



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년11월18일

(11) 등록번호 10-2046203

(24) 등록일자 2019년11월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02B 5/30 (2006.01)

(52) CPC특허분류

G02B 5/305 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0185893

(22) 출원일자 2015년12월24일

심사청구일자 2015년12월24일

(65) 공개번호 10-2016-0100812

(43) 공개일자 2016년08월24일

(30) 우선권주장

JP-P-2015-027660 2015년02월16일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP2014167547 A*

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

닛토덴코 가부시카이가이사

일본국 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2

(72) 발명자

고토 슈사쿠

일본국 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2 닛

토덴코 가부시카이가이사 나이

오고미 다이스케

일본국 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2 닛

토덴코 가부시카이가이사 나이

야에가시 마사히로

일본국 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2 닛

토덴코 가부시카이가이사 나이

(74) 대리인

특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 12 항

심사관 : 장혜정

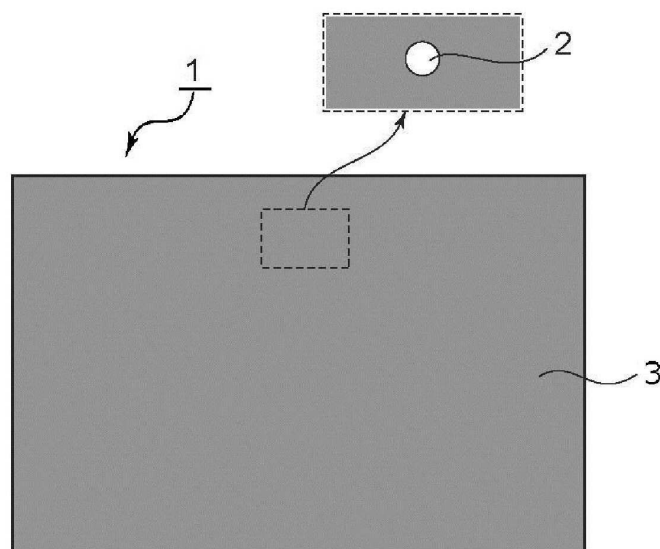
(54) 발명의 명칭 편광자, 편광판 및 화상 표시 장치

(57) 요약

(과제) 화상 표시 장치 등의 전자 디바이스의 다기능화 및 고기능화를 실현할 수 있는 편광자를 제공하는 것.

(해결 수단) 본 발명의 편광자는, 두께 13 μm 이하이고, 요오드를 함유하는 수지 필름 (1) 으로 구성된다. 수지 필름 (1) 에는, 요오드의 함유량이 다른 부위 (3) 보다 낮은 저농도부 (2) 가 형성되어 있다.

대표도 - 도1



(56) 선행기술조사문헌

US04181756 A*

KR1020100087837 A*

US04396646 A*

KR1020130080869 A*

KR1020160002371 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

두께 7 μm 이하이고, 요오드를 함유하는 폴리비닐알코올계 수지 필름으로 구성되고,
상기 수지 필름에, 상기 요오드의 함유량이 다른 부위보다 낮은 저농도부가 형성되어 있고,
상기 저농도부의 요오드의 함유량이 1.0 중량% 이하인, 편광자.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
상기 다른 부위에 있어서의 단체 투과율이 42.0 % 이상이고, 편광도가 99.95 % 이상인, 편광자.

청구항 3

제 1 항에 있어서,
상기 저농도부의 투과율이 50 % 이상인, 편광자.

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1 항에 있어서,
상기 저농도부가 직경 10 mm 이하의 원형으로 되어 있는, 편광자.

청구항 6

제 1 항에 있어서,
상기 저농도부가, 탑재되는 화상 표시 장치의 카메라 홀부에 대응하는, 편광자.

청구항 7

제 1 항 내지 제 3 항, 제 5 항 및 제 6 항 중 어느 한 항에 기재된 편광자를 갖는, 편광판.

청구항 8

제 7 항에 기재된 편광판을 갖는, 화상 표시 장치.

청구항 9

두께 7 μm 이하이고 요오드를 함유하는 폴리비닐알코올계 수지 필름에, 염기성 용액을 접촉시키는 공정을 포함하는 제 1 항에 기재된 편광자의 제조 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,
상기 염기성 용액의 온도가 20 $^{\circ}\text{C}$ 이상 50 $^{\circ}\text{C}$ 이하인, 편광자의 제조 방법.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 수지 필름의 염기성 용액을 접촉시킨 부위에 산성 용액을 접촉시키는, 편광자의 제조 방법.

청구항 12

제 9 항에 있어서,

상기 수지 필름이, 기재 상에 형성된 수지층인, 편광자의 제조 방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 수지층이 도포층인, 편광자의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 편광자, 편광판 및 화상 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 휴대 전화, 노트형 퍼스널 컴퓨터 (PC) 등의 화상 표시 장치에는, 카메라 등의 내부 전자 부품이 탑재되어 있는 것이 있다. 이와 같은 화상 표시 장치의 카메라 성능 등의 향상을 목적으로 하여, 여러 가지 검토가 이루어지고 있다 (예를 들어, 특허문헌 1 ~ 4). 그러나, 스마트 폰, 터치 패널식의 정보 처리 장치의 급속한 보급에 의해, 카메라 성능 등의 추가적인 향상이 요망되고 있다. 또, 화상 표시 장치의 형상의 다양화 및 고기능화에 대응하기 위해서, 부분적으로 편광 성능을 갖는 편광자가 요구되고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 일본 공개특허공보 2011-81315호
(특허문헌 0002) 일본 공개특허공보 2007-241314호
(특허문헌 0003) 미국 특허출원공개 제2004/0212555호 명세서
(특허문헌 0004) 일본 공개특허공보 2012-137738호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명은 상기 종래의 과제를 해결하기 위해서 이루어진 것으로, 그 주된 목적은, 화상 표시 장치 등의 전자 디바이스의 다기능화 및 고기능화를 실현할 수 있는 편광자를 제공하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 편광자는, 두께 13 μm 이하이고, 요오드를 함유하는 수지 필름으로 구성되고, 이 수지 필름에, 요오드의 함유량이 다른 부위보다 낮은 저농도부가 형성되어 있다.

[0006] 일 실시형태에 있어서는, 상기 다른 부위에 있어서의 단체 투과율은 42.0 % 이상이고, 편광도는 99.95 % 이상이다.

[0007] 일 실시형태에 있어서는, 상기 저농도부의 투과율은 50 % 이상이다.

[0008] 일 실시형태에 있어서는, 상기 저농도부의 요오드의 함유량은 1.0 중량% 이하이다.

