



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년10월12일
(11) 등록번호 10-1665163
(24) 등록일자 2016년10월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2006.01) G02B 5/30 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0124843
(22) 출원일자 2013년10월18일
심사청구일자 2014년10월20일
(65) 공개번호 10-2015-0045563
(43) 공개일자 2015년04월29일
(56) 선행기술조사문헌
JP2011059488 A*
KR1020130040227 A*
KR1020130012968 A*
KR1020080092303 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
제일모직주식회사
경상북도 구미시 구미대로 58 (공단동)
(72) 발명자
유소희
경기 의왕시 고산로 56, 삼성제일모직 (고천동)
김란
경기 의왕시 고산로 56, (고천동, 제일모직)
(74) 대리인
특허법인아주
(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 8 항

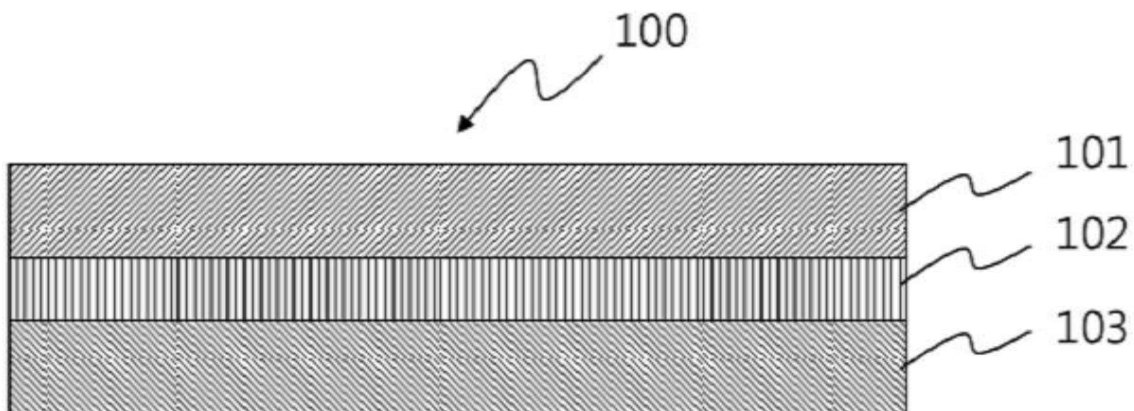
심사관 : 금복희

(54) 발명의 명칭 광학 필름, 이를 포함하는 액정 표시 장치 및 이에 사용되는 보호필름의 제조방법

(57) 요약

광학 필름, 이를 포함하는 액정 표시 장치, 및 이에 사용되는 보호필름의 제조방법이 제공된다. 본 발명의 광학 필름은 편광자 및 상기 편광자에 적층되는 보호필름을 적어도 하나 포함하고, 상기 보호필름의 면내 위상차(Re)가 1,000 nm 초과 내지 7,000 nm 이하 범위이고, 상기 보호필름의 두께방향 위상차(Rth)가 1,000 nm 초과 내지 7,000 nm 이하 범위이며, Nz(Rth/Re)가 1 초과 내지 1.5 이하 범위이다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

이범덕

경기 의왕시 고산로 56, (고천동, 제일모직)

이승규

경기 의왕시 고산로 56, R&D센터 11층 편광기술그룹 (고천동, 제일모직)

이정규

경기 의왕시 고산로 56, 전자재료연구소 (고천동, 제일모직)

은종혁

경기도 의왕시 고산로 56 (고천동, 삼성SDI(주))

명세서

청구범위

청구항 1

편광자 및 상기 편광자의 일면에 적층되는 보호필름을 포함하고,
 상기 보호필름의 면내 위상차(R_e)가 1,000 nm 초과 7,000 nm 이하 범위이고,
 상기 보호필름의 두께방향 위상차(R_{th})가 1,000 nm 초과 7,000 nm 이하 범위이며, $N_z(R_{th}/R_e)$ 가 1.4 이상 1.5 이하의 범위이며,
 상기 편광자의 흡수축과 상기 보호필름의 지상축이 이루는 각도가 -10° 이상 10° 이하의 범위 내이고,
 상기 보호필름은 상기 편광자의 광출사면에 적층되는 것인, 광학 필름.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
 상기 보호필름의 두께방향 위상차(R_{th})가 1,000 nm 초과 5,000 nm 이하의 범위인 광학 필름.

청구항 3

제 1 항에 있어서,
 상기 보호필름의 면내 위상차(R_e)가 1,000 nm 초과 5,000 nm 이하의 범위인 광학 필름.

청구항 4

제 1 항에 있어서,
 상기 보호필름이 폴리에스테르계 물질을 포함하는 광학 필름.

청구항 5

제 4 항에 있어서,
 상기 보호필름은 폴리에틸렌 테레프탈레이트계, 폴리에틸렌 나프탈레이트계, 또는 이들을 포함하는 공중합체인 광학 필름.

청구항 6

제 1 항에 있어서,
 상기 보호필름의 두께가 10 μm 이상 80 μm 이하의 범위인 광학 필름.

