

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2014년 11월 6일 (06.11.2014)



(10) 국제공개번호
WO 2014/178497 A1

- (51) 국제특허분류:
C08L 101/00 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)
C09K 11/06 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2013/009782
- (22) 국제출원일: 2013년 10월 31일 (31.10.2013)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2013-0048904 2013년 4월 30일 (30.04.2013) KR
- (71) 출원인: 제일모직 주식회사 (CHEIL INDUSTRIES INC.) [KR/KR]; 730-710 경상북도 구미시 공단동 290, Gyeongsangbuk-do (KR).
- (72) 발명자: 이창민 (LEE, Chang Min); 437-711 경기도 의왕시 고천동 332-2 제일모직 주식회사, Gyeonggi-do (KR). 오세일 (OH, Se Il); 437-711 경기도 의왕시 고천동 332-2 제일모직 주식회사, Gyeonggi-do (KR). 고성민 (KO, Sung Min); 437-711 경기도 의왕시 고천동 332-2 제일모직 주식회사, Gyeonggi-do (KR). 권지혜 (KWON, Ji Hye); 437-711 경기도 의왕시 고천동 332-2 제일모직 주식회사, Gyeonggi-do (KR). 남성룡 (NAM, Seong Ryong); 437-711 경기도 의왕시 고천동 332-2 제일모직 주식회사, Gyeonggi-do (KR). 이연수 (LEE, Yeon Soo); 437-711 경기도 의왕시 고천동 332-2 제일모직 주식회사, Gyeonggi-do (KR). 이지연 (LEE, Ji Yeon); 437-711 경기도 의왕시 고천동 332-2 제일모직 주식회사, Gyeonggi-do (KR). 최승집 (CHOI, Seung Jib); 437-711 경기도 의왕시 고천동 332-2 제일모직 주

식회사, Gyeonggi-do (KR). 하경진 (HA, Kyoung Jin); 437-711 경기도 의왕시 고천동 332-2 제일모직 주식회사, Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: 특허법인 아주양현 (AJU KIM CHANG & LEE); 137-860 서울시 서초구 사임당로 174, 세인트하 이안 빌딩 12-13층, Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

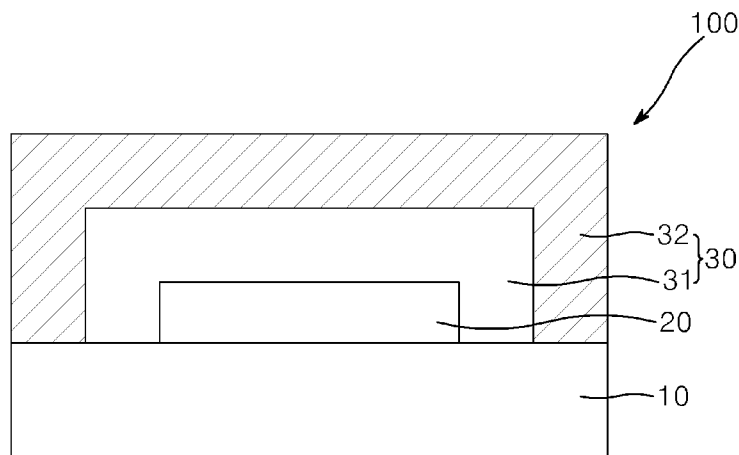
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: PHOTO-CURING COMPOSITION AND ENCAPSULATED DEVICE COMPRISING SAME

(54) 발명의 명칭: 광경화 조성물 및 이를 포함하는 봉지화된 장치



(57) Abstract: The present invention relates to a photo-curing composition comprising (A) a photo-curable monomer, (B) a light-emitting substance, and (C) an initiator, wherein the light-emitting substance has a maximum light-emitting wavelength of about 400 to 500nm during radiation at a wavelength of 300-480nm, and an encapsulated device comprising the same.

(57) 요약서: 본 발명은 (A)광경화성 모노머, (B)발광 물질, 및 (C)개시제를 포함하고, 상기 발광 물질은 파장 300-480nm 조사시 발광 최대 파장이 약 400 내지 500nm 인 광경화 조성물, 및 이를 포함하는 봉지화된 장치에 관한 것이다.

WO 2014/178497 A1

명세서

발명의 명칭: 광경화 조성물 및 이를 포함하는 봉지화된 장치 기술분야

- [1] 본 발명은 광경화 조성물 및 이를 포함하는 봉지화된 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 유기발광소자(OLED, organic light emitting diode)는 양극과 음극 사이에 기능성 유기물 층이 삽입된 구조로서, 양극에 주입된 정공과 음극에 주입된 전자의 재결합에 의해 에너지가 높은 여기자(exciton)를 형성하게 된다. 형성된 여기자가 기저 상태(ground state)로 이동하면서 특정 파장의 빛을 발생하게 된다.
- [3] 유기발광소자는 밀봉하더라도 외부에서 유입되는 수분 또는 산소나, 외부 또는 내부에서 발생하는 아웃가스에 의해 유기 재료 및/또는 전극 재료의 산화가 일어나 성능과 수명이 저하되는 문제점이 있다. 이러한 문제점을 극복하기 위하여, 유기발광소자는 봉지용 조성물로 형성된 유기보호층으로 봉지화될 수 있다.
- [4] 봉지화 과정은 봉지용 조성물을 진공 하에서 증착 등의 방법으로 유기보호층을 형성하는 과정을 포함할 수 있다. 이때 봉지용 조성물은 액상이므로 증착 과정에서 유기발광소자 이외의 원하지 않는 위치로 흘러내림으로써 유기발광소자를 불량품으로 만들 수 있다. 이러한 불량 여부를 육안으로 확인할 수 있지만, 신뢰성이 떨어지고, 번거롭다는 문제점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 본 발명의 목적은 경화 후 원하는 패턴으로 형성되었는지 여부를 쉽게 판별할 수 있게 하는 광경화 조성물을 제공하는 것이다.
- [6] 본 발명의 다른 목적은 광경화율이 높아, 경화 후 경화 수축 응력으로 인한 쉬프트(shift)가 발생되지 않는 층을 구현할 수 있는 광경화 조성물을 제공하는 것이다.
- [7] 본 발명의 또 다른 목적은 경화 후 무기장벽층에 대한 접착력이 높고, 아웃가스 발생량이 낮은 층을 구현할 수 있는 광경화 조성물을 제공하는 것이다.
- [8] 본 발명의 또 다른 목적은 상기 광경화 조성물을 포함하는 봉지화된 장치를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [9] 본 발명의 광경화 조성물은 (A)광경화성 모노머, (B)발광 물질, 및 (C)개시제를 포함하고, 상기 발광 물질은 파장 300 내지 480nm 조사시 발광 최대 파장이 약 400 내지 500nm가 될 수 있다.
- [10] 본 발명의 봉지화된 장치는 장치용 부재, 및 상기 장치용 부재 위에 형성되고 무기 장벽층과 유기 장벽층을 포함하는 장벽 스택을 포함하고, 상기 유기

장벽층은 상기 광경화 조성물로 형성될 수 있다.

발명의 효과

- [11] 본 발명은 경화 후 아웃가스 발생량이 현저하게 낮고 무기 장벽층에 대한 접착력이 높은 층을 구현하여 소자 밀봉 시에 소자의 성능 저하를 막고 수명을 연장시킬 수 있는 층을 구현함과 동시에, 가시광선에서는 색을 띄지 않으나 UV 조사 시 형광을 발광하는 물질을 포함하여 증착 또는 코팅된 장벽층이 올바르게 형성되었는지를 쉽게 판별하게 함으로써 생산성을 증대시키고 불량율을 줄일 수 있는 광경화 조성물을 제공하였다.

도면의 간단한 설명

- [12] 도 1은 본 발명 일 실시예의 봉지화된 장치의 단면도이다.
 [13] 도 2는 본 발명 다른 실시예의 봉지화된 장치의 단면도이다.
 [14] 도 3 내지 도 6은 각각 실시예 1 내지 4의 광경화 조성물의 경화물의 발광 스펙트럼이다(도 3 내지 도 6에서, 가로축은 파장(단위:nm), 세로축은 intensity(단위:A.U.(Arbitrary Unit)이다).

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [15] 본 명세서에서 '치환된'은 별도의 정의가 없는 한, 본 발명의 작용기 중 하나 이상의 수소 원자가 할로젠(F, Cl, Br 또는 I), 히드록시기, 니트로기, 시아노기, 이미노기(=NH, =NR, R은 탄소수 1-10의 알킬기이다), 아미노기(-NH₂, -NH(R'), -N(R'')(R''')), R', R'', R'''은 각각 독립적으로 탄소수 1-10의 알킬기이다), 아미디노기, 히드라진 또는 히드라존기, 카르복시기, 치환 또는 비치환된 탄소수 1-20의 알킬기, 치환 또는 비치환된 탄소수 6-30의 아릴기, 치환 또는 비치환된 탄소수 3-30의 시클로알킬기, 치환 또는 비치환된 탄소수 3-30의 헤테로아릴기, 치환 또는 비치환된 탄소수 2-30의 헤테로시클로알킬기로 치환되는 것을 의미할 수 있고, 본 명세서에서 '(메트)아크릴레이트'는 아크릴레이트 및/또는 메타아크릴레이트를 의미할 수 있다.
- [16] 본 발명의 광경화 조성물은 (A)광경화성 모노머, (B)발광 물질, 및 (C)개시제를 포함할 수 있다.
- [17] (A)광경화성 모노머
- [18] 광경화성 모노머는 UV 조사시 발광하지 않거나, 또는 UV 조사시 발광 최대 파장(λ_{max})이 약 400nm 미만인 모노머를 포함할 수 있다. 광경화성 모노머는 경화 후에도 하기 발광 물질의 발광에 영향을 주지 않는 모노머를 포함할 수 있다.
- [19] 광경화성 모노머는 광경화성 작용기를 갖는 단관능 모노머, 다관능 모노머, 또는 이들의 혼합물을 포함할 수 있다. 구체예에서, 광경화성 모노머는 광경화성 작용기를 약 1 내지 30개, 예를 들면 약 1 내지 20개, 예를 들면 약 1 내지 6개 갖는 모노머를 포함할 수 있다. 광경화성 작용기는 치환 또는 비치환된 비닐기, 치환 또는 비치환된 아크릴레이트기, 또는 치환 또는 비치환된

메타아크릴레이트기를 포함할 수 있다.

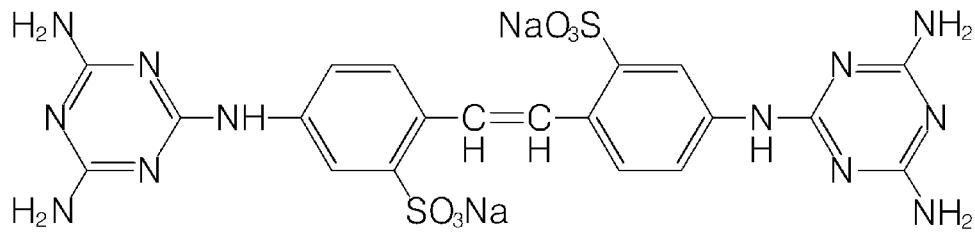
[20] 광경화성 모노머는 단관능 모노머와 다관능 모노머의 혼합물을 포함할 수 있다. 상기 혼합물 중 단관능 모노머 : 다관능 모노머는 약 1:0.1 내지 1:10의 중량비, 예를 들면 약 1:4 내지 1:6의 중량비로 포함될 수 있다.

[21] 광경화성 모노머는 치환 또는 비치환된 비닐기를 갖는 탄소수 6-20의 방향족 탄화수소 화합물; 탄소수 1-20의 알킬기, 탄소수 3-20의 시클로알킬기, 탄소수 6-20의 방향족기, 또는 히드록시기 및 탄소수 1-20의 알킬기를 갖는 불포화 카르본산 에스테르; 탄소수 1-20의 아미노 알킬기를 갖는 불포화 카르본산 에스테르; 탄소수 1-20의 포화 또는 불포화 카르본산의 비닐 에스테르; 시안화 비닐 화합물; 불포화 아미드 화합물; 모노 알코올 또는 다가 알코올의 단관능 또는 다관능 (메트)아크릴레이트 등이 될 수 있다. 상기 '다가 알코올'은 수산기를 약 2개 이상 갖는 알코올로서, 약 2 내지 20개, 예를 들면 약 2 내지 10개, 예를 들면 약 2 내지 6개 갖는 알코올을 의미할 수 있다.

[22] 구체예에서, 광경화성 모노머는 스티렌, 알파-메틸 스티렌, 비닐 톨루엔, 비닐 벤질 에테르, 비닐 벤질 메틸 에테르 등의 비닐기를 포함하는 알케닐기를 갖는 탄소수 6-20의 방향족 탄화수소 화합물; 메틸 (메트)아크릴레이트, 에틸 (메트)아크릴레이트, 부틸 (메트)아크릴레이트, 2-히드록시에틸 (메트)아크릴레이트, 2-히드록시부틸 (메트)아크릴레이트, 헥실 (메트)아크릴레이트, 옥틸 (메트)아크릴레이트, 노닐 (메트)아크릴레이트, 데카닐 (메트)아크릴레이트, 운데카닐 (메트)아크릴레이트, 도데실 (메트)아크릴레이트, 시클로헥실 (메트)아크릴레이트, 벤질 (메트)아크릴레이트, 페닐 (메트)아크릴레이트 등의 (메트)아크릴산 에스테르를 포함하는 불포화 카르본산 에스테르; 2-아미노에틸 (메트)아크릴레이트, 2-디메틸아미노에틸 (메트)아크릴레이트 등의 불포화 카르본산 아미노 알킬 에스테르; 비닐 아세테이트, 비닐 벤조에이트 등의 포화 또는 불포화 카르본산 비닐 에스테르; (메트)아크릴로니트릴 등의 시안화 비닐 화합물; (메트)아크릴아미드 등의 불포화 아미드 화합물; 에틸렌 글리콜 디(메트)아크릴레이트, 트리에틸렌글리콜 디(메트)아크릴레이트, 트리메틸올프로판 트리(메트)아크릴레이트, 1,4-부탄디올 디(메트)아크릴레이트, 1,6-헥산디올 디(메트)아크릴레이트, 옥틸디올 디(메트)아크릴레이트, 노닐디올 디(메트)아크릴레이트, 데카닐디올 디(메트)아크릴레이트, 운데카닐디올 디(메트)아크릴레이트, 도데실디올 디(메트)아크릴레이트, 네오펜틸글리콜 디(메트)아크릴레이트, 펜타에리트리톨 디(메트)아크릴레이트, 펜타에리트리톨 트리(메트)아크릴레이트, 펜타에리트리톨 테트라(메트)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨 디(메트)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨 트리(메트)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨 테트라(메트)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨 펜타(메트)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨 헥사(메트)아크릴레이트, 비스페놀 A 디(메트)아크릴레이트, 노볼락에폭시 (메트)아크릴레이트, 디에틸렌글리콜

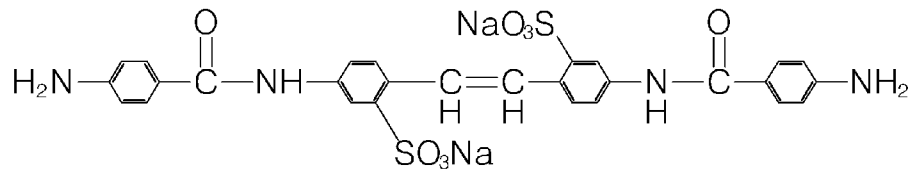
디(메트)아크릴레이트, 트리(프로필렌글리콜) 디(메트)아크릴레이트, 폴리(프로필렌글리콜) 디(메트)아크릴레이트 등을 포함하는 모노 알코올 또는 다가 알코올의 단관능 또는 다관능 (메트)아크릴레이트 등이 될 수 있고, 이에 한정되는 것은 아니다.