[0009] 일 실시형태에 있어서는, 상기 저농도부는 직경 10 mm 이하의 대략 원형으로 되어 있다.

- [0010] 일 실시형태에 있어서는, 상기 수지 필름의 두께는 8 μm 이하이다.
- [0011] 일 실시형태에 있어서는, 상기 저농도부는, 탑재되는 화상 표시 장치의 카메라 홀부에 대응한다.
- [0012] 일 실시형태에 있어서는, 상기 저농도부는, 상기 요오드를 함유하는 수지 필름에 염기성 용액을 접촉시킴으로써 형성된다.
- [0013] 일 실시형태에 있어서는, 상기 염기성 용액은 1 w% 이상의 수산화나트륨 수용액이다.
- [0014] 본 발명의 다른 국면에 의하면, 편광판이 제공된다. 본 발명의 편광판은, 상기 편광자를 갖는다.
- [0015] 본 발명의 또 다른 국면에 의하면, 화상 표시 장치가 제공된다. 본 발명의 화상 표시 장치는, 상기 편광판을 갖는다.
- [0016] 본 발명의 또 다른 국면에 의하면, 상기 편광자의 제조 방법이 제공된다. 본 발명의 편광자의 제조 방법은, 두께 13 μm 이하이고 요오드를 함유하는 수지 필름에, 염기성 용액을 접촉시키는 공정을 포함한다.
- [0017] 일 실시형태에 있어서는, 상기 염기성 용액의 온도는 20 $^{\circ}\text{C}$ 이상이다.
- [0018] 일 실시형태에 있어서는, 상기 수지 필름의 염기성 용액을 접촉시킨 부위에 산성 용액을 접촉시킨다.
- [0019] 일 실시형태에 있어서는, 상기 수지 필름은, 기재 상에 형성된 수지층이다.
- [0020] 일 실시형태에 있어서는, 상기 수지층은 도포층이다.

발명의 효과

- [0021] 본 발명에 의하면, 두께 13 μm 이하이고, 요오드를 함유하는 수지 필름으로 편광자를 구성함으로써, 요오드의 함유량이 다른 부위보다 낮고, 표면 평활성이 우수한 저농도부가 형성된다. 이 저농도부를, 예를 들어, 화상 표시 장치의 카메라 홀부에 대응시켰을 경우, 카메라 홀부의 투과성을 확보할 뿐만 아니라, 촬영시의 밝기 및 색미를 최적화하고, 또한, 이미지의 변형을 방지하여, 얻어지는 화상 표시 장치의 카메라 성능의 향상에 기여할 수 있다. 이와 같이, 영상이나 모니터 등의 수신형 전자 디바이스 (예를 들어, 촬영 광학계를 갖는 카메라 장치) 뿐만 아니라, 본 발명에 의하면, LED 라이트나 적외선 센서 등의 발신형 전자 디바이스 및 육안에 대한 투과성 및 광의 직진성을 확보하는 화상 표시 장치를 제공할 수도 있다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1 은, 본 발명의 일 실시형태에 의한 편광자의 평면도이다.
- 도 2 는, 실시예 및 비교예의 편광자의 광학 현미경에 의한 관찰 사진이다.
- 도 3 은, 실시예 1 및 비교예 1 의 표면 평활성의 평가 결과를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 이하, 본 발명의 일 실시형태에 대해 설명하지만, 본 발명은 이들 실시형태에는 한정되지 않는다.
- [0024] A. 편광자
- [0025] 도 1 은, 본 발명의 일 실시형태에 의한 편광자의 평면도이다. 편광자 (1) 는, 이색성 물질을 함유하는 수지 필름으로 구성된다. 편광자 (수지 필름) (1) 는, 이색성 물질의 함유량이 상대적으로 낮은 저농도부 (2) 가 형성되어 있다. 구체적으로는, 편광자 (1) 에는 다른 부위 (3) 보다 이색성 물질의 함유량이 낮은 저농도부 (2) 가 형성되어 있다. 저농도부는, 비편광부로서 기능할 수 있다. 이와 같은 구성에 의하면, 기계적으로 (예를 들어, 조각날 타발, 플로터, 워터 제트 등을 이용하여 기계적으로 뚫어내는 방법에 의해) 관통공이 형성되어 있는 경우에 비해, 크랙, 디라미네이션 (층간 박리), 점착제의 비어져나옴 등의 품질상의 문제가 회피된다. 또, 저농도부는 이색성 물질 자체의 함유량이 낮기 때문에, 레이저 광 등에 의해 이색성 물질을 분해하여 비편광부가 형성되어 있는 경우에 비해, 비편광부의 투명성이 양호하게 유지된다.
- [0026] 도시에에서는, 작은 원형의 저농도부 (2) 가 편광자 (1) 의 상단부 중앙부에 형성되어 있는데, 저농도부의 수, 배치, 형상, 사이즈 등은 적절히 설계될 수 있다. 예를 들어, 탑재되는 화상 표시 장치의 카메라 홀부의 위치, 형상, 사이즈 등에 따라 설계된다. 이 경우, 저농도부는, 직경 10 mm 이하의 대략 원형으로 되는 것이

바람직하다.

