



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0017145
(43) 공개일자 2025년02월04일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02B 5/30 (2022.01) B32B 7/023 (2019.01)
B32B 7/12 (2019.01) G02F 1/1335 (2019.01)
G02F 1/13363 (2006.01) G02F 1/1337 (2006.01)
H10K 59/80 (2023.01)
- (52) CPC특허분류
G02B 5/3083 (2013.01)
B32B 7/023 (2019.01)
- (21) 출원번호 10-2024-0093180
(22) 출원일자 2024년07월15일
심사청구일자 없음
- (30) 우선권주장
JP-P-2023-121923 2023년07월26일 일본(JP)
- (71) 출원인
닛토덴코 가부시키키가이샤
일본국 오오사카후 이바라기시 시모호즈미 1-1-2
- (72) 발명자
스즈키 미츠루
일본 오오사카후 567-8680 이바라기-시 시모호즈미 1-1-2 닛토덴코 가부시키키가이샤 내
- (74) 대리인
특허법인 광장리앤코

전체 청구항 수 : 총 6 항

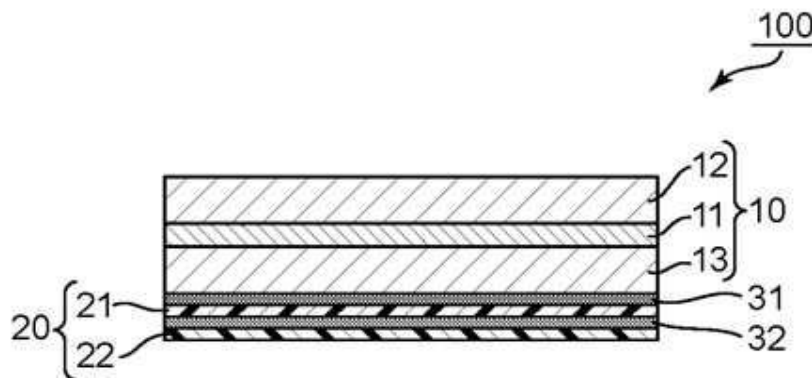
(54) 발명의 명칭 광학 적층체 및 상기 광학 적층체를 이용한 화상 표시 장치

(57) 요약

본 발명은, 액정 배향 고화층을 포함하고, 또한, 화상 표시 장치에 적용된 경우에 특정한 표시 불균일을 억제할 수 있는 광학 적층체를 제공하는 것이다.

본 발명의 실시형태에 따른 광학 적층체는, 편광자를 포함하는 편광판과, 편광판에 제1 접착제층을 개재하여 적층된 위상차층을 포함한다. 위상차층은, 편광판 측으로부터 순서대로, 제1 액정 배향 고화층과, 제1 액정 배향 고화층에 제2 접착제층을 개재하여 적층된 제2 액정 배향 고화층을 포함한다. 위상차층은, 전체로서, 원 편광 기능 또는 타원 편광 기능을 가지며, 또한, $Re(450) < Re(550) < Re(650)$ 의 관계를 갖는다. 제1 접착제층 및 제2 접착제층의 적어도 한쪽의 두께는 300nm 이하이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B32B 7/12 (2019.01)
G02B 5/3016 (2013.01)
G02B 5/3025 (2013.01)
G02F 1/133528 (2021.01)
G02F 1/13363 (2013.01)
G02F 1/1337 (2013.01)
H10K 59/879 (2023.02)
H10K 59/8793 (2023.02)
B32B 2309/105 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

편광자를 포함하는 편광판과, 상기 편광판에 제1 접착제층을 개재하여 적층된 위상차층을 포함하고,
상기 위상차층이, 상기 편광판 측으로부터 순서대로, 제1 액정 배향 고화층과, 상기 제1 액정 배향 고화층에 제2 접착제층을 개재하여 적층된 제2 액정 배향 고화층을 포함하고,
상기 위상차층이, 전체로서, 원 편광 기능 또는 타원 편광 기능을 갖고, 또한, $\text{Re}(450) < \text{Re}(550) < \text{Re}(650)$ 의 관계를 가지며,
상기 제1 접착제층 및 상기 제2 접착제층의 적어도 한쪽의 두께가 300nm 이하인,
광학 적층체.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 제1 접착제층 및 상기 제2 접착제층의 두께가 각각 200nm 이하인, 광학 적층체.

청구항 3

제1항에 있어서,
상기 제1 접착제층 및 상기 제2 접착제층의 적어도 한쪽의 두께가 100nm 이하인, 광학 적층체.

청구항 4

제3항에 있어서,
상기 제1 접착제층 및 상기 제2 접착제층의 적어도 한쪽의 두께가 50nm 이하인, 광학 적층체.

청구항 5

제1항에 있어서,
상기 두께가 300nm 이하인 접착제층이 수계 접착제로 구성되어 있는, 광학 적층체.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 기재된 광학 적층체를 포함하는, 화상 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 광학 적층체 및 상기 광학 적층체를 이용한 화상 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 근래, 액정 표시 장치 및 일렉트로루미네센스(EL) 표시 장치(예컨대, 유기 EL 표시 장치, 무기 EL 표시 장치)로 대표되는 화상 표시 장치가 급속히 보급되고 있다. 화상 표시 장치에는, 많은 경우, 위상차 필름을 포함하는 광학 적층체(예컨대, 편광판과 위상차 필름을 일체화한 반사 방지 필름)가 이용되고 있다. 근래, 화상 표시 장치의 박형화에 대한 요망이 강해짐과 함께, 광학 적층체에 대해서도 박형화 요망이 강해지고 있다. 광학 적층체의 박형화를 목적으로 하여, 두께에 대한 기여가 큰 위상차층(위상차 필름)의 박형화가 진행되고 있다. 박형의 위

상차 필름의 대표예로서는, 액정 화합물을 배향시켜 그의 배향 상태를 고정한 필름(이하, 액정 필름이라고 칭함)을 들 수 있다. 액정 화합물은 수지에 비해 복굴절(Δn)이 현격히 크므로, 액정 필름은, 소망하는 면내 위상차를 얻기 위한 두께를, 수지 필름의 연신 필름에 비해 현격히 줄일 수 있다. 그러나, 액정 필름을 포함하는 광학 적층체를 이용한 화상 표시 장치는, 시인 환경에 따라서는, 표시 불균일(구체적으로는, 편광자의 흡수축 방향에 핑크색이 특히 두드러지는 가는 선이 시인되는 현상)이 생기는 경우가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 일본 공개특허공보 제2014-222282호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명은 상기 종래의 과제를 해결하기 위해 이루어진 것으로, 그 주된 목적은, 액정 배향 고화층을 포함하고, 또한, 화상 표시 장치에 적용된 경우에 특정한 표시 불균일을 억제할 수 있는 광학 적층체를 제공하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

- [0005] [1] 본 발명의 실시형태에 따른 광학 적층체는, 편광자를 포함하는 편광판과, 상기 편광판에 제1 접착제층을 개재하여 적층된 위상차층을 포함하고; 상기 위상차층은, 상기 편광판 측으로부터 순서대로, 제1 액정 배향 고화층과, 상기 제1 액정 배향 고화층에 제2 접착제층을 개재하여 적층된 제2 액정 배향 고화층을 포함하고; 상기 위상차층은, 전체로서, 원 편광 기능 또는 타원 편광 기능을 가지며, 또한, $Re(450) < Re(550) < Re(650)$ 의 관계를 갖고; 상기 제1 접착제층 및 상기 제2 접착제층의 적어도 한쪽의 두께는 300nm 이하이다.
- [0006] [2] 상기 [1]에서, 상기 제1 접착제층 및 상기 제2 접착제층의 두께는 각각 200nm 이하이다.
- [0007] [3] 상기 [1] 또는 [2]에서, 상기 제1 접착제층 및 상기 제2 접착제층의 적어도 한쪽의 두께는 100nm 이하이다.
- [0008] [4] 상기 [3]에서, 상기 제1 접착제층 및 상기 제2 접착제층의 적어도 한쪽의 두께는 50nm 이하이다.
- [0009] [5] 상기 [1] 내지 [4] 중 어느 하나에서, 상기 두께가 300nm 이하인 접착제층은 수계 접착제로 구성되어 있다.
- [0010] [6] 본 발명의 다른 국면에 따르면, 화상 표시 장치가 제공된다. 상기 화상 표시 장치는, 상기 [1] 내지 [5]의 광학 적층체를 포함한다.

