

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/13363 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0103170
(43) 공개일자 2006년09월28일

(21) 출원번호 10-2006-0026449
(22) 출원일자 2006년03월23일

(30) 우선권주장 JP-P-2005-00088595 2005년03월25일 일본(JP)

(71) 출원인 도소 가부시킴가이샤
일본 746-0006 야마구치켄 슈난시 가이세이쵸 4560반지

(72) 발명자 오바라 나오토
일본국 미에켄 옷카이치시 반코쵸 2-25-802
토요마스 신스케
일본국 미에켄 옷카이치시 마키타 3-9-20

(74) 대리인 하상구
하영욱

심사청구 : 없음

(54) 광시야각 보상필름 및 그것을 사용해서 이루어지는 투과형 액정표시장치

요약

투과형 액정표시장치에 사용되는 편광판의 축 어긋남을 보상해서 시야각을 개량할 수 있는 광시야각 보상필름 및 그것을 사용해서 이루어지는 투과형 액정표시장치를 제공한다.

면내 위상차(Re1)가 60~220nm, 배향 파라미터(Nz)가 0 ± 0.05 의 범위 내인 마이너스의 복굴절성을 나타내는 광학 보상필름 및 편광판으로 이루어지고, 상기 마이너스의 복굴절성을 나타내는 광학 보상필름의 지상축과 상기 편광판의 흡수축을 직교방향 또는 평행방향으로 적층해서 이루어지는 광시야각 보상필름, 및, 액정셀의 적어도 편면에 상기 광시야각 보상필름을 배치해서 이루어지는 투과형 액정표시장치이다.

대표도

도 3

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은, 편광판, 광학 보상필름의 시야각을 나타내기 위한 양각, 방위각을 나타내는 도면이다.

도 2는, 본 발명의 광시야각 보상필름의 단면도이다.

도 3은, 본 발명의 광시야각 보상필름을 사용한 투과형 액정표시장치의 개략도이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

- (a) ; 편광판 및/또는 광학 보상필름면에 대한 법선방향
- (b) ; 연신 배향한 광학 보상필름의 지상축방향
- (c) ; 편광판 및/또는 광학 보상필름면에 대한 양각
- (d) ; 편광판 및/또는 광학 보상필름면에 대한 방위각
- (e) ; 편광판의 흡수축과 광학 보상필름의 지상축을 직교방향으로 적층한 광시야각 보상필름
- (f) ; 편광판의 흡수축과 광학 보상필름의 지상축을 평행방향으로 적층한 광시야각 보상필름
- (g) ; 시인(視認)측에 편광판의 흡수축과 광학 보상필름의 지상축이 직교방향으로 적층된 광시야각 보상필름이 배치된 투과형 액정표시장치
- (h) ; 입사측에 편광판의 흡수축과 광학 보상필름의 지상축이 직교방향으로 적층된 광시야각 보상필름이 배치된 투과형 액정표시장치
- (i) ; 시인측에 편광판의 흡수축과 광학 보상필름의 지상축이 평행방향으로 적층된 광시야각 보상필름이 배치된 투과형 액정표시장치
- (j) ; 입사측에 편광판의 흡수축과 광학 보상필름의 지상축이 평행방향으로 적층된 광시야각 보상필름이 배치된 투과형 액정표시장치

1 ; 투명 보호필름

2 ; 편광자

3 ; 광학 보상필름

4 ; 편광판

5 ; 광시야각 보상필름

LC : 액정 셀

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 고시야각 보상필름 및 그것을 사용해서 이루어지는 투과형 액정표시장치에 관한 것이며, 더욱 상세하게는 마이너스의 복굴절성을 나타내는 광학 보상필름 및 편광판으로 이루어지는 고시야각 보상필름 및 상기 고시야각 보상필름을 사용해서 이루어지는 시야각이 넓은 투과형 액정표시장치에 관한 것이다.

종래, 투과형 액정표시장치는 액정표시소자로서 트위스트 네마틱형 액정(TN-LCD), 슈퍼 트위스트 네마틱형 액정(STN-LCD), 박막 트랜지스터(TFT)를 이용한 트위스트 네마틱형 액정(TFT-TN-LCD), 수직배향형 액정(VA-LCD), 면내배향형 액정(IPS-LCD) 등이 개발되어 있다.

이들 투과형 액정표시장치에 있어서는, 액정의 배향을 가시화시키기 위해 액정표시소자를 유리기관으로 끼운 액정셀의 상하에 편광판을 배치하고, 편광판의 정면방향에서 관찰한 경우는 대부분 광선투과율이 0%로 되도록 각각의 편광판의 흡수축을 직교하도록 배치되어 있다. 그런데, 편광판의 흡수축 방향으로부터 45°의 방위에 있어서 정면방향으로부터 각도를 바꾸어서 경사방향에서 관찰한 경우는, 입사측 편광판을 통과한 편광이 출사측 편광판에 충분히 흡수되지 않고 빛이 누설되어 버린 결과, 시야각이 좁아진다는 문제가 있었다.

또한 최근, 투과형 액정표시장치의 시장이 확대됨과 동시에 화질의 향상요구가 강해지고 있다. 특히 편광판은 모든 투과형 액정표시장치에 사용되고 있으므로, 편광판의 기하학적인 축 어긋남을 보상하는 것에 의한 화질의 향상과 시야각의 확대가 기대되고 있다.

여기서, 편광판 및/또는 광학 보상필름과 시야각의 관계를 도 1에 나타낸다. 도 1 중의 (a)는 편광판 및/또는 광학 보상필름면에 대한 법선방향, (b)는 연신 배향한 광학 보상필름의 지상(遲相)축방향, (c)는 편광판 및/또는 광학 보상필름면에 대한 양각, (d)는 편광판 및/또는 광학 보상필름면에 대한 방위각 각각을 나타낸다.

또한, 편광판의 기하학적인 축 어긋남이란, 액정셀의 상하에 흡수축을 직교해서 배치되는 한쌍의 편광판의 광축방향으로부터 편광판의 흡수축과 다른 방향으로 경사시켜서 관찰할 경우에, 광누설을 발생시키므로 시야각이 좁아진다는 현상이다. 예를 들면 편광판의 흡수축으로부터 방위각 45°, 편광판의 법선방향으로부터의 양각을 바꾸어서 관찰한 경우, 액정셀의 상하에 배치된 편광판의 흡수축이 이루는 각도는 90°이상으로 되기 때문에 광누설을 발생시키므로, 시야각이 좁아진다는 현상을 설명할 수 있다.

그리고, 경사방향에서 관찰한 경우에 생기는 편광판의 기하학적인 축 어긋남을 보정한 편광판으로서, 편광자의 투명 보호필름으로서 위상차를 갖는 밀봉필름을 사용하는 것이 제안되어 있다(예를 들면 특허문헌1 참조.). 또한, 편광판과 플러스의 복굴절성을 나타내는 위상차필름을 적층하는 것이 제안되어 있다(예를 들면 특허문헌2 참조.).

또한, 플러스의 복굴절성이란, 필름을 구성하는 성분인 폴리머 분자쇄가 연신에 의해 분자배향한 경우, 연신방향과 동방향의 굴절율이 커지는 굴절을 이방성을 발현하는 것을 나타낸다. 한편, 마이너스의 복굴절성이란, 필름을 구성하는 성분인 폴리머 분자쇄가 연신에 의해 분자배향한 경우, 연신방향과 동방향의 굴절율이 작아지고, 또한 동시에 직교하는 방향의 굴절율이 커지는 굴절을 이방성을 발현하는 것을 나타낸다.

[특허문헌1] 일본 특허공개 평04-305602호 공보

[특허문헌2] 일본 특허공개 2004-157523호 공보

그러나, 특허문헌1의 제안에는 밀봉필름을 편광자의 투명 보호필름으로서 사용한 경우, 편광자와의 접착이 제조상 곤란한 등의 과제가 있었다. 또한, 특허문헌2의 제안에는, 실시예에 보여지는 바와 같이 단순한 1축 연신필름이 아니라, 필름면 내측방향, 필름 두께방향의 배향을 제어하는 연신기술이 필요하게 되고, 안정적으로 필름면 내측방향, 필름 두께방향으로 배향시키는 것이 어려운, 연신 가공비용이 드는 등의 과제가 있었다. 또한, 액정성 폴리머를 사용할 경우에는, 균일하게 배향시켜 광학보상을 발현시키는 것이 곤란한 등의 과제가 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그래서, 본 발명은 상기 사실을 감안하여 이루어진 것이며, 그 목적으로 하는 점은, 내열성이 뛰어나고, 투과형 액정표시장치에 사용되는 편광판의 기하학적인 축 어긋남을 보상해서 시야각을 넓게 할 수 있는 광시야각 보상필름 및 이 광시야각 보상필름을 사용한 투과형 액정표시장치를 제공하는 것에 있다.

