



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0059679
(43) 공개일자 2019년05월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02B 5/30 (2006.01) C08J 7/04 (2006.01)
C09D 163/00 (2006.01) G02B 1/10 (2015.01)
(52) CPC특허분류
G02B 5/3033 (2013.01)
C08J 7/04 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0157530
(22) 출원일자 2017년11월23일
심사청구일자 2019년03월19일

(71) 출원인
주식회사 엘지화학
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
김경원
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원
김성인
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원
박준욱
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원
(74) 대리인
유미특허법인

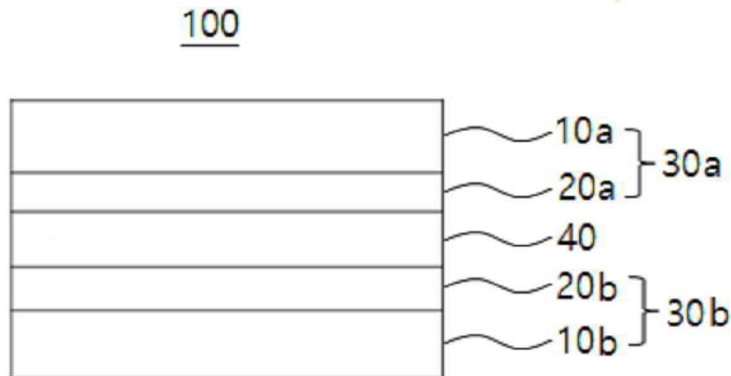
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 발명의 명칭 편광자 보호필름 및 이의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 편광자 보호필름 및 이의 제조방법에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 우수한 접착력 및 내수성을 나타낼 수 있는 편광자 보호필름 및 이의 제조방법에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

C09D 163/00 (2013.01)

G02B 1/10 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

아크릴계 연신 필름;

상기 아크릴계 연신 필름의 적어도 일 면에 형성되는 기능성 코팅층;

을 포함하며,

상기 기능성 코팅층은 수분산 수지, 및 3관능 이상의 에폭시계 모노머를 포함하는 코팅 조성물의 경화물을 포함하는, 편광자 보호필름.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 3관능 이상의 에폭시계 모노머는 상기 수분산 수지 100 중량부에 대하여 1 내지 25 중량부로 포함되는, 편광자 보호필름.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 3관능 이상의 에폭시계 모노머는 4,5-에폭시 테트라하이드로프탈산 디글리시딜 에스테르(4,5-epoxy tetrahydrophthalic acid diglycidyl ester), 1,3-비스(N,N-디글리시딜아미노메틸)사이클로헥산 (1,3-bis(N,N-diglycidyl aminomethyl)cyclohexane), 및 테트라글리시딜-m-자일렌디아민(tetraglycidyl-m-xylenediamine)로 이루어지는 군으로부터 선택되는 1종 이상을 포함하는, 편광자 보호필름.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 3관능 이상의 에폭시계 모노머는, 지방족 탄화수소 고리를 포함하며, 3개 이상의 에폭시기 중 적어도 하나의 에폭시기가 상기 지방족 탄화수소 고리를 구성하는 인접하는 2개의 탄소 원자사이에 형성되어 있는 지환식 에폭시계 모노머인, 편광자 보호필름.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 수분산 수지는 수분산 폴리우레탄계 수지, 수분산 아크릴계 수지, 수분산 폴리에스테르계 수지 또는 이들의 조합을 포함하는, 편광자 보호필름.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 코팅 조성물은 가교제를 더 포함하는, 편광자 보호필름.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 가교제는 디하드라자이드(dihydrazide)계, 이미다졸(imidazole)계, 멜라민(melamine)계, 아민(amine)계, 산무수물(acid anhydride)계, 이소시아네이트(Isocyanate)계, 메르캡탄(Mercaptan)계, 카르복실산(carboxylic acid)계, 폴리올(polyol)계, 폴리티올(polythiol)계 및 페놀(phenol)계 가교제로 이루어지는 군으로부터 선택되는 1종 이상을 포함하는, 편광자 보호필름.

청구항 8

아크릴계 필름의 적어도 일면 상에 수분산 수지, 및 3관능 이상의 에폭시계 모노머를 포함하는 코팅 조성물을 도포하는 단계; 및

상기 코팅 조성물이 도포된 아크릴계 필름을 연신하는 단계;

를 포함하는,

편광자 보호필름의 제조방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 코팅 조성물이 도포된 아크릴계 필름을 연신하는 단계에서의 연신비는 연신 방향의 길이를 기준으로 1.05 내지 10 배인, 편광자 보호필름의 제조방법.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 아크릴계 필름의 일면 상에 코팅 조성물을 도포하는 단계 이전에, 상기 아크릴계 필름을 연신하는 단계를 더 포함하는, 편광자 보호필름의 제조방법.

청구항 11

제8항에 있어서,

상기 3관능 이상의 에폭시계 모노머는 상기 수분산 수지 100 중량부에 대하여 1 내지 25 중량부로 포함되는, 편광자 보호필름의 제조방법.

청구항 12

제8항에 있어서,

상기 3관능 이상의 에폭시계 모노머는 4,5-에폭시 테트라하이드로프탈산 디글리시딜 에스테르(4,5-epoxy tetrahydrophthalic acid diglycidyl ester), 1,3-비스(N,N-디글리시딜아미노메틸)사이클로헥산 (1,3-bis(N,N-diglycidyl aminomethyl)cyclohexane), 및 테트라글리시딜-m-자일렌디아민(tetraglycidyl-m-xylenediamine)로 이루어지는 군으로부터 선택되는 1종 이상을 포함하는, 편광자 보호필름의 제조방법.

청구항 13

제8항에 있어서,

상기 3관능 이상의 에폭계 모노머는, 지방족 탄화수소 고리를 포함하며, 3개 이상의 에폭시기 중 적어도 하나의 에폭시기가 상기 지방족 탄화수소 고리를 구성하는 인접하는 2개의 탄소 원자사이에 형성되어 있는 지환식 에폭시계 모노머인, 편광자 보호필름의 제조방법.

청구항 14

제8항에 있어서,

상기 수분산 수지는 수분산 폴리우레탄계 수지, 수분산 아크릴계 수지, 수분산 폴리에스테르계 수지 또는 이들의 조합을 포함하는, 편광자 보호필름의 제조방법.

