



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0138567
(43) 공개일자 2021년11월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02B 5/30 (2006.01) B32B 7/023 (2019.01)
G02B 1/14 (2014.01)
(52) CPC특허분류
G02B 5/3033 (2013.01)
B32B 7/023 (2019.01)
(21) 출원번호 10-2021-7022112
(22) 출원일자(국제) 2020년02월10일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2021년07월14일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2020/005103
(87) 국제공개번호 WO 2020/184030
국제공개일자 2020년09월17일
(30) 우선권주장
JP-P-2019-046826 2019년03월14일 일본(JP)
JP-P-2019-083239 2019년04월24일 일본(JP)

(71) 출원인
스미토모 가가꾸 가부시키키가이샤
일본국 도쿄도 주오구 신카와 2쵸메 27반 1고
(72) 발명자
이나다 키요타카
일본 792-0015 에히메켄 니이하마시 오에쵸 1-1
스미토모 가가꾸 가부시키키가이샤 나이
(74) 대리인
김진희, 김태홍

전체 청구항 수 : 총 4 항

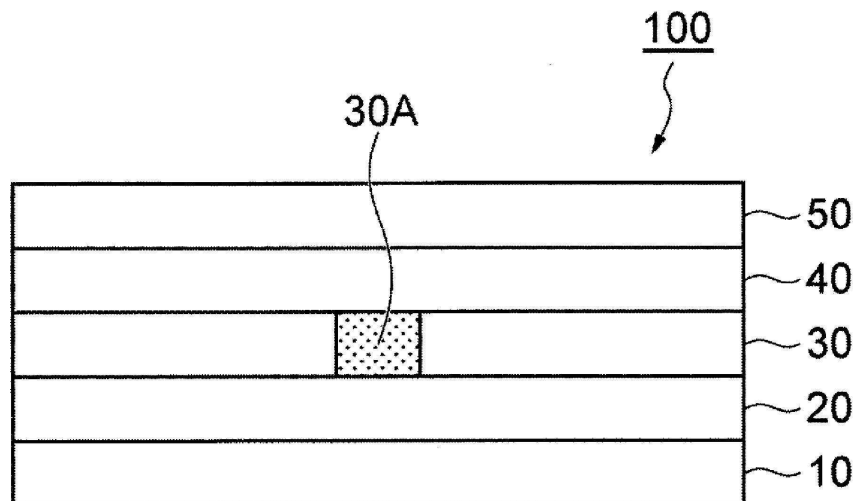
(54) 발명의 명칭 편광판

(57) 요약

[과제] 온도 변화에 따른 크랙이 발생하기 어려운 편광자를 제공한다.

[해결수단] 편광판(100)은, 편광자층(30)과, 상기 편광자층(30)의 한쪽의 표면에 마련된 제1 광학 수지 필름(10)과, 상기 편광자층(30)의 다른쪽의 표면에 마련된 제2 광학 수지 필름(50)을 구비한다. 상기 편광판(100)을 두께 방향에서 보아, 상기 편광판(100)의 외주 가장자리의 형상은, 오목부, 볼록부 및 곡선부 중 적어도 하나를 갖는다. 편광자층(30)의 단부면의 산술 평균 높이(Sa)가 0.3~0.7 μm 이거나, 또는 2층 평균 평방근 높이(Sq)가 0.4~0.8 μm 이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
G02B 1/14 (2020.05)

명세서

청구범위

청구항 1

편광자층과, 상기 편광자층의 한쪽의 표면에 마련된 제1 광학 수지 필름과, 상기 편광자층의 다른쪽의 표면에 마련된 제2 광학 수지 필름을 구비하는 편광판으로서,

상기 편광판을 두께 방향에서 보아, 상기 편광판의 외주 가장자리의 형상은, 오목부, 볼록부 및 곡선부 중 적어도 하나를 가지고,

상기 편광자층의 단부면의 산술 평균 높이(Sa)가 0.3~0.7 μm 인 편광판.

청구항 2

편광자층과, 상기 편광자층의 한쪽의 표면에 마련된 제1 광학 수지 필름과, 상기 편광자층의 다른쪽의 표면에 마련된 제2 광학 수지 필름을 구비하는 편광판으로서,

상기 편광판을 두께 방향에서 보아, 상기 편광판의 외주 가장자리의 형상은, 오목부, 볼록부 및 곡선부 중 적어도 하나를 가지고,

상기 편광자층의 단부면의 2승 평균 평방근 높이(Sq)가 0.4~0.8 μm 인 편광판.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 편광자층의 단부면의 산술 평균 높이(Sa)가 0.3~0.7 μm 인 편광판.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 편광자층의 단부면의 최대 높이(Sz)가 5.0 μm 이하인 편광판.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 편광판에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 편광판은, 통상, 색소를 포함하는 편광자층과, 편광자층의 양측에 마련된 한쌍의 광학 수지 필름을 포함하고, 액정 셀 또는 유기 EL 소자 등의 표시 패널에 접합하여 이용된다. 편광판의 외주는 통상, 표시 패널의 표시부의 외주 가장자리에 맞춘 형상으로 되어 있다.

