



등록특허 10-2377345



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년03월21일
(11) 등록번호 10-2377345
(24) 등록일자 2022년03월17일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02B 5/30 (2022.01) *G02B 1/04* (2006.01)
- (52) CPC특허분류
G02B 5/3041 (2013.01)
G02B 1/04 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2017-0065531
(22) 출원일자 2017년05월26일
심사청구일자 2020년03월31일
(65) 공개번호 10-2017-0135723
(43) 공개일자 2017년12월08일
(30) 우선권주장
JP-P-2016-107478 2016년05월30일 일본(JP)
JP-P-2016-235259 2016년12월02일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP2006267369 A*

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 17 항

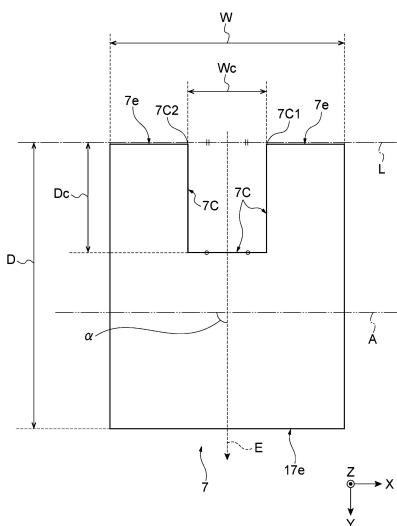
심사관 : 장혜정

(54) 발명의 명칭 편광판, 화상 표시 장치 및 편광판의 제조 방법

(57) 요약

본 발명은, 편광자의 절결부에 있어서 온도 변화에 기인하는 크랙을 억제할 수 있는 편광판을 제공한다.

편광판(1A)은, 필름형의 편광자(7)를 구비하고, 오목형의 절결부(7C)가 편광자(7)의 단부(7e)에 형성되어 있고, 기준선(L)이 절결부(7C)의 양단에 위치하는 한 쌍의 코너부(7C1, 7C2)를 연결하는 직선으로 정의될 때, 기준선(L)이 편광자(7)의 흡수축선(A)과 직교하지 않고, Wc가 기준선(L)에 평행한 방향에 있어서의 절결부(7C)의 폭이며, W가 기준선(L)에 평행한 방향에 있어서의 편광자(7) 전체의 폭이고, Wc/W가 0.05 이상 1.0 미만이다.

대표도 - 도3

(56) 선행기술조사문현

JP2009300854 A*

JP2012073563 A

JP2016071370 A

JP2013019996 A

JP2014156535 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문현

명세서

청구범위

청구항 1

필름형의 편광자를 구비하고,

오목형의 절결부가 상기 편광자의 단부에 형성되어 있으며,

상기 편광자는 사각 형상이고, 상기 편광자의 사변 중 하나의 변에만 상기 절결부가 형성되어 있으며,

기준선(L)이 상기 절결부의 양단에 위치하는 한 쌍의 코너부를 연결하는 직선이라 정의될 때,

상기 기준선(L)이 상기 편광자의 흡수축선(A)과 직교하지 않으며,

W_c 가 상기 기준선(L)에 평행한 방향에 있어서의 상기 절결부의 폭이고,

W 가 상기 기준선(L)에 평행한 방향에 있어서의 상기 편광자 전체의 폭이며,

W_c/W 가 0.10 이상 0.45 이하이고,

상기 기준선(L)이 상기 흡수축선(A)과 이루는 각도(θ)가 0° 이상 60° 이하이며,

상기 기준선(L)에 수직인 방향에 있어서의 상기 절결부의 깊이(Dc)가 1 mm 이상 10 mm 이하이고,

상기 기준선(L)에 수직인 방향에 있어서의 상기 편광자 전체의 길이(D)가 100 mm 이상 600 mm 이하이며,

상기 편광자의 두께가 1 μm 이상 10 μm 이하인 편광판.

청구항 2

필름형의 편광자를 구비하고,

오목형의 절결부가 상기 편광자의 단부에 형성되어 있으며,

상기 편광자는 사각 형상이고, 상기 편광자의 사변 중 하나의 변에만 상기 절결부가 형성되어 있으며,

기준선(L)이 상기 절결부의 양단에 위치하는 한 쌍의 코너부를 연결하는 직선이라 정의될 때,

상기 기준선(L)이 상기 편광자의 흡수축선(A)과 직교하지 않으며,

W_c 가 상기 기준선(L)에 평행한 방향에 있어서의 상기 절결부의 폭이고,

W 가 상기 기준선(L)에 평행한 방향에 있어서의 상기 편광자 전체의 폭이며,

W_c/W 가 0.10 이상 0.45 이하이고,

상기 기준선(L)이 상기 흡수축선(A)과 이루는 각도(θ)가 0° 이상 60° 이하이며,

상기 기준선(L)에 수직인 방향에 있어서의 상기 절결부의 깊이(Dc)가 1 mm 이상 10 mm 이하이고,

상기 기준선(L)에 수직인 방향에 있어서의 상기 편광자 전체의 길이(D)가 100 mm 이상 600 mm 이하이며,

상기 편광자의 양 표면에 보호 필름 또는 보호층이 밀착되어 있고,

상기 편광자의 한쪽의 표면에 밀착하는 상기 보호 필름 또는 상기 보호층이 트리아세틸셀룰로오스 또는 환상 올레핀 폴리머계 수지를 포함하는 것인 편광판.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 편광자의 한쪽의 표면에 밀착하는 상기 보호 필름 또는 상기 보호층이 트리아세틸셀룰로오스를 포함하고,

상기 편광자의 다른 쪽의 표면에 밀착하는 상기 보호 필름 또는 상기 보호층이 환상 올레핀 폴리머계 수지를 포

함하는 것인 편광판.

청구항 4

필름형의 편광자를 구비하고,

오목형의 절결부가 상기 편광자의 단부에 형성되어 있으며,

상기 편광자는 사각 형상이고, 상기 편광자의 사변 중 하나의 변에만 상기 절결부가 형성되어 있으며,

기준선(L)이 상기 절결부의 양단에 위치하는 한 쌍의 코너부를 연결하는 직선이라 정의될 때,

상기 기준선(L)이 상기 편광자의 흡수축선(A)과 직교하지 않으며,

W_c 가 상기 기준선(L)에 평행한 방향에 있어서의 상기 절결부의 폭이고,

W 가 상기 기준선(L)에 평행한 방향에 있어서의 상기 편광자 전체의 폭이며,

W_c/W 가 0.10 이상 0.45 이하이고,

상기 기준선(L)이 상기 흡수축선(A)과 이루는 각도(θ)가 0° 이상 60° 이하이며,

상기 기준선(L)에 수직인 방향에 있어서의 상기 절결부의 깊이(Dc)가 1 mm 이상 10 mm 이하이고,

상기 기준선(L)에 수직인 방향에 있어서의 상기 편광자 전체의 길이(D)가 100 mm 이상 600 mm 이하이며,

상기 편광자의 양 표면 중 한쪽의 표면에만 보호 필름 또는 보호층이 밀착되어 있고,

상기 보호 필름 또는 상기 보호층이 트리아세틸셀룰로오스 또는 환상 올레핀 폴리머계 수지를 포함하는 것인 편광판.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 편광자의 다른 쪽의 표면에 점착층이 밀착되어 있는 것인 편광판.

청구항 6

필름형의 편광자를 구비하고,

오목형의 절결부가 상기 편광자의 단부에 형성되어 있으며,

상기 편광자는 사각 형상이고, 상기 편광자의 사변 중 하나의 변에만 상기 절결부가 형성되어 있으며,

기준선(L)이 상기 절결부의 양단에 위치하는 한 쌍의 코너부를 연결하는 직선이라 정의될 때,

상기 기준선(L)이 상기 편광자의 흡수축선(A)과 직교하지 않으며,

W_c 가 상기 기준선(L)에 평행한 방향에 있어서의 상기 절결부의 폭이고,

W 가 상기 기준선(L)에 평행한 방향에 있어서의 상기 편광자 전체의 폭이며,

W_c/W 가 0.10 이상 0.45 이하이고,

상기 기준선(L)이 상기 흡수축선(A)과 이루는 각도(θ)가 0° 이상 60° 이하이며,

상기 기준선(L)에 수직인 방향에 있어서의 상기 절결부의 깊이(Dc)가 1 mm 이상 10 mm 이하이고,

상기 기준선(L)에 수직인 방향에 있어서의 상기 편광자 전체의 길이(D)가 100 mm 이상 600 mm 이하이며,

상기 편광자의 한쪽의 표면에 보호 필름 또는 보호층이 밀착되어 있고,

상기 편광자의 다른 쪽의 표면에 점착층이 밀착되어 있는 것인 편광판.

청구항 7

제2항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 편광자의 두께가 1 μm 이상 10 μm 이하인 편광판.

청구항 8

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 편광자가, 제1 단부와 상기 제1 단부의 반대쪽에 위치하는 제2 단부를 갖고,

상기 절결부가 상기 제1 단부에 형성되어 있으며,

상기 절결부가 상기 제1 단부에서 상기 제2 단부를 향하여 연장되어 있고,

상기 절결부가 연장되는 방향(E)이 상기 편광자의 흡수축선(A)과 평행하지 않은 것인 편광판.

청구항 9

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 기준선(L)이 상기 흡수축선(A)과 이루는 각도(θ)가 0° 이상 30° 이하인 편광판.

청구항 10

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 편광자의 상면에서 상기 절결부의 심부가 직선형이고,

상기 절결부의 심부가 상기 기준선(L)에 평행한 것인 편광판.

청구항 11

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 절결부의 형상이 사각형인 편광판.

청구항 12

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 절결부의 심부가 모짜기되어 있는 것인 편광판.

청구항 13

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 절결부에서 상기 편광자가 노출되어 있는 것인 편광판.

청구항 14

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 화상 표시 장치에 이용되는 편광판.

청구항 15

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 기재한 편광판을 포함하는 화상 표시 장치.

청구항 16

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 기재한 편광판을 제조하는 방법으로서,

편광자 필름과, 상기 편광자 필름에 겹쳐지는 적어도 하나의 광학 필름을 포함하는 제1 적층체를 제작하는 공정과,

상기 제1 적층체를 가공하여, 상기 편광자 필름의 흡수축선(A)에 직교하지 않는 제1 단부를 갖는 제2 적층체를 제작하는 공정과,

오목형의 절결부를 상기 제1 단부에 형성하는 공정

을 구비하고, 기준선(L)이 상기 절결부의 양단에 위치하는 한 쌍의 코너부를 연결하는 직선이라 정의될 때,

W_c 가 상기 기준선(L)에 평행한 방향에 있어서의 상기 절결부의 폭이고,

W 가 상기 기준선(L)에 평행한 방향에 있어서의 상기 편광자 필름 전체의 폭이며,

W_c/W 를 0.10 이상 0.45 이하로 조정하는, 편광판의 제조 방법.

청구항 17

제16항에 있어서, 상기 제2 적층체가 상기 제1 단부의 반대쪽에 위치하는 제2 단부를 갖고,

상기 절결부를, 상기 제1 단부에서 상기 제2 단부를 향하여 연장시키며, 또한 상기 절결부가 연장되는 방향(E)

을 상기 흡수축선(A)과 평행 하지 않은 방향으로 조정하는, 편광판의 제조 방법.

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 편광판, 화상 표시 장치 및 편광판의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 편광판은, 액정 텔레비전, 유기 EL 텔레비전 또는 스마트폰 등의 화상 표시 장치를 구성하는 광학 부품의 하나이다. 편광판은, 필름형의 편광자와, 편광자에 겹쳐지는 광학 필름(예컨대 보호 필름)을 구비한다. 화상 표시 장치의 설계상의 이유에서, 편광자의 단부에 절결부(cut-out portion)가 형성되는 경우가 있다. 예컨대 하기 특허문헌 1에는, 액정의 주입구로서, 편광자의 단부에 절결부를 형성하는 것이 기재되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 특허문헌 1: 일본 특허공개 2000-155325호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 편광자는 온도 변화에 따라 팽창 또는 수축한다. 본 발명자들에 의한 연구 결과, 온도 변화에 따른 편광자의 수축에 기인하여, 절결부에 있어서 크랙(crack)이 형성되는 것이 판명되었다. 특히 열 충격(급격한 온도 변화)에 의해 크랙이 형성되기 쉽다.

[0005] 본 발명은, 상기 사정에 감안하여 이루어진 것으로, 편광자의 절결부에 있어서, 온도 변화에 기인하는 크랙을 억제할 수 있는 편광판, 이 편광판을 포함하는 화상 표시 장치 및 편광판의 제조 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 한 측면에 따른 편광판은, 필름형의 편광자를 구비하고, 오목형의 절결부가 편광자의 단부에 형성되어 있으며, 기준선(L)이 절결부의 양단에 위치하는 한 쌍의 코너부를 연결하는 직선이라 정의될 때, 기준선(L)이 편광자의 흡수축선(A)과 직교하지 않으며, W_c 가 기준선(L)에 평행한 방향에 있어서의 절결부의 폭이고, W 가 기준선(L)에 평행한 방향에 있어서의 편광자 전체의 폭이며, W_c/W 가 0.05 이상 1.0 미만이다. 환연하면, 기준선(L)이 편광자의 흡수축선(A)과 이루는 각도(θ)는 0° 이상 90° 미만이다.

[0007] 본 발명의 한 측면에 있어서는, 편광자가 제1 단부와 제1 단부의 반대쪽에 위치하는 제2 단부를 갖고 있어도 좋고, 절결부가 제1 단부에 형성되어 있어도 좋고, 절결부가 제1 단부에서 제2 단부를 향하여 연장되어 있어도 좋으며, 절결부가 연장되는 방향(E)이 편광자의 흡수축선(A)과 평행하지 않아도 좋다. 환연하면, 절결부가 연장되는 방향(E)이 편광자의 흡수축선(A)과 이루는 각도(a)는 0° 보다 크고 90° 이하라도 좋다.

[0008] 본 발명의 한 측면에 따른 편광판의 제조 방법은, 편광자 필름과 편광자 필름에 겹쳐지는 적어도 하나의 광학 필름을 포함하는 제1 적층체를 제작하는 공정과, 제1 적층체를 가공하여, 편광자 필름의 흡수축선(A)에 직교하지 않는 제1 단부를 갖는 제2 적층체를 형성하는 공정과, 오목형의 절결부를 제2 적층체의 상기 제1 단부에 형성하는 공정을 구비하고, 기준선(L)이, 절결부의 양단에 위치하는 한 쌍의 코너부를 연결하는 직선이라 정의될 때, W_c 가 기준선(L)에 평행한 방향에 있어서의 절결부의 폭이고, W 가 기준선(L)에 평행한 방향에 있어서의 편광자 전체의 폭이며, W_c/W 를 0.05 이상 1.0 미만으로 조정한다.

[0009] 본 발명의 한 측면에 따른 편광판의 제조 방법에서는, 제2 적층체가, 제1 단부의 반대쪽에 위치하는 제2 단부를 가지고 있어도 좋고, 절결부를 제1 단부에서 상기 제2 단부를 향하여 연장시켜도 좋으며 또한 절결부가 연장되는 방향(E)을 상기 흡수축선(A)과 평행이 아닌 방향으로 조정하여도 좋다. 환연하면, 절결부가 연장되는 방향(E)이 편광자 필름(편광자)의 흡수축선(A)과 이루는 각도(a)를 0° 보다 크고 90° 이하로 조정하여도 좋다.

