



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0010951

(43) 공개일자 2017년02월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

C09J 4/00 (2006.01) *C09J 11/06* (2006.01)

G09F 9/00 (2006.01)

(52) CPC특허분류

C09J 4/00 (2013.01)

C09J 11/06 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0102489

(22) 출원일자 2015년07월20일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

서울대학교산학협력단

서울특별시 관악구 관악로 1 (신림동)

(72) 발명자

김영관

서울특별시 성동구 고산자로 164 (행당동, 행당한
신아파트), 115동 1603호

김현중

서울특별시 관악구 관악로 1 (신림동,
서울대학교), 200동 6220호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

윤여광, 조우제, 허창준, 이재형, 노환욱, 염주석

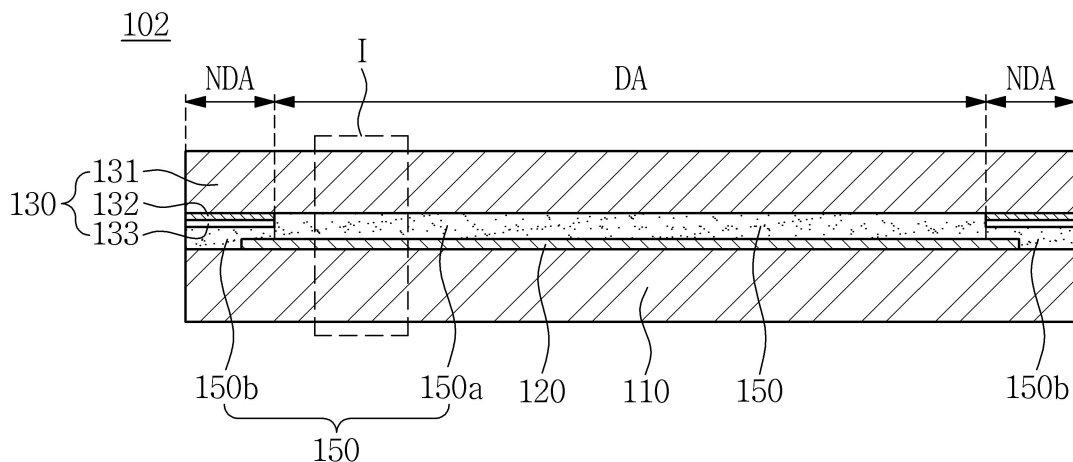
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 점착제 조성물 및 표시장치

(57) 요약

본 발명의 일 실시예는 바인더 성분, 광개시제 성분 및 혐기성 개시제 성분을 포함하며, 상기 바인더 성분은 모노머, 올리고머 및 가소제를 포함하고, 상기 광개시제 성분은 광 라디칼 개시제 및 광염기 발생제(photobase generator, PBG)를 포함하고, 상기 혐기성 개시제 성분은 금속 반응성 개시제, 가속제 및 금지제를 포함하는 점착제 조성물을 제공한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G09F 9/00 (2013.01)

C09J 2203/318 (2013.01)

(72) 발명자

노동훈

충청북도 청주시 흥덕구 대농로 17 (북대동, 지웰 시티1차아파트), 107동 2103호

박지원

서울특별시 관악구 관악로 1 (신림동, 서울대학교), 200동 6204호

문상은

경기도 수원시 권선구 구운로73번길 12 (구운동), 404호

이종규

서울특별시 관악구 관악로 1 (신림동, 서울대학교), 200동 6층

명세서

청구범위

청구항 1

바인더 성분, 광개시제 성분 및 혐기성 개시제 성분을 포함하며,
 상기 바인더 성분은, 조성물 총 중량에 대하여
 10 내지 60 중량%의 모노머;
 20 내지 80 중량%의 올리고머; 및
 5 내지 20 중량%의 가소제;를 포함하고,
 상기 광개시제 성분은, 조성물 총 중량에 대하여
 0.3 내지 5 중량%의 광 라디칼 개시제; 및
 0.2 내지 2 중량%의 광염기 발생제(photobase generator, PBG);를 포함하고,
 상기 혐기성 개시제 성분은, 조성물 총 중량에 대하여
 0.1 내지 2 중량%의 금속 반응성 개시제;
 0.2 내지 2 중량%의 가속제; 및
 0.1 내지 1 중량%의 금지제;
 를 포함하는 점착제 조성물.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 모노머는 노닐페닐카르비톨아크릴레이트, 2-히드록시-3-페녹시프로필아크릴레이트, 2-에틸헥실카르비톨아크릴레이트, 2-히드록시에틸아크릴레이트, N-비닐피롤리돈, 1,6-헥산디올디(메타)아크릴레이트, 에틸렌글리콜디(메타)아크릴레이트, 네오펜틸글리콜디(메타)아크릴레이트, 트리에틸렌글리콜디(메타)아크릴레이트, 비스(아크틸로일옥시에틸)에테르, 3-메틸펜탄디올디(메타)아크릴레이트, 에틸헥실옥세탄(ethyl hexyl oxetane), 트리메틸올프로판트리(메타)아크릴레이트(trimethylolpropane tri(metha)acrylate), 에톡실레이티드트리메틸올프로판트리(메타)아크릴레이트, 프로폭실레이티드트리메틸올프로판트리(메타)아크릴레이트, 펜타에리트리톨트리(메타)아크릴레이트, 펜타에리트리톨테트라(메타)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨펜타(메타)아크릴레이트, 에톡실레이티드디펜타에리트리톨헥사(메타)아크릴레이트, 프로폭실레이티드디펜타에리트리톨헥사(메타)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨헥사(메타)아크릴레이트, 이소보닐 아크릴레이트(isobornyl acrylate), n-옥틸 아크릴레이트(n-octyl acrylate), 테트라하이드로퓨릴 아크릴레이트(tetrahydrofuryl acrylate) 및 4-하이드록시부틸 아크릴레이트(4-hydroxy butyl acrylate) 중에서 선택된 적어도 하나를 포함하는 점착제 조성물.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 모노머는 고리형 에테르기(cyclic ether group)를 갖는 화합물을 포함하는 점착제 조성물.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 올리고머는 5,000 내지 50,000의 중량평균 분자량(Mw)을 갖는 우레탄(메타)아크릴레이트(urethane (metha)acrylate) 및 에스테르(메타)아크릴레이트(ester (metha)acrylate) 중에서 선택된 적어도 하나를 포함하는 점착제 조성물.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 가소제는 디부틸프탈레이트(di-butyl-phthalate, DBP), 디-2-에틸헥실프탈레이트(di-2-ethylhexyl phthalate, DOP), 디이소노닐프탈레이트(di-isononyl phthalate, DINP), 디이소데실프탈레이트(di-isodecyl phthalate DIDP) 및 부틸벤질프탈레이트(Butyl benzyl phthalate, BBP) 중에서 선택된 적어도 하나를 포함하는 점착제 조성물.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 광염기 발생제는 240nm 내지 385nm의 파장을 갖는 광에 반응하여 염기성기를 생성하는 점착제 조성물.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 광염기 발생제는 카바메이트(carbamate) 화합물, α -아미노케톤 화합물, 4급 암모늄 화합물, 아미노시클로프로페논 화합물, 0-아실옥심 화합물 및 2-(9-옥산텐-2-일)프로피오닉산 1,5,7-트리아자바이시클로[4.4.0]-5-데신염(2-(9-Oxoxanthen-2-yl) propionic acid 1,5,7-triazabicyclo[4.4.0]dec-5-ene salt) 중에서 선택된 적어도 하나를 포함하는 점착제 조성물.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 가속제는 사카린(Saccharin) 및 N,N-디메틸-p-톨루이딘(N,N-dimethyl-p-toluidine, DMPT)을 포함하는 점착제 조성물.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 금속 반응성 개시제는 큐민하이드로퍼옥사이드(Cumene hydroperoxide), t-부틸히드로퍼옥사이드, 디-t-부틸히드로퍼옥사이드, 메틸에틸케톤퍼옥사이드, 디큐밀퍼옥사이드, 2,5-디메틸헥실-2,5-디히드로퍼옥사이드, 디이소프로필벤젠히드로퍼옥사이드, t-부틸벤조에이트 및 t-부틸퍼옥시아세테이트 중에서 선택된 적어도 하나를 포함하는 점착제 조성물.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 금지제는 1,2,3,4-테트라하이드로퀴놀린, 히드로퀴논, 메틸히드로퀴논, 히드로퀴논모노메틸에테르, 나프토퀴논, 펜안스라퀴논, 안스라퀴논, 세벤조퀴논, 카테콜, t-부틸카테콜, 2,6-디-t-부틸-p-크레졸, 2,6-디-t-부틸-4-메틸페놀, 페노치아진, 피크린산페노치아진 및 히드록시디페닐아민 중에서 선택된 적어도 하나를 포함하는 점착제 조성물.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 혐기성 개시제 성분은 조성물 총 중량에 대하여 0.05 내지 0.5 중량%의 킬레이트를 더 포함하는 점착제 조성물.

청구항 12

표시패널;

상기 표시패널상에 배치된 점착층; 및

상기 점착층상에 배치된 윈도우;를 포함하며,

상기 점착층은 점착성 고분자 수지, 광개시제 성분 및 혐기성 개시제 성분을 포함하고,

상기 광개시제 성분은 광 라디칼 개시제 및 광염기 발생제를 포함하고,

상기 혐기성 개시제 성분은 금속 반응성 개시제, 가속제 및 금지제를 포함하고,

상기 윈도우는,

표시부와 비표시부를 갖는 투명 기관;

상기 투명 기관의 비표시부 배치된 차광층; 및

상기 투명 기관의 비표시부에 배치되며, 상기 점착층과 접촉하는 금속층;

을 포함하는 표시장치.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 금속층은 상기 차광층상에 배치된 표시장치.

청구항 14

제12항에 있어서, 상기 금속층은 철(Fe) 및 구리(Cu) 중 적어도 하나를 포함하는 표시장치.

청구항 15

제12항에 있어서, 상기 금속층은 코팅 수지 및 상기 코팅 수지에 분산된 금속 원소를 포함하는 표시장치.

청구항 16

제12항에 있어서, 상기 점착층은 상기 투명 기관의 표시부에 대응되는 광경화부 및 상기 투명 기관의 비표시부에 대응되는 혐기성 경화부를 포함하는 표시장치.

청구항 17

제16항에 있어서, 상기 광경화부는 상기 점착성 고분자 수지 및 상기 점착성 고분자 수지에 분산된 혐기성 개시제 성분을 포함하는 표시장치.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 광경화부의 점착성 고분자 수지는 고분자 부분(moiety) 및 상기 고분자 부분(moiety)에 결합된 광 라디칼 개시제의 라디칼기를 포함하는 표시장치.

청구항 19

제16항에 있어서, 상기 혐기성 경화부는 상기 점착성 고분자 수지 및 상기 점착성 고분자 수지에 분산된 광개시제 성분을 포함하는 표시장치.

청구항 20

제19항에 있어서, 상기 혐기성 경화부의 점착성 고분자 수지는 고분자 부분(moiety) 및 상기 고분자 부분(moiety)에 결합된 금속 반응성 개시제의 라디칼기를 포함하는 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 점착제 조성물 및 이를 이용하여 제조된 표시장치에 대한 것이다.

