



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년08월11일
(11) 등록번호 10-1056432
(24) 등록일자 2011년08월05일

(51) Int. Cl.

H01L 51/52 (2006.01) H05B 33/04 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0086706

(22) 출원일자 2009년09월14일

심사청구일자 2009년09월14일

(65) 공개번호 10-2011-0029027

(43) 공개일자 2011년03월22일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020070072400 A*

KR1020080087257 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

송승용

충남 천안시 성성동 508번지

최영서

경기도 수원시 장안구 조원동 861번지 주공뉴타운
204동 1704호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 14 항

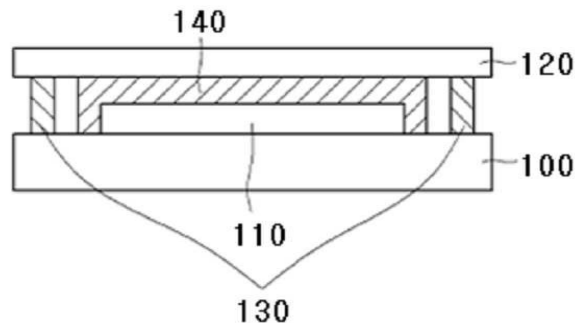
심사관 : 장경태

(54) 유기 전계 발광 표시장치 및 이의 밀봉용 충전재

(57) 요약

기관; 상기 기관 상에 형성되는 제1 전극; 상기 제1 전극 상에 위치하는 유기 발광층; 상기 유기 발광층 상에 위치하는 제2 전극; 상기 제2 전극 상부에 위치하는 봉지기판; 및 상기 제2 전극과 상기 봉지기판 사이의 공간에 채워져 있으며 가교된 실리콘 중합체를 포함하는 내부 충전물을 포함하는 유기 전계 발광 표시장치를 제공한다. 이를 이용하여 외부의 충격이나 압력으로부터 보호되는 유기 전계 발광 표시장치를 제조할 수 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

권오준

경기 수원시 영통구 영통동 황골마을 쌍용아파트
247동 2003호

류지훈

충남 천안시 성성동 508번지

정선영

부산광역시 동래구 사직1동 55-34 (3/4)

주영철

충남 천안시 성성동 508번지

특허청구의 범위

청구항 1

기판;

상기 기판 상에 형성되는 제1 전극;

상기 제1 전극 상에 위치하는 유기 발광층;

상기 유기 발광층 상에 위치하는 제2 전극;

상기 제2 전극 상부에 위치하는 봉지기관; 및

상기 제2 전극과 상기 봉지기관 사이의 공간에 채워져 있으며 가교된 실리콘 중합체를 포함하는 내부 충전물을 포함하고,

상기 가교된 실리콘 중합체는 비닐변성 실리콘 중합체(vinyl-modified silicone polymer)와 수소변성 실리콘 중합체(hydrogen-modified silicone polymer)의 부가 반응(Addition Cure Reaction)에 의해 생성된 것인 유기 전계 발광 표시장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 부가 반응에 혼합되는 상기 비닐변성 실리콘 중합체와 상기 수소변성 실리콘 중합체의 혼합비는 1:9 내지 9:1 중량비인 것인 유기 전계 발광 표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 부가 반응은 80 내지 150℃의 온도에서 진행되는 것인 유기 전계 발광 표시장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

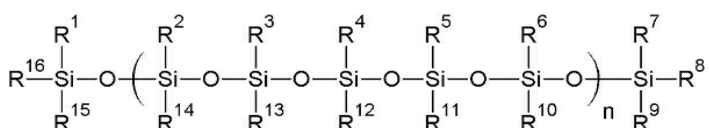
상기 부가 반응은 금속 촉매에 의해 진행되는 것인 유기 전계 발광 표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 비닐변성 실리콘 중합체는 하기 화학식 1로 표시되는 것인 유기 전계 발광 표시장치:

[화학식 1]



상기 식 중,

R¹ 내지 R¹⁶ 는 각각 독립적으로 수소, 탄소수 1 내지 6의 알킬기, 탄소수 1 내지 6의 알콕시기, 탄소수 6 내지 18의 아릴기, 탄소수 5 내지 17의 헤테로아릴기 및 탄소수 2 내지 6의 비닐기로 이루어진 군에서 선택되고,

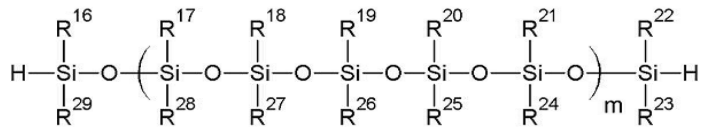
R^1 내지 R^{16} 중 적어도 하나는 탄소수 2 내지 6의 비닐기이며,
n은 1 내지 20이다.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 수소변성 실리콘 중합체는 하기 화학식 2로 표시되는 것인 유기 전계 발광 표시장치:

[화학식 2]