발명의 효과

[0011] 본 발명의 실시형태에 따르면, 액정 배향 고화층을 포함하고, 또한, 화상 표시 장치에 적용된 경우에 특정한 표시 불균일을 억제할 수 있는 광학 적층체를 실현할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은, 본 발명의 하나의 실시형태에 따른 광학 적층체의 개략 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 이하, 본 발명의 대표적인 실시형태에 대하여 설명하지만, 본 발명은 이들 실시형태에 한정되지 않는다.

[0014] (용어 및 기호 정의)

[0015] 본 명세서에서의 용어 및 기호의 정의는 하기와 같다.

[0016] (1) 굴절률(n_x , n_y , n_z)

[0017] ' n_x '는 면내의 굴절률이 최대가 되는 방향(즉, 지상축 방향)의 굴절률이고, ' n_y '는 면내에서 지상축과 직교하는

방향(즉, 진상축 방향)의 굴절률이며, 'nz'는 두께 방향의 굴절률이다.

[0018] (2) 면내 위상차(Re)

[0019] 'Re(λ)'는, 23℃에서의 파장 λ nm의 광으로 측정한 필름의 면내 위상차이다. 예컨대, 'Re(550)'는, 23℃에서의 파장 550nm의 광으로 측정한 필름의 면내 위상차이다. Re(λ)는, 필름의 두께를 d(nm)로 하였을 때, 식: $Re=(n_x-n_y) \times d$ 에 의해 구해진다.

[0020] (3) 두께 방향의 위상차(Rth)

[0021] 'Rth(λ)'는, 23℃에서의 파장 λ nm의 광으로 측정한 필름의 두께 방향의 위상차이다. 예컨대, 'Rth(550)'는, 23℃에서의 파장 550nm의 광으로 측정한 필름의 두께 방향의 위상차이다. Rth(λ)는, 필름의 두께를 d(nm)로 하였을 때, 식: $Rth=(n_x-n_z) \times d$ 에 의해 구해진다.

[0022] (4) Nz 계수

[0023] Nz 계수는, $Nz=Rth/Re$ 에 의해 구해진다.

[0024] (5) 각도

[0025] 본 명세서에서 각도를 언급할 때는, 특별히 명기하지 않는 한, 당해 각도는 시계 방향 및 반시계 방향 양쪽 방향의 각도를 포함한다.

[0026] A. 광학 적층체

[0027] 도 1은, 본 발명의 하나의 실시형태에 따른 광학 적층체의 개략 단면도이다. 도시예의 광학 적층체(100)는, 편광판(10)과, 편광판(10)에 제1 접착제층(31)을 개재하여 적층된 위상차층(20)을 포함한다. 편광판(10)은, 대표적으로는, 편광자(11)와, 편광자(11)의 양측에 배치된 보호층(12, 13)을 포함한다. 목적에 따라 보호층(12, 13)의 적어도 한쪽은 생략되어도 된다. 따라서, 편광판은, 이른바 양보호 편광판이어도 되고, 이른바 편보호 편광판이어도 되며, 편광자 단독으로 구성되어 있어도 된다. 하나의 실시형태에서는, 편광판은, 보호층(13)이 생략된 편보호 편광판일 수 있다.

[0028] 위상차층(20)은, 편광판(10) 측으로부터 순서대로, 제1 액정 배향 고화층(21)과, 제1 액정 배향 고화층(21)에 제2 접착제층(32)을 개재하여 적층된 제2 액정 배향 고화층(22)을 포함한다. 따라서, 위상차층(20)은, 제1 액정 배향 고화층(21)이 제1 접착제층(31)을 개재하여 편광판(10)에 적층되어 있다. 액정 배향 고화층을 위상차층으로서 이용함으로써, 수지 필름의 연신 필름에 비해 현격하게 얇은 두께로 소망하는 면내 위상차를 실현할 수 있다. 그 결과, 광학 적층체의 현저한 박형화를 도모할 수 있다. 위상차층(20)은, 전체로서(제1 액정 배향 고화층(21)과 제2 액정 배향 고화층(22)의 적층체로서), 원 편광 기능 또는 타원 편광 기능을 갖고, 또한, $Re(450)<Re(550)<Re(650)$ 의 관계를 갖는다. 하나의 실시형태에서는, 위상차층은, 전체로서, 그의 Nz 계수가 예컨대 0.30~0.70일 수 있다. 또한, 본 명세서에서 '액정 배향 고화층'이란, 액정 화합물이 층 내에서 소정의 방향으로 배향하고, 그의 배향 상태가 고정되어 있는 층을 말한다. '액정 배향 고화층'은, 액정 모노머를 경화시켜 얻어지는 배향 경화층을 포함하는 개념이다.

[0029] 본 발명의 실시형태에서는, 제1 접착제층(31) 및 제2 접착제층(32)의 적어도 한쪽의 두께는 300nm 이하이다. 즉, 본 발명의 실시형태에서는, 제1 접착제층(31)의 두께가 300nm 이하이어도 되고, 제2 접착제층(32)의 두께가 300nm 이하이어도 되며, 제1 접착제층(31) 및 제2 접착제층(32)의 각각의 두께가 300nm 이하이어도 된다. 또한, 제1 접착제층(31) 또는 제2 접착제층(32) 중 어느 한쪽의 두께가 300nm 이하이면, 다른 쪽의 두께는 300nm보다 커도 된다. 제1 접착제층(31) 및 제2 접착제층(32)의 두께는, 각각 독립적으로, 예컨대 250nm 이하이어도 되고, 또한 예컨대 200nm 이하이어도 되며, 또한 예컨대 180nm 이하이어도 되고, 또한 예컨대 150nm 이하이어도 되며, 또한 예컨대 100nm 이하이어도 되고, 또한 예컨대 70nm 이하이어도 되며, 또한 예컨대 50nm 이하이어도 된다. 제1 접착제층(31) 및 제2 접착제층(32)의 두께는, 각각 독립적으로, 예컨대 10nm 이상이어도 되고, 또한 예컨대 20nm 이상이어도 된다. 또한, 두께가 300nm보다 큰 접착제층의 두께의 상한은, 예컨대 2000nm이어도 되고, 또한 예컨대 1000nm이어도 되며, 또한 예컨대 800nm이어도 되고, 또한 예컨대 500nm이어도 된다.

[0030] 본 발명자들은, 위상차층으로서 액정 배향 고화층을 포함하는 광학 적층체의 가일층의 박형화를 검토할 때에, 위상차층으로서 액정 배향 고화층을 포함하는 광학 적층체를 이용한 화상 표시 장치는, 시인 환경에 따라서는, 특정한 표시 불균일이 생기는 경우가 있다는 새로운 과제를 발견하였다. 구체적으로는, 3파장 광원 하에서의 반사에서, 편광자의 흡수축 방향에 핑크색이 특히 두드러지는 가는 선이 전체에 걸쳐 시인되는 현상(선형상 불균

일이라고 칭하는 경우가 있음)이 발생할 수 있다는 것을 발견하였다. 또한, 본 발명자들은, 이러한 선형상 불균일의 억제에 대하여 면밀히 검토한 결과, 광학 적층체의 간섭을 억제함으로써 선형상 불균일을 억제할 수 있다는 것을 발견하였다. 또한, 본 발명자들은, 편광판과 위상차층을 적층하는 접착제층, 및, 위상차층을 구성하는 제1 액정 배향 고화층과 제2 액정 배향 고화층을 적층하는 접착제층의 적어도 한쪽의 두께를 300nm 이하로 함으로써, 광학 적층체의 간섭을 억제하고, 결과로서 선형상 불균일을 양호하게 억제할 수 있는 것을 발견하여, 본 발명을 완성하기에 이르렀다. 또한, 본 발명자들은, 당해 적어도 한쪽의 두께를 약 200 μ m 이하로 함으로써 선형상 불균일이 현저하게 억제될 수 있고, 당해 적어도 한쪽의 두께를 약 100 μ m 이하로 함으로써 선형상 불균일이 현저하게 억제될 수 있다는 당해 두께의 임계적 의의를 발견하였다. 즉, 본 발명의 실시형태에 따른 이러한 효과는, 위상차층으로서 액정 배향 고화층을 포함하는 광학 적층체의 가일층의 박형화를 검토할 때에 새롭게 발견된 과제를 해결하는 것이며, 예기할 수 없는 우수한 효과이다. 또한, 본 발명의 실시형태가, 종래부터 인식되어 있던 표시 불균일을 억제할 수 있는 것은 물론이다.