배경 기술

[0002] 표시장치는 발광 방식에 따라 액정표시장치(liquid crystal display, LCD), 유기발광 표시장치(organic light emitting diode display, OLED display), 플라즈마 표시장치(plasma display panel, PDP), 전기영동 표시장치(electrophoretic display) 등으로 분류된다.

[0003] 일반적으로 표시장치는 화상을 표시하는 표시패널 및 표시패널을 보호하는 윈도우를 포함하며, 표시패널과 윈도우는 점착층에 의해 서로 부착된다. 점착층은, 예를 들어, 점착제 조성물의 광경화에 의해 만들어질 수 있다.

[0004] 표시패널의 비표시 영역이 시인되는 것을 방지하기 위해, 윈도우의 가장자리에 차광층(또는, 블랙 매트릭스)이 배치된다. 그런데, 광조사에 의해 점착제 조성물이 경화되는 경우, 차광층 하부로 광이 충분히 조사되지 않아 차광층 하부의 점착제 조성물이 충분히 경화되지 않을 수 있으며, 그에 따라 차광층 하부에서 접착력 저하가 발생할 수 있다.

[0005] 따라서, 윈도우의 차광층 하부에서 접착력 저하가 발생하는 것을 방지하는 것이 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 본 발명의 일 실시예는 광개시제 성분과 혐기성 개시제 성분을 모두 갖는 점착제 조성물을 제공한다.
- [0007] 본 발명의 다른 일 실시예는 광개시제 성분과 혐기성 개시제 성분을 갖는 점착제 조성물로 만들어진 점착층을 포함하는 표시장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

- [0008] 본 발명의 일 실시예는, 바인더 성분, 광개시제 성분 및 혐기성 개시제 성분을 포함하며, 상기 바인더 성분은 조성물 총 중량에 대하여, 10 내지 60 중량%의 모노머; 20 내지 80 중량%의 올리고머; 및 5 내지 20 중량%의 가소제;를 포함하고, 상기 광개시제 성분은 조성물 총 중량에 대하여, 0.3 내지 5 중량%의 광 라디칼 개시제; 및 0.2 내지 2 중량%의 광염기 발생제(photobase generator, PBG);를 포함하고, 상기 혐기성 개시제 성분은 조성물 총 중량에 대하여, 0.1 내지 2 중량%의 금속 반응성 개시제; 0.2 내지 2 중량%의 가속제; 및 0.1 내지 1 중량%의 금지제;를 포함하는 점착제 조성물을 제공한다.
- [0009] 상기 모노머는 노닐페닐카르비톨아크릴레이트, 2-히드록시-3-페녹시프로필아크릴레이트, 2-에틸헥실카르비톨아크릴레이트, 2-히드록시에틸아크릴레이트, N-비닐피롤리돈, 1,6-헥산디올디(메타)아크릴레이트, 에틸렌글리콜디(메타)아크릴레이트, 네오펜틸글리콜디(메타)아크릴레이트, 트리에틸렌글리콜디(메타)아크릴레이트, 비스(아크릴로일옥시에틸)에테르, 3-메틸펜탄디올디(메타)아크릴레이트, 에틸헥실옥세탄(ethyl hexyl oxetane), 트리메틸올프로판트리(메타)아크릴레이트(trimethylolpropane tri(metha)acrylate), 에톡실레이티드트리메틸올프로판트리(메타)아크릴레이트, 프로폭실레이티드트리메틸올프로판트리(메타)아크릴레이트, 펜타에리트리톨트리(메타)아크릴레이트, 펜타에리트리톨테트라(메타)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨펜타(메타)아크릴레이트, 에톡실레이티드디펜타에리트리톨헥사(메타)아크릴레이트, 프로폭실레이티드디펜타에리트리톨헥사(메타)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨헥사(메타)아크릴레이트, 이소보닐 아크릴레이트(isobornyl acrylate), n-옥틸 아크릴레이트(n-octyl acrylate), 테트라하이드로퓨릴 아크릴레이트(tetrahydrofurfuryl acrylate) 및 4-하이드록시부틸 아크릴레이트(4-hydroxy butyl acrylate) 중에서 선택된 적어도 하나를 포함한다.
- [0010] 상기 모노머는 고리형 에테르기(cyclic ether group)를 갖는 화합물을 포함한다.
- [0011] 상기 올리고머는 5,000 내지 50,000의 중량평균 분자량(Mw)을 갖는 우레탄(메타)아크릴레이트(urethane (metha)acrylate) 및 에스테르(메타)아크릴레이트(ester (metha)acrylate) 중에서 선택된 적어도 하나를 포함한다.
- [0012] 상기 가소제는 디부틸프탈레이트(di-butyl-phthalate, DBP), 디-2-에틸헥실프탈레이트(di-2-ethylhexyl phthalate, DOP), 디이소노닐프탈레이트(di-isononyl phthalate, DINP), 디이소데실프탈레이트(di-isodecyl phthalate DIDP) 및 부틸벤질프탈레이트(Butyl benzyl phthalate, BBP) 중에서 선택된 적어도 하나를 포함한다.
- [0013] 상기 광염기 발생제는 240nm 내지 385nm의 파장을 갖는 광에 반응하여 염기성기를 생성한다.
- [0014] 상기 광염기 발생제는 카바메이트(carbamate) 화합물, α-아미노케톤 화합물, 4급 암모늄 화합물, 아미노시클로프로페논 화합물, 0-아실옥심 화합물 및 2-(9-옥산텐-2-일)프로피오닉산 1,5,7-트리아자바이시클로[4.4.0]-5-데신염(2-(9-Oxoxanthene-2-yl) propionic acid 1,5,7-triazabicyclo[4.4.0]dec-5-ene salt) 중에서 선택된 적어도 하나를 포함한다.
- [0015] 상기 가속제는 사카린(Saccharin) 및 N,N-디메틸-p-톨루이딘(N,N- dimethyl-p-toluidine, DMPT)을 포함한다.
- [0016] 상기 금속 반응성 개시제는 큐민하이드로퍼옥사이드(Cumene hydroperoxide), t-부틸하이드로퍼옥사이드, 디-t-부틸하이드로퍼옥사이드, 메틸에틸케톤퍼옥사이드, 디큐밀퍼옥사이드, 2,5-디메틸헥살-2,5-디히드رو퍼옥사이드, 디이소프로필벤젠하이드로퍼옥사이드, t-부틸벤조에이트 및 t-부틸퍼옥시아세이트 중에서 선택된 적어도 하나를 포함한다.
- [0017] 상기 금지제는 1,2,3,4-테트라하이드로퀴놀린, 히드로퀴논, 메틸히드로퀴논, 히드로퀴논모노메틸에테르, 나프토퀴논, 펜안트라퀴논, 안트라퀴논, 세벤조퀴논, 카테콜, t-부틸카테콜, 2,6-디-t-부틸-p-크레졸, 2,6-디-t-부틸-4-메틸페놀, 페노치아진, 피크린산페노치아진 및 히드록시디페닐아민 중에서 선택된 적어도 하나를 포함한다.

- [0018] 상기 혐기성 개시제 성분은 조성물 총 중량에 대하여 0.05 내지 0.5 중량%의 킬레이트를 더 포함한다.
- [0019] 본 발명의 다른 일 실시예는, 표시패널; 상기 표시패널상에 배치된 점착층; 및 상기 점착층상에 배치된 윈도우;를 포함하며, 상기 점착층은 점착성 고분자 수지, 광개시제 성분 및 혐기성 개시제 성분을 포함하고, 상기 광개시제 성분은 광 라디칼 개시제 및 광염기 발생제를 포함하고, 상기 혐기성 개시제 성분은 금속 반응성 개시제, 가속제 및 금지제를 포함하고, 상기 윈도우는 표시부와 비표시부를 갖는 투명 기관; 상기 투명 기관의 비표시부 배치된 차광층; 및 상기 투명 기관의 비표시부에 배치되며, 상기 점착층과 접촉하는 금속층;을 포함하는 표시장치를 제공한다.
- [0020] 상기 금속층은 상기 차광층상에 배치된다.
- [0021] 상기 금속층은 철(Fe) 및 구리(Cu) 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0022] 상기 금속층은 코팅 수지 및 상기 코팅 수지에 분산된 금속 원소를 포함한다.
- [0023] 상기 점착층은 상기 투명 기관의 표시부에 대응되는 광경화부 및 상기 투명 기관의 비표시부에 대응되는 혐기성 경화부를 포함한다.
- [0024] 상기 광경화부는 상기 점착성 고분자 수지 및 상기 점착성 고분자 수지에 분산된 혐기성 개시제 성분을 포함한다.
- [0025] 상기 광경화부의 점착성 고분자 수지는 고분자 부분(moiety) 및 상기 고분자 부분(moiety)에 결합된 광 라디칼 개시제의 라디칼기를 포함한다.
- [0026] 상기 혐기성 경화부는 상기 점착성 고분자 수지 및 상기 점착성 고분자 수지에 분산된 광개시제 성분을 포함한다.
- [0027] 상기 혐기성 경화부의 점착성 고분자 수지는 고분자 부분(moiety) 및 상기 고분자 부분(moiety)에 결합된 금속 반응성 개시제의 라디칼기를 포함한다.

발명의 효과

- [0028] 본 발명의 일 실시예에 따른 점착제 조성물은 광개시제 성분과 혐기성 개시제 성분을 모두 가져 충분한 광이 조사되지 않는 윈도우의 차광층 하부에서도 용이하게 경화될 수 있고, 또한 본 발명의 일 실시예에 따른 점착제 조성물은 광염기 발생제를 포함하여 혐기성 경화 반응 과정에서 발생된 산기를 포집 및 소모할 수 있다. 본 발명의 일 실시예 따른 점착제 조성물로 만들어진 점착층은 우수한 점착력을 갖는다.

도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1은 본 발명의 제2 실시예에 따른 표시장치의 단면도이다.
- 도 2는 도 1의 "I" 부분에 대한 평면도이다.
- 도 3은 도 2의 II-II'를 따라 자른 단면도이다.
- 도 4는 윈도우의 단면도이다.
- 도 5a 내지 5d는 표시패널에 윈도우를 부착하는 공정도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 이하, 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세히 설명한다. 그러나, 본 발명의 범위가 하기 설명하는 실시예나 도면들로 한정되는 것은 아니다.
- [0031] 본 명세서에서 사용되는 용어(terminology)들은 본 발명의 실시예를 표현하기 위해 사용된 용어들로, 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 본 발명이 속하는 분야의 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 따라서 용어의 정의는 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- [0032] 도면에서, 이해를 돕기 위하여 각 구성요소와 그 형상 등이 간략하게 그려지거나 또는 과장되어 그려지기도 하며, 실제 제품에 있는 구성요소가 표현되지 않고 생략되기도 한다. 따라서 도면은 발명의 이해를 돕기 위한 것으로 해석되어야 한다. 또한 동일한 기능을 하는 구성요소는 동일한 부호로 표시된다.

[0033] 어떤 층이나 구성요소가 다른 층이나 구성요소의 '상'에 있다 라고 기재되는 경우, 어떤 층이나 구성요소가 다른 층이나 구성요소와 직접 접촉하여 배치된 경우뿐만 아니라, 그 사이에 제3의 층이 개재되어 배치된 경우까지 모두 포함하는 의미이다.

[0034] 본 발명의 제1 실시예는 점착제 조성물을 제공한다.