청구항 15

제8항에 있어서,

상기 코팅 조성물이 도포된 아크릴계 필름을 연신하는 단계는 80 내지 200℃의 온도에서 수행되는, 편광자 보호필름의 제조방법.

청구항 16

제8항에 있어서,

상기 코팅 조성물은 가교제를 더 포함하는, 편광자 보호필름의 제조방법.

청구항 17

편광자;

접착제층; 및

제1항의 편광자 보호필름을 포함하는 편광판.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 편광자 보호필름 및 이의 제조방법에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 우수한 접착력 및 내수성을 나타내는 편광자 보호필름 및 이의 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정 디스플레이 장치(liquid crystal display, LCD)는 현재 가장 널리 사용되고 있는 평판 디스플레이 중 하나이다. 일반적으로 액정 디스플레이 장치는 TFT(Thin Film Transistor) 어레이 기판과 컬러필터(color filter) 기판 사이에 액정층이 봉입된 구조를 취한다. 상기 어레이 기판과 컬러필터 기판에 존재하는 전극에 전기장을 인가하면 그 사이에 봉입된 액정층의 액정 분자의 배열이 변하게 되고 이를 이용해 영상을 표시하게 된다.

[0003] 한편, 어레이 기판과 칼라필터 기판의 외측에는 편광판이 구비되어 있다. 편광판은 백라이트로부터 입사되는 빛 및 액정층을 통과한 빛 중 특정 방향의 빛을 선택적으로 투과함으로써 편광을 제어할 수 있다.

[0004] 편광판은 일반적으로 빛을 특정 방향으로 편광시킬 수 있는 편광자(polarizer)에, 상기 편광자를 지지 및 보호

하기 위한 보호필름을 접착시킨 구조로 이루어진다. 편광자 보호층은 보통 편광자 보호필름으로 사용되는 기재 상에 형성된다.

- [0005] 이러한 보호필름으로는 일반적으로 트리아세틸셀룰로오스(TAC)로 이루어진 필름이 널리 이용되고 있으며, 이를 대체하기 위하여 폴리에스터 필름(PET), 환상 올레핀 중합체 필름(COP), 폴리카보네이트 필름(PC), 폴리노보넨계 필름(PNB), 및 아크릴계 필름 등이 사용된다. 최근에는 특히 기계적 특성이 우수한 광학 필름을 개발하기 위하여, 연신 공정에 의해 생산되는 필름이 많이 사용된다.
- [0006] 한편 연신 공정에 의해 생산된 필름의 경우, 연신 공정에서 고분자 재배열 등의 이유로 부착성이 감소하여 UV 접착제 또는 수계 접착제만으로 편광자와 충분한 접착력을 확보하는데 어려움이 있으며 특히 고온 다습한 환경에 장시간 노출될 경우 수분의 침투에 의해 접착력이 떨어지는 경우가 많다.
- [0007] 이에 기능성 코팅층을 도입하여 접착력을 높이고자 하는 연구가 이루어지고 있다.
- [0008] 일본 공개특허 제 2015-024511호에서는, 극성기를 가지는 수지와 상기 수지 중의 극성기와 반응하는 작용기로, 에폭시기, 카르보다이미드기 및/또는 옥사졸린기를 분자 내에 2 이상 가지는 가교제를 구비하는 수계 수지 조성물을 이용하여 형성되는 접착 용이층을 개시하고 있다.
- [0009] 또한 한국 공개특허 제 2013-0135768호에서는 아크릴계 수지 필름 상에 수분산성 고분자 수지 및 수분산성 미립자를 포함하는 기능성 코팅층을 형성하는 방법을 개시하고 있다.
- [0010] 그러나, 상기 문헌들에 개시된 방법은 고습환경에서 편광판의 접착력이 저하되는 단점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0011] (특허문헌 0001) 일본 공개특허 제 2015-024511호
(특허문헌 0002) 한국 공개특허 제 2013-0135768호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 상기와 같은 과제를 해결하기 위하여, 본 발명은 우수한 접착력 및 내수성을 나타낼 수 있는 편광자 보호필름 및 이의 제조방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

- [0013] 상기와 같은 문제를 해결하기 위해서 일 구현예에 따른 본 발명은,
- [0014] 아크릴계 필름; 및
- [0015] 상기 아크릴계 필름의 적어도 일 면에 형성되는 기능성 코팅층;
- [0016] 을 포함하며,
- [0017] 상기 기능성 코팅층은 수분산 수지, 및 3관능 이상의 에폭시계 모노머를 포함하는 코팅 조성물의 경화물을 포함하는, 편광자 보호필름을 제공한다.
- [0018] 또한, 다른 일 구현예에 따른 본 발명은,
- [0019] 아크릴계 필름의 적어도 일면 상에 수분산 수지, 및 3관능 이상의 에폭시계 모노머를 포함하는 코팅 조성물을 도포하는 단계; 및
- [0020] 상기 코팅 조성물이 도포된 아크릴계 필름을 연신하는 단계;
- [0021] 를 포함하는, 편광자 보호필름의 제조방법을 제공한다.

발명의 효과

[0022] 본 발명에 따르면, 편광자에 대하여 높은 접착력 및 내수성을 갖는 편광자 보호필름 및 이를 포함하는 편광판을 제공할 수 있다.

[0023] 특히, 본 발명의 편광자 보호필름은 고온 다습한 환경에 장시간 노출되어도 높은 접착력이 유지될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0024] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 편광판의 단면도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따라 접착력을 평가하는 방법을 도시하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 본 발명에서 '상면'이라는 용어는 편광판이 액정 디스플레이와 같은 디바이스에 장착되었을 때 시청자 쪽을 향하도록 배치된 면을 의미한다. 그리고, '상부'는 편광판이 디바이스에 장착되었을 때, 시청자 쪽을 향하는 방향을 의미한다. 반대로, '하면' 또는 '하부'는 편광판이 디바이스에 장착되었을 때, 시청자의 반대쪽을 향하도록 배치된 면 또는 방향을 의미한다.

[0026] 본 발명에서, 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용되며, 상기 용어들은 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.

[0027] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 예시하고 하기에서 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0028] 이하, 본 발명의 편광자 보호필름 및 이의 제조방법에 대해 보다 상세히 설명한다.

