

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2012년 5월 18일 (18.05.2012)



(10) 국제공개번호
WO 2012/064142 A2

- (51) 국제특허분류:
G02B 27/26 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2011/008593
- (22) 국제출원일: 2011년 11월 10일 (10.11.2011)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2010-0111757 2010년 11월 10일 (10.11.2010) KR
10-2010-0111758 2010년 11월 10일 (10.11.2010) KR
10-2010-0124411 2010년 12월 7일 (07.12.2010) KR
10-2011-0057830 2011년 6월 15일 (15.06.2011) KR
10-2011-0110092 2011년 10월 26일 (26.10.2011) KR
10-2011-0110093 2011년 10월 26일 (26.10.2011) KR
10-2011-0110096 2011년 10월 26일 (26.10.2011) KR
10-2011-0117227 2011년 11월 10일 (10.11.2011) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **주식회사 엘지화학 (LG CHEM, LTD.)** [KR/KR]; 서울특별시 영등포구 여의도동 20, 150-721 Seoul (KR).
- (72) 발명자: **김**
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): **서은미 (SEO, Eun Mi)** [KR/KR]; 대전광역시 유성구 관평동 신동아 파밀리에 508 동 1305 호, 305-745 Daejeon (KR). **김신영 (KIM, Sin Young)** [KR/KR]; 대전광역시 유성구 용산동 대덕테크노밸리 12 단지 아파트 1207 동 901 호, 305-792 Daejeon (KR). **나균일 (RAH, Kyun Il)** [KR/KR]; 대전광역시 서구 만년동 강변아파트 110 동 505 호, 302-741 Daejeon (KR). **박문수 (PARK, Moon Soo)** [KR/KR]; 대전광역시 서구 둔산 2 동 샘머리 아파트 105 동 1106 호, 302-777 Daejeon (KR). **채승훈**

(CHAE, Seung Hun) [KR/KR]; 대전광역시 유성구 봉산동 하늘바람 휴먼시아 아파트 102 동 2101 호, 305-722 Daejeon (KR).

(74) 대리인: 특허법인 **다나 (DANA PATENT LAW FIRM)**; 서울특별시 강남구 역삼동 648-1 BYC 빌딩 5층, 135-080 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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

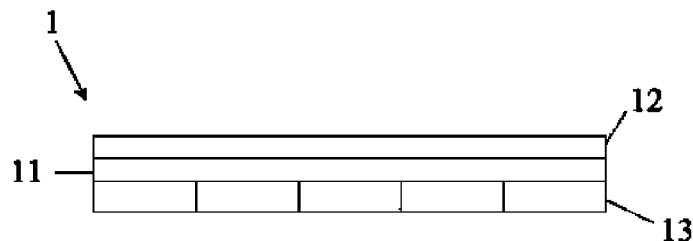
공개:

— 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

(54) Title: OPTICAL ELEMENT

(54) 발명의 명칭 : 광학 소자

[Fig. 1]



(57) Abstract: The present invention relates to an optical element and a device for displaying a stereoscopic image. An example of the optical element of the present invention could be, for example, a beam-splitting element which splits light incident into two or more types of lights having different polarizations states. The optical elements, for example, could be used for enabling the stereoscopic image.

(57) 요약서: 본 발명은 광학 소자 및 입체 영상 표시 장치에 관한 것이다. 본 발명의 예시적인 광학 소자는, 광분할 소자, 예를 들면, 입사되는 광을 서로 편광 상태가 상이한 2종류 이상의 광으로 분할하는 소자일 수 있다. 상기 광학 소자는, 예를 들면, 입체 영상을 구현하는 것에 사용될 수 있다.



WO 2012/064142 A2

명세서

발명의 명칭: 광학 소자

기술분야

- [1] 본 발명은, 광학 소자 및 입체 영상 표시 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 광을 서로 편광 상태가 상이한 2종류 이상의 광으로 분할하는 기술은 다양한 분야에서 유용하게 사용될 수 있다.
- [3] 상기 광 분할 기술은, 예를 들면, 입체 영상의 제작에 적용될 수 있다. 입체 영상은 양안 시차를 이용하여 구현할 수 있다. 예를 들어, 두 개의 2차원 영상을 인간의 좌안과 우안에 각각 입력하면, 입력된 정보가 뇌로 전달 및 융합되어 인간은 3차원적인 원근감과 실제감을 느끼게 되는데, 이러한 과정에서 상기 광 분할 기술은 사용될 수 있다.
- [4] 입체 영상의 생성 기술은 3차원 계측, 3D TV, 카메라 또는 컴퓨터 그래픽 등에서 유용하게 사용될 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 본 발명은, 광학 소자 및 입체 영상 표시 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

- [6] 본 발명의 예시적인 광학 소자는, 편광자와 액정층을 포함하고, 또한 상기 편광자와 액정층을 부착시키고 있는 접착제층을 포함할 수 있다.
- [7] 본 발명의 예시적인 입체 영상 표시 장치는 상기 광학 소자를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [8] 본 발명의 예시적인 광학 소자는, 광분할 소자, 예를 들면, 입사되는 광을 서로 편광 상태가 상이한 2종류 이상의 광으로 분할하는 소자일 수 있다. 상기 광학 소자는, 예를 들면, 입체 영상을 구현하는 것에 사용될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [9] 도 1은, 예시적인 광학 소자를 나타내는 모식도이다.
- [10] 도 2 및 3은 액정층의 제 1 및 제 2 영역의 예시적인 배치를 나타내는 모식적인 도면이다.
- [11] 도 4는, 액정층의 제 1 및 제 2 영역의 예시적인 광축의 배치를 나타내는 모식적인 도면이다.
- [12] 도 5 내지 7은, 예시적인 광학 소자를 나타내는 모식도이다.
- [13] 도 8은, 예시적인 입체 영상 표시 장치를 나타내는 모식도이다.
- [14] 도 9 및 10은, RG 및 LG 영역의 예시적인 배치를 나타내는 모식적인 도면이다.
- [15] <부호의 설명>
- [16] 1, 5, 6, 7, 84: 광학 소자

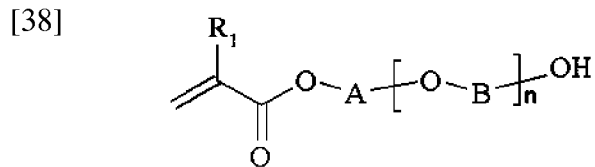
- [17] 11: 접착제층
- [18] 12, 841: 편광자
- [19] 13, 842: 액정층
- [20] 51: 기재층
- [21] 61: 보호층
- [22] 71: 점착제층
- [23] A: 액정층의 제 1 영역
- [24] B: 액정층의 제 2 영역
- [25] 8: 입체 영상 표시 장치
- [26] 81: 광원
- [27] 82: 편광판
- [28] 83: 표시 소자
- [29] 84: 광학 소자
- [30] L: 액정층의 제 1 및 제 2 영역의 경계선
- [31] LG: 좌안용 영상 신호 생성 영역
- [32] RG: 우안용 영상 신호 생성 영역

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [33] 본 발명은 광학 소자에 관한 것이다. 예시적인 광학 소자는, 편광자와 액정층을 포함하고, 또한 상기 편광자와 액정층을 부착시키고 있는 점착제층을 포함할 수 있다.
- [34] 상기 점착제층은 라디칼 중합성 화합물 및 양이온 중합성 화합물을 포함하는 활성 에너지선 경화형 점착제 조성물을 경화된 상태로 포함할 수 있다. 본 명세서에서 용어 「경화」는, 조성물에 포함되어 있는 성분의 물리적 또는 화학적 작용 내지는 반응을 통하여 상기 조성물이 점착성 또는 점착성을 발현하는 과정을 의미할 수 있다. 또한, 상기에서 「활성 에너지선 경화형」은, 상기 경화가 활성 에너지선의 조사에 의해 유도되는 유형의 조성물을 의미할 수 있다. 상기에서 「활성 에너지선」의 범주에는 마이크로파(microwaves), 적외선(IR), 자외선(UV), X선 및 감마선은 물론, 알파-입자선(alpha-particle beam), 프로톤빔(proton beam), 뉴트론빔(neutron beam) 또는 전자선(electron beam)과 같은 입자빔이 포함될 수 있고, 통상적으로는 자외선 또는 전자선 등이 사용될 수 있다.
- [35] 라디칼 중합성 화합물로는, 히드록시기를 가지는 화합물을 사용할 수 있다. 즉, 하나의 예시에서 상기 라디칼 중합성 화합물은, 히드록시기와 라디칼 중합성 관능기를 동시에 포함하는 화합물일 수 있다. 용어 「라디칼 중합성 관능기」는, 자유 라디칼에 의한 중합 또는 가교 반응에 참여할 수 있는 관능기를 의미할 수 있고, 이러한 중합 또는 가교 반응은, 예를 들면, 활성 에너지선의 조사에 의해 유도될 수 있다.

[36] 히드록시기를 가지는 라디칼 중합성 화합물로는 하기 화학식 1로 표시되는 화합물이 예시될 수 있다.

[37] [화학식 1]



[39] 상기 화학식 1에서 R_1 은, 수소 또는 알킬기를 나타내고, A 및 B는 각각 독립적으로 알킬렌기 또는 알킬리덴기(alkylidene group)를 나타내며, n은 0 내지 5의 수를 나타낸다.

[40] 본 명세서에서 용어 알킬기는, 특별히 달리 규정하지 않는 한, 탄소수 1 내지 20, 탄소수 1 내지 16, 탄소수 1 내지 12, 탄소수 1 내지 8 또는 탄소수 1 내지 4의 알킬기를 의미할 수 있다. 상기 알킬기는, 직쇄상, 분지쇄상 또는 고리상일 수 있고, 하나 이상의 치환기에 의해 치환되어 있거나, 또는 비치환된 상태일 수 있다.

[41] 또한, 본 명세서에서 용어 알킬렌기 또는 알킬리덴기는, 특별히 달리 규정하지 않는 한, 탄소수 1 내지 20, 탄소수 1 내지 16, 탄소수 1 내지 12, 탄소수 1 내지 8 또는 탄소수 1 내지 4의 직쇄상, 분지쇄상 또는 고리상의 치환 또는 비치환된 알킬렌기 또는 알킬리덴기일 수 있다.

[42] 본 명세서에서 특정 관능기에 치환되어 있을 수 있는 치환기로는, 알킬기, 알콕시기, 알케닐기, 에폭시기, 시아노기, 카복실기, 아크릴로일기, 메타크릴로일기, 아크릴로일옥시기, 메타크릴로일옥시기 또는 아릴기 등이 예시될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[43] 상기 화학식 1에서 n은 보다 바람직하게는 0 내지 3, 더욱 바람직하게는 0 내지 2의 수일 수 있다.

[44] 화학식 1의 화합물로는, 2-히드록시에틸 (메타)아크릴레이트, 2-히드록시프로필 (메타)아크릴레이트, 4-히드록시부틸 (메타)아크릴레이트, 6-히드록시헥실 (메타)아크릴레이트, 8-히드록시옥틸 (메타)아크릴레이트, 2-히드록시에틸렌글리콜 (메타)아크릴레이트 또는 2-히드록시프로필렌글리콜 (메타)아크릴레이트 등이 예시될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[45] 상기 접착제 조성물은, 또한 양이온 중합성 화합물을 포함할 수 있다. 이에 따라서 상기 접착제 조성물은, 예를 들면, 활성 에너지선의 조사에 의한 라디칼 및 양이온 중합에 의해 경화하는 접착제 조성물일 수 있다.

[46] 양이온 중합성 화합물로는, 예를 들면, 양이온 중합성 에폭시 화합물, 비닐 에테르 화합물, 옥세탄 화합물, 옥소란(oxolane) 화합물, 고리형 아세탈 화합물, 고리형 락톤 화합물, 티란(thiirane) 화합물, 티오비닐에테르 화합물, 스피로오소 에스테르(spirortho ester) 화합물, 에틸렌성 불포화 화합물, 고리형 에테르 화합물 또는 고리형 티오에테르 화합물 등이 예시될 수 있고, 바람직하게는 양이온

중합성의 에폭시 화합물 또는 옥세탄 화합물 등이 사용될 수 있다.

[47] 양이온 중합성의 에폭시 화합물로는, 예를 들면, 크레졸 노볼락 타입 에폭시 수지 또는 페놀 노볼락 타입 에폭시 수지 등이 예시될 수 있고, 바람직하게는 페놀 노볼락 타입의 에폭시 수지일 수 있다.

[48] 상기 에폭시 수지는, 중량평균분자량(M_w ; Weight Average Molecular Weight)이 1000 내지 5000 또는 2000 내지 4000의 범위에 있을 수 있다. 본 명세서에서 중량평균분자량은, GPC(Gel Permeation Chromatograph)로 측정된 표준 폴리스티렌에 대한 환산 수치를 의미하고, 특별히 달리 규정하지 않는 한, 용어 「분자량」은 「중량평균분자량」을 의미한다. 분자량을 1000 이상으로 하여, 접착제층의 내구성을 적절하게 유지할 수 있고, 5000 이하로 하여 조성물의 코팅성 등의 작업성도 효과적으로 유지할 수 있다.

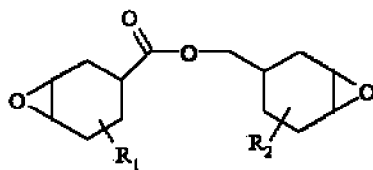
[49] 양이온 중합성 에폭시 화합물로는, 또한 지환식 에폭시 화합물 방향족 에폭시 화합물 또는 지방족 에폭시 화합물 등이 예시될 수도 있고, 상기 중 1종 이상이 사용될 수 있다.

[50] 본 명세서에서 용어 지환식 에폭시 화합물은, 지환식 에폭시기를 하나 이상 포함하는 화합물을 의미한다. 본 명세서에서 지환식 에폭시기는 지방족 포화 탄화수소 고리를 가지고, 상기 고리를 구성하는 2개의 탄소 원자가 또한 에폭시기를 구성하고 있는 관능기를 의미한다.

[51] 지환식 에폭시 화합물로는, 예를 들면, 에폭시시클로헥실메틸 에폭시시클로헥산카복실레이트계 화합물; 알칸디올의 에폭시시클로헥산카복실레이트계 화합물; 디카르복시산의 에폭시 시클로헥실메틸 에스테르계 화합물; 폴리에틸렌글리콜의 에폭시시클로헥실메틸 에테르계 화합물; 알칸디올의 에폭시시클로헥실메틸 에테르계 화합물; 디에폭시트리스피로계 화합물; 디에폭시모노스피로계 화합물; 비닐시클로헥센 디에폭시드 화합물; 에폭시시클로펜틸 에테르 화합물 또는 디에폭시 트리시클로 데칸 화합물 등이 예시될 수 있다. 상기 화합물들은, 예를 들면, 각각 하기 화학식 2 내지 11로 표시되는 화합물 등이 예시될 수 있다.

[52] [화학식 2]

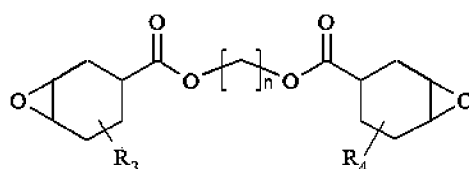
[53]



[54] 상기 화학식 2에서 R_1 및 R_2 는 각각 독립적으로 수소 또는 알킬기를 나타낸다.

[55] [화학식 3]

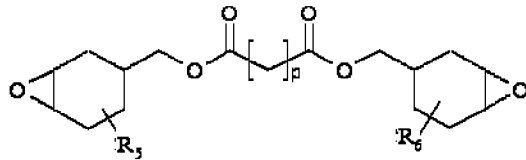
[56]



[57] 상기 화학식 3에서 R_3 및 R_4 는 각각 독립적으로 수소 또는 알킬기를 나타내고, n 은 2 내지 20의 정수를 나타낸다.

[58] [화학식 4]

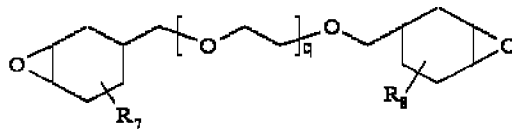
[59]



[60] 상기 화학식 4에서 R_5 및 R_6 은 각각 독립적으로 수소 또는 알킬기를 나타내고, p 는 2 내지 20의 정수를 나타낸다.

[61] [화학식 5]

[62]

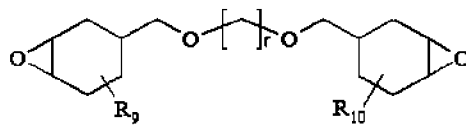


[63]

[64] 상기 화학식 5에서 R_7 및 R_8 은 각각 독립적으로 수소 또는 알킬기를 나타내고, q 는 2 내지 20의 정수를 나타낸다.