[0035] 본 발명의 제1 실시예에 따른 점착제 조성물은 바인더 성분, 광개시제 성분 및 혐기성 개시제 성분을 포함한다.

[0036] 바인더 성분은 조성물 총 중량에 대하여, 10 내지 60 중량%의 모노머, 20 내지 80 중량%의 올리고머 및 5 내지 20 중량%의 가소제(plasticizer)를 포함한다. 광개시제 성분은 조성물 총 중량에 대하여, 0.3 내지 5 중량%의 광 라디칼 개시제 및 0.2 내지 2 중량%의 광염기 발생제(photobase generator, PBG)를 포함한다. 혐기성 개시제 성분은 조성물 총 중량에 대하여, 0.1 내지 2 중량%의 금속 반응성 개시제, 0.2 내지 2 중량%의 가속제(accelerator) 및 0.1 내지 1 중량%의 금지제를 포함한다.

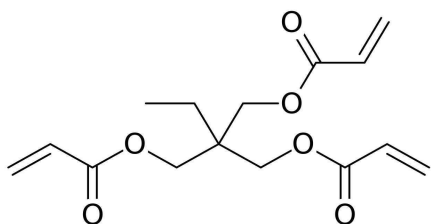
[0037] 바인더 성분 중 하나인 모노머로 단관능 모노머와 다관능 모노머가 사용될 수 있다.

[0038] 단관능 모노머로, 노닐페닐카르비톨아크릴레이트, 2-히드록시-3-페녹시프로필아크릴레이트, 2-에틸헥실카르비톨아크릴레이트, 2-히드록시에틸아크릴레이트, N-비닐피롤리돈 등이 있다.

[0039] 2개 이상의 반응성기를 가는 다관능 모노머로, 1,6-헥산디올디(메타)아크릴레이트, 에틸렌글리콜디(메타)아크릴레이트, 네오펜틸글리콜디(메타)아크릴레이트, 트리에틸렌글리콜디(메타)아크릴레이트, 비스(아크릴로일옥시에틸)에테르, 3-메틸펜탄디올디(메타)아크릴레이트, 에틸헥실옥세탄(ethyl hexyl oxetane), 트리메틸올프로판트리(메타)아크릴레이트(trimethylolpropane tri(metha)acrylate), 에톡실레이티드트리메틸올프로판트리(메타)아크릴레이트, 프로폭실레이티드트리메틸올프로판트리(메타)아크릴레이트, 펜타에리트리톨트리(메타)아크릴레이트, 펜타에리트리톨테트라(메타)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨펜타(메타)아크릴레이트, 에톡실레이티드디펜타에리트리톨헥사(메타)아크릴레이트, 프로폭실레이티드디펜타에리트리톨헥사(메타)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨헥사(메타)아크릴레이트, 이소보닐 아크릴레이트(isobornyl acrylate), n-옥틸 아크릴레이트(n-octyl acrylate), 테트라하이드로퓨릴 아크릴레이트(tetrahydrofurfuryl acrylate), 4-하이드록시부틸 아크릴레이트(4-hydroxy butyl acrylate) 등이 있다.

[0040] 이중 특히, 하기 화학식 1로 표현되는 트리메틸올프로판트리아크릴레이트(Trimethylolpropane triacrylate, TMPTA)가 모노머로 사용될 수 있다.

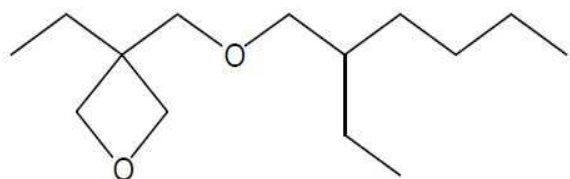
[0041] [화학식 1]



[0042]

[0043] 또한, 고리형 에테르기(cyclic ether group)를 갖는 화합물로, 예를 들어 하기 화학식 2로 표현되는 에틸헥실옥세탄(ethyl hexyl oxetane, EHOX)이 모노머로 사용될 수 있다.

[0044] [화학식 2]



[0045]

[0046] 본 발명의 제1 실시예에서, "(메타)아크릴레이트"는 아크릴레이트와 메타크릴레이트 중 어느 하나를 의미하기도

하며 모두를 의미하기도 한다.

- [0047] 모노머는 단독으로 사용될 수 있고, 2종 이상이 혼합되어 사용될 수도 있다.
- [0048] 모노머는 점착제 조성물 전체 중량에 대하여 10 내지 60 중량%의 함량 범위를 갖는다. 모노머의 함량이 10 내지 60 중량%이면 노광에 의한 점착제 조성물의 경화가 원활하게 진행될 수 있을 뿐 아니라 혐기성 경화 반응도 원활하게 진행될 수 있다. 모노머의 함량이 10 중량% 미만이면 경화 효율이 저하될 수 있으며, 60 중량%를 초과하면 점착제 조성물의 경화에 의하여 형성되는 점착층의 강도가 저하될 수 있다.
- [0049] 올리고머로 5,000 내지 50,000의 중량평균 분자량(Mw)을 갖는 우레탄 (메타)아크릴레이트(urethane (metha)acrylate) 및 에스테르 (메타)아크릴레이트(ester (metha)acrylate) 중 적어도 하나가 사용될 수 있다.
- [0050] 올리고머의 중량평균 분자량(Mw)이 50,000을 초과하면, 점착제 조성물이 피착체와 접촉될 때 계면에서의 불침성이 나쁘고, 고온 고습 환경에서 백탁할 우려가 있다. 올리고머의 중량평균 분자량(Mw)이 5,000 미만이면, 점착제 조성물이 상온에서 고체 상태를 유지하기가 곤란해질 우려가 있다. 본 발명의 제1 실시예에서, 중량 평균 분자량(Mw)이란, 겔 침투 크로마토그래피로 측정한 폴리스티렌 환산의 중량 평균 분자량을 의미한다.
- [0051] 본 발명의 제1 실시예에서 올리고머로 특히, 우레탄 (메타)아크릴레이트가 사용될 수 있다. 우레탄 (메타)아크릴레이트는 분자 내에 2개 이상의 수산기를 가지는 폴리올 화합물, 분자 내에 2개 이상의 이소시아네이트기를 가지는 화합물, 및 분자 내에 하나 이상의 수산기를 함유하는 (메타)아크릴레이트의 반응에 의하여 만들어질 수 있다.
- [0052] 분자 내에 2개 이상의 수산기를 가지는 폴리올 화합물로, 폴리에테르 폴리올, 폴리에스테르 폴리올, 카프로락톤 디올, 비스페놀 폴리올, 폴리이소프렌 폴리올, 수소 첨가 폴리이소프렌 폴리올, 폴리부타디엔 폴리올, 수소 첨가 폴리부타디엔 폴리올, 피마자유 폴리올, 폴리카보네이트 디올 등이 있다. 이들은 단독으로 사용될 수 있고, 2개 이상이 혼합되어 사용될 수도 있다.
- [0053] 분자 내에 2개 이상의 이소시아네이트기를 가지는 화합물로, 예를 들어, 방향족 폴리이소시아네이트, 지환식폴리이소시아네이트, 지방족 폴리이소시아네이트 등이 있다. 이들은 단독으로 사용될 수 있고, 2개 이상이 혼합되어 사용될 수도 있다.
- [0054] 분자 내에 하나 이상의 수산기를 함유하는 (메타)아크릴레이트로, 예를 들어, 에틸렌글리콜, 프로필렌 글리콜, 1, 3-프로판디올, 1, 3-부탄디올, 1, 4-부탄디올 및 폴리에틸렌 글리콜과 같은 2가의 알코올의 모노(메타)아크릴레이트; 트리메틸올에탄, 트리메틸올프로판, 글리세린과 같은 3가의 알코올의 모노(메타)아크릴레이트; 또는 디(메타)아크릴레이트 등이 있다. 이들은 단독으로 사용될 수 있고, 2개 이상이 혼합되어 사용될 수도 있다.
- [0055] 올리고머는 점착제 조성물 전체 중량에 대하여 20 내지 80 중량%의 함량 범위를 갖는다. 올리고머의 함량이 20 내지 80 중량%의 범위이면 점착제 조성물의 경화가 원활하게 진행될 수 있고, 점착제 조성물의 경화에 의하여 형성되는 점착층이 적절한 강도 및 유연성을 가질 수 있다.
- [0056] 가소제(plasticizer)는 점착제 조성물의 소성 가공성을 향상시키고, 점착제 조성물에 의하여 형성되는 점착층에 유연성을 부여한다. 가소제는 용매와 유사한 역할을 하지만, 용매와 비교하여 분자량이 크고 휘발성이 낮다.
- [0057] 가소제로, 프탈레이트계(Phthalic Acid Ester) 가소제, 트리멜리트산 에스테르계(Trimellitic Acid Ester) 가소제, 인산 에스테르계(Phosphoric Acid Ester) 가소제, 에폭시계(Epoxy) 가소제, 폴리에스테르계(Polyester) 가소제, 지방족 에스트레스계(Aliphatic Acid Ester) 가소제, 염소화 파라핀계(Chlorinated paraffin) 가소제 등이 있다.
- [0058] 구체적으로, 디부틸프탈레이트(di-butyl-phthalate, DBP), 디-2-에틸헥실프탈레이트(di-2-ethylhexyl phthalate, DOP), 디이소노닐프탈레이트(di-isononyl phthalate, DINP), 디이소데실프탈레이트(di-isodecyl phthalate, DIDP) 및 부틸벤질프탈레이트(Butyl benzyl phthalate, BBP) 중에서 선택된 적어도 하나가 가소제로 사용될 수 있다.
- [0059] 이외에도, TOTM (Tri-ethylhexyl trimellitate), TINTM(Tri-isononyl trimellitate), TIDTM(Tri-iso decyl trimellitate), TCP(Tri-cresyl phosphate), TOP(Tri-2-ethylhexyl phosphate), CDP(Cresyl diphenyl phosphate), Triaryl phosphate, ESO(epoxidized soybean oil), ELO(epoxidized linseed oil), 중량 평균 분자량 1,000 ~ 8,000 정도의 저중합도 폴리에스테르(Polyester), DOA(di-2-ethylhexyl adipate), DOZ(di-2-ethylhexyl azelate), DIDA(di-isodecyl adipate) 등이 가소제로 사용될 수 있다.