발명의 구성 및 작용

본 발명자들은, 상기 과제에 관하여 예의 검토한 결과, 편광판에 대하여 특정 광학 보상필름을 특정조건에서 적층하는 것에 의해, 투과형 액정표시장치에 사용하는 편광판의 축 어긋남을 보상함으로써 편광판의 광시야각화가 가능한 것을 발견하여, 본 발명을 완성하는 것에 이르렀다.

즉, 본 발명은, 하기 식(1)에 의해 나타내어지는 면내 위상차(Re1)가 60~220nm, 하기 식(2)에 의해 나타내어지는 배향 파라미터(Nz)가 0 ± 0.05 의 범위 내인 마이너스의 복굴절성을 나타내는 광학 보상필름 및 편광판으로 이루어지고, 상기 마이

너스의 복굴절성을 나타내는 광학 보상필름의 지상축과 상기 편광판의 흡수축을 직교방향 또는 평행방향으로 적층해서 이루어지는 것을 특징으로 하는 광시야각 보상필름 및 상기 광시야각 보상필름을 사용한 투과형 액정표시장치에 관한 것이다.

$$Re1=(nx1-ny1)\times d1 \quad (1)$$

$$Nz=(nx1-nz1)/(nx1-ny1) \quad (2)$$

(여기서 nx1, ny1, nz1은 각각, 광학 보상필름의 지상축방향을 필름면 내의 x축으로 했을 때의 상기 x축 방향의 굴절율, 상기 x축과 직교하는 필름면 내측방향을 y축으로 했을 때의 상기 y축방향의 굴절율, 상기 x축과 직교하는 필름면 외측방향을 z축으로 했을 때의 상기 z축방향의 굴절율을 나타내고, d1은 광학 보상필름의 두께를 나타낸다.)

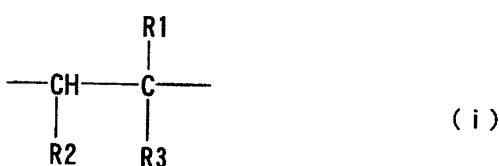
이하에, 본 발명에 관하여 상세하게 설명한다.

본 발명의 광시야각 보상필름은, 면내 위상차(Re1)가 60~220nm, 배향 파라미터(Nz)가 0 ± 0.05 의 범위 내인 마이너스의 복굴절성을 나타내는 광학 보상필름의 지상축과 편광판의 흡수축을 직교방향 또는 평행방향으로 적층해서 이루어지는 적층체이다.

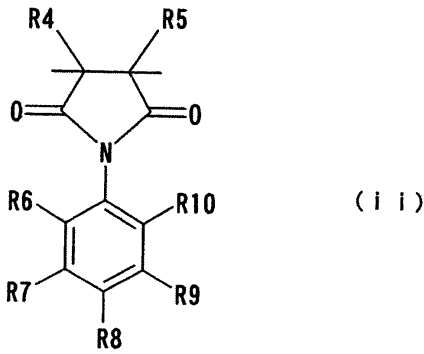
여기서, 편광판의 흡수축이란, 편광판에 있어서의 입사광을 서로 직교하는 2개의 편광성분으로 한 경우, 상기 빛이 편광자를 통과했을 때에 흡수 또는 분산되는 축방향이다. 또한, 광학 보상필름의 지상축이란, 필름면 내에 있어서의 굴절율이 높은 축방향이다. 본 발명에 있어서는 상기 지상축 및 상기 흡수축이 직교 또는 평행하게 되도록 상기 마이너스의 복굴절성을 나타내는 광학 보상필름과 상기 편광판을 적층함으로써 광시야각을 달성하는 보상필름으로 되는 것이며, 직교 또는 평행 이외에 있어서는 광시야각을 보상하는 것은 곤란하게 된다.

본 발명의 광시야각 보상필름을 구성하는 마이너스의 복굴절성을 나타내는 광학 보상필름은, 상기 광학 보상필름의 지상축방향을 필름면 내의 x축, 상기 x축과 직교하는 필름면 내측방향을 y축, 상기 x축과 직교하는 필름면 외측방향을 z축으로 하고, x축방향의 굴절율을 nx1, y축방향의 굴절율을 ny1, z축방향의 굴절율을 nz1으로 하며, d1을 상기 광학 보상필름의 두께로 했을 때, 상기 식(1)로 나타내어지는 면내 위상차(Re1)가 60~220nm인 것이다. 여기서 Re1이 60nm미만, 또는 220nm를 초과하는 광학 보상필름일 경우, 편광판의 기하학적인 축 어긋남을 보정하는 것이 어렵고, 광시야각을 구성하는 것이 곤란하게 된다. 또한, 상기 광학 보상필름은, 상기 식(2)로 나타내어지는 배향 파라미터(Nz)가 0 ± 0.05 의 범위 내이다. 여기서 Nz가 0 ± 0.05 의 범위 외일 경우, 역시 편광판의 기하학적인 축 어긋남을 보정하는 것이 어렵고, 광시야각을 달성하는 것이 곤란하게 된다. 그리고, 상기 광학 보상필름으로서는 3차원 굴절율의 관계가 $nx1\geq nz1>ny1$ 또는 $nz1\geq nx1>ny1$ 인 것이 바람직하다.

본 발명의 광시야각 보상필름을 구성하는 마이너스의 복굴절성을 나타내는 광학 보상필름으로서는, 마이너스의 복굴절성을 나타내는 광학 보상필름의 범주에 속하는 필름이면 어떤 것도 사용할 수 있고, 예를 들면 폴리메틸메타크릴레이트 1축 연신필름, 폴리메틸메타크릴레이트 2축 연신필름, N-(2-메틸페닐)말레이미드·이소부텐 공중합체 1축 연신필름, N-(2-메틸페닐)말레이미드·이소부텐 공중합체 2축 연신필름, N-페닐말레이미드·이소부텐 공중합체와 아크릴로니트릴·스티렌 공중합체의 수지조성물의 1축 연신필름, N-페닐말레이미드·이소부텐 공중합체와 아크릴로니트릴·스티렌 공중합체의 수지조성물의 2축 연신필름 등을 들 수 있으며, 그 중에서도 특히 내열성이 뛰어난 광시야각 보상필름으로 되므로, 하기의 식(i)로 나타내어지는 올레핀 잔기 단위와 하기의 식(ii)로 나타내어지는 N-페닐치환 말레이미드 잔기 단위로 이루어지고, 표준 폴리스티렌 환산의 중량평균 분자량 5×10^3 이상 5×10^6 이하인 공중합체(a) 20~95질량%, 및, 아크릴로니트릴 잔기 단위:스티렌 잔기 단위=20:80~50:50(중량비)이며, 표준 폴리스티렌 환산의 중량평균 분자량 5×10^3 이상 5×10^6 이하인 아크릴로니트릴-스티렌 공중합체(b) 80~5중량%으로 이루어지고, 유리전이온도가 130℃ 이상인 마이너스의 복굴절성을 나타내는 1축 연신 및/또는 2축 연신필름인 것이 바람직하다.



(여기서 R1, R2, R3는 각각 독립적으로 수소 또는 탄소수 1~6의 알킬기이다.)



(여기서 R4, R5는 각각 독립적으로 수소 또는 탄소수1~8의 직쇄상 혹은 분기상 알킬기이며, R6, R7, R8, R9, R10은 각각 독립적으로 수소, 할로젠계 원소, 카르복실산, 카르복실산 에스테르, 수산기, 시아노기, 니트로기 또는 탄소수1~8의 직쇄상 혹은 분기상 알킬기이다.)

이하에, 본 발명의 광시야각 보상필름에 사용되는 마이너스의 복굴절성을 나타내는 광학 보상필름의 구성원료로서, 바람직한 일형태인 공중합체(a)에 관해서 상세하게 설명한다.

공중합체(a)는, 상기의 식(ii)로 나타내어지는 올레핀 잔기 단위와 상기의 식(ii)로 나타내어지는 N-페닐치환 말레이미드 잔기 단위로 이루어지는 공중합체이며, 특히 인성이 뛰어난 광학 보상필름을 구성할 수 있게 되므로 상기의 식(i)로 나타내어지는 올레핀 잔기 단위:상기의 식(ii)로 나타내어지는 N-페닐치환 말레이미드 잔기 단위=49:51~35:65(몰비)로 이루어지는 공중합체인 것이 바람직하고, 표준 폴리스티렌 환산의 중량평균 분자량 5×10^3 이상 5×10^6 이하인 것이 바람직하다. 여기서, 중량평균 분자량은 겔투과크로마토그래피(이하, GPC라고 칭한다.)에 의한 공중합체의 용출곡선을 표준 폴리스티렌 환산값으로서 측정할 수 있다.