[0031] 제1 접착제층(31) 및 제2 접착제층(32) 중 두께가 300nm 이하인 접착제층은, 대표적으로는, 수계 접착제로 구성될 수 있다. 두께가 300nm를 초과하는 접착제층은, 수계 접착제로 구성되어 있어도 되고, 다른 접착제(예컨대, 활성 에너지선 경화형 접착제)로 구성되어도 된다.

[0032] 광학 적층체에서, 제1 액정 배향 고화층으로부터 제2 액정 배향 고화층까지의 합계 두께는, 바람직하게는 20 μ m 이하이고, 보다 바람직하게는 3 μ m~10 μ m이다. 본 발명의 실시형태에 따르면, 매우 얇은 액정 배향 고화층을 포함하는 광학 적층체에서 새롭게 발견된 선형상 불균일이라는 과제를 해결할 수 있다. 또한, 제1 액정 배향 고화층으로부터 제2 액정 배향 고화층까지의 합계 두께가 상기와 같은 범위이면, 편광판으로부터 제2 액정 배향 고화층까지의 합계 두께(화상 표시 패널에 접합하기 위한 접착제의 두께를 제외한 광학 적층체의 실질적인 합계 두께)는, 예컨대 100 μ m 이하, 또한 예컨대 30 μ m~80 μ m일 수 있다.

[0033] 실용적으로는, 광학 적층체는, 제2 액정 배향 고화층 측(화상 표시 패널 측)의 최외층으로서 접착제층(도시하지 않음)을 포함하고, 화상 표시 패널에 접부 가능하게 되어 있다. 이 경우, 접착제층의 표면에는, 광학 적층체가 사용에 제공될 때까지, 박리 라이너가 가착되어 있는 것이 바람직하다. 박리 라이너를 가착함으로써, 접착제층을 보호함과 함께, 광학 적층체의 물 형성이 가능해진다.

[0034] 이하, 광학 적층체의 구성 요소에 대하여 구체적으로 설명한다.

[0035] B. 편광판

[0036] B-1. 편광자

[0037] 편광자(11)는, 대표적으로는, 이색성 물질(예컨대, 요오드)을 포함하는 폴리비닐알코올(PVA)계 수지 필름으로 구성되어 있다. PVA계 수지로서는, 예컨대, 폴리비닐알코올, 부분 포르말화 폴리비닐알코올, 에틸렌-비닐알코올 공중합체, 에틸렌-아세트산비닐 공중합체계 부분 비누화물을 들 수 있다.

[0038] PVA계 수지는, 바람직하게는 아세토아세틸 변성된 PVA계 수지를 포함한다. 이러한 구성이면, 소망하는 기계적 강도를 갖는 편광자를 얻을 수 있다. 아세토아세틸 변성된 PVA계 수지의 배합량은, PVA계 수지 전체를 100중량%로 하였을 때에, 바람직하게는 5중량%~20중량%이며, 보다 바람직하게는 8중량%~12중량%이다. 배합량이 이러한 범위이면, 보다 우수한 기계적 강도를 갖는 편광자가 얻어질 수 있다.

[0039] 편광자는, 바람직하게는, 요오드화물 또는 염화나트륨(통틀어 할로겐화물로 칭하는 경우가 있음)을 포함한다. 요오드화물로서는, 예컨대, 요오드화 칼륨, 요오드화 나트륨, 요오드화 리튬을 들 수 있다. 편광자에서의 할로겐화물의 함유량은, PVA계 수지 100중량부에 대하여, 바람직하게는 5중량부~20중량부이고, 보다 바람직하게는 10중량부~15중량부이다. 할로겐화물은, 후술하는 제조 방법에서, 편광자의 전구체인 PVA계 수지층을 형성하는 도포액에 배합되어, 최종적으로 편광자에 도입될 수 있다. 편광자에 할로겐화물을 도입함으로써, 편광자에서의 PVA 분자의 배향성을 높일 수 있으므로, 우수한 광학 특성(대표적으로는, 높은 편광도와 높은 단체 투과율의 양립)을 갖는 편광자를 실현할 수 있다.

[0040] 편광자는, 바람직하게는, 파장 380nm~780nm 중 어느 하나의 파장에서 흡수 이색성을 나타낸다. 편광자의 단체 투과율은, 바람직하게는 41.0%~46.0%이고, 보다 바람직하게는 42.0%~45.0%이다. 편광자의 편광도는, 바람직하게는 97.0% 이상이고, 보다 바람직하게는 99.0% 이상이며, 더욱 바람직하게는 99.9% 이상이다. 본 발명의 실시형태에 따르면, 단체 투과율이 상기와 같은 범위라도, 편광도를 이러한 범위로 유지할 수 있다.

[0041] 편광자의 두께는, 예컨대 12 μ m 이하, 바람직하게는 10 μ m 이하이며, 보다 바람직하게는 1 μ m~8 μ m이며, 더욱 바람

직하계는 $3\mu\text{m}\sim 7\mu\text{m}$ 이다. 이러한 얇은 편광자와 액정 배향 고화층을 조합함으로써, 광학 적층체의 현저한 박형화가 가능해진다. 또한, 편광자의 두께가 상기와 같은 범위이면, 가열시의 켄을 양호하게 억제할 수 있고, 또한, 양호한 가열 시의 외관 내구성을 얻을 수 있다.

[0042] 편광자는, 임의의 적절한 방법에 의해 제작될 수 있다. 예컨대, 편광자를 형성하는 수지 필름은, 단층의 수지 필름이어도 되고, 2층 이상의 적층체여도 된다.

[0043] 단층의 수지 필름으로부터 구성되는 편광자의 구체예로서는, PVA계 필름, 부분 포르말화 PVA계 필름, 에틸렌·아세트산 비닐 공중합체계 부분 비누화 필름 등의 친수성 고분자 필름에, 요오드나 이색성 염료 등의 이색성 물질에 의한 염색 처리 및 연신 처리가 실시된 것, PVA의 탈수 처리물이나 폴리염화비닐의 탈염산 처리물 등 폴리엔계 배향 필름 등을 들 수 있다. 바람직하게는, 광학 특성이 우수하다는 점에서, PVA계 필름을 요오드로 염색하여 1축 연신하여 얻어진 편광자가 이용된다.

[0044] 상기 요오드에 의한 염색은, 예컨대, PVA계 필름을 요오드 수용액에 침지함으로써 행해진다. 상기 1축 연신의 연신 배율은, 바람직하게는 3~7배이다. 연신은, 염색 처리 후에 행해도 되고, 염색하면서 행해도 된다. 또한, 연신하고 나서 염색하여도 된다. 필요에 따라, PVA계 필름에 팽윤 처리, 가교 처리, 세정 처리, 건조 처리 등이 실시된다. 예컨대, 염색 전에 PVA계 필름을 물에 침지하여 수세함으로써, PVA계 필름 표면의 오염이나 블로킹 방지제를 세정할 수 있을 뿐만 아니라, PVA계 필름을 팽윤시켜 염색 불균일 등을 방지할 수 있다.