[0010] 본 발명의 다른 측면에 따른 편광판은, 필름형의 편광자를 구비하고, 편광자가 제1 단부와 제1 단부의 반대쪽에 위치하는 제2 단부를 갖고, 오목형의 절결부가 제1 단부에 형성되어 있으며, 절결부가 제1 단부에서 제2 단부를 향하여 연장되어 있고, 절결부가 연장되는 방향(E)이 상기 편광자의 흡수축선(A)과 평행이 아니고, W_c 가 제1 단부에 평행한 방향에 있어서의 절결부의 폭이고, W 가 제1 단부에 평행한 방향에 있어서의 편광자 전체의 폭이며, W_c/W 가 0.05 이상 1.0 미만이다. 환연하면, 본 발명의 다른 한 측면에 따른 편광판에서는, 절결부가 연장되는 방향(E)이 편광자의 흡수축선(A)과 이루는 각도(a)는 0° 보다 크고 90° 이하이다.

[0011] 본 발명의 다른 측면에 따른 편광판의 제조 방법은, 편광자 필름과 편광자 필름에 겹쳐지는 적어도 하나의 광학 필름을 포함하는 제1 적층체를 제작하는 공정과, 제1 적층체를 가공하여, 제1 단부와 제1 단부의 반대쪽에 위치하는 제2 단부를 갖는 제2 적층체를 제작하는 공정과, 오목형의 절결부를 제1 단부에 형성하는 공정을 구비하고, 절결부를 제1 단부에서 제2 단부를 향하여 연장시키며, 또한 절결부가 연장되는 방향(E)을 흡수축선(A)과 평행이 아닌 방향으로 조정하고, W_c 가 제1 단부에 평행한 방향에 있어서의 절결부의 폭이고, W 가 제1 단부에 평행한 방향에 있어서의 편광자 전체의 폭이며, W_c/W 를 0.05 이상 1.0 미만으로 조정한다. 환연하면, 절결부가 연장되는 방향(E)이 편광자 필름(편광자)의 흡수축선(A)과 이루는 각도(a)를 0° 보다 크고 90° 이하로 조정한다.

[0012] 본 발명의 상기 측면 중 어느 것에 있어서, 편광자의 양 표면에 보호 필름 또는 보호층이 밀착되어 있어도 좋다.

[0013] 본 발명의 상기 측면 중 어느 것에 있어서, 편광자의 양 표면 중, 한쪽의 표면에만 보호 필름 또는 보호층이 밀

착되어 있어도 좋다. 본 발명의 상기 측면의 어느 것에 있어서, 절결부의 심부가 모파기되어도 좋다.

[0014] 본 발명의 상기 측면 중 어느 것에 따른 화상 표시 장치는 상기 편광판을 포함한다.

발명의 효과

[0015] 본 발명에 의하면, 편광자의 절결부에 있어서, 온도 변화에 기인하는 크랙을 억제할 수 있는 편광판, 이 편광판을 포함하는 화상 표시 장치 및 편광판의 제조 방법이 제공된다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 발명의 제1 실시형태에 따른 편광판의 모식적 사시도이다.

도 2의 (a)는 도 1에 도시된 편광판이 구비하는 편광자의 상면도이고, (b)는 (a)에 도시된 편광자의 변형예이다.

도 3은 도 1에 도시된 편광판이 구비하는 편광자의 상면도이고, 도 2의 (a)의 확대도이다.

도 4는 본 발명의 제1 실시형태에 따른 화상 표시 장치(액정 표시 장치)의 단면의 모식도이다.

도 5는 본 발명의 제2 실시형태에 따른 편광판의 모식적 사시도이다.

도 6은 본 발명의 제2 실시형태에 따른 화상 표시 장치(액정 표시 장치)의 단면의 모식도이다.

도 7의 (a)는 본 발명의 다른 실시형태에 따른 편광판이 구비하는 편광자의 상면도, (b)는 본 발명의 다른 실시 형태에 따른 편광판이 구비하는 편광자의 상면도, (c)는 본 발명의 다른 실시형태에 따른 편광판이 구비하는 편광자의 상면도이다.

도 8의 (a)는 본 발명의 다른 실시형태에 따른 편광판이 구비하는 편광자의 상면도, (b)는 본 발명의 다른 실시 형태에 따른 편광판이 구비하는 편광자의 상면도, (c)는 본 발명의 실시예에 따른 편광판이 구비하는 편광자의 상면도이다.

도 9는 본 발명의 다른 실시형태에 따른 편광판이 구비하는 편광자의 상면도이다.

도 10은 본 발명의 다른 실시형태에 따른 편광판이 구비하는 편광자의 상면도이다.

도 11은 본 발명의 비교예에 따른 편광판의 모식적 사시도이다.

도 12는 도 11에 도시된 편광판이 구비하는 편광자의 상면도이다.

도 13은 본 발명의 일부 실시예에 따른 편광판이 구비하는 편광자의 상면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 이하, 도면을 참조하면서 본 발명의 적합한 실시형태에 관해서 설명한다. 도면에서, 동등한 구성 요소에는 동등한 부호를 부여한다. 본 발명은 하기 실시형태에 한정되는 것은 아니다. 각 도면에 도시하는 X, Y 및 Z는 상호 직교하는 3개의 좌표축을 의미한다. 각 좌표축이 나타내는 방향은 전체 도면에서 공통된다.

[0018] (제1 실시형태)

도 1, 도 2(a), 도 2(b) 및 도 3에 기초하여 제1 실시형태를 설명한다. 제1 실시형태에 따른 편광판(1A)은, 필름형의 편광자(7)와, 편광자(7)에 겹치지는 복수의 광학 필름(3, 5, 9, 13)을 구비한다. 편광자(7) 및 복수의 광학 필름(3, 5, 9, 13)은 모두 사각형이다. 「광학 필름」이란, 편광판을 구성하는 필름형의 부재(편광자 자체를 제외함)를 의미한다. 광학 필름은, 층 또는 광학층이라고 바꿔 말하여도 좋다. 광학 필름은 예컨대 보호 필름 및 이형 필름을 함의한다. 제1 실시형태에서는, 복수의 광학 필름(3, 5, 9, 13)이란, 제1 보호 필름(5), 제2 보호 필름(9), 제3 보호 필름(3) 및 이형 필름(13)(세퍼레이터)이다. 즉, 편광판(1A)은 편광자(7), 제1 보호 필름(5), 제2 보호 필름(9), 제3 보호 필름(3) 및 이형 필름(13)을 갖춘다. 편광판(1A)은 제2 보호 필름(9)과 이형 필름(13) 사이에 위치하는 점착층(11)도 구비한다. 편광자(7)의 한쪽의 표면에는 제1 보호 필름(5)이 겹쳐져 있고, 편광자(7)의 다른 쪽의 표면에는 제2 보호 필름(9)이 겹쳐져 있다. 즉, 편광자(7)의 양 표면에 보호 필름(보호층)이 밀착되어 있다. 제3 보호 필름(3)은 제1 보호 필름(5)에 겹쳐져 있다. 즉, 제1 보호 필름(5)은 편광자(7)와 제3 보호 필름(3) 사이에 위치한다. 이형 필름(13)은 점착층(11)을 통해 제2 보호 필름(9)에 겹쳐져 있다. 환언하면, 제2 보호 필름(9)은 편광자(7)와 점착층(11) 사이에 위치한다.

[0020] 편광자(7)의 단부(제1 단부(7e))에는, 오목형의 절결부(7C)(concave cut-out portion)가 형성되어 있다. 이 절결부(7C)는, 편광자(7), 광학 필름(3, 5, 9, 13) 및 점착층(11)의 적층 방향(Z축 방향)에 있어서, 편광자(7) 및 광학 필름(3, 5, 9, 13) 및 점착층(11) 모두를 관통하고 있다. 즉, 편광판(1A)의 단부면에는, 편광판(1A)을 구성하는 편광자(7), 광학 필름(3, 5, 9, 13) 및 점착층(11) 모두에 공통되는 오목형의 절결부가 형성되어 있다. 적층 방향(Z축 방향)에서 본 편광자(7)의 절결부(7C)의 형상은, 적층 방향에서 본 편광판(1A)의 절결부의 형상과 동일하거나 또는 서로 닮아도 좋다. 적층 방향에서 본 편광판(1A)의 절결부의 형상을, 적층 방향에서 본 편광자(7)의 절결부(7C)의 형상이라고 간주하여도 좋다. 이하에서는, 편광자(7)의 절결부(7C)뿐만 아니라, 절결부(7C)를 포함하는 편광판(1A)의 절결부도 「절결부(7C)」라고 표기하는 경우가 있다. 절결부(7C)는 예컨대 장방형이다.

[0021] 기준선(L)은, 절결부(7C)의 양단에 위치하는 한 쌍의 코너부(7C1 및 7C2)를 연결하는 직선으로 정의된다. 기준선(L)은, 상기한 적층 방향(Z축 방향)에 수직인 방향에 있어서 한 쌍의 코너부(7C1 및 7C2)를 연결하는 직선이라고 바꿔 말하여도 좋다. 이 기준선(L)은 편광자(7)의 흡수축선(A)과 직교하지 않는다. 환언하면, 절결부(7C)의 기준선(L)이 편광자(7)의 흡수축선(A)과 이루는 각도(θ)는 0° 이상 90° 미만이다. 흡수축선(A)이란, 예컨대 편광자(7)에 있어서의 폴리비닐알코올(PVA) 문자의 배향 방향에 대략 평행한 직선이라고 바꿔 말하여도 좋다. 흡수축선(A)이란, 예컨대 편광자(7)에 있어서 폴리비닐알코올에 흡착하는 색소 문자(예컨대 폴리요오드 또는 유기 염료)의 배향 방향에 대략 평행한 직선이라고 바꿔 말하여도 좋다. 하나의 PVA 문자를 구성하는 다수의 탄소원자는, 흡수축선(A)을 따른 공유 결합(C-C 결합)에 의해서 상호 결합되어 있다고 말할 수 있다. 한편, 흡수축선(A)에 대략 수직인 수직한 방향에서는, PVA 문자끼리 가교제(예컨대 봉산)를 통한 가교 결합에 의해서 결합하고 있다. 환언하면, 흡수축선(A)에 대략 수직인 방향에서는, 각 PVA 문자가 갖는 히드록시기가, PVA 문자 사이에 위치하는 봉산과 수소 결합 또는 산소·봉소 사이 결합(O-B 결합)을 형성함으로써, PVA 문자끼리 가교되어 있다. 흡수축선(A)을 따라서 형성되어 있는 C-C 결합은, 흡수축선(A)에 대략 수직인 방향을 따라서 형성되어 있는 가교 결합보다도 강고하다. 따라서, 흡수축선(A)에 대략 평행한 방향에 있어서의 편광자(7)의 기계적 강도는, 흡수축선(A)에 대략 수직인 방향에 있어서의 편광자(7)의 기계적 강도보다도 높다. 환언하면, 흡수축선(A)에 대략 평행한 방향에 있어서의 편광자(7)의 열수축은, 흡수축선(A)에 대략 수직인 방향에 있어서의 편광자(7)의 열수축에 비해서 크랙을 야기하기 어렵다.

[0022] 도 11 및 도 12에 도시되는 종래의 편광판(1C)과 같이, 기준선(L)이 흡수축선(A)과 직교하는 경우(각도(θ)가 90° 인 경우), 기준선(L)에 평행한 방향에서는, PVA 문자 내의 C-C 결합에 비해서 약한 가교 결합이 형성되고 있다. 따라서, 기준선(L)이 흡수축선(A)과 직교하는 경우, 절결부(7C)의 심부(深部)(내측부)가 기준선(L)에 대략 평행한 방향에 있어서 수축하면, 절결부(7C)의 심부에서 크랙(7cr)이 형성되기 쉽다.

[0023] 한편, 제1 실시형태에서는, 기준선(L)은 편광자(7)의 흡수축선(A)과 직교하지 않는다. 환언하면, 기준선(L)이 흡수축선(A)과 이루는 각도(θ)는 0° 이상 90° 미만이다. 따라서, PVA 문자 사이의 가교 결합에 비해서 강고한 PVA 문자 내의 C-C 결합이, 기준선(L)에 평행한 방향에 있어서의 편광자(7)의 기계적 강도를 높인다. 그 결과, 절결부(7C)의 심부가, 기준선(L)에 대략 평행한 방향에 있어서 수축했다고 해도 절결부(7C)의 심부에서 크랙(7cr)이 형성되기 어렵다. 특히, 기준선(L)이 흡수축선(A)과 평행한 경우(각도(θ)가 0° 인 경우), 편광자(7)를 구성하는 대부분의 PVA 문자 내의 C-C 결합이 흡수축선(A)을 따라서 형성되고 있다. 따라서, 기준선(L)이 흡수축선(A)과 평행한 경우, 기준선(L)에 평행한 방향에 있어서의 편광자(7)의 기계적 강도가 현저히 높아, 절결부(7C)에 있어서의 크랙(7cr)의 형성이 현저히 억제된다.

[0024] 기준선(L)이 흡수축선(A)과 이루는 각도(θ)가 작을수록 절결부(7C)에 있어서 크랙(7cr)이 형성되기 어렵다. 각도(θ)는 0° 이상 75° 이하 또는 0° 이상 60° 이하라도 좋다.

[0025] 편광자(7)는, 절결부(7C)가 형성된 제1 단부(7e)와, 제1 단부(7e)의 반대쪽에 위치하는 제2 단부(17e)를 갖는다. 제1 실시형태에서는, 제1 단부(7e) 및 제2 단부(17e) 모두 직선형이며, 제1 단부(7e)는 제2 단부(17e)와 평행하다. 절결부(7C)는 제1 단부(7e)에서 제2 단부(17e)를 향하여 연장되어 있다. 절결부(7C)가 연장되는 방향(E)은 편광자(7)의 흡수축선(A)과 평행은 아니다. 환언하면, 절결부(7C)가 연장되는 방향(E)이 흡수축선(A)과 이루는 각도(α)는 0° 보다 크고 90° 이하이다. 제1 실시형태에서는 각도(α)는 90° 이다. 제1 실시형태에서는, 절결부(7C)가 연장되는 방향(E)은 절결부(7C)의 길이 방향과 같다. 즉, 절결부(7C)의 길이 방향은 절결부(7C)가 연장되는 방향(E)을 따르고 있다.

[0026] 절결부(7C)가 연장되는 방향(E)이 편광자(7)의 흡수축선(A)과 평행하지 않기 때문에, PVA 문자 사이의 가교 결합에 비해서 강고한 PVA 문자 내의 C-C 결합이, 방향(E)에 수직인 방향에 있어서의 편광자(7)의 기계적 강도를

높인다. 그 결과, 절결부(7C)의 심부가 방향(E)에 대략 수직인 방향에 있어서 수축했다고 해도, 절결부(7C)의 심부에서 크랙(7cr)이 형성되기 어렵다. 방향(E)이 흡수축선(A)과 이루는 각도(α)가 클수록 절결부(7C)에 있어서 크랙(7cr)이 형성되기 어렵다. 특히, 방향(E)이 흡수축선(A)과 수직인 경우(각도(α)가 90° 인 경우), 편광자(7)를 구성하는 대부분의 PVA 분자 내의 C-C 결합이 방향(E)에 대하여 수직으로 형성되고 있다. 따라서, 방향(E)이 흡수축선(A)과 수직인 경우, 방향(E)에 수직인 방향에 있어서의 편광자(7)의 기계적 강도가 현저히 높고, 절결부(7C)에 있어서의 크랙(7cr)의 형성이 현저히 억제된다.

