

(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. ⁷
H05B 33/00

(11) 공개번호 특2002 - 0043950
(43) 공개일자 2002년06월12일

(21) 출원번호 10 - 2000 - 0073401
(22) 출원일자 2000년12월05일

(71) 출원인 주식회사 삼도기업
박삼도
경북 김천시 감문면 보광리 381번지 감문농공단지 9B
(72) 발명자 배장환
경기도화성군태안읍병점리주공아파트107 - 1201
(74) 대리인 김수진
윤의섭
양영필

심사청구 : 있음

(54) 와이어 전계발광소자

요약

본 발명은 전계발광표시소자(electroluminescent display:이하 ELD라 한다)에 관한 것으로, 특히 중심 전도성 와이어와, 중심 전도성 와이어를 둘러싸고 있는 형광층과, 상기 형광층을 둘러싸고 있는 전도성 와이어, 상기 와이어를 둘러싼 표면 보호층을 구비하고 있는 와이어 전계발광소자에 관한 것이다.

본 발명에 따르면, 전기적 발광을 유도하기 위하여 중심에 위치하고 있는 제1 전도성 와이어, 상기 제1 전도성 와이어를 감싸고 있는 형광층, 상기 형광층을 둘러싸고 있는 제2 전도성 와이어, 외부로부터 물리적 및 화학적 충격을 방지하고 수분을 차단하기 위하여 상기 제2 전도성 와이어를 둘러싸고 있는 표면 보호층을 포함하여 이루어진 전계발광소자가 제공된다.

대표도
도 2

색인어
전계발광소자, 와이어, 유연성

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 기술에 따른 전계발광소자의 구조도이다.

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 와이어 전계발광소자의 구조도이다.

도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 와이어 전계발광소자의 구조도이다.

< 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 >

10, 30, 100, 300 : 와이어 20, 200 : 형광층

40, 500 : 표면 보호층 400 : 칼라필터

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 전계발광표시소자(electroluminescent display:이하 ELD라 한다)에 관한 것으로, 특히 중심 전도성 와이어와, 중심 전도성 와이어를 둘러싸고 있는 형광층과, 상기 형광층을 둘러싸고 있는 전도성 와이어, 상기 와이어를 둘러싼 표면 보호층을 구비하고 있는 와이어 전계발광소자에 관한 것이다.

대면적 스크린에 고화질을 재현하기 위한 HDTV 개념의 등장으로 정보표시 화면의 해상도가 뛰어나고 풀-칼라(full-color)화가 가능한 소형, 경량, 박형의 평판표시장치(flat panel display device)에 대한 연구가 전 세계적으로 매우 활발히 이루어지고 있다.

이들 평판표시장치 중에서도 ELD는 소자 구조상 유일하게 고체상태의 소자로서 진동, 충격이나 온도변화가 심한 특수한 환경하에서도 안정적으로 동작이 가능한 가장 우수한 화질의 평판표시소자중의 하나로 현재 미국, 일본, 필란드 등에서 최대 화면크기가 18인치에 이르는 황등색 발광 ELD까지 생산하고 있다.

이러한 ELD는 형광층을 2장의 전극 사이에 끼워 교류전압을 가하였을 때 발광하는 것을 발견하고 이름지어진 것으로, 이를 크게 구조면에서 분류하면 이른바 진성 EL이라 일컬어지는 절연층에 의한 MI형 EL과, 반도체에 의한 MS형 EL, MIS형EL MISI형 EL 및, PN접합형 EL으로 구분할 수 있다.(여기서 상기 M은 금속 즉, 도전층을 나타내며, I는 전열층, S는 반도체를 나타낸다)

상기 구분에 의한 그 각각의 개략적인 EL구조는 제1(a)도 내지 제1(c)도를 참조하여 설명한다.

제1(a)도에 도시된 MI형 EL은 금속-절연층(metal-insulator)구조를 갖는 것으로, 특별히 처리된 분말 형광체를 절연체(I)속에 분산시키고 이것을 전극(M)사이에 끼워서 전압을 가하도록 되어 있다. (이때 전압은 보통 10kV/cm 정도의 교류를 가한다)

발광 작용은 상기 형광체 분말 표면의 전도성 부분과 절연체의 경계면에 생긴 고전계로 가속된 자유전자가 형광체의 발광중심에 충돌하여 전자를 여기시키고, 그 여기된 전자가 재결합하므로써 일어나는 것이다.