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

액정 셀,
 백라이트 유닛,
 상기 액정 셀과 백라이트 유닛 사이에 배치되는 하부 편광판, 및

상기 액정 셀의 시인측에 배치되는 상부 편광판을 포함하고,
상기 상부 편광판이 제1항의 광학 필름을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 10

삭제

청구항 11

제 9 항에 있어서,
상기 하부 편광판이 제1항의 광학 필름을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 광학 필름, 이를 포함하는 액정 표시 장치 및 이에 사용되는 보호필름의 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 디스플레이(display) 분야가 급속도로 발전해 왔고, 이에 부응하여 박형화, 경량화, 저소비전력화의 우수한 성능을 지닌 여러 가지 다양한 평판 표시장치가 개발되어 기존의 브라운관(Cathode Ray Tube: CRT)을 대체하고 있다.

[0003] 이러한 평판 표시장치의 구체적인 예로는 액정표시장치(Liquid Crystal Display Device: LCD), 플라즈마 표시장치(Plasma Display Panel Device: PDP), 전계방출표시장치(Field Emission Display Device: FED), 유기전계 발광장치(Organic Electroluminescence Device) 등을 들 수 있다.

[0004] 이 중, 액정 디스플레이는 현재 가장 널리 사용되고 있는 평판 디스플레이 중 하나이다. 일반적으로 액정 디스플레이는 TFT(Thin Film Transistor) 어레이 기판과 컬러 필터 기판 사이에 액정층이 봉입된 구조를 취한다.

[0005] 하지만, 액정 디스플레이에는 편광자와 보호필름으로 구성된 광학 필름이 사용되고, 보호필름의 복굴절로 인하여 무지개 얼룩이 시인되고, 이로 인하여 시인성이 떨어지는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 이에, 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는 상기와 같은 무지개 얼룩을 방지하는 광학 필름을 제공하고, 상기 광학 필름을 포함하는 액정 표시 장치를 제공하는 것이다. 또한, 상기 광학 필름을 용이하게 제조하기 위한 제조방법을 제공하는 것이다.

[0007] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 광학 필름은 편광자 및 상기 편광자에 적층되는 보호필

를 포함하고, 상기 보호필름의 면내 위상차(Re)가 1,000 nm 초과 내지 7,000 nm 이하 범위이고, 상기 보호필름의 두께방향 위상차(Rth)가 1,000 nm 초과 내지 7,000 nm 이하 범위이며, $N_z(Rth/Re)$ 가 1 초과 내지 1.5 이하 범위일 수 있다.

- [0009] 상기 보호필름의 두께방향 위상차(Rth)가 1,000 nm 초과 내지 5,000 nm 이하 범위일 수 있다.
- [0010] 상기 보호필름의 면내 위상차(Re)가 1,000 nm 초과 내지 5,000 nm 이하 범위일 수 있다.
- [0011] 상기 보호필름이 폴리에스테르계 물질을 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 보호필름은 폴리에틸렌 테레프탈레이트계, 폴레에틸렌 나프탈레이트계, 또는 이들을 포함하는 공중합체일 수 있다.
- [0013] 상기 보호필름의 두께가 10 μm 이상 내지 80 μm 이하의 범위일 수 있다.
- [0014] 상기 편광자의 흡수축과 보호필름의 지상축이 이루는 각도가 -40° 이상 내지 40° 이하의 범위 내이거나 또는 50° 이상 내지 130° 이하의 범위 내일 수 있다.
- [0015] 상기 편광자의 흡수축과 보호필름의 지상축이 이루는 각도가 -20° 이상 내지 20° 이하의 범위 내이거나 또는 70° 이상 내지 110° 이하의 범위 내일 수 있다.
- [0016] 상기 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 액정 셀, 백라이트 유닛, 상기 액정 셀과 백라이트 유닛 사이에 배치되는 하부 편광판, 및 상기 액정 셀의 시인측에 배치되는 상부 편광판을 포함하고, 상기 상부 편광판이 제1항의 광학 필름을 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 광학 필름 중 면내 위상차(Re)가 1,000 nm 초과 내지 7,000 nm 이하 범위이고, 두께방향 위상차(Rth)가 1,000 nm 초과 내지 7,000 nm 이하 범위이며, $N_z(Rth/Re)$ 가 1 초과 내지 1.5 이하 범위인 보호 필름이 상기 상부 편광판의 시인측에 위치할 수 있다.
- [0018] 상기 하부 편광판이 제1항의 광학 필름을 포함할 수 있다.
- [0019] 상기 광학 필름 중 면내 위상차(Re)가 1,000 nm 초과 내지 7,000 nm 이하 범위이고, 두께방향 위상차(Rth)가 1,000 nm 초과 내지 7,000 nm 이하 범위이며, $N_z(Rth/Re)$ 가 1 초과 내지 1.5 이하 범위인 광학 필름이 상기 하부 편광판의 광원측에 위치할 수 있다.
- [0020] 상기 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 보호필름의 제조방법은 비연신 폴리에스테르계 필름을 제조하는 단계 및 상기 비연신 폴리에스테르계 필름을 연신하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 연신하는 단계는 일축 연신법으로 연신할 수 있다.
- [0022] 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

- [0023] 본 발명의 실시예들에 의하면 적어도 다음과 같은 효과가 있다.
- [0024] 즉, 본 발명의 광학 필름은 액정 디스플레이에 적용되어 무지개 얼룩을 방지할 수 있고, 이로 인하여 시인성을 개선할 수 있다.
- [0025] 본 발명에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 의해 제한되지 않으며, 더욱 다양한 효과들이 본 명세서 내에 포함되어 있다.

