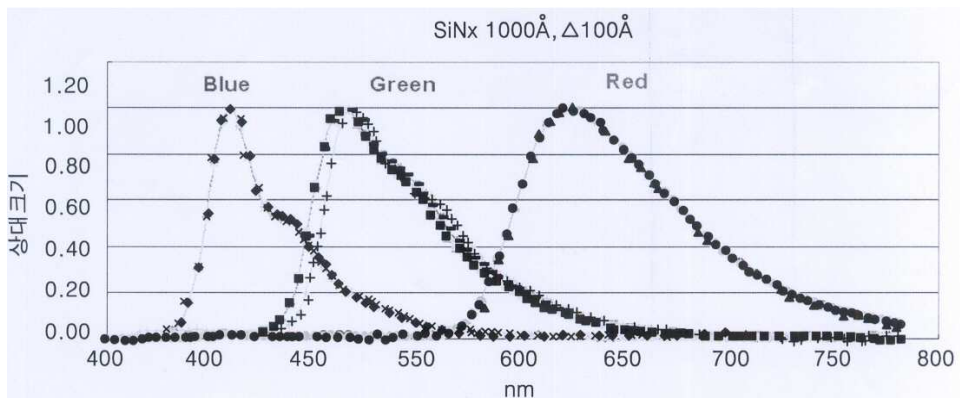
Red 색좌표 균일도



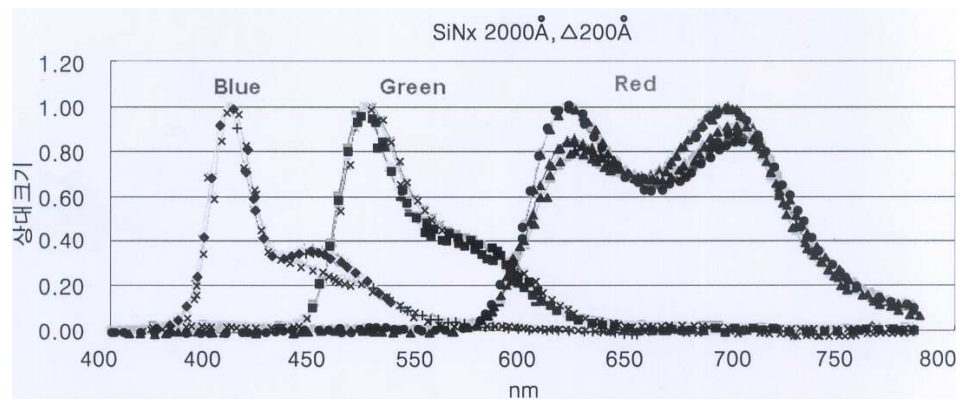
도면3a



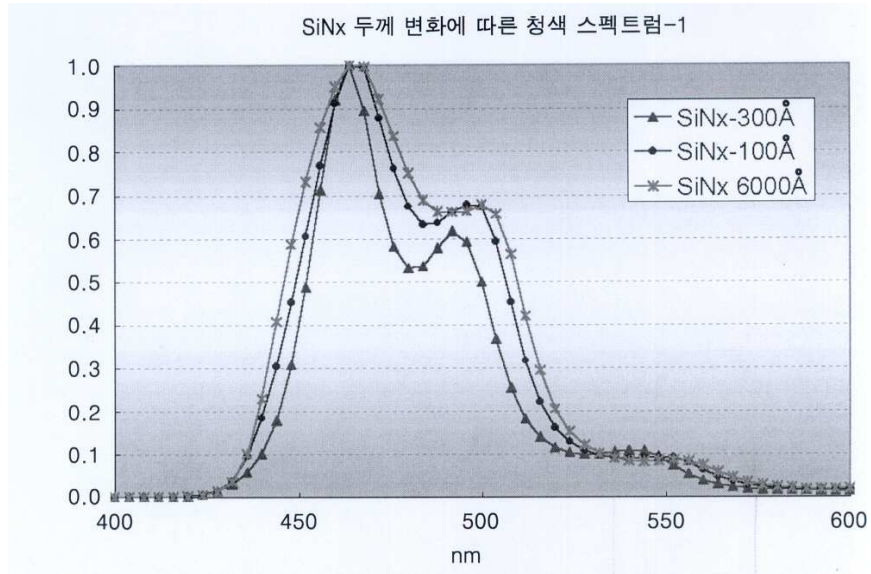
도면3b



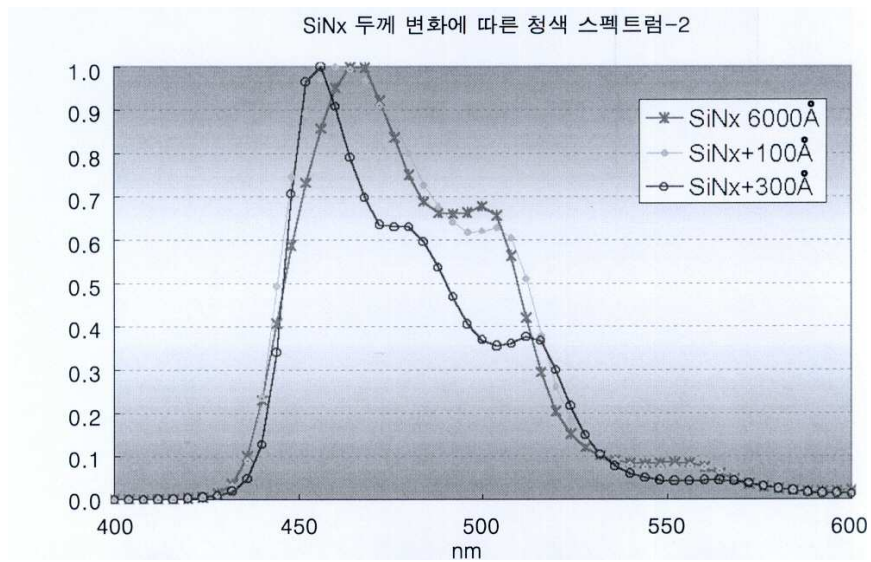
도면3c



도면4a



도면4b



|               |                                                               |         |            |
|---------------|---------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)       | 有机电致发光显示装置                                                    |         |            |
| 公开(公告)号       | <a href="#">KR100590260B1</a>                                 | 公开(公告)日 | 2006-06-19 |
| 申请号           | KR1020040030211                                               | 申请日     | 2004-04-29 |
| 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        | LEE HUNJUNG<br>이헌정<br>PARK SANGIL<br>박상일<br>KIM SUNHWA<br>김선화 |         |            |
| 发明人           | 이헌정<br>박상일<br>김선화                                             |         |            |
| IPC分类号        | H05B33/22 H01J1/62 H01J63/04 H01L27/12 H01L27/32              |         |            |
| CPC分类号        | H01L2251/558 H01L27/12 H01L27/3258                            |         |            |
| 代理人(译)        | PARK, 常树                                                      |         |            |
| 其他公开文献        | KR1020050104805A                                              |         |            |
| 外部链接          | <a href="#">Espacenet</a>                                     |         |            |

#### 摘要(译)

在有源层上的本发明，具有本发明的栅极绝缘层涉及一种有机发光元件控制下的SiNx膜的厚度和有机发光固定的颜色的均匀性坐标显示装置中，形成在绝缘基板上，所述源极/漏极区一种TFT，具有通过栅电极和层间绝缘膜的接触孔电连接到源/漏区的源和漏电极；在具有TFT的绝缘基板上并且一个通孔暴露出一个源极和漏极；并且有机发光二极管通过通孔电连接到源电极和漏电极中的一个，其中钝化层具有200埃或更小的厚度变化范围。1 指数方面 有机电致发光显示装置，保护膜，SiNx，色坐标，发光光谱

