(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년07월08일
(11) 등록번호 10-2831808
(24) 등록일자 2025년07월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H10K 59/80 (2023.01) *C08G 59/68* (2006.01)
C08G 65/18 (2006.01) *C08L 63/00* (2006.01)
(52) CPC특허분류
H10K 59/873 (2023.02)
C08G 59/68 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2024-7042074
(22) 출원일자(국제) 2023년06월27일
심사청구일자 2024년12월19일
(85) 번역문제출일자 2024년12월19일
(65) 공개번호 10-2025-0010707
(43) 공개일자 2025년01월21일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2023/023880
(87) 국제공개번호 WO 2024/005037
국제공개일자 2024년01월04일
(30) 우선권주장
JP-P-2022-107113 2022년07월01일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP2020105482 A
(뒷면에 계속)
전체 청구항 수 : 총 7 항

(73) 특허권자
미쓰이 가가쿠 가부시키가이샤
일본국 도쿄토 츄오쿠 야에스 2쵸메 2방 1고
(72) 발명자
나가타 게이
일본 지바켄 소데가우라시 나가우라 580-32 미쓰이 가가쿠 가부시키가이샤 내
미야오 히로시
일본 지바켄 소데가우라시 나가우라 580-32 미쓰이 가가쿠 가부시키가이샤 내
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
제일특허법인(유)

심사관 : 이옥우

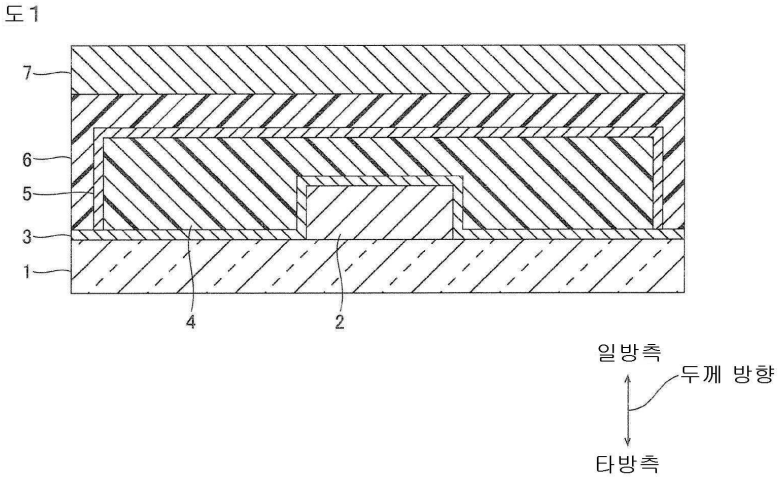
(54) 발명의 명칭 **표시 장치**

(57) 요 약

표시 장치(10)는, 기판(1)과, 기판(1)의 두께 방향 일방면에 실장되는 광학 소자(2)와, 광학 소자(2)를 봉지하는 제2 봉지층(6)과, 광학 소자(2) 및 제2 봉지층(6)의 사이에 개재하고, 금속 질화물을 포함하는 제2 무기층(5)과, 제2 봉지층(6)의 두께 방향 일방면에 배치되는 편광판(7)을 구비한다. 제2 봉지층(6)의 추출수의 전기 전도율이, 100 μm/S 이하이다.

대 표 도 - 도1

도1



(52) CPC특허분류
C08G 65/18 (2013.01)
C08L 63/00 (2013.01)
H10K 59/8791 (2023.02)

(72) 발명자
다테노 고타로
일본 지바켄 소데가우라시 나가우라 580-32 미쓰이 가가쿠 가부시키가이샤 내
오쓰카 겐스케
일본 지바켄 소데가우라시 나가우라 580-32 미쓰이 가가쿠 가부시키가이샤 내

(56) 선행기술조사문헌
JP2019183048 A
JP2000264955 A
JP2003280005 A
WO2017030126 A1

명 세 서

청구범위

청구항 1

기판과,

상기 기판의 두께 방향 일방면에 실장되는 광학 소자와,

상기 광학 소자를 봉지하는 봉지층과,

상기 광학 소자 및 상기 봉지층의 사이에 개재하고, 금속 질화물을 포함하는 무기층과,

상기 봉지층의 두께 방향 일방면의 적어도 일부에 배치되는 편광판을 구비하고,

상기 봉지층의, 추출수의 전기 전도율이, 100㎛/S 이하인, 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 봉지층은, 봉지용 조성물의 경화물로 이루어지고,

상기 봉지용 조성물은, 양이온 중합성 화합물 및 양이온 중합 개시제를 포함하고,

상기 양이온 중합 개시제의 함유 비율은, 양이온 중합성 화합물 100질량부에 대해서, 0.2질량부 이상 0.8질량부 이하인, 표시 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 양이온 중합성 화합물이, 에폭시 화합물 및 옥세테인 화합물로부터 선택되는 적어도 하나를 포함하는, 표시 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 에폭시 화합물이, 지환식 에폭시 수지와 지방족 에폭시 수지를 포함하는, 표시 장치.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

옥세테인 화합물이, 2작용 옥세테인 화합물을 포함하는, 표시 장치.

청구항 6

제 2 항에 있어서,

상기 봉지용 조성물이, 레벨링제를 포함하는, 표시 장치.

청구항 7

제 2 항에 있어서,

상기 봉지용 조성물이, 커플링제를 포함하는, 표시 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은, 표시 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 근년, 광학 소자를 구비하는 표시 장치로서, 예를 들어, 유기 EL 디스플레이가 알려져 있다. 이와 같은 표시 장치에서는, 광학 소자가 대기 중의 수분에 의해 열화되는 것을 억제하기 위해서, 광학 소자가, 복수의 봉지층에 의해 봉지되어 있다.

[0003] 복수의 봉지층으로서는, 예를 들어, 무기 봉지층 및 유기 봉지층을 들 수 있다. 표시 장치에서는, 예를 들어, 이들 봉지층이 교대로 적층된다. 그리고, 이들 봉지층 중, 유기 봉지층은, 예를 들어, 잉크젯법에 의해, 봉지용 조성물을 도포한 후, 광조사에 의해, 봉지용 조성물을 경화시키는 것에 의해 형성된다.

[0004] 이와 같은 봉지용 조성물로서, 지환식 에폭시 화합물과, 옥세테인 화합물과, 양이온 중합 개시제를 포함하는 봉지제가 제안되어 있다(예를 들어, 특허문헌 1 참조.).

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 국제 공개 2020/031941호 팸플릿

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 한편, 무기 봉지층의 재료로서는, 질소를 포함하는 재료가 선택된다. 무기 봉지층이, 질소(질소를 포함하는 재료)를 포함하는 경우에 있어서, 이와 같은 무기 봉지층에 물이 침입하면, 물 중의 이온 성분과 질소가 반응하여, NH_3^+ 이온이 발생하는 경우가 있다. 그리고, 이와 같은 NH_3^+ 이온은, 편광판을 탈색시킨다고 하는 문제가 있다.

[0007] 본 발명은, 편광판의 탈색을 억제하는 표시 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명 [1]은, 기판과, 상기 기판의 두께 방향 일방면에 실장되는 광학 소자와, 상기 광학 소자를 봉지하는 봉지층과, 상기 광학 소자 및 상기 봉지층의 사이에 개재하고, 금속 질화물을 포함하는 무기층과, 상기 봉지층의 두께 방향 일방면의 적어도 일부에 배치되는 편광판을 구비하고, 상기 봉지층의 추출수의 전기 전도율이, 100 μm/S 이하인, 표시 장치이다.

[0009] 본 발명 [2]는, 상기 봉지용 조성물은, 양이온 중합성 화합물 및 양이온 중합 개시제를 포함하고, 상기 양이온 중합 개시제의 함유 비율은, 양이온 중합성 화합물 100질량부에 대해서, 0.2질량부 이상 0.8질량부 이하인, 상기 [1]에 기재된 표시 장치이다.

[0010] 본 발명 [3]은 상기 양이온 중합성 화합물이, 에폭시 화합물 및/또는 옥세테인 화합물을 포함하는, 상기 [2]에 기재된 표시 장치를 포함하고 있다.

[0011] 본 발명 [4]는, 상기 에폭시 화합물이, 지환식 에폭시 수지와 지방족 에폭시 수지를 포함하는, 상기 [3]에 기재된 표시 장치를 포함하고 있다.

[0012] 본 발명 [5]는, 옥세테인 화합물이, 2작용 옥세테인 화합물을 포함하는, 상기 [3] 또는 [4]에 기재된 표시 장치를 포함하고 있다.

[0013] 본 발명 [6]은, 상기 봉지용 조성물이, 레벨링제를 포함하는, 상기 [2]~[5] 중 어느 한 항에 기재된 표시 장치를 포함하고 있다.

[0014] 본 발명 [7]은, 상기 봉지용 조성물이, 커플링제를 포함하는, 상기 [2]~[6] 중 어느 한 항에 기재된 표시 장치를 포함하고 있다.

발명의 효과

[0015] 본 발명의 표시 장치에 있어서, 봉지층의 추출수의 전기 전도율이, 100 μm/S 이하이다. 그 때문에, 편광판의 탈색을 억제할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] [도 1] 도 1은, 본 발명의 표시 장치의 일 실시형태의 단면도를 나타낸다.

