



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년09월07일
(11) 등록번호 10-0980480
(24) 등록일자 2010년08월31일

(51) Int. Cl.

H05B 33/02 (2006.01) H05B 33/26 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0093949

(22) 출원일자 2008년09월25일

심사청구일자 2008년09월25일

(65) 공개번호 10-2008-0106875

(43) 공개일자 2008년12월09일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020040107336 A*

KR200192604 Y1*

KR200286896 Y1

KR1020020076450 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

(주)알지비테크놀로지

경기도 안산시 단원구 신길동 1055번지 603블럭
4롯데 3층

(72) 발명자

조성복

서울 강동구 길동 74 (18/1) 골든빌 301호

(74) 대리인

정지원

전체 청구항 수 : 총 13 항

심사관 : 추장희

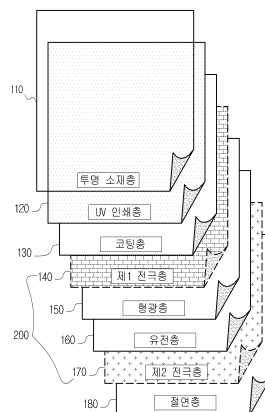
(54) 전계 발광 소자를 이용한 전계 분할 표시장치 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은 제조 과정이 간편하고 제조 시간이 단축되며 전계 분할 발광이 가능한 전계 발광 소자를 이용한 전계 분할 표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

본 발명에 따른 전계 발광 소자를 이용한 전계 분할 표시장치는 투명 소재층; 상기 투명 소재층의 배면에 UV 잉크가 패턴을 가지도록 인쇄된 UV 인쇄층; 상기 UV 인쇄층이 형성된 상기 투명 소재층의 배면에 형성된 코팅층; 상기 코팅층의 배면에 형성되어 상기 UV 인쇄층의 패턴에 대응되는 부분이 발광하는 전계 발광 소자층; 및 상기 전계 발광 소자층의 배면에 형성되어 상기 전계 발광 소자층을 보호하는 절연층을 포함한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

투명 소재층;

상기 투명 소재층의 배면에 UV 잉크가 패턴을 가지도록 인쇄된 UV 인쇄층;

상기 UV 인쇄층이 형성된 상기 투명 소재층의 배면에 형성되어, 상기 UV 인쇄층을 보호하는 코팅층;

상기 코팅층의 배면에 형성되어 상기 UV 인쇄층의 패턴에 대응되는 부분이 발광하는 전계 발광 소자층; 및

상기 전계 발광 소자층의 배면에 형성되어 상기 전계 발광 소자층을 보호하는 절연층

을 포함하고,

상기 전계 발광 소자층은 상기 코팅층의 배면에 형성된 제1 전극층, 상기 제1 전극층의 배면에 형성된 형광층, 상기 형광층의 배면에 형성된 유전층, 및 상기 유전층의 배면에, 상기 UV 인쇄층의 패턴에 대응되도록 형성된 제2 전극층을 포함하며,

상기 형광층은 3500cps 내지 4500cps의 점도를 가지는 형광체를 상기 제1 전극층의 배면에 도포한 후, 135℃ 내지 145℃에서 건조하여 형성되고, 45 μ m 내지 50 μ m의 두께로 형성되는 것을 특징으로 하는 전계 발광 소자를 이용한 전계 분할 표시장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 제1 전극층은,

상기 코팅층의 배면에, 상기 UV 인쇄층의 패턴에 대응되도록 형성되는 것을 특징으로 하는 전계 발광 소자를 이용한 전계 분할 표시장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 제1 전극층은,

상기 코팅층의 배면 전면에 걸쳐 형성되는 것을 특징으로 하는 전계 발광 소자를 이용한 전계 분할 표시장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 투명 소재층은,

유리, 폴리염화비닐, 폴리에틸렌수지, 아크릴 및 렉산 중 어느 하나를 이용하여 형성되는 것을 특징으로 하는 전계 발광 소자를 이용한 전계 분할 표시장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 제1 전극층은,

구리로 형성되는 것을 특징으로 하는 전계 발광 소자를 이용한 전계 분할 표시장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 절연층은,

온모, 페놀수지, 폴리에스테르, 대리석, 파라핀 및 폴리스테롤 중 어느 하나를 이용하여 형성되는 것을 특징으로 하는 전계 발광 소자를 이용한 전계 분할 표시장치.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 제2 전극층은,

적어도 하나의 전극 패턴을 포함하고,

상기 전극 패턴은 동일한 전원 공급선을 통해 전원을 공급받는 것을 특징으로 하는 전계 발광 소자를 이용한 전계 분할 표시장치.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 제2 전극층은,

개별 제어 가능한 제1 및 제2 전극 패턴을 포함하고,

상기 제1 전극 패턴은 제1 전원 공급선을 통해 전원을 공급받고, 상기 제2 전극 패턴은 제2 전원 공급선을 통해 전원을 공급받는 것을 특징으로 하는 전계 발광 소자를 이용한 전계 분할 표시장치.