[0030] 본 발명의 일 구현예에 따르면, 아크릴계 연신 필름; 및 상기 아크릴계 연신 필름의 적어도 일 면에 형성되는 기능성 코팅층을 포함하며, 상기 기능성 코팅층은 수분산 수지, 및 3관능 이상의 에폭시계 모노머를 포함하는 코팅 조성물의 경화물을 포함하는, 편광자 보호필름을 제공한다.

[0031] 또한 본 발명의 다른 일 구현예에 따르면 상기 편광자 보호필름의 제조방법을 제공하며, 상기 편광자 보호필름의 제조방법은, 아크릴계 필름의 적어도 일면 상에 수분산 수지, 및 3관능 이상의 에폭시계 모노머를 포함하는 코팅 조성물을 도포하는 단계; 및 상기 코팅 조성물이 도포된 아크릴계 필름을 연신하는 단계를 포함한다.

[0032] 편광자는 여러 방향으로 진동하면서 입사되는 빛으로부터 한쪽 방향으로 진동하는 빛만을 추출할 수 있는 특성을 나타내며, 본 발명의 편광자 보호필름은, 상기 편광자를 외부로부터 보호하는 용도로 사용되며, 상기 편광자의 적어도 일면에, 바람직하게는 상기 편광자의 양면에 대한 보호필름으로 사용되는 것이다.

[0033] 종래에는 편광자 보호필름으로 트리아세틸셀룰로오스(Triacetylcellulose, TAC) 필름이 광학적 특성이 우수하여 많이 사용되었다. 그러나 상기 TAC 필름은 표면 경도가 약하고 습도에 취약하기 때문에, 최근에는 TAC 필름 대신 폴리에스테르계 필름, 폴리아크릴레이트계 필름 등이 사용되고 있으며, 특히 기계적 특성이 우수한 광학 필름을 개발하기 위하여 연신 공정에 의해 생산되는 필름이 많이 사용된다.

[0034] 한편 아크릴계 필름을 편광자 보호필름으로 사용하여 편광자와의 접합시 일반적인 접착제만으로는 접착력이 부족하여, 편광자에 접착되는 아크릴계 필름에 기능성 코팅층을 도입하여 이를 보완하고 있다. 그런데 연신 필름의 경우 연신 공정에서 고분자가 재배열되어 상기 연신 필름 상에 프라이머층 등을 추가로 형성하고자 할 경우 기제가 되는 연신 필름과의 부착성이 감소되는 문제점이 있다.

[0035] 또한 편광판이 고온 다습 환경에 장시간 노출될 시 접착력이 저하되는 문제가 여전히 남아있다. 특히, 친환경적인 이유로 인해 수분산 수지를 사용하여 프라이머층을 형성하는 경우가 많은데, 이러한 경우 상기 수분산 수지 내 친수성 그룹으로 인하여 고온 다습 환경에 더욱 취약하게 된다.

[0036] 본 발명은 이러한 문제를 해결한 것으로, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 기제가 되는 아크릴계 연신 필름과 편광자에 대하여 부착성이 높고 고온 다습한 환경에서도 내수성이 우수한 편광자 보호필름을 제공할 수 있다.

[0037] 본 발명의 일 구현예에 따라 제조되는 편광자 보호필름은 아크릴계 연신 필름; 상기 아크릴계 연신 필름의 적어도 일 면에 형성되는 기능성 코팅층을 포함하며, 상기 기능성 코팅층은 수분산 수지, 및 3관능 이상의 에폭시계

