



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년04월09일
 (11) 등록번호 10-1846434
 (24) 등록일자 2018년04월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H01L 51/50 (2006.01) H05B 33/04 (2006.01)
 H05B 33/10 (2006.01) H05B 33/22 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2011-0056284
 (22) 출원일자 2011년06월10일
 심사청구일자 2016년05월02일
 (65) 공개번호 10-2012-0137014
 (43) 공개일자 2012년12월20일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR100873704 B1*
 KR1020040081163 A*
 KR1020060104377 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 삼성디스플레이 주식회사
 경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
 (72) 발명자
 손정현
 서울특별시 송파구 송파대로 567, 주공아파트 52
 0동 103호 (잠실동)
 김훈
 경기도 화성시 영통로61번길 10, 104동 701호 (반
 월동, 신영통현대아파트)
 (74) 대리인
 팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 14 항

심사관 : 원유철

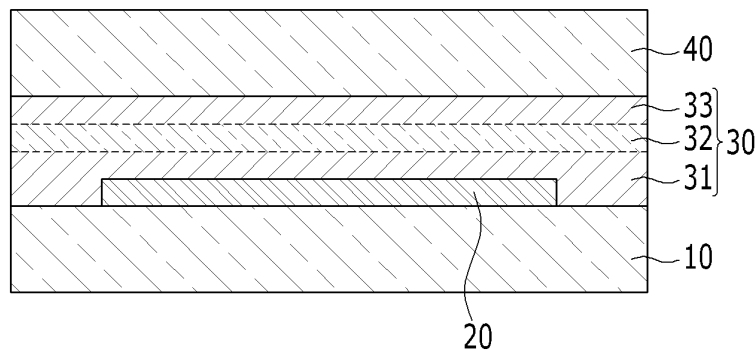
(54) 발명의 명칭 **유기 발광 표시 장치**

(57) 요약

기관; 상기 기관 상에 형성된 유기 발광 소자; 상기 유기 발광 소자 상에 형성된 봉지기판; 및 상기 기관 상에 형성되어 상기 유기 발광 소자를 커버하고 상기 유기 발광 소자가 형성된 기관을 상기 봉지기판과 합착시키는 접착층을 포함하는 유기 발광 표시 장치가 제공된다.

대표도 - 도1

100



명세서

청구범위

청구항 1

기관;

상기 기관 상에 형성된 유기 발광 소자;

상기 유기 발광 소자 상에 형성된 봉지기판; 및

상기 기관 상에 형성되어 상기 유기 발광 소자를 커버하고 상기 유기 발광 소자가 형성된 기관을 상기 봉지기판과 합착시키는 접착층

을 포함하고,

상기 접착층은 제1 층진접착층, 흡습접착층 및 제2 층진접착층이 순차적으로 적층되어 형성된 것이고,

상기 접착층은 열경화형 수지 또는 광경화형 수지를 포함하고,

상기 흡습접착층은

열경화형 수지 또는 광경화형 수지 100 중량부; 및

흡습 물질 5 내지 50 중량부를 포함하는

유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 흡습 물질은 실리카겔(silica gel: $\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$), 알루미늄노-실리케이트 비즈(alumino-silicate beads), 몬트모릴로나이트(montmorillonite), 분자체(molecular sieve)로서의 제올라이트(zeolite: $\text{Na}_{12}\text{AlO}_3\text{SiO}_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$), 활성 탄소(activated carbon), 알칼리 금속 산화물, 알칼리토류 금속 산화물, 금속 황산염, 금속 할로겐화물 및 금속 과염소산염으로 이루어진 군으로부터 선택된 적어도 하나인 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 층진접착층 및 제2 층진접착층은, 각각 독립적으로, 활석(talc), 실리카, 산화마그네슘, 마이카(mica), 몬모릴로나이트, 알루미늄, 그래파이트, 베릴리라(beryllium oxide), 질화알루미늄, 탄화규소, 멀라이트(mullite) 및 실리콘으로 이루어진 군으로부터 선택된 적어도 하나의 층진 물질을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 흡습 물질의 입경이 10nm 내지 20um인 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 흡습 물질은 메조포러스형, 판상형, 구형, 로드(rod)형, 파이버(fiber)형 또는 코어셸(core-shell) 타입형인 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

삭제

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제1 층진접착층, 상기 흡습접착층 및 상기 제2 층진접착층은 모두 동종의 열경화형 수지 또는 광경화형 수지를 포함하여 접착층이 층간 계면을 형성하지 않는 하나의 시트로서 형성된 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

삭제

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 제1 층진접착층 및 제2 층진접착층은, 각각 독립적으로, 열경화형 수지 또는 광경화형 수지 100 중량부; 및 층진 물질 5 내지 50 중량부를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 접착층의 두께는 5um내지 30um인 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 접착층에서, 제1 층진접착층, 흡습접착층 및 제2 층진접착층의 두께비가 0.1 내지 1.2 : 0.1 내지 1.2 : 0.1 내지 1.2인 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

기판 상에 유기 발광 소자를 형성하는 단계;

제1 층진접착층, 흡습접착층 및 제2 층진접착층을 순차적으로 적층하여 접착층을 형성하는 단계; 및 상기 유기 발광 소자가 형성된 기판과 봉지기판 사이에 상기 접착층을 개재하여 합착시키는 단계를 포함하고,

상기 접착층은 열경화형 수지 또는 광경화형 수지를 포함하고,

상기 흡습접착층은

열경화형 수지 또는 광경화형 수지 100 중량부; 및

흡습 물질 5 내지 50 중량부를 포함하는

유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 13

제12항에 있어서,

롤투롤(roll to roll), 롤투글래스(roll to glass), 프레스(press) 합착 또는 다이어프램(diaphragm) 공정에 의해 제1 층진접착층, 흡습접착층 및 제2 층진접착층이 순차적으로 적층된 접착층을 형성하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 14

제12항에 있어서,

상기 봉지기판 상에 상기 접착층을 형성한 뒤, 라미네이션 공정, 프레스 공정 또는 다이어프램(diaphragm) 공정에 의해 상기 유기 발광 소자가 형성된 기판과 합착시키는 단계를 수행하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법.

청구항 15

제3항에 있어서,

상기 충전 물질의 입경이 10nm 내지 20um인 유기 발광 표시 장치.

청구항 16

제3항에 있어서,

상기 충전 물질은 메조포러스형, 판상형, 구형, 로드(rod)형, 파이버(fiber)형 또는 코어셸(core-shell) 타입형인 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시 장치(organic light emitting diode display)는 자발광 특성을 가지며, 액정 표시 장치와 달리 별도의 광원을 필요로 하지 않으므로 두께와 무게를 줄일 수 있다. 또한, 유기 발광 표시 장치는 낮은 소비 전력, 높은 휘도 및 높은 반응 속도 등의 고품위 특성을 나타내므로 휴대용 전자 기기의 차세대 표시 장치로 주목 받고 있다.

[0003] 유기 발광 표시 장치는 정공 주입 전극과, 유기 발광층, 및 전자 주입 전극을 갖는 복수의 유기 발광 소자(Organic Light Emitting Diode)들을 포함한다. 유기 발광층 내부에서 전자와 정공이 결합하여 생성된 여기자(exciton)가 여기 상태에서부터 기저 상태로 떨어질 때 발생하는 에너지에 의해 발광이 이루어지며, 이를 이용하여 유기 발광 표시 장치는 화상을 형성한다.

[0004] 그러나, 유기 발광층은 수분 또는 산소와 같은 외부 환경에 민감하여, 유기 발광층이 수분 및 산소에 노출될 경우 유기 발광 표시 장치의 품질의 저하가 발생하는 문제점이 있다. 따라서 유기 발광 소자를 보호하고 유기 발광층에 수분 또는 산소가 침투하는 것을 방지하기 위해, 유기 발광 소자가 형성된 표시 기판 위에 봉지 기판을 추가적인 실링 공정을 통해 밀봉 합착시키거나, 유기 발광 소자 위에 두꺼운 두께의 보호층을 형성하였다.

[0005] 하지만, 봉지 기판을 사용하거나 보호층을 형성하는 경우 모두 유기 발광층에 수분 또는 산소가 침투하는 것을 완벽하게 방지하기 위해선 유기 발광 표시 장치의 제조 공정을 복잡해짐과 동시에 유기 발광 표시 장치의 전체적인 두께를 얇게 형성하는데 어려움이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 일 구현에서, 수분 또는 산소의 침투를 효과적으로 억제하고, 그제작 공정이 간단하며, 수율이 향상된 유기 발광 표시 장치를 제공하고자 한다.

