

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2009-0092529 (43) 공개일자 2009년09월01일
(51) Int. Cl. <i>G02F 1/13363</i> (2006.01) <i>G02B 5/30</i> (2006.01) (21) 출원번호 10-2008-0017827 (22) 출원일자 2008년02월27일 심사청구일자 없음	(71) 출원인 주식회사 엘지화학 서울특별시 영등포구 여의도동 20 (72) 발명자 최정민 대전 유성구 도룡동 386-42 LG화학 사원아파트 2동 308호 이민희 대전 유성구 하기동 송림마을아파트 206동 801호 (뒷면에 계속) (74) 대리인 한양특허법인	

전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 정의 두께 방향 위상차를 갖는 위상차 필름, 이의제조방법, 및 이를 포함하는 액정 표시 장치

(57) 요 약

본 발명은 정의 두께 방향 위상차를 갖는 위상차 필름, 이의 제조방법, 이를 포함하는 액정 표시 장치에 관한 것으로서, 구체적으로는 고분자 필름의 적어도 한 면에, 불포화 이중 결합을 갖는 단량체가 상기 고분자 필름에 함침된 후 중합되어 형성된 올리고머 또는 고분자를 포함하고, 면 방향 위상차 및 두께 방향으로 정의 위상차를 갖는 위상차 필름, 이의 제조방법, 및 이를 포함하는 액정 표시 장치에 관한 것이다. 본 발명에 따른 위상차 필름의 제조방법은 별도의 필름 연신 공정 없이 간단한 방법으로 면 방향 위상차 및 두께 방향으로 정의 위상차를 부여할 수 있다.

(72) 발명자

엄준근

경기 수원시 장안구 조원동 한일타운 145동 2302호

곽상민

대전 유성구 도룡동 LG 사원아파트 7동 108호

홍유성

대전 서구 내동 롯데아파트 107동 503호

김경식

대전 서구 월평2동 무궁화아파트 102동 305호

특허청구의 범위

청구항 1

고분자 필름의 적어도 한 면에, 불포화 이중 결합을 갖는 단량체가 상기 고분자 필름에 함침된 후 중합되어 형성된 올리고머 또는 고분자를 포함하고, 하기 수학적 1로 표시되는 면 방향 위상차 값이 0 초과 80nm 이하, 하기 수학적 2로 표시되는 두께 방향 위상차 값이 0 초과 80nm 이하인 것을 특징으로 하는 위상차 필름:

[수학적 1]

$$R_{in} = (N_x - N_y) \times d$$

[수학적 2]

$$R_{th} = (N_z - N_y) \times d$$

상기 수학적 1 및 수학적 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 필름의 두께 방향의 굴절율이고,

d 는 필름의 두께이다.

청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 고분자 필름은 셀룰로오스 트리아세테이트 필름인 것을 특징으로 하는 위상차 필름.

청구항 3

청구항 1에 있어서, 상기 불포화 이중결합을 갖는 단량체는 아크릴계 단량체 또는 스티렌계 단량체인 것을 특징으로 하는 위상차 필름.

청구항 4

청구항 3에 있어서, 상기 아크릴계 단량체는 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(methoxymethyl methacrylate), 에톡시 에틸 메타크릴레이트(ethoxyethyl methacrylate), 부톡시 메틸 메타크릴레이트(butoxymethyl methacrylate), 및 이들의 올리고머로 이루어진 군으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 위상차 필름.

청구항 5

청구항 3에 있어서, 상기 스티렌계 단량체는 스티렌, α -메틸 스티렌, 및 4-메틸 스티렌으로 이루어진 군으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 위상차 필름.

청구항 6

청구항 1에 있어서, 상기 위상차 필름의 두께는 40 ~ 120 μ m인 것을 특징으로 하는 위상차 필름.

청구항 7

- 1) 불포화 이중 결합을 갖는 단량체, 용매 및 중합 개시제를 포함하는 용액을 고분자 필름에 함침하는 단계, 및
- 2) 상기 고분자 필름 내 함침된 단량체를 중합하는 단계를 포함하는 위상차 필름의 제조방법.