청구항 10

투명 소재층의 배면에 패턴을 가지도록 UV 잉크를 인쇄하여 UV 인쇄층을 형성하는 단계;

상기 UV 인쇄층이 형성된 상기 투명 소재층의 배면을 코팅하여 코팅층을 형성하는 단계;

상기 코팅층의 배면에, 상기 UV 인쇄층의 패턴에 대응되는 부분이 발광하도록 전계 발광 소자층을 형성하는 단계; 및

상기 전계 발광 소자층의 배면에 절연체를 증착하여 절연층을 형성하는 단계

를 포함하고,

상기 전계 발광 소자층을 형성하는 단계는 상기 코팅층의 배면에 제1 전극층을 형성하는 단계, 상기 제1 전극층의 배면에 형광체를 도포하여 형광층을 형성하는 단계, 상기 형광층의 배면에 유전체를 증착하여 유전층을 형성하는 단계, 및 상기 유전층의 배면에 상기 UV 인쇄층의 패턴에 대응되도록 제2 전극층을 형성하는 단계를 포함하며,

상기 형광층은 3500cps 내지 4500cps의 점도를 가지는 형광체를 상기 제1 전극층의 배면에 도포한 후, 135℃ 내지 145℃에서 건조하여 형성되고, 45μm 내지 50μm의 두께로 형성되고,

상기 코팅층은 상기 UV 인쇄층을 보호하는 것을 특징으로 하는 전계 발광 소자를 이용한 전계 분할 표시장치의 제조방법.

청구항 11

삭제

청구항 12

제10항에 있어서, 상기 제1 전극층은,

상기 코팅층의 배면에, 상기 UV 인쇄층의 패턴에 대응되도록 형성되는 것을 특징으로 하는 전계 발광 소자를 이용한 전계 분할 표시장치의 제조방법.

청구항 13

제10항에 있어서, 상기 제1 전극층은,

상기 코팅층의 배면 전면에 걸쳐 형성되는 것을 특징으로 하는 전계 발광 소자를 이용한 전계 분할 표시장치의 제조방법.

청구항 14

제10항에 있어서,

상기 제2 전극층을 형성하는 단계는 적어도 하나 이상의 전극 패턴을 형성하는 단계를 포함하고,

상기 전극 패턴에 공통으로 접속되는 전원 공급선을 형성하는 단계

를 더 포함하는 전계 발광 소자를 이용한 전계 분할 표시장치의 제조방법.

청구항 15

제10항에 있어서,

상기 제2 전극층을 형성하는 단계는 개별 제어 가능한 제1 및 제2 전극 패턴을 형성하는 단계를 포함하고,

상기 제1 전극 패턴에 접속되는 제1 전원 공급선 및 상기 제2 전극 패턴에 접속되는 제2 전원 공급선을 형성하는 단계

를 더 포함하는 전계 발광 소자를 이용한 전계 분할 표시장치의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 전계 발광 소자를 이용한 전계 분할 표시장치 및 그 제조방법에 관한 것으로, 특히 제조 과정이 간편하고 제조 시간이 단축되며 전계 분할 발광이 가능한 전계 발광 소자를 이용한 전계 분할 표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 전계 발광(ElectroLuminescence, EL) 소자는 두 전극 사이에 전계가 형성되면 유전체를 매체로 하여 변위 전류가 생성됨으로써 형광체에서 빛이 발생하는 자발광형 소자로서, 주파수 응답속도가 빠르고 발광효율 및 휘도가 높은 장점이 있다.

[0003] 이러한 EL 소자를 이용한 표시장치에는 여러 종류가 있는데, 그 중에서도 도 1에 도시된 바와 같이 EL 소자를 이용한 면 발광체를 통해 특정 문구나 그림 등이 눈에 잘 띌 수 있도록 하는 표시장치가 널리 이용되고 있다.

[0004] 도 1의 표시장치는 투명 기판(30)의 배면에 형성된 EL 소자층(40), EL 소자층(40)의 배면에 형성되는 배면 보호 캡(50), 투명 기판(30)의 전면에 배치되는 인쇄 기판(20), 및 인쇄 기판의 전면에 배치되는 전면 보호 기판(10)을 포함한다.

[0005] EL 소자(40)는 투명 기판(30)의 배면에 형성되는 제1 전극층, 제1 전극층의 배면에 형성되는 형광층, 및 형광층의 배면에 형성되는 제2 전극층을 포함하여, 제1 전극층과 제2 전극층에 전압이 인가되면 전계가 형성되어 형광층에서 빛이 발생하고, 이 빛이 투명 기판(30)을 통해 외부로 방출됨으로써 면 발광이 이루어진다.

[0006] EL 소자(40)는 가스 및 수분 등에 의해 쉽게 열화되는 특성을 가지고 있기 때문에 배면 보호캡(50)에 의해 보호된다.