[0003] 표시 패널의 표시부의 외주 가장자리가 평면에서 보아, 직사각형 형상이 아니고, 오목부, 볼록부 및 곡선부 중 적어도 하나를 갖는 경우, 이 표시부에 사용되는 편광판의 외주 가장자리도 이에 대응하여, 직사각형 형상이 아니라, 오목부, 볼록부 및 곡선부 중 적어도 하나를 갖는다(예컨대, 특허문헌 1 참조).

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 특허문헌 1: 일본 특허 공개 제2018-92119호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명자들이 검토한 바, 외주 가장자리가, 직사각형 형상이 아니라, 오목부, 볼록부 및 곡선부 중 적어도 하나를 갖는 편광판에서는, 외주 가장자리가 직사각형인 편광판에 비해서, 습열 환경에서 편광자층으로부터 색소 빠짐이 발생하기 쉽거나, 단부면에 있어서 광학 수지 필름이 편광자로부터 박리되기 쉽거나 한 것이 관명되었다. 이러한 현상은, 직선부보다, 오목부, 볼록부 및 곡선부나, 그 근방에 나타나기 쉽다.

[0006] 본 발명은 상기 사정을 감안하여 이루어진 것이며, 외주 가장자리가, 오목부, 볼록부 및 곡선부 중 적어도 하나를 갖는 편광판에 있어서, 습열 환경에서의 색소 빠짐이 발생하기 어렵고, 또한, 단부면에 있어서 편광자층으로부터의 광학 수지 필름이 박리되기 어려운 편광판을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명에 따른 편광판은, 편광자층과, 상기 편광자층의 한쪽의 표면에 마련된 제1 광학 수지 필름과, 상기 편광자층의 다른쪽의 표면에 마련된 제2 광학 수지 필름을 구비한다. 그리고, 상기 편광판을 두께 방향에서 보아, 상기 편광판의 외주 가장자리의 형상은, 오목부, 볼록부 및 곡선부 중 적어도 하나를 가지고, 상기 편광자층의 단부면의 산술 평균 높이(Sa)가 $0.3 \sim 0.7 \mu\text{m}$ 이다.

[0008] 또한, 본 발명에 따른 별도의 편광판은, 편광자층과, 상기 편광자층의 한쪽의 표면에 마련된 제1 광학 수지 필름과, 상기 편광자층의 다른쪽의 면에 마련된 제2 광학 수지 필름을 구비한다. 그리고, 상기 편광자층의 단부면의 2승 평균 평방근 높이(Sq)가 $0.4 \sim 0.8 \mu\text{m}$ 이다. 상기 단부면의 산술 평균 높이(Sa)는 $0.3 \sim 0.7 \mu\text{m}$ 일 수 있다.

[0009] 본 발명의 편광판은, 상기 편광자층의 단부면의 최대 높이(Sz)가 $5.0 \mu\text{m}$ 이하일 수 있다.

발명의 효과

[0010] 본 발명에 따르면, 외주 가장자리가, 오목부, 볼록부 및 곡선부 중 적어도 하나를 갖는 편광판에 있어서, 습열 환경에서의 색소 빠짐이 발생하기 어렵고, 또한, 단부면에 있어서 편광자층으로부터의 광학 수지 필름이 박리되기 어려운 편광판이 제공된다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 본 발명의 일 실시형태에 따른 편광판의 모식적인 단면도이다.

도 2의 (a)~(c)는 본 발명의 일 실시형태에 따른 편광판의 상면도이다.

도 3은 엔드 밀의 날끝 근방의 축에 수직인 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 이하, 도면을 참조하면서, 본 발명의 적합한 실시형태에 대해서 설명한다. 도면에 있어서, 동등한 구성 요소에는 동등한 부호를 붙인다. 본 발명은 하기 실시형태에 한정되는 것이 아니다.

[0013] (편광판)

[0014] 본 발명의 실시형태의 일례에 따른 편광판(100)의 단부면도를 도 1에 나타낸다. 본 실시형태에 따른 편광판(100)은, 제1 광학 수지 필름(10), 접착제층(20), 편광자층(30), 접착제층(40), 제2 광학 수지 필름(50)을 이 순서로 구비한다.

[0015] 편광자층(30)의 예는, 요오드, 2색성 염료 등의 2색성 색소에 의해 염색된 수지층이며, 연신되어 있어도 좋다. 이 수지층을 구성하는 수지는 소수성 수지여도 좋지만, 통상은 친수성 수지이다. 친수성 수지의 예는, 폴리비닐알코올계 수지, 폴리초산비닐 수지 및 에틸렌·초산비닐 공중합(EVA) 수지이다. 소수성 수지의 예는, 폴리아미드 수지 및 폴리에스테르계 수지이다. 편광자층(30)은, 염색 후에 봉산으로 처리되어도 좋다. 편광자층(30)의 전형예는, 폴리비닐알코올 필름에 요오드가 흡착 배향한 수지층이다. 편광자층인 수지층이 폴리비닐알코올계 수지 등의 친수성 수지로 구성되어 있는 경우에는, 외부와의 수분의 출입이 소수성 수지에 비해서 비교적 많고, 이것이 습열 환경에서의 색소 빠짐이나, 단부면에 있어서의 편광자층으로부터의 광학 수지 필름의 박리의 원인이 된다고 생각되는 바, 본 발명의 구성에 따르면, 이러한 색소 빠짐이나 박리를 억제할 수 있다.

[0016] 편광자층(30)의 두께는, 예컨대, $2 \sim 30 \mu\text{m}$, $2 \sim 15 \mu\text{m}$, 또는 $2 \sim 10 \mu\text{m}$ 여도 좋다.