청구항 8

청구항 7에 있어서, 상기 1) 단계의 중합 개시제는 열 개시제 또는 광 개시제인 것을 특징으로 하는 위상차 필름의 제조방법.

청구항 9

청구항 7에 있어서, 상기 1) 단계의 단량체 : 중합 개시제의 함량비는 몰비로서 7 : 3 ~ 9 : 1 인 것을 특징으로 하는 위상차 필름의 제조방법.

청구항 10

청구항 7에 있어서, 상기 1) 단계의 용매는 메틸렌 클로라이드(Methylene Chloride, MC), 디메틸 아세트아미드(Dimethyl Acetamide, DMAC), 테트라 하이드로퓨란(Tetra Hydrofuran, THF), 아세톤(Acetone), 및 에틸 아세테이트(Ethyl Acetate, EA)로 이루어진 군으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 위상차 필름의 제조방법.

청구항 11

청구항 7에 있어서, 상기 1) 단계의 단량체 : 용매의 함량비는 중량비로서 70 : 30 ~ 95 : 5 인 것을 특징으로 하는 위상차 필름의 제조방법.

청구항 12

청구항 7에 있어서, 상기 1) 단계에서 단량체, 용매 및 중합 개시제를 포함하는 용액을 고분자 필름에 함침하는 방법은 용매를 먼저 고분자 필름에 함침하여 필름을 스웰링(swelling) 시킨 후 단량체를 함침시키는 방법, 또는 단량체, 용매 및 중합 개시제를 포함하는 용액을 고분자 필름에 바로 함침하는 방법을 이용하는 것을 특징으로 하는 위상차 필름의 제조방법.

청구항 13

청구항 7에 있어서, 상기 2) 단계의 함침 시간은 1 ~ 20분인 것을 특징으로 하는 위상차 필름의 제조방법.

청구항 14

청구항 7에 있어서, 상기 2) 단계의 단량체 중합은 열 또는 자외선 조사에 의한 중합 방법을 이용하는 것을 특징으로 하는 위상차 필름의 제조방법.

청구항 15

청구항 1 내지 청구항 6 중 어느 한 항의 위상차 필름을 하나 또는 2 이상 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 16

청구항 15에 있어서, 상기 액정 표시 장치는 IPS(In-Plane Switching) 모드 액정 표시 장치인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 17

편광막을 포함하고, 상기 편광막의 일면 또는 양면에 청구항 1 내지 청구항 6 중 어느 한 항의 위상차 필름을 보호 필름으로 포함하는 것을 특징으로 하는 일체형 편광판.

청구항 18

청구항 17의 일체형 편광판을 포함하는 액정 표시 장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은 정의 두께 방향 위상차를 갖는 위상차 필름, 이의 제조방법, 및 이를 포함하는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