도면의 간단한 설명

- [0026] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 광학 필름을 개략적으로 나타낸 단면도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치를 개략적으로 나타낸 단면도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 액정 셀을 개략적으로 나타낸 단면도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 보호 필름 제조방법의 개략적인 공정 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0028] 소자(elements) 또는 층이 다른 소자 또는 층"위(on)"로 지칭되는 것은 다른 소자 바로 위에 또는 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0029] 비록 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않음은 물론이다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있음은 물론이다.
- [0030] 또한, 본 명세서에서 기술하는 제조 방법을 구성하는 단계들은 순차적 또는 연속적임을 명시하거나 다른 특별한 언급이 있는 경우가 아니면, 하나의 제조 방법을 구성하는 하나의 단계와 다른 단계가 명세서 상에 기술된 순서로 제한되어 해석되지 않는다. 따라서 당업자가 용이하게 이해될 수 있는 범위 내에서 제조 방법의 구성 단계의 순서를 변화시킬 수 있으며, 이 경우 그에 부수하는 당업자에게 자명한 변화는 본 발명의 범위에 포함되는 것이다.
- [0031] 광학 필름
- [0032] 이하, 본 발명의 일 실시예에 따른 광학 필름을 도 1을 참조하여 설명한다. 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 광학 필름을 개략적으로 나타낸 단면도이다.
- [0033] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 광학 필름(100)은 두께 방향으로 양 표면에 위치하는 제1 보호필름(101) 및 제2 보호필름(103), 및 제1 보호필름(101) 및 제2 보호필름(103) 사이에 개재되어 있는 편광자(102)를 포함하고, 표시장치의 상부에 사용될 수 있다.
- [0034] 예시적인 실시예에서, 제1 보호필름(101) 및 제2 보호필름(103) 중 하나는 생략될 수도 있다.
- [0035] 제1 보호필름(101) 및 제2 보호필름(103) 중 적어도 하나는 면내 위상차(Re)가 1,000 nm 초과 내지 7,000 nm 이하 범위이고, 두께방향 위상차(Rth)가 1,000 nm 초과 내지 7,000 nm 이하 범위이며, Nz(Rth/Re)가 1 초과 내지 1.5 이하 범위일 수 있다. 이 때, 상기 위상차 범위를 가지는 보호필름이 표시장치의 상부 측에 위치하는 것이 무지개 얼룩을 방지에 유용할 수 있다.
- [0036] 면내 위상차(Re), 두께방향 위상차(Rth) 및 Nz(Rth/Re)는 보호필름(101, 103)의 두께를 d, 면내의 지상축 방향의 굴절률을 nx, 면내의 진상축 방향의 굴절률을 ny, 두께 방향의 굴절률을 nz라고 정의할 경우에, 각각 하기 식으로 정의될 수 있다.
- [0037]
$$Re = (n_x - n_y) \cdot d$$
- [0038]
$$Rth = (n_x - n_z) \cdot d$$
- [0039]
$$Nz = Rth/Re$$
- [0040] 또한, 상기 위상차 값은 절대값으로 양수로 정의할 수 있다.
- [0041] 상기 지상축은 보호필름(101, 103)의 면내 굴절률이 최대가 되는 방향으로, 상기 진상축은 면내에서 상기 지상축에 수직인 방향으로 정의할 수 있다.
- [0042] 일반적으로, Θ_{r-p} 값, 즉 보호필름(101, 103)의 지상축과 편광자의 흡수축이 수직(90°) 또는 평행(0°)이 아닐 경우, 위상차 복굴절의 영향으로 무지개 얼룩을 눈으로 시인하게 된다. 본 발명의 보호필름이 시인 방향의 말단에 위치할 경우, 무지개 얼룩이 시인되지 않는 Θ_{r-p} 값 영역이 넓어질 수 있다.
- [0043] 무지개 얼룩 방지 측면에서, 편광자(102)의 흡수축과 보호필름(101, 103)의 지상축이 이루는 각도는 -40° 이상 내지 40° 이하의 범위 내이거나 또는 70° 이상 내지 130° 이하의 범위 내일 수 있고, 상기과 같은 이유로, -20°

° 이상 내지 20° 이하의 범위 내이거나 또는 70° 이상 내지 110° 이하의 범위 내일 수 있다.

[0044] 예시적인 실시예에서, 상기와 같은 이유로, 상기 면내 위상차(Re)는 1,000 nm 초과 내지 5,000 nm 이하 범위일 수 있고, 상기 두께방향 위상차(Rth)는 1,000 nm 초과 내지 5,000 nm 이하 범위일 수 있다. 이 경우에도, Nz는 1 초과 내지 1.5 이하 범위를 유지하는 것이 필요하다.

[0045] 편광자(102)는 자연광이나 편광으로부터 임의의 편광으로 변환할 수 있는 필름으로, 일반적으로는 특정 직선 편광으로 변환할 수 있다. 편광자(102)로는 폴리비닐알코올계 필름, 부분 포르말화 폴리비닐알코올계 필름, 에틸렌-아세트산 비닐 공중합체계 부분 비누화 필름 등의 친수성 고분자 필름에, 요오드나 이색성 염료 등의 이색성 물질을 흡착시켜 연신한 것, 필리비닐알코올의 탈수 처리물이나 폴리염화비닐의 탈염산 처리물 등의 폴리엔계 배향 필름 등을 들 수 있지만, 이들만으로 한정되는 것은 아니다. 예시적인 실시예에서, 높은 편광도를 가질 수 있고 보호필름(101, 103)과의 접착성이 우수한 요오드를 함유하는 폴리비닐알코올계 필름을 들 수 있지만, 이것만으로 한정되는 것은 아니다.

