

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2009-0090553 (43) 공개일자 2009년08월26일
(51) Int. Cl. <i>G02F 1/13363</i> (2006.01) <i>G02B 5/30</i> (2006.01) (21) 출원번호 10-2008-0015832 (22) 출원일자 2008년02월21일 심사청구일자 없음	(71) 출원인 주식회사 엘지화학 서울특별시 영등포구 여의도동 20 (72) 발명자 조세한 대전 유성구 전민동 365-15번지 204호 이민희 대전 유성구 하기동 송림마을아파트 206동 801호 최정민 대전 유성구 도룡동 386-42 LG화학 사원아파트 2 동 308호 (74) 대리인 한양특허법인	

전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 위상차 필름, 이의 제조방법, 및 이를 포함하는 액정 표시장치

(57) 요약

본 발명은 위상차 필름, 이의 제조방법, 및 이를 포함하는 액정 표시 장치에 관한 것이다. 보다 구체적으로, 본 발명은 1) 아크릴계 필름, 및 2) 네가티브(negative) C 타입 물질의 코팅층을 포함하는 위상차 필름에 관한 것으로, 본 발명에 따른 위상차 필름은 IPS(in-plane switching) 모드의 액정 표시 장치에 적용할 수 있으며, 위상차 필름의 면 방향 위상차 값 및 두께 방향 위상차 값의 비율을 조절할 수 있다.

특허청구의 범위

청구항 1

1) 아크릴계 필름, 및

2) 네가티브(negative) C 타입 물질의 코팅층

을 포함하고, 하기 수학적 식 1로 표시되는 면 방향 위상차 값은 50 ~ 300nm 이고, 하기 수학적 식 2로 표시되는 두께 방향 위상차 값은 10 ~ 300nm이며, 면 방향 위상차 값에 대한 두께 방향 위상차 값의 비인 $N_z(R_{th}/R_{in})$ 값은 1 미만인 것을 특징으로 하는 IPS(in-plane switching) 모드 액정 표시 장치용 위상차 필름:

[수학적 식 1]

$$R_{in} = (n_x - n_y) \times d$$

[수학적 식 2]

$$R_{th} = (n_z - n_y) \times d$$

상기 수학적 식 1 및 수학적 식 2에 있어서,

n_x 는 필름의 면 방향에 있어서, 가장 굴절율이 큰 방향의 굴절율이고,

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

n_z 는 두께 방향의 굴절율이고,

d 는 필름의 두께이다.

청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 1) 아크릴계 필름은 아크릴계 고분자를 포함하는 것을 특징으로 하는 IPS(in-plane switching) 모드 액정 표시 장치용 위상차 필름.

청구항 3

청구항 2에 있어서, 상기 아크릴계 고분자는 아크릴계 단량체 및 방향족 비닐 단량체를 포함하는 아크릴계 공중합체인 것을 특징으로 하는 IPS(in-plane switching) 모드 액정 표시 장치용 위상차 필름.

청구항 4

청구항 3에 있어서, 상기 아크릴계 공중합체는 무수 말레산계 또는 말레이미드계 단량체를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 IPS(in-plane switching) 모드 액정 표시 장치용 위상차 필름.

청구항 5

청구항 1에 있어서, 상기 1) 아크릴계 필름은 고무 성분을 포함하는 것을 특징으로 하는 IPS(in-plane switching) 모드 액정 표시 장치용 위상차 필름.

청구항 6

청구항 5에 있어서, 상기 고무 성분은 아크릴 고무, 고무-아크릴계 그래프트형 코어-셸 폴리머, 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 IPS(in-plane switching) 모드 액정 표시 장치용 위상차 필름.

청구항 7

청구항 1에 있어서, 상기 1) 아크릴계 필름의 상기 수학적 식 1로 표시되는 면 방향 위상차 값은 50 ~ 300nm 이고, 상기 수학적 식 2로 표시되는 두께 방향 위상차 값은 50 ~ 300nm 인 것을 특징으로 하는 IPS(in-plane switching) 모드 액정 표시 장치용 위상차 필름.

청구항 8

청구항 1에 있어서, 상기 2) 네가티브(negative) C 타입 물질은 고분자 주쇄에 방향족 고리 또는 시클로올레핀 계를 포함하는 화합물인 것을 특징으로 하는 IPS(in-plane switching) 모드 액정 표시 장치용 위상차 필름.

청구항 9

청구항 1에 있어서, 상기 2) 네가티브(negative) C 타입 물질은 폴리아릴레이트(polyarylate), 폴리노보넨(polynorbornene), 폴리카보네이트(polycarbonate), 폴리설폰(polysulfone), 및 폴리이미드(polyimide)로 이루어진 군으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 IPS(in-plane switching) 모드 액정 표시 장치용 위상차 필름.

청구항 10

청구항 1에 있어서, 상기 2) 네가티브(negative) C 타입 물질의 코팅층의 상기 수학식 1로 표시되는 면 방향 위상차 값은 $-5 \sim 5\text{nm}$ 이고, 상기 수학식 2로 표시되는 두께 방향 위상차 값은 $-20 \sim -200\text{nm}$ 인 것을 특징으로 하는 IPS(in-plane switching) 모드 액정 표시 장치용 위상차 필름.

