

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. ⁷ C09K 11/58		(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2005년09월02일 10-0512010 2005년08월25일
(21) 출원번호 (22) 출원일자	10-2002-0071165 2002년11월15일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2004-0042606 2004년05월20일
(73) 특허권자	학교법인 문화교육원 경남 마산시 합포구 문화동 4		
(72) 발명자	정승렬 경상남도마산시합포구자산동14-5.		
(74) 대리인	이선행 이현재		

심사관 : 이태영

(54) 청색발광형광체, 이를 이용한 청색전계발광소자 및 그제조방법

요약

본 발명은, 적절한 파장에서 청색순도가 우수한 청색발광형광체, 이를 이용한 청색전계발광소자 및 그 제조방법에 관한 것이다.

이는 특히, 기관의 상층에 하부전극층, 하부절연층, 하부완충층과, 청색발광형광체층과 상부완충층, 상부절연층, 상부전극층및 보호층이 순차로 적층형성되는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기와 같은 적층구조를 갖는 청색전계발광소자의 제조방법을 제공한다.

이에 따라서, 전면발광효과를 증대시키고, 최대효과의 빛을 방출하는 소자를 만들 수 있게 되는 것이다.

대표도

도 2

색인어

하부절연층, 기관, 하부전극층, 상부절연층, 청색발광형광체층

명세서

도면의 간단한 설명

도1은 종래의 전계발광소자 적층상태를 도시한 단면도

도2는 본 발명에 따른 청색전계발광소자의 적층상태를 도시한 단면도

도3은 도 2에 도시된 전극층을 도시한 개략도

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

100 : 기관 101 : 하부전극층

103 : 하부완충층 104 : 청색발광형광체층

105 : 상부완충층 106 : 상부절연층

107 : 상부전극층 107a : 금속전극

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 적절한 파장에서 청색순도가 우수한 청색발광형광체, 이를 이용한 청색전계발광소자 및 그 제조방법에 관한 것으로서 보다 상세하게로는, 440nm에서 순도가 우수한 형광체를 제조하도록 SrS 모재에 Cu화합물을 도핑하여 형성되는 청색발광형광체 및 상기 청색발광형광체를 이용하면서 그 빛에 의한 간섭을 방지하도록 절연층을 적층형성하는 청색전계발광소자 및 그 제조방법을 제공하는 것으로서 전면발광효과를 증대시킬 수 있도록 하고, 최대 효과의 빛을 방출하는 소자를 만들 수 있도록 하는 청색발광형광체, 이를 이용한 청색전계발광소자 및 그 제조방법에 관한 것이다.

현재 사용되는 일반적인 디스플레이 장치는, 음극선관 형식이나 초박형의 액정디스플레이장치로 대별되며, 그 중에서 액정디스플레이 장치는 표시화면의 두께가 수 센티미터(cm)에 불과한 초박형의 평판(Flat panel)으로 노트북 컴퓨터용 모니터, 우주선, 항공기 등에 이르기까지 응용분야가 넓고 다양하다.

이러한 액정 디스플레이 장치 중 수동발광형 액정 디스플레이 장치는, 액정 패널 뒤에 광원으로 사용되는 백라이트(back light)가 장착되어 있으며, 이러한 백라이트는 무게, 전력소모 및 두께 측면에서 비효율적으로 작용하고 있어 아직도 많은 연구 대상이 되고 있는 실정이다.

상기와 같은 단점을 보완하기 위하여, 고효율 자체 발광형 표시장치로서의 대체가 필수적인 것으로 예고되고 있으며, 얇고 가벼운 전계발광소자가 연구, 개발되고 있는 추세이며, 이러한 전계발광소자는 적용원리에 따라 크게 LED와 ELD로 구분할 수 있다.

상기 LED는, P-N 접합부근의 전자-정공 재결합 과정에서 발생하는 복사성 전이과정을 이용하며, 최근에는 유기재료를 이용한 LED의 급속한 발전이 이루어지고 있다.

한편, ELD(electro luminescent display)는, 발광층 내에서 고에너지의 전자가 생성되고, 이러한 전자들이 형광체를 충격 여기(impact excitation)시킬 때 발생하는 발광현상을 이용하는 소자로서, 고전계하에서 발광층내의 전자가 전계로부터 에너지를 얻어 열전자(hot electron)가 되고, 이 열전자가 발광중심을 여기, 완화시키는 과정에서 광을 발생시킨다.

그리고, 상기 ELD는 크게 레진(resin)과 발광 분말(light emitting powder : phosphor)을 혼합하여 후막 인쇄하는 분산형과 박막기술로 제작되는 박막형으로 구분되며, 그 구동방법에 따라 AC형과 DC형으로 구분할 수 있다.