[0027] 기준선(L)에 평행한 방향에 있어서의 절결부(7C)의 폭(Wc)은 예컨대 2 mm 이상 600 mm 미만, 또는 5 mm 이상 30 mm 이하라도 좋다. 폭(Wc)은, 편광자(7)의 단부(제1 단부(7e))에 평행한 방향에 있어서의 절결부(7C)의 폭이라고 바꿔 말하여도 좋다. 기준선(L)에 평행한 방향에 있어서의 편광자(7) 전체의 폭(W)은, 예컨대 30 mm 이상 600 mm 이하라도 좋다. 편광자(7) 전체의 폭(W)은, 기준선(L)에 평행한 방향에 있어서의 편광판(1A) 전체의 폭이라고 바꿔 말하여도 좋다. 폭(W)은 제1 단부(7e)에 평행한 방향에 있어서의 편광자(7) 전체의 폭이라고 바꿔 말하여도 좋다. 절결부(7C)의 폭(Wc)은, 예컨대 편광자(7) 전체의 폭(W) 미만이면 된다. 절결부(7C)의 폭(Wc)이 5 mm 이상 30 mm 이하인 경우, 편광자(7) 전체의 폭(W)(편광판(1A) 전체의 폭)은, 20 mm보다 크고 160 mm 이하, 바람직하게는 25 mm보다 크고 130 mm 이하, 보다 바람직하게는 30 mm보다 크고 100 mm 이하, 더욱 바람직하게는 30 mm보다 크고 70 mm 이하라도 좋다(단, $W_c < W$). 절결부(7C)의 폭(Wc)과 편광자(7) 전체의 폭(W)의 비 W_c/W 는 0.05 이상 1.0 미만이다. 비 W_c/W 는 0.08 이상 1.0 미만, 0.10 이상 1.0 미만, 또는 0.13 이상 1.0 미만, 바람직하게는 0.15 이상 1.0 미만, 또는 0.17 이상 1.0 미만, 보다 바람직하게는 0.20 이상 1.0 미만, 또는 0.22 이상 1.0 미만, 더욱 바람직하게는 0.30 이상 1.0 미만, 0.33 이상 1.0 미만, 또는 0.40 이상 1.0 미만이라도 좋다. 비 W_c/W 는 0.05 이상 0.90 이하, 0.05 이상 0.80 이하, 0.05 이상 0.78 이하, 또는 0.05 이상 0.45 이하라도 좋다. 비 W_c/W 는, 절결부(7C)의 폭(Wc)과 편광판(1A) 전체의 폭(W)의 비라고 바꿔 말하여도 좋다. 비 (W_c/W) 가 상기한 범위에 있는 경우, 절결부(7C)에 있어서의 크랙이 억제되기 쉽다. 그 이유는 다음과 같다. 절결부(7C)의 폭(Wc)이 편광자(7) 전체의 폭(W)보다도 작을수록 온도 변화에 따른 편광자(7) 전체의 수축에 의해, 절결부(7C)의 폭(Wc)을 넓히는 힘이 생기기 쉬워, 절결부(7C)에 크랙이 생기기 쉽다. 즉 W_c/W 가 작을수록 절결부(7C)에 크랙이 생기기 쉽다. 한편, W_c/W 가 클수록(편광자(7) 전체의 폭(W)이 작을수록), 온도 변화에 따른 편광자(7) 전체의 수축량이 저감된다. 즉, 편광자(7) 전체의 폭(W)이 작을수록 편광자(7) 전체의 폭(W)의 변화량의 절대치가 저감된다. 온도 변화에 따른 편광자(7) 전체의 수축량이 저감됨으로써, 절결부(7C)의 폭(Wc)을 넓히는 힘이 생기기 어려워, 절결부(7C)에 있어서의 크랙이 억제되기 쉽다.

[0028] 기준선(L)에 수직인 방향에 있어서의 절결부(7C)의 길이(Dc)는 예컨대 1 mm 이상 30 mm 이하라도 좋다. 길이(Dc)는, 기준선(L)에 수직인 방향에 있어서의 절결부(7C)의 깊이라고 바꿔 말하여도 좋다. 기준선(L)에 수직인 방향에 있어서의 편광자(7) 전체의 길이(D)는 예컨대 30 mm 이상 600 mm 이하라도 좋다. 편광자(7) 전체의 길이(D)는, 기준선(L)에 수직인 방향에 있어서의 편광판(1A) 전체의 길이라고 바꿔 말하여도 좋다. 편광판(1A)의 두께는 예컨대 10 μm 이상 1200 μm 이하, 10 μm 이상 500 μm 이하, 10 μm 이상 300 μm 이하, 또는 10 μm 이상 200 μm 이하라도 좋다.

[0029] 편광판(1A)의 제조 방법은 적어도 접합 단계와 가공 단계를 구비한다. 접합 단계에서는, 긴 띠 형상의 편광자 필름과, 긴 띠 형상의 복수의 광학 필름을 접합하여 적층체(제1 적층체)를 제작한다. 긴 띠 형상의 편광자 필름이란, 가공·성형 전의 편광자(7)이다. 편광자 필름의 흡수축선은, 가공·성형 후의 편광자(7)의 흡수축선(A)과 동일하여도 좋다. 긴 띠 형상의 복수의 광학 필름이란, 가공·성형 전의 광학 필름(3, 5, 9, 13)이다. 이어지는 가공 단계에서는, 제1 적층체를 가공하여, 원하는 치수 및 형상을 갖는 복수의 적층체(제2 적층체)를 제작한다. 이 제2 적층체는, 상기한 편광판(1A)과 마찬가지로, 편광자 필름(편광자(7))의 흡수축선(A)에 직교하지 않는 제1 단부(7e)와, 제1 단부(7e)의 반대쪽에 위치하는 제2 단부(17e)를 갖는다. 가공 단계에서는, 예컨대 편광자 필름의 흡수축선(A)에 직교하지 않는 방향에 있어서, 제1 적층체를 절단하여, 흡수축선(A)에 직교하지 않는 제1 단부를 형성하여도 좋다. 가공 단계에서는, 예컨대 제1 적층체를 날붙이로 절단함으로써 제2 적층체를 제작하여도 좋다. 가공 단계에서는, 예컨대 제1 적층체의 편광 가공에 의해 제2 적층체를 제작하여도 좋다. 가공 단계에서는, 예컨대 제1 적층체를 레이저로 절단함으로써 제2 적층체를 제작하여도 좋다. 레이저는, 예컨대 CO₂ 레이저 또는 엑시머 레이저라도 좋다. 가공 단계에서는, 예컨대 상술한 날붙이를 이용한 절단, 편광 가공 및 레이저를 이용한 절단을 조합하여 제2 적층체를 제작하여도 좋다. 제1 적층체를 상술한 가공 방법에 의해 가공하여 제1 적층체의 치수를 소정의 치수보다 크게 조정한 후, 제1 적층체의 단부를 밀링으로 절삭·연마함으로써, 제2 적층체를 제작하여도 좋다.

[0030] 가공 단계에서는, 예컨대 편광 가공, 또는 날붙이 혹은 레이저를 이용한 절단에 의해, 오목형의 절결부(7C)를

제2 적층체의 제1 단부(7e)에 형성하여도 좋다. 가공 단계에 있어서 절결부(7C)를 형성하는 경우, 절결부(7C)를 제1 단부(7e)에서 제2 단부(17e)를 향하여 연장시키며, 또한 절결부(7C)가 연장되는 방향(E)을 흡수축선(A)과 평행이 아닌 방향으로 조정한다. 가공 단계에 있어서 절결부(7C)가 형성된 제2 적층체를 제작한 후, 단부 가공 단계를 행하여도 좋다. 단부 가공 단계에서는, 예컨대 엔드밀(endmill)을 이용하여, 절결부(7C)를 포함하는 제2 적층체의 단부면을 절삭·연마하여도 좋다. 엔드밀이란 절삭 가공용의 밀링의 일종이다. 엔드밀은, 예컨대 그 회전축에 대략 평행한 측면에 위치하는 날이며, 절결부(7C)를 포함하는 제2 적층체의 단부면을 절삭·연마한다. 그 결과, 절결부(7C)를 포함하는 제2 적층체의 단부면이 평활하게 마무리된다. 이 엔드밀을 이용함으로써, 단시간에 제2 적층체를 원하는 형상 및 치수를 갖는 편광판(1A)으로 성형할 수 있다. 즉, 편광판(1A)의 생산성이 향상된다. 가공 단계에 있어서 종래보다도 크게 제1 적층체를 편침하여 제2 적층체를 제작하고, 이어지는 단부 가공 단계에서는 제2 적층체의 단부면을 엔드밀로 절삭·연마하여도 좋다. 그 결과, 단부 가공 단계에 있어서 제2 적층체로부터 제거되는 단부의 마진(margin)이 감소하여, 단부 가공 단계에 있어서의 연마 찌꺼기 등의 이물의 발생이 억제되어, 이물의 제품(편광판(1A))에의 혼입이 억제된다.

[0031] 가공 단계에 있어서 절결부(7C)를 형성하지 않고, 가공 단계에 이어지는 단부 가공 단계에 있어서 오목형의 절결부(7C)를 제2 적층체의 제1 단부(7e)에 형성하여도 좋다. 단부 가공 단계에 있어서 절결부(7C)를 형성하는 경우도, 절결부(7C)를 제1 단부(7e)에서 제2 단부(17e)를 향하여 연장시키며, 또한 절결부(7C)가 연장되는 방향(E)을 흡수축선(A)과 평행이 아닌 방향으로 조정한다. 단부 가공 단계에서는, 예컨대 상기한 레이저를 제2 적층체의 단부에 조사하여 단부의 일부 또는 전부를 절단함으로써, 절결부(7C)를 제2 적층체에 형성하여도 좋다. 상기한 엔드밀을 이용한 단부 가공 단계에 의해, 절결부(7C)를 제2 적층체에 형성하여도 좋다. 또한 상기 가공 단계 또는 단부 가공 단계의 어딘가에서, W_c/W 를 0.05 이상 1.0 미만으로 조정한다.

[0032] 제2 적층체에 포함되는 편광자(7)의 흡수축선(A)의 방향은, 가공 단계 및 단부 가공 단계의 시점에서 이미 파악되어 있다. 따라서, 예컨대 상기한 것과 같이, 제1 적층체의 편침 또는 절단의 방향을 조정하여, 제2 적층체의 제1 단부(7e)가 흡수축선(A)과 이루는 각도를 0° 이상 90° 미만으로 조정함으로써, 기준선(L)이 흡수축선(A)과 이루는 각도(θ)를, 0° 이상 90° 미만의 범위에서 자유롭게 제어할 수 있다. 또한, 상기한 것과 같이, 절결부(7C)를 제2 적층체의 제1 단부(7e)에 형성할 때에, 절결부(7C)의 방향을 조정함으로써, 방향(E)가 흡수축선(A)과 이루는 각도(α)를, 0° 보다 크고 90° 이하의 범위에서 자유롭게 제어할 수도 있다. 상기한 것과 같이, 기준선(L)과 흡수축선(A)의 상대적인 위치 관계는, 제1 적층체의 편침 또는 절단의 방향, 및 제2 적층체에 있어서 절결부(7C)를 형성하는 위치에 따라 제어된다. 방향(E)과 흡수축선(A)과의 상대적인 위치 관계는, 제2 적층체에 있어서 절결부(7C)를 형성하는 위치 및 절결부(7C)의 방향에 의해서 제어된다. 편광자 필름(편광자(7))에 있어서의 흡수축선(A)의 방향 자체는, 가공 단계 및 단부 가공 단계보다도 전에 행하는 PVA 필름의 연신 방향 및 연신 배율에 의해서 조정·제어된다.

[0033] 편광자(7)는, 연신, 염색 및 가교 등의 공정에 의해서 제작된 필름형의 폴리비닐알코올계 수지(PVA 필름)라도 좋다. 편광자(7)의 상세한 것은 다음과 같다.

[0034] 예컨대 우선 PVA 필름을 일축 방향 또는 이축 방향으로 연신한다. 일축 방향으로 연신된 편광자(7)의 이색비(二色比)는 높은 경향이 있다. 연신에 이어서, 염색액을 이용하여, PVA 필름을 요오드, 이색성 색소(폴리요오드) 또는 유기 염료에 의해서 염색한다. 염색액은 붕산, 황산아연 또는 염화아연을 포함하고 있어도 좋다. 염색 전에 PVA 필름을 수세하여도 좋다. 수세에 의해, PVA 필름의 표면으로부터 오물 및 불로킹방지제가 제거된다. 또한 수세에 의해서 PVA 필름이 팽윤되는 결과, 염색의 얼룩(불균일한 염색)이 억제되기 쉽다. 염색 후의 PVA 필름을, 가교를 위해서 가교제의 용액(예컨대 붕산의 수용액)으로 처리한다. 가교제에 의한 처리 후, PVA 필름을 수세하고, 이어서 건조한다. 이상의 수순을 거쳐, 편광자(7)를 얻을 수 있다. 폴리비닐알코올계 수지는 폴리아세트산비닐계 수지를 비누화함으로써 얻어진다. 폴리아세트산비닐계 수지는, 예컨대 아세트산비닐의 단독 중합체인 폴리아세트산비닐, 또는 아세트산비닐과 다른 단량체와의 공중합체(예컨대 에틸렌-아세트산비닐 공중합체)라도 좋다. 아세트산비닐과 공중합하는 다른 단량체는, 에틸렌 외에, 불포화 카르복실산류, 올레핀류, 비닐에테르류, 불포화 술폰산류 또는 암모늄기를 갖는 아크릴아미드류라도 좋다. 폴리비닐알코올계 수지는 알데히드류로 변성되어 있어도 좋다. 변성된 폴리비닐알코올계 수지는, 예컨대 부분 포르말화 폴리비닐알코올, 폴리비닐아세탈 또는 폴리비닐부티랄이라도 좋다. 폴리비닐알코올계 수지는, 폴리비닐알코올의 탈수 처리물, 또는 폴리염화비닐의 탈염산 처리물 등의 폴리엔계 배향 필름이라도 좋다. 연신 전에 염색을 행하여도 좋고, 염색액 내에서 연신을 행하여도 좋다. 연신된 편광자(7)의 길이는 예컨대 연신 전의 길이의 3~7배라도 좋다.

[0035] 편광자(7)의 두께는, 예컨대 $1 \mu\text{m}$ 이상 $50 \mu\text{m}$ 이하, $1 \mu\text{m}$ 이상 $10 \mu\text{m}$ 이하, $1 \mu\text{m}$ 이상 $8 \mu\text{m}$ 이하, $1 \mu\text{m}$ 이상 $7 \mu\text{m}$ 이하, 또는 $4 \mu\text{m}$ 이상 $30 \mu\text{m}$ 이하라도 좋다. 편광자(7)가 얇을수록 온도 변화에 따른 편광자(7) 자체의 수축

이 억제되어, 편광자(7) 자체의 치수 변화가 억제된다. 그 결과, 응력이 편광자(7)에 작용하기 어려워, 편광자(7)에 있어서의 크랙이 억제되기 쉽다.

[0036] 제1 보호 필름(5) 및 제2 보호 필름(9)은, 투광성을 갖는 열가소성 수지면 되며, 광학적으로 투명한 열가소성 수지라도 좋다. 제1 보호 필름(5) 및 제2 보호 필름(9)을 구성하는 수지는, 예컨대 쇄상 폴리올레핀계 수지, 환상 올레핀 폴리머계 수지(COP계 수지), 셀룰로오스에스테르계 수지, 폴리에스테르계 수지, 폴리카보네이트계 수지, (메트)아크릴계 수지, 폴리스티렌계 수지 또는 이들의 혼합물 혹은 공중합체라도 좋다. 제1 보호 필름(5)의 조성은 제2 보호 필름(9)의 조성과 완전히 동일하여도 좋다. 제1 보호 필름(5)의 조성은 제2 보호 필름(9)의 조성과 다르더라도 좋다.

[0037] 쇄상 폴리올레핀계 수지는, 예컨대 폴리에틸렌 수지 또는 폴리프로필렌 수지와 같은 쇄상 올레핀의 단독 중합체라도 좋다. 쇄상 폴리올레핀계 수지는 2종 이상의 쇄상 올레핀으로 이루어지는 공중합체라도 좋다.