[0017] 제1 광학 수지 필름(10) 및 제2 광학 수지 필름(50)은 통상, 무색이며 투명한 수지 필름이다. 이러한 수지 필름의 예는, 보호 필름, 위상차 필름, 휘도 향상(반사형 편광자) 필름, 방현 필름, 표면 반사 방지 필름, 반사 필

름, 반투과 반사 필름, 시야각 보상 필름, 광학 보상 필름, 터치 센서 필름, 대전 방지 필름 및 방오 필름이다.

- [0018] 각 광학 수지 필름을 구성하는 수지의 예는, 셀룰로오스계 수지(트리아세틸셀룰로오스 등), 폴리올레핀계 수지(폴리프로필렌계 수지 등), 환형 올레핀계 수지(노르보넨계 수지 등), 아크릴계 수지(폴리메틸메타크릴레이트계 수지 등), 또는, 폴리에스테르계 수지(폴리에틸렌테레프탈레이트계 수지 등)여도 좋다. 제1 광학 수지 필름(10) 및 제2 광학 수지 필름(50)은 다층막이어도 좋다.
- [0019] 제1 광학 수지 필름(10) 및 제2 광학 수지 필름(50)의 두께는, 예컨대, 5~200 μm 여도 좋다.
- [0020] 제1 광학 수지 필름(10) 및 제2 광학 수지 필름(50)의 재료 및 두께는 서로 동일하여도 좋고, 서로 달라도 좋다.
- [0021] 접착제층(20, 40)은, 편광자층(30)과 제1 광학 수지 필름(10) 또는 제2 광학 수지 필름(50)을 접착할 수 있는 투명 재료이면 재료에 특별한 한정은 없다. 접착제의 하나의 예는, 에폭시 수지이다. 에폭시 수지는, 예컨대, 수소화 에폭시 수지, 지환식 에폭시 수지, 또는 지방족 에폭시 수지여도 좋다. 중합 개시제(광양이온 중합 개시제, 열양이온 중합 개시제, 광라디칼 중합 개시제 또는 열라디칼 중합 개시제 등), 또는 다른 첨가제(증감제 등)를 에폭시 수지에 첨가하여도 좋다.
- [0022] 접착제의 다른 예는, 아크릴아미드, 아크릴레이트, 우레탄아크릴레이트 및 에폭시아크릴레이트 등의 아크릴계 수지이다.
- [0023] 접착제의 다른 예는, 폴리비닐알코올계 수지 등의 수계 접착제이다.
- [0024] 접착제의 다른 예는, 감압성 접착제이다. 감압성 접착제의 예는, 아크릴계 수지, 실리콘계 수지, 폴리에스테르, 폴리우레탄, 또는 폴리에테르 등을 포함하는 감압형 접착제이다.
- [0025] 편광자층(30)과 제1 광학 수지 필름(10)은 접착제층(20)만을 통해 적층되어 있어도 좋고, 편광자층(30)과 접착제층(20) 사이나, 접착제층(20)과 제1 광학 수지 필름(10) 사이에 이접착층(易接着層)(도시하지 않음)이 마련되어 있어도 좋다. 또한, 편광자층(30)과 제2 광학 수지 필름(50) 사이는 접착제층(40)만을 통해 적층되어 있어도 좋고, 편광자층(30)과 접착제층(40) 사이나, 접착제층(40)과 제2 광학 수지 필름(50) 사이에 이접착층(도시하지 않음)이 마련되어 있어도 좋다. 이접착층은, 접착제층(20, 40)과, 편광자층(30), 제1 광학 수지 필름(10) 또는 제2 광학 수지 필름(50) 사이의 접착력을 향상시킬 수 있는 것이다.
- [0026] 접착제층(20)의 두께는, 예컨대, 0.01 μm ~5 μm , 0.05~3 μm , 또는 0.1~1 μm 여도 좋다. 감압성 접착제를 이용하는 경우, 접착제층(20)의 두께는, 예컨대, 2~500 μm , 2~200 μm , 또는 2~50 μm 여도 좋다.
- [0027] 편광판(100)의 전체의 두께는, 예컨대, 10~500 μm , 10~300 μm , 또는 10~200 μm 여도 좋다.
- [0028] 제1 광학 수지 필름(10)의 아래, 또는, 제2 광학 수지 필름(50)의 위에, 감압성 접착제층(접착층) 및 세퍼레이터 필름을 더 마련하여도 좋다. 또한, 제1 광학 수지 필름(10)의 아래, 또는, 제2 광학 수지 필름(50)의 위에, 프로텍트 필름을 더 마련하여도 좋다.
- [0029] 세퍼레이터 필름은, 감압성 접착제층으로부터 박리 가능한 필름이며, 감압성 접착제층에의 이물의 부착을 방지하는 것이다. 예컨대, 편광판(100)을 화상 표시 소자에 접착하는 경우, 세퍼레이터 필름이 박리되어 감압식 접착제층이 노출된다. 세퍼레이터 필름을 구성하는 수지는, 예컨대, 폴리에틸렌계 수지, 폴리프로필렌계 수지, 또는 폴리에스테르계 수지(폴리에틸렌테레프탈레이트 등)여도 좋다.
- [0030] 프로텍트 필름은, 제1 광학 수지 필름(10) 또는 제2 광학 수지 필름(50)의 손상을 방지하기 위한 필름이며, 예컨대 자기 접착성의 수지 필름 단독이어도 좋고, 수지 필름과, 이 수지 필름에 적층된 감압성 접착제로 구성되는 다층 필름이어도 좋다. 프로텍트 필름은, 이것이 마련되는 제1 광학 수지 필름(10)이나 제2 광학 수지 필름(50)으로부터 박리 가능하다. 프로텍트 필름이 수지 필름에 감압성 접착제를 적층한 다층 필름인 경우에, 프로텍트 필름은, 그 감압성 접착제와 함께, 제1 광학 수지 필름(10) 또는 제2 광학 수지 필름(50)으로부터 박리된다. 프로텍트 필름의 수지도, 세퍼레이터 필름과 동일하게 할 수 있다.
- [0031] 세퍼레이터 필름 및 프로텍트 필름의 두께는, 예컨대, 2~500 μm , 2~200 μm , 또는 2~100 μm 여도 좋다.
- [0032] 본 실시형태에 따른 편광판(100)은, 그 두께 방향에서 보아, 편광판(100)의 외주 가장자리(P)가 직선만으로 형성되는(예컨대 직사각형) 것이 아니라, 오목부, 볼록부 및 곡선부로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 하나를 갖는다.