[0007] 인쇄 기판(20)은 표시하고자하는 내용이 인쇄된 기판으로, 솔벤트 잉크나 염료 잉크 또는 안료 잉크 등을 이용하여 인쇄되며, 이 인쇄 기판(20)의 전면에는 투명한 전면 보호 기판(10)이 배치되어 인쇄 기판(20)을 보호한다.

[0008] 이러한 종래의 EL 소자를 이용한 표시장치는 EL 소자(40)와 인쇄 기판(20)이 각각 별도로 형성되어 합착되는 과정을 거치기 때문에, 제조 과정이 복잡하여 제조 시간이 오래 소요되고 두께가 두꺼워지는 단점이 있다.

[0009] 특히, 인쇄에 이용되는 솔벤트 잉크는 인쇄 후 건조 시간이 7분 내지 10분까지 소요되고, 고해상도의 표현이 불가능하며, 독성화학물질로 규제되는 문제점이 있다. 또한, 염료 잉크와 안료 잉크는 인쇄 후 건조 시간이 10분 이상 소요되고, 전용 소재 출력 이외에는 인쇄가 불가능할 뿐만 아니라, 수성타입이기 때문에 실내용으로만 이

용 가능한 문제점이 있다.

- [0010] 이로 인해, 종래의 EL 소자를 이용한 표시장치는 잉크의 건조 시간으로 인해 제조 시간이 더욱 오래 소요될 수 밖에 없게 된다.
- [0011] 아울러, 종래의 EL 소자를 이용한 표시장치는 제조 과정에 있어서, 넓은 장소의 건조실을 필요로 하기 때문에 생산 비용이 더욱더 증가하고, 건조실로의 운반 등으로 인해 시간적 손실이 큰 단점이 있다.
- [0012] 뿐만 아니라, 종래의 EL 소자를 이용한 표시장치는 EL 소자(40)를 인쇄 기관(20)의 배면 전체에 배치하기 때문에, 원하는 부분만 발광시키는 전계 분할 발광이 불가능하다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0013] 따라서, 본 발명은 제조 과정이 간편하고 제조 시간이 단축되며 전계 분할 발광이 가능한 EL 소자를 이용한 전계 분할 표시장치 및 그 제조방법을 제공하는 것에 목적이 있다.
- [0014] 또한, 본 발명은 다양한 색의 표현이 가능하며 두께가 박형화된 EL 소자를 이용한 전계 분할 표시장치 및 그 제조방법을 제공하는 것에 다른 목적이 있다.

과제 해결수단

- [0015] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 전계 발광 소자를 이용한 전계 분할 표시장치는 투명 소재층; 상기 투명 소재층의 배면에 UV 잉크가 패턴을 가지도록 인쇄된 UV 인쇄층; 상기 UV 인쇄층이 형성된 상기 투명 소재층의 배면에 형성된 코팅층; 상기 코팅층의 배면에 형성되어 상기 UV 인쇄층의 패턴에 대응되는 부분이 발광하는 전계 발광 소자층; 및 상기 전계 발광 소자층의 배면에 형성되어 상기 전계 발광 소자층을 보호하는 절연층을 포함한다.
- [0016] 상기 전계 발광 소자층은 상기 코팅층의 배면에 형성된 제1 전극층; 상기 제1 전극층의 배면에 형성된 형광층; 상기 형광층의 배면에 형성된 유전층; 및 상기 유전층의 배면에, 상기 UV 인쇄층의 패턴에 대응되도록 형성된 제2 전극층을 포함한다.
- [0017] 상기 제1 전극층은 상기 코팅층의 배면에, 상기 UV 인쇄층의 패턴에 대응되도록 형성된다.
- [0018] 상기 제1 전극층은 상기 코팅층의 배면 전면에 걸쳐 형성된다.
- [0019] 상기 제2 전극층은 적어도 하나 이상의 전극 패턴을 포함하고, 상기 전극 패턴은 동일한 전원 공급선을 통해 전원을 공급받는다.
- [0020] 상기 제2 전극층은 개별 제어 가능한 제1 및 제2 전극 패턴을 포함하고, 상기 제1 전극 패턴은 제1 전원 공급선을 통해 전원을 공급받고, 상기 제2 전극 패턴은 제2 전원 공급선을 통해 전원을 공급받는다.
- [0021] 본 발명에 따른 전계 발광 소자를 이용한 전계 분할 표시장치의 제조방법은 투명 소재층의 배면에 패턴을 가지도록 UV 잉크를 인쇄하여 UV 인쇄층을 형성하는 단계; 상기 UV 인쇄층이 형성된 상기 투명 소재층의 배면을 코팅하여 코팅층을 형성하는 단계; 상기 코팅층의 배면에, 상기 UV 인쇄층의 패턴에 대응되는 부분이 발광하도록 전계 발광 소자층을 형성하는 단계; 및 상기 전계 발광 소자층의 배면에 절연체를 증착하여 절연층을 형성하는 단계를 포함한다.
- [0022] 상기 전계 발광 소자층을 형성하는 단계는 상기 코팅층의 배면에 제1 전극층을 형성하는 단계; 상기 제1 전극층의 배면에 형광체를 도포하여 형광층을 형성하는 단계; 상기 형광층의 배면에 유전체를 증착하여 유전층을 형성하는 단계; 및 상기 유전층의 배면에 상기 UV 인쇄층의 패턴에 대응되도록 제2 전극층을 형성하는 단계를 포함한다.
- [0023] 상기 제2 전극층을 형성하는 단계는 적어도 하나 이상의 전극 패턴을 형성하는 단계를 포함하고, 상기 전계 발광 소자를 이용한 전계 분할 표시장치의 제조방법은 상기 전극 패턴에 공통으로 접속되는 전원 공급선을 형성하는 단계를 더 포함한다.
- [0024] 상기 제2 전극층을 형성하는 단계는 개별 제어 가능한 제1 및 제2 전극 패턴을 형성하는 단계를 포함하고, 상기