[0038] 환상 올레핀 폴리머계 수지(환상 폴리올레핀계 수지)는, 예컨대 환상 올레핀의 개환 (공)중합체 또는 환상 올레핀의 부가 중합체라도 좋다. 환상 올레핀 폴리머계 수지는, 예컨대 환상 올레핀과 쇄상 올레핀과의 공중합체(예컨대 웨덤 공중합체)라도 좋다. 공중합체를 구성하는 쇄상 올레핀은, 예컨대 에틸렌 또는 프로필렌이라도 좋다. 환상 올레핀 폴리머계 수지는, 상기한 중합체를 불포화 카르복실산 혹은 그 유도체로 변성한 그라프트 중합체, 또는 이들의 수소화물이라도 좋다. 환상 올레핀 폴리머계 수지는, 예컨대 노르보르넨 또는 다환 노르보르넨계 모노머 등의 노르보르넨계 모노머를 이용한 노르보르넨계 수지라도 좋다.

[0039] 셀룰로오스에스테르계 수지는, 예컨대 셀룰로오스트리아세테이트(트리아세틸셀룰로오스(TAC)), 셀룰로오스디아세테이트, 셀룰로오스트리프로피오네이트 또는 셀룰로오스디프로피오네이트라도 좋다. 이들의 공중합물을 이용하여도 좋다. 수산기의 일부가 다른 치환기로 수식된 셀룰로오스에스테르계 수지를 이용하여도 좋다.

[0040] 셀룰로오스에스테르계 수지 이외의 폴리에스테르계 수지를 이용하여도 좋다. 폴리에스테르계 수지는, 예컨대 다가 카르복실산 또는 그 유도체와 다가 알코올과의 중축합체라도 좋다. 다가 카르복실산 또는 그 유도체는, 디카르복실산 또는 그 유도체라도 좋다. 다가 카르복실산 또는 그 유도체는, 예컨대 테레프탈산, 이소프탈산, 디메틸테레프탈레이트 또는 나프탈렌디카르복실산디메틸이라도 좋다. 다가 알코올은 예컨대 디올이라도 좋다. 다가 알코올은 예컨대 에틸렌글리콜, 프로판디올, 부탄디올, 네오펜틸글리콜 또는 시클로헥산디메탄올이라도 좋다.

[0041] 폴리에스테르계 수지는, 예컨대 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리부틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트, 폴리부틸렌나프탈레이트, 폴리트리메틸렌테레프탈레이트, 폴리트리메틸렌나프탈레이트, 폴리시클로헥산디메틸테레프탈레이트 또는 폴리시클로헥산디메틸나프탈레이트라도 좋다.

[0042] 폴리카보네이트계 수지는 카르보네이트기를 통해 중합 단위(모노머)가 결합된 중합체이다. 폴리카보네이트계 수지는, 수식된 폴리머 골격을 갖는 변성 폴리카보네이트라도 좋고, 공중합 폴리카보네이트라도 좋다.

[0043] (메트)아크릴계 수지는, 예컨대 폴리(메트)아크릴산에스테르(예컨대 폴리메타크릴산메틸(PMMA)); 메타크릴산메틸-(메트)아크릴산 공중합체; 메타크릴산메틸-(메트)아크릴산에스테르 공중합체; 메타크릴산메틸-아크릴산에스테르-(메트)아크릴산 공중합체; (메트)아크릴산메틸-스티렌 공중합체(예컨대 MS 수지); 메타크릴산메틸과 지환족 탄화수소기를 갖는 화합물과의 공중합체(예컨대 메타크릴산메틸-메타크릴산시클로헥실 공중합체, 메타크릴산메틸-(메트)아크릴산노르보르닐 공중합체 등)라도 좋다.

[0044] 편광자(7)를 사이에 둔 한 쌍의 광학 필름(제1 보호 필름(5) 및 제2 보호 필름(9)) 중 적어도 한쪽의 광학 필름이 트리아세틸셀룰로오스(TAC)를 포함하여도 좋다. 편광자(7)를 사이에 둔 한 쌍의 광학 필름(제1 보호 필름(5) 및 제2 보호 필름(9)) 중 적어도 한쪽의 광학 필름이 환상 올레핀 폴리머계 수지(COP계 수지)를 포함하여도 좋다. 편광자(7)를 사이에 둔 한 쌍의 광학 필름(제1 보호 필름(5) 및 제2 보호 필름(9)) 중 한쪽의 광학 필름(제1 보호 필름(5) 및 제2 보호 필름(9))의 양쪽이 트리아세틸셀룰로오스를 포함하여도 좋다. 편광자(7)를 사이에 둔 한 쌍의 광학 필름(제1 보호 필름(5) 및 제2 보호 필름(9)) 중 한쪽의 필름이 트리아세틸셀룰로오스를 포함하고, 편광자(7)를 사이에 둔 한 쌍의 광학 필름(제1 보호 필름(5) 및 제2 보호 필름(9)) 중 다른 쪽의 필름이 폴리메타크릴산메틸을 포함하여도 좋다. 편광자(7)를 사이에 둔 한 쌍의 광학 필름(제1 보호 필름(5) 및 제2 보호 필름(9)) 중 한쪽의 필름이 환상 올레핀 폴리머계 수지를 포함하고, 편광자(7)를 사이에 둔 한 쌍의 광학 필름(제1 보호 필름(5) 및 제2 보호 필름(9)) 중 다른 쪽의 필름이 폴리메타크릴산메틸을 포함하여도 좋다. 편광자(7)가 한 쌍의 광학 필름(제1 보호 필름(5) 및 제2 보호 필름(9))에 끼워

져 있는 경우, 광학 필름(보호 필름)이 편광자(7)에 밀착되어, 온도 변화에 따른 편광자(7)의 팽창 또는 수축을 억제하기 때문에, 편광자(7)에 있어서의 크랙이 생기기 어렵다. 예컨대 편광자(7)가, TAC로 이루어지는 제1 보호 필름(5)과, COP계 수지로 이루어지는 제2 보호 필름(9)에 끼워져 있는 경우, 편광자(7)에 있어서의 크랙이 생기기 어렵다.

[0045] 제1 보호 필름(5) 또는 제2 보호 필름(9)은, 윤활제, 가소제, 분산제, 열안정제, 자외선흡수제, 적외선흡수제, 대전방지제 및 산화방지제로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종의 첨가제를 포함하여도 좋다.

[0046] 제1 보호 필름(5)의 두께는, 예컨대 5 μm 이상 90 μm 이하, 5 μm 이상 80 μm 이하, 또는 5 μm 이상 50 μm 이하라도 좋다. 제2 보호 필름(9)의 두께도, 예컨대 5 μm 이상 90 μm 이하, 5 μm 이상 80 μm 이하, 또는 5 μm 이상 50 μm 이하라도 좋다.

[0047] 제1 보호 필름(5) 또는 제2 보호 필름(9)은, 위상차 필름 또는 휘도 향상 필름과 같이, 광학 기능을 갖는 필름이라도 좋다. 예컨대 상기 열가소성 수지로 이루어지는 필름을 연신하거나 그 필름 상에 액정층 등을 형성하거나 함으로써, 임의의 위상차치가 부여된 위상차 필름을 얻을 수 있다.

[0048] 제1 보호 필름(5)은 접착층을 통해 편광자(7)에 접합되어 있어도 좋다. 제2 보호 필름(9)도 접착층을 통해 편광자(7)에 접합되어 있어도 좋다. 접착층은 폴리비닐알코올 등의 수계 접착제를 포함하여도 좋고, 후술하는 활성 에너지선 경화성 수지를 포함하여도 좋다.

[0049] 활성 에너지선 경화성 수지는 활성 에너지선이 조사됨으로써 경화하는 수지이다. 활성 에너지선은 예컨대 자외선, 가시광, 전자선 또는 X선이라도 좋다. 활성 에너지선 경화성 수지는 자외선 경화성 수지라도 좋다.

[0050] 활성 에너지선 경화성 수지는, 1종의 수지라도 좋고, 여러 종의 수지를 포함하여도 좋다. 예컨대 활성 에너지선 경화성 수지는, 양이온 중합성의 경화성 화합물 또는 라디칼 중합성의 경화성 화합물을 포함하여도 좋다. 활성 에너지선 경화성 수지는, 상기 경화성 화합물의 경화 반응을 시작하게 하기 위한 양이온 중합개시제 또는 라디칼 중합개시제를 포함하여도 좋다.

[0051] 양이온 중합성의 경화성 화합물은, 예컨대 에폭시계 화합물(분자 내에 적어도 하나의 에폭시기를 갖는 화합물) 또는 옥세탄계 화합물(분자 내에 적어도 하나의 옥세탄한을 갖는 화합물)이라도 좋다. 라디칼 중합성의 경화성 화합물은, 예컨대 (메트)아크릴계 화합물(분자 내에 적어도 하나의 (메트)아크릴로일옥시기를 갖는 화합물)이라도 좋다. 라디칼 중합성의 경화성 화합물은 라디칼 중합성의 이중 결합을 갖는 비닐계 화합물이라도 좋다.

[0052] 활성 에너지선 경화성 수지는, 필요에 따라서, 양이온 중합촉진제, 이온트랩제, 산화방지제, 연쇄이동제, 접착부여제, 열가소성 수지, 충전제, 유동조정제, 가소제, 소포제, 대전방지제, 레벨링제 또는 용제 등을 포함하여도 좋다.

[0053] 접착층(11)은, 예컨대 아크릴계 감압형 접착제, 고무계 감압형 접착제, 실리콘계 감압형 접착제 또는 우레탄계 감압형 접착제 등의 감압형 접착제를 포함하여도 좋다. 접착층(11)의 두께는, 예컨대 2 μm 이상 500 μm 이하, 2 μm 이상 200 μm 이하, 또는 2 μm 이상 50 μm 이하라도 좋다.

[0054] 제3 보호 필름(3)을 구성하는 수지는, 제1 보호 필름(5) 또는 제2 보호 필름(9)을 구성하는 수지로서 열거된 상기한 수지와 동일하여도 좋다. 제3 보호 필름(3)의 두께는 예컨대 5 μm 이상 200 μm 이하라도 좋다.

[0055] 이형 필름(13)을 구성하는 수지는, 제1 보호 필름(5) 또는 제2 보호 필름(9)을 구성하는 수지로서 열거된 상기한 수지와 동일하여도 좋다. 이형 필름(13)의 두께는 예컨대 5 μm 이상 200 μm 이하라도 좋다.

[0056] 본 발명에 따른 화상 표시 장치는, 예컨대 액정 표시 장치 또는 유기 EL 표시 장치 등이라도 좋다. 예컨대 도 4에 도시된 것과 같이, 제1 실시형태에 따른 액정 표시 장치(30A)는, 액정 셀(10)과, 액정 셀(10)의 한쪽의 표면(제1 표면)에 겹쳐지는 편광판(1Aa)(제1 편광판)과, 액정 셀(10)의 다른 쪽의 표면(제2 표면)에 겹쳐지는 다른 편광판(1Ab)(제2 편광판)을 구비한다. 제2 표면은 제1 표면의 이면이라고 바꿔 말하여도 좋다. 도 4에 도시된 편광판(1Aa) 및 1Ab)은, 이형 필름(13) 및 제3 보호 필름(3)을 갖추지 않는 점을 제외하고, 도 1에 도시하는 편광판(1A)과 동일하다. 편광판(1Aa)(제1 편광판)은 접착층(11)을 통해 액정 셀(10)의 제1 표면에 접착되어 있다. 편광판(1Aa)(제1 편광판)은, 액정 셀(10)의 제1 표면에 겹쳐지는 접착층(11)과, 접착층(11)에 겹쳐지는 제2 보호 필름(9)과, 제2 보호 필름(9)에 겹쳐지는 편광자(7)와, 편광자(7)에 겹쳐지는 제1 보호 필름(5)을 갖는다. 다른 편광판(1Ab)(제2 편광판)은 접착층(11)을 통해 액정 셀(10)의 제2 표면에 접착되어 있다. 다른 편광판(1Ab)(제2 편광판)은, 액정 셀(10)의 제2 표면에 겹쳐지는 접착층(11)과, 접착층(11)에 겹쳐지는 제2 보호 필름(9)과, 제2 보호 필름(9)에 겹쳐지는 편광자(7)와, 편광자(7)에 겹쳐지는 제1 보호 필름(5)을 갖는다. 액정 셀

(10)과 한 쌍의 편광판(1Aa 및 1Ab)이 액정 패널(20A)을 구성한다. 액정 패널(20A)과 백라이트(면광원 장치) 기타 부재가 액정 표시 장치(30A)를 구성한다. 백라이트 기타 부재는 도 4에서 생략한다.

[0057] (제2 실시형태)

[0058] 이하에서는 도 5 및 도 6에 도시된 본 발명의 제2 실시형태에 관해서 설명한다. 제2 실시형태에서도 제1 실시형태의 경우와 같은 메카니즘에 의해, 편광자의 절결부에 있어서, 온도 변화에 따른 크랙을 억제할 수 있다. 이하에서는 제2 실시형태 고유의 사항(제1 실시형태와 제2 실시형태의 상이점)에 관해서 설명한다. 이하에 설명되지 않는 사항에 있어서 제2 실시형태는 제1 실시형태와 공통된다.

[0059] 제2 실시형태에 따른 편광판(1B)은, 제3 보호 필름(3), 제1 보호 필름(5), 편광자(7), 점착층(11) 및 이형 필름(13)을 갖춘다. 제2 실시형태에 있어서는, 편광자(7)의 양 표면 중, 한쪽의 표면에는 제1 보호 필름(5)이 밀착되고, 제1 보호 필름(5)에는 제3 보호 필름(3)이 겹쳐져 있다. 편광자(7)의 다른 쪽의 표면에는, 제2 보호 필름(9)이 아니라, 점착층(11)이 직접 밀착되어 있다. 즉, 점착층(11)은 편광자(7)와 이형 필름(13)에 끼워져 있다. 이상과 같이, 제2 실시형태에 따른 편광판(1B)은, 제2 보호 필름(9)을 갖추지 않는다는 점에서, 제1 실시형태에 따른 편광판(1A)와 다르다. 환언하면, 제2 실시형태에 따른 편광판(1B)이 구비하는 편광자(7)의 한쪽 면만이 제1 보호 필름(5)(보호층)으로 보호되고, 편광자(7)의 다른 쪽의 면은 보호 필름(보호층)으로 보호되어 있지 않다. 일반적으로, 양 표면이 보호 필름(보호층)에 의해서 보호되어 있는 편광자에 비해서, 한쪽 면만이 보호 필름(보호층)으로 보호되어 있는 편광자에서는, 온도 변화에 기인하는 크랙이 절결부에 있어서 형성되기 쉽다. 그러나, 제2 실시형태에서는, 제1 실시형태와 마찬가지로, 기준선(L)이 흡수축선(A)과 직교하지 않기 때문에, 절결부(7C)에 있어서의 크랙(7cr)의 형성이 억제된다. 또한 제2 실시형태에서는, 제1 실시형태와 마찬가지로, 절결부(7C)가 연장되는 방향(E)이 흡수축선(A)과 평행이 아니기 때문에, 절결부(7C)에 있어서의 크랙(7cr)의 형성이 억제되기 쉽다.