[0007] 본 발명의 다른 구현에서, 상기한 유기 발광 표시 장치를 제조하는 방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 일 구현예에서, 기판; 상기 기판 상에 형성된 유기 발광 소자; 상기 유기 발광 소자 상에 형성된 봉지기판; 및 상기 기판 상에 형성되어 상기 유기 발광 소자를 커버하고 상기 유기 발광 소자가 형성된 기판을 상

기 봉지기판과 합착시키는 접착층을 포함하는 유기 발광 표시 장치를 제공한다.

- [0009] 상기 접착층은 제1 충전접착층, 흡습접착층 및 제2 충전접착층이 순차적으로 적층되어 형성된 것이다.
- [0010] 상기 흡습접착층은 실리카겔(silica gel: $\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$), 알루미노-실리케이트 비즈(alumino-silicate beads), 몬트모릴로나이트(montmorillonite), 분자체(molecular sieve)로서의 제올라이트(zeolite: $\text{Na}_{12}\text{AlO}_3\text{SiO}_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$), 활성 탄소(activated carbon), 알칼리 금속 산화물, 알칼리토류 금속 산화물, 금속 황산염, 금속 할로겐화물 및 금속 과염소산염으로 이루어진 군으로부터 선택된 적어도 하나의 흡습 물질을 포함할 수 있다.
- [0011] 상기 제1 충전접착층 및 제2 충전접착층은, 각각 독립적으로, 충전접착층은 활석(talc), 실리카, 산화마그네슘, 마이카(mica), 몬트모릴로나이트, 알루미나, 그래파이트, 베릴리타(beryllium oxide), 질화알루미늄, 탄화규소, 멀라이트(mullite) 및 실리콘으로 이루어진 군으로부터 선택된 적어도 하나의 충전 물질을 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 흡습 물질의 입경이 10nm 내지 20um일 수 있다.
- [0013] 상기 충전 물질의 입경이 10nm 내지 20um일 수 있다.
- [0014] 상기 흡습 물질 또는 상기 충전 물질은 메조포러스형, 판상형, 구형, 로드(rod)형, 파이버(fiber)형 또는 코어셸(core-shell) 타입형일 수 있다.
- [0015] 상기 접착층은 열경화형 수지 또는 광경화형 수지를 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 제1 충전접착층, 상기 흡습접착층 및 상기 제2 충전접착층은 모두 동종의 열경화형 수지 또는 광경화형 수지를 포함하여 접착층이 층간 계면을 형성하지 않는 하나의 시트로서 형성될 수 있다.
- [0017] 상기 제1 충전접착층 및 제2 충전접착층은, 각각 독립적으로, 열경화형 수지 또는 광경화형 수지 100 중량부; 및 충전 물질 5 내지 50 중량부를 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 흡습접착층은 열경화형 수지 또는 광경화형 수지 100 중량부; 및 흡습 물질 5 내지 50 중량부를 포함할 수 있다.
- [0019] 상기 접착층의 두께는 5um 내지 30um 일 수 있다.
- [0020] 상기 접착층에서, 제1 충전접착층, 흡습접착층 및 제2 충전접착층의 두께비가 0.1 내지 1.2 : 0.1 내지 1.2 : 0.1 내지 1.2 일 수 있다.
- [0021] 본 발명의 다른 구현예에서, 기판 상에 유기 발광 소자를 형성하는 단계; 제1 충전접착층, 흡습접착층 및 제2 충전접착층을 순차적으로 적층하여 접착층을 형성하는 단계; 및 상기 유기 발광 소자가 형성된 기판과 봉지기판 사이에 상기 접착층을 개재하여 합착시키는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 제공한다.
- [0022] 상기 유기 발광 표시 장치 제조 방법은 롤투롤(roll to roll), 롤투글래스(roll to glass), 프레스(press) 합착 또는 다이어프램(diaphragm) 공정에 의해 제1 충전접착층, 흡습접착층 및 제2 충전접착층이 순차적으로 적층된 접착층을 형성하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 유기 발광 표시 장치 제조 방법에 있어서, 상기 봉지기판 상에 상기 접착층을 형성한 뒤, 라미네이션 공정, 프레스 공정 또는 다이어프램(diaphragm) 공정에 의해 상기 유기 발광 소자가 형성된 기판과 합착시키는 단계를 수행할 수 있다.

발명의 효과

- [0024] 상기 유기 발광 표시 장치는 수명 특성이 우수하다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 본 발명의 일 구현예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면을 개략적으로 나타낸 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 다른 구현예에 따른 유기 발광 표시 장치에 포함될 수 있는 접착층의 제조 방법을 개략적으로 나타낸 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 또 다른 구현예에 따른 유기 발광 표시 장치의 단면을 개략적으로 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
- [0027] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.
- [0028] 또한, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.
- [0029] 또한, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 과장되게 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.
- [0030] 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 그리고 도면에서, 설명의 편의를 위해, 일부 층 및 영역의 두께를 과장되게 나타내었다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 또는 "상에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 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.
- [0031] 이하, 도 1 내지 도 3을 참조하여 본 발명의 일 실시예를 설명한다.
- [0032] 도 1은 본 발명의 일 구현예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)의 단면도이다.
- [0033] 도 1을 참고하면, 유기 발광 표시 장치(100)는 기관(10), 상기 기관(10) 상에 형성된 유기 발광 소자(20), 상기 유기 발광 소자(20) 상에 형성된 봉지기판(40) 및 상기 기관(10) 및 봉지기판(40) 사이에 개재된 접착층(30)을 포함한다.
- [0034] 유기 발광 소자(20)는 빛을 방출하는 유기 발광층(미도시)을 가지고 화상을 표시하며, 구동 회로부(DC)(도 3에 도시)는 유기 발광 소자(20)를 구동한다. 유기 발광 소자(20) 및 구동 회로부(DC)는 도 3에 도시된 구조에 한정되지 않으며, 유기 발광 소자(20)가 빛을 방출하여 화상을 표시하는 방향에 따라 해당 기술 분야의 전문가가 용이하게 변형 실시할 수 있는 범위 내에서 다양한 구조로 형성될 수 있다.
- [0035] 유기 발광층에 수분 또는 산소가 침투하는 것을 억제하기 위하여, 유기 발광 소자(20)의 상부는 접착층(30)을 매개로 봉지기판(40)으로 밀봉된다. 즉, 유기 발광 소자(20)가 형성된 기관(10) 상에 유기 발광 소자(20)를 커버하도록 접착층(30)이 형성되고, 다시 그 위로 봉지기판(40)이 형성된다.
- [0036] 봉지기판(40)은 절연체인 유리 기판 또는 투명한 플라스틱 기판 등을 사용하며, 봉지 기판이 투명한 재질로 이루어진 경우에는 전면발광형에 이용될 수 있다.
- [0037] 접착층(30)은 제1 충전접착층(31), 흡습접착층(32) 및 제2 충전접착층(33)이 순차적으로 적층되어 형성된다. 제1 충전접착층(31) 및 제2 충전접착층(33)은 충전 물질을 포함하고, 흡습접착층(32)은 흡습 물질을 포함한다.
- [0038] 접착층(30)은 유기 발광 소자(20)가 형성된 기관(10)과 봉지기판(40)을 함착하면서 동시에 흡습/흡착 특성을 가지는 흡습 물질과 외부 수분에 대하여 배리어 특성을 가져서 외부에서 혼입되는 수분을 차단할 수 있는 충전 물질을 포함하고 있어 유기 발광 소자(20)를 수분으로부터 보호하여 수명을 향상시킨다.
- [0039] 제1 충전접착층(31), 흡습접착층(32) 또는 제2 충전접착층(33)은 열경화형 수지 또는 광경화형 수지에 충전 물질 또는 흡습 물질을 혼합한 조성물로부터 제조될 수 있다. 상기 조성물에 관하여는 후술한다.
- [0040] 제1 충전접착층(31), 흡습접착층(32) 및 제2 충전접착층(33)이 모두 동종의 열경화형 수지 또는 광경화형 수지를 포함하는 조성물로부터 제조되면 접착층(30)이 제1 충전접착층(31), 흡습접착층(32) 및 제2 충전접착층(33)의 층간 계면을 형성하지 않는 하나의 시트로서 형성될 수 있다.
- [0041] 흡습접착층(32)에 포함될 수 있는 흡습 물질은 수분 및 산소와 같은 활성 가스와 용이하게 반응하여 활성 가스가 유기 발광 소자(20)에 해를 끼치지 않게 만드는 임의의 게터 물질일 수 있다. 예를 들면, 수분을 제거하는 게터 물질의 일종인 건조제를 사용할 수 있다. 이러한 흡습 물질은 수분 및 산소를 흡수 및 흡착할 수 있는 특성을 가지는 입자 또는 매개체라 할 수 있으며 수분 및 산소를 흡수 및 흡착할 수 있는 특성을 가지는 어떠한 종류의 물질도 사용될 수 있고, 그 종류가 제한되지 않는다.
- [0042] 흡습 물질은 예를 들면, 실리카겔(silica gel: SiO₂·H₂O), 알루미늄-실리케이트 비즈(alumino-silicate