[0045] 적층체를 이용하여 얻어지는 편광자의 구체예로서는, 수지 기재와 당해 수지 기재에 적층된 PVA계 수지층(PVA계 수지 필름)의 적층체, 혹은, 수지 기재와 당해 수지 기재에 도포 형성된 PVA계 수지층과의 적층체를 이용하여 얻어지는 편광자를 들 수 있다. 수지 기재와 당해 수지 기재에 도포 형성된 PVA계 수지층의 적층체를 이용하여 얻어지는 편광자는, 예컨대, PVA계 수지 용액을 수지 기재에 도포하고, 건조시켜 수지 기재 위에 PVA계 수지층을 형성하여, 수지 기재와 PVA계 수지층의 적층체를 얻는 것; 당해 적층체를 연신 및 염색하여 PVA계 수지층을 편광자로 하는 것에 의해 제작될 수 있다. 본 실시형태에서는, 바람직하게는, 수지 기재의 편측에 할로겐화물과 폴리비닐알코올계 수지를 포함하는 폴리비닐알코올계 수지층을 형성한다. 연신은, 대표적으로는 적층체를 봉산 수용액 속에 침지시켜 연신하는 것을 포함한다. 또한, 연신은, 필요에 따라 봉산 수용액 속에서의 연신 전에 적층체를 고온(예컨대, 95°C 이상)에서 공중 연신하는 것을 추가로 포함할 수 있다. 또한, 본 실시형태에서는, 바람직하게는, 적층체는, 긴 방향으로 반송하면서 가열함으로써 폭 방향으로 2% 이상 수축시키는 건조 수축 처리에 제공된다. 대표적으로는, 본 실시형태의 제조 방법은, 적층체에, 공중 보조 연신 처리와 염색 처리와 수중 연신 처리와 건조 수축 처리를 이 순서대로 실시하는 것을 포함한다. 보조 연신을 도입함으로써, 열가소성 수지 위에 PVA를 도포하는 경우에도, PVA의 결정성을 높이는 것이 가능해져, 높은 광학 특성을 달성하는 것이 가능해진다. 또한, 동시에 PVA의 배향성을 사전에 높임으로써, 후의 염색 공정이나 연신 공정에서 물에 침지되었을 때에, PVA의 배향성의 저하나 용해 등의 문제를 방지할 수 있어, 높은 광학 특성을 달성하는 것이 가능해진다. 또한, PVA계 수지층을 액체에 침지한 경우에서, PVA계 수지층이 할로겐화물을 포함하지 않는 경우에 비해, 폴리비닐알코올 분자의 배향의 흐트러짐, 및 배향성의 저하가 억제될 수 있다. 이로써, 염색 처리 및 수중 연신 처리 등, 적층체를 액체에 침지하여 행하는 처리 공정을 거쳐 얻어지는 편광자의 광학 특성은 향상될 수 있다. 또한, 건조 수축 처리에 의해 적층체를 폭 방향으로 수축시킴으로써, 광학 특성을 향상시킬 수 있다. 얻어진 수지 기재/편광자의 적층체는 그대로 이용해도 되고(즉, 수지 기재를 편광자의 보호층으로 하여도 되고), 수지 기재/편광자의 적층체로부터 수지 기재를 박리한 박리면에, 또는, 박리면과는 반대 측의 면에 목적에 따른 임의의 적절한 보호층을 적층하여 이용하여도 된다. 이러한 편광자의 제조 방법의 상세는, 예컨대 일본 공개특허공보 제 2012-73580호, 일본 특허공보 제 6470455호에 기재되어 있다. 이들 공보는, 그 전체의 기재가 본 명세서에 참고로서 인용된다.

[0046] B-2. 보호층

[0047] 보호층(12 및 13)은, 임의의 적절한 수지 필름으로 구성된다. 수지 필름을 구성하는 재료로서는, 대표적으로는, 트리아세틸셀룰로오스(TAC) 등의 셀룰로오스계 수지, 폴리노보넨 등의 시클로올레핀계 수지, (메트)아크릴계 수지, 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리에틸렌나프탈레이트(PEN) 등의 폴리에스테르계 수지, 폴리에틸렌 등의 폴리오레핀계 수지, 폴리카보네이트계 수지를 들 수 있다. (메트)아크릴계 수지의 대표예로서는, 락톤환 구조를 갖는 (메트)아크릴계 수지를 들 수 있다. 락톤환 구조를 갖는 (메트)아크릴계 수지는, 예컨대, 일본 공개특허공보 제 2000-230016호, 일본 공개특허공보 제 2001-151814호, 일본 공개특허공보 제 2002-120326호, 일본 공개특허공보 제 2002-254544호, 일본 공개특허공보 제 2005-146084호에 기재되어 있다. 이들 공보는, 본 명세서에 참고로서 인용되고 있다. 이형 가공의 용이성 등의 관점에서, 셀룰로오스계 수지가 바람직하고, TAC가 보다 바람직하

다. 투습도가 낮고, 내구성이 우수한 편광판이 얻어진다는 관점에서는, 시클로올레핀계 수지 및 (메트)아크릴계 수지가 바람직하다.

[0048] 광학 적층체는, 대표적으로는 화상 표시 장치의 시인 측에 배치되고, 보호층(12)은, 대표적으로는 그의 시인 측에 배치된다. 따라서, 보호층(12)에는, 필요에 따라, 표면 처리가 실시되어 있어도 된다. 표면 처리로서는, 예컨대 하드 코트 처리, 반사 방지 처리, 스티킹 방지 처리, 안티 글레이어 처리를 들 수 있다. 또한/또는, 보호층(12)에는, 필요에 따라 편광 선글라스를 개재하여 시인하는 경우의 시인성을 개선하는 처리(대표적으로는 (타)원 편광 기능을 부여하는 것, 초 고위상차를 부여하는 것)이 실시되어 있어도 된다. 이러한 처리를 실시함으로써, 편광 선글라스 등의 편광 렌즈를 개재하여 표시 화면을 시인한 경우에도, 우수한 시인성을 실현할 수 있다. 따라서, 광학 적층체는, 옥외에서 이용할 수 있는 화상 표시 장치에도 적합하게 적용될 수 있다.

[0049] 보호층(13)은, 하나의 실시형태에서는, 광학적으로 등방성인 것이 바람직하다. 본 명세서에서 '광학적으로 등방성이다'란, 면내 위상차 $Re(550)$ 가 $0nm \sim 10nm$ 이고, 두께 방향의 위상차 $Rth(550)$ 가 $-10nm \sim +10nm$ 인 것을 말한다.

[0050] 보호층(12 및 13)의 두께는, 각각 바람직하게는 $10\mu m \sim 80\mu m$ 이고, 보다 바람직하게는 $12\mu m \sim 40\mu m$ 이며, 더욱 바람직하게는 $15\mu m \sim 35\mu m$ 이다. 또한, 보호층(12)에 표면 처리가 실시되어 있는 경우, 보호층(12)의 두께는, 표면 처리층의 두께를 포함한 두께이다.

[0051] C. 위상차층

[0052] 위상차층(20)은, 상기와 같이, 편광판 측으로부터 순서대로 제1 액정 배향 고화층(21)과 제2 액정 배향 고화층(22)을 포함한다. 또한 상기와 같이, 위상차층(20)은, 전체로서(제1 액정 배향 고화층(21)과 제2 액정 배향 고화층(22)의 적층체로서) 원 편광 기능 또는 타원 편광 기능을 갖고, 또한, $Re(450) < Re(550) < Re(650)$ 의 관계를 갖는다. 본 항에서의 위상차층의 설명에 관하여, 단순히 '위상차층'이라고 칭하는 경우는 위상차층 전체로서 설명하는 것을 의미하고, 단순히 '액정 배향 고화층'이라고 칭하는 경우는 제1 액정 배향 고화층 및 제2 액정 배향 고화층을 통틀어 설명하는 것을 의미한다.

[0053] 위상차층(20)은, $Re(550)$ 가 바람직하게는 $100nm \sim 200nm$ 이고, 보다 바람직하게는 $110nm \sim 180nm$ 이며, 더욱 바람직하게는 $120nm \sim 170nm$ 이고, 특히 바람직하게는 $130nm \sim 150nm$ 이다. 위상차층의 $Re(550)$ 가 이러한 범위이면, 위상차층은 편광자와 조합하여 양호한 원 편광 기능 또는 타원 편광 기능을 발현할 수 있다.

[0054] 위상차층(20)은, $Re(450) < Re(550) < Re(650)$ 의 관계를 갖는다. 즉, 위상차층(20)은, 바람직하게는 위상차값이 측정광의 파장에 따라 커지는 역분산의 파장 의존성을 나타낸다. 이러한 구성이면, 매우 넓은 파장 대역에서 양호한 반사 방지 기능이 실현될 수 있다. $Re(450)/Re(550)$ 는, 예컨대 0.5를 초과하여 1.0 미만이고, 바람직하게는 $0.7 \sim 0.95$ 이며, 보다 바람직하게는 $0.75 \sim 0.92$ 이고, 더욱 바람직하게는 $0.8 \sim 0.9$ 이다. $Re(650)/Re(550)$ 는, 바람직하게는 1.0 이상 1.15 미만이고, 보다 바람직하게는 $1.03 \sim 1.1$ 이다.