- [23] 바람직하게는, 광경화성 모노머는 탄소수 1-20의 알킬기를 갖는 (메트)아크릴레이트, 탄소수 2-20의 디올의 디(메트)아크릴레이트, 탄소수 3-20의 트리올의 트리(메트)아크릴레이트, 탄소수 4-20의 테트라올의 테트라(메트)아크릴레이트 중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [24] 광경화성 모노머는 고형분 기준 상기 조성물의 (A) + (B) 중 약 1 내지 99.99중량%, 예를 들면 약 90 내지 99.95중량%, 예를 들면 약 90 내지 99.9중량%로 포함될 수 있다. 상기 범위에서, 발광 물질의 발광에 영향을 주지 않고, 광경화율을 높여 아웃가스발생량을 줄일 수 있다.
- [25] (B)발광 물질
- [26] 발광물질은 발광 최대 파장($\lambda_{\max}$)이 약 400 내지 500nm가 될 수 있다. $\lambda_{\max}$ 가 400nm 미만이면, 불량품 선별 시 눈에 잘 띄이지 않아 효과적이지 않다. $\lambda_{\max}$ 가 500nm 초과이면, 색을 띄어 디스플레이 봉지체로서 적합하지 않다. 예를 들면, $\lambda_{\max}$ 은 약 400 내지 450nm가 될 수 있다.
- [27] 발광물질은 파장 300~480nm 조사(예:제논 램프에 의한 조사)시 발광 최대 파장($\lambda_{\max}$)이 약 400 내지 500nm가 되는 물질을 포함할 수 있다.
- [28] 발광물질은 광경화 조성물이 원하는 위치에 형성되었는지 여부를 쉽게 확인하게 할 수 있다. 즉, 발광물질은 파장 300~480nm 조사시 발광 최대 파장($\lambda_{\max}$)이 약 400 내지 500nm가 되어 형광을 나타냄으로써 육안으로도 광경화 조성물의 형성 위치(예:증착 위치)를 쉽게 판별하게 할 수 있다.
- [29] 발광물질은 광경화 작용기를 갖지 않는 비-경화성 화합물, 광경화 작용기를 갖는 경화성 화합물 중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [30] 구체예에서, 발광물질은 (B1) SDC(Society of Dyers and colourists) 기준에 의한 C.I.Number(color index number)가 C.I Fluorescent Brightening Agent 1 내지 393인 유기형광염료, (B2)치환 또는 비치환된 탄소수 10 내지 30의 방향족 탄화수소, (B3)치환 또는 비치환된 탄소수 6 내지 30의 헤테로 방향족 탄화수소 중 하나 이상을 포함할 수 있고, 헤테로는 질소, 산소, 황 중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [31] 유기형광염료는 중량평균분자량이 약 170 내지 1000g/mol이 될 수 있다. 상기 범위에서, 아웃가스 발생량이 적고, 충분한 광발광 효과가 있을 수 있다.
- [32] 구체적으로, 유기형광염료는 하기 화학식 1-1 내지 1-63 중 어느 하나로 표시될 수 있다:
- [33] <화학식 1-1, C.I.Number:C.I FBA (Fluorescent Brightening Agent) 1>
- [34]



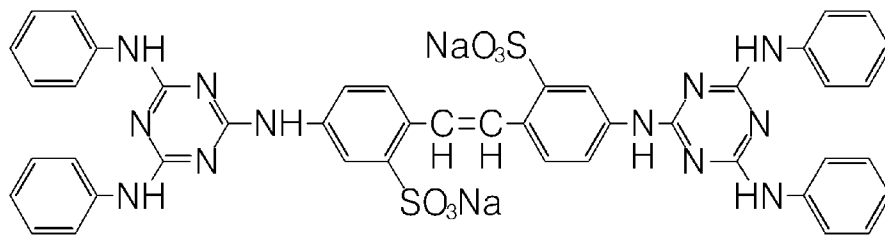
[35] <화학식 1-2, C.I.Number:C.I FBA 5>

[36]



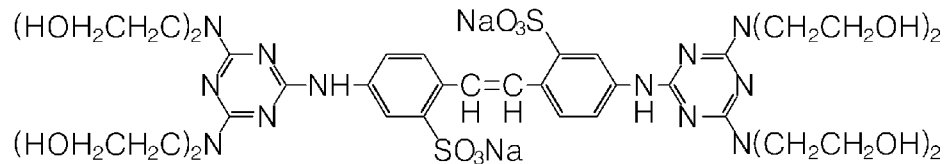
[37] <화학식 1-3, C.I.Number:C.I FBA 9>

[38]



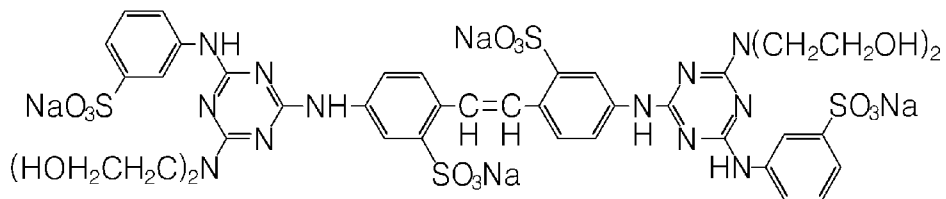
[39] <화학식 1-4, C.I.Number:C.I FBA 17>

[40]



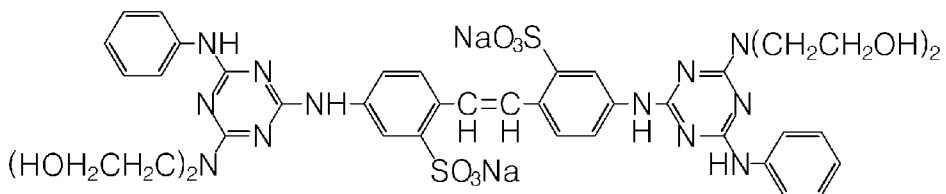
[41] <화학식 1-5, C.I.Number:C.I FBA 24>

[42]



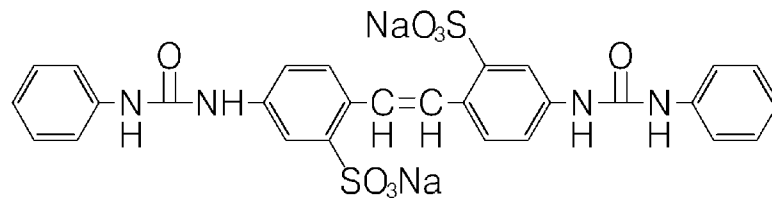
[43] <화학식 1-6, C.I.Number:C.I FBA 28>

[44]



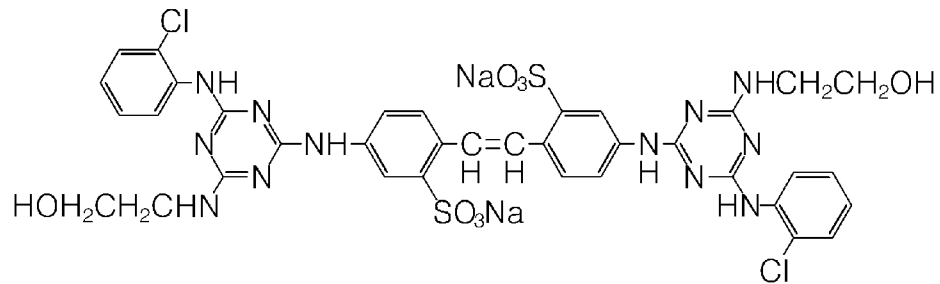
[45] <화학식 1-7, C.I.Number:C.I FBA 30>

[46]



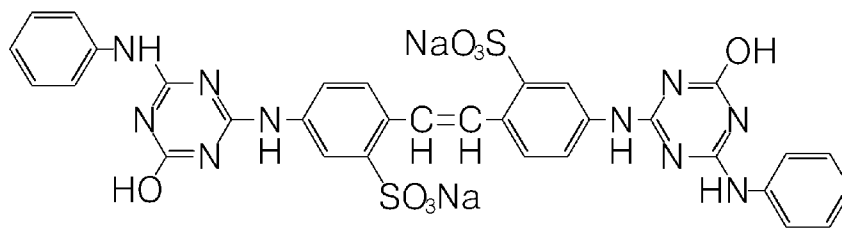
[47] <화학식 1-8, C.I.Number:C.I FBA 31>

[48]



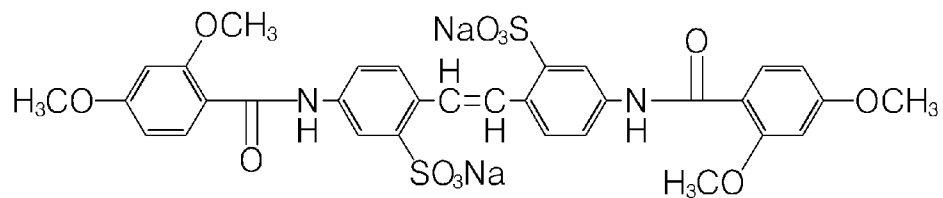
[49] <화학식 1-9, C.I.Number:C.I FBA 32>

[50]



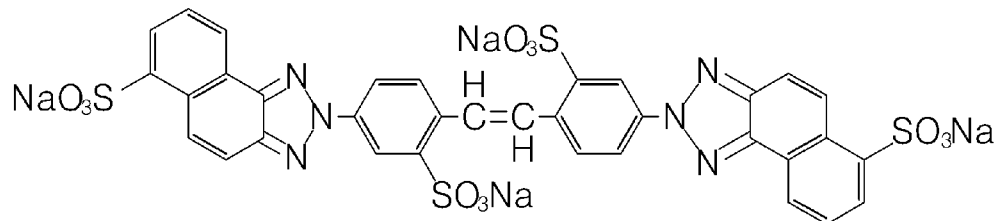
[51] <화학식 1-10, C.I.Number:C.I FBA 34>

[52]



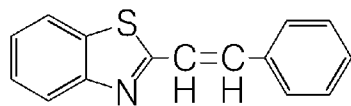
[53] <화학식 1-11, C.I.Number:C.I FBA 40>

[54]



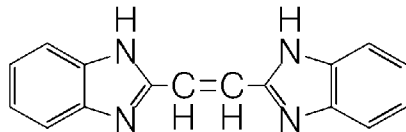
[55] <화학식 1-12, C.I.Number:C.I FBA 41>

[56]



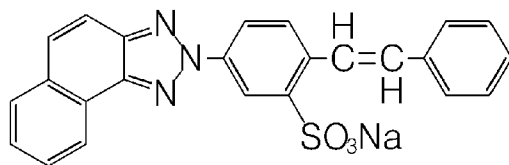
[57] <화학식 1-13, C.I.Number:C.I FBA 45>

[58]



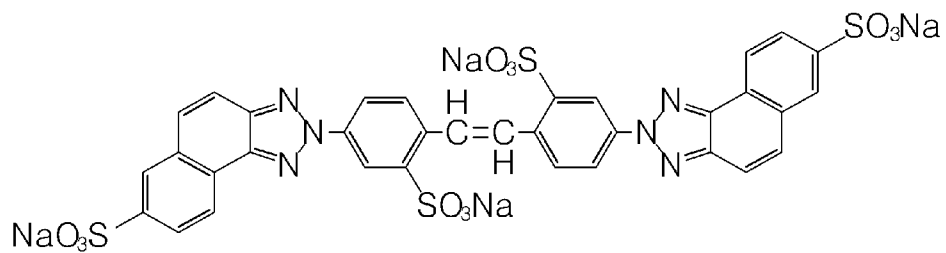
[59] <화학식 1-14, C.I.Number:C.I FBA 46>

[60]



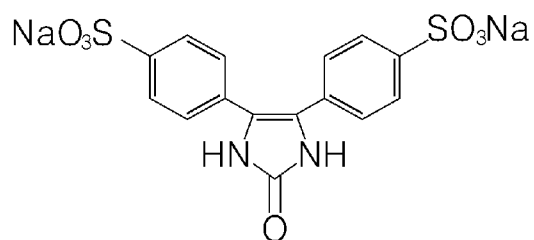
[61] <화학식 1-15, C.I.Number:C.I FBA 47>

[62]



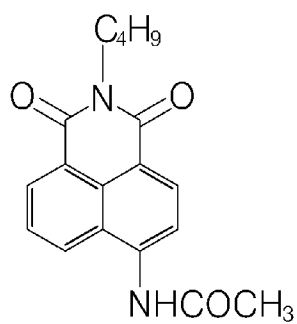
[63] <화학식 1-16, C.I.Number:C.I FBA 48>

[64]



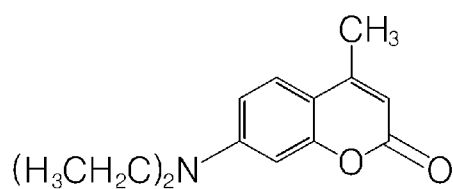
[65] <화학식 1-17, C.I.Number:C.I FBA 51>

[66]



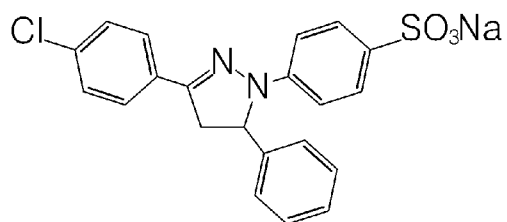
[67] <화학식 1-18, C.I.Number:C.I FBA 52>

[68]



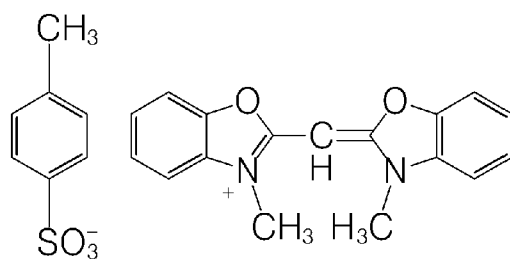
[69] <화학식 1-19, C.I.Number:C.I FBA 54>

[70]