[65] [화학식 6]

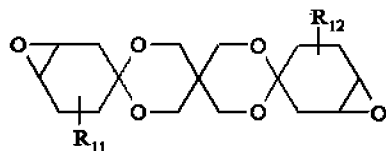
[66]



[67] 상기 화학식 6에서 R_9 및 R_{10} 은 각각 독립적으로 수소 또는 알킬기를 나타내고, r 는 2 내지 20의 정수를 나타낸다.

[68] [화학식 7]

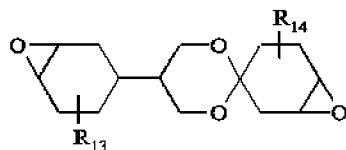
[69]



[70] 상기 화학식 7에서 R_{11} 및 R_{12} 는 각각 독립적으로 수소 또는 알킬기를 나타낸다.

[71] [화학식 8]

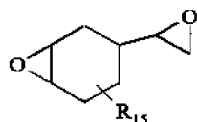
[72]



[73] 상기 화학식 8에서 R_{13} 및 R_{14} 은 각각 독립적으로 수소 또는 알킬기를 나타낸다.

[74] [화학식 9]

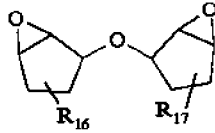
[75]



[76] 상기 화학식 9에서 R_{15} 는 수소 또는 알킬기를 나타낸다.

[77] [화학식 10]

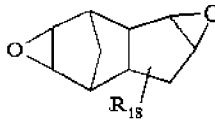
[78]



[79] 상기 화학식 10에서 R_{16} 및 R_{17} 은, 각각 독립적으로 수소 또는 알킬기를 나타낸다.

[80] [화학식 11]

[81]



[82] 상기 화학식 11에서 R_{18} 은, 수소 또는 알킬기를 나타낸다.

[83] 지환식 에폭시 화합물로는, 2관능형 에폭시 화합물, 즉 2개의 에폭시를 가지는 화합물을 사용하는 것이 바람직하고, 상기 2개의 에폭시기가 모두 지환식 에폭시기인 화합물을 사용하는 것이 보다 바람직하지만, 이에 제한되는 것은 아니다.

[84] 지방족 에폭시 화합물로는, 지환식 에폭시기가 아닌 지방족 에폭시기를 가지는 에폭시 화합물이 예시될 수 있다. 예를 들면, 지방족 다가 알코올의 폴리글리시딜에테르; 지방족 다가 알코올의 알킬렌옥시드 부가물의 폴리글리시딜에테르; 지방족 다가 알코올과 지방족 다가 카복실산의 폴리에스테르 폴리올의 폴리글리시딜에테르; 지방족 다가 카복실산의 폴리글리시딜에테르; 지방족 다가 알코올과 지방족 다가 카복실산의 폴리에스테르 폴리카복실산의 폴리글리시딜에테르; 글리시딜 아크릴레이트 또는 글리시딜 메타크릴레이트의 비닐 중합에 의해 얻어지는 다이머, 올리고머 또는 폴리머; 또는 글리시딜 아크릴레이트 또는 글리시딜 메타크릴레이트와 다른 비닐계 단량체의 비닐 중합에 의해 얻어지는 올리고머 또는 폴리머가 예시될 수 있고, 바람직하게는 지방족 다가 알코올 또는 그 알킬렌옥시드 부가물의 폴리글리시딜에테르가 사용될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[85] 상기에서 지방족 다가 알코올로는, 예를 들면, 탄소수 2 내지 20, 탄소수 2 내지 16, 탄소수 2 내지 12, 탄소수 2 내지 8 또는 탄소수 2 내지 4의 지방족 다가 알코올이 예시될 수 있고, 예를 들면, 에틸렌글리콜, 1,2-프로판디올, 1,3-프로판디올, 2-메틸-1,3-프로판디올, 2-부틸-2-에틸-1,3-프로판디올, 1,4-부탄디올, 네오펜틸글리콜, 3-메틸-2,4-펜탄디올, 2,4-펜탄디올, 1,5-펜탄디올, 3-메틸-1,5-펜탄디올, 2-메틸-2,4-펜탄디올, 2,4-디에틸-1,5-펜탄디올, 1,6-헥산디올, 1,7-헵탄디올, 3,5-헵탄디올, 1,8-옥탄디올, 2-메틸-1,8-옥탄디올, 1,9-노난디올, 1,10-데칸디올 등의 지방족 디올; 시클로헥산디메탄올, 시클로헥산디올, 수소 첨가 비스페놀 A, 수소 첨가 비스페놀 F 등의 지환식 디올;

트리메틸올에탄, 트리메틸올프로판, 헥시톨류, 펜티톨류, 글리세린, 폴리글리세린, 펜타에리스리톨, 디펜타에리스리톨, 테트라메틸올프로판 등이 예시될 수 있다.

[86] 또한, 상기에서 알킬렌옥시드로는, 탄소수 1 내지 20, 탄소수 1 내지 16, 탄소수 1 내지 12, 탄소수 1 내지 8 또는 탄소수 1 내지 4의 알킬렌옥시드가 예시될 수 있고, 예를 들면, 에틸렌옥시드, 프로필렌옥시드 또는 부틸렌옥시드 등이 사용될 수 있다.

[87] 또한, 상기에서 지방족 다가 카복실산으로는, 예를 들면, 옥살산, 말론산, 숙신산, 글루타르산, 아디프산, 피멜산, 수베린산, 아젤라산, 세바신산, 도데칸이산, 2-메틸숙신산, 2-메틸아디프산, 3-메틸아디프산, 3-메틸펜탄이산, 2-메틸옥타이산, 3,8-디메틸데칸이산, 3,7-디메틸데칸이산, 1,20-에이코사메틸렌디카르복실산, 1,2-시클로펜탄디카르복실산, 1,3-시클로펜탄디카르복실산, 1,2-시클로헥산디카르복실산, 1,3-시클로헥산디카르복실산, 1,4-시클로헥산디카르복실산, 1,4-디카르복실메틸렌시클로헥산, 1,2,3-프로판트리카르복실산, 1,2,3,4-부탄테트라카르복실산, 1,2,3,4-시클로부탄테트라카르복실산 등이 예시될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[88] 지방족 에폭시 화합물로는, 지환식 에폭시기를 포함하지 않고, 또한 3개 이상의 에폭시기, 바람직하게는 3개의 에폭시기를 포함하는 화합물을 사용하는 것이 경화성, 내후성 및 굴절률 특성 등을 고려할 때 적절하지만, 이에 제한되는 것은 아니다.

[89] 방향족 에폭시 화합물로는 분자 내에 방향족기를 포함하는 에폭시 화합물로서, 예를 들면, 비스페놀 A 계 에폭시, 비스페놀 F 계 에폭시, 비스페놀 S 에폭시, 브롬화 비스페놀계 에폭시와 같은 비스페놀형 에폭시 수지; 페놀노볼락형 에폭시 수지 및 크레졸노볼락형 에폭시 수지와 같은 노볼락형 에폭시 수지; 크레졸 에폭시, 레졸시놀글리시딜에테르 등이 사용될 수 있다.

[90] 양이온 중합성의 옥세탄 화합물로는, 3-에틸-3-히드록시메틸 옥세탄, 1,4-비스[(3-에틸-3-옥세타닐)메톡시메틸]벤젠, 3-에틸-3-(페녹시메틸)옥세탄, 디[(3-에틸-3-옥세타닐)메틸]에테르, 3-에틸-3-(2-에틸헥실옥시메틸)옥세탄 또는 페놀노볼락 옥세탄 등이 예시될 수 있다. 옥세탄 화합물로는, 예를 들면, 토아고세이(주)사의 「알론옥세탄 OXT-101」, 「알론옥세탄 OXT-121」, 「알론옥세탄 OXT-211」, 「알론옥세탄 OXT-221」 또는 「알론옥세탄 OXT-212」 등을 사용할 수 있다.

[91] 양이온 중합성 화합물로는, 바람직하게는 에폭시 화합물을 사용할 수 있고, 보다 바람직하게는 크레졸 노볼락 타입 에폭시 수지 또는 페놀 노볼락 타입 에폭시 수지 등과 같은 에폭시 수지를 사용할 수 있다.

[92] 접착제 조성물은 라디칼 중합성 화합물 10 중량부 내지 60 중량부 및 양이온 중합성 화합물 10 중량부 내지 90 중량부를 포함할 수 있거나, 라디칼 중합성

화합물 10 중량부 내지 50 중량부 및 양이온 중합성 화합물 30 중량부 내지 90 중량부 또는 라디칼 중합성 화합물 10 중량부 내지 30 중량부 및 양이온 중합성 화합물 30 중량부 내지 90 중량부를 포함할 수 있다. 본 명세서에서 단위 「중량부」는 각 성분간의 중량의 비율을 의미한다. 접착제 조성물의 성분의 비율을 상기와 같이 조절하여, 경화 효율 및 경화된 후의 물성이 우수한 접착제 조성물을 제공할 수 있다.

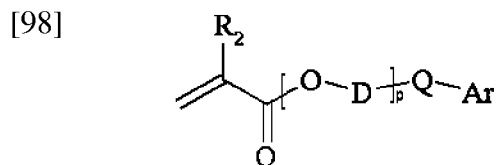
[93] 접착제 조성물은, 또한 라디칼 중합성 올리고머를 추가로 포함할 수 있다. 용어 「라디칼 올리고머」는, 두 개 이상의 단량체가 중합 또는 결합된 형태의 화합물로서, 라디칼 중합성 관능기를 가지는 화합물을 총칭하는 의미로 사용될 수 있다.

[94] 라디칼 중합성 올리고머로는, 소위 광반응성 올리고머로 호칭되는 것으로서, 우레탄 아크릴레이트, 폴리에스테르 아크릴레이트, 폴리에테르 아크릴레이트 또는 에폭시 아크릴레이트 등을 사용할 수 있고, 바람직하게는 우레탄 아크릴레이트를 사용할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[95] 접착제 조성물에서 상기 라디칼 중합성 올리고머는, 예를 들면, 1 중량부 내지 40 중량부, 바람직하게는 1 중량부 내지 20 중량부로 포함될 수 있다. 이러한 중량 비율에서 첨가 효과를 극대화할 수 있다.

[96] 접착제 조성물은 또한 하기 화학식 12로 표시되는 화합물을 추가로 포함할 수 있다.

[97] [화학식 12]



[99] 상기 화학식 12에서 R_2 는 수소 또는 알킬기를 나타내고, D는 알킬렌기 또는 알킬리덴기를 나타내며, Q는 단일 결합, 산소 원자 또는 황 원자를 나타내고, Ar은 아릴기를 나타내며, p는 0 내지 3의 수를 나타낸다.

[100] 상기 화학식 12에서 용어 「단일 결합」은, Q로 표시된 부분에 별도의 원자가 존재하지 않는 경우로서, D와 Ar이 직접 연결되어 있는 경우를 의미한다.

[101] 본 명세서에서 용어 아릴기는, 특별히 달리 규정하지 않는 한, 벤젠을 포함하거나 또는 2개 이상의 벤젠이 축합되거나 결합되어 있는 구조를 포함하는 화합물 또는 그 유도체로부터 유래하는 1가 잔기를 의미할 수 있다. 상기 아릴기는, 예를 들면, 탄소수 6 내지 22, 바람직하게는 탄소수 6 내지 16, 보다 바람직하게는 탄소수 6 내지 13의 아릴기일 수 있으며, 예를 들면, 페닐기, 페닐에틸기, 페닐프로필기, 벤질기, 톨릴기, 크실릴기(xylyl group) 또는 나프틸기 등일 수 있다.

[102] 또한, 상기 화학식 12에서 p는 바람직하게는 0 또는 1일 수 있다.

[103] 화학식 12의 화합물로는, 페녹시 에틸 (메타)아크릴레이트, 벤질

(메타)아크릴레이트, 2-페닐티오-1-에틸 (메타)아크릴레이트,
 6-(4,6-디브로모-2-이소프로필 페녹시)-1-헥실 (메타)아크릴레이트,
 6-(4,6-디브로모-2-sec-부틸 페녹시)-1-헥실 (메타)아크릴레이트,
 2,6-디브로모-4-노닐페닐 (메타)아크릴레이트, 2,6-디브로모-4-도데실 페닐
 (메타)아크릴레이트, 2-(1-나프틸옥시)-1-에틸 (메타)아크릴레이트,
 2-(2-나프틸옥시)-1-에틸 (메타)아크릴레이트, 6-(1-나프틸옥시)-1-헥실
 (메타)아크릴레이트, 6-(2-나프틸옥시)-1-헥실 (메타)아크릴레이트,
 8-(1-나프틸옥시)-1-옥틸 (메타)아크릴레이트 및 8-(2-나프틸옥시)-1-옥틸
 (메타)아크릴레이트 등이 예시될 수 있고, 통상적으로는 페녹시 에틸
 (메타)아크릴레이트, 벤질(메타)아크릴레이트 2-페닐티오-1-에틸 아크릴레이트,
 8-(2-나프틸옥시)-1-옥틸 아크릴레이트 및 2-(1-나프틸옥시)-에틸 아크릴레이트,
 바람직하게는 페녹시 에틸 (메타)아크릴레이트 및 벤질 (메타)아크릴레이트
 등이 사용될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[104] 접착제 조성물에서 상기 화학식 12의 화합물은, 예를 들면, 5 중량부 내지 40 중량부 또는 10 중량부 내지 30 중량부로 포함될 수 있다. 이러한 중량 비율에서 첨가 효과를 극대화할 수 있다.

[105] 상기 접착제 조성물은 또한 하기 화학식 13으로 표시되는 화합물을 추가로 포함할 수 있다.

[106] [화학식 13]

[107]

[108] 상기 화학식 13에서 R_3 는 수소 또는 알킬기를 나타내고, R_4 는 1가의 지환식 탄화수소기(monovalent alicyclic hydrocarbon group)를 나타낸다.

[109] 상기 화학식 13에서 1가의 지환식 탄화수소기는, 탄소 원자가 고리 모양으로 결합하고 있는 화합물로서 방향족 화합물이 아닌 화합물 또는 그 화합물의 유도체로부터 유래하는 1가의 잔기를 의미한다. 상기 지환식 탄화수소기는 탄소수 3 내지 20, 바람직하게는 탄소수 5 내지 15, 보다 바람직하게는 탄소수 8 내지 12의 지환식 탄화수소기일 수 있고, 예를 들면, 이소보르닐기(isobornyl), 시클로헥실기, 노르보나닐기(norbornanyl), 노르보네닐기(norbornenyl), 디시클로펜타디에닐기, 에티닐시클로헥산기, 에티닐시클로헥센기 또는 에티닐데카히드로나프탈렌기 등이 포함될 수 있으며, 바람직하게는 이소보르닐기일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[110] 화학식 13의 화합물로는, 예를 들면, 이소보르닐 아크릴레이트를 사용할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[111] 접착제 조성물에서 상기 화학식 13의 화합물은, 예를 들면, 5 중량부 내지 30 중량부 또는 10 중량부 내지 20 중량부로 포함될 수 있다. 이러한 중량 비율에서 첨가 효과를 극대화할 수 있다.

[112] 접착제 조성물은, 경화 반응을 개시시키기 위한 성분으로서, 양이온 개시제를 추가로 포함할 수 있다. 양이온 개시제로는, 예를 들면, 활성 에너지선의 조사에

의하여 양이온 중합을 개시시킬 수 있는 성분을 방출하는 양이온 광개시제를 사용할 수 있다.

- [113] 양이온 광개시제로는, 오늄 염(onium salt) 또는 유기금속염(organometallic salt) 계열의 이온화 양이온 개시제 또는 유기 실란 또는 잠재성 황산(latent sulfonic acid) 계열이나 그 외의 비이온화 화합물 등과 같은 비이온화 양이온 광개시제를 사용할 수 있다. 오늄염 계열의 개시제로는, 디아릴이오도늄 염(diaryliodonium salt), 트리아릴술포늄 염(triarylsulfonium salt) 또는 아릴디아조늄 염(aryldiazonium salt) 등이 예시될 수 있고, 유기금속 염 계열의 개시제로는 철 아렌(iron arene) 등이 예시될 수 있으며, 유기 실란 계열의 개시제로는, o-니트릴벤질 트리아릴 실리 에테르(o-nitrobenzyl triaryl silyl ether), 트리아릴 실리 퍼옥사이드(triaryl silyl peroxide) 또는 아실 실란(acyl silane) 등이 예시될 수 있고, 잠재성 황산 계열의 개시제로는 α -설포닐옥시 케톤 또는 α -히드록시메틸벤조인 설포네이트 등이 예시될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 또한, 상기 양이온 개시제로는 요오드 계열의 개시제와 광증감제의 혼합물을 사용할 수도 있다.

- [114] 양이온 개시제로는, 이온화 양이온 광개시제를 사용하는 것이 바람직하고, 오늄염 계열의 이온화 양이온 광개시제를 사용하는 것이 보다 바람직하며, 트리아릴설포늄 염 계열의 이온화 양이온 광개시제를 사용하는 것이 더욱 바람직하지만, 이에 제한되는 것은 아니다.