beads), 몬트모릴로나이트(montmorillonite)와 같은 클레이(clay), 분자체(molecular sieve)로서의 제올라이트(zeolite: $\text{Na}_{12}\text{AlO}_3\text{SiO}_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$), 활성 탄소(activated carbon), 알칼리 금속 산화물, 알칼리토류 금속 산화물, 금속 황산염, 금속 할로겐화물 및 금속 과염소산염, 또는 이들의 적어도 하나의 조합일 수 있다.

[0043] 보다 구체적으로, 상기 알칼리 금속 산화물이 산화리튬(Li_2O), 산화나트륨(Na_2O) 또는 산화칼륨(K_2O)일 수 있고, 상기 알칼리토류 금속 산화물이 산화바륨(BaO), 산화칼슘(CaO), 산화마그네슘(MgO) 등일 수 있고, 상기 금속 황산염이 황산리튬(Li_2SO_4), 황산나트륨(Na_2SO_4), 황산칼슘(CaSO_4), 황산마그네슘(MgSO_4), 황산코발트(CoSO_4), 황산갈륨($\text{Ga}_2(\text{SO}_4)_3$), 황산티탄($\text{Ti}(\text{SO}_4)_2$), 황산니켈(NiSO_4) 등일 수 있고, 상기 금속 할로겐화물이 염화칼슘(CaCl_2), 염화마그네슘(MgCl_2), 염화스트론튬(SrCl_2), 염화이트륨(YCl_3), 염화구리(CuCl_2), 불화세슘(CsF), 불화탄탈륨(TaF_5), 불화니오븀(NbF_5), 브롬화리튬(LiBr), 브롬화칼슘(CaBr_2), 브롬화세륨(CeBr_3), 브롬화셀레늄(SeBr_4), 브롬화바나듐(VBr_3), 브롬화마그네슘(MgBr_2), 요오드화 바륨(BaI_2), 요오드화 마그네슘(MgI_2) 등일 수 있고, 상기 금속 과염소산염이 과염소산바륨($\text{Ba}(\text{ClO}_4)_2$), 과염소산 마그네슘($\text{Mg}(\text{ClO}_4)_2$) 등일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0044] 실리카겔은 규산나트륨과 황산으로부터 제조된 무정형 실리카로서 물 중량 대비 약 40wt% 정도의 우수한 흡착량을 나타내며 약 25°C 이하에서 흡착 용량이 크고 온도가 증가하면 클레이와 비슷한 정도로 흡착 용량이 낮아지며, 무독성이고 비부식성이며 조해성이 없고 비수용성이며, 취급이 용이하고, 저가이며, 오염 문제를 유발하지 않는다는 장점이 있으므로 가장 광범위하게 사용되고 있다.

[0045] 몬트모릴로나이트 또는 몬트모릴로나이트는 천연산으로 서벤토나이트(subbentonite) 형태의 마그네슘 알루미늄 실리케이트를 건조 공정을 거쳐 통상적으로 비즈(beads) 형태로 만든 흡착제이나 분체화되기 쉬워 오염의 우려가 있고 수분 흡착 능력도 실리카겔에 비하여 열등하다는 단점은 있으나 가장 저가라는 장점을 갖고 있다

[0046] 제올라이트는 수정 망상 구조의 마이크로 스피어(micro-sphere) 구조를 가지며 그램당 약 700 내지 약 800²의 매우 넓은 비표면적을 갖고 있기 때문에, 실리카겔이나 점토와 같이 온도가 상승함에 의해 포장 내 제품으로 수분을 방출시키지 않는다는 장점이 있으나 상대적으로 고가라는 단점이 있다.

[0047] 활성 탄소는 그램당 약 200 내지 약 1200 m² 정도의 매우 넓은 비표면적을 보유하여 흡착능이 탁월한 장점은 있으나 제품 오염성이 있어 통상적인 용도의 방습제로서는 거의 사용되지 않고 있다.

[0048] 알칼리토류 금속 산화물 중 칼슘 산화물은 약 28.5wt% 이하의 수분 흡착능력을 가지고 있는 소둔 또는 재소둔(calcinated or recalcinated) 타입의 석회(lime)로서 매우 낮은 상대습도에서도 습기 흡착능력이 있으므로 냉장 또는 냉동 식품의 제습 식품포장에 주로 사용되고 있다.

[0049] 금속 황산염 중 칼슘 설페이트는 상업적으로 드라이어라이트(Drierite)로 알려져 있으며 석고를 탈수하여 제조되고, 화학적으로 안정하며, 비부해성과 비독성, 그리고 비부식성이고, 온도 상승 시에도 일단 흡착한 수분을 방출하지 않는다는 장점은 있으나, 수분 흡착능이 약 10wt% 정도로 낮다는 단점이 있어 제한된 범위에서만 주로 사용되고 있다.

[0050] 제1 충전접착층(31) 및 제2 충전접착층(33)에 사용될 수 있는 충전 물질은 수분에 대하여 배리어 특성을 구현하는 것이다. 충전 물질의 접착층(30) 내에서 배리어 특성을 가지는 필러로서 작용할 수 있는 것이라면 어떠한 종류라도 사용될 수 있고, 구체적인 예를 들면, 활석(talc), 실리카, 산화마그네슘, 마이카(mica), 몬트모릴로나이트, 알루미늄, 그래파이트, 베릴리라(beryllium oxide), 질화알루미늄, 탄화규소, 멀라이트(mullite), 실리콘 또는 이들의 조합일 수 있으며, 이에 제한되지는 않는다. 이러한 충전 물질은 합성에 의한 제조된 입자일 수 있고 원석을 가공한 입자일 수도 있다.

[0051] 제1 충전접착층(31) 및 제2 충전접착층(33)의 충전접착층용 수지 조성물 내에 포함된 충전 물질은 경화 후 조성물의 내부에 고르게 분산되어, 조성물에 작용하는 응력을 분산시켜 접착력을 강화시켜 줄 뿐만 아니라, 조성물 내부로 침투하여 확산되는 수분을 효과적으로 막아주어 수분이 제1 충전접착층(31) 또는 제2 충전접착층(33)을 통과하여 유기 발광 소자(20)쪽으로 확산되지 못하게 하는 효과가 있다.

[0052] 상기 흡습 물질의 입경이 약 10nm 내지 약 20um일 수 있다. 예를 들어, 흡습 물질의 평균 입경이 약 10nm 내지 100nm일 수 있다.