[도 2] 도 2A~도 2G는, 표시 장치의 제조 방법의 일 실시형태를 나타내는 개략도이다. 도 2A는, 기판을 준비하는 제1 공정을 나타낸다. 도 2B는, 기판의 두께 방향 일방면에, 광학 소자를 실장하는 제2 공정을 나타낸다. 도 2C는, 광학 소자의 표면을 피복하도록, 기판 상에, 제1 무기층을 배치하는 제3 공정을 나타낸다. 도 2D는, 광학 소자를 봉지하도록, 제1 무기층 상에, 제1 봉지층을 배치하는 제4 공정을 나타낸다. 도 2E는, 제1 봉지층의 표면을 피복하도록, 제2 무기층을 배치하는 제5 공정을 나타낸다. 도 2F는, 광학 소자를 봉지하도록, 제2 무기층 상에, 제2 봉지층을 배치하는 제6 공정을 나타낸다. 도 2G는, 제2 봉지층의 두께 방향 일방면에, 편광판을 배치하는 제7 공정을 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 본 발명의 표시 장치는, 기판과, 기판의 두께 방향 일방면에 실장되는 광학 소자와, 광학 소자를 봉지하는 봉지층과, 광학 소자 및 봉지층의 사이에 개재하고, 금속 질화물을 포함하는 무기층과, 봉지층의 두께 방향 일방면의 적어도 일부에 배치되는 편광판을 구비한다.

[0018] 이하, 본 발명의 표시 장치의 일 실시형태에 대해, 도 1을 참조하여, 상술한다.

[0019] 표시 장치(10)는, 기판(1)과, 광학 소자(2)와, 제1 무기층(3)과, 제1 봉지층(4)과, 무기층으로서의 제2 무기층(5)과, 봉지층으로서의 제2 봉지층(6)과, 편광판(7)을 구비한다.

[0020] 구체적으로는, 표시 장치(10)는, 기판(1)과, 기판(1)의 두께 방향 일방면에 실장되는 광학 소자(2)와, 광학 소자(2)의 표면을 피복하도록, 기판(1) 상에 배치되는 제1 무기층(3)과, 광학 소자(2)를 봉지하도록, 제1 무기층(3) 상에 배치되는 제1 봉지층(4)과, 제1 봉지층(4)의 표면을 피복하는 제2 무기층(5)과, 광학 소자(2)를 봉지하도록, 제2 무기층(5) 상에 배치되는 제2 봉지층(6)과, 제2 봉지층(6)의 두께 방향 일방면에 배치되는 편광판(7)을 구비한다.

[0021] <기판>

[0022] 기판(1)은, 광학 소자(2)를 지지하고 있다. 기판(1)은, 표시 장치(10)의 최하층이다.

[0023] 기판(1)으로서는, 예를 들어, 유리 기판, 및 플라스틱 기판을 들 수 있다. 기판(1)으로서, 바람직하게는, 유리 기판을 들 수 있다.

[0024] 기판(1)의 두께는, 예를 들어, 0.1mm 이상, 또한, 예를 들어, 20mm 이하이다.

[0025] <광학 소자>

[0026] 광학 소자(2)로서, 예를 들어, 유기 EL 소자를 들 수 있다. 광학 소자(2)는, 기판(1)에 탑재되어 있다. 광학 소자(2)는, 도시하지 않지만, 캐소드 반사 전극과, 유기 EL층과, 애노드 투명 전극을 구비하고 있다.

[0027] <제1 무기층>

[0028] 제1 무기층(3)은, 광학 소자(2)에, 물이 침입하는 것을 억제하기 위한 절연층이다.

[0029] 제1 무기층(3)은, 광학 소자(2)의 표면을 피복하도록, 기판(1) 상에 배치되어 있다. 상세하게는, 제1 무기층(3)은, 광학 소자(2)의 상면(두께 방향 일방면) 및 측면을 피복함과 함께, 기판(1)의 상면을 피복한다. 즉, 제1 무기층(3)은, 기판(1) 및 광학 소자(2)와 접촉한다.

[0030] 제1 무기층(3)의 재료로서, 예를 들어, 금속 산화물, 및 금속 질화물을 들 수 있다. 즉, 제1 무기층(3)은, 예를 들어, 금속 산화물 및/또는 금속 질화물을 포함한다.

[0031] 금속 산화물로서, 예를 들어, 산화 알루미늄, 산화 규소, 및 산화 구리를 들 수 있다.

[0032] 금속 질화물로서, 예를 들어, 질화 알루미늄, 및 질화 규소를 들 수 있다.

[0033] 제1 무기층(3)의 재료로서, 광학 소자(2)에, 물이 침입하는 것을 보다 한층 억제하는 관점에서, 바람직하게는, 금속 질화물을 들 수 있다. 제1 무기층(3)의 재료로서, 보다 바람직하게는, 질화 규소를 들 수 있다.

[0034] 제1 무기층(3)의 재료는, 단독 사용 또는 2종류 이상 병용할 수 있다.

[0035] 제1 무기층(3)의 두께는, 예를 들어, 0.1㎛ 이상, 또한, 예를 들어, 2.0㎛ 이하이다.

[0036] <제1 봉지층>

[0037] 제1 봉지층(4)은, 광학 소자(2)를 보호하고, 또한 광학 소자(2)에 의한 단차를 평탄화시키기 위한 절연층이다.

[0038] 제1 봉지층(4)은, 광학 소자(2)를 봉지하도록, 제1 무기층(3) 상에 배치된다. 즉, 제1 봉지층(4)은, 제1 무기층(3)과 접촉한다.

[0039] 제1 봉지층(4)의 재료로서, 예를 들어, 수지를 들 수 있다. 즉, 제1 봉지층(4)은, 예를 들어, 수지를 포함한다.

[0040] 수지로서는, 예를 들어, 아크릴 수지, 에폭시 수지, 폴리이미드 수지, 실리콘 수지 및 불소 수지를 들 수 있다.

[0041] 제1 봉지층(4)의 재료로서, 후술하는 봉지용 조성물을 이용할 수도 있다. 이와 같은 경우에는, 제1 봉지층(4)은, 봉지용 조성물의 경화물을 포함한다.

[0042] 제1 봉지층(4)의 재료는, 단독 사용 또는 2종류 이상 병용할 수 있다.

[0043] 제1 봉지층(4)의 두께는, 예를 들어, 0.2㎛ 이상, 또한, 예를 들어, 30㎛ 이하이다.

[0044] <제2 무기층>

[0045] 제2 무기층(5)은, 광학 소자(2)에, 물이 침입하는 것을 억제하기 위한 절연층이다.

[0046] 제2 무기층(5)은, 제1 봉지층(4)의 표면(상면 및 측면)을 피복한다. 즉, 제2 무기층(5)은, 제1 봉지층(4)과 접촉한다. 또한, 제2 무기층(5)은, 광학 소자(2) 및 제2 봉지층(6)의 사이에 개재한다.

[0047] 제2 무기층(5)의 재료로서, 광학 소자(2)에, 물이 침입하는 것을 억제하는 관점에서, 금속 질화물(예를 들어, 질화 알루미늄, 및 질화 규소)을 들 수 있다. 즉, 제2 무기층(5)은, 금속 질화물을 포함한다.

[0048] 또한, 제2 무기층(5)은, 금속 질화물과 함께, 다른 재료를 포함할 수도 있다. 다른 재료로서는, 예를 들어, 금속 산화물(예를 들어, 산화 알루미늄, 산화 규소, 및 산화 구리)을 들 수 있다.

[0049] 다른 재료는, 단독 사용 또는 2종류 이상 병용할 수 있다.

[0050] 제2 무기층(5)은, 바람직하게는, 다른 재료를 포함하지 않고, 금속 질화물로 이루어진다.

[0051] 제2 무기층(5)의 두께는, 예를 들어, 0.1㎛ 이상, 또한, 예를 들어, 2.0㎛ 이하이다.

[0052] <제2 봉지층>

[0053] 제2 봉지층(6)은, 광학 소자(2)를 보호하기 위한 절연층이다.

[0054] 제2 봉지층(6)은, 광학 소자(2)를 봉지하도록, 제2 무기층(5) 상에 배치된다. 상세하게는, 광학 소자(2)를 봉지하도록, 제2 무기층(5)의 표면(상면 및 측면)을 피복한다.

[0055] 즉, 제2 봉지층(6)은, 제2 무기층(5)과 접촉한다.

[0056] 제2 봉지층(6)은, 봉지용 조성물의 경화물로 이루어진다.

[0057] 봉지용 조성물은, 양이온 중합성 화합물 및 양이온 중합 개시제를 포함한다.

[0058] <<양이온 중합성 화합물>>

[0059] 양이온 중합성 화합물로서는, 예를 들어, 에폭시 화합물 및 옥세테인 화합물을 들 수 있다. 즉, 양이온 중합성 화합물은, 바람직하게는, 편광판(7)의 탈색을 보다 한층 억제하는 관점에서, 에폭시 화합물 및/또는 옥세테인 화합물을 포함한다. 또한, 보다 바람직하게는, 양이온 중합성 화합물은, 에폭시 화합물 및 옥세테인 화합물이다.