전계 발광 소자를 이용한 전계 분할 표시장치의 제조방법은 상기 제1 전극 패턴에 접속되는 제1 전원 공급선 및 상기 제2 전극 패턴에 접속되는 제2 전원 공급선을 형성하는 단계를 더 포함한다.

효 과

- [0025] 본 발명에 따르면, UV 인쇄된 투명 소재층에 바로 패턴화된 EL 소자를 형성하기 때문에 제조 과정이 간편하고 두께가 박형화됨과 아울러 전계 분할 발광이 가능한 EL 소자를 이용한 전계 분할 표시장치를 제조할 수 있다.
- [0026] 또한, 본 발명에 따르면, UV 잉크를 이용하기 때문에 건조 시간이 단축되어 제조 시간이 단축될 뿐만 아니라 다양한 색의 표현이 가능하다.
- 아울러, 본 발명에 따르면, UV 인쇄층과 EL 소자층 사이에 코팅층을 형성함으로써, UV 인쇄층을 보호할 수 있는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0027] 상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 이점들은 첨부 도면을 참조한 본 발명의 바람직한 실시 예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.
- [0028] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 도 2 내지 도 4를 참조하여 상세하게 설명하기로 한다.
- [0029] 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다. 따라서, 본 명세서에 기재된 실시 예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시 예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0030] 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 EL 소자를 이용한 전계 분할 표시장치의 적층 구조를 나타내는 도면이고, 도 3은 도 2에 도시된 전계 분할 표시장치의 단면도이며, 도 4는 제조방법을 나타내는 순서도이다.
- [0031] 먼저, 도 2 및 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 EL 소자를 이용한 전계 분할 표시장치는 투명 소재층(110), UV 인쇄층(120), 코팅층(130), EL 소자층(200), 및 절연층(180)을 포함한다.
- [0032] 이하, 본 발명의 실시 예에 따른 EL 소자를 이용한 전계 분할 표시장치의 각 구성 및 그 제조방법에 대하여 도 2 내지 도 4를 참조하여 설명하도록 한다.
- [0033] 투명 소재층(110)은 유리, 폴리염화비닐(PVC), 폴리에틸렌수지(PET), 아크릴, 또는 렉산 등을 이용하여 형성되며, 그 전면을 통해 빛이 방출됨으로써 표시화면의 역할을 한다.
- [0034] UV 인쇄층(120)은 투명 소재층(110)의 배면에 소정 패턴을 가지도록 형성되는데, 투명 소재층(110)과 UV 인쇄층(120)의 마찰력을 최소화하기 위하여 UV 인쇄층(120)을 형성하기 전에 투명 소재층(110)의 배면에 특수 약품을 처리하는 전처리 과정을 거치게 된다(S1). 이러한 전처리 과정을 통해 UV 인쇄층(120)이 투명 소재층(110)에 완전히 밀착되어 형성되기 때문에 굽힘이나 수분 등의 외부 환경의 영향에도 UV 인쇄층(120)이 손상되지 않게 된다.
- [0035] UV 인쇄층(120)은 전처리된 투명 소재층(110)의 배면에 UV 잉크를 인쇄한 후 UV 건조시킴으로써 형성된다(S2). UV 잉크는 순간적으로 경화되기 때문에 인쇄 후 건조 시간이 대략 0.03초 정도밖에 소요되지 않는다. 따라서, 솔벤트 잉크나 염료/안료 잉크를 사용할 때에 비해 제조 시간이 최대 2만배 이상 단축될 수 있는 효과가 있다. 또한, UV 잉크는 인쇄 가능한 소재에 제한이 없고, 고해상도의 표현이 가능하여 효과적이며, 친환경적일 뿐만 아니라, 내마찰, 내열, 내용제, 내약품 등의 내성이 강한 장점이 있다.
- [0036] 이와 같이 UV 인쇄층(120)이 형성된 투명 소재층(110)의 배면을 코팅함으로써 코팅층(130)이 형성된다(S3). 코팅층(130)은 UV 인쇄층(120)을 보호하고, EL 소자층(200)이 UV 인쇄층(120) 배면에 잘 형성될 수 있도록 하는

역할을 한다.