- [0053] 상기 충전 물질의 입경이 약 10nm 내지 약 20um일 수 있다. 예를 들어, 충전 물질의 평균 입경이 약 10nm 내지 100nm일 수 있다. 다른 예를 들어, 충전 물질의 평균 입경이 약 2um 내지 5um일 수 있다.
- [0054] 상기 흡습 물질 또는 상기 충전 물질은 메조포러스형, 판상형, 구형, 로드(rod)형, 파이버(fiber)형, 코어셸(core-shell) 타입형 등이 사용될 수 있고, 그 형태에 제한되지 않는다.
- [0055] 제1 충전접착층(31) 또는 제2 충전접착층(33)은 열경화성 수지 또는 광경화성 수지 100 중량부 대비 흡습 물질 5 내지 50 중량부를 포함할 수 있다. 충전 물질이 열경화성 수지 또는 광경화성 수지 100 중량부 대비 약 5 내지 약 50 중량부 범위의 함량으로 포함될 때 수분 투습에 대한 배리어(barrier) 특성을 향상될 수 있다는 점에서 바람직하다.
- [0056] 흡습접착층(32)은 열경화성 수지 또는 광경화성 수지 100 중량부 대비 흡습 물질 약 5 내지 약 50 중량부를 포함할 수 있다.
- [0057] 접착층(30)의 두께는 약 5um 내지 약 50um일 수 있다. 예를 들면, 접착층(30)의 두께는 10um, 20um 또는 30um 일 수 있다. 접착층(30)의 두께가 상기 범위일 때 표면단차의 영향을 받지 않고 접착 특성을 확보하기에 유리할 수 있다.
- [0058] 제1 충전접착층(31), 흡습접착층(32) 및 제2 충전접착층(33)은 두께비가 약 0.1 내지 약 1.2 : 약 0.1 내지 약 1.2 : 약 0.1 내지 약 1.2 일 수 있다. 예를 들면, 각 층은 1:1:1의 비율로 제작될 수 있다. 상기 두께비가 상기 범위일 때 표면 단차의 영향을 받지 않고 접착 특성을 확보하기에 유리할 수 있다.
- [0059] 유기 발광 표시 장치(100)는 접착층(30)을 포함함으로써 유기 발광 소자(20)의 신뢰성을 향상시킬 수 있다. 봉지 기판을 재질이 유리가 아닌 경우 핀홀(pin-hole) 및 입자에 의해 형성된 기공의 불량부를 통하여 수분 등이 혼입되게 되는데, 접착층(30) 내의 흡습접착층에서 이러한 수분을 흡습 또는 흡착하거나, 충전접착층에서 차단하여 유기 발광 소자(20)를 보호할 수 있다.
- [0060] 일반적으로 외부로부터 혼입된 수분으로부터 유기 발광 소자(20)를 보호하기 위하여 외곽부에 게터(getter)를 도포할 수 있는데, 상기 유기 발광 표시 장치(100)는 이를 생략할 수 있게 되어 공정을 단축할 수 있다. 또한, 게터 형성 공정을 생략하게 되면, 외곽부에 게터 라인을 형성하지 않을 수 있어 마진을 확보하여 베젤을 작게 할 수 있는 장점도 있다.
- [0061] 접착층(30)을 제1 충전접착층(31), 흡습접착층(32) 및 제2 충전접착층(33)의 샌드위치 구조로 형성하게 되면, 흡습접착층(32)이 봉지기판(40)으로부터 유기 발광 소자(20) 쪽으로 혼입되는 수분을 효과적으로 차단하면서, 충전접착층(31, 33)이 접착 강도를 유지하면서 기판(10), 유기 발광 소자(20), 봉지기판(40) 등과 접착을 할 수 있다. 즉, 상기 접착층(30)은 접착 특성을 감소시키지 않으면서 유기 발광 소자(20) 쪽으로 혼입되는 수분을 효과적으로 차단하여, 유기 발광 소자(20)의 신뢰성을 제고하여 수명을 향상시킨다.
- [0062] 제1 충전접착층(31), 흡습접착층(32) 및 제2 충전접착층(33)은 전술한 바와 같이 충전 물질을 포함하는 조성물 또는 흡습 물질을 포함하는 조성물로부터 제조될 수 있는데, 이러한 제1 충전접착층(31), 흡습접착층(32) 및 제2 충전접착층(33) 제조용 조성물은 열경화형 수지 또는 광경화형 수지를 포함할 수 있음은 전술한 바와 같다. 상기 조성물은 그 이외에도 필요에 따라 열경화제, 경화촉진제, 커플링제, 스페이서, 광산발생제, 라디칼 개시제 등 또는 이들의 조합의 첨가제를 포함할 수 있고, 또한 용매를 포함한다.
- [0063] 제1 충전접착층(31), 흡습접착층(32) 및 제2 충전접착층(33) 제조용 조성물을 열경화형 수지 조성물로 제조하는 경우, 열경화형 수지, 열경화제, 경화촉진제, 커플링제, 산화방지제 및 용매를 포함할 수 있고, 여기에 추가적으로 흡습 물질 또는 충전 물질을 더 포함한다.
- [0064] 상기 열경화형 수지로는 예를 들면 에폭시 수지를 들 수 있다. 에폭시 수지는 비스페놀계, 오르쏘 크레졸 노볼락(ortho-Cresol novolac)계, 다관능 에폭시, 아민계 에폭시, 복소환 함유 에폭시, 치환형 에폭시, 나프톨계 에폭시를 예시할 수 있으며, 구체적으로, 비스페놀 A형 에폭시 수지, 비스페놀 F형 에폭시 수지, 수소화 비스페놀형 에폭시 수지, 지환식 에폭시 수지, 방향족 에폭시 수지, 노볼락형, 디시클로펜타디엔형 에폭시 수지 등을 들 수 있으며, 이들 에폭시기를 가지는 화합물은 단독 또는 혼합하여 사용할 수 있다. 에폭시 수지로는 현재 시판되고 있는 제품으로서 비스페놀계로서는 대일본 잉크화학의 에피클론 830-S, 에피클론 EXA-830CRP, 에피클론 EXA 850-S, 에피클론 EXA-850CRP, 에피클론 EXA-835LV, 유카 셀에폭시 주식회사의 에피코트 807, 에피코트 815, 에피코트 825, 에피코트827, 에피코트 828, 에피코트 834, 체피코트 1001, 에피코트 1004, 에피코트 1007, 에피코트 1009, 다우케미컬사의 DER-330, DER-301, DER-361, 국도화학의 YD-128, YDF-170등이 있고, 오

르쏘 크레졸 노블락계로서는 국도화학의 YDCN-500-1P, YDCN-500-4P, YDCN-500-5P, YDCN-500-7P, YDCN-500-80P, YDCN-500-90P, 일본화학주식회사의 EOCN-102S, EOCN-103S, EOCN-104S, EOCN-1012, EOCN-1025, EOCN-1027 등이 있고, 다관능 에폭시 수지로서는 유카셀 에폭시 주식회사 Epon 1031S, 시바스페살리티케미칼주식회사의 아탈디 이토 0163, 나가섬씨온도화학 주식회사의 데타콜 EX-611, 데타콜 EX-614, 데타콜 EX-614B, 데타콜 EX-622, 데타콜 EX-512, 데타콜EX-521, 데타콜 EX-421, 데타콜 EX-411, 데타콜 EX-321 등이 있으며, 아민계 에폭시 수지로서는 유카셀에폭시주식회사 에피코트 604, 독도화학주식회사의 YH-434, 미쓰비시가스화학 주식회사의 TETRAD-X, TETRAD-C, 스미토모화학주식회사의 ELM-120 등이 있고, 복소환 함유 에폭시수지로는 시바스페살리티케미칼주식회사의 PT-810, 치환형 에폭시로는 UCC사의 ERL-4234, ERL-4299, ERL-4221, ERL-4206, 나프톨계 에폭시로는 대일본 잉크화학의 에피클론 HP-4032, 에피클론 HP-4032D, 에피클론 HP-4700, 에피클론 4701등을 들 수 있고, 이것들은 단독으로 또는 2종류 이상을 혼합하여 사용할 수 있다. 우수한 필름 도막특성을 얻기 위해서 폐녹시 수지를 적용할 수 있으며 JER사의 에피코트 1256 및 인켄사의 PKHH, 도토카세이의 YP-70 등의 고분자량의 수지를 적용할 수 있다.

[0065] 상기 열경화제는 통상적으로 에폭시 수지를 열경화하기 위해서 사용할 수 있는 것이면 사용가능하고 특별히 한정되지는 않는다. 구체적인 예로서는 디에틸렌트리아민, 트리에틸렌테트라민, N-아미노에틸피페라진, 디아미노 디페닐메탄, 아디핀산디히드라지드 등의 폴리아민계 경화제; 무수프탈산, 테트라히드로무수프탈산, 헥사히드로 무수프탈산, 메틸테트라히드로무수프탈산, 메틸헥사히드로무수프탈산, 무수메틸나딕산 등의 산무수물 경화제; 페놀노블락형 경화제; 트리옥산트리틸렌메르캡탄 등의 폴리메르캡탄 경화제; 벤질디메틸아민, 2,4,6-트리스(디 메틸아미노메틸)페놀 등의 제3아민화합물; 2-메틸이미다졸, 2-에틸-4-메틸이미다졸, 1-벤질-2-메틸이미다졸 등의 이미다졸 화합물 등을 사용할 수 있다. 또한, 그 외 고체 분산형의 잠재성 경화제나 마이크로 캡슐에 봉입한 잠재성 경화제 등도 사용 가능하다.