- [0033] 예컨대, 도 2의 (a)에 나타내는 편광판(100)과 같이, 외주 가장자리(P)는, 이웃끼리 직교하는 4개의 직선부(PL)와, 2개의 직선부(PL) 사이에 각각 마련된 면취 곡선부(PR)를 가질 수 있다. 바꾸어 말하면, 이 편광판(100)의 외주 가장자리(P)는, 직사각형의 4개의 각부에 각각 면취 곡선부(PR)가 마련되어 있다.
- [0034] 또한, 도 2의 (b)에 나타내는 편광판(100)과 같이, 도 2의 (a)의 편광판(100)의 외주 가장자리(P)의 하나의 직선부(PL)에 대하여, 오목부(PD)를 더 마련하여도 좋다. 오목부(PD)의 형상에 한정은 없지만, 예컨대, 도 2의 (b)에 나타내는 바와 같이, 이웃끼리 직교하는 3개의 직선부(PDL)를 갖는 대략 직사각형 형상이며, 직선부(PDL) 사이에 각각 면취 곡선부(PDR)를 가지고, 직선부(PDL)와 직선부(PL) 사이에 각각 면취 곡선부(PDR)를 갖는 형상일 수 있다. 2개의 직선부(PDL) 사이에 갖는 상기 곡선부(PDR)는, 편광판(100)의 면내를 향하여 오목형이다. 직선부(PDL)와 직선부(PL) 사이에 갖는 면취 곡선부(PDR)는, 편광판(100)의 면외를 향하여 볼록형으로 되어 있다.
- [0035] 또한, 도 2의 (c)에 나타내는 편광판(100)과 같이, 도 2의 (a)의 편광판(100)의 외주 가장자리(P)의 하나의 직선부(PL)에 대하여, 볼록부(PP)가 마련되어 있어도 좋다. 볼록부(PP)의 형상에 한정은 없지만, 예컨대, 도 2의 (c)에 나타내는 바와 같이, 이웃끼리 직교하는 3개의 직선부(PPL)를 갖는 대략 직사각형 형상이며, 직선부(PPL) 사이에 각각 면취 곡선부(PPR)를 가지고, 직선부(PPL)와 직선부(PL) 사이에 각각 면취 곡선부(PPR)를 갖는 형상일 수 있다. 2개의 직선부(PPL) 사이에 갖는 면취 곡선부(PPR)는, 편광판(100)의 면내를 향하여 오목형으로 되어 있다. 직선부(PPL)와 직선부(PL) 사이에 갖는 면취 곡선부(PPR)는, 편광판(100)의 면외를 향하여 볼록형으로 되어 있다.
- [0036] 오목부(PD)의 직선부(PL)로부터의 깊이 및 볼록부(PP)의 직선부(PL)로부터의 높이에 특별한 한정은 없지만, 전형적으로는 1.0 mm 이상일 수 있다. 또한, 오목부(PD)의 폭 및 볼록부(PP)의 폭에도 특별한 한정은 없지만, 전형적으로는, 3.0 mm 이상일 수 있다.
- [0037] 오목부(PD) 및 볼록부(PP)의 형상은, 도 2의 (b) 및 (c)와 같이, 4개 각이 면취 곡선부에 의해 둥글게 된 직사각형에 한정되지 않고, 단순한 직사각형, 반원, 다각형 등이어도 좋다.
- [0038] 각 면취 곡선부의 곡선은, 원호, 타원호, 스플라인 곡선이어도 좋다. 각 면취 곡선부의 곡률 반경은 1.0~40 mm로 할 수 있다.
- [0039] 또한, 도 2의 (a)의 외주 가장자리(P)에 있어서, 4개의 면취 곡선부(PR) 중 1~3개는, 면취 곡선이 아닌 단순한 각부여도 좋다. 도 2의 (b) 및 (c)의 외주 가장자리(P)에 있어서, 4개의 면취 곡선부(PR) 중 1~4개는, 면취 곡선이 아닌 단순한 각부여도 좋다. 또한, 외주 가장자리(P)는, 도 2의 (a)~(c)에 나타내는 바와 같은 직사각형을 베이스로 한 형태가 아니어도 좋고, 삼각형, 육각형 등, 다각형을 베이스로 한 형태여도 좋다.
- [0040] 또한, 편광자층(30)의 흡수축은, 사용되는 화상 표시 장치 등에 따라, 편광판(100)의 임의의 방향을 향할 수 있다.
- [0041] (산술 평균 높이(Sa))
- [0042] 도 1로 되돌아가서, 본 발명의 실시형태에 따른 편광판(100)에 있어서, 편광판(100)의 편광자층(30)의 단부면의 산술 평균 높이(Sa)는, 0.3~0.7 μm 이다. Sa는 0.4 μm 이상이어도 좋고, 0.6 μm 이하여도 좋다.
- [0043] 편광자층(30)의 단부면의 산술 평균 높이(Sa)는, 단부면 상의 임의의 2차원 측정 영역(30A)에 있어서 이하와 같이 정의된다. 편광자층(30)의 단부면에 평행인 면을 XY면으로 하고, 단부면으로부터 수직인 높이 방향을 Z 방향으로 하고, 단부면의 2차원 측정 영역(30A)에 있어서의 평균 높이의 위치를 Z=0으로 한 XYZ 좌표계를 정의하고, 2차원 측정 영역(30A)의 각 x 좌표 및 각 y 좌표에 있어서의 높이를 Z(x, y)로 하였을 때에, 산술 평균 높이(Sa)는 아래 식으로 표시된다. 여기서, A는, 2차원 측정 영역(30A)의 면적이다.
- $$Sa = \frac{1}{A} \iint_A |Z(x, y)| dx dy$$
- [0044]
- [0045] 2차원 측정 영역(30A)에 있어서의 x, y마다의 높이(Z(x, y))는, 주사형 간섭 현미경, 원자간력 현미경 등에 의해 취득할 수 있다. 2차원 측정 영역(30A)의 크기는, 예컨대, 1변 5~1000 μm 의 직사각형 영역으로 할 수 있다.
- [0046] (2승 평균 평방근 높이(Sq))
- [0047] 또한, 편광자층(30)의 단부면의 2승 평균 평방근 높이(Sq)는 0.4~0.8 μm 일 수 있다. Sq는 0.5 μm 이상이어도