[0055] 위상차층(20)은, 하나의 실시형태에서는, N_z 계수가 상술한 바와 같이 예컨대 $0.30 \sim 0.70$ 일 수 있다. 따라서, 위상차층(20)은, $n_x > n_z > n_y$ 의 굴절률 특성을 나타낸다. 이러한 구성이면, 비스듬한 방향의 반사를 양호하게 방지할 수 있어, 반사 방지 기능의 광시야각화가 가능해진다. N_z 계수는, 바람직하게는 $0.35 \sim 0.65$ 이고, 보다 바람직하게는 $0.40 \sim 0.60$ 이며, 더욱 바람직하게는 $0.45 \sim 0.55$ 이다.

[0056] 액정 배향 고화층에 이용되는 액정 화합물로서는, 예컨대, 액정 폴리머 및 액정 모노머를 들 수 있다. 액정 화합물은, 바람직하게는, 중합 가능(즉, 액정 모노머)하다. 액정 화합물이 중합 가능하면, 액정 화합물을 배향시킨 후에 중합시킴으로써, 액정 화합물의 배향 상태를 고정할 수 있다. 여기서, 중합에 의해 형성된 폴리머는 비액정성이다. 따라서, 형성된 액정 배향 고화층은, 예컨대, 액정성 화합물에 특유의 온도 변화에 의한 액정상, 유리상, 결정상으로의 전이가 일어나지는 않는다. 그 결과, 액정 배향 고화층은, 온도 변화에 영향을 받지 않는, 지극히 안정성이 우수한 위상차층이 된다.

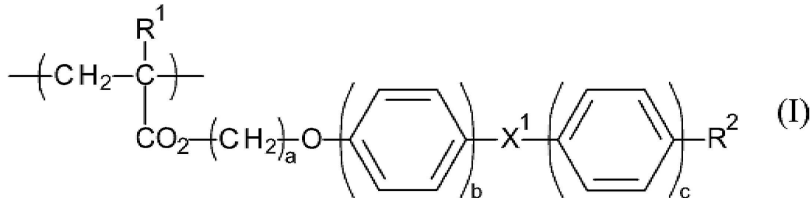
[0057] 액정 배향 고화층은, 하나의 실시형태에서는, 중합 가능한 액정 화합물(중합성 액정 화합물, 즉, 액정 모노머)을 포함하는 조성물을 이용하여 형성될 수 있다. 본 명세서에서 조성물에 포함되는 중합성 액정 화합물이란, 중합성 기를 포함하고, 또한, 액정성을 갖는 화합물을 말한다. 중합성 기는, 중합 반응에 관여하는 기를 의미하고, 바람직하게는 광중합성 기이다. 여기서, 광중합성 기란, 광중합 개시제로부터 발생한 활성 라디칼이나 산 등에 의해 중합 반응에 관여할 수 있는 기를 말한다. 액정 모노머로서는, 예컨대, 일본 특허출원공표공보 2002-533742(W000/37585), EP358208(US5211877), EP66137(US4388453), W093/22397, EP0261712, DE19504224, DE4408171, 및 GB2280445 등에 기재된 중합성 메소겐 화합물 등을 사용할 수 있다. 이러한 중합성 메소겐 화합

물의 구체예로서는, 예컨대, 바스프(BASF)사의 상품명 LC242, 머크(Merck)사의 상품명 E7, 바커-웁(Wacker-Chem)사의 상품명 LC-Silicon-CC3767을 들 수 있다.

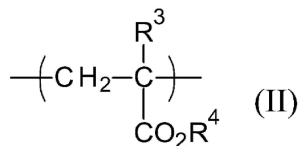
- [0058] 액정 화합물의 액정성의 발현 기구는, 서모트로픽이어도 되고, 리�트로픽이어도 된다. 또한, 액정상의 구성으로서 네마틱 액정이어도 되고, 스멕틱 액정이어도 된다. 제조의 용이함이라는 관점에서, 액정성은 서모트로픽의 네마틱 액정이 바람직하다.
- [0059] 액정 모노머가 액정성을 나타내는 온도 범위는, 그의 종류에 따라 다르다. 구체적으로는, 당해 온도 범위는, 바람직하게는 40℃~120℃이고, 더욱 바람직하게는 50℃~100℃이며, 가장 바람직하게는 60℃~90℃이다.
- [0060] 액정 배향 고화층의 복굴절 Δn 은, 바람직하게는 0.06 이상이고, 보다 바람직하게는 0.08 이상이며, 더욱 바람직하게는 0.09 이상이고, 특히 바람직하게는 0.10 이상이다. Δn 의 상한은, 예컨대 0.13일 수 있고, 또한 예컨대 0.12일 수 있다. Δn 이 이러한 범위이면, 매우 얇은 두께로 소망하는 면내 위상차를 실현할 수 있다. 그 결과, 액정 배향 고화층 및 광학 적층체를 더욱 얇게 하는 것이 가능해져, 최종적으로 화상 표시 장치의 현저한 박형화에 공헌할 수 있다.
- [0061] 액정 배향 고화층은, 위상차값이 측정광의 파장에 따라 커지는 역분산 파장 특성을 나타내어도 되고, 위상차값이 측정광의 파장에 따라 작아지는 양의 파장 분산 특성을 나타내어도 되며, 위상차값이 측정광의 파장에 의해서도 거의 변화하지 않는 평평한 파장 분산 특성을 나타내어도 된다.
- [0062] 제1 액정 배향 고화층(21)은, 대표적으로는 $\lambda/2$ 판으로서 기능할 수 있고, 제2 액정 배향 고화층(22)은, 대표적으로는 $\lambda/4$ 판으로서 기능할 수 있다. 구체적으로는, 제1 액정 배향 고화층의 Re(550)는 바람직하게는 150nm~300nm이고, 보다 바람직하게는 200nm~270nm이며, 더욱 바람직하게는 220nm~260nm이며; 제2 액정 배향 고화층의 Re(550)는, 바람직하게는 100nm~200nm이고, 보다 바람직하게는 110nm~160nm이며, 더욱 바람직하게는 120nm~140nm이다. 제1 액정 배향 고화층의 두께는, $\lambda/2$ 판의 소망하는 면내 위상차가 얻어지도록 조정될 수 있다. 하나의 실시형태에서는, 제1 액정 배향 고화층의 두께는 예컨대 2.0 μ m~4.0 μ m일 수 있다. 다른 실시형태에서는, 제1 액정 배향 고화층의 두께는, 바람직하게는 1.7 μ m 이하이고, 보다 바람직하게는 1.6 μ m 이하이며, 더욱 바람직하게는 1.5 μ m 이하이다. 이 경우, 제1 액정 배향 고화층의 두께는, 예컨대 1.3 μ m 이상일 수 있다. 이처럼, 본 발명의 실시형태에 따르면, 제1 액정 배향 고화층의 두께를 종래보다도 얇게 하면서, 선형상 불균일을 억제할 수 있다. 제2 액정 배향 고화층의 두께는, $\lambda/4$ 판의 소망하는 면내 위상차가 얻어지도록 조정될 수 있다. 구체적으로는, 그의 두께는 예컨대 0.8 μ m~2.5 μ m일 수 있다. 제1 액정 배향 고화층의 지상축과 편광자의 투과축이 이루는 각도는, 바람직하게는 10°~20°이고, 보다 바람직하게는 12°~18°이며, 더욱 바람직하게는 14°~16°이고; 제2 액정 배향 고화층의 지상축과 편광자의 투과축이 이루는 각도는, 바람직하게는 70°~80°이고, 보다 바람직하게는 72°~78°이며, 더욱 바람직하게는 74°~76°이다. 또한, 제1 액정 배향 고화층 및 제2 액정 배향 고화층의 배치 순서는 반대여도 되고, 제1 액정 배향 고화층의 지상축과 편광자의 투과축이 이루는 각도 및 제2 액정 배향 고화층의 지상축과 편광자의 투과축이 이루는 각도는 반대여도 된다.
- [0063] 액정 배향 고화층의 굴절률은, 액정 배향 고화층을 형성하는 조성물(실질적으로는, 액정 화합물의 종류, 첨가제의 종류, 수, 조합, 배합량 등)에 따라 변화할 수 있다. 제1 액정 배향 고화층의 굴절률과 제2 액정 배향 고화층의 굴절률은 동일해도 되고, 서로 달라도 된다(제1 액정 배향 고화층의 굴절률 쪽이 커도 되고, 제2 액정 배향 고화층의 굴절률 쪽이 커도 됨). 제1 액정 배향 고화층의 굴절률은, 바람직하게는 1.55~1.75이고, 보다 바람직하게는 1.60~1.70이다. 제2 액정 배향 고화층의 굴절률은, 바람직하게는 1.45~1.65이고, 보다 바람직하게는 1.50~1.60이다. 제1 액정 배향 고화층의 굴절률과 제2 액정 배향 고화층의 굴절률은, 반대여도 된다. 제1 액정 배향 고화층의 굴절률과 제2 액정 배향 고화층의 굴절률의 차의 절대값은, 예컨대 0.00~0.20일 수 있다. 액정 배향 고화층의 굴절률은, 대표적으로는, 소망하는 광학 특성을 얻기 위해 액정 배향 고화층을 형성하는 조성물의 구성에 준하게 된다. 그 결과, 선형상 불균일이 생기는 경우가 있는데, 본 발명의 실시형태에 따르면, 편광판과 위상차층을 적층하는 접착제층, 및, 위상차층을 구성하는 제1 액정 배향 고화층과 제2 액정 배향 고화층을 적층하는 접착제층의 적어도 한쪽의 두께를 소정값 이하로 함으로써, 선형상 불균일을 억제할 수 있다.
- [0064] 제1 액정 배향 고화층 및/또는 제2 액정 배향 고화층(실질적으로는, 이들을 형성하는 액정 조성물)에, 측쇄형 서모트로픽 액정 폴리머를 도입하여도 된다. 측쇄형 서모트로픽 액정 폴리머를 도입함으로써, 액정 모노머를 호메�트로픽 배향(수직 배향)시키는 작용이 생길 수 있다. 그 결과, 제1 액정 배향 고화층 및/또는 제2 액정 배향 고화층의 n_z 를 크게 할 수 있고, 결과로서, 제1 액정 배향 고화층 및/또는 제2 액정 배향 고화층의 N_z 계수를 상기 소망하는 범위로 할 수 있다. 최종적으로, 후술하는 포지티브 C 플레이트를 마련하지 않고, 위상차층의 N_z 계수를 상기 소망하는 범위로 할 수 있다.