[0060] [에폭시 화합물]

[0061] 에폭시 화합물로서는, 예를 들어, 지환식 에폭시 수지, 지방족 에폭시 수지, 및 방향족 에폭시 수지를 들 수 있다. 에폭시 화합물로서, 바람직하게는, 지환식 에폭시 수지 및 지방족 에폭시 수지를 들 수 있다. 즉, 에폭시 화합물은, 바람직하게는, 편광판(7)의 탈색을 보다 한층 억제하는 관점에서, 지환식 에폭시 수지와 지방족 에폭시 수지를 포함한다.

[0062] (지환식 에폭시 수지)

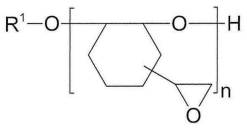
[0063] 지환식 에폭시 수지는, 에폭시기와 지방족 환(지환 골격)을 갖고, 방향족 환을 갖지 않는 경화성 수지(광경화성 수지, 바람직하게는, 자외선 경화성 수지)이다.

[0064] 지환식 에폭시 수지로서, 예를 들어, 글라이시딜기 함유 지환식 에폭시 수지, 글라이시딜 에터기 함유 지환식 에폭시 수지, 및 에폭시사이클로 구조 함유 에폭시 수지를 들 수 있다.

[0065] ((글라이시딜기 함유 지환식 에폭시 수지))

[0066] 글라이시딜기 함유 지환식 에폭시 수지는, 예를 들어, 지방족 환에 결합하는 글라이시딜기를 갖는다. 이와 같은 글라이시딜기 함유 지환식 에폭시 수지는, 예를 들어, 하기 일반식(1)로 표시된다.

[0067] [화학식 1]



(1)

[0068]

[0069] 식(1)에 있어서, R^1은, 1가의 유기기를 나타내고, n은 중합도를 나타낸다. 또한, 사이클로헥세인환을 구성하는 탄소 원자에는, 알킬기 등의 치환기가 결합하고 있어도 된다.

[0070] 상기 일반식(1)로 표시되는 글라이시딜기 함유 지환식 에폭시 수지로서, 구체적으로는, 2,2-비스(하이드록시메틸)-1-뷰탄올의 1,2-에폭시-4-(2-옥시란일)사이클로헥세인 부가물을 들 수 있다.

[0071] 상기 일반식(1)로 표시되는 글라이시딜기 함유 지환식 에폭시 수지는, 시판품을 이용할 수도 있다. 상기 일반식(1)로 표시되는 글라이시딜기 함유 지환식 에폭시 수지의 시판품으로서, 예를 들어, EHPE3150(에폭시 당량 170~190g/eq., 다이셀사제)을 들 수 있다.

[0072] ((글라이시딜 에터기 함유 지환식 에폭시 수지))

[0073] 글라이시딜 에터기 함유 지환식 에폭시 수지는, 지방족 환에 결합하는 글라이시딜 에터 유닛을 갖는다. 바람직하게는, 글라이시딜 에터기 함유 지환식 에폭시 수지는, 지방족 환에 결합하는 복수의 글라이시딜 에터 유닛을 갖는 폴리글라이시딜 에터 함유 지환식 에폭시 수지이다.

[0074] 글라이시딜 에터 함유 지환식 에폭시 수지로서, 예를 들어, 2작용형 글라이시딜 에터 함유 지환식 에폭시 수지를 들 수 있다. 2작용형 글라이시딜 에터 함유 지환식 에폭시 수지로서는, 예를 들어, 수첨 비스페놀 A 다이글라이시딜 에터, 수첨 비스페놀 F 다이글라이시딜 에터, 및 헥사하이드로프탈산 다이글라이시딜 에터를 들 수 있다.

[0075] ((에폭시사이클로 구조 함유 에폭시 수지))

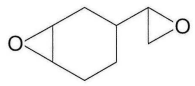
[0076] 에폭시사이클로 구조 함유 에폭시 수지는, 지방족 환을 형성하고 있는 인접하는 2개의 탄소 원자와, 그들 2개의 탄소 원자에 결합하는 1개의 산소 원자로 구성되는 에폭시기를 갖는 에폭시사이클로 구조를 갖는다.

[0077] 에폭시사이클로 구조 함유 에폭시 수지로서, 예를 들어, 에폭시사이클로헥세인 구조 함유 에폭시 수지(이하, ECH 구조 함유 에폭시 수지로 한다.)를 들 수 있다.

[0078] ECH 구조 함유 에폭시 수지로서, 예를 들어, 하기 화학식(2)로 표시되는 1개의 ECH 구조를 함유하는 에폭시 수지, 하기 화학식(3)으로 표시되는 1개의 ECH 구조를 함유하는 에폭시 수지, 하기 일반식(4)로 표시되는 2개의

ECH 구조를 함유하는 에폭시 수지, 및 그들의 변성물을 들 수 있다.

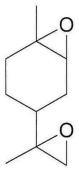
[0079] [화학식 2]



(2)

[0080]

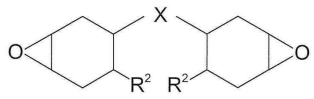
[0081] [화학식 3]



(3)

[0082]

[0083] [화학식 4]



(4)

[0084]

[0085] 식(4) 중에 있어서, X는, 연결기(1 이상의 원자를 갖는 2가의 기)를 나타낸다. R^2는, 수소 원자, 불소 원자, 알킬기, 플루오로알킬기, 아릴기, 퓨릴기 및 싸이엔일기로 이루어지는 군으로부터 선택되는 1개의 원자 또는 치환기를 나타낸다. 식(4) 중에 있어서의 2개의 R^2는, 서로 동일해도 되고 서로 상이해도 된다.

[0086] 상기 일반식(4)로 표시되는 2개의 ECH 구조를 함유하는 에폭시 수지(이하, 일반식(4)로 표시되는 ECH 구조 함유 에폭시 수지로 한다.)는, ECH 구조(에폭시사이클로헥실기)를 분자의 양 말단에 갖고, 2개의 에폭시사이클로헥실기가 연결기를 개재시켜 결합한다. 한편, 에폭시사이클로헥실기는, 사이클로헥세인환과, 사이클로헥세인환을 형성하고 있는 인접하는 2개의 탄소 원자와, 그들 2개의 탄소 원자에 결합하는 1개의 산소 원자에 의해 구성되는 에폭시기를 포함하는 작용기이다.

[0087] 상기 일반식(4)에 있어서 R^2로 표시되는 알킬기로서, 예를 들어, 탄소수 1~6의 직쇄 또는 분기쇄상의 알킬기(예를 들어, 메틸기, 에틸기, 프로필기, 뷰틸기, 펜틸기, 및 헥실기)를 들 수 있다.

[0088] 상기 일반식(4)에 있어서 R^2로 표시되는 플루오로알킬기로서, 예를 들어, 탄소수 1~6의 직쇄 또는 분기쇄상의 플루오로알킬기(예를 들어, 퍼플루오로메틸기, 퍼플루오로에틸기, 및 퍼플루오로프로필기)를 들 수 있다.

[0089] 상기 일반식(4)에 있어서 R^2로 표시되는 아릴기로서, 예를 들어, 탄소수 6~18의 아릴기(예를 들어, 페닐기, 및 나프틸기)를 들 수 있다.

[0090] 상기 일반식(4)에 있어서 X로 표시되는 연결기로서, 예를 들어, 산소 원자, 황 원자, 2가의 탄화수소기, 폴리옥시알킬렌기, 카보닐기, 에터기, 싸이오에터기, 에스터기, 카보네이트기, 아마이드기, 및 이들이 연결된 기를 들

수 있다.

[0091] 2가의 탄화수소기로서, 예를 들어, 탄소수 1~20의 직쇄 또는 분기쇄상의 알킬렌기(예를 들어, 메틸렌기, 메틸메틸렌기, 다이메틸메틸렌기, 에틸렌기, 프로필렌기, 트라이메틸렌기, 및 뷰틸렌기), 탄소수 1~20의 직쇄 또는 분기쇄상의 불포화탄화수소기(예를 들어, 프로펜일렌기, 메틸프로펜일렌기, 및 뷰텐일렌기)를 들 수 있다.

[0092] 폴리옥시알킬렌기로서, 예를 들어, 탄소수 1~120의 직쇄 또는 분기쇄상의 폴리옥시알킬렌기(예를 들어, 폴리옥시에틸렌기, 및 폴리옥시프로필렌기)를 들 수 있다.

[0093] 일반식(4)로 표시되는 ECH 구조 함유 에폭시 수지로서, 구체적으로는, (3,3',4,4'-다이에폭시)바이사이클로헥실, 비스(3,4-에폭시사이클로헥실메틸)에터, 1,2-비스(3,4-에폭시사이클로헥산-1-일)에테인, 2,2-비스(3,4-에폭시사이클로헥산-1-일)프로페인, 3',4'-에폭시사이클로헥실메틸(3,4-에폭시)사이클로헥세인카복실레이트, 및 ε-카프로락톤 변성 3',4'-에폭시사이클로헥실메틸 3,4-에폭시사이클로헥세인카복실레이트를 들 수 있다. 일반식(4)로 표시되는 ECH 구조 함유 에폭시 수지로서, 바람직하게는, (3,3',4,4'-다이에폭시)바이사이클로헥실, 및 3',4'-에폭시사이클로헥실메틸(3,4-에폭시)사이클로헥세인카복실레이트를 들 수 있다. 일반식(4)로 표시되는 ECH 구조 함유 에폭시 수지로서, 편광판(7)의 탈색을 보다 한층 억제하는 관점에서, 보다 바람직하게는, (3,3',4,4'-다이에폭시)바이사이클로헥실)을 들 수 있다.