공중합체(a)를 구성하는 식(i)로 나타내어지는 올레핀 잔기 단위에 있어서의 R1, R2, R3는 각각 독립적으로 수소 또는 탄소수1~6의 알킬기이며, 탄소수1~6의 알킬기로서는, 예를 들면 메틸기, 에틸기, n-프로필기, i-프로필기, n-부틸기, s-부틸기, t-부틸기, n-펜틸기, 2-펜틸기, n-헥실기, 2-헥실기 등을 들 수 있다. 그리고, 식(ii)로 나타내어지는 올레핀 잔기 단위를 유도하는 구체적인 화합물로서는, 예를 들면 이소부텐, 2-메틸-1-부텐, 2-메틸-1-펜텐, 2-메틸-1-헥센, 2-메틸-1-헵텐, 1-이소옥텐, 2-메틸-1-옥텐, 2-에틸-1-펜텐, 2-메틸-2-펜텐, 2-메틸-2-헥센, 에틸렌, 프로필렌, 1-부텐, 1-헥센 등이 예시되고, 그 중에서도 1,2-디치환 올레핀류에 속하는 올레핀이 바람직하며, 특히 내열성, 투명성, 역학특성이 뛰어난 공중합체(a)가 얻어지므로 이소부텐인 것이 바람직하다. 또한, 올레핀 잔기 단위는 1종 또는 2종이상 조합된 것이어도 좋고, 그 비율은 특별히 제한은 없다.

공중합체(a)를 구성하는 식(ii)로 나타내어지는 N-페닐치환 말레이미드 잔기 단위에 있어서의 R4, R5는 각각 독립적으로 수소 또는 탄소수1~8의 직쇄상 혹은 분기상 알킬기이며, 탄소수1~8의 직쇄상 또는 분기상 알킬기로서는, 예를 들면 메틸기, 에틸기, n-프로필기, i-프로필기, n-부틸기, s-부틸기, t-부틸기, n-펜틸기, 2-펜틸기, n-헥실기, 2-헥실기, n-헵틸기, 2-헵틸기, 3-헵틸기, n-옥틸기, 2-옥틸기, 3-옥틸기 등을 들 수 있다. 또한, R6, R7, R8, R9, R10은 각각 독립적으로 수소, 할로젠계 원소, 카르복실산, 카르복실산 에스테르, 수산기, 시아노기, 니트로기 또는 탄소수1~8의 직쇄상 혹은 분기상 알킬기이며, 할로젠계 원소로서는, 예를 들면 불소, 브롬, 염소, 옥소 등을 들 수 있고, 카르복실산 에스테르로서는, 예를 들면 메틸카르복실산 에스테르, 에틸카르복실산 에스테르 등을 들 수 있으며, 탄소수1~8의 직쇄상 또는 분기상 알킬기로서는, 예를 들면 메틸기, 에틸기, n-프로필기, i-프로필기, n-부틸기, s-부틸기, tert-부틸기, n-펜틸기, 2-펜틸기, n-헥실기, 2-헥실기, n-헵틸기, 2-헵틸기, 3-헵틸기, n-옥틸기, 2-옥틸기, 3-옥틸기 등을 들 수 있다.

그리고, 식(ii)로 나타내어지는 N-페닐치환 말레이미드 잔기 단위를 유도하는 화합물로서는, 예를 들면 말레이미드 화합물의 N치환기로서 무치환 페닐기 또는 치환 페닐기를 도입한 말레이미드 화합물을 들 수 있고, 구체적으로는 N-페닐말레이미드, N-(2-메틸페닐)말레이미드, N-(2-에틸페닐)말레이미드, N-(2-n-프로필페닐)말레이미드, N-(2-이소프로필페닐)말레이미드, N-(2-n-부틸페닐)말레이미드, N-(2-sec-부틸페닐)말레이미드, N-(2-tert-부틸페닐)말레이미드, N-(2-n-펜틸페닐)말레이미드, N-(2-tert-펜틸페닐)말레이미드, N-(2,6-디메틸페닐)말레이미드, N-(2,6-디에틸페닐)말레이미드, N-(2,6-디-n-프로필페닐)말레이미드, N-(2,6-디이소프로필페닐)말레이미드, N-(2-메틸,6-에틸페닐)말레이미드, N-(2-메틸,6-이소프로필페닐)말레이미드, N-(2-클로로페닐)말레이미드, N-(2-프로모페닐)말레이미드, N-(2,6-디클로로페닐)말레이미드, N-(2,6-디프로모페닐)말레이미드, N-(2-디페닐)말레이미드, N-(2-디페닐에페르)말레이미드

이미드, N-(2-시아노페닐)말레이미드, N-(2-니트로페닐)말레이미드, N-(2,4,6-트리메틸페닐)말레이미드, N-(2,4-디메틸페닐)말레이미드, N-페르프로모페닐말레이미드, N-(2-메틸,4-히드록시페닐)말레이미드, N-(2,6-디에틸,4-히드록시페닐)말레이미드 등이 예시되고, 그 중에서도 N-페닐말레이미드, N-(2-메틸페닐)말레이미드, N-(2-에틸페닐)말레이미드, N-(2-n-프로필페닐)말레이미드, N-(2-이소프로필페닐)말레이미드, N-(2-n-부틸페닐)말레이미드, N-(2-sec-부틸페닐)말레이미드, N-(2-tert-부틸페닐)말레이미드, N-(2-n-펜틸페닐)말레이미드, N-(2-tert-펜틸페닐)말레이미드, N-(2,6-디메틸페닐)말레이미드, N-(2,6-디에틸페닐)말레이미드, N-(2,6-디-n-프로필페닐)말레이미드, N-(2,6-다이소프로필페닐)말레이미드, N-(2-메틸,6-에틸페닐)말레이미드, N-(2-메틸,6-이소프로필페닐)말레이미드, N-(2-클로로페닐)말레이미드, N-(2-프로모페닐)말레이미드, N-(2,6-디클로로페닐)말레이미드, N-(2,6-디프로모페닐)말레이미드, N-(2-디페닐)말레이미드, N-(2-디페닐에테르)말레이미드, N-(2-시아노페닐)말레이미드, N-(2-니트로페닐)말레이미드가 바람직하고, 특히 내열성, 투명성, 역학특성에도 뛰어난 공중합체(a)가 얻어지므로 N-페닐말레이미드, N-(2-메틸페닐)말레이미드인 것이 바람직하다. 또한, N-페닐치환 말레이미드 잔기 단위는 1종 또는 2종이상 조합된 것이어도 좋고, 그 비율은 특별히 제한은 없다.

상기 공중합체(a)는, 상기한 식(i)로 나타내어지는 올레핀 잔기 단위를 유도하는 화합물 및 식(ii)로 나타내어지는 N-페닐치환 말레이미드 잔기 단위를 유도하는 화합물을 공지의 중합법을 이용함으로써 얻을 수 있다. 공지의 중합법으로서는, 예를 들면 괴상중합법, 용액중합법, 현탁중합법, 유화중합법 등을 들 수 있다. 또한, 별도의 방법으로서, 상기한 식(i)로 나타내어지는 올레핀 잔기 단위를 유도하는 화합물과 무수 마레인산을 공중합함으로써 얻어진 공중합체에, 또 예를 들면 아닐린, 2~6위치에 치환기를 도입한 아닐린을 반응시켜, 탈수 폐환 이미드화 반응을 행함으로써 얻을 수도 있다.

공중합체(a)로서는, 상기한 식(i)로 나타내어지는 올레핀 잔기 단위 및 식(ii)로 나타내어지는 N-페닐치환 말레이미드 잔기 단위로 이루어지는 공중합체이며, 예를 들면 N-페닐말레이미드-이소부텐 공중합체, N-페닐말레이미드-에틸렌 공중합체, N-페닐말레이미드-2-메틸-1-부텐 공중합체, N-(2-메틸페닐)말레이미드-이소부텐 공중합체, N-(2-메틸페닐)말레이미드-에틸렌 공중합체, N-(2-메틸페닐)말레이미드-2-메틸-1-부텐 공중합체, N-(2-에틸페닐)말레이미드-이소부텐 공중합체, N-(2-에틸페닐)말레이미드-에틸렌 공중합체, N-(2-에틸페닐)말레이미드-2-메틸-1-부텐 공중합체 등이 예시되고, 그 중에서도 특히 내열성, 투명성, 역학특성에도 뛰어난 것으로 되므로, N-페닐말레이미드-이소부텐 공중합체, N-(2-메틸페닐)말레이미드-이소부텐 공중합체가 바람직하다.

이하에, 본 발명의 광시야각 보상필름에 사용하는 마이너스의 복굴절성을 나타내는 광학 보상필름의 구성원료로서, 바람직한 일형태인 아크릴로니트릴-스티렌계 공중합체(b)에 관하여 상세하게 설명한다.

아크릴로니트릴-스티렌계 공중합체(b)는, 마이너스의 복굴절성을 나타내는 광학 보상필름으로 할 때의 성형가공성이 뛰어나고, 색상, 기계적 강도가 뛰어난 필름으로 되므로, 아크릴로니트릴 잔기 단위:스티렌 잔기 단위=20:80~50:50(중량비)인 것이 바람직하고, 특히 인성에도 뛰어난 광학 보상필름을 구성할 수 있게 되므로 아크릴로니트릴 잔기 단위:스티렌 잔기 단위=36:64~50:50(중량비)인 것이 바람직하며, 표준 폴리스티렌 환산의 중량평균 분자량 5×10^3 이상 5×10^6 이하인 아크릴로니트릴-스티렌 공중합체 및/또는 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌 공중합체인 것이 바람직하다. 여기서, 중량평균 분자량은 GPC에 의한 공중합체의 용출곡선을 표준 폴리스티렌 환산값으로서 측정할 수 있다.

