



등록특허 10-2076879



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년02월12일

(11) 등록번호 10-2076879

(24) 등록일자 2020년02월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/13363 (2006.01) G02F 1/1343 (2006.01)

(52) CPC특허분류
G02F 1/13363 (2013.01)
G02F 1/133634 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0055743

(22) 출원일자 2016년05월04일

심사청구일자 2018년07월10일

(65) 공개번호 10-2017-0125642

(43) 공개일자 2017년11월15일

(56) 선행기술조사문헌

JP2009075535 A*

KR1020130005774 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

주식회사 엘지화학

서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)

(72) 발명자

신창훈

대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원

박상민

대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

정순성

전체 청구항 수 : 총 16 항

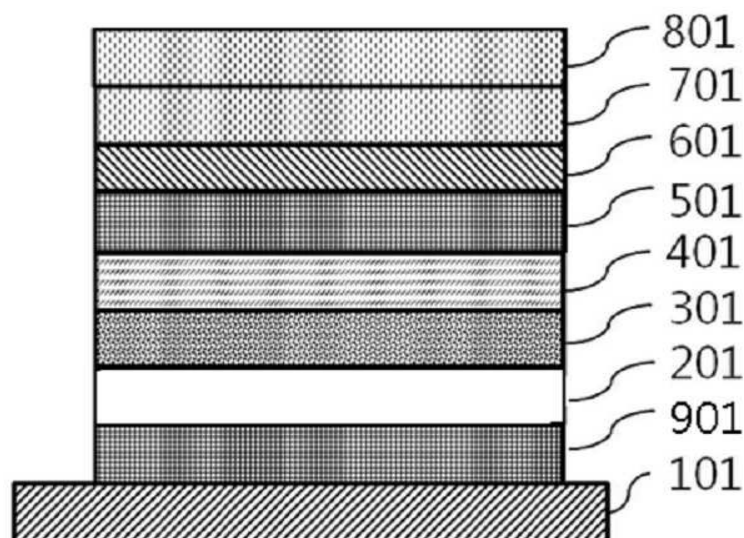
심사관 : 한상일

(54) 발명의 명칭 위상차 보상 필름 및 이를 포함하는 액정 표시 장치

(57) 요약

본 명세서는 부의 복굴절성 물질을 포함하는 기재 필름; 상기 기재 필름 상에 구비되고, 층상 무기물을 1 종 이상 포함하는 코팅층; 및 상기 코팅층 상에 구비되고, 신율이 50% 이상인 수지를 포함하는 오버코팅층을 포함하는 위상차 보상 필름과, 이를 포함하는 편광판 및 액정 표시 장치에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G02F 1/134363 (2013.01)

G02F 2001/134372 (2013.01)

(72) 발명자

윤석일

대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원

임승준

대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원

오현택

대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원

이남정

대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원

명세서

청구범위

청구항 1

부의 복굴절성 물질을 포함하는 기재 필름; 상기 기재 필름 상에 구비되고, 층상 무기물을 1 종 이상 포함하는 코팅층; 및 상기 코팅층 상에 구비되는 오버코팅층을 포함하며,

상기 오버코팅층은 신율이 50% 이상인 수지를 포함하는 코팅 조성물에 의하여 형성되며,

상기 신율이 50% 이상인 수지는 수분산 우레탄계 수지를 포함하고,

상기 코팅 조성물의 전체 중량 대비 상기 신율이 50% 이상인 수지의 함량은 4 중량% 내지 15 중량%인 것인 위상차 보상 필름.

청구항 2

삭제

청구항 3

청구항 1에 있어서, 상기 오버코팅층의 하기 식 1로 표시되는 파장 550 nm에서 측정된 두께 방향 위상차 값(R_{th})은 -5 nm 내지 5 nm인 것인 위상차 보상 필름:

$$\text{식 (1): } R_{th} = (n_z - n_y) \times d$$

식 (1)에 있어서,

n_y 는 코팅층의 면 방향에 있어서, n_x 방향의 수직 방향의 굴절율이며,

n_x 는 코팅층의 면 방향 굴절율이 최대가 되는 방향의 굴절율이고,

n_z 는 두께 방향의 굴절율을 의미하고,

d 는 코팅층의 두께를 의미한다.

청구항 4

청구항 1에 있어서, 상기 오버코팅층의 두께는 1 μm 이상 20 μm 이하인 것인 위상차 보상 필름.

청구항 5

청구항 1에 있어서, 상기 층상 무기물은 스멕타이트(smectite)계로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 또는 2종 이상을 포함하는 것인 위상차 보상 필름.

청구항 6

청구항 1에 있어서, 상기 층상 무기물은 헥토라이트, 몬토릴로나이트 및 벤토나이트로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 1 종 또는 2종 이상을 포함하는 것인 위상차 보상 필름.

청구항 7

청구항 1에 있어서, 상기 층상 무기물의 평균 지름은 10 nm 내지 30 nm이고,

두께는 0 nm 초과 2 nm 이하인 것인 위상차 보상 필름.

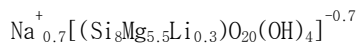
청구항 8

청구항 1에 있어서, 상기 층상 무기물은 판상 디스크 형태인 것인 위상차 보상 필름.

청구항 9

청구항 1에 있어서, 상기 층상 무기물은 하기 구조식 1로 표시되는 것인 위상차 보상 필름:

[구조식 1]



청구항 10

청구항 1에 있어서, 상기 코팅층은 -C 플레이트인 것인 위상차 보상 필름.

청구항 11

청구항 1에 있어서, 상기 코팅층의 하기 식 1로 표시되는 파장 550nm에서 측정된 필름의 두께 방향 위상차 값 (R_{th})은 -400 nm 내지 0 nm인 것인 위상차 보상 필름.

$$\text{식 (1): } R_{th} = (n_z - n_y) \times d$$

식 (1)에 있어서,

n_y 는 코팅층의 면 방향에 있어서, n_x 방향의 수직 방향의 굴절율이며,

n_x 는 코팅층의 면 방향 굴절율이 최대가 되는 방향의 굴절율이고,

n_z 는 두께 방향의 굴절율을 의미하고,

d 는 코팅층의 두께를 의미한다.

청구항 12

청구항 1에 있어서, 상기 코팅층의 두께는 0 초과 20 μm 이하인 것인 위상차 보상 필름.

청구항 13

청구항 1에 있어서, 상기 기재 필름은 +B 플레이트인 것인 위상차 보상 필름.

청구항 14

청구항 1에 있어서, 상기 위상차 보상 필름은 하기 식 (2) 내지 식 (4)를 만족하는 것인 위상차 보상 필름:

$$\text{식 (2): } 50 \text{ nm} \leq R_{in} \leq 300 \text{ nm}$$

$$\text{식 (3): } 10 \text{ nm} \leq R_{th} \leq 300 \text{ nm}$$

$$\text{식 (4): } 0.1 \leq N_z < 1$$

상기 식 (2) 내지 식 (4)에 있어서,

R_{in} 는 파장 550nm에서 측정된 필름의 면 방향 위상차 값이고,

R_{th} 는 파장 550nm에서 측정된 필름의 두께 방향 위상차 값이며,

N_z 는 파장 550nm에서 측정된 면 방향 위상차 값에 대한 두께 방향 위상차 값의 비(R_{th}/R_{in})이다.

청구항 15

청구항 1에 있어서,

상기 기재 필름과 상기 코팅층은 서로 접하여 구비되고, 상기 코팅층과 상기 오버코팅층은 서로 접하여 구비되는 것인 위상차 보상 필름.

청구항 16

청구항 1 및 3 내지 15 중 어느 한 항에 따른 위상차 보상 필름을 포함하는 편광판.