또한, 전계발광소자는, 오렌지색(580nm: ZnS:Mn), 적색(710nm: ZnS:SmF₃ 등), 녹색(545nm: ZnS:TbF₃ 등)에 해당되는 전계발광형광체가 대부분 이었고, 청색전계발광형광체는 찾아보기 힘들다.

그리고, 청색발광형광체로 SrS:Ce,Cl 물질이 있으나 발광빛이 475nm, 488nm, 505nm, 520nm 등에서 피크가 나타나 색순도가 좋지 못한 특징을 가지고 있다.

이와같은 박막기술로 제작되는 ELD는 도1에서와 같이, 기판(11)과, 상기 기판(11)상에 ITO(Indium Tin Oxide)와 같은 투명전극이 스트라이프(Stripe)등의 소정 형태로 형성된 투명전극층(12)과, 상기 투명전극층(12)상에 실리콘 산화물(SiO_x), 실리콘 질화물(SiN_x), BaTiO_3 등으로 이루어진 하부절연층(13)과, 상기 하부절연층(13)상에 ZnS계 등의 발광물질로 이루어진 전계발광형광체층(14)과, 상기 발광층(14)상에 실리콘산화물, 실리콘질화물, 산화알루미늄(Al_2O_3)등으로 이루어진 상부절연층(15)과, 상기 상부절연층(15)상에 알루미늄(Al)등의 금속으로 이루어진 금속전극층(16) 및 상기 금속전극층(16)상에 형성된 표면보호층(17)이 적층형성되는 구성으로 이루어 진다.

상기와 같은 전계발광소자는, 투명전극층(12)과 금속전극층(16)에 교류 전압을 인가하면 발광층(14)으로 전자가 터널링(tunneling)되고, 터널링된 전자는 발광층(14)내의 고전계에 의해 가속화되며, 상기 가속화된 전자는 발광층(14)내의 발광 중심(Activator: Mn등)에 충돌함으로써, 기저 상태에서 전자가 여기되고 여기된 전자는 다시 기저상태로 떨어질 때, 그 에너지 차이만큼의 고유한 광을 방출하게 되고, 상기 광의 색깔은 광의 파장에 따라 좌우되는 것이다.

그리고, 이와 같은 전계발광소자의 제조방법은, 먼저, 글라스 기판(11)상에 투명전극층(12)을 형성하고, 상기 투명전극층(12)은, 도전성이 높으면서 투명한 물리적 특성을 갖는 ITO(Indium Tin Oxide)박막을 기판(11)상에 증착한 후 사진식각(Photolithography)공정을 이용하여 스트라이프(stripe)형태로 패터닝하여 투명전극들을 형성한다.

이후, 상기 투명전극층(12)상에 RF 반응성 스퍼터링(sputtering)법을 이용하여 BaTiO_3 계열의 하부절연층(13)을 형성한 후, 상기 하부절연층(13)상에 발광층(14)을 형성한다.

이 때, 상기발광층(14)은 ZnS에 Mn등이 도핑된 분말을 콜드-프레스(cold press)하여 작은 알갱이로 만든후 전자빔으로 증착하거나, 타겟(target)을 이용한 스퍼터링 방법으로 형성할 수도 있다.

이후, 상기 발광층(14)의 상부에 스퍼터링법 또는 CVD(Chemical Vapor Deposition)법 등으로서 산화알루미늄(Al_2O_3) 또는 실리콘질화물, 실리콘산화물 등으로 이루어진 상부절연층(15)을 형성한다.

이어서, 상기 상부절연층(15)상에 금속전극층(16)을 형성하며, 상기 금속전극층(16)은, 상부절연층(15)상에 알루미늄(Al)또는 은(Ag)등을 열증착법을 이용하여 박막을 형성한 후, 상기 투명전극층(12)의 투명전극들과 교차 배치되는 방향으로 형성되고, 최종적으로 상기 금속전극층(16)상에 표면보호층(17)을 형성하면 전계발광소자의 제조공정이 완료된다.

그러나, 상기와 같은 청색전계발광형광체 및 전계발광소자 제조방법은, 청색전계발광형광체가 여러개의 발광 피크를 가지므로 색순도가 좋지 못하며, 청색으로 사용하기 위해서는 별도의 색필터를 사용하여야 하여 그 구조가 복잡해지는 문제점을 가지고 있다.

또한, 상부절연층이 투명한 상태이므로 상부전극층 방향으로 발광되는 빛이 상부전극층으로 인해 빛이 반사되어 실제 우리가 관측하는 소자의 밝기가 빛의 간섭현상에 의해 감소되는 문제점을 가지고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이를 개선하기 위한 본 발명의 목적은, 440nm에서 색순도가 우수한 청색전계발광형광체를 제공하도록 하고, 청색전계발광형광체를 사용하여 청색전계발광소자를 제조할 때 상부절연층에 의한 빛반사를 방지하여 소자의 밝기가 빛의 간섭현상에 의해 감소되는 것을 방지하도록 하고, 발광층의 결정성을 향상, 발광중심과 모체의 화학양론 정합, 격자결합과 격자부정합에 의한 응력제거, 및 결정입계를 증가시켜 발광강도를 증가시키도록 하는 청색발광형광체, 이를 이용한 청색전계발광소자 및 그 제조방법을 제공하도록 한다.