- [0037] 코팅층(130)의 배면에는 UV 인쇄층(120)의 패턴 부분에 대응되는 부분이 발광하도록 EL 소자층(200)이 형성된다. EL 소자층(200)은 제1 전극층(140), 형광층(150), 유전층(160), 및 제2 전극층(170)을 포함한다.
- [0038] 먼저, 코팅층(130)의 배면에 제1 전극을 증착함으로써 제1 전극층(140)이 형성된다(S4). 제1 전극층(140)은 코팅층(130)의 배면 전체에 형성될 수도 있고, 코팅층(130)의 배면에서 UV 인쇄층(120)의 발광시키고자 하는 패턴 부분에 대응되는 부분에 형성될 수도 있다.
- [0039] 제1 전극층(140)은 전도성 메시층과 전도성 고분자층으로 구성될 수 있다. 제1 전극층(140)은 80 μm 내지 100 μm 의 두께로 형성될 수 있으며, 90 μm 의 두께가 바람직하다. 전도성 메시층은 알루미늄 또는 구리 등의 전도성 재질로 구성되는 망(Mesh) 형태의 접착 필름으로서, 스크린 80 mesh 내지 90 mesh 사이의 조밀도로 형성될 수 있으며, 적절하게는 85 mesh의 조밀도를 갖는다.
- [0040] 한편 전도성 고분자층은 고체의 전도성 고분자 산화 알루미늄(Al_2O_3)으로 구성됨이 바람직하다. 본 발명에서는 이러한 전도성 고분자 산화 알루미늄(Al_2O_3) 이외에, 고체 전해질로 사용될 수 있는 전도성 고분자가 사용될 수 있다. 전도성 고분자로는 폴리아세틸렌(Polyacetylene), P-페닐렌(P-phenylene), 폴리티오펜(Polythiophence), 에틸렌디옥시티오펜(ethylenedioxythiophene), 폴리피롤(Polypyrrole), 폴리파라페닐비닐(P-phenylene vinylene), 티에닐비닐(thienylene vinylene), 폴리아닐리(Polyaniline), 폴리소티아나펜(Polysothianaphthence), 및 폴리페닐렌 황화물(P-Phenylene sulfide) 중 어느 하나를 사용할 수 있다.
- [0041] 전도성 메시층 및 전도성 고분자층은 상호 전도성 필름 형태로 제조되고 두 필름이 압출 성형되어 형성되며, 제1 전극층(140)의 내부 저항은 200 Ω 내지 300 Ω 이 유지되도록 한다. 제1 전극층(140)의 압출 성형은 균일한 가압력을 통해 상기한 내부 저항이 유지되도록 하는 것으로, 이때 90 μm 두께로 성형되는 것이 바람직하다.
- [0042] 이렇게 형성된 제1 전극층(140)의 배면에 형광체를 도포함으로써 형광층(150)이 형성된다(S5). 형광체로는 석유, 납유리, 시안화백금 등 여러 소재가 사용될 수 있으며, 황화아연(ZnS) 및 황화카드뮴의 혼합물, 또는 황화아연에 부활제(賦活劑:은, 구리, 망간, 납 등)를 가하여 소성된다. 여기서, 부활제의 소성 온도는 1,000 $^{\circ}\text{C}$ 정도이다. 물론, 인산염계($\text{Ca}_2(\text{PO}_4)_2$, $\text{CaF}_2\text{:Sb}$ 등), 규산염계, 또는 순수형인 텅스텐산염계(CaWO_4 또는 MgWO_4) 등을 사용할 수 있으며, 각 물질과 부활제의 조합에 의하여 발광색 강도, 빛의 감쇠형 등이 다르다.
- [0043] 이와 같이 형광체는 점도(Poises)를 3500cps 내지 4500cps로 유지토록 한 후, 제1 전극층(140)의 배면에 도포된다. 형광체의 점도는 표시장치의 구동 전압과 연계되며, 점도가 높거나 낮을 경우 표시장치를 구동하는 8KHz의 구동 주파수의 변동이 불가피하다. 또한, 형광체의 점도는 발광 휘도에 영향을 주기 때문에, 설정된 구동전압 및 주파수에 대응하는 점도가 필수적이라 할 수 있다. 본 발명에서는 형광체의 점도를 4000cps로 유지한다. 점도(Poises) 측정은 온도 25 $^{\circ}\text{C}$ 에서 시료용량 350ml에서 이루어지며, 점도계의 정밀도는 10% 미만이다.
- [0044] 또한, 형광층(150)은 설정된 점도를 가지는 형광체가 제1 전극층(140)배면에 도포된 후, 135 $^{\circ}\text{C}$ 내지 145 $^{\circ}\text{C}$ 에서 약 4분 내지 6분 동안 건조된다. 건조 온도는 도포된 형광체의 밀도에 연관된다. 즉, 상기한 건조 온도를 넘을 경우 형광체의 건조 시간이 급격하게 이루어져, 형광체의 일부에서 균일하지 못한 건조 현상이 발생된다. 또한, 상기한 건조 온도 이하에서는 건조 시간이 길어지는 문제가 발생할 뿐만 아니라, 도포면의 변형을 야기할 수 있는 문제가 있다.
- [0045] 따라서, 형광층(150)은 135 $^{\circ}\text{C}$ 내지 145 $^{\circ}\text{C}$, 바람직하게는 140 $^{\circ}\text{C}$ 에서 약 4분 내지 6분, 바람직하게는 5분 동안 건조되어야 한다. 형광층(150)은 45 내지 50 μm 의 두께로 형성된다. 이와 같이 구성되는 형광층(150)은 불소계 열 바인더로서, 30 μF 내지 300 μF 의 유전율을 가진다.
- [0046] 이후, 형광층(150)의 배면에 유전체를 증착함으로써 유전층(160)이 형성된다(S6). 유전체로는 폴리에스테르(Polyester), 폴리필렌(Polypropylene), 폴리필렌 황화물(Polypropylene-sulfide) 등으로 광 확산 및 반사를 유도할 수 있는 원료가 사용된다. 유전체 원료는 12000cps의 점도(Poises)를 가지며 점도 측정 조건은 25 $^{\circ}\text{C}$ 에서 시료 용량 350ml가 사용된다. 유전층(160)은 20 내지 25 μm 의 두께로 형성된다. 또한, 유전층(160)은 형광층(150)과 동일한 건조 조건, 즉 135 $^{\circ}\text{C}$ 내지 145 $^{\circ}\text{C}$, 바람직하게는 140 $^{\circ}\text{C}$ 에서 약 4분 내지 6분, 바람직하게는 5분 동안 건조된다. 이와 같이 구성되는 유전층(160)은 30 μF 내지 300 μF 의 유전율을 가진다.
- [0047] 유전층(160)의 배면에 제2 전극 패턴을 증착함으로써 제2 전극층(170)이 형성된다(S7). 제2 전극 패턴은 발광시키고자 하는 UV 인쇄층(120)의 패턴 부분에 대응되는 형태를 가지며, 이로 인해 제2 전극층(170)은 유전층