상기 식 중,

R^{16} 내지 R^{29} 은 각각 독립적으로 수소, 탄소수 1 내지 6의 알킬기, 탄소수 1 내지 6의 알콕시기, 탄소수 6 내지 18의 아릴기, 탄소수 5 내지 17의 헤테로아릴기로 이루어진 군에서 선택되고,
m은 0 내지 20이다.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 유기 전계 발광 표시장치는 상기 기관과 상기 봉지기관을 합착하는 밀봉 부재를 더 포함하고,

상기 밀봉부재는 프릿을 포함하는 것인 유기 전계 발광 표시장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 프릿은 K_2O , Fe_2O_3 , Sb_2O_3 , ZnO , P_2O_5 , V_2O_5 , TiO_2 , Al_2O_3 , WO_3 , SnO , PbO , MgO , CaO , BaO , Li_2O , Na_2O , B_2O_3 , TeO_2 , SiO_2 , Ru_2O , Rb_2O , Rh_2O , CuO 및 Bi_2O_3 로 이루어진 군에서 선택된 적어도 하나인 것인 유기 전계 발광 표시장치.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 내부 충전물과 상기 밀봉부재는 100 내지 300 μm 이격된 것인 유기 전계 발광 표시장치.

청구항 11

제 8 항에 있어서,

상기 밀봉부재는 레이저 또는 UV의 조사에 의해 경화되는 것인 유기 전계 발광 표시장치.

청구항 12

비닐변성 실리콘 중합체; 및

수소변성 실리콘 중합체;

를 포함하는 유기 전계 발광 표시장치의 밀봉용 충전재.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

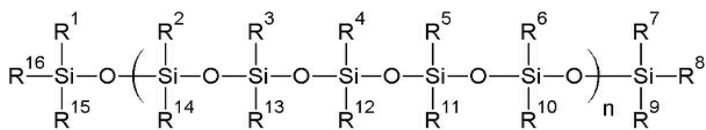
상기 비닐변성 실리콘 중합체와 상기 수소변성 실리콘 중합체의 혼합비는 1:9 내지 9:1 중량비인 것인 유기 전계 발광 표시장치의 밀봉용 충전재.

청구항 14

제 12 항에 있어서,

상기 비닐변성 실리콘 중합체는 하기 화학식 1로 표시되는 것인 유기 전계 발광 표시장치의 밀봉용 충전재:

[화학식 1]



상기 식 중,

R^1 내지 R^{16} 는 각각 독립적으로 수소, 탄소수 1 내지 6의 알킬기, 탄소수 1 내지 6의 알콕시기, 탄소수 6 내지 18의 아릴기, 탄소수 5 내지 17의 헤테로아릴기 및 탄소수 2 내지 6의 비닐기로 이루어진 군에서 선택되고,

R^1 내지 R^{16} 중 적어도 하나는 탄소수 2 내지 6의 비닐기이며,

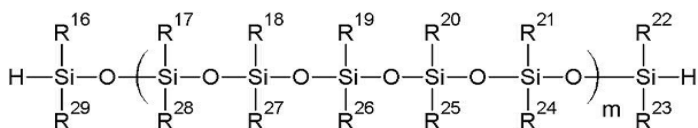
n 은 1 내지 20이다.

청구항 15

제 12 항에 있어서,

상기 수소변성 실리콘 중합체는 하기 화학식 2로 표시되는 것인 유기 전계 발광 표시장치의 밀봉용 충전재:

[화학식 2]



상기 식 중,

R^{16} 내지 R^{29} 은 각각 독립적으로 수소, 탄소수 1 내지 6의 알킬기, 탄소수 1 내지 6의 알콕시기, 탄소수 6 내지 18의 아릴기, 탄소수 5 내지 17의 헤테로아릴기로 이루어진 군에서 선택되고,

m 은 0 내지 20이다.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

유기 전계 발광 표시장치 및 이의 밀봉용 충전재에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 유기 전계 발광 표시장치는 유기 화합물을 전기적으로 여기시켜 발광하는 자체 발광형 디스플레이로, 낮은 전압으로 구동이 가능하고 우수한 시인성과 빠른 응답속도를 가지며, 박막화 및 경량화를 도모할 수 있어 차세대 디스플레이로 주목받고 있다.
- [0003] 그러나, 유기 전계 발광소자의 유기 화합물은 수분 및 산소에 노출되면 열화될 수 있다. 이에 따라, 유기 전계 발광소자의 수분 및 산소에 의한 열화를 막기 위해 유기 전계 발광소자 상에 봉지수단을 구비한다. 이러한 봉지수단은 봉지기판으로 구비될 수 있다.
- [0004] 하지만, 이와 같은 봉지기판은 외부의 충격이나 압력으로부터 쉽게 손상될 수 있다.

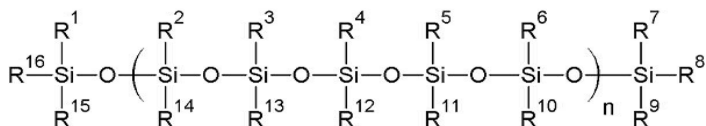
발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0005] 본 발명의 일 측면에서는 수분 및 산소에 의한 열화를 방지하고 외부의 충격이나 압력으로부터 보호될 수 있는 유기 전계 발광 표시장치를 제공하고자 한다.
- [0006] 본 발명의 다른 측면에서는 유기 전계 발광 표시장치의 밀봉을 위한 충전 조성물을 제공하고자 한다.