청구항 17

청구항 16에 따른 편광판을 포함하는 IPS 모드 액정 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 명세서는 위상차 보상 필름 및 이를 포함하는 액정 표시 장치에 관한 것이다. 보다 구체적으로 IPS 모드 액정 표시 장치에 적용이 가능한 위상차 보상 필름 및 이를 포함하는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정 디스플레이는 음극선관 디스플레이에 비해 소비 전력이 낮고, 부피가 작고, 가벼워 휴대가 용이하기 때문에 광학 디스플레이 소자로서 보급이 확산되고 있다. 일반적으로 액정 디스플레이는 액정 셀의 양측에 편광판을 설치한 기본 구성을 가지며, 구동회로의 전계 인가 여부에 따라 액정 셀의 배향이 변하게 되고, 그에 따라 편광판을 통해 나온 투과광의 특성이 달라지게 됨으로써 빛의 가시화가 이루어진다. 이 때 입사광의 입사 각도에 따라 빛의 경로와 복굴절성이 변화하게 되는데, 이는 액정이 두 개의 상이한 굴절률을 갖는 이방성 물질이기 때문이다.

[0003] 이와 같은 특성으로 인해, 액정 디스플레이는 시야각(viewing angle)에 따라 상이 얼마나 뚜렷하게 보이는지를 가능하는 척도인 콘트라스트 비(contrast ratio)가 달라지고 계조 반전(gray scale inversion) 현상이 발생하여 시인성이 떨어진다는 단점을 지닌다. 상기와 같은 단점을 극복하기 위하여 액정 디스플레이 장치에는 액정 셀에서 발생하는 광학 위상차를 발현시켜 주는 광학 위상차 보상 필름(compensation film)이 사용되고 있다.

[0004] 한편, 액정 디스플레이에 있어서 선명한 화질 및 넓은 광시야각을 확보하기 위해 다양한 액정 모드가 개발되고 있으며, 대표적으로는 Double Domain TN(Twisted Nematic), ASM(axially symmetric aligned microcell), OCB(optically compensated blend), VA(vertical alignment), MVA(multidomain VA), SE(surrounding electrode), PVA(patterned VA), IPS(in-plane switching), FFS(fringe-field switching) 모드 등을 들 수 있다. 이들 각각의 모드는 고유한 액정 배열을 하고 있으며, 고유한 광학 이방성을 갖고 있다.

[0005] 따라서, 이들 액정 모드의 광학 이방성으로 인한 위상차를 발현하기 위해서는 각각의 모드에 대응하는 광학 이방성의 위상차 보상 필름이 요구된다. 특히 IPS 모드의 경우에는 양의 유전률 이방성을 갖는 액정이 수평 배향되어 있기 때문에 비구동 상태에서 경사각에서의 광학 이방성이 타 모드 대비 크지 않아 등방성 보호필름 사용만으로도 우수한 광시야각을 확보할 수 있다는 장점이 있다. 하지만 이 경우 고정사각에서 편광자의 흡수축에 대한 보상은 전혀 이루어지지 않아 여전히 시야각에 따른 콘트라스트 저하, 색상 변조 등이 일어날 수 있으며, 따라서 완벽한 광시야각 확보를 위해서는 IPS 모드 액정 디스플레이 또한 적절한 위상차 보상 필름을 사용해야 한다.

[0006] IPS 모드용 위상차 보상 필름은 두 층 이상의 다층 필름으로 구성되는 구조가 현실적으로 제시되고 있으며, 다층 필름을 구현하기 위해서는 각각의 다른 필름을 점착제를 이용하여 적층하는 방법이 제시되고 있다. 또는, 별도의 연신 과정을 통해 연신 필름을 제조한 후에 액정 또는 위상차를 발현하는 물질을 코팅하는 공정을 별도로 수행하고 있다.

[0007] 그러나, 상기와 같이 점착제를 이용하여 적층하는 경우 필름의 박형화가 어려우며, 또한 적층되는 2개의 필름의 광축이 정확하게 배치되지 않으면 원하는 위상차 특성을 나타내지 않는 등 제조가 매우 까다롭다는 문제점이 있으며, 별도의 연신 과정을 통해 연신 필름을 제조한 후에 액정을 코팅하는 공정을 별도로 수행하는 경우 별도의 배향 공정 등의 여러 단계를 거치기 때문에 제조 공정이 복잡하고, 제조원가를 높이는 단점이 있다.

[0008] 또한, 위상차를 발현하는 물질로 유기물을 코팅하는 경우, 컬(curl)이 발생하거나, 유기 용매에 의한 기재 침식으로, 기재 필름의 위상차가 변하는 문제점도 있다.

[0009] 따라서, IPS 모드 액정 표시 장치에 적용시 시야각 개선 효과가 매우 우수하며, 박형으로 제조가 가능하고, 간

소한 공정으로 제조가 가능한 위상차 보상 필름 및 그 제조방법이 요구되고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0010] (특허문헌 0001) 한국 공개 공보 2005-0101743

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 명세서는 위상차 보상 필름 및 상기 위상차 보상 필름을 포함하는 액정 표시 장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0012] 본 명세서의 일 실시상태는 부의 복굴절성 물질을 포함하는 기재 필름; 상기 기재 필름 상에 구비되고, 층상 무기물을 1 종 이상 포함하는 코팅층; 및 상기 코팅층 상에 구비되고, 신율이 50% 이상인 수지를 포함하는 오버코팅층을 포함하는 위상차 보상 필름을 제공한다.

[0013] 본 명세서의 또 하나의 실시상태에 따르면, 상기 신율이 50% 이상인 수지는 우레탄계 수지를 포함한다.

[0014] 본 명세서의 또 하나의 실시상태에 따르면, 상기 층상 무기물은 스멕타이트(smectite)계로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 또는 2종 이상을 포함할 수 있다. 구체적으로 상기 층상 무기물은 헥토라이트, 몬모릴로나이트 및 벤토나이트로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 1 종 또는 2종 이상을 포함할 수 있다.

[0015] 본 명세서의 또 실시상태에 따르면, 상기 층상 무기물의 평균 지름은 10 nm 내지 30 nm이고, 두께는 0 nm 초과 2 nm 이하이다.

[0016] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 층상 무기물은 판상 디스크 형태이다.

[0017] 본 명세서의 또 하나의 실시상태에 있어서, 상기 층상 무기물은 하기 구조식 1로 표시된다.

[0018] [구조식 1]

[0019] $\text{Na}_{0.7}^{+}[(\text{Si}_8\text{Mg}_{5.5}\text{Li}_{0.3})\text{O}_{20}(\text{OH})_4]^{-0.7}$

[0020] 또 하나의 실시상태에 있어서, 상기 코팅층의 하기 식 1로 표시되는 파장 550nm에서 측정된 두께 방향 위상차 값(R_{th})은 -400 nm 내지 0 nm이다.

[0021] 식 (1): $R_{th} = (n_z - n_y) \times d$

[0022] 식 (1)에 있어서,

[0023] n_y 는 코팅층의 면 방향에 있어서, n_x 방향의 수직 방향의 굴절율이며,

[0024] n_x 는 코팅층의 면 방향 굴절율이 최대가 되는 방향의 굴절율이고,

[0025] n_z 는 두께 방향의 굴절율을 의미하고,

[0026] d 는 코팅층의 두께를 의미한다.

[0027] 또한, 본 명세서의 하나의 실시상태에 있어서, 상기 코팅층의 두께는 0 초과 20 μm 이하이다.

[0028] 또 하나의 실시상태에 있어서, 상기 오버코팅층의 상기 식 1로 표시되는 파장 550 nm에서 측정된 두께 방향 위상차 값(R_{th})은 -5 nm 내지 5 nm이다.

[0029] 또한, 본 명세서의 하나의 실시상태에 있어서, 상기 오버코팅층의 두께는 1 μm 이상 20 μm 이하이다.

[0030] 본 명세서의 또 하나의 실시상태에 따르면, 상기 위상차 보상 필름은 하기 식 (2) 내지 식 (4)를 만족한다.