좋고, 0.7 μm 이하여도 좋다.

[0048] 임의의 2차원 측정 영역(30A)에 있어서의 2승 평균 평방근 높이(Sq)는, 아래 식에 따라 정의된다.

$$Sq = \sqrt{\frac{1}{A} \iint_A Z^2(x, y) dx dy}$$

[0049]

(최대 높이(Sz))

[0050]

또한, 편광자층(30)의 단부면의 최대 높이(Sz)는 5.0 μm 이하일 수 있다. Sz는 4.0 μm 이하여도 좋다.

[0051]

최대 높이(Sz)는, 2차원 측정 영역(30A)에 있어서의 최대 산높이와 최대 골깊이의 절대값의 합이다.

[0052]

2차원 측정 영역(30A)에 있어서의 3차원 표면 거칠기의 측정은 ISO25178에 준거할 수 있다.

[0053]

여기서, 2차원 측정 영역(30A)은, 외주 가장자리(P)에 있어서의 어느 하나의 직선부, 즉, 단부면에 있어서의 평면부인 것이 바람직하고, 오목부(PD) 및 볼록부(PP) 내의 평면부여도 좋고, 오목부(PD) 및 볼록부(PP) 이외의 평면부, 예컨대 이웃거리 직교하는 4개의 직선부(PL) 상의 평면부여도 좋다.

[0054]

후술하는 바와 같이, 외주 가장자리(P)가 직선부만으로 형성되는 편광판과 다르게, 오목부, 볼록부, 또는, 곡선부를 갖는 편광판의 단부면을 평면 연삭 장치로 절삭하여 치수 조정할 수는 없다. 따라서, 이러한 편광판의 단부면은, 통상, 외주의 전체에 걸쳐 엔드 밀로 절삭 처리된다. 그 때문에, 단부면의 어느 곳이라도 대체로 동일한 표면 거칠기를 갖는다.

[0055]

외주 가장자리(P)에 있어서의 직선부, 즉, 단부면에 있어서의 평면부는, 평균 높이가 0이 되는 면이 평면이 되어, Z=0의 면을 결정하기 쉽기 때문에 2차원 측정 영역(30A)으로서 바람직하다.

[0056]

2차원 측정 영역(30A)은, 편광자층(30)의 흡수축(연신 방향) 방향의 단부에 있는 것도 바람직하다. 또한, 2차원 측정 영역(30A)이 흡수축 방향의 단부에 있으면, 이 영역(30A)은 편광자층(30)의 흡수축과 교차하게 된다.

[0057]

편광자층(30)의 단부면에 있어서의 산술 평균 높이(Sa)가 크면, 단부면의 표면적이 커지기 때문에, 습열 환경에 있어서의 색소 빠짐이 커지는 경향이 있다. 한편, 편광자층(30)의 단부면에 있어서의 산술 평균 높이(Sa)가 작으면, 편광자층(30)으로부터의 제1 광학 수지 필름(10) 및/또는 제2 광학 수지 필름(50)의 박리량이 커지기 쉬워지는 경향이 있다. 또한, Sa가 작은 상황은, 톱슨날로 편칭한 채로, 단부면의 연마를 하지 않은 상태에 대응하는데, 편칭의 충격에 기인하는 광학 수지 필름의 박리에 기인한다고 추찰된다.