- <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 고분자 소재는 그 요구 특성이 한층 더 고도화하고 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 고분자 필름이 사용되고 있으며, 특별히 광시야각화를 위한 위상차 필름을 제공하기 위해 다양한 종류의 고분자를 연신하여 위상차 기능을 부여한 필름이 제안되어 왔다.
- <4> 특히, 셀룰로오스 아세테이트 필름은 다른 고분자 필름과 비교할 때, 투습성이 높은 고 친수성의 폴리비닐알콜(PVA) 편광소자와의 접착성이 높고 물리적 특성이 우수하여, 편광판용 보호 필름으로 이용하는 것이 일반적이다. 그러나, 셀룰로오스 아세테이트 필름은 광학적 등방성이 높아 편광판의 보호 필름으로서의 최적의 필름이지만, 연신 등의 방법으로 위상차를 부여하는 것은 쉽지 않다.
- <5> 근래, 셀룰로오스 필름에 부의 위상차 값을 부여하여 값이 싸고 두께가 얇은 위상차판이나 위상차 필름을 포함하는 편광판이 개시되어 있다. 셀룰로오스 트리아세테이트 분자는 판상 구조로 필름의 표면에 대해 판상 구조가 평면상으로 배열되므로, 면 방향 위상차 값은 거의 제로에 가깝지만, 두께 방향의 위상차 값은 부의 위상차를 가지며 그 값은 $-40 \sim -60\text{nm}$ 의 범위를 가진다. 따라서, 두께 방향으로 부의 위상차 값을 증가시키는 것은 비교적 쉽지만, 정의 위상차 값을 부여하는 것은 어려운 일이다.
- <6> 예를 들면, 일본 특허 공개 공보 2002-363343에는 셀룰로오스 트리아세테이트를 제막시 높은 부의 위상차 값을 부여하기 위해, 적어도 2개의 방향족 고리를 가지는 방향족 화합물을 첨가하여 필름을 제막 후 필름을 연신하여 두께 방향으로 정의 위상차 값을 구현하는 방법이 기재되어 있다.
- <7> 또한, 셀룰로오스 트리아세테이트는 일반적으로 연신하기 어려운 고분자 물질로, 복굴절을 크게 하는 것은 어려웠으나, 제막시 첨가제를 넣고 연신 처리를 함으로써 복굴절을 증가하는 것이 가능하였다. 이 위상차 필름이나 이들 편광판은 VA(Vertical Alignment) 방식 등의 액정 표시 장치에 이용되고 있다.
- <8> 그러나, 두께 방향으로 부의 위상차 값을 가지는 셀룰로오스 트리아세테이트 필름은 첨가제 및 연신 처리를 통하여 부의 방향으로 위상차 값을 증가시키는 것은 가능하나, 정의 위상차 값을 구현하는 것은 쉽지 않으며, 두께 방향으로 정의 위상차를 가지는 위상차 필름을 요구하는 IPS(In-Plane Switching) 방식의 액정 표시 장치에 적용하는 것에는 한계가 있다.
- <9> 두께 방향의 위상차가 정인 광학 필름의 제조법으로서 일본 특개평 9-304619과 같이, 투명성 필름에 열 수축성 필름을 접착하고 가열 처리하여 두께 방향으로 정의 위상차 값을 가지는 필름을 연속적으로 제조하는 방법이 개시되어 있다. 하지만, 이 방법은 공정이 복잡하고, 필름의 충분한 열 수축을 위해서는 라인의 속도 증가가 어려우며, 생산성이 낮은 등의 문제점이 있다. 또한, 얻어진 필름의 면 방향 및 두께 방향의 위상차 값이 필름 부위에 따라 불규칙한 문제점이 있다.
- <10> 또한, 제조된 셀룰로오스 트리아세테이트 필름 위에 두께 방향으로 정의 위상차 값을 가지는 물질(액정 분자) 등을 마이크로미터 단위로 코팅하여 위상차 값을 조절하고 있지만, 미세 박막의 코팅시 두께 균일성 등의 문제점이 있을 수 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <11> 이에, 본 발명은 고분자 필름에 위상차를 부여한 위상차 필름으로서, 상기 고분자 필름이 연신하기 어려운 고분자 물질을 이용하여 제조된 경우에도 연신공정을 적용하지 않고, 간단한 공정을 통하여 광학 특성이 우수하고 면 방향 위상차 및 두께 방향으로 정의 위상차가 부여된 위상차 필름, 이의 제조방법, 및 이를 포함하는 액정 표시 장치를 제공하고자 한다.

과제 해결수단

- <12> 본 발명은 상기 목적을 달성하기 위하여, 고분자 필름의 적어도 한 면에, 불포화 이중 결합을 갖는 단량체가 상기 고분자 필름에 함침된 후 중합되어 형성된 올리고머 또는 고분자를 포함하고, 하기 수학식 1로 표시되는 면 방향 위상차 값이 0 초과 80nm 이하, 하기 수학식 2로 표시되는 두께 방향 위상차 값이 0 초과 80nm 이하인 것을 특징으로 하는 위상차 필름을 제공한다.