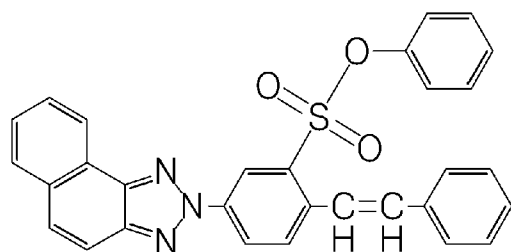
[71] <화학식 1-20, C.I.Number:C.I FBA 55>

[72]



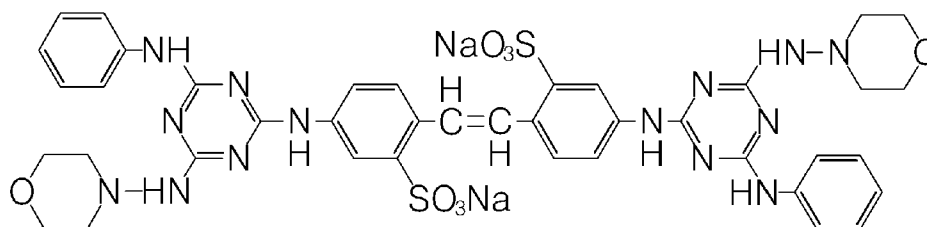
[73] <화학식 1-21, C.I.Number:C.I FBA 70>

[74]



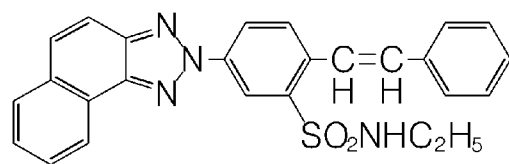
[75] <화학식 1-22, C.I.Number:C.I FBA 71>

[76]



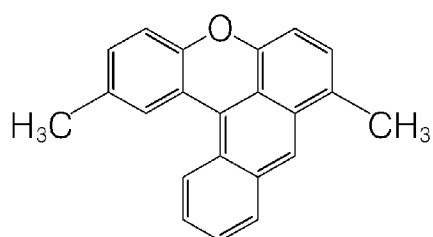
[77] <화학식 1-23, C.I.Number:C.I FBA 72>

[78]



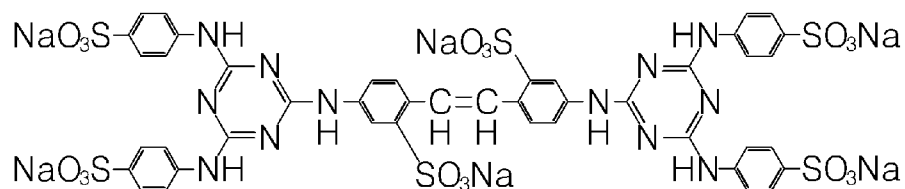
[79] <화학식 1-24, C.I.Number:C.I FBA 74>

[80]



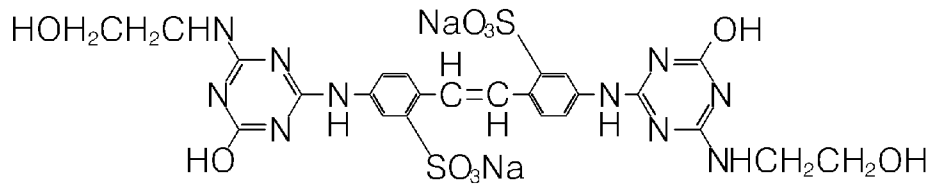
[81] <화학식 1-25, C.I.Number:C.I FBA 79>

[82]

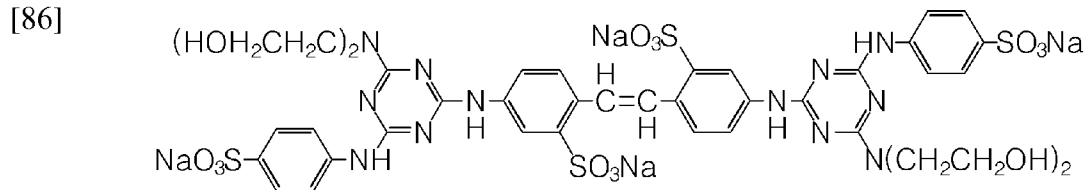


[83] <화학식 1-26, C.I.Number:C.I FBA 83>

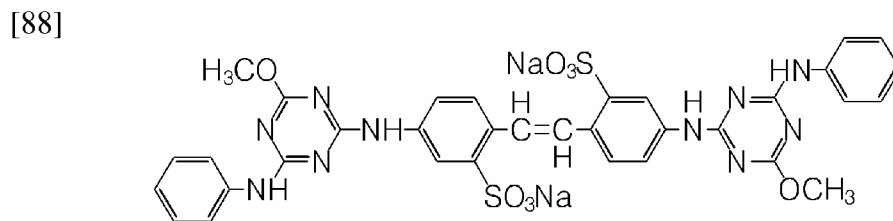
[84]



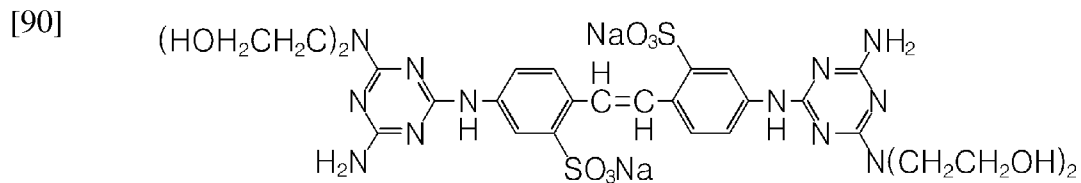
[85] <화학식 1-27, C.I.Number:C.I FBA 87>



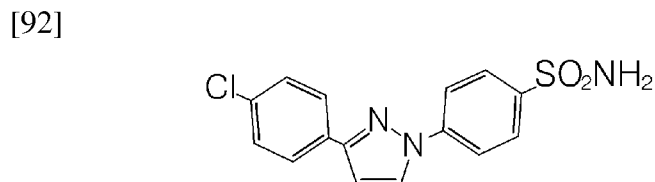
[87] <화학식 1-28, C.I.Number:C.I FBA 90>



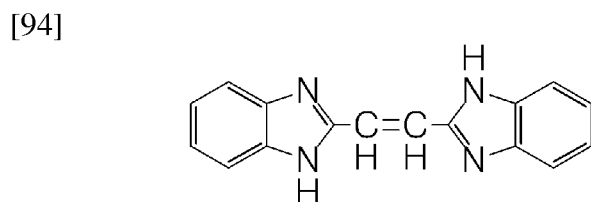
[89] <화학식 1-29, C.I.Number:C.I FBA 117>



[91] <화학식 1-30, C.I.Number:C.I FBA 121>

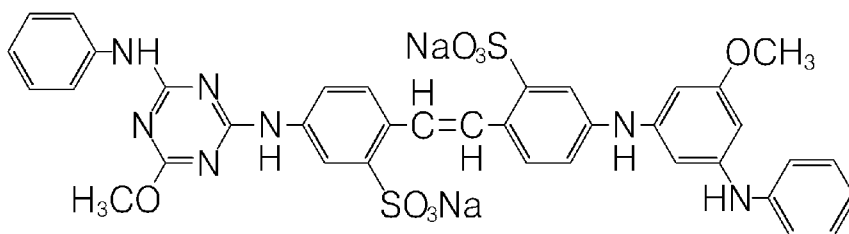


[93] <화학식 1-31, C.I.Number:C.I FBA 133>



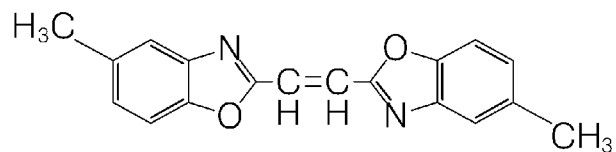
[95] <화학식 1-32, C.I.Number:C.I FBA 134>

[96]



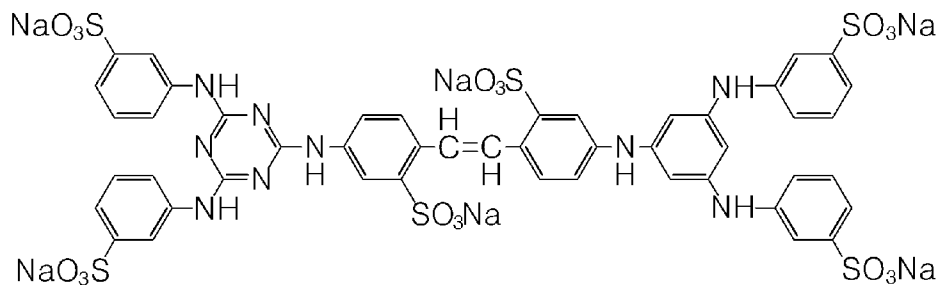
[97] <화학식 1-33, C.I.Number:C.I FBA 135>

[98]



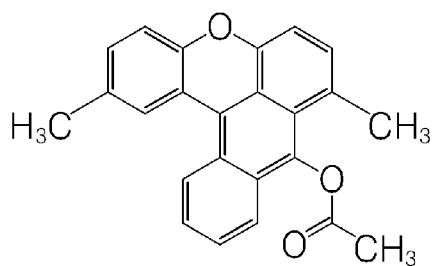
[99] <화학식 1-34, C.I.Number:C.I FBA 145>

[100]



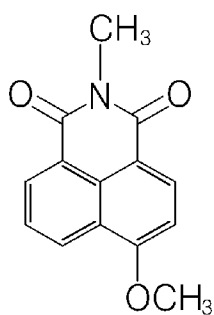
[101] <화학식 1-35, C.I.Number:C.I FBA 155>

[102]



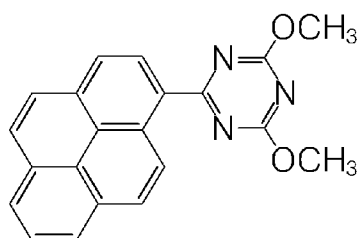
[103] <화학식 1-36, C.I.Number:C.I FBA 162>

[104]



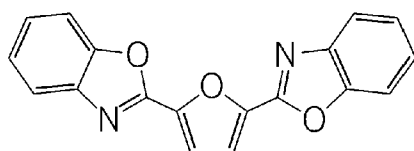
[105] <화학식 1-37, C.I.Number:C.I FBA 179>

[106]



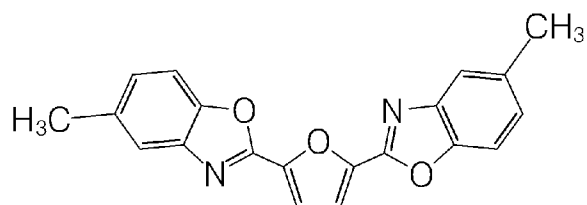
[107] <화학식 1-38, C.I.Number:C.I FBA 181>

[108]



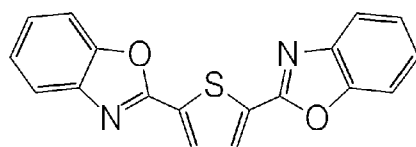
[109] <화학식 1-39, C.I.Number:C.I FBA 184>

[110]



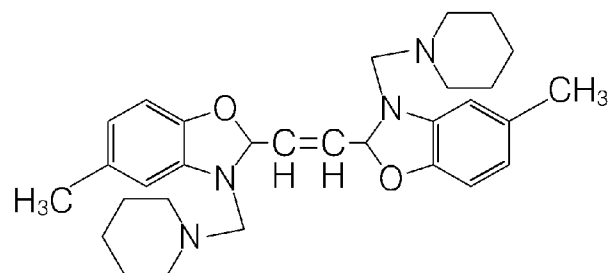
[111] <화학식 1-40, C.I.Number:C.I FBA 185>

[112]



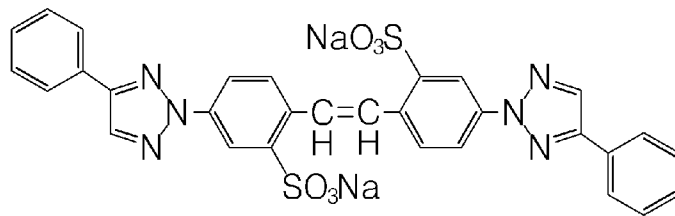
[113] <화학식 1-41, C.I.Number:C.I FBA 189>

[114]



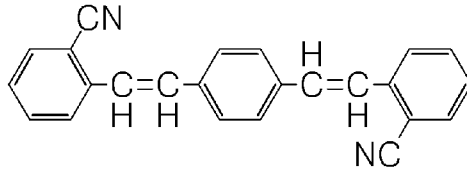
[115] <화학식 1-42, C.I.Number:C.I FBA 191>

[116]



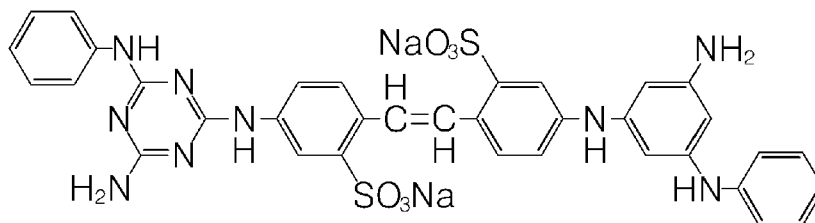
[117] <화학식 1-43, C.I.Number:C.I FBA 199>

[118]



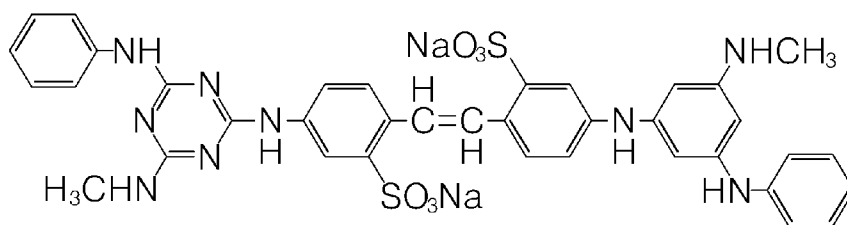
[119] <화학식 1-44, C.I.Number:C.I FBA 204>

[120]



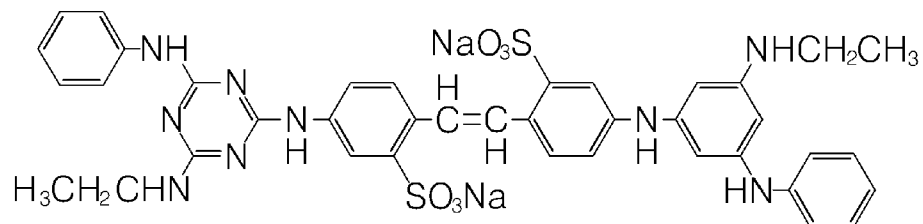
[121] <화학식 1-45, C.I.Number:C.I FBA 205>