- [0031] 식 (2): $50 \text{ nm} \leq R_{in} \leq 300 \text{ nm}$
- [0032] 식 (3): $10 \text{ nm} \leq R_{th} \leq 300 \text{ nm}$
- [0033] 식 (4): $0.1 \leq N_z < 1$
- [0034] 상기 식 (2) 내지 식 (4)에 있어서,
- [0035] R_{in} 는 파장 550nm에서 측정된 필름의 면 방향 위상차 값이고,
- [0036] R_{th} 는 파장 550nm에서 측정된 필름의 두께 방향 위상차 값이며,
- [0037] N_z 는 파장 550nm에서 측정된 면 방향 위상차 값에 대한 두께 방향 위상차 값의 비(R_{th}/R_{in})이다.
- [0038] 본 명세서의 일 측면에서, 상기 기재 필름은 아크릴계 수지; 스티렌계 수지; 및 아크릴 단량체 및 스티렌 단량체를 포함하는 공중합체로 이루어진 군에서 선택되는 1종 또는 2종 이상을 포함하는 것이 바람직하다.
- [0039] 본 명세서의 또 하나의 측면에서 상기 기재 필름은 +B 플레이트이다.
- [0040] 본 명세서의 다른 측면에서 상기 기재 필름의 두께는 $80\mu\text{m}$ 이하인 것이 바람직하다.
- [0041] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 기재 필름과 상기 코팅층은 접하여 구비된다.
- [0042] 본 명세서의 또 하나의 실시상태는 전술한 위상차 보상 필름을 포함하는 편광판을 제공한다.
- [0043] 본 명세서의 또 하나의 실시상태는 전술한 편광판을 포함하는 IPS 모드 액정 표시 장치를 제공한다.

발명의 효과

- [0044] 본 명세서의 일 실시상태에 따른 위상차 보상 필름은 IPS 모드용 위상차 보상 필름으로 이용하기에 적합한 위상차 특성을 가지며, 따라서 IPS 모드용 위상차 보상 필름으로 적용시 시야각 개선 효과가 우수하다. 또한, 상기 특정 재료를 포함하는 오버코팅층에 의하여 전체 필름의 취성(brittleness)을 개선할 수 있고, 이에 따라 코팅층이 쉽게 파손되는 문제를 개선할 수 있다. 또한, 상기 특정 재료를 포함하는 오버코팅층은 내수성 및 내열성이 우수하므로, 전체 필름의 물성이 개선될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0045] 도 1은 본 명세서의 일 실시상태에 따른 IPS 모드 액정 표시 장치를 나타낸 도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0046] 이하, 본 명세서를 더욱 상세히 설명한다.
- [0047] 먼저, 본 명세서에 사용되는 용어를 정의한다.
- [0048] 본 명세서에서 어떤 부재가 다른 부재 "상에" 위치하고 있다고 할 때, 이는 어떤 부재가 다른 부재에 접해 있는 경우뿐 아니라 두 부재 사이에 또 다른 부재가 존재하는 경우도 포함한다.
- [0049] 본 명세서에서 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함" 한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0050] 본 명세서에서 n_x 는 면 방향 굴절율이 최대가 되는 방향(즉, 지상축 방향)의 굴절율이고, n_y 는 면 방향에 있어서 지상축에 수직인 방향인 방향(즉, 진상축 방향)의 굴절율이며, n_z 는 두께 방향의 굴절율을 의미한다.
- [0051] 또한, 상기 n_x , n_y , n_z 는 550nm 파장의 광에서 측정된 값을 의미한다. 한편, 상기 n_x , n_y , n_z 는 당해 기술분야에 있어서 잘 알려진 공지의 방법으로 측정이 가능하며, 예를 들면, 프리즘 커플러 장비(SAIRON TECHNOLOGY社 SPA-3DR) 등을 이용하여 평균 굴절율을 측정하고, Axometrics 社의 엑소스캔(Axoscan)으로 복굴절을 측정하여, n_x , n_y , n_z 를 각각 계산할 수 있다.
- [0052] 본 명세서에서 R_{in} 은 550 nm 파장의 광에서 측정된 면 방향 위상차 값을 의미하는 것으로, 면 방향 위상차 값

$R_{in} (n_x - n_y) \times d$ 에 의해 구해진다. 이때, 상기 n_x 및 n_y 는 전술한 바와 동일하며, d 는 광학 필름의 두께를 의미한다. 한편, 상기 R_{in} 은 당해 기술분야에 있어서 잘 알려진 공지의 방법으로 측정이 가능하며, 예를 들면, Axometrics社의 Axoscan 장비를 이용하여 측정할 수 있다.

[0053] 본 명세서에서 R_{th} 는 550 nm 파장의 광에서 측정한 두께 방향 위상차 값을 의미하는 것으로, 두께 방향 위상차 값 $R_{th} = (n_z - n_y) \times d$ 에 의해 구해진다. 이때, 상기 n_y 및 n_z 는 전술한 바와 동일하며, d 는 광학 필름의 두께를 의미한다. 한편, 상기 R_{th} 은 당해 기술분야에 있어서 잘 알려진 공지의 방법으로 측정이 가능하며, 예를 들면, Axometrics社의 Axoscan 장비를 이용하여 측정할 수 있다.

[0054] 본 명세서에서 N_z 는 면 방향 위상차 값에 대한 두께 방향 위상차 값의 비를 의미하는 것으로, $N_z = R_{th}/R_{in}$ 에 의해 구해진다.

[0055] 본 명세서에서 상기 부의 복굴절성 물질은 연신 후(배향 후), 연신 방향에 수직한 방향으로 광축(면 방향 굴절율이 최대가 되는 방향의 굴절율: n_x)을 발현하는 물질을 의미하며, 코팅만 할 경우(연신 전), $n_z > n_x = n_y$ 의 굴절률 분포를 발현하는 물질을 의미한다. 정의 복굴절성 물질은 연신 후(배향 후), 연신 방향과 평행한 방향으로 광축을 발현하는 물질을 의미하며, 코팅만 할 경우(연신 전), $n_x = n_y > n_z$ 의 굴절률 분포를 발현하는 물질을 의미한다.

[0056] 본 명세서에서 상기 두께란 어떤 부재의 일 표면과 상기 표면과 대향하는 일 표면 사이의 평균 너비를 의미한다.

[0057] 본 명세서에서 상기 +B 플레이트란 $n_z \geq n_x > n_y$ 또는 $n_x > n_z > n_y$ 의 굴절율 분포를 갖는 필름을 의미한다. 상기 n_x , n_y 및 n_z 는 전술한 바와 동일하다.

[0058] 본 명세서에서 -C 플레이트란 $n_x = n_y > n_z$ 의 굴절율 분포를 갖는 필름을 의미한다. 상기 n_x , n_y 및 n_z 는 전술한 바와 동일하다.

[0059] 이하, 본 명세서의 바람직한 실시 형태들을 설명한다. 그러나, 본 명세서의 실시형태는 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 명세서의 범위가 이하 설명하는 실시 형태로 한정되는 것은 아니다. 또한, 본 명세서의 실시형태는 당해 기술분야에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 명세서를 더욱 완전하게 설명하기 위해서 제공되는 것이다.

[0061] <오버코팅층>

[0062] 본 명세서에 있어서, 상기 오버코팅층은 신율이 50% 이상인 수지를 포함한다. 신율이 50% 이상인 수지는 인성(toughness)이 우수하기 때문에, 전체 필름의 취성을 개선할 수 있다. 또한, 오버코팅층에 의하여 그 하부의 부서짐을 방지하여, 내구성을 향상시킬 수 있다. 또한, 다른 부재와의 부착력 면에서 우수한 효과를 기대할 수 있다.

[0063] 본 명세서에서 상기 신율(elongation)이란, 재료 인장 시험시 재료가 늘어나는 비율을 의미하며, 신율의 측정 방법은 당 기술분야에서 알려진 방법을 이용할 수 있다.

[0064] 일 실시상태에 따르면, 상기 신율이 50% 이상인 수지는 우레탄계 수지를 포함한다. 상기 우레탄계 수지는 수분산 우레탄계 수지일 수 있다. 본 명세서에서 상기 "수분산 우레탄계 수지"란 물에 분산된 상태로 존재할 수 있는 우레탄계 수지를 의미한다.

[0065] 상기와 같이, 수분산 우레탄계 수지를 사용하는 경우에는 유해한 용매의 방출에 따른 환경 오염을 방지할 수 있으며, 수분산 상에서 입자의 안정성이 우수한 효과가 있다. 또한, 수분산 수지를 사용하는 경우, 유기 용매에 의하여 기재 침식이 나타나 기재 필름의 위상차가 변하는 문제를 방지할 수 있다.