- [0027] 저농도부의 투과율 (예를 들어, 23 ℃ 에 있어서의 파장 550 nm 의 광으로 측정된 투과율) 은, 바람직하게는 50 % 이상, 보다 바람직하게는 60 % 이상, 더욱 바람직하게는 75 % 이상, 특히 바람직하게는 90 % 이상이다. 이와 같은 투과율이면, 원하는 투명성을 확보할 수 있다. 예를 들어, 화상 표시 장치의 카메라 홀부에 저농도부를 대응시켰을 경우에, 카메라의 촬영 성능에 대한 악영향을 방지할 수 있다.
- [0028] 편광자 (저농도부를 제외한다) 는, 바람직하게는, 파장 380 nm ~ 780 nm 의 어느 파장에서 흡수 이색성을 나타낸다. 편광자 (저농도부를 제외한다) 의 단체 투과율은, 바람직하게는 40.0 % 이상, 보다 바람직하게는 42.0 % 이상, 더욱 바람직하게는 42.5 % 이상, 특히 바람직하게는 43.0 % 이상이다. 편광자 (저농도부를 제외한다) 의 편광도는, 바람직하게는 99.8 % 이상, 보다 바람직하게는 99.9 % 이상, 더욱 바람직하게는 99.95 % 이상이다.
- [0029] 편광자 (수지 필름) 의 두께는, 바람직하게는 13 μm 이하, 보다 바람직하게는 8 μm 이하, 더욱 바람직하게는 5 μm 이하이다. 이와 같은 두께로 함으로써, 높은 투명성을 가지면서, 표면 평활성이 우수한 저농도부가 형성될 수 있다. 구체적으로는, 상기 다른 부위를 기준으로 했을 때, 저농도부에 있어서의 수지 필름의 표면 조도 (요철) 는, 3 μm 이하인 것이 바람직하고, 더욱 바람직하게는 1 μm 이하이다. 그 결과, 예를 들어, 화상 표시 장치의 카메라 홀부에 저농도부를 대응시켰을 경우에, 카메라의 성능에 대한 악영향을 효과적으로 방지할 수 있다. 또, 상기 두께로 함으로써, 저농도부가 양호하게 형성될 수 있다. 예를 들어, 후술하는 염기성 용액과의 접촉에 있어서, 단시간에 저농도부가 형성된다. 한편, 편광자의 두께는, 바람직하게는 1.0 μm 이상, 보다 바람직하게는 2.0 μm 이상이다.
- [0030] 상기 이색성 물질로는, 예를 들어, 요오드, 유기 염료 등을 들 수 있다. 이들은, 단독으로, 또는 2 종 이상 조합하여 사용될 수 있다. 바람직하게는 요오드가 사용된다. 요오드를 사용함으로써, 저농도부가 양호하게 형성될 수 있다.
- [0031] 상기 저농도부는, 상기 다른 부위보다 이색성 물질의 함유량이 낮은 부분이다. 저농도부의 이색성 물질의 함유량은, 바람직하게는 1.0 중량% 이하, 보다 바람직하게는 0.5 중량% 이하, 더욱 바람직하게는 0.2 중량% 이하이다. 저농도부의 이색성 물질의 함유량이 이와 같은 범위이면, 저농도부에 원하는 투명성을 부여할 수 있다. 예를 들어, 화상 표시 장치의 카메라 홀부에 저농도부를 대응시켰을 경우에, 밝기 및 색미의 양방의 관점에서 매우 우수한 촬영 성능을 실현할 수 있다. 한편, 저농도부의 이색성 물질의 함유량의 하한치는, 통상, 검출 한계치 이하이다. 또한, 이색성 물질로서 요오드를 사용하는 경우, 저농도부의 요오드 함유량은, 예를 들어, 형광 X 선 분석으로 측정된 X 선 강도로부터, 미리 표준 시료를 사용하여 작성한 검량선에 의해 구해진다.
- [0032] 다른 부위에 있어서의 이색성 물질의 함유량과 저농도부에 있어서의 이색성 물질의 함유량 차는, 바람직하게는 0.5 중량% 이상, 더욱 바람직하게는 1 중량% 이상이다.
- [0033] 상기 수지 필름을 형성하는 수지로는, 임의의 적절한 수지가 사용될 수 있다. 바람직하게는, 폴리비닐알코올계 수지 (이하, 「PVA 계 수지」라고 칭한다) 가 사용된다. PVA 계 수지로는, 예를 들어, 폴리비닐알코올, 에틸렌-비닐알코올 공중합체를 들 수 있다. 폴리비닐알코올은, 폴리아세트산비닐을 비누화함으로써 얻어진다. 에틸렌-비닐알코올 공중합체는, 에틸렌-아세트산비닐 공중합체를 비누화함으로써 얻어진다. PVA 계 수지의 비누화도는, 통상 85 몰% ~ 100 몰% 이고, 바람직하게는 95.0 몰% 이상, 더욱 바람직하게는 99.0 몰% 이상, 특히 바람직하게는 99.93 몰% 이상이다. 비누화도는, JIS K 6726-1994 에 준하여 구할 수 있다. 이와 같은 비누화도의 PVA 계 수지를 사용함으로써, 내구성이 우수한 편광자가 얻어질 수 있다.
- [0034] PVA 계 수지의 평균 중합도는, 목적에 따라 적절히 선택될 수 있다. 평균 중합도는, 통상 1000 ~ 10000 이며, 바람직하게는 1200 ~ 6000, 더욱 바람직하게는 2000 ~ 5000 이다. 또한, 평균 중합도는, JIS K 6726-1994 에 준하여 구할 수 있다.
- [0035] B. 편광자의 제조 방법
- [0036] 상기 저농도부는, 바람직하게는, 이색성 물질을 함유하는 수지 필름에 염기성 용액을 접촉시킴으로써 형성된다.
- [0037] B-1. 이색성 물질을 함유하는 수지 필름
- [0038] 상기 이색성 물질을 함유하는 수지 필름은, 대표적으로는, 수지 필름 (기재 상에 형성된 수지층이어도 된다)

에, 염색 처리, 연신 처리, 팽윤 처리, 가교 처리, 세정 처리, 건조 처리 등의 각종 처리를 실시함으로써 얻을 수 있다.

[0039] 일 실시형태에 있어서는, 이색성 물질을 함유하는 수지 필름은, 기재 상에 상기 PVA 계 수지를 함유하는 수지층을 형성하여 적층체를 얻는 것, 요오드를 함유하는 염색액으로 상기 수지층을 염색하는 것, 및, 상기 적층체를 봉산 수용액 중에서 수중 연신하는 것을 포함하는 방법에 의해 제조된다. 이와 같은 방법에 의하면, 상기 두께 및 상기 광학 특성 (단체 투과율, 편광도) 을 만족할 수 있는 편광자를 양호하게 얻을 수 있다.

[0040] 상기 기재의 두께는, 바람직하게는 20 μm ~ 300 μm , 더욱 바람직하게는 50 μm ~ 200 μm 이다. 기재의 형성 재료로는, 예를 들어, 폴리에틸렌테레프탈레이트계 수지 등의 에스테르계 수지, 시클로올레핀계 수지, 폴리프로필렌 등의 올레핀계 수지, (메트)아크릴계 수지, 폴리아미드계 수지, 폴리카보네이트계 수지, 이들의 공중합체 수지 등을 들 수 있다. 바람직하게는, 폴리에틸렌테레프탈레이트계 수지가 사용된다. 그 중에서도, 비정질의 폴리에틸렌테레프탈레이트계 수지가 바람직하게 사용된다. 비정질의 폴리에틸렌테레프탈레이트계 수지의 구체예로는, 디카르복실산으로서 이소프탈산을 추가로 포함하는 공중합체나, 글리콜로서 시클로헥산디메탄올을 추가로 포함하는 공중합체를 들 수 있다. 또한, 기재는, 보호 필름으로서 그대로 이용될 수 있다.

