



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년05월29일

(11) 등록번호 10-1983881

(24) 등록일자 2019년05월23일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*G02F 1/1335* (2019.01) *B32B 7/02* (2019.01)  
*G02B 5/30* (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
*G02F 1/133528* (2013.01)  
*B32B 7/02* (2019.01)
- (21) 출원번호 10-2015-7034356(분할)
- (22) 출원일자(국제) 2012년07월25일  
 심사청구일자 2017년07월21일
- (85) 번역문제출일자 2015년12월02일
- (65) 공개번호 10-2015-0142071
- (43) 공개일자 2015년12월21일
- (62) 원출원 특허 10-2014-7002871  
 원출원일자(국제) 2012년07월25일  
 심사청구일자 2014년02월04일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2012/068791
- (87) 국제공개번호 WO 2013/021818  
 국제공개일자 2013년02월14일
- (30) 우선권주장  
 JP-P-2011-171901 2011년08월05일 일본(JP)
- (56) 선행기술조사문헌  
 JP2009009062 A\*  
 (뒷면에 계속)

- (73) 특허권자  
 닛토텐코 가부시기가이샤  
 일본국 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2
- (72) 발명자  
 사와다 히로아키  
 일본국 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2 닛  
 토텐코 가부시기가이샤 나이  
 아라키 다츠야  
 일본국 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2 닛  
 토텐코 가부시기가이샤 나이  
 (뒷면에 계속)
- (74) 대리인  
 특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 3 항

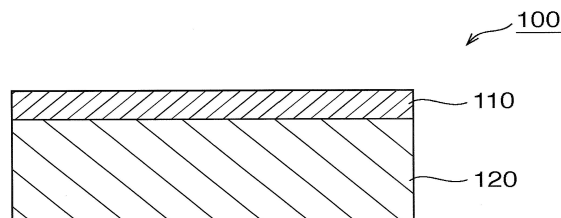
심사관 : 장혜정

(54) 발명의 명칭 광학 적층체, 광학 적층체의 세트 및 그것들을 사용한 액정 패널

### (57) 요약

액정 패널의 힘을 현저하게 억제하고, 또한 고휘도화를 실현할 수 있는 광학 적층체가 제공된다. 본 발명의 광학 적층체는, 두께 10  $\mu\text{m}$  이하의 편광막과 반사 편광 필름을 갖는다. 본 발명의 액정 패널은, 액정 셀과 본 발명의 광학 적층체를 갖는다. 본 발명의 다른 국면에 의하면, 광학 적층체의 세트가 제공된다. 이 광학 적층체의 세트는, 상기 본 발명의 광학 적층체인 제 1 광학 적층체와, 제 1 광학 적층체의 편광막의 두께보다 5  $\mu\text{m}$  이상 두꺼운 편광막을 포함하는 제 2 광학 적층체로 구성된다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

**G02B 5/30** (2013.01)

(72) 발명자

**곤도 세이지**

일본국 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2 닛  
토텐코 가부시기가이샤 나이

**미야타케 미노루**

일본국 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2 닛  
토텐코 가부시기가이샤 나이

(56) 선행기술조사문헌

KR1020060051547 A\*

US20050122587 A1\*

KR100344364 B1

US04895769 A

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

두께 1  $\mu\text{m}$  이상 10  $\mu\text{m}$  이하의 편광막과 반사 편광 필름을 갖는 제 1 광학 적층체와, 상기 제 1 광학 적층체의 편광막의 두께보다 5  $\mu\text{m}$  이상 30  $\mu\text{m}$  이하 두꺼운 편광막을 포함하는 제 2 광학 적층체로 구성되고,

상기 제 2 광학 적층체가 액정 패널의 시인측에 배치되고, 상기 제 1 광학 적층체가 액정 패널의 시인측과 반대측에 배치되어 있고,

상기 제 2 광학 적층체가, 편광막 및 상기 편광막의 적어도 일방의 측에 배치되어 있는 보호 필름을 포함하고,

상기 제 1 광학 적층체의 편광막 및 상기 제 2 광학 적층체의 편광막은, 이색성 물질을 함유하는 PVA 계 편광막인, 광학 적층체의 세트.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 광학 적층체의 편광막이 횡 연신에 의해 얻어진 것인, 광학 적층체의 세트.

#### 청구항 3

액정 셀과 제 1 항 또는 제 2 항에 기재된 광학 적층체의 세트를 갖고,

상기 광학 적층체의 세트의 제 2 광학 적층체가 시인측에 배치되고, 제 1 광학 적층체가 시인측과 반대측에 배치되어 있는, 액정 패널.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은, 광학 적층체, 광학 적층체의 세트 및 그것들을 사용한 액정 패널에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 최근, 액정 표시 장치로 대표되는 화상 표시 장치는, 대화면화 및 박형화가 진행되고 있다. 대화면화 및 박형화에 수반하여 액정 패널에 휨이 발생하고, 결과적으로 표시 불균일이나 광 누출이 발생한다는 문제가 있다.

이와 같은 문제를 해결하기 위해, 액정 셀의 양측에 배치되는 광학 적층체에 있어서 각각의 편광막의 보호층의 두께를 조정하는 기술 (특허문헌 1), 혹은 각각의 광학 적층체의 수분율을 조정하는 기술 (특허문헌 2) 이 제안되어 있다. 그러나, 액정 패널의 휨의 억제에 대해서는 여전히 개량의 여지가 크다.

## 선행기술문헌

### 특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 일본 공개특허공보 2003-149438호

(특허문헌 0002) 일본 공개특허공보 2007-292966호

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0004] 본 발명은 상기 종래의 과제를 해결하기 위해 이루어진 것으로, 그 목적으로 하는 바는, 액정 패널의 휨을 현저

하게 억제하고, 또한 높은 콘트라스트를 실현할 수 있는 광학 적층체를 제공하는 것에 있다.