[0066] 아민계 경화제를 사용하는 경우, 바람직하게는 아민계 경화제는 지방족 아민, 변형된 지방족 아민, 방향족아민, 제2급 아민 또는 제3급 아민 등을 이용하며, 예를 들어, 벤질디메틸아민, 트리에탄올아민, 트리에틸렌 테트라민, 디에틸렌트리아민, 트리에틸렌아민, 디메틸아미노에탄올, 트리(디메틸아미노메틸)페놀 등을 사용할 수 있고, 말단기에 -OH, -COOH, -SO₃H, -CONH₂, -CONHR(R은 알킬기를 나타낸다), -CN(CN)NH₂, -SO₃NH₂, -SO₃NHR(R은 알킬기를 나타낸다) 또는 -SH를 갖는 경화제를 이용할 수 있다. 상기 R은 C1-C10 알킬기로서, 탄소수 1-10의 직쇄 또는 분지쇄 포화 탄화수소기를 의미하며, 바람직하게는 C1-C4 직쇄 또는 분지쇄 알킬기이며, 구체적으로 메틸, 에틸, n-프로필, 이소프로필, 이소부틸, n-부틸 및 t-부틸 등일 수 있다.

[0067] 이미다졸계 경화제를 이용하는 경우, 이미디졸, 이소이미디졸, 2-메틸 이미디졸, 2-에틸-4-메틸이미디졸, 2,4-디메틸이미디졸, 부틸이미디졸, 2-헵타데센일-4-메틸이미디졸, 2-메틸이미디졸, 2-운데센일이미디졸, 1-비닐-2-메틸이미디졸, 2-n-헵타데실이미디졸, 2-운데실이미디졸, 2-헵타데실이미디졸, 2-페닐이미디졸, 1-벤질-2-메틸 이미디졸, 1-프로필-2-메틸이미디졸, 1-시아노에틸-2-메틸이미디졸, 1-시아노에틸-2-에틸-4-메틸이미디졸, 1-시아노에틸-2-운데실이미디졸, 1-시아노에틸 -2-페닐이미디졸, 1-구아나미노에틸-2-메틸이미디졸, 이미디졸과 메틸이미디졸의 부가생성물, 이미디졸과 트리멜리트산의 부가생성물, 2-n-헵타데실-4-메틸이미디졸, 페닐이미디졸, 벤질이미디졸, 2-메틸-4,5-디페닐이미디졸, 2,3,5-트리페닐이미디졸, 2-스티릴이미디졸, 1-(도데실 벤질)-2-메틸이미디졸, 2-(2-히드록실-4-t-부틸페닐)-4,5-디페닐이미디졸, 2-(2-메톡시페닐)-4,5-디페닐이미디졸, 2-(3-히드록시페닐)-4,5-디페닐이미디졸, 2-(p-디메틸-아미노페닐)-4,5-디페닐이미디졸, 2-(2-히드록시페닐)-4,5-디페닐이미디졸, 디(4,5-디페닐-2-이미디졸)-벤젠-1,4, 2-나프틸-4,5-디페닐이미디졸, 1-벤질-2-메틸이미디졸 및 2-p-메톡시스티릴이미디졸 등을 이용할 수 있다.

[0068] 산무수물 경화제는 에폭시 수지로서, 실록산을 포함하는 하이브리드 에폭시 수지가 이용되는 경우 적합하다.

[0069] 바람직하게는, 경화제로서의 산무수물은 프탈릭 무수물, 말레익 무수물, 트리멜리트 무수물, 피로멜리트 무수물, 헥사하이드로프탈릭 무수물, 테트라하이드로프탈릭 무수물, 메틸나딕 무수물, 나딕 무수물, 글루타릭 무수물, 메틸헥사하이드로프탈릭 무수물, 메틸테트라하이드로프탈릭 무수물 또는 5-(2,5-디옥소테트라히드롤)-3-메틸-3-사이클로헥센-1,2-디카르복실산 무수물이다.

[0070] 상기 경화촉진제로서는 4급 암모늄염, 4급 설포늄염, 각종 금속염, 이미다졸, 3급 아민 등을 사용할 수 있다. 구체적인 예로는 4급 암모늄염으로서 테트라 메틸 암모늄 브로마이드, 테트라부틸암모늄브로마이드, 4급 설포늄염으로서 테트라 페닐 포스포늄 브로마이드, 테트라부틸포스포늄브로마이드, 금속염으로서는 옥틸산아연, 옥틸산 주석 등이 있으며, 이미다졸로서는 1-벤질-2-메틸 이미다졸, 1-벤질-2-페닐 이미다졸, 2-에틸-4-메틸 이

미다졸 등, 3급 아민으로서는 벤질 디메틸 아민 등을 들 수 있다.

[0071]

보론계 경화촉진제로는 페닐보로닉산(phenyl boronic acid), 4-메틸페닐보로닉산(4-methylphenylboronic acid), 4-메톡시페닐보로닉산(4-methoxyphenyl boronic acid), 4-트리플루오로메톡시페닐보로닉산(4-trifluoromethoxyphenyl boronic acid), 4-tert-부톡시페닐보로닉산(4-tert-butoxyphenyl boronic acid), 3-플루오로-4-메톡시페닐보로닉산(3-fluoro-4-methoxyphenyl boronic acid), 피리딘-트리페닐보란(pyridinetriphenylborane), 2-에틸-4-메틸 이미다졸륨 테트라페닐보레이트 (2-ethyl-4-methylimidazoliumtetrphenylborate), 1,8-디아자바이시클로[5.4.0]운데센-7-테트라페닐보레이트 (1,8-diazabicyclo[5.4.0]undecene-7-tetraphenylborate), 1,5-디아자바이시클로[4.3.0]노넨-5-테트라페닐보레이트 (1,5-diazabicyclo[4.3.0]nonene-5-tetraphenylborate), 리튬트리페닐(n-부틸)보레이트(lithium triphenyl (n-butyl)borate) 등이 있으며, 이미다졸계 경화촉진제로는 2-메틸이미다졸(2-methylimidazole), 2-운데실이미다졸(2-undecylimidazole), 2-헵타데실이미다졸(2-heptadecylimidazole), 2-에틸-4-메틸이미다졸(2-ethyl-4-methylimidazole), 2-페닐이미다졸(2-phenylimidazole), 2-페닐-4-메틸이미다졸(2-phenyl-4-methylimidazole), 1-벤질-2-페닐이미다졸(1-benzyl-2-phenylimidazole), 1,2-디메틸이미다졸(1,2-dimethylimidazole), 1-시아노에틸-2-메틸이미다졸(1-cyanoethyl-2-methylimidazole), 1-시아노에틸-2-에틸-4-메틸이미다졸(1-cyanoethyl-2-ethyl-4-methylimidazole), 1-시아노에틸-2-운데실이미다졸(1-cyanoethyl-2-undecylimidazole), 1-시아노에틸-2-페닐이미다졸(1-cyanoethyl-2-phenylimidazole), 1-시아노에틸-2-운데실이미다졸륨트리멜리테이트(1-cyanoethyl-2-undecylimidazolium-trimellitate), 1-시아노에틸-2-페닐이미다졸륨트리멜리테이트(1-cyanoethyl-2-phenylimidazolium-trimellitate), 2,4-디아미노-6-[2'-메틸이미다조일-(1')-에틸-s-트리아진(2,4-diamino-6-[2'-methylimidazolyl-(1')]-ethyl-s-triazine), 2,4-디아미노-6-[2'-운데실이미다조일-(1')-에틸-s-트리아진(2,4-diamino-6-[2'-undecylimidazolyl-(1')]-ethyl-s-triazine), 2,4-디아미노-6-[2'-에틸-4'-메틸이미다조일-(1')-에틸-s-트리아진(2,4-diamino-6-[2'-ethyl-4'-methylimidazolyl-(1')]-ethyl-s-triazine), 2,4-디아미노-6-[2'-메틸이미다졸리-(1')-에틸-s-트리아진 이소시아누릭산 유도체 디하이드레이트(2,4-diamino-6-[2'-methylimidazolyl-(1')]-ethyl-s-triazine isocyanuric acid adduct dihydrate), 2-페닐이미다졸이소시아누릭산 유도체(2-phenylimidazole isocyanuric acid adduct), 2-메틸이미다졸 이소시아누릭산유도체 디하이드레이트(2-methylimidazole isocyanuric acid adduct dihydrate), 2-페닐-4,5-디히드록시메틸이미다졸(2-phenyl-4,5-dihydroxymethylimidazole), 2-페닐-4-메틸-5-히드록시메틸이미다졸(2-phenyl-4-methyl-5-hydroxymethylimidazole), 2,3-디히드로-1H-피롤로[1,2-a]벤지미다졸(2,3-dihydro-1H-pyrrolo[1,2-a]benzimidazole), 4,4'-메틸렌 비스(2-에틸-5-메틸이미다졸(4,4'-methylene bis(2-ethyl-5-methylimidazole), 2-메틸이미다졸린(2-methylimidazoline), 2-페닐이미다졸린(2-phenylimidazoline), 2,4-디아미노-6-비닐-1,3,5-트리아진(2,4-diamino-6-vinyl-1,3,5-triazine), 2,4-디아미노-6-비닐-1,3,5-트리아진이소시아누릭산유도체(2,4-diamino-6-vinyl-1,3,5-triazine isocyanuric acid adduct), 2,4-디아미노-6-메타아크릴로일록시에틸-1,3,5-트리아진이소시아누릭산 유도체 (2,4-diamino-6-methacryloyloxyethyl-1,3,5-triazineisocyanuric acid adduct), 1-(2-시아노에틸)-2-에틸-4-메틸이미다졸(1-(2-cyanoethyl)-2-ethyl-4-methylimidazole), 1-시아노에틸-2-메틸이미다졸(1-cyanoethyl-2-methylimidazole), 1-(2-시아노에틸)2-페닐-4,5-디(시아노에톡시메틸)이미다졸(1-(2-cyanoethyl)2-phenyl-4,5-di-(cyanoethoxymethyl)imidazole), 1-아세틸-2-페닐히드라진(1-acetyl-2-phenylhydrazine), 2-에틸-4-메틸이미다졸린(2-ethyl-4-methylimidazoline), 2-벤질-4-메틸디이미다졸린(2-benzyl-4-methyl dimidazoline), 2-에틸이미다졸린(2-ethylimidazoline), 2-페닐이미다졸(2-phenylimidazole), 2-페닐-4,5-디히드록시메틸이미다졸(2-phenyl-4,5-dihydroxymethylimidazole), 멜라민(melamine), 디시안디아마이드(dicyandiamide) 등을 들 수 있으며, 이것들은 단독으로 또는 2종류 이상을 병용하여 사용할 수 있다.