청구항 11

청구항 1에 있어서, 상기 2) 네가티브(negative) C 타입 물질의 코팅층의 두께는 0 초과 $10\mu\text{m}$ 이하인 것을 특징으로 하는 IPS(in-plane switching) 모드 액정 표시 장치용 위상차 필름.

청구항 12

청구항 1에 있어서, 상기 IPS(in-plane switching) 모드 액정 표시 장치용 위상차 필름의 두께는 $20 \sim 80\mu\text{m}$ 인 것을 특징으로 하는 IPS(in-plane switching) 모드 액정 표시 장치용 위상차 필름.

청구항 13

청구항 1에 있어서, 상기 1) 아크릴계 필름, 및 2) 네가티브(negative) C 타입 물질의 코팅층 사이에 버퍼층을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 IPS(in-plane switching) 모드 액정 표시 장치용 위상차 필름.

청구항 14

청구항 13에 있어서, 상기 버퍼층은 아크릴레이트 중합체, 메타크릴레이트 중합체, 및 아크릴레이트/메타크릴레이트 공중합체로 이루어진 군에서 선택되는 화합물을 포함하는 것을 특징으로 하는 IPS(in-plane switching) 모드 액정 표시 장치용 위상차 필름.

청구항 15

청구항 13에 있어서, 상기 버퍼층의 두께는 $0.1 \sim 5\mu\text{m}$ 인 것을 특징으로 하는 IPS(in-plane switching) 모드 액정 표시 장치용 위상차 필름.

청구항 16

a) 아크릴계 필름을 준비하는 단계, 및

b) 상기 아크릴계 필름의 적어도 한 면에 네가티브(negative) C 타입 물질을 코팅하는 단계

를 포함하고, 하기 수학식 1로 표시되는 면 방향 위상차 값은 $50 \sim 300\text{nm}$ 이고, 하기 수학식 2로 표시되는 두께 방향 위상차 값은 $10 \sim 300\text{nm}$ 이며, 면 방향 위상차 값에 대한 두께 방향 위상차 값의 비인 $N_z(R_{th}/R_{in})$ 값은 1 미만인 IPS(in-plane switching) 모드 액정 표시 장치용 위상차 필름의 제조방법:

[수학식 1]

$$R_{in} = (n_x - n_y) \times d$$

[수학식 2]

$$R_{th} = (n_z - n_y) \times d$$

상기 수학식 1 및 수학식 2에 있어서,
 n_x 는 필름의 면 방향에 있어서, 가장 굴절율이 큰 방향의 굴절율이고,
 n_y 는 필름의 면 방향에 있어서, n_x 방향의 수직 방향의 굴절율이며,
 n_z 는 두께 방향의 굴절율이고,
 d 는 필름의 두께이다.

청구항 17

청구항 16에 있어서, 상기 a) 단계 이후, 아크릴계 필름의 적어도 한 면에 버퍼층을 형성하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 IPS(in-plane switching) 모드 액정 표시 장치용 위상차 필름의 제조방법.

청구항 18

청구항 1 내지 청구항 15 중 어느 한 항의 IPS(in-plane switching) 모드 액정 표시 장치용 위상차 필름을 하나 또는 2 이상 포함하는 IPS(in-plane switching) 모드 액정 표시 장치.

청구항 19

편광막을 포함하고, 상기 편광막의 일면 또는 양면에 청구항 1 내지 청구항 15 중 어느 한 항의 위상차 필름을 보호 필름으로 포함하는 것을 특징으로 하는 IPS(in-plane switching) 모드 액정 표시 장치용 일체형 편광판.

청구항 20

청구항 19의 IPS(in-plane switching) 모드 액정 표시 장치용 일체형 편광판을 포함하는 IPS(in-plane switching) 모드 액정 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

<1> 본 발명은 위상차 필름, 이의 제조방법, 및 이를 포함하는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경기술

- <2> 근래 광학 기술의 발전을 발판으로 종래의 브라운관을 대체하는 플라즈마 디스플레이 패널(plasma display panel, PDP), 액정 디스플레이(liquid crystal display, LCD) 등 여러 가지의 방식을 이용한 디스플레이 기술이 제안, 시판되고 있으며, 이러한 디스플레이를 위한 폴리머 소재는 그 요구 특성이 한층 더 고도화되고 있다. 예를 들면, 액정 디스플레이의 경우 박막화, 경량화, 화면 면적의 대형화가 추진되면서 광시야각화, 고콘트라스트화, 시야각에 따른 화상 색조 변화의 억제 및 화면 표시의 균일화가 특히 중요한 문제가 되었다.
- <3> 이에 따라 편광 필름, 위상차 필름, 플라스틱 기판, 도광판 등에 여러 가지의 폴리머 필름이 사용되고 있다.
- <4> 액정 디스플레이에선 Double Domain TN(Twisted Nematic), STN(super 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 등 다양한 모드가 존재한다. 이들 각각의 모드는 고유한 액정 배열과 광학 이방성을 갖고 있다. 따라서, 이들 액정 모드의 광학 이방성으로 인한 위상차를 보상하기 위해서는 각각의 모드에 대응하는 광학 이방성의 보상 필름이 요구된다.
- <5> IPS 모드의 액정 패널은 종래의 TN 모드, STN 모드와 비교해서, 시야각이 넓다는 특징을 갖고 있다. 그러나, IPS 모드에서는 패널 법선 방향에 있어서는 거의 완전한 흑색 표시가 가능하지만, 법선 방향으로부터 어긋난 방향으로부터 패널을 관찰하는 경우, 액정 셀의 상하에 배치되는 편광판의 광축 방향으로부터 어긋난 방향에서는 편광판의 특성상 피할 수 없는 광 누설이 발생한다는 문제가 있었다. 또한, 최근 패널 사이즈의 대형화가 진행

되고 있고, 종래에는 문제되지 않던 색의 변화(컬러 시프트)가 문제가 되게 되었다.