[0041] 상기 수지층의 두께는, 바람직하게는 3 μm ~ 40 μm , 보다 바람직하게는 3 μm ~ 20 μm , 더욱 바람직하게는 3 μm ~ 15 μm 이다. 수지층은, 예를 들어, 기재 상에 상기 PVA 계 수지를 함유하는 도포액을 도포하여, 건조 시킴으로써 형성된 도포층이다. 도포액은, 대표적으로는, PVA 계 수지를 용매에 용해시킨 용액이다. 용매로는, 물이 바람직하게 사용된다. 용액의 PVA 계 수지 농도는, 용매 100 중량부에 대해, 바람직하게는 3 중량부 ~ 20 중량부이다.

[0042] 상기 염색액은, 바람직하게는, 요오드 수용액이다. 요오드의 배합량은, 물 100 중량부에 대해, 바람직하게는 0.1 중량부 ~ 0.5 중량부이다. 요오드의 물에 대한 용해도를 높이기 위해, 요오드 수용액에 요오드화물 (예를 들어, 요오드화칼륨) 을 배합하는 것이 바람직하다. 요오드화물의 배합량은, 물 100 중량부에 대해, 바람직하게는 0.1 중량부 ~ 20 중량부, 더욱 바람직하게는 0.5 중량부 ~ 10 중량부이다.

[0043] 대표적으로는, 상기 염색액에 상기 적층체를 침지시킴으로써 수지층을 염색한다. 염색액의 액온은, 바람직하게는 20 $^{\circ}\text{C}$ ~ 50 $^{\circ}\text{C}$ 이다. 침지 시간은, 바람직하게는 5 초 ~ 5 분이다. 또한, 염색 조건 (농도, 액온, 침지 시간) 은, 최종적으로 얻어지는 편광자의 편광도 혹은 단체 투과율이 소정의 범위가 되도록 설정할 수 있다.

[0044] 상기 봉산 수용액은, 바람직하게는, 용매인 물에 봉산 및/또는 봉산염을 용해시킴으로써 얻어진다. 봉산 농도는, 물 100 중량부에 대해, 바람직하게는 1 중량부 ~ 10 중량부이다. 봉산 농도를 1 중량부 이상으로 함으로써, 수지층의 용해를 효과적으로 억제할 수 있다.

[0045] 바람직하게는, 상기 봉산 수용액에 요오드화물을 배합한다. 미리, 수지층이 염색되어 있는 경우, 요오드의 용출을 억제할 수 있기 때문이다. 요오드화물의 농도는, 물 100 중량부에 대해, 바람직하게는 0.05 중량부 ~ 15 중량부, 더욱 바람직하게는 0.5 중량부 ~ 8 중량부이다.

[0046] 대표적으로는, 상기 수중 연신은, 적층체를 봉산 수용액에 침지시키면서 실시한다. 연신시의 봉산 수용액의 액온은, 바람직하게는 40 $^{\circ}\text{C}$ ~ 85 $^{\circ}\text{C}$, 더욱 바람직하게는 50 $^{\circ}\text{C}$ ~ 85 $^{\circ}\text{C}$ 이다. 적층체의 봉산 수용액에 대한 침지 시간은, 바람직하게는 15 초 ~ 5 분이다. 적층체의 수중 연신에 의한 연신 배율은, 바람직하게는 2.0 배 이상이다. 적층체의 연신 방법으로는, 임의의 적절한 방법이 채용될 수 있다. 적층체의 연신은, 일 단계로 실시해도 되고, 다단계로 실시해도 된다. 또, 수중 연신에 공중 연신을 조합해도 된다. 적층체는 원 길이로부터 4.0 배 이상으로 연신되는 것이 바람직하고, 더욱 바람직하게는 5.0 배 이상이다.

[0047] B-2. 염기성 용액의 접촉

[0048] 상기 서술한 바와 같이, 저농도부는, 바람직하게는, 이색성 물질을 함유하는 수지 필름에, 염기성 용액을 접촉 시킴으로써 형성된다. 이색성 물질로서 요오드를 사용하는 경우, 수지 필름의 원하는 부위에 염기성 용액을 접촉시킴으로써, 접촉부의 요오드 함유량을 용이하게 저감시킬 수 있다. 구체적으로는, 접촉에 의해, 염기성 용액은 수지 필름 내부에 침투할 수 있다. 수지 필름에 함유되는 요오드 착물은 염기성 용액에 함유되는 염기에 의해 환원되어, 요오드 이온이 된다. 요오드 착물이 요오드 이온으로 환원됨으로써, 접촉부의 투과율이 향상될 수 있다. 그리고, 요오드 이온이 된 요오드는, 수지 필름으로부터 염기성 용액의 용매 중으로 이동한다. 이렇게 하여 얻어지는 저농도부는, 그 투명성이 양호하게 유지될 수 있다. 구체적으로는, 요

오드 착물을 파괴하여 투과율을 향상시켰을 경우, 수지 필름 내에 잔존하는 요오드가, 편광자의 사용에 수반하여 다시 요오드 착물을 형성하여 투과율이 저하될 수 있지만, 요오드 함유량을 저감시킨 경우에는 그러한 문제는 방지된다.