- [115] 접착제 조성물은 양이온 개시제를 양이온 중합성 화합물 100 중량부에 대하여 0.01 중량부 내지 20 중량부, 0.01 중량부 내지 10 중량부, 0.01 중량부 내지 5 중량부의 비율로 포함할 수 있으나, 이는 경화 효율 등을 고려하여 변경될 수 있다.

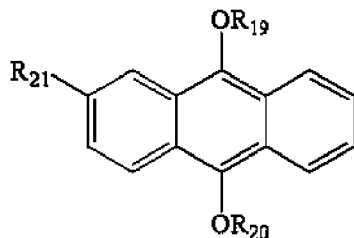
- [116] 접착제 조성물은, 라디칼 개시제를 추가로 포함할 수 있다. 라디칼 개시제로는, 예를 들면 라디칼 광개시제가 사용될 수 있다. 라디칼 광개시제로는, 예를 들면, 벤조인계, 히드록시케톤 화합물, 아미노케톤 화합물 또는 포스핀 옥사이드 화합물 등과 같은 개시제를 사용할 수 있고, 바람직하게는 포스핀 옥사이드 화합물 등을 사용할 수 있다. 광개시제로는, 보다 구체적으로는, 벤조인, 벤조인 메틸에테르, 벤조인 에틸에테르, 벤조인 이소프로필에테르, 벤조인 n-부틸에테르, 벤조인 이소부틸에테르, 아세토페논, 디메틸아니노 아세토페논, 2,2-디메톡시-2-페닐아세토페논, 2,2-디에톡시-2-페닐아세토페논, 2-히드록시-2-메틸-1-페닐프로판-1온, 1-히드록시시클로헥실페닐케톤, 2-메틸-1-[4-(메틸티오)페닐]-2-몰포리노-프로판-1-온, 4-(2-히드록시에톡시)페닐-2-(히드록시-2-프로필)케톤, 벤조페논, p-페닐벤조페논, 4,4'-디에틸아미노벤조페논, 디클로로벤조페논, 2-메틸안트라퀴논, 2-에틸안트라퀴논, 2-t-부틸안트라퀴논, 2-아미노안트라퀴논, 2-메틸티오잔톤(thioxanthone), 2-에틸티오잔톤, 2-클로로티오잔톤, 2,4-디메틸티오잔톤, 2,4-디에틸티오잔톤, 벤질디메틸케탈, 아세토페논

디메틸케탈, p-디메틸아미노 안식향산 에스테르, 올리고[2-히드록시-2-메틸-1-[4-(1-메틸비닐)페닐]프로판논], 비스(2,4,6-트리메틸벤조일)-페닐-포스핀옥시드 및 2,4,6-트리메틸벤조일-디페닐-포스핀옥시드 등이 예시될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

- [117] 접착제 조성물에서 광개시제는, 0.1 중량부 내지 10 중량부 또는 1 중량부 내지 5 중량부로 포함될 수 있고, 이 범위에서 효과적인 중합 또는 가교를 유도하고, 반응 잔류물에 의한 물성 저하 등을 방지할 수 있다.
- [118] 접착제 조성물은, 또한 광증감제를 추가로 포함할 수 있다. 광증감제로는, 안트라센 화합물, 피렌 화합물, 카르보닐 화합물, 유기 황화합물, 과황화물, 레독스 화합물, 아조 및 디아조 화합물, 할로젠 화합물 또는 광환원성 색소 등이 예시될 수 있다. 광증감제는, 예를 들면, 조성물에 포함되는 양이온 중합성 성분 100 중량부 대비 20 중량부 이하의 비율로 사용될 수 있다.
- [119] 광증감제로는, 예를 들어, 하기 화학식 12로 나타내는 안트라센 화합물; 피렌; 벤조인메틸에테르, 벤조인 이소프로필에테르, a,a-디메톡시-a-페닐아세토펜과 같은 벤조인 유도체; 벤조페논, 2,4-디클로로벤조페논, o-벤조일벤조산메틸, 4,4'-비스(디메틸아미노)벤조페논, 4,4'-비스(디에틸아미노)벤조페논과 같은 벤조페논 유도체; 2-클로로티옥산톤, 2-이소프로필티옥산톤과 같은 티옥산톤 유도체; 2-클로로안트라퀴논, 2-메틸안트라퀴논과 같은 안트라퀴논 유도체; N-메틸아크리돈, N-부틸아크리돈과 같은 아크리돈 유도체; 그 밖에 a,a-디에톡시아세토펜, 벤질, 플루오레논, 잔톤, 우라닐 화합물 또는 할로젠 화합물 등이 예시될 수 있다.

[120] [화학식 14]

[121]



- [122] 상기 화학식 14에서, R_{19} 및 R_{20} 는, 각각 독립적으로 알킬기 또는 에테르기를 나타내고, R_{21} 은, 수소 또는 알킬기를 나타낸다.
- [123] 상기 화학식 12에서 R_{19} , R_{20} 및 R_{21} 에 올 수 있는 알킬기로는, 메틸기, 에틸기, 프로필기, 이소프로필기, 부틸기, 이소부틸기, 아밀기, 이소아밀기, 헥실기, 2-헥실기, 3-헥실기, 시클로헥실기, 1-메틸시클로헥실기, 헵틸기, 2-헵틸기, 3-헵틸기, 이소헵틸기, n-옥틸기, 이소옥틸기, 2-에틸헥실기, 노닐기, 이소노닐기, 데실기, 도데실기, 트리데실기, 테트라데실기, 펜타데실기, 헥사데실기, 헵타데실기 또는 옥타데실기 등이 예시될 수 있다.
- [124] 또한, R_{19} 및 R_{20} 에 올 수 있는 에테르기로는, 탄소수 2 내지 18의 에테르기로서,

2-메톡시에틸기, 2-에톡시에틸기, 2-부톡시에틸기, 2-페녹시에틸기, 2-(2-메톡시에톡시)에틸기, 3-메톡시프로필기, 3-부톡시프로필기, 3-페녹시프로필기, 2-메톡시-1-메틸에틸기, 2-메톡시-2-메틸에틸기, 2-메톡시에틸기, 2-에톡시에틸기, 2-부톡시에틸기 또는 2-페녹시에틸기 등이 예시될 수 있다. 화학식 15에서 에테르기는, 상기 예시로부터도 알 수 있는 바와 같이, 1개 이상의 에테르 결합을 가지는 탄화수소기를 의미하고, 알콕시알킬기, 알콕시알콕시알킬기 또는 아릴옥시알킬기 등이 포함되는 개념이다.

[125] 광증감제로는, 상기 화학식 14에서 R_{19} 및 R_{20} 가 탄소수 1 내지 4의 알킬기이고, R_{21} 가 수소 또는 탄소수 1 내지 4의 알킬기인 화합물이 바람직하게 사용될 수 있다.

[126] 광증감제는 목적하는 첨가 효과를 고려하여 적절한 중량 비율로 사용될 수 있다.

[127] 접착제층은, 상기 접착제 조성물을 경화시켜서 형성할 수 있다. 접착제 조성물은, 예를 들면, 중합 반응이 개시될 수 있도록 활성 에너지선을 조사하는 방식으로 경화시킬 수 있다. 활성 에너지선을 조사하는 광원은 특별히 제한되지 않으나, 파장 400 nm 이하에서 발광 분포를 가지는 활성 에너지선을 조사할 수 있는 광원이 바람직하고, 저압, 중압, 고압 또는 초고압 수은등, 케미컬 램프, 블랙 라이트 램프, 마이크로웨이브 여기 수은등 또는 메탈 할라이드 램프 등이 예시될 수 있다. 활성 에너지선의 조사 강도는, 조성물의 조성에 따라 결정되며, 특별히 제한되지 않지만, 개시제의 활성화에 유효한 파장 영역의 조사 강도가 0.1 mW/cm^2 내지 $6,000 \text{ mW/cm}^2$ 인 것이 바람직하다. 조사 강도가 0.1 mW/cm^2 이상이면, 반응 시간이 지나치게 길어지지 않고, 6000 mW/cm^2 이하이면, 광원으로부터 복사되는 열과 조성물의 경화 시의 발열에 의한 황변 또는 열화를 방지할 수 있다. 조사 시간은 경화될 조성물에 따라 제어되는 것으로, 특별히 제한되지 않지만, 상기 조사 강도와 조사 시간의 곱으로 나타내는 적산 광량이 10 mJ/cm^2 내지 $10,000 \text{ mJ/cm}^2$ 가 되도록 설정되는 것이 바람직하다. 적산 광량이 10 mJ/cm^2 이상이면, 개시제에서 유래하는 활성종의 양을 충분하게 유지하여 경화 반응을 보다 확실하게 진행시킬 수 있고, $10,000 \text{ mJ/cm}^2$ 이하이면, 조사 시간이 지나치게 길어지지 않아, 양호한 생산성을 유지할 수 있다.

[128] 상기 접착제는, 유리전이온도가 40°C 이상, 50°C 이상, 60°C 이상, 70°C 이상, 80°C 이상 또는 90°C 이상일 수 있다. 상기 유리전이온도를 가지는 접착제로 액정층과 편광자를 부착시켜서, 내구성이 우수한 광학 소자를 제공할 수 있다. 또한, 상기 접착제는 액정층의 위상 지연 특성을 안정적으로 유지시킬 수 있다.

[129] 상기 접착제는 또한 두께가 $6 \mu\text{m}$ 이하, $5 \mu\text{m}$ 이하 또는 $4 \mu\text{m}$ 이하일 수 있다. 이러한 두께에서 액정층과의 접착성 및 액정층의 위상 지연 특성의 내구성이 적절하게 유지될 수 있다. 상기에서 접착제의 두께의 하한은 예를 들면, $0.1 \mu\text{m}$, $0.3 \mu\text{m}$ 또는 $0.5 \mu\text{m}$ 일 수 있다.

[130] 상기 광학 소자는, 상기 접착제층에 의하여 부착되어 있는 편광자 및 액정층을

포함한다. 도 1은, 예시적인 광학 소자(1)의 모식도로서, 편광자(12), 접착제층(11) 및 액정층(13)이 순차로 형성되어 있는 예를 나타낸다.

- [131] 광학 소자에 포함되는 편광자의 종류는 특별히 제한되지 않는다. 편광자로는, 예를 들면, 일축 또는 이축 연신되고, 요오드 또는 이색성 염료가 흡착 배향되어 있는 폴리비닐알코올 편광자 등과 같은 통상적인 종류를 사용할 수 있다. 편광자의 폴리비닐알코올 수지로는, 예를 들면, 겔화된 폴리비닐아세테이트 수지가 예시될 수 있다. 폴리비닐아세테이트 수지로는, 비닐 아세테이트의 단독 중합체 또는 비닐 아세테이트와 다른 공단량체의 공중합체가 사용될 수 있다. 다른 공단량체로는, 불포화 카르복시산류, 올레핀류, 비닐에테르류, 불포화 술폰산류 및 암모늄기를 가지는 아크릴아미드류 등이 예시될 수 있다. 폴리비닐알코올 수지의 겔화도는, 통상적으로 85몰% 내지 100몰% 정도이고, 바람직하게는 98몰% 이상일 수 있다. 폴리비닐알코올 수지는 추가로 변성되어 있을 수도 있으며, 예를 들면, 알데히드류로 변성된 폴리비닐포르말 또는 폴리비닐아세탈 등도 사용될 수 있다.

- [132] 상기 액정층은, 면내 지상축 방향의 굴절률과 면내 진상축 방향의 굴절률의 차이가 0.05 내지 0.2, 0.07 내지 0.2, 0.09 내지 0.2 또는 0.1 내지 0.2의 범위일 수 있다. 상기에서 면내 지상축 방향의 굴절률은, 액정층의 평면에서 가장 높은 굴절률을 나타내는 방향의 굴절률을 의미하고, 진상축 방향의 굴절률은, 액정층의 평면상에서 가장 낮은 굴절률을 나타내는 방향의 굴절률의 차이를 의미할 수 있다. 통상적으로 광학 이방성의 액정층에서 진상축과 지상축은 서로 수직한 방향으로 형성되어 있다. 상기 각각의 굴절률은, 550 nm 또는 589 nm의 파장의 광에 대하여 측정된 굴절률일 수 있다.

- [133] 상기 액정층은 또한, 두께가 약 $0.5\mu\text{m}$ 내지 $2.0\mu\text{m}$ 또는 약 $0.5\mu\text{m}$ 내지 $1.5\mu\text{m}$ 일 수 있다.

- [134] 상기 굴절률의 관계와 두께를 가지는 액정층은, 적용되는 용도에 적합한 위상 지연 특성을 구현할 수 있다. 하나의 예시에서 상기 굴절률의 관계와 두께를 가지는 액정층은, 광분할용 광학 소자에 적합할 수 있다.

- [135] 상기 액정층은 또한 하기 일반식 1의 조건을 만족할 수 있다.

- [136] [일반식 1]

- [137] $X < 8\%$

- [138] 상기 일반식 1에서 X는 상기 광학 소자의 액정층의 초기 위상차 수치 대비 상기 광학 소자를 80°C에서 100시간 또는 250 시간 동안 방치한 후의 상기 액정층의 위상차 수치의 변화량의 절대값의 백분율이다.

- [139] 상기 X는 예를 들면, $\lceil 100 \times (R_0 - R_1)/R_0 \rceil$ 로 계산될 수 있다. 상기에서 R_0 는 상기 광학 소자의 액정층의 초기 위상차 수치이고, R_1 은 상기 광학 소자를 80°C에서 100시간 또는 250 시간 동안 방치한 후의 상기 액정층의 위상차 수치를 의미한다.

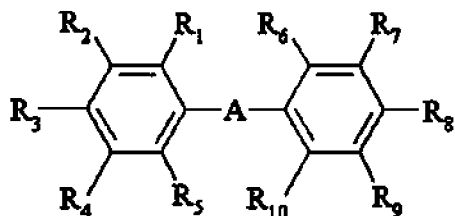
- [140] 상기 X는 바람직하게는 7% 이하, 6% 이하 또는 5% 이하일 수 있다. 상기

위상차 수치의 변화량은 하기 실시예에서 제시된 방법으로 측정할 수 있다.

- [141] 상기와 같은 조건을 만족하는 액정층은, 예를 들면, 하기와 같은 조성의 액정층을 사용하여 구현할 수 있다.
- [142] 상기 액정층은, 다관능성 중합성 액정 화합물과 단관능성 중합성 액정 화합물을 중합된 형태로 포함할 수 있다.
- [143] 본 명세서에서 용어 「다관능성 중합성 액정 화합물」은, 메소겐(mesogen) 골격 등을 포함하여 액정성을 나타내고, 또한 중합성 관능기를 2개 이상 포함하는 화합물을 의미할 수 있다. 하나의 예시에서 상기 다관능성 중합성 액정 화합물은 중합성 관능기를 2개 내지 10개, 2개 내지 8개, 2개 내지 6개, 2개 내지 5개, 2개 내지 4개, 2개 내지 3개 또는 2개 포함할 수 있다.
- [144] 또한, 본 명세서에서 용어 「단관능성 중합성 액정 화합물」은, 메소겐 골격 등을 포함하여 액정성을 나타내고, 또한 1개의 중합성 관능기를 포함하는 화합물을 의미할 수 있다.
- [145] 또한, 본 명세서에서 「액정층에 중합된 형태로 포함되어 있는 액정 화합물」은 상기 액정 화합물이 중합되어 액정층 내에서 액정 고분자를 형성하고 있는 상태를 의미할 수 있다.
- [146] 액정층이 다관능성 및 단관능성 중합성 화합물을 중합된 형태로 포함하면, 액정층에 보다 우수한 위상 지연 특성을 부여할 수 있고, 구현된 위상 지연 특성, 예를 들면, 액정층의 광축 및 위상 지연 수치 등이 가혹 조건에서도 안정적으로 유지될 수 있다.
- [147] 하나의 예시에서 상기 중합성 액정 화합물은, 하기 화학식 15로 표시되는 화합물일 수 있다.

[148] [화학식 15]

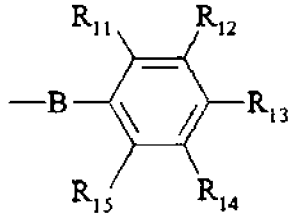
[149]



- [150] 상기 화학식 15에서 A는 단일 결합, -COO- 또는 -OCO-이고, R₁ 내지 R₁₀은, 각각 독립적으로 수소, 할로젠, 알킬기, 알콕시기, 알콕시카보닐기, 시아노기, 니트로기, -O-Q-P 또는 하기 화학식 2의 치환기이되, R₁ 내지 R₁₀ 중 적어도 하나는 -O-Q-P 또는 하기 화학식 2의 치환기이거나, R₁ 내지 R₅ 중 인접하는 2개의 치환기 또는 R₆ 내지 R₁₀ 중 인접하는 2개의 치환기는 서로 연결되어 -O-Q-P로 치환된 벤젠을 형성하고, 상기에서 Q는 알킬렌기 또는 알킬리덴기이며, P는, 알케닐기, 에폭시기, 시아노기, 카복실기, 아크릴로일기, 메타크릴로일기, 아크릴로일옥시기 또는 메타크릴로일옥시기 등의 중합성 관능기이다.