- <6> 이를 해결하기 위해서는, IPS 모드의 경우에는 양의 유전율 이방성을 갖는 액정이 편광판 사이에 채워져 있어, 두께 방향의 굴절률보다 면 방향의 굴절률이 크게 배향되어 있기 때문에 그 광학 보상 필름으로는 두께 방향으로 양의 위상차를 갖는 +C-플레이트형 이방성 필름이 요구된다.
- <7> 고분자 재료 중 폴리카보네이트(polycarbonate, PC)는 고분자 사슬을 연장 배향시켰을 때 면 방향 굴절률이 커지는 광학 이방성을 보이면서 두께 방향으로 음의 위상차를 갖기 때문에 IPS 모드에는 단독 적용이 적합하지 않으며, 상기 폴리카보네이트는 VA 모드 액정 디스플레이의 시야각 보상을 광학 필름인 (-) C-플레이트로서 사용된다.
- <8> 일반적으로 IPS용 보상 필름은 COP를 일축 연신한 다음 +C 플레이트인 네마틱(nematic) 액정을 코팅해서 시야각 보상을 한다. 그러나, 이 경우 물성은 뛰어나나, 액정의 복굴절이 매우 높아 액정의 배향과 코팅 두께가 조금만 변해도 전체 보상 필름의 위상차가 크게 변해 박막인 경우 위상차 조절이 어렵다. 또한, 비싼 액정 단가로 인해 결국 제조원가가 올라가서 일반 상용화된 어려운 단점이 있다.
- <9> 한편, 아크릴 연신 필름을 이용한 예로서, 다층 구조(한국 특허 공개, 2006-0054391), 아릴레이트 코팅층(한국 특허 공개, 2007-0003388) 등이 있으나, 이들은 모두 VA(vertical alignment) 모드의 액정 표시 장치에 적용되는 것으로서, 적용되는 위상차 값의 범위가 상이하므로, IPS(in-plane switching) 모드의 액정 표시 장치에는 적용할 수 없었다.
- <10> IPS용 보상 필름 관련 특허로는 한국 공개 특허 2008-0004720 및 2006-0047433이 있으며, 일축 및 이축 연신으로 MMA-Styrene-MAH 공중합체 필름을 제조하여 +C 플레이트 제조하고, 생산단가를 낮출 수 있다. 그러나, 면 방향 위상차 값에 대한 두께 방향 위상차 값의 비율인 $N_z(R_{th}/R_{in})$ 값이 1 보다 크거나 같으며, 이러한 경우 위에서 언급한 예의 액정을 코팅한 경우에 비해 시야각 보상이 떨어지는 문제점이 있다.
- <11> 실제로 연신 필름만으로 면 방향 위상차 값에 대한 두께 방향 위상차 값의 비율인 $N_z(R_{th}/R_{in})$ 값을 1보다 작게 하는 것은 매우 어렵고 불가능하다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <12> 본 발명의 목적은 면 방향 위상차 값 및 두께 방향 위상차 값을 적절하게 조절하여 광 누설이 없고, 컬러 시프트가 일어나지 않는 광시야각 IPS(in-plane switching) 모드의 액정 표시 장치에 적용할 수 있는 위상차 필름을 제공하는 것이다.

과제 해결수단

- <13> 이에 본 발명은,
- <14> 1) 아크릴계 필름, 및
- <15> 2) 네가티브(negative) C 타입 물질의 코팅층
- <16> 을 포함하고, 하기 수학식 1로 표시되는 면 방향 위상차 값은 50 ~ 300nm 이고, 하기 수학식 2로 표시되는 두께 방향 위상차 값은 10 ~ 300nm이며, 면 방향 위상차 값에 대한 두께 방향 위상차 값의 비인 $N_z(R_{th}/R_{in})$ 값은 1 미만인 것을 특징으로 하는 IPS(in-plane switching) 모드 액정 표시 장치용 위상차 필름을 제공한다.