[0066] 일 실시상태에 따르면, 상기 수분산 우레탄계 수지는 지방족 단위를 포함한다. 이 경우, 인성(toughness)이 우수한 오버코팅층의 형성이 가능하다. 더욱 바람직하게는 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 수분산 우레탄계 수지는 지방족 단위만을 포함한다. 즉, 방향족 단위를 포함하지 않는다.

[0067] 본 명세서에서 상기 "지방족(aliphatic) 단위"란 구조 단위로 벤젠과 같은 방향족 구조를 포함하지 않는 구조를 의미할 수 있다. 상기 방향족 구조를 포함하지 않는 경우라면, 직쇄형, 분지쇄형, 고리형을 한정하지 않으며,

탄화수소로만 구성될 수 있으나, 발명의 효과가 손상되지 않는 한 헤테로 원자를 포함할 수 있다.

- [0068] 예컨대, 메틸기, 에틸기, 프로필기, 이소프로필기, 부틸기, t-부틸기, 펜틸기, 헥실기, 헵틸기, 시클로펜틸기, 시클로헥실기 등의 포화 지방족 단위; 비닐, 1-프로페닐, 이소프로페닐, 시클로헥세닐 등의 불포화 지방족 단위 등이 있을 수 있으며, 상기 전술한 예시 중 탄소 원자 대신에 S, O, N 등의 헤테로원자로 치환된 구조를 포함할 수도 있다.
- [0069] 본 명세서에서 우레탄계 수지는 분자 중에 우레탄 결합을 갖는 구조로, 당 기술 분야에서 알려진 방법으로 제조될 수 있으며, 예컨대, 디이소시아네이트(-NCO)와 폴리올과의 반응에 의하여 제조될 수 있으나 이를 한정하지 않는다.
- [0070] 본 명세서에서의 상기 우레탄계 수지는 "-O-(C=O)-NH-R-HN-(C=O)-O-"의 우레탄 단량체를 포함하면 족하고, 추가의 단량체를 더 포함하여도 좋다. 상기 R은 2가의 지방족 단위일 수 있다.
- [0071] 본 명세서의 일 실시상태에서, 상기 인성 면에서는 상기 R이 지환족 구조이거나, 직쇄의 포화 지방족 단위인 것이 바람직하다.
- [0072] 구체적으로 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 수분산 우레탄계 수지는 전술한 우레탄 단량체만을 포함하는 수지일 수 있다.
- [0073] 또 다른 실시상태에 따른 수분산 우레탄계 수지는 전술한 우레탄 단량체 및 추가의 단량체를 포함하는 공중합체일 수 있다.
- [0074] 상기 추가의 단량체는 당 기술 분야에서 알려진 단량체라면 한정하지 않으나, 카보네이트기(carbonate; "-O-(C=O)-O-")를 포함하는 단량체; 에스터기(ester "-(C=O)-O-")를 포함하는 단량체; 및 에테르기(ether; "-O-")를 포함하는 단량체로 이루어진 군에서 선택되는 1종 또는 2 종 이상일 수 있다.
- [0075] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 수분산 우레탄계 수지는 우레탄 단량체와 카보네이트 단량체를 포함하는 공중합체를 포함하는 수지일 수 있다.
- [0076] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 수분산 우레탄계 수지는 지방족 단위를 포함하는 우레탄 단량체; 또는 지방족 단위를 포함하는 우레탄 단량체와 카보네이트기를 포함하는 단량체, 에스터기를 포함하는 단량체 및 에테르기를 포함하는 단량체로 이루어진 군에서 선택되는 1종 또는 2 종 이상의 단량체와의 공중합체를 포함한다.
- [0077] 일 실시상태에 따르면, 상기 오버코팅층은 신율이 50% 이상인 수지 및 용매를 포함하는 코팅 조성물에 의하여 형성될 수 있다. 상기 오버코팅층은 당 기술 분야에서 공지된 방법으로 제조될 수 있다. 예컨대, 신율이 50% 이상인 수지 및 용매를 포함하는 코팅 조성물을 코팅층 상에 도포하고, 건조시켜 제조할 수 있다. 코팅 방법으로는 특별히 제한되는 것은 아니고, 당 기술분야에 알려진 방법을 이용할 수 있으며, 예컨대, 바 코팅, 슬롯 다이(slot die) 코팅, 스프레이 코팅, 플로우 코팅, 롤 코팅, 딥코팅, 마이크로 그라비아 코터, 콤마 코터 등을 이용할 수 있다.
- [0078] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 코팅 조성물의 점도는 코팅 방법에 적절하게 조절될 수 있다. 코팅 방법에 따라 다를 수 있으나, 예컨대, 슬롯다이를 이용하여 코팅을 하는 경우 상기 코팅 조성물의 점도는 100 cP 내지 300 cP 범위 내에서 조절될 수 있다.
- [0079] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 코팅 조성물의 전체 중량 대비 상기 신율이 50% 이상인 수지의 함량은 4 중량% 내지 15 중량%이고, 상기 용매의 함량은 85 중량% 내지 96 중량%이다.
- [0080] 하나의 실시상태에 있어서, 상기 용매로는 유기용매를 사용할 수도 있고, 물을 사용할 수도 있다.
- [0081] 또 하나의 실시상태에 있어서, 상기 용매로서 물을 사용하는 경우에도, 에탄올, 메탄올 등의 알코올류; 및 아세톤, 메틸에틸케톤(MEK) 등의 케톤류로 이루어진 군에서 선택되는 1종 또는 2 종 이상의 용매를 더 포함할 수 있다.
- [0082] 본 명세서의 하나의 실시상태에 있어서, 코팅 조성물의 전체 중량 대비 상기 물의 함량은 85 중량% 내지 96 중량%일 수 있다.
- [0083] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 용매의 전체 중량 대비 상기 물의 함량은 50 중량% 내지 100 중량%이고, 상기 알코올류 및 케톤류로 이루어진 군에서 선택되는 1종 또는 2종 이상의 용매의 함량은 0 중량% 내지 50

중량%이다.