[0060] 도 6에 도시한 것과 같이, 제2 실시형태에 따른 액정 표시 장치(30B)는, 액정 셀(10)과, 액정 셀(10)의 한쪽의 표면(제1 표면)에 겹쳐지는 편광판(1Ba)(제1 편광판)과, 액정 셀(10)의 다른 쪽의 표면(제2 표면)에 겹쳐지는 다른 편광판(1Bb)(제2 편광판)을 구비한다. 도 6에 도시하는 편광판(1Ba 및 1Bb)은, 이형 필름(13) 및 제3 보호 필름(3)을 갖추지 않는다는 점을 제외하고, 도 5에 도시하는 편광판(1B)와 동일하다. 편광판(1Ba)(제1 편광판)은 점착층(11)을 통해 액정 셀(10)의 제1 표면에 점착되어 있다. 편광판(1Ba)(제1 편광판)은, 액정 셀(10)의 제1 표면에 겹쳐지는 점착층(11)과, 점착층(11)에 겹쳐지는 편광자(7)와, 편광자(7)에 겹쳐지는 제1 보호 필름(5)을 갖는다. 다른 편광판(1Bb)(제2 편광판)은 점착층(11)을 통해 액정 셀(10)의 제2 표면에 점착되어 있다. 다른 편광판(1Bb)(제2 편광판)은, 액정 셀(10)의 제2 표면에 겹쳐지는 점착층(11)과, 점착층(11)에 겹쳐지는 편광자(7)와, 편광자(7)에 겹쳐지는 제1 보호 필름(5)을 갖는다. 액정 셀(10)과 한 쌍의 편광판(1Ba 및 1Bb)이 액정 패널(20B)을 구성한다. 액정 패널(20B)과 백라이트(면광원 장치) 기타 부재가 액정 표시 장치(30B)를 구성한다. 백라이트 기타 부재는 도 6에 있어서 생략한다.

[0061] (다른 실시형태)

[0062] 이상 본 발명의 제1 실시형태 및 제2 실시형태에 관해서 설명했지만, 본 발명은 상기 실시형태에 한정되는 것은 아니다.

[0063] 예컨대 각 절결부의 양단에 위치하는 한 쌍의 코너부를 연결하는 기준선(L)이 편광자의 흡수축선(A)과 직교하지 않는 한, 복수의 절결부가 편광판에 형성되어 있어도 좋다.

[0064] 편광판 및 절결부 각각의 형상은 용도에 따른 여러 가지 형태라도 좋다. 예컨대 도 7(a)에 도시한 것과 같이, 기준선(L)에 평행한 방향에 있어서의 절결부(7C)의 폭은, 기준선(L)에 수직인 방향에 있어서의 절결부의 깊이보다 커도 좋다. 도 7(b)에 도시한 것과 같이, 절결부(7C)의 형상은 반원이라도 좋다. 도 7(c)에 도시한 것과 같이, 절결부(7C)의 형상은 삼각형이라도 좋다. 절결부(7C)의 형상은 사각형 및 삼각형 이외의 다른 다각형이라도 좋다. 도 7(a), 도 7(b) 및 도 7(c)에 도시된 편광자(7) 각각의 형상은 각각의 편광자(7)를 구비하는 편광판의 형상이라고 간주하여도 좋다. 환원하면, 도 7(a), 도 7(b) 및 도 7(c)에 도시된 각 편광자(7)에 형성된 절결부(7C)의 형상은, 각 편광자(7)를 구비하는 편광판에 형성된 절결부의 형상이라고 간주하여도 좋다.

[0065] 도 8(a)에 도시한 것과 같이, 편광자(7)의 외연(제1 단부(7e) 및 제2 단부(17e))은 원형이라도 좋다. 도 8(b)에 도시한 것과 같이, 절결부(7C)의 심부(구석부)에 모따기부(chamfered part)(7C3) 및 모따기부(7C4)가 형성되어 있어도 좋다. 절결부(7C)의 양단에 위치하는 코너부(7C1) 및 코너부(7C2)도 모따기되어 있어도 좋다. 절결부(7C)의 양단에 위치하는 코너부(7C1) 및 코너부(7C2)가 모따기되어 있는 경우, 기준선(L)은 코너부(7C1) 및 코

너부(7C2)에 접하는 직선이라고 바꿔 말하여도 좋다. 편광자(7)의 외연에 위치하는 외측 코너부(outside corner)(CR1), 외측 코너부(CR2), 외측 코너부(CR3) 및 외측 코너부(CR4)도 모따기되어 있어도 좋다. 상기한 모따기는, 예컨대 엔드밀에 이용한 절결부 및 외연의 절삭·연마에 의해서 가능하다. 도 8(a), 도 8(b) 및 도 8(c)에 도시된 편광자(7) 각각의 형상은, 각각의 편광자(7)를 구비하는 편광판의 형상이라고 간주하여도 좋다. 환원하면, 도 8(a), 도 8(b) 및 도 8(c)에 도시된 각 편광자(7)에 형성된 절결부(7C)의 형상은, 각 편광자(7)를 구비하는 편광판에 형성된 절결부의 형상이라고 간주하여도 좋다. 도 13에 도시한 것과 같이, 삼각형의 절결부(7C)의 심부(가장 내측부)에 모따기부(7C3)가 형성되어 있어도 좋다. 도 13에 도시된 편광자(7)에 형성된 절결부(7C)의 형상은, 편광자(7)를 구비하는 편광판에 형성된 절결부의 형상이라고 간주하여도 좋다. 도 8(b) 및 도 13에 도시된 것과 같이, 절결부(7C)의 심부가 모따기되어 있음으로써, 절결부(7C)에 있어서의 크랙이 억제되기 쉽다. 도 8(b)에 도시된 모따기부(7C3) 및 모따기부(7C4)는, 절결부의 곡면형의 심부(구석부)로 바꿔 말하여도 좋다. 도 13에 도시된 모따기부(7C3)도, 절결부의 곡면형의 심부(구석부)로 바꿔 말하여도 좋다. 절결부(7C)의 곡면형의 심부(구석부)의 곡률 반경이 클수록 절결부(7C)에 있어서의 크랙이 억제되기 쉽다. 예컨대 절결부(7C)의 곡면형의 심부(구석부)의 곡률 반경이 0.07 mm 이상임으로써, 절결부(7C)에 있어서의 크랙이 억제되기 쉽다. 절결부(7C)의 곡면형의 심부(구석부)의 곡률 반경은, 예컨대 0.07 mm 이상 30 mm 이하, 또는 0.07 mm 이상 10 mm 이하, 바람직하게는 0.09 mm 이상 30 mm 이하, 또는 0.09 mm 이상 10 mm 이하면 된다.

[0066]

편광자의 외연의 일부가 직선형이고, 편광자의 외연의 잔부(殘部)가 곡선형이라도 좋다. 편광자의 제1 단부의 일부가 직선형이고, 편광자의 제1 단부의 잔부가 곡선형이라도 좋다. 편광자의 제1 단부가 하나 이상의 직선(하나 이상의 변)만으로 이루어져 있어도 좋다. 편광판의 제1 단부가 곡선만으로 이루어져 있어도 좋다. 편광자의 제2 단부의 일부가 직선형이고, 편광자의 제2 단부의 잔부가 곡선형이라도 좋다. 편광자의 제2 단부가 하나 이상의 직선(하나 이상의 변)만으로 이루어져 있어도 좋다. 편광판의 제2 단부가 곡선만으로 이루어져 있어도 좋다. 편광자 및 편광판 각각의 형상은 사각형 이외의 다각형이라도 좋다. 편광자 및 편광판 각각의 형상은 예컨대 타원형이라도 좋다. 각 광학 필름(3, 5, 9, 13) 각각의 형상은 편광자(7)의 형상과 대략 동일하여도 좋다.

[0067]

도 9에 도시된 것과 같이, 절결부(7C)가 형성되어 있는 제1 단부(7e)는 제2 단부(17e)와 평행이 아니라도 좋다. 도 9에 도시된 것과 같이, 제1 단부(7e)가 제2 단부(17e)와 평행이 아니며, 또한 절결부(7C)의 심부(7Cd)(바닥부)가 직선형인 경우, 「절결부(7C)가 연장되는 방향(E)」은, 한 쌍의 코너부(7C1, 7C2)를 연결하는 선분(S)을 이등분하며 또한 절결부(7C)의 직선형의 심부(7Cd)를 이등분하는 직선에 평행한 방향으로 정의되어도 좋다. 한 쌍의 코너부(7C1, 7C2)가 모따기되어 있는 경우, 선분(S)은 한 쌍의 코너부(7C1, 7C2)의 양쪽에 접하는 선분이라도 좋다. 도 10에 도시된 것과 같이, 제1 단부(7e)가 제2 단부(17e)와 평행이 아니며 또한 절결부(7C)의 심부(7Cd)가 곡선형인 경우, 「절결부(7C)가 연장되는 방향(E)」은, 절결부(7C)의 심부(7Cd)(최심부)와 선분(S)의 중점(Sc)을 연결하는 직선에 평행한 방향으로 정의되어도 좋다. 만일 곡선형의 절결부(7C)의 심부(7Cd)가 여러 개로 갈라져 있는 경우, 「절결부(7C)가 연장되는 방향(E)」은, 절결부(7C)의 복수의 심부(가장 심부) 각각과 선분(S)의 중점(Sc)을 연결하는 직선에 평행한 방향으로 정의되어도 좋다. 절결부(7C)의 복수의 심부(가장 심부) 각각에 대응하는 방향(E)이 흡수축선(A)과 평행이 아님으로써, 각 심부에 있어서의 크랙이 억제된다.

[0068]

편광판을 구성하는 광학 필름의 종류, 수 및 적층 순서는 한정되지 않는다. 예컨대 제2 실시형태에 따른 편광판의 변형예는, 제3 보호 필름(3), 편광자(7), 제2 보호 필름(9), 점착층(11) 및 이형 필름(13)을 갖추고 있어도 좋다. 즉, 편광자(7)의 양 표면 중 한쪽의 표면에는, 제1 보호 필름(5)이 아니라, 제3 보호 필름(3)이 밀착되어 있어도 좋다. 편광자(7)의 다른 쪽의 표면에는 제2 보호 필름(9)이 밀착되어도 좋고, 제2 보호 필름(9)에는, 점착층(11)을 통해 이형 필름(13)이 겹쳐 있어도 좋다. 이상과 같이, 제2 실시형태에 따른 편광판의 변형예는, 제1 보호 필름(5)을 갖추지 않고, 제2 보호 필름(9)을 갖춘다는 점에서, 제2 실시형태에 따른 편광판(1B)과 다르더라도 좋다.

[0069]

편광판이 구비하는 광학 필름의 매수는 1장이라도 좋다. 예컨대 도 1에 도시하는 편광판(1A)의 변형예는, 제1 보호 필름(5) 및 제2 보호 필름(9) 양쪽을 갖추지 않는 것이라도 좋다. 예컨대 도 4에 도시하는 편광판(1Aa)(제1 편광판) 및 편광판(1b)(제2 편광판) 중 어느 한쪽 또는 양쪽이 제1 보호 필름(5) 및/또는 제2 보호 필름(9)을 갖추지 않아도 좋다.

[0070]

편광판(1A)은, 제3 보호 필름(3) 및 이형 필름(13) 중 한쪽 또는 양쪽을 갖추지 않아도 좋다. 예컨대 제3 보호 필름(3)은, 화상 표시 장치의 제조 과정에 있어서, 편광판(1A)으로부터 박리되어 제거되어도 좋다. 즉, 제3 보호 필름(3)은 가상의 보호 필름이라도 좋다. 이형 필름(13)도 화상 표시 장치의 제조 과정에 있어서 편광판(1A)으로부터 박리되어 제거되어도 좋다.

- [0071] 제1 보호 필름(5) 또는 제2 보호 필름(9) 대신에, 보다 얇은 보호층을 편광자에 직접 겹쳐도 좋다. 예컨대 활성 에너지선 경화성 수지를 포함하는 도포막을 편광자의 표면에 형성하고, 활성 에너지선의 조사에 의해 도포막을 경화하면, 종래의 보호 필름보다도 얇은 보호층이 편광자의 표면에 직접 형성된다. 환언하면, 편광자와 보호 필름과의 접착에 이용되는 활성 에너지선 경화성 수지 그 자체로 얇은 보호층을 형성하여도 좋다.
- [0072] 이형 필름이 접착층을 통해 편광판의 양면에 배치되어 있어도 좋다.
- [0073] 편광판이 구비하는 광학 필름은, 반사형 편광 필름, 방현 기능을 지닌 필름, 표면 반사 방지 기능을 지닌 필름, 반사 필름, 반투과 반사 필름, 시야각 보상 필름, 광학보상층, 터치센서층, 대전방지층 또는 방오층이라도 좋다.
- [0074] 편광판이 하드코트층을 추가로 구비하여도 좋다. 예컨대 도 1에 도시되는 편광판(1A)의 변형예에서는, 제1 보호 필름(5)이 하드코트층과 편광자(7) 사이에 위치하여도 좋고, 하드코트층은 제1 보호 필름(5)과 제3 보호 필름(3) 사이에 위치하여도 좋다. 이 경우, 제1 보호 필름(5)이 트리아세틸셀룰로오스를 포함하여도 좋다.
- [0075] 하드코트층은, 예컨대 미세한 요철 형상이 표면에 형성된 아크릴계 수지 필름으로 구성되는 층이다. 하드코트층은, 예컨대 유기 미립자 또는 무기 미립자를 함유하는 도포막으로 형성되어도 좋다. 이 도포막을, 요철 형상을 갖는 룰에 꽉 누르는 방법(예컨대 엠보스법 등)을 이용하여도 좋다. 유기 미립자 또는 무기 미립자를 함유하지 않는 도포막을 형성한 후, 이 도포막을, 요철 형상을 갖는 룰에 꽉 누르는 방법을 이용하여도 좋다. 무기 미립자는, 예컨대 실리카, 콜로이달 실리카, 알루미나, 알루미나 콜, 알루미노실리케이트, 알루미나-실리카 복합 산화물, 카올린, 탈크, 운모, 탄산칼슘, 인산칼슘 등이라도 좋다. 또한, 유기 미립자(수지 입자)는, 예컨대 가교 폴리아크릴산 입자, 메타크릴산메틸/스티렌 공중합체 수지 입자, 가교 폴리스티렌 입자, 가교 폴리메틸메타크릴레이트 입자, 실리콘 수지 입자, 폴리이미드 입자 등이라도 좋다. 무기 미립자 또는 유기 미립자를 분산시키기 위한 바인더 성분은, 고경도(하드코트)가 되는 재료에서 선정되면 된다. 바인더 성분은, 예컨대 자외선 경화성 수지, 열경화성 수지, 전자선 경화성 수지 등이라도 좋다. 생산성, 경도 등의 관점에서, 바인더 성분으로서는 자외선 경화성 수지가 바람직하게 사용된다. 하드코트층의 두께는 예컨대 2 μm 이상 30 μm 이하, 또는 3 μm 이상 30 μm 이하라도 좋다.
- [0076] [실시예]
- [0077] 이하, 본 발명을 실시예에 의해 더욱 상세히 설명하지만, 본 발명은 이들 실시예에 한정되는 것은 아니다.
- [0078] (실시예 1)
- [0079] 편광자 필름(절단 전의 편광자(7))과 4장의 광학 필름(3, 5, 9, 13)과 감압형의 접착층(11)으로 구성되는 장방형의 제1 적층체를 제작했다. 제1 적층체는, 이형 필름(13)과, 이형 필름(13)에 겹쳐지는 접착층(11)과, 접착층(11)에 겹쳐지는 제2 보호 필름(9)과, 제2 보호 필름(9)에 겹쳐지는 편광자 필름(7)과, 편광자 필름(7)에 겹쳐지는 제1 보호 필름(5)과, 제1 보호 필름(5)에 겹쳐지는 제3 보호 필름(3)을 구비하고 있었다. 편광자 필름(7)으로서는 연신되며 또한 염색된 필름형의 폴리비닐알코올을 이용했다. 제1 보호 필름(5)으로서는 트리아세틸셀룰로오스(TAC) 필름을 이용했다. 제2 보호 필름(9)으로서는 환상 올레핀 폴리머계 수지(COP계 수지)로 구성되는 필름을 이용했다. 제3 보호 필름(3)으로서는 PET 프로텍트 필름을 이용했다. 이형 필름(13)으로서는 PET 세파레이터를 이용했다. 이형 필름(13)의 두께는 38 μm 였다. 접착층(11)의 두께는 20 μm 였다. 제2 보호 필름(9)의 두께는 13 μm 였다. 편광자(7)의 두께는 7 μm 였다. 제1 보호 필름(5)의 두께는 25 μm 였다. 제3 보호 필름(3)의 두께는 58 μm 였다.
- [0080] 상기한 제1 적층체를 커터로 절단하여, 가로변의 길이가 170 mm이고, 세로변의 길이가 100 mm인 제2 적층체를 제작했다. 제1 적층체를 절단할 때는, 제1 적층체의 절단 방향을 조정함으로써, 제2 적층체의 가로변(제1 단부)이 편광자(7)의 흡수축선(A)과 이루는 각도(θ)를, 하기 표 1에 기재한 각도로 조정했다. 또, 편광자(7)의 흡수축선(A)은 편광자 필름(7)의 연신 방향과 평행했다.
- [0081] 제2 적층체를 스테이지에 흡착시켜 고정했다. 고정된 제2 적층체의 외연에 CO₂ 레이저를 조사함으로써, 제2 적층체의 가로변(제1 단부)에 오목형의 절결부를 형성했다. 이상의 공정을 거쳐 실시예 1의 편광판을 얻었다. CO₂ 레이저의 출력은 20 W로 설정했다. CO₂ 레이저의 발진 파장은 10.4 μm 였다.
- [0082] 얻어진 편광판의 형상은 도 8(c)에 도시된 편광자(7)의 형상과 동일했다. 즉, 도 8(c)에 도시된 편광자(7)는, 상기한 수준으로 제작된 편광판이 구비하는 편광자이다. 편광자(7)의 제1 단부(7e)(제2 적층체의 가로변)에 형