[0094] 또한, 상기 일반식(4)로 표시되는 ECH 구조 함유 에폭시 수지는, 시판품을 이용할 수도 있다. 상기 일반식(4)로 표시되는 ECH 구조 함유 에폭시 수지의 시판품으로서, 예를 들어, 셀록사이드 8010((3,3',4,4'-다이에폭시)바이사이클로헥실), 및 셀록사이드 2021P(3',4'-에폭시사이클로헥실메틸(3,4-에폭시)사이클로헥세인카복실레이트)(이상 다이셀사제)를 들 수 있다.

[0095] ECH 구조 함유 에폭시 수지로서, 바람직하게는, 상기 일반식(4)로 표시되는 ECH 구조 함유 에폭시 수지를 들 수 있다.

[0096] 그리고, 지환식 에폭시 수지로서, 바람직하게는, 에폭시사이클로 구조 함유 에폭시 수지를 들 수 있다.

[0097] 지환식 에폭시 수지의 중량 평균 분자량은, 예를 들어, 200 이상, 예를 들어, 1000 이하, 바람직하게는, 500 이하이다. 중량 평균 분자량(Mw)은, 폴리스타이렌을 표준 물질로 하는 겔 퍼미에이션 크로마토그래피(GPC)에 의해 구할 수 있다.

[0098] 또한, 지환식 에폭시 수지에 있어서의 에폭시 당량은, 예를 들어, 90g/eq. 이상, 바람직하게는, 100g/eq. 이상, 예를 들어, 250g/eq. 이하, 바람직하게는, 190g/eq. 이하이다. 에폭시 당량은, JIS K7236:2001에 준거하여 측정할 수 있다.

[0099] (지방족 에폭시 수지)

[0100] 지방족 에폭시 수지로서는, 예를 들어, 2작용성 지방족 에폭시 수지를 들 수 있다. 2작용성 지방족 에폭시 수지로서는, 예를 들어, 에틸렌 글라이콜 다이글라이시딜 에터, 프로필렌 글라이콜 다이글라이시딜 에터, 1,6-헥세인다이올 다이글라이시딜 에터, 및 네오펜틸 글라이콜 다이글라이시딜 에터를 들 수 있다. 2작용성 지방족 에폭시 수지로서, 바람직하게는, 네오펜틸 글라이콜 다이글라이시딜 에터를 들 수 있다.

[0101] 지방족 에폭시 수지의 중량 평균 분자량은, 예를 들어, 150 이상, 또한, 예를 들어, 400 이하이다.

[0102] 또한, 지방족 에폭시 수지에 있어서의 에폭시 당량은, 예를 들어, 60g/eq. 이상, 또한, 예를 들어, 250g/eq. 이하이다.

[0103] 에폭시 화합물이, 지환식 에폭시 수지 및 지방족 에폭시 수지를 포함하는 경우에는, 지환식 에폭시 수지의 함유 비율은, 지환식 에폭시 수지 및 지방족 에폭시 수지의 총량 100질량부에 대해서, 예를 들어, 10질량부 이상, 바람직하게는, 20질량부 이상, 또한, 예를 들어, 50질량부 이하, 바람직하게는, 40질량부 이하이다. 또한, 지환식 에폭시 수지의 함유 비율은, 양이온 중합성 화합물에 대해서, 예를 들어, 5질량% 이상, 바람직하게는, 10질량% 이상, 또한, 예를 들어, 30질량% 이하, 바람직하게는, 20질량% 이하이다.

[0104] 또한, 에폭시 화합물이, 지환식 에폭시 수지 및 지방족 에폭시 수지를 포함하는 경우에는, 지방족 에폭시 수지의 함유 비율은, 지환식 에폭시 수지 및 지방족 에폭시 수지의 총량 100질량부에 대해서, 예를 들어, 40질량부 이상, 바람직하게는, 50질량부 이상, 보다 바람직하게는, 60질량부 이상, 또한, 예를 들어, 90질량부 이하, 바람직하게는, 80질량부 이하이다. 또한, 지방족 에폭시 수지의 함유 비율은, 양이온 중합성 화합물에 대해서, 예를 들어, 20질량% 이상, 바람직하게는, 30질량% 이상, 또한, 예를 들어, 50질량% 이하, 바람직하게는, 40질량%

이하이다.

[0105] 에폭시 화합물은, 단독 사용 또는 2종류 이상 병용할 수 있다. 에폭시 화합물로서, 바람직하게는, 지환식 에폭시 수지의 단독 사용, 및 지환식 에폭시 수지와 지방족 에폭시 수지의 병용을 들 수 있다.

[0106] 그리고, 에폭시 화합물의 함유 비율은, 양이온 중합성 화합물에 대해서, 예를 들어, 30질량% 이상, 바람직하게는, 40질량% 이상, 또한, 예를 들어, 70질량% 이하, 바람직하게는, 60질량% 이하이다.

[0107] [옥세테인 화합물]

[0108] 옥세테인 화합물은, 예를 들어, 1 이상 5 이하의 옥세테인환을 함유한다.

[0109] 옥세테인 화합물로서, 예를 들어, 1개의 옥세테인환을 갖는 단작용 옥세테인 화합물, 2개의 옥세테인환을 갖는 2작용 옥세테인 화합물, 및 3개 이상의 옥세테인환을 갖는 3작용 이상의 옥세테인 화합물을 들 수 있다.

[0110] 단작용 옥세테인 화합물로서, 예를 들어, 2-에틸헥실옥세테인, 3-에틸-3-하이드록시메틸옥세테인, 3-(메트)알릴옥시메틸-3-에틸옥세테인, (3-에틸-3-옥세탄일메톡시)메틸벤젠, 2-에틸헥실(3-에틸-3-옥세탄일메틸)에터, 에틸다이에틸렌 글라이콜(3-에틸-3-옥세탄일메틸)에터, 및 3-사이클로헥실메틸-3-에틸옥세테인을 들 수 있다. 단작용 옥세테인 화합물로서, 바람직하게는, 2-에틸헥실옥세테인을 들 수 있다.

[0111] 단작용 옥세테인 화합물은, 시판품을 이용할 수도 있다. 단작용 옥세테인 화합물의 시판품으로서, 예를 들어, 아론 옥세테인 OXT-212(2-에틸헥실옥세테인, 도아 합성화학사제)를 들 수 있다.

[0112] 2작용 옥세테인 화합물로서, 예를 들어, 1,4-비스{〔(3-에틸-3-옥세탄일)메톡시〕메틸}벤젠, 3-에틸-3{[(3-에틸옥세탄-3-일)메톡시]메틸}옥세테인, 1,4-비스〔(3-에틸-3-옥세탄일)메톡시〕벤젠, 1,3-비스〔(3-에틸-3-옥세탄일)메톡시〕벤젠, 3,7-비스(3-옥세탄일)-5-옥사-노네인, 1,4-비스〔(3-에틸-3-옥세탄일메톡시)메틸〕벤젠, 1,2-비스〔(3-에틸-3-옥세탄일메톡시)메틸〕에테인, 1,2-비스〔(3-에틸-3-옥세탄일메톡시)메틸〕프로페인, 에틸렌 글라이콜 비스(3-에틸-3-옥세탄일메틸)에터, 및 다이사이클로펜텐일비스(3-에틸-3-옥세탄일메틸)에터를 들 수 있다. 2작용 옥세테인 화합물로서, 바람직하게는, 3-에틸-3{[(3-에틸옥세탄-3-일)메톡시]메틸}옥세테인을 들 수 있다.

[0113] 2작용 옥세테인 화합물은, 시판품을 이용할 수도 있다. 2작용 옥세테인 화합물의 시판품으로서, 예를 들어, 아론 옥세테인 OXT-221(3-에틸-3{[(3-에틸옥세탄-3-일)메톡시]메틸}옥세테인, 도아 합성화학사제)을 들 수 있다.

[0114] 3작용 이상의 옥세테인 화합물로서, 예를 들어, 트라이메틸올프로페인트리스(3-에틸-3-옥세탄일메틸)에터, 펜타에리트리톨트리스(3-에틸-3-옥세탄일메틸)에터, 펜타에리트리톨테트라키스(3-에틸-3-옥세탄일메틸)에터, 및 다이펜타에리트리톨펜타키스(3-에틸-3-옥세탄일메틸)에터를 들 수 있다.

[0115] 옥세테인 화합물로서, 바람직하게는, 단작용 옥세테인 화합물 및 2작용 옥세테인 화합물을 들 수 있다. 옥세테인 화합물로서, 편광판(7)의 탈색을 보다 한층 억제하는 관점에서, 보다 바람직하게는, 2작용 옥세테인 화합물을 들 수 있다. 즉, 옥세테인 화합물은, 편광판(7)의 탈색을 보다 한층 억제하는 관점에서, 보다 바람직하게는, 2작용 옥세테인 화합물을 포함한다.

[0116] 옥세테인 화합물은, 단독 사용 또는 2종류 이상 병용할 수 있다.

[0117] 옥세테인 화합물의 함유 비율은, 양이온 중합성 화합물에 대해서, 예를 들어, 30질량% 이상, 바람직하게는, 40질량% 이상, 또한, 예를 들어, 70질량% 이하, 바람직하게는, 60질량% 이하이다.