- [0084] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 알코올류 및 케톤류로 이루어진 군에서 선택되는 1종 또는 2종 이상의 용매의 함량은 상기 물의 전체 함량 대비 0 중량% 내지 20 중량%를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0085] 본 명세서의 일 실시상태와 같이, 용매의 전체 함량 중, 물의 함량이 50 중량% 이상인 경우에는 유기 용매를 사용함에 따른 기재의 침식을 방지하고, 기재의 침식으로 인한 위상차의 변형을 방지할 수 있다. 또한, 코팅 조성물을 이용하여 형성되는 코팅층의 결의 발생을 최소화하여, 시야각 보상 효과의 상승, 내구성의 향상 및 다른 부재와의 합지 과정에서 발생하는 불량률 방지를 효과적으로 구현할 수 있다. 상기와 같은 면에서 용매 전체 함량 중 물의 함량이 70 중량% 이상인 것이 바람직하며, 80 중량% 이상인 것이 더욱 바람직하다.
- [0086] 또 하나의 실시상태에 있어서, 상기 코팅 조성물의 전체 중량 대비 상기 물의 함량은 75 중량% 내지 96 중량%이고, 상기 알코올류 및 케톤류로 이루어진 군에서 선택되는 1종 또는 2종 이상의 용매의 함량은 0 중량% 내지 10 중량%이다.
- [0087] 또 하나의 실시상태에 있어서, 상기 오버코팅층의 상기 식 1로 표시되는 파장 550 nm에서 측정된 두께 방향 위상차 값(R_{th})은 -5 nm 내지 5 nm이다. 상기 범위 내의 위상차 값을 갖는 경우, 전체 필름의 위상차에 미치는 영향이 적다. 또한, 위상차에 영향을 미치는 다른 첨가제를 사용하지 않을 수 있다.
- [0088] 또한, 본 명세서의 하나의 실시상태에 있어서, 상기 오버코팅층의 두께는 1 μ m 이상 20 μ m 이하이다.
- [0090] <코팅층>
- [0091] 본 명세서에 있어서, 상기 코팅층은 상기 기재 필름 상에 구비되고, 층상 무기물을 1 종 이상 포함한다. 이와 같이, 기재 필름의 적어도 일면 상에 층상 무기물을 포함하는 코팅층을 포함하는 경우, 결(curl) 발생이 최소화되며, 얇은 층의 두께로도 목적하는 위상차를 구현할 수 있다.
- [0092] 일 실시상태에 따르면, 상기 코팅층은 수지 및 상기 수지 중에 분산된 층상 무기물을 1종 이상 포함한다. 상기 코팅층은 층상 무기물, 수지 및 용매를 포함하는 코팅 조성물에 의하여 형성될 수 있다.
- [0093] 상기와 같이, 층상 무기물을 포함하는 코팅 조성물을 사용하여 코팅층을 형성하는 경우, 결(curl) 발생이 최소화되며, 얇은 층의 두께로도 목적하는 위상차 보상 필름을 구현할 수 있다.
- [0094] 본 명세서에서 상기 층상 무기물은 스멕타이트(smectite)계로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 또는 2종 이상을 포함할 수 있다.
- [0095] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 층상 무기물은 헥타라이트, 몬모릴로나이트 및 벤토나이트로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 1 종 또는 2종 이상일 수 있다. 다만, 이에 의하여 한정되는 것은 아니며, 이들과 유사한 결정 구조를 갖는 합성물로 이루어진 그룹으로부터 선택될 수 있다.
- [0096] 또한, 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 층상 무기물의 평균 지름은 10 nm 내지 30 nm이고, 두께는 0 nm 초과 2 nm 이하이다. 하나의 실시상태에 있어서, 상기 층상 무기물의 평균 지름은 15 nm 내지 25 nm 이다.
- [0097] 또 하나의 실시상태에 있어서, 상기 두께는 0.5 nm 내지 1 nm 이다.
- [0098] 본 명세서에서 상기 층상 무기물은 판상 디스크 형태일 수 있다. 상기 평균 지름은 상기 판상의 단면의 평균 지름을 의미할 수 있으며, 두께는 층상 무기물의 하면 및 상면 사이의 거리를 의미할 수 있다. 상기의 평균 지름 및 두께는 당업계에서 사용되는 방법으로 측정될 수 있다.
- [0099] 본 명세서의 하나의 실시상태에 있어서, 상기 층상 무기물은 하기 구조식 1로 표시된다.
- [0100] [구조식 1]
- [0101]
$$\text{Na}^{+}_{0.7}[(\text{Si}_8\text{Mg}_{5.5}\text{Li}_{0.3})\text{O}_{20}(\text{OH})_4]^{-0.7}$$
- [0102] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 층상 무기물은 상기 구조식 1로 표시되는 것이 위상차 발현성, 투명성, 수분산 바인더와의 분산성, 층간의 팽윤성, 양이온의 교환 능력 및/또는 표면의 개질면에서 더욱 바람직하다.
- [0103] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 코팅층 형성을 위한 코팅 조성물 제조시 사용되는 층상 무기물은 물에 분산된 형태로 구비될 수 있다. 즉, 본 명세서의 일 실시상태에 따른 층상 무기물은 수분산이 가능한 층상 무기

물 중에서 1종 또는 2종 이상이 선택될 수 있다.

- [0104] 이 경우, 유기 용매에 분산된 형태인 층상 무기물을 포함하는 경우에 비하여, 다른 부재의 침식을 방지할 수 있어, 위상차 값의 발현의 변형을 방지할 수 있다.
- [0105] 상기 코팅층에 포함되는 수지는 본 발명의 목적을 해하지 않는 범위 내에서 선택될 수 있다. 상기 수지는 전술한 층상 무기물로 인한 균열을 방지하고, 다른 부재와 코팅층과의 부착력을 향상시키는 역할을 할 수 있다.
- [0106] 예컨대, 상기 코팅층에 포함되는 수지로는 폴리에스터계 수지, 우레탄계 수지 등이 사용될 수 있으며, 1종 또는 2 종 이상의 혼합 수지가 사용될 수 있다. 우레탄계 수지로는 전술한 오버코팅층 재료로 사용될 수 있는 수지가 사용될 수 있다. 코팅층의 수지는 오버코팅층을 구성하는 수지와 동일한 종류일 수도 있고, 상이한 종류일 수도 있다.
- [0107] 하나의 실시상태에 있어서, 상기 코팅 조성물의 전체 중량 대비 고형분 함량은 4 중량% 내지 15 중량% 이고, 용매의 함량은 85 중량% 내지 96 중량% 이다.
- [0108] 본 명세서에서 상기 코팅 조성물에서 고형분의 함량이 15 중량%을 초과하는 경우, 무기 소재의 분산이 잘 이루어지지 않아, 점도가 너무 높아 균일한 코팅이 어려워 위상차의 불균일성 및/또는 외관 불량에 야기될 수 있다. 또한, 상기 고형분의 함량이 4 중량% 미만인 경우, 점도가 낮아, 코팅 시 흐르는 문제가 발생할 수 있으며, 건조 효율이 떨어지고, 코팅 용액의 양 대비 얻을 수 있는 코팅층의 면적이 적어 비경제적이다. 따라서, 상기 실시상태와 같이, 층상 무기물 및 수지의 함량이 상기 범위인 경우가 공정 및 위상차 특성 면에서 바람직하다.
- [0109] 본 명세서에서 상기 고형분이란, 용액의 전체 질량에서 용매를 제외한 용질 또는 고형물을 의미한다. 상기 코팅 조성물에서의 고형분이란 층상 무기물 및 수지를 의미할 수 있다.
- [0110] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 코팅층을 형성하기 위한 코팅 조성물의 전체 중량 대비 상기 층상 무기물 및 수지의 함량은 4 중량% 내지 15 중량%이고, 상기 용매의 함량은 85 중량% 내지 96 중량%이다.
- [0111] 상기 코팅 조성물 중의 용매의 종류 및 함량에 관한 설명은 전술한 오버코팅층에서 언급한 예시들이 적용될 수 있다.
- [0112] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 코팅층 내에 상기 층상 무기물과 상기 수지가 1 : 0.6 내지 1 : 2의 중량비로 포함될 수 있다.
- [0113] 층상 무기물과 수지의 중량비가 상기 범위 내인 경우, 층의 균열 방지에 유리하여, IPS 모드 액정 표시 장치용 위상차 보상 필름의 기계적 특성을 향상시킬 수 있다는 장점이 있다.
- [0114] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 코팅층은 -C 플레이트이다. 이 경우, + B 플레이트의 기재 필름에 상기 코팅층을 도입하여 IPS 모드 액정 표시 장치용 위상차 보상 필름에서 요구되는 광특성을 발현시킬 수 있으며, 높은 시야각 보상 성능을 제공할 수 있다.
- [0115] 또 하나의 실시상태에 있어서, 상기 코팅층은 당 기술 분야에서 공지된 방법으로 제조될 수 있다. 예컨대, 상기 층상 무기물은 물에 분산시킨 뒤, 수지와 혼합 및 도포하고, 건조시켜 제조할 수 있다.
- [0116] 또한, 본 명세서에서 상기 코팅층을 형성하는 방법은 당 기술분야에서 알려진 방법을 이용할 수 있으며, 예컨대, 상기 기재 필름에 직접 코팅층을 형성하는 방법을 이용하거나, 상기 코팅층을 형성한 후 접착제나 점착제를 이용하여 기재 필름에 부착하는 방법이 있으나, 직접 코팅하는 방법이 공정의 시간 및 비용적으로 경제적이며, 위상차 발현 면에서 바람직하다.
- [0117] 한편, 기재 필름 상에 직접 코팅층을 형성하는 방법은 특별히 제한되는 것은 아니고, 당 기술분야에 알려진 방법을 이용할 수 있으며, 예컨대, 바 코팅, 슬롯 다이(slot die) 코팅, 스프레이 코팅, 플로우 코팅, 롤 코팅, 딥코팅, 마이크로 그라비아 코팅, 콤팩트 코터 등을 이용할 수 있다.
- [0118] 하나의 실시상태에 있어서, 상기 코팅층의 하기 식 1로 표시되는 파장 550nm에서 측정된 필름의 두께 방향 위상차 값(R_{th})은 -400 nm 내지 0 nm이다. 상기의 두께 방향 위상차 값을 갖는 코팅층의 경우에는 후술하는 기재 필름과 함께 IPS 모드 액정 표시 장치용 위상차 보상 필름으로 매우 유용하게 사용될 수 있다. 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 코팅층의 파장 550nm에서 측정된 필름의 두께 방향 위상차 값(R_{th})이 -120 nm 내지 -100 nm 인 것이 더욱 바람직하다.

