(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0044981
(43) 공개일자 2023년04월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C08G 59/68 (2006.01) *H05B 33/04* (2006.01)
H10K 50/844 (2023.01)
(52) CPC특허분류
C08G 59/68 (2013.01)
H05B 33/04 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2022-7028289
(22) 출원일자(국제) 2021년07월19일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2022년08월16일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2021/026968
(87) 국제공개번호 WO 2022/024839
국제공개일자 2022년02월03일
(30) 우선권주장
JP-P-2020-126269 2020년07월27일 일본(JP)

(71) 출원인
세키스이가가쿠 고교가부시키가이샤
일본 오사카후 오사카시 기타구 니시템마 2쵸메 4-4
(72) 발명자
아베 마리코
일본 오사카후 미시마군 시마모토쵸 햐쿠야마 2-1 세키스이가가쿠 고교가부시키가이샤 나이
고바야시 다카키
일본 오사카후 미시마군 시마모토쵸 햐쿠야마 2-1 세키스이가가쿠 고교가부시키가이샤 나이
(74) 대리인
특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 **유기 EL 표시 소자용 봉지제**

(57) 요 약

본 발명은, 접착성이 우수하고, 또한, 차광부에 배치되는 경우여도 충분히 경화시킬 수 있는 유기 EL 표시 소자용 봉지제를 제공하는 것을 목적으로 한다.

본 발명은, 경화성 수지와, 광 카티온 중합 개시제와, 열 카티온 중합 개시제와, 필러를 함유하고, 상기 경화성 수지는, 지환식 에폭시 화합물과 유연 골격을 갖는 에폭시 화합물을 포함하는 유기 EL 표시 소자용 봉지제이다.

(52) CPC특허분류
H10K 50/844 (2023.02)

명 세 서

청구범위

청구항 1

경화성 수지와, 광 카티온 중합 개시제와, 열 카티온 중합 개시제와, 필러를 함유하고,

상기 경화성 수지는, 지환식 에폭시 화합물과 유연 골격을 갖는 에폭시 화합물을 포함하고,

상기 유연 골격을 갖는 에폭시 화합물은, 락톤의 개환 구조, 폴리알킬렌옥사이드 구조, 공액 디엔에서 유래하는 고무 구조, 및, 폴리실록산 구조로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1 종의 구조를 갖는 에폭시 화합물인 것을 특징으로 하는 유기 EL 표시 소자용 봉지제.

청구항 2

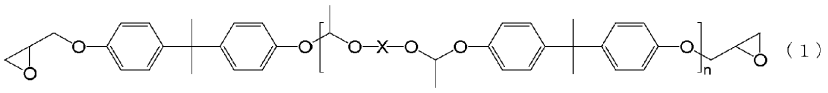
제 1 항에 있어서,

상기 유연 골격을 갖는 에폭시 화합물은, 폴리알킬렌옥사이드 구조를 갖는 에폭시 화합물인 유기 EL 표시 소자용 봉지제.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 유연 골격을 갖는 에폭시 화합물은, 하기 식 (1) 로 나타내는 화합물인 유기 EL 표시 소자용 봉지제.



(1)

식 (1) 중, X 는, 에틸렌옥시에틸기, 디(에틸렌옥시)에틸기, 트리(에틸렌옥시)에틸기, 테트라(에틸렌옥시)에틸기, 프로필렌옥시프로필기, 디(프로필렌옥시)프로필기, 트리(프로필렌옥시)프로필기, 테트라(프로필렌옥시)프로필기, 부틸렌옥시부틸기, 디(부틸렌옥시)부틸기, 트리(부틸렌옥시)부틸기, 테트라(부틸렌옥시)부틸기, 또는, 탄소수 2 이상 15 이하의 알킬렌기를 나타내고, n 은, 1 ~ 10 이다.

청구항 4

제 1 항, 제 2 항 또는 제 3 항에 있어서,

상기 경화성 수지 100 중량부 중에 있어서의 상기 지환식 에폭시 화합물과 상기 유연 골격을 갖는 에폭시 화합물의 합계의 함유량이 60 중량부 이상인 유기 EL 표시 소자용 봉지제.

청구항 5

제 1 항, 제 2 항, 제 3 항 또는 제 4 항에 있어서,

상기 광 카티온 중합 개시제는, 테트라키스(펜타플루오로페닐)보레이트를 카운터 아니온으로 하는 염인 유기 EL 표시 소자용 봉지제.

청구항 6

제 1 항, 제 2 항, 제 3 항, 제 4 항 또는 제 5 항에 있어서,

상기 열 카티온 중합 개시제는, 테트라키스(펜타플루오로페닐)보레이트를 카운터 아니온으로 하는 염인 유기 EL 표시 소자용 봉지제.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은, 접착성이 우수하고, 또한, 차광부에 배치되는 경우에도 충분히 경화시킬 수 있는 유기 EL 표시 소자

용 봉지제에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 유기 일렉트로 루미네선스 표시 소자 (유기 EL 표시 소자) 는, 서로 대향하는 1 쌍의 전극 사이에 유기 발광 재료층이 협지된 박막 구조체를 갖는다. 이 유기 발광 재료층에 일방의 전극으로부터 전자가 주입됨과 함께 타방의 전극으로부터 정공이 주입됨으로써 유기 발광 재료층 내에서 전자와 정공이 결합하여 자기 발광을 실시한다. 백라이트를 필요로 하는 액정 표시 소자 등과 비교하여 시인성이 양호하고, 보다 박형화가 가능하며, 또한, 직류 저전압 구동이 가능하다는 이점을 갖는다.

[0003] 그런데, 이와 같은 유기 EL 표시 소자는, 유기 발광 재료층이나 전극이 외기에 노출되면 그 발광 특성이 급격하게 열화하여 수명이 짧아진다는 문제가 있다. 따라서, 유기 EL 표시 소자의 안정성 및 내구성을 높이는 것을 목적으로 하여, 유기 EL 표시 소자에 있어서는, 유기 발광 재료층이나 전극을 대기 중의 수분이나 산소로부터 차단하는 봉지 기술이 불가결하게 되어 있다.

[0004] 특허문헌 1 에는, 유기 발광 재료층을 갖는 적층체를 피복하여 봉지하는 유기 충전층과, 그 유기 충전층의 측면을 덮는 흡습 시일층 (봉지벽) 을 갖는 구성에 의해, 유기 EL 표시 소자를 봉지하는 방법이 개시되어 있다. 통상, 유기 EL 표시 소자용 봉지제로서, 상기 유기 충전층에는 면 내 봉지제가 사용되고, 상기 봉지벽에는 면 내 봉지제와는 구성 성분이 상이한 주변 봉지제가 사용되고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 일본 공개특허공보 2014-67598호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은, 접착성이 우수하고, 또한, 차광부에 배치되는 경우여도 충분히 경화시킬 수 있는 유기 EL 표시 소자용 봉지제를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명은, 경화성 수지와, 광 카티온 중합 개시제와, 열 카티온 중합 개시제와, 필러를 함유하고, 상기 경화성 수지는, 지환식 에폭시 화합물과 유연 골격을 갖는 에폭시 화합물을 포함하는 유기 EL 표시 소자용 봉지제이다.

[0008] 이하에 본 발명을 상세히 서술한다.

[0009] 최근, 유기 EL 표시 소자에 있어서는 표시부의 프레임 협소화가 진행되고 있어, 유기 EL 표시 소자용 봉지제가 전극 등의 바로 아래에 배치되고, 봉지제를 광 경화시킬 때에 조사한 광이 차단됨으로써 봉지제의 내부까지 광이 도달하지 않아 경화가 불충분해지는 경우가 있었다. 본 발명자들은, 카티온 중합성 화합물을 함유하는 유기 EL 표시 소자용 봉지제에 대해, 그 카티온 중합성 화합물을 광 경화시키기 위한 광 카티온 중합 개시제에 추가하여, 광 경화가 불충분하게 된 부분을 열 경화시키기 위해서 열 카티온 중합 개시제를 사용하는 것을 검토하였다. 그러나, 열 카티온 중합 개시제를 사용하여 열 경화시킨 경우, 얻어진 봉지제가 접착성이 열등한 것이 되거나, 오히려 차광부에 있어서의 경화성이 저하하거나 하는 경우가 있었다. 그래서 본 발명자들은, 광 카티온 중합 개시제와 열 카티온 중합 개시제를 함유하는 유기 EL 표시 소자용 봉지제에 있어서, 추가로, 경화성 수지로서 지환식 에폭시 화합물과 유연 골격을 갖는 에폭시 화합물을 조합하여 사용하는 것을 검토하였다.
그 결과, 접착성이 우수하고, 또한, 차광부에 배치되는 경우여도 충분히 경화시킬 수 있는 유기 EL 표시 소자용 봉지제를 얻을 수 있는 것을 알아내어, 본 발명을 완성시키기에 이르렀다.