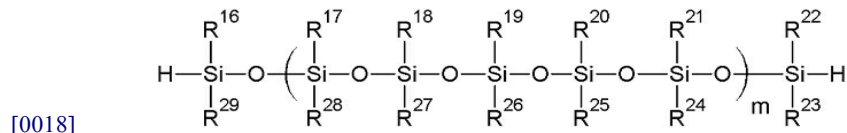
과제 해결수단

- [0007] 본 발명의 일 측면에서는, 기판; 상기 기판 상에 형성되는 제1 전극; 상기 제1 전극 상에 위치하는 유기 발광층; 상기 유기 발광층 상에 위치하는 제2 전극; 상기 제2 전극 상부에 위치하는 봉지기판; 및 상기 제2 전극과 상기 봉지기판 사이의 공간에 채워져 있으며 가교된 실리콘 중합체를 포함하는 내부 충전물을 포함하는 유기 전계 발광 표시장치를 제공한다.
- [0008] 상기 가교된 실리콘 중합체는 비닐변성 실리콘 중합체(vinyl-modified silicone polymer)와 수소변성 실리콘 중합체(hydrogen-modified silicone polymer)의 부가 반응(Addition Cure Reaction)에 의해 생성될 수 있다.
- [0009] 상기 부가 반응에 혼합되는 상기 비닐변성 실리콘 중합체와 상기 수소변성 실리콘 중합체의 혼합비는 1:9 내지 9:1 중량비일 수 있다.
- [0010] 상기 부가 반응은 80 내지 150℃의 온도에서 진행될 수 있다.
- [0011] 상기 부가 반응은 금속 촉매에 의해 진행될 수 있다.
- [0012] 상기 비닐변성 실리콘 중합체는 하기 화학식 1로 표시될 수 있다.
- [0013] [화학식 1]



- [0014]
- [0015] 상기 식 중, R^1 내지 R^{16} 는 각각 독립적으로 수소, 탄소수 1 내지 6의 알킬기, 탄소수 1 내지 6의 알콕시기, 탄소수 6 내지 18의 아릴기, 탄소수 5 내지 17의 헤테로아릴기 및 탄소수 2 내지 6의 비닐기로 이루어진 군에서 선택될 수 있고, R^1 내지 R^{16} 중 적어도 하나는 탄소수 2 내지 6의 비닐기일 수 있으며, n 은 1 내지 20 일 수 있다.
- [0016] 상기 수소변성 실리콘 중합체는 하기 화학식 2로 표시될 수 있다.

[0017] [화학식 2]



[0019] 상기 식 중, R¹⁶ 내지 R²⁹은 각각 독립적으로 수소, 탄소수 1 내지 6의 알킬기, 탄소수 1 내지 6의 알콕시기, 탄소수 6 내지 18의 아릴기, 탄소수 5 내지 17의 헤테로아릴기로 이루어진 군에서 선택될 수 있고, m은 0 내지 20 일 수 있다.

[0020] 상기 유기 전계 발광 표시장치는 상기 기관과 상기 봉지기판을 합착하는 밀봉 부재를 더 포함하고, 상기 밀봉부재는 프릿을 포함할 수 있다.

[0021] 상기 프릿은 K₂O, Fe₂O₃, Sb₂O₃, ZnO, P₂O₅, V₂O₅, TiO₂, Al₂O₃, WO₃, SnO, PbO, MgO, CaO, BaO, Li₂O, Na₂O, B₂O₃, TeO₂, SiO₂, Ru₂O, Rb₂O, Rh₂O, CuO 및 Bi₂O₃로 이루어진 군에서 선택된 적어도 하나일 수 있다.

[0022] 상기 내부 충전물과 상기 밀봉부재는 100 내지 300 μm 이격될 수 있다.

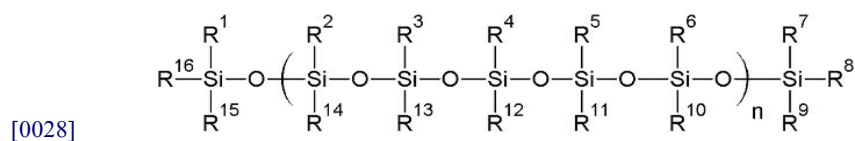
[0023] 상기 밀봉부재는 레이저 또는 UV의 조사에 의해 경화될 수 있다.

[0024] 본 발명의 다른 측면에서는, 비닐변성 실리콘 중합체; 및 수소변성 실리콘 중합체;를 포함하는 유기 전계 발광 표시장치의 밀봉용 충전재를 제공한다.

[0025] 상기 비닐변성 실리콘 중합체와 상기 수소변성 실리콘 중합체의 혼합비는 1:9 내지 9:1 중량비일 수 있다.

[0026] 상기 비닐변성 실리콘 중합체는 하기 화학식 1로 표시될 수 있다.