수학식 1

- <13> $R_{in} = (N_x - N_y) \times d$

수학식 2

- <14> $R_{th} = (N_z - N_y) \times d$

- <15> 상기 수학식 1 및 수학식 2에 있어서,

- <16> N_x 는 필름의 면 방향에 있어서, 가장 굴절율이 큰 방향의 굴절율이고,

- <17> N_y 는 필름의 면 방향에 있어서, N_x 방향의 수직 방향의 굴절율이며,

- <18> N_z 는 필름의 두께 방향의 굴절율이고,

- <19> d 는 필름의 두께이다.

- <20> 또한, 본 발명은

- <21> 1) 불포화 이중 결합을 갖는 단량체, 용매 및 중합 개시제를 포함하는 용액을 고분자 필름에 함침하는 단계, 및

- <22> 2) 상기 고분자 필름 내 함침된 단량체를 중합하는 단계

- <23> 를 포함하는 위상차 필름의 제조방법을 제공한다.

- <24> 또한, 본 발명은 상기 위상차 필름을 포함하는 액정 표시 장치를 제공한다.

효과

- <25> 본 발명에 의하여, 연신하기 어려운 고분자 물질을 이용한 고분자 필름의 경우에도, 연신 공정을 적용하지 않고, 간단한 공정을 통하여 광학 특성이 우수하고 면 방향 위상차 및 두께 방향으로 정의 위상차가 부여된 위상차 필름을 제공할 수 있다. 특히, 본 발명으로부터 제조될 수 있는 두께 방향으로 정의 위상차 값을 가지는 셀룰로오스 트리아세테이트 필름은 IPS(In-Plane Switching) 모드 액정 표시 장치에 적용할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <26> 이하에서 본 발명을 상세하게 설명한다.

- <27> 본 발명에 따른 위상차 필름은 고분자 필름의 적어도 한 면에, 불포화 이중 결합을 갖는 단량체가 상기 고분자 필름에 함침된 후 중합되어 형성된 올리고머 또는 고분자를 포함하고, 상기 수학식 1로 표시되는 면 방향 위상차 값이 0 초과 80nm 이하, 상기 수학식 2로 표시되는 두께 방향 위상차 값이 0 초과 80nm 이하이다.

- <28> 본 발명에 따른 위상차 필름에 있어서, 상기 고분자 필름으로는 연신하기 어려운 고분자 물질을 이용하여 제조된 고분자 필름을 이용할 수 있다. 그 종류는 특별히 한정되는 것은 아니나, 셀룰로오스 트리아세테이트 필름인 것이 바람직하다.

- <29> 본 발명에 따른 위상차 필름에 있어서, 상기 불포화 이중결합을 갖는 단량체는 특별히 한정되는 것은 아니고, 열 또는 자외선 조사에 의해 쉽게 중합이 가능한 기능을 갖는 단량체가 적당하며, 특히 중합이 비교적 쉽고 빠른 아크릴계 단량체 또는 스티렌계 단량체인 것이 바람직하다.

- <30> 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), 시클로헥실 메타크릴레이트(cyclohexyl methacrylate), 벤질

메타크릴레이트(benzyl methacrylate), 메톡시에틸 메타크릴레이트(methoxyethyl methacrylate), 에톡시에틸 메타크릴레이트(ethoxyethyl methacrylate), 부톡시메틸 메타크릴레이트(butoxymethyl methacrylate), 이들의 올리고머 등을 들 수 있으나, 이에만 한정되는 것은 아니다.