[0010] 본 발명의 유기 EL 표시 소자용 봉지제는, 경화성 수지를 함유한다.

[0011] 상기 경화성 수지는, 지환식 에폭시 화합물과 유연 골격을 갖는 에폭시 화합물을 포함한다. 후술하는 광 카티온 중합 개시제와 후술하는 열 카티온 중합 개시제를 함유하고, 또한, 상기 경화성 수지로서 상기 지환식 에

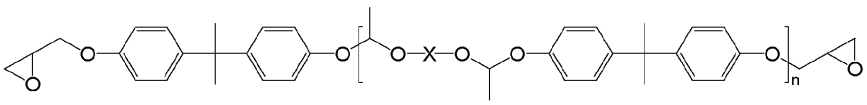
폭시 화합물과 유연 골격을 갖는 에폭시 화합물을 함유함으로써, 본 발명의 유기 EL 표시 소자용 봉지제는, 접착성이 우수하고, 또한, 차광부에 배치되는 경우여도 충분히 경화시킬 수 있는 것이 된다.

[0012] 상기 지환식 에폭시 화합물로는, 예를 들어, 3',4'-에폭시시클로헥실메틸(3,4-에폭시)시클로헥산카르복실레이트, 2,2-비스(하이드록시메틸)-1-부탄올의 1,2-에폭시-4-(2-옥시라닐)시클로헥산 부가물, 3',4'-에폭시시클로헥실메틸(메트)아크릴레이트, 1,2:8,9-디에폭시리모넨, 4-비닐시클로헥센디옥사이드, 비닐시클로헥센디옥사이드, 메틸화비닐시클로헥센디옥사이드, 비스(3,4-에폭시시클로헥실메틸)에테르, 3,4,3',4'-디에폭시비시클로헥실, 비스(3,4-에폭시시클로헥실)아디페이트, 비스(2,3-에폭시시클로펜틸)에테르, 비스(3,4-에폭시-6-메틸시클로헥실메틸)아디페이트, 디시클로펜타디엔디옥사이드 등을 들 수 있다. 그 중에서도, 3',4'-에폭시시클로헥실메틸(3,4-에폭시)시클로헥산카르복실레이트가 바람직하다.

[0013] 상기 유연 골격을 갖는 에폭시 화합물에 있어서의 유연 골격으로는, 예를 들어, 락톤의 개환 구조, 폴리알킬렌옥사이드 구조, 공액 디엔에서 유래하는 고무 구조, 폴리실록산 구조 등을 들 수 있다. 그 중에서도, 락톤의 개환 구조, 폴리알킬렌옥사이드 구조, 공액 디엔에서 유래하는 고무 구조, 및, 폴리실록산 구조로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1 종의 구조가 바람직하고, 폴리알킬렌옥사이드 구조가 보다 바람직하다.

[0014] 상기 유연 골격을 갖는 에폭시 화합물로는, 구체적으로는, 하기 식 (1) 로 나타내는 화합물이 바람직하다.

[0015] [화학식 1]

[0016] 
(1)

[0017] 식 (1) 중, X 는, 에틸렌옥시에틸기, 디(에틸렌옥시)에틸기, 트리(에틸렌옥시)에틸기, 테트라(에틸렌옥시)에틸기, 프로필렌옥시프로필기, 디(프로필렌옥시)프로필기, 트리(프로필렌옥시)프로필기, 테트라(프로필렌옥시)프로필기, 부틸렌옥시부틸기, 디(부틸렌옥시)부틸기, 트리(부틸렌옥시)부틸기, 테트라(부틸렌옥시)부틸기, 또는, 탄소수 2 이상 15 이하의 알킬렌기를 나타내고, n 은, 1 ~ 10 이다.

[0018] 상기 식 (1) 로 나타내는 화합물 중 시판되고 있는 것으로는, 예를 들어, EPICLON EXA-4850-150, EPICLON EXA-4850-1000 (모두 DIC 사 제조) 등을 들 수 있다.

[0019] 상기 지환식 에폭시 화합물과 상기 유연 골격을 갖는 에폭시 화합물의 함유 비율 (지환식 에폭시 화합물 : 유연 골격을 갖는 에폭시 화합물) 은, 중량비로, 2 : 1 ~ 1 : 3 인 것이 바람직하다. 상기 지환식 에폭시 화합물과 상기 유연 골격을 갖는 에폭시 화합물의 함유 비율이 이 범위임으로써, 얻어지는 유기 EL 표시 소자용 봉지제가, 접착성이 보다 우수하고, 또한, 차광부에 있어서의 경화성이 보다 우수한 것이 된다. 상기 지환식 에폭시 화합물과 상기 유연 골격을 갖는 에폭시 화합물의 함유 비율 (지환식 에폭시 화합물 : 유연 골격을 갖는 에폭시 화합물) 은, 중량비로, 1 : 1 ~ 1 : 2 인 것이 보다 바람직하다.

[0020] 상기 경화성 수지는, 상기 지환식 에폭시 화합물과 상기 유연 골격을 갖는 에폭시 화합물에 추가하여, 기타 경화성 수지를 함유해도 된다.

[0021] 상기 기타 경화성 수지를 함유하는 경우, 상기 경화성 수지 100 중량부 중에 있어서의 상기 지환식 에폭시 화합물과 상기 유연 골격을 갖는 에폭시 화합물의 합계의 함유량의 바람직한 하한은 60 중량부이다. 상기 지환식 에폭시 화합물과 상기 유연 골격을 갖는 에폭시 화합물의 합계의 함유량이 60 중량부 이상임으로써, 얻어지는 유기 EL 표시 소자용 봉지제가, 접착성 및 차광부 경화성이 보다 우수한 것이 된다. 상기 지환식 에폭시 화합물과 상기 유연 골격을 갖는 에폭시 화합물의 합계의 함유량의 보다 바람직한 하한은 70 중량부이다.

[0022] 상기 기타 경화성 수지로는, 예를 들어, 상기 지환식 에폭시 화합물 및 상기 유연 골격을 갖는 에폭시 화합물 이외의 기타 에폭시 화합물이나, 옥세탄 화합물이나, (메트)아크릴 화합물이나, 우레탄 화합물 등을 들 수 있다.

[0023] 또한, 본 명세서에 있어서, 상기 「(메트)아크릴」은, 아크릴 또는 메타크릴을 의미하고, 상기 「(메트)아크릴 화합물」은, (메트)아크릴로일기를 갖는 화합물을 의미하고, 상기 「(메트)아크릴로일」은, 아크릴로일 또는 메타크릴로일을 의미한다.

[0024] 상기 기타 에폭시 화합물로는, 예를 들어, 비스페놀 A 형 에폭시 화합물, 비스페놀 F 형 에폭시 화합물, 디에틸

렌글리콜디글리시딜에테르, 폴리에틸렌글리콜글리시딜에테르, 폴리테트라메틸렌글리콜글리시딜에테르, 2-(2-부틸)페닐글리시딜에테르, 네오펜틸글리콜디글리시딜에테르, O-페닐페놀글리시딜에테르, 1,7-옥타디엔디에폭시드, 수소 첨가 비스페놀 A 형 에폭시 수지, 수소 첨가 비스페놀 F 형 에폭시 수지, 디시클로펜타디엔형 에폭시 화합물, 페놀노볼락형 에폭시 화합물, 크레졸노볼락형 에폭시 화합물 등을 들 수 있다.

[0025] 상기 옥세탄 화합물로는, 예를 들어, 1,4-비스{[(3-에틸-3-옥세타닐)메톡시]메틸}벤젠, 디[2-(3-옥세타닐)부틸]에테르, 3-에틸-3-하이드록시메틸옥세탄 등을 들 수 있다.

[0026] 상기 (메트)아크릴 화합물로는, 예를 들어, 레조르시놀형 에폭시(메트)아크릴레이트, 이소보르닐(메트)아크릴레이트, 아다만틸(메트)아크릴레이트, 메틸시클로헥실(메트)아크릴레이트, 노르보르닐메틸(메트)아크릴레이트, 디시클로펜타닐(메트)아크릴레이트, 디시클로펜테닐(메트)아크릴레이트, 디시클로펜테닐옥시에틸(메트)아크릴레이트, 시클로데실(메트)아크릴레이트, 4-t-부틸시클로헥실(메트)아크릴레이트, 트리메틸시클로헥실(메트)아크릴레이트, 트리시클로데칸디메탄올디(메트)아크릴레이트, 2-하이드록시부틸(메트)아크릴레이트 등을 들 수 있다.

[0027] 또한, 본 명세서에 있어서 상기 「(메트)아크릴레이트」는, 아크릴레이트 또는 메타크릴레이트를 의미하고, 상기 「에폭시(메트)아크릴레이트」는, 에폭시 화합물 중의 모든 에폭시기를 (메트)아크릴산과 반응시킨 화합물을 의미한다.