[0118] 또한, 양이온 중합성 화합물의 함유량은, 봉지용 조성물에 대해서, 예를 들어, 80질량% 이상, 바람직하게는, 90질량% 이상, 또한, 예를 들어, 98질량% 이하이다.

[0119] <<양이온 중합 개시제>>

[0120] 양이온 중합 개시제는, 예를 들어, 광조사에 의해 산을 발생시키는 광산발생제이다.

[0121] 양이온 중합 개시제는, 특별히 제한되지 않고, 공지된 양이온 중합 개시제를 이용할 수 있다. 구체적으로는, 양이온 중합 개시제로서, 예를 들어, 설포늄염, 포스포늄염, 4급 암모늄염, 다이아조늄염, 및 아이오도늄염을 들 수 있다. 양이온 중합 개시제로서, 바람직하게는, 설포늄염을 들 수 있다.

[0122] 설포늄염으로서는, 예를 들어, 트라이아릴설포늄염을 들 수 있다.

[0123] 또한, 이들 양이온 중합 개시제에 있어서, 염을 형성하는 짝음이온은, 예를 들어, 중심 원자와, 중심 원자에 배

위한 배위자로 이루어진다.

[0124] 중심 원자로서는, 예를 들어, P, As, 및 Sb를 들 수 있다. 중심 원자로서, 바람직하게는, P를 들 수 있다.

[0125] 배위자로서는, 예를 들어, F^-, Cl^-, 및 $(CF_2CF_3)_nF_{(6-n)}^-$를 들 수 있다.

[0126] 이와 같은 짝음이온으로서, 구체적으로는, PF_6^-, $(CF_2CF_3)_nPF_{(6-n)}^-$, AsF_6^-, SbF_6^-, BF_4^-, $SbCl_6^-$, FG 음이온을 들 수 있다.

[0127] 양이온 중합 개시제로서, 바람직하게는, $(CF_2CF_3)_nPF_{(6-n)}^-$를 짝음이온으로 하는 설포늄염(바람직하게는, 트라이아릴설포늄염), 및 FG 음이온을 짝이온으로 하는 설포늄염(바람직하게는, 트라이아릴설포늄염)을 들 수 있다.

[0128] 또한, 양이온 중합 개시제로서, 일본 특허공개 2022-80366호 공보에 기재되는 산발생제(구체적으로는, 짝음이온의 중심 금속이 갈륨인 양이온 중합 개시제)를 이용할 수도 있다.

[0129] 양이온 중합 개시제는, 시판품을 이용할 수도 있다. 양이온 중합 개시제의 시판품으로서, 예를 들어, CPI-210S($(CF_2CF_3)_nPF_{(6-n)}^-$를 짝음이온으로 하는 설포늄염(구체적으로는, 트라이아릴설포늄염), 산아프로사제), 및 CPI-310FG(FG 음이온을 짝이온으로 하는 설포늄염(구체적으로는, 트라이아릴설포늄염), 산아프로사제)을 들 수 있다.

[0130] 양이온 중합 개시제는, 단독 사용 또는 2종류 이상 병용할 수 있다.

[0131] 양이온 중합 개시제의 함유 비율은, 양이온 중합성 화합물 100질량부에 대해서, 예를 들어, 편광판(7)의 탈색을 보다 한층 억제하는 관점에서, 0.2질량부 이상, 바람직하게는, 0.3질량부 이상, 또한, 예를 들어, 편광판(7)의 탈색을 보다 한층 억제하는 관점에서, 0.8질량부 이하, 바람직하게는, 0.7질량부 이하이다.

[0132] 또한, 양이온 중합 개시제의 함유 비율은, 봉지용 조성물에 대해서, 예를 들어, 편광판(7)의 탈색을 보다 한층 억제하는 관점에서, 0.2질량% 이상, 바람직하게는, 0.3질량% 이상, 또한, 예를 들어, 편광판(7)의 탈색을 보다 한층 억제하는 관점에서, 0.8질량% 이하, 바람직하게는, 0.7질량% 이하이다.

[0133] <<첨가제>>

[0134] 봉지용 조성물은, 필요에 따라, 첨가제를 적절한 비율로 포함할 수도 있다.

[0135] 첨가제로서는, 예를 들어, 점착 부여제, 광증감제, 레벨링제, 커플링제, 산화 방지제, 중합 개시 조제, 노화 방지제, 젖음성 개량제, 계면활성제, 가소제, 자외선 흡수제, 방부제, 및 항균제를 들 수 있다. 첨가제로서, 바람직하게는, 점착 부여제, 광증감제, 레벨링제, 및 커플링제를 들 수 있다.

[0136] [점착 부여제]

[0137] 점착 부여제는, 제2 봉지층(6)에 점착성을 부여하기 위한 성분이다.

[0138] 점착 부여제로서, 예를 들어, 지방족계 점착 부여제, 지환족계 점착 부여제, 방향족계 점착 부여제, 로진계 점착 부여제, 테르펜계 점착 부여제, 및 그들의 수첨가물을 들 수 있다. 점착 부여제로서, 바람직하게는, 방향족계 점착 부여제 및 테르펜계 점착 부여제를 들 수 있다.

[0139] 방향족계 점착 부여제로서, 예를 들어, 스타이렌계 올리고머를 들 수 있다.

[0140] 스타이렌계 올리고머로서, 예를 들어, 스타이렌 골격 함유 모노머의 단독중합체, 및 스타이렌 골격 함유 모노머와 다른 중합성 모노머의 공중합체를 들 수 있다.

[0141] 스타이렌 골격 함유 모노머로서는, 예를 들어, 스타이렌, α-메틸스타이렌, 바이닐톨루엔, 및 아이소프로펜일톨루엔을 들 수 있다. 스타이렌 골격 함유 모노머로서, 바람직하게는, 아이소프로펜일톨루엔을 들 수 있다.

[0142] 스타이렌 골격 함유 모노머는, 단독 사용 또는 2종류 이상 병용할 수 있다.

[0143] 다른 중합성 모노머는, 스타이렌 골격 함유 모노머와 중합 가능한 모노머이며, 예를 들어, 에틸렌성 불포화 이중 결합을 갖는다.

[0144] 다른 중합성 모노머로서, 예를 들어, 탄소수 2~10의 불포화 지방족계 모노머(예를 들어, 에틸렌, 프로필렌 및

뷰텐), 탄소수 5~20의 불포화 지환족계 모노머(예를 들어, 사이클로펜타다이엔, 및 다이사이클로펜타다이엔), α,β-불포화 카복실산(예를 들어, 아크릴산, 및 메타크릴산), (메트)아크릴산 알킬 에스터, 및 C5 유분을 들 수 있다. C5 유분은, 예를 들어, 석유의 정제 및 분해에 의해 얻어지고, 구체적으로는, 상압하에 있어서의 비점 범위가 통상 -15℃~+45℃인 유분으로서, 1-펜텐, 2-메틸-1-뷰텐, 3-메틸-1-뷰텐, 2-펜텐, 아이소프렌, 1,3-펜타다이엔, 및 사이클로펜타다이엔을 포함한다.

[0145] 다른 중합성 모노머는, 단독 사용 또는 2종류 이상 병용할 수 있다.

[0146] 스타이렌계 올리고머로서, 바람직하게는, 스타이렌 골격 함유 모노머의 단독중합체를 들 수 있다. 스타이렌계 올리고머로서, 보다 바람직하게는, 아이소프로펜일톨루엔의 단독중합체를 들 수 있다.

[0147] 테르펜계 점착 부여제로서, 예를 들어, 테르펜페놀 수지를 들 수 있다.

[0148] 점착 부여제는, 단독 사용 또는 2종류 이상 병용할 수 있다.

[0149] 점착 부여제의 함유 비율은, 양이온 중합성 화합물 100질량부에 대해서, 예를 들어, 1질량부 이상, 바람직하게는, 3질량부 이상, 또한, 예를 들어, 20질량부 이하, 바람직하게는, 15질량부 이하이다.

[0150] 또한, 점착 부여제의 함유 비율은, 봉지용 조성물에 대해서, 예를 들어, 1질량% 이상, 바람직하게는, 3질량% 이상, 또한, 예를 들어, 20질량% 이하, 바람직하게는, 15질량% 이하이다.

[0151] [광증감제]

[0152] 광증감제는, 봉지용 조성물의 경화 반응을 보다 촉진시키기 위한 성분이다.

[0153] 광증감제로서, 예를 들어, 싸이옥산톤 화합물, 및 안트라센 화합물을 들 수 있다.

[0154] 싸이옥산톤 화합물로서, 예를 들어, 2,4-다이에틸싸이옥산톤을 들 수 있다.

[0155] 안트라센 화합물로서, 예를 들어, 9,10-다이뷰톡시안트라센, 9,10-다이에톡시안트라센, 9,10-비스(옥타노일옥시)안트라센을 들 수 있다.

[0156] 광증감제로서, 바람직하게는, 안트라센 화합물을 들 수 있다. 광증감제로서, 보다 바람직하게는, 9,10-다이뷰톡시안트라센, 및 9,10-비스(옥타노일옥시)안트라센을 들 수 있다.

[0157] 광증감제는, 단독 사용 또는 2종류 이상 병용할 수 있다.

[0158] 광증감제의 함유 비율은, 양이온 중합성 화합물 100질량부에 대해서, 예를 들어, 0.1질량부 이상, 바람직하게는, 0.3질량부 이상, 또한, 예를 들어, 5질량부 이하, 바람직하게는, 1질량부 이하이다.