[0046] 상기의 위상차 값을 가지는 제1 보호필름(101) 및/또는 제2 보호필름은 폴리에스테르계 물질을 포함할 수 있다.

[0047] 상기 폴리에스테르로서는, 예를 들어 테레프탈산, 이소프탈산, 오르토프탈산, 2,5-나프탈렌디카르복실산, 2,6-나프탈렌디카르복실산, 1,4-나프탈렌디카르복실산, 1,5-나프탈렌디카르복실산, 디페닐카르복실산, 디페녹시에탄디카르복실산, 디페닐술폰카르복실산, 안트라센디카르복실산, 1,3-시클로펜탄디카르복실산, 1,3-시클로헥산디카르복실산, 1,4-시클로헥산디카르복실산, 헥사히드로테레프탈산, 헥사히드로이소프탈산, 말론산, 디메틸말론산, 숙신산, 3,3-디에틸숙신산, 글루타르산, 2,2-디메틸글루타르산, 아디프산, 2-메틸아디프산, 트리메틸아디프산, 피멜산, 아젤라산, 다이머산, 세박산, 수베르산, 도데카디카르복실산 등의 디카르복실산과, 에틸렌글리콜, 프로필렌글리콜, 헥사메틸렌글리콜, 네오펜틸글리콜, 1,2-시클로헥산디메탄올, 1,4-시클로헥산디메탄올, 테카메틸렌글리콜, 1,3-프로판디올, 1,4-부탄디올, 1,5-펜탄디올, 1,6-헥사디올, 2,2-비스(4-히드록시페닐)프로판, 비스(4-히드록시페닐)술폰 등의 디올을 들 수 있지만, 이들만으로 한정되는 것은 아니다. 상기 물질들 각각 1종을 중축합하여 이루어지는 단독 중합체, 또는 디카르복실산 1종 이상과 디올 2종 이상을 중축합하여 이루어지는 공중합체, 또는 디카르복실산 2종 이상과 1종 이상의 디올을 중축합하여 이루어지는 공중합체 및 이들 단독 중합체나 공중합체를 2종 이상 블렌드하여 이루어지는 블렌드 수지 중 어느 한 폴리에스테르 수지를 들 수 있다.

[0048] 예시적인 실시예에서, 폴리에스테르가 결정성을 나타내는 관점에서, 방향족 폴리에스테르를 사용할 수 있고, 예를 들어, 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET)계, 폴리에틸렌나프탈레이트(PEN)계, 또는 이들을 포함하는 공중합체를 들 수 있지만, 이들만으로 한정되는 것은 아니다.

[0049] 폴리에스테르 필름은, 예를 들어 상기한 폴리에스테르 수지를 필름 형상으로 용융 압출하고, 캐스팅 드럼으로 냉각 고화시켜 필름을 형성시키는 방법 등에 의해 얻어진다. 본 발명에 있어서는, 폴리에스테르 필름에 결정성을 부여하여 상기 특성을 달성하는 관점에서, 연신 폴리에스테르 필름, 그 중에서도 이축 연신 폴리에스테르 필름을 적절하게 사용할 수 있다. 또한, 제1 보호 필름으로서 방향족 폴리에스테르를 주성분으로 하는 것을 사용하는 경우, 이러한 필름은 방향족 폴리에스테르 이외의 수지나 첨가제 등을 함유하는 것이어도 된다.

[0050] 보호필름(101, 103) 중 하나가 상기 위상차 범위를 가지지 않을 경우, 실질적으로 복굴절을 가지지 않는 광학 등방성이거나, 복굴절을 가지더라도 위상차 값이 극히 적거나 광축 방향의 면내 균일성이 우수한 것을 사용할 수 있다. 이러한 특성을 가지는 재료로는, 특별히 한정되지 않지만, 광학 특성이 균일한 투명 중합체를 사용할 수 있고, 투명성 관점에서는 비정질성 중합체가 사용될 수 있다. 예를 들어, 셀룰로오스계 수지, 환상 폴리올레핀 수지(노르보르넨계 수지), 폴리카르보네이트계 수지, 폴리아릴레이트계 수지, 비정질성 폴리에스테르 수지, 폴리비닐알코올계 수지, 폴리술폰계 수지, 폴리이미드계 수지 등을 들 수 있지만, 이들만으로 한정되는 것은 아니다.

[0051] 보호필름(101, 103)이 연신 필름인 경우, 그 연신 방법은 특별히 한정되지 않고 세로 일축 연신법, 가로 일축 연신법, 중형 축차 이축 연신법, 중형 동시 이축 연신법 등을 채용할 수 있다. 예시적인 실시예에서, 동시 이축 연신법에 의할 수 있지만, 이것만으로 한정되는 것은 아니다. 연신 수단으로서, 롤 연신기, 텐터 연신기, 또는 팬터그래프식 혹은 리니어 모터식의 이축 연신기 등, 임의의 적절한 연신기에 의할 수 있다.

[0052] 제1 보호필름(101) 또는 제2 보호필름(102)은 상기와 같은 위상차 특성을 가지고 있으면, 그 두께는 특별히 한정되지 않지만, 박막화를 위하여 10 μm 이상 내지 80 μm 이하의 범위 내일 수 있다. 예시적인 실시예에서, 15 μm 이상 내지 60 μm 이하의 범위 내의 두께일 수 있지만, 이것으로 한정되는 것은 아니다.