모노머를 포함하는 코팅 조성물의 경화물을 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [0038] 상기 아크릴계 연신 필름의 두께는 특별히 제한되지 않지만, 연신 후 약 10 내지 약 200 μ m, 또는 약 20 내지 약 100 μ m의 두께를 갖는 필름을 사용할 수 있다.
- [0039] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 아크릴계 연신 필름은 예를 들어 (메트)아크릴레이트계 수지를 주성분으로 포함하는 성형 재료를 용액 캐스트법, 용융 압출법, 캘린더법, 압축 성형법 등 적절한 필름 성형법에 의해 성형하여 준비할 수 있으나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0040] 상기 아크릴계 필름은 알킬(메트)아크릴레이트계 단위 및 스티렌계 단위를 포함하는 공중합체, 및 주쇄에 카보네이트 부를 갖는 방향족계 수지를 포함하는 필름이거나, 알킬(메트)아크릴레이트계 단위, 스티렌계 단위, 적어도 하나의 카르보닐기로 치환된 3 내지 6원소 헤테로 고리 단위 및 비닐 시아나이드 단위를 포함하는 필름일 수 있다. 또한, 락톤 구조를 갖는 아크릴계 수지일 수 있다. 그러나, 본 발명이 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0041] 또한, 상기 아크릴계 필름은 미연신 상태 또는 1축 연신한 상태의 필름에 대해, 상기 기능성 코팅층을 형성하기 위한 코팅 조성물을 도포한 후 상기 코팅 조성물과 함께 연신할 수 있다. 이에 대해서는 후술하여 보다 자세히 설명한다.
- [0042] 본 발명의 편광자 보호필름에 있어, 상기 기능성 코팅층은 수분산 수지, 및 3관능 이상의 에폭시계 모노머를 포함하는 코팅 조성물의 경화물을 포함한다.
- [0043] 상기 수분산 수지는 본 발명의 편광자 보호필름과 편광자와의 기본적인 접착성을 확보하기 위하여 상기 코팅 조성물의 주성분으로 포함된다.
- [0044] 상기 수분산 수지로는 수분산성을 가지는 고분자 수지로, 최소 필름형성온도(Minimum Film-forming Temperature, MFFT)가 후술하는 연신 단계에서의 연신 온도보다 낮은 수지라면 제한없이 사용될 수 있다. 예를 들어 수분산 폴리우레탄계 수지, 수분산 아크릴계 수지, 수분산 폴리에스테르계 수지 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다.
- [0045] 상기 수분산 수지는 후술하는 3관능 이상의 에폭시계 모노머와 가교 반응에 의한 가교 구조를 형성하며, 이러한 가교 구조에 의해 본 발명 편광자 보호 필름의 내수 접착력이 보다 향상될 수 있다.
- [0046] 본 발명의 코팅 조성물은 접착력을 증가시키기 위하여 3관능 이상의 에폭시계 모노머를 포함한다.
- [0047] 상기와 같이 에폭시기를 3개 이상 포함하는 에폭시계 모노머는 중합 후 높은 가교 밀도를 형성하게 되며, 이에 따라 코팅층으로의 수분 침투를 어렵게 한다. 또한, 상기 3관능 이상의 에폭시계 모노머는 아크릴계 기재 표면에 침식한 후 중합되어 기재 필름과 코팅층간의 계면 부착성이 강하여 내수 접착력이 향상될 수 있다. 반면, 에폭시기를 3개 미만으로 포함하는 모노머를 사용할 경우 충분한 가교 밀도와 내수 접착력을 달성하기 어렵다. 또한, 에폭시 관능기 개수가 4개를 초과할 경우 수분산 수지와 상용성이 매우 낮아 수분산 수지를 기반으로 하는 코팅 조성물에 사용하기 어려워 3개 내지 4개의 에폭시기를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0048] 따라서, 본 발명은 상기와 같은 에폭시기를 3개 이상 포함하는 다관능 에폭시계 모노머를 포함함으로써, 높은 가교 밀도를 달성하고 상기 수분산 수지의 접착력을 보완할 수 있으며, 고온 다습한 환경에서 접착력이 저하되는 것을 방지할 수 있다.
- [0049] 상기와 같은 3관능 이상의 에폭시계 모노머는 일례로 4,5-에폭시 테트라하이드로프탈산 디글리시딜 에스테르(4,5-epoxy tetrahydrophthalic acid diglycidyl ester), 1,3-비스(N,N-디글리시딜아미노메틸)사이클로헥산(1,3-bis(N,N-diglycidyl aminomethyl)cyclohexane), 또는 테트라글리시딜-m-자일렌디아민(tetraglycidyl-m-xylenediamine) 등을 들 수 있으나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0050] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 3관능 이상의 에폭시계 모노머 중에서 보다 바람직하게는, 상기 에폭시 모노머가 3개 이상이면서 상기 3개 이상의 에폭시기 중 적어도 하나의 에폭시기는 지방족 탄화수소 고리를 구성하는 인접하는 2개의 탄소 원자사이에 형성되어 있는, 지환식 에폭시계 모노머를 사용할 수 있다. 이러한 3관능 이상의 지환식 에폭시계 모노머는 지환식 구조로 인해 내수 접착력이 보다 우수하며, 이러한 3관능 이상의 지환식 에폭시계 모노머로는 4,5-에폭시 테트라하이드로프탈산 디글리시딜 에스테르를 사용할 수 있다.
- [0051] 상기 3관능 이상의 에폭시계 모노머의 함량은, 상기 수분산 수지 100 중량부에 대하여, 약 1 중량부 이상, 또는 약 3 중량부 이상, 또는 약 5 중량부 이상이면서, 약 25 중량부 이하, 또는 약 23 중량부 이하, 또는 약 20 중량부 이하로 포함할 수 있다. 상기 에폭시계 모노머가 너무 많이 포함될 경우 용해도가 낮아져 수계 시스템에

사용하기 어렵고, 너무 적게 포함될 경우 내수 접착력 향상이 미미하므로, 이러한 관점에서 상기 중량부 범위가 바람직하다.

- [0052] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 3관능 이상의 에폭시계 화합물의 에폭시 당량은 약 80 eq/mol 이상, 또는 약 90 eq/mol 이상, 또는 약 100 eq/mol 이상이면서, 약 140 eq/mol 이하, 또는 약 130 eq/mol 이하, 또는 약 120 eq/mol 이하일 수 있다. 상기 에폭시 당량이 너무 크면 내수 접착력을 위한 가교 밀도가 충분치 않을 수 있고, 상기 에폭시 당량이 너무 작으면 가교 밀도가 너무 높아 필름 연신이 안될 수 있어, 이러한 관점에서 상기 에폭시계 화합물의 에폭시 당량은 상기 범위인 것이 바람직하다.
- [0053] 또한, 상기 3관능 이상의 에폭시계 화합물의 중량 평균 분자량은 특별히 제한되지는 않으나, 예를 들어 약 200 내지 약 500 g/mol, 또는 약 300 내지 약 400 g/mol의 범위를 가질 수 있다. 상기 중량 평균 분자량이 너무 크면 용해가 어려울 수 있고, 중량 평균 분자량이 너무 작으면 경화를 위한 고온에서 기화될 수 있어, 이러한 관점에서 상기 에폭시계 화합물의 중량 평균 분자량은 상기 범위인 것이 바람직하다.
- [0054] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 코팅 조성물은, 가교제를 더 포함할 수 있다.
- [0055] 상기 가교제는 그 종류에는 특별한 제한없이 사용할 수 있으나, 예를 들어, 디하드라자이드(dihydrazide)계, 이미다졸(imidazole)계, 멜라민(melamine)계, 아민(amine)계, 산무수물(acid anhydride)계, 이소시아네이트(Isocyanate)계, 메르캡탄(Mercaptan)계, 카르복실산(carboxylic acid)계, 폴리올(polyol)계, 폴리티올(polythiol)계 또는 페놀(phenol)계 등을 들 수 있으며, 바람직하게는 디하드라자이드계 가교제인 아디픽산 디하드라자이드(adipic acid dihydrazide, ADH)를 사용할 수 있다..
- [0056] 상기 가교제를 더 포함함으로써, 상기 에폭시계 화합물간의 가교 구조를 보다 강화할 수 있다.
- [0057] 상기 가교제를 추가로 포함할 경우 이의 함량은, 상기 수분산 수지 100 중량부에 대하여, 약 0.1 중량부 이상, 또는 약 0.3 중량부 이상, 또는 약 0.5 중량부 이상이면서, 약 7 중량부 이하, 또는 약 6 중량부 이하, 또는 약 5 중량부 이하로 포함할 수 있다. 상기 가교제가 너무 많이 포함될 경우 연신이 어려울 수 있고 너무 적게 포함될 경우 가교제의 추가에 의한 효과가 미미하므로, 이러한 관점에서 상기 중량부 범위가 바람직하다.
- [0058] 본 발명의 코팅 조성물은 상기 수분산 수지, 3관능 이상의 에폭시계 모노머, 및 선택적으로 포함되는 가교제를 물에 용해 또는 분산시켜 수분산 용액 또는 수용액 상태로 사용할 수 있으며, 이때 사용되는 물의 양은 코팅성 및 후속하는 열경화 공정에서의 효율성을 고려하여 적절히 조절할 수 있다.
- [0059] 한편, 본 발명의 코팅 조성물은 전술한 성분들 외에도, 슬립제, 경화 보조제, 유/무기 미립자, 계면활성제, 산화방지제, UV 안정제, 레벨링제, 방오제, 대전방지제, UV 흡수제, 소포제, 방부제 등 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상적으로 사용되는 첨가제를 추가로 포함할 수 있다. 또한 그 함량은 본 발명의 코팅 조성물의 물성을 저하시키지 않는 범위 내에서 다양하게 조절할 수 있으므로, 특별히 제한하지는 않으나, 예를 들어 전체 코팅 조성물 100 중량부에 대하여, 약 0.1 내지 약 10 중량부로 포함될 수 있다.
- [0060] 상기 코팅 조성물을 아크릴계 필름에 도포하는 방법은 본 기술이 속하는 기술분야에서 사용될 수 있는 것이라면 특별히 제한되지 않으며, 예를 들면 바코팅 방식, 나이프 코팅방식, 롤 코팅방식, 블레이드 코팅방식, 다이 코팅방식, 마이크로 그라비아 코팅방식, 콤팩코팅 방식, 슬롯다이 코팅방식, 립 코팅방식, 또는 솔루션 캐스팅방식 등을 이용할 수 있다.
- [0061] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 아크릴계 필름은 미연신 상태에서 그 일면상에 코팅 조성물을 도포할 수 있다.
- [0062] 또는, 본 발명의 다른 일 실시예에 따르면, 상기 아크릴계 필름은 코팅 조성물을 도포하기 전 일축 연신을 수행할 수 있다.
- [0063] 이때 연신 방향은 특별히 제한되지 않으며, 연신비는 상기 연신 방향의 길이를 기준으로 1.1 배 이상, 또는 1.2 배 이상, 또는 1.5 배 이상이고, 5 배 이하, 또는 3 배 이하가 되도록 연신할 수 있다.
- [0064] 상기 미연신되거나 또는 일축 연신된 아크릴계 필름의 적어도 일면 상에 상술한 코팅 조성물을 도포한다.
- [0065] 일반적으로, 편광자 보호필름에 기능성 코팅층을 형성하기 위해서는 연신된 필름 상에 코팅 조성물을 도포하고 건조 및 경화하는 방법이 사용된다. 그런데, 연신 필름의 경우 연신 공정에서 고분자가 재배열되는 과정을 거치므로 코팅층이 연신 필름에는 잘 부착되지 않는 문제점이 있다.