- [0049] 염기성 용액의 접촉 방법으로는, 임의의 적절한 방법이 채용될 수 있다. 예를 들어, 수지 필름에 대해, 염기성 용액을 적하, 도공, 스프레이하는 방법, 수지 필름을 염기성 용액에 침지시키는 방법을 들 수 있다. 염기성 용액의 접촉시에, 원하는 부위 이외에 염기성 용액이 접촉하지 않도록 (이색성 물질의 농도가 낮아지지 않도록), 임의의 적절한 수단 (예를 들어, 보호 필름, 표면 보호 필름) 으로 수지 필름을 보호해도 된다.
- [0050] 염기성 용액에 함유되는 염기성 화합물로는, 임의의 적절한 염기성 화합물을 사용할 수 있다. 염기성 화합물로는, 예를 들어, 수산화나트륨, 수산화칼륨, 수산화리튬 등의 알칼리 금속의 수산화물, 수산화칼슘 등의 알칼리 토금속의 수산화물, 탄산나트륨 등의 무기 알칼리 금속염, 아세트산나트륨 등의 유기 알칼리 금속염, 암모니아수 등을 들 수 있다. 이들 중에서도, 바람직하게는 알칼리 금속의 수산화물이며, 더욱 바람직하게는 수산화나트륨, 수산화칼륨, 수산화리튬이며, 특히 바람직하게는 수산화나트륨이다. 알칼리 금속의 수산화물을 함유하는 염기성 용액을 사용함으로써, 요오드 착물을 효율적으로 이온화할 수 있고, 보다 간편하게 저농도부를 형성할 수 있다. 이들 염기성 화합물은 단독으로 사용해도 되고, 2 종 이상을 조합하여 사용해도 된다.
- [0051] 염기성 용액의 용매로는, 임의의 적절한 용매를 사용할 수 있다. 구체적으로는, 물, 에탄올, 메탄올 등의 알코올, 에테르, 벤젠, 클로로포름, 및, 이들 혼합 용매를 들 수 있다. 이들 중에서도, 요오드 이온이 양호하게 용매로 이행할 수 있는 점에서, 물, 알코올이 바람직하게 사용된다.
- [0052] 염기성 용액의 농도는, 예를 들어 0.01 N ~ 5 N 이고, 바람직하게는 0.05 N ~ 3 N 이며, 더욱 바람직하게는 0.1 N ~ 2.5 N 이다. 염기성 용액의 농도가 이와 같은 범위이면, 효율적으로 저농도부를 형성할 수 있다. 염기성 용액이 수산화나트륨 수용액인 경우, 그 농도는 1.0 w% 이상인 것이 바람직하고, 더욱 바람직하게는 2 w% ~ 8 w% 이다.
- [0053] 염기성 용액의 액온은, 예를 들어 20 ℃ 이상이고, 바람직하게는 25 ℃ ~ 50 ℃ 이다. 이와 같은 온도에서 염기성 용액을 접촉시킴으로써, 효율적으로 저농도부를 형성할 수 있다.
- [0054] 염기성 용액의 접촉 시간은, 예를 들어, 수지 필름의 두께, 염기성 용액에 함유되는 염기성 화합물의 종류나 농도에 따라 설정된다. 접촉 시간은, 예를 들어 5 초 ~ 30 분이고, 바람직하게는 5 초 ~ 5 분이다.
- [0055] 상기 서술한 바와 같이, 염기성 용액의 접촉시에, 원하는 부위 이외에 염기성 용액이 접촉하지 않도록, 수지 필름은 보호될 수 있다. 상기 보호 필름은, 편광자의 보호 필름으로서 그대로 이용될 수 있는 것이다. 상기 표면 보호 필름은, 편광자의 제조시에 일시적으로 사용되는 것이다. 표면 보호 필름은, 임의의 적절한 타이밍에 편광자로부터 제거되기 때문에, 대표적으로는, 수지 필름에 점착제층을 개재하여 접합 (貼合) 된다.
- [0056] 도시예의 편광자는, 예를 들어, 이색성 물질을 함유하는 수지 필름에 작은 원형의 관통공이 형성된 표면 보호 필름을 접합하고, 이것에 염기성 용액을 접촉시킴으로써 제조된다. 그 때, 수지 필름의 다른 편축 (표면 보호 필름이 배치되어 있지 않은 축) 도 보호되고 있는 것이 바람직하다.
- [0057] B-3. 기타
- [0058] 일 실시형태에 있어서는, 상기 염기성 용액은, 수지 필름과 접촉 후, 임의의 적절한 수단에 의해 수지 필름으로부터 제거된다. 이와 같은 실시형태에 의하면, 예를 들어, 편광자의 사용에 수반되는 저농도부의 투과율의 저하를 보다 확실하게 방지할 수 있다. 염기성 용액의 제거 방법의 구체예로는, 세정, 웨이스트 등에 의한 닦아냄 제거, 흡인 제거, 자연 건조, 가열 건조, 송풍 건조, 감압 건조 등을 들 수 있다. 바람직하게는, 염기성 용액은 세정된다. 세정에 사용하는 용액은, 예를 들어, 물 (순수), 메탄올, 에탄올 등의 알코올, 산성 수용액, 및, 이들의 혼합 용매 등을 들 수 있다. 바람직하게는, 물이 사용된다. 세정 횟수는 특별히 한정되지 않고, 복수 회 실시해도 된다. 염기성 용액을 건조에 의해 제거하는 경우, 그 건조 온도는, 예를 들어 20 ℃ ~ 100 ℃ 이다.
- [0059] 바람직하게는, 수지 필름의 염기성 용액을 접촉시킨 부위에 산성 용액을 접촉시킨다. 산성 용액과 접촉시킴으로써, 저농도부에 잔존하는 염기성 용액을 더욱 양호한 레벨까지 제거할 수 있다. 또, 저농도부의 치수 안정성 (내구성) 을 향상시킬 수 있다. 산성 용액과의 접촉은, 상기 염기성 용액의 제거 후에 실시해도 되고, 염기성 용액을 제거하지 않고 실시해도 된다.
- [0060] 산성 용액에 함유되는 산성 화합물로는, 임의의 적절한 산성 화합물을 사용할 수 있다. 산성 화합물로는,

예를 들어, 염산, 황산, 질산, 불화수소 등의 무기산, 포름산, 옥살산, 시트르산, 아세트산, 벤조산 등의 유기산 등을 들 수 있다. 산성 용액에 함유되는 산성 화합물은, 이들 중에서도, 바람직하게는 무기산이고, 더욱 바람직하게는 염산, 황산, 질산이다. 이들의 산성 화합물은 단독으로 사용해도 되고, 2 종 이상을 조합하여 사용해도 된다.

[0061] 산성 용액의 용매로는, 상기 염기성 용액의 용매로서 예시한 것을 사용할 수 있다. 산성 용액의 농도는, 예를 들어 0.01 N ~ 5 N 이고, 바람직하게는 0.05 N ~ 3 N 이며, 보다 바람직하게는 0.1 N ~ 2.5 N 이다.

[0062] 산성 용액의 액온은, 예를 들어 20 °C ~ 50 °C 이다. 산성 용액의 접촉 시간은, 예를 들어 5 초 ~ 5 분이다. 또한, 산성 용액의 접촉 방법은, 상기 염기성 용액의 접촉 방법과 동일한 방법이 채용될 수 있다. 또, 산성 용액은, 수지 필름으로부터 제거될 수 있다. 산성 용액의 제거 방법은, 상기 염기성 용액의 제거 방법과 동일한 방법이 채용될 수 있다.

[0063] C. 편광판

[0064] 본 발명의 편광판은, 상기 편광자를 갖는다. 편광판은, 대표적으로는, 편광자와, 이 편광자의 적어도 편측에 배치된 보호 필름을 갖는다. 보호 필름의 형성 재료로는, 예를 들어, 디아세틸셀룰로오스, 트리아세틸셀룰로오스 등의 셀룰로오스계 수지, (메트)아크릴계 수지, 시클로올레핀계 수지, 폴리프로필렌 등의 올레핀계 수지, 폴리에틸렌테레프탈레이트계 수지 등의 에스테르계 수지, 폴리아미드계 수지, 폴리카보네이트계 수지, 이들의 공중합체 수지 등을 들 수 있다.