제1(a')도는 제1(a)도의 형광체로서 ZnS에 Cu, Mn을 첨가한 예를 도시해 놓은 것으로, 유리기관(1) 상에 SnO₂로 이루어진 투명 전극(3)이 형성되어 있고, 상기 투명전극(3)상에는 발광층(ZnS:Cu, Mn)(5)이 형성되어 있으며, 상기 발광층(5)상에는 알루미늄 금속전극(7)이 형성되어 상기 금속전극(7)과 투명전극(3)으로 교류전압을 인가할 시에 전술된 발광원리에 의해 상기 유리기관(1)을 통해 빛이 에너지(hv)형태로 방출되는 것을 나타낸다.

제1(b)도에 도시된 MS형 EL은 반도체(S)와 일함수가 다른 금속(M)으로 전극을 만들고 이것에 의해 생기는 반도체 표면의장벽을 이용하여 소자를 형성하는 것으로, 이를테면 ZnSe에 일함수가 큰 백금이나 이리듐을 접촉시킨 것이다.

즉, 넓은 밴드 갭(band cap)을 가진 반도체(ZnSe)에 소수 캐리어를 주입하여 다수 캐리어의 재결합을 일으키므로써 발광시키는 방법이다.

다음으로 제1(c)도에 도시된 MIS형 EL은 반도체(S) 표면에 얇은 절연층(I)을 만들고, 상기 절연층을 통해 반도체(S) 속에소수 캐리어를 주입하므로써 발광시키도록 되어 있다.

도시되지 않은 이외의 EL소자로는 안정도를 증가시키기 위해 반도체층의 양측에 절연층을 형성한 MISI형 EL 및 PN접합형EL이 있다.

그러나, 상기의 전계발광소자는 어느 정도의 유연성을 가지고 있으나 자유 자재로 움직일 수 있도록 제작하는 것이 불가능하였다.

더욱기 어떤 정보를 표시하기 위해서는 고도의 설계기술과 적층기술을 필요로 하여고 어떤 정보를 표시하거나 모양을 제작할 때에 제한이 많이 있었다. 또한 옥외에서 사용할 경우에 수분에 의한 수명의 단축 및 자외선에 변색되는 문제가 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 필요에 따라 자유자재로 유연하게 형상을 변형할 수 있도록 와이어 전계발광소자를 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

이와 같은 목적을 이루기 위한 본 발명은, 전기적 발광을 유도하기 위하여 중심에 위치하고 있는 제1 전도성 와이어, 상기 제1 전도성 와이어를 감싸고 있는 형광층, 상기 형광층을 둘러싸고 있는 제2 전도성 와이어, 외부로부터 물리적 및 화학적 충격을 방지하고 수분을 차단하기 위하여 상기 제2 전도성 와이어를 둘러싸고 있는 표면 보호층을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명은, 상기 제2 전도성 와이어와 상기 표면 보호층 사이에 다양한 색깔의 빛을 제공하기 위한 칼라 필터를 더 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

이제, 도 2이하의 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 일 실시예를 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 와이어 전계발광소자의 단면도이다.

도면을 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 와이어 전계발광소자는 중심에 위치하고 있는 내부 전도성 와이어(10)과, 상기 내부 전도성 와이어(10)을 감싸고 있는 형광층(20), 형광층(20)을 감싸고 있는 외부 전도성 와이어(30), 휘도를 증가시켜주고 외부 충격 및 수분을 차단하는 표면 보호막(40)을 구비하고 있다.

여기에서 형광층(20)은 바인더와 형광 파우더로 구성되는데, 바인더는 주로 시아노레진(cyanoresin) 계열(CR - S, CR - V, CR - C, CR - M)을 사용한다.

CR - S, CR - C는 전기적 특성은 우수하나 다른 모체와 접착력이 떨어지므로 접착력이 우수한 CR - V를 비율별로 첨가하였다.

여기에서 CR - S를 5 ~ 9.5까지 함량(w%)을 변화를 주었고, CR - C의 함량을 0.5 ~ 4.5까지를 함량의 변화를 주었으며, CR - V를 0.5 ~ 4.5까지 함량을 변화를 주었다.

이때, CR - S : CR - C : CR - V 비율을 6:3:1, 7:2:1, 8:1:1하고 용제를 DMF, MP를 5%첨가하고, 분산제를 1%이하, 침강방지제를 1%이하로 혼합했을 때 전기 및 물리적 특성이 우수하였다.

형광 파우더는 ZnS에 Cu(Al), Cl을 첨가했을 때 청색이, Cu(Al), Mn을 첨가하면 등황색의 빛을 발광한다.

이런 청색과 등황색을 기초로 여러 가지 안료색을 7% 이하로 첨가하면 원하는 색깔의 빛을 얻을 수 있다.