(160)의 배면에서 발광시키고자 하는 UV 인쇄층(120) 패턴 부분에 형성된다. 즉, UV 인쇄층(120)이 글자 패턴을 가지고, 제2 전극층(170)이 이 글자 패턴에 대응되는 부분에 형성되는 경우, 글자 패턴 부분만 발광하는 전계 분할 표시장치를 구현할 수 있다.

[0048] 제2 전극층(170)은 은이나 카본, 알루미늄 등을 이용하여 전도성 필름 형태로 형성된다. 또한, 제2 전극층(170)은 $9\Omega/\text{m}^2$ 내지 $11\Omega/\text{m}^2$ 의 저항을 가지며, 10000cps의 점도를 갖도록 형성된다. 건조 조건은 135°C 내지 145°C , 바람직하게는 140°C 에서 약 4분 내지 6분, 바람직하게는 5분 동안 건조시킨다.

[0049] 제2 전극층(170)은 외부로부터 공급된 전원을 유전층(160)과 형광층(150)으로 전이시키기 위한 것으로, 필요에 따라 전기 아연 처리, 전기 동도금, 전기 니켈도금, 크롬도금, 은도금(Silver plating), 금도금(Gold plating), 무전해 니켈도금(EL 소자electroless NickEL 소자) 등으로도 형성 가능하다. 제2 전극층(170)은 $5\mu\text{m}$ 내지 $10\mu\text{m}$ 두께로 형성함이 적절하다. 이는 외부로부터 공급되는 전력이 낮기 때문에, 제2 전극층(170)의 두께를 최소한으로 설정하여도 무리가 없다.

[0050] 이렇게 형성된 EL 소자층(200)의 배면에 절연체를 증착함으로써 절연층(180)이 형성된다(S8). 절연체로는 운모, 페놀수지, 폴리에스테르, 대리석, 파라핀, 폴리스테롤 등이 사용되어 EL 소자층(200)을 보호하는 역할을 하게 된다.

[0051] 도 5는 글자 패턴을 가지는 EL 소자를 이용한 전계 분할 표시장치의 예를 나타내는 도면으로, "광고"라는 문구의 각 자모를 패턴화한 예를 도시하고 있다. 즉, "광고"라는 문구를 UV 인쇄하고, UV 인쇄층에 형성된 "광고" 문구의 각 자모에 대응되는 부분에 제2 전극층의 패턴을 형성한 예를 나타낸다. 이때, 제1 전극층은 전면에서 형성되거나, 제2 전극층의 패턴과 동일하게 "광고" 문구의 각 자모에 대응되는 부분에 패턴 형성될 수 있다.