상기 아크릴로니트릴-스티렌계 공중합체(b)의 합성방법으로서는 공지의 중합법을 이용할 수 있고, 예를 들면 괴상중합법, 용액중합법, 현탁중합법, 유화중합법 등에 의해 제조할 수 있다. 또한, 시판품으로서 입수한 것이라도 좋다.

그리고, 마이너스의 복굴절성을 나타내는 광학 보상필름을 구성할 때에는, 특히 내열성과 역학특성의 균형이 뛰어난 것으로 되므로 공중합체(a) 20~95중량% 및 아크릴로니트릴-스티렌계 공중합체(b) 80~5중량%로 되는 것이 바람직하고, 또한 공중합체(a) 20~85중량% 및 아크릴로니트릴-스티렌계 공중합체(b) 80~15중량%로 이루어지는 것이 바람직하다.

상기 마이너스의 복굴절성을 나타내는 광학 보상필름을 조제할 때는, 예를 들면 상기한 수지, 수지조성물 등을 필름화한 후, 상기 필름을 연신 배향에 제공함으로써 조제할 수 있다. 그 때의 필름화법으로서는, 예를 들면 압출성형법, 용액 캐스트법(용액류연법이라고 칭하는 경우도 있다.) 등의 성형법에 의해 필름화할 수 있다. 또한, 필름을 연신 가공하고, 분자쇄를 배향시키는 방법으로서, 예를 들면 연신, 압연, 인취(引取) 등의 각 방법을 이용할 수 있으며, 그 중에서도 특히 생산효율이 좋고, 광학 보상필름을 생산할 수 있게 되므로 연신에 의해 제조하는 것이 바람직하다. 여기서, 연신을 행할 수 있는 방법으로서, 예를 들면 자유폭 1축 연신, 정폭 1축 연신 등의 연신방법을 이용할 수 있다. 이 외에 압연 등을 행하는 장치로서, 예를 들면 롤 연신기 등이 알려져 있다. 이 외에도 텐터형 연신기, 소형의 실험용 연신장치로서 인장시험기, 1축 연신기, 순차 2축 연신기, 동시 2축 연신기 모두가 가능한 장치이다. 단, 2축 연신기를 사용할 경우는 1축 연신과 2축 연신이 모두 가능하다.

본 발명의 광시야각 보상필름을 구성하는 편광판이란, 편광자의 적어도 1면에 투명 보호필름을 적층한 일반적으로 편광판으로서 알려져 있는 것으로 좋고, 시판되어 있는 것이라도 좋다.

이때의 편광자로서는 특별히 제한없이 공지의 것으로 좋고, 상기 편광자로서는, 예를 들면 폴리비닐알콜계 필름, 에틸렌·초산 비닐 공중합체계 부분 비누화 필름 등의 친수성 고분자 필름에, 요오드나 이색성 염료 등의 이색성 물질을 흡착시켜서 1축 연신한 것, 폴리에틸렌 배향필름 등이 예시되며, 이들 중에서도 폴리비닐알콜계 필름과 요오드 등의 이색성 물질로 이루어지는 편광자가 바람직하다. 또, 상기 편광자의 두께에 특별히 제한은 없고, 일반적으로 5~40 μ m 정도이다.

또한, 투명 보호필름으로서 일반적으로 알려져 있는 것으로 좋고, 예를 들면 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌프탈레이트 등의 폴리에스테르계 폴리머; 디아세틸셀룰로오스, 트리아세틸셀룰로오스 등의 셀룰로오스계 폴리머; 폴리메틸메타크릴레이트 등의 아크릴계 폴리머; 폴리스티렌, 아크릴로니트릴-스티렌 공중합체 등의 스티렌계 폴리머; 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 시클로계 내지는 노르보르넨 구조를 갖는 폴리올레핀이나 에틸렌·프로필렌 공중합체 등의 올레핀계 폴리머; 폴리카보네이트계 폴리머; 염화비닐계 폴리머; 나일론, 방향족 폴리아미드 등의 아미드계 폴리머; 이미드계 폴리머; 술폰계 폴리머; 폴리에테르술폰계 폴리머; 폴리에테르에테르케톤계 폴리머; 폴리페닐설파이드계 폴리머; 비닐알콜계 폴리머; 염화비닐리덴계 폴리머; 비닐부티랄계 폴리머; 알릴레이트계 폴리머; 폴리옥시메틸렌계 폴리머; 에폭시계 폴리머 또는 이들 폴리머의 블렌드물로 이루어지는 필름, 또는 아크릴계, 우레탄계, 아크릴우레탄계, 에폭시계, 규소계 등의 열경화형, 자외선 경화형 수지의 경화층을 들 수 있고, 그 중에서도 특히 트리아세틸셀룰로오스로 이루어지는 필름이 바람직하다.

그리고, 상기 투명 보호필름으로서, 지상축방향을 필름면 내의 x축, 상기 x축과 직교하는 필름면 내측방향을 y축, 상기 x축과 직교하는 필름면 외측방향을 z축으로 하고, x축방향의 굴절율을 n_x2 , y축방향의 굴절율을 n_y2 , z축방향의 굴절율을 n_z2 , 필름두께를 $d2$ 로 했을 때에, 하기 식(3)으로 나타내어지는 면내 위상차($Re2$)가 10nm 이하, 하기 식(4)로 나타내어지는 면외 위상차(Rth)가 40~100nm 인 것이 바람직하다.

$$Re2=(n_x2-n_y2)\times d2 \quad (3)$$

$$Rth=\{(n_x2+n_y2)/2-n_z2\}\times d2 \quad (4)$$

상기 투명 보호필름이 편광자와 닿지 않는 면, 즉 편광판 표면에는, 본 발명의 목적을 일탈하지 않는 한에 있어서 필요에 따라 열안정제, 자외선 안정제 등의 첨가제나 가소제를 배합한 것이라도 좋고, 이들 가소제나 첨가제로서는 수지재료용으로서 공지의 것을 사용할 수 있다. 또한, 하드 코트 처리, 반사방지 처리, 점착방지 처리, 확산 내지 안티글레이어를 목적으로 한 처리를 실시한 것이라도 좋다. 하드 코트 처리는 편광판 표면의 손상방지 등을 목적으로 실시되는 것이며, 하드 코트제로서 공지의 것을 사용할 수 있다. 반사방지 처리는 편광판 표면에서의 외광의 반사방지를 목적으로 실시되는 것이며, 공지의 반사방지막의 형성에 의해 달성할 수 있다. 또한, 점착방지 처리는 인접층과의 밀착방지를 목적으로 실시된다. 또, 안티글레이어 처리는 편광판 표면에서의 외광반사에 의한 편광판 투과광의 시인(視認)을 저해하는 것을 방지하는 목적으로 실시되는 것이며, 공지의 샌드 블러스트 가공이나 엠보스 가공에 의한 조면(粗面)화나 투명미립자의 배합방식 등의 적절한 방식으로 투명 보호필름의 표면에 미세한 요철구조를 부여시킴으로써 형성할 수 있다. 안티글레이어층은 편광판 투과광을 확산해서 시각 확대하기 위한 확산층을 겸하는 것이라도 좋다. 또한, 상기 반사방지층, 점착방지층, 확산층이나 안티글레이어층 등은 투명 보호필름 바로 그것에 설치할 수 있는 것 외에, 별도 광학기능 필름으로서 투명 보호필름에 적층해서 설치할 수도 있다.

상기 편광자와 투명 보호필름의 접착처리에는, 이소시아네이트계 접착제, 폴리비닐알콜계 접착제, 젤라틴계 접착제, 비닐계 접착제, 라텍스계 접착제, 수계 폴리에스테르 등을 사용할 수 있다.

본 발명의 광시야각 보상필름은, 상기 마이너스의 복굴절성을 나타내는 광학 보상필름과 상기 편광판을, 상기 광학 보상필름의 지상축과 상기 편광판의 흡수축을 직교방향 또는 평행방향으로 적층해서 이루어지는 것이다. 도 2에 본 발명의 광시야각 보상필름의 단면도를 나타낸다. 여기서 1은 투명 보호필름, 2는 편광자, 3은 마이너스의 복굴절성을 나타내는 광학 보상필름, 4는 편광판, 5는 본 발명의 광시야각 보상필름을 나타낸다. 또한, 도 2 중의 (e)는, 상기 광학 보상필름의 지상축과 상기 편광판의 흡수축을 직교방향으로 적층한 광시야각 보상필름, (f)는, 상기 광학 보상필름의 지상축과 상기 편광판의 흡수축을 평행방향으로 적층한 광시야각 보상필름을 나타낸다.