- [0066] 본 발명의 제조방법에 따르면, 아크릴계 필름 상에 코팅 조성물을 도포하고 상기 코팅 조성물이 도포된 아크릴계 필름을 고온에서 연신하면서 동시에 상기 코팅 조성물을 경화시킴으로써 상기 아크릴계 연신 필름과 코팅층의 부착성이 높은 편광자 보호필름을 제공할 수 있다.
- [0067] 상기 연신은 약 80℃ 이상, 또는 약 90℃ 이상, 또는 약 100℃ 이상이면서, 약 200℃ 이하, 또는 약 180℃ 이하, 또는 약 160℃ 이하의 온도로 열처리함으로써 수행될 수 있다. 상기 연신 온도가 너무 낮으면 코팅 조성물에 대해 충분한 경화가 일어나지 않을 수 있고, 너무 높으면 아크릴계 기재 필름의 열변형이 생길 수 있으므로 이러한 관점에서 상기 온도 범위가 바람직하다.
- [0068] 연신 방향은 특별히 제한되지 않으며, 연신비는 상기 연신 방향의 길이를 기준으로 1.05 배 이상, 또는 1.2 배 이상, 또는 1.5 배 이상이고, 10 배 이하, 또는 5 배 이하, 또는 3 배 이하가 되도록 연신할 수 있다. 상기 연신비가 1.05 배 미만인 경우 연신의 효과를 충분히 달성하지 못할 수 있고, 10 배를 초과할 경우 코팅층이 갈라질 수 있어, 이러한 관점에서 상술한 연신비 내로 연신시키는 것이 바람직하다.
- [0069] 만약, 상기 아크릴계 필름이 상기 코팅 조성물을 도포하기 전 일축 연신된 상태이면, 상기 코팅 후 연신 방향은 상기 코팅 조성물의 도포 전의 연신 방향과 수직 방향으로 연신하는 것이 바람직하다. 예를 들어, 상기 코팅 조성물을 도포하기 전에 아크릴계 필름을 길이(MD) 방향으로 연신하였다면, 상기 코팅 조성물을 도포한 후에는 폭(TD) 방향으로 연신할 수 있다.
- [0070] 또한, 상기 코팅 조성물을 도포하기 전과 후에 각각 연신을 하는 경우, 총 연신비는 상기 아크릴계 필름의 총 연신 면적을 기준으로 1.1 배 이상, 또는 1.2 배 이상, 또는 1.5 배 이상이고, 25 배 이하, 또는 10 배 이하, 또는 7 배 이하가 되도록 연신할 수 있다. 상기 연신비가 1.1 배 미만인 경우 연신의 효과를 충분히 달성하지 못할 수 있고, 25 배를 초과할 경우 코팅층이 갈라질 수 있어, 이러한 관점에서 상술한 연신비 내로 연신시키는 것이 바람직하다.
- [0071] 상기와 같은 공정으로 수득한 본 발명의 편광자 보호필름은 아크릴계 연신 필름 및 상기 아크릴계 연신 필름의 적어도 일면 상에 형성되는 기능성 코팅층을 포함한다.
- [0072] 상기 기능성 코팅층은 상기 아크릴계 필름과 일체화되어 연신된 것이므로, 기재가 되는 아크릴계 필름과의 부착성이 높고 박형의 편광자 보호필름을 제공하는데 유리하다.
- [0073] 또한, 수분산 수지로 이루어진 매트릭스 내에 3관능 이상의 에폭시계 모노머가 가교된 가교 중합체를 포함함으로써, 수분산 수지만으로 코팅층을 형성하는 경우보다 높은 부착력을 나타내며, 고온 다습한 환경에서도 이러한 높은 부착력이 유지되는 내수성을 나타낼 수 있다.
- [0074] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 기능성 코팅층은 건조, 경화 및 연신된 후의 최종 두께가 약 50 nm 이상, 또는 약 100 nm 이상, 또는 약 200 nm 이상이며, 또한, 약 2,000 nm 이하, 또는 약 1,500 nm 이하, 또는 약 900 nm 이하일 수 있다.
- [0075] 이처럼 본 발명의 기능성 코팅층은 박형으로 제조가 가능하며 아크릴계 연신 필름 및 편광자에 대한 높은 부착성을 나타낼 수 있다.
- [0076] 상기 기능성 코팅층은 아크릴계 연신 필름의 일면에만 형성할 수도 있고, 상기 아크릴계 연신 필름의 양면에 모두 형성할 수도 있다.
- [0077] 상기 기능성 코팅층이 아크릴계 연신 필름의 일면에만 형성되는 경우, 다른 일면에는 다른 코팅층이나, 기능성 부여를 위한 기타 층, 막, 또는 필름 등을 1개 이상으로 더 포함할 수 있다.
- [0078] 이처럼 본 발명의 편광자 보호필름이 상기 아크릴계 연신 필름의 다른 일면 상에 다른 층, 막, 또는 필름 등을 포함하는 경우, 그 형성 방법 및 단계는 제한되지 않는다. 예를 들어, 상기 아크릴계 필름의 연신 전에 코팅하여 연신 후 경화하는 방법, 상기 아크릴계 필름의 연신 후에 코팅 및 경화하는 방법, 별도로 형성한 층, 막, 또는 필름을 접착제 등을 이용하여 상기 아크릴계 연신 필름에 라미네이션(lamination)하는 방법 등, 당 기술분야에 알려진 다양한 방법으로 상기 아크릴계 연신 필름의 다른 일면 상에 다른 층, 막, 또는 필름을 적층시킬 수 있다.
- [0079] 상술한 제조방법에 의해 수득되는 편광자 보호필름을 편광자의 적어도 일면에 적층하여 이를 포함하는 편광판을 제공할 수 있다.