### 과제의 해결 수단

- [0005] 본 발명의 광학 적층체는, 두께 10  $\mu\text{m}$  이하의 편광막과 반사 편광 필름을 갖는다.
- [0006] 바람직한 실시형태에 있어서는, 상기 편광막은 횡 연신에 의해 얻어진 것이다.
- [0007] 본 발명의 다른 국면에 의하면, 광학 적층체의 세트가 제공된다. 이 광학 적층체의 세트는, 상기 광학 적층체인 제 1 광학 적층체와, 그 제 1 광학 적층체의 편광막의 두께보다 5  $\mu\text{m}$  이상 두꺼운 편광막을 포함하는 제 2 광학 적층체로 구성된다.
- [0008] 본 발명의 또 다른 국면에 의하면, 액정 패널이 제공된다. 본 발명의 액정 패널은, 액정 셀과 상기의 광학 적층체를 갖는다.
- [0009] 본 발명의 다른 액정 패널은, 액정 셀과 상기 광학 적층체의 세트를 갖고, 상기 제 2 광학 적층체가 시인측에 배치되고, 상기 제 1 광학 적층체가 시인측과 반대측에 배치되어 있다.

### 발명의 효과

- [0010] 본 발명에 의하면, 얇은 편광막과 반사 편광 필름을 갖는 광학 적층체를 사용함으로써, 액정 패널의 힘의 억제와 고콘트라스트화라는 2 개의 효과를 동시에 실현할 수 있다. 또한, 이와 같은 광학 적층체 (제 1 광학 적층체) 와, 당해 제 1 광학 적층체의 편광막보다 두꺼운 편광막을 갖는 제 2 광학 적층체를 세트로서 사용함으로써, 상기 효과가 보다 현저해질 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [0011] 도 1 은, 본 발명의 하나의 실시형태에 의한 광학 적층체의 개략 단면도이다.
- 도 2 는, 본 발명에 사용되는 반사 편광 필름의 일례의 개략 단면도이다.
- 도 3 은, 본 발명의 하나의 실시형태에 의한 액정 패널의 개략 단면도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0012] 이하, 본 발명의 바람직한 실시형태에 대해 도면을 참조하면서 설명하지만, 본 발명은 이들 구체적인 실시형태에는 한정되지 않는다.
- [0013] A. 광학 적층체
- [0014] A-1. 광학 적층체의 전체 구성
- [0015] 도 1 은, 본 발명의 하나의 실시형태에 의한 광학 적층체의 개략 단면도이다. 광학 적층체 (100) 는, 편광막 (110) 과 반사 편광 필름 (120) 을 갖는다. 편광막 (110) 은 그 두께가 10  $\mu\text{m}$  이하이다. 편광막 (110) 과 반사 편광 필름 (120) 은, 임의의 적절한 접착층 (구체적으로는, 점착제층, 점착제층) 을 개재하여 적층되어 있어도 되고, 밀착 (접착층을 개재하지 않고) 적층되어 있어도 된다. 본 발명에 의하면, 이와 같은 얇은 편광막과 반사 편광 필름을 적층함으로써 액정 패널의 힘을 억제할 수 있다. 또, 상세는 후술하는 바와 같이, 본 발명의 광학 적층체 (이하, 광학 적층체의 세트에 관하여 언급할 때에는 제 1 광학 적층체라고도 칭하는 경우가 있다) 와, 당해 제 1 광학 적층체의 편광막보다 두꺼운 편광막을 갖는 제 2 광학 적층체를 세트로서 사용함으로써, 이와 같은 효과가 보다 현저한 것이 될 수 있다. 보다 구체적으로는, 본 발명의 광학 적층체 (제 1 광학 적층체) 를 액정 셀의 시인측과 반대측에 배치하고, 또한 제 2 광학 적층체를 액정 셀의 시인측에 배치함으로써, 액정 패널의 힘을 현저하게 억제하고, 결과적으로 표시 불균일이나 광 누출을 방지할 수 있다. 또한, 본 발명에 의하면, 광학 적층체에 반사 편광 필름이 포함되어 있음으로써, 백라이트의 이용 효율을 향상시킬 수 있다. 최근, 액정 표시 장치의 저가격화가 진행됨으로써 액정 패널의 저휘도화로 이어지고 있는 바, 본 발명의 광학 적층체는, 이와 같은 저휘도화의 억제에도 공헌할 수 있다. 즉, 본 발명의 광학 적층체에 의하면, 액정 패널의 힘의 억제와 저휘도화의 방지라는 2 개의 효과를 동시에 실현할 수 있다. 또한, 본 발명의 광학 적층체에 의하면, 높은 콘트라스트를 갖는 액정 패널을 실현할 수 있다.
- [0016] 편광막 (110) 의 투과축과 반사 편광 필름 (120) 의 투과축은, 목적에 따라 임의의 적절한 각도를 형성할 수 있

다. 바람직하게는 편광막 (110) 의 투과축과 반사 편광 필름 (120) 의 투과축은 실질적으로 평행이다.

[0017]

## A-2. 편광막

[0018]

편광막 (110) 은, 상기한 바와 같이 그 두께가 10  $\mu\text{m}$  이하이고, 바람직하게는 7  $\mu\text{m}$  이하이고, 보다 바람직하게는 5  $\mu\text{m}$  이하이다. 상기한 바와 같이, 이와 같은 얇은 편광막과 반사 편광 필름을 적층한 본 발명의 광학 적층체는, 액정 패널의 힘을 억제할 수 있다. 특히, 본 발명의 광학 적층체 (제 1 광학 적층체) 를 당해 제 1 광학 적층체의 편광막보다 두꺼운 편광막을 갖는 제 2 광학 적층체와 세트로 사용함으로써, 액정 패널의 힘을 현저하게 억제할 수 있다. 한편으로, 두께는 바람직하게는 1  $\mu\text{m}$  이상이다. 두께가 1  $\mu\text{m}$  미만이면, 충분한 광학 특성이 얻어지지 않을 우려가 있다. 또한, 본 발명에 의하면, 매우 얇은 편광막을 사용하여 액정 패널의 힘을 억제하면서, 높은 콘트라스트를 유지할 수 있다. 일반적으로, 편광막을 얇게 하면 할수록 그 광학 특성은 저하되는 경향이 있지만, 본 발명에 의하면, 얇은 편광막을 반사 편광 필름과 일체화함으로써, 편광막의 박형화에 의한 액정 패널의 힘의 억제라는 우수한 효과를 실현하고, 또한 편광막의 박형화에 의한 광학 특성의 저하를 보전 (補填) 할 수 있다. 이와 같은 효과의 양립은, 본 발명의 광학 적층체를 액정 패널의 시인측과 반대측에 사용하는 경우에 특히 현저하다. 반사 편광 필름이 백라이트의 이용 효율을 높임으로써, 박형 편광막의 광학 특성의 저하를 매우 양호하게 보전할 수 있기 때문이다.