수학식 1

- <17> $R_{in} = (n_x - n_y) \times d$

수학식 2

- <18> $R_{th} = (n_z - n_y) \times d$

- <19> 상기 수학식 1 및 수학식 2에 있어서,

- <20> n_x 는 필름의 면 방향에 있어서, 가장 굴절율이 큰 방향의 굴절율이고,
- <21> n_y 는 필름의 면 방향에 있어서, n_x 방향의 수직 방향의 굴절율이며,
- <22> n_z 는 두께 방향의 굴절율이고,
- <23> d 는 필름의 두께이다.
- <24> 또한, 본 발명은
- <25> a) 아크릴계 필름을 준비하는 단계, 및
- <26> b) 상기 아크릴계 필름의 적어도 한 면에 네가티브(negative) C 타입 물질을 코팅하는 단계
- <27> 를 포함하고, 상기 수학적 식 1로 표시되는 면 방향 위상차 값은 50 ~ 300nm 이고, 상기 수학적 식 2로 표시되는 두께 방향 위상차 값은 10 ~ 300nm이며, 면 방향 위상차 값에 대한 두께 방향 위상차 값의 비인 $Nz(R_{th}/R_{in})$ 값은 1 미만인 IPS(in-plane switching) 모드 액정 표시 장치용 위상차 필름의 제조방법을 제공한다.
- <28> 또한, 본 발명은 상기 위상차 필름을 포함하는 액정 표시 장치를 제공한다.

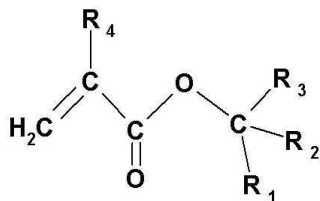
효 과

- <29> 본 발명에 따른 위상차 필름은 면 방향 위상차 값 및 두께 방향 위상차 값을 적절하게 조절할 수 있고, 광 누설 및 칼라 시프트가 없어서 시야각 보상 효과가 뛰어나며, IPS(in-plane switching) 모드의 액정 표시 장치에 적용할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <30> 이하에서 본 발명에 대하여 상세히 설명한다.
- <31> 본 발명에 따른 위상차 필름은 1) 아크릴계 필름, 및 2) 네가티브(negative) C 타입 물질의 코팅층을 포함한다.
- <32> 본 발명에 따른 위상차 필름에 있어서, 상기 1) 아크릴계 필름은 아크릴계 고분자를 이용하여 용융 압출법 또는 용액 캐스팅법으로 필름을 제조한 후, 연신 공정을 수행하여 제조될 수 있다.
- <33> 상기 아크릴계 고분자는 아크릴계 단량체 및 방향족 비닐 단량체를 포함하는 아크릴계 공중합체인 것이 바람직하나, 이에만 한정되는 것은 아니다.
- <34> 상기 아크릴계 단량체는 에스테르기의 카보닐기와 공액화된(conjugated) 탄소들 간의 이중결합을 가지는 화합물이면 족하고, 그것의 치환기는 특별히 한정되지 않는다. 본 명세서에 기재되는 아크릴계 단량체는 아크릴레이트 뿐만 아니라 아크릴레이트 유도체를 포함하는 것을 의미하는 것으로서, 알킬아크릴레이트, 알킬메타크릴레이트, 알킬 부타크릴레이트 등을 포함하는 개념으로 이해되어야 한다. 예컨대, 상기 아크릴계 단량체의 예로는 하기 화학식 1로 표시되는 화합물이 포함된다:

화학식 1

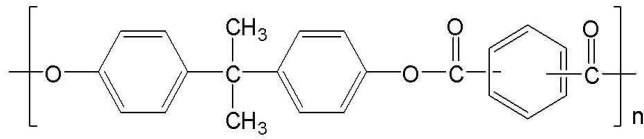


- <35>
- <36> 상기 화학식 1에 있어서,
- <37> R_1 , R_2 및 R_3 은 각각 독립적으로 수소원자, 헤테로 원자를 포함하거나 포함하지 않는 탄소수 1 내지 30의 1가 탄화수소기를 나타내고, R_1 , R_2 및 R_3 중 적어도 하나는 에폭시기일 수 있으며; R_4 는 수소원자 또는 탄소수 1 내지 6의 알킬기를 나타낸다.
- <38> 구체적으로, 상기 아크릴계 단량체로는 메틸 메타크릴레이트(methyl methacrylate), 에틸 메타크릴레이트(ethyl

methacrylate), 프로필 메타크릴레이트(propyl methacrylate), *n*-부틸 메타크릴레이트(*n*-butyl methacrylate), *t*-부틸 메타크릴레이트(*t*-butyl methacrylate), 시클로 헥실 메타크릴레이트(cyclohexyl methacrylate), 벤질 메타크릴레이트(benzyl methacrylate), 메톡시 에틸 메타크릴레이트(methoxyethyl methacrylate), 에톡시 에틸 메타크릴레이트(ethoxyethyl methacrylate), 부톡시 메틸 메타크릴레이트(butoxymethyl methacrylate), 이들의 올리고머 등을 사용할 수 있으나, 이에만 한정되는 것은 아니다.