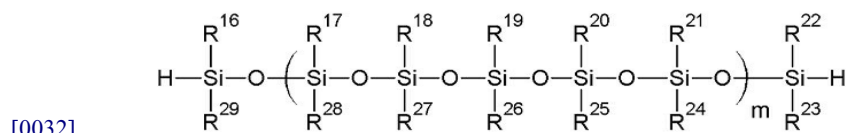
[0027] [화학식 1]



[0029] 상기 식 중, R¹ 내지 R¹⁶는 각각 독립적으로 수소, 탄소수 1 내지 6의 알킬기, 탄소수 1 내지 6의 알콕시기, 탄소수 6 내지 18의 아릴기, 탄소수 5 내지 17의 헤테로아릴기 및 탄소수 2 내지 6의 비닐기로 이루어진 군에서 선택될 수 있고, R¹ 내지 R¹⁶ 중 적어도 하나는 탄소수 2 내지 6의 비닐기일 수 있으며, n은 1 내지 20 일 수 있다.

[0030] 상기 수소변성 실리콘 중합체는 하기 화학식 2로 표시될 수 있다.

[0031] [화학식 2]



[0033] 상기 식 중, R¹⁶ 내지 R²⁹은 각각 독립적으로 수소, 탄소수 1 내지 6의 알킬기, 탄소수 1 내지 6의 알콕시기, 탄소수 6 내지 18의 아릴기, 탄소수 5 내지 17의 헤테로아릴기로 이루어진 군에서 선택될 수 있고, m은 0 내지 20일 수 있다.

효 과

[0034] 외부의 충격이나 압력으로부터 보호되는 유기 전계 발광 표시장치를 제조할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0035] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였다.
- [0036] 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우 뿐만 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.
- [0037] 도 1은 본 발명의 일 구현예에 따른 유기 전계 발광 표시장치를 나타낸 단면도이다.
- [0038] 도 1을 참고하면, 본 발명의 일 구현예인 유기 전계 발광 표시장치는 기관(100), 기관(100)상에 형성되며 유기 전계 발광소자를 적어도 하나 이상 포함하는 유기 전계 발광소자 어레이(110), 봉지기관(120), 기관(100)과 봉지기관(120)을 합착시키는 밀봉부재(130) 및 기관(100)과 봉지기관(120) 사이에 채워져 있는 내부 충전물(140)을 포함한다.
- [0039] 기관(100)은 유리 또는 투명한 플라스틱 소재로 만들어질 수 있다.
- [0040] 유기 전계 발광소자 어레이(110)는 제1 전극, 발광층 및 제2 전극을 포함하여 형성되는 적어도 하나의 유기 전계 발광소자로 구비된다. 제1 전극 하부에는 복수의 박막 트랜지스터가 형성될 수 있으며, 제1 전극은 박막 트랜지스터의 드레인 전극과 전기적으로 연결될 수 있다. 제1 전극과 제2 전극 중 하나는 애노드 전극이고 다른 하나는 캐소드 전극일 수 있다. 이러한 유기 전계 발광소자는 애노드 전극 및 캐소드 전극에 소정의 전압이 인가되면, 애노드 전극으로부터 주입된 홀(Hole)이 발광층을 이루는 홀 수송층을 경유하여 발광층으로 이동되고, 캐소드 전극으로부터 주입된 전자는 전자 수송층을 경유하여 발광층으로 주입된다. 이때, 발광층에서 전자와 홀이 재결합하여 여기자(Exciton)를 생성하고, 이 여기자가 여기상태에서 기저상태로 변화함에 따라, 발광층의 유기 물질이 발광함으로써 화상을 구현한다. 유기 전계 발광소자의 발광층을 구성하고 있는 유기물질에 따라 발광하는 빛의 색이 달라지게 되며 적색, 녹색 및 청색을 표현하는 유기물질을 이용하여 여러 계조의 빛을 구현할 수 있다.
- [0041] 봉지기관(120)은 유리, 금속, 플라스틱 또는 실리콘 산화물 등으로 이루어질 수 있다.
- [0042] 밀봉부재(130)는 기관(100)과 봉지기관(120)을 합착시키는 것으로, 접착성을 가지는 다양한 재료를 사용할 수 있으며, 예를 들어 프린트로 형성할 수 있다. 상기 프린트는 K_2O , Fe_2O_3 , Sb_2O_3 , ZnO , P_2O_5 , V_2O_5 , TiO_2 , Al_2O_3 , WO_3 , SnO , PbO , MgO , CaO , BaO , Li_2O , Na_2O , B_2O_3 , TeO_2 , SiO_2 , Ru_2O , Rb_2O , Rh_2O , CuO 및 Bi_2O_3 로 이루어진 군에서 선택된 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0043] 유기 전계 발광 표시장치에 사용될 수 있는 내부 충전물(140)은 가스(Gas)를 배출할 수 있어야 하며, 반응 부산물 및 하부 기관층과의 반응성이 작은 재료가 바람직하다.
- [0044] 또한, 내부 충전물(140)은 점착력 또는 점착력을 가질 수 있으며, 충전 후 가교(Cross-linking)가 일어날 수 있는 중합체로 형성될 수 있다. 이와 같이 충전 후 가교됨으로써 유기 전계 발광 표시장치의 강도 특성을 향상시킬 수 있다.
- [0045] 이러한 내부 충전물(140)로는 가교된 실리콘 중합체가 있다.
- [0046] 실리콘 중합체는 다양한 메커니즘으로 가교될 수 있는데, 본 구현예에서는 부가 반응(Addition Cure Reaction)에 의해 가교될 수 있다. 부가 반응은 반응 후 부산물이 발생되지 않으며, 반응 중 사용되는 금속 촉매가 매우 소량이므로 유기 전계 발광소자에 부반응을 일으키지 않는다. 또한, 금속 촉매는 계속해서 재사용이 가능하다.
- [0047] 실리콘 중합체를 부가 반응이 아닌, 라디칼 반응(Radical Cure Reaction) 및 축합 반응(Condensation Cure Reaction)으로 가교할 수도 있으나, 라디칼 반응은 가교를 위한 개시제의 반응성이 크기 때문에 유기 전계 발광소자에 부반응을 일으킬 수 있으며 축합 반응은 가교 후 부산물이 다량 발생할 수 있다.
- [0048] 이에 본 발명의 일 구현예에 따른 유기 전계 발광 표시장치의 내부 충전물(140)인 가교된 실리콘 중합체는 부가 반응에 의해 생성될 수 있다.