[0019]

편광막 (110) 은, 이색성 물질을 함유하는 폴리비닐알코올계 수지 (이하, 「PVA 계 수지」라고 칭한다) 막으로 구성된다.

[0020]

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.

[0021]

상기 PVA 계 수지막을 형성하는 PVA 계 수지로는 임의의 적절한 수지가 사용될 수 있다. 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 통상적으로 85 몰% ~ 100 몰% 이고, 바람직하게는 95.0 몰% ~ 99.95 몰%, 더욱 바람직하게는 99.0 몰% ~ 99.93 몰% 이다. 비누화도는 JIS K 6726-1994 에 준하여 구할 수 있다. 이와 같은 비누화도의 PVA 계 수지를 사용함으로써, 내구성이 우수한 편광막을 얻을 수 있다. 비누화도가 지나치게 높은 경우에는 겔화될 우려가 있다.

[0022]

PVA 계 수지의 평균 중합도는 목적에 따라 적절히 선택될 수 있다. 평균 중합도는 통상적으로 1000 ~ 10000 이고, 바람직하게는 1200 ~ 4500, 더욱 바람직하게는 1500 ~ 4300 이다. 또한, 평균 중합도는 JIS K 6726-1994 에 준하여 구할 수 있다.

[0023]

편광막은, 바람직하게는 파장 380 nm ~ 780 nm 중 어느 파장에서 흡수 이색성을 나타낸다. 편광막의 단체 투과율 42 % 에 있어서의 편광도는 바람직하게는 99.0 % 이상, 보다 바람직하게는 99.9 % 이상이다.

[0024]

## A-3. 반사 편광 필름

[0025]

본 발명의 광학 적층체에 있어서는, 반사 편광 필름을 편광막과 조합하여 사용함으로써, 표시 장치의 콘트라스트를 향상시킬 수 있다. 반사 편광 필름 (120) 으로는, 대표적으로는 직선 편광 분리형의 반사 편광 필름을 들 수 있다. 도 2 는, 본 발명에 사용되는 반사 편광 필름의 일례의 개략 단면도이다. 반사 편광 필름 (120) 은, 복굴절성을 갖는 층 A 와 복굴절성을 실질적으로 갖지 않는 층 B 가 교대로 적층된 다층 적층체이다. 예를 들어, 도시에에서는 A 층의 x 축 방향의 굴절률  $n_x$  가 y 축 방향의 굴절률  $n_y$  보다 크고, B 층의 x 축 방향의 굴절률  $n_x$  와 y 축 방향의 굴절률  $n_y$  는 실질적으로 동일하다. 따라서, A 층과 B 층의 굴절률차는 x 축 방향에 있어서 크고, y 축 방향에 있어서는 실질적으로 제로이다. 그 결과, x 축 방향이 반사축이 되고, y 축 방향이 투과축이 된다. A 층과 B 층의 x 축 방향에 있어서의 굴절률차는 바람직하게는 0.2 ~ 0.3 이다. 또한, x 축 방향은, 후술하는 제조 방법 (A-5 항) 에 있어서의 반사 편광 필름의 연신 방향에 대응한다.

[0026]

상기 A 층은, 바람직하게는 연신에 의해 복굴절성을 발현하는 재료로 구성된다. 이와 같은 재료의 대표예로는, 나프탈렌디카르복실산폴리에스테르 (예를 들어, 폴리에틸렌나프탈레이트), 폴리카보네이트 및 아크릴계 수지 (예를 들어, 폴리메틸메타크릴레이트) 를 들 수 있다. 폴리에틸렌나프탈레이트가 바람직하다. 상기 B 층은, 바람직하게는 연신해도 복굴절성을 실질적으로 발현하지 않는 재료로 구성된다. 이와 같은 재료의 대표예로는, 나프탈렌디카르복실산과 테레프탈산의 코폴리에스테르를 들 수 있다.