- <39> 상기 아크릴계 공중합체 내 아크릴계 단량체의 함량은 40 ~ 99 중량%인 것이 바람직하고, 50 ~ 98 중량%인 것이 더욱 바람직하며, 60 ~ 97 중량%인 것이 더더욱 바람직하다. 상기 아크릴계 단량체의 함량이 40 중량% 미만인 경우에는 아크릴계 고분자가 본래 가지는 고내열성, 고투명성이 충분히 발현되지 않을 수 있고, 99 중량%를 초과하는 경우에는 기계적 강도가 떨어지는 문제가 있을 수 있다.
- <40> 상기 방향족 비닐 단량체로는 스티렌, α -메틸 스티렌, 4-메틸 스티렌 등을 들 수 있고, 스티렌인 것이 바람직하나, 이에만 한정되는 것은 아니다.
- <41> 상기 아크릴계 공중합체 내 방향족 비닐 단량체의 함량은 1 ~ 60 중량%인 것이 바람직하고, 10 ~ 60 중량%인 것이 더욱 바람직하다.
- <42> 상기 아크릴계 공중합체는 무수 말레산계 또는 말레이미드계 단량체를 추가로 포함할 수 있다.
- <43> 상기 무수 말레산계 또는 말레이미드계 단량체로는 무수 말레산, 말레이미드, N-메틸 말레이미드, N-에틸 말레이미드, N-프로필 말레이미드, N-이소프로필 말레이미드 등을 들 수 있으나, 이에만 한정되는 것은 아니다.
- <44> 상기 아크릴계 공중합체 내 무수 말레산계 또는 말레이미드계 단량체의 함량은 5 ~ 30 중량%인 것이 바람직하고, 5 ~ 10 중량%인 것이 더욱 바람직하다. 상기 무수 말레산계 또는 말레이미드계 단량체의 함량이 30 중량%를 초과하는 경우에는 필름의 부서짐성(brittleness)이 증가하여 필름이 쉽게 파단되는 문제점이 있을 수 있다.
- <45> 본 발명에 따른 위상차 필름에 있어서, 상기 1) 아크릴계 필름은 고무 성분을 추가로 포함할 수 있다.
- <46> 상기 고무 성분은 아크릴 고무, 고무-아크릴계 그래프트형 코어-셸 폴리머, 또는 이들의 혼합물인 것이 바람직하나, 이에만 한정되는 것은 아니다.
- <47> 상기 아크릴 고무로는 부틸 아크릴레이트, 2-에틸 헥실 아크릴레이트와 같은 알킬 아크릴레이트 등을 들 수 있고, 상기 고무-아크릴계 그래프트형 코어-셸 폴리머로는 부타디엔, 부틸 아크릴레이트 또는 부틸 아크릴레이트-스티렌 공중합체 기반의 고무를 코어로 하고, 폴리 메틸 메타크릴레이트 또는 폴리스티렌을 셸로 하는 크기 50 ~ 400nm의 입자 등을 사용할 수 있다.
- <48> 상기 고무 성분의 함량은 아크릴계 공중합체 100 중량부에 대해 1 ~ 20 중량부인 것이 바람직하고, 1 ~ 15 중량부인 것이 더욱 바람직하며, 1 ~ 10 중량부인 것이 더더욱 바람직하다. 상기 고무 성분의 함량이 1 중량부 미만인 경우에는 필름의 우수한 기계적 강도의 발현이 불가능할 수 있고, 필름이 부서지기 쉬워서 가공 공정상의 문제점이 발생하며, 광학 성능이 충분히 발현되지 못하게 되는 문제가 있다. 또한, 상기 함량이 20 중량부를 초과하는 경우에는 아크릴계 공중합체가 본래 가지는 고내열성, 고투명성이 충분히 발현되지 못하는 문제가 있으며, 연신 공정에서 헤이즈가 발생하는 등 가공상의 문제가 발생할 수 있다.
- <49> 본 발명에 따른 위상차 필름에 있어서, 상기 1) 아크릴계 필름의 상기 수학식 1로 표시되는 면 방향 위상차 값은 50 ~ 300nm 이고, 상기 수학식 2로 표시되는 두께 방향 위상차 값은 50 ~ 300nm 인 것이 바람직하다.
- <50> 본 발명에 따른 위상차 필름에 있어서, 상기 2) 네가티브(negative) C 타입 물질은 고분자 주쇄에 방향족 고리 또는 시클로올레핀계를 포함하는 화합물을 이용할 수 있다. 상기 고분자 주쇄에 방향족 고리 또는 시클로올레핀계를 포함하는 화합물의 구체적인 예로는 폴리아릴레이트(polyarylate), 폴리노보넨(polynorbornene), 폴리카보네이트(polycarbonate), 폴리설폰(polysulfone), 폴리이미드(polyimide) 등을 들 수 있고, 폴리아릴레이트인 것이 바람직하나, 이에만 한정되는 것은 아니다.
- <51> 특히 상기 폴리아릴레이트는 하기 화학식 2로 표시되는 화합물을 포함할 수 있다.

화학식 2



- <52> 상기 화학식 2에서, n은 1 이상의 정수이다.

<54> 본 발명에 따른 위상차 필름에 있어서, 상기 2) 네가티브(negative) C 타입 물질의 코팅층은 상기 수학식 1로 표시되는 면 방향 위상차 값이 -5 ~ 5nm 이고, 상기 수학식 2로 표시되는 두께 방향 위상차 값이 -20 ~ -200nm 인 것이 바람직하다.

<55> 본 발명에 따른 위상차 필름에 있어서, 상기 2) 네가티브(negative) C 타입 물질의 코팅층의 두께는 0 초과 10 μm 이하인 것이 바람직하나, 이에만 한정되는 것은 아니다.