또한, 발광층의 상부에 빛흡수효과를 가지는 절연층을 형성함으로써 전면발광효과를 증대시킬 수 있도록 하고, 발광층의 상, 하부에 별도의 절연층 및 완충층이 형성되어 결정성의 향상 등으로 발광효과를 증대시킬 수 있을 뿐만 아니라, 상부전극방향의 빛을 흡수하므로 하부로 발광하는 빛이 간섭을 받지 않기 때문에 최대효과의 빛을 방출하는 소자를 만들 수 있도록 하는 청색발광형광체, 이를 이용한 청색전계발광소자 및 그 제조방법을 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적들을 달성하기 위해 본 발명은, 440nm에서 순도가 우수한 형광체를 제조하도록 SrS 모재에 Cu화합물을 도핑하여 형성되는 청색발광형광체를 제공한다.

또한, 본 발명은, 기판과, 상기 기판 위에 형성되는 하부전극층과, 상기 하부전극층 위에 형성되는 하부절연층과, 상기 하부절연층 위에 형성되는 하부완충층과, 상기 하부완충층 위에 형성되는 청색발광형광체층과, 상기 청색발광형광체층 위에 형성되는 상부완충층과, 상기 상부완충층 위에 형성되는 상부절연층과, 상기 상부절연층 위에 형성되는 상부전극층 그리고 상기 상부전극층 위에 형성되는 보호층을 포함하여 구성되는 청색발광형광체를 이용한 청색전계발광소자를 제공한다.

또한, 본 발명은, 기판 위에 하부전극층을 형성하는 공정과, 상기 하부전극층 위에 하부절연층을 형성하는 공정과, 상기 하부절연층 위에 하부완충층을 형성하는 공정과, 상기 하부완충층 위에 청색발광형광체층을 형성하는 공정과, 상기 청색발광형광체층 위에 상부완충층을 형성하는 공정과, 상기 상부완충층 위에 상부절연층을 형성하는 공정과, 상기 상부절연층 위에 상부전극층을 형성하는 공정과, 상기 상부전극층 위에 보호층을 형성하는 공정을 포함하여 이루어지는 청색발광형광체를 이용한 청색전계발광소자의 제조방법이 제공된다.

이하, 첨부된 도면에 의거하여 본 발명의 실시예를 상세하게 설명하면 다음과 같다.

도2는 본 발명에 따른 청색전계발광소자의 구성도이고, 도 3은 도 2의 발광층의 단면을 확대 도시한 것이다.

본 발명의 청색발광형광체는, 모재물질에 발광중심물질이 도핑되어 일정두께를 갖는 박막형태의 발광체로 이루어진다.

또한, 상기 모재는 SrS이며, 도핑하고 있는 발광중심은 Cu계 물질이고, 상기 발광중심물질의 두께는, SrS에 Cu계 물질(Cu 분말 혹은 CuCl 등 Cu화합물)이 혼합된 혼합물을 10% 농도의 H_2SO_4 와 혼합한 상태에서 Cu계 물질이 차지하는 중량%를 어느 정도로 설정하느냐에 따라 결정된다.

바람직하게는, Cu계 물질의 중량%를 0.2~0.4%의 범위로 조절하고, 프레스로 5톤정도의 압력을 가해 타블렛을 만들고, 1100℃로 진공전기로서 열처리를 한 후, E-beam 증착이나 스퍼터링방법으로 두께를 10,000Å 정도가 되도록 증착하는 것이 좋다.

또한, 본 발명의 청색발광형광체를 이용한 청색전계발광소자는 도2에서와 같이, 기판(100)과 상기 기판 위에 형성된 하부전극층(101), 상기 하부전극층 위에 적층 형성된 하부절연층(102)과, 상기 하부절연층 위에 적층 형성된 하부완충층(103) 및 상기 하부완충층 위에 적층 형성된 청색발광형광체층(104), 상기 청색발광형광체층(104) 위에 적층 형성된 상부완충층(105)과 상기 상부완충층 위에 적층 형성된 상부절연층(106), 상기 상부절연층 위에 형성된 상부전극층(107)과 그리고 상기 상부전극층 위에 보호층(108)이 순차로 적층 형성되는 구성으로 이루어진다.