[151] [화학식 16]

[152]



[153] 상기 화학식 16에서 B는 단일 결합, -COO- 또는 -OCO-이고, R₁₁ 내지 R₁₅는, 각각 독립적으로 수소, 할로젠, 알킬기, 알콕시기, 알콕시카보닐기, 시아노기, 니트로기 또는 -O-Q-P이되, R₁₁ 내지 R₁₅ 중 적어도 하나는 -O-Q-P이거나, R₁₁ 내지 R₁₅ 중 인접하는 2개의 치환기는 서로 연결되어 -O-Q-P로 치환된 벤젠을 형성하고, 상기에서 Q는 알킬렌기 또는 알킬리덴기이며, P는, 알케닐기, 에폭시기, 시아노기, 카복실기, 아크릴로일기, 메타크릴로일기, 아크릴로일옥시기 또는 메타크릴로일옥시기 등의 중합성 관능기이다.

[154] 상기 화학식 15 및 16에서 인접하는 2개의 치환기는 서로 연결되어 -O-Q-P로 치환된 벤젠을 형성한다는 것은, 인접하는 2개의 치환기가 서로 연결되어 전체적으로 -O-Q-P로 치환된 나프탈렌 골격을 형성하는 것을 의미할 수 있다.

[155] 상기 화학식 16에서 B의 좌측의 "-"은 B가 화학식 1의 벤젠에 직접 연결되어 있음을 의미할 수 있다.

[156] 상기 화학식 15 및 16에서 용어 "단일 결합"은 A 또는 B로 표시되는 부분에 별도의 원자가 존재하지 않는 경우를 의미한다. 예를 들어, 화학식 1에서 A가 단일 결합인 경우, A의 양측의 벤젠이 직접 연결되어 비페닐(biphenyl) 구조를 형성할 수 있다.

[157] 상기 화학식 15 및 16에서 할로젠으로는, 염소, 브롬 또는 요오드 등이 예시될 수 있다.

[158] 본 명세서에서 용어 알킬기는, 특별히 달리 규정하지 않는 한, 탄소수 1 내지 20, 탄소수 1 내지 16, 탄소수 1 내지 12, 탄소수 1 내지 8 또는 탄소수 1 내지 4의 직쇄 또는 분지쇄 알킬기 또는 탄소수 3 내지 20, 탄소수 3 내지 16 또는 탄소수 4 내지 12의 시클로알킬기를 의미할 수 있다. 상기 알킬기는 임의적으로 하나 이상의 치환기에 의해 치환될 수 있다.

[159] 본 명세서에서 용어 알콕시기는, 특별히 달리 규정하지 않는 한, 탄소수 1 내지 20, 탄소수 1 내지 16, 탄소수 1 내지 12, 탄소수 1 내지 8 또는 탄소수 1 내지 4의 알콕시기를 의미할 수 있다. 상기 알콕시기는, 직쇄, 분지쇄 또는 고리형일 수 있다. 또한, 상기 알콕시기는 임의적으로 하나 이상의 치환기에 의해 치환될 수 있다.

[160] 또한, 본 명세서에서 용어 알킬렌기 또는 알킬리덴기는, 특별히 달리 규정하지 않는 한, 탄소수 1 내지 12, 탄소수 4 내지 10 또는 탄소수 6 내지 9의 알킬렌기 또는 알킬리덴기를 의미할 수 있다. 상기 알킬렌기 또는 알킬리덴기는, 직쇄,

분지쇄 또는 고리형일 수 있다. 또한, 상기 알킬렌기 또는 알킬리덴기는 임의적으로 하나 이상의 치환기에 의해 치환될 수 있다.

[161] 또한, 본 명세서에서 알케닐기는, 특별히 달리 규정하지 않는 한, 탄소수 2 내지 20, 탄소수 2 내지 16, 탄소수 2 내지 12, 탄소수 2 내지 8 또는 탄소수 2 내지 4의 알케닐기를 의미할 수 있다. 상기 알케닐기는, 직쇄, 분지쇄 또는 고리형일 수 있다. 또한, 상기 알케닐기는 임의적으로 하나 이상의 치환기에 의해 치환될 수 있다.

[162] 또한, 상기 화학식 15 및 16에서 P는 바람직하게는 아크릴로일기, 메타크릴로일기, 아크릴로일옥시기 또는 메타크릴로일옥시기이고, 보다 바람직하게는 아크릴로일옥시기 또는 메타크릴로일옥시기이며, 더욱 바람직하게는 아크릴로일옥시기일 수 있다.

[163] 본 명세서에서 특정 관능기에 치환되어 있을 수 있는 치환기로는, 알킬기, 알콕시기, 알케닐기, 에폭시기, 옥소기, 옥세타닐기, 티올기, 시아노기, 카복실기, 아크릴로일기, 메타크릴로일기, 아크릴로일옥시기, 메타크릴로일옥시기 또는 아릴기 등이 예시될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[164] 상기 화학식 15 및 16에서 적어도 하나 이상 존재할 수 있는 -O-Q-P 또는 화학식 2의 잔기는, 예를 들면, R_3 , R_8 또는 R_{13} 의 위치에 존재할 수 있다. 또한, 서로 연결되어 -O-Q-P로 치환된 벤젠을 구성하는 것은, 바람직하게는 R_3 및 R_4 이거나, 또는 R_{12} 및 R_{13} 일 수 있다. 또한, 상기 화학식 1의 화합물 또는 화학식 2의 잔기에서 -O-Q-P 또는 화학식 2의 잔기 이외의 치환기 또는 서로 연결되어 벤젠을 형성하고 있는 것 외의 치환기는 예를 들면, 수소, 할로젠, 탄소수 1 내지 4의 직쇄 또는 분지쇄의 알킬기, 탄소수 1 내지 4의 직쇄 또는 분지쇄 알콕시기를 포함하는 알콕시카보닐기, 탄소수 4 내지 12의 시클로알킬기, 시아노기, 탄소수 1 내지 4의 알콕시기, 시아노기 또는 니트로기일 수 있으며, 바람직하게는 염소, 탄소수 1 내지 4의 직쇄 또는 분지쇄의 알킬기, 탄소수 4 내지 12의 시클로알킬기, 탄소수 1 내지 4의 알콕시기, 탄소수 1 내지 4의 직쇄 또는 분지쇄 알콕시기를 포함하는 알콕시카보닐기 또는 시아노기일 수 있다.

[165] 액정층은, 단관능성 중합성 액정 화합물을 다관능성 중합성 액정 화합물을 100 중량부 대비 0 중량부 초과 100 중량부 이하, 1 중량부 내지 90 중량부, 1 중량부 내지 80 중량부, 1 중량부 내지 70 중량부, 1 중량부 내지 60 중량부, 1 중량부 내지 50 중량부, 1 중량부 내지 30 중량부 또는 1 중량부 내지 20 중량부로 포함할 수 있다.

[166] 상기 범위 내에서 다관능성 및 단관능성 중합성 액정 화합물의 혼합 효과를 극대화할 수 있으며, 또한, 상기 액정층이 상기 접착제층과 우수한 접착성을 나타내도록 할 수 있다. 본 명세서에서 특별히 달리 규정하지 않는 한, 단위 중량부는 중량의 비율을 의미할 수 있다.

[167] 상기 다관능성 및 단관능성 중합성 액정 화합물은 수평 배향된 상태로 중합되어 있을 수 있다. 본 명세서에서 용어 「수평 배향」은, 중합된 액정

화합물을 포함하는 액정층의 광축이 액정층의 평면에 대하여 약 0도 내지 약 25도, 약 0도 내지 약 15도, 약 0도 내지 약 10도, 약 0도 내지 약 5도 또는 약 0도의 경사각을 가지는 경우를 의미할 수 있다. 본 명세서에서 용어 광축은, 입사광이 해당 영역을 투과할 때의 진상축 또는 지상축을 의미할 수 있다.

- [168] 하나의 예시에서 상기 광학 소자는 입사되는 광을 서로 편광 상태가 상이한 2종류 이상의 광으로 분할하는 소자일 수 있다. 이러한 소자는 예를 들면, 입체 영상을 구현하기 위하여 사용할 수 있다.
- [169] 이를 위하여, 예를 들면, 상기 액정층은, 서로 상이한 위상 지연 특성을 가지는 제 1 및 제 2 영역을 포함할 수 있다. 본 명세서에서 제 1 영역과 제 2 영역의 위상 지연 특성이 서로 상이하다는 것은, 제 1 및 제 2 영역이 모두 위상 지연 특성을 가지는 영역인 상태에서 상기 제 1 및 제 2 영역이 서로 동일하거나 또는 상이한 방향으로 형성되어 있는 광축을 가지고 또한 위상 지연 수치도 서로 상이한 영역인 경우 및 서로 동일한 위상 지연 수치를 가지면서 상이한 방향으로 형성되어 있는 광축을 가지는 경우가 포함될 수 있다. 다른 예시에서는 제 1 및 제 2 영역의 위상 지연 특성이 상이하다는 것은, 제 1 및 제 2 영역 중에서 어느 하나의 영역은 위상 지연 특성을 가지는 영역이고, 다른 영역은 위상 지연 특성이 없는 광학적으로 등방성인 영역인 경우도 포함될 수 있다. 이러한 경우의 예로는, 상기 액정층이 액정층이 형성되어 있는 영역과 형성되어 있지 않은 영역을 모두 포함하는 형태를 들 수 있다. 제 1 또는 제 2 영역의 위상 지연 특성은, 예를 들면, 상기 액정 화합물의 배향 상태, 액정층의 상기 굴절률 관계 또는 액정층의 두께를 조절하여 제어할 수 있다.
- [170] 하나의 예시에서 상기 제 1 영역(A)과 제 2 영역(B)은, 도 2에 나타난 바와 같이 서로 공통되는 방향으로 연장하는 스트라이프 형상을 가지면서 서로 인접하여 교대로 배치되어 있거나, 또는 도 3에 나타난 바와 같이 격자 패턴으로 서로 인접하여 교대로 배치되어 있을 수 있다.
- [171] 상기 광학 소자가 입체 영상을 표시하는 것에 사용되는 경우, 상기 제 1 및 제 2 영역 중에서 어느 하나의 영역은 좌안용 영상 신호 편광 조절 영역(이하, 「LC 영역」으로 호칭할 수 있다.)이고, 다른 하나의 영역은 우안용 영상 신호 편광 조절 영역(이하, 「RC 영역」으로 호칭할 수 있다.)일 수 있다.
- [172] 하나의 예시에서 상기 제 1 및 제 2 영역을 포함하는 액정층에 의해서 분할되는, 서로 다른 편광 상태를 가지는 2종 이상의 광은, 실질적으로 서로 수직한 방향을 가지는 직선 편광된 2종의 광을 포함하거나, 또는 좌원 편광된 광 및 우원 편광된 광을 포함할 수 있다.
- [173] 본 명세서에서 각도를 정의하면서, 수직, 수평, 직교 또는 평행 등의 용어를 사용하는 경우, 특별히 달리 규정하지 않는 한, 상기 각각은 실질적인 수직, 수평, 직교, 또는 평행을 의미하는 것으로, 예를 들면, 제조 오차(error) 또는 편차(variation) 등을 감안한 오차를 포함하는 것이다. 따라서, 예를 들면, 상기 각각의 경우, 약 ± 15 도 이내의 오차, 바람직하게는 약 ± 10 도 이내의 오차, 보다

바람직하게는 약 $\pm 5^\circ$ 이내의 오차를 포함할 수 있다.

- [174] 하나의 예시에서 상기 제 1 및 제 2 영역 중 어느 하나의 영역은, 입사광의 편광축을 회전시키지 않고, 그대로 투과시키는 영역이며, 다른 영역은, 입사광의 편광축을 다른 영역을 투과한 광의 편광축에 대하여 직교하는 방향으로 회전시켜 투과시킬 수 있는 영역일 수 있다. 이러한 경우에는, 상기 액정층에서 중합성 액정 화합물을 중합된 형태로 포함하는 영역은, 제 1 및 제 2 영역 중에서 어느 하나의 영역에만 형성되어 있을 수 있다. 상기에서 액정층이 형성되어 있지 않은 영역은 빈 공간이거나, 유리 또는 광학적 등방성인 수지층 또는 수지 필름 또는 시트가 형성되어 있을 수 있다.
- [175] 다른 예시에서 제 1 및 제 2 영역 중 어느 하나의 영역은, 입사광을 좌원 편광된 광으로 변환하여 투과시킬 수 영역이고, 다른 영역은, 입사광을 우원 편광된 광으로 변환하여 투과시킬 수 있는 영역일 수 있다. 이 경우, 상기 제 1 및 제 2 영역은 서로 동일한 위상 지연 수치를 나타내면서 서로 상이한 방향으로 형성된 광축을 가지는 영역이거나, 하나의 영역은 입사되는 광을 그 파장의 1/4 파장만큼 지연시킬 수 있는 영역이고, 다른 하나의 영역은 입사되는 광을 그 파장의 3/4 파장만큼 위상 지연시킬 수 있는 영역일 수 있다.
- [176] 적절한 예시에서 상기 제 1 및 제 2 영역은, 서로 동일한 위상 지연 수치, 예를 들면 입사되는 광을 그 파장의 1/4 파장만큼 위상 지연시킬 수 있는 수치를 가지고, 또한 서로 상이한 방향으로 형성되어 있는 광축을 가지는 영역일 수 있다. 상기에서 서로 상이한 방향으로 형성되어 있는 광축이 이루는 각도는 예를 들면 수직일 수 있다.
- [177] 상기 제 1 및 제 2 영역이 서로 상이한 방향으로 형성되어 있는 광축을 가지는 영역인 경우, 제 1 및 제 2 영역의 광축이 이루는 각도를 이등분하는 선은 상기 편광자의 흡수축과 수직 또는 수평을 이루도록 형성되어 있는 것이 바람직하다.
- [178] 도 4는, 도 2 또는 3의 예시의 제 1 및 제 2 영역(A, B)이 서로 상이한 방향으로 형성된 광축을 가지는 영역인 경우의 광축의 배치를 설명하기 위한 예시적인 도면이다. 도 4를 참조하면, 제 1 및 제 2 영역(A, B)의 광축이 이루는 각도를 이등분하는 선은, $(\theta_1 + \theta_2)$ 의 각도를 이등분하는 선을 의미할 수 있다. 예를 들어, θ_1 및 θ_2 가 동일한 각도라면, 상기 이등분선은, 제 1 및 제 2 영역(A, B)의 경계선(L)과 수평을 이루는 방향으로 형성될 수 있다. 또한, 상기에서 제 1 및 제 2 영역의 광축이 이루는 각도, 즉 $(\theta_1 + \theta_2)$ 는, 예를 들면, 90° 일 수 있다.
- [179] 상기 광학 소자는 상기 액정층의 접착제층측과는 반대측에 형성되어 있는 기재층을 추가로 포함할 수 있다. 상기 기재층은, 액정층이 형성되는 기재층일 수 있다. 기재층은, 단층 또는 다층 구조일 수 있다. 기재층이 추가로 포함되는 경우, 상기 액정층이 상기 접착제에 의하여 편광자와 부착되어 있을 수 있다. 도 5는, 기재층(51)을 추가로 포함하는 광학 소자(5)를 예시적으로 나타낸 도면이다.
- [180] 기재층으로는, 예를 들면, 글래스 기재층 또는 플라스틱 기재층을 사용할 수 있다. 플라스틱 기재층으로는, TAC(triacetyl cellulose) 또는 DAC(diacetyl

cellulose) 등과 같은 셀룰로오스 수지; 노르보르넨 유도체 등의 COP(cyclo olefin polymer); PMMA(poly(methyl methacrylate) 등의 아크릴 수지; PC(polycarbonate); PE(polyethylene) 또는 PP(polypropylene) 등의 폴리올레핀; PVA(polyvinyl alcohol); PES(poly ether sulfone); PEEK(polyetheretherketon); PEI(polyetherimide); PEN(polyethylenemaphthaltate); PET(polyethyleneterephtalate) 등의 폴리에스테르; PI(polyimide); PSF(polysulfone); 또는 불소 수지 등을 포함하는 시트 또는 필름이 예시될 수 있다.