- [0027] 반사 편광 필름은, A 층과 B 층의 계면에 있어서, 제 1 편광 방향을 갖는 광 (예를 들어, p 파) 을 투과하고, 제 1 편광 방향과는 직교하는 제 2 편광 방향을 갖는 광 (예를 들어, s 파) 을 반사한다. 반사된 광은, A 층과 B 층의 계면에 있어서, 일부가 제 1 편광 방향을 갖는 광으로서 투과되고, 일부가 제 2 편광 방향을 갖는 광으로서 반사된다. 반사 편광 필름의 내부에 있어서, 이와 같은 반사 및 투과가 다수 반복됨으로써 광의 이용 효율을 높일 수 있다.
- [0028] 바람직하게는, 반사 편광 필름 (120) 은, 도 2 에 나타내는 바와 같이, 편광막 (110) 과 반대층의 최외층으로서 반사층 (R) 을 포함한다. 반사층 (R) 을 형성함으로써, 최종적으로 이용되지 않고 반사 편광 필름의 최외층으로 되돌아온 광을 다시 이용할 수 있으므로, 광의 이용 효율을 더욱 높일 수 있다. 반사층 (R) 은, 대표적으로는 폴리에스테르 수지층의 다층 구조에 의해 반사 기능을 발현한다.
- [0029] 반사 편광 필름의 전체 두께는, 목적, 반사 편광 필름에 포함되는 층의 합계 수 등에 따라 적절히 설정될 수 있다. 반사 편광 필름의 전체 두께는 바람직하게는 50  $\mu\text{m}$  ~ 600  $\mu\text{m}$  이다.
- [0030] 반사 편광 필름으로는, 예를 들어, 일본 공표특허공보 평9-507308호에 기재된 것이 사용될 수 있다.
- [0031] 반사 편광 필름 (120) 은 시판품을 그대로 사용해도 되고, 시판품을 2 차 가공 (예를 들어, 연신) 하여 사용해도 된다. 시판품으로는, 예를 들어, 3M 사 제조의 상품명 DBEF 를 들 수 있다.
- [0032] A-4. 보호 필름
- [0033] 본 발명의 광학 적층체에 있어서는, 편광막의 적어도 일방의 측에 보호 필름이 배치되어도 된다 (도시 생략). 보호 필름의 형성 재료로는, 예를 들어, (메트)아크릴계 수지, 디아세틸셀룰로오스, 트리아세틸셀룰로오스 등의 셀룰로오스계 수지, 시클로올레핀계 수지, 폴리프로필렌 등의 올레핀계 수지, 폴리에틸렌테레프탈레이트계 수지 등의 에스테르계 수지, 폴리아미드계 수지, 폴리카보네이트계 수지, 이들의 공중합체 수지 등을 들 수 있다. 또한, 상기 C 항의 열가소성 수지 기재를 그대로 보호 필름으로서 사용해도 된다.
- [0034] 보호 필름의 두께는 바람직하게는 20  $\mu\text{m}$  ~ 100  $\mu\text{m}$  이다. 보호 필름은, 접착층 (구체적으로는, 접착제층, 점착제층) 을 개재하여 편광막에 적층되어 있어도 되고, 편광막에 밀착 (접착층을 개재하지 않고) 적층되어 있어도 된다. 접착제층은 임의의 적절한 접착제로 형성된다. 접착제로는, 예를 들어, 비닐알코올계 접착제를 들 수 있다.
- [0035] A-5. 광학 적층체의 제조 방법
- [0036] A-5-1. 편광막의 제조 방법
- [0037] 편광막 (110) 은, 상기 두께를 만족시킬 수 있는 한, 임의의 적절한 방법에 의해 제조된다. 편광막은, 대표적으로는 PVA 계 수지막에 적절히 연신, 염색 등의 처리를 실시함으로써 제조된다. PVA 계 수지막은, 예를 들어, PVA 계 수지 필름이어도 되고, 기재 상에 형성된 PVA 계 수지층이어도 된다.
- [0038] 연신 방법으로는, 예를 들어, 텐터 연신기를 사용한 고정단 연신, 주축이 상이한 물을 사용한 자유단 연신, 동시 2 축 연신기를 사용한 2 축 연신, 축차 2 축 연신을 들 수 있다. 이들은, 단독으로 또는 2 종 이상 조합하여 채용할 수 있다. 예를 들어, PVA 계 수지막을 주축이 상이한 물 사이에 통과시켜 반송 방향 (MD) 으로 연신 (자유단 연신) 하는 경우, 예를 들어, 반송 방향과 직교하는 방향 (TD) 으로의 연신과 조합할 수 있다. 이하, 바람직한 실시형태에 대해 구체적으로 설명한다.
- [0039] 바람직한 실시형태에 있어서는, 상기 편광막은, 열가소성 수지 기재 상에 PVA 계 수지층을 형성하여 적층체를 제조하는 공정 (적층체 제조 공정) 과, 적층체를 연신하는 공정 (연신 공정) 을 포함하는 방법에 의해 제조된다. 이하, 각각의 공정에 대해 설명한다.
- [0040] (적층체 제조 공정)
- [0041] 적층체는, 열가소성 수지 기재 상에 PVA 계 수지층을 형성함으로써 제조된다. 적층체는 대표적으로는 장척상으로 형성된다.
- [0042] 상기 열가소성 수지 기재는, PVA 계 수지층, 얻어지는 편광막을 편측으로부터 지지할 수 있는 한, 임의의 적절한 구성이 된다.
- [0043] 열가소성 수지 기재의 두께 (연신 전) 는 바람직하게는 50  $\mu\text{m}$  ~ 250  $\mu\text{m}$  이다. 50  $\mu\text{m}$  미만이면, 연신시에 파단될 우려가 있다. 또, 연신 후에 두께가 지나치게 얇아져 반송이 곤란해질 우려가 있다. 250  $\mu\text{m}$  를



초과하면, 연신기에 과대한 부하가 가해질 우려가 있다. 또, 반송이 곤란해질 우려가 있다.