상기와 같은 적층구조를 갖는 청색전계발광소자는, 기판(100)상에 적층되는 하부전극층(101)이 투명전극층(101a)으로써, ITO(Indium Tin Oxide)와 같은 투명한 도전성 물질을 스트라이프(Stripe)타입으로 패터닝하여 면저항이 10 Ω/cm^2 이 되도록 형성한다.

또한, 상기 상부전극층(107)은 도3에서와 같이, 금속전극층(107a)으로서 알루미늄(Al)계 물질 또는 은(Ag)과 같은 금속을 상기 하부전극층(101)에 형성된 전극과 교차하는 방향으로 패터닝하여 소자구동시 매트릭스구동회로에 적용되도록 스트라이프 타입으로 형성한다.

상기 하부완충층(103)과 상부완충층(105)의 물질로는 발광층의 결정성을 향상, 발광중심과 모체의 화학양론 정합, 격자 결함과 격자부정합에 의한 응력제거, 및 결정입계를 증가시켜 발광강도를 높일 목적으로 ZnS를 사용하고, E-beam 증착, 열증착, 스퍼터링방법 등으로 박막두께 6000Å 정도로 증착하는 것이 좋으며, 상기 하부완충층(103)과 상부완충층(105) 사이에 적층되는 청색발광형광체층(104)은 상기에서 설명한 바와 같은 구성으로 이루어진다.

그리고, 상기 하부절연층(102)은, 소자의 안정성과 신뢰성에 영향을 주는데 적절한 유전상수와 절연과피전기장강도를 가지며 박막재현성이 좋은 Y_2O_3 를 사용하고, E-beam 증착이나 스퍼터링 증착 방법으로 3,000 ~ 3,500Å 정도의 두께로 증착하는 것이 좋다.

또한, 상기 상부절연층(106)은 상부전극층 방향으로 발광되는 빛이 상부전극층으로 인해 반사되어 실제 우리가 관측하는 방향으로의 소자의 밝기가 빛의 간섭현상에 의해 감소되는 문제점을 해소하기 위하여, 절연체 효과를 가지면서도 상부전극층 방향으로 발광하는 빛을 흡수하는 효과를 가지는 물질로, 붕규산유리를 주성분으로 하고 감광성분으로 은과 할로겐화물(Ag-F, -Cl, -Br) 및 증감제로 CuO, CdO를 첨가하여 혼합하며, 상기 재료를 용융하여 서냉시킨 재료를 열증착법, E-beam증착법 등으로 박막두께가 3,000 ~ 3,500 Å 이 되도록 증착하고, 550 °C에서 1시간정도 열처리를 수행하여 상부절연층을 완성시킨다.

상기 상부절연층(106)의 물질조성비는 [표1]과 같이 하는 것이 좋다.

[표1] 상부절연층의 물질조성비

물질조성	함량(wt%)	첨가제 및 함량(wt%)	
SiO ₂	55.9	Ag F Cl Br	< 3.0
Al ₂ O ₃	9.0		
B ₂ O ₃	16.2		
PbO	5.1		
BaO	6.7		
ZrO ₂	2.3	CuO CdO	0.02
Na ₂ O	1.9		
Li ₂ O	2.6		
계	99.7		

이들 성분을 성분비로 혼합하고 1500 °C로 용융한후 서냉시켜 상부절연층의 물질을 얻게된다.

상부 절연층의 완성을 위한 증착공정은 550°C의 열처리 작업으로서 수행되며, 상기과 같이 열처리를 수행하는 이유는, 열처리를 수행하지 않으면 유리격자구조속에서 첨가물이 Ag⁺, Cl⁻인 상태로 따로따로 존재하므로 감광성이 낮고 실용성이 없으므로 열처리를 수행하여 AgCl이 결합된 상태에서 물질 직경이 약100Å 정도가 되도록하여 이 물질이 빛을 받으면 흑화되는 현상을 이용하는 것이다.

이때, 상부전극방향으로 발광되는 청색계통의 빛이 잘 차단되므로 관측방향(하부전극방향)으로의 빛의 간섭효과를 줄여 더욱 밝은 청색 빛을 얻을 수 있다.

한편, 이와 같은 적층구조를 갖는 본 발명의 청색전계발광소자 제조방법을 도 2 및 도 3을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

도 2 및 도 3에 도시한 바와 같이, 기판(유리기판)상에 하부전극층을 형성한다.

즉, 상기 기판(100)상에 투명한 도전성 물질 예컨대, ITO(Indium Tin Oxide)를 면저항 10 Ω/㎠이 되도록 증착한 후, 노광 및 현상을 이용한 식각공정을 통해 일방향으로 복수개의 스트라이프 타입 투명전극(101a)들을 형성한다.