또한, 상기 광학 보상필름과 상기 편광판을 적층하여, 본 발명의 광시야각 보상필름으로 할 때의 적층방법에 제한은 없고, 예를 들면 아크릴계, 우레탄계 폴리머, 폴리비닐알콜 수용액으로 이루어지는 접착제에 의해 접착하는 방법; 아크릴계, 규소

계 폴리머, 폴리에스테르, 폴리우레탄, 폴리아미드, 폴리에테르, 불소계나 고무계 등의 폴리머를 베이스 폴리머로 하는 접착제 등에 의해 점착하는 방법을 들 수 있다. 또, 공지의 자외선 흡수제로 처리하는 방식 등을 이용해서 자외선 흡수성을 가지게 한 것이라도 좋다.

본 발명의 광시야각 보상필름은, TN-LCD, STN-LCD, TFT-TN-LCD, VA-LCD, IPS-LCD 등의 투과형 액정표시장치의 화질을 개량하고, 시야각을 확대할 수 있는 보상필름으로서 사용할 수 있다. 그 때에는, 한쌍의 편광판 사이에 액정셀을 배치해서 이루어지는 투과형 액정표시장치에 있어서, 상기 편광판 대신에 본 발명의 광시야각 보상필름을 사용함으로써 광시야각 투과형 액정표시장치로 할 수 있게 된다. 보다 구체적으로는, 액정셀 중 적어도 편면에, 본 발명의 광시야각 보상필름을 배치해서 이루어지는 투과형 액정표시장치, 액정셀의 편면에 본 발명의 광시야각 보상필름을 배치하고, 또 한쪽의 면에 흡수축이 상기 광시야각 보상필름을 구성하는 편광판의 흡수축에 대하여, 직교방향으로 되도록 편광판을 배치한 투과형 액정표시장치로서 사용할 수 있다.

도 3에, 본 발명의 광시야각 보상필름을 사용한 투과형 액정장치의 개략도를 나타낸다. 여기서, 3은 마이너스의 복굴절성을 나타내는 광학 보상필름, 4는 편광판, 5는 본 발명의 광시야각 보상필름을 나타낸다. 또한, 도 3 중의 (g)는 시인측에 편광판(4)의 흡수축과 광학 보상필름의 지상축이 직교방향에서 적층된 광시야각 보상필름(5)이 배치된 투과형 액정표시장치, (h)는 입사측에 편광판(4)의 흡수축과 광학 보상필름의 지상축이 직교방향으로 적층된 광시야각 보상필름(5)이 배치된 투과형 액정표시장치, (Q)는 시인측에 편광판(4)의 흡수축과 광학 보상필름의 지상축이 평행방향으로 적층된 광시야각 보상필름(5)이 배치된 투과형 액정표시장치, 또 (j)는 입사측에 편광판(4)의 흡수축과 광학 보상필름의 지상축이 평행방향으로 적층된 광시야각 보상필름(5)이 배치된 투과형 액정표시장치를 나타낸다. 이들 (g)~(j)에 나타내어진 투과형 액정표시장치는, 광시야각 보상필름을 구성하는 편광판의 흡수축과 또 한쪽의 편광판의 흡수축이 직교방향으로 되도록 배치하고, 또 마이너스의 복굴절성을 나타내는 광학 보상필름을 액정셀측이 되도록 배치함으로써, 편광판의 광축방향으로부터 흡수축과는 다른 방향으로 경사시킨 경우의 광누설을 저감하여 넓은 시야각을 얻을 수 있다.

본 발명의 광시야각 보상필름은, 투과형 액정표시장치의 시야각 개량용 광학 보상부재로서 바람직하게 사용된다. 또한, 본 발명의 용도는 이것에 제한되는 것이 아니라, 시야각의 확대나 색상의 개량 등의 화질향상을 목적으로 한 광학보상에 이용할 경우에는 널리 이용할 수 있다.

[실시예]

이하에, 본 발명을 실시예에서 구체적으로 설명하지만, 본 발명은 이들에 제한되는 것은 아니다.

실시예에서 행한 각 물성값의 측정방법을 이하에 나타낸다.

(중량평균 분자량 및 수평균 분자량의 측정)

겔투과크로마토그래피(GPC)(도소 가부시키가이샤 제품, 상품명 HLC-802A)를 사용하여 측정한 용출곡선에 의해, 표준 폴리스티렌 환산값으로서 중량평균 분자량(Mw), 수평균 분자량(Mn) 및 그 비인 분자량 분포(Mw/Mn)를 측정했다.

(유리전이온도의 측정)

시차주사형 열량계(세이코 덴시고교(주) 제품, 상품명 DSC2000)를 사용하여, 10℃/min.의 승온속도로 측정했다.

(광선투과율의 측정)

투명성의 일평가로서, JIS K 7361-1(1997년판)에 준거해서 광선투과율의 측정을 행했다.

(베이스의 측정)

투명성의 일평가로서, JIS K 7136(2000년판)에 준거해서 베이스의 측정을 행했다.

(굴절율의 측정)

JIS K 7142(1981년판)에 준거해서 측정했다.

(복굴절성의 플러스 마이너스 판정)

고분자소재의 편광현미경 입문(아와야유타카저, 아그네기술센터판, 제5장, pp78~82, (2001))에 기재된 편광현미경을 사용한 $\lambda/4$ 판에 의한 가색판정법에 의해 복굴절성의 플러스 마이너스 판정을 행했다.

(3차원 굴절율의 측정, 위상차 및 배향 파라미터의 계산)

시료경사형 자동복굴절계(오지 케이소쿠키기(주) 제품, 상품명 KOBRA-WR)를 사용해서 양각을 바꾸어 3차원 굴절율을 측정했다. 또한, 3차원 굴절율로부터 필름면 내의 위상차(Re_1 , Re_2), 필름면 외의 위상차(R_{th}), 배향 파라미터(N_z)를 계산했다.

(시야각 보상효과의 측정)

UV 가시분광 광도계(니혼분코(주) 제품, 상품명 UVIDEC-650)를 사용하여, 파장 450nm, 500nm, 550nm, 600nm, 650nm, 700nm의 가시영역의 범위에 있어서, 광시야각 보상필름의 시야각 보상효과를 측정했다. 이때 편광판의 흡수축으로부터 방위각 45°, 법선방향으로부터 양각 60°로 하고, 시야각 보상효과는 상기 광시야각 보상필름을 편광자로 해서, 크로스 니콜로 검광자를 배치했을 때의 광누설량을 측정했다.

<조제예1(편광판(1)의 조제)>

편광자로서 폴리비닐알콜계 필름에 요오드를 흡착시켜서 연신한 두께 20 μ m의 필름을 사용하고, 상기 편광자의 양면에 투명 보호필름으로서 두께 80 μ m의 트리아세틸셀룰로오스 필름을 적층하여 편광판(1)을 조제했다. 또한, 투명 보호필름의 면내 위상차(Re_2)는 1nm이며, 면 외측방향 위상차(R_{th})는 69nm였다.

<합성예1(N-페닐말레이미드·이소부텐 공중합체의 합성)>

1리터 오토클레이브 속에 중합용매로서 톨루엔 400ml, 중합개시제로서 퍼부틸네오데카노에이트 0.001몰, N-페닐말레이미드 0.42몰, 이소부텐 4.05몰을 주입하고, 중합온도 60℃, 중합시간 5시간의 중합조건에서 중합반응을 행하여, N-페닐말레이미드·이소부텐 공중합체(중량평균 분자량(M_w)=162000, 중량평균 분자량(M_w)/수평균 분자량(M_n)으로 나타내어지는 분자량 분포(M_w/M_n)=2.6)를 얻었다.

<필름의 작성예1>

합성예1에서 얻어진 N-페닐말레이미드·이소부텐 공중합체 50중량% 및 아크릴로니트릴-스티렌 공중합체(다이셀폴리머 제품, 상품명 세피안N050, 중량평균 분자량(M_w)=130000, 아크릴로니트릴 잔기 단위:스티렌 잔기 단위(중량비)=24.5:75.5) 50중량%로 이루어지는 블렌드물을 조정하고, 상기 블렌드물의 농도가 25중량%로 되도록 염화메틸렌 용액을 조정하며, 상기 염화메틸렌 용액을 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름(이하, PET필름이라고 약기한다.)상에 유연하여, 용제를 휘발시켜서 고화, 박리시킴으로써 필름을 얻었다. 얻어진 박리 후의 필름을 더욱 100℃에서 4시간, 110℃에서 130℃에 걸쳐서 10℃ 간격으로 각각 1시간 건조하고, 그 후, 진공건조기로 120℃에서 4시간 건조하여 약 100 μ m의 두께를 갖는 필름(이하, 필름(1)이라고 칭한다.)을 얻었다.

얻어진 필름(1)은, 광선투과율 92%, 베이스 0.3%, 굴절율 1.5726, 유리전이온도(T_g) 137℃였다.