- [0060] 가소제는 점착제 조성물 전체 중량에 대하여 5 내지 20 중량%의 함량 범위를 갖는다. 가소제의 함량이 5 중량% 미만이면 점착제 조성물의 가공성이 저하되고, 50 중량%를 초과하면 점착제 조성물이 경화되어 형성되는 점착층의 강도가 낮아질 수 있다.
- [0061] 광개시제는 활성중에 따라, 광 라디칼 발생제, 광산 발생제, 광염기 발생제의 3 그룹으로 나누어질 수 있다. 광 라디칼 발생제는 광과 같은 활성 에너지를 흡수하여 라디칼 종을 발생하는 화합물로, 종래부터 널리 사용되고 있다. 광산 발생제는 활성 에너지를 흡수하여 산을 발생하는 화합물이다. 광염기 발생제는 활성 에너지를 흡수하여 염기를 발생하는 화합물이다.
- [0062] 본 발명의 제1 실시예에 따른 광개시제 성분은 광 라디칼 개시제 및 광염기 발생제(photobase generator, PBG)를 포함한다.
- [0063] 광 라디칼 개시제는 자외선 등의 활성 에너지를 흡수하여 라디칼을 생성한다. 광 라디칼 개시제로부터 생성된 라디칼이 모노머, 올리고머와 반응하여 바인더 성분의 중합반응이 개시된다. 중합반응과 함께 모노머, 올리고머 및 가소제 사이의 가교 반응이 일어날 수 있으며, 이러한 중합 및 가교 반응에 의하여 점착제 조성물이 경화된다. 이와 같이 점착제 조성물이 경화되어 점착층이 형성된다.
- [0064] 광 라디칼 개시제의 종류에 특별한 제한이 있는 것은 아니며, 광투과성 점착제 조성물에 사용되는 공지된 것들이 사용될 수 있다.
- [0065] 광 라디칼 개시제로, 예를 들어, 아세토페논계 광 라디칼 중합 개시제, 벤조인계 광 라디칼 중합 개시제, 벤조페논계 광 라디칼 중합 개시제, 티오크산톤계 광 라디칼 중합 개시제, 아실포스파인옥사이드계 광 라디칼 중합 개시제 등이 있다.
- [0066] 이러한 광 라디칼 개시제는 단독으로 사용될 수도 있고, 2종 이상이 혼합되어 사용될 수도 있다.
- [0067] 아세토페논계 광 라디칼 중합 개시제로, 예를 들어, 디에톡시아세토페논, 2-히드록시-2-메틸-1-페닐프로판-1-온, 벤질 디메틸케탈, 4-(2-히드록시 에톡시)페닐-(2-히드록시-2-프로필)케톤, 1-히드록시사이클로헥실페닐케톤, 2-메틸-2-모르폴리노(4-티오메틸페닐)프로판-1-온, 2-벤질-2-디메틸아미노-1-(4-모르폴리노페닐)부탄온, 2-히드록시-2-메틸-1-4-(1-메틸비닐)페닐 프로판논 등이 있다.
- [0068] 벤조인계 광 라디칼 중합 개시제로, 예를 들어, 벤조인, 벤조인 메틸 에테르, 벤조인 에틸 에테르, 벤조인 이소프로필 에테르, 벤조인 이소부틸 에테르 등이 있다.
- [0069] 벤조페논계 광 라디칼 중합 개시제로, 예를 들어, 벤조페논, o-벤조일 안식향산메틸, 4-페닐벤조페논, 4-벤조일-4-메틸-디페닐설파이드, 3, 3-디페닐-4, 4-디페닐-테트라(t-부틸퍼옥시카르보닐)벤조페논, 2, 4, 6-트리메틸벤조페논, 4-벤조일-N, N-디메틸-N-[2-(1-옥소-2-프로페닐옥시)에틸]벤젠 메타-나미 브로마이드, (4-벤조일벤질)트리메틸암모늄 클로라이드 등이 있다.
- [0070] 티오크산톤계 광 라디칼 중합 개시제로, 예를 들어, 2-이소프로필티오크산톤, 4-이소프로필티오크산톤, 2,4-디에틸티오크산톤, 2, 4-디클로로티오크산톤, 1-클로로-4-프로폭시티오크산톤, 2-(3-디메틸아미노-2-히드록시)-3, 4-디메틸-9H-티오크산톤-9-온메소클로라이드(onemethochloride) 등이 있다.
- [0071] 아실포스파인옥사이드계 광 라디칼 중합 개시제로, 예를 들어, 비스(2, 4, 6-트리메틸 벤조일)-페닐포스파인옥사이드, 2, 4, 6-트리메틸벤조일-디페닐 포스파인옥사이드, 2, 4, 6-트리메틸벤조일페닐에톡시포스파인옥사이드 등이 있다.
- [0072] 예를 들어, Ciba 사(社)의 Darocur1173™, Irgacure 651™, Irgacure 184™, Irgacure 907™, Irgacure 819™, Darocur TPO™ 중에서 선택된 어느 하나 이상이 광 라디칼 개시제로 사용될 수 있다.
- [0073] 본 발명의 제1 실시예에 따르면, 광 라디칼 개시제는 240nm 내지 385nm의 파장을 갖는 활성 에너지를 흡수하여 라디칼을 생성한다. 즉, 광 라디칼 개시제는 240nm 내지 385nm 파장범위의 감광영역을 갖는다.
- [0074] 광 라디칼 개시제는 감광영역에 따라 단파장 개시제와 장파장 개시제로 구분될 수 있다. 예를 들어, 300nm 미만의 파장을 갖는 활성 에너지를 흡수하여 라디칼을 생성하는 광 라디칼 개시제를 단파장 개시제라 하고, 300nm 이상의 파장을 갖는 활성 에너지를 흡수하여 라디칼을 생성하는 광 라디칼 개시제를 장파장 개시제라 할 수 있다. 본 발명의 제1 실시예에 따르면, 단파장 개시제와 장파장 개시제가 혼합되어 사용될 수 있다.
- [0075] 광 라디칼 개시제는 점착제 조성물 전체 중량에 대하여 0.3 내지 5 중량%의 함량 범위를 갖는다. 광 라디칼 개

시제 함량이 0.3 중량% 미만이면 점착제 조성물의 광경화 특성이 저하될 수 있으며, 5 중량%를 초과하면 점착제 조성물이 경화되어 형성되는 점착층의 강도가 낮아질 수 있다.

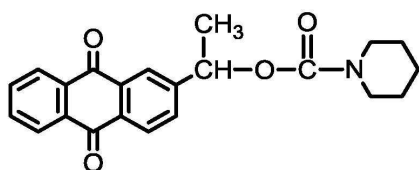
[0076] 광염기 발생제(photobase generator, PBG)는 자외선 등의 활성 에너지선을 흡수하여 염기(base)를 발생하는 화합물이다. 광염기 발생제로부터 발생된 염기는 중합 개시제 역할을 할 수 있다.

[0077] 예를 들어, 광염기 발생제는 가시광선이나 자외선 등의 광을 흡수하여 아민을 생성하며, 이러한 아민은 모노머 및 올리고머와 반응하여 중합 및 경화 반응을 개시한다. 또한, 광염기 발생제로부터 발생된 염기는 점착층에 잔존하는 산기와 반응하여 산기를 소모시킴으로써 산기에 의해 점착층이 변성되는 것을 방지한다.

[0078] 광염기 발생제로, 예를 들어, 카바메이트(carbamate) 화합물, α -아미노케톤 화합물, 4급 암모늄 화합물, 아미노시클로프로페논 화합물, 0-아실옥심 화합물 등이 알려져 있다. 광염기 발생제는 단독으로 사용될 수도 있고, 2종 이상이 혼합되어 사용될 수도 있다.

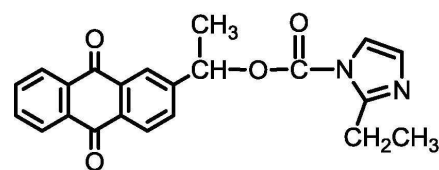
[0079] 광염기 발생제로 사용되는 카바메이트(carbamate) 화합물의 예로, 화학식 3 내지 8 중 어느 하나로 표현되는 화합물이 있다.

[0080] [화학식 3] 1-(2-안트라퀴노닐)에틸 1-피페리딘카르복실레이트



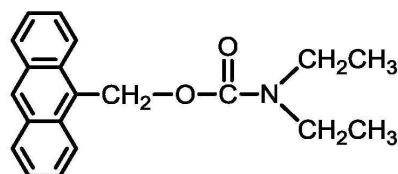
[0081]

[0082] [화학식 4] 1-(2-안트라퀴노닐)에틸 1H-2-에틸이미다졸-1-카르복실레이트



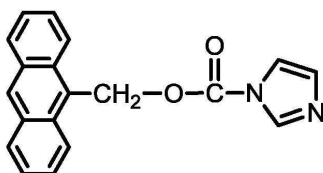
[0083]

[0084] [화학식 5] 9-안트릴메틸 N,N-디에틸카바메이트



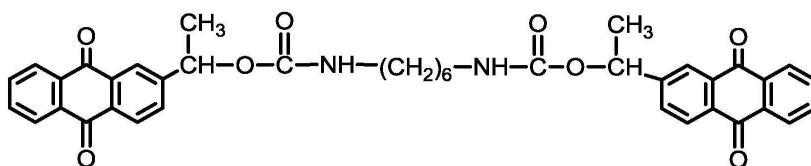
[0085]

[0086] [화학식 6] 9-안트릴메틸 1H-이미다졸-1-카르복실레이트



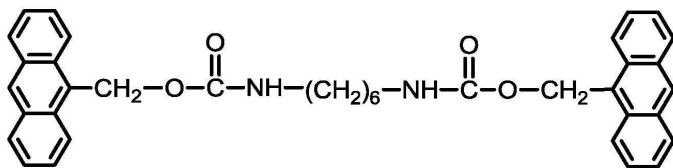
[0087]

[0088] [화학식 7] 비스[1-(2-안트라퀴노닐)에틸] 1,6-헥산디일비스카바메이트



[0089]

[0090] [화학식 8] 비스(9-안트릴메틸) 1,6-헥산디일비스카바메이트



[0091]

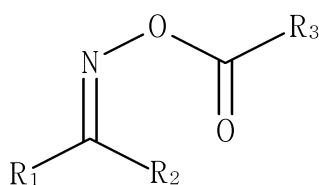
[0092] 또한, α -아미노 케톤 화합물로, 예를 들어, 1-페닐-2-(4-모르폴리노벤조일)-2-디메틸아미노부탄, 2-(4-메틸티오벤조일)-2-모르폴리노프로판 등이 있다.

[0093] 4급 암모늄 화합물로, 예를 들어, 1-(4-페닐티오페나실)-1-아조니아-4-아자비시클로[2,2,2]옥탄 테트라페닐보레이트, 5-(4-페닐티오페나실)-1-아자-5-아조니아비시클로[4,3,0]-5-노넨 테트라페닐보레이트, 8-(4-페닐티오페나실)-1-아자-8-아조니아비시클로[5,4,0]-7-운데센 테트라페닐보레이트 등이 있다.

[0094] 아미노시클로프로페논 화합물로, 예를 들어, 2-디에틸아미노-3-페닐시클로프로페논, 2-디에틸아미노-3-(1-나프틸)시클로프로페논, 2-피롤리딘-3-페닐시클로프로페논, 2-이미다졸릴-3-페닐시클로프로페논, 2-이소프로필아미노-3-페닐시클로프로페논 등이 있다.

[0095] 0-아실옥심 화합물로, 예를 들어, 화학식 9로 표현되는 화합물이 있다.

[0096] [화학식 9]

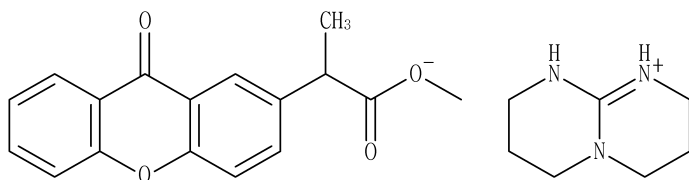


[0097]

[0098] 여기서, R1, R2 및 R3는 독립적으로 수소, 탄소수 1~10의 알킬기, 탄소수 1~10의 아릴기 또는 탄소수 1~10의 아랄킬기를 나타내며, R1, R2 및 R3 중 적어도 하나는 아릴기를 갖는다.