[0028] 상기 우레탄 화합물로는, 예를 들어, 이소시아네이트 화합물과 임의의 폴리올 화합물의 반응물 등을 들 수 있다.

[0029] 상기 이소시아네이트 화합물로는, 예를 들어, 톨루엔디이소시아네이트 화합물, 디페닐메탄디이소시아네이트 화합물 등을 들 수 있다.

[0030] 상기 톨루엔디이소시아네이트 화합물로는, 예를 들어, 2,4-톨릴렌디이소시아네이트 (2,4-TDI), 2,6-톨릴렌디이소시아네이트, 또는, 이들의 혼합물 등을 들 수 있다.

[0031] 상기 디페닐메탄디이소시아네이트 화합물로는, 예를 들어, 4,4'-디페닐메탄디이소시아네이트, 2,4'-디페닐메탄디이소시아네이트, 또는, 이들의 혼합물 등을 들 수 있다.

[0032] 본 발명의 유기 EL 표시 소자용 봉지제는, 광 카티온 중합 개시제와 열 카티온 중합 개시제를 함유한다.

[0033] 상기 광 카티온 중합 개시제와 상기 열 카티온 중합 개시제를 조합하여 사용함으로써, 본 발명의 유기 EL 표시 소자용 봉지제는, 차광부에 배치되는 경우여도 충분히 경화시킬 수 있는 것이 된다.

[0034] 상기 광 카티온 중합 개시제는, 광 조사에 의해 프로톤산 또는 루이스산을 발생하는 것이면 특별히 한정되지 않고, 이온성 광산 발생형이어도 되고, 비이온성 광산 발생형이어도 된다.

[0035] 상기 이온성 광산 발생형의 광 카티온 중합 개시제의 아니온 부분으로는, 예를 들어, BF_4^-, PF_6^-, SbF_6^-, 또는, $(BX_4)^-$ (단, X 는, 적어도 2 개 이상의 불소 또는 트리플루오로메틸기로 치환된 페닐기를 나타낸다) 등을 들 수 있다.

[0036] 상기 이온성 광산 발생형의 광 카티온 중합 개시제로는, 예를 들어, 상기 아니온 부분을 갖는, 방향족 술포늄염, 방향족 요오도늄염, 방향족 디아조늄염, 방향족 암모늄염, (2,4-시클로펜타디엔-1-일)((1-메틸에틸)벤젠)-Fe 염 등을 들 수 있다.

[0037] 상기 방향족 술포늄염으로는, 예를 들어, 비스(4-(디페닐술포니오)페닐)술파이드비스헥사플루오로포스페이트, 비스(4-(디페닐술포니오)페닐)술파이드비스헥사플루오로안티모네이트, 비스(4-(디페닐술포니오)페닐)술파이드비스테트라플루오로보레이트, 비스(4-(디페닐술포니오)페닐)술파이드테트라키스(펜타플루오로페닐)보레이트, 디페닐-4-(페닐티오)페닐술포늄헥사플루오로포스페이트, 디페닐-4-(페닐티오)페닐술포늄헥사플루오로안티모네이트, 디페닐-4-(페닐티오)페닐술포늄테트라플루오로보레이트, 디페닐-4-(페닐티오)페닐술포늄테트라키스(펜타플루오로페닐)보레이트, 트리페닐술포늄헥사플루오로포스페이트, 트리페닐술포늄헥사플루오로안티모네이트, 트리페닐술포늄테트라플루오로보레이트, 트리페닐술포늄테트라키스(펜타플루오로페닐)보레이트, 트리아릴술포늄테트라키스(펜타플루오로페닐)보레이트, 비스(4-(디(4-(2-하이드록시에톡시))페닐술포니오)페닐)술파이드비스헥사플루오로포스페이트, 비스(4-(디(4-(2-하이드록시에톡시))페닐술포니오)페닐)술파이드비스헥사플루오로안티모네이트, 비스(4-(디(4-(2-하이드록시에톡시))페닐술포니오)페닐)술파이드비스테트라플루오로보레이트, 비스(4-(디(4-(2-하이드록시에톡시))페닐술포니오)페닐)술파이드테트라키스(펜타플루오로페닐)보레이트, 트리스(4-(4-아세틸페닐)

티오페닐)술포늄테트라키스(펜타플루오로페닐)보레이트 등을 들 수 있다.

[0038] 상기 방향족 요오도늄염으로는, 예를 들어, 디페닐요오도늄헥사플루오로포스페이트, 디페닐요오도늄헥사플루오로안티모네이트, 디페닐요오도늄테트라플루오로보레이트, 디페닐요오도늄테트라키스(펜타플루오로페닐)보레이트, 비스(도데실페닐)요오도늄헥사플루오로포스페이트, 비스(도데실페닐)요오도늄헥사플루오로안티모네이트, 비스(도데실페닐)요오도늄테트라플루오로보레이트,
비스(도데실페닐)요오도늄테트라키스(펜타플루오로페닐)보레이트, 4-메틸페닐-4-(1-메틸에틸)페닐요오도늄헥사플루오로포스페이트, 4-메틸페닐-4-(1-메틸에틸)페닐요오도늄헥사플루오로안티모네이트, 4-메틸페닐-4-(1-메틸에틸)페닐요오도늄테트라플루오로보레이트, 4-메틸페닐-4-(1-메틸에틸)페닐요오도늄테트라키스(펜타플루오로페닐)보레이트 등을 들 수 있다.

[0039] 상기 방향족 디아조늄염으로는, 예를 들어, 페닐디아조늄헥사플루오로포스페이트, 페닐디아조늄헥사플루오로안티모네이트, 페닐디아조늄테트라플루오로보레이트, 페닐디아조늄테트라키스(펜타플루오로페닐)보레이트 등을 들 수 있다.

[0040] 상기 방향족 암모늄염으로는, 예를 들어, 1-벤질-2-시아노피리디늄헥사플루오로포스페이트, 1-벤질-2-시아노피리디늄헥사플루오로안티모네이트, 1-벤질-2-시아노피리디늄테트라플루오로보레이트, 1-벤질-2-시아노피리디늄테트라키스(펜타플루오로페닐)보레이트, 1-(나프틸메틸)-2-시아노피리디늄헥사플루오로포스페이트, 1-(나프틸메틸)-2-시아노피리디늄헥사플루오로안티모네이트, 1-(나프틸메틸)-2-시아노피리디늄테트라플루오로보레이트, 1-(나프틸메틸)-2-시아노피리디늄테트라키스(펜타플루오로페닐)보레이트 등을 들 수 있다.

[0041] 상기 (2,4-시클로펜타디엔-1-일)((1-메틸에틸)벤젠)-Fe 염으로는, 예를 들어, (2,4-시클로펜타디엔-1-일)((1-메틸에틸)벤젠)-Fe(II)헥사플루오로포스페이트, (2,4-시클로펜타디엔-1-일)((1-메틸에틸)벤젠)-Fe(II)헥사플루오로안티모네이트, (2,4-시클로펜타디엔-1-일)((1-메틸에틸)벤젠)-Fe(II)테트라플루오로보레이트, (2,4-시클로펜타디엔-1-일)((1-메틸에틸)벤젠)-Fe(II)테트라키스(펜타플루오로페닐)보레이트 등을 들 수 있다.

[0042] 상기 비이온성 광산 발생형의 광 카티온 중합 개시제로는, 예를 들어, 니트로벤질에스테르, 술폰산 유도체, 인산에스테르, 페놀술폰산에스테르, 디아조나프토퀴논, N-하이드록시이미드술포네이트 등을 들 수 있다.

[0043] 그 중에서도, 발생하는 산의 강도의 관점에서, 상기 광 카티온 중합 개시제로는, 카운터 아니온이 테트라키스(펜타플루오로페닐)보레이트인 염이 바람직하다.

[0044] 상기 광 카티온 중합 개시제 중 시판되고 있는 것으로는, 예를 들어, 미도리 화학사 제조의 광 카티온 중합 개시제, 유니온 카바이드사 제조의 광 카티온 중합 개시제, ADEKA 사 제조의 광 카티온 중합 개시제, 3M 사 제조의 광 카티온 중합 개시제, BASF 사 제조의 광 카티온 중합 개시제, 로디아사 제조의 광 카티온 중합 개시제 등을 들 수 있다.

[0045] 상기 미도리 화학사 제조의 광 카티온 중합 개시제로는, 예를 들어, DTS-200 등을 들 수 있다.

[0046] 상기 유니온 카바이드사 제조의 광 카티온 중합 개시제로는, 예를 들어, UVI6990, UVI6974 등을 들 수 있다.

[0047] 상기 ADEKA 사 제조의 광 카티온 중합 개시제로는, 예를 들어, SP-150, SP-170 등을 들 수 있다.