이어서, 상기 투명전극(101a)들의 상부에 하부절연층(102)을 형성시키고, 하부절연층(102) 상부에 하부완충층(103)을, 하부완충층(103) 상부에 청색발광형광체층(104)을, 청색발광형광체층(104) 상부에 상부완충층(105)을, 상부완충층(105) 상부에 상부절연층(106)을 각각 형성시킨다.

계속하여 상부절연층(106)을 형성시킨 뒤 550°C의 온도로 열처리를 수행하여 각 층의 결정성 향상 및 빛 흡수효과를 증대시킨다.

이어서, 상기 상부절연층(106)의 상부에 상부전극층(107)을 형성한다.

이때, 상기 상부전극층(107)에는 알루미늄(Al), 은(Ag)과 같은 금속으로 이루어 지며 상기 투명전극(101a)들과 교차하는 방향으로 복수개의 금속전극(107a)들을 스트라이프 타입으로 형성한다.

상기 금속은, 열증착법 또는 스퍼터링법 또는 화학기상증착법 등을 다양하게 적용할 수 있다.

마지막으로, 상기 상부전극층 상에 보호층(107)을 형성하면 본 발명에 따른 청색전계발광소자 제조공정이 완료된다.

상기와 같은 청색전계발광소자를 제조할 때는 고전계가 요구되므로 임의의 결합에 의한 단락 현상을 방지하기 위해 발광층의 상부와 하부에 각각 절연과피 및 발광층의 결정성 향상, 발광중심과 모체의 화학양론 정합, 격자결합과 격자부정합에 의한 응력제거 및 결정입계를 증가시켜 발광강도를 높일 목적으로 절연층 및 완충층이 필요하게 되는 것이다.

발명의 효과

이와 같이 본 발명에 의하면,

첫째, 청색전계발광형광체의 색순도를 향상시키면서 별도의 색필터가 불필요한 440nm에서 색순도가 우수한 청색전계 발광소자를 제공한다.

둘째, 상부전극층 방향으로 발광되는 빛이 상부전극층으로 인해 빛이 반사되어 실제 우리가 관측하는 방향으로의 소자의 밝기가 빛의 간섭현상에 의해 감소되는 문제점을 빛흡수효과층을 도입함으로써 해소하여 더욱 밝은 청색전계발광소자를 제조할 수 있다.

셋째, 적색전계발광형광체 및 녹색전계발광형광체와 결합시켜, LCD의 단점을 해소한 시야각이 우수하고, LCD에 비해 훨씬 얇은, 타 방식모니터에 비해 우수한, 종전에 볼 수 없었던 장수명의 무기형 전계발광형광체를 이용한 새로운 천연색 모니터를 구현할 수 있는 것이다.

본 발명은 특정한 실시예에 관련하여 도시하고 설명하였지만, 이하의 특허청구범위에 의해 제공되는 본 발명의 정신이나 분야를 벗어나지 않는 한도내에서 본 발명이 다양하게 개량 및 변화될수 있다는 것을 당업계에서 통상의 지식을 가진자는 용이하게 알수 있음을 밝혀 두고자 한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

삭제

청구항 2.

440nm에서 우수한 색순도를 갖도록 SrS로 이루어진 모재에 Cu계로 이루어진 발광중심물질을 도핑하여 소정두께로 형성되는 청색발광형광체에 있어서, 상기 발광형광체는, SrS에 Cu계 물질이 혼합된 혼합물을 10% 농도의 H₂SO₄와 혼합한 상태의 총 혼합물에서 Cu계 물질이 차지하는 중량%에 의해 두께가 결정되는 것을 특징으로 하는 청색발광형광체.

청구항 3.

삭제

청구항 4.

기관;

상기 기관상에 일정패턴을 갖도록 도전성의 투명전극이 적층형성되는 하부전극층;

상기 하부전극층의 상측에 Y_2O_3 를 사용하여 소정두께로 적층 형성된 하부절연층;

상기 하부절연층의 상측에 ZnS를 사용하여 소정두께로 적층되는 하부완충층;

상기 하부완충층 상에 적층형성된 청색발광형광체층;

상기 청색발광형광체층의 상측에 ZnS를 사용하여 소정두께로 적층되는 상부완충층;

청색발광형광체층에 방출되는 빛이 반사되는 것을 방지하도록 상부완충층 상에 적층형성된 상부절연층;

상기 하부전극층과 교차하는 패턴을 갖도록 금속전극이 형성되는 상부전극층;및,

상기 상부전극층의 상부에 적층되는 보호층을 포함하는 청색발광형광체를 이용한 청색전계발광소자

청구항 5.

제4항에 있어서, 상기 하부전극층은, 도전성 물질성 ITO가 사용되며, 스크라이프형상으로 패터닝 되는 것을 특징으로 하는 청색발광형광체를 이용한 청색전계발광소자

청구항 6.