<56> 본 발명에 따른 위상차 필름에 있어서, 전체 위상차 필름의 상기 수학식 1로 표시되는 면 방향 위상차 값은 50 ~ 300nm 이고, 좀더 바람직하게는 110 ~ 290nm 이다. 또한, 상기 수학식 2로 표시되는 두께 방향 위상차 값은 10 ~ 300nm 이며, 좀더 바람직하게는 10 ~ 190 nm 이다.

<57> 또한, 본 발명에 따른 위상차 필름은 면 방향 위상차 값에 대한 두께 방향 위상차 값의 비인 $N_z(R_{th}/R_{in})$ 값이 1 미만인 것을 특징으로 한다. 일반적으로 아크릴계 위상차 필름의 위상차 값은 $R_{th} : R_{in} = 1 : 1$ 의 비율을 가지나, 본 발명에 따른 위상차 필름은 면 방향 위상차 값에 대한 두께 방향 위상차 값의 비인 $N_z(R_{th}/R_{in})$ 값이 1 미만으로서, 다양한 모드의 액정 표시 장치, 특히 다양한 IPS(in-plane switching) 모드의 액정 표시 장치의 위상차 필름으로서 사용할 수 있다.

<58> 본 발명에 따른 위상차 필름에 있어서, 전체 위상차 필름의 두께는 20 ~ 80μm인 것이 바람직하나, 이에만 한정되는 것은 아니다.

<59> 본 발명에 따른 위상차 필름에 있어서, 상기 2) 네가티브(negative) C 타입 물질의 코팅층은 상기 1) 아크릴계 필름의 한 면에만 존재할 수도 있고, 양면 모두에 존재할 수도 있다.

<60> 본 발명에 따른 위상차 필름은, 상기 1) 아크릴계 필름, 및 2) 네가티브(negative) C 타입 물질의 코팅층 사이에 버퍼층을 추가로 포함할 수 있다.

<61> 상기 버퍼층은 아크릴계 필름과 네가티브(negative) C 타입 물질의 코팅층 간의 접착력을 향상 및 기재에 대한 용제 침식을 억제하는 역할을 한다.

<62> 상기 버퍼층은 UV 경화 또는 열 경화가 가능한 아크릴레이트 중합체, 메타크릴레이트 중합체, 및 아크릴레이트/메타크릴레이트 공중합체로 이루어진 군에서 선택되는 화합물을 포함할 수 있으나, 이에만 한정되는 것은 아니다.

<63> 상기 버퍼층은 용매가 침식되지 않으면서 코팅 가공성이 좋은 두께 범위에서 형성될 수 있으며, 좀더 구체적으로 버퍼층의 두께는 0.1 ~ 5μm로 형성될 수 있다.

<64> 상기 버퍼층은 용매를 이용하여 용액으로 제조하고, 플로우 코팅, 롤 코팅, 바 코팅, 스프레이 코팅 등의 방법으로 아크릴계 필름에 코팅한 이후에, 용매를 건조한 후, UV 경화 또는 열 경화를 거쳐 제조할 수 있다.

<65> 상기 버퍼층은 부서짐성(brittleness)을 개선하기 위하여 우레탄과 같은 소프트(soft)한 기를 포함하는 화합물을 같이 첨가할 수도 있다. 또한, 접착력을 향상하기 위해서는 UV 경화 또는 열 경화 가능한 실리콘 커플링제와 유성 콜로이드 실리카를 가수분해시켜 두 개 이상의 아크릴레이트 관능기를 갖는 실리콘 올리고머 용액; 아크릴레이트 올리고머 용액; 아크릴레이트 모노머 용액; 및 광 개시제 또는 열 개시제의 조성물(대한민국 공개 특허 제2002-0020599호)을 추가로 포함할 수 있다.

<66> 본 발명에 따른 위상차 필름은 UV 흡수제, 가소제, 레타데이션 상승제 등의 첨가제를 추가로 포함할 수 있다.

<67> 상기 UV 흡수제는 1종만 사용해도 좋고 2종 이상을 같이 사용해도 좋다. 상기 UV 흡수제로는 트리아진(triazine)계 UV 흡수제, 트리아졸(triazole)계 UV 흡수제, HALS(hindered amine light stabilizer)계 UV 흡수제,

수제 등을 들 수 있으나, 이에만 한정되는 것은 아니다. 상기 트리아진계 UV 흡수제로는 상용화된 Tinuvin 360, Tinuvin 1577(Ciba Chemicals), Cyasorb UV-1164, Cyasorb UV-2908, Cyasorb UV-3346(Cytec) 등을 들 수 있고, 상기 트리아졸계 UV 흡수제로는, Tinuvin 384, Tinuvin 1130, Cyasorb UV-2337, Cyasorb UV-5411 등을 들 수 있으며, 상기 HALS계 UV 흡수제로는 Cyasorb UV-3853 등을 사용할 수 있다.