[0048] 상기 3M 사 제조의 광 카티온 중합 개시제로는, 예를 들어, FC-508, FC-512 등을 들 수 있다.

[0049] 상기 BASF 사 제조의 광 카티온 중합 개시제로는, 예를 들어, IRGACURE261, IRGACURE290 등을 들 수 있다.

[0050] 상기 로디아사 제조의 광 카티온 중합 개시제로는, 예를 들어, PI2074 등을 들 수 있다.

[0051] 상기 광 카티온 중합 개시제의 함유량은, 상기 경화성 수지 (후술하는 폴리올레핀을 함유하는 경우에는 상기 경화성 수지와 후술하는 폴리올레핀의 합계) 100 중량부에 대해, 바람직한 하한이 0.1 중량부, 바람직한 상한이 2.5 중량부이다. 상기 광 카티온 중합 개시제의 함유량이 0.1 중량부 이상임으로써, 얻어지는 유기 EL 표시 소자용 봉지제가 광 경화성이 보다 우수한 것이 된다. 상기 광 카티온 중합 개시제의 함유량이 2.5 중량부 이하임으로써, 얻어지는 유기 EL 표시 소자용 봉지제의 경화 반응이 지나치게 빨라지지 않아, 안정적인 접착성을 얻을 수 있다. 상기 광 카티온 중합 개시제의 함유량의 보다 바람직한 하한은 0.5 중량부, 보다 바람직한 상한은 1.5 중량부이다.

[0052] 상기 열 카티온 중합 개시제로는, 아니온 부분이 BF_4^-, PF_6^-, SbF_6^-, 또는, $(BX_4)^-$ (단, X 는, 적어도 2 개 이상의 불소 또는 트리플루오로메틸기로 치환된 페닐기를 나타낸다) 로 구성되는, 술포늄염, 포스포늄염, 암모늄염 등

을 들 수 있다. 그 중에서도, 술포늄염, 암모늄염이 바람직하다.

[0053] 상기 술포늄염으로는, 벤질(4-하이드록시페닐)메틸술포늄트리스(펜타플루오로에틸)트리플루오로포스페이트, 트리페닐술포늄테트라플루오로보레이트, 트리페닐술포늄헥사플루오로안티모네이트 등을 들 수 있다.

[0054] 상기 포스포늄염으로는, 에틸트리페닐포스포늄헥사플루오로안티모네이트, 테트라부틸포스포늄헥사플루오로안티모네이트 등을 들 수 있다.

[0055] 상기 암모늄염으로는, 예를 들어, 디메틸페닐(4-메톡시벤질)암모늄헥사플루오로포스페이트, 디메틸페닐(4-메톡시벤질)암모늄헥사플루오로안티모네이트, 디메틸페닐(4-메톡시벤질)암모늄테트라키스(펜타플루오로페닐)보레이트, 디메틸페닐(4-메틸벤질)암모늄헥사플루오로포스페이트, 디메틸페닐(4-메틸벤질)암모늄헥사플루오로안티모네이트, 디메틸페닐(4-메틸벤질)암모늄헥사플루오로테트라키스(펜타플루오로페닐)보레이트, 메틸페닐디벤질암모늄헥사플루오로포스페이트, 메틸페닐디벤질암모늄헥사플루오로안티모네이트, 메틸페닐디벤질암모늄테트라키스(펜타플루오로페닐)보레이트, 페닐트리벤질암모늄테트라키스(펜타플루오로페닐)보레이트, 디메틸페닐(3,4-디메틸벤질)암모늄테트라키스(펜타플루오로페닐)보레이트, N,N-디메틸-N-벤질아닐리늄헥사플루오로안티모네이트, N,N-디에틸-N-벤질아닐리늄테트라플루오로보레이트, N,N-디메틸-N-벤질피리디늄헥사플루오로안티모네이트, N,N-디에틸-N-벤질피리디늄트리플루오로메탄술폰산 등을 들 수 있다.

[0056] 그 중에서도, 발생하는 산의 강도의 관점에서, 상기 열 카티온 중합 개시제로는, 카운터 아니온이 테트라키스(펜타플루오로페닐)보레이트인 염이 바람직하다.

[0057] 상기 열 카티온 중합 개시제 중 시판되고 있는 것으로는, 예를 들어, 산신 화학 공업사 제조의 열 카티온 중합 개시제, King Industries 사 제조의 열 카티온 중합 개시제, 산아프로사 제조의 열 카티온 중합 개시제 등을 들 수 있다.

[0058] 상기 산신 화학 공업사 제조의 열 카티온 중합 개시제로는, 예를 들어, 산에이드 SI-60, 산에이드 SI-80, 산에이드 SI-B3, 산에이드 SI-B3A, 산에이드 SI-B4 등을 들 수 있다.

[0059] 상기 King Industries 사 제조의 열 카티온 중합 개시제로는, 예를 들어, CXC-1612, CXC-1821 등을 들 수 있다.

[0060] 상기 산아프로사 제조의 열 카티온 중합 개시제로는, 예를 들어, TA-100, TA-100FG 등을 들 수 있다.

[0061] 상기 열 카티온 중합 개시제의 함유량은, 상기 경화성 수지 (후술하는 폴리올레핀을 함유하는 경우에는 상기 경화성 수지와 후술하는 폴리올레핀의 합계) 100 중량부에 대해, 바람직한 하한이 0.5 중량부, 바람직한 상한이 3.0 중량부이다. 상기 열 카티온 중합 개시제의 함유량이 0.5 중량부 이상임으로써, 얻어지는 유기 EL 표시 소자용 봉지제가 열경화성이 보다 우수한 것이 된다. 상기 열 카티온 중합 개시제의 함유량이 3.0 중량부 이하임으로써, 얻어지는 유기 EL 표시 소자용 봉지제의 경화 반응이 지나치게 빨라지지 않아, 작업성이 보다 우수한 것이 되고, 경화물을 보다 균일한 것으로 할 수 있다. 상기 열 카티온 중합 개시제의 함유량의 보다 바람직한 하한은 1.0 중량부, 보다 바람직한 상한은 2.0 중량부이다.

[0062] 본 발명의 유기 EL 표시 소자용 봉지제는, 라디칼 중합 개시제를 함유해도 된다.

[0063] 상기 라디칼 중합 개시제로는, 광 라디칼 중합 개시제나 열 라디칼 중합 개시제를 들 수 있다.

[0064] 상기 광 라디칼 중합 개시제로는, 예를 들어, 벤조페논 화합물, 아세토페논 화합물, 아실포스핀옥사이드 화합물, 티타노센 화합물, 옥심에스테르 화합물, 벤조인에테르 화합물, 티오크산톤 화합물 등을 들 수 있다.

[0065] 상기 광 라디칼 중합 개시제로는, 구체적으로는 예를 들어, 1-하이드록시시클로헥실페닐케톤, 2-벤질-2-디메틸아미노-1-(4-모르폴리노페닐)부타논, 1,2-(디메틸아미노)-2-((4-메틸페닐)메틸)-1-(4-(4-모르폴리닐)페닐)-1-부타논, 2,2-디메톡시-2-페닐아세토페논, 비스(2,4,6-트리메틸벤조일)페닐포스핀옥사이드, 2-메틸-1-(4-메틸티오페닐)-2-모르폴리노프로판-1-온, 1-(4-(2-하이드록시에톡시)-페닐)-2-하이드록시-2-메틸-1-프로판-1-온, 1-(4-(페닐티오)페닐)-1,2-옥탄디온 2-(O-벤조일옥심), 2,4,6-트리메틸벤조일디페닐포스핀옥사이드, 벤조인메틸에테르, 벤조인에틸에테르, 벤조인이소프로필에테르 등을 들 수 있다.

[0066] 상기 열 라디칼 중합 개시제로는, 예를 들어, 아조 화합물, 유기 과산화물 등으로 이루어지는 것을 들 수 있다.

[0067] 상기 아조 화합물로는, 예를 들어, 2,2'-아조비스(2,4-디메틸발레로니트릴), 아조비스이소부티로니트릴 등을 들 수 있다.

[0068] 상기 유기 과산화물로는, 예를 들어, 과산화벤조일, 케톤퍼옥사이드, 퍼옥시케탈, 하이드로퍼옥사이드, 디알킬퍼옥사이드, 퍼옥시에스테르, 디아실퍼옥사이드, 퍼옥시디카보네이트 등을 들 수 있다.

[0069] 상기 열 라디칼 중합 개시제 중 시판되고 있는 것으로는, 예를 들어, VPE-0201, VPE-0401, VPE-0601, VPS-0501, VPS-1001, V-501 (모두 후지 필름 와코 순약사 제조) 등을 들 수 있다.