[0049] 실리콘 중합체는 비닐변성 실리콘 중합체(vinyl-modified silicone polymer)와 수소변성 실리콘 중합체(hydrogen-modified silicone polymer)의 부가 반응으로 가교될 수 있다.

[0050] 여기서, 비닐변성 실리콘 중합체는 실리콘 중합체의 치환기 중에 적어도 하나가 비닐기인 것을 의미하며, 수소변성 실리콘 중합체는 실리콘 중합체의 양 말단에 수소치환기를 포함하는 것을 의미한다.

[0051] 부가 반응에 혼합되는 비닐변성 실리콘 중합체와 수소변성 실리콘 중합체의 혼합비는 1:9 내지 9:1 중량비일 수 있다.

[0052] 상기 혼합비로 포함되는 경우, 충분한 가교 결합이 생성될 수 있으며 그로 인해 내부 충전물의 접착력 또는 점착력 및 기계적 물성이 달성될 수 있다.

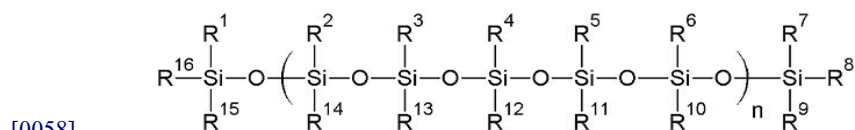
[0053] 부가 반응은 약 80 내지 150℃ 온도에서 진행될 수 있다.

[0054] 상온에서 비닐변성 실리콘 중합체와 수소변성 실리콘 중합체는 안정하기 때문에 물질의 활성화를 위해 가열하는 단계가 필요하다. 상기 온도 범위에서 열처리함으로써 반응물을 활성화하면서도 유기 전계 발광소자의 다른 층에 영향을 미치지 않을 수 있다.

[0055] 부가 반응은 금속 촉매의 존재 하에서 진행될 수 있다. 사용될 수 있는 금속 촉매는 예를 들어 Pt, Zn, Sn 등이 있다. 전술한 바와 같이 금속 촉매는 매우 소량만 사용되어도 충분한 부가 반응을 진행시킬 수 있으며 계속해서 재사용이 가능하다.

[0056] 비닐변성 실리콘 중합체의 일 예로 하기 화학식 1로 표시되는 화합물이 있다.

[0057] [화학식 1]

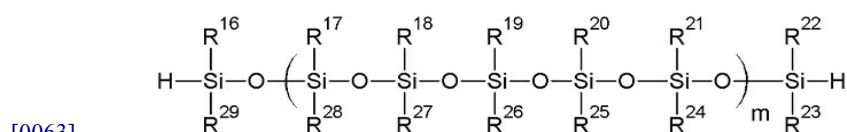


[0059] 상기 화학식 1 중, R¹ 내지 R¹⁶ 는 각각 독립적으로 수소, 탄소수 1 내지 6의 알킬기, 탄소수 1 내지 6의 알콕시기, 탄소수 6 내지 18의 아릴기, 탄소수 5 내지 17의 헤테로아릴기 및 탄소수 2 내지 6의 비닐기로 이루어진 군에서 선택되고, R¹ 내지 R¹⁶ 중 적어도 하나는 탄소수 2 내지 6의 비닐기이며, n은 1 내지 20이다.

[0060] 비닐변성 실리콘 중합체에 존재하는 비닐기가 가교를 위한 부가 반응에서 쓰이게 된다.

[0061] 수소변성 실리콘 중합체의 일 예로 하기 화학식 2로 표시되는 화합물이 있다.