- <68> 또한, 본 발명에 따른 위상차 필름의 제조방법은 a) 아크릴계 필름을 준비하는 단계, 및 b) 상기 아크릴계 필름의 적어도 한 면에 네가티브(negative) C 타입 물질을 코팅하는 단계를 포함한다.
- <69> 본 발명에 따른 위상차 필름의 제조방법에 있어서, 상기 a) 단계의 아크릴계 필름, 상기 b) 단계의 네가티브(negative) C 타입 물질 등의 구체적인 사항은 전술한 내용과 동일하므로, 이에 대한 설명은 생략하기로 한다.
- <70> 본 발명에 따른 위상차 필름의 제조방법에 있어서, 상기 b) 단계의 코팅층을 형성하는 방법은 특별히 제한되는 것은 아니고, 당 기술분야에 알려진 방법을 이용할 수 있으며, 예컨대 플로우 코팅, 롤 코팅, 바 코팅, 스프레이 코팅 등을 이용할 수 있다.
- <71> 또한, 본 발명에 따른 위상차 필름의 제조방법은 상기 a) 단계 이후, 아크릴계 필름의 적어도 한 면에 버퍼층을 형성하는 단계를 추가로 포함할 수 있다.
- <72> 또한, 본 발명은 상기 위상차 필름을 하나 또는 2 이상 포함하는 IPS(in-plane switching) 모드 액정 표시 장치를 제공한다.
- <73> 상기 위상차 필름을 하나 또는 2 이상 포함하는 액정 표시 장치를 보다 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.
- <74> 액정 셀 및 이 액정 셀의 양면에 각각 구비된 제1 편광판 및 제2 편광판을 포함하는 액정 표시 장치에 있어서, 위상차 필름은 상기 액정 셀과 상기 제1 편광판 및/또는 제2 편광판 사이에 구비될 수 있다. 즉, 제1 편광판과 액정 셀 사이에 위상차 필름이 구비될 수 있고, 제2 편광판과 액정 셀 사이에, 또는 제1 편광판과 액정 셀 사이와 제2 편광판과 액정 셀 사이 모두에 위상차 필름이 하나 또는 2 이상 구비될 수 있다.
- <75> 상기 제1 편광판 및 제2 편광판은 일면 또는 양면에 보호 필름을 포함할 수 있다. 상기 내부 보호 필름으로는 트리아세이트 셀룰로오스(TAC) 필름, 개환 상호교환 중합(ring opening metathesis polymerization: ROMP)으로 제조된 폴리노보넨계 필름, 개환 중합된 고리형 올레핀계 중합체를 다시 수소 첨가하여 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.
- <76> 또한, 본 발명은 편광막을 포함하고, 상기 편광막의 일면 또는 양면에 본 발명에 따른 위상차 필름을 보호 필름으로 포함하는 일체형 편광판을 제공한다.
- <77> 편광막의 일면에만 본 발명에 따른 위상차 필름이 구비되는 경우 나머지 타면에는 당 기술분야에 알려진 보호 필름이 구비될 수 있다.
- <78> 상기 편광막으로는 요오드 또는 이색성 염료를 포함하는 폴리비닐알콜(PVA)로 이루어진 필름을 사용할 수 있다. 상기 편광막은 PVA 필름에 요오드 또는 이색성 염료를 염착시켜서 제조될 수 있으나, 이의 제조방법은 특별히 한정되지 않는다. 본 명세서에 있어서, 편광막은 보호 필름을 포함하지 않는 상태를 의미하며, 편광판은 편광막과 보호 필름을 포함하는 상태를 의미한다.
- <79> 본 발명의 일체형 편광판에 있어서, 보호 필름과 편광막은 당기술 분야에 알려져 있는 방법으로 합지될 수 있다.
- <80> 예컨대, 보호 필름과 편광막과의 합지는 접착제를 이용한 접착방식에 의하여 이루어질 수 있다. 즉, 먼저 편광막의 보호 필름 또는 편광막인 PVA 필름의 표면 상에 롤 코터, 그라비아 코터, 바 코터, 나이프 코터 또는 캐필러리 코터 등을 사용하여 접착제를 코팅한다. 접착제가 완전히 건조되기 전에 보호 필름과 편광막을 합지 롤로 가열 압착하거나 상온 압착하여 합지한다. 핫멜트형 접착제를 이용하는 경우에는 가열 압착물을 사용하여야 한다.
- <81> 상기 보호 필름과 편광판의 합지시 사용가능한 접착제는 일액형 또는 이액형의 PVA 접착제, 폴리우레탄계 접착제, 에폭시계 접착제, 스타이렌 부타디엔 고무계(SBR계) 접착제 또는 핫멜트형 접착제 등이 있으나, 이들에만 한정되지 않는다. 폴리우레탄계 접착제를 사용하는 경우, 광에 의해 황변되지 않는 지방족 이소시아네이트계 화합물을 이용하여 제조된 폴리우레탄계 접착제를 이용하는 것이 바람직하다. 일액형 또는 이액형의 드라이 라미

네이트용 접착제 또는 이소시아네이트와 하이드록시기와의 반응성이 비교적 낮은 접착제를 사용하는 경우에는 아세테이트계 용제, 케톤계 용제, 에테르계 용제 또는 방향족계 용제 등으로 희석된 용액형 접착제를 사용할 수도 있다. 이 때 접착제 점도는 5,000cps 이하의 저점도형인 것이 바람직하다. 상기 접착제들은 저장안정성이 우수하면서도 400 내지 800nm에서의 광 투과도가 90% 이상인 것이 바람직하다.