바인더와 형광 파우더의 혼합 비율을 상기에서 혼합된 바인더를 5 ~ 9 w%비율로 변화를 하였고, 형광 파우더의 비율을 5 ~ 9 w% 비율로 변화를 하였다. 우수한 발광 효율을 낸 것은 바인더와 형광 파우더의 비를 6:4, 7:3이었다.

그리고, 보호층(40)은 수분 차단 효과가 뛰어나고 광 증감 효과를 주는 폴리 에틸렌(polyethylene, PE)를 이용하였다. 에틸렌의 부가 중합으로 만들어진 결정성 고분자로 무극성이며, 전기적 성질이 우수하였다.

폴리 에틸렌의 중합체로 에틸렌 소산 비닐, 에틸렌 아크릴산등이 있는데 이들을 사용하면 유연성이 증가한다.

한편, 내부 전도성 와이어(10)와 형광층(20) 사이에 절연층을 더 포함할 수 있는데 이때 절연층은 두 전극 사이에 높은 전계로 인한 절연 파괴를 방지하기 위해서 재료 자체에 고유전율을 가진 BaTiO₃, TiO₂를 사용하였다.

절연층도 형광층과 마찬가지로 바인더와 파우더의 비율을 4:6, 5:5, 6:4에 분산제를 1%이하, 침강방지제를 1%이하로 혼합했을 때 우수한 전기 및 물리적 특성을 나타내었다.

도 3은 본 발명의 다른 일실시예에 따른 와이어 전계발광소자의 단면도이다.

도면을 참조하면, 본 발명의 다른 일실시예에 따른 와이어 전계발광소자는, 내부 전도성 와이어(100), 형광층(200), 외부 전도성 와이어(300)와, 다양한 색깔을 제공하기 위한 칼라 필터(400), 표면 보호층(500)을 구비하고 있다.

여기에서 도 3이 도2와 다른점은 칼라 필터를 구비하고 있는 점에 있으며 구비된 칼라 필터는 원하는 색깔에 따라 빛을 낼 수 있도록 해준다.

그리고, 칼라 필터의 전부분을 흑색으로 처리 한후에, 일부분만을 투명하게 하거나 원하는 색깔이 나게 함으로 부분 부분 색깔을 띠도록 할 수 있다.

또한, 도 2 및 도 3에서 외부의 표면 보호층(40, 500)의 형상은 원형에서부터 사각형 그리고 그 외 원하는 모양에 따라 다양하게 구성할 수 있다.

이상 본 발명을 바람직한 실시예를 사용하여 상세히 설명하였지만, 본 발명의 범위는 특정 실시예에 한정되는 것은 아니며, 첨부된 특허청구범위에 의해서 해석되어야 할 것이다.

발명의 효과

이상과 같은 본 발명에 따르면, 수분 차단이 우수하고, 어떤 표시도 자유자제로 할 수 있는 우수한 유연성을 갖추고 있는 전계발광소자를 제공하는 효과가 있다.

또한, 본 발명에 따르면, 신뢰성이 우수하고, 제조 공정이 간단하여 가격 경쟁력을 충분히 갖는 전계발광소자를 제공하는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

전기적 발광을 유도하기 위하여 중심에 위치하고 있는 제1 전도성 와이어;

상기 제1 전도성 와이어를 감싸고 있는 형광층;

상기 형광층을 둘러싸고 있는 제2 전도성 와이어; 및

외부로부터 물리적 및 화학적 충격을 방지하고 수분을 차단하기 위하여 상기 제2 전도성 와이어를 둘러싸고 있는 표면 보호층을 포함하여 이루어진 와이어 전계발광소자.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 제2 전도성 와이어와 상기 표면 보호층 사이에 다양한 색깔의 빛을 제공하기 위한 칼라 필터를 더 포함하여 이루어진 와이어 전계발광소자.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 제1 전도성 와이어와 상기 형광층 사이에 전기적 절연을 제공하기 위한 절연층을 더 포함하여 이루어진 와이어 전계발광소자.

청구항 4.

제 1 항 내지 제 3항중 어느 한 항에 있어서,

상기 형광층은 바인더와 형광 파우더로 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 와이어 전계발광소자.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 형광층의 상기 바인더의 함량은 5 ~ 9 w%까지 변화가능하고, 상기 형광 파우더의 함량은 5 ~ 9 w%까지 변화가능한 것을 특징으로 하는 와이어 전계발광소자.

청구항 6.

제 4 항에 있어서,

상기 형광층의 바인더와 형광 파우더의 비가 6:4, 7:3중 적어도 하나인 것을 특징으로 하는 와이어 전계발광소자.