[0058]

편광자층(30)의 단부면에 있어서의 2승 평균 평방근 높이(Sq)가 크면, 단부면의 표면적이 커지기 때문에, 습열 환경에 있어서의 색소 빠짐이 커지는 경향이 있다. 한편, 편광자층(30)의 단부면에 있어서의 2승 평균 평방근 높이(Sq)가 작으면, 편광자층(30)으로부터의 제1 광학 수지 필름(10) 및/또는 제2 광학 수지 필름(50)의 박리량이 커지기 쉬워지는 경향이 있다.

[0059]

편광자층(30)의 단부면에 있어서의 최대 높이(Sz)가 크면, 단부면의 표면적이 커지기 때문에, 습열 환경에 있어서의 색소 빠짐이 커지는 경향이 있다.

[0060]

이러한 편광판은, 예컨대, 액정 셀이나 유기 EL 소자 등의 표시 패널에 접합하여, 액정 표시 장치 또는 유기 EL 표시 장치 등의 화상 표시 장치에 이용할 수 있다. 액정 표시 장치는, 예컨대, 액정 셀과, 액정 셀의 한쪽의 표면 또는 양 표면에 접착된 전술한 편광판을 포함하여도 좋다. 유기 EL 표시 장치는, 예컨대, 유기 EL 소자와, 유기 EL 소자의 표면에 접착된 전술한 편광판을 포함하여도 좋다. 액정 셀에는, 통상 2장의 편광판이 배치된다.

[0061]

(편광판의 제조 방법)

[0062]

계속해서, 상기 편광판(100)의 제조 방법을 설명한다.

[0063]

먼저, 공지의 방법에 따라, 전술한 층구성을 갖는 편광판(100)의 원단을 제조한다. 계속해서, 원단 필름을 톱슨날 등의 날붙이로 편칭하여, 외주 가장자리(P)가 오목부, 볼록부, 또는, 곡선부를 갖는 편광판을 얻는다. 여기서, 톱슨날에 의한 절단만으로는, 외주 가장자리(P)에 있어서 충분한 치수 정밀도를 확보하는 것은 곤란하기 때문에, 단부면의 연삭 공정을 행한다.

[0064]