<필름의 작성예2>

합성예1에서 얻어진 N-페닐말레이미드·이소부텐 공중합체 50중량% 및 아크릴로니트릴-스티렌 공중합체(아사히가라스 제품, 상품명 스타이렉AS727, 중량평균 분자량(M_w)=128000, 아크릴로니트릴 잔기 단위:스티렌 잔기 단위(중량비)=37.5:62.5) 50중량%로 이루어지는 블렌드물을 조정하고, 상기 블렌드물을 실린더온도 140℃~240℃로 설정한 2축 압출기(도요 세이키 가부시키키가이샤 제품, 상품명 라보플라스트 밀)에 의해 용융 혼련해서 펠릿을 조제했다. 그리고, 실린더온도 200℃~270℃로 설정한 필름성형용 다이스를 장착한 2축 압출기(도요 세이키 가부시키키가이샤 제품, 상품명 라보플라스트 밀)에 의해, 약 120 μ m의 두께를 갖는 필름(이하, 필름(2)라고 칭한다.)을 얻었다.

얻어진 필름(2)은 광선투과율 90%, 베이스 0.9%, 굴절율 1.5710, 유리전이온도(T_g) 150℃였다.

<필름의 작성예3>

폴리카보네이트(테이진(주) 제품, 상품명 팬라이트L1225) 25중량%, 염화메틸렌을 75중량%로 한 염화메틸렌 용액을 조정하고, 상기 염화메틸렌 용액을 PET필름상에 유연하여, 용제를 발휘시켜서 고화, 박리시킴으로써 필름을 얻었다. 얻어진 박리 후의 필름을 더욱 100℃로 4시간, 110℃에서 130℃에 걸쳐서 10℃ 간격으로 각각 1시간 건조하고, 그 후, 진공건조기로 120℃에서 4시간 건조하여 약 100 μ m의 두께를 갖는 필름(이하, 필름(3)이라고 칭한다.)을 얻었다.

얻어진 필름(3)은 광선투과율 91.5%, 베이스 0.6%, 굴절율 1.5830, 유리전이온도(Tg) 150℃였다.

<실시예1>

필름 작성예1에서 얻어진 필름(1)으로부터 5cm×5cm의 소편(小片)을 잘라내고, 2축 연신장치(이모토 세이사쿠쇼 제품)를 사용해서, 온도 145℃, 연신속도 100mm/min.의 조건에서 자유폭 1축 연신을 실시하여 +100% 연신함으로써 광학 보상필름(이하, 연신필름(1a)이라고 칭한다.)을 얻었다.

얻어진 연신필름(1a)은 마이너스의 복굴절성을 나타내고, 필름면 내의 위상차(Re1)는 220nm, 배향 파라미터(Nz)는 0.00이었다. 또한, 상기 연신필름(1a)의 지상축과 편광판(1)의 흡수축을 평행방향이 되도록 점착제로 적층하여 광시야각 보상필름을 얻었다.

이 광시야각 보상필름에 있어서의 시야각 보상효과의 측정결과를 표 1에 나타냈다. 파장 450~700nm의 각각의 빛에 대한 광누설량은 균일적으로 적어서 충분한 소광상태를 얻을 수 있고, 뛰어난 광시야각 보상효과를 나타냈다.

<실시예2>

연신필름(1a)의 지상축과 편광판(1)의 흡수축을 평행방향으로 하는 대신 직교방향한 것 이외에는, 실시예1과 같은 방법에 의해 광시야각 보상필름을 얻었다.

이 광시야각 보상필름에 있어서의 시야각 보상효과의 측정결과를 표 1에 나타냈다. 파장 450~700nm의 각각의 빛에 대한 광누설량은 균일적으로 적어서 충분한 소광상태를 얻을 수 있고, 뛰어난 광시야각 보상효과를 나타냈다.

<실시예3>

필름 작성예1에서 얻어진 필름(1)으로부터 5cm×5cm의 소편을 잘라내고, 2축 연신장치(이모토 세이사쿠쇼 제품)를 사용해서, 온도 148℃, 연신속도 100mm/min.의 조건에서 자유폭 1축 연신을 실시하여 +100% 연신함으로써 광학 보상필름(이하, 연신필름(1b)이라고 칭한다.)을 얻었다.

얻어진 연신필름(1b)은 마이너스의 복굴절성을 나타내고, 필름면 내의 위상차(Re1)는 191nm, 배향 파라미터(Nz)는 -0.01이었다. 또한, 상기 연신필름(1b)의 지상축과 편광판(1)의 흡수축을 평행방향이 되도록 점착제로 적층하여 광시야각 보상필름을 얻었다.

이 광시야각 보상필름에 있어서의 시야각 보상효과의 측정결과를 표 1에 나타냈다. 파장 450~700nm의 각각의 빛에 대한 광누설량은 균일적으로 적어서 충분한 소광상태를 얻을 수 있고, 뛰어난 광시야각 보상효과를 나타냈다.

<실시예4>

필름 작성예1에서 얻어진 필름(1)으로부터 5cm×5cm의 소편을 잘라내고, 2축 연신장치(이모토 세이사쿠쇼 제품)를 사용해서, 온도 150℃, 연신속도 100mm/min.의 조건에서 자유폭 1축 연신을 실시하여 +100% 연신함으로써 광학 보상필름(이하, 연신필름(1c)이라고 칭한다.)을 얻었다.

얻어진 연신필름(1c)은 마이너스의 복굴절성을 나타내고, 필름면 내의 위상차(Re1)는 177nm, 배향 파라미터(Nz)는 0.00이었다. 또한, 상기 연신필름(1c)의 지상축과 편광판(1)의 흡수축을 평행방향이 되도록 점착제로 적층하여 광시야각 보상필름을 얻었다.

이 광시야각 보상필름에 있어서의 시야각 보상효과의 측정결과를 표 1에 나타냈다. 파장 450~700nm의 각각의 빛에 대한 광누설량은 균일적으로 적어서 충분한 소광상태를 얻을 수 있고, 뛰어난 광시야각 보상효과를 나타냈다.

<실시예5>

필름 작성예1에서 얻어진 필름(1)으로부터 5cm×5cm의 소편을 잘라내고, 2축 연신장치(이모토 세이사쿠쇼 제품)를 사용해서, 온도 152℃, 연신속도 100mm/min.의 조건에서 자유폭 1축 연신을 실시하여 +100% 연신함으로써 광학 보상필름(이하, 연신필름(1d)이라고 칭한다.)을 얻었다.

얻어진 연신필름(1d)은 마이너스의 복굴절성을 나타내고, 필름면 내의 위상차(Re1)는 142nm, 배향 파라미터(Nz)는 0.00이었다. 또한, 상기 연신필름(1d)의 지상축과 편광판(1)의 흡수축을 평행방향이 되도록 점착제로 적층하여 광시야각 보상필름을 얻었다.

이 광시야각 보상필름에 있어서의 시야각 보상효과의 측정결과를 표 1에 나타냈다. 파장 450~700nm의 각각의 빛에 대한 광누설량은 균일적으로 작아서 충분한 소광상태를 얻을 수 있고, 뛰어난 광시야각 보상효과를 나타냈다.

<실시예6>

필름 작성예1에서 얻어진 필름(1)으로부터 5cm×5cm의 소편을 잘라내고, 2축 연신장치(이모토 세이사쿠쇼 제품)를 사용해서, 온도 155℃, 연신속도 100mm/min.의 조건에서 자유폭 1축 연신을 실시하여 +100% 연신함으로써 광학 보상필름(이하, 연신필름(1e)이라고 칭한다.)을 얻었다.

얻어진 연신필름(1e)은 마이너스의 복굴절성을 나타내고, 필름면 내의 위상차(Re1)는 113nm, 배향 파라미터(Nz)는 -0.04였다. 또한, 상기 연신필름(1e)의 지상축과 편광판(1)의 흡수축을 평행방향이 되도록 점착제로 적층하여 광시야각 보상필름을 얻었다.

이 광시야각 보상필름에 있어서의 시야각 보상효과의 측정결과를 표 1에 나타냈다. 파장 450~700nm의 각각의 빛에 대한 광누설량은 균일적으로 작아서 충분한 소광상태를 얻을 수 있고, 뛰어난 광시야각 보상효과를 나타냈다.

<실시예7>

필름 작성예1에서 얻어진 필름(1)으로부터 5cm×5cm의 소편을 잘라내고, 2축 연신장치(이모토 세이사쿠쇼 제품)를 사용해서, 온도 157℃, 연신속도 30mm/min.의 조건에서 자유폭 1축 연신을 실시하여 +100% 연신함으로써 광학 보상필름(이하, 연신필름(1f)이라고 칭한다.)을 얻었다.

얻어진 연신필름(1f)은 마이너스의 복굴절성을 나타내고, 필름면 내의 위상차(Re1)는 66nm, 배향 파라미터(Nz)는 0.00이었다. 또한, 상기 연신필름(1f)의 지상축과 편광판(1)의 흡수축을 평행방향이 되도록 점착제로 적층하여 광시야각 보상필름을 얻었다.