- [181] 상기 기재층, 예를 들면, 플라스틱 기재층은, 상기 액정층에 비하여 낮은 굴절률을 가질 수 있다. 예시적인 기재층의 굴절률은, 약 1.33 내지 약 1.53의 범위이다. 기재층이 액정층에 비하여 낮은 굴절률을 가지도록 하면, 예를 들면, 휘도 향상, 반사 방지 및 콘트라스트 특성 향상 등에 유리하다.
- [182] 상기 플라스틱 기재층은, 광학적으로 등방성이거나 혹은 이방성일 수 있다. 상기에서 기재층이 광학적으로 이방성인 경우, 상기 기재층의 광축은 상기한 제 1 및 제 2 영역의 광축이 이루는 각도를 이등분하는 선과 수직 또는 수평이 되도록 배치되는 것이 바람직하다.
- [183] 하나의 예시에서 상기 기재층은, 자외선 차단제 또는 자외선 흡수제를 포함할 수 있다. 자외선 차단제 또는 흡수제를 기재층에 포함시키면, 자외선에 의한 액정층의 열화 등을 방지할 수 있다. 자외선 차단제 또는 흡수제로는, 살리실산 에스테르(salicylic acid ester) 화합물, 벤조페논(benzophenone) 화합물, 옥시벤조페톤(oxybenzophenone) 화합물, 벤조트리아졸(benzotriazol) 화합물, 시아노 아크릴레이트(cyanoacrylate) 화합물 또는 벤조에이트(benzoate) 화합물 등과 같은 유기물 또는 산화아연(zinc oxide) 또는 니켈 착염(nickel complex salt) 등과 같은 무기물이 예시될 수 있다. 기재층 내의 자외선 차단제 또는 흡수제의 함량은 특별히 제한되지 않고, 목적 효과를 고려하여 적절하게 선택할 수 있다. 예를 들면, 플라스틱 기재층의 제조 과정에서 상기 자외선 차단제 또는 흡수제를, 기재층의 주재료에 대한 중량 비율로 약 0.1 중량% 내지 25 중량% 정도로 포함시킬 수 있다.
- [184] 기재층의 두께는 특별히 제한되지 않으며, 목적하는 용도에 따라서 적절하게 조절될 수 있다. 기재층은, 단층 또는 다층 구조일 수 있다.
- [185] 예시적인 광학 소자는 상기 기재층과 액정층의 사이에 존재하는 배향층을 추가로 포함할 수 있다. 배향층은, 광학 소자의 형성 과정에서 액정 화합물을 배향시키는 역할을 하는 층일 수 있다. 배향층으로는, 이 분야에서 공지되어 있는 통상의 배향층, 예를 들면, 광배향층 또는 러빙 배향층 등이 사용될 수 있다. 상기 배향층은 임의적인 구성이며, 경우에 따라서는, 기재층을 직접 러빙하거나 연신하는 방식으로 배향층 없이 배향성을 부여할 수도 있다.
- [186] 광학 소자는, 또한, 상기 편광자의 상부에 부착되어 있는 보호층을 추가로 포함할 수 있다. 도 6은, 편광자(12)의 상부에 부착되어 있는 보호층(61)을 추가로 포함하는 광학 소자(6)를 예시적으로 나타내는 도면이다. 상기 보호층은, 예를

들면, TAC(Triacetyl cellulose) 필름 등과 같은 셀룰로오스 수지 필름;
 PET(poly(ethylene terephthalate)) 필름 등과 같은 폴리에스테르 필름;
 폴리카보네이트 필름; 폴리에테르설폰 필름; 아크릴 필름 또는 폴리에틸렌,
 폴리프로필렌 또는 고리형 올레핀 수지 필름 등과 같은 폴리올레핀계 필름
 등거나, 경화되어 하드한 층을 형성하고 있는 수지층 동일 수 있으나, 이에
 제한되는 것은 아니다.

- [187] 상기 광학 소자는, 또한 상기 편광자의 일면에 배치되어 있는 위상 지연층을 추가로 포함할 수 있다. 상기 위상 지연층은 1/4 파장 위상 지연층 또는 1/2 파장 위상 지연층일 수 있다. 용어 1/4 또는 1/2 파장 위상 지연층은, 입사되는 광을 그 파장의 1/4 또는 1/2 파장만큼 위상 지연시킬 수 있는 위상 지연 소자를 의미할 수 있다. 이러한 구조의 광학 소자는 예를 들면, OLED(Organic Light Emitting Diode)에 적용되어 광분할 기능 및 반사 방지 기능을 구현하는 소자로 유용하게 사용될 수 있다. 상기 위상 지연층으로는, 예를 들면, 연신 공정 등에 의해 복굴절성을 부여한 고분자 필름이나 중합성 액정 화합물을 중합시켜서 형성한 액정층이 사용될 수 있다.
- [188] 상기 광학 소자는, 또한 상기 편광자의 일면에 형성되어 있는 점착제층을 추가로 포함할 수 있다. 상기 점착제층은, 예를 들면, 상기 광학 소자를 광학 기기, 예를 들면, 액정 표시 장치의 액정 패널이나 입체 영상 표시 장치의 영상 표시 소자에 부착하는 점착제층일 수 있다. 도 7은, 편광자(12)의 상부에 점착제층(71)이 형성된 광학 소자(7)를 예시적으로 나타내는 도면이다.
- [189] 상기 점착제층은, 25°C에서 저장 탄성률이 0.02 MPa 이상, 0.03 MPa 이상, 0.04 MPa 이상, 0.05 MPa 이상, 0.06 MPa 이상, 0.07 MPa 이상, 0.08 MPa, 0.08 MPa 초과 또는 0.09 MPa 이상일 수 있다. 상기 점착제의 저장 탄성률의 상한은 특별히 제한되는 것은 아니다. 예를 들면, 상기 저장 탄성률은, 0.25 MPa 이하, 0.2 MPa 이하, 0.16 MPa 이하, 0.1 MPa 이하 또는 0.08 MPa 이하일 수 있다.
- [190] 점착제층이 상기 저장 탄성률을 나타내면, 광학 소자가 우수한 내구성을 나타내고, 따라서 예를 들면, 상기 위상 지연층의 위상 지연 특성이 장기간 동안 그리고 가혹한 조건 하에서도 안정적으로 유지되어, 안정적인 광분할 특성을 나타낼 수 있으며, 광학 소자가 적용된 광학 기기에서 빔샘 등과 같은 부작용도 방지될 수 있다. 또한, 광학 소자의 경도 특성이 향상되어, 외부의 압력이나 긁힘 등에 대하여 우수한 저항성을 나타내고, 제작업성도 적절하게 유지될 수 있다.
- [191] 상기 점착제층은, 두께가 25 μm 이하, 20 μm 이하 또는 18 μm 이하일 수 있다. 점착제층이 상기 두께를 가지면, 상기 내구성, 경도 특성 및 제작업성 등이 더욱 향상될 수 있다. 점착제층은 두께가 얇을수록 우수한 물성을 나타내는 것으로서, 그 두께의 하한은 특별히 제한되지 않으나, 공정성 등을 고려하여, 예를 들면, 약 1 μm 이상 또는 약 5 μm 이상의 범위에서 조절할 수 있다.
- [192] 점착제층은 아크릴 점착제, 실리콘 점착제, 에폭시 점착제 또는 고무계 점착제 등을 포함할 수 있다.

- [193] 점착제층이 아크릴 점착제를 포함하는 경우에, 상기 점착제는, 예를 들면, 열경화성 성분, 활성 에너지선 경화성 성분 또는 열경화성 성분과 활성 에너지선 경화성 성분을 모두 포함하는 점착제 조성물을 경화시켜서 형성할 수 있다.
- [194] 상기에서 용어 「경화」는, 점착 물성이 발현될 수 있도록 하는 점착제 조성물이 화학적 또는 물리적 상태의 변화를 의미할 수 있다. 또한, 상기에서 열경화성 성분 및 활성 에너지선 경화성 성분은, 상기와 같은 경화가 각각 적절한 열의 인가 또는 활성 에너지선의 조사에 의해 유도되는 성분을 의미할 수 있다.
- [195] 열경화성 성분을 포함하는 점착제 조성물로 형성된 점착제층은, 다관능성 가교제에 의해 가교된 상태의 아크릴 중합체를 포함할 수 있다.
- [196] 다관능성 가교제에 의해 가교되는 아크릴 중합체로는, 예를 들면, 중량평균분자량(Weight Average Molecular Weight)이 50만 이상인 아크릴 중합체를 사용할 수 있다. 본 명세서에서 중량평균분자량은, GPC(Gel Permeation Chromatograph)로 측정된 표준 폴리스티렌에 대한 환산 수치이다. 또한, 본 명세서에서는, 특별히 달리 규정하지 않는 한, 용어 「분자량」은 「중량평균분자량」을 의미한다. 중합체의 분자량을 50만 이상으로 하여, 가혹 조건 하에서 우수한 내구성을 가지는 점착제층을 형성할 수 있다. 상기 분자량의 상한은 특별히 제한되지 않으며, 예를 들면, 내구성이나, 조성물의 코팅성을 고려하여, 250만 이하의 범위에서 조절할 수 있다.
- [197] 하나의 예시에서 상기 아크릴 중합체는, (메타)아크릴산 에스테르 단량체 및 가교성 단량체를 중합 단위로 포함하는 중합체일 수 있다.
- [198] (메타)아크릴산 에스테르계 단량체로는, 예를 들면 알킬 (메타)아크릴레이트를 사용할 수 있고, 점착제의 응집력, 유리전이온도 또는 점착성을 고려하여, 탄소수가 1 내지 20인 알킬기를 가지는 알킬 (메타)아크릴레이트를 사용할 수 있다. 이러한 단량체로는 메틸 (메타)아크릴레이트, 에틸 (메타)아크릴레이트, n-프로필 (메타)아크릴레이트, 이소프로필 (메타)아크릴레이트, n-부틸 (메타)아크릴레이트, t-부틸 (메타)아크릴레이트, sec-부틸 (메타)아크릴레이트, 펜틸 (메타)아크릴레이트, 2-에틸헥실 (메타)아크릴레이트, 2-에틸부틸 (메타)아크릴레이트, n-옥틸 (메타)아크릴레이트, 이소옥틸 (메타)아크릴레이트, 이소노닐 (메타)아크릴레이트, 라우릴 (메타)아크릴레이트 및 테트라데실 (메타)아크릴레이트 등이 예시될 수 있고, 상기 중 일종 또는 이종 이상이 사용될 수 있다.
- [199] 상기 중합체는 또한 가교성 단량체를 중합 단위로 추가로 포함할 수 있다. 상기 중합체는, 예를 들면, (메타)아크릴산 에스테르 단량체 80 중량부 내지 99.9 중량부 및 가교성 단량체 0.1 중량부 내지 20 중량부를 중합 단위로 포함할 수 있다. 상기에서 「가교성 단량체」는, 아크릴 중합체를 형성하는 다른 단량체와 공중합될 수 있고, 공중합 후에 중합체에 가교성 관능기를 제공할 수 있는 단량체를 의미한다. 상기 가교성 관능기는, 후술하는 다관능성 가교제와

반응하여 가교 구조를 형성할 수 있다.

- [200] 가교성 관능기로는, 예를 들면, 히드록시기, 카복실기, 에폭시기, 이소시아네이트기 또는 아미노기와 같은 질소 함유 관능기 등이 예시될 수 있다. 점착 수지의 제조 시에 상기와 같은 가교성 관능기를 부여할 수 있는 공중합성 단량체는 다양하게 공지되어 있다. 가교성 단량체로는, 예를 들면, 2-히드록시에틸 (메타)아크릴레이트, 2-히드록시프로필 (메타)아크릴레이트, 4-히드록시부틸 (메타)아크릴레이트, 6-히드록시헥실 (메타)아크릴레이트, 8-히드록시옥틸 (메타)아크릴레이트, 2-히드록시에틸렌글리콜 (메타)아크릴레이트 또는 2-히드록시프로필렌글리콜 (메타)아크릴레이트 등과 같은 히드록시기 함유 단량체; (메타)아크릴산, 2-(메타)아크릴로일옥시 아세트산, 3-(메타)아크릴로일옥시 프로필산, 4-(메타)아크릴로일옥시 부틸산, 아크릴산 이중체, 이타콘산, 말레산 및 말레산 무수물 등의 카복실기 함유 단량체 또는 (메타)아크릴아미드, N-비닐 피롤리돈 또는 N-비닐 카프로락탐 등의 질소 함유 단량체 등이 예시될 수 있고, 상기 중 일종 또는 이종 이상의 혼합을 사용할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [201] 상기 아크릴 중합체에는, 필요에 따라서 다른 다양한 단량체가 중합 단위로 포함되어 있을 수 있다. 다른 단량체로는, 예를 들면, (메타)아크릴로니트릴, (메타)아크릴아미드, N-메틸 (메타)아크릴아미드 또는 N-부톡시 메틸 (메타)아크릴아미드와 같은 질소 함유 단량체; 스티렌 또는 메틸 스티렌과 같은 스티렌계 단량체; 글리시딜 (메타)아크릴레이트; 또는 비닐 아세테이트와 같은 카복실산 비닐 에스테르 등이 예시될 수 있다. 이와 같은 추가적인 단량체들은, 전체 중량 비율이 다른 단량체 대비 20 중량부 이하의 범위에서 조절될 수 있다.
- [202] 아크릴 중합체는, 전술한 각 성분을 필요에 따라 선택 및 배합한 단량체의 혼합물을 용액 중합, 광중합, 괴상(bulk) 중합, 현탁(suspension) 중합 또는 유화(emulsion) 중합과 같은 중합 방식에 적용하여 제조할 수 있다.
- [203] 점착제층 내에서 상기와 같은 아크릴 중합체를 가교시키고 있는 다관능성 가교제로는, 이소시아네이트 가교제, 에폭시 가교제, 아지리딘 가교제 및 금속 킬레이트 가교제와 같은 일반적인 열경화성 가교제가 예시될 수 있다. 상기에서 이소시아네이트 가교제로는 톨리렌 디이소시아네이트, 크실렌 디이소시아네이트, 디페닐메탄 디이소시아네이트, 헥사메틸렌 디이소시아네이트, 이소보론 디이소시아네이트, 테트라메틸크실렌 디이소시아네이트 또는 나프탈렌 디이소시아네이트 등의 다관능성 이소시아네이트 화합물이나, 혹은 상기 다관능성 이소시아네이트 화합물을 트리메틸올 프로판 등과 같은 폴리올 화합물과 반응시킨 화합물 등이 예시될 수 있다. 에폭시 가교제로는 에틸렌글리콜 디글리시딜에테르, 트리글리시딜에테르, 트리메틸올프로판 트리글리시딜에테르, N,N,N',N'-테트라글리시딜 에틸렌디아민 및 글리세린 디글리시딜에테르로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상이 예시될 수 있고, 아지리딘 가교제로는

N,N'-톨루엔-2,4-비스(1-아지리딘카르복사미드),
N,N'-디페닐메탄-4,4'-비스(1-아지리딘카르복사미드), 트리에틸렌 멜라민,
비스이소프로탈로일-1-(2-메틸아지리딘) 및 트리-1-아지리딘닐포스핀옥시드로
이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상이 예시될 수 있으며, 금속 킬레이트
가교제로는, 알루미늄, 철, 아연, 주석, 티탄, 안티몬, 마그네슘 또는 바나듐과
같은 다가 금속이 아세틸 아세톤 또는 아세토초산 에틸 등에 배위하고 있는
화합물 등이 예시될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[204] 열경화성 성분을 포함하는 점착제 조성물 또는 그 조성물로 형성된 점착제층
내에 상기 다관능성 가교제는, 예를 들면, 상기 아크릴 중합체 100 중량부에
대하여 0.01 중량부 내지 10 중량부 또는 0.01 중량부 내지 5 중량부로 포함되어
있을 수 있다. 가교제의 비율을 0.01 중량부 이상으로 조절하여, 점착제의
응집력을 효과적으로 유지하고, 또한 10 중량부 이하로 조절하면, 점착 계면에서
층간 박리나 들뜸 현상이 발생하는 현상을 방지하고, 내구성을 우수하게 유지할
수 있다. 그러나, 상기 비율은, 목적하는 탄성률 등의 물성이나, 점착제층 등에
다른 가교 구조의 포함 여부 등에 따라서 변경될 수 있다.

[205] 활성 에너지선 경화성 성분을 포함하는 점착제 조성물로 형성된 점착제층은,
중합된 활성 에너지선 중합성 화합물의 가교 구조를 포함할 수 있다. 상기
점착제층은, 예를 들면, 활성 에너지선의 조사에 의해 중합 반응에 참여할 수
있는 관능기, 예를 들면, 알케닐기, 아크릴로일기, 메타크릴로일기,
아크릴로일옥시기 또는 메타크릴로일옥시기 등을 하나 이상 포함하는 화합물을
배합하여 점착제 조성물을 제조한 후에 그 조성물에 활성 에너지선을 조사하여
상기 성분을 가교 및 중합시킴으로써 형성할 수 있다. 상기에서 활성 에너지선의
조사에 의해 중합 반응에 참여할 수 있는 관능기를 가지는 화합물의 예로는,
상기 아크릴 중합체의 측쇄에 아크릴로일기, 메타크릴로일기,
아크릴로일옥시기 또는 메타크릴로일옥시기 등의 관능기를 도입한 중합체;
우레탄 아크릴레이트, 에폭시 아크릴레이트, 폴리에스테르 아크릴레이트 또는
폴리에테르 아크릴레이트 등과 같이 당업계에서 소위 활성 에너지선 경화형
올리고머로 알려져 있는 화합물 또는 후술하는 다관능성 아크릴레이트 등이
예시될 수 있다.