- [0053] 액정 표시 장치
- [0054] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치를 개략적으로 도시한 단면도이고, 도 3은 액정 표시 장치에 포함되는 액정 셀을 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [0055] 도 2 및 도 3을 도 1과 함께 참조하면, 액정 표시 장치(10)는 액정 셀(200), 백라이트 유닛(300), 액정 셀(200)과 백라이트 유닛(300) 사이에 배치되는 하부 편광판(120) 및 액정 셀(200)의 시인측에 배치되는 상부 편광판(110)을 포함할 수 있다.
- [0056] 액정 셀(200)은 제1 기관(210), 제2 기관(230), 제1 기관(210) 및 제2 기관(230) 사이에 봉입된 액정층(220)을 포함하는 액정 패널을 포함하며, 제1 기관(210)의 일면(상부면)에 상부 편광판(110)이 적층될 수 있다. 상부 편광판(110)은 본 발명의 광학 필름(100)으로 구성될 수 있다. 예시적인 실시예에서, 상기 설명한 특정 위상차를 가지는 보호필름이 상부 편광판(110)의 상부면, 즉 시인측에 배치될 수 있다.
- [0057] 제2 기관(230)의 하부면에도 하부 편광판(120)이 적층될 수 있고, 액정 셀(200)의 상하로 두 개의 편광판(110, 120)이 위치하는 경우, 각 편광판의 편광자의 투과축은 서로 직교 또는 평행일 수 있다. 예시적인 실시예에서, 하부 편광판(110)도 본 발명의 편광 필름(100)으로 구성될 수 있고, 이 경우, 상기 설명한 특정 위상차를 가지는 보호필름이 하부 편광판(120)의 하부면, 즉 광원측에 배치될 수 있다.
- [0058] 제1 기관(210)은 컬러 필터(CF) 기관일 수 있다. 도 3에는 구체적으로 도시하지 않았지만, 예를 들면, 유리 또는 플라스틱 등의 투명한 절연 물질로 이루어진 기재의 아래 면에 빛샘을 방지하기 위한 블랙 매트릭스와 적, 녹, 청의 컬러 필터 및 ITO 또는 IZO 등의 투명 도전성 산화물로 형성되어 있는 전기장 생성 전극인 공통 전극을 포함할 수 있다.
- [0059] 제2 기관(230)은 TFT(Thin Film Transistor) 기관일 수 있다. 도 3에는 구체적으로 도시하지 않았지만, 예를 들면, 유리 또는 플라스틱 등의 투명한 절연 물질로 이루어진 기재 위에 게이트 전극, 게이트 절연막, 반도체층, 저항성 접촉층 및 소스/드레인 전극으로 구성되는 박막 트랜지스터, 및 ITO 또는 IZO 등의 투명 도전성 산화물로 형성되어 있는 전기장 생성 전극인 화소 전극을 포함할 수 있다.
- [0060] 제1 기관(210) 및 제2 기관(230)에 사용될 수 있는 플라스틱 기관은 디스플레이에 사용될 수 있는 PET(polyethylene terephthalate), PC(polycarbonate), PI(polyimide), PEN(polyethylene naphthalate), PES(polyether sulfone), PAR(polyarylate) 및 COC(cycloolefin copolymer) 등의 플라스틱 기관일 수 있으나 본 발명이 이에 제한되는 것은 아니다. 또한, 제1 기관(210) 및 제2 기관(230)은 플렉서블(flexible)한 물질로 이루어질 수 있다.
- [0061] 액정층(220)은 양의 유전율 이방성을 가지는 트위스티드 네마틱(twisted nematic; TN) 모드, 수직 배향(VA) 모드 또는 수평 배향(IPS, FFS) 모드 등일 수 있다. 도 3에서는 TN 모드를 예로 설명한다.
- [0062] 상기 화소 전극과 공통 전극, 즉 전기장 생성 전극 사이에 전압차가 없어서 액정층(220)에 전기장이 걸리지 않을 경우, 도 3에 도시한 바와 같이, 액정층(220)의 액정은 그 장축 방향이 제1 기관(210) 및 제2 기관(230)의 표면에 평행하게 배열되어 있으며, 제1 기관(210)으로부터 제2 기관(230)에 이르기까지 나선상으로 90° 비틀린 구조를 가진다.
- [0063] 선편광된 빛의 편광은 액정층(220)을 통과하면서 액정의 굴절을 이방성으로 인한 지연(retardation)에 의하여 변화한다. 액정의 유전율 이방성($\Delta\epsilon$) 및 카이랄 피치(chiral pitch)나 액정층(220)의 두께, 즉 셀 갭(cell gap) 등을 조절하면, 액정층(220)을 통과한 빛의 선편광 방향이 90° 회전하도록 만들 수 있다.
- [0064] 백라이트 유닛(300)은 일반적으로 광원, 도광판 및 반사막 등을 포함할 수 있다. 백라이트의 구성에 따라 직하 방식, 사이드 라이트 방식, 면 형상 광원 방식 등으로 임의로 구분할 수 있다.
- [0065] 보호필름 제조방법
- [0066] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 보호필름 제조방법의 개략적인 공정 순서도이다.
- [0067] 도 4를 도 1과 함께 참조하면, 보호필름(101, 103)의 제조방법은 비연신 폴리에스테르계 필름을 제조하는 단계(S10) 및 비연신 폴리에스테르계 필름을 연신하는 단계(S20)를 포함한다.
- [0068] 비연신 폴리에스테르계 필름을 제조하는 단계(S10)는 특별히 제한되지는 않지만, 예를 들어 용융 압출법을 사용

할 수 있다. 폴리에스테르계 물질의 용융 온도 이상에서 용융시킨 후, 압출 설비 밖으로 토출시켜 비연신 필름을 형성할 수 있다. 이하, 용융 압출법을 예로 들어, 보다 구체적으로 설명한다.