[0070] 상기 라디칼 중합 개시제의 함유량은, 상기 경화성 수지 (후술하는 폴리올레핀을 함유하는 경우에는 상기 경화성 수지와 후술하는 폴리올레핀의 합계) 100 중량부에 대해, 바람직한 하한이 0.05 중량부, 바람직한 상한이 5 중량부이다. 상기 라디칼 중합 개시제의 함유량이 0.05 중량부 이상임으로써, 얻어지는 유기 EL 표시 소자용 봉지제가 경화성이 보다 우수한 것이 된다. 상기 라디칼 중합 개시제의 함유량이 5 중량부 이하임으로써, 얻어지는 유기 EL 표시 소자용 봉지제의 경화 반응이 지나치게 빨라지지 않아, 작업성이 보다 우수한 것이 되고, 경화물을 보다 균일한 것으로 할 수 있다. 상기 라디칼 중합 개시제의 함유량의 보다 바람직한 하한은 0.5 중량부, 보다 바람직한 상한은 2 중량부이다.

[0071] 본 발명의 유기 EL 표시 소자용 봉지제는, 증감제를 함유해도 된다. 상기 증감제는, 중합 개시제의 중합 개시 효율을 보다 향상시켜, 본 발명의 유기 EL 표시 소자용 봉지제의 경화 반응을 보다 촉진시키는 역할을 갖는다.

[0072] 상기 증감제로는, 예를 들어, 안트라센계 화합물, 티오크산톤계 화합물, 2,2-디메톡시-1,2-디페닐에탄-1-온, 벤조페논, 2,4-디클로로벤조페논, o-벤조일벤조산메틸, 4,4'-비스(디메틸아미노)벤조페논, 4-벤조일-4'-메틸디페닐술파이드 등을 들 수 있다.

[0073] 상기 안트라센계 화합물로는, 예를 들어, 9,10-디부톡시안트라센 등을 들 수 있다.

[0074] 상기 티오크산톤계 화합물로는, 예를 들어, 2,4-디에틸티오크산톤 등을 들 수 있다.

[0075] 이들 증감제는, 단독으로 사용되어도 되고, 2 종 이상이 조합하여 사용되어도 된다.

[0076] 상기 증감제의 함유량은, 상기 경화성 수지 (후술하는 폴리올레핀을 함유하는 경우에는 상기 경화성 수지와 후술하는 폴리올레핀의 합계) 100 중량부에 대해, 바람직한 하한이 0.05 중량부, 바람직한 상한이 3 중량부이다. 상기 증감제의 함유량이 0.05 중량부 이상임으로써, 증감 효과가 보다 발휘된다. 상기 증감제의 함유량이 3 중량부 이하임으로써, 흡수가 지나치게 커지지 않아 심부까지 광을 전할 수 있다. 상기 증감제의 함유량의 보다 바람직한 하한은 0.1 중량부, 보다 바람직한 상한은 1 중량부이다.

[0077] 본 발명의 유기 EL 표시 소자용 봉지제는, 열 경화제를 함유해도 된다.

[0078] 상기 열 경화제로는, 예를 들어, 히드라지드 화합물, 이미다졸 유도체, 산 무수물, 디시안디아미드, 구아니딘 유도체, 변성 지방족 폴리아민, 각종 아민과 에폭시 수지의 부가 생성물 등을 들 수 있다.

[0079] 상기 히드라지드 화합물로는, 예를 들어, 1,3-비스(히드라지노카르보에틸)-5-이소프로필히단토인, 세바크산디히드라지드, 이소프탈산디히드라지드, 아디프산디히드라지드, 말론산디히드라지드 등을 들 수 있다.

[0080] 상기 이미다졸 유도체로는, 예를 들어, 1-시아노에틸-2-페닐이미다졸, N-(2-(2-메틸-1-이미다졸릴)에틸)우레아, 2,4-디아미노-6-(2'-메틸이미다졸릴-(1'))-에틸-s-트리아진, N,N'-비스(2-메틸-1-이미다졸릴에틸)우레아, N,N'-(2-메틸-1-이미다졸릴에틸)-아디프아미드, 2-페닐-4-메틸-5-하이드록시메틸이미다졸, 2-페닐-4,5-디하이드록시메틸이미다졸 등을 들 수 있다.

[0081] 상기 산 무수물로는, 예를 들어, 테트라하이드로 무수 프탈산, 에틸렌글리콜비스(안하이드로트리멜리테이트) 등을 들 수 있다.

[0082] 이들 열 경화제는, 단독으로 사용되어도 되고, 2 종 이상이 조합하여 사용되어도 된다.

[0083] 상기 열 경화제 중 시판되고 있는 것으로는, 예를 들어, SDH (닛폰 파인켐사 제조), ADH (오오츠카 화학사 제조), 아미큐어 VDH, 아미큐어 VDH-J, 아미큐어 UDH (모두 아지노모토 파인 테크노사 제조) 등을 들 수 있다.

[0084] 상기 열 경화제의 함유량은, 상기 경화성 수지 (후술하는 폴리올레핀을 함유하는 경우에는 상기 경화성 수지와 후술하는 폴리올레핀의 합계) 100 중량부에 대해, 바람직한 하한이 0.01 중량부, 바람직한 상한이 10 중량부이다. 상기 열 경화제의 함유량이 0.01 중량부 이상임으로써, 얻어지는 유기 EL 표시 소자용 봉지제가 열경화성이 보다 우수한 것이 된다. 상기 열 경화제의 함유량이 10 중량부 이하임으로써, 얻어지는 유기 EL 표시 소자용 봉지제가 보존 안정성이 보다 우수한 것이 된다. 상기 열 경화제의 함유량의 보다 바람직한 하한은

0.5 중량부, 보다 바람직한 상한은 5 중량부, 더욱 바람직한 하한은 1 중량부, 더욱 바람직한 상한은 3 중량부이다.

[0085] 본 발명의 유기 EL 표시 소자용 봉지제는, 필러를 함유한다.

[0086] 상기 필러로는, 무기 필러나 유기 필러를 사용할 수 있다.

[0087] 상기 무기 필러로는, 예를 들어, 실리카, 탤크, 알루미나 등을 들 수 있다.

[0088] 상기 유기 필러로는, 예를 들어, 폴리에스테르 미립자, 폴리우레탄 미립자, 비닐 중합체 미립자, 아크릴 중합체 미립자 등을 들 수 있다.

[0089] 그 중에서도, 상기 필러로는, 탤크가 바람직하다.

[0090] 또, 본 발명의 유기 EL 표시 소자용 봉지제는, 상기 필러로서 흡수성 필러를 함유해도 된다. 상기 흡수성 필러를 함유함으로써, 본 발명의 유기 EL 표시 소자용 봉지제는, 투습 방지성이 우수한 것이 된다.

[0091] 상기 흡수성 필러로는, 예를 들어, 알칼리 토금속의 산화물, 산화마그네슘, 몰레큘러 시브 등을 들 수 있다.

[0092] 상기 알칼리 토금속의 산화물로는, 예를 들어, 산화칼슘, 산화스트론튬, 산화바륨 등을 들 수 있다.

[0093] 그 중에서도, 흡수성의 관점에서, 알칼리 토금속의 산화물이 바람직하고, 산화칼슘이 보다 바람직하다.

[0094] 이들 흡수성 필러는, 단독으로 사용되어도 되고, 2 종 이상이 조합하여 사용되어도 된다.

[0095] 상기 필러는, 평균 입자경의 바람직한 하한이 0.5 ㎛, 바람직한 상한이 10 ㎛ 이다. 상기 필러의 평균 입자경이 이 범위임으로써, 얻어지는 유기 EL 표시 소자용 봉지제가 도포성, 접착성, 및, 투습 방지성이 보다 우수한 것이 된다. 상기 필러의 평균 입자경의 보다 바람직한 하한은 1.0 ㎛, 보다 바람직한 상한은 5.0 ㎛ 이다.

[0096] 또한, 상기 필러의 평균 입자경은, NICOMP 380ZLS (PARTICLE SIZING SYSTEMS 사 제조) 등의 입도 분포 측정 장치를 사용하여, 상기 필러를 용매 (물, 유기 용매 등) 에 분산시켜 측정할 수 있다.

[0097] 상기 필러의 함유량은, 상기 경화성 수지 (후술하는 폴리올레핀을 함유하는 경우에는 상기 경화성 수지와 후술하는 폴리올레핀의 합계) 100 중량부에 대해, 바람직한 하한이 10 중량부, 바람직한 상한이 50 중량부이다. 상기 필러의 함유량이 이 범위임으로써, 얻어지는 유기 EL 표시 소자용 봉지제가 도포성, 접착성, 및, 투습 방지성이 보다 우수한 것이 된다. 상기 필러의 함유량의 보다 바람직한 하한은 20 중량부, 보다 바람직한 상한은 30 중량부이다.

[0098] 본 발명의 유기 EL 표시 소자용 봉지제는, 폴리올레핀을 함유하는 것이 바람직하다.

[0099] 상기 폴리올레핀을 함유함으로써, 본 발명의 유기 EL 표시 소자용 봉지제는, 투습 방지성이 보다 우수한 것이 된다.