[206] 열경화성 성분 및 활성 에너지선 경화성 성분을 포함하는 점착제 조성물로
형성된 점착제층은, 상기 다관능성 가교제로 가교된 아크릴 중합체를 포함하는
가교 구조 및 상기 중합된 활성 에너지선 중합성 화합물의 가교 구조를 동시에
포함할 수 있다.

[207] 이러한 점착제층은, 소위 상호침투 고분자 네트워크(Interpenetrating Polymer
Network; 이하, 「IPN」)를 포함하는 점착제이다. 용어 「IPN」은 점착제층 내에
적어도 2개 이상의 가교 구조가 존재하는 상태를 의미할 수 있고, 하나의
예시에서 상기 가교 구조들은 서로 얽혀 있는 상태(entanglement), 또는
연결(linking) 또는 침투(penetrating)하고 있는 상태로 존재할 수 있다. 점착제층이

IPN을 포함하면, 가혹 조건에서 내구성이 우수하고, 또한 작업성이나, 빗샘 또는 크로스토크의 억제능이 우수한 광학 소자가 구현될 수 있다.

[208] IPN을 포함하는 점착제층에는, 상기 다관능성 가교제에 의해 가교된 아크릴 중합체에 의해서 구현되는 가교 구조의 다관능성 가교제 및 아크릴 중합체로는, 예를 들면 상기 열경화성 성분을 포함하는 점착제 조성물의 항목에서 기술한 성분이 사용될 수 있다.

[209] 또한, 중합된 활성 에너지선 중합성 화합물의 가교 구조의 상기 활성 에너지선 중합성 화합물로는, 역시 상기 기술한 화합물이 사용될 수 있다.

[210] 하나의 예시에서 상기 활성 에너지선 중합성 화합물은 다관능성 아크릴레이트일 수 있다. 다관능성 아크릴레이트로는, 2개 이상의 (메타)아크릴로일기를 가지는 화합물이라면, 제한 없이 사용할 수 있다. 예를 들면, 1,4-부탄디올 디(메타)아크릴레이트, 1,6-헥산디올 디(메타)아크릴레이트, 네오펜틸글리콜 디(메타)아크릴레이트, 폴리에틸렌글리콜 디(메타)아크릴레이트, 네오펜틸글리콜아디페이트(neopentylglycol adipate) 디(메타)아크릴레이트, 히드록시피발산(hydroxyl puivalic acid) 네오펜틸글리콜 디(메타)아크릴레이트, 디시클로펜타닐(dicyclopentanyl) 디(메타)아크릴레이트, 카프로락톤 변성 디시클로펜타닐 디(메타)아크릴레이트, 에틸렌옥시드 변성 디(메타)아크릴레이트, 디(메타)아크릴록시 에틸 이소시아누레이트, 알릴(allyl)화 시클로헥실 디(메타)아크릴레이트, 트리시클로데칸디메탄올(메타)아크릴레이트, 디메틸롤 디시클로펜타닐 디(메타)아크릴레이트, 에틸렌옥시드 변성 헥사히드로프탈산 디(메타)아크릴레이트, 트리시클로데칸 디메탄올(메타)아크릴레이트, 네오펜틸글리콜 변성 트리메틸프로판 디(메타)아크릴레이트, 아다만탄(adamantane) 디(메타)아크릴레이트 또는 9,9-비스[4-(2-아크릴로일옥시에톡시)페닐]플루오렌(fluorine) 등과 같은 2관능성 아크릴레이트; 트리메틸롤프로판 트리(메타)아크릴레이트, 디펜타에리쓰리톨 트리(메타)아크릴레이트, 프로피온산 변성 디펜타에리쓰리톨 트리(메타)아크릴레이트, 펜타에리쓰리톨 트리(메타)아크릴레이트, 프로필렌옥시드 변성 트리메틸롤프로판 트리(메타)아크릴레이트, 3 관능형 우레탄 (메타)아크릴레이트 또는 트리(메타)아크릴록시에틸이소시아누레이트 등의 3관능형 아크릴레이트; 디글리세린 테트라(메타)아크릴레이트 또는 펜타에리쓰리톨 테트라(메타)아크릴레이트 등의 4관능형 아크릴레이트; 프로피온산 변성 디펜타에리쓰리톨 펜타(메타)아크릴레이트 등의 5관능형 아크릴레이트; 및 디펜타에리쓰리톨 헥사(메타)아크릴레이트, 카프로락톤 변성 디펜타에리쓰리톨 헥사(메타)아크릴레이트 또는 우레탄 (메타)아크릴레이트(ex. 이소시아네이트 단량체 및 트리메틸롤프로판 트리(메타)아크릴레이트의 반응물 등의 6관능형 아크릴레이트 등이 사용될 수 있다.

- [211] 다관능성 아크릴레이트로는, 분자 내에 고리 구조를 포함하는 것을 사용할 수 있다. 다관능성 아크릴레이트에 포함되는 고리 구조는 탄소환식 구조 또는 복소환식 구조; 또는 단환식 또는 다환식 구조의 어느 것이어도 된다. 고리 구조를 포함하는 다관능성 아크릴레이트로는, 트리스(메타)아크릴록시 에틸 이소시아누레이트 등의 이소시아누레이트 구조를 갖는 단량체 및 이소시아네이트 변성 우레탄 (메타)아크릴레이트(ex. 이소시아네이트 단량체 및 트리메틸올프로판 트리(메타)아크릴레이트의 반응물 등) 등의 6관능형 아크릴레이트 등이 예시될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [212] IPN을 포함하는 점착제층 내에서 상기 가교 구조를 형성하고 있는 활성 에너지선 중합성 화합물은, 예를 들면, 상기 아크릴 중합체 100 중량부에 대하여, 5 중량부 내지 40 중량부로 포함될 수 있으나, 이는 필요에 따라서 변경될 수 있다.
- [213] 상기 점착제층에는, 전술한 성분에 추가로 이 분야에서 공지되어 있는 다양한 첨가제가 포함되어 있을 수 있다.
- [214] 예를 들면, 활성 에너지선 경화성 성분을 포함하는 조성물의 경우, 상기 성분의 중합 반응 등을 촉진하기 위한 광개시제 등을 추가로 포함할 수 있다. 또한, 상기 점착제층은, 실란 커플링제, 점착성 부여 수지, 에폭시 수지, 경화제, 자외선 안정제, 산화 방지제, 조색제, 보강제, 충전제, 소포제, 계면 활성제 및 가소제로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 첨가제도 추가로 포함할 수 있다.
- [215] 상기 점착제층은, 예를 들면, 상기 기술한 각 성분들을 배합하여 제조된 점착제 조성물을 바코더 또는 콤팩트 코더 등의 수단으로 도포하고, 경화시키는 방식을 사용할 수 있다. 또한, 점착제 조성물을 경화시키는 방법도 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면, 아크릴 중합체 및 다관능성 가교제의 가교 반응이 진행될 수 있도록 적정 온도에서 조성물을 유지하는 방식과 활성 에너지선 경화성 화합물의 중합이 가능하도록 활성 에너지선을 조사하는 공정을 통하여 경화시킬 수 있다. 적정 온도에서의 유지 및 활성 에너지선의 조사가 동시에 요구되는 경우, 상기 공정은 순차적 또는 동시에 진행될 수 있다. 상기에서 활성 에너지선의 조사는, 예를 들면, 고압수은 램프, 무전극 램프 또는 크세논 램프(xenon lamp) 등을 사용하여 수행할 수 있으며, 조사되는 활성 에너지선의 파장이나 광량 등의 조건은 상기 활성 에너지선 경화형 화합물의 중합이 적절하게 이루어질 수 있는 범위에서 선택될 수 있다.
- [216] 하나의 예시에서 상기 점착제층은, 25°C에서의 저장 탄성률이 0.02 MPa 이상, 0.05 MPa 이상 또는 0.08 MPa 초과이거나, 0.08 MPa를 초과하고, 0.25 MPa 이하의 범위, 0.09 MPa 내지 0.2 MPa 또는 0.09 MPa 내지 0.16 MPa인 점착제층일 수 있다. 이러한 점착제층은 예를 들면, 상기 IPN을 포함하는 점착제층일 수 있다.
- [217] 다른 예시에서 상기 점착제층은 25°C에서의 저장 탄성률이 0.02 MPa 내지 0.08 MPa 또는 0.04 MPa 내지 0.08 MPa인 점착제층일 수 있다. 이러한 점착제는, 상기

열경화성 성분의 가교 구조를 포함하는 점착제층일 수 있다.

- [218] 본 발명은 또한, 광학 소자의 제조 방법에 대한 것이다. 예시적인 광학 소자의 제조 방법은, 상기 액정층과 편광자를 상기 점착제를 사용하여 부착하는 단계를 포함할 수 있다.
- [219] 상기에서 액정층은, 예를 들면, 기재층상에 배향막을 형성하고, 상기 배향막상에 상기 중합성 액정 화합물을 포함하는 액정 조성물의 도포층을 형성하며, 상기 액정 조성물을 배향시킨 상태에서 중합시켜서 액정층을 형성하는 방식으로 제조할 수 있다.
- [220] 배향막은 예를 들면, 기재층에 폴리이미드 등의 고분자막을 형성하고 러빙 처리하거나, 광배향성 화합물을 코팅하고, 직선 편광의 조사 등을 통하여 배향 처리하는 방식으로 형성할 수 있다. 이 분야에서는, 목적하는 배향 패턴, 예를 들면, 상기 제 1 및 제 2 영역의 패턴을 고려하여, 배향막을 형성하는 다양한 방식이 공지되어 있다.
- [221] 액정 조성물의 도포층은, 조성물을 공지의 방식으로 기재층의 배향막상에 코팅하여 형성할 수 있다. 상기 도포층의 하부에 존재하는 배향막의 배향 패턴에 따라서 배향시킨 후에 중합시켜서 액정층을 형성할 수 있다.
- [222] 액정층과 편광자를 부착하는 방법도 특별히 제한되지 않는다. 예를 들면, 상기 기술한 점착제 조성물을 액정층 또는 편광자의 일면에 코팅하고, 상기 코팅층을 매개로 액정층과 편광자를 합지한 후에 점착제 조성물을 경화시키거나, 또는 점착제 조성물을 사용한 액적(dropping) 방식에 의하여 액정층과 편광자를 합지하고 점착제 조성물을 경화시키는 방식 등을 사용할 수 있다. 상기에서 점착제 조성물의 경화는, 예를 들면, 조성물에 포함되어 있는 성분을 고려하여 적절한 강도의 활성 에너지선을 적절한 광량으로 조사하여 수행할 수 있다.
- [223] 상기 제조 방법은 상기 과정에 추가로 상기 보호층 또는 1/4 파장 위상 지연층 등의 추가적인 층을 형성하는 과정을 추가로 포함할 수 있고, 상기 과정을 수행하는 구체적인 방식은 특별히 제한되지 않는다.
- [224] 본 발명은 또한 입체 영상 표시 장치에 관한 것이다. 예시적인 입체 영상 표시 장치는 상기 기술한 광학 소자를 포함할 수 있다.
- [225] 하나의 예시에서 상기 표시 장치는, 좌안용 영상 신호(이하, L 신호)와 우안용 영상 신호(이하, R 신호)를 생성할 수 있는 표시 소자를 추가로 포함하고, 상기 광학 소자는 상기 표시소자에서 생성된 L 신호 및 R 신호가 상기 편광자를 먼저 투과한 후에 상기 액정층에 입사되도록 배치되어 있을 수 있다. 다른 예시에서는, 상기 액정층에 전술한 위상 지연 특성이 서로 상이한 제 1 및 제 2 영역이 형성되어 있고, 상기 제 1 및 제 2 영역 중 어느 하나의 영역은 상기 L 신호가 투과될 수 있고, 다른 하나의 영역은 상기 R 신호가 투과될 수 있도록 배치되어 있을 수 있다. 상기에서 광학 소자는, R 및 L 신호는 표시 소자로부터 출사되어 상기 광학 소자의 편광자를 먼저 투과한 후에 다시 상기 액정층의 각 영역에 입사되도록 배치되어 있을 수 있다.

- [226] 입체 영상 표시 장치는 상기 광학 소자를 광분할 소자로 포함하는 한, 이 분야에서 공지된 다양한 방식이 모두 적용되어 제조될 수 있다.
- [227] 도 8은, 하나의 예시적인 상기 장치로서, 관찰자가 편광 안경을 착용하고 입체 영상을 관찰할 수 있는 장치를 예시적으로 표시한다.
- [228] 도 8에 나타난 바와 같이, 상기 장치(8)는, 예를 들면, 광원(81), 편광판(82), 상기 표시 소자(83) 및 상기 광학 소자(84)를 순차 포함할 수 있다.
- [229] 상기에서 광원(81)으로는 예를 들면, LCD(Liquid Crystal Display) 등에서 일반적으로 사용되는 직하형 또는 에지형 백라이트를 사용할 수 있다.
- [230] 하나의 예시에서 상기 표시 소자(83)는, 행 및/또는 열 방향으로 배열되어 있는 복수의 단위 화소를 포함하는 투과형 액정 표시 패널일 수 있다. 상기 화소는 하나 또는 2개 이상의 조합되어 R 신호를 생성하는 우안용 영상 신호 생성 영역(이하, RG 영역)과 L 신호를 생성하는 좌안용 영상 신호 생성 영역(이하, LG 영역)을 형성할 수 있다.
- [231] 상기 RG 및 LG 영역은, 도 9과 같이 각각 공통 방향으로 연장되는 스트라이프상을 가지면서 서로 인접하여 교대로 배치되어 있거나, 도 10와 같이 격자 패턴을 이루면서 서로 인접하여 교대로 배치되어 있을 수 있다. 상기 광학 소자(84)의 액정층(842)에서 상기 제 1 및 제 2 영역은 각각 LC 또는 RC 영역으로서 상기 RG 및 LG 영역의 배치 형태를 고려하여 RG 영역에서 전달되는 R 신호는 편광자(841)를 거쳐서 RC 영역으로 입사되고, L 신호는 편광자(841)를 거쳐서 LC 영역으로 입사될 수 있도록 배치되어 있을 수 있다.
- [232] 표시 소자(83)는, 예를 들면 광원(81)측으로부터 순차로 배치된 제 1 투명 기판, 화소 전극, 제 1 배향막, 액정층, 제 2 배향막, 공통 전극, 컬러 필터 및 제 2 투명 기판 등을 포함하는 액정 패널일 수 있다. 상기 패널의 광 입사측, 즉 광원(81)측에는 편광판(82)이 부착되어 있고, 그 반대측에는 상기 광학 소자(84)가 부착되어 있을 수 있다. 편광판(82)에 포함되는 편광자와 상기 광학 소자(84)에 포함되는 편광자(841)는, 예를 들면 양자의 흡수축이 서로 소정의 각도, 예를 들면 90도를 이루도록 배치되어 있을 수 있다. 이에 의해 광원(81)로부터 사출되는 광이 표시 소자(83)를 거쳐서 투과하거나, 혹은 차단되도록 할 수 있다.
- [233] 구동 상태에서 표시 장치(8)의 광원(81)으로부터 무편광된 광이 편광판(82)측으로 출사될 수 있다. 편광판(82)으로 입사된 광 중에서, 상기 편광판(82)의 편광자의 광 투과축과 평행한 방향으로 편광축을 가지는 광은 편광판(82)을 투과하여 표시 소자(83)로 입사될 수 있다. 표시 소자(83)로 입사되어 RG 영역을 투과한 광은 R 신호가 되고, LG 영역을 투과한 광은 L 신호가 되어서 광학 소자(84)의 편광자(841)로 입사된다.
- [234] 편광자(841)를 거쳐서 액정층(842)으로 입사된 광 중에서 LC 영역을 투과한 광과 RC 영역을 투과한 광은 서로 다른 편광 상태를 가지는 상태로 각각 배출된다. 이와 같이 서로 상이한 편광 상태를 가지게 된 R 신호와 L 신호는 편광

안경을 착용하고 있는 관찰자의 우안 및 좌안에 각각 입사될 수 있고, 이에 따라 관찰자는 입체 영상을 관찰할 수 있다.

발명의 실시를 위한 형태

[235] 이하 실시예 및 비교예를 통하여 상기 광학 소자를 보다 상세히 설명하나, 상기 광학 소자의 범위가 하기 제시된 실시예에 의해 제한되는 것은 아니다.