[0099] 또한, 염 형태의 화합물로, 하기 화학식 10으로 표현되는 2-(9-옥산텐-2-일)프로피오닉산 1,5,7-트리아자바이시클로[4.4.0]-5-데신염 [2-(9-Oxoxanthene-2-yl) propionic Acid 1,5,7-Triazabicyclo[4.4.0]dec-5-ene Salt] (이하 "화학식 10의 염")이 광염기 발생제로 사용될 수 있다.

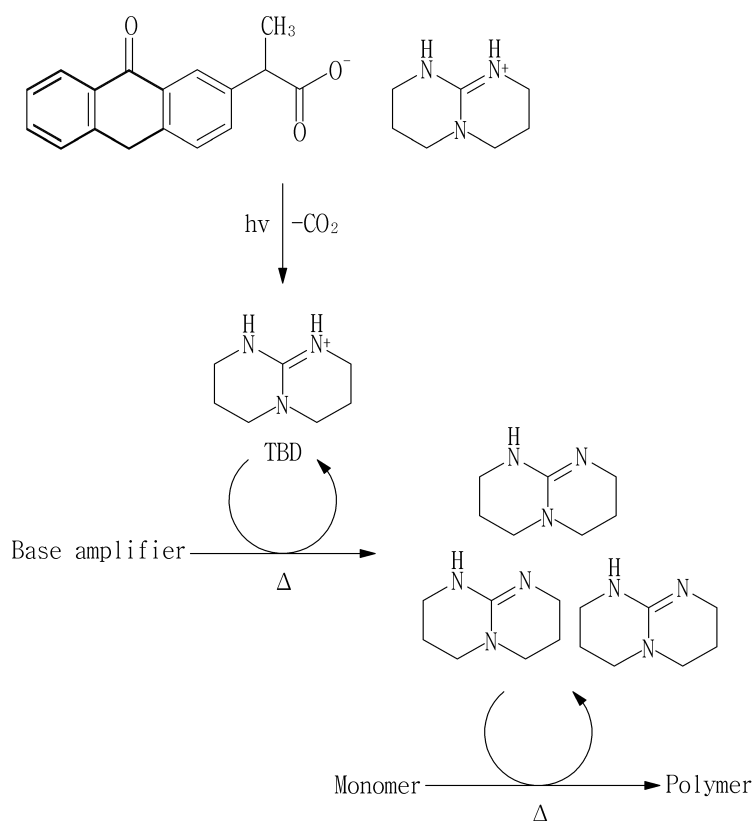
[0100] [화학식 10]



[0101]

[0102] 화학식 10의 염은 약 254 nm 또는 365 nm의 파장을 갖는 광에 반응하여 강염기인 TBD(1,5,7-Triazabicyclo[4.4.0]dec-5-ene)를 생성한다. TBD는 염기 증폭제(base amplifier)의 존재하에서 증폭될 수 있으며, 이러한 TBD는 다음 반응식 1과 같이 모노머의 중합 및 가교를 촉진한다.

[0103] [반응식 1]



[0104]

[0105] 광염기 발생제는 점착제 조성물 전체 중량에 대하여 0.2 내지 2 중량%의 함량 범위를 갖는다. 광염기 발생제의 함량이 0.2 중량% 미만이면 점착제 조성물의 경화특성이 저하될 수 있고, 또한 혐기성 개시제 성분의 분해로 발생된 산기를 포집하는데 어려움이 있다. 또한 광염기 발생제의 함량이 2 중량%를 초과하면, 점착층에 착색이 발생할 수 있다.

[0106] 광개시제 성분은 광중합 개시 보조제로 아민 화합물 및 카르복실산 화합물 중 적어도 1종을 더 포함할 수 있다.

[0107] 아민 화합물의 예로, 트리에탄올아민, 메틸디에탄올아민, 트라이소프로판올아민 등의 지방족 아민 화합물, 4-디메틸아미노벤조산 메틸, 4-디메틸아미노벤조산 에틸, 4-디메틸아미노벤조산 이소아밀, 4-디메틸아미노벤조산 2-에틸헥실, 벤조산 2-디메틸아미노에틸, N,N-디메틸파라톨루이딘, 4,4'-비스(디메틸아미노)벤조페논(통칭 : 미힐러 케톤), 4,4'-비스(디에틸아미노)벤조페논 등의 방향족 아민 화합물 등이 있다.

[0108] 카르복실산 화합물의 예로, 페닐티오아세트산, 메틸페닐티오아세트산, 에틸페닐티오아세트산, 메틸에틸페닐티오아세트산, 디메틸페닐티오아세트산, 메톡시페닐티오아세트산, 디메톡시페닐티오아세트산, 클로로페닐티오아세트산, 디클로로페닐티오아세트산, N-페닐글리신, 페녹시아세트산, 나프틸티오아세트산, N-나프틸글리신, 나프톡시아세트산 등의 방향족 헤테로아세트산류가 있다.

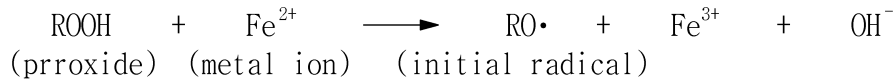
[0109] 혐기성 개시제 성분은 금속 반응성 개시제, 가속제 및 금지제를 포함한다.

[0110] 혐기성 개시제 성분은 금속과 접촉하여 중합 반응을 개시하여, 광조사가 이루어지지 않더라도 중합성 모노머 또는 올리고머의 중합이 이루어지도록 한다. 또한, 혐기성 개시제는 중합성 모노머 또는 올리고머가 공기 또는 산소와 접촉하는 동안 중합되지 않도록 한다.

[0111] 금속 반응성 개시제는 금속과 반응하여 라디칼을 형성하며, 이러한 라디칼에 의해 모노머 또는 올리고머의 중합이 이루어진다.

[0112] 본 발명의 제1 실시예에 따르면 금속 반응성 개시제로 산화성 개시제가 사용된다. 산화성 금속 반응성 개시제로 퍼옥사이드계 개시제가 있다. 퍼옥사이드계 개시제(ROOH)는, 예를 들어, 반응식 2와 같은 반응에 의해 라디칼($\text{RO}\cdot$)을 생성한다.

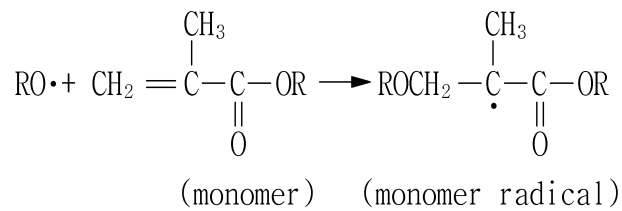
[0113] [반응식 2]



[0114]

[0115] 이와 같이 형성된 라디칼($\text{RO}\cdot$)은, 예를 들어, 반응식 3과 같은 반응에 의해 모노머 라디칼을 생성하여 모노머의 중합을 개시한다.

[0116] [반응식 3]



[0117]

[0118] 이러한 금속 반응성 개시제로, 예를 들어, 쿠멘하이드로퍼옥사이드(Cumene hydroperoxide), t-부틸히드로퍼옥사이드, 디-t-부틸히드로퍼옥사이드, 메틸에틸케톤퍼옥사이드, 디큐밀퍼옥사이드, 2,5-디메틸헥실-2,5-디히드로퍼옥사이드, 디이소프로필벤젠히드로퍼옥사이드, t-부틸벤조에이트, t-부틸퍼옥시아세테이트 등이 있다. 이들은 단독 또는 2종 이상이 혼합되어 사용될 수 있다.

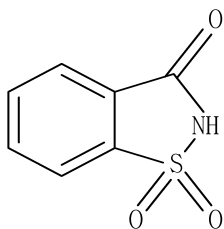
[0119] 금속 반응성 개시제는 점착제 조성물 전체 중량에 대하여 0.1 내지 2 중량%의 함량 범위를 갖는다. 금속 반응성 개시제의 함량이 0.1 중량% 미만이면 혐기성 중합 반응의 효율이 저하되며, 2 중량%를 초과하면 점착제 조성물의 보관 안정성이 저하되고 점착제 조성물의 경화 과정에서 과량의 라디칼이 발생하여 점착층 내에 산기가 잔존할 수 있다.

[0120] 가속제(accelerator)는 금속 반응성 개시제의 중합 개시를 가속하는 역할을 한다.

[0121] 본 발명의 제1 실시예에 따르면, 가속제로 사카린(Saccharin)과 N,N-디메틸-p-톨루이딘(N,N-dimethyl-p-toluidine, DMPT)이 사용된다.

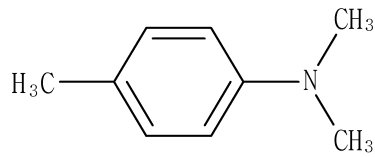
[0122] 사카린(Saccharin)은 화학식 11로 표시될 수 있고, N,N-디메틸-p-톨루이딘(N,N-dimethyl-p-toluidine, DMPT)은 화학식 12로 표시될 수 있다.

[0123] [화학식 11]



[0124]

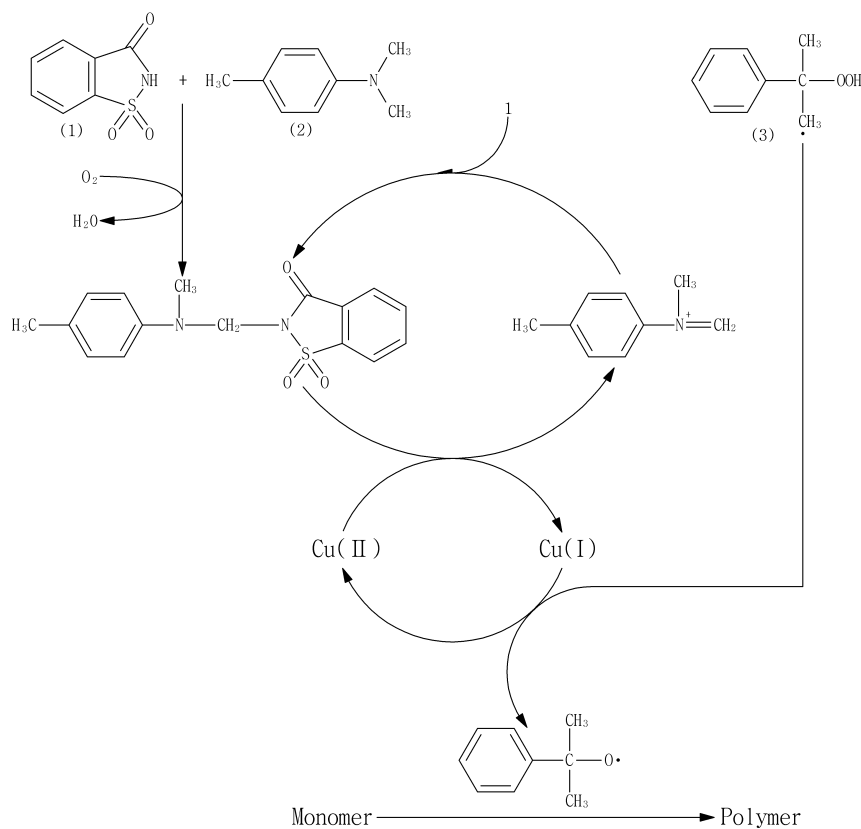
[0125] [화학식 12]



[0126]

[0127] 가속제는, 예를 들어, 반응식 4와 같은 반응에 의해 금속 반응성 개시제의 반응을 촉진한다. 반응식 4에서, 화합물 (1)은 사카린이고, 화합물 (2)는 DMPT(N,N-디메틸-p-톨루이딘)이고, 화합물 (3)은 금속 반응성 개시제인 쿠멘하이드로퍼옥사이드이다.