청구항 7.

제 4 항에 있어서,

상기 바인더는 시아노레진 계열인 것을 특징으로 하는 와이어 전계발광소자.

청구항 8.

상기 제 4 항에 있어서, 상기 바인더는 시아노레진 계열의 CR - S, CR - C, CR - V를 사용하였으며, CR - S를 5 ~ 9.5까지 함량(w%)을 변화 가능하고, CR - C의 함량을 0.5 ~ 4.5까지 함량의 변화 가능하고, CR - V를 0.5 ~ 4.5까지 함량을 변화 가능한 것을 특징으로 하는 와이어 전계발광소자.

청구항 9.

상기 제 6항에 있어서,

상기 바인더의 시아노레진 계열의 CR - S, CR - C, CR - V의 비율이 6:3:1, 7:2:1, 8:1:1중 적어도 하나인 것을 특징으로 하는 와이어 전계발광소자.

청구항 10.

제 4 항에 있어서,

상기 형광 파우더는 청색을 내기 위하여 ZnS에 Cu(Al), Cl을 첨가하는 것을 특징으로 하는 전계발광소자.

청구항 11.

제 4 항에 있어서,

상기 형광파우더는 등황색을 내기 위하여 ZnS에 Cu(Al), Mn을 첨가하는 것을 특징으로 하는 전계발광소자.

청구항 12.

상기 제 1항 내지 제 3항에 있어서,

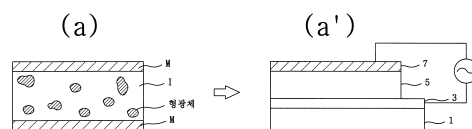
상기 표면 보호층은 사각형의 형상을 하고 있는 것을 특징으로 하는 전계발광소자.

청구항 13.

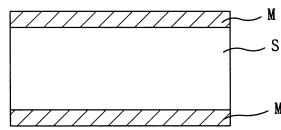
제 2 항에 있어서,

상기 칼라 필터는 일부분만이 빛을 투과시킬 수 있도록 흑색을 제외한 색깔을 띠고 있으며 나머지 부분은 흑색을 띠고 있는 것을 특징으로 하는 와이어 전계발광소자.

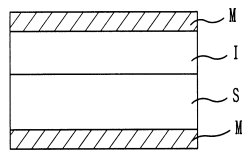
도면 1a



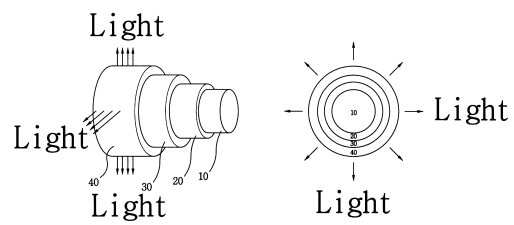
도면 1b



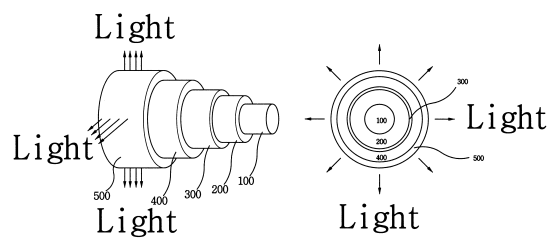
도면 1c



도면 2



도면 3



专利名称(译)	线电致发光元件		
公开(公告)号	KR1020020043950A	公开(公告)日	2002-06-12
申请号	KR1020000073401	申请日	2000-12-05
[标]申请(专利权)人(译)	聘用人TECK		
申请(专利权)人(译)	当人类贸易股份有限公司.		
当前申请(专利权)人(译)	当人类贸易股份有限公司.		
[标]发明人	BAE JANGHWAN		
发明人	BAE,JANGHWAN		
IPC分类号	H05B33/00		
CPC分类号	H05B33/02		
代理人(译)	KIM, 苏瑾 YOON, EUI SEOUP		
其他公开文献	KR100389675B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种线电致发光显示器，包括围绕电致发光显示器的荧光层（它比ELD小于电致发光显示器），特别是中心导线，中心导线，以及包围该电致发光显示器的导线。荧光层，和***酸性表面保护层导线。根据本发明，提供了一种电致发光器件，其是由围绕荧光层的第二导线制成的电辐射的物理化学冲击，所述第二导线围绕位于中心的第一导线和第一导线以便诱导和荧光层，以及包括围绕第二导电线的表面保护层的外部，它防止水分被阻挡。电致发光器件，导线和柔韧性。