성된 절결부(7C)의 형상은 거의 반원이었다. 기준선(L)이 절결부(7C)의 양단에 위치하는 코너부(7C1) 및 코너부(7C2)를 연결하는 직선이라 정의될 때, 기준선(L)이 흡수축선(A)과 이루는 각도는 상기한 각도(θ)와 같았다. 기준선(L)에 평행한 방향에 있어서의 절결부(7C)의 폭(Wc)은 20 mm였다. 즉, 코너부(7C1)와 코너부(7C2)의 거리는 20 mm였다. 기준선(L)에 수직한 방향에 있어서의 절결부(7C)의 깊이는 10 mm였다. 절결부(7C)가 형성된 편광판(7)의 제1 단부(7e)의 폭(W)은 150 mm였다. 즉, 편광판의 가로변의 길이(편광판의 가로폭(W))는 150 mm였다. 편광판의 세로변의 길이(편광판의 세로 폭)는 80 mm였다. W_c/W 는 20 mm/150 mm, 즉 0.13이었다.

[0083] 이형 필름(13)을, 편광판의 점착층(11)으로부터 박리하여, 점착층(11)을 통해, 편광판을 유리판에 접합했다. 또한, 제3 보호 필름(3)을 편광판으로부터 박리했다. 이러한 수순에 의해, 유리판과 유리판에 접합된 편광판으로 이루어지는 샘플을 준비했다. 이 샘플을 이용하여 히트 사이클 시험을 행했다. 히트 사이클 시험에서는, 하기의 단계 1과 단계 1에 이어지는 단계 2로 이루어지는 사이클을 반복했다.

[0084] 단계 1: 샘플을 85°C의 분위기 중에서 30분간 가열하는 단계.

[0085] 단계 2: 샘플을 -40°C의 분위기 중에서 30분간 냉각하는 단계.

[0086] 상기한 사이클을, 하기 표 1에 나타내는 소정 횟수 반복한 각 시점에서, 샘플이 구비하는 편광자(7)에 형성되어 있는 절결부(7C)를 광학현미경으로 관찰했다.

[0087] (실시예 2~8, 비교예 1)

[0088] 제2 적층체의 가로변(제1 단부)이 편광자(7)의 흡수축선(A)과 이루는 각도(θ)를, 하기 표 1에 기재한 각도로 조정한 것 이외에는, 실시예 1과 같은 방법으로, 실시예 2~8 및 비교예 1 각각의 편광판을 개별로 제작했다. 즉, 실시예 2~8 및 비교예 1 각각의 편광판의 제작에서는, 기준선(L)이 흡수축선(A)과 이루는 각도(θ)를, 하기 표 1에 기재한 각도로 조정했다. 실시예 1의 경우와 마찬가지로, 실시예 2~8 및 비교예 1 각각의 편광판을 이용한 히트 사이클 시험을 행했다.

[0089] 실시예 1~8 및 비교예 1 각각의 히트 사이클 시험의 결과를 하기 표 1에 나타낸다. 표에서의 「A」는 편광자(7)의 절결부(7C)에 있어서 크랙이 없었음을 의미한다. 「B」는 편광자(7)의 절결부(7C)에 있어서 미소한 크랙이 형성되어 있었음을 의미한다. 「C」는 편광자(7)의 절결부(7C)에 있어서 「B」의 경우보다도 큰 크랙이 형성되어 있었음을 의미한다. 비교예 1의 행에 기재한 「B」란, 길이가 약 1 mm인 크랙이 형성되었음을 의미한다. 실시예 1의 행에 기재한 「B」란, 길이가 약 10 mm인 크랙이 형성되었음을 의미한다.

표 1

표 1	각도 θ (Degree)	사이클 횟수(관찰 시점)						
		0	50	100	200	300	400	500
비교예 1	90	A	B	C	C	C	C	C
실시예 1	75	A	A	A	A	B	C	C
실시예 2	60	A	A	A	A	A	A	A
실시예 3	45	A	A	A	A	A	A	A
실시예 4	30	A	A	A	A	A	A	A
실시예 5	15	A	A	A	A	A	A	A
실시예 6	10	A	A	A	A	A	A	A
실시예 7	5	A	A	A	A	A	A	A
실시예 8	0	A	A	A	A	A	A	A

[0090]

[0091] (실시예 9, 10, 비교예 2)

[0092] 절결부(7C)의 형상 및 각도(θ)를 바꾼 점을 제외하고 실시예 1과 같은 방법으로 실시예 9, 10 및 비교예 2 각각의 편광판을 개별로 제작했다.

[0093] 실시예 9, 10 및 비교예 2 각각의 편광자의 형상은, 도 13에 도시된 편광자(7)의 형상과 동일했다. 즉, 실시예 9, 10 및 비교예 2의 경우, 편광자(7)의 제1 단부(7e)(제2 적층체의 가로변)에 형성된 절결부(7C)의 형상은 거의 삼각형이었다. 실시예 9, 10 및 비교예 2 각각의 편광판의 형상은 도 13에 도시된 편광자(7)의 형상과 동일

했다. 실시예 9, 10 및 비교예 2의 경우, 각도(θ)를 하기 표 2에 기재한 값으로 조정했다.

[0094] 실시예 9, 10 및 비교예 2의 경우, 기준선(L)에 평행한 방향에 있어서의 절결부(7C)의 폭(Wc)은 20 mm였다. 즉, 코너부(7C1)와 코너부(7C2)의 거리는 20 mm였다. 실시예 9, 10 및 비교예 2의 경우, 기준선(L)에 수직인 방향에 있어서의 절결부(7C)의 길이(Dc)(깊이)는 10 mm였다. 실시예 9, 10 및 비교예 2의 경우, 절결부(7C)의 심부(구석부)에 모따기부(7C3)를 형성했다. 절결부(7C)의 모따기부(7C3)의 곡률 반경은 0.1 mm였다. 실시예 9, 10 및 비교예 2의 경우, 절결부(7C)가 형성된 편광자(7)의 제1 단부(7e)의 폭(W)은 150 mm였다. 즉, 편광판의 가로변의 길이(편광판의 가로폭(W))는 150 mm였다. 실시예 9, 10 및 비교예 2의 경우, 편광판의 세로변의 길이(편광판의 세로폭)는 80 mm였다. Wc/W 는 20 mm / 150 mm, 즉, 0.13이었다.

[0095] 실시예 1의 경우와 마찬가지로, 실시예 9, 10 및 비교예 2 각각의 편광판을 이용한 히트 사이클 시험을 행했다. 실시예 9, 10 및 비교예 2 각각의 히트 사이클 시험의 결과를 하기 표 2에 나타낸다.

표 2

표2	각도 θ (Degree)	사이클 횟수(관찰 시점)			
		0	50	100	200
비교예 2	90	A	C	C	C
실시예 9	45	A	A	A	B
실시예 10	0	A	A	A	A

[0096] [0097] (실시예 11~17)

[0098] 실시예 11~17 각각의 편광판의 제작에서는 각도(θ)를 45°로 조정했다.

[0099] 실시예 11~17 각각의 편광자의 형상은, 도 13에 도시된 편광자(7)의 형상과 동일했다. 즉, 실시예 11~17의 경우, 편광자(7)의 제1 단부(7e)(제2 적층체의 가로변)에 형성된 절결부(7C)의 형상은 거의 삼각형이었다. 실시예 11~17 각각의 편광판의 형상은 도 13에 도시된 편광자(7)의 형상과 동일했다.

[0100] 실시예 11~17의 경우, 절결부(7C)가 형성된 편광자(7)의 제1 단부(7e)의 폭(W)을 하기 표 3에 나타내는 값으로 조정했다. 폭(W)이란, 편광판의 가로변의 길이(편광판의 가로폭)로 바꿔 말할 수 있다.

[0101] 실시예 11~17의 경우, 기준선(L)에 평행한 방향에 있어서의 절결부(7C)의 폭(Wc)은 20 mm였다. 즉, 코너부(7C1)와 코너부(7C2)의 거리는 20 mm였다. 실시예 11~17의 경우, Wc/W 는 하기 표 3에 나타내는 값이었다. 실시예 11~17의 경우, 기준선(L)에 수직인 방향에 있어서의 절결부(7C)의 길이(Dc)(깊이)는 10 mm였다. 실시예 11~17의 경우, 절결부(7C)의 심부(구석부)에 모따기부(7C3)를 형성했다. 절결부(7C)의 모따기부(7C3)의 곡률 반경은 0.1 mm였다. 실시예 11~17의 경우, 편광판의 세로변의 길이(편광판의 세로폭)은 70 mm였다.

[0102] 이상의 사항을 제외하고 실시예 1과 같은 방법으로 실시예 11~17 각각의 편광판을 개별로 제작했다.

[0103] 실시예 1의 경우와 마찬가지로, 실시예 11~17 각각의 편광판을 이용한 히트 사이클 시험을 행했다. 실시예 11~17 각각의 히트 사이클 시험에서는, 편광자(7)의 한쪽의 표면은 제2 보호 필름(9)(COP계 수지로 구성되는 필름)으로 덮여 있고, 편광자(7)의 다른 쪽의 표면은 제1 보호 필름(5)(TAC 필름)으로 덮여 있었다. 실시예 11~17 각각의 히트 사이클 시험의 결과를 하기 표 3에 나타낸다.

[0104] [0105] (실시예 18~20)

실시예 18~20의 제1 적층체의 제작에서는, 제1 보호 필름(5)(TAC 필름)을 이용하지 않고, 제3 보호 필름(3)(PET 프로텍트 필름)을 편광자(7)에 직접 겹쳤다.

[0106] 실시예 18~20 각각의 편광판의 제작에서는 각도(θ)를 45°로 조정했다.

[0107] 실시예 18~20 각각의 편광자의 형상은, 도 13에 도시된 편광자(7)의 형상과 동일했다. 즉, 실시예 18~20의 경우, 편광자(7)의 제1 단부(7e)(제2 적층체의 가로변)에 형성된 절결부(7C)의 형상은 거의 삼각형이었다. 실시예 18~20 각각의 편광판의 형상은 도 13에 도시된 편광자(7)의 형상과 동일했다.

[0108] 실시예 18~20의 경우, 절결부(7C)가 형성된 편광자(7)의 제1 단부(7e)의 폭(W)을, 하기 표 3에 나타내는 값으

로 조정했다. 폭(W)이란, 편광판의 가로변의 길이(편광판의 가로폭)로 바꿔 말할 수 있다.

[0109] 실시예 18~20의 경우, 기준선(L)에 평행한 방향에 있어서의 절결부(7C)의 폭(Wc)은 20 mm였다. 즉, 코너부(7C1)와 코너부(7C2)의 거리는 20 mm였다. 실시예 18~20의 경우, Wc/W는 하기 표 3에 나타내는 값이었다. 실시예 18~20의 경우, 기준선(L)에 수직한 방향에 있어서의 절결부(7C)의 길이(Dc)(깊이)는 10 mm였다. 실시예 18~20의 경우, 절결부(7C)의 심부(구석부)에 모따기부(7C3)를 형성했다. 절결부(7C)의 모따기부(7C3)의 곡률 반경은 0.1 mm였다. 실시예 18~20의 경우, 편광판의 세로변의 길이(편광판의 세로폭)는 70 mm였다.

[0110] 이상의 사항을 제외하고 실시예 1과 같은 방법으로 실시예 18~20 각각의 편광판을 개별로 제작했다.

[0111] 실시예 1의 경우와 마찬가지로, 실시예 18~20 각각의 편광판을 이용한 히트 사이를 시험을 행했다. 상기한 것과 같이, 실시예 18~20 각각의 편광판은, 제1 보호 필름(5)(TAC 필름)을 구비하고 있지 않았다. 따라서, 실시예 18~20 각각의 히트 사이를 시험에서는, 편광자(7)의 한쪽의 표면은 제2 보호 필름(9)(COP계 수지로 구성되는 필름)으로 덮여 있었지만, 편광자(7)의 다른 쪽의 표면은 제1 보호 필름(5)(TAC 필름)으로 덮이지 않고 노출되어 있었다. 실시예 18~20 각각의 히트 사이를 시험의 결과를 하기 표 3에 나타낸다.

표 3

표 3	적층 구조	편광지의 두께 (μm)	편광자의 폭 W (mm)	W_c/W (-)	사이클 횟수(관찰 시점)						
					0	50	100	150	200	250	300
실시예 11	TAC/PVA/COP	7	150	0.13	A	A	A	B	B	B	B
실시예 12	TAC/PVA/COP	7	120	0.17	A	A	A	B	B	B	B
실시예 13	TAC/PVA/COP	7	90	0.22	A	A	A	A	B	B	B
실시예 14	TAC/PVA/COP	7	60	0.33	A	A	A	A	A	A	B
실시예 15	TAC/PVA/COP	12	120	0.17	A	A	B	C	C	C	C
실시예 16	TAC/PVA/COP	12	90	0.22	A	A	A	B	C	C	C
실시예 17	TAC/PVA/COP	12	60	0.33	A	A	A	A	B	C	C
실시예 18	-/PVA/COP	12	120	0.17	A	B	B	C	C	C	C
실시예 19	-/PVA/COP	12	90	0.22	A	A	B	C	C	C	C
실시예 20	-/PVA/COP	12	60	0.33	A	A	A	C	C	C	C

[0112]

[0113] (실시예 21~23, 비교예 3)

[0114] 실시예 21~23 및 비교예 3 각각의 편광판의 제작에서는 각도(θ)를 45° 로 조정했다.

[0115] 실시예 21~23 및 비교예 3 각각의 편광판의 형상은, 편광자(7) 전체의 가로폭(W)이 편광자(7) 전체의 세로폭(D)보다도 긴 것을 제외하고, 도 3에 도시된 편광자(7)의 형상과 같았다.

[0116] 편광자(7) 전체의 가로폭(W)은, 기준선(L)에 평행한 방향에 있어서의 편광자(7) 전체의 폭이라고 바꿔 말하여도 좋다. 편광자(7) 전체의 가로폭(W)은, 제1 단부(7e)에 평행한 방향에 있어서의 편광자(7) 전체의 폭이라고 바꿔 말하여도 좋다. 실시예 21~23 및 비교예 3의 어느 경우나, 기준선(L)에 평행한 방향에 있어서의 편광자(7) 전체의 폭(W)은 170 mm였다. 편광자(7) 전체의 세로폭(D)은, 기준선(L)에 수직인 방향에 있어서의 편광자(7) 전체의 폭이라고 바꿔 말할 수 있다. 실시예 21~23 및 비교예 3의 어느 경우나, 기준선(L)에 수직인 방향에 있어서

의 편광자(7) 전체의 폭(D)은 100 mm였다.