[122]



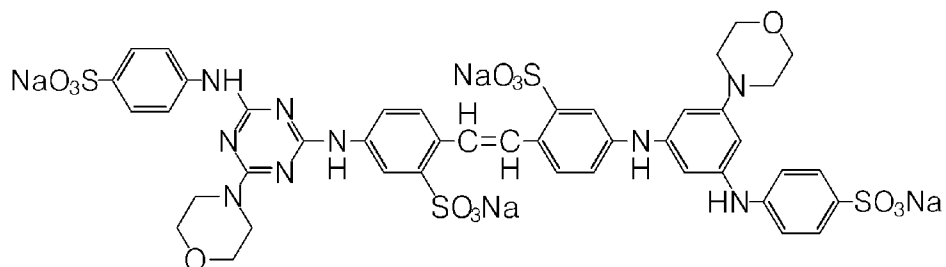
[123] <화학식 1-46, C.I.Number:C.I FBA 208>

[124]



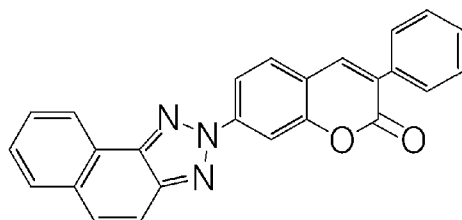
[125] <화학식 1-47, C.I.Number:C.I FBA 210>

[126]



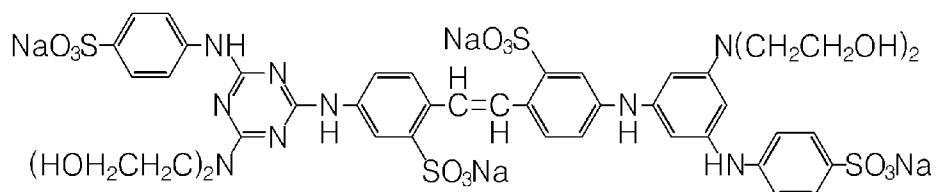
[127] <화학식 1-48, C.I.Number:C.I FBA 216>

[128]



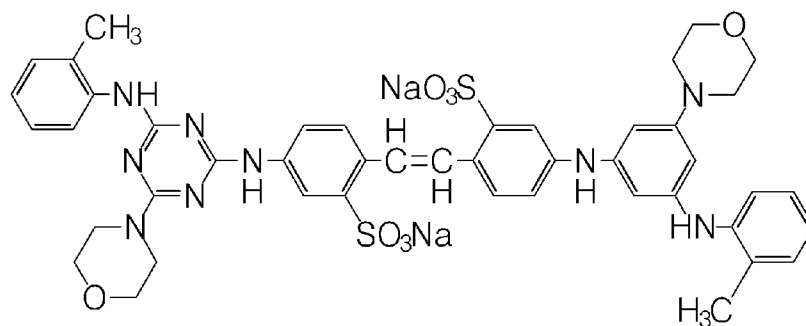
[129] <화학식 1-49, C.I.Number:C.I FBA 220>

[130]



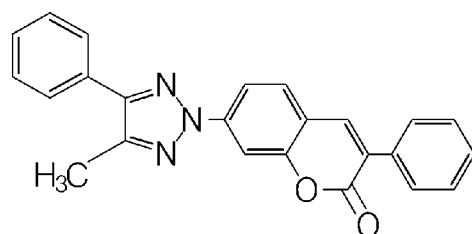
[131] <화학식 1-50, C.I.Number:C.I FBA 225>

[132]

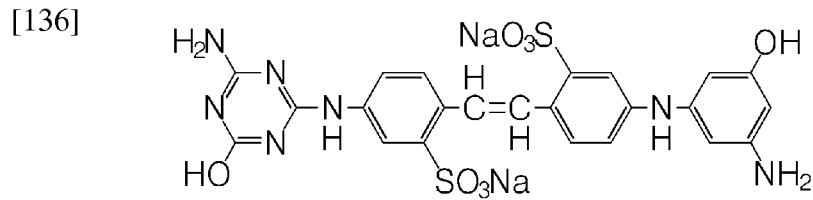


[133] <화학식 1-51, C.I.Number:C.I FBA 229>

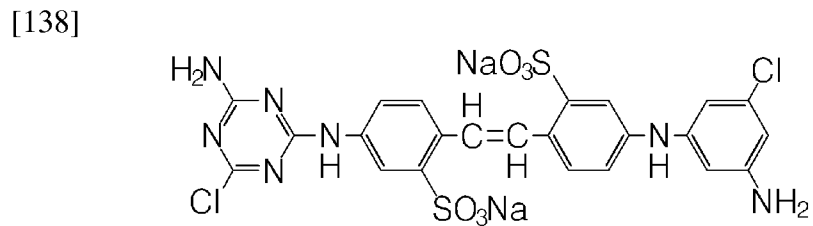
[134]



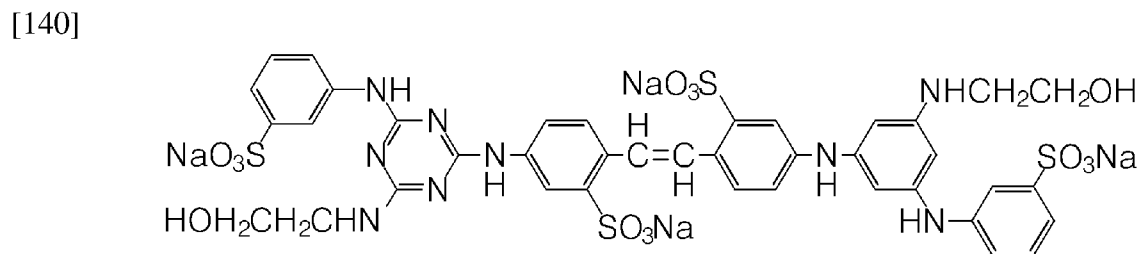
[135] <화학식 1-52, C.I.Number:C.I FBA 243>



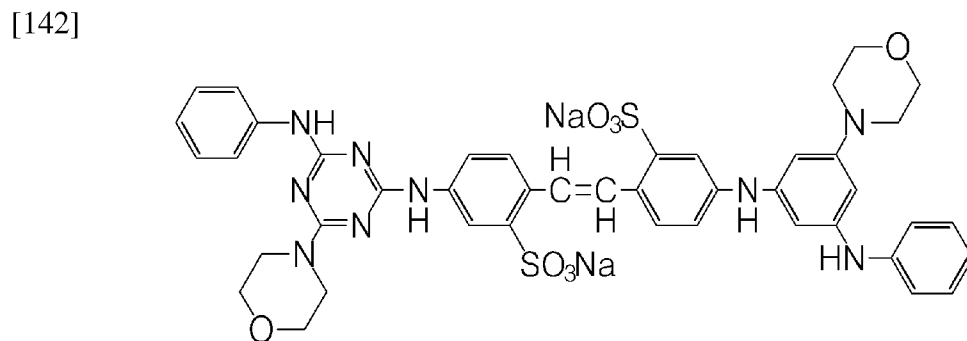
[137] <화학식 1-53, C.I.Number:C.I FBA 245>



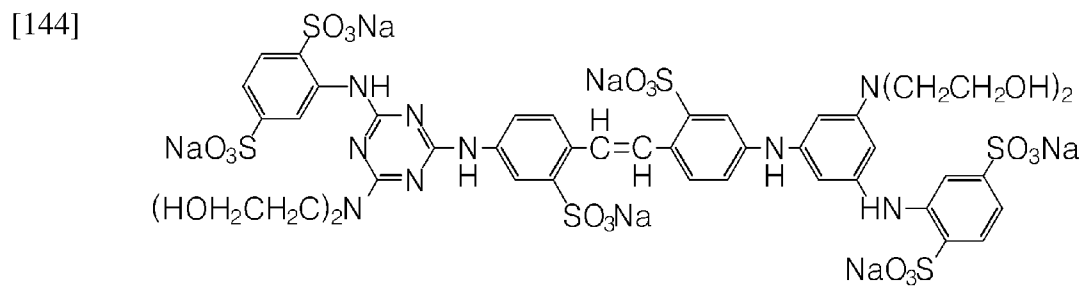
[139] <화학식 1-54, C.I.Number:C.I FBA 251>



[141] <화학식 1-55, C.I.Number:C.I FBA 260>

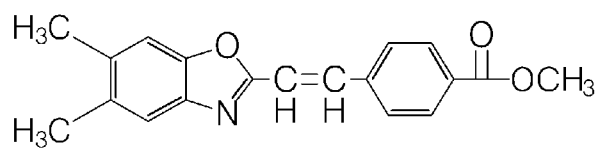


[143] <화학식 1-56, C.I.Number:C.I FBA 264>



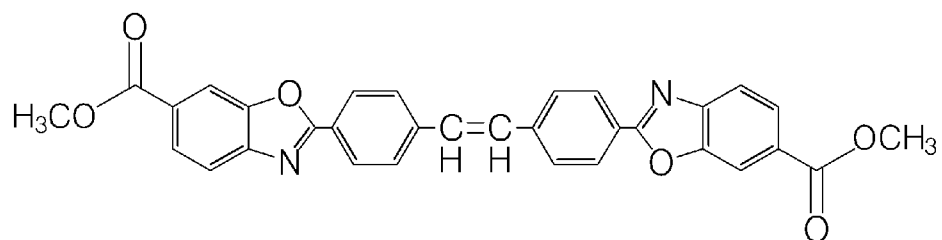
[145] <화학식 1-57, C.I.Number:C.I FBA 316>

[146]



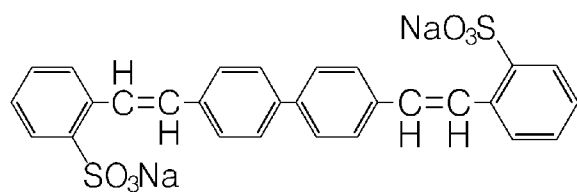
[147] <화학식 1-58, C.I.Number:C.I FBA 317>

[148]



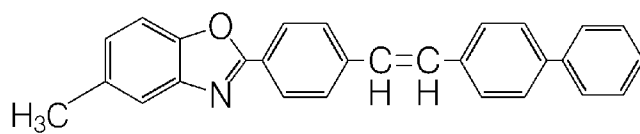
[149] <화학식 1-59, C.I.Number:C.I FBA 51>

[150]



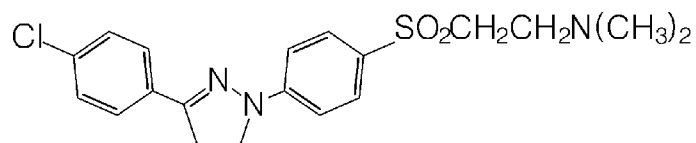
[151] <화학식 1-60, C.I.Number:C.I FBA 354>

[152]



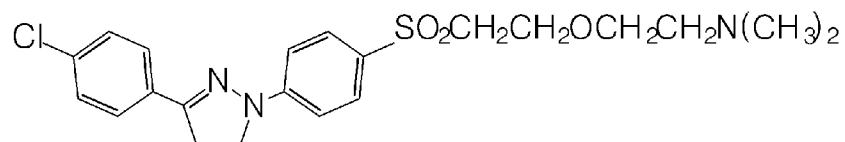
[153] <화학식 1-61, C.I.Number:C.I FBA 386>

[154]



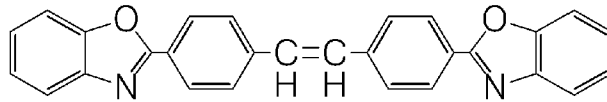
[155] <화학식 1-62, C.I.Number:C.I FBA 89>

[156]



[157] <화학식 1-63, C.I.Number:C.I FBA393>

[158]

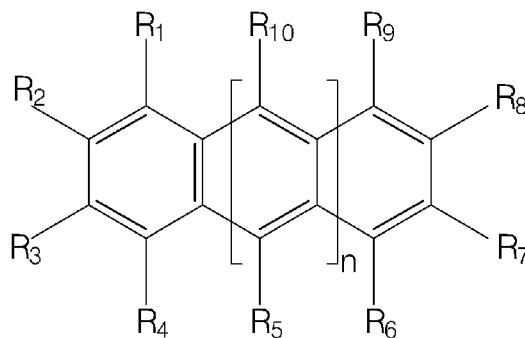


[159] (B2),(B3)은 SDC(Society of Dyers and colourists) 기준에 의한 C.I.Number는 없지만, 유기형광염료와 마찬가지로, 파장 300-480nm 조사시 발광 최대 파장이 약 400 내지 500nm가 될 수 있다.

[160] 방향족 탄화수소는 폴리시클릭 방향족 탄화수소로서, 중량평균분자량이 약 170 내지 1000g/mol이 될 수 있다. 상기 범위에서, 아웃가스 발생량이 적고, 광발광 효과가 있을 수 있다. 일 구체예에서, 방향족 탄화수소는 하기 화학식 2로 표시될 수 있다:

[161] <화학식 2>

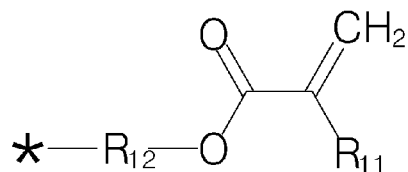
[162]



[163] (상기 화학식 2에서, R₁, R₂, R₃, R₄, R₅, R₆, R₇, R₈, R₉, R₁₀은 각각 독립적으로 수소, 탄소수 1-10의 알킬기, 탄소수 6-10의 아릴기, 아민기, 할로젠, 시아노기, 니트로기, 하기 화학식 3, 하기 화학식 4, 하기 화학식 5, 또는 수산기를 갖는 탄소수 1-10의 알킬기이고,

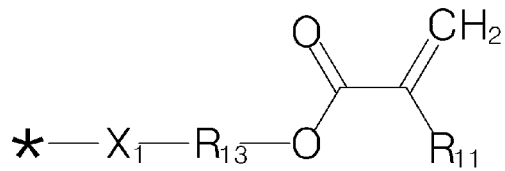
[164] <화학식 3>

[165]



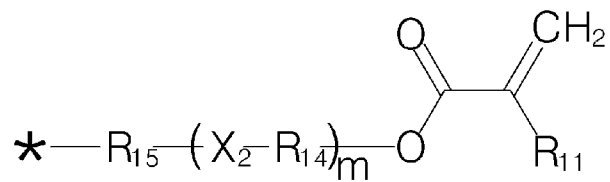
[166] <화학식 4>

[167]



[168] <화학식 5>

[169]



[170] (상기 화학식 3 내지 5에서, *는 화학식 2의 방향족 탄소에 대한 연결 부위이고,

[171] R_{11} 은 수소 또는 탄소수 1-5의 알킬기이고,

[172] R_{12} 는 단일결합, 탄소수 1-10의 알킬렌기, 또는 탄소수 6-20의 아릴렌기이고,

[173] R_{13}, R_{14}, R_{15} 는 각각 독립적으로 탄소수 1-10의 알킬렌기, 또는 탄소수 6-20의 아릴렌기이고,

[174] X_1, X_2 는 각각 독립적으로 O, S, 또는 NR(R 은 수소 또는 탄소수 1-5의 알킬기이다)이고,

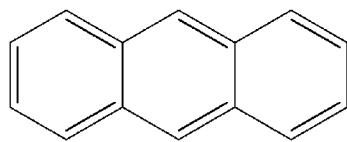
[175] m 은 1 내지 6의 정수이다)

[176] n 은 1 내지 6의 정수이다).