제4항에 있어서, 상기 하부절연층은, 3,000 ~ 3,500Å의 두께로 증착되는 것을 특징으로 하는 청색발광형광체를 이용한 청색전계발광소자

청구항 7.

제4항에 있어서, 상기 상, 하부완충층은, 6000Å의 두께로 증착되는 것을 특징으로 하는 청색발광형광체를 이용한 청색전계발광소자

청구항 8.

제4항에 있어서, 상기 상부절연층은, 붕규산유리를 주성분으로 하고 감광성분으로 은과 할로젠화물을, 증감제로 CuO, CdO를 첨가한 재료를 3,000 ~ 3,500 Å의 두께로 증착하는 것을 특징으로 하는 청색발광형광체를 이용한 청색전계발광소자

청구항 9.

제4항에 있어서, 상기 상부전극층은, 알루미늄(Al)계 물질 또는 은(Ag)등의 금속전극층이 스트라이프형으로 패터닝되는 것을 특징으로 하는 청색발광형광체를 이용한 청색전계발광소자

청구항 10.

기판 위에 투명전극을 갖는 하부전극층을 형성하는 공정;

유전상수와 절연파괴전기강도를 갖으며, 우수한 박막재현성을 갖도록 하부전극층상에 하부절연층을 형성하는 공정;

상기 하부절연층의 상측에서 응력제거및 발광강도를 향상시키도록 하부완충층을 형성하는 공정;
 440nm에서 우수한 색순도의 구현이 가능하도록 하부완충층상에 청색발광형광체층을 형성하는 공정;
 상기 청색발광형광체층의 상측에서 응력제거및 발광강도를 향상시키도록 상부완충층을 형성하는 공정;
 상기 빛의 간섭을 방지하도록 상부완충층상에 상부절연층을 형성하는 공정;
 상기 상부절연층상에 하부전극과 상호 교차하도록 금속전극으로 이루어진 상부전극층을 형성하는 공정;및,
 상기 상부전극층상에 보호층을 형성하는 공정을 포함하는 청색발광형광체를 이용한 청색전계발광소자 제조방법

청구항 11.

제10항에 있어서, 상기 청색발광형광체층은, SrS에 Cu화합물(Cu 혹은 CuCl등)의 혼합비율이 총중량%의 0.2~0.4%의 범위로 혼합된 혼합물에 10% 농도의 H₂SO₄을 혼합하고, 5톤정도의 프레스로 압력을 가해 타블렛을 만들며, 1100℃의 진공전기로서 열처리를 한 후 E-beam 증착이나 스퍼터링방법으로 두께를 10,000Å 정도가 되도록 증착하는 것을 특징으로 하는 청색발광형광체를 이용한 청색전계발광소자 제조방법

청구항 12.

제10항에 있어서, 상기 하부전극층은, 도전성 물질인 ITO가 사용되며, 스크라이프형상으로 패터닝되어 면저항이 10Ω/cm² 이 되도록 형성되는 것을 특징으로 하는 청색발광형광체를 이용한 청색전계발광소자 제조방법

청구항 13.

제10항에 있어서, 상기 하부절연층은, 적절한 유전상수와 절연파괴전기강도를 갖으면서 박막재현성이 우수한 Y₂O₃를 사용하여 E-beam증착 또는 스퍼터링법에 선택된 어느하나로서 3,000 ~ 3,500Å의 두께로 증착되는 것을 특징으로 하는 청색발광형광체를 이용한 청색전계발광소자 제조방법

청구항 14.

제10항에 있어서, 상기 하부완충층은, 발광층의 결정성향상, 발광중심과 모체의 화학양론 정합, 격자결합과 격자부저압에 의한 응력제거및 결정입계를 증가시켜 발광강도를 향상시키도록 ZnS를 사용하며, ZnS를 E-beam증착 또는 열증착, 스퍼터링법중 어느하나로서 6000Å의 두께를 갖도록 증착하는 것을 특징으로 하는 청색발광형광체를 이용한 청색전계발광소자 제조방법

청구항 15.