[0062] [화학식 2]

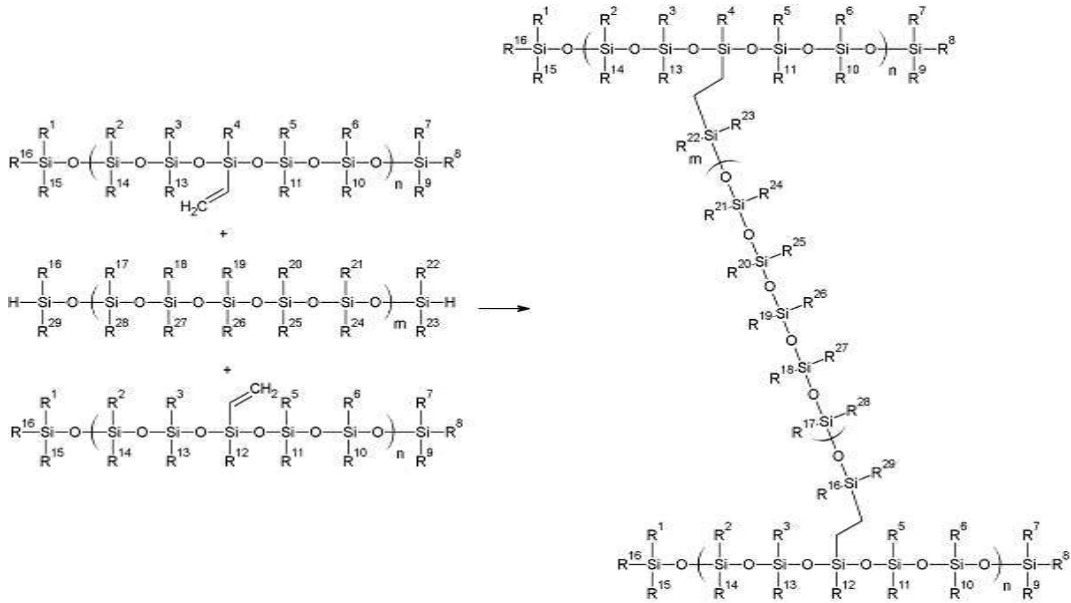


[0064] 상기 식 중, R¹⁶ 내지 R²⁹은 각각 독립적으로 수소, 탄소수 1 내지 6의 알킬기, 탄소수 1 내지 6의 알콕시기, 탄소수 6 내지 18의 아릴기, 탄소수 5 내지 17의 헤테로아릴기로 이루어진 군에서 선택되고, m은 0 내지 20이다.

[0065] 수소변성 실리콘 중합체에 존재하는 양 말단의 수소가 가교를 위한 부가 반응에 쓰이게 된다.

[0066] 하기 반응식 1은 부가 반응에 의한 가교된 실리콘 중합체의 생성을 설명하기 위한 일 예이다.

[0067] [반응식 1]



[0068]

[0069] 내부 충전물(140)은 밀봉부재(130)의 내측으로 약 100 내지 300 μ m 이격되어 형성될 수 있다. 이와 같이 이격하게 형성됨으로써 밀봉부재(130)의 경화 시 발생하는 열에 의해 내부 충전물(140)이 변형되는 것을 방지할 수 있다.

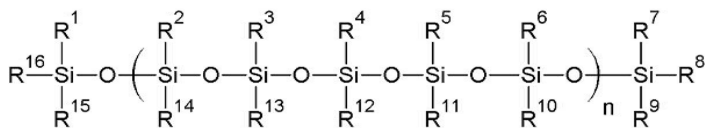
[0070] 본 발명의 다른 측면에서는 비닐변성 실리콘 중합체 및 수소변성 실리콘 중합체를 포함하는 유기 전계 발광 표시장치의 밀봉용 충전재를 제공한다.

[0071] 비닐변성 실리콘 중합체와 상기 수소변성 실리콘 중합체의 혼합비는 1:9 내지 9:1 중량비일 수 있다.

[0072] 상기 범위를 만족해야 충분한 가교 결합이 생성될 수 있으며 그로 인해 내부 충전물의 접착력 또는 점착력 및 기계적 물성이 달성될 수 있다.

[0073] 비닐변성 실리콘 중합체의 일 예로 하기 화학식 1로 표시되는 화합물이 있다.

[0074] [화학식 1]



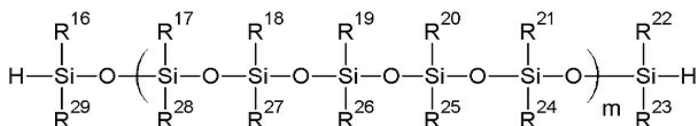
[0075]

[0076] 상기 화학식 1 중, R¹ 내지 R¹⁶ 는 각각 독립적으로 수소, 탄소수 1 내지 6의 알킬기, 탄소수 1 내지 6의 알콕시기, 탄소수 6 내지 18의 아릴기, 탄소수 5 내지 17의 헤테로아릴기 및 탄소수 2 내지 6의 비닐기로 이루어진 군에서 선택되고, R¹ 내지 R¹⁶ 중 적어도 하나는 탄소수 2 내지 6의 비닐기이며, n은 1 내지 20이다.