[177] 일 구체예에서, 방향족 탄화수소는 하기 화학식 2-1 내지 2-6 중 어느 하나로 표시될 수 있다:

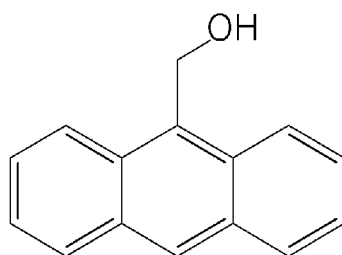
[178] <화학식 2-1>

[179]



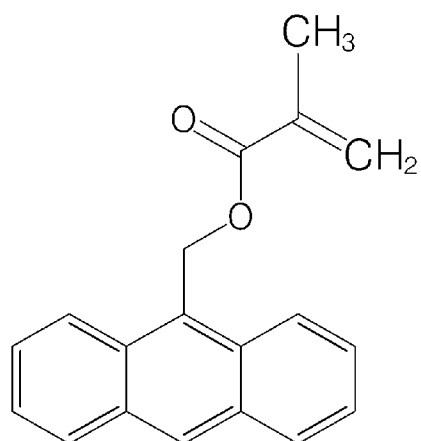
[180] <화학식 2-2>

[181]



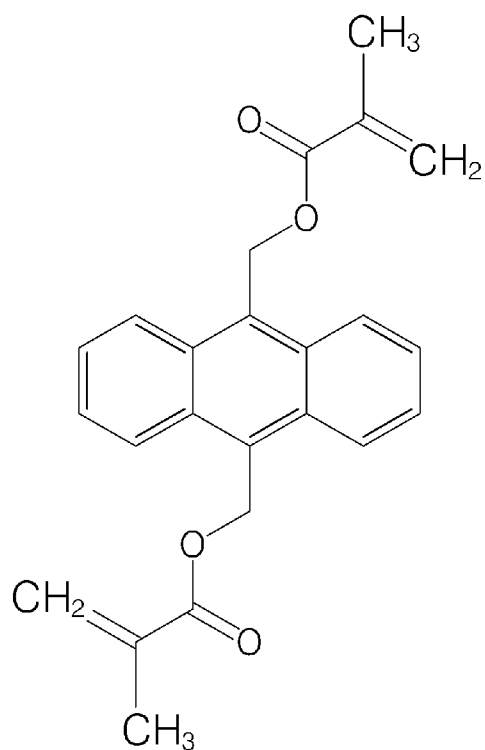
[182] <화학식 2-3>

[183]



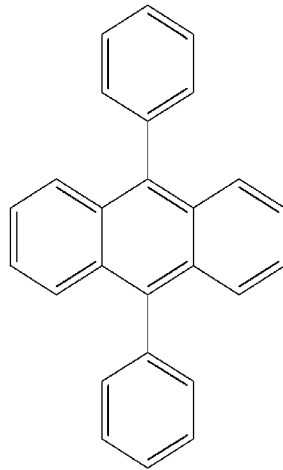
[184] <화학식 2-4>

[185]



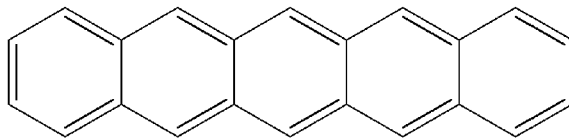
[186] <화학식 2-5>

[187]



[188] <화학식 2-6>

[189]



[190] 헤테로 방향족 탄화수소는 헤테로원자를 갖는 폴리시클릭 방향족 탄화수소로서, 중량평균분자량이 약 170 내지 1000g/mol이 될 수 있다. 상기 범위에서, 아웃가스 발생량이 적고, 광발광 효과가 있을 수 있다. 일 구체예에서, 헤테로 방향족 탄화수소는 예를 들면 카바졸(carbazole)을 포함할 수 있지만, 이에 제한되지 않는다.

[191] 발광 물질은 광경화 조성물에서 (A) + (B) 중 약 0.01 내지 99중량%로 포함될 수 있다. 상기 범위에서, 상기 조성물은 투과도의 감소없이 발광함으로써 조성물 또는 그의 경화물의 패턴 불량을 쉽게 시인할 수 있게 할 수 있다. 예를 들면 약 0.05 내지 20중량%, 가장 바람직하게는 약 0.05 내지 10중량%, 구체적으로 약 0.1, 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5, 3.0, 3.5, 4.0, 4.5, 5.0, 5.5, 6.0, 6.5, 7.0, 7.5, 8.0, 8.5, 9.0, 9.5, 10.0중량%로 포함될 수 있다.

[192] <개시제>

[193] 개시제는 광중합 개시제를 포함할 수 있다. 개시제는 조성물의 경화 후에도 하기 발광 물질의 발광에 영향을 주지 않는 개시제를 포함할 수 있다.

[194] 광중합 개시제는 광경화성 반응을 수행할 수 있는 통상의 광중합 개시제를 제한없이 포함할 수 있다. 예를 들면, 광중합 개시제제 트리아진계, 아세토페논계, 벤조페논계, 티오크산톤계, 벤조인계, 인계, 옥심계 또는 이들의 혼합물을 포함할 수 있다.

[195] 트리아진계로는 2,4,6-트리클로로-s-트리아진, 2-페닐-4,6-비스(트리클로로 메틸)-s-트리아진, 2-(3',4'-디메톡시 스티릴)-4,6-비스(트리클로로

메틸)-s-트리아진, 2-(4'-메톡시 나프틸)-4,6-비스(트리클로로 메틸)-s-트리아진, 2-(p-메톡시 페닐)-4,6-비스(트리클로로 메틸)-s-트리아진, 2-(p-톨릴)-4,6-비스(트리클로로 메틸)-s-트리아진, 2-비페닐-4,6-비스(트리클로로 메틸)-s-트리아진, 비스(트리클로로 메틸)-6-스티릴-s-트리아진, 2-(나프토-1-일)-4,6-비스(트리클로로 메틸)-s-트리아진, 2-(4-메톡시 나프토-1-일)-4,6-비스(트리클로로 메틸)-s-트리아진, 2,4-트리클로로 메틸(피페로닐)-6-트리아진, 2,4-(트리클로로 메틸(4'-메톡시 스티릴)-6-트리아진 또는 이들의 혼합물이 될 수 있다.

[196] 아세토페논계로는, 2,2'-디에톡시 아세토페논, 2,2'-디부톡시 아세토페논, 2-히드록시-2-메틸 프로피오페논, p-t-부틸 트리클로로 아세토페논, p-t-부틸 디클로로 아세토페논, 4-클로로 아세토페논, 2,2'-디클로로-4-페녹시 아세토페논, 2-메틸-1-(4-(메틸티오)페닐)-2-모폴리노 프로판-1-온, 2-벤질-2-디메틸 아미노-1-(4-모폴리노 페닐)-부탄-1-온, 또는 이들의 혼합물이 될 수 있다.

[197] 벤조페논계로는 벤조페논, 벤조일 안식향산, 벤조일 안식향산 메틸, 4-페닐 벤조페논, 히드록시 벤조페논, 아크릴화 벤조페논, 4,4'-비스(디메틸 아미노)벤조페논, 4,4'-디클로로 벤조페논, 3,3'-디메틸-2-메톡시 벤조페논 또는 이들의 혼합물이 될 수 있다.

[198] 티오크산톤계로는 티오크산톤, 2-메틸 티오크산톤, 이소프로필 티오크산톤, 2,4-디에틸 티오크산톤, 2,4-디이소프로필 티오크산톤, 2-클로로 티오크산톤 또는 이들의 혼합물이 될 수 있다.

[199] 벤조인계로는 벤조인, 벤조인 메틸 에테르, 벤조인 에틸 에테르, 벤조인 이소프로필 에테르, 벤조인 이소부틸 에테르, 벤질 디메틸 케탈 또는 이들의 혼합물이 될 수 있다.

[200] 인계로는 비스벤조일페닐 포스핀옥시드, 벤조일디페닐 포스핀옥시드 또는 이들의 혼합물이 될 수 있다.

[201] 옥심계로는 2-(o-벤조일옥심)-1-[4-(페닐티오)페닐]-1,2-옥탄디온 및 1-(o-아세틸옥심)-1-[9-에틸-6-(2-메틸벤조일)-9H-카르바졸-3-일]에탄온, 또는 이들의 혼합물이 될 수 있다.

[202] 개시제는 조성물 중 고형분 기준 (A) + (B) 100중량부에 대해 약 0.1 내지 20중량부, 바람직하게는 약 0.5 내지 10중량부로 포함될 수 있다. 상기 범위에서, 노광시 광중합이 충분히 일어날 수 있고, 광중합 후 남은 미반응 개시제로 인하여 투과율이 저하되는 것을 막을 수 있다.

[203] 광경화 조성물은 고형분 기준, 상기 (A) 약 85 내지 99.9중량%, (B) 약 0.01 내지 5중량%, (C) 약 0.01 내지 10중량%를 포함할 수 있다. 상기 범위에서, 경화 후 원하는 패턴으로 형성되었는지 여부를 쉽게 판별할 수 있게 하고, 경화율을 높여 아웃가스발생량을 낮출 수 있다.

[204] 광경화 조성물은 광경화성 모노머, 발광 물질, 개시제를 혼합하여 형성할 수 있다. 바람직하게는, 용제를 포함하지 않는 무용제 타입으로 형성할 수 있다.

- [205] 광경화 조성물은 발광 물질을 포함함으로써 광경화 조성물의 경화 후 원하는 패턴으로 형성되었는지 여부를 쉽게 판별할 수 있다. 특히, 상기 광경화 조성물을 유기발광소자의 유기보호층으로 사용하는 경우, 광경화 조성물을 증착 등의 방법으로 유기발광소자의 일면에 형성하고, 경화시켰을 때, 파장 300-480nm를 조사함으로써, 유기보호층이 원하는 패턴 위치에 형성되었는지 여부를 판별함으로써 유기발광소자의 유기보호층의 불량 여부를 쉽게 판별할 수 있다.
- [206] 구체예에서, 유기발광소자의 패턴 불량 판별 방법은 상기 광경화 조성물을 이용하는 단계를 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 판별 방법은 복수 개의 유기발광소자가 패턴 형태로 위치된 기판 위에 상기 광경화 조성물을 증착하고, 상기 광경화 조성물을 경화시키고, 파장 약 300-480nm의 빛을 조사하고, 이웃하는 유기발광소자 사이의 공간에 발광이 발생하는지 여부를 판단하는 단계를 포함할 수 있다. 이웃하는 유기발광소자 사이의 공간에 발광이 발생할 경우 유기발광소자는 불량으로 판단하고, 발광이 발생하지 않는 경우 유기발광소자는 불량이 아닌 것으로 판단할 수 있다.
- [207] 광경화 조성물은 25°C에서 점도가 약 5 내지 100cPs가 될 수 있다. 상기 범위에서, 증착 등의 방법에 의해 쉽게 이동이 가능하다.
- [208] 광경화 조성물은 광경화율이 약 88.5% 이상 100% 이하가 될 수 있다. 상기 범위에서, 경화 후 경화 수축 응력이 낮아 쉬프트가 발생되지 않은 층을 구현함으로써, 소자의 밀봉 용도로 사용할 수 있게 한다.
- [209] 광경화 조성물의 경화물은 파장 350-480nm에서 투과도가 약 10% 이상 100% 이하, 예를 들면 약 20 내지 95%가 될 수 있다. 상기 범위에서, 빛 조사시 발광 물질의 시인성을 높일 수 있고, 유기발광소자 봉지 용도로 사용할 수 있다.
- [210] 광경화 조성물의 경화물은 무기 보호층에 대한 접착력(die share strength)가 약 6.4kgf/(mm)² 이상, 예를 들면 약 6.4 내지 10kgf/(mm)²가 될 수 있다. 상기 범위에서, 유기발광소자 봉지 용도로 사용할 수 있다.
- [211] 장치용 부재 특히 디스플레이 장치용 부재는 주변 환경의 기체 또는 액체, 예를 들면 대기 중의 산소 및/또는 수분 및/또는 수증기와 전자제품으로 가공시 사용된 화학물질의 투과에 의해 분해되거나 불량이 될 수 있다. 이를 위해 장치용 부재는 봉지 또는 캡슐화될 필요가 있다.
- [212] 장치용 부재는 유기발광소자(OLED), 조명 장치, 플렉시블(flexible) 유기발광소자, 금속 센서 패드, 마이크로디스크 레이저, 전기변색 장치, 광변색장치, 마이크로전자기계 시스템, 태양전지, 집적 회로, 전하 결합 장치, 발광 중합체, 발광 다이오드 등이 될 수 있지만, 이에 제한되지 않는다.
- [213] 본 발명의 광경화 조성물은 상기 장치용 부재 특히 유기발광소자 또는 플렉시블(flexible) 유기발광소자의 봉지 또는 캡슐화 용도로 사용되는 유기 장벽층을 형성할 수 있다.
- [214] 본 발명의 장벽층은 유기 장벽층으로서 아웃가스 발생량이 약 0 이상 1000ppm