[0072]

상기 커플링제로서는 실란 커플링제, 티타네이트계 커플링제, 알루미늄에이트계 커플링제, 실리콘 화합물 등이 있으며, 이들 커플링제는 단독 또는 혼합하여 사용할 수 있다. 커플링제를 포함할 경우 수지 조성물의 점착성을 향상시키고, 점도를 감소시키는 효과가 있으며, 상기 열경화성 수지 조성물 중 열경화성 수지 100 중량부 대비 약 0.001 내지 약 5 중량부, 바람직하게는 약 0.01 내지 약 3 중량부로 포함되는 것이 좋다.

[0073]

실란 커플링제는 조성물 내의 실리카와 같은 무기물질의 표면과 수지들간의 점착력을 증진시키기 위한 점착증진제의 기능을 한다. 상기 실란 커플링제로서는 통상적으로 에폭시 함유실란 또는 머캡토 함유 실란인 것을 사용할 수 있으며, 에폭시가 함유된 것으로 2-(3,4 에폭시 사이클로 헥실)-에틸트리메톡시실란, 3-글리시독시트리메톡시실란, 3-글리시독시프로필트리메톡시실란, 3-글리시독시프로필트리메톡시실란이 있고, 아민기가 함유된 것으로 N-2(아미노에틸)3-아미노프로필테트라메톡시실란, N-2(아미노에틸)3-아미노프로필트리메톡시실란, N-2(아미노에틸)3-아미노프로필트리메톡시실란, 3-아미노프로필트리메톡시실란, 3-트

리에톡시실리-N-(1,3-디메틸뷰틸리덴)프로필아민, N-페닐-3-아미노프로필트리메톡시실란이 있으며, 머캡토가 함유된 것으로 3-머캡토프로필메틸디메톡시실란, 3-머캡토프로필트리메톡시실란, 이소시아네이트가 함유된 3-이소시아네이트프로필트리메톡시실란을 예시할 수 있으며, 단독 또는 2종 이상을 병용하여 사용할 수 있다

[0074] 상기 산화방지제는 열경화성 수지 조성물의 열경화시의 산화 열화를 방지함으로써, 경화물의 내열 안정성을 한층 향상시키기 위한 것이다. 상기 산화방지제로서는 페놀계, 유허계, 인계산화 방지제 등을 사용할 수 있다. 구체적인 예로서는, 디부틸 히드록시 톨루엔, 2,6-디-테트라-부틸-p-크레졸(이하 BHT라고 함) 등의 페놀계 산화방지제, 메르캅토 프로피온산 유도체 등의 유허계 산화방지제, 트리페닐포스파이트, 9,10-디히드로-9-옥사-10-포스파페난스렌-10-옥사이드(이하, HCA)등의 인계 산화 방지제 등을 들 수 있으며, 상기 산화방화방지제는 단독 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있으며, 상기 열경화성 수지 조성물 중 열경화성 수지 100 중량부 대비 약 0.001 내지 약 5 중량부, 바람직하게는 약 0.01 내지 약 0.5 중량부로 포함되는 것이 좋다.

[0075] 제1 충전접착층(31), 흡습접착층(32) 및 제2 충전접착층(33) 제조용 조성물을 광경화형 수지 조성물로 제조하는 경우, 광경화형 에폭시 수지, 광개시제, 커플링제, 스페이서, 광산발생제, 라디칼발생제 및 용매를 포함할 수 있고, 여기에 추가적으로 충전 물질 또는 흡습 물질을 더 포함한다.

[0076] 상기 광경화형 수지 조성물에 적용 가능한 광경화형 에폭시 수지로는 범용적으로 사용되는 방향족 에폭시 수지, 지환식 에폭시 수지, 혹은 이들의 혼합물을 사용할 수 있다. 상기 방향족 에폭시 수지로는 비페닐형, 비스페놀 A형, 비스페놀 F형, 페놀 노볼락형, 다이사이클로펜타다이엔형, 에폭시 수지 등을 사용할 수 있으며, 이들의 혼합물로도 사용이 가능하다.

[0077] 상기 광개시제로는 상기 에폭시 수지를 광에 의해 경화시킬 수 있는 것이면 특별히 한정되지 않는다. 상기 광개시제의 구체적인 예로는 방향족 디아조늄염, 방향족 설포늄염, 방향족 요오드 알루미늄염, 방향족 설포늄 알루미늄염, 메탈로센 화합물 및 철 에레인계 화합물을 들 수 있다. 바람직하게는 방향족 설포늄염을 사용할 수 있는데, 이의 구체적인 예로는 방향족 설포늄 헥사플루오로 포스페이트화합물, 방향족 설포늄 헥사플루오로 안티모네이트 화합물 등을 들 수 있다.

[0078] 상기 커플링제는 실란계 또는 티탄계 커플링제, 실리콘 화합물을 단독 또는 혼합하여 사용할 수 있다. 바람직하게는, 한 분자 내에 알콕시실란과 디글리시딜에테르를 함유하고 있는 실란 커플링제가 좋다.

[0079] 상기 스페이서로는 경화 후 페널의 두께를 일정하게 유지시켜줄 수 있는 것이라면 특별히 한정되지 않으며, 페널의 두께를 약 5 내지 50 um, 바람직하게는 약 5 내지 25 um로 유지할 수 있는 것이 좋다. 스페이서의 모양은 구형, 통나무형 등이 있으며, 스페이서의 모양 역시 페널의 두께를 일정하게 유지시킬 수 있는 것이면 특별히 한정되지 않는다.