- <31> 본 발명에 사용되는 스티렌계 단량체로는 스티렌, α -메틸 스티렌, 4-메틸 스티렌 등을 들 수 있고, 특히 스티렌인 것이 바람직하나, 이에만 한정되는 것은 아니다.
- <32> 본 발명에 따른 위상차 필름은 상기 고분자 필름의 한 면에만 불포화 이중 결합을 갖는 단량체가 고분자 필름에 함침된 후 중합되어 형성된 올리고머 또는 고분자를 포함할 수 있고, 상기 고분자 필름의 양면 모두 상기 올리고머 또는 고분자를 포함할 수도 있다.
- <33> 본 발명에 따른 위상차 필름에 있어서, 고분자 필름에 함침된 불포화 이중결합을 갖는 단량체는 대부분 고분자 필름 표면에 존재하게 되고, 일부는 고분자 필름 내부로 침투될 수도 있다.
- <34> 본 발명에 따른 위상차 필름은 광학 특성이 우수하고, 면 방향 위상차 값이 0 초과 80nm 이하, 두께 방향 위상차 값이 0 초과 80nm 이하인 것을 특징으로 한다.
- <35> 본 발명에 따른 위상차 필름의 두께는 40 ~ 120 μ m인 것이 바람직하며, 60 ~ 100 μ m인 것이 더욱 바람직하나, 이에만 한정되는 것은 아니다.
- <36> 특히, 본 발명의 고분자 필름으로서, 두께 방향으로 정의 위상차 값을 구현하기 어려웠던 셀룰로오스 트리아세테이트 필름을 적용하는 경우에는 두께 방향으로 정의 위상차 값을 부여할 수 있으므로, 셀룰로오스 트리아세테이트 필름을 다양한 액정 표시 장치, 그 중에서도 IPS(In-Plane Switching) 모드 액정 표시 장치에 위상차 필름으로 사용할 수 있다.
- <37> 또한, 본 발명에 따른 위상차 필름의 제조방법은 1) 불포화 이중 결합을 갖는 단량체, 용매 및 중합 개시제를 포함하는 용액을 고분자 필름에 함침하는 단계, 및 2) 상기 고분자 필름 내 함침된 단량체를 중합하는 단계를 포함한다.
- <38> 본 발명에 따른 위상차 필름의 제조방법에 있어서, 상기 고분자 필름 및 불포화 이중 결합을 갖는 단량체에 관한 내용은 전술한 바와 동일하므로, 구체적인 설명은 생략하기로 한다.
- <39> 본 발명에 따른 위상차 필름의 제조방법에 있어서, 상기 단량체는 중합시 중합 시간 및 중합율을 높이기 위하여, 중합이 가능한 기능기를 두 개 이상 가지는 단량체, 또는 올리고머를 이용할 수 있다.
- <40> 본 발명에 따른 위상차 필름의 제조방법에 있어서, 상기 1) 단계의 중합 개시제는 당 기술분야에 알려진 일반적인 중합 개시제를 사용할 수 있으며, 구체적으로는 열 개시제, 광 개시제 등을 사용할 수 있다.
- <41> 상기 중합 개시제의 함량은 물비로서 단량체 : 중합 개시제의 비율이 7 : 3 ~ 9 : 1인 것이 바람직하다.
- <42> 본 발명에 따른 위상차 필름의 제조방법에 있어서, 상기 1) 단계의 용매는 고분자 필름을 녹이거나 고분자 필름을 일정량 스웰링(swelling) 시키는 것이 가능하며, 불포화 이중 결합을 갖는 단량체 및 중합 개시제를 녹이는 용매를 사용하는 것이 바람직하다.
- <43> 상기 용매로는 메틸렌 클로라이드(Methylene Chloride, MC), 디메틸 아세트아미드(Dimethyl Acetamide, DMAC), 테트라 하이드로퓨란(Tetra Hydrofuran, THF), 아세톤(Acetone), 에틸 아세테이트(Ethyl Acetate, EA) 등을 들 수 있으나, 이에만 한정되는 것은 아니다. 용매에 대한 고분자 필름의 용해력 정도에 따라 두 가지 이상의 용매를 혼합하여 사용하는 경우도 가능하다.
- <44> 본 발명에 따른 위상차 필름을 제조하는 방법에 있어서, 상기 1) 단계에서 단량체, 용매 및 중합 개시제를 포함하는 용액을 고분자 필름에 함침하는 방법은 용매를 먼저 고분자 필름에 함침하여 필름을 스웰링(swelling) 시킨 후, 단량체 및 중합 개시제를 함침하는 방법을 이용할 수 있고, 단량체, 용매 및 중합 개시제가 포함된 용액을 고분자 필름에 바로 함침하는 방법을 이용할 수도 있다.
- <45> 상기 함침시 함침 시간은 1 ~ 20분인 것이 바람직하고, 3 ~ 15분인 것이 더욱 바람직하다. 상기 함침 시간이 1분 미만인 경우에는 고분자 필름이 스웰링(swelling) 되지 않는 문제점이 있을 수 있고, 20분을 초과하는 경우에는 고분자 필름이 용해되는 문제점이 있을 수 있다.
- <46> 고분자 필름에 대한 용매의 용해력이 큰 경우에는 용매를 짧은 시간 함침하여도 고분자 필름의 표면이 고르지 못하고, 용매가 증발되면서 필름이 불투명해지는 문제점이 있을 수 있다. 또한, 단량체 중합시 처리하는 열 조