- [0069] 용융 압출 공정에서 원료에 존재하는 수분의 함량이 일정 수준 이상으로 포함되면 오렌지필 형태와 같은 기포 상태의 제품 불량률이 발생할 수 있으므로, 일정 수준 이하의 수분 함유량으로 관리하여야 한다. 건조기의 형태는 별도로 제한되지 않으며, 예를 들어, 제습 건조기, 열풍 건조기 등이 있지만 이들만으로 한정되는 것은 아니다. 건조 온도는 필름 원료의 유리전이온도 미만에서 수행될 수 있다. 다만, 사용하는 수지의 종류 및 유리전이온도에 따라 건조 온도는 적절하게 선택할 수 있음은 물론이다. 상기 건조 온도가 너무 낮으면 건조 효과가 없으며, 반대로 건조 온도가 필요 이상으로 높으면 원료의 특성이 변화되어 적절하지 않다. 원료의 건조 시간은 0.5 시간 이상 내지 5 이하의 시간 범위 내일 수 있으나, 주변 습도 등을 고려하여 용이하게 선택할 수 있다.
- [0070] 건조된 원료는 압출 설비 입구부에 위치하는 원료 저장소(호퍼)로 원료 공급이 이루어질 수 있다. 경우에 따라서는, 원료에 포함될 수 있는 불순물을 일차적으로 제거하기 위하여 저장소에서 일차적으로 공기를 순환시키면서 여과장치를 거칠 수 있다.
- [0071] 투입된 원료가 압출 설비 내부의 스크류의 첫 번째 구간에 채워진다. 첫 번째 구간은 원료를 압출설비 실린더로 이송시키는 역할을 한다.
- [0072] 이후, 두 번째 구간은 원료의 용융이 시작되는 구간으로, 필름 원료의 유리전이온도 이상의 온도로 설정하는 것이 바람직하다.
- [0073] 세 번째 구간은 원료가 용융물로 완전히 전환되는 역할을 하는 구간으로 온도 설정은 두 번째 구간과 동일한 범위를 유지할 수 있다.
- [0074] 네 번째 구간은 용융된 원료를 압력을 높게 하여 용융물의 밀도를 높여, 안정적인 토출량을 확보하는 역할을 한다. 이 과정에서도 토출되는 용융물이 경화되지 않도록 온도 조건은 상기 두 번째 및 세 번째 구간과 동일한 범위를 유지할 수 있다.
- [0075] 경우에 따라서는, 용융물을 일정한 양씩 티다이크로 이송해주는 기어펌프 구간을 통과한다. 압출 설비의 실린더 내부 스크류를 통하여 바로 티다이크로 원료가 이송되면 순간적인 원료 이송량이 불규칙하여 우수한 품질의 제품을 얻을 수 없다. 따라서, 기어펌프는 압출 설비 실린더로부터 불규칙하게 투입되는 원료를 일정 공간에 저장하였다가 일정한 양의 용융물을 티다이크로 안정적으로 공급하여 압력 분포의 변화를 최소화할 수 있다.
- [0076] 용융물이 최종적으로 압출 설비 밖으로 토출되는 구간이 티다이크로 구간이다. 티다이크로의 형태에 따라서 필름의 형상 및 제조 두께가 결정된다. 티다이크로의 형태는 "T자"형 다이, 옷걸이 형태(coat hanger) 다이, 물고기 꼬리형태(fish tail) 다이 등으로 구분할 수 있지만, 이들만으로 한정되는 것은 아니다. 티다이크로의 종류는 용융물의 흐름성 등에 따라 선택적으로 사용이 가능하다.
- [0077] 비연신 폴리에스테르계 필름을 연신하는 단계(S20)는 당업계의 일반적인 습식 연신법 및/또는 건식 연신법을 이용할 수 있다.
- [0078] 상기 건식 연신법의 비제한적인 예로는, 롤간(inter-roll) 연신법, 가열 롤(heating roll) 연신법, 압축 연신법, 텐터(tenter) 연신법 등을 들 수 있고, 상기 습식 연신법의 비제한적인 예로는, 텐터 연신법, 롤간 연신법 등을 들 수 있다.
- [0079] 상기 습식 연신법의 경우, 알코올류, 물 또는 봉산 수용액에서 연신할 수 있으며, 예를 들어, 메틸알코올, 프로필알코올 등의 용매를 사용할 수 있으나, 이들만으로 한정되는 것은 아니다.
- [0080] 또한, 연신하는 단계(S20)는 세로 일축 연신법, 가로 일축 연신법, 종횡 축차 이축 연신법, 종횡 동시 이축 연신법 등을 채용할 수 있다.
- [0081] 예시적인 실시예에서, 상기의 위상차 값을 가지기 위해서는 일축 연신법을 사용할 수 있지만, 이것으로 한정되는 것은 아니다.
- [0082] 연신하는 단계(S20)의 연신비는 소망하는 두께 범위 등에 따라 다를 수 있어 특별히 한정되는 것은 아니다.
- [0083] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정

적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

[0084] 제조예 1 내지 10 및 비교예 1 내지 11

[0085] 폴리에틸렌 테레프탈레이트를 사용하여, 두께, 면내 위상차(Re), 두께방향 위상차(Rth) 및 Nz(Rth/Re)를 각각 하기 표 1의 수치로 각각 용융 압출 공정 및 동시 이축 연신법을 사용하여 제조하였고, 이를 요오드를 함유하는 폴리비닐알코올 편광자와 Θ_{r-p} 값을 하기 표 1의 수치로 접합하여 광학 필름을 제조하였다.