[0128] [반응식 4]



[0129]

[0130] 가속제는 점착제 조성물 전체 중량에 대하여 0.2 내지 2 중량%의 함량 범위를 갖는다. 가속제의 함량이 0.2 중량% 미만이면 금속 반응성 개시제의 중합 개시 속도가 저하되어 경화 효율이 저하되며, 2 중량%를 초과하면 중합 개시 반응이 과도하게 촉진되어 점착층의 강도가 약해질 수 있다.

[0131] 금지제는 혐기성 경화 반응의 속도를 제어한다.

[0132] 금속 반응성 개시제에 의해 중합이 시작되면 연속적으로 일어나는 중합 반응을 제어하기 어렵다. 이러한 중합 반응의 속도를 제어하기 위해 위해 금지제가 사용된다. 금지제는 라디칼 금지제라고도 하며 중합 금지제라고도 한다. 금지제는 단량체로부터 유래한 라디칼과 반응하여 라디칼을 소모시킴으로써 중합 반응을 정지시킨다.

[0133] 본 발명의 제1 실시예에 따르면, 금지제로 1,2,3,4-테트라하이드로퀴놀린, 히드로퀴논, 메틸히드로퀴논, 히드로퀴논모노메틸에테르, 나프토퀴논, 펜안트라퀴논, 안트라퀴논, 세벤조퀴논, 카테콜, t-부틸카테콜, 2,6-디-t-부틸-p-크레졸, 2,6-디-t-부틸-4-메틸페놀, 페노치아진, 피크린산페노치아진, 히드록시디페닐아민 등이 있다. 금

지제는 단독으로 또는 2종 이상이 혼합되어 사용될 수 있다.

- [0134] 금지제는 점착제 조성물 전체 중량에 대하여 0.1 내지 1 중량%의 함량 범위를 갖는다. 금지제의 함량이 0.1 중량% 미만이면 중합 반응의 제어가 어려울 뿐 아니라 저장 안정성이 저하되고, 1 중량%를 초과하면 중합 시간이 길어지고 점착강도가 저하될 수 있다.
- [0135] 또한, 혐기성 경화성분은 킬레이트를 더 포함할 수 있다. 킬레이트는 혐기성 경화 반응의 촉매 작용을 하는 금속 이온이 점착층으로 유입되는 것을 방지한다. 킬레이트는 금속 이온을 포집할 수 있다.
- [0136] 킬레이트로 에틸렌디아민 테트라아세트산과 그의 나트륨염, 아세틸아세톤, o-아미노페놀 등의 금속 킬레이트제가 사용될 수 있다. 킬레이트제는 단독으로 사용되거나 2종 이상이 혼합되어 사용될 수 있다.
- [0137] 킬레이트는 점착제 조성물 전체 중량에 대하여 0.05 내지 0.5 중량%의 함량 범위를 갖는다. 킬레이트의 함량이 0.05 중량% 미만이면 금속 이온 포집 효율이 저하되며, 0.5 중량%를 초과하면 점착제 조성물의 경화를 저해할 수 있다.
- [0138] 제1 실시예에 따른 점착제 조성물은 필요에 따라 첨가제를 더 포함할 수 있다. 첨가제로 충전제, 고분자 화합물, 분산제, 밀착 촉진제, 산화 방지제, 자외선 흡수제, 응집 방지제 등이 있다.
- [0139] 이 중, 자외선 흡수제로 2-(3-tert-부틸-2-히드록시-5-메틸페닐)-5-클로로벤조티리아졸, 알콕시벤조페논 등이 있다. 자외선 흡수제는 점착제 조성물의 자외선의 흡수를 돕는다.
- [0140] 또한 제1 실시예에 따른 점착제 조성물은 광증감제를 더 포함할 수 있다. 광증감제는 점착제 조성물의 광 감도를 향상시키는 역할을 한다.
- [0141] 이하, 도 1 내지 4를 참조하여 본 발명의 제2 실시예를 설명한다. 중복을 피하기 위하여, 이미 설명된 구성요소에 대한 설명은 생략한다.
- [0142] 도 1은 본 발명의 제2 실시예에 따른 표시장치(102)의 단면도이다. 표시장치(102)는 표시패널(110), 표시패널(110)상에 배치된 편광판(120), 표시패널(110)과 편광판(120)상에 배치된 점착층(150) 및 점착층(150)상에 배치된 윈도우(130)를 포함한다.
- [0143] 본 발명의 제2 실시예에 따른 표시장치는 유기발광 표시장치(102)이다. 따라서, 도 1의 표시패널(110)은 유기발광 표시패널이다. 그러나 본 발명의 제2 실시예가 이에 한정되는 것은 아니며, 표시장치가 액정표시장치일 수 있으며, 표시패널이 액정표시패널일 수 있다.
- [0144] 도 2는 도 1의 "I" 부분에 대한 평면도이고, 도 3은 도 2의 II- II'를 따라 자른 단면도이다.
- [0145] 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기발광 표시장치(102)의 표시패널(110)은 기관(211), 구동부(230), 유기발광소자(310) 및 인캡 기관(212)을 포함한다.
- [0146] 기관(211)은 유리, 석영, 세라믹, 및 플라스틱 등으로 이루어진 군에서 선택된 절연성 기관으로 만들어질 수 있다. 그러나, 본 발명의 제2 실시예가 이에 한정되는 것은 아니며, 기관(211)이 스테인리스 강 등의 금속성 재료로 만들어질 수도 있다.
- [0147] 버퍼층(220)은 기관(211)상에 배치된다. 상기 버퍼층(220)은 다양한 무기막들 및 유기막들 중에서 선택된 하나 이상의 막을 포함할 수 있다. 하지만 버퍼층(220)이 반드시 필요한 것은 아니며 생략될 수 있다.
- [0148] 구동부(230)는 버퍼층(220)상에 배치된다. 구동부(230)는 복수의 박막 트랜지스터들(10, 20)을 포함하며, 유기발광소자(310)를 구동한다. 즉, 유기발광소자(310)는 구동부(230)로부터 전달받은 구동 신호에 따라 빛을 방출하여 화상을 표시한다.
- [0149] 도 2 및 3에, 하나의 화소에 두개의 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)(10, 20)와 하나의 축전 소자(capacitor)(80)가 구비된 2Tr-1Cap 구조의 능동 구동(active matrix, AM)형 유기발광 표시장치(102)가 도시되어 있다. 그러나, 본 발명의 제2 실시예가 이러한 구조에 한정되는 것은 아니다. 예컨대, 유기발광 표시장치는 하나의 화소에 셋 이상의 박막 트랜지스터와 둘 이상의 축전 소자를 구비할 수 있으며, 별도의 배선을 더 포함하는 다양한 구조를 가질 수도 있다. 여기서, 화소는 화상을 표시하는 최소 단위를 말하며, 유기발광 표시장치(102)는 복수의 화소들을 통해 화상을 표시한다.

- [0150] 하나의 화소마다 각각 스위칭 박막 트랜지스터(10), 구동 박막 트랜지스터(20), 축전 소자(80) 및 유기발광소자(organic light emitting diode, OLED)(310)가 구비된다. 여기서, 스위칭 박막 트랜지스터(10), 구동 박막 트랜지스터(20), 및 축전 소자(80)를 포함하는 구성을 구동부(230)라 한다. 또한 일 방향을 따라 배치되는 게이트 라인(251)과, 게이트 라인(251)과 절연 교차되는 데이터 라인(271) 및 공통 전원 라인(272)도 구동부(230)에 배치된다. 하나의 화소는 게이트 라인(251), 데이터 라인(271) 및 공통 전원 라인(272)을 경계로 정의될 수 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 화소정의막 또는 차광층에 의하여 화소가 정의될 수도 있다.
- [0151] 유기발광소자(310)는 제1 전극(311), 제1 전극(311)상에 배치된 유기 발광층(312) 및 유기 발광층(312)상에 배치된 제2 전극(313)을 포함한다. 유기 발광층(312)은 저분자 유기물 또는 고분자 유기물로 이루어진다. 제1 전극(311) 및 제2 전극(313)으로부터 각각 정공과 전자가 유기 발광층(312) 내부로 주입된다. 이와 같이 주입된 정공과 전자가 결합되어 형성된 엑시톤(exiton)이 여기상태로부터 기저상태로 떨어질 때 발광이 이루어진다.
- [0152] 축전 소자(80)는 층간 절연막(260)을 사이에 두고 배치된 한 쌍의 축전판(258, 278)을 포함한다. 여기서, 층간 절연막(260)은 유전체가 된다. 축전 소자(80)에서 축전된 전하와 양 축전판(258, 278) 사이의 전압에 의해 축전 용량이 결정된다.
- [0153] 스위칭 박막 트랜지스터(10)는 스위칭 반도체층(231), 스위칭 게이트 전극(252), 스위칭 소스 전극(273) 및 스위칭 드레인 전극(274)을 포함한다. 구동 박막 트랜지스터(20)는 구동 반도체층(232), 구동 게이트 전극(255), 구동 소스 전극(276) 및 구동 드레인 전극(277)을 포함한다. 반도체층(231, 232)과 게이트 전극(252, 255)은 게이트 절연막(240)에 의하여 절연된다.
- [0154] 스위칭 박막 트랜지스터(10)는 발광시킴고자 하는 화소를 선택하는 스위칭 소자로 사용된다. 스위칭 게이트 전극(252)은 게이트 라인(251)에 연결된다. 스위칭 소스 전극(273)은 데이터 라인(271)에 연결된다. 스위칭 드레인 전극(274)은 스위칭 소스 전극(273)으로부터 이격 배치되며 어느 한 축전판(258)과 연결된다.
- [0155] 구동 박막 트랜지스터(20)는 선택된 화소 내의 유기발광소자(310)의 유기 발광층(312)을 발광시키기 위한 구동 전원을 화소 전극인 제1 전극(311)에 인가한다. 구동 게이트 전극(255)은 스위칭 드레인 전극(274)과 연결된 축전판(258)과 연결된다. 구동 소스 전극(276) 및 다른 한 축전판(278)은 각각 공통 전원 라인(272)과 연결된다. 구동 드레인 전극(277)은 평탄화막(265)에 구비된 콘택홀(contact hole)을 통해 유기발광소자(310)의 화소 전극인 제1 전극(311)과 연결된다.
- [0156] 이와 같은 구조에 의하여, 스위칭 박막 트랜지스터(10)는 게이트 라인(251)에 인가되는 게이트 전압에 의해 작동되어 데이터 라인(271)에 인가되는 데이터 전압을 구동 박막 트랜지스터(20)로 전달하는 역할을 한다. 공통 전원 라인(272)으로부터 구동 박막 트랜지스터(20)에 인가되는 공통 전압과 스위칭 박막 트랜지스터(10)로부터 전달된 데이터 전압의 차에 해당하는 전압이 축전 소자(80)에 저장되고, 축전 소자(80)에 저장된 전압에 대응하는 전류가 구동 박막 트랜지스터(20)를 통해 유기발광소자(310)로 흘러 유기발광소자(310)가 발광된다.
- [0157] 본 발명의 제2 실시예에서, 제1 전극(311)은 반사막으로 형성되고, 제2 전극(313)은 반투과막으로 형성된다. 따라서, 유기 발광층(312)에서 발생된 빛은 제2 전극(313)을 통과해 방출된다. 즉, 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기발광 표시장치(102)는 전면 발광형(top emission type)의 구조를 갖는다.
- [0158] 제1 전극(311)과 유기 발광층(312) 사이에 정공 주입층(hole injection layer; HIL) 및 정공 수송층(hole transporting layer; HTL) 중 적어도 하나가 더 배치될 수 있으며, 유기 발광층(312)과 제2 전극(313) 사이에 전자 수송층(electron transportiong layer; ETL) 및 전자 주입층(electron injection layer, EIL) 중 적어도 하나가 더 배치될 수 있다.
- [0159] 화소 정의막(290)은 개구부를 갖는다. 화소 정의막(290)의 개구부는 제1 전극(311)의 일부를 드러낸다. 화소 정의막(290)의 개구부에 제1 전극(311), 유기 발광층(312), 및 제2 전극(313)이 차례로 적층된다. 여기서, 제2 전극(313)은 유기 발광층(312)뿐만 아니라 화소 정의막(290) 위에도 배치된다. 한편, 정공 주입층, 정공 수송층, 전자 수송층 및 전자 주입층은 화소 정의막(290)과 제2 전극(313) 사이에도 배치될 수 있다. 유기발광소자(310)는 화소 정의막(290)의 개구부 내에 위치한 유기 발광층(312)에서 빛을 발생시킨다. 이와 같이, 화소 정의막(290)은 발광 영역을 정의할 수도 있다.
- [0160] 제2 전극(313)상에 보호층(280)이 배치된다. 보호층(280)은 외부 환경으로부터 유기발광소자(310)를 보호한다. 보호층(280)은 캡핑층(capping layer)이라고도 한다.
- [0161] 보호층(280)상에 인캡 기판(212)이 배치된다. 인캡 기판(212)은 기판(211)과 함께 유기발광소자(310)를 밀봉하