- [0065] 외주 가장자리(P)가 오목부, 볼록부, 또는, 곡선부를 갖는 경우, 직사각형의 편광판의 단부면 연삭에 이용되는 것 같은 평면 연삭 장치, 즉, 복수의 바이트를 한쪽의 주면에 둘레 방향으로 배열하여 마련한 회전 원판을, 그 주면과 편광판의 단부면이 평행해지도록 편광판의 단부면에 접촉시켜 절삭하는 장치를 사용하여 단부면 전체를 연삭할 수 없기 때문에, 엔드 밀을 이용하여 편광판의 단부면 전체를 절삭 가공한다. 보다 구체적으로는, 엔드 밀의 축방향을 편광판의 두께 방향과 평행하게 하여, 편광판의 단부면을 따라 엔드 밀과 편광판을 상대 이동시킴으로써, 편광판의 단부면을 절삭하여, 원하는 치수에 맞춘다.
- [0066] 여기서, 나선 형상의 날을 갖는 엔드 밀을 이용하는 것이 적합하고, 특히, 날의 단면 형상에 있어서, 도 3에 있어서의 dZ 및 dZ/dX 가 작은 엔드 밀을 이용하는 것이 바람직하다.
- [0067] 여기서, 도 3은 엔드 밀의 축에 수직인 단면에 있어서의 날(80)의 선단의 단면도이며, 엔드 밀의 회전 방향이 C이다. 이 날(80)은, 날끝(80t)과, 날끝(80t)보다 뒤쪽의 면(80d)을 갖는다. 이 면(80d)은, 날끝(80t)에 의한 절삭 직후에 절삭물(T)과 접촉할 수 있다. 본 실시형태에서는, 날끝(80t)과 엔드 밀의 회전축(AX)을 연결하는 직선(Q)을 기준으로 하고, 날끝(80t)을 개시점으로 하여, 직선(Q)과 직교하며 또한 날끝(80t)을 통과하는 직선(AB)을 따라 이동하면서, 주사형 간섭 현미경에 의해, 직선(AB)을 기준으로 한 면(80d)의 높이의 프로파일을 측정한다. 그리고, 이 프로파일로부터 면(80d)의 높이의 최대값인 $dZ[\mu m]$ 와, dZ 를 부여하는 AB 방향의 날끝(80t)으로부터의 거리(dX) $[\mu m]$ 를 구한다.
- [0068] 이때에, $dZ \leq 1.0 \mu m$ 가 되고, $dZ/dX \leq 4$ 가 되는 날끝을 갖는 엔드 밀을 이용하는 것이 적합하다. 이에 의해, 편광자층(30)의 단부면(20e)에 있어서의 표면 거칠기를 전술한 범위로 하기 쉽다. 나선형의 날을 갖는 엔드 밀이라도, $dZ > 1.0 \mu m$ 또는 $dZ/dX > 4$ 가 되는 엔드 밀에서는, 표면 거칠기가 지나치게 커지는 경향이 있다.
- [0069] 이상, 본 발명의 적합한 실시형태에 대해서 설명하였지만, 본 발명은 상기 실시형태에 하등 한정되는 것이 아니다.
- [0070] 예컨대, 접착제층(20 및 40) 중 한쪽 또는 양쪽이 없어도 실시는 가능하다.
- [0071] **실시예**
- [0072] 이하, 실시예 및 비교예를 들어 본 발명의 내용을 보다 구체적으로 설명한다. 또한, 본 발명은 하기 실시예에 한정되는 것이 아니다.
- [0073] [실시예 1]
- [0074] 두께 $20 \mu m$ 의 폴리비닐알코올계 수지 필름을 연신하고, 요오드로 염색함으로써, 폴리비닐알코올계 수지에 요오드가 흡착 배향한 편광자(두께 $8 \mu m$)를 제작하였다. 이 편광자의 한쪽의 면에, 수계 접착제를 통해, 환형 올레핀계 수지(COP) 필름(닛폰세온 가부시키가이샤 제조, 두께 $13 \mu m$)을 접합하였다. 또한, COP 필름 상에, 박리 필름 상에 형성된 아크릴계 점착제층 A(두께 $20 \mu m$)를 적층하였다. 편광자의 다른쪽의 면에, 박리 필름 상에 형성된 아크릴계 점착제층 B(두께 $5 \mu m$)를 적층하였다. 박리 필름을 박리하여 노출된 아크릴계 점착제층 B 상에, 프로텍트 필름을 상면에 갖는 휘도 향상 필름(3M사 제조, APF-V3, 두께 $30 \mu m$, 반사형 편광자)을 접합하였다.
- [0075] 이와 같이 하여, 박리 필름/아크릴계 점착제층 A/COP 필름/수계 접착제/편광자/아크릴계 점착제층 B/휘도 향상 필름/프로텍트 필름으로 이루어진 편광판의 원단을 제작하였다.
- [0076] 원단으로부터, 톱슨날에 의해, 도 2의 (b)의 형상의 오목부(PD)를 갖는 편광판(100)을 절취하였다. 직사각형의 장변의 길이는 140 mm , 직사각형의 단변의 길이는 70 mm , 함몰의 깊이는 5 mm , 함몰의 폭은 30 mm , 면취 곡선부(PR)의 곡률 반경은 대략 $10 \sim 12 \text{ mm}$, 면취 곡선부(PDR)의 곡률 반경은 대략 3 mm 로 하였다. 또한, 이 편광판(100)은, 하나의 오목부(PD)를 갖는다. 이 오목부(PD)는, 대략 직사각형이다. 이 오목부(PD)는, 이웃끼리 직교하는 3개의 직선부(PDL)를 갖는다. 직선부(PDL) 사이에는 각각 면취 곡선부(PDR)를 갖는다.
- [0077] 직선부(PDL)와 직선부(PL) 사이에는 각각 면취 곡선부(PDR)를 갖는다. 이 편광판(100)의 흡수축(31)은, 오목부(PD)의 깊이 방향에 직교하고 있고, 도 2의 (b)에 있어서 좌우 방향이었다.
- [0078] dZ 가 평균으로 $0.6 \mu m$, dZ/dX 가 평균으로 2.2인 나선 직경 형상의 날을 갖는 엔드 밀을 이용하여, 단부면의 전체 둘레를 연마하여 치수를 조정하여, 실시예 1의 편광판을 얻었다.
- [0079] (비교예 1)
- [0080] dZ 가 평균으로 $1.4 \mu m$, dZ/dX 가 평균으로 14인 나선 직경 형상의 날을 갖는 엔드 밀을 이용하여 단부면을 연마

하는 것 이외에는, 실시예 1과 동일하게 하여 비교예 1의 편광판을 얻었다.

[0081] (비교예 2)

[0082] 엔드 밀로 단부면을 연마하지 않고, 톱슨날로 절취한 채인 것 이외에는, 비교예 1과 동일하게 하여, 비교예 2의 편광판을 얻었다.

[0083] (3차원 표면에 있어서의 거칠기(S_a , S_q , S_z)의 측정)

[0084] 편광자층의 단부면의 높이 함수($Z(x, y)$)를, 이하의 현미경에 의해 취득하였다.

[0085] 주사형 백색 간섭 현미경 VS1000 시리즈 가부시키가이샤 히타치 하이테크 사이언스

[0086] 측정 조건: 대물 렌즈: $50\times$

[0087] 2차원 측정 영역: 편광판의 편광자층(PVA층)의 단부면의 직선부(흡수축과 직교하는 면)에 있어서의, 세로(두께 방향) $5\sim 8\ \mu\text{m}\times$ 가로(두께 방향에 수직인 방향) $150\sim 300\ \mu\text{m}$

[0088] 얻어진 함수(Z)에 기초하여, 상기 식에 기초하여, S_a , S_q 및 S_z 를 각각 구하였다. S_a , S_q 및 S_z 를 측정한 단부면은, 도 2의 (b)에 있어서의 좌우의 직선부(PL) 상에 위치하고, 흡수축(31)에 대하여 직교하고 있었다. 또한, 각 편광판(100)에 있어서의 S_a , S_q 및 S_z 는, 전체 둘레에 걸쳐 동일한 값을 나타낸다.