[0117] 도 3에 도시된 것과 같이, 실시예 21~23 및 비교예 3의 어느 경우나, 편광자(7)의 제1 단부(7e)(제2 적층체의 가로변)에 형성된 절결부(7C)의 형상은 장방형이었다. 실시예 21~23 및 비교예 3의 경우, 기준선(L)에 평행한 방향에 있어서의 절결부(7C)의 폭(Wc)은 하기 표 4에 나타내는 값이었다. 실시예 21~23 및 비교예 3의 경우, Wc/W는 하기 표 4에 나타내는 값이었다. 실시예 21~23 및 비교예 3의 어느 경우나, 기준선(L)에 수직인 방향에 있어서의 절결부(7C)의 길이(Dc)(깊이)는 5 mm였다.

[0118] 이상의 사항을 제외하고 실시예 1과 같은 방법으로, 실시예 21~23 및 비교예 3 각각의 편광판을 개별로 제작했다.

[0119] 실시예 1의 경우와 마찬가지로, 실시예 21~23 및 비교예 3 각각의 편광판을 이용한 히트 사이클 시험을 행했다. 실시예 21~23 및 비교예 3 각각의 히트 사이클 시험에서는, 편광자(7)의 한쪽의 표면은, 제2 보호 필름(9)(COP계 수지로 구성되는 필름)으로 덮여 있고, 편광자(7)의 다른 쪽의 표면은, 제1 보호 필름(5)(TAC 필름)으로 덮여 있었다. 실시예 21~23 및 비교예 3 각각의 히트 사이클 시험의 결과를 하기 표 4에 나타낸다.

표 4

표4	Wc (mm)	Wc/W (-)	사이클 횟수(관찰 시점)						
			0	50	100	200	300	400	500
비교예 3	0.5	0.003	A	B	C	C	C	C	C
실시예 21	17	0.100	A	A	A	A	B	C	C
실시예 22	70	0.412	A	A	A	A	A	A	A
실시예 23	130	0.765	A	A	A	A	A	A	A

[0120]

산업상 이용가능성

[0121] 본 발명에 따른 편광판은, 예컨대 액정 셀 또는 유기 EL 디바이스 등에 접착되어, 액정 텔레비전, 유기 EL 텔레비전 또는 스마트폰 등의 화상 표시 장치를 구성하는 광학 부품으로서 적용된다.

부호의 설명

[0122] 1A, 1Aa, 1Ab, 1B, 1Ba, 1Bb, 1C: 편광판,

3: 제3 보호 필름,

5: 제1 보호 필름,

7: 편광자,

7C: 절결부,

7C1, 7C2: 절결부(7C)의 양단에 위치하는 한 쪽의 코너부,

7e: 편광자의 단부(제1 단부),

7cr: 크랙,

9: 제2 보호 필름,

7Cd: 절결부(7C)의 심부,

10: 액정 셀,

11: 접착층,

13: 이형 필름,

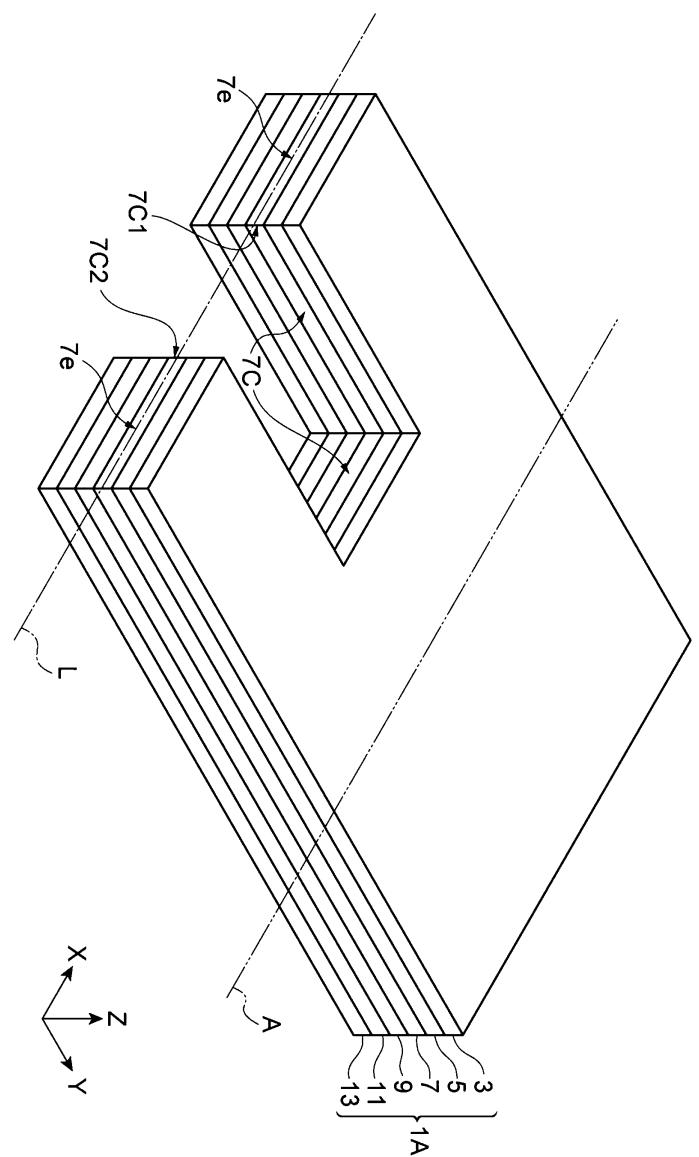
17e: 편광자의 제2 단부,

20A, 20B: 액정 패널,

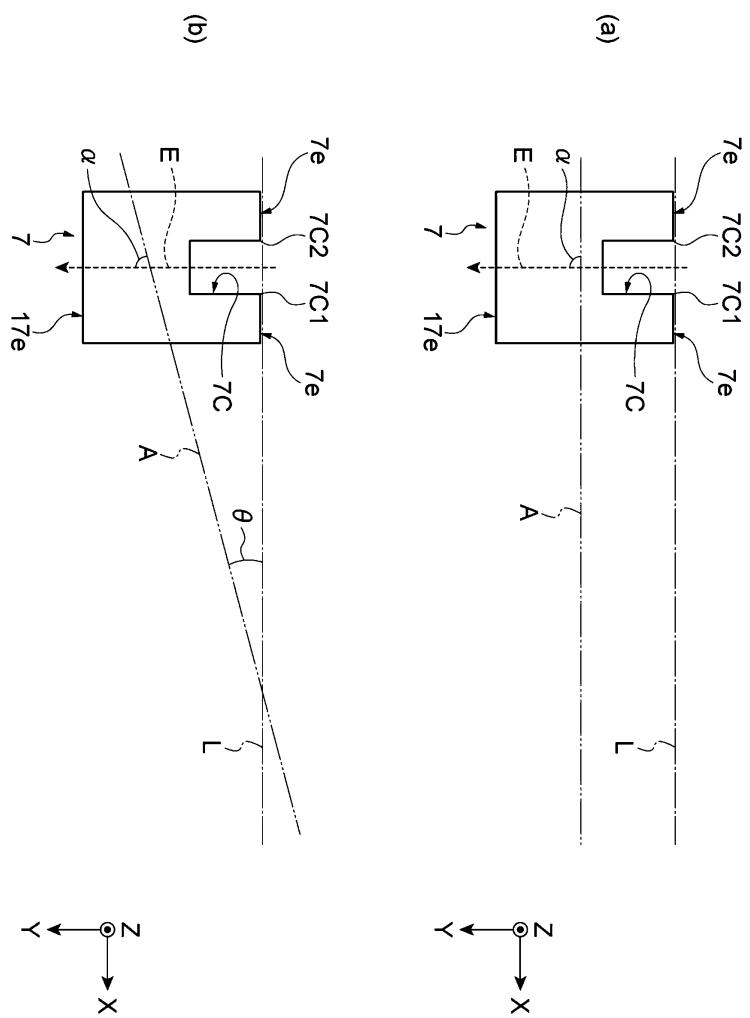
- 30A, 30B: 액정 표시 장치(화상 표시 장치),
 L: 기준선,
 A: 흡수축선,
 E: 절결부(7C)가 연장되는 방향,
 S: 한 쌍의 코너부(7C1, 7C2)를 연결하는 선분,
 Sc: 선분(S)의 중점,
 θ : 기준선(L)이 흡수축선(A)과 이루는 각도,
 α : 절결부(C)가 연장되는 방향(E)이 편광자의 흡수축선(A)과 이루는 각도.