- [0044] 열가소성 수지 기재의 형성 재료로는, 예를 들어, 폴리에틸렌테레프탈레이트계 수지 등의 에스테르계 수지, 시클로올레핀계 수지, 폴리프로필렌 등의 올레핀계 수지, 폴리이미드계 수지, 폴리카보네이트계 수지, 이들의 공중합체 수지 등을 들 수 있다. 이들 중에서도, 바람직하게는 시클로올레핀계 수지 (예를 들어, 노르보르넨계 수지), 비정질의 폴리에틸렌테레프탈레이트계 수지이다. 비정질의 폴리에틸렌테레프탈레이트계 수지의 구체예로는, 디카르복실산으로서 이소프탈산을 추가로 함유하는 공중합체나, 글리콜로서 시클로헥산디메탄올을 추가로 함유하는 공중합체를 들 수 있다.
- [0045] 열가소성 수지 기재의 유리 전이 온도 (Tg) 는 바람직하게는 170 ℃ 이하이다. 이와 같은 열가소성 수지 기재를 사용함으로써, PVA 계 수지의 결정화가 급속하게 진행되지 않는 온도에서의 적층체의 연신을 가능하게 하고, 당해 결정화에 의한 문제 (예를 들어, 연신에 의한 PVA 계 수지층의 배향을 저해한다) 를 억제할 수 있다. 또한, 유리 전이 온도 (Tg) 는, JIS K 7121 에 준하여 구해지는 값이다.
- [0046] 열가소성 수지 기재에 미리 표면 개질 처리 (예를 들어, 코로나 처리 등) 를 실시해도 되고, 열가소성 수지 기재 상에 접착 용이층을 형성해도 된다. 이와 같은 처리를 실시함으로써, 열가소성 수지 기재와 PVA 계 수지층의 밀착성을 향상시킬 수 있다. 또한, 표면 개질 처리 및/또는 접착 용이층의 형성은, 상기 연신 전에 실시해도 되고, 상기 연신 후에 실시해도 된다.
- [0047] 상기 PVA 계 수지층의 형성 방법은 임의의 적절한 방법을 채용할 수 있다. 바람직하게는, 열가소성 수지 기재 상에 PVA 계 수지를 함유하는 도포액을 도포하고, 건조시킴으로써 PVA 계 수지층을 형성한다.
- [0048] 상기 도포액은, 대표적으로는 상기 PVA 계 수지를 용매에 용해시킨 용액이다. 용매로는, 예를 들어, 물, 디메틸술폰사이드, 디메틸포름아미드, 디메틸아세트아미드, N-메틸피롤리돈, 각종 글리콜류, 트리메틸올프로판 등의 다가 알코올류, 에틸렌디아민, 디에틸렌트리아민 등의 아민류를 들 수 있다. 이들은 단독으로 또는 2 종 이상 조합하여 사용할 수 있다. 이들 중에서도, 바람직하게는 물이다. 용액의 PVA 계 수지 농도는, 용매 100 중량부에 대해 바람직하게는 3 중량부 ~ 20 중량부이다. 이와 같은 수지 농도이면, 열가소성 수지 기재에 밀착된 균일한 도포막을 형성할 수 있다.
- [0049] 도포액에 첨가제를 배합해도 된다. 첨가제로는, 예를 들어, 가소제, 계면 활성제 등을 들 수 있다. 가소제로는, 예를 들어, 에틸렌글리콜이나 글리세린 등의 다가 알코올을 들 수 있다. 계면 활성제로는, 예를 들어, 비이온 계면 활성제를 들 수 있다. 이들은 얻어지는 PVA 계 수지층의 균일성이나 염색성, 연신성을 보다 더 향상시킬 목적으로 사용할 수 있다.
- [0050] 도포액의 도포 방법으로는 임의의 적절한 방법을 채용할 수 있다. 예를 들어, 롤 코트법, 스핀 코트법, 와이어 바 코트법, 딥 코트법, 다이 코트법, 커튼 코트법, 스프레이 코트법, 나이프 코트법 (콤마 코트 법 등) 등을 들 수 있다.
- [0051] 상기 건조 온도는, 열가소성 수지 기재의 유리 전이 온도 (Tg) 이하인 것이 바람직하고, 더욱 바람직하게는 Tg - 20 ℃ 이하이다. 이와 같은 온도에서 건조시킴으로써, PVA 계 수지층을 형성하기 전에 열가소성 수지 기재가 변형되는 것을 방지하여, 얻어지는 PVA 계 수지층의 배향성이 악화되는 것을 방지할 수 있다. 이렇게 하여, 열가소성 수지 기재가 PVA 계 수지층과 함께 양호하게 변형될 수 있어, 후술하는 적층체의 수축 및 연신을 양호하게 실시할 수 있다. 그 결과, PVA 계 수지층에 양호한 배향성을 부여할 수 있어, 우수한 광학 특성을 갖는 편광막을 얻을 수 있다.
- [0052] PVA 계 수지층의 두께는, 원하는 편광막에 따라 임의의 적절한 값으로 설정할 수 있다. 하나의 실시형태에 있어서는, 두께는 바람직하게는 20 μm 이하, 더욱 바람직하게는 5 μm ~ 15 μm 이다. 이와 같은 얇은 두께라도, 상기 열가소성 수지 기재를 사용함으로써 양호하게 연신할 수 있다. 그 결과, 본 발명에 바람직한 얇은 편광막을 양호하게 얻을 수 있다.
- [0053] PVA 계 수지층의 함유 수분율은 바람직하게는 20 % 이하, 더욱 바람직하게는 15 % 이하이다.
- [0054] (연신 공정)
- [0055] 적층체의 연신은 1 단계에서 실시해도 되고, 다단계에서 실시해도 된다. 다단계에서 실시하는 경우, 후술하는 적층체의 연신 배율은 각 단계의 연신 배율의 곱이다. 또, 본 공정에 있어서의 연신 방식은 특별히 한정되지 않고, 공중 연신 방식이어도 되고, 수중 연신 방식이어도 된다.

- [0056] 적층체의 연신 온도는, 열가소성 수지 기재의 형성 재료 등에 따라 임의의 적절한 값으로 설정할 수 있다. 공중 연신 방식을 채용하는 경우, 연신 온도는, 대표적으로는 열가소성 수지 기재의 유리 전이 온도 (Tg) 이상이고, 바람직하게는 열가소성 수지 기재의 Tg + 10 °C 이상, 더욱 바람직하게는 Tg + 15 °C 이상이다. 그 한편으로, 적층체의 연신 온도는 바람직하게는 170 °C 이하이다. 이와 같은 온도에서 연신함으로써, PVA 계 수지의 결정화가 급속하게 진행되는 것을 억제하여, 당해 결정화에 의한 문제 (예를 들어, 연신에 의한 PVA 계 수지층의 배향을 저해한다) 를 억제할 수 있다.
- [0057] 연신 방식으로서 수중 연신 방식을 채용하는 경우, 연신 온도는 바람직하게는 85 °C 이하, 더욱 바람직하게는 30 °C ~ 65 °C 이다. 85 °C 를 초과하면, PVA 계 수지에 흡착시킨 요오드가 용출되거나, PVA 계 수지가 용출되거나 하는 문제가 발생할 우려가 있어, 얻어지는 편광막의 광학 특성이 저하될 우려가 있다. 이 경우, 상기 온도에서도 연신 가능한 열가소성 수지 기재를 선택한다. 바람직하게는, 그 형성 재료로서 비정질의 폴리에틸렌테레프탈레이트계 수지, 올레핀계 수지 (예를 들어, 폴리메틸펜텐) 등을 사용한다.
- [0058] 수중 연신 방식을 채용하는 경우, 적층체를 봉산 수용액 중에서 연신하는 것이 바람직하다. 봉산 수용액을 사용함으로써, PVA 계 수지층에 연신시에 가해지는 장력에 견디는 강성과, 물에 용해되지 않는 내수성을 부여할 수 있다. 구체적으로는, 봉산은 수용액 중에서 테트라하이드록시봉산 아니온을 생성하여 PVA 계 수지와 수소 결합에 의해 가교될 수 있어, 강성과 내수성을 부여할 수 있다. 그 결과, 예를 들어, 보다 높은 편광막 콘트라스트비의 실현을 도모할 수 있다. 봉산 수용액은, 용매인 물에 봉산 및/또는 봉산염을 용해시킴으로써 얻어진다. 봉산 농도는, 물 100 중량부에 대해 통상적으로 1 중량부 ~ 10 중량부이다. 적층체의 연신속도의 침지 시간은 바람직하게는 15 초 ~ 5 분 정도이다.
- [0059] 바람직한 실시형태에 있어서는, 상기 적층체를 제 1 방향으로 수축시키고, 제 2 방향으로 연신한다. 적층체를 수축시키고, 제 2 방향으로 연신함으로써, 제 2 방향의 일축성을 높여, 우수한 광학 특성을 얻을 수 있다. 또한, 제 2 방향이 실질적으로 얻어지는 편광막의 흡수축 방향이 된다.
- [0060] 적층체의 수축은, 연신과 동시에 실시해도 되고, 다른 타이밍에서 실시해도 된다. 또, 그 순서도 한정되지 않고, 적층체를 1 단계에서 수축시켜도 되고, 다단계에서 수축시켜도 된다. 하나의 실시형태에 있어서는, 바람직하게는 적층체를 제 1 방향으로 수축시킨 후, 제 2 방향으로 연신한다. 다른 실시형태에 있어서는, 바람직하게는 적층체를 제 2 방향으로 연신하면서, 제 1 방향으로 수축시킨다. 연신과는 별도로 적층체를 수축시키는 방법으로는, 바람직하게는 적층체를 가열하는 (열수축시키는) 방법을 들 수 있다. 당해 가열 온도는 바람직하게는 열가소성 수지 기재의 유리 전이 온도 (Tg) 이상이다.
- [0061] 적층체의 제 1 방향의 수축률은 바람직하게는 40 % 이하이다. 이와 같은 수축률이면, 우수한 내구성을 달성할 수 있다. 한편, 수축률은 바람직하게는 5 % 이상이다.
- [0062] 상기 제 2 방향은, 편광막에 따라 임의의 적절한 방향으로 설정할 수 있다. 바람직하게는, 제 2 방향과 상기 제 1 방향은 직교한다. 구체적으로는, 상기 제 1 방향이 열가소성 수지 기재의 반송 방향 (MD) 인 경우, 제 2 방향은 바람직하게는 반송 방향과 직교하는 방향 (TD) 이다. 상기 제 1 방향이 반송 방향과 직교하는 방향 (TD) 인 경우, 제 2 방향은 바람직하게는 반송 방향 (MD) 이다. 바람직하게는 제 2 방향은 반송 방향과 직교하는 방향 (TD) 이다. 이 실시형태이면, 얻어지는 편광막과 반사 편광 필름을 롤투롤로 접합 (貼合) 할 수 있으므로, 광학 적층체의 제조 효율을 현저히 향상시킬 수 있다.
- [0063] 또한, 미리 제 1 방향으로 연신 처리를 실시한 열가소성 수지 기재로 적층체를 구성함으로써, 열가소성 수지 기재는, 제 2 방향으로의 연신, 열 등에 의해 연신 전 상태로 되돌아오려고 할 수 있어, 적층체를 제 1 방향으로 보다 균일하게 수축시킬 수 있다. 이렇게 하여, 비록 높은 수축률이어도, 우수한 면내 균일성을 얻을 수 있다. 또, 적층체의 제 2 방향의 연신 배율은, 적층체의 원래 길이에 대해 바람직하게는 4.0 배 이상이다. 제 1 방향으로 수축시킴으로써, 이와 같은 높은 배율에서의 연신이 가능해져, 우수한 광학 특성을 갖는 편광막을 얻을 수 있다. 한편, 1 단 연신에 있어서의 연신 배율의 상한은 5.0 배 정도이다. 적층체가 파단될 우려가 있기 때문이다.
- [0064] 하나의 실시형태에 있어서는, 상기 봉산 수중 연신 공정 및 염색 공정 전에, 예를 들어, 상기 적층체를 고온 (예를 들어, 95 °C 이상) 에서 공중 연신하는 공정을 실시해도 된다. 이와 같은 공중 연신 공정은, 봉산 수중 연신에 대한 예비적 또는 보조적인 연신으로서 위치시킬 수 있기 때문에, 이하 「공중 보조 연신」이라고 한다.
- [0065] 공중 보조 연신을 조합함으로써, 적층체를 보다 고배율로 연신할 수 있는 경우가 있다. 그 결과, 보다 우수