[0089] (요오드 빠짐의 평가)

[0090] 실시예 또는 비교예에서 얻은 편광판을, 65°C 및 상대 습도 90%의 환경에 500시간 방치하였다.

[0091] 그 후, 2장의 편광판(한쪽은 실시예 또는 비교예의 편광판, 다른쪽은 시판의 통상의 편광판)을 크로스 니콜에 배치하고, 광학 현미경을 이용하여 전체 둘레에 걸쳐 단부를 관찰하여, 크로스 니콜에 대응하는 감광이 발생하지 않은 영역(빛샘)의 단부로부터의 폭을 측정하였다. 이 빛샘은, 편광 성능을 발현하는 역할을 담당하는 요오드가 빠짐으로써 발생한다. 또한, 빛샘은, 도 2에 있어서의 오목부(PD)의 근방에서 발생하고 있고, 그 최대의 폭을 요오드 빠짐으로서 구하였다.

[0092] (휘도 향상 필름의 박리량의 평가)

[0093] 반사형 현미경에 의해 평가하였다.

[0094] 조건 및 결과를 표 1에 나타낸다.

표 1

표 1	엔드 밀		편광자 단부면 2차원 표면 거칠기				요오드 흡착량 (μm)	휘도 향상 필름의 박리량 (μm)
	$dZ[\mu\text{m}]$	$dZ/dX[-]$	$Se(\mu\text{m})$	$Sq(\mu\text{m})$	$Sz(\mu\text{m})$			
실시예 1	0.6	2.2	0.50	0.61	3.74		243	5
비교예 1	1.4	14	0.80	0.98	7.82		294	31
비교예 2	엔드 밀 비사용		0.21	0.34	3.79		207	14

[0095]

[0096] 실시예에서는, 요오드 흡착량을 저감하면서 휘도 향상 필름의 박리량도 저감할 수 있었다.

산업상 이용가능성

[0097]

본 발명에 따른 편광판은, 예컨대, 액정 셀 또는 유기 EL 소자 등에 접착되어, 액정 텔레비전, 유기 EL 텔레비전 또는 스마트 폰 등의 화상 표시 장치를 구성하는 광학 부품으로서 적용된다.

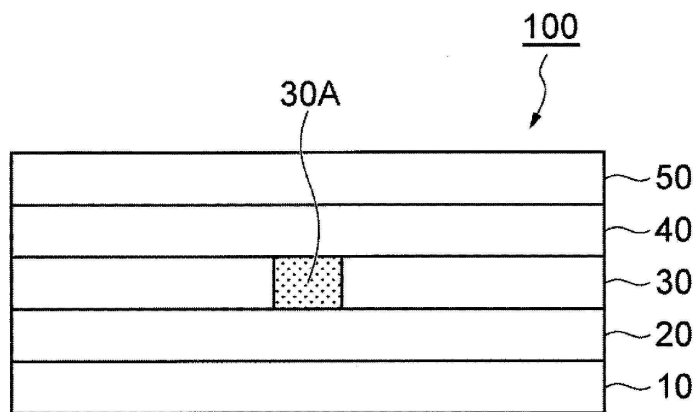
부호의 설명

[0098]

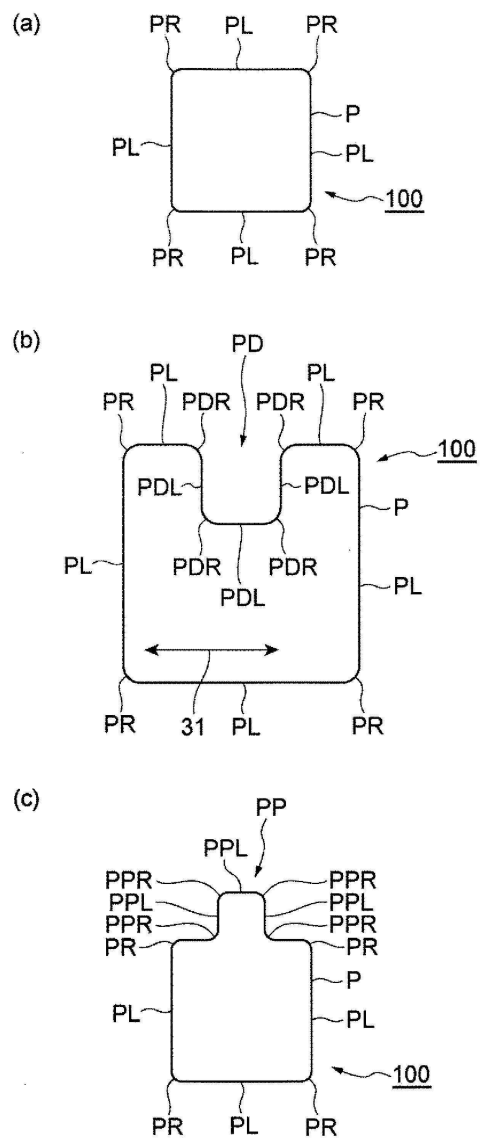
10...제1 광학 수지 필름, 30...편광자층, 50...제2 광학 수지 필름, P...외주 가장자리, PP...볼록부, PD...오목부, PR, PDR, PPR...면취 곡선부, 100...편광판.

도면

도면1



도면2



도면3