[236]

[237] 본 실시예 및 비교예에서 각 물성은 하기와 같이 평가하였다.

[238]

[239] 1. 접착력의 평가

[240] 실시예 및 비교예에서 제조된 것으로 기재층, 배향막, 액정층, 접착제층 및 편광자가 순차로 형성된 광학 소자에 대하여 상기 편광자를 90도의 박리 각도 및 300 m/min의 박리 속도로 박리하면서, 상기 기재층에 대한 상기 편광자의 박리력을 평가하여 접착력을 평가하였다. 박리 실험은 제조된 광학 소자를 폭이 20mm이고, 길이가 100mm가 되도록 재단하여 수행하였다. 평가 기준은 하기와 같다.

[241] <평가 기준>

[242] O: 박리력이 1 N/cm을 초과하는 경우

[243] X: 박리력이 1 N/cm 이하인 경우

[244]

[245] 2. 내수성 평가

[246] 실시예 및 비교예의 광학 소자를 가로의 길이가 8cm이고, 세로의 길이가 5cm인 유리 기판에 접착제층을 통하여 부착하고, 60°C의 물에 24시간 동안 침지시켰다. 물에서 꺼내어 편광자의 색빠짐을 육안으로 관찰하여 색빠짐 부분이 10 mm 미만이면, O로, 10 mm 이상이면, X로 규정하였다.

[247]

[248] 3. 열충격 물성 평가

[249] 실시예 및 비교예에서 제조된 광학소자를 재단한 후에 접착제층을 매개로 유리 기판에 부착하였다. 그 후, 광학 소자를 -40°C에서 1시간 동안 방치하고, 다시 80°C에서 1시간 동안 방치하는 것을 1 사이클로 하여 100 사이클을 반복하였다. 그 후, 광학 소자의 외관 변형 여부를 육안으로 관찰하여 변형이 없을 경우를 O로 규정하고, 크랙 등의 변형이 발생한 경우를 X로 규정하였다.

[250]

[251] 4. 액정층의 내구성 평가

[252] 액정층의 내구성은, 실시예 및 비교예에서 의해 제조된 고아학 소자에 대하여 내구 테스트 후에 발생하는 위상차 값의 변화율을 측정하여 평가하였다.

구체적으로는 광학 소자를 가로 및 세로의 길이가 10 cm이 되도록 재단한 후에 접착제층을 매개로 유리 기판에 부착하고, 내열 조건인 80°C에서 100시간 또는

250시간 동안 방치한 후, 상기 내열 조건에 방치되기 전의 액정층의 위상차 수치 대비 방치 후의 위상차 수치의 감소량을 백분율로 환산하여 하기에 기재하였다. 상기에서 위상차 수치는, Axomatrix사의 Axoscan을 이용하여 제조사의 매뉴얼에 따라서 550 nm의 파장에서 측정하였다.

[253] 내구성 평가 시의 기준은 하기와 같다.

[254] <평가 기준>

[255] O: 내열 조건에서 100 시간 및 250 시간 방치 후의 위상차 수치의 변화량이 모두 8% 미만인 경우

[256] X: 내열 조건에서 100 시간 및 250 시간 방치 후의 위상차 수치의 변화량이 어느 하나의 경우이든 8% 이상인 경우

[257]

[258] 5. 크로스토크 평가

[259] 입체 영상의 관찰 시에 크로스토크율은, 암 상태(Dark state)와 명 상태(Bright stat)에서의 휘도의 비율로 정의될 수 있다. 실시예 및 비교예에서는, 상기 광학 소자가 편광 안경 방식의 입체 영상 표시 장치에 적용된 경우를 상정하여, 크로스토크율은 하기 방식으로 측정한다. 광학 소자를 사용하여 도 9에 나타난 바와 같은 입체 영상 표시 장치를 구성한다. 그 후, 입체 영상 표시 장치의 통상의 관측 지점에 입체 영상 관찰용 편광 안경을 위치시킨다. 상기에서 통상의 관측 지점은, 관찰자가 입체 영상을 관찰하는 경우, 입체 영상 표시 장치의 중앙으로부터 상기 입체 영상 표시 장치의 수평 방향의 길이의 3/2배에 해당하는 거리만큼 떨어진 지점이고, 이러한 위치에서 편광 안경은 관찰자가 표시 장치의 중앙을 관찰하는 것을 가정하여, 위치시킨다. 상기에서 입체 영상 표시 장치의 수평 방향 길이는, 관찰자가 입체 영상을 관찰하는 상태를 가정할 때, 상기 관찰자를 기준으로 한 수평 방향의 길이, 예를 들면, 영상 표시 장치의 가로 길이일 수 있다. 상기와 같은 배치에서 입체 영상 표시 장치가 L 신호를 출력하도록 한 상태에서 편광 안경의 좌안용 및 우안용 렌즈의 배면에 휘도계(장비명: SR-UL2 Spectrometer)를 배치하고, 각각의 경우의 휘도를 측정한다. 상기에서 좌안용 렌즈의 배면에서 측정되는 휘도는 명 상태의 휘도이며, 우안용 렌즈의 배면에서 측정되는 휘도는 암 상태의 휘도이다. 각 휘도를 측정한 후에, 명 상태의 휘도에 대한 암 상태의 휘도의 비율([암 상태의 휘도]/[명 상태의 휘도])을 백분율로 구하여, 이를 크로스토크율(Y)로 규정할 수 있다. 또한, 크로스토크율은 또한 상기와 동일한 방식으로 측정하되, 입체 영상 표시 장치가 R 신호를 출력하고 있는 상태에서 명 및 암 상태에서의 휘도를 구하여 측정할 수 있다. 이 경우, 좌안용 렌즈의 배면에서 측정되는 휘도는 암 상태의 휘도이며, 우안용 렌즈의 배면에서 측정되는 휘도는 명 상태의 휘도이고, 동일하게 그 비율을 백분율로 구하여 크로스토크율로 규정할 수 있다.

[260]

[261] 6. 위상차 및 굴절률의 평가

[262] 광학 소자 또는 액정층의 위상차 및 굴절률의 평가는 Axomatrix사의 Axoscan을 이용하여 제조사의 매뉴얼에 따라 측정하였다.

[263]

[264] 7. 두께 및 광학 소자의 가로 또는 세로 길이의 평가

[265] 광학 소자의 가로 또는 세로 길이의 측정은 3차원 측정기인 인텍 아이엠에스사의 Premium 600C 및 IView Pro 프로그램을 사용하여 측정하였다. 또한, 두께 측정은, 박막 표면에서 반사광과 하부의 계면에서 반사되는 광 사이의 간섭 현상 또는 광의 위상차를 이용하여 박막의 특성을 평가할 수 있는 장비인 spectral reflectometer를 이용하여 측정하였다

[266]

[267] 제조예 1. 접착제 조성물(A)의 제조

[268] 2-히드록시에틸 아크릴레이트 30 중량부, 페녹시 에틸 아크릴레이트 15 중량부, 이소보르닐 아크릴레이트 15 중량부, 지환식 에폭시 화합물(celloxide C2021P) 20 중량부, 1,4-시클로헥산 디메탄올 디글리시딜 에테르 20 중량부를 혼합하고, 상기 혼합물의 고형분 100 중량부 대비 라디칼 개시제(CGI 819) 0.5 중량부 및 양이온개시제(디페닐-(4-페닐티오)페닐술포늄 헥사플루오로포스페이트, CPI100P, Sanapro사제) 6 중량부를 추가로 배합하여 접착제 조성물(A)을 제조하였다.

[269]

[270] 제조예 2. 접착제 조성물(B)의 제조

[271] 2-히드록시에틸 아크릴레이트 15 중량부, 페녹시 에틸 아크릴레이트 7.5 중량부, 이소보르닐 아크릴레이트 7.5 중량부, 지환식 에폭시 화합물(celloxide C2021P) 30 중량부, 비스페놀 F 에폭시 수지 20 중량부 및 비닐시클로헥센 모노옥시드 20 중량부를 배합하고, 상기 혼합물의 고형분 100 중량부 대비 라디칼 개시제(CGI 819) 0.5 중량부 및 양이온개시제(디페닐-(4-페닐티오)페닐술포늄 헥사플루오로포스페이트, CPI100P, Sanapro사제) 6 중량부를 추가로 배합하여 접착제 조성물(B)을 제조하였다.

[272]

[273] 제조예 3. 접착제 조성물(C)의 제조

[274] 2-히드록시에틸 아크릴레이트 10 중량부, 페녹시 에틸 아크릴레이트 5 중량부, 이소보르닐 아크릴레이트 5 중량부, 지환식 에폭시 화합물(celloxide C2021P) 30 중량부, 비스페놀 F 에폭시 수지 30 중량부 및 비닐시클로헥센 모노옥시드 20 중량부를 배합하고, 상기 혼합물의 고형분 100 중량부 대비 라디칼 개시제(CGI 819) 0.5 중량부 및 양이온개시제(디페닐-(4-페닐티오)페닐술포늄 헥사플루오로포스페이트, CPI100P, Sanapro사제) 6 중량부를 추가로 배합하여 접착제 조성물(C)을 제조하였다.

[275]

[276] 제조예 4. 접착제 조성물(D)의 제조

[277] 2-히드록시에틸 아크릴레이트 60 중량부, 페녹시 에틸 아크릴레이트 20 중량부, 이소보르닐 아크릴레이트 20 중량부를 배합하고, 상기 혼합물의 고형분 100 중량부 대비 라디칼 개시제(CGI 819) 5 중량부를 추가로 배합하여 접착제 조성물(D)을 제조하였다.

[278]

[279] 제조예 5. 접착제 조성물(E)의 제조

[280] 페녹시 에틸 아크릴레이트 20 중량부, 이소보르닐 아크릴레이트 20 중량부, 지환식 에폭시 화합물(celloxide C2021P) 25 중량부, 1,4-시클로헥산 디메탄올 디글리시딜 에테르 25 중량부를 혼합하고, 상기 혼합물의 고형분 100 중량부 대비 라디칼 개시제(CGI 819) 3 중량부 및 양이온개시제(디페닐-(4-페닐티오)페닐술포늄 헥사플루오로포스페이트, CPI100P, Sanapro사제) 6 중량부를 추가로 배합하여 접착제 조성물(E)을 제조하였다.

[281]

[282] 제조예 6. 액정층(A)의 제조

[283] TAC 기재(굴절률: 1.49, 두께: 80,000 nm)의 일면에 광배향막 형성용 조성물을 건조 후의 두께가 약 1,000 Å이 되도록 코팅하고, 80°C의 오븐에서 2 분 동안 건조시켰다. 상기에서 광배향막 형성용 조성물로는, 하기 화학식 14의 신나메이트기를 갖는 폴리노르보넨(분자량(M_w) = 150,000) 및 아크릴 단량체의 혼합물을 광개시제(Igacure 907)와 혼합하고, 다시 그 혼합물을 톨루엔 용매에 폴리노르보넨의 고형분 농도가 2 wt%가 되도록 용해시켜 제조한 조성물을 사용하였다(폴리노르보넨: 아크릴 단량체:광개시제 = 2:1:0.25(중량비)).

[284] [화학식 14]

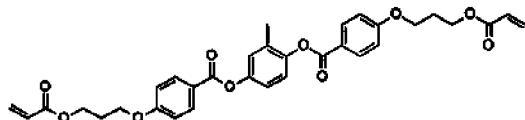
[285]

[286] 이어서, 상기 건조된 광배향막 형성용 조성물을 한국 특허출원 제2010-0009723호에 개시된 방법에 따라 배향 처리하여, 서로 다른 방향으로 배향된 제 1 및 제 2 배향 영역을 포함하는 광배향막을 형성하였다. 구체적으로는 상기 건조된 조성물의 상부에 폭이 약 450 μm 인 스트라이프 형상의 광투과부 및 광차단부가 상하 및 좌우로 교대로 형성되어 있는 패턴 마스크를 위치시키고, 또한 상기 패턴 마스크의 상부에는 각각 서로 다른 편광을 투과시키는 두개의 영역이 형성된 편광판을 위치시켰다. 그 후, 상기 광배향막이 형성되어 있는 TAC 기재(30)를 약 3 m/min의 속도로 이동시키면서, 상기 편광판 및 패턴 마스크를 매개로 광배향막 형성용 조성물에 자외선(300 mW/cm²)을 약 30초 동안 조사하여 배향 처리를 수행하였다. 이어서, 배향 처리된 배향층 상에 액정층을 형성하였다. 구체적으로는, 액정 조성물로서 하기 화학식 A로 표시되는 다관능성 중합성 액정 화합물 70 중량부 및 하기 화학식 B로 표시되는 단관능성 중합성 액정 화합물 30 중량부를 포함하고, 적정량의 광개시제를

포함하는 액정 조성물을 약 $1\mu\text{m}$ 의 건조 두께가 되도록 도포하고, 하부의 배향층에 배향에 따라 배향시킨 후에, 자외선($300\text{mW}/\text{cm}^2$)을 약 10초 동안 조사하여 액정을 가교 및 중합시켜, 하부 광배향막의 배향에 따라서 서로 직교하는 광축을 가지는 제 1 및 제 2 영역이 형성되어 있는 액정층을 형성하였다. 상기 액정층에서 지상축 방향의 굴절률과 진상축 방향의 굴절률의 차이는 약 0.125였다.

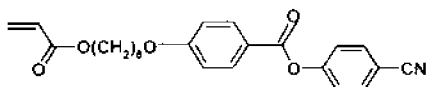
[287] [화학식 A]

[288]



[289] [화학식 B]

[290]



[291] 제조예 7 내지 10. 액정층(B) 내지 액정층(E)의 제조

[292] 액정 조성물에 포함되는 다관능성 중합성 액정 화합물과 단관능성 중합성 액정 화합물의 중량 비율을 하기 표 1과 같이 조절한 것을 제외하고는, 제조예 7과 동일한 방식으로 액정층을 제조하였다.

[293] 표 1

	액정층(B)	액정층(C)	액정층(D)	액정층(E)
다관능성 중합성 액정 화합물(A) 함량	55	45	40	10
단관능성 중합성 액정 화합물(B) 함량	45	55	60	90
굴절률 차이	0.125	0.125	0.125	0.125
두께(μm)	1	1	1	1
굴절률 차이: 액정층 면내 지상축 방향의 굴절률과 진상축 방향의 굴절률의 차이 함량 단위: 중량부				

[294] 실시예 1.

[295] 광학 소자를 다음과 같은 방식으로 제조하였다. 우선 제조예 7에서 제조된 구조, 즉 TAC 기재, 배향막 및 액정층(A)이 순차로 형성된 구조에서 상기

액정층을 일면에 투명 보호 필름이 형성되어 있는 폴리비닐알코올계 편광자를 포함하는 편광판의 상기 편광자와 접착제 조성물(A)를 사용하여 부착하였다. 구체적으로는, 상기 액정층의 면에 상기 접착제 조성물을 경화 후의 두께가 5 μm 가 되도록 도포한 후에 그 상부에 상기 편광자를 라미네이트하고, 파장이 UVA영역인 자외선을 상기 투명보호필름면으로 조사(500mJ/cm²)하여 접착제층을 형성하고, 편광자와 액정층을 부착하였다. 그 후, 상기 편광자의 투명보호 필름 일면에 통상적인 아크릴계 점착제층을 형성하여 광학 소자를 제조하였다.

[296]

[297] 실시예 2 내지 4

[298] 액정층 및 접착제 조성물의 종류, 그리고 형성되는 접착제층의 두께를 하기 표 2와 같이 되도록 변경하고, 접착제 조성물이 충분하게 경화하도록 자외선 조사 조건을 조절한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일하게 광학 소자를 제조하였다.

[299] 표 2

		액정층	접착제 조성물	접착제층 두께(μm)
실시예	2	액정층(B)	접착제 조성물(B)	5
	3	액정층(A)	접착제 조성물(C)	5
	4	액정층(B)	접착제 조성물(A)	5

[300] 비교예 1 내지 9

[301] 액정층 및 접착제 조성물의 종류, 그리고 형성되는 접착제층의 두께를 하기 표 3와 같이 되도록 변경하고, 접착제 조성물이 충분하게 경화하도록 자외선 조사 조건을 조절한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일하게 광학 소자를 제조하였다.

[302] 표 3

		액정층	접착제 조성물	접착제층 두께(μm)
비 교 예	1	액정층(D)	접착제 조성물(A)	5
	2	액정층(D)	접착제 조성물(B)	5
	3	액정층(D)	접착제 조성물(C)	5
	4	액정층(E)	접착제 조성물(A)	5
	5	액정층(E)	접착제 조성물(B)	5
	6	액정층(E)	접착제 조성물(C)	5
	7	액정층(A)	접착제 조성물(D)	5
	8	액정층(A)	접착제 조성물(E)	5
	9	액정층(C)	접착제 조성물(A)	5

[303] 실시예 및 비교예의 광학 소자에 대하여 상기 기술한 방법으로 평가한 물성을 하기 표 4 및 5에 각각 나타내었다.