[0065] 보호 필름의 편광자를 적층시키지 않는 면에는, 표면 처리층으로서 하드 코트층이나 반사 방지 처리, 확산 내지 안티글레이어를 목적으로 한 처리가 실시되어 있어도 된다. 표면 처리층은, 예를 들어, 편광자의 가습 내구성을 향상시킬 목적에서 투습도가 낮은 층인 것이 바람직하다. 하드 코트 처리는, 편광판 표면의 흠집 발생 방지 등을 목적으로 실시되는 것이다. 하드 코트층은, 예를 들어, 아크릴계, 실리콘계 등의 적절한 자외선 경화형 수지에 의한 경도나 미끄러짐 특성 등이 우수한 경화 피막을 표면에 부가하는 방식 등으로 형성할 수 있다. 하드 코트층으로는, 연필 경도가 2H 이상인 것이 바람직하다. 반사 방지 처리는, 편광판 표면에서의 외광의 반사 방지를 목적으로 실시되는 것이고, 종래에 준한, 예를 들어, 일본 공개특허공보 2005-248173호에 개시되는 광의 간섭 작용에 의한 반사광의 제거 효과를 이용하여 반사를 방지하는 박층 타입이나, 일본 공개특허공보 2011-2759호에 개시되는 표면에 미세 구조를 부여함으로써 저반사율을 발현시키는 구조 타입 등의 저반사층의 형성에 의해 달성할 수 있다. 안티글레이어 처리는, 편광판 표면에서 외광이 반사되어 편광판 투과광의 시인을 저해하는 것의 방지 등을 목적으로 실시되는 것이고, 예를 들어, 샌드 블라스트 방식이나 엠보싱 가공 방식에 의한 조면화 방식이나 투명 미립자의 배합 방식 등의 적절한 방식으로 보호 필름의 표면에 미세 요철 구조를 부여함으로써 실시된다. 안티글레이어층은, 편광판 투과광을 확산시켜 시각 등을 확대하기 위한 확산층(시각 확대 기능등)을 겸하는 것이어도 된다.

[0066] 보호 필름의 두께는, 바람직하게는 10 μm ~ 100 μm 이다. 보호 필름은, 대표적으로는, 접착층(구체적으로는, 접착제층, 점착제층)을 개재하여 편광자에 적층된다. 접착제층은, 대표적으로는 PVA 계 접착제나 활성화 에너지선 경화형 점착제로 형성된다. 점착제층은, 대표적으로는 아크릴계 점착제로 형성된다.

[0067] D. 화상 표시 장치

[0068] 본 발명의 화상 표시 장치는, 상기 편광판을 갖는다. 화상 표시 장치로는, 예를 들어, 액정 표시 장치, 유기 EL 디바이스를 들 수 있다. 구체적으로는, 액정 표시 장치는, 액정 셀과, 이 액정 셀의 편측 혹은 양측에 배치된 상기 편광판과 갖는 액정 패널을 구비한다. 유기 EL 디바이스는, 시인측에 상기 편광판이 배치된 유기 EL 패널을 구비한다. 대표적으로는, 상기 편광자는, 그 저농도부가 탑재되는 화상 표시 장치의 카메라 홀부에 대응하도록 배치된다.

[0069] 실시예

[0070] 이하, 실시예에 의해 본 발명을 구체적으로 설명하지만, 본 발명은 이들 실시예에 의해 한정되는 것은 아니다. 또한, 각 특성의 측정 방법은 이하와 같다.

[0071] 1. 두께

[0072] 디지털 마이크로미터(안리츠사 제조, 제품명 「KC-351C」)를 사용하여 측정하였다.

[0073] 2. 편광도

- [0074] 자외 가지 분광 광도계 (니혼 분광사 제조, 제품명 「V7100」) 를 사용하여, 편광자의 단체 투과율 (Ts), 평행 투과율 (Tp) 및 직교 투과율 (Tc) 을 측정하고, 편광도 (P) 를 다음 식에 의해 구하였다. 또한, Ts, Tp 및 Tc 는, JIS Z 8701 의 2 도 시야 (C 광원) 에 의해 측정하고, 시감도 보정을 실시한 Y 값이다.
- [0075] 편광도 (P) (%) = $\{(Tp - Tc)/(Tp + Tc)\}^{1/2} \times 100$
- [0076] [실시예 1]
- [0077] (적층체의 제조)
- [0078] 수지 기재로서, 장척상이고, 흡수율 0.75 %, Tg 75 °C 의 비정질의 이소프탈산 공중합 폴리에틸렌테레프탈레이트 (IPA 공중합 PET) 필름 (두께 : 100 μ m) 을 사용하였다.
- [0079] 수지 기재의 편면에 코로나 처리를 실시하고, 이 코로나 처리면에, 폴리비닐알코올 (중합도 4200, 비누화도 99.2 몰%) 및 아세트아세틸 변성 PVA (중합도 1200, 아세트아세틸 변성도 4.6 %, 비누화도 99.0 몰% 이상, 닛폰 합성 화학 공업사 제조, 상품명 「고세파이마 Z200」) 를 9 : 1 의 비로 함유하는 수용액을 25 °C 에서 도포 및 건조시켜, 두께 11 μ m 의 PVA 계 수지층을 형성하여, 적층체를 제조하였다.
- [0080] (편광판의 제조)
- [0081] 얻어진 적층체를, 120 °C 의 오븐 내에서 주축이 상이한 롤 사이에서 세로 방향 (길이 방향) 으로 2.0 배로 자유단 1 축 연신하였다 (공중 보조 연신).
- [0082] 이어서, 적층체를, 액온 30 °C 의 불용화욕 (물 100 중량부에 대해, 붕산을 4 중량부 배합하여 얻어진 붕산 수용액) 에 30 초간 침지시켰다 (불용화 처리).
- [0083] 이어서, 액온 30 °C 의 염색욕에, 얻어지는 편광판이 소정의 투과율이 되도록 요오드 농도, 침지 시간을 조정하면서 침지시켰다. 본 실시예에서는, 물 100 중량부에 대해, 요오드를 0.2 중량부 배합하고, 요오드화칼륨을 1.5 중량부 배합하여 얻어진 요오드 수용액에 60 초간 침지시켰다 (염색 처리).
- [0084] 이어서, 액온 30 °C 의 가교욕 (물 100 중량부에 대해, 요오드화칼륨을 3 중량부 배합하고, 붕산을 3 중량부 배합하여 얻어진 붕산 수용액) 에 30 초간 침지시켰다 (가교 처리).
- [0085] 그 후, 적층체를, 액온 70 °C 의 붕산 수용액 (물 100 중량부에 대해, 붕산을 4 중량부 배합하고, 요오드화칼륨을 5 중량부 배합하여 얻어진 수용액) 에 침지시키면서, 주축이 상이한 롤 사이에서 세로 방향 (길이 방향) 으로 총 연신 배율이 5.5 배가 되도록 1 축 연신을 실시하였다 (수중 연신).
- [0086] 그 후, 적층체를 액온 30 °C 의 세정욕 (물 100 중량부에 대해, 요오드화칼륨을 4 중량부 배합하여 얻어진 수용액) 에 침지시켰다 (세정 처리).
- [0087] 세정 후, 적층체의 PVA 계 수지층 표면에, PVA 계 수지 수용액 (닛폰 합성 화학 공업사 제조, 상품명 「고세파이마 (등록 상표) Z-200」, 수지 농도 : 3 중량%) 을 도포하고, 트리아세틸셀룰로오스 필름 (코니카 미놀타사 제조, 상품명 「KC4UY」, 두께 40 μ m) 을 첩합하고, 이것을 60 °C 로 유지한 오븐에서 5 분간 가열하고, 두께 5 μ m 의 편광자 (단체 투과율 42.8 %, 편광도 99.99 %) 를 갖는 편광판을 제조하였다.
- [0088] (요오드 저농도부의 형성)
- [0089] 얻어진 편광판으로부터 상기 수지 기재를 박리하고, 이 박리면 (편광자면) 에 직경 4 mm 의 원형의 작은 구멍이 형성된 표면 보호 필름을 첩합하고, 이것을 1 mol/ℓ (1 N, 4 w%) 의 수산화나트륨 수용액에 8 초 침지시키고 (알칼리 처리), 이어서, 0.1 N 의 염산에 30 초 침지시켰다 (산 처리). 그 후, 60 °C 에서 건조시키고, 표면 보호 필름을 박리하여, 요오드 저농도부를 갖는 편광판을 얻었다. 또한, 표면 보호 필름으로서, 두께 5 μ m 의 점착제층이 형성된 PET 필름 (두께 38 μ m, 미츠비시 수지사 제조, 상품명 : 다이아 호일) 을 사용하였다.
- [0090] [실시예 2]
- [0091] 폴리비닐알코올 (중합도 2400, 비누화도 99.2 몰%) 의 수용액을 금속판 상에 도포하고, 120 °C 에서 5 분 건조시켜, 두께 20 μ m 의 PVA 필름을 얻었다.
- [0092] 얻어진 PVA 필름을, 30 °C 의 수용액에 30 초 침지시켰다 (팽윤 공정).
- [0093] 이어서, PVA 필름을, 액온 30 °C 의 염색욕에, 얻어지는 편광판이 소정의 투과율이 되도록 요오드 농도, 침지