[0100] 상기 폴리올레핀으로는, 투습 방지성을 더욱 향상시키는 관점에서, 폴리이소부틸렌, 폴리부텐, 및, 폴리부타디엔으로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1 종을 포함하는 것이 바람직하고, 폴리이소부틸렌을 포함하는 것이 보다 바람직하다.

[0101] 상기 폴리올레핀은, 단독으로 사용되어도 되고, 2 종 이상이 조합하여 사용되어도 된다.

[0102] 상기 폴리올레핀의 중량 평균 분자량의 바람직한 하한은 1 만, 바람직한 상한은 40 만이다. 상기 폴리올레핀의 중량 평균 분자량이 이 범위임으로써, 얻어지는 유기 EL 표시 소자용 봉지제가 도포성, 접착성, 및, 투습 방지성이 보다 우수한 것이 된다. 상기 폴리올레핀의 중량 평균 분자량의 보다 바람직한 하한은 2 만, 보다 바람직한 상한은 7 만이다.

[0103] 또한, 본 명세서에 있어서 상기 「중량 평균 분자량」은, 겔 퍼미에이션 크로마토그래피 (GPC) 로 용매로서 테트라하이드로푸란을 사용하여 측정을 실시하고, 폴리스티렌 환산에 의해 구해지는 값이다. GPC 에 의해 폴리스티렌 환산에 의한 중량 평균 분자량을 측정할 때에 사용하는 칼럼으로는, 예를 들어, Shodex LF-804 (쇼와 전공사 제조) 등을 들 수 있다.

[0104] 상기 경화성 수지와 상기 폴리올레핀의 합계 100 중량부 중에 있어서의 상기 폴리올레핀의 함유량의 바람직한 하한은 10 중량부, 바람직한 상한은 80 중량부이다. 상기 폴리올레핀의 함유량이 10 중량부 이상임으로써,

얻어지는 유기 EL 표시 소자용 봉지제가 투습 방지성이 보다 우수한 것이 된다. 상기 폴리올레핀의 함유량이 80 중량부 이하임으로써, 얻어지는 유기 EL 표시 소자용 봉지제가 도포성이나 접착성이 보다 우수한 것이 된다. 상기 폴리올레핀의 함유량의 보다 바람직한 하한은 20 중량부, 보다 바람직한 상한은 60 중량부이다.

[0105] 본 발명의 유기 EL 표시 소자용 봉지제는, 접착성을 더욱 향상시키는 것 등을 목적으로 하여, 점착 부여 수지를 함유해도 된다.

[0106] 상기 점착 부여 수지로는, 예를 들어, 테르펜 수지, 변성 테르펜 수지, 쿠마론 수지, 인덴 수지, 석유 수지 등을 들 수 있다.

[0107] 상기 변성 테르펜 수지로는, 예를 들어, 수소 첨가 테르펜 수지, 테르펜페놀 공중합 수지, 방향족 변성 테르펜 수지 등을 들 수 있다.

[0108] 상기 석유 수지로는, 예를 들어, 지방족계 석유 수지, 수소 첨가 지환식 석유 수지, 방향족계 석유 수지, 지방족 방향족 공중합계 석유 수지, 지환족계 석유 수지, 디시클로펜타디엔계 석유 수지 및 그 수소화물 등을 들 수 있다.

[0109] 그 중에서도, 상기 점착 부여 수지로는, 유기 EL 표시 소자용 봉지제의 접착성, 내투습성, 상용성 등의 관점에서, 테르펜 수지, 방향족 변성 테르펜 수지, 테르펜페놀 공중합 수지, 수소 첨가 지환식 석유 수지, 방향족계 석유 수지, 지방족 방향족 공중합계 석유 수지, 지환족계 석유 수지가 바람직하고, 지환족계 석유 수지가 보다 바람직하고, 지환족 포화 탄화수소 수지, 지환족 불포화 탄화수소 수지가 더욱 바람직하고, 시클로헥실 고리 함유 포화 탄화수소 수지, 디시클로펜타디엔 변성 탄화수소 수지가 특히 바람직하다.

[0110] 이들 점착 부여 수지는, 단독으로 사용되어도 되고, 2 종 이상이 조합하여 사용되어도 된다.

[0111] 상기 점착 부여 수지의 함유량은, 상기 경화성 수지 (상기 폴리올레핀을 함유하는 경우에는 상기 경화성 수지와 상기 폴리올레핀의 합계) 100 중량부에 대해, 바람직한 하한이 0.01 중량부, 바람직한 상한이 100 중량부이다. 상기 점착 부여 수지의 함유량이 이 범위임으로써, 투습 방지성을 유지하면서, 접착성을 향상시키는 효과를 보다 발휘할 수 있다. 상기 점착 부여 수지의 함유량의 보다 바람직한 하한은 0.2 중량부, 보다 바람직한 상한은 20 중량부이다.

[0112] 본 발명의 유기 EL 표시 소자용 봉지제는, 안정제를 함유해도 된다. 상기 안정제를 함유함으로써, 본 발명의 유기 EL 표시 소자용 봉지제는, 보다 보존 안정성이 우수한 것이 된다.

[0113] 상기 안정제로는, 예를 들어, 방향족 아민 화합물, 4-하이드록시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘-1-옥실 등을 들 수 있다.

[0114] 상기 방향족 아민 화합물로는, 예를 들어, 벤질아민, 아미노페놀형 에폭시 수지 등을 들 수 있다.

[0115] 그 중에서도, 방향족 아민 화합물이 바람직하고, 벤질아민이 보다 바람직하다.

[0116] 이들 안정제는, 단독으로 사용되어도 되고, 2 종 이상이 조합하여 사용되어도 된다.

[0117] 상기 안정제의 함유량은, 상기 경화성 수지 (상기 폴리올레핀을 함유하는 경우에는 상기 경화성 수지와 상기 폴리올레핀의 합계) 100 중량부에 대해, 바람직한 하한이 0.001 중량부, 바람직한 상한이 2 중량부이다. 상기 안정제의 함유량이 이 범위임으로써, 얻어지는 유기 EL 표시 소자용 봉지제가 우수한 경화성을 유지한 채로 보존 안정성이 보다 우수한 것이 된다. 상기 안정제의 함유량의 보다 바람직한 하한은 0.005 중량부, 보다 바람직한 상한은 1 중량부이다.

[0118] 본 발명의 유기 EL 표시 소자용 봉지제는, 실란 커플링제를 함유해도 된다. 상기 실란 커플링제는, 본 발명의 유기 EL 표시 소자용 봉지제와 기판 등의 접착성을 향상시키는 역할을 갖는다.

[0119] 상기 실란 커플링제로는, 예를 들어, 3-아미노프로필트리메톡시실란, 3-메르캅토프로필트리메톡시실란, 3-글리시독시프로필트리메톡시실란, 3-이소시아네이트프로필트리메톡시시란 등을 들 수 있다.

[0120] 이들 실란 커플링제는, 단독으로 사용되어도 되고, 2 종 이상이 조합하여 사용되어도 된다.

[0121] 상기 실란 커플링제의 함유량은, 상기 경화성 수지 (상기 폴리올레핀을 함유하는 경우에는 상기 경화성 수지와 상기 폴리올레핀의 합계) 100 중량부에 대해, 바람직한 하한이 0.1 중량부, 바람직한 상한이 10 중량부이다. 상기 실란 커플링제의 함유량이 이 범위임으로써, 잉여의 실란 커플링제의 블리드 아웃을 방지하면서, 얻어지는 유기 EL 표시 소자용 봉지제의 접착성을 향상시키는 효과가 보다 우수한 것이 된다. 상기 실란 커플링제

의 함유량의 보다 바람직한 하한은 0.5 중량부, 보다 바람직한 상한은 5 중량부이다.

[0122] 본 발명의 유기 EL 표시 소자용 봉지제는, 본 발명의 목적을 저해하지 않는 범위에 있어서, 표면 개질제를 함유해도 된다. 상기 표면 개질제를 함유함으로써, 본 발명의 유기 EL 표시 소자용 봉지제의 도막의 평탄성을 향상시킬 수 있다.

[0123] 상기 표면 개질제로는, 예를 들어, 계면 활성제나 레벨링제 등을 들 수 있다.

[0124] 상기 표면 개질제로는, 예를 들어, 실리콘계, 아크릴계, 불소계 등의 것을 들 수 있다.

[0125] 상기 표면 개질제 중 시판되고 있는 것으로는, 예를 들어, 빅케미·재팬사 제조의 표면 개질제, 쿠스모토 화성사 제조의 표면 개질제, AGC 세이미 케미칼사 제조의 표면 개질제 등을 들 수 있다.

[0126] 상기 빅케미·재팬사 제조의 표면 개질제로는, 예를 들어, BYK-300, BYK-302, BYK-331 등을 들 수 있다.