건에서 용매의 끓는점에 따라 용매가 휘발되는 속도가 다르므로, 용매의 끓는점이 높을수록 단량체 중합 후 필름의 두께가 두꺼워지는 문제점이 있을 수 있다.

- <47> 따라서, 단량체, 용매 및 중합 개시제를 포함하는 용액의 농도는 단량체가 대부분이고, 용매 및 중합 개시제가 소량 첨가된 형태인 것이 바람직하고, 용매의 용해력에 따라 그 함량은 조절할 수 있다. 구체적으로, 단량체, 용매 및 중합 개시제를 포함하는 용액에 있어서 단량체와 용매의 함량비는 용매의 용해력에 따라 다르지만, 단량체 : 용매의 중량비는 70 : 30 ~ 95 : 5 인 것이 바람직하고, 85 : 15 ~ 95 : 5 인 것이 더욱 바람직하다.
- <48> 상기 단량체, 용매 및 중합 개시제를 포함하는 용액 제조시에는 기타 첨가제를 포함할 수 있다. 단량체, 용매 및 중합 개시제를 포함하는 용액을 고분자 필름에 함침시 고분자 필름에 함유된 첨가제가 용해될 수 있으므로, 상기 고분자 필름에 함유된 첨가제를 함께 사용하는 것이 바람직하고, 기타 다른 첨가제가 추가될 수도 있다.
- <49> 상기 기타 다른 첨가제는 가소제, UV 안정제, 열 안정제 등이 있으며, 기타 물성을 향상시킬 수 있는 가공 조제를 첨가할 수도 있다.
- <50> 일반적으로 셀룰로오스 트리아세테이트 필름과 같은 고분자 필름은 그 구조상 셀룰로오스 고리가 평면으로 배열되어 있게 되는데, 용매에 의하여 상기 고분자 필름이 스웰링(swelling) 되고, 단량체가 상기 스웰링된 고분자 필름, 즉 셀룰로오스 고리 사이에 함침 후 중합되어 본 발명에 따른 위상차 값을 발현시킬 수 있다.
- <51> 본 발명에 따른 위상차 필름의 제조방법에 있어서, 상기 2) 단계의 단량체 중합은 당 기술분야에 널리 알려져 있는 방법을 이용할 수 있으며, 구체적으로는 열 또는 자외선 조사에 의한 중합 방법을 이용할 수 있다.
- <52> 또한, 본 발명은 상기 위상차 필름을 하나 또는 2 이상 포함하는 액정 표시 장치를 제공한다.
- <53> 상기 액정 표시 장치는 IPS(In-Plane Switching) 모드 액정 표시 장치인 것이 바람직하나, 이에만 한정되는 것은 아니다.
- <54> 상기 위상차 필름을 하나 또는 2 이상 포함하는 액정 표시 장치를 보다 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.
- <55> 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.
- <56> 상기 제1 편광판 및 제2 편광판은 일면 또는 양면에 보호 필름을 포함할 수 있다. 상기 내부 보호 필름으로는 트리아세테이트 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.
- <57> 또한, 본 발명은 편광막을 포함하고, 상기 편광막의 일면 또는 양면에 본 발명에 따른 위상차 필름을 보호 필름으로 포함하는 일체형 편광판을 제공한다.
- <58> 편광막의 일면에만 본 발명에 따른 위상차 필름이 구비되는 경우 나머지 타면에는 당 기술분야에 알려진 보호 필름이 구비될 수 있다.
- <59> 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.
- <60> 본 발명의 일체형 편광판에 있어서, 보호 필름과 편광막은 당기술 분야에 알려져 있는 방법으로 합지될 수 있다.
- <61> 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 사용하여 한

다.