[0065] 측쇄형 서모트로픽 액정 폴리머로서는, 대표적으로는, 서모트로픽 액정성 프래그먼트 측쇄를 함유하는 모노머 유닛과, 비액정성 프래그먼트 측쇄를 함유하는 모노머 유닛을 포함하는 코폴리머가 이용된다. 폴리머가 측쇄에 서모트로픽 액정성 프래그먼트를 포함함으로써, 액정성 조성물을 소정 온도로 가열하였을 때에, 측쇄형 액정 폴리머가 배향할 수 있다. 또한, 측쇄형 폴리머가 측쇄에 비액정성 프래그먼트를 포함함으로써, 비액정성 프래그먼트가 광중합성 액정 모노머와 상호작용하여, 광중합성 액정 모노머를 호메�트로픽 배향시키는 작용이 생길 수 있다.

[0066] 측쇄형 서모트로픽 액정 폴리머로서는, 일반식 (I)로 나타내는 액정성 모노머 유닛과, 일반식 (II)로 나타내는 비액정성 모노머 유닛을 갖는 코폴리머가 바람직하게 이용된다.



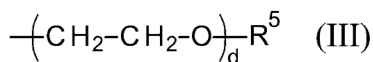
[0067]



[0068]

[0069] 식 (I)에서, R¹은 수소 원자 또는 메틸기이고, R²는, 시아노기, 플루오로기, 탄소수 1~6의 알킬기, 또는 탄소수 1~6의 알콕시기이며, X¹은 -CO₂- 또는 -OCO-이다. a는 1~6의 정수이고, b 및 c는, 각각 독립적으로 1 또는 2이다.

[0070] 식 (II)에서, R³은 수소 원자 또는 메틸기이고, R⁴는, 탄소수 7~22의 알킬기, 탄소수 1~22의 플루오로알킬기, 또는 하기 일반식 (III)으로 나타내는 기이다.



[0071]

[0072] 식 (III)에서, R⁵는 탄소수 1~5의 알킬기이고, d는 1~6의 정수이다.

[0073] 측쇄형 액정 폴리머에서의 액정성 모노머 유닛과 비액정성 모노머 유닛의 비율은, 목적에 따라 적절하게 설정될 수 있다. 액정성 모노머 유닛과 비액정성 모노머 유닛의 합계에 대한 비액정성 모노머의 비율(몰비)은, 바람직하게는 0.05~0.8이고, 보다 바람직하게는 0.1~0.6이며, 보다 바람직하게는 0.15~0.5이다. 이러한 구성이면, 소망하는 굴절률 특성(Nz 계수)을 나타내는 액정 배향 고화층을 얻을 수 있다.

[0074] 액정 조성물 중의 액정 모노머와 측쇄형 액정 폴리머의 비율은, 목적에 따라 적절하게 설정될 수 있다. 측쇄형 액정 폴리머의 함유량이 많은 경우는, Nz 계수가 작아지는 경향이 있고; 액정 모노머의 함유량이 많은 경우는, Nz 계수가 커지는 경향이 있다. 액정 모노머의 함유량은, 측쇄형 액정 폴리머의 함유량에 대하여, 바람직하게는 1.2배~20배이고, 보다 바람직하게는 1.3배~10배이며, 더욱 바람직하게는 1.4배~9배이고, 특히 바람직하게는 1.5배~8배이다. 이러한 구성이면, 소망하는 굴절률 특성(Nz 계수)을 나타내는 액정 배향 고화층을 얻을 수 있다.

[0075] 측쇄형 액정 폴리머 및 Nz 계수가 1.0 미만인 액정 배향 고화층의 형성 방법의 상세는, 일본 특허공보 제 6769921호에 기재되어 있다. 당해 특허의 기재는 본 명세서에 참고로서 인용된다.

[0076] 위상차층(20)은, 포지티브 C 플레이트를 더 포함하고 있어도 된다. 포지티브 C 플레이트는, 굴절률 특성이 n_z>n_x=n_y의 관계를 나타낸다. 포지티브 C 플레이트의 두께 방향의 위상차 Rth(550)는, 바람직하게는 -20nm~-300nm이고, 보다 바람직하게는 -30nm~-250nm이며, 더욱 바람직하게는 -40nm~-200nm이고, 특히 바람직하게는 -50nm~-150nm이다. 여기서, 'n_x=n_y'는, n_x와 n_y가 엄밀하게 동일한 경우뿐만 아니라 n_x와 n_y가 실질적으로 동일한 경우도 포함한다. 즉, 포지티브 C 플레이트의 면내 위상차 Re(550)는 10nm 미만일 수 있다.