이 광시야각 보상필름에 있어서의 시야각 보상효과의 측정결과를 표 1에 나타냈다. 파장 450~700nm의 각각의 빛에 대한 광누설량은 균일적으로 작아서 충분한 소광상태를 얻을 수 있고, 뛰어난 광시야각 보상효과를 나타냈다.

<실시예8>

필름 작성예2에서 얻어진 필름(2)으로부터 5cm×5cm의 소편을 잘라내고, 2축 연신장치(이모토 세이사쿠쇼 제품)를 사용해서, 온도 165℃, 연신속도 90mm/min.의 조건에서 자유폭 1축 연신을 실시하여 +100% 연신함으로써 광학 보상필름(이하, 연신필름(1g)이라고 칭한다.)을 얻었다.

얻어진 연신필름(1g)은 마이너스의 복굴절성을 나타내고, 필름면 내의 위상차(Re1)는 166nm, 배향 파라미터(Nz)는 0.00이었다. 또한, 상기 연신필름(1g)의 지상축과 편광판(1)의 흡수축을 평행방향이 되도록 점착제로 적층하여 광시야각 보상필름을 얻었다.

이 광시야각 보상필름에 있어서의 시야각 보상효과의 측정결과를 표 1에 나타냈다. 파장 450~700nm의 각각의 빛에 대한 광누설량은 균일적으로 작아서 충분한 소광상태를 얻을 수 있고, 뛰어난 광시야각 보상효과를 나타냈다.

<비교예1>

마이너스의 복굴절성을 나타내는 광학 보상필름을 사용하지 않고 편광판만으로 해서, 시야각 보상효과의 측정을 행했다.

그 측정결과를 표 1에 나타냈다. 파장 450~700nm의 각각의 빛에 대한 광누설량은 많아서 충분한 소광상태를 얻을 수 없고, 양호한 시야각을 확보하는 것은 곤란했다.

<비교예2>

필름 작성예1에서 얻어진 필름(1)으로부터 5cm×5cm의 소편을 잘라내고, 2축 연신장치(이모토 세이사쿠쇼 제품)를 사용해서, 온도 144℃, 연신속도 120mm/min.의 조건에서 자유폭 1축 연신을 실시하여 +100% 연신함으로써 광학 보상필름(이하, 연신필름(1h)이라고 칭한다.)을 얻었다.

얻어진 연신필름(1h)은 마이너스의 복굴절성을 나타내고, 필름면 내의 위상차(Re1)는 285nm, 배향 파라미터(Nz)는 0.01이었다. 또한, 상기 연신필름(1h)의 지상축과 편광판(1)의 흡수축을 평행방향이 되도록 점착제로 적층하여 필름을 얻었다.

이 필름에 있어서의 시야각 보상효과의 측정결과를 표 1에 나타냈다. 파장 450nm~550nm의 각각의 빛에 대한 광누설량은 많아서 충분한 소광상태를 얻을 수 없어, 양호한 시야각을 확보하는 것은 곤란했다.

<비교예3>

연신필름(1c)의 지상축과 편광판(1)의 흡수축을 평행방향으로 되도록 점착제로 적층한 대신에, 연신필름(1c)의 지상축과 편광판(1)의 흡수축을 10°가 되도록 점착제로 적층한 것 이외에는, 실시예4와 같은 방법에 의해 필름을 얻었다.

이 필름에 있어서의 시야각 보상효과의 측정결과를 표 11에 나타냈다. 파장 450nm~700nm의 각각의 빛에 대한 광누설량이 많아서 충분한 소광상태를 얻을 수 없고, 양호한 시야각을 확보하는 것은 곤란했다.

<비교예4>

필름 작성예1에서 얻어진 필름(1)으로부터 5cm×5cm의 소편을 잘라내고, 2축 연신장치(이모토 세이사쿠쇼 제품)를 사용해서, 온도 152℃, 연신속도 105mm/min.의 조건에서 자유폭 1축 연신을 실시하여 +100% 연신함으로써 광학 보상필름(이하, 연신필름(1i)이라고 칭한다.)을 얻었다.

얻어진 연신필름(1i)은 마이너스의 복굴절성을 나타내고, 필름면 내의 위상차(Re1)는 132nm, 배향 파라미터(Nz)는 -0.03이었다.

또한, 필름 작성예3에서 얻어진 필름(3)으로부터 5cm×5cm의 소편을 잘라내고, 2축 연신장치(이모토 세이사쿠쇼 제품)를 사용해서, 온도 180℃, 연신속도 10mm/min의 조건에서 자유폭 1축 연신을 실시하여 +10% 연신함으로써 광학 보상필름(이하, 연신필름(3a)이라고 칭한다.)을 얻었다.

얻어진 연신필름(3a)은 플러스의 복굴절성을 나타내고, 필름면 내의 위상차(Re1)는 59nm, 배향 파라미터(Nz)는 1.03이었다.

상기 연신필름(1i)과 상기 연신필름(3a)의 지상축끼리를 겹치게 해서 적층필름으로 했다. 상기 적층필름의 필름면 내의 위상차(Re1)는 189nm, 배향 파라미터(Nz)는 0.31이었다. 또한, 상기 적층필름의 지상축과 편광판(1)의 흡수축을 평행방향이 되도록 점착제로 적층하여 필름을 얻었다.

이 필름에 있어서의 시야각 보상효과의 측정결과를 표 1에 나타냈다. 파장 450~700nm의 각각의 빛에 대한 광누설량이 많아서 충분한 소광상태를 얻을 수 없고, 양호한 시야각을 확보하는 것은 곤란했다.

<비교예5>

필름 작성예3에서 얻어진 필름(3)으로부터 5cm×5cm의 소편을 잘라내고, 2축 연신장치(이모토 세이사쿠쇼 제품)를 사용해서, 온도 175℃, 연신속도 5mm/min.의 조건에서 자유폭 1축 연신을 실시하여 +10% 연신함으로써 광학 보상필름(이하, 연신필름(3b)이라고 칭한다.)을 얻었다.

얻어진 연신필름(3b)은 플러스의 복굴절성을 나타내고, 필름면 내의 위상차(Re1)는 176nm, 배향 파라미터(Nz)는 0.96이었다. 또한, 상기 연신필름(3b)의 지상축과 편광판(1)의 흡수축을 평행방향이 되도록 점착제로 적층하여 필름을 얻었다.

필름에 있어서의 시야각 보상효과의 측정결과를 표 1에 나타냈다. 파장 450~700nm의 각각의 빛에 대한 광누설량이 많아서 충분한 소광상태를 얻을 수 없고, 양호한 시야각을 확보하는 것은 곤란했다.

[표 1]

측정파장	450nm	500nm	550nm	600nm	650nm	700nm
실시예1	0.9%	0.4%	0.3%	0.2%	0.2%	0.3%
실시예2	0.9%	0.5%	0.3%	0.2%	0.2%	0.3%
실시예3	0.8%	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.6%
실시예4	0.6%	0.3%	0.3%	0.3%	0.4%	0.5%
실시예5	0.4%	0.4%	0.5%	0.5%	0.6%	0.7%
실시예6	0.6%	0.7%	0.8%	0.8%	0.8%	0.9%
실시예7	0.9%	0.9%	0.9%	0.8%	0.9%	0.9%
실시예8	0.5%	0.4%	0.4%	0.4%	0.5%	0.6%
비교예1	2.0%	2.0%	1.8%	1.6%	1.6%	1.7%
비교예2	2.9%	2.1%	1.3%	0.9%	0.6%	0.6%
비교예3	2.2%	2.1%	1.9%	1.9%	2.0%	2.1%
비교예4	2.0%	1.9%	1.8%	1.6%	1.7%	1.9%
비교예5	2.6%	3.1%	3.0%	2.9%	2.8%	2.9%

발명의 효과

본 발명은 내열성이 뛰어나고, 투과형 액정표시장치에 사용되는 편광판의 축 어긋남을 보상해서 시야각을 개량할 수 있는 광시야각 보상필름 및 그것을 사용해서 이루어지는 투과형 액정표시장치를 제공하는 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

하기 식(1)에 의해 나타내어지는 면내 위상차(Re1)가 60~220nm, 하기 식(2)에 의해 나타내어지는 배향 파라미터(Nz)가 0 ± 0.05 의 범위 내인 마이너스의 복굴절성을 나타내는 광학 보상필름 및 편광판으로 이루어지고, 상기 마이너스의 복굴절성을 나타내는 광학 보상필름의 지상축과 상기 편광판의 흡수축을 직교방향 또는 평행방향으로 적층해서 이루어지는 것을 특징으로 하는 광시야각 보상필름.

$$Re1=(nx1-ny1) \times d1 \quad (1)$$

$$Nz=(nx1-nz1)/(nx1-ny1) \quad (2)$$

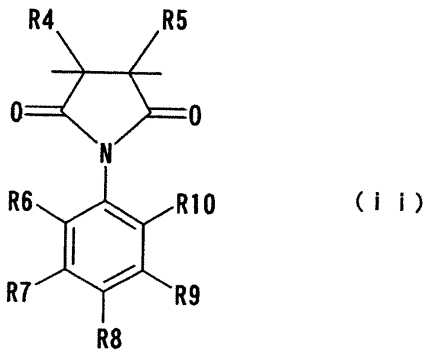
(여기서 nx1, ny1, nz1은 각각 광학 보상필름의 지상축방향을 필름면 내의 x축으로 했을 때의 상기 x축방향의 굴절율, 상기 x축과 직교하는 필름면 내측방향을 y축으로 했을 때의 상기 y축 방향의 굴절율, 상기 x축과 직교하는 필름면 외측방향을 z축으로 했을 때의 상기 z축방향의 굴절율을 나타내고, d1은 광학 보상필름의 두께를 나타낸다.)