시간을 조정하면서 침지시켰다. 본 실시예에서는, 물 100 중량부에 대해, 요오드를 0.15 중량부 배합하고, 요오드화칼륨을 1.0 중량부 배합하여 얻어진 요오드 수용액에 60 초간 침지시켰다 (염색 처리).

- [0094] 이어서, 액온 30 ℃ 의 가교욕 (물 100 중량부에 대해, 요오드화칼륨을 3 중량부 배합하고, 붕산을 3 중량부 배합하여 얻어진 붕산 수용액) 에 30 초간 침지시켰다 (가교 처리).
- [0095] 그 후, PVA 필름을, 액온 70 ℃ 의 붕산 수용액 (물 100 중량부에 대해, 붕산을 4 중량부 배합하고, 요오드화칼륨을 5 중량부 배합하여 얻어진 수용액) 에 침지시키면서, 주축이 상이한 롤 사이에서 세로 방향 (길이 방향) 으로 5.5 배로 1 축 연신을 실시하였다 (수중 연신).
- [0096] 그 후, PVA 필름을 액온 30 ℃ 의 세정욕 (물 100 중량부에 대해, 요오드화칼륨을 4 중량부 배합하여 얻어진 수용액) 에 침지시켰다 (세정 처리).
- [0097] 세정 후, PVA 필름의 편면에, PVA 계 수지 수용액 (닛폰 합성 화학 공업사 제조, 상품명 「고세파이마 (등록 상표) Z-200」, 수지 농도 : 3 중량%) 를 도포하고, 트리아세틸셀룰로오스 필름 (코니카 미놀타사 제조, 상품명 「KC4UY」, 두께 40 μm) 을 첩합하고, 이것을 60 ℃ 로 유지한 오븐에서 5 분간 가열하여, 두께 7 μm 의 편광자 (단체 투과율 42.5 %, 편광도 99.99 %) 를 갖는 편광판을 제조하였다.
- [0098] 얻어진 편광판의 편광자 표면에 상기 표면 보호 필름을 첩합하고, 이것을 1 mol/ℓ (1 N) 의 수산화나트륨 수용액에 10 초 침지시키고, 이어서, 0.1 N 의 염산에 30 초 침지시켰다. 그 후, 60 ℃ 에서 건조시키고, 표면 보호 필름을 박리하여, 요오드 저농도부를 갖는 편광판을 얻었다.
- [0099] [실시예 3]
- [0100] 두께 30 μm 의 PVA 필름 (쿠라레사 제조, PE3000) 을 사용한 것, 및, 염색욕의 요오드 농도를 0.1 중량%, 요오드화칼륨 농도를 1.0 중량% 로 한 것 이외에는 실시예 2 와 동일하게 하여, 두께 12 μm 의 편광자 (단체 투과율 42.5 %, 편광도 99.99 %) 를 갖는 편광판을 제조하였다.
- [0101] 얻어진 편광판의 편광자 표면에 상기 표면 보호 필름을 첩합하고, 이것을 1 mol/ℓ (1 N) 의 수산화나트륨 수용액에 25 초 침지시키고, 이어서, 0.1 N 의 염산에 30 초 침지시켰다. 그 후, 60 ℃ 에서 건조시키고, 표면 보호 필름을 박리하여, 요오드 저농도부를 갖는 편광판을 얻었다.
- [0102] [비교예 1]
- [0103] 두께 60 μm 의 PVA 필름 (쿠라레사 제조, PE6000) 을 사용한 것 이외에는 실시예 2 와 동일하게 하여, 두께 23 μm 의 편광자 (단체 투과율 42.8 %, 편광도 99.99 %) 를 갖는 편광판을 제조하였다.
- [0104] 얻어진 편광판의 편광자 표면에 상기 표면 보호 필름을 첩합하고, 이것을 1 mol/ℓ (1 N) 의 수산화나트륨 수용액에 80 초 침지시키고, 이어서, 0.1 N 의 염산에 30 초 침지시켰다. 그 후, 60 ℃ 에서 건조시키고, 표면 보호 필름을 박리하여, 요오드 저농도부를 갖는 편광판을 얻었다.
- [0105] [비교예 2]
- [0106] 알칼리 처리에 있어서, 수산화나트륨 수용액에 대한 침지 시간을 40 초로 한 것 이외에는 비교예 1 과 동일하게 하여, 요오드 저농도부를 갖는 편광판을 얻었다.
- [0107] 얻어진 편광판에 대해 이하의 평가를 실시하였다.
- [0108] 1. 편광자의 요오드 함유량
- [0109] 상기 표면 보호 필름의 작은 구멍에 대응하는 부위의 요오드 함유량을 측정하였다. 구체적으로는, 형광 X 선 분석으로 하기 조건에 의해 측정한 X 선 강도로부터, 미리 표준 시료를 사용하여 작성한 검량선에 의해 각 원소 함량을 구하였다.
- [0110] · 분석 장치 : 리가쿠 전기 공업 제조 형광 X 선 분석 장치 (XRF) 제품명 「ZSX100e」
- [0111] · 대음극 : 로듐
- [0112] · 분광 결정 : 불화리튬
- [0113] · 여기광 에너지 : 40 kV-90 mA
- [0114] · 요오드 측정선 : I-LA