- [0077] 포지티브 C 플레이트는, 예컨대, 상기의 측쇄형 액정 폴리머를 포함하는 조성물을 이용하여 형성될 수 있다. 포지티브 C 플레이트의 형성 방법의 구체예로서는, 일본 공개특허공보 2002-333642호 공보의 [0020]~[0028]에 기재된 방법을 들 수 있다. 이 경우, 포지티브 C 플레이트의 두께는, 바람직하게는 $0.5\mu\text{m}\sim 10\mu\text{m}$ 이고, 보다 바람직하게는 $0.5\mu\text{m}\sim 8\mu\text{m}$ 이며, 더욱 바람직하게는 $0.5\mu\text{m}\sim 5\mu\text{m}$ 이다.
- [0078] D. 제1 접착제층 및 제2 접착제층
- [0079] 상술한 바와 같이, 제1 접착제층(31) 및 제2 접착제층(32) 중 두께가 300nm 이하인 접착제층은, 대표적으로는, 수계 접착제로 구성될 수 있다. 두께가 300nm를 초과하는 접착제층은, 본 발명의 실시형태에 의한 효과가 얻어지는 한에서 임의의 적절한 접착제(여기서는, 편의상 점착제도 포함)로 구성될 수 있지만, 이러한 접착제층도 또한, 대표적으로는 수계 접착제로 구성될 수 있다. 수계 접착제는 후술하는 바와 같이 수용액을 도포 및 건조함으로써 형성되므로, 경화형 점착제에 비해 수축이 작다. 그 결과, 접착제층의 두께 편차가 작아지므로 간섭이 억제되고, 선형상 불균일이 억제될 수 있다. 이하, 수계 접착제에 대하여 설명한다. 본 항에서는, 특별히 명시하지 않는 한, 제1 접착제층 및 제2 접착제층을 통틀어 점착제층으로서 설명한다.
- [0080] 수계 점착제는, 대표적으로는 폴리비닐 알코올(PVA)계 수지를 포함한다. 점착제층은 대표적으로는, PVA계 수지 수용액을 도포 및 건조함으로써 형성될 수 있다. 수용액에 포함되는 PVA계 수지의 평균 중합도는, 바람직하게는 100~5000 정도, 더욱 바람직하게는 1000~4000이다. 평균 비누화도는, 바람직하게는 85몰%~100몰% 정도, 더욱 바람직하게는 90몰%~100몰%이다. 평균 중합도 및 평균 비누화도가 이러한 범위이면, 편광자와의 점착성이 우수한 점착제층(실질적으로는 제1 접착제층)이 형성될 수 있다.
- [0081] PVA계 수지는, 바람직하게는, 아세토아세틸기를 함유한다. 편광자 및 보호층과의 밀착성이 우수하고, 내구성이 우수한 광학 적층체를 얻을 수 있기 때문이다. 아세토아세틸기 함유 PVA계 수지는, 예컨대, PVA계 수지와 디케텐을 임의의 방법으로 반응시킴으로써 얻어진다. 아세토아세틸기 함유 PVA계 수지의 아세토아세틸기 변성도는, 대표적으로는 0.1몰% 이상이고, 바람직하게는 0.1몰%~40몰% 정도, 더욱 바람직하게는 1몰%~20몰%, 특히 바람직하게는 2몰%~7몰%이다. 또한, 아세토아세틸기 변성도는 NMR에 의해 측정된 값이다.
- [0082] PVA계 수지 수용액에서의 수지 농도는, 바람직하게는 0.1중량%~15중량%, 더욱 바람직하게는 0.5중량%~10중량%이다. 당해 수용액의 점도는, 바람직하게는 $1\sim 50\text{mPa}\cdot\text{s}$ 이다. 당해 수용액의 pH는, 바람직하게는 2~6, 보다 바람직하게는 2.5~5, 더욱 바람직하게는 3~5, 특히 바람직하게는 3.5~4.5이다. PVA계 수지 수용액의 수지 농도 및 점도가 이러한 범위이면, 본 발명의 실시형태에서 소망하는 두께를 갖는 점착제층이 형성될 수 있다.
- [0083] PVA계 수지 수용액(결과적으로, 점착제층)은, 하나의 실시형태에서는, 금속 화합물 콜로이드를 포함할 수 있다. 금속 화합물 콜로이드는, 금속 화합물 미립자가 분산매 중에 분산되어 있는 것으로, 미립자의 동종 전하의 상호 반발에 기인하여 정전적 안정화되고, 영속적으로 안정성을 가질 수 있는 것이다.
- [0084] 금속 화합물 콜로이드를 형성하는 미립자의 평균 입경은, 투명성, 편광 특성 등의 광학 특성에 악영향을 미치지 않는 한, 임의의 적절한 값으로 설정된다. 바람직하게는 $1\text{nm}\sim 100\text{nm}$ 이고, 더욱 바람직하게는 $1\text{nm}\sim 50\text{nm}$ 이다. 미립자를 점착제층 속에 균일하게 분산시킬 수 있기 때문이다.
- [0085] 금속 화합물로서는, 임의의 적절한 화합물이 이용된다. 예컨대, 알루미늄, 실리카, 지르코니아, 티타니아 등의 금속 산화물; 규산알루미늄, 탄산칼슘, 규산마그네슘, 탄산아연, 탄산바륨, 인산칼슘 등의 금속염; 셀라이트, 탈크, 클레이, 카올린 등의 광물을 들 수 있다. 양전하를 갖는 금속 화합물 콜로이드가 바람직하게 이용된다. 당해 금속 화합물로서는, 알루미늄, 티타니아 등을 들 수 있고, 특히 바람직하게는 알루미늄이다.
- [0086] E. 화상 표시 장치
- [0087] 상기 A항~D항에 기재된 광학 적층체는, 화상 표시 장치에 적용될 수 있다. 따라서, 본 발명의 실시형태는, 그러한 광학 적층체를 이용한 화상 표시 장치도 포함한다. 화상 표시 장치의 대표예로서는, 액정 표시 장치, 유기 EL 표시 장치를 들 수 있다. 본 발명의 실시형태에 따른 화상 표시 장치는, 대표적으로는, 그의 시인 측에 상기 A항~D항에 기재된 광학 적층체를 구비한다.
- [0088] [실시예]
- [0089] 이하, 실시예에 의하여 본 발명을 구체적으로 설명하지만, 본 발명은 이들 실시예에 의해 한정되는 것은 아니다. 실시예에서의 측정 방법 및 평가 방법은 이하와 같다. 특히 명시되어 있지 않은 경우, 실시예에서의 '부' 및 '%'는 중량 기준이다.

- [0090] (1) 두께
- [0091] 간섭 막후계(오오즈카 전자사 제조, 'MCPD9800')로 측정하였다.
- [0092] (2) 선형상 불균일
- [0093] 실시예 및 비교예에서 얻어진 광학 적층체의 제2 액정 배향 고화층 측에 통상의 아크릴계 점착제를 배치하고, 당해 아크릴계 점착제를 개재하여 광학 적층체를 V3 반사판(NEODIS사 제조)에 첩합하여, 시험 샘플로 하였다. 얻어진 시험 샘플을, 3파장 형광등 하에서 목시에 의하여 관찰하고, 이하의 기준으로 평가하였다.
- [0094] 1: 선형상 불균일은 인정되지 않았다
- [0095] 2: 선형상 불균일이 약간 인정되었다
- [0096] 3: 선형상 불균일이 인정되었지만, 실용상 허용 가능한 정도였다
- [0097] 4: 실용상 허용 불가능한 정도의 선형상 불균일이 인정되었다
- [0098] 5: 선형상 불균일이 현저하였다
- [0099] [제조예 1: 수계 점착제의 조제]
- [0100] 아세토아세틸 변성 PVA(중합도 1200, 아세토아세틸 변성도 4.6%, 비누화도 99.0몰% 이상, 고형분 농도 4%, 미쓰비시화학사 제조, 상품명 '고세넥스 Z-200') 6.02부, 양전하를 갖는 알루미늄 콜로이드(평균 입경 15nm)를 고형분 농도 3.2%로 함유하는 수용액 25부, 및 순수(純水) 18.98부를 혼합하여 수계 점착제를 얻었다.
- [0101] [실시예 1]
- [0102] 1. 편광판의 제작
- [0103] 1-1. 편광자의 제작
- [0104] 열가소성 수지 기재로서, 장척상이며, Tg 약 75℃인, 비정질의 이소프탈 공중합 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름(두께: 100 μ m)을 이용하고, 수지 기재의 편면에, 코로나 처리를 실시하였다.
- [0105] 폴리비닐알코올(중합도 4200, 비누화도 99.2몰%) 및 아세토아세틸 변성 PVA(일본합성화학공업사 제조, 상품명 '고세파이머')를 9:1로 혼합한 PVA계 수지 100중량부에, 요오드화칼륨 13중량부를 첨가한 것을 물에 녹여, PVA 수용액(도포액)을 조제하였다.
- [0106] 수지 기재의 코로나 처리면에, 상기 PVA 수용액을 도포하여 60℃에서 건조함으로써, 두께 13 μ m의 PVA계 수지층을 형성하여, 적층체를 제작하였다.
- [0107] 얻어진 적층체를, 130℃의 오븐 내에서 종방향(긴 방향)으로 2.4배로 1축 연신하였다(공중 보조 연신 처리).
- [0108] 이어서, 적층체를, 액체 온도 40℃의 불용화육(물 100중량부에 대하여, 붕산을 4중량부 배합하여 얻어진 붕산 수용액)에 30초간 침지시켰다(불용화 처리).
- [0109] 이어서, 액체 온도 30℃의 염색육(물 100중량부에 대하여, 요오드와 요오드화칼륨을 1:7의 중량비로 배합하여 얻어진 요오드 수용액)에, 최종적으로 얻어지는 편광자의 단체 투과율(Ts)이 소망하는 값이 되도록 농도를 조정하면서 60초간 침지시켰다(염색 처리).
- [0110] 이어서, 액체 온도 40℃의 가교육(물 100중량부에 대하여, 요오드화칼륨을 3중량부 배합하고, 붕산을 5중량부 배합하여 얻어진 붕산 수용액)에 30초간 침지시켰다(가교 처리).
- [0111] 그 후, 적층체를, 액체 온도 70℃의 붕산 수용액(붕산 농도 4중량%, 요오드화칼륨 농도 5중량%)에 침지시키면서, 원주속도가 다른 롤 사이에서 종방향(긴 방향)으로 총 연신 배율이 5.5배가 되도록 1축 연신을 행하였다(수중 연신 처리).
- [0112] 그 후, 적층체를 액체 온도 20℃의 세정육(물 100중량부에 대하여 요오드화칼륨을 4중량부 배합하여 얻어진 수용액)에 침지시켰다(세정 처리).
- [0113] 그 후, 약 90℃로 유지된 오븐 안에서 건조하면서, 표면 온도가 약 75℃로 유지된 SUS제 가열 롤에 접촉시켰다(건조 수축 처리).
- [0114] 이와 같이 하여, 수지 기재 상에 두께 약 5 μ m의 편광자를 형성하고, 수지 기재/편광자의 구성을 갖는 편광판을