- <62> 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 라미네이트용 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.
- <63> 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 점착제가 부착된 양쪽 필름 중 어느 한 쪽의 파괴없이 박리되지 않는 정도의 점착력을 갖는 것이 바람직하다.
- <64> 사용 가능한 점착제의 구체적인 예로서는 광학 투명성이 우수한 천연고무, 합성고무 또는 엘라스토머, 염화비닐/아세트산비닐 공중합체, 폴리비닐알콜에테르, 폴리아크릴레이트 또는 변성 폴리올레핀계 접착제 등과 여기에 이소시아네이트 등의 경화제를 첨가한 경화형 점착제를 들 수 있다.
- <65> 또한, 본 발명은 상기 일체형 편광판을 포함하는 액정 표시 장치를 제공한다.
- <66> 본 발명에 따른 액정 표시 장치가 전술한 일체형 편광판을 포함하는 경우에도 본 발명에 따른 위상차 필름 1장을 편광판과 액정 셀 사이에 추가로 포함할 수 있다.
- <67> 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.
- <68> 본 발명의 측정치들은 이하의 분석법에 의해 평가된 것이다.
- <69> <위상차>
- <70> 필름의 위상차는 AxoScanTM(Axometrics 사)를 이용하여 연장 방향과 그 수직 방향으로 -50° 에서 +50° 까지 10° 간격으로 측정하였다. 면 방향 위상차 및 두께 방향 위상차는 각각 상기 수학식 1 및 수학식 2의 R_{in} (면 방향 위상차) 및 R_{th} (두께 방향 위상차)로 정의된다.
- <71> <투과도>
- <72> 투과도는 필름을 폭, 길이 각각 40mm로 절단하여 N&K Analyzer(model 1280, N&K Technology사)를 이용하여 측정하였다. 200nm에서 900nm까지 측정 후 400nm에서 800nm까지 평균값 및 550nm에서의 투과도 값을 기록하였다.
- <73> <실시예 1>
- <74> 80 μ m의 셀룰로오스 트리아세테이트 필름을 12cm × 15cm(가로 × 세로)로 자른 후, 메틸 메타크릴레이트(MMA) 단량체 및 메틸렌 클로라이드(MC) 용매의 용액을 상기 셀룰로오스 트리아세테이트 필름에 10분 함침시켰다. 상기 단량체 및 용매의 함량은 중량비로 MMA : MC = 90 : 10 이며, 열 개시제인 아조비스이소부티로니트릴(azobisisobutyronitrile, AIBN)의 몰 함량은 MMA : AIBN = 9 : 1로 과량 첨가하였다. 10분 함침 후 100℃ 컨벡션 오븐(convection oven)에서 열 중합하였다. 필름의 외관은 별 다른 문제점은 없었으며, 건조되면서 필름의 자유 수축으로 인한 약간의 컬(curl)이 발생하였다. 위상차 값 등을 포함하는 실험 결과 값은 하기 표 1에 기재하였다.
- <75> <실시예 2>
- <76> 80 μ m의 셀룰로오스 트리아세테이트 필름을 12cm × 15cm(가로 × 세로)로 자른 후 메틸 메타크릴레이트(MMA) 단량체 및 디메틸 아세트아미드(DMAC) 용매의 용액을 상기 셀룰로오스 트리아세테이트 필름에 10분 함침시켰다. 상기 단량체 및 용매의 함량은 중량비로 MMA : DMAc = 90 : 10 이며, 열 개시제인 AIBN의 몰 함량은 MMA : AIBN = 9 : 1로 과량 첨가하였다. 10분 함침 후 120℃ 컨벡션 오븐(convection oven)에서 열 중합하였다. 필름의 외관은 별 다른 문제점은 없었으며, 건조되면서 필름의 자유 수축으로 인한 약간의 컬(curl)이 발생하였으며, 필름의 두께가 다소 증가하였다. 위상차 값 등을 포함하는 실험 결과 값은 하기 표 1에 기재하였

다.