는 역할을 한다. 밀봉을 위해 기관(211)과 인캡 기관(212) 사이의 가장자리에 밀봉재(미도시)가 배치된다.

- [0162] 인캡 기관(212)은 기관(211)과 마찬가지로 유리, 석영, 세라믹, 및 플라스틱 등으로 이루어진 군에서 선택된 절연성 재료로 만들어질 수 있다. 보호층(280)과 인캡 기관(212) 사이의 공간(360)에 공기 또는 불활성 기체가 충전된다.
- [0163] 기관(211)에서부터 인캡 기관(212)까지의 부분을 표시패널(110)이라 한다.
- [0164] 외광 반사 방지를 위해 표시패널(110)상에 편광판(120)이 배치된다. 구체적으로 편광판(120)은 표시패널(110)의 표시부에 해당되는 인캡 기관(212)상에 배치된다. 편광판(120)은 생략될 수 있다.
- [0165] 표시패널(110) 및 편광판(120)상에 점착층(150)이 배치되고, 점착층(150)상에 윈도우(130)가 배치된다.
- [0166] 이하 도 1 및 도 4를 참조하여, 윈도우(130)와 점착층(150)을 보다 상세히 설명한다.
- [0167] 도 4는 윈도우(130)의 단면도이다. 윈도우(130)는 표시부(DA)와 비표시부(NDA)를 갖는 투명 기관(131), 투명 기관(131)의 비표시부(NDA)에 배치된 차광층(132) 및 투명 기관(131)의 비표시부(NDA)에 배치되며 점착층(150)과 접촉하는 금속층(133)을 포함한다.
- [0168] 본 발명의 제2 실시예에 따르면, 투명 기관(131)은 유리, 석영, 세라믹, 플라스틱 등과 같은 투명 재료로 만들어진다. 투명 기관(131)은, 예를 들어, 강화 유리로 만들어질 수 있다.
- [0169] 투명 기관(131)의 표시부(DA)는 광이 투과되는 투광 영역이며, 비표시부(NDA)는 광이 차단되는 차광 영역이다. 즉, 비표시부(NDA)는 투명 기관(131)의 차광층(132) 배치 영역에 대응되며, 표시부(DA)는 차광층(132)이 배치되지 않은 영역에 대응된다. 비표시부(NDA)는 유기발광 표시장치(101)의 베젤 영역에 대응된다.
- [0170] 차광층(132)은 투명 기관(131)의 면 중 표시패널(110)을 향하는 제1면(131a)에 배치될 수도 있고, 표시패널(110)과 반대방향으로 향하는 제2면(131b)에 배치될 수도 있다. 본 발명의 제1 실시예에 따르면, 차광층(132)은 표시패널(110)을 향하는 투명 기관(131)의 제1면(131a)에 배치된다.
- [0171] 차광층(132)은 공지의 차광 재료에 의해 공지의 방법으로 만들어질 수 있다. 차광층(132)을 블랙 매트릭스(black matrix, BM)라고도 한다.
- [0172] 금속층(133)은 투명 기관(131)의 비표시부(NDA)에 배치되며 점착층(150)과 접촉한다. 본 발명의 제1 실시예에 따르면, 차광층(132)이 표시패널(110)을 향하는 투명 기관(131)의 제1면(131a)에 배치되기 때문에, 금속층(133)은 차광층(132)상에 배치된다.
- [0173] 금속층(133)은 금속 원소를 포함한다. 금속 원소는 금속 반응성 개시제가 중합 반응을 개시할 수 있도록 하는 촉매 역할을 한다. 즉, 금속 반응성 개시제는 금속과의 접촉에 의해 활성화된다. 금속층(133)은, 예를 들어, 철(Fe) 및 구리(Cu) 중 적어도 하나의 금속 원소를 포함한다.
- [0174] 금속층(133)은 차광층(132)상에 금속 원소가 증착됨으로써 만들어질 수 있다. 또한, 금속층(133)은 금속 원소를 포함하는 코팅용 조성물이 차광층(132)상에 코팅 및 경화되어 만들어질 수도 있다. 이와 같이 만들어진 금속층(133)은 수지 성분인 코팅 수지 및 코팅 수지에 분산된 금속 원소를 포함한다.
- [0175] 점착층(150)은 본 발명의 제1 실시예에 따른 점착제 조성물이 경화되어 이루어진다. 점착층(150)은 점착제 조성물을 구성하는 모노머, 올리고머 및 가소제가 중합 및 가교되어 이루어진 점착성 고분자 수지 및 점착성 고분자 수지에 분산된 미반응의 광개시제 성분 및 혐기성 개시제 성분을 포함한다.
- [0176] 투명 기관(131)의 표시부(DA) 하부에 배치된 점착제 조성물은 광경화되어 광경화부(150a)를 형성하고, 비표시부(NDA) 하부에 배치된 점착제 조성물은 금속 반응성 개시제에 의해 혐기성 경화되어 혐기성 경화부(150b)를 형성한다. 따라서, 점착층(150)은 투명 기관(131)의 표시부(DA)에 대응되는 광경화부(150a) 및 투명 기관(131)의 비표시부(NDA)에 대응되는 혐기성 경화부(150b)를 포함한다.
- [0177] 광경화부(150a)의 점착성 고분자 수지는 광 라디칼 개시제에 의한 광중합에 의해 만들어진다. 따라서, 광경화부(150a)의 점착성 고분자 수지는 고분자 부분(moiety) 및 고분자 부분(moiety)에 결합된 광 라디칼 개시제의 라디칼기를 포함한다. 또한, 광경화부(150a)는 점착성 고분자 수지 및 점착성 고분자 수지에 분산된 미반응 혐기성 개시제 성분을 포함한다.
- [0178] 혐기성 경화부(150b)의 점착성 고분자 수지는 금속 반응성 개시제에 의한 혐기성 경화 반응에 의해 만들어진다. 따라서, 혐기성 경화부(150b)의 점착성 고분자 수지는 고분자 부분(moiety) 및 고분자 부분(moiety)에 결합된

금속 반응성 개시제의 라디칼기를 포함한다. 또한, 혐기성 경화부(150b)는 점착성 고분자 수지 및 점착성 고분자 수지에 분산된 미반응 광개시제 성분을 포함한다.

- [0179] 이하, 도 5a 내지 5d를 참조하여 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기발광 표시장치(102)의 제조방법을 설명한다.
- [0180] 도 5a 내지 5d는 표시패널(110)에 윈도우(130)를 부착하는 공정도이다.
- [0181] 도 5a를 참조하면, 편광판(120)이 부착된 표시패널(110)의 표시면에 제1 실시예에 따른 점착제 조성물(151)이 도포된다. 점착제 조성물(151)의 도포를 위하여 슬릿 코터(201)가 사용될 수 있다. 편광판(120)은 생략될 수도 있다.
- [0182] 도 5b를 참조하면, 제1 광원(301)에 의해 점착제 조성물(151)이 1차 경화된다. 제1 광원(301)으로, 예를 들어, 340nm 내지 385nm의 중심 파장을 갖는 자외선을 발광하는 LED 램프가 사용될 수 있다. 이러한 제1 광원(301)을 장파장 광원이라고도 한다. 한편, 300nm 이하의 파장을 갖는 광을 발생하는 단파장 광원이 제1 광원으로 사용될 수도 있다.
- [0183] 이러한 1차 경화는 점착제 조성물(151)의 표면을 경화한다. 따라서 1차 경화를 가경화라고도 한다. 1차 경화는 생략될 수 있다.
- [0184] 1차 경화에 의해 점착제 조성물(151)의 표면이 경화되어 피막이 형성된다. 이러한 피막에 의해 점착제 조성물(151)의 유동성이 억제되지만, 점착제 조성물(151)의 내부는 유동성이 유지되어, 작업성이 우수해진다.
- [0185] 도 5c를 참조하면, 1차 경화된 점착제 조성물(151)상에 윈도우(130)가 배치된다.
- [0186] 윈도우(130)는 표시부(DA)와 비표시부(NDA)를 갖는 투명 기판(131), 투명 기판(131)의 비표시부(NDA)에 배치된 차광층(132) 및 차광층(132)상에 배치된 금속층(133)을 포함한다(도 4 참조).
- [0187] 이 때, 윈도우(130)의 금속층(133)이 점착제 조성물(151)과 접촉되도록 하는 방향으로 윈도우(130)가 배치된다. 다음, 소정의 압력(P)이 윈도우(130)에 가해져 윈도우(130)가 표시패널(110)쪽으로 압착된다.
- [0188] 도 5d를 참조하면, 제2 광원(302)에 의해 윈도우(130)상에서 광이 조사되어, 1차 경화된 점착제 조성물(151)이 2차 경화된다. 2차 경화를 본경화라 한다.
- [0189] 제2 광원(302)으로, 예를 들어, 비교적 광대역 파장을 갖는 메탈 할라이드 램프(metal halide lamp)가 사용될 수 있다. 2차 경화에서, 예를 들어, 100 내지 200 mW 세기를 갖는 광이 사용될 수 있다.
- [0190] 투명 기판(131)의 표시부(DA) 하부에 위치하는 점착제 조성물(151)에 광이 조사된다. 광조사에 의해 표시부(DA) 하부의 광개시제 성분이 활성화되고, 1차 경화에 참여하지 않은 점착제 조성물(151)의 반응성기들이 중합 반응에 참여한다. 그 결과, 표시부(DA) 하부의 점착제 조성물이 광경화되어 광경화부(150a)가 형성된다.
- [0191] 한편, 광이 차광층(132)을 통과하지 못하기 때문에 투명 기판(131)의 비표시부(NDA) 하부의 점착제 조성물은 광경화되지 않는다. 대신, 차광층(132)에 금속층(133)이 배치되어 있기 때문에, 비표시부(NDA) 하부의 점착제 조성물은 금속 반응성 개시제에 의해 혐기성 경화되어 혐기성 경화부(150b)를 형성한다.
- [0192] 그에 따라, 투명 기판(131)의 표시부(DA)에 대응되는 광경화부(150a) 및 투명 기판(131)의 비표시부(NDA)에 대응되는 혐기성 경화부(150b)가 만들어진다.
- [0193] 투명 기판(131)의 표시부(DA)에는 금속층이 존재하지 않아 표시부(DA) 하부의 점착제 조성물은 혐기성 경화되지 않고, 혐기성 개시제 성분이 잔존한다. 따라서, 광경화부(150a)는 점착성 고분자 수지 및 점착성 고분자 수지에 분산된 혐기성 개시제 성분을 포함한다.
- [0194] 한편, 투명 기판(131)의 비표시부(NDA)로 광이 투과되지 않아, 투명 기판(131)의 비표시부(NDA) 하부에 위치하는 점착제 조성물은 광경화되지 않으며, 광개시제 성분이 소모되지 않는다 따라서, 혐기성 경화부(150b)는 점착성 고분자 수지 및 점착성 고분자 수지에 분산된 미반응의 광개시제 성분을 포함한다.
- [0195] 이상 실시예와 도면을 참고하여 본 발명의 설명하였다. 상기 실시예와 도면은 본 발명의 이해를 돕기 위한 예시일 뿐, 본 발명의 범위가 상기 실시예나 도면에 의하여 한정되지 않는다.