[0052] 도 6a 및 도 6b는 도 5에 도시된 바와 같은 제2 전극층의 패턴에 전원을 공급하는 전원 공급선을 형성하는 실시예들을 나타내는 도면으로, 제2 전극층의 패턴과 전원 공급선이 형성된 전계 분할 표시장치의 배면을 도시하고 있다.

[0053] 먼저, 도 6a는 "광"자와 "고"자를 형성하는 전극 패턴이 각각의 전원 공급선을 통해 전원을 공급받도록 형성된 실시예를 나타낸다. 즉, "ㄱ", "ㄴ", "ㄷ", "ㅇ"의 전극 패턴이 동일한 전원 공급선으로부터 전원을 공급받고, "ㄱ", "ㄴ"의 전극 패턴이 동일한 전원 공급선으로부터 전원을 공급받는다. 여기서, 동일한 전원 공급선이란 동일하게 제어되는 전원 공급 경로를 의미한다. 즉, 도 6a에는 전극 패턴들이 접점을 이용하여 동일한 전원 공급선에 접속되는 것으로 도시되어 있지만, 동일하게 제어되는 전원 공급 경로로 전원을 공급받는 구조이면 어떠한 배선 구조든지 가능하다. 이에 따라, "광"자와 "고"자의 개별 점멸 제어가 가능하다.

[0054] 도 6b는 각 자모의 전극 패턴이 각각의 전원 공급선을 통해 전원을 공급받도록 형성된 실시예를 나타낸다. 즉, "ㄱ", "ㄴ", "ㄷ", "ㅇ", "ㄱ", "ㄴ"의 전극 패턴 각각이 모두 서로 다른 전원 공급선으로부터 전원을 공급받는다. 여기서, 동일한 전원 공급선의 의미도 도 6a를 통해 상술한 바와 동일하다. 이에 따라, 각 자모의 개별 점멸 제어가 가능하다.

[0055] 한편, 도면에 도시되지 않았지만, "ㄱ", "ㄴ", "ㄷ", "ㅇ", "ㄱ", "ㄴ"의 전극 패턴 모두가 동일한 전원 공급선으로부터 전원을 공급받도록 형성되는 경우, "광고"라는 문구가 동시 점멸 제어된다.

[0056] 전극 패턴은 전원 공급선과 적어도 하나 이상의 접점을 통해 전원을 공급받을 수 있다.

[0057] 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0058] 도 1은 종래의 EL 소자를 이용한 전계 분할 표시장치를 나타내는 도면,

[0059] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 EL 소자를 이용한 전계 분할 표시장치의 적층 구조를 나타내는 도면,

[0060] 도 3은 도 2에 도시된 전계 분할 표시장치의 단면도, 및

[0061] 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 EL 소자를 이용한 전계 분할 표시장치의 제조방법을 나타내는 순서도.

[0062] 도 5는 글자 패턴을 가지는 EL 소자를 이용한 전계 분할 표시장치의 일 실시 예를 나타내는 도면.

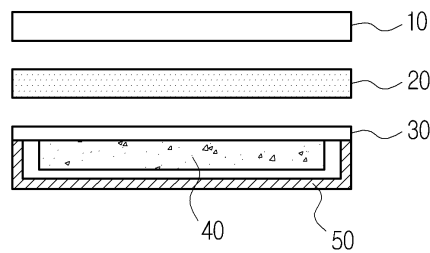
[0063] 도 6a 및 도 6b는 제2 전극층의 패턴과 전원 공급선이 형성된 전계 분할 표시장치의 배면을 나타내는 도면.