[0080] 상기 광산발생제로는 노광에 의해 루이스산 또는 브론스테드산을 생성시킬 수 있는 것이면 특별히 한정되지 않으며, 유기술포산 등의 황화염계 화합물, 오니움염 등의 오니움계 화합물을 사용할 수 있다. 바람직하게는, 프탈이미도트리플루오로메탄술포네이트, 디니트로벤질토실레이트, n-테실디술포, 나프틸이미도트리플루오로메탄술포네이트, 디페닐요도염, 헥사플루오로포스페이트, 디페닐요도염, 헥사플루오로아르세네이트, 디페닐요도염, 헥사플루오로안티모네이트, 디페닐과라메톡시페닐설포늄 트리플레이트, 디페닐과라톨루에닐설포늄 트리플레이트, 디페닐과라이소부틸페닐설포늄 트리플레이트, 트리페닐설포늄 헥사플루오로 아르세네이트, 트리페닐설포늄 헥사플루오로 안티모네이트, 트리페닐설포늄 트리플레이트, 디부틸나프틸설포늄 트리플레이트 및 이들의 혼합물을 사용할 수 있다.

[0081] 상기 라디칼 개시제는 광산발생제와 함께 사용될 수 있는 것으로서, 상기 경화형 수지 조성물에 사용되는 라디칼 중합 개시제는 UV 광선과 같은 전자기 에너지선에 의해 분해됨으로써 라디칼을 생성하는 라디칼 광중합 개시제이거나, 또는 열에 의해 분해되어 라디칼을 생성하는 열 분해성 라디칼 중합개시제일 수 있다. 라디칼 광중합 개시제로는, 2-하이드록시-2-메틸프로피오페논 및 1-하이드록시시클로헥실 페닐 케톤과 같은 아세토페논 유도체; 비스(2,4,6-트리메틸벤조일)페닐포스핀 옥사이드와 같은 아실포스핀 옥사이드 유도체; 및 벤조인 메틸 에테르 및 벤조인 에틸 에테르와 같은 벤조인 에테르 유도체 등의 타입 I 알파 절단 개시제(alpha cleavage initiator)가 포함된다. 상업적으로 입수가 가능한 라디칼 광개시제로서 대표적인 것은 Ciba Speciality Chemical 제품인 IRGACURE 651, IRGACURE 184, IRGACURE 907, DAROCUR 1173 및 IRGACURE 819를 예로 들 수 있다. 타입 II 광개시제를 사용할 수도 있으며, 벤조페논, 이소프로필티오크산톤, 및 안트로퀴논과같은 화합물을 예로 들 수 있다. 이러한 기본 화합물의 여러 가지 치환 유도체를 사용할 수도 있다. 열적으로 분해가능한 라디칼 중합 개시제로는, 1,1,3,3-테트라메틸부틸퍼옥시-2-에틸-헥사노에이트, 1,1-비스(t-부틸퍼옥시)시클로헥산, 1,1-비스

(t-부틸퍼옥시)시클로-도데칸, 디-t-부틸퍼옥시이소프탈레이트, t-부틸퍼옥시벤조에이트, 디큐밀퍼옥사이드, t-부틸큐밀퍼옥사이드, 2,5-디메틸-2,5-디(t-부틸퍼옥시)헥산, 2,5-디메틸-2,5-디(t-부틸퍼옥시)-3-헥신 및 큐멘 하이드로퍼옥사이드와 같은 과산화물이 포함된다. 라디칼 중합 개시제의 양은 유효량이며, 예를 들면, 광경화성 수지 조성물 중 광경화성 수지 100 중량부 대비 약 0.01 내지 약 5 중량부 범위이다.

[0082] 제1 충전접착층(31), 흡습접착층(32) 및 제2 충전접착층(33) 제조용 조성물에 사용될 수 있는 용매는 메틸에틸 케톤(MEK), 테트라히드로푸란(THF), 톨루엔 등이며, 필름을 형성하기 위한 조액을 만들 수 있는 용매라면 특별히 제한하지 않고, 또한 우수한 도막 특성을 얻기 위하여 1종 또는 다종의 용매를 혼합하여 사용할 수 있다.

[0083] 상기 제1 충전접착층(31), 흡습접착층(32) 및 제2 충전접착층(33) 제조용 조성물을 각각을 기재 필름(111, 112)에 도포 후 건조하여 시트로 형성된 뒤 적층되어 접착층(30)으로 제조될 수 있고, 특별히 제조 방법이 한정되지 않으며 공지된 방법에 따라 다양하게 제조될 수 있다. 시트를 형성하여 특성을 구현할 수 있다면, 미경화된 상태의 겔, 고상으로 제조될 수 있고, 액상으로 제조되어 후처리될 수도 있다. 각각 제조된 흡습접착 시트 및 충전접착 시트를 적층하여 접착층을 형성하는 적층 방법은 공지된 방법에 따라 수행될 수 있고, 특정한 방법에 한정되지 않는다. 예를 들면, 롤투롤(roll to roll), 롤투글래스(roll to glass), 프레스(press) 합착 또는 다이어프램(diaphragm) 공정에 의해 흡습접착 시트, 충전접착 시트 및 흡습접착 시트를 차례로 적층하여 접착층(30)을 제조하여 각 시트가 흡습접착층 또는 충전접착층을 형성하도록 할 수 있다.

[0084] 도 2는 또 다른 구현예에 따라 접착층(130)을 형성하는 방법을 나타낸 모식도이다. 먼저, 기재 필름(111)에 흡습 물질을 포함하는 흡습접착층 형성용 조성물을 도포하여 흡습접착 시트를 형성한다. 한편으로 다른 기재 필름(112)에 충전 물질을 포함하는 충전접착층 형성용 조성물을 도포하여 충전접착 시트를 형성한다. 상기와 같이 제조된 흡습접착 시트 및 충전접착 시트를 적층한다. 적층된 흡습접착 시트 및 충전접착 시트를 롤투롤(roll to roll), 롤투글래스(roll to glass), 프레스(press) 합착 또는 다이어프램(diaphragm) 공정에 의해 합지하여 접착층(130)을 제조한다.

[0085] 이와 같이, 하나의 일체형 시트로서 접착층(130)을 사용함으로써 공정상의 이점과 구조적인 이점을 얻을 수 있다.

[0086] 도 3은 도 2에서와 같이 제조된 접착층(130)을 사용하여 유기 발광 표시 장치(200)를 제조한 단면도이다.

[0087] 도 3의 유기 발광 표시 장치(200)는 기관(110) 상에 구동 회로부(DC) 및 유기 발광 소자(120)가 형성된다. 구동 회로부(DC)는 유기 발광 소자(120)를 구동한다. 유기 발광 소자(120) 및 구동 회로부(DC)는 도 3에 도시된 구조에 한정되지 않으며, 유기 발광 소자(120)가 빛을 방출하여 화상을 표시하는 방향에 따라 해당 기술 분야의 전문가가 용이하게 변형 실시할 수 있는 범위 내에서 다양한 구조로 형성될 수 있다. 예를 들면, 접착층(130)을 TFT 기관에 형성하여 제작할 수 있다. 이와 같이 유기 발광 소자(120)가 형성된 기관(110)과 봉지기판(140)을 상기 도 2에서와 같이 제조된 접착층(130)을 이용하여 합착시킨다. 합착 방법은 공지된 방법에 따라 수행할 수 있고 특정 방법에 제한되지 않으며, 구체적인 예를 들면, 라미네이션 공정, 프레스 공정 또는 다이어프램(diaphragm) 공정 등을 이용할 수 있다.

[0088] 본 발명의 또 다른 구현예에서 기관 상에 유기 발광 소자를 형성하는 단계; 제1 충전접착층, 충전접착층 및 제2 충전접착층을 순차적으로 적층하여 접착층을 형성하는 단계; 및 상기 유기 발광 소자가 형성된 기관과 봉지기판 사이에 상기 접착층을 개재하여 합착시키는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치 제조 방법을 제공한다.

[0089] 이하 실시예를 통해서 본 발명을 보다 상세하게 설명한다. 다만 하기의 실시예는 단지 설명의 목적을 위한 것이며 본 발명의 범위를 제한하는 것은 아니다.