도면

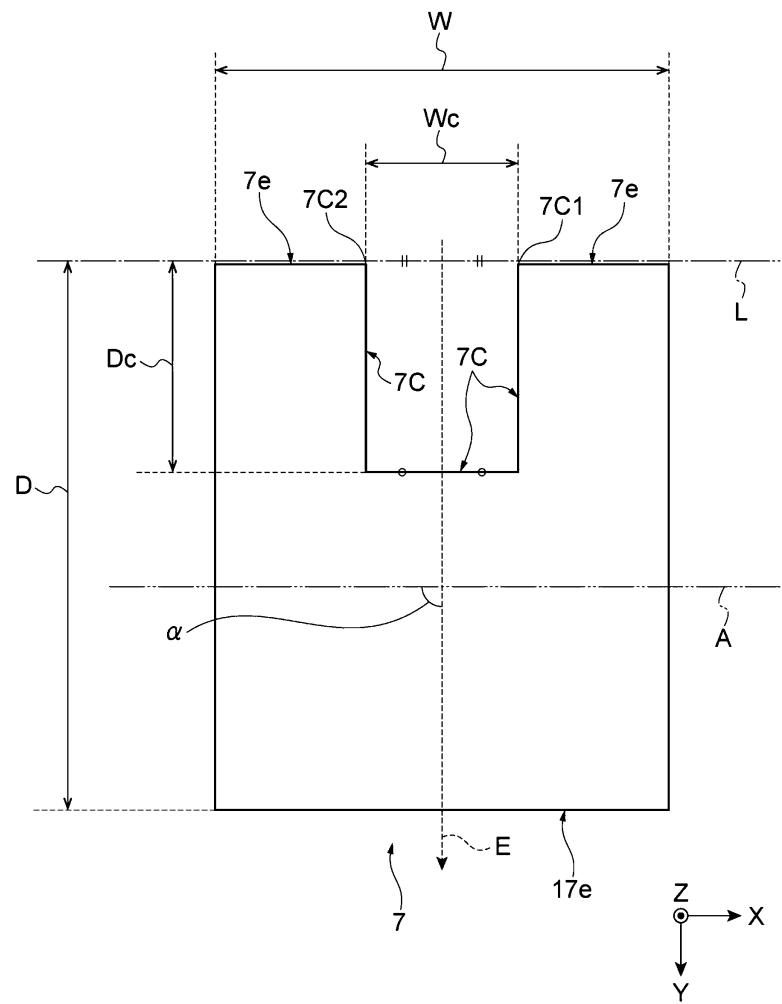
도면1



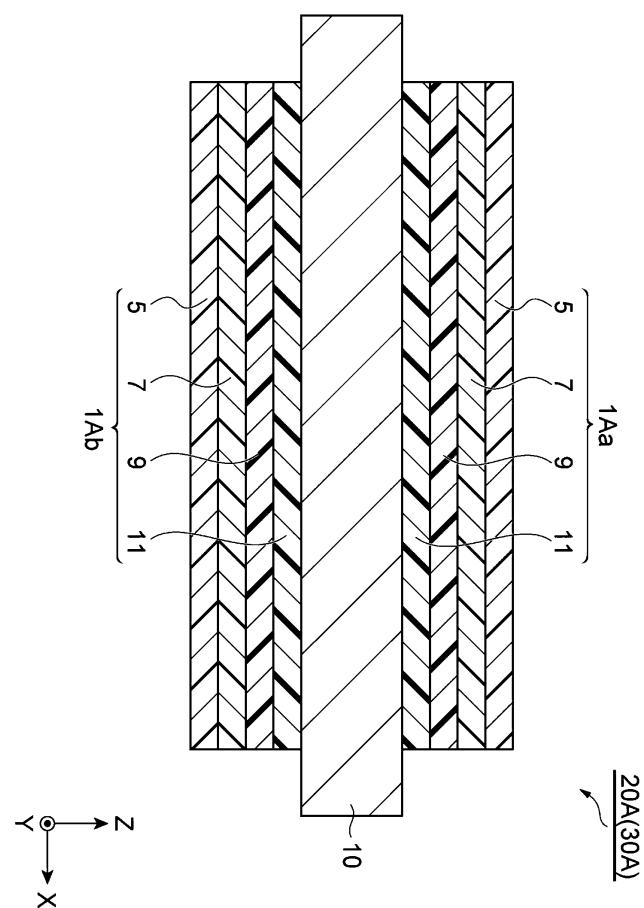
도면2



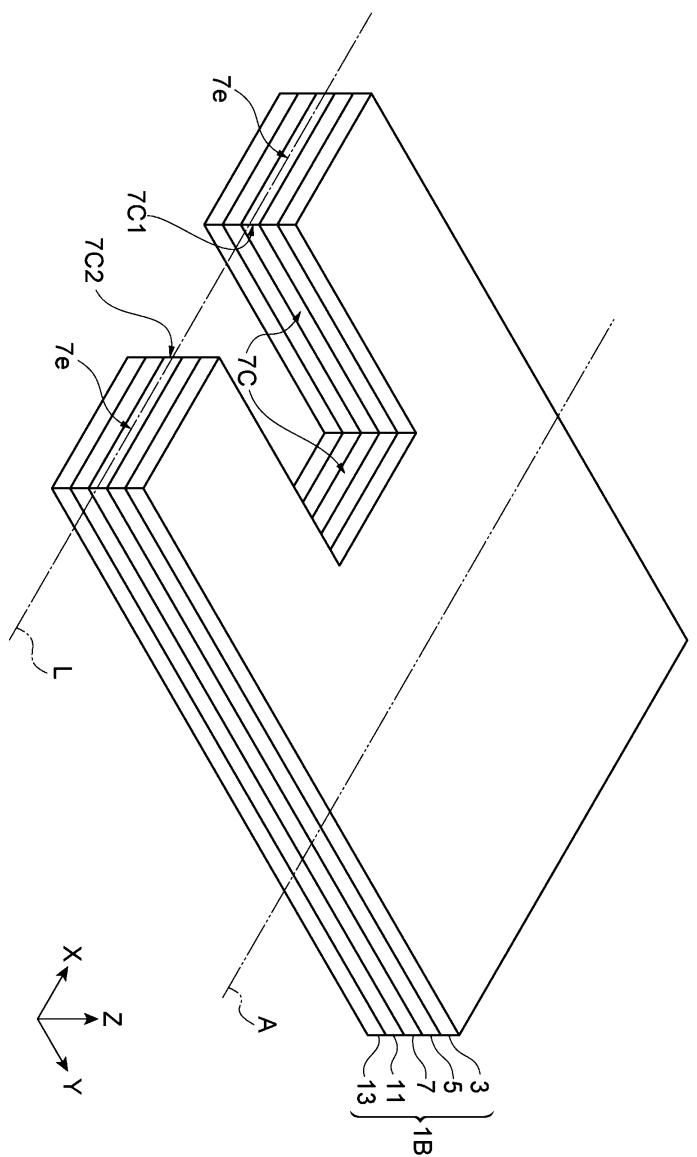
도면3



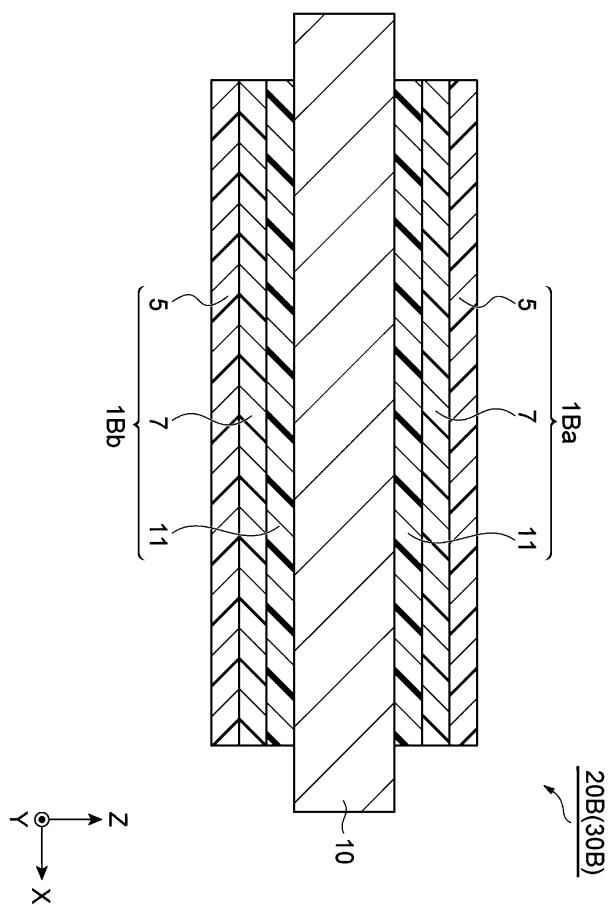
도면4



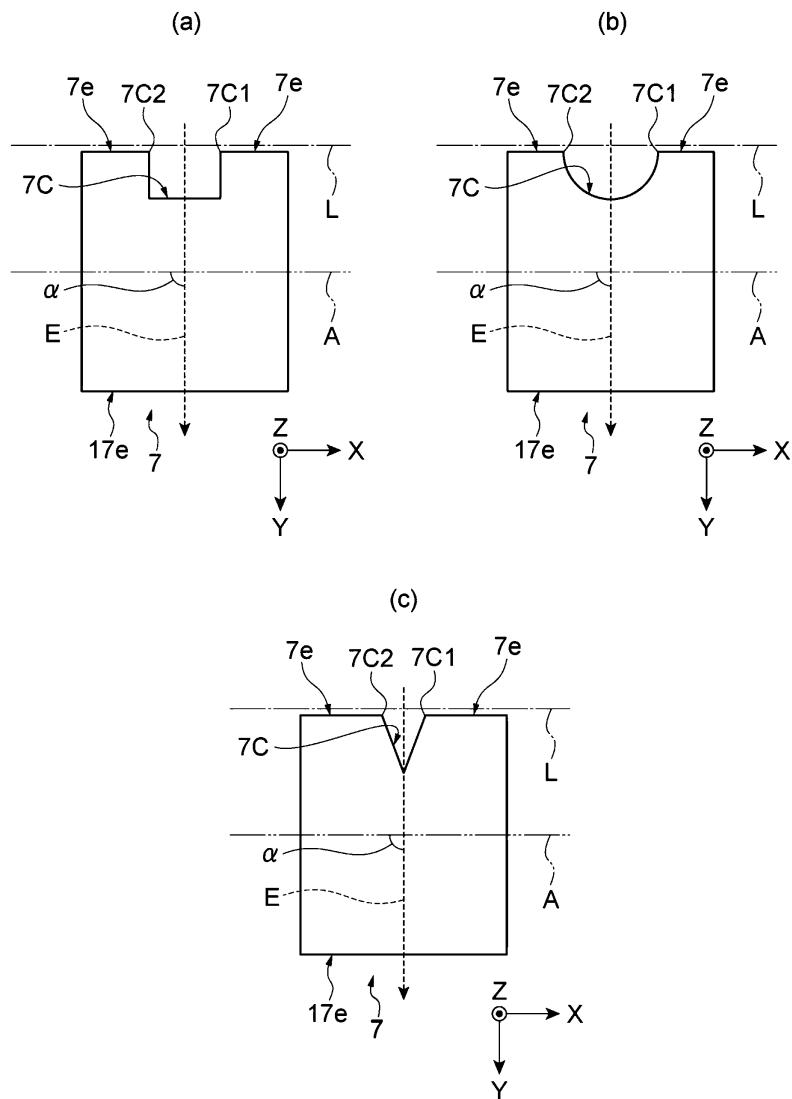
도면5



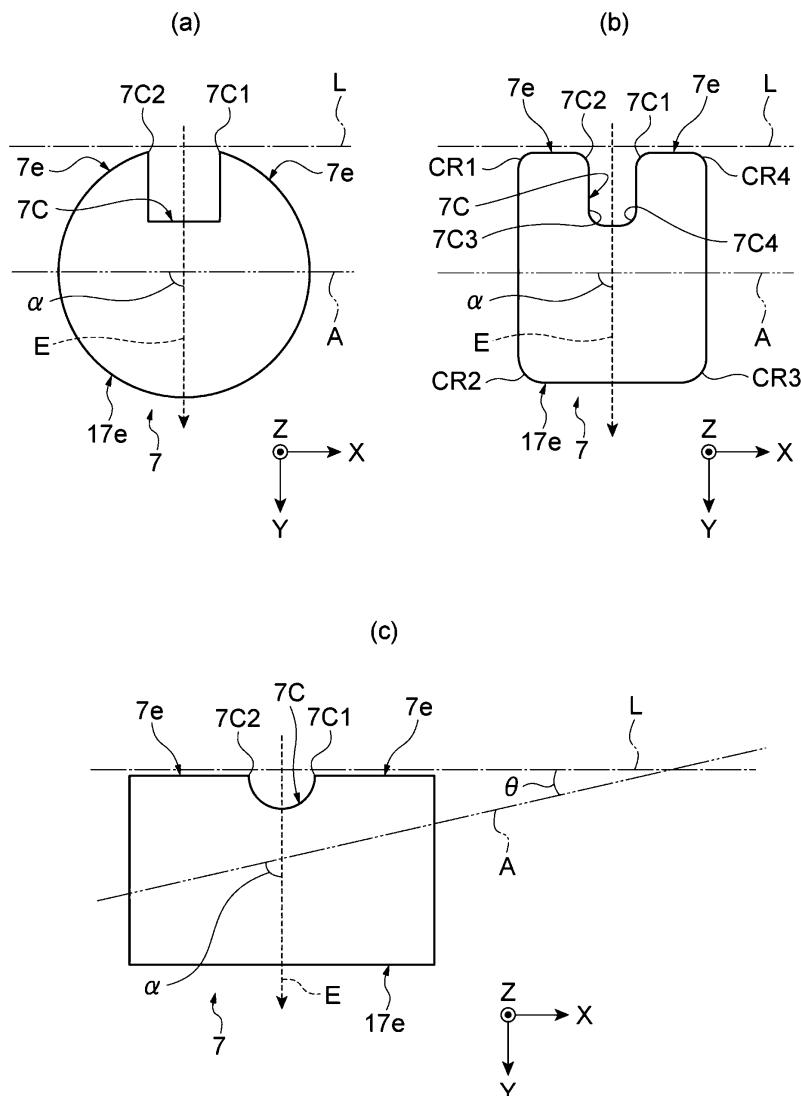
도면6



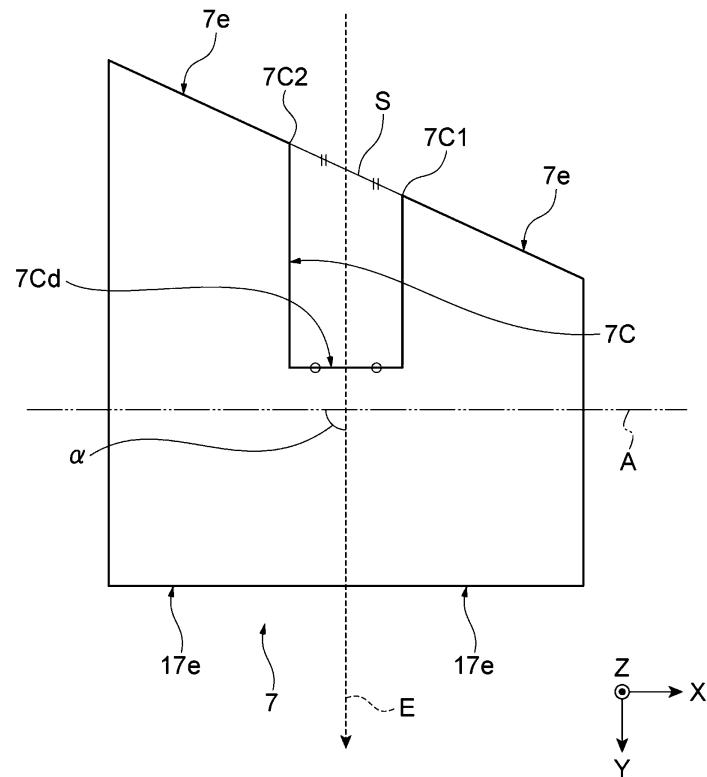
도면7



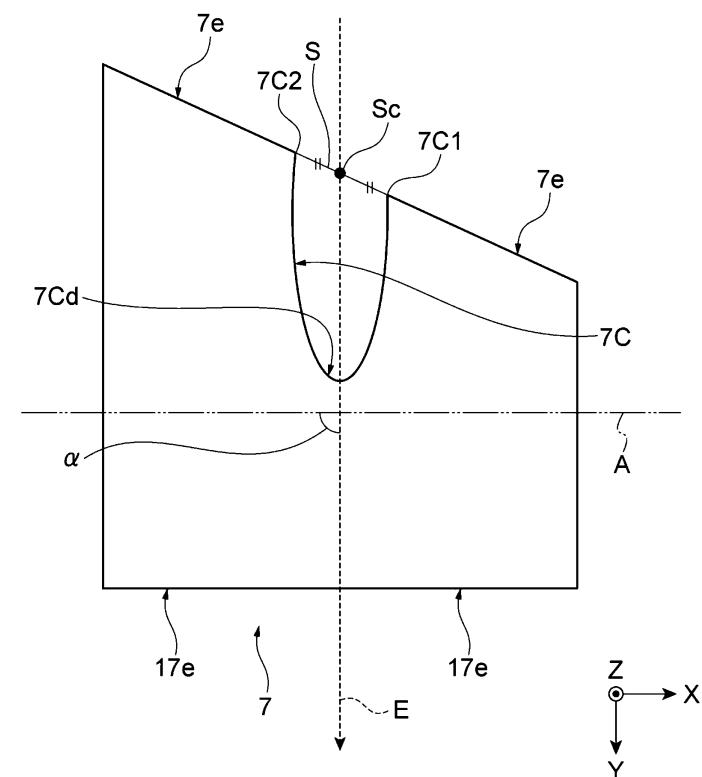
도면8



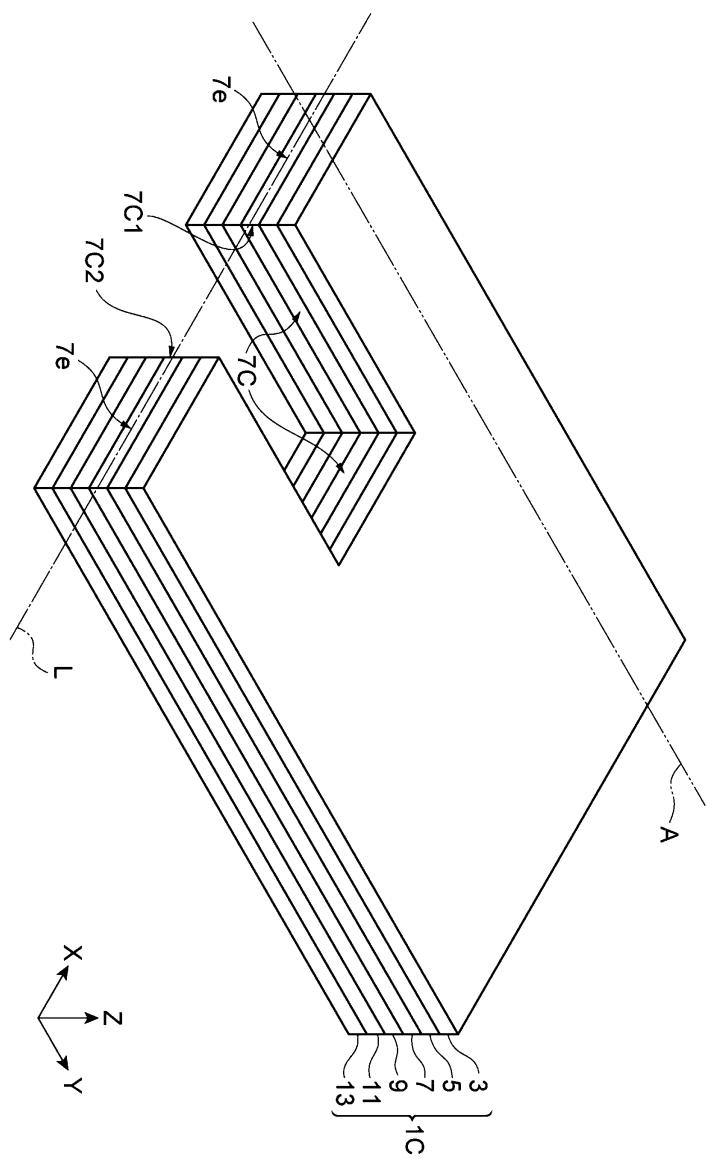
도면9



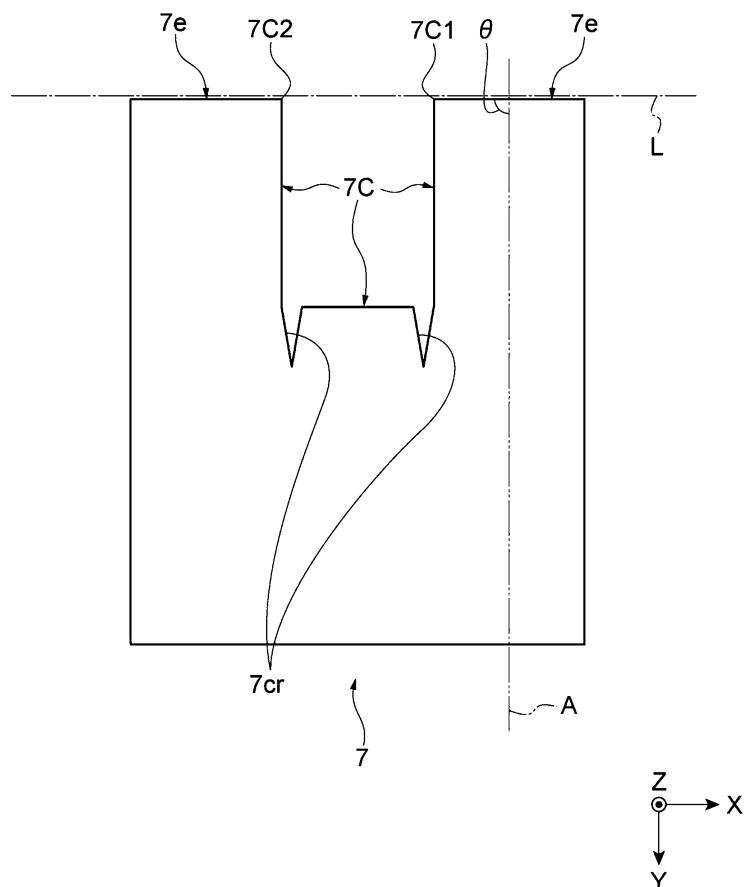
도면10



도면 11



도면12



도면13