[304] 표 4

		내구 성	접착 력	열충 격물 성	액정 층내 구성	위상차 변화율(100 시간 방치후)		
						초기 위상차(nm)	내열 후 위상차(nm)	변화율(%)
실 시 예	1	○	○	○	○	125.4	119.7	4.5
	2	○	○	○	○	125.4	119.7	4.5
	3	○	○	○	○	125.4	119.7	4.5
	4	○	○	○	○	120.7	114.1	5.5

[305] 표 5

		내구 성	접착 력	열충 격물 성	액정 층내 구성	위상차 변화율(100 시간 방치후)		
						초기 위상차(nm)	내열 후 위상차(nm)	변화율(%)
비 교 예	1	○	×	○	×	77.2	69.4	10.1
	2	○	×	○	×	77.2	69.4	10.1
	3	○	×	○	×	77.2	69.4	10.1
	4	○	×	○	×	-	-	-
	5	○	×	○	×	-	-	-
	6	○	×	○	×	-	-	-
	7	×	×	○	○	125.4	119.7	4.5
	8	○	×	○	○	125.4	119.7	4.5
	9	○	×	○	×	94.1	85.5	9.1
-: 액정층이 미배향 상태가 되어 위상차 수치의 측정이 불가능함								

[306]

[307] 시험예 1. 액정층의 굴절률 관계 및 두께에 따른 광분할 특성의 평가

[308] 액정층의 굴절률 관계 및 두께에 따른 광분할 특성의 평가를 위하여 다음과 같은 샘플을 각각 제조하였다. 구체적으로는, 제조예 6의 경우와 동일한 방식으로 위상 지연층을 형성하되, 액정층을 형성한 후에 지상축 방향과 진상축 방향에서 굴절률의 차이가 0.03이 되도록 액정 혼합물의 조성을 조절하여 두께가 약 0.3 μm , 1 μm 및 2.5 μm 인 액정층을 각각 형성하여 위상 지연층을 제조하였다. 또한, 제조예 6과 동일한 액정 화합물을 사용하여 동일한 방식으로 위상 지연층을 제조하되, 두께가 약 0.3 μm 및 2.5 μm 인 액정층을 각각 형성하여 위상 지연층을 제조하였다. 또한, 제조예 6과 동일한 방식으로 위상 지연층을 형성하되, 액정층을 형성한 후에 지상축 방향과 진상축 방향에서 굴절률의 차이가 0.22가 되도록 액정 혼합물의 조성을 조절하여 두께가 약 0.3 μm , 1 μm 및 2.5 μm 인 액정층을 각각 형성하여 위상 지연층을 제조하였다. 그 후, 상기 제조된 위상 지연층을 사용하여 실시예 1과 동일한 방식으로 광학 소자를 제조하고, 그 광학 소자 및 실시예 1의 광학 소자를 사용하여 입체 영상을 관찰하는 경우의 크로스 토크율을 평가하여 하기 표 6에 기재하였다.

[309] 표 6

위상 지연층의 액정층		크로스토크율(%)
굴절률 차이	두께(μm)	
0.03	0.3	79.5
0.03	1	45.3
0.03	2.5	10.3
0.125	0.3	36
0.125	1	0.5
0.125	2.5	177.4
0.22	0.3	14.6
0.22	1	30.7
0.22	2.5	121.6
굴절률 차이: 액정층의 면내 지상축 방향의 굴절률과 진상축 방향의 굴절률의 차이		

청구범위

[청구항 1]

히드록시기를 가지는 라디칼 중합성 화합물 및 양이온 중합성 화합물을 포함하는 활성 에너지선 경화형 접착제 조성물을 경화된 상태로 포함하는 접착제층에 의해 부착되어 있는 편광자 및 액정층을 포함하고, 상기 액정층은, 면 내 지상축 방향의 굴절률과 진상축 방향의 굴절률의 차이가 0.05 내지 0.2이며, 두께가 0.5 μm 내지 2.0 μm 이고, 하기 일반식 1을 만족하는 광학 소자:

[일반식 1]

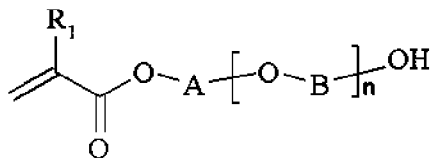
$$X < 8\%$$

상기 일반식 1에서 X는 상기 광학 소자의 액정층의 초기 위상차 수치 대비 상기 광학 소자를 80°C에서 100시간 동안 방치한 후의 상기 액정층의 위상차 수치의 변화량의 백분율이다.

[청구항 2]

제 1 항에 있어서, 히드록시기를 가지는 라디칼 중합성 화합물은 하기 화학식 1로 표시되는 화합물인 광학 소자:

[화학식 1]



상기 화학식 1에서 R₁은, 수소 또는 알킬기를 나타내고, A 및 B는 각각 독립적으로 알킬렌기 또는 알킬리텐기를 나타내며, n은 0 내지 5의 수를 나타낸다.

[청구항 3]

제 1 항에 있어서, 양이온 중합성 화합물은, 지환식 에폭시 화합물 방향족 에폭시 화합물 및 지방족 에폭시 화합물로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 에폭시 화합물인 광학 소자.

[청구항 4]

제 1 항에 있어서, 양이온 중합성 화합물은, 크레졸 노블락 타입의 에폭시 수지 또는 페놀 노블락 타입의 에폭시 수지인 광학 소자.

[청구항 5]

제 4 항에 있어서, 에폭시 수지는, 중량평균분자량이 1000 내지 5000인 에폭시 수지인 광학 소자.

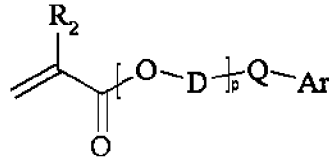
[청구항 6]

제 1 항에 있어서, 접착제 조성물은 히드록시기를 가지는 라디칼 중합성 화합물 10 중량부 내지 30 중량부 및 양이온 중합성 화합물 30 중량부 내지 90 중량부를 포함하는 광학 소자.

[청구항 7]

제 1 항에 있어서, 접착제 조성물은 하기 화학식 12로 표시되는 화합물을 추가로 포함하는 광학 소자:

[화학식 12]

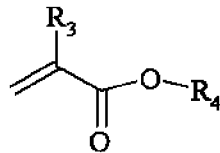


상기 화학식 12에서 R_2 는 수소 또는 알킬기를 나타내고, D는 알킬렌기 또는 알킬리덴기를 나타내며, Q는 단일 결합, 산소 원자 또는 황 원자를 나타내고, Ar은 아릴기를 나타내며, p는 0 내지 3의 수를 나타낸다.

[청구항 8]

제 1 항에 있어서, 접착제 조성물은 하기 화학식 13으로 표시되는 화합물을 추가로 포함하는 광학 소자:

[화학식 13]



상기 화학식 13에서 R_3 는 수소 또는 알킬기를 나타내고, R_4 는 1가의 치환식 탄화수소기를 나타낸다

[청구항 9]

제 1 항에 있어서, 접착제 조성물은, 양이온 개시제를 추가로 포함하는 광학 소자.

[청구항 10]

제 1 항에 있어서, 접착제 조성물은, 라디칼 개시제를 추가로 포함하는 광학 소자.

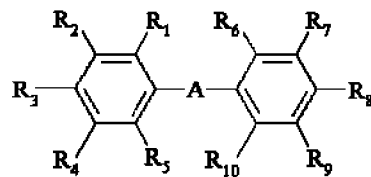
[청구항 11]

제 1 항에 있어서, 액정층은 다관능성 중합성 액정 화합물 및 단관능성 중합성 액정 화합물을 중합된 형태로 포함하는 광학 소자.

[청구항 12]

제 11 항에 있어서, 중합성 액정 화합물은 하기 화학식 15로 표시되는 화합물인 광학 소자:

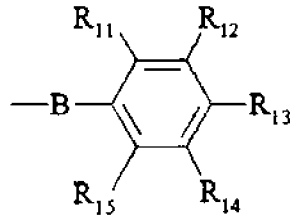
[화학식 15]



상기 화학식 15에서 A는 단일 결합, -COO- 또는 -OCO-이고, R_1 내지 R_{10} 은, 각각 독립적으로 수소, 할로젠, 알킬기, 알콕시기, 알콕시카보닐기, 시아노기, 니트로기, -O-Q-P 또는 하기 화학식 2의 치환기이되, R_1 내지 R_{10} 중 적어도 하나는 -O-Q-P 또는 하기 화학식 2의 치환기이거나, R_1 내지 R_5 중 인접하는 2개의 치환기 또는 R_6 내지 R_{10} 중 인접하는 2개의 치환기는 서로 연결되어

-O-Q-P로 치환된 벤젠을 형성하고, 상기에서 Q는 알킬렌기 또는 알킬리텐기이며, P는, 알케닐기, 에폭시기, 시아노기, 카복실기, 아크릴로일기, 메타크릴로일기, 아크릴로일옥시기 또는 메타크릴로일옥시기이다:

[화학식 16]



상기 화학식 16에서 B는 단일 결합, -COO- 또는 -OCO-이고, R₁₁ 내지 R₁₅는, 각각 독립적으로 수소, 할로젠, 알킬기, 알콕시기, 알콕시카보닐기, 시아노기, 니트로기 또는 -O-Q-P이되, R₁₁ 내지 R₁₅ 중 적어도 하나는 -O-Q-P이거나, R₁₁ 내지 R₁₅ 중 인접하는 2개의 치환기는 서로 연결되어 -O-Q-P로 치환된 벤젠을 형성하고, 상기에서 Q는 알킬렌기 또는 알킬리텐기이며, P는, 알케닐기, 에폭시기, 시아노기, 카복실기, 아크릴로일기, 메타크릴로일기, 아크릴로일옥시기 또는 메타크릴로일옥시기이다.

- [청구항 13] 제 11 항에 있어서, 액정층은, 단관능성 중합성 액정 화합물을, 다관능성 중합성 액정 화합물 100 중량부 대비 0 중량부를 초과하고, 100 중량부 이하의 양으로 포함하는 광학 소자.
- [청구항 14] 제 1 항에 있어서, 액정층은 서로 상이한 위상 지연 특성을 가지는 제 1 영역 및 제 2 영역을 포함하는 광학 소자.
- [청구항 15] 제 14 항에 있어서, 제 1 및 제 2 영역은, 서로 상이한 방향으로 형성된 광축을 가지는 광학 소자.
- [청구항 16] 제 15 항에 있어서, 제 1 영역의 광축과 제 2 영역의 광축이 이루는 각도를 이등분하는 선은 편광자의 광 흡수축과 수직 또는 수평을 이루는 방향으로 형성되어 있는 광학 소자.
- [청구항 17] 제 1 항에 있어서, 편광자의 일면에 형성되어 있고, 25°C에서의 저장 탄성률이 0.02 MPa 내지 0.08 MPa이며, 다관능성 가교제로 가교된 아크릴 중합체의 가교 구조를 포함하는 점착제층을 추가로 가지는 광학 소자.
- [청구항 18] 제 1 항에 있어서, 편광자의 일면에 형성되어 있고, 25°C에서의 저장 탄성률이 0.08 MPa를 초과하며, 다관능성 가교제로 가교된 아크릴 중합체를 포함하는 가교 구조 및 중합된 활성 에너지선 중합성 화합물을 포함하는 가교 구조를 가지는 점착제층을 추가로 포함하는 광학 소자.

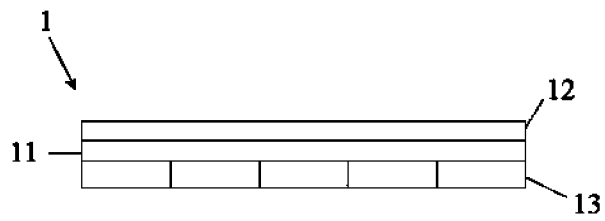
[청구항 19]

제 1 항의 광학 소자를 포함하는 입체 영상 표시 장치.

[청구항 20]

제 19 항에 있어서, 좌안용 영상 신호와 우안용 영상 신호를 생성할 수 있는 표시 소자를 추가로 포함하고, 광학 소자의 액정층은 서로 상이한 위상 지연 특성을 가지는 제 1 영역 및 제 2 영역을 포함하며, 상기 광학 소자는, 액정층의 상기 제 1 및 제 2 영역 중 어느 하나의 영역은 상기 좌안용 영상이 투과될 수 있고, 다른 하나의 영역은 상기 우안용 영상이 투과될 수 있도록 배치되어 있는 입체 영상 표시 장치.

[Fig. 1]



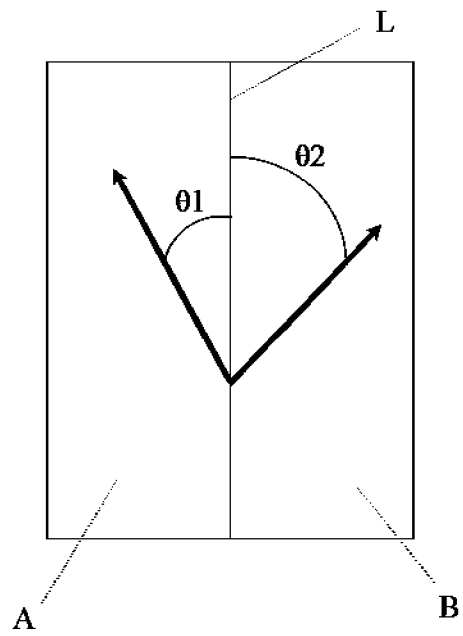
[Fig. 2]

A	B	A	B	A	B
---	---	---	---	---	---

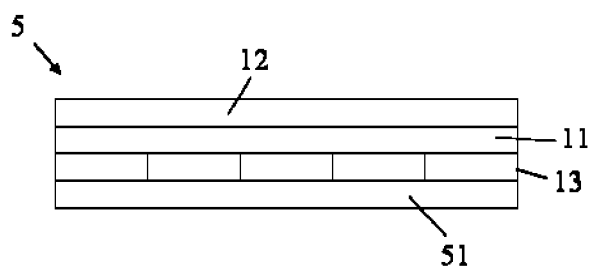
[Fig. 3]

A	B	A	B	A	B
B	A	B	A	B	A
A	B	A	B	A	B
B	A	B	A	B	A
A	B	A	B	A	B
B	A	B	A	B	A

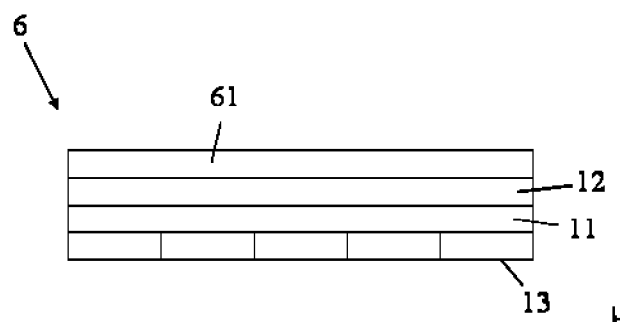
[Fig. 4]



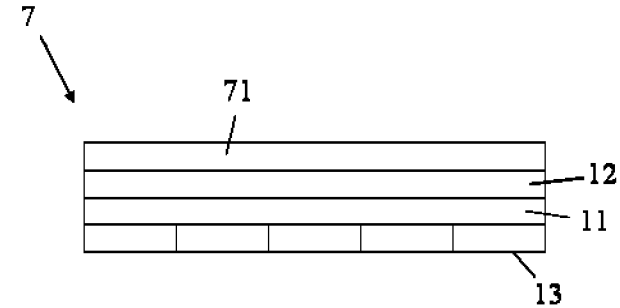
[Fig. 5]



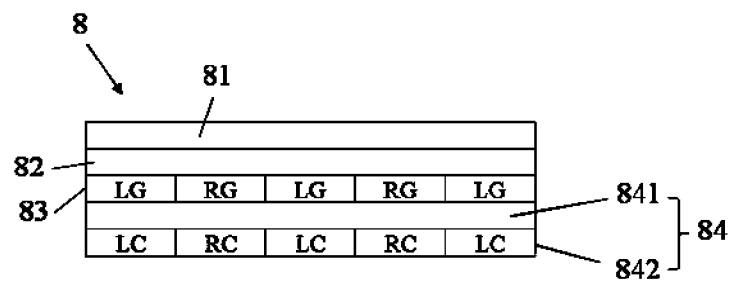
[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]



[Fig. 9]

LG	RG	LG	RG	LG	RG

[Fig. 10]

LG	RG	LG	RG	LG	RG
RG	LG	RG	LG	RG	LG
LG	RG	LG	RG	LG	RG
RG	LG	RG	LG	RG	LG
LG	RG	LG	RG	LG	RG
RG	LG	RG	LG	RG	LG