[0064] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 간단한 설명>

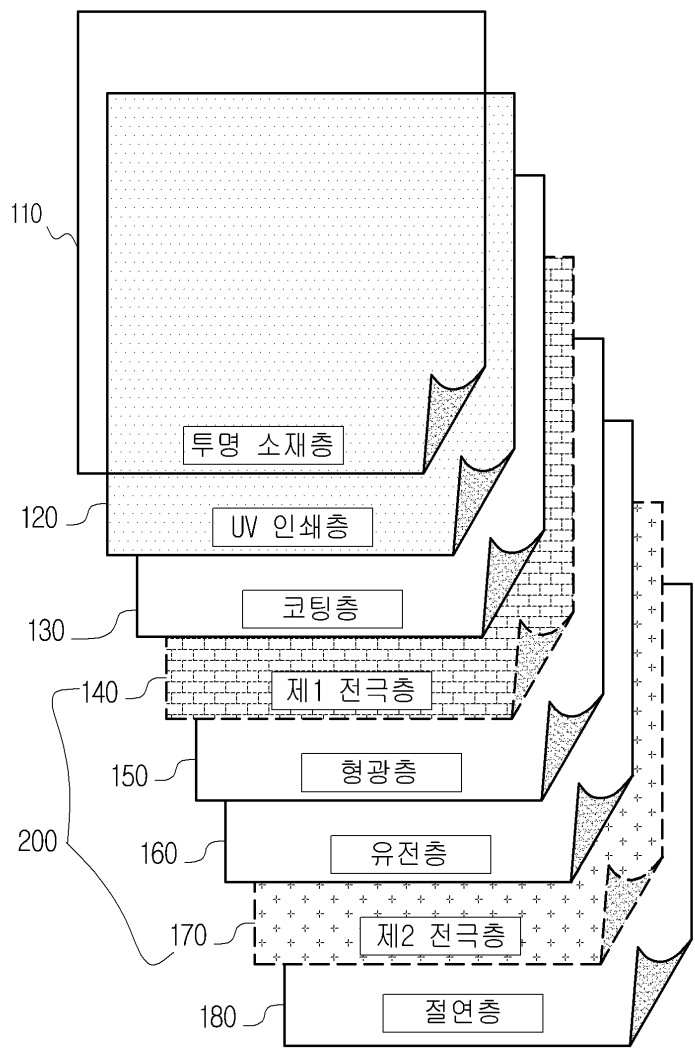
[0065]	10 : 전면 보호 기관	20 : 인쇄 기관
[0066]	30 : 투명 기관	40, 200 : EL 소자층
[0067]	50 : 배면 보호캡	110 : 투명 소재층
[0068]	120 : UV 인쇄층	130 : 코팅층
[0069]	140 : 제1 전극층	150 : 형광층
[0070]	160 : 유전층	170 : 제2 전극층
[0071]	180 : 절연층	

도면

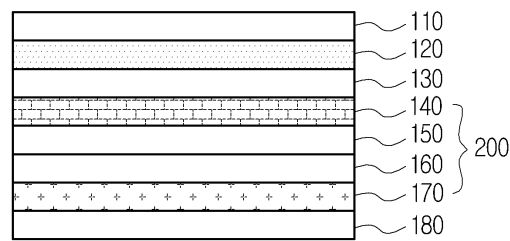
도면1



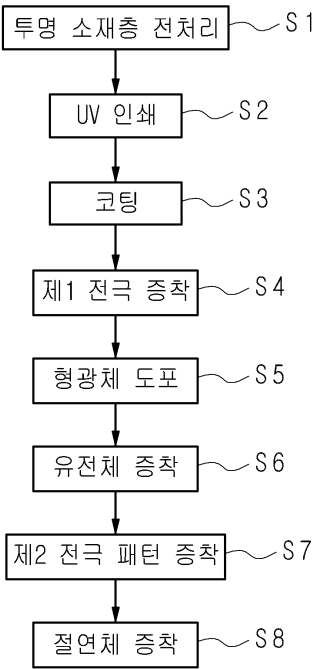
도면2



도면3



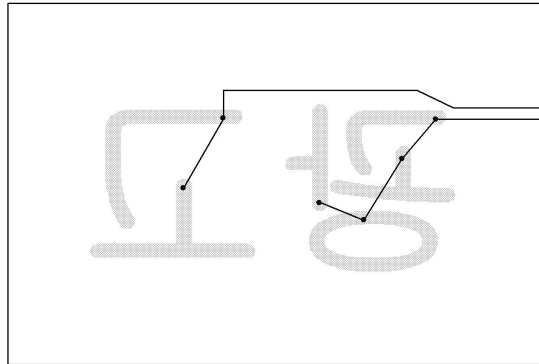
도면4



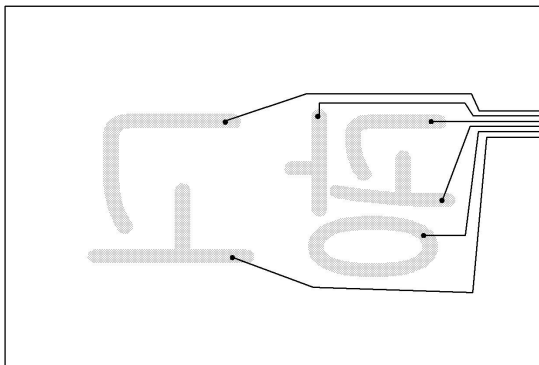
도면5



도면6a



도면6b



专利名称(译)	使用电致发光元件的场分显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR100980480B1	公开(公告)日	2010-09-07
申请号	KR1020080093949	申请日	2008-09-25
[标]申请(专利权)人(译)	RGB TECH RGB SPECTRUM		
申请(专利权)人(译)	(我)知道非技术		
当前申请(专利权)人(译)	(我)知道非技术		
[标]发明人	CHO SUNG BOK		
发明人	CHO SUNG BOK		
IPC分类号	H05B33/26 H05B H05B33/02		
CPC分类号	H05B33/02 H05B33/10 H05B33/145 H05B33/20 H05B33/26		
代理人(译)	JEONG JI WON		
其他公开文献	KR1020080106875A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种使用电致发光单元的显示装置及其制造方法，以便于制造工艺并缩短制造时间并表现各种颜色并使装置的厚度紧凑。