- [0080] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 편광판의 단면도이다.
- [0081] 도 1을 참고하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 편광판(100)은 편광자(40), 및 편광자(40)의 양면에 적층되는 편광자 보호필름(30a, 30b)을 포함한다. 편광자 보호필름(30a, 30b)은 아크릴계 연신 필름(10a, 10b)과 기능성 코팅층(20a, 20b)을 포함하며, 기능성 코팅층(20a, 20b)이 편광자(40)를 향하도록 적층될 수 있다. 상기 도 1에는 도시하지 않았지만 기능성 코팅층(20a, 20b)과 편광자(40) 사이에 접착제층을 게재하여 접착할 수 있다. 또한, 상기 도 1에는 편광자(40)의 양면에 편광자 보호필름(30a, 30b)이 적층된 구조로 도시하였지만 본 발명이 이에 제한되는 것은 아니며, 편광자(40)의 일면에만 편광자 보호필름이 적층된 구조를 포함할 수 있다.
- [0082] 편광자는 여러 방향으로 진동하면서 입사되는 빛으로부터 한쪽 방향으로 진동하는 빛만을 추출할 수 있는 특성을 나타낸다. 이러한 특성은 요오드를 흡수한 PVA(poly vinyl alcohol)를 강한 장력으로 연신하여 달성할 수 있다. 예를 들어 보다 구체적으로, PVA 필름을 수용액에 담가 팽윤(swelling)시키는 팽윤하는 단계, 상기 팽윤된 PVA 필름에 편광성을 부여하는 이색성 물질로 염색하는 단계, 상기 염색된 PVA 필름을 연신(stretch)하여 상기 이색성 염료 물질을 연신 방향으로 나란하게 배열시키는 연신 단계, 및 상기 연신 단계를 거친 PVA 필름의 색을 보정하는 보색 단계를 거쳐 편광자를 형성할 수 있다. 그러나, 본 발명의 편광판이 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0083] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 편광자 보호필름은 편광자의 양 면에 모두 부착할 수 있다.
- [0084] 본 발명의 다른 일 실시예에 따르면, 상기 편광자의 일 면에만 상기 편광자 보호필름이 구비되고, 다른 일 면에는 편광자 보호용으로 통상적으로 사용되는 범용의 보호필름을 구비할 수 있다.
- [0085] 상기 편광자와 본 발명의 편광자 보호필름은 접착제 등을 사용하여 라미네이션함으로써 접착시킬 수 있다. 사용 가능한 접착제로는 당 기술분야에 알려져 있는 것이면 특별히 제한되지 않는다. 예를 들면, 수계 접착제, 일액형 또는 이액형의 폴리비닐알콜(PVA)계 접착제, 폴리우레탄계 접착제, 에폭시계 접착제, 스티렌 부타디엔 고무계(SBR계) 접착제, 또는 핫멜트형 접착제 등이 있으나, 본 발명이 이들 예에만 한정되는 것은 아니다.
- [0086] 본 발명의 편광자 보호필름을 편광자에 적층하여 접착할 때, 상기 기능성 코팅층이 형성되는 면이 편광자에 부착되도록 적층하는 것이 바람직하다.
- [0087] 이와 같은 본 발명의 보호필름을 구비하는 편광판은, LCD에 적용하는 것으로 예를 들어 설명하였지만 이에 제한되는 것은 아니며, 다양한 분야에서 활용이 가능하다. 예를 들어 이동통신 단말기, 스마트폰, 기타 모바일 기기, 디스플레이 기기, 전자칠판, 옥외 전광판, 각종 표시부의 용도로 사용될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 편광판은 TN(Twisted Nematic), STN(Super Twisted Nematic) 액정용 편광판일 수 있으며, IPS(In-Plane Switching), Super-IPS, FFS(Fringe Field Switching) 등의 수평배향모드용 편광판일 수도 있고, 수직배향모드용 편광판일 수도 있다.
- [0088] 이하, 발명의 구체적인 실시예를 통해, 발명의 작용 및 효과를 보다 상술하기로 한다. 다만, 이러한 실시예는 발명의 예시로 제시된 것에 불과하며, 이에 의해 발명의 권리범위가 정해지는 것은 아니다.
- [0090] <실시예>
- [0091] 편광자 보호필름 및 편광의 제조
- [0092] 실시예 1
- [0093] 1-1> 코팅 조성물의 제조
- [0094] 수분산 수지로 폴리에스테르 아크릴 수지(TAKAMATSU OIL & FAT CO.,LTD PESRESIN 645GH: 고형분 30%분산액) 2.14g, 폴리우레탄 수지((주)NOROO N36: 고형분 25% 분산액) 0.8g, 에폭시계 모노머로 4,5-에폭시 테트라하이드로프탈산 디글리시딜 에스테르(4,5-epoxy tetrahydrophthalic acid diglycidyl ester) 0.2g, 콜로이드 실리카(Nissan Chemical Industries, Ltd. SNOWTEX ZL: 고형분 40% 분산액) 0.13g, 순수 16.73g을 혼합하여 코팅 조성물을 준비하였다.
- [0096] 1-2> 편광자 보호필름의 제조
- [0097] 폴리메틸메타크릴레이트 수지를 250℃ 조건 하에서 T-다이 제막기를 이용하여 폭 800mm, 두께 200 μ m의 미연신