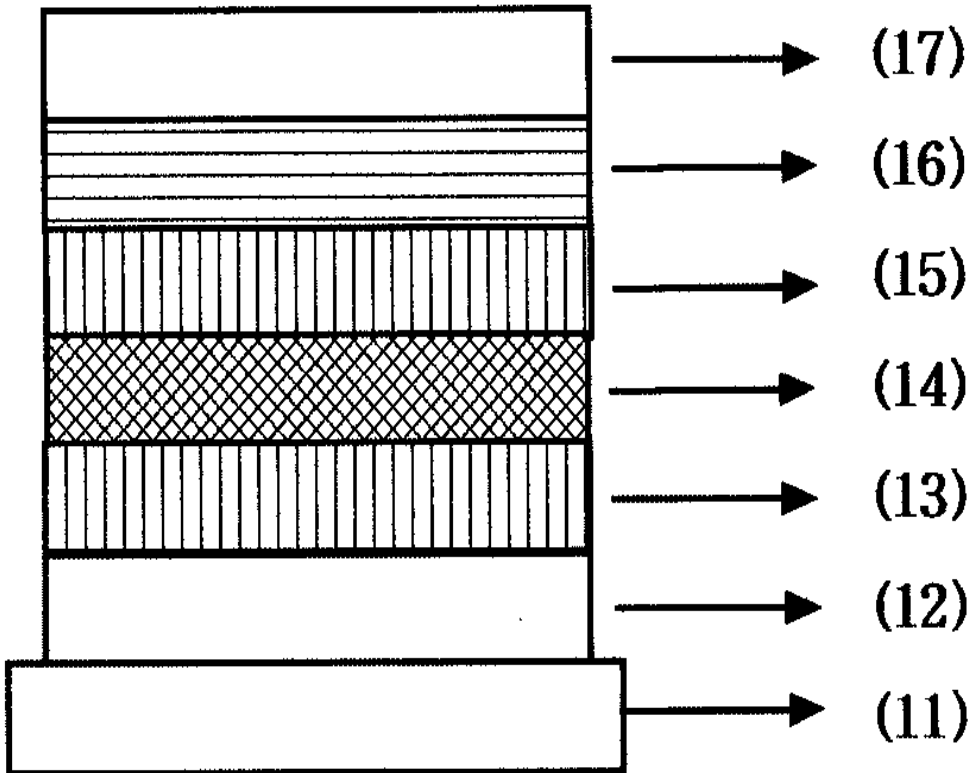
제10항에 있어서, 상기 상부절연층은, SiO₂ 55.9 wt%, Al₂O₃ 9.0 wt%, B₂O₃ 16.2 wt%, PbO 5.1 wt%, BaO 6.7 wt%, ZrO₂ 2.3 wt%, Na₂O 1.9 wt%, Li₂O 2.6 wt%의 혼합물에 3.0 wt% 이하의 Ag-F, -Cl, -Br의 감광성분및, 0.02 wt%의 CuO, CdO의 두 증감제를 첨가하여 혼합하고, 이를 용융 서냉시킨후 열증착, E-beam증착법등으로서 두께가 3,000 ~ 3,500 Å이 되도록 증착하며, 550 ℃에서 1시간정도 열처리를 수행하는 것을 특징으로 하는 청색발광형광체를 이용한 청색전계발광소자 제조방법

청구항 16.

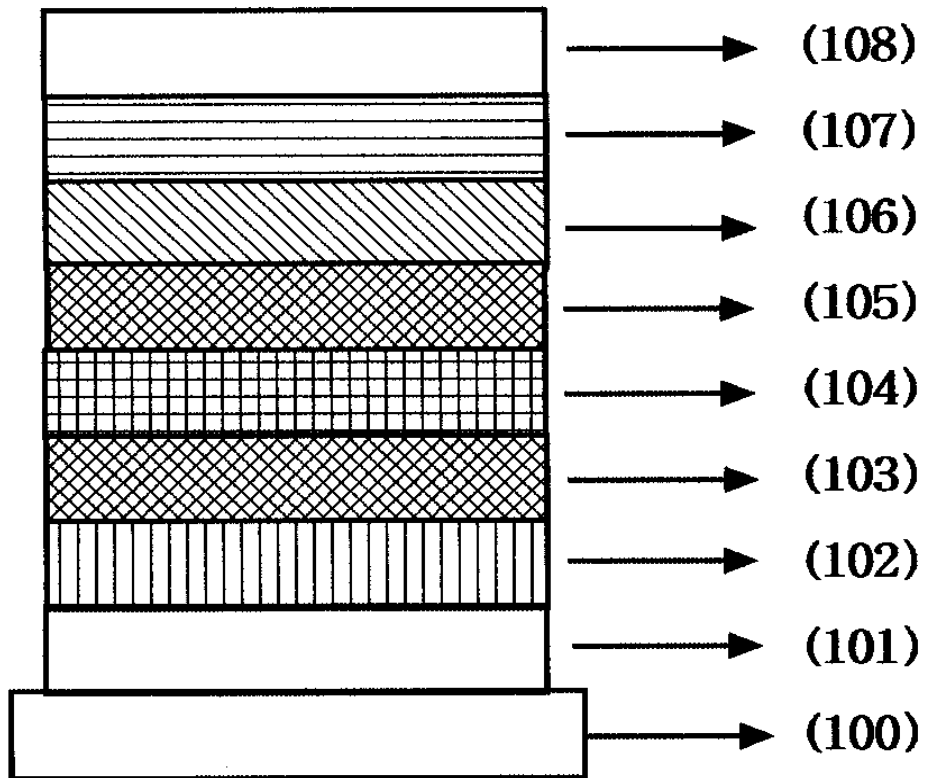
제10항에 있어서, 상부전극층을 형성하는 공정은, 알루미늄(Al)계 물질 또는 은(Ag)등으로 이루어진 금속전극을 하부전극과 교차하도록 스트라이프형으로 패터닝하는 것을 특징으로 하는 청색발광형광체를 이용한 청색전계발광소자 제조방법