[0086] 실험예 1

[0087] 제조예 1 내지 10 및 비교예 1 내지 11에서 제조된 광학 필름에 무지개 얼룩이 시인되는지 여부를 파악하여 하기 표 1에 나타내었다.

표 1

[0088]

	두께 [μm]	Re [nm]	Rth [nm]	NZ	Θ_{r-p} 값	무지개 얼룩 시인
제조예 1	30	2000	2050	1.5	0.5	Level 0
제조예 2	25	1950	2000	1.5	10.0	Level 0
제조예 3	28	3303	3042	1.4	0.0	Level 0
제조예 4	28	3303	3042	1.4	90.0	Level 0
제조예 5	30	2614	2615	1.5	0.0	Level 0
제조예 6	30	2614	2615	1.5	90.0	Level 0
제조예 7	25	3200	3225	1.5	0.0	Level 0
제조예 8	33	3200	3225	1.5	90.0	Level 0
제조예 9	33	3200	3225	1.5	39.5	Level 1
제조예 10	33	3200	3225	1.5	51.0	Level 1
비교예 1	38	1608	7146	4.9	7.8	Level 2
비교예 2	28	3303	3042	1.4	45.0	Level 2
비교예 3	38	2614	2615	1.5	45.0	Level 2
비교예 4	38	1570	7146	5.1	1.0	Level 2
비교예 5	38	550	2700	5.4	1.0	Level 2
비교예 6	90	7000	11000	2.1	0.5	Level 2
비교예 7	38	1608	7146	4.9	45.0	Level 2
비교예 8	48	2841	4100	1.9	45.0	Level 2
비교예 9	30	600	3500	6.3	5.0	Level 2
비교예 10	33	700	4000	6.2	6.0	Level 2
비교예 11	95	8100	12015	2.0	1.5	Level 2

[0089] Level 0: 무지개 얼룩 미시인

[0090] Level 1: 무지개 얼룩 약하게 시인되나, 적용 가능 수준

[0091] Level 2: 무지개 얼룩 시인, 적용 불가 수준

[0092] 상기 표 1을 참조하면, 비교예 1 내지 11의 광학 필름은 모두 무지개 얼룩이 시인되어 적용이 불가능한 수준인 것을 알 수 있다. 비교예 2 및 3의 경우에는 Nz가 1.5 이하이고, Re 및 Rth가 본 발명의 범위에 포함되지만, Θ_{r-p} 값이 45.0인 경우에 무지개 무라가 시인되는 것을 확인할 수 있다.

[0093] 이와 반대로, 제조예 1 내지 10의 광학 필름은 무지개 얼룩이 시인되지 않은 것을 확인할 수 있다. 특히, 제조예 9 및 10의 경우, Θ_{r-p} 값이 각각 39.5 및 51.0임에도 불구하고 무지개 얼룩이 약하게 시인되어 적용 가능한 수준인 것을 확인할 수 있다.

[0094] 따라서, 본 발명의 광학 필름을 표시 장치의 시인 방향에 사용할 경우, 무지개 얼룩을 방지하고, 시인성을 개선

할 수 있음을 알 수 있다.

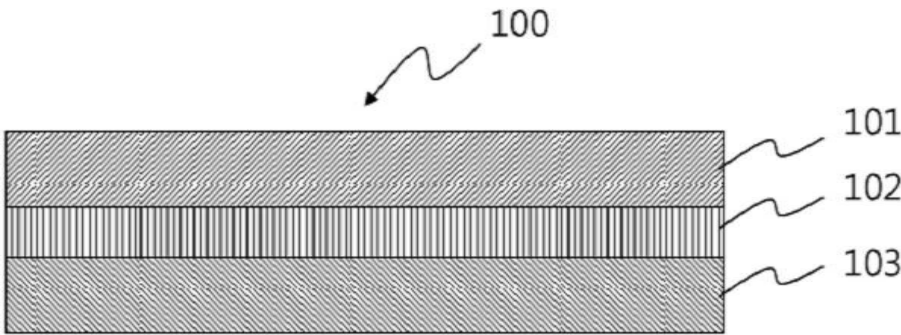
[0095] 이상에서 설명한 실시예들은 모두 예시적인 것이며, 서로 다른 실시예들은 상호 조합되어 적용될 수 있음은 물론이다.