- 이하가 될 수 있다. 상기 범위에서, 장치용 부재에 적용 시 영향이 미미하고, 장치용 부재의 수명을 장시간 유지할 수 있는 효과가 있을 수 있다. 예를 들면 약 0 이상 400ppm 이하가 될 수 있다. 예를 들면, 약 10 내지 400ppm이 될 수 있다.
- [215] 본 발명의 장벽층은 유기 장벽층으로서, 무기 장벽층에 대한 부착력이 약 $6.4\text{kgf}/(\text{mm})^2$ 이상이 될 수 있다. 부착력이 $6.4\text{kgf}/(\text{mm})^2$ 미만인 경우, 외부에서 침투되는 수분 또는 산소가 장벽층 사이를 쉽게 침투하여 신뢰성 불량이 발생할 수 있다. 무기 장벽층은 하기에서 상술되는 무기 장벽층(예: SiO_x 등을 포함하는 실리콘 산화물, SiN_x 등을 포함하는 실리콘 질화물, Al_2O_3)을 포함할 수 있지만, 이에 제한되지 않는다. 예를 들면, 부착력은 약 6.4 내지 $100\text{kgf}/(\text{mm})^2$, 예를 들면 약 6.4 내지 $10\text{kgf}/(\text{mm})^2$ 일 수 있다.
- [216] 유기 장벽층은 광경화 조성물의 경화물을 포함할 수 있다.
- [217] 구체예에서, 유기 장벽층은 광경화 조성물을 광 경화시켜 형성할 수 있다. 제한되지 않지만, 광경화 조성물을 약 $0.1\mu\text{m}$ 내지 $20\mu\text{m}$ 바람직하게는 약 $1\mu\text{m}$ 내지 $10\mu\text{m}$ 두께로 코팅하고, 약 10 내지 $500\text{mW}/\text{cm}^2$ 에서 약 1초 내지 50초동안 조사하여 경화시킬 수 있다.
- [218] 유기 장벽층은 상술한 투습도와 아웃가스발생량을 가져, 하기 무기 장벽층과 함께 장벽 스택을 형성하여 장치용 부재의 봉지 용도로 사용될 수 있다.
- [219] 본 발명의 또 다른 관점인 장벽 스택(barrier stack)은 유기 장벽층과 무기 장벽층을 포함할 수 있다.
- [220] 무기 장벽층은 유기 장벽층과 구성 성분이 상이함으로써, 유기 장벽층의 효과를 보완할 수 있다.
- [221] 무기 장벽층은 광투과성이 우수하고, 수분 및/또는 산소 차단성이 우수한 무기층이라면 특별히 제한되지 않는다.
- [222] 예를 들면, 상기 무기 장벽층은 금속, 비금속, 이들의 화합물, 이들의 합금, 이들의 산화물, 이들의 불화물, 이들의 질화물, 이들의 탄화물, 이들의 산소질화물, 이들의 붕소화물, 이들의 산소붕소화물, 이들의 실리사이드 또는 이들의 혼합물이 될 수 있다.
- [223] 구체예에서, 금속 또는 비금속은 실리콘(Si), 알루미늄(Al), 셀레늄(Se), 아연(Zn), 안티몬(Sb), 인듐(In), 게르마늄(Ge), 주석(Sn), 비스무트(Bi), 전이금속, 란타넘족 금속, 등이 될 수 있지만, 이에 제한되지 않는다.
- [224] 구체적으로, 무기 장벽층은 실리콘 산화물, 실리콘 질화물, 실리콘 산소 질화물, ZnSe , ZnO , Sb_2O_3 , Al_2O_3 , In_2O_3 , SnO_2 가 될 수 있다.
- [225] 유기 장벽층은 상술한 투습도와 아웃가스 발생량을 확보할 수 있다. 그 결과, 유기 장벽층은 무기 장벽층과 교대로 증착시, 무기 장벽층의 평활화 특성을 확보할 수 있다. 또한, 유기 장벽층은 무기 장벽층의 결함이 또 다른 무기 장벽층으로 전파되는 것을 막을 수 있다.
- [226] 유기 장벽층은 상기 광경화 조성물의 경화물을 포함할 수 있다.
- [227] 장벽 스택은 상기 유기 장벽층과 무기 장벽층을 포함하되, 장벽 스택의 수는

제한되지 않는다. 장벽 스택의 조합은 산소 및/또는 수분 및/또는 수증기 및/또는 화학 물질에 대한 투과 저항성의 수준에 따라 변경할 수 있다.

- [228] 장벽 스택에서 유기 장벽층과 무기 장벽층은 교대로 증착될 수 있다. 이는 상술한 조성물이 갖는 물성으로 인해 생성된 유기 장벽층에 대한 효과 때문이다. 이로 인해, 유기 장벽층과 무기 장벽층은 장치용 부재의 봉지 효과를 보완 또는 강화할 수 있다. 예를 들면, 유기 장벽층과 무기 장벽층은 각각 약 2층 이상 교대로 형성될 수 있고, 전체 약 10층 이하(예: 약 2 내지 10층), 예를 들면 약 7층 이하(예: 약 2 내지 7층)로 형성될 수 있다.
- [229] 장벽 스택에서, 유기 장벽층 하나의 두께는 약 $0.1\mu\text{m}$ 내지 $20\mu\text{m}$, 예를 들면 약 $1\mu\text{m}$ 내지 $10\mu\text{m}$, 무기 장벽층 하나의 두께는 약 5nm 내지 500nm , 예를 들면 약 5nm 내지 50nm 가 될 수 있다.
- [230] 장벽 스택은 박막 봉지체로서, 두께는 약 0 초과 $5\mu\text{m}$ 이하, 예를 들면 약 $1.5\mu\text{m}$ 내지 $5\mu\text{m}$ 가 될 수 있다.
- [231] 무기 장벽층은 진공 공정, 예를 들면 스퍼터링, 화학기상증착, 플라즈마화학기상증착, 증발, 승화, 전자사이클로트론공명-플라즈마증기증착 및 이의 조합으로 형성될 수 있다.
- [232] 유기 장벽층은 상기 무기 장벽층과 동일한 방법으로 증착하거나, 광경화 조성물의 코팅 및 경화에 의해 형성될 수 있다.
- [233] 본 발명의 다른 관점인 봉지화된 장치는 장치용 부재, 및 상기 장치용 부재 위에 형성되고 무기 장벽층과 유기 장벽층을 포함하는 장벽 스택을 포함하고, 상기 유기 장벽층은 상기 광경화 조성물의 경화물을 포함할 수 있다.
- [234] 유기 장벽층은 유기전계발광부, 유기태양전지 등을 포함하는 장치용 부재를 보호하는 밀봉층을 의미할 수 있다. 상기 유기 장벽층은 상기 장치용 부재가 수분, 산소 등에 대한 외부 환경에 의해 분해되거나 산화되는 것을 막을 수 있다. 또한, 유기 장벽층은 고습 또는 고온 고습 하에서도 아웃가스 발생량이 현저하게 적어 장치용 부재에 대한 아웃가스 영향을 최소화함으로써 장치용 부재의 성능이 저하되고 수명이 단축되는 것을 막을 수 있다.
- [235] 유기 장벽층은 무기 장벽층의 상부 또는 하부에 형성될 수 있다.
- [236] 무기 장벽층은 유기전계발광부, 유기태양전지 등을 포함하는 장치용 부재를 보호하는 밀봉층을 의미할 수 있다. 무기 장벽층은 장치용 부재와 접촉함으로써 소자를 밀봉하거나, 장치용 부재와 접촉없이 장치용 부재가 수용된 내부 공간을 밀봉할 수도 있다. 무기 장벽층은 외부의 산소 또는 수분과 소자의 접촉을 차단함으로써, 장치용 부재가 분해 또는 손상되는 것을 예방할 수 있다.
- [237] 무기 장벽층은 장치용 부재 상부, 유기 장벽층의 상부, 또는 유기 장벽층의 하부에 형성될 수 있다.
- [238] 봉지화된 장치는 서로 다른 성질을 갖는 장벽층인 무기 장벽층과 유기 장벽층에 의해 소자가 밀봉되어 있다. 무기 장벽층과 유기장벽층 중 하나 이상은 소자 밀봉을 위하여 기판과 결합되어 있을 수 있다.

- [239] 무기 장벽층과 유기 장벽층은 상기 장치에 2회 이상 복수 회 포함될 수 있다. 일 구체예에서, 무기 장벽층과 유기 장벽층은 무기 장벽층/유기 장벽층/무기 장벽층/유기 장벽층과 같이 교대로 증착될 수 있다. 바람직하게는, 무기 장벽층과 유기 장벽층은 전체 약 10층 이하(예: 약 2-10층), 더 바람직하게는 약 7층 이하(예: 약 2-7층)로 포함될 수 있다.
- [240] 유기 장벽층과 무기 장벽층에 대한 상세 내용은 상기에서 상술한 바와 같다.
- [241] 장치용 부재의 종류에 따라 기판이 포함될 수 있다.
- [242] 상기 기판은 장치용 부재가 적층될 수 있는 기판이라면 특별히 제한되지 않는다. 예를 들면, 기판은 투명 유리, 플라스틱 시트, 실리콘 또는 금속 기판 등과 같은 물질로 이루어질 수 있다.
- [243] 도 1은 본 발명 일 실시예의 봉지화된 장치의 단면도이다. 도 1에 따르면, 봉지화된 장치(100)는 기판(10), 기판(10) 위에 형성된 장치용 부재(20), 장치용 부재(20) 위에 형성되고, 무기 장벽층(31)과 유기 장벽층(32)을 포함하는 장벽 스택(30)으로 구성되어 있고, 무기 장벽층(31)은 장치용 부재(20)와 접촉하는 상태로 되어 있다.
- [244] 도 2는 본 발명 다른 실시예의 봉지화된 장치의 단면도이다. 도 2에 따르면, 봉지화된 장치(200)는 기판(10), 기판(10) 위에 형성된 장치용 부재(20), 장치용 부재(20) 위에 형성되고, 무기 장벽층(31)과 유기 장벽층(32)을 포함하는 장벽 스택(30)으로 구성되어 있고, 무기 장벽층(31)은 장치용 부재(20)가 수용된 내부 공간(40)을 밀봉할 수 있다.
- [245] 도 1과 도 2는 무기 장벽층과 유기 장벽층이 각각 단일층으로 형성된 구조를 도시하였으나, 무기 장벽층과 유기 장벽층은 복수회 형성될 수 있다. 또한, 무기 장벽층과 유기 장벽층으로 구성되는 복합 장벽층 측면 및/또는 상부에는 실란트 및/또는 기판이 더 형성될 수 있다(도 1과 도 2에서는 도시하지 않았음).
- [246] 봉지화된 장치는 통상의 방법으로 제조될 수 있다. 기판 위에 장치용 부재를 형성하고 무기 장벽층을 형성한다. 광경화 조성물을 스핀 도포, 슬릿 도포 등의 방법을 사용하여 $1\mu\text{m}$ 내지 $5\mu\text{m}$ 의 두께로 도포하고 광을 조사하여 유기 장벽층을 형성할 수 있다. 무기 장벽층과 유기 장벽층의 형성 과정은 반복될 수 있다(바람직하게는 10회 이하).
- [247] 구체예에서, 봉지화된 장치는 유기전계발광부를 포함하는 유기전계발광표시장치, 액정표시장치 등을 포함하는 디스플레이 장치, 태양 전지 등이 될 수 있지만, 이에 제한되지 않는다.

발명의 실시를 위한 형태

- [248] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 통해 본 발명의 구성 및 작용을 더욱 상세히 설명하기로 한다. 다만, 이는 본 발명의 바람직한 예시로 제시된 것이며 어떠한 의미로도 이에 의해 본 발명이 제한되는 것으로 해석될 수는 없다.
- [249] 하기 실시예와 비교예에서 사용한 성분의 구체적인 사양은 다음과 같다.

- [250] (A)광경화성 모노머:(A1)헥실 아크릴레이트, (A2)헥산디올 디아크릴레이트, (A3)펜타에리트리톨 테트라아크릴레이트(이상, Aldrich사)
- [251] (B)발광물질:(B1)화학식 1-33의 화합물(3B Scientific Corporation Product List, C.I.Number:C.I. FBA 135), (B2)화학식 2-2의 화합물(9-Anthracene methanol, Acros Organics), (B3)화학식 2-3의 화합물(9-Anthracenylmethyl methacrylate, Aldrich), (B4)화학식 2-5의 화합물(9,10-Diphenyl Anthracene, Aldrich)
- [252] (C)개시제:Darocur TPO(BASF사)
- [253] 실시예 1-4와 비교예 1
- [254] (A)광경화성 모노머, (B)발광 물질 및 (C)개시제를 하기 표 2에 기재된 함량(단위:중량부)으로 125ml 갈색 폴리프로필렌병에 넣고, 셰이커를 이용하여 3시간 동안 혼합하여 조성물을 제조하였다.
- [255] 실시예와 비교예에서 제조한 조성물에 대해 하기의 물성을 평가하고 그 결과를 하기 표 2에 나타내었다.
- [256] 물성 평가 방법
- [257] 1.아웃가스 발생량(ppm):유리 기판 위에 광경화 조성물을 스프레이로 도포하고 100mW/cm²으로 조사하여 UV 경화시켜, 20cm x 20cm x 3 μ m(가로 x 세로 x 두께)의 유기 보호층 시편을 얻는다. 시편에 대하여, GC/MS 기기(Perkin Elmer Clarus 600)을 이용한다. GC/MS는 칼럼으로 DB-5MS 칼럼(길이:30m, 지름:0.25mm, 고정상 두께:0.25 μ m)을 사용하고, 이동상으로 헬륨 가스(플로우 레이트:1.0mL/min, average velocity = 32 cm/s)를 이용하고, split ratio는 20:1, 온도 조건은 40도에서 3분 유지하고, 그 다음에 10도/분의 속도로 승온한 후 320도에서 6분 유지한다. 아웃 가스는 glass size 20 cm x 20cm, 포집 용기는 Tedlar bag, 포집 온도는 90도, 포집 시간은 30분, N2 퍼지(purge) 유량은 300mL/분, 흡착제는 Tenax GR(5% 페닐메틸폴리실록산)을 이용하여 포집한다. 표준 용액으로 n-헥산 중 톨루엔 용액 150ppm, 400ppm, 800ppm으로 검량선을 작성하고 R2값을 0.9987로 얻는다. 이상의 조건을 요약하면 하기 표 1과 같다.
- [258] 표 1

[Table 1]

구분		세부사항
포집조건		Glass size : 20cm X 20cm
		포집 용기 : Tedlar bag
		포집 온도 : 90 °C
		포집 시간 : 30 min
		N2 purge 유량 : 300 mL/min
		흡착제 : Tenax GR(5% phenylmethylpolysiloxane)
검량선 작성 조건		표준용액 : Toluene in n-Hexane
		농도 범위(reference) : 150 ppm, 400 ppm, 800 ppm
		R2 : 0.9987
GC/MS 조건	Column	DB-5MS→30m x 0.25mm x 0.25 μ m(5% phenylmethylpolysiloxane)
	이동상	He
	Flow	1.0 mL/min (Average velocity = 32 cm/s)
	Split	Split ratio = 20:1
	method	40 °C(3 min) → 10 °C/min → 320 °C(6 min)

[259] 2.광경화율(%): 광경화 조성물에 대하여 FT-IR(NICOLET 4700, Thermo사)을 사용하여 1635cm⁻¹ 부근(C=C), 1720cm⁻¹ 부근(C=O)에서의 흡수 피크의 강도를 측정한다. 유리 기판 위에 광경화 조성물을 스프레이로 도포하고 100J/cm²으로 10초동안 조사하여 UV 경화시켜, 20cm x 20cm x 3 μ m(가로 x 세로 x 두께)의 시편을 얻는다. 경화된 필름을 분취하고, FT-IR(NICOLET 4700, Thermo사)를 이용하여 1635cm⁻¹ 부근(C=C), 1720cm⁻¹ 부근(C=O)에서의 흡수 피크의 강도를 측정한다. 광경화율은 하기 식 1에 따라 계산한다.