필름을 제조하였다. 상기 미연신 필름을 135℃의 온도에서 길이(MD) 방향으로 1.8배 연신하여 일축 연신 필름을 제조하였다.

[0098] 상기 일축 연신 필름 상에, 상기 코팅 조성물을 바 코팅(bar coating) 방식으로 코팅한 후, 100℃의 온도에서 30초 동안 열풍 건조 후 135℃의 온도에서 1분 동안 폭(TD) 방향으로 2.5배 연신하여, 두께가 약 280nm인 코팅층이 형성된 편광자 보호필름을 제조하였다.

[0100] 1-3> 편광판의 제조

[0101] 상기 1-2에서 제조된 편광자 보호필름을 기능성 코팅층이 폴리비닐알콜(PVA) 필름을 향하도록 하고 상기 PVA 필름과 기능성 코팅층 사이에 UV계 접착제를 도포하여 PVA 필름 양면에 편광자 보호필름을 라미네이션하였다. 이에 대해, 자외선을 조사하여 PVA 필름 양면에 편광자 보호필름이 적층된 편광판을 제조하였다.

[0103] **실시예 2**

[0104] 수분산 수지로 폴리에스테르 아크릴 수지(TAKAMATSU OIL & FAT CO.,LTD PESRESIN 645GH: 고형분 30%분산액) 2.14g, 폴리우레탄 수지((주)NOROO N36: 고형분 25% 분산액) 0.8g, 에폭시계 모노머로 4,5-에폭시 테트라하이드로프탈산 디글리시딜 에스테르(4,5-epoxy tetrahydrophthalic acid diglycidyl ester) 0.2g, 가교제(Nippon Kasei Chemical, Adipic acid dihydrazide: 고형분 4% 수용액) 0.69g, 콜로이달 실리카(Nissan Chemical Industries, Ltd. SNOWTEX ZL: 고형분 40% 분산액) 0.13g, 순수 16.04g을 혼합하여 코팅 조성물을 준비하였다.

[0105] 이후의 편광자 보호필름 및 편광판의 제조 공정은 상기 실시예 1의 1-2 및 1-3과 동일하게 하여 편광판을 제조하였다.

[0107] **비교예 1**

[0108] 수분산 수지로 폴리에스테르 아크릴 수지(TAKAMATSU OIL & FAT CO.,LTD PESRESIN 645GH: 고형분 30% 분산액) 2.67g, 폴리우레탄 수지((주)NOROO N36: 고형분 25%분산액) 1.0g, 콜로이달 실리카(Nissan Chemical Industries, Ltd. SNOWTEX ZL: 고형분 40% 분산액) 0.25g, 순수 16.08g을 혼합하여 코팅 조성물을 준비하였다.

[0109] 이후의 편광자 보호필름 및 편광판의 제조 공정은 상기 실시예 1의 1-2 및 1-3과 동일하게 하여 편광판을 제조하였다.

[0111] **비교예 2**

[0112] 수분산 수지로 폴리에스테르 아크릴 수지(TAKAMATSU OIL & FAT CO.,LTD PESRESIN 645GH: 고형분 30%분산액) 2.56g, 폴리우레탄 수지((주)NOROO N36: 고형분 25%분산액) 0.96g, 가교제(NIPPON SHOKUBAI CO., LTD. WS-700: 고형분 25% 분산액) 0.19, 콜로이달 실리카(Nissan Chemical Industries, Ltd. SNOWTEX ZL: 고형분 40% 분산액) 0.25g, 순수 16.04 g을 혼합하여 코팅 조성물을 준비하였다.

[0113] 이후의 편광자 보호필름 및 편광판의 제조 공정은 상기 실시예 1의 1-2 및 1-3과 동일하게 하여 편광판을 제조하였다.

[0115] **비교예 3**

[0116] 실시예 1에서, 1-2의 일축 연신한 필름에 코팅 조성물의 코팅을 생략하고 폭 방향으로 연신한 필름을 그대로 편광자 보호필름으로 이용하여 1-3과 동일한 공정으로 편광판을 제조하였다.

[0118] **비교예 4**

[0119] 수분산 수지로 폴리에스테르 아크릴 수지(TAKAMATSU OIL & FAT CO.,LTD PESRESIN 645GH: 고형분 30%분산액) 2.14g, 폴리우레탄 수지((주)NOROO N36: 고형분 25% 분산액) 0.8g, 에폭시계 모노머로 3,4-에폭시사이클로헥실

메틸-3',4'-에폭시사이클로헥산 카복실레이트 (3,4-Epoxy cyclohexylmethyl-3',4'-epoxycyclohexane carboxylate) 0.2g, 콜로이달 실리카(Nissan Chemical Industries, Ltd. SNOWTEX ZL: 고형분 40% 분산액) 0.13g, 순수 16.73g을 혼합하여 코팅 조성물을 준비하였다.

[0120] 이후의 편광자 보호필름 및 편광판의 제조 공정은 상기 실시예 1의 1-2 및 1-3과 동일하게 하여 편광판을 제조하였다.