도면

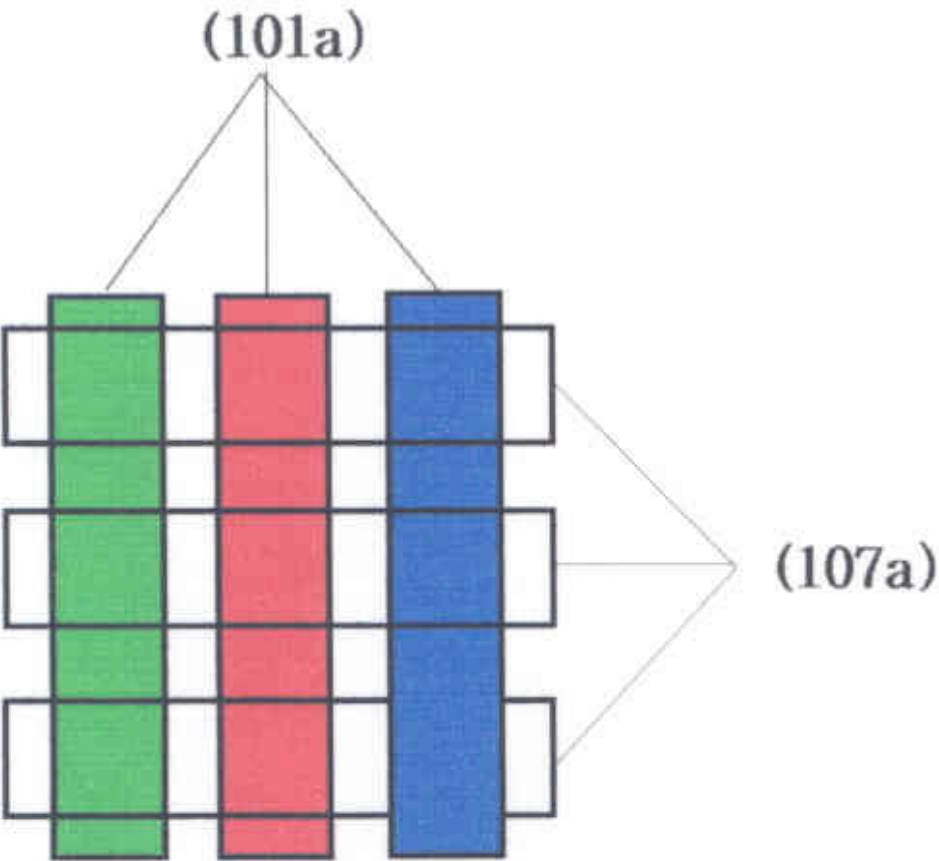
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	蓝色发光荧光体，使用其的蓝色电致发光元件及其制造方法		
公开(公告)号	KR100512010B1	公开(公告)日	2005-09-02
申请号	KR1020020071165	申请日	2002-11-15
[标]申请(专利权)人(译)	MUNHWA教育		
申请(专利权)人(译)	学校法人文教员		
当前申请(专利权)人(译)	学校法人文教员		
[标]发明人	CHUNG SEUNGRYUL		
发明人	CHUNG,SEUNGRYUL		
IPC分类号	C09K11/58		
CPC分类号	C09K11/58 H05B33/14 Y02B20/181		
代理人(译)	李，孙幸 LEE JAE HYUN		
其他公开文献	KR1020040042606A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种发蓝色光的荧光物质，一种使用该荧光物质的蓝色电致发光器件及其制备方法，以在440nm处获得优异的色纯度。组成：发蓝光的荧光物质是通过用铜基发光材料涂覆包含SrS的主体材料而获得的。涂层的厚度由包含Cu基材料和10% H₂SO₄的混合物中Cu基材料的量 (wt%) 确定，优选厚度为10,000埃。蓝色电致发光器件包括衬底 (100)；和下电极层 (101)，其包括透明导电电极；包含Y₂O₃的下部绝缘层 (102)；包含ZnS的下缓冲层 (103)；包括发射蓝光的荧光物质的层 (104)；包含ZnS的上缓冲层 (105)；上绝缘层 (106)，用于防止从荧光物质层发出的光反射。上电极层 (107) 包括具有与下电极层交替的图案的金属电极；保护层 (108)。