[260] <식 1>

[261] 광경화율(%)= | 1-(A/B) | x 100

[262] (상기에서, A는 경화된 필름에 대해 1720cm⁻¹ 부근에서의 흡수 피크의 강도에 대한 1635cm⁻¹ 부근에서의 흡수 피크의 강도의 비이고,

[263] B는 광경화 조성물에 대해 1720cm⁻¹ 부근에서의 흡수 피크의 강도에 대한 1635cm⁻¹ 부근에서의 흡수 피크의 강도의 비이다)

[264] 3.접착력(dies share strength, kgf/(mm)²): 5mm x 5mm x 2mm(가로 x 세로 x 높이)인 글래스에 아래 표 2의 조성물들을 0.01g 묻히고, 20mm x 80mm x 2mm(가로 x 세로 x 높이)인 글래스에 얻은 후 D-bulb 광원으로 1000J/cm²의 세기로 경화 시킨 후 다짜 4000 본드 테스터 Die share strength를 측정하여

비교하였다.

- [265] 4. 발광 분석: 광경화 조성물이 경화된 글래스를 30mm x 30mm(가로 x 세로) 넓이로 자른 후 Hitachi社 F4500 기기(제논 램프)를 이용하여 광발광되는 파장(최대 파장, $\lambda_{\max}$) 및 세기를 측정하였다. 도 3 내지 도 6은 각각 실시예 1 내지 4의 발광 분석 결과를 나타낸 것이다.
- [266] 5. 육안에 의한 패턴 불량 판별 여부: 스핀-코터(spin-coater, KDNS社의 K-Spin8)를 이용하여, 10cmx10cm(가로x세로) 크기의 아무 것도 도포되지 않은 투명한 원형 유리기판(bare glass) 위 가운데 5cmx5cm(가로x세로)의 PET(폴리에틸렌테레프탈레이트) film을 붙히고, 실시예 1 내지 4 및 비교예 1의 광경화 조성물을 각각 3 μm 의 두께로 도포하였다.
- [267] 노광기(Nikon社의 I10C)를 이용하여 100mJ의 출력(power)으로 노광을 한 후, PET film을 떼어냈다. PET film이 있었던 자리의 광경화성 조성물이 없는 부분과 PET film이 없었던 자리의 광경화성 조성물이 있는 부분 모두에 Hitachi社 F4500 기기(제논 램프)를 이용하여 광을 조사하고, Nikon社 E200을 이용하여 판별 여부를 평가하였다. ○는 광경화성 조성물이 없는 부분과 광경화성 조성물이 있는 부분이 육안으로 쉽게 판별되는 경우, ×는 광경화성 조성물이 없는 부분과 광경화성 조성물이 있는 부분이 육안으로 쉽게 판별되지 않는 경우이다.
- [268] 표 2

[Table 2]

		실시예				비교예
		1	2	3	4	1
A	A1	15	15	15	15	15
	A2	74.8	74.8	74.8	74.8	75
	A3	10	10	10	10	10
B	B1	0.2	-	-	-	-
	B2	-	0.2	-	-	-
	B3	-	-	0.2	-	-
	B4	-	-	-	0.2	-
C		5	5	5	5	5
아웃가스발생량(ppm)		352	347	350	340	345
광경화율(%)		89.1	88.8	88.7	89.2	88.3
접착력(kgf/(mm) ²)		6.4	6.5	6.5	6.5	6.5
발광분석	$\lambda_{\max}(\text{nm})$	430	415	440	455	-
	그래프	도 3	도 4	도 5	도 6	-
육안에 의한 판별 여부		○	○	○	○	×

[269]

[270] 상기 표 2에서 나타난 바와 같이, 본 발명의 광경화 조성물로 형성된 도막은 아웃가스 평가, 광경화율, 접착력 등이 발광 물질을 포함하지 않는 비교예 1의 조성물에 비해 떨어지지 않고 그 물성을 그대로 유지함을 확인할 수 있다. 또한, 도 3 내지 도 6을 참고하면, 본 발명의 광경화 조성물로 형성된 도막은 UV 조사 시 발광하여 파장 400-500nm 영역에서 형광 발광을 하였으며, 이것을 이용하여 표 2에서와 같이 패턴 불량 여부를 육안으로 쉽게 판별할 수 있음을 확인하였다.

[271] 반면에, 발광 물질을 포함하지 않은 비교예 1은 아웃가스 평가, 광경화율, 접착력을 확보할 수 있지만, 패턴 불량 여부를 육안으로 쉽게 판별할 수 없음을 확인하였다.

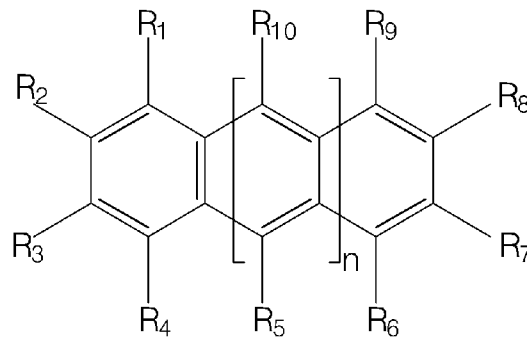
[272]

[273] 본 발명은 상기 실시예 및 도면에 의해 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태가 될 수 있고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고 다른 구체적인 형태로

실시될 수 있다는 것을 이해할 것이다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시예와 도면은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야 한다.

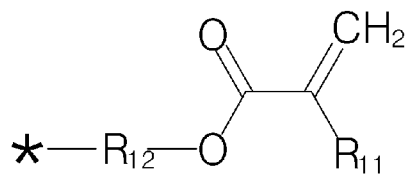
청구범위

- [청구항 1] (A)광경화성 모노머, (B)발광 물질, 및 (C)개시제를 포함하고, 상기 발광 물질은 파장 300-480nm 조사시 발광 최대 파장이 약 400 내지 500nm인 광경화 조성물.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 발광 물질은 (B1)C.I.Number(color index number)가 C.I. Fluorescent Brightening Agent 1 내지 393인 유기형광염료, (B2)치환 또는 비치환된 탄소수 10 내지 30의 방향족 탄화수소, (B3)치환 또는 비치환된 탄소수 6 내지 30의 헤테로 방향족 탄화수소 중 하나 이상을 포함하는 광경화 조성물.
- [청구항 3] 제2항에 있어서, 상기 (B2)방향족 탄화수소는 하기 화학식 2로 표시되는 광경화 조성물:
- <화학식 2>

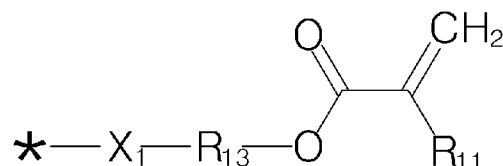


(상기 화학식 2에서, $R_1, R_2, R_3, R_4, R_5, R_6, R_7, R_8, R_9$, 및 R_{10} 은 각각 독립적으로 수소, 탄소수 1-10의 알킬기, 탄소수 6-10의 아릴기, 아민기, 할로젠, 시아노기, 니트로기, 하기 화학식 3, 하기 화학식 4, 하기 화학식 5, 또는 수산기를 갖는 탄소수 1-10의 알킬기이고,

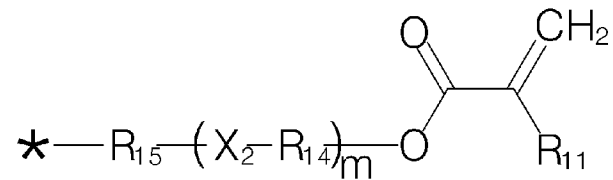
<화학식 3>



<화학식 4>



<화학식 5>



(상기 화학식 3 내지 5에서, *는 화학식 2의 방향족 탄소에 대한 연결 부위이고,

R_{11} 은 수소 또는 탄소수 1-5의 알킬기이고,

R_{12} 는 단일결합, 탄소수 1-10의 알킬렌기, 또는 탄소수 6-20의 아릴렌기이고,

R_{13}, R_{14} , 및 R_{15} 는 동일하거나 다르고, 각각 독립적으로 탄소수 1-10의 알킬렌기, 탄소수 6-20의 아릴렌기이고,

X_1 및 X_2 는 동일하거나 다르고, 각각 독립적으로 O, S, 또는 NR(R 은 수소 또는 탄소수 1-5의 알킬기이다)이고,

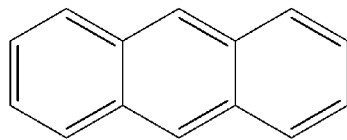
m 은 1 내지 6의 정수이다)

n 은 1 내지 6의 정수이다).

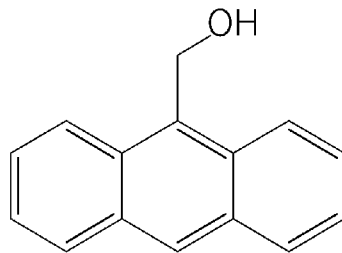
[청구항 4]

제3항에 있어서, 상기 (B2)방향족 탄화수소는 하기 화학식 2-1 내지 2-6 중 어느 하나로 표시되는 광경화 조성물:

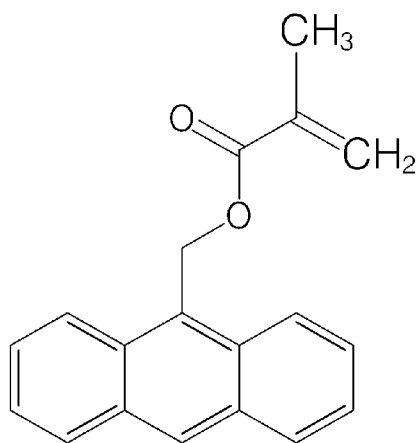
<화학식 2-1>



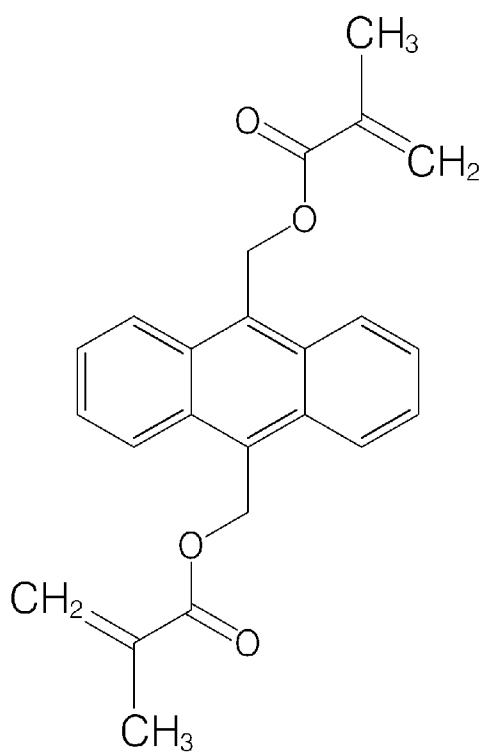
<화학식 2-2>



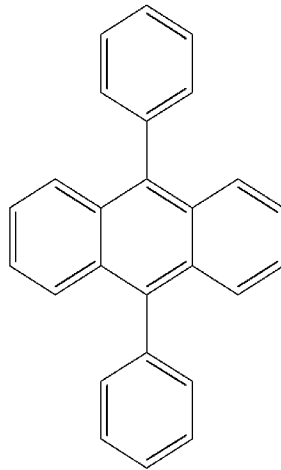
<화학식 2-3>



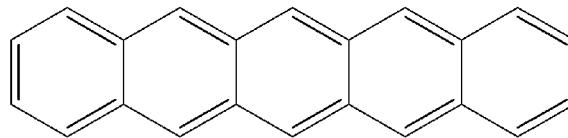
<화학식 2-4>



<화학식 2-5>



<화학식 2-6>



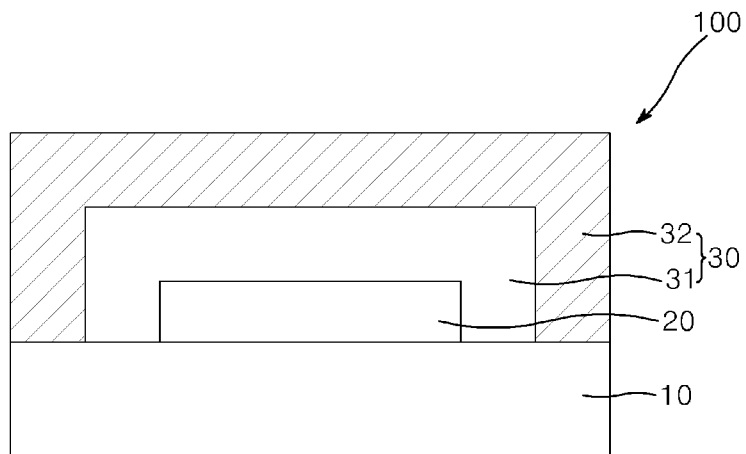
- [청구항 5] 제1항에 있어서, 상기 (B)발광 물질은 고형분 기준 상기 조성물 중 약 0.01 내지 5중량%로 포함되는 광경화 조성물.
- [청구항 6] 제1항에 있어서, 상기 (A)광경화성 모노머는 탄소수 1-20의 알킬기를 갖는 (메트)아크릴레이트, 탄소수 2-20의 디올의 디(메트)아크릴레이트, 탄소수 3-20의 트리올의 트리(메트)아크릴레이트, 탄소수 4-20의 테트라올의 테트라(메트)아크릴레이트 중 하나 이상을 포함하는 광경화 조성물.
- [청구항 7] 제1항에 있어서, 상기 조성물은 고형분 기준 상기 (A)광경화성 모노머 약 85 내지 99.9중량%, 상기 (B)발광 물질 약 0.01 내지 5중량%, 및 상기 (C)개시제 약 0.01 내지 10중량%를 포함하는 광경화 조성물.
- [청구항 8] 제1항에 있어서, 상기 광경화 조성물은 유기발광소자의 유기보호층 패턴 불량 판별용인 광경화 조성물.
- [청구항 9] 장치용 부재, 및 상기 장치용 부재 위에 형성되고, 무기 장벽층과 유기 장벽층을 포함하는 장벽 스택을 포함하고, 상기 유기 장벽층은 제1항 내지 제8항 중 어느 한 항의 광경화 조성물의 경화물을 포함하는 봉지화된 장치.
- [청구항 10] 제9항에 있어서, 상기 무기 장벽층은 금속, 비금속, 이들의 화합물, 이들의 합금, 이들의 산화물, 이들의 불화물, 이들의 질화물,

이들의 탄화물, 이들의 산소질화물, 이들의 붕소화물, 이들의 산소붕소화물, 이들의 실리사이드 또는 이들의 혼합물을 포함하고, 상기 금속 또는 비금속은 실리콘(Si), 알루미늄(Al), 셀레늄(Se), 아연(Zn), 안티몬(Sb), 인듐(In), 게르마늄(Ge), 주석(Sn), 비스무트(Bi), 전이금속, 란타늄족 금속 중 하나 이상을 포함하는 봉지화된 장치.