한 광학 특성 (예를 들어, 편광도) 을 갖는 박형 편광막을 제조할 수 있다. 예를 들어, 상기 열가소성 수지 기재로서 폴리에틸렌테레프탈레이트계 수지를 사용한 경우, 봉산 수중 연신만으로 연신하는 것보다, 공중 보조 연신과 봉산 수중 연신을 조합하는 편이 열가소성 수지 기재의 배향을 억제하면서 연신할 수 있다. 당해 열가소성 수지 기재는, 그 배향성이 향상됨에 따라 연신 장력이 커져, 안정적인 연신이 곤란해지거나 열가소성 수지 기재가 파단되거나 한다. 그 때문에, 열가소성 수지 기재의 배향을 억제하면서 연신함으로써, 적층체를 보다 고배율로 연신할 수 있다.

[0066] 또, 공중 보조 연신을 조합함으로써, PVA 계 수지의 배향성을 향상시키고, 그것에 의해, 봉산 수중 연신 후에 있어서도 PVA 계 수지의 배향성을 향상시킬 수 있다. 구체적으로는, 미리 공중 보조 연신에 의해 PVA 계 수지의 배향성을 향상시켜 둠으로써, 봉산 수중 연신시에 PVA 계 수지가 봉산과 가교되기 쉬워져, 봉산이 결절점이 된 상태에서 연신됨으로써, 봉산 수중 연신 후에도 PVA 계 수지의 배향성이 높아지는 것으로 추정된다. 그 결과, 우수한 광학 특성 (예를 들어, 편광도) 을 갖는 박형 편광막을 제조할 수 있다.

[0067] 공중 보조 연신의 연신 방법은, 고정단 연신이어도 되고, 자유단 연신 (예를 들어, 주속이 상이한 롤 사이에 적층체를 통과시켜 1 축 연신하는 방법) 이어도 된다. 또, 연신은 1 단계에서 실시해도 되고, 다단계에서 실시해도 된다. 다단계에서 실시하는 경우, 후술하는 연신 배율은 각 단계의 연신 배율의 곱이다. 본 공정에 있어서의 연신 방향은 바람직하게는 상기 제 2 방향과 대략 동일하다.

[0068] 공중 보조 연신에 있어서의 연신 배율은 바람직하게는 3.5 배 이하이다. 공중 보조 연신의 연신 온도는, PVA 계 수지의 유리 전이 온도 ( $T_g$ ) 이상인 것이 바람직하다. 연신 온도는 바람직하게는  $95^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$  이다. 또한, 공중 보조 연신과 상기 봉산 수중 연신을 조합한 경우의 최대 연신 배율은, 적층체의 원래 길이에 대해 바람직하게는 5.0 배 이상, 보다 바람직하게는 5.5 배 이상, 더욱 바람직하게는 6.0 배 이상이다.

[0069] (그 밖의 처리)

[0070] 편광막을 제조하기 위한 처리로는, 연신 처리 이외에, 예를 들어, 염색 처리, 불용화 처리, 가교 처리, 세정 처리, 건조 처리 등을 들 수 있다. 이들 처리는 임의의 적절한 타이밍에서 실시할 수 있다.