- [0119] 식 (1): $R_{th} = (n_z - n_y) \times d$
- [0120] 식 (1)에 있어서,
- [0121] n_y 는 코팅층의 면 방향에 있어서, n_x 방향의 수직 방향의 굴절율이며,
- [0122] n_x 는 코팅층의 면 방향 굴절율이 최대가 되는 방향의 굴절율이고,
- [0123] n_z 는 두께 방향의 굴절율을 의미하고,
- [0124] d 는 코팅층의 두께를 의미한다.
- [0125] 또 하나의 실시상태에 따르면, 상기 코팅층의 두께는 0 초과 20 μ m 이하이다. 보다 바람직하게는 0 초과 15 μ m 이하일 수 있다. 코팅층의 두께가 상기 범위를 만족할 경우, 건조 불량, 필름 컬(curl) 등의 문제를 최소화함과 동시에 디스플레이 분야의 박형화 추세에 부응할 수 있다는 장점이 있다.
- [0127] <기재 필름>
- [0128] 본 명세서에 있어서, "부의 복굴절성 물질을 포함하는"이란 "부의 위상차 특성을 가지는"으로 해석될 수도 있다. 다시 말해, 부의 복굴절성 물질을 포함하는 상기 기재 필름은 부의 위상차 특성을 가지는 기재 필름일 수 있다.
- [0129] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 기재필름은 아크릴계 수지; 스티렌계 수지; 및 아크릴 단량체 및 스티렌 단량체를 포함하는 공중합체로 이루어진 군에서 선택되는 1종 또는 2종 이상을 포함할 수 있다.
- [0130] 구체적으로 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 기재필름은 아크릴계 수지; 아크릴계 수지와 스티렌계 수지의 블렌드 수지; 또는 아크릴 단량체 및 스티렌 단량체를 포함하는 공중합체를 포함할 수 있다.
- [0131] 본 명세서에서 상기 "블렌드 수지"란 2 이상의 수지를 섞는 것을 의미하고, "공중합체"란 2 이상의 단량체를 중합하여 형성된 하나의 중합체를 의미할 수 있다.
- [0132] 본 명세서에 있어서, 아크릴계 수지는 아크릴레이트계 단량체 및/또는 메타크릴레이트계 단량체를 주성분으로 포함하는 것으로, 아크릴레이트계 단량체 또는 메타크릴레이트계 단량체로 이루어진 호모폴리머 수지뿐 아니라 아크릴레이트계 단량체 및/또는 메타크릴레이트계 단량체 이외에 다른 단량체가 공중합된 공중합체 수지를 포함하는 개념이다.
- [0133] 이때, 상기 메타크릴레이트계 단량체는 메타크릴레이트 뿐만 아니라 메타크릴레이트 유도체를 포함하는 개념으로, 예컨대 메틸 메타크릴레이트, 에틸 메타크릴레이트, 프로필 메타크릴레이트, n -부틸 메타크릴레이트, t -부틸 메타크릴레이트, 시클로헥실 메타크릴레이트, 페닐 메타크릴레이트, 벤질 메타크릴레이트, 메톡시에틸 메타크릴레이트, 에톡시에틸 메타크릴레이트, 부톡시메틸 메타크릴레이트 또는 이들의 올리고머 등 들 수 있으며, 그 중에서도 메틸 메타크릴레이트인 것이 보다 바람직하나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 이들은 단독으로 또는 혼합하여 사용될 수 있다.
- [0134] 또한, 상기 아크릴레이트계 단량체는 아크릴레이트 뿐만 아니라 아크릴레이트 유도체를 포함하는 개념으로, 예컨대 메틸 아크릴레이트, 에틸 아크릴레이트, 프로필 아크릴레이트, n -부틸 아크릴레이트, t -부틸 아크릴레이트, 시클로헥실 아크릴레이트, 페닐 아크릴레이트, 벤질 아크릴레이트, 메톡시에틸 아크릴레이트, 에톡시에틸 아크릴레이트, 부톡시 메틸 아크릴레이트 또는 이들의 올리고머 등 일 수도 있으며, 그 중에서도 메틸 아크릴레이트인 것이 보다 바람직하나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 이들은 단독으로 또는 혼합하여 사용될 수 있다.
- [0135] 또한 본 명세서에서 상기 스티렌계 수지는 스티렌계 단량체를 포함하는 것으로, 스티렌, α -메틸스티렌, 4-메틸스티렌 등이 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0136] 상기의 스티렌계 단량체는 아크릴계 단량체와 공중합 형태로 제조되는 것이 바람직하나, 택일적으로 별도의 스티렌계 공중합체를 상기 아크릴계 단량체로 이루어지는 중합체와 블렌딩하여 포함시킬 수도 있다. 예를 들어, 상기 아크릴 단량체 및 스티렌 단량체를 포함하는 공중합체는 스티렌-무수말레산 공중합체(SMA), 스티렌-아크릴로니트릴 공중합체(SAN), α -메틸스티렌-아크릴로니트릴 공중합체(AMSAN) 등일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

- [0137] 한편, 내열성을 향상시키기 위하여, 상기 아크릴계 수지는 상기 (메트)아크릴계 단량체 이외의 다른 단량체로 락톤계 단량체, 말레산 무수물계 단량체, 말레이미드계 단량체 등을 포함할 수 있다. 이때, 상기 말레산 무수물계 단량체로는 말레산 무수물, 메틸 말레산 무수물, 에틸 말레산 무수물, 프로필 말레산 무수물, 이소프로필 말레산 무수물, 시클로헥실 말레산 무수물, 페닐 말레산 무수물 등을 그 예로 들 수 있으며; 상기 말레이미드계 단량체로는 말레이미드, N-메틸 말레이미드, N-에틸 말레이미드, N-프로필 말레이미드, N-이소프로필 말레이미드, N-시클로헥실 말레이미드, N-페닐 말레이미드 등을 그 예로 들 수 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 이들은 단독으로 또는 혼합하여 사용될 수 있다.
- [0138] 또 하나의 실시상태에 있어서, 상기 기재필름은 아크릴계 수지와 스티렌계 수지의 블렌드 수지를 사용하는 경우, 아크릴계 수지의 높은 내열성 및 스티렌계 수지의 높은 위상차 발현성을 기대할 수 있다.
- [0139] 상기 기재 필름의 유리 전이 온도(Tg)는 100 ℃ 내지 160 ℃인 것이 바람직하다. 상기 유리 전이 온도(Tg)가 상기 범위인 경우에는 우수한 내구성을 가질 수 있으며, 한편 유리 전이 온도가 100 ℃ 미만인 경우에는 내열성이 부족하여 고온 고습 조건에서 필름의 변형이 일어나기 쉽고 그로 인해 필름의 보상 특성이 불균일하게 되는 문제가 있다.
- [0140] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 기재 필름은 파장 550 nm에서 측정된 필름의 면 방향 위상차 값(R_{in})은 95 nm 내지 120 nm 이다.
- [0141] 또 하나의 실시상태에 있어서, 상기 기재 필름은 파장 550 nm에서 측정된 필름의 두께 방향 위상차 값(R_{th})은 150 nm 내지 160 nm 이다.
- [0142] 상기 면방향 위상차 값 및 두께 방향 위상차 값은 전술한 방법으로 계산할 수 있다.
- [0143] 상기 기재 필름은 폭 방향으로 1축 연신 처리된 필름 또는 길이 방향(MD) 및 폭 방향(TD)으로 2축 연신 처리된 필름일 수 있다.
- [0144] 상기의 1축 또는 2축 연신은 당 기술 분야에서 공지된 방법으로 진행될 수 있으며, 예컨대, 상기의 연신은 예열부, 연신부 및 열처리부가 구비된 텐더에서 제조될 수 있다. 예열이란 다음 공정인 연신 공정에서 양호하게 연신될 수 있도록 미리 기재 필름을 가열에 의해 연화시키는 처리를 말하며, 예열 장치 내에 도입되는 기재 필름은 Tg보다 낮은 온도에서 가열되며, 이후 연신부에서 필름의 Tg보다 높은 온도에서 연신 처리를 수행하게 된다. 이후, 연신된 기재 필름은 열처리부에서 필름의 배향을 고정하는 등의 목적으로 열처리를 행하게 된다. 이때 획득하고자 하는 위상차 값에 따라 연신부에서 연신 배율을 조정할 수 있다.
- [0145] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 기재 필름은 +B 플레이트이다.
- [0146] 본 명세서의 일 실시상태에 따르면, 상기 기재 필름의 두께는 80 μ m 이하이다. 구체적으로, 70 μ m 이하 또는 60 μ m 이하일 수 있다. 보다 구체적으로 0 μ m 초과 50 μ m 이하일 수 있다. 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 기재 필름의 두께는 30 μ m 내지 40 μ m일 수 있다.
- [0148] <위상차 보상 필름>
- [0149] 본 명세서의 일 실시상태에 따른 위상차 보상 필름은 부의 복굴절성 물질을 포함하는 기재 필름; 상기 기재 필름 상에 구비되고, 층상 무기물을 1 종 이상 포함하는 코팅층; 및 상기 코팅층 상에 구비되고, 신율이 50% 이상인 수지를 포함하는 오버코팅층을 포함한다.
- [0150] 일 실시상태에 따르면, 상기 위상차 보상 필름은 상기 식 (2) 내지 식 (4)를 만족한다. 이 경우, IPS 모드 액정 표시 장치용 위상차 보상 필름으로 매우 유용하게 사용될 수 있다.
- [0151] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 위상차 보상 필름은 IPS 모드 액정 표시 장치 용이다.
- [0152] 또한, 본 명세서에서 상기 위상차 보상 필름의 R_{in}의 값이 90 nm 내지 250 nm 가 더욱 바람직하며, 상기 위상차 보상 필름의 R_{in}의 값이 30 nm 내지 100 nm 인 것이 더욱 바람직하다.
- [0153] 또한, 위상차 보상 필름의 Nz 값이 0.2 내지 0.9인 것이 바람직하다.
- [0154] 본 명세서의 일 실시상태에 따른 상기 위상차 보상 필름은 $n_{x,total} > n_{z,total} > n_{y,total}$ 의 관계를 만족할 수 있다.
- [0155] $n_{x,total}$ 는 위상차 보상 필름 전체의 면 방향 굴절율이 최대가 되는 방향(즉, 지상축 방향)의 굴절율이고,