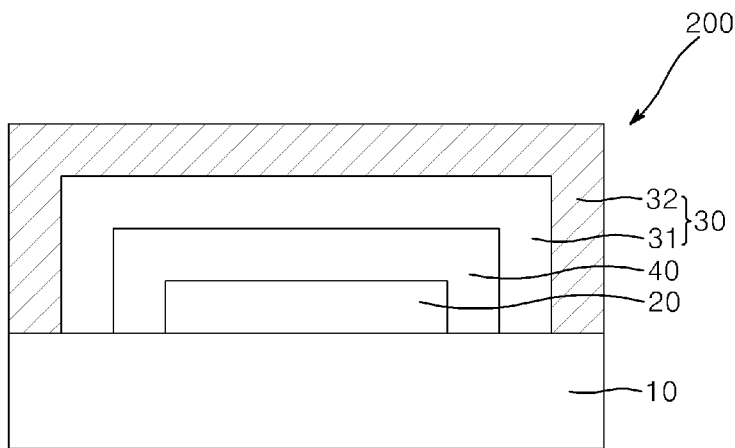
[청구항 11] 제9항에 있어서, 상기 장벽 스택 중 상기 유기 장벽층과 상기 무기 장벽층은 교대로 형성되는 봉지화된 장치.

[청구항 12] 제9항에 있어서, 상기 장치용 부재는 플렉시블(flexible) 유기발광소자, 유기발광소자, 조명 장치, 금속 센서 패드, 마이크로디스크 레이저, 전기변색 장치, 광변색장치, 마이크로전자기계 시스템, 태양전지, 집적 회로, 전하 결합 장치, 발광 중합체 또는 발광 다이오드를 포함하는 봉지화된 장치.

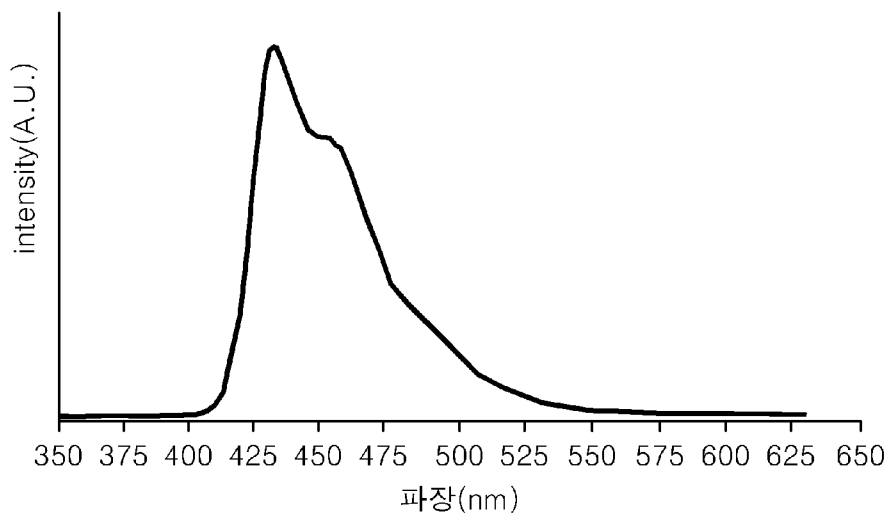
[Fig. 1]



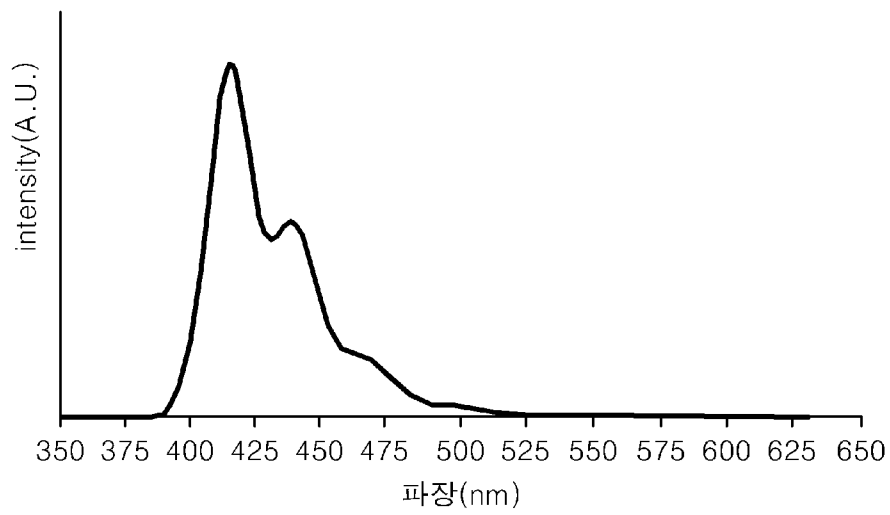
[Fig. 2]



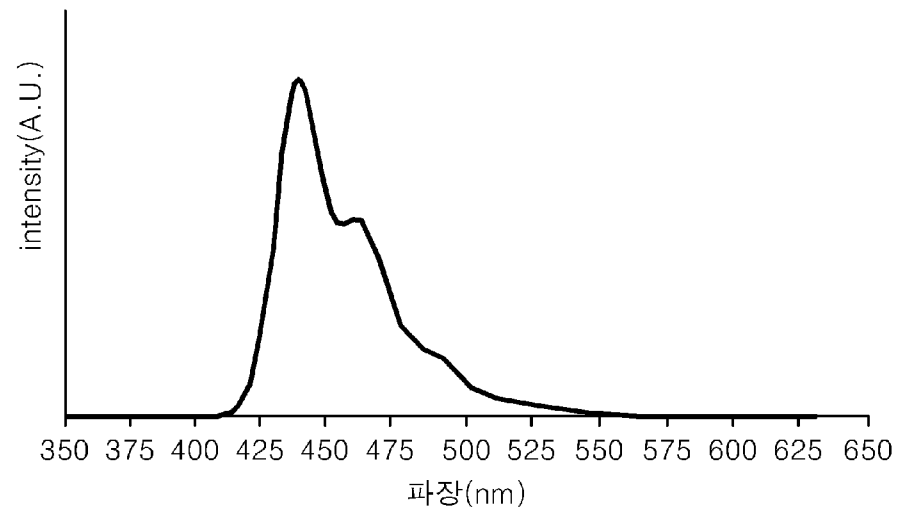
[Fig. 3]



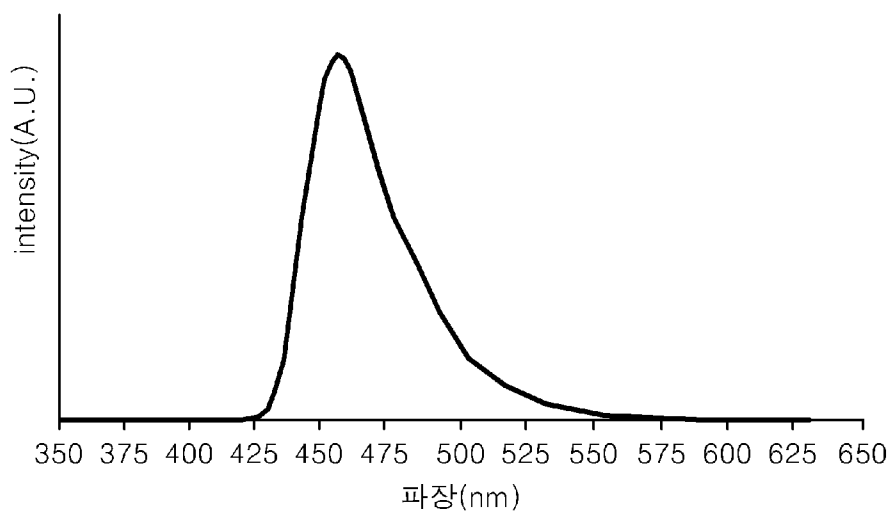
[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2013/009782**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****C08L 101/00(2006.01)i, C09K 11/06(2006.01)i, H01L 51/50(2006.01)i***

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C08L 101/00; H05K 3/06; C09J 183/07; H01L 21/027; C09J 183/00; C08F 2/44; G01N 21/64; C09D 11/00; G03F 7/004; G01B 11/06; G03F 7/027; C09D 11/10; C08F 2/48; H01J 9/227; C09K 11/06; H01L 51/50

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above
Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: photo-curing, luminous material, maximum wavelength of light emitted, pattern, failure, encapsulation

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 05-198921 A (CMK CORP.) 06 August 1993 See abstract; claims 1-3; paragraphs [0007]-[0014], [0019].	1-12
A	KR 10-2007-0089834 A (HENKEL CORPORATION) 03 September 2007 See abstract; claim 1; paragraphs [0007], [0012], [0017], [0024], [0041], [0042].	1-12
A	JP 07-268010 A (OLYMPUS OPTICAL CO., LTD.) 17 October 1995 See abstract; claim 1; paragraphs [0012], [0018], [0019], [0030]-[0032].	1-12
A	US 5955002 A (NECKERS, D. C. et al.) 21 September 1999 See abstract; columns 5-10.	1-12
A	US 5717217 A (NECKERS, D. C. et al.) 10 February 1998 See abstract; columns 1-3.	1-12
A	JP 2000-195421 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD.) 14 July 2000 See abstract; paragraphs [0009]-[0012], [0018]-[0020], [0036].	1-12
A	KR 10-2013-0019054 A (CID CO., LTD.) 26 February 2013 See abstract; paragraphs [0014], [0015], [0028]-[0046].	1-12



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 JANUARY 2014 (15.01.2014)

Date of mailing of the international search report

16 JANUARY 2014 (16.01.2014)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Sconsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2013/009782

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2012-0049937 A (TOHOKU UNIVERSITY et al.) 17 May 2012 See abstract; paragraphs [0016], [0043], [0044].	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2013/009782

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 05-198921A	06/08/1993	GB 2259410 A GB 9218566 D0 JP 03010395 B2	10/03/1993 14/10/1992 21/02/2000
KR 10-2007-0089834 A	03/09/2007	CA 2588842 A1 CA 2588842 C CN 101094902 A CN 101094902 A0 CN 101094902 B EP 1833884 A2 JP 2008-522006 A US 2009-0166559 A1 US 8013314 B2 WO 2006-060189 A2 WO 2006-060189 A3	08/06/2006 11/09/2012 26/12/2007 26/12/2007 19/01/2011 19/09/2007 26/06/2008 02/07/2009 06/09/2011 08/06/2006 14/09/2006
JP 07-268010A	17/10/1995	NONE	
US 05955002 A	21/09/1999	US 5226394 A	13/07/1993
US 05717217 A	10/02/1998	EP 0758446 A1 EP 0758446 A4 JP 10-503838 A US 05606171 A WO 95-30890 A1	12/07/2000 20/01/1999 07/04/1998 25/02/1997 16/11/1995
JP 2000-195421 A	14/07/2000	NONE	
KR 10-2013-0019054 A	26/02/2013	KR 10-1285355 B1 WO 2013-024928 A1	11/07/2013 21/02/2013
KR 10-2012-0049937 A	17/05/2012	WO 2011-027882 A1	10/03/2011

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) C08L 101/00(2006.01)i, C09K 11/06(2006.01)i, H01L 51/50(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) C08L 101/00; H05K 3/06; C09J 183/07; H01L 21/027; C09J 183/00; C08F 2/44; G01N 21/64; C09D 11/00; G03F 7/004; G01B 11/06; G03F 7/027; C09D 11/10; C08F 2/48; H01J 9/227; C09K 11/06; H01L 51/50 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 광경화, 발광물질, 발광 최대 파장, 패턴, 불량, 봉지화		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	JP 05-198921 A (CMK CORP.) 1993.08.06 요약; 청구항 1-3; 단락 [0007]-[0014], [0019] 참조.	1-12
A	KR 10-2007-0089834 A (헨켈 코포레이션) 2007.09.03 요약; 청구항 1; 단락 [0007], [0012], [0017], [0024], [0041], [0042] 참조.	1-12
A	JP 07-268010 A (OLYMPUS OPTICAL CO., LTD.) 1995.10.17 요약; 청구항 1; 단락 [0012], [0018], [0019], [0030]-[0032] 참조.	1-12
A	US 5955002 A (NECKERS, D. C. 외 3명) 1999.09.21 요약; 컬럼 5-10 참조.	1-12
A	US 5717217 A (NECKERS, D. C. 외 2명) 1998.02.10 요약; 컬럼 1-3 참조.	1-12
A	JP 2000-195421 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD.) 2000.07.14 요약; 단락 [0009]-[0012], [0018]-[0020], [0036] 참조.	1-12
A	KR 10-2013-0019054 A (주식회사 씨드) 2013.02.26 요약; 단락 [0014], [0015], [0028]-[0046] 참조.	1-12
☒ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2014년 01월 15일 (15.01.2014)		국제조사보고서 발송일 2014년 01월 16일 (16.01.2014)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140		심사관 김동석 전화번호 +82-42-481-8647 

C (계속). 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2012-0049937 A (도호쿠 다이가쿠 외 1명) 2012.05.17 요약; 단락 [0016], [0043], [0044] 참조.	1-12

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 05-198921A	1993/08/06	GB 2259410 A GB 9218566 D0 JP 03010395 B2	1993/03/10 1992/10/14 2000/02/21
KR 10-2007-0089834 A	2007/09/03	CA 2588842 A1 CA 2588842 C CN 101094902 A CN 101094902 A0 CN 101094902 B EP 1833884 A2 JP 2008-522006 A US 2009-0166559 A1 US 8013314 B2 WO 2006-060189 A2 WO 2006-060189 A3	2006/06/08 2012/09/11 2007/12/26 2007/12/26 2011/01/19 2007/09/19 2008/06/26 2009/07/02 2011/09/06 2006/06/08 2006/09/14
JP 07-268010A	1995/10/17	없음	
US 05955002 A	1999/09/21	US 5226394 A	1993/07/13
US 05717217 A	1998/02/10	EP 0758446 A1 EP 0758446 A4 JP 10-503838 A US 05606171 A WO 95-30890 A1	2000/07/12 1999/01/20 1998/04/07 1997/02/25 1995/11/16
JP 2000-195421 A	2000/07/14	없음	
KR 10-2013-0019054 A	2013/02/26	KR 10-1285355 B1 WO 2013-024928 A1	2013/07/11 2013/02/21
KR 10-2012-0049937 A	2012/05/17	WO 2011-027882 A1	2011/03/10