[0071] 상기 염색 처리는, 대표적으로는 PVA 계 수지막을 상기 이색성 물질로 염색하는 처리이다. 바람직하게는, PVA 계 수지막에 이색성 물질을 흡착시킴으로써 실시한다. 당해 흡착 방법으로는, 예를 들어, 이색성 물질을 함유하는 염색액에 PVA 계 수지막 (적층체) 을 침지시키는 방법, PVA 계 수지막에 염색액을 도포하는 방법, PVA 계 수지막에 염색액을 분무하는 방법 등을 들 수 있다. 바람직하게는, 이색성 물질을 함유하는 염색액에 PVA 계 수지막 (적층체) 을 침지시키는 방법이다. 이색성 물질이 양호하게 흡착될 수 있기 때문이다. 또한, 적층체 양면을 염색액에 침지시켜도 되고, 편면만 침지시켜도 된다.

[0072] 이색성 물질로서 요오드를 사용하는 경우, 상기 염색액은 바람직하게는 요오드 수용액이다. 요오드의 배합량은, 물 100 중량부에 대해 바람직하게는 0.04 중량부  $\sim$  5.0 중량부이다. 요오드의 물에 대한 용해성을 높이기 위해, 요오드 수용액에 요오드화물염을 배합하는 것이 바람직하다. 요오드화물염으로는, 예를 들어, 요오드화칼륨, 요오드화리튬, 요오드화나트륨, 요오드화아연, 요오드화알루미늄, 요오드화납, 요오드화구리, 요오드화바륨, 요오드화칼슘, 요오드화주석, 요오드화티탄 등을 들 수 있다. 이들 중에서도, 바람직하게는 요오드화칼륨, 요오드화나트륨이다. 요오드화물염의 배합량은, 물 100 중량부에 대해 바람직하게는 0.3 중량부  $\sim$  15 중량부이다.

[0073] 염색액의 염색시의 액온은 바람직하게는  $20^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$  이다. 염색액에 PVA 계 수지막을 침지시키는 경우, 침지 시간은 바람직하게는 5 초  $\sim$  300 초이다. 이와 같은 조건이면, PVA 계 수지막에 충분히 이색성 물질을 흡착시킬 수 있다.

[0074] 상기 불용화 처리 및 가교 처리는, 대표적으로는 봉산 수용액에 PVA 계 수지막을 침지시킴으로써 실시한다. 상기 세정 처리는, 대표적으로는 요오드화칼륨 수용액에 PVA 계 수지막을 침지시킴으로써 실시한다. 상기 건조 처리에 있어서의 건조 온도는 바람직하게는  $30^{\circ}\text{C} \sim 100^{\circ}\text{C}$  이다.

[0075] A-5-2. 반사 편광 필름의 제조 방법

[0076] 반사 편광 필름은, 대표적으로는 공압출과 횡 연신을 조합하여 제조될 수 있다. 공압출은 임의의 적절한 방식으로 실시될 수 있다. 예를 들어, 피드 블록 방식이어도 되고, 멀티 매니폴드 방식이어도 된다. 예를 들어, 피드 블록 중에서 A 층을 구성하는 재료와 B 층을 구성하는 재료를 압출하고, 이어서, 멀티플라이어를 사용하여 다층화한다. 또한, 이와 같은 다층화 장치는 당업자에게 공지된 것이다. 이어서, 얻어진 다층

적층체를 대표적으로는 반송 방향과 직교하는 방향 (TD) 으로 연신한다. A 층을 구성하는 재료 (예를 들어, 폴리에틸렌나프탈레이트) 는, 당해 횡 연신에 의해 연신 방향에 있어서만 굴절률이 증대되고, 결과적으로 복굴절을 발현한다. B 층을 구성하는 재료 (예를 들어, 나프탈렌디카르복실산과 테레프탈산의 코폴리에스테르) 는, 당해 횡 연신에 의해서도 어느 방향으로도 굴절률은 증대되지 않는다. 결과적으로, 연신 방향 (TD) 으로 반사축을 갖고, 반송 방향 (MD) 으로 투과축을 갖는 반사 편광 필름이 얻어진다 (TD 가 도 2 의 x 축 방향에 대응하고, MD 가 y 축 방향에 대응한다). 또한, 연신 조작은, 임의의 적절한 장치를 사용하여 실시될 수 있다.

[0077] A-5-3. 광학 적층체의 제조 방법

[0078] 상기 A-5-1 항에서 얻어진 편광막과 상기 A-5-2 항에서 얻어진 반사 편광 필름을 임의의 적절한 방법으로 적층함으로써, 본 발명의 광학 적층체가 얻어진다. 대표적으로는 편광막과 반사 편광 필름은 접착층 (대표적으로는 접착제층 또는 점착제층) 을 개재하여 접합된다. 상기와 같이, 편광막이 TD 에 흡수축을 갖는 실시형태에 있어서는, 편광막과 반사 편광 필름을 롤투롤로 접합할 수 있다.

[0079] B. 광학 적층체의 세트

[0080] 본 발명의 광학 적층체의 세트는, 상기 A 항에 기재한 광학 적층체 (제 1 광학 적층체) 와, 당해 제 1 광학 적층체의 편광막의 두께보다 5  $\mu\text{m}$  이상 두꺼운 편광막을 포함하는 제 2 광학 적층체로 구성된다. 또한, 편의상 제 2 광학 「적층체」 라고 칭하고 있지만, 제 2 광학 적층체는 편광막 단독으로 구성되어도 된다. 실용적으로는, 제 2 광학 적층체는 편광막의 적어도 편측에 보호 필름이 형성되어 있다. 편광막으로는, 상기 두께의 조건을 만족시키는 한, 임의의 적절한 편광막이 채용될 수 있다. 구체예로는, 상기 A-2 항 및 A-5-1 항에 기재된 편광막에 준한 편광막을 들 수 있고, 바람직하게는 PVA 계 수지막으로서 PVA 계 필름이 사용된다. 보호 필름으로는 임의의 적절한 필름이 채용될 수 있다. 대표예로는, 상기 A-4 항에 기재된 보호 필름을 들 수 있다. 대표적으로는 제 1 광학 적층체는 액정 셀의 시인측과 반대측에 배치되고, 제 2 광학 적층체는 액정 셀의 시인측에 배치된다. 이와 같은 광학 적층체의 세트를 이와 같은 위치 관계로 사용함으로써, 액정 패널의 휨을 극히 양호하게 억제할 수 있다.