- [0115] · 정량법 : FP 법
- [0116] · 2 θ 각 피크 : 103.078 deg (요오드)
- [0117] · 측정 시간 : 40 초

[0118] 2. 투과율

[0119] 요오드 저농도부의 투과율을, 자외 가시 분광 광도계 (니혼 분광사 제조, 제품명 「V7100」) 를 사용하여 측정하였다. 또한, 각 실시예 및 비교예에 있어서, 표면 보호 필름의 작은 구멍의 직경을 20 mm 로 변경한 샘플을 별도 제조하여, 이들을 측정에 제공하였다.

[0120] 3. 외관

[0121] 요오드 저농도부 (상기 표면 보호 필름의 작은 구멍에 대응하는 부위) 의 외관 관찰을, 육안 및 광학 현미경 (OLYMPUS 사 제조, MX61, 배율 : 5 배) 에 의해 실시하였다.

[0122] 평가 결과를, 실시예 1 및 비교예 1 의 알칼리 처리 전의 요오드 함유량과 함께 표 1 에 나타낸다. 또, 광학 현미경에 의한 관찰 사진을 도 2(a) ~ (d) 에 나타낸다.

표 1

	편광자의 두께	알칼리 처리	요오드 함유량	투과율	외관 (육안)	외관 (현미경)
실시예 1	5 μ m	8 초	<1w%	91.0%	양호	양호
실시예 2	7 μ m	10 초	<1w%	91.0%	양호	양호
실시예 3	12 μ m	25 초	<1w%	91.0%	양호	주름
비교예 1	23 μ m	80 초	<1w%	91.0%	주름	주름
비교예 2	23 μ m	40 초	2w%	48.0%	양호	양호
(참고)	5 μ m	—	8w%	—	—	—
(참고)	23 μ m	—	2.5w%	—	—	—

[0123]

[0124] 육안 관찰에 있어서, 실시예에서는 요오드 저농도부에 주름은 확인되지 않은 데에 반해, 비교예 1 에서는 주름이 분명히 확인되었다. 실시예 3 에서는 광학 현미경 관찰에 있어서 주름이 확인되었다. 주름은, 편광자의 흡수축 방향과 거의 평행하게 형성되어 있었다. 주름은 알칼리 처리 후 (산 처리 전) 에 발생하고 있으므로, 염기성 용액의 접촉부가 부분적으로 흡수되고, 그 후의 처리에 의해 팽창함으로써 발생하고 있는 것으로 예측된다. 또한, 주름이 발생한 편광자에 보호 필름 등의 필름을 첩합한 경우, 국부적으로 기포가 발생하기 쉬워, 요구되는 품질을 만족시킬 수 없을 우려가 있다. 또한, 비교예 2 에서는 요오드 저농도부에 주름은 확인되지 않았지만, 높은 투과율은 얻어지지 않았다.

[0125] 실시예 1 과 비교예 1 에 대해, 요오드 저농도부 부근의 표면 평활성 (요철의 크기) 을 캐논사 제조 광학 계측기 「ZYGO New View 7300」 에 의해 평가한 결과를 도 3(a), (b) 에 나타내지만, 도 3(b) 로부터도 비교예 1 에서는 요오드 저농도부에 요철 (주름) 이 형성되어 있는 모습을 잘 알 수 있다.

산업상 이용가능성

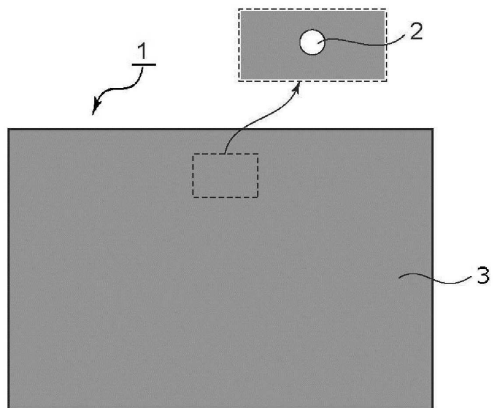
[0126] 본 발명의 편광자는, 스마트 폰 등의 휴대 전화, 노트북 PC, 태블릿 PC 등의 카메라가 부착된 화상 표시 장치 (액정 표시 장치, 유기 EL 디바이스) 에 바람직하게 사용된다.

부호의 설명

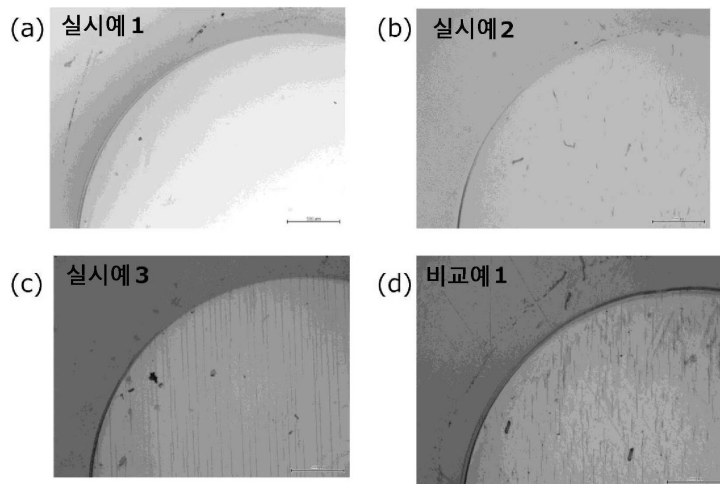
- [0127] 1 : 편광자 (수지 필름)
- 2 : 저농도부

도면

도면1



도면2



도면3