[0077] 비닐변성 실리콘 중합체에 존재하는 비닐기가 가교를 위한 부가 반응에서 쓰이게 된다.

[0078] 수소변성 실리콘 중합체의 일 예로 하기 화학식 2로 표시되는 화합물이 있다.

[0079] [화학식 2]



[0080]

- [0081] 상기 식 중, R^{16} 내지 R^{29} 은 각각 독립적으로 수소, 탄소수 1 내지 6의 알킬기, 탄소수 1 내지 6의 알콕시기, 탄소수 6 내지 18의 아릴기, 탄소수 5 내지 17의 헤테로아릴기로 이루어진 군에서 선택되고, m 은 0 내지 20이다.
- [0082] 수소변성 실리콘 중합체에 존재하는 양 말단의 수소기가 가교를 위한 부가 반응에 쓰이게 된다.
- [0083] 이러한 유기 전계 발광 표시장치의 제조방법으로는 먼저, 기판(100)을 준비하며, 기판(100)상에 제1 전극, 발광층 및 제2 전극을 구비하는 유기 전계 발광소자를 포함하는 유기 전계 발광소자 어레이(110)를 형성한다.
- [0084] 그 후, 봉지기관(120) 상에 상기 유기 전계 발광소자 어레이(110)의 외곽부분과 대응되도록 밀봉부재(130)를 형성한 후, 밀봉부재(130)의 내측으로 약 100 내지 300 μ m 이격되도록 내부 충전물(140)로 형성될 충전 조성물을 형성한다.
- [0085] 이 때, 밀봉부재(130)와 충전 조성물은 봉지기관(120) 상에 증착, 인쇄 또는 적하 등의 방법으로 형성될 수 있으며, 그 후 기판(100)과 봉지기관(120)을 합착시킨다.
- [0086] 상기 합착된 유기 전계 발광 표시장치의 밀봉부재(130)는 레이저 또는 UV를 조사하여 경화시키고, 형성된 유기 전계 발광 표시장치를 열 챔버(Chamber)에 넣어 충전 조성물을 경화시켜 내부 충전물(140)을 형성시킨다.
- [0087] **실시예**
- [0088] 유기 발광 물질이 성막된 기관을 준비하였다. 상기 기관상에 캐소드 전극으로 Al을 사용하였으며, 애노드 전극으로 Ag를 사용하였고, 유기 발광층은 저분자 유기막을 사용하였다.
- [0089] 저분자 유기막은 홀 주입층(HIL: Hole Injection Layer), 홀 수송층(HTL: Hole Transport Layer), 발광층(EML: Emission Layer), 전자 수송층(ETL: Electron Transport Layer) 및 전자 주입층(EIL: Electron Injection Layer)을 복합 구조로 적층하여 형성하였으며, 구리 프탈로시아닌(CuPc: copper phthalocyanine), N,N-디(나프탈렌-1-일)-N,N'-디페닐-벤지딘 (N,N'-Di(naphthalen-1-yl)-N,N'-diphenyl-benzidine: NPB), 트리스-8-하이드록시퀴놀린 알루미늄(tris-8-hydroxyquinoline aluminum, Alq₃)을 유기재료로 사용하였다.
- [0090] 이들 저분자 유기막은 진공증착의 방법으로 형성하였다. 이 때, 홀 주입층, 홀 수송층, 전자 수송층, 및 전자 주입층 등은 공통층으로서, 적, 녹, 청색의 픽셀에 공통으로 적용될 수 있다. 따라서, 이들 공통층들은 대향전극과 같이, 전체 픽셀들을 덮도록 형성하였다.
- [0091] 이후, 제조한 유기 전계 발광소자를 포함하는 유기 전계 발광소자 어레이를 형성하였다.
- [0092] 봉지기관 상에 제조된 유기 전계 발광소자 어레이의 외곽부분과 대응되도록 밀봉부재를 형성하였다. 밀봉부재로 무기 밀봉부재인 프릿을 사용하였다.
- [0093] 밀봉부재의 내측으로 200 μ m 이격되도록 충전 조성물을 형성하였다. 사용한 충전 조성물은 비닐변성 실리콘 중합체로 분자량이 500 인 물질이었으며, 수소변성 실리콘 중합체로 분자량이 450인 물질을 사용하였고, 양 물질의 혼합비는 1 : 9 이었다.
- [0094] 밀봉부재와 충전 조성물은 봉지기관 상에 디스펜서를 이용하여 도포하였으며, 그 후 기관과 봉지기관을 합착시켰다.
- [0095] 상기 합착된 유기 전계 발광 표시장치의 밀봉부재를 UV를 조사하여 경화시켰으며, 형성된 유기 전계 발광 표시장치를 열 챔버(Chamber)에 넣어 80℃ 온도에서 1시간 동안 경화시켜 내부 충전물을 형성시켰다.
- [0096] **비교예**
- [0097] 내부 충전물을 형성하는 단계를 제외하고 나머지 단계는 동일하게 유기 전계 발광 표시장치를 제조하였다.
- [0098] **실험예**

[0099] 상기 실시예 및 비교예에서 제조된 유기 전계 발광 표시장치의 강도를 측정하였다.