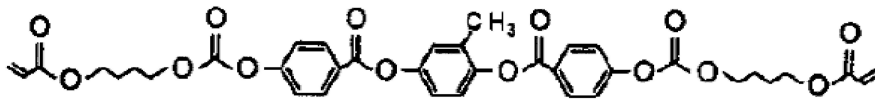
얻었다. 편광자의 단체 투과율 Ts는 43.3%였다.

[0115] 1-2. 편광판의 제작

[0116] 얻어진 편광자의 표면(수지 기재와는 반대 측의 면)에, 자외선 경화형 접착제를 개재하여, HC-COP 필름을 접합하였다. 또한, HC-COP 필름은, 시클로올레핀계 수지(COP) 필름(두께 25 μ m)에 HC층(두께 4 μ m)이 형성된 필름으로서, COP 필름이 편광자 측이 되도록 하여 접합하였다. 또한, COP 필름은, Re(550)가 135nm였다. 이어서, 수지 기재를 박리하여, HC층/COP 필름(보호층)/편광자의 구성을 갖는 편광판을 얻었다.

[0117] 2. 위상차층의 제작

[0118] 네마틱 액정상을 나타내는 광중합성 액정 화합물(바스프사 제조 'Paliocolor LC242', 하기 화학식)을 시클로펜타논에 용해하여, 고형분 농도 30중량%의 용액을 조제하였다. 이 용액에, 계면활성제(빅케미사 제조, 'BYK-360') 및 광중합 개시제(아이지엠 레진스(IGM Resins)사 제조, 'Omnirad 907')를 첨가하여, 액정 조성물 용액을 조제하였다. 계면활성제 및 중합 개시제의 첨가량은, 광중합성 액정 화합물 100 중량부에 대하여 각각 0.01 중량부 및 3 중량부로 하였다. 기재로서, 2축 연신 노보넨계 필름(일본 제온 제조 '제오노아 필름', 두께 33 μ m, Re(550)=135nm)을 준비하였다. 이 기재 상에 상기의 액정 조성물을 Re(550)가 240nm가 되도록 바 코터에 의하여 도포하고, 100 $^{\circ}$ C에서 3분간 가열하여 액정을 배향시켰다. 실온으로 냉각한 후, 질소 분위기 하에서, 적산 광량 400mJ/cm²의 자외선을 조사하여 광경화를 행하고, 기재/제1 액정 배향 고화층의 구성을 갖는 적층체를 얻었다. 제1 액정 배향 고화층은 호모지니어스 배향하였고, 그의 두께는 1.7 μ m이었다. 도포 두께를 변경한 것 이외에는 상기와 마찬가지로 하여, 기재/제2 액정 배향 고화층(호모지니어스 배향, 두께 0.92 μ m, Re(550)=130nm)의 적층체를 얻었다.



[0119]

[0120] 3. 광학 적층체의 제작

[0121] 편광판의 편광자 표면에, 제조예 1의 접착제(건조 후의 두께 50nm)를 개재하여 제1 액정 배향 고화층을 접합시킨 후, 기재를 박리했다. 이어서, 제1 액정 배향 고화층 표면에, 제조예 1의 접착제(건조 후의 두께 50nm)를 개재하여 제2 액정 배향 고화층을 접합시키고, 기재를 박리하여, 편광판/제1 접착제층/제1 액정 배향 고화층/제2 접착제층/제2 액정 배향 고화층의 구성을 갖는 광학 적층체를 얻었다. 광학 적층체에서, 편광판의 편광자의 투과축과 제1 액정 배향 고화층의 지상축이 이루는 각도는 15 $^{\circ}$ 이며, 편광판의 편광자의 투과축과 제2 액정 배향 고화층의 지상축이 이루는 각도는 75 $^{\circ}$ 였다. 얻어진 광학 적층체를 상기한 '선형상 불균일'의 평가에 제공하였다. 결과를 표 1에 나타낸다.

[0122] [실시예 2~10 및 비교예 1~5]

[0123] 제1 접착제층 및 제2 접착제층의 두께를 각각 표 1과 같이 변경한 것 외에는 실시예 1과 마찬가지로 하여 광학 적층체를 얻었다. 얻어진 광학 적층체를 실시예 1과 마찬가지로의 평가에 제공하였다. 결과를 표 1에 나타낸다. 또한, 표 1의 실시예 9 및 10에서의 '(UV)'라는 기재는, 수계 접착제 대신에 활성 에너지선(자외선) 경화형 접착제를 이용한 것을 의미한다.

표 1

비교예	제1 접착제층 (nm)	제2 접착제층 (nm)	선형상 불균일
실시예 1	50	50	1
실시예 2	200	200	2
실시예 3	1000	50	1
실시예 4	1000	100	1
실시예 5	1000	200	2
비교예 1	1000	500	4
비교예 2	1000	1000	4
비교예 3	2000	2000	5
실시예 6	50	1000	1
실시예 7	100	1000	2
실시예 8	200	1000	3
비교예 4	500	1000	4
비교예 5	500	500	4
실시예 9	50 (UV)	50 (UV)	2
실시예 10	200 (UV)	200 (UV)	3

[0124]

[0125]

[평가]

[0126]

표 1로부터 명백한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따르면, 선형상 불균일을 억제할 수 있는 것을 알 수 있다. 또한, 실시예 4와 실시예 7의 비교, 및 실시예 5와 실시예 8의 비교로부터 명백한 바와 같이, 제2 접착제층의 두께를 얇게함으로써, 본 발명의 실시형태에 따른 효과가 현저해지는 것을 알 수 있다. 또한, 실시예 1과 실시예 9의 비교, 및 실시예 2와 실시예 10의 비교로부터 명백한 바와 같이, 수계 접착제를, 이용함으로써 본 발명의 실시형태에 따른 효과가 현저해지는 것을 알 수 있다.

[0127]

[산업상의 이용 가능성]

[0128]

본 발명의 실시형태에 따른 광학 적층체는, 화상 표시 장치(대표적으로는, 액정 표시 장치, 유기 EL 표시 장치)에 적합하게 이용될 수 있다.

부호의 설명

[0129]

- 10: 편광판
- 11: 편광자
- 12: 보호층
- 13: 보호층
- 20: 위상차층
- 21: 제1 액정 배향 고화층
- 22: 제2 액정 배향 고화층
- 31: 제1 접착제층
- 32: 제2 접착제층
- 100: 광학 적층체

도면

도면1