[0122] <실험예>

[0123] <측정 방법>

[0124] 실시예 및 비교예의 편광판에 대하여 하기 방법으로 물성을 측정하였다.

[0126] 1) 아크릴계 연신 필름과의 접착력 평가

[0127] 실시예 및 비교예의 편광판을 120 x 20mm로 재단하고, 도 2에 도시된 바와 같이 편광자 보호필름의 아크릴계 필름 면을 3M 양면테이프 프로 Texture analyzer의 SUS 기관에 고정하고 하기 접착력을 평가하였다.

[0128] 도 2를 참고하면, 아크릴계 연신 필름과 기능성 코팅층 사이의 접착력을 평가하기 위해, SUS에 고정된 편광자 보호필름(30b)의 반대쪽 아크릴계 연신 필름(10a)만(즉, 박리위치 A에서) 90도 방향, 0.5cm/sec의 속도로 6초간 잡아당겨 걸리는 장력을 측정하였다.

[0129] 장력이 1.5 N/2cm 이상이면 양호(O), 1.0 N/2cm 이상 내지 1.4 N/2cm 미만이면 보통(△), 1.0 N/2cm 미만이면 불량(X)으로 판단하였다.

[0131] 2) 편광자와의 접착력 평가

[0132] 아크릴계 연신 필름과의 접착력 평가시와 동일한 방법으로 편광판을 준비하되, 편광자와 기능성 코팅층 사이의 접착력을 평가하기 위해, SUS에 고정된 편광자 보호필름(30b)의 반대쪽 편광자 보호필름(30a)과 편광자(40)를 함께(즉, 박리위치 B에서) 90도 방향, 0.5cm/sec의 속도로 6초간 잡아당겨 걸리는 장력을 측정하였다.

[0133] 장력이 1.5 N/2cm 이상이면 양호(O), 1.0 N/2cm 이상 내지 1.4 N/2cm 미만이면 보통(△), 1.0 N/2cm 미만이면 불량(X)으로 판단하였다.

[0135] 3) 내수성

[0136] 실시예 및 비교예의 편광판을 120 x 20mm로 재단하고 60℃의 water bath에 완전히 침수시킨 후 6시간 동안 방치하였다.

[0137] 이후, 편광판을 꺼내어 표면의 물기만 제거한 후 추가 건조 없이 각각 1) 아크릴계 연신 필름과의 접착력 평가, 및 2) 편광자와의 접착력 평가와 동일한 방법으로 장력을 측정하였다.

[0138] 장력이 1.5 N/2cm 이상이면 양호(O), 1.0 N/2cm 이상 내지 1.4 N/2cm 미만이면 보통(△), 1.0 N/2cm 미만이면 불량(X)으로 판단하였다.

[0139] 별도로, 120 x 20mm 재단된 실시예 및 비교예의 편광판을 60℃의 water bath에 완전히 침수시키고 24시간 동안 방치한 후, 상기와 동일한 방법 및 평가 기준에 따라 1) 아크릴계 연신 필름과의 접착력 평가, 및 2) 편광자와의 접착력 평가를 실시하였다.

[0141] 4) 내스크래치성

[0142] 진동발생기가 연결된 샘플 홀더(50mm X 50mm)에 실시예 및 비교예의 편광자 보호 필름의 코팅층과 확산 시트(LG Electronics, Ltd. ND146)가 맞닿도록 포개어 놓고 200g의 무게추로 하중을 준 상태에서 진동(인가 진동 세기 2.8 Grms, 주파수 20-60Hz)을 240초간 가하였다. 이후 편광자 보호 필름의 코팅층 및 확산 시트 표면에 스크래

치 및 갈림 발생 유무를 확인하여 내스크래치성을 평가하였다. 스크래치나 갈림 발생이 없으면 0, 미세한 스크래치나 갈림이 발생하면 △, 뚜렷하게 발생하면 X로 기재하였다.

[0144] 상기 물성 측정 결과를 하기 표 1에 나타내었다.

표 1

[0145]	초기 접착력		내수성 (60℃, 6hrs)		내수성 (60℃, 24hrs)		내스크래치성
	아크릴계 연신 필름과의 접착력	편광자와의 접착력	아크릴계 연신 필름과의 접착력	편광자와의 접착력	아크릴계 연신 필름과의 접착력	편광자와의 접착력	
실시예1	0	0	0	0	0	0	0
실시예2	0	0	0	0	0	0	0
비교예1	0	0	X	X	X	X	X
비교예2	0	0	△	X	X	X	△
비교예3	△	X	X	X	X	X	X
비교예4	0	0	△	△	X	X	0

[0146] 표 1을 참고하면, 본 발명의 제조방법에 따라 수득된 편광자 보호필름은 기재인 아크릴계 연신 필름 및 편광자에 대하여 모두 우수한 부착력을 보였으며, 충분한 내스크래치성을 나타내었다. 특히, 고온(60℃)의 6시간 및 24시간의 장시간 동안 침수시킨 후에도 이러한 부착력이 유지되어 내수성이 우수함을 확인하였다.

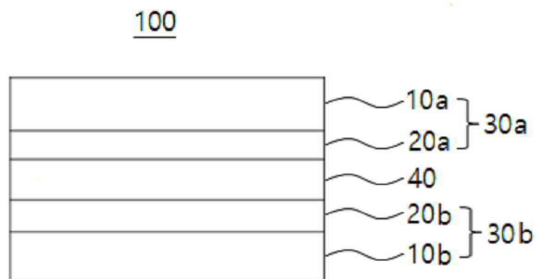
[0147] 한편, 수분산 수지만으로 코팅층을 형성한 비교예 1과, 수분산 수지와 가교제로 코팅층을 형성한 비교예 2는 초기 접착력은 유사하였으나, 고온 침수 후 접착력이 유지되지 못하여 내수성이 본 발명의 편광자 보호필름에 비해 떨어졌다. 또한, 2관능 에폭시계 모노머를 사용한 비교예 4 또한 내수 접착력이 본 발명의 편광자 보호필름에 비해 떨어지는 결과를 보였다.

부호의 설명

- [0148] 10a, 10b: 아크릴계 연신 필름
- 20a, 20b: 기능성 코팅층
- 30a, 30b: 편광자 보호필름
- 40: 편광자
- 100: 편광판

도면

도면1



도면2