[0100] 측정 방식은 인스트롱 설비를 사용하여 3mm/min 속도로 가압하여 측정 하였다. 기구 강도를 평가하는 톨로 3축 밴딩을 사용하였다.

[0101] 데이터의 신뢰성을 위해 실험표본으로 실시예 및 비교예를 각각 20개씩 제조하여 실험하였다.

[0102] 그 결과는 하기 표 1 및 도 2와 같다.

[0103] [圖 1]

[0104]		3축 बैंड	
		평균	하위 10% 값
	비교예	42.33	36.18
	실시예	63.91	47.39
	강도 증가율	51.0%	31.0%

[0105] 상기 표 1에서 알 수 있듯이, 실시예가 비교예에 비해 평균적으로 51%의 강도증가률을 보였으며, 강도가 낮게 측정된 하위 10%의 표본에서도 실시예가 비교예에 비해 31%정도 강도가 향상된 것으로 측정되었다.

[0106] 도 2는 상기 실험 결과에 대한 그래프이다.

[0107] x축은 비교예와 실시예의 구분을 나타내며, y축은 3축 밴딩을 사용하여 측정한 강도를 나타낸다.

[0108] 그래프에서 사각형은 비교예 및 실시예 각각의 20개 표본의 범위를 나타내며, 중심선은 평균값을 나타내고, 가운데 점은 중앙값을 나타낸다.

[0109] 이상을 통해 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청구범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

도면의 간단한 설명

[0110] 도 1는 내부 충전물이 구비된 유기 전계 발광 표시장치를 나타낸 단면도.

[0111] 도 2은 실시예 및 비교예의 강도 측정 실험 데이터.

[0112] * 도면의 주요부분에 대한 부호 설명 *

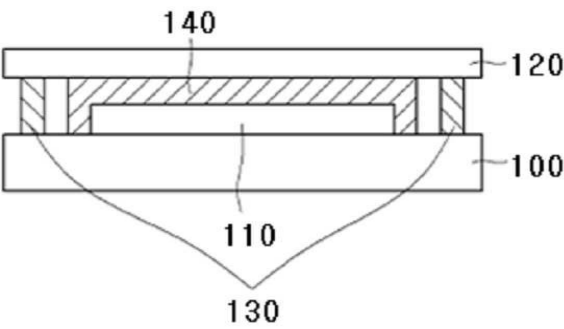
[0113] 100: 기관 110: 유기 전계 발광소자 어레이

[0114] 120: 봉지기관 130: 밀봉부재

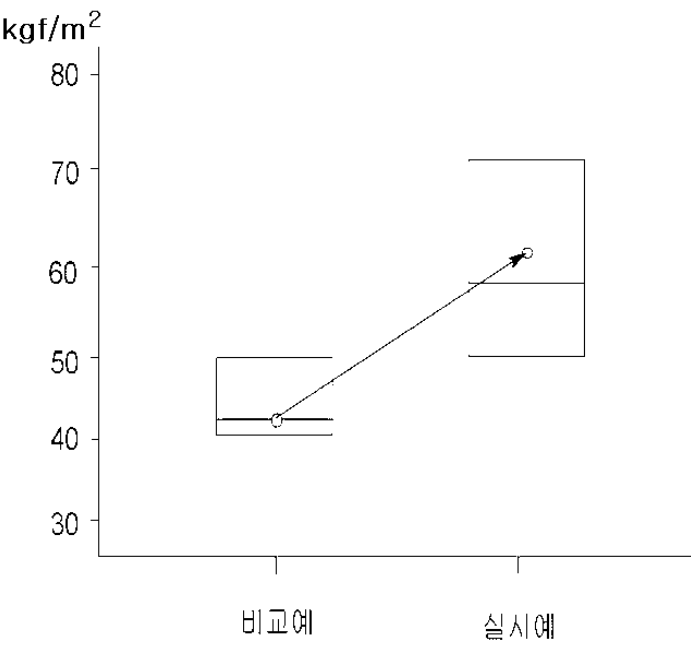
[0115] 140: 내부 충전물

도면

도면1



도면2



专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其密封填料		
公开(公告)号	KR101056432B1	公开(公告)日	2011-08-11
申请号	KR1020090086706	申请日	2009-09-14
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
[标]发明人	SONG SEUNG YONG 송승용 CHOI YOUNG SEO 최영서 KWON OH JUNE 권오준 RYU JI HUN 류지훈 JUNG SUN YOUNG 정선영 JOO YOUNG CHEOL 주영철		
发明人	송승용 최영서 권오준 류지훈 정선영 주영철		
IPC分类号	H01L51/52 H05B33/04		
CPC分类号	C08L83/04 H01L51/5237 C08G77/12 C08G77/20 H01L51/5246 H05B33/04		
其他公开文献	KR1020110029027A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光装置显示器包括基板，基板上的有机发光二极管阵列，有机发光二极管阵列上的封装基板，以及有机发光二极管阵列和封装基板之间的内部填充物，内部填充物包括交联的硅氧烷聚合物。