[0090] **실시예**

[0091] 실시예 1

[0092] 에폭시수지 EXA-835LV(대일본인크사) 30중량부, 페녹시수지 에피코트-1256(제팬에폭시사) 45중량부, 열경화제 C11Z-CNS(시코쿠사) 5중량부, CaO(UBE사)(입경: 약 1 내지 2 μ m) 20중량부, 유기용매 MEK 100중량부를 혼합하여 흡습접착층용 조성물 제조한 뒤 PET의 기재 필름 상에 20 μ m로 도포하여 흡습접착 시트를 제조하였다.

[0093] 다른 한편, 에폭시수지 EXA-835LV(대일본인크사) 30중량부, 페녹시수지 에피코트-1256(제팬에폭시사) 45중량부,

열경화제 C11Z-CNS(시코쿠사) 5중량부, Talc D-1000(Nippon talc사)(입경: 약 1 내지 2um) 15중량부, 실란커플링제 KBM-403(신에츠사), 유기용매 MEK 100중량부를 혼합하여 충전접착층용 조성물 제조한 뒤 PET의 기재 필름 상에 20um로 도포하여 충전접착 시트를 제조하였다.

[0094] 상기 각각 PET 기재 필름 상에 형성된 흡습접착 시트 및 충전접착 시트를 적층하여 라미네이팅 공정으로 합지하고 이후 충전접착 시트 쪽의 PET 기재 필름을 제거한다. PET 기재 필름이 제거되어 노출된 충전접착 시트면에 PET 기재 필름 상에 형성된 흡습접착 시트를 다시 적층하고 라미네이팅 공정으로 합지하여 흡습접착층-충전접착층-흡습접착층의 3층으로 적층된 접착층을 형성하고 PET 기재 필름을 제거한다.

[0095] 다른 한편으로, 유기 발광 소자를 글래스 기판 위에 형성하고, 유기 발광 소자를 커버하도록 상기 제조된 접착층을 글래스의 봉지 기판 사이에 개재하여 다이어프램으로 60Kpa의 압력으로 합착하여 유기 발광 표시 장치를 제작하였다.

[0096] 실시예 2

[0097] 실시예 1에서 CaO 를 25중량부로 적용한 것과 Talc를 20중량부를 사용한 것 것을 제외하고 동일한 방법에 따라 유기 발광 표시 장치를 제작하였다.

[0098] 실시예 3

[0099] 실시예 1에서 CaO 를 30중량부로 적용한 것과 Talc를 25중량부를 사용한 것 것을 제외하고 동일한 방법에 따라 유기 발광 표시 장치를 제작하였다

[0100] 비교예 1

[0101] 실시예 1에서 흡습접착층을 제외하고 충전접착층으로만 된 접착층을 동일한 두께로 제작하여 유기 발광 표시 장치를 제작하였다.

[0102] 실험예 1: 수명테스트

[0103] 실시예 1 내지 3 및 비교예 1에서 제작된 유기 발광 표시 장치를 85℃ 85%RH(상대 습도) 챔버(TH-TG_제이오텍)에 넣고 시간에 따라 발광부를 관찰하여 암점 발생까지 시간을 측정하여 하기 표 1에 기재하였다.

[0104] 실험예 2: 수분 투과도

[0105] 실시예 1 내지 3 및 비교예 1에서 제작된 필름 형태의 접착층에 대하여 수분투과도(WVTR: Water vapot transmission rate)를 측정하였다(측정기기: mocon사 permatran3/33ma).

[0106] 실험예 3: 접착 강도

[0107] 실시예 1 내지 3 및 비교예 1에서 제작된 접착층에 대하여, 십자 형태로 2장의 시편을 적층하여 접착한 뒤 양 시편을 탈착시키기 위한 강도를 UTM(인스트론 사 model-5900)를 사용하여 측정함으로써 접착 강도를 측정하였다.

표 1

[0108]

	실시예1	실시예2	실시예3	비교예 1
WVTR (g/m ²)	8	7	5	10

접착 강도 (kgf/cm ²)	23	23	23	23
암점 발생시간 (시간)	1,756	1,986	2,135	856

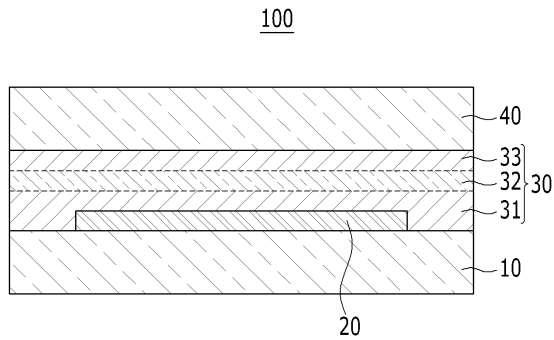
[0109] 본 발명을 앞서 기재한 바에 따라 바람직한 실시예를 통해 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않으며 다음에 기재하는 특허청구범위의 개념과 범위를 벗어나지 않는 한, 다양한 수정 및 변형이 가능하다는 것을 본 발명이 속하는 기술 분야에 종사하는 자들은 쉽게 이해할 것이다.

부호의 설명

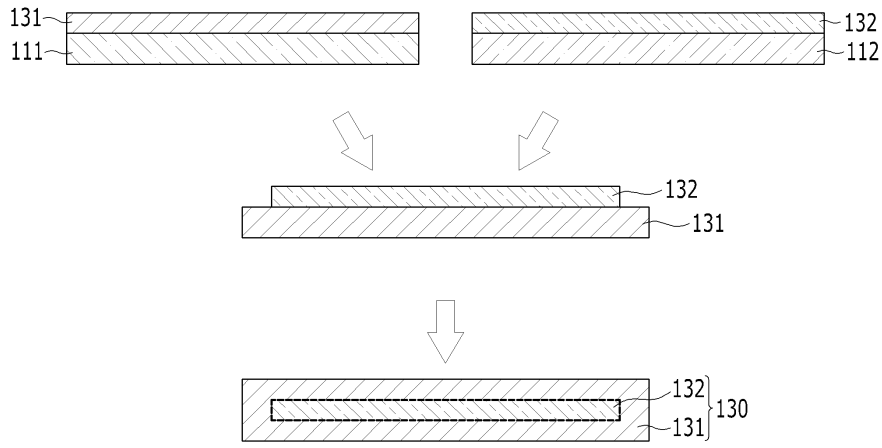
- [0110]
- 10: 기관
 - 20: 유기 발광 소자
 - 30: 접착층
 - 31: 제1 층진접착층
 - 32: 흡습접착층
 - 33: 제2 층진접착층
 - 40: 봉지기판
 - 100: 유기 발광 표시 장치
 - 110: 기관
 - 111: 기재 필름
 - 112: 기재 필름
 - 120: 유기 발광 소자
 - 131: 층진접착층
 - 132: 흡습접착층
 - 140: 봉지기판
 - 200: 유기 발광 표시 장치

도면

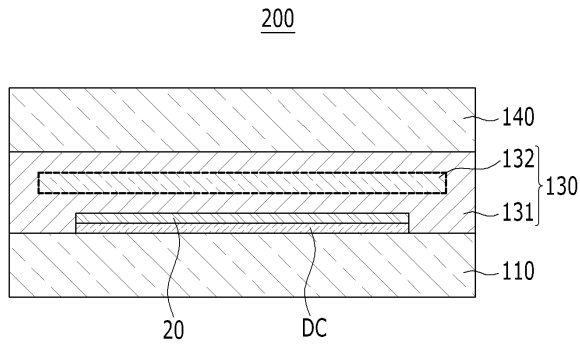
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	KR101846434B1	公开(公告)日	2018-04-09
申请号	KR1020110056284	申请日	2011-06-10
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	SON JUNG HYUN 손정현 KIM HOON 김훈		
发明人	손정현 김훈		
IPC分类号	H01L51/50 H05B33/04 H05B33/10 H05B33/22		
CPC分类号	B32B37/12 C09J11/04 H01L51/5246 H01L51/5259 H01L51/0024 H01L51/5253 H01L51/56 H01L23/26 B32B2457/206 H01L2251/5369 Y10T156/10		
其他公开文献	KR1020120137014A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种有机发光显示装置，通过有效地防止湿气或氧气的渗透来延长其寿命。组成：有机发光装置（20）形成在基底上。密封基板（40）形成在有机发光器件上。接合层（30）形成在基底上并覆盖有机发光器件。结合层将其中形成有机发光器件的衬底与密封衬底结合。通过依次层压第一填充粘合层，吸湿粘合层和第二填充粘合层来形成粘合层。