[0127] 상기 쿠스모토 화성사 제조의 표면 개질제로는, 예를 들어, UVX-272 등을 들 수 있다.

[0128] 상기 AGC 세이미 케미칼사 제조의 표면 개질제로는, 예를 들어, 서플론 S-611 등을 들 수 있다.

[0129] 본 발명의 유기 EL 표시 소자용 봉지제는, 본 발명의 목적을 저해하지 않는 범위에서, 유기 EL 표시 소자용 봉지제 중에 발생한 산과 반응하는 화합물 및/또는 이온 교환 수지를 함유해도 된다.

[0130] 상기 발생한 산과 반응하는 화합물로는, 산과 중화하는 물질, 예를 들어, 알칼리 금속의 탄산염 혹은 탄산수소염, 또는, 알칼리 토금속의 탄산염 혹은 탄산수소염 등을 들 수 있다. 구체적으로는 예를 들어, 탄산칼슘, 탄산수소칼슘, 탄산나트륨, 탄산수소나트륨 등이 사용된다.

[0131] 상기 이온 교환 수지로는, 양이온 교환형, 음이온 교환형, 양쪽 이온 교환형의 어느 것이나 사용할 수 있지만, 특히 염화물 이온을 흡착할 수 있는 양이온 교환형 또는 양쪽 이온 교환형이 바람직하다.

[0132] 본 발명의 유기 EL 표시 소자용 봉지제는, 본 발명의 목적을 저해하지 않는 범위에서, 필요에 따라, 경화 지연제, 보강제, 연화제, 가소제, 점도 조정제, 자외선 흡수제, 산화 방지제 등의 공지된 각종 첨가제를 함유해도 된다.

[0133] 본 발명의 유기 EL 표시 소자용 봉지제는, 아웃 가스의 발생을 보다 억제하는 관점에서, 용제를 함유하지 않는 것이 바람직하다. 본 발명의 유기 EL 표시 소자용 봉지제는, 용제를 함유하지 않아도, 도포성이 우수한 것으로 할 수 있다.

[0134] 또한, 본 명세서에 있어서 「용제를 함유하지 않는다」란, 용제의 함유량이 1000 ppm 미만인 것을 의미한다.

[0135] 본 발명의 유기 EL 표시 소자용 봉지제를 제조하는 방법으로는, 예를 들어, 혼합기를 사용하여, 경화성 수지와, 광 카티온 중합 개시제와, 열 카티온 중합 개시제와, 필러와, 필요에 따라 첨가하는 실란 커플링제 등의 첨가제를 혼합하는 방법 등을 들 수 있다.

[0136] 상기 혼합기로는, 예를 들어, 호모 디스퍼, 호모 믹서, 만능 믹서, 플래너터리 믹서, 니더, 3 개 롤 등을 들 수 있다.

[0137] 본 발명의 유기 EL 표시 소자용 봉지제의 경화물은, 유기 EL 표시 소자의 둘레가장자리부를 둘러싸는 봉지벽에 사용되는 것이 바람직하다. 즉, 본 발명의 유기 EL 표시 소자용 봉지제는, 유기 발광 재료층을 갖는 적층체의 주위에 봉지벽을 형성하기 위한 유기 EL 표시 소자용 주변 봉지제로서 사용되는 것이 바람직하다. 상기 유기 EL 표시 소자용 주변 봉지제는, 통상, 그 적층체를 피복하는 유기 EL 표시 소자용 면 내 봉지제와 조합하여 사용된다.

[0138] 본 발명의 유기 EL 표시 소자용 봉지제의 경화물을 사용하여 이루어지는 봉지벽은, 얻어지는 유기 EL 표시 소자의 표시 영역을 넓게 확보하는 등의 관점에서, 두께가 5 ㎜ 이하인 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0139] 본 발명에 의하면, 접착성이 우수하고, 또한, 차광부에 배치되는 경우여도 충분히 경화시킬 수 있는 유기 EL 표시 소자용 봉지제를 제공할 수 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0140] 이하에 실시예를 들어 본 발명을 더욱 상세하게 설명하지만, 본 발명은 이들 실시예에만 한정되지 않는다.

[0141] (실시예 1 ~ 11, 비교예 1 ~ 3)

[0142] 표 1, 2 에 기재된 배합비에 따라, 각 재료를, 교반 혼합기를 사용하고, 교반 속도 2000 rpm 으로 3 분간 교반 혼합하여, 실시예 1 ~ 9, 비교예 1 ~ 3 의 유기 EL 표시 소자용 봉지제를 제조하였다. 상기 교반 혼합기로는, AR-310 (싱키사 제조) 을 사용하였다.

[0143] <평가>

[0144] 실시예 및 비교예에서 얻어진 각 유기 EL 표시 소자용 봉지제에 대해, 이하의 평가를 실시하였다. 결과를 표 1, 2 에 나타냈다.

[0145] (점도)

[0146] 실시예 및 비교예에서 얻어진 각 유기 EL 표시 소자용 봉지제에 대해, E 형 점도계를 사용하고, 25 ℃ 에서, 제조 직후의 초기 점도를 측정하였다.

[0147] 상기 E 형 점도계로는, VISCOMETER TV-22 (토키 산업사 제조) 를 사용하였다.

[0148] (접착력)

[0149] 실시예 및 비교예에서 얻어진 각 유기 EL 표시 소자용 봉지제 10 g 에 대해, 직경 10 ㎛ 의 스페이서 입자 0.03 g 을 첨가하고, 교반 혼합기를 사용하여 균일하게 분산시켰다. 상기 스페이서 입자로는, 마이크로펄 SP-210 (세키스이 화학 공업사 제조) 을 사용하고, 상기 교반 혼합기로는, ARV-310 (싱키사 제조) 을 사용하였다. 스페이서 입자를 분산시킨 유기 EL 표시 소자용 봉지제를 유리 기판 A 상의 중심부에 도포한 후, 유리 기판 B 를 십자가 되도록 교차시켜 첩부하고, 가압하여 두께를 균일하게 하였다. 가압하여 두께가 균일하게 된 후의 유기 EL 표시 소자용 봉지제가 직경 5.0 ~ 7.0 ㎜ 의 원형이 되도록, 유기 EL 표시 소자용 봉지제의 도포량을 조정하였다. 상기 유리 기판 A, B 는, 길이 60 ㎜, 폭 30 ㎜, 두께 5 ㎜ 의 유리의 표면을 아세톤으로 세정한 후, 건조시킨 것이다. 이어서, UV-LED 조사 장치로 파장 365 ㎚ 의 자외선을 3000 mJ/㎠ 조사한 후, 100 ℃ 에서 30 분간 가열함으로써, 유기 EL 표시 소자용 봉지제를 경화시키고 유리 기판 A 와 유리 기판 B 를 접착하여, 접착성 평가용의 시험편을 얻었다.

[0150] 얻어진 시험편에 대해, 유리 기판 B 가 아래가 되도록 배치하고 유리 기판 A 의 양단을 아래로부터 고정하고, 유리 기판 B 의 양단을 정밀 만능 시험기로 23 ℃, 속도 5 ㎜/분의 조건으로 위로부터 압축함으로써, 유리 기판 A 와 유리 기판 B 의 접착력을 측정하였다. 압축하는 지점은, 유리 기판 B 의 양단으로부터 7.25 ㎜ 의 위치를 중심으로 하여, 세로 20 ㎜, 가로폭 5 ㎜ 의 범위로 하였다. 상기 정밀 만능 시험기로는, 오토그래프 AG-Xplus (시마즈 제작소사 제조) 를 사용하였다.

[0151] (경화율)

[0152] 실시예 및 비교예에서 얻어진 각 유기 EL 표시 소자용 봉지제에 대해, 100 ℃ 에서 30 분간 가열함으로써, 유기 EL 표시 소자용 봉지제를 열만으로 경화시켰다.

[0153] 경화 전의 유기 EL 표시 소자용 봉지제와 경화물에 대해, 푸리에 변환 적외 분광 광도계로 FT-IR 분석을 실시하였다. 915 cm^{-1} 의 피크의 경화 후의 감소율 (에폭시기의 반응율) 을 경화율로서 산출하였다. 푸리에 변환 적외 분광 광도계로는, iS-5 (니콜레사 제조) 를 사용하였다.