[0159] 또한, 광증감제의 함유 비율은, 봉지용 조성물에 대해서, 예를 들어, 0.1질량% 이상, 바람직하게는, 0.3질량% 이상, 또한, 예를 들어, 5질량% 이하, 바람직하게는, 1질량% 이하이다.

[0160] [레벨링제]

[0161] 레벨링제는, 제2 봉지층(6)의 평탄성을 향상시키기 위한 성분이다.

[0162] 레벨링제로서는, 예를 들어, 실리콘계 레벨링제, 아크릴계 레벨링제, 및 불소계 레벨링제를 들 수 있다. 레벨링제로서, 바람직하게는, 실리콘계 레벨링제를 들 수 있다.

[0163] 레벨링제는, 단독 사용 또는 2종류 이상 병용할 수 있다.

[0164] 레벨링제의 함유 비율은, 양이온 중합성 화합물 100질량부에 대해서, 예를 들어, 0.1질량부 이상, 바람직하게는, 0.3질량부 이상, 또한, 예를 들어, 5질량부 이하, 바람직하게는, 1질량부 이하이다.

[0165] 또한, 레벨링제의 함유 비율은, 봉지용 조성물에 대해서, 예를 들어, 0.1질량% 이상, 바람직하게는, 0.3질량% 이상, 또한, 예를 들어, 5질량% 이하, 바람직하게는, 1질량% 이하이다.

[0166] [커플링제]

[0167] 커플링제는, 제2 봉지층(6)의 접착성을 향상시키기 위한 성분이다.

[0168] 커플링제로서, 예를 들어, 에폭시기 함유 실레인 커플링제, 아미노기 함유 실레인 커플링제, 및 (메트)아크릴로일기 함유 실레인 커플링제를 들 수 있다. 커플링제로서, 바람직하게는, 에폭시기 함유 실레인 커플링제를 들

수 있다.

[0169] 에폭시기 함유 실레인 커플링제로서는, 예를 들어, 3-글라이시독시프로필트라이메톡시실레인, 3-글라이시독시프로필메틸다이메톡시실레인, 및 3-글라이시독시프로필메틸다이에톡시실레인을 들 수 있다. 에폭시기 함유 실레인 커플링제로서, 바람직하게는, 3-글라이시독시프로필트라이메톡시실레인을 들 수 있다.

[0170] 커플링제는, 단독 사용 또는 2종류 이상 병용할 수 있다.

[0171] 커플링제의 함유 비율은, 양이온 중합성 화합물 100질량부에 대해서, 예를 들어, 1질량부 이상, 바람직하게는, 3질량부 이상, 또한, 예를 들어, 20질량부 이하, 바람직하게는, 10질량부 이하이다.

[0172] 또한, 커플링제의 함유 비율은, 봉지용 조성물에 대해서, 예를 들어, 1질량% 이상, 바람직하게는, 3질량% 이상, 또한, 예를 들어, 20질량% 이하, 바람직하게는, 10질량% 이하이다.

[0173] [봉지용 조성물의 조제]

[0174] 봉지용 조성물을 조제하려면, 양이온 중합성 화합물과, 양이온 중합 개시제와, 필요에 따라 배합되는 첨가제를 혼합한다. 이것에 의해, 봉지용 조성물을 조제한다.

[0175] 봉지용 조성물은, 공지된 용제로 희석하여, 바니시로 할 수도 있다. 이와 같은 경우에는, 봉지용 조성물의 바니시의 고형분 농도는, 예를 들어, 10질량% 이상, 또한, 예를 들어, 70질량% 이하이다.

[0176] 그리고, 상세하게는 후술하지만, 봉지용 조성물을 경화하는 것에 의해, 제2 봉지층(6)이 형성된다.

[0177] 제2 봉지층(6)의 추출수의 전기 전도율은, 100 μm/S 이하, 바람직하게는, 85 μm/S 이하, 보다 바람직하게는, 75 μm/S 이하, 더 바람직하게는, 50 μm/S 이하, 특히 바람직하게는, 38 μm/S 이하, 또한, 예를 들어, 1 μm/S 이상이다.

[0178] 상기 전기 전도율이, 상기 상한 이하이면, 편광판(7)의 탈색을 억제할 수 있다.

[0179] 한편, 상기 전기 전도율이, 상기 상한을 초과하고 있으면, 편광판(7)의 탈색을 억제할 수 없다.

[0180] 상기 전기 전도율은, 예를 들어, 양이온 중합 개시제의 함유 비율을 조정하는 것에 의해, 상기 범위로 조정된다.

[0181] 한편, 상기 전기 전도율의 측정 방법은, 후술하는 실시예에서 상술한다.

[0182] 제2 봉지층(6)의 두께는, 예를 들어, 0.2 μm 이상, 또한, 예를 들어, 200 μm 이하, 바람직하게는, 100 μm 이하, 보다 바람직하게는, 30 μm 이하이다.

[0183] <편광판>

[0184] 편광판(7)은, 외광에 대한 반사를 방지하기 위한 층이다.

[0185] 편광판(7)은, 제2 봉지층(6)의 두께 방향 일방면의 전면(全面)에 배치된다. 상세하게는, 편광판(7)은, 공지된 광학용 점착 테이프(후술)를 개재시켜, 제2 봉지층(6)의 두께 방향 일방면의 전면에 배치된다.

[0186] 편광판(7)으로서는, 공지된 편광판을 이용할 수 있다. 편광판(7)으로서, 예를 들어, 친수성 고분자 필름(예를 들어, 폴리바이닐 알코올 필름)에 대해서, 아이오딘을 염색한 후, 연신하는 것에 의해 얻어지는 편광판을 들 수 있다. 즉, 편광판(7)은, 아이오딘을 포함한다.

[0187] 편광판(7)의 두께는, 예를 들어, 50 μm 이상, 또한, 예를 들어, 200 μm 이하이다.

[0188] <표시 장치의 제조 방법>

[0189] 도 2A~도 2G를 참조하여, 표시 장치(10)의 제조 방법의 일 실시형태를 설명한다.

[0190] 표시 장치(10)의 제조 방법은, 기판(1)을 준비하는 제1 공정과, 기판(1)의 두께 방향 일방면에, 광학 소자(2)를 실장하는 제2 공정과, 광학 소자(2)의 표면을 피복하도록, 기판(1) 상에, 제1 무기층(3)을 배치하는 제3 공정과, 광학 소자(2)를 봉지하도록, 제1 무기층(3) 상에, 제1 봉지층(4)을 배치하는 제4 공정과, 제1 봉지층(4)의 표면을 피복하도록, 제2 무기층(5)을 배치하는 제5 공정과, 광학 소자(2)를 봉지하도록, 제2 무기층(5) 상에, 제2 봉지층(6)을 배치하는 제6 공정과, 제2 봉지층(6)의 두께 방향 일방면에, 편광판(7)을 배치하는 제7 공정을 구비한다.

[0191] [제1 공정]

[0192] 제1 공정에서는, 도 2A에 나타내는 바와 같이, 기판(1)을 준비한다.

[0193] [제2 공정]

[0194] 제2 공정에서는, 도 2B에 나타내는 바와 같이, 기판(1)의 두께 방향 일방면에, 광학 소자(2)를 실장한다.

[0195] 광학 소자(2)를 실장하는 방법으로서는, 예를 들어, 증착법(진공 증착법), 스퍼터링법, 이온 플레이팅법, 및 플라즈마 기상 성장법(CVD법)을 들 수 있다.

[0196] [제3 공정]

[0197] 제3 공정에서는, 도 2C에 나타내는 바와 같이, 광학 소자(2)의 표면을 피복하도록, 기판(1) 상에, 제1 무기층(3)을 배치한다. 상세하게는, 제1 무기층(3)은, 광학 소자(2)의 상면 및 측면을 피복함과 함께, 기판(1)의 상면을 피복한다.

[0198] 제1 무기층(3)을 배치하는 방법으로서는, 예를 들어, 상기한 광학 소자(2)를 실장하는 방법과 마찬가지의 방법을 들 수 있다.

[0199] [제4 공정]

[0200] 제4 공정에서는, 도 2D에 나타내는 바와 같이, 광학 소자(2)를 봉지하도록, 제1 무기층(3) 상에, 제1 봉지층(4)을 배치한다.

[0201] 제1 봉지층(4)을 배치하는 방법으로서는, 예를 들어, 잉크젯법을 들 수 있다. 구체적으로는, 잉크젯법에 의해, 제1 봉지층(4)의 재료를 도포하고, 그 후, 제1 봉지층(4)의 재료를 경화시킨다. 이것에 의해, 제1 봉지층(4)을 배치한다.

[0202] [제5 공정]

[0203] 제5 공정에서는, 도 2E에 나타내는 바와 같이, 제1 봉지층(4)의 표면을 피복하도록, 제2 무기층(5)을 배치한다. 상세하게는, 제1 봉지층(4)의 표면(상면 및 측면)을 피복하도록, 제2 무기층(5)을 배치한다.

[0204] 제2 무기층(5)을 배치하는 방법으로서는, 예를 들어, 상기한 광학 소자(2)를 실장하는 방법과 마찬가지의 방법을 들 수 있다.