청구항 2.

제 1항에 있어서, 광학 보상필름이 하기의 식(i)로 나타내어지는 올레핀 잔기 단위와 하기의 식(ii)로 나타내어지는 N-페닐 치환 말레이미드 잔기 단위로 이루어지고, 표준 폴리스티렌 환산의 중량평균 분자량 5×10^3 이상 5×10^6 이하인 공중합체 (a) 20~95중량% 및 아크릴로니트릴 잔기 단위:스티렌 잔기 단위=20:80~50:50(중량비)이며, 표준 폴리스티렌 환산의 중량평균 분자량 5×10^3 이상 5×10^6 이하인 아크릴로니트릴-스티렌 공중합체(b) 80~5중량%로 이루어지고, 유리전이온도 130°C 이상인 마이너스의 복굴절성을 나타내는 광학 보상필름인 것을 특징으로 하는 광시야각 보상필름.



(여기서 R1, R2, R3는 각각 독립적으로 수소 또는 탄소수1~6의 알킬기이다.)



(여기서 R4, R5는 각각 독립적으로 수소 또는 탄소수1~8의 직쇄상 혹은 분기상 알킬기이며, R6, R7, R8, R9, R10은 각각 독립적으로 수소, 할로겐계 원소, 카르복실산, 카르복실산 에스테르, 수산기, 시아노기, 니트로기 또는 탄소수1~8의 직쇄상 혹은 분기상 알킬기이다.)

청구항 3.

제2항에 있어서, 공중합체(a)가 N-페닐말레이미드·이소부텐 공중합체인 것을 특징으로 하는 광시야각 보상필름.

청구항 4.

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 광학 보상필름이 1축 연신필름 및/또는 2축 연신필름인 것을 특징으로 하는 광시야각 보상필름.

청구항 5.

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 편광판이 편광자의 양면에 하기 식(3)에 의해 나타내어지는 면내 위상차(Re2)가 10nm이하, 하기 식(4)에 의해 나타내어지는 면외 위상차(Rth)가 40~100nm인 것을 만족하는 투명 보호필름을 적층해서 이루어지는 편광판인 것을 특징으로 하는 광시야각 보상필름.

$$Re2=(n_x^2-n_y^2)\times d2 \quad (3)$$

$$Rth=((n_x^2+n_y^2)/2-n_z^2)\times d2 \quad (4)$$

(여기서 n_x^2 , n_y^2 , n_z^2 는 각각 투명 보호필름의 지상축방향을 필름면 내의 x축으로 했을 때의 상기 x축방향의 굴절율, 상기 x축과 직교하는 필름면 내측방향을 y축으로 했을 때의 상기 y축방향의 굴절율, 상기 x축과 직교하는 필름면 외측방향을 z축으로 했을 때의 상기 z축방향의 굴절율을 나타내고, d2는 투명 보호필름의 두께를 나타낸다.)

청구항 6.

액정셀의 적어도 편면에 제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 기재된 광시야각 보상필름을 배치해서 이루어지는 것을 특징으로 하는 투과형 액정표시장치.

청구항 7.

액정셀의 양면에 서로의 흡수축을 직교한 상태의 편광판을 배치해서 이루어지는 투과형 액정표시장치에 있어서, 상기 편광판의 한쪽이상을 제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 기재된 광시야각 보상필름으로 하는 것을 특징으로 하는 투과형 액정표시장치.

청구항 8.

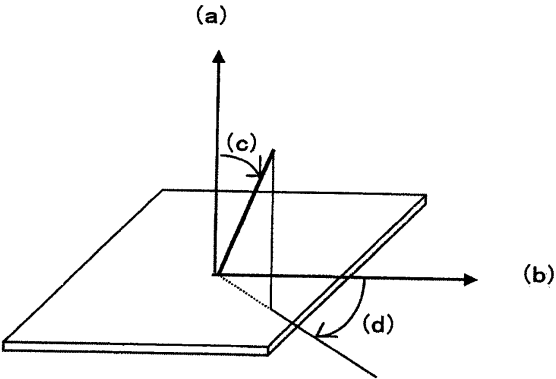
투과형 액정표시장치에 있어서의 한쌍의 편광판 중 한쪽이상의 편광판의 흡수축에 대하여, 마이너스의 복굴절성을 나타내는 광학 보상필름을 지상축이 직교방향 또는 평행방향으로 되도록 적층하는 것을 특징으로 하는 투과형 액정표시장치에 있어서의 시야각의 광각화 방법.

청구항 9.

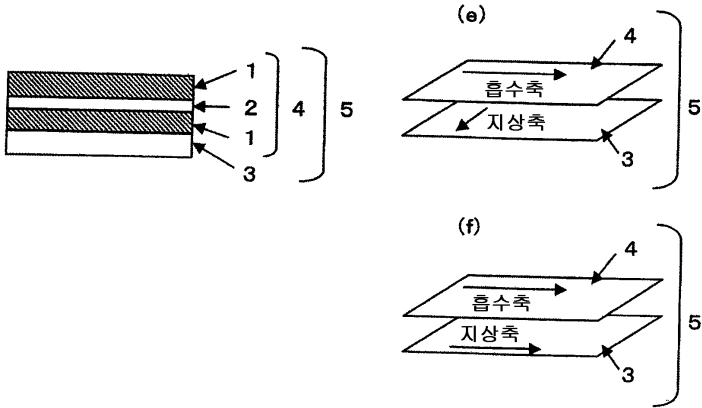
광학 보상필름이, 상기 식(1)로 나타내어지는 면내 위상차(Re1)가 60~220nm, 상기 식(2)에 의해 나타내어지는 배향 파라미터(N_z)가 0 ± 0.05 의 범위 내인 마이너스의 복굴절성을 나타내는 광학 보상필름인 것을 특징으로 하는 제8항에 기재된 투과형 액정표시장치에 있어서의 시야각의 광각화 방법.

도면

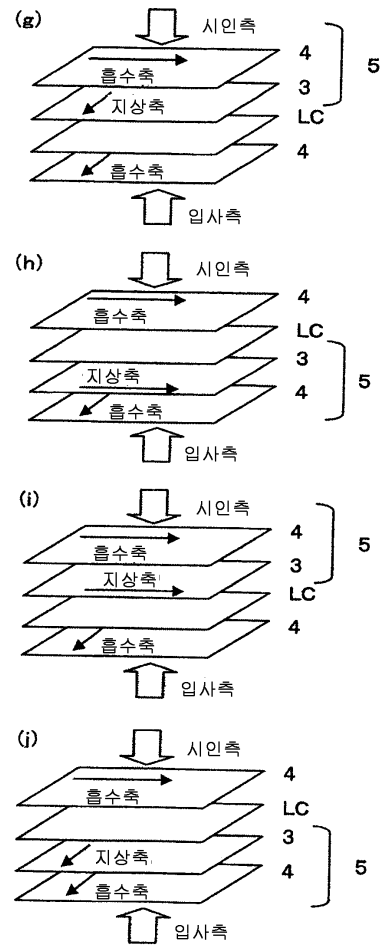
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	宽视角补偿膜和使用该膜的透射型液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020060103170A	公开(公告)日	2006-09-28
申请号	KR1020060026449	申请日	2006-03-23
[标]申请(专利权)人(译)	东曹株式会社		
申请(专利权)人(译)	托索株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	托索株式会社		
[标]发明人	OBARA NAOTO 오바라나오토 TOYOMASU SHINSUKE 토요마스신스케		
发明人	오바라나오토 토요마스신스케		
IPC分类号	G02F1/13363		
CPC分类号	G02B5/3083 G02B5/3033 Y10T428/1036 Y10T428/1041		
代理人(译)	HA, 桑KU HA, 杨郁		
优先权	2005088595 2005-03-25 JP		
其他公开文献	KR101214049B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种宽视角补偿膜，其能够补偿透射型液晶显示装置中使用的偏振片的轴向偏差，并且能够改善视角，以及使用该宽视角补偿膜的透射型液晶显示装置。一种光学补偿薄膜和偏振片，其具有负双折射，其面内延迟 ($Re1$) 为60-220nm，取向参数 (Nz) 为0 +/- 0.05，其中所述光学补偿薄膜呈现负双折射一种光视角补偿膜，其通过在正交方向或平行方向上层叠偏振片的轴和吸收轴而形成;和透射型液晶显示装置，其中宽视角补偿膜设置在液晶盒的至少一个表面上。 3