- [0156] $n_{y,total}$ 는 위상차 보상 필름 전체의 상기 지상축에 수직인 방향인 방향(즉, 진상축 방향)의 굴절율이며,
- [0157] $n_{z,total}$ 는 위상차 보상 필름 전체의 두께 방향의 굴절율이다.
- [0158] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 기재 필름과 상기 코팅층은 접하여 구비된다. 또한, 상기 코팅층과 상기 오버코팅층은 접하여 구비된다. 즉, 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 기재 필름, 상기 코팅층 및 상기 오버코팅층은 일체형 복합 위상차 보상 필름을 제공한다.
- [0159] 즉, 본 명세서의 일 실시상태에 따른 위상차 보상 필름은 기재 필름과 상기 코팅층 사이 또는 상기 코팅층과 상기 오버코팅층 사이에 프라이머층이나, 접착제층, 점착제층 등 추가의 부재를 포함하지 않을 수 있다.
- [0160] 이 경우, 추가의 부재로 인하여, 외부로부터의 응력에 의한 영향을 최소화할 수 있으며, 광학 특성이 저하되는 것을 방지할 수 있다. 또한, 필름의 박형화가 용이하고, 제조의 공정, 비용 면에서 용이하다.
- [0161] 또 하나의 실시상태에 있어서, 상기 기재 필름과 상기 코팅층 사이에 추가의 부재를 더 포함할 수 있다.
- [0162] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 기재 필름, 상기 코팅층 및 오버코팅층을 포함하는 위상차 보상 필름의 전체 두께는 20 μ m 내지 100 μ m일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 20 μ m 미만인 경우, 위상차 보상 필름이 편광자를 제대로 지지하지 못해 편광자 수축, 편광자 크랙, 결 등이 발생할 가능성이 높으며, 100 μ m를 초과하는 경우, 이를 포함하는 전체 편광판의 두께가 두꺼워지고, 편광판 합지 시 점착제의 건조 불량에 의한 불량 발생하는 문제점이 있다.
- [0163] 한편, 본 명세서의 일 실시상태에 따른 위상차 보상 필름의 제조에 있어서, 필요에 따라, 당 기술분야에 알려진 첨가제를 추가로 포함할 수 있다. 첨가제의 비제한적인 예로는 분산제, 표면용 첨가제, 윤활제, 열안정제, UV 흡수제, 가소제, 산화방지제 등을 들 수 있으며, 전체 IPS 모드 액정 표시 장치용 위상차 보상 필름 100 중량부 당 0 중량부 내지 10 중량부로 포함될 수 있다. 상기 첨가제는 기재 필름, 코팅층 또는 오버코팅층에 포함될 수 있다.
- [0164] 본 명세서의 일 실시상태는 또한, 전술한 위상차 보상 필름의 제조방법을 제공한다. 구체적으로, 부의 위상차 특성을 가지는 기재 필름을 준비하는 단계; 및 상기 기재 필름의 적어도 일면 상에 층상 무기물 및 수지를 포함하는 코팅층을 형성하는 단계; 및 상기 코팅층 상에 신율이 50% 이상인 수지를 포함하는 오버코팅층을 형성하는 단계를 포함한다.
- [0165] 상기 기재 필름, 코팅층에 포함되는 층상 무기물, 수지, 오버코팅층에 포함되는 수지에 관한 설명은 전술한 바와 같다.
- [0166] 본 명세서의 일 실시상태는 또한, 전술한 위상차 보상 필름을 포함하는 편광판을 제공한다. 이때, 편광판은 본 명세서의 일 실시상태에 따른 위상차 보상 필름을 포함하는 것을 제외하고는 당 기술분야에 알려진 구성요소, 적층순서 등을 가질 수 있다. 예를 들어, 보호필름 등을 추가로 더 포함할 수 있다.
- [0167] 구체적으로, 상기 편광판은 폴리비닐알코올계 편광자; 및 상기 편광자의 적어도 일면에 구비된, 전술한 실시상태에 따른 위상차 보상 필름을 포함하는 편광판일 수 있다. 상기 편광판은 상기 편광자의 적어도 일면에 구비된 보호필름을 더 포함할 수 있다. 예컨대, 상기 보호필름은 상기 편광자와 상기 위상차 보호 필름 사이, 및/또는 상기 편광자의 위상차 보호 필름이 구비된 면의 반대면에 구비될 수 있다.
- [0168] 본 명세서의 일 실시상태는 또한, 전술한 실시상태들에 따른 위상차 보상 필름 또는 편광판을 포함하는 IPS 모드 액정 표시 장치를 제공한다.
- [0169] 이때, 상기 IPS 모드 액정 표시 장치는 액정 셀 및 상기 액정 셀의 양면에 각각 구비된 제 1 편광판 및 제 2 편광판을 포함하는 것일 수 있으며, 상기 IPS 모드 액정 표시 장치용 위상차 보상 필름은 상기 액정 셀과 상기 제 1 편광판 및/또는 제 2 편광판 사이에 구비될 수 있다. 즉, 상기 위상차 보상 필름은 제 1 편광판과 액정 셀 사이에 구비될 수 있고, 또는 제 2 편광판과 액정 셀 사이에 구비될 수도 있으며, 또는 제 1 편광판과 액정 셀 사이와 제 2 편광판과 액정 셀 사이 모두에 하나 또는 2 이상 구비될 수 있다.
- [0170] 또한, 상기 제1 편광판 및 제2 편광판은 각각 편광자와 상기 편광자의 일면 또는 양면에 보호 필름을 더 포함할 수 있다. 상기 보호필름은 당 기술 분야에 알려진 것이면 사용할 수 있으며, 예컨대, 내부 보호 필름으로는 트리아세이트 셀룰로오스(TAC) 필름, 아크릴계 필름 개환 상호교환 중합(ring opening metathesis polymerization; ROMP)으로 제조된 폴리노보넨계 필름, 개환 중합된 고리형 올레핀계 중합체를 다시 수소 첨가

하여 얻어진 HROMP(ring opening metathesis polymerization followed by hydrogenation) 중합체 필름, 폴리에스터 필름, 또는 부가중합(addition polymerization)으로 제조된 폴리노보넨계 필름 등일 수 있다. 이외에도 투명한 고분자 재료로 제조된 필름이 보호 필름 등이 사용될 수 있으나, 이들에만 한정되는 것은 아니다.