<77> <실시예 3>

<78> 80 μ m의 셀룰로오스 트리아세테이트 필름을 12cm $\times$ 15cm(가로 $\times$ 세로)로 자른 후 스티렌(styrene) 단량체 및 메틸렌 클로라이드(MC) 용매의 용액을 상기 셀룰로오스 트리아세테이트 필름에 10분 함침시켰다. 상기 단량체 및 용매의 함량은 중량비로 스티렌 : MC = 90 : 10 이며, 열 개시제인 AIBN의 몰 함량은 MMA : Styrene = 9 : 1로 과량 첨가하였다. 10분 함침 후 120 $^{\circ}$ C 컨벡션 오븐(convection oven)에서 열 중합하였다. 필름의 외관은 별 다른 문제점은 없었으며, 건조되면서 필름의 자유 수축으로 인한 약간의 컬(curl)이 발생하였다. 위상차 값 등을 포함하는 실험 결과 값은 하기 표 1에 기재하였다.

<79> <비교예 1>

<80> 셀룰로오스 트리아세테이트 필름을 6cm $\times$ 6cm 절단 후, 위상차 측정시 R_{in} = 2 ~ 5nm, R_{th} = -40 ~ -60nm의 범위를 가졌다. 이 필름을 150 $^{\circ}$ C에서 30 ~ 50% 연신시 R_{in} = 30nm, R_{th} = -50 ~ -60nm의 범위를 가지며, 두께 방향으로 부의 위상차 값을 보였다. 위상차 값 등을 포함하는 실험 결과 값은 하기 표 1에 기재하였다.

표 1

	실시예 1	실시예 2	실시예 3	비교예 1
$R_{in}(nm)$	27.6	53.3	46.2	4.2
$R_{th}(nm)$	20.3	75.9	45.8	-57.2
두께(μm)	85	87	85	80
투과도(%)	89	90	88	91
필름의 외관	약간 haze	양호	약간 haze	양호

<81>

专利名称(译)	一种具有限定的厚度方向延迟的相位差膜，其制造方法以及包括该相位差膜的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020090092529A	公开(公告)日	2009-09-01
申请号	KR1020080017827	申请日	2008-02-27
[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	CHOI JEONG MIN 최정민 LEE MIN HEE 이민희 UM JUN GEUN 엄준근 KWAK SANG MIN 박상민 HONG YOO SEONG 홍유성 KIM KYUNG SIK 김경식		
发明人	최정민 이민희 엄준근 박상민 홍유성 김경식		
IPC分类号	G02F1/13363 G02B5/30		
CPC分类号	C08J5/18 G02F1/133528 G02F2001/133638		
其他公开文献	KR101222058B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及具有清晰度厚度方向相位差的相位差膜，特别是具有不饱和双键的单体浸入膜状聚合物膜中的低聚物或聚合物的面方向相位差，作为与本发明有关的发明。本发明的制造方法，包括该液晶显示器的液晶显示器，以及具有该定义相位差的厚度方向的相位差膜及其制造方法和包括该液晶显示器的液晶显示器。根据本发明的相位差膜制造方法可以在没有单独的膜控制工艺的情况下将定义相位差提供给面方向相位差和厚度方向的简单方法。相差膜，三乙酸纤维素膜，浸渍，聚合，定义相差。

	실시예 1	실시예 2	실시예 3	비교예 1
$R_n(\text{nm})$	27.6	53.3	46.2	4.2
$R_t(\text{nm})$	20.3	75.9	45.8	-57.2
두께(μm)	85	87	85	80
투과도(%)	89	90	88	91
필름의 외관	약간 haze	양호	약간 haze	양호