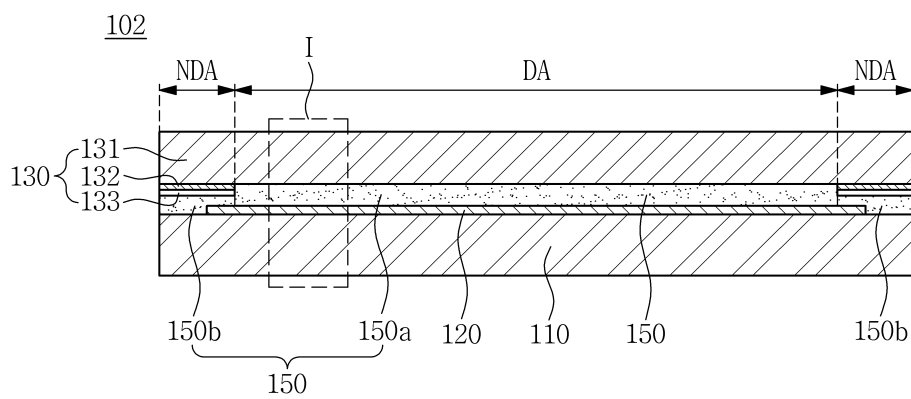
부호의 설명

[0196]

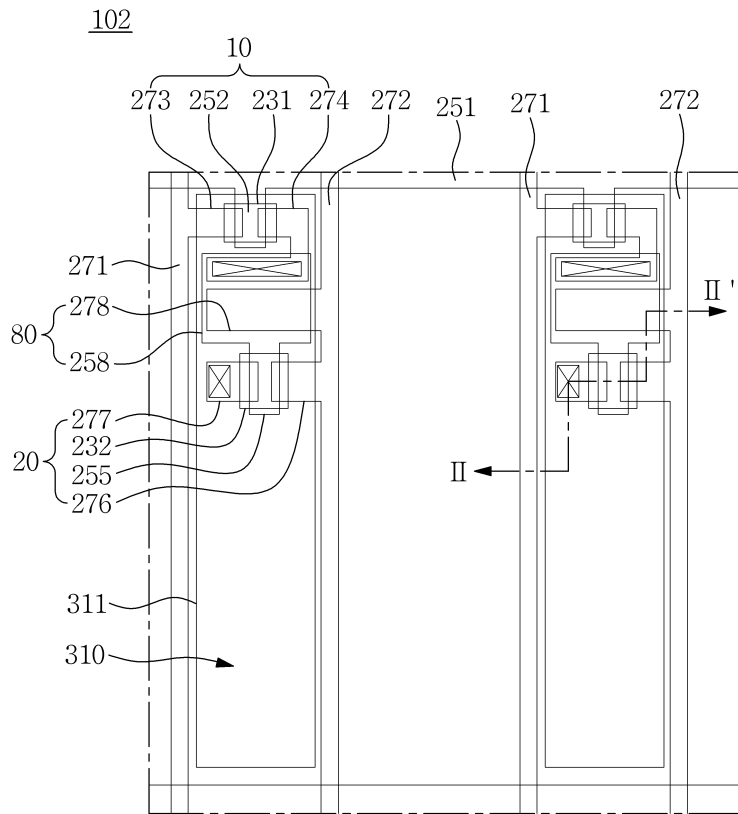
110: 표시패널 120: 편광판
130: 윈도우 131: 투명 기판
132: 차광층 133: 금속층
150: 점착층 201: 슬릿 코터
211: 기판 212: 인캡 기판
310: 유기발광소자

도면

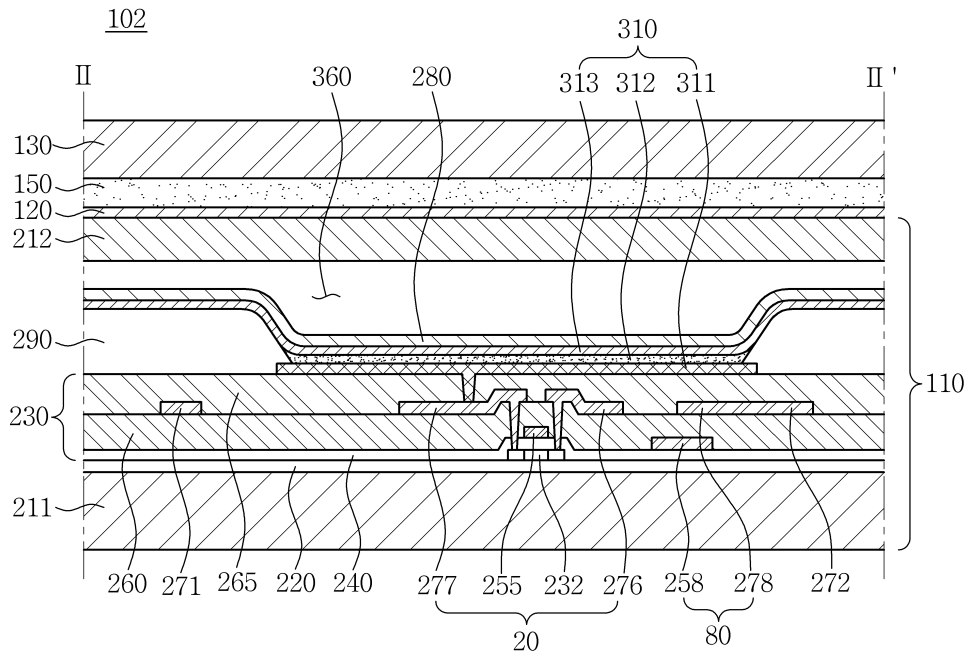
도면1



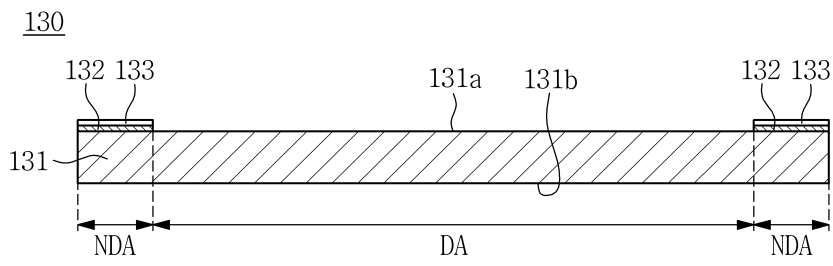
도면2



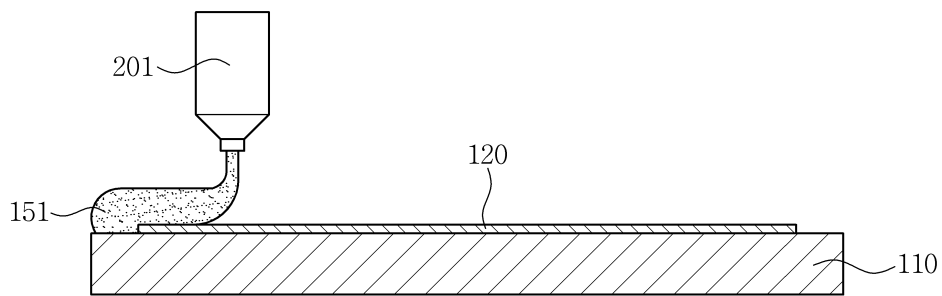
도면3



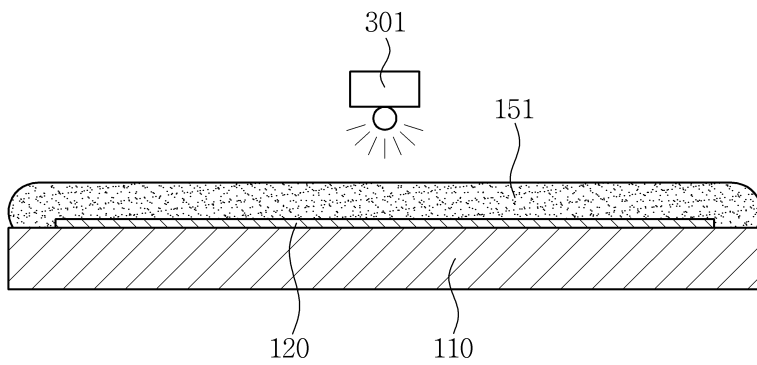
도면4



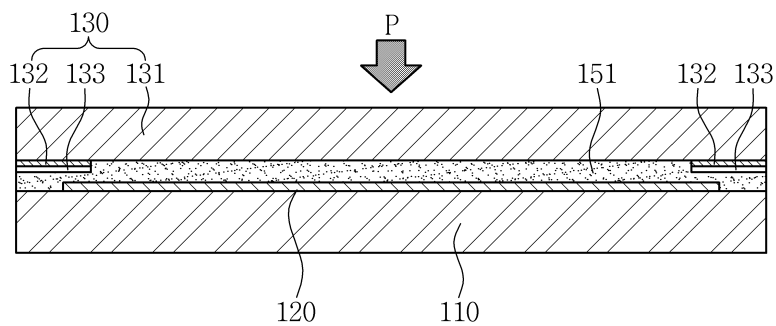
도면5a



도면5b



도면5c



도면5d