[0171] 또한 상기 보호필름 상에 표면 코팅층을 더 포함할 수 있다. 상기 표면 처리층으로는, 고정도층, AG(Anti-glare)층 또는 SG(Semi-glare)층과 같은 눈부심 방지층 또는 AR(Anti reflection)층 또는 LR(Low reflection)층과 같은 저반사층 등이 예시될 수 있다.

[0172] 도 1에 기술한 편광판과 IPS 패널을 포함하는 액정 표시 장치의 적층 구조를 예시하였다. 도 1에 따른 액정 표시 장치는 IPS 패널(101)의 일측에 편광자(601)이 구비되고, 편광자(601)와 IPS 패널(101) 사이에 기재 필름(401), 코팅층(301) 및 오버코팅층(201)을 포함하는 위상차 보상 필름이 구비된다. 상기 편광자(601)의 IPS 패널과 대향하는 면의 반대면에는 보호필름(701)이 구비되며, 보호필름(701)의 표면에는 표면 코팅층(801)이 구비될 수 있다. 상기 편광자(601)의 일측에는 프라이어층(501)이 구비될 수 있다. 오버코팅층(301)과 IPS 패널(101)에는 점착제층(901)이 구비될 수 있다. 도 1은 본 발명의 범위를 제한하기 위한 것은 아니며, 본 발명의 목적 범위 내에서 도 1의 구조가 다양하게 변형될 수 있다. 예컨대, 상기 IPS 패널의 타측에도 편광판이 구비되며, 이 편광판은 도 1에 구비된 구조와 동일할 수도 있고, 도 1에 구비된 구조가 변형된 구조일 수도 있으며, 당 기술분야에 알려져 있는 편광판이 사용될 수도 있다.

[0173] 이하에서, 실시예를 통하여 본 명세서를 더욱 상세하게 설명한다. 그러나, 이하의 실시예는 본 명세서를 예시하기 위한 것이며, 이에 의하여 본 명세서의 범위가 한정되는 것은 아니다.

[0174] <실시예 1>

[0175] 헥토라이트계(hectorite)인 라포나이트(laponite) (BYK社) 3.0 wt%와 수분산 우레탄계 수지 상품명 R600(DSM사) 1.8wt%를 증류수에 혼합하여 제조한 코팅 조성물을 +B 플레이트인 기재 필름 상품명 FN-A 필름(Okura사) 위에 바(bar) 코터를 이용하여 -C 플레이트의 코팅층을 코팅한 후, 100℃에서 5분간 건조하였다. 이어서, 상기 코팅층 상에 R600 20wt%와 증류수를 포함하는 코팅 조성물을 코팅한 후, 100℃에서 5분간 건조하여 위상차 보상 필름을 제조하였다.

[0177] <실시예 2>

[0178] R600 대신 수분산 우레탄계 수지인 상품명 460S(DKS社)을 20wt% 사용한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일하게 위상차 보상 필름을 제조하였다.

[0180] <비교예 1>

[0181] 오버코팅층을 형성하지 않은 것을 제외하고는 실시예 1과 동일하게 필름을 제조하였다.

[0183] <비교예 2>

[0184] 오버코팅층 재료로서 수분산 우레탄계 바인더가 아닌, 수분산 아크릴계 수지인 상품명 HP202를 20wt%를 사용한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일하게 위상차 보상 필름을 제조하였다.

[0186] <실험예>

[0187] 실시예 1 및 2와 비교예 1 및 2에 따라 제조된 위상차 보상 필름의 두께, R_{in} , R_{th} , 취성을 하기 표 1로 정리하였다. 실시예 1 내지 3과 비교예 1 및 2에서 사용된 +B 플레이트인 기재 필름의 두께는 모두 35 μ m이며, R_{in} 은 110nm이고, R_{th} 은 160nm이었다.

표 1

	코팅층			전체 위상차 보상 필름			
	두께(μ m)	R_{in} (nm)	R_{th} (nm)	두께(μ m)	R_{in} (nm)	R_{th} (nm)	취성
실시예 1	9	0	-110	43	100	50	OK
실시예 2	9	0	-110	43	100	50	OK
비교예 1	9	0	-110	43	100	50	NG
비교예 2	9	0	-110	43	100	50	NG

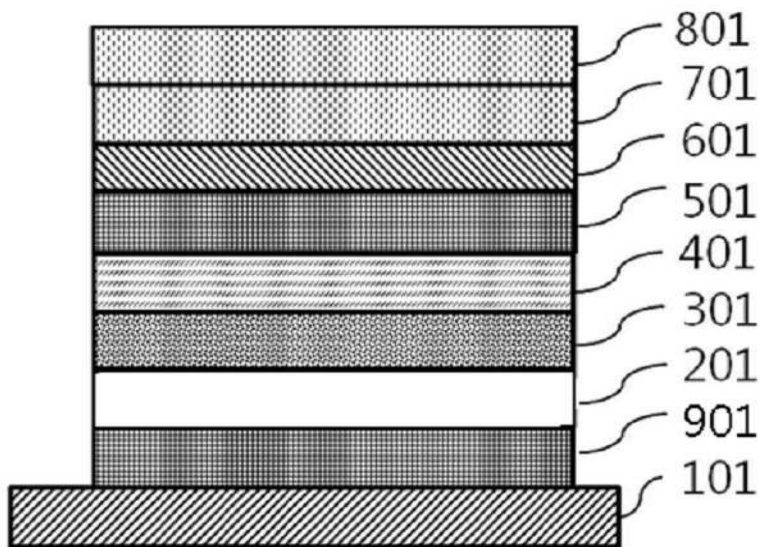
- [0190] 상기 표 1에서 취성은 rework 테스트 후 오버코팅층의 표면 상태를 육안으로 평가하였다. 실시예 1 및 2에 따라 제조된 오버코팅층은 rework 후에도 균열이 발생하지 않았으나, 나머지의 경우에는 균열이 발생하였다.
- [0191] 상기 표 1의 결과로부터 우레탄계 수지와 같은 신율이 50% 이상인 수지를 오버코팅함으로써 취성을 개선할 수 있었다.

부호의 설명

- [0193] 801: 표면 코팅층
701: 보호필름
601: 편광자
501: 프라이머층
401: 기재 필름
301: 코팅층
201: 오버코팅층
901: 점착제층
101: IPS 패널

도면

도면1



专利名称(译)	延迟膜和包括该延迟膜的液晶显示器		
公开(公告)号	KR102076879B1	公开(公告)日	2020-02-12
申请号	KR1020160055743	申请日	2016-05-04
[标]申请(专利权)人(译)	乐金化学股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG化学有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG化学有限公司		
[标]发明人	신창훈 곽상민 윤석일 임승준 오현택 이남정		
发明人	신창훈 곽상민 윤석일 임승준 오현택 이남정		
IPC分类号	G02F1/13363 G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/13363 G02F1/133634 G02F1/134363 G02F2001/134372		
代理人(译)	Jeongsunseong		
审查员(译)	Hansangil		
其他公开文献	KR1020170125642A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

相位差补偿膜，偏振片及液晶显示装置技术领域本发明涉及视角改善效果优异的相位差补偿膜，以及具有该相位差补偿膜的偏振片及液晶显示装置。该相位差补偿膜包括：包含负双折射材料的基膜；和设置在基膜上并且包括至少一种层状无机材料的涂层；覆盖层，其设置在覆盖层上，且包含具有50%以上的伸长率的树脂。