<82> 충분한 점착력을 발휘할 수 있으면 점착제도 사용될 수 있다. 점착제는 합지 후 열 또는 자외선에 의하여 충분히 경화가 일어나 기계적 강도가 접착제 수준으로 향상되는 것이 바람직하며, 계면 점착력도 커서 접착제가 부착된 양쪽 필름 중 어느 한 쪽의 파괴없이 박리되지 않는 정도의 점착력을 갖는 것이 바람직하다.

<83> 사용가능한 점착제의 구체적인 예로서는 광학 투명성이 우수한 천연고무, 합성고무 또는 엘라스토머, 염화비닐/아세트산비닐 공중합체, 폴리비닐알킬에테르, 폴리아크릴레이트 또는 변성 폴리올레핀계 점착제 등과 여기에 이소시아네이트 등의 경화제를 첨가한 경화형 점착제를 들 수 있다.

<84> 또한, 본 발명은 상기 일체형 편광판을 포함하는 액정 표시 장치를 제공한다.

<85> 본 발명에 따른 액정 표시 장치가 전술한 일체형 편광판을 포함하는 경우에도 본 발명에 따른 위상차 필름 1장 이상을 편광판과 액정 셀 사이에 추가로 포함할 수 있다.

<86> 이하, 본 발명의 이해를 돕기 위하여 바람직한 실시예를 제시한다. 그러나, 하기의 실시예는 본 발명을 보다 쉽게 이해하기 위하여 제공되는 것일 뿐, 이에 의해 본 발명의 내용이 한정되는 것은 아니다.

<87> <실시예>

<88> <비교예 1>

<89> 메틸 메타크릴레이트 75 중량%, 무수 말레산 11 중량%, 스티렌 14 중량%인 아크릴계 수지($T_g = 129^\circ\text{C}$) 100 중량부에 대해 부틸 아크릴레이트-메틸 메타크릴레이트 수지 그래프트 형 코어-셸 폴리머 7 중량부를 원료 호퍼(hopper)로부터 압출기까지를 질소 치환한 60φ의 압출기에 공급하여 250°C에서 용융하여 원료 펠렛(pellet)을 얻고, 얻어진 원료 펠렛을 진공 건조하고 250°C에서 압출기로 용융, 코트 행거 타입의 T-다이(T-die)에 통과시키고 크롬 도금 캐스팅 롤 및 건조 롤 등을 거쳐 두께 100μm의 필름을 제조하였다. 제조된 필름을 110°C에서 종방향으로 100% 연장하여 두께 60μm의 위상차 필름을 얻었다. 이 위상차 필름의 면 내 위상차는 130nm, 두께 방향 위상차는 135nm 였다.

<90> <실시예 1 ~ 6>

<91> 상기 비교예 1로부터 제조된 연신 아크릴 필름 상에 버퍼층 코팅조성물을 메틸에틸케톤(MEK)에 녹여 코팅하여 1분간 80°C 건조한 후, UV 경화하여 버퍼층을 형성하였다. 버퍼층의 두께는 1μm 이었다. 상용화된 폴리아릴레이트(U100, Unitika, $M_w = 50,000$, $T_g = 193^\circ\text{C}$)를 디클로로에탄 용매에 7.5 중량% 첨가하여 용액을 제조하였다. 상기 버퍼층이 코팅된 연신 아크릴 필름 상에 7.5 중량% 폴리아릴레이트 용액을 바 코터로 하기 표 1과 같이 코팅층의 두께를 달리하여 상온에서 코팅한 뒤 컨벡션(Convection) 오븐에서 80°C, 2분 동안 잔류 용매를 건조하여 위상차 필름을 제조하였다. 상기 위상차 필름의 특성은 하기 표 1에 나타내었다.

표 1

	아크릴계 기재층		폴리아릴레이트 코팅층			기재층 + 코팅층
	R _{in} (nm)	R _{th} (nm)	두께(μm)	R _{in} (nm)	R _{th} (nm)	Nz(R _{th} /R _{in})
비교예 1	130	135	-	-	-	1.0
실시예 1	130	135	0.4	0.1	-14.3	0.9
실시예 2	130	135	1.1	0.0	-27.5	0.8
실시예 3	130	135	1.6	0.0	-36.5	0.8
실시예 4	130	135	2.2	-0.1	-50.8	0.7
실시예 5	130	135	3.3	0.1	-70.8	0.5
실시예 6	130	135	5.0	0.0	-89.2	0.4

<92>

专利名称(译)	延迟膜，其制造方法以及包括该延迟膜的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020090090553A	公开(公告)日	2009-08-26
申请号	KR1020080015832	申请日	2008-02-21
[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	CHO SAE HAN 조새한 LEE MIN HEE 이민희 CHOI JEONG MIN 최정민		
发明人	조새한 이민희 최정민		
IPC分类号	G02F1/13363 G02B5/30		
CPC分类号	G02F1/133528 G02F1/134363 G02F2001/133638 G09G2320/028		
其他公开文献	KR101261616B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及相位差膜，其制造方法以及包括该相位差膜的液晶显示器。
更具体地，本发明涉及包括2) 负C型材料和1) 丙烯酸膜的涂层的相位差膜。并且根据本发明的相位差膜可以影响IPS (面内切换) 模式的液晶显示器。并且，可以控制相位差膜的面方向相移值和深度相位差值的比率。相位差膜，丙烯酸酯基，聚芳酯，液晶显示器。