[0154] (차광부의 경화 거리)

[0155] 실시예 및 비교예에서 얻어진 각 유기 EL 표시 소자용 봉지제를, 이형 PET 필름의 이형면의 중심에 도포한 후, 위로부터 이형 PET 필름의 이형면을 첩부하고, 또한 유리 기판으로 상하를 사이에 둔 후, 가압하여 두께를 균일하게 하였다. 이형 PET 필름으로는, PET50×1-C (닙파사 제조, 두께 50 ㎛) 를 사용하였다. 가압 후, 유리 기판을 제거하고, 각 유기 EL 표시 소자용 봉지제를 사이에 둔 이형 PET 필름의 비이형면의 편면에 흑색 비닐 테이프를 붙였다. 흑색 비닐 테이프를 붙인 측과 반대측의 이형 PET 필름의 비이형면의 편면측에 두께 1.0 ㎜, 직경 1.0 ㎜ 의 구멍이 형성된 금속판 (SUS304 제) 을, 구멍의 위치가 유기 EL 표시 소자용 봉지제의 위가 되도록 얹고, 금속판의 상방으로부터 UV-LED 조사 장치로 파장 365 ㎚ 의 자외선을 수직으로 3000 mJ/㎠ 조사하였다. UV-LED 조사 장치는 면조사형의 것을 사용하였다.

[0156] 자외선 조사 후 5 분간 정치하고, 금속판과 자외선 조사측의 이형 PET 필름을 제거하고, 각 유기 EL 표시 소자

용 봉지제의 미경화 부분을 에탄올로 씻어냄으로써, 시험편을 얻었다.

[0157] 얻어진 시험편에 대해, 씻어내어지지 않고 이형 PET 필름 상에 원형으로 남은 각 유기 EL 표시 소자용 봉지제의 직경을 계측하고, 계측값으로부터 1.0 ㎜ 를 뺀 후에 2 분의 1 배하여 얻어진 수치를 차광부의 경화 거리로 하였다.

표 1

[0158]

			실시예										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
조성 (중량부)	경화성 수지	지환식 에폭시 화합물	3',4'-에폭시시클로헥실메틸 (3,4-에폭시)시클로헥산카르복실레이트 (다이셀사 제조, 「셀록사이드 2021P」)	17.5	26.3	30	15	23.3	—	35	17.5	17.5	17.5	17.5
			3,4,3',4'-디에폭시비시클로헥실 (다이셀사 제조, 「셀록사이드 8000」)	—	—	—	—	—	17.5	—	—	—	—	—
		유연 골격을 갖는 에폭시 화합물	식 (1) 로 나타내는 화합물 (DIC 사 제조, 「EPICLON EXA-4850-150」)	35	26.3	30	30	11.6	35	—	35	35	35	35
			식 (1) 로 나타내는 화합물 (DIC 사 제조, 「EPICLON EXA-4850-1000」)	—	—	—	—	—	—	35	—	—	—	—
		기타	비스페놀 F 형 에폭시 수지 (미츠비시 케미컬사 제조, 「JER4005P」)	22.5	22.5	15	30	35	22.5	5	22.5	20	22.5	22.5
			레조르시놀형 에폭시아크릴레이트 (다이셀사 제조, 「KRM8076」)	—	—	—	—	—	—	—	—	2.5	—	—
	광 카티온 중합 개시제		디페닐(4-(페닐티오)페닐)술포늄테트라키스 (펜타플루오로페닐)보레이트 (미도리 화학사 제조, 「DTS-200」)	1	1	1	1	1	1	1	—	1	1	1
			4-이소프로필-4'-메틸디페닐요오도늄테트라키스 (펜타플루오로페닐)보레이트 (로디아사 제조, 「PI2074」)	—	—	—	—	—	—	—	0.5	—	—	—
	옴 카티온 중합 개시제		디메틸페닐(4-메톡시벤질)암모늄테트라키스 (펜타플루오로페닐)보레이트 (King Industries 사 제조, 「CXC-1821」)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	—
			벤질(4-히이드록시페닐)메틸술포늄트리스 (펜타플루오로에틸)트리플루오로포스페이트 (신아프로사 제조, 「TA-100」)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.5
	광 라디칼 중합 개시제		2-메틸-1-(4-(메틸티오)페닐)-2-모르폴리노프로판-1-온 (IGM Resins 사 제조, 「Omnirad 907」)	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
	증감제		9,10-디부톡시안트라센 (가와사키 화성 공업사 제조, 「안트라큐어 UVS-1331」)	—	—	—	—	—	—	—	0.5	—	—	—
	필러		탤크 (일본 탤크사 제조, 「마이크로에이스 P-4」, 평균 입자경 4.5 ㎛)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	—	20
			탤크 (일본 탤크사 제조, 「SG-2000」, 평균 입자경 1 ㎛)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	—
	실란 커플링제		3-글리시독시프로필트리메톡시실란 (신에츠 화학 공업사 제조, 「KBM-403」)	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
경화성 수지 100 중량부 중에 있어서의 지환식 에폭시 화합물과 유연 골격을 갖는 에폭시 화합물의 합계의 함유량 (중량부)				70	70	80	60	50	70	90	70	70	70	70
지환식 에폭시 화합물과 유연 골격을 갖는 에폭시 화합물의 함유 비율 (지환식 에폭시 화합물 : 유연 골격을 갖는 에폭시 화합물 (중량비))				1:2	1:1	1:1	1:2	2:1	1:2	1:1	1:2	1:2	1:2	1:2
평가	점도 (Pa·s)			350	210	84	330	450	109	360	350	330	410	340
	점착력 (Kgf/cm^2)			12.6	9.8	11.5	11.8	10.1	11.2	10.4	12.8	11.5	12.2	11.5
	경화율 (%)			86	91	88	82	88	92	79	87	84	82	82
	차광부의 경화 거리 (mm)			0.48	0.52	0.51	0.40	0.37	0.52	0.39	0.49	0.48	0.37	0.40

표 2

[0159]

				비교예		
				1	2	3
조성 (중량부)	경화성 수지	지환식 에폭시 화합물	3',4'-에폭시시클로헥실메틸 (3,4-에폭시)시클로헥산카르복실레이트 (다이셀사 제조, 「셀록사이드 2021P」)	-	60	18
			3,4,3',4'-디에폭시비시클로헥실 (다이셀사 제조, 「셀록사이드 8000」)	-	-	-
		유연 골격을 갖는 에폭시 화합물	식 (1) 로 나타내는 화합물 (DIC 사 제조, 「EPICLON EXA-4850-150」)	60	-	36
			식 (1) 로 나타내는 화합물 (DIC 사 제조, 「EPICLON EXA-4850-1000」)	-	-	-
		기타	비스페놀 F 형 에폭시 수지 (미츠비시 케미컬사 제조, 「JER4005P」)	15	15	22.5
			레조르시놀형 에폭시아크릴레이트 (다이셀사 제조, 「KRM8076」)	-	-	-
	광 카티온 중합 개시제	디페닐(4-(페닐티오)페닐)술포늄테트라키스 (펜타플루오로페닐)보레이트 (미도리 화학사 제조, 「DTS-200」)		1	1	1
		4-이소프로필-4'-메틸디페닐요오도늄테트라키스 (펜타플루오로페닐)보레이트 (로디아사 제조, 「PI2074」)		-	-	-
	열 카티온 중합 개시제	디메틸페닐(4-메톡시벤질)암모늄테트라키스 (펜타플루오로페닐)보레이트 (King Industries 사 제조, 「CXC-1821」)		1.5	1.5	-
		벤질(4-하이드록시페닐)메틸술포늄트리스 (펜타플루오로에틸)트리플루오로포스페이트 (산아프로사 제조, 「TA-100」)		-	-	-
	광 라디칼 중합 개시제	2-메틸-1-(4-메틸티오페닐)-2-모르폴리노프로판-1-온 (IGM Resins 사 제조, 「Omnirad 907」)		-	-	-
	증감제	9,10-디부톡시안트라센 (가와사키 화성 공업사 제조, 「안트라큐어 UVS-1331」)		-	-	-
	필러	탤크 (일본 탤크사 제조, 「마이크로에이스 P-4」, 평균 입자경 4.5 ㎛)		20	20	20
		탤크 (일본 탤크사 제조, 「SG-2000」, 평균 입자경 1 ㎛)		-	-	-
	실란 커플링제	3-글리시독시프로필트리메톡시실란 (신에츠 화학 공업사 제조, 「KBM-403」)		2.5	2.5	2.5
경화성 수지 100 중량부 중에 있어서의 지환식 에폭시 화합물과 유연 골격을 갖는 에폭시 화합물의 합계의 함유량 (중량부)				80	80	70
지환식 에폭시 화합물과 유연 골격을 갖는 에폭시 화합물의 함유 비율 (지환식 에폭시 화합물 : 유연 골격을 갖는 에폭시 화합물 (중량비))				-	-	1:2
평가	점도 (Pa·s)			552	190	300
	접착력 (Kgf/cm^2)			21.1	3.1	13.2
	경화율 (%)			20	96	0
	차광부의 경화 거리 (mm)			0.02	0.21	0

산업상 이용가능성

[0161] 본 발명에 의하면, 접착성이 우수하고, 또한, 차광부에 배치되는 경우여도 충분히 경화시킬 수 있는 유기 EL 표시 소자용 봉지제를 제공할 수 있다.