[0205] [제6 공정]

[0206] 제6 공정에서는, 도 2F에 나타내는 바와 같이, 광학 소자(2)를 봉지하도록, 제2 무기층(5) 상에, 제2 봉지층(6)을 배치한다. 상세하게는, 광학 소자(2)를 봉지하도록, 제2 무기층(5)의 표면(상면 및 측면)을 피복한다.

[0207] 제2 봉지층(6)을 배치하는 방법으로서는, 예를 들어, 잉크젯법을 들 수 있다. 구체적으로는, 잉크젯법에 의해, 봉지용 조성물을 도포하고, 그 후, 봉지용 조성물에, 광을 조사하여, 경화시킨다. 이것에 의해, 제2 봉지층(6)을 배치한다.

[0208] [제7 공정]

[0209] 제7 공정에서는, 도 2G에 나타내는 바와 같이, 제2 봉지층(6)의 두께 방향 일방면에, 편광판(7)을 배치한다. 구체적으로는, 예를 들어, 공지된 광학용 점착 테이프를 개재시켜, 제2 봉지층(6)의 두께 방향 일방면에, 편광판(7)을 배치한다. 이상에 의해, 표시 장치(10)를 제조한다.

[0210] <작용 효과>

[0211] 표시 장치(10)에 있어서, 제2 봉지층(6)의 추출수의 전기 전도율이, 100 μm/S 이하이다. 그 때문에, 편광판(7)의 탈색을 억제할 수 있다.

[0212] 상세하게는, 표시 장치(10)에 있어서, 제2 무기층(5)은, 금속 질화물을 포함한다. 이와 같은 제2 무기층(5)에 물이 침입하면, 물 중의 이온 성분과 질소가 반응하여, NH_3^+ 이온이 발생하는 경우가 있다. 그리고, 이와 같은 NH_3^+ 이온은, 편광판(7)을 탈색시킨다고 하는 문제가 있다.

[0213] 한편, 표시 장치(10)에서는, 제2 봉지층(6)의 추출수의 전기 전도율이, 100 μm/S 이하이다. 그 때문에, 제2 무

기층(5)에 물이 침입해도 물 중의 이온 성분과 질소가 반응하여, NH_3^+ 이온이 발생하는 것을 억제할 수 있다. 그 때문에, 제2 무기층(5)에 있어서, 물과 질소가 반응하여, NH_3^+ 이온이 발생하는 것을 억제할 수 있다. 그 결과, 편광판(7)의 탈색을 억제할 수 있다.

[0214] 또한, 표시 장치(10)에서는, 제2 봉지층(6)의 추출수의 전기 전도율이, 100㎲/S 이하이면, 편광판(7)의 탈색을 억제할 수 있는 것이며, 제2 봉지층(6)의 조성 및 두께에는, 한정되지 않는다.

[0215] ＜변형예＞

[0216] 변형예에 있어서, 일 실시형태와 마찬가지의 부재 및 공정에 대해서는, 동일한 참조 부호를 붙이고, 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 변형예는, 특기하는 것 이외에, 일 실시형태와 마찬가지의 작용 효과를 발휘할 수 있다. 더욱이, 일 실시형태 및 변형예를 적절히 조합할 수 있다.

[0217] 상기한 설명에서는, 표시 장치(10)는, 기판(1)과, 광학 소자(2)와, 제1 무기층(3)과, 제1 봉지층(4)과, 제2 무기층(5)과, 제2 봉지층(6)과, 편광판(7)을 구비하지만, 표시 장치(10)는, 제1 무기층(3) 및 제1 봉지층(4)을 구비하지 않아도 된다. 이와 같은 경우에는, 표시 장치(10)는, 기판(1)과, 광학 소자(2)와, 제2 무기층(5)과, 제2 봉지층(6)과, 편광판(7)을 구비한다.

[0218] 상기한 설명에서는, 편광판(7)은, 제2 봉지층(6)의 두께 방향 일방면의 전면에 배치되지만, 이것에 한정되지 않고, 편광판(7)은, 제2 봉지층(6)의 두께 방향 일방면의 적어도 일부에 배치되어도 된다.

[0219] **실시예**

[0220] 다음으로, 본 발명을, 실시예 및 비교예에 기초하여 설명하지만, 본 발명은, 하기의 실시예에 의해 한정되는 것은 아니다. 한편, 「부」 및 「%」는, 특별히 언급이 없는 한, 질량 기준이다. 또한, 이하의 기재에 있어서 이용되는 배합 비율(함유 비율), 물성치, 파라미터 등의 구체적 수치는, 상기의 「발명을 실시하기 위한 구체적인 내용」에 있어서 기재되어 있는, 그들에 대응하는 배합 비율(함유 비율), 물성치, 파라미터 등 해당 기재의 상한치(「이하」, 「미만」으로서 정의되어 있는 수치) 또는 하한치(「이상」, 「초과」로서 정의되어 있는 수치)로 대체할 수 있다.

[0221] ＜성분의 상세＞

[0222] 각 실시예, 및 각 비교예에서 이용한 성분의, 상품명 및 약어에 대해, 상술한다. CEL8010: (3,3',4,4'-다이에폭시)바이사이클로헥실, 상품명 「셀록사이드 8010」, 다이셀사제

[0223] CEL2021P: 3',4'-에폭시사이클로헥실메틸(3,4-에폭시)사이클로헥세인카복실레이트, 상기 일반식(4)로 표시되는 ECH 구조 함유 에폭시 수지, 상품명 「셀록사이드 2021P」, 분자량: 252.3, 에폭시 당량: 128～145g/eq., 다이셀사제

[0224] NPG(D): 네오펜틸 글라이콜 다이글라이시딜 에터, 사카모토 약품공업사제

[0225] OXT221: 3-에틸-3{[(3-에틸옥세탄-3-일)메톡시]메틸}옥세테인, 상품명 「아론 옥세테인 OXT-221」, 도아 합성화학사제

[0226] OXT212: 2-에틸헥실옥세테인, 상품명 「아론 옥세테인 OXT-212」, 도아 합성화학사제

[0227] CPI-210S: $(CF_2CF_3)_nPF_{(6-n)}^-$를 짝음이온으로 하는 설포늄염(구체적으로는, 트라이아릴설포늄염), 산아프로사제

[0228] CPI-310FG: FG 음이온을 짝이온으로 하는 설포늄염(구체적으로는, 트라이아릴설포늄염), 산아프로사제

[0229] 스타이렌계 올리고머: 아이소프로펜일톨루엔의 단독중합체

[0230] K-125: 테르펜페놀 수지, 상품명 「YS 폴리스터 K-125」, 야스하라 케미컬 사제

[0231] UVS-1331: 9,10-다이뷰톡시안트라센

[0232] UVS-581: 9,10-비스(옥타노일옥시)안트라센

[0233] BYK-378: 실리콘계 레벨링제

[0234] KBM-403: 3-글라이시독시프로필트라이메톡시실레인

[0235] HALS: 세바스산 비스(1-옥틸옥시-2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜), 상품명 「Tinuvin123」, BASF사제

[0236] <표시 장치의 제조>

[0237] [봉지용 조성물의 조제]

[0238] 실시예 1~실시예 6, 및 비교예 1~비교예 4

[0239] 표 1에 기재된 배합 처방에 기초하여, 양이온 중합성 화합물과, 양이온 중합 개시제와, 첨가제를, 마그네틱스 스터러로 혼합하여, 이들을 용해시켰다. 이것에 의해, 봉지용 조성물을 조제했다. 한편, 표 1에 있어서, 각 성분의 단위는, 「질량부」이다.

[0240] [표시 장치의 제조]

[0241] 표시 장치의 제조에 대해, 도 2A~도 2G를 참조하여 설명한다.

[0242] (제1 공정)

[0243] 도 2A에 나타내는 바와 같이, 기판(1)으로서, 유리 기판을 준비했다.

[0244] (제2 공정)

[0245] 도 2B에 나타내는 바와 같이, 플라즈마 기상 성장법(CVD법)에 의해, 기판(1)의 두께 방향 일방면에, 광학 소자(2)를 실장했다. 한편, 광학 소자(2)로서, 유기 EL 소자를 이용했다.

[0246] (제3 공정)

[0247] 도 2C에 나타내는 바와 같이, 광학 소자(2)의 표면을 피복하도록, 기판(1) 상에, 제1 무기층(3)을 배치했다. 구체적으로는, 플라즈마 기상 성장법(CVD법)에 의해, 제1 무기층(3)(두께 1.0㎛)을 배치했다. 또한, 제1 무기층(3)의 재료로서, 질화 규소를 이용했다.

[0248] (제4 공정)

[0249] 도 2D에 나타내는 바와 같이, 광학 소자(2)를 봉지하도록, 제1 무기층(3) 상에, 제1 봉지층(4)을 배치했다. 구체적으로는, 잉크젯법에 의해, 제1 봉지층(4)의 재료(자외선 경화형 에폭시 수지)를 도포하고, 그 후, 이것을 경화시켰다. 이것에 의해, 제1 봉지층(4)(두께 10㎛)을 배치했다.

[0250] (제5 공정)

[0251] 도 2E에 나타내는 바와 같이, 제1 봉지층(4)의 표면(상면 및 측면)을 피복하도록, 제2 무기층(5)을 배치했다. 구체적으로는, 플라즈마 기상 성장법(CVD법)에 의해, 제2 무기층(5)(두께 1.0㎛)을 배치했다. 또한, 제2 무기층(5)의 재료로서, 질화 규소를 이용했다.