부호의 설명

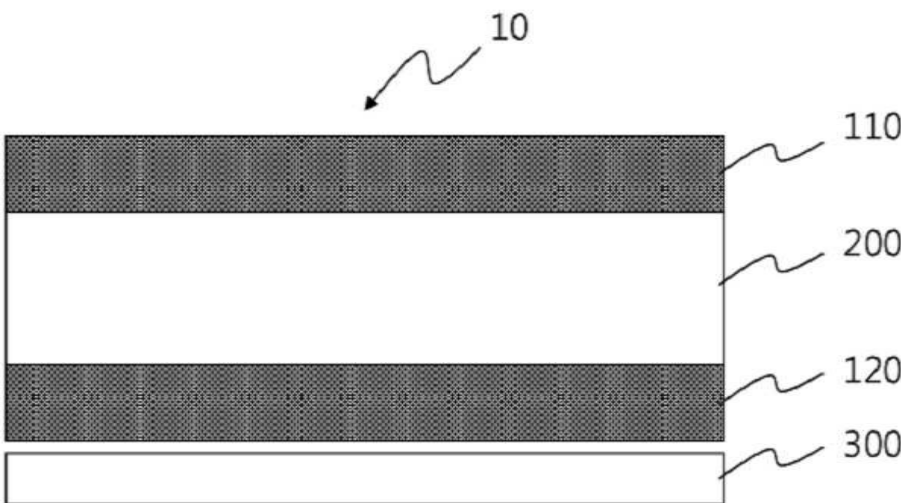
- [0096]
- | | |
|--------------|-------------|
| 10: 액정 표시장치 | 100: 광학 필름 |
| 101: 제1 보호필름 | 102: 편광자 |
| 103: 제2 보호필름 | 110: 상부 편광판 |
| 120: 하부 편광판 | 200: 액정 셀 |
| 300: 백라이트 유닛 | 210: 제1 기판 |
| 220: 액정층 | 230: 제2 기판 |

도면

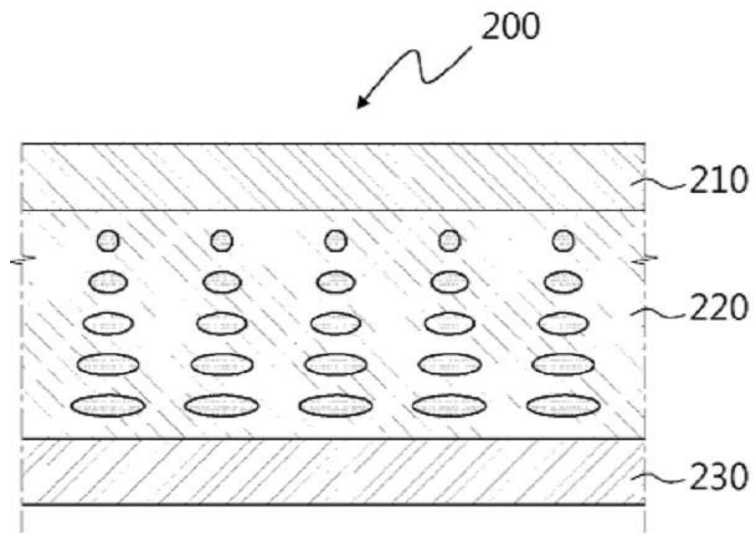
도면1



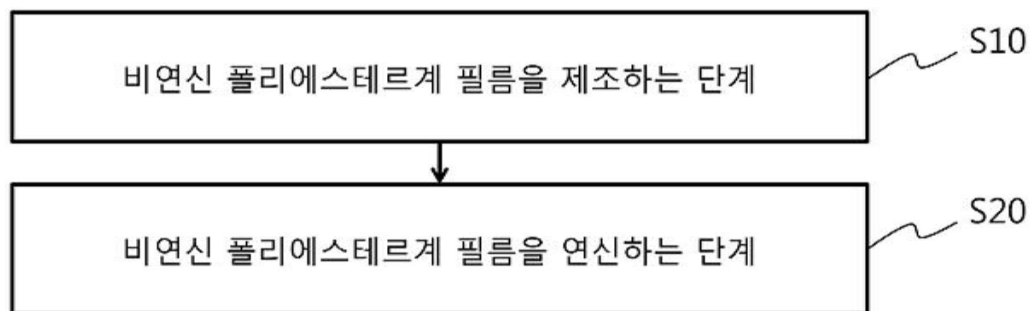
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	标题：光学薄膜，包含该薄膜的液晶显示装置，以及制造保护膜的方法		
公开(公告)号	KR101665163B1	公开(公告)日	2016-10-12
申请号	KR1020130124843	申请日	2013-10-18
[标]申请(专利权)人(译)	第一毛织株式会社		
申请(专利权)人(译)	第一毛织有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	第一毛织有限公司		
[标]发明人	YU SO HEE 유소희 KIM RAN 김란 LEE BOEM DEOK 이범덕 LEE SEUNG KYU 이승규 LEE JUNG KYU 이정규 EUN JONG HYUK 은종혁		
发明人	유소희 김란 이범덕 이승규 이정규 은종혁		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/30		
CPC分类号	B32B27/08 C08J5/18 G02B1/04 G02B1/14 G02B5/305 G02B5/3083 G02F1/133528 G02F1/133602 G02F1/133634		
其他公开文献	KR1020150045563A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

光学膜，提供了一种液晶显示装置，并因此含有相同要使用的保护膜的制造方法。本发明的光学膜包括至少保护膜被层叠于偏振器和偏振器，并且在面内相位差（重）比为比保护膜，该保护膜的相位差的厚度的方向上的范围7000纳米1000纳米（ R_{th} 的）大于1000纳米至7000纳米的是小于的范围内，所述NZ值（ R_{th} /再）大于1至1.5范围内。