[0252] (제6 공정)

[0253] 도 2F에 나타내는 바와 같이, 광학 소자(2)를 봉지하도록, 제2 무기층(5) 상에, 제2 봉지층(6)을 배치했다. 구체적으로는, 잉크젯법에 의해, 각 실시예 및 각 비교예의 봉지용 조성물을 도포하고, 그 후, 이것에, 자외선($1W/cm^2$, $4J/cm^2$)을 조사하여, 경화시켰다. 이것에 의해, 제2 봉지층(6)(두께 10㎛)을 배치했다.

[0254] (제7 공정)

[0255] 도 2G에 나타내는 바와 같이, 광학용 점착 테이프(닛토 덴코사제 HJ-9150W)를 개재시켜, 제2 봉지층(6)의 두께 방향 일방면에, 편광판(7)(케니스사제 편광 필름, 아이오딘계 편광판, 두께 200㎛)을 배치했다. 이상에 의해, 표시 장치(10)를 제조했다.

[0256] <평가>

[0257] [제2 봉지층의 추출수의 전기 전도율]

[0258] PET 필름(100㎛)의 두께 방향 일방면에, 각 실시예 및 각 비교예의 봉지용 조성물을, 도포 후의 두께가 10㎛가 되도록 도포하여, 봉지용 조성물의 도포막을 형성했다. 그 다음에, 도포막의 두께 방향 일방면에, 프레임재를 개재시켜, PET 필름(100㎛)을 배치했다.

[0259] 그 다음에, 상기 도포막에, 자외선($1W/cm^2$, $4J/cm^2$)을 조사하여, 봉지용 조성물의 경화물을 얻었다. 그 후, PET

필름을 벗겼다. 이것에 의해, 봉지용 조성물의 경화물로 이루어지는 전기 전도율 측정용 샘플을 제조했다.

[0260] 전기 전도율 측정용 샘플을 20㎜×20㎜×10㎛로 절단했다. 그 다음에, 세정 완료된 뚜껑 달린 PTEF 용기에, 전기 전도율 측정용 샘플 0.5g을 넣었다.

[0261] 그 다음에, 미리, 전기 전도도를 알고 있는 초순수 17.5g을, 상기 용기 중에 가하고, 초순수에, 전기 전도율 측정용 샘플을 침지시키고 뚜껑을 덮었다.

[0262] 그 후, 85℃ 85%RH의 항온조에 24시간 방치한 후, 실온까지 냉각하여, 초순수 측정 용액을 얻었다.

[0263] 초순수 측정 용액에 대해서, 전기 전도율계 SC-72(요코가와 덴키사제)를 이용하여, 전기 전도율을 측정했다. 그리고, 블랭크(초순수)의 전기 전도율을 공제한 수치를, 제2 봉지층의 추출수의 전기 전도율로 했다. 그 결과를 표 1에 나타낸다.

[0264] 한편, 제2 봉지층(6)(봉지용 조성물의 경화물)의 두께가, 100㎛ 이하이면, 두께에 의한 상기 전기 전도율에 대한 영향은 없다. 또한, 상기 시험 방법에 의하면, 표시 장치에 있어서의 「두께 10㎛」의 봉지층의 전기 전도율의 측정과 동일한 결과가 얻어진다. 환언하면, 상기한 시험 방법에 따라, 「두께 X㎛」의 봉지용 조성물의 경화물을 준비하여, 전기 전도율을 측정하면, 표시 장치에 있어서의 「두께 X㎛」의 봉지층의 전기 전도율의 측정과 동일한 결과가 얻어진다.

[0265] [편광판 탈색 시험]

[0266] (편광판 탈색 시험용 샘플의 제작)

[0267] 유리판의 두께 방향 일방면에, 플라즈마 기상 성장법(CVD법)에 의해, 무기층으로서의 질화 규소막을 배치했다.

[0268] 그 다음에, 무기층의 두께 방향 일방면에, 각 실시예 및 각 비교예의 봉지용 조성물을, 애플리케이터를 이용하여, 도포(도포 두께 10㎛)한 후, 자외선(1W/cm^2, 4J/cm^2)을 조사하여, 봉지층(봉지용 조성물의 경화물)을 얻었다.

[0269] 그 다음에, 봉지층의 두께 방향 일방면에, 광학용 점착 테이프(닛토 덴코사제 HJ-9150W)를 개재시켜, 편광판(케니스사제 편광 필름, 아이오딘계 편광판)을 배치했다. 이상에 의해, 편광판 탈색 시험용 샘플을 제작했다.

[0270] (편광판 탈색 시험)

[0271] 편광판 탈색 시험용 샘플을 85℃ 85%RH의 항온조에, 24시간 방치하고, 편광판의 색의 변화를, 육안으로 관찰했다.

[0272] 편광판의 탈색에 대해, 이하의 기준으로 평가했다. 그 결과를 표 1에 나타낸다.

[0273] {기준}

[0274] ○: 편광판의 색이 변화하지 않았다.

[0275] ×: 편광판의 색이 연해졌다.

표 1

표 1

실시예·비교예No.				비교예 1	비교예 2	비교예 3	비교예 4	실시예 1	실시예 2	실시예 3	실시예 4	실시예 5	실시예 6
봉지용 조성물	양이온 중합성 화합물	에폭시 화합물	지환식 에폭시 수지	CEL8010	15	15	30	15	30	30	15	–	–
				CEL2021P	–	–	–	–	–	–	–	15	15
			지방족 에폭시 수지	NPG(D)	35	35	–	35	–	–	35	35	35
		옥세테인 화합물	2작용 옥세테인 화합물	OXT-221	50	50	–	50	–	–	50	50	50
			단작용 옥세테인 화합물	OXT-212	–	–	60	–	60	55	–	–	–
	양이온 중합 개시제			CPI-210S	1	1	1	0.5	0.5	0.5	–	0.5	0.5
				CPI-310FG	–	–	–	–	–	–	0.5	–	–
	첨가제	점착 부여제		스티이렌계 올리고머	–	–	10	–	10	–	–	–	–
				K-125	–	–	–	5	–	5	–	–	–
		광증감제		UVS-1331	1	1	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0.5	–
				UVS-581	–	–	–	–	–	–	–	–	0.5
		레벨링제		BYK-378	0.5	0.5	–	0.5	–	–	0.5	0.5	0.5
		커플링제		KBM-403	5	5	–	5	–	–	5	5	5
		힌더드 아민		HALS	–	0.5	–	–	–	–	–	–	–
제2 봉지층(봉지층)의 추출수의 전기 전도율 (μm/S)					120	103	208	220	35	90	30	80	40
평가	편광판 탈색 시험				×	×	×	×	○	○	○	○	○

[0276]

[0277] 한편, 상기 발명은, 본 발명의 예시의 실시형태로서 제공했지만, 이것은 단순한 예시에 지나지 않고, 한정적으로 해석해서는 안 된다. 당해 기술 분야의 당업자에 의해 분명한 본 발명의 변형예는, 후기 청구범위에 포함되는 것이다.

산업상 이용가능성

[0278] 본 발명의 표시 장치는, 예를 들어, 유기 EL 디스플레이에 호적하게 이용된다.

부호의 설명

[0279] 1 기판

2 광학 소자

5 제2 무기층

6 제2 봉지층

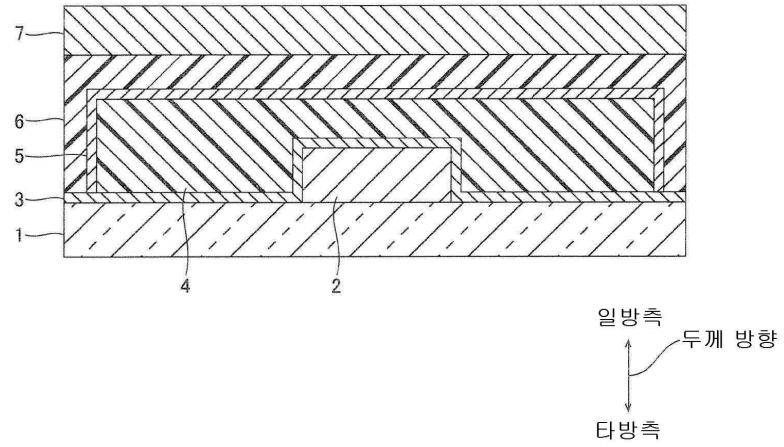
7 편광판

10 표시 장치

도면

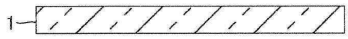
도면1

도1

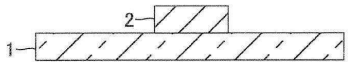


도면2

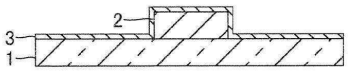
도 2A



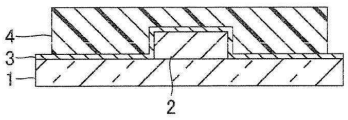
도 2B



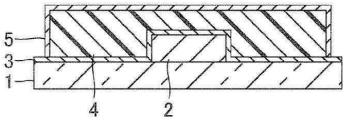
도 2C



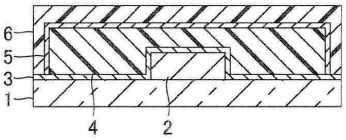
도 2D



도 2E



도 2F



도 2G