[0081] 제 2 광학 적층체의 편광막의 두께와 제 1 광학 적층체의 편광막의 두께의 차는 바람직하게는 10  $\mu\text{m}$  이상이다. 한편, 두께의 차는 바람직하게는 30  $\mu\text{m}$  이하이다. 두께의 차가 30  $\mu\text{m}$  를 초과하면, 두께의 차에서 기인하는 액정 패널의 휨 (이 경우에는, 시인측과 반대측에 볼록한 휨) 이 발생하는 경우가 있다. 제 2 광학 적층체의 편광막의 두께는 바람직하게는 15  $\mu\text{m}$  이상이고, 보다 바람직하게는 18  $\mu\text{m}$  이상이다. 제 2 광학 적층체의 편광막의 두께는 바람직하게는 30  $\mu\text{m}$  이하이다. 제 2 광학 적층체의 편광막의 두께가 이와 같은 범위이면, 제 2 광학 적층체의 편광막의 두께와 제 1 광학 적층체의 편광막의 두께의 차를 원하는 범위로 설정하기 쉬워진다.

[0082] C. 액정 패널

[0083] C-1. 액정 패널의 전체 구성

[0084] 도 3 은, 본 발명의 바람직한 실시형태에 의한 액정 패널의 개략 단면도이다. 액정 패널 (400) 은, 액정 셀 (200) 과, 액정 셀 (200) 의 시인측에 배치된 제 2 광학 적층체 (300) 와, 액정 셀 (200) 의 시인측과는 반대측에 배치된 본 발명의 광학 적층체 (100) 를 갖는다. 본 발명의 광학 적층체 (100) 는, 액정 셀의 시인측과 반대측에 배치된다. 본 발명의 광학 적층체 (100) 는, 상기한 바와 같이, 실용적으로는 편광막의 적어도 편측에 보호 필름이 형성되어, 편광막 (110) 이 액정 셀측이 되도록 배치되어 있다. 제 2 광학 적층체도 또한, 실용적으로는 편광막의 적어도 편측에 보호 필름이 형성되어 있어, 편광막이 액정 셀측이 되도록 배치되어 있다 (도시 생략). 액정 패널 (400) 에 있어서는, 제 2 광학 적층체 (300) 의 편광막의 흡수축과 광학 적층체 (100) 의 편광막 (110) 의 흡수축은 직교하고 있다. 그 결과, 제 2 광학 적층체 (300) 의 편광막의 흡수축 (연신축) 과 광학 적층체 (100) 의 반사 편광 필름 (120) 의 반사축 (연신축) 은 직교하고 있다. 도시하지 않지만, 액정 패널 (400) 은 임의의 적절한 광학 부재를 추가로 갖고 있어도 된다. 광학 부재로는, 예를 들어, 보호 필름, 위상차 필름 등을 들 수 있다.

[0085] C-2. 액정 셀

[0086] 액정 셀 (200) 은, 1 쌍의 기관 (210, 210') 과, 기관 (210, 210') 사이에 협지된 표시 매체로서의 액정층 (220) 을 갖는다. 일방의 기관 (컬러 필터 기관) 에는, 컬러 필터 및 블랙 매트릭스 (모두 도시 생략) 가 형성되어 있다. 타방의 기관 (액티브 매트릭스 기관) 에는, 액정의 전기 광학 특성을 제어하는 스위칭 소자

(대표적으로는 TFT) (도시 생략) 와, 이 스위칭 소자에 게이트 신호를 부여하는 주사선 (도시 생략) 및 소스 신호를 부여하는 신호선 (도시 생략) 과, 화소 전극 (도시 생략) 이 형성되어 있다. 또한, 컬러 필터는, 액티브 매트릭스 기판측에 형성해도 된다. 기판 (210, 210') 의 간격 (셀갭) 은, 스페이서 (도시 생략) 에 의해 제어되어 있다. 기판 (210, 210') 의 액정층 (220) 과 접하는 측에는, 예를 들어, 폴리이미드로 이루어지는 배향막 (도시 생략) 이 형성되어 있다.

[0087] 상기 액정 셀의 구동 모드로는, 임의의 적절한 구동 모드가 채용될 수 있다. 구동 모드의 구체예로는, STN (Super Twisted Nematic) 모드, TN (Twisted Nematic) 모드, IPS (In-Plane Switching) 모드, VA (Vertical Aligned) 모드, OCB (Optically Aligned Birefringence) 모드, HAN (Hybrid Aligned Nematic) 모드, ASM (Axially Symmetric Aligned Microcell) 모드, ECB (Electrically Controlled Birefringence) 모드 등을 들 수 있다.

[0088] 실시예

[0089] 이하, 실시예에 의해 본 발명을 구체적으로 설명하지만, 본 발명은 이들 실시예에 의해 한정되는 것은 아니다. 실시예에 있어서의 평가 방법은 하기와 같다. 또, 특별히 명기하지 않는 한, 실시예에 있어서의 「부」 및 「%」는 중량 기준이다.

[0090] (1) 액정 패널의 휨량

[0091] 실시예 및 비교예에서 얻어진 액정 패널을 80 °C 의 오븐에 24 시간 투입하였다. 액정 패널을 오븐으로부터 꺼내 1 시간 후에 휨량을 측정하였다. 휨량은, 측정해야 하는 액정 패널을 그 볼록면이 하측이 되도록 유리판에 재치하고, 유리판으로부터 액정 패널의 4 개의 모서리의 높이를 각각 측정하였다. 4 모서리 중 가장 큰 값으로 평가하였다. 본 실시예에서는, 시인측과 반대측에 볼록한 휨을 + 로 나타내고, 시인측에 볼록한 휨을 - 로 나타낸다.

[0092] (2) 패널 콘트라스트

[0093] 실시예 및 비교예에서 얻어진 액정 패널에 대해, BM-5 (탐콘 (주) 제조) 를 사용하여 당해 액정 패널의 흑 표시와 백 표시의 휘도를 측정하고, 그 비 (백 휘도/흑 휘도) 로서 산출하였다.

[0094] (3) 투과율

[0095] 자외 가시 분광 광도계 (니혼 분광사 제조, 제품명 「V7100」) 를 사용하여, 박형 편광막의 단채 투과율 (Ts), 평행 투과율 (Tp) 및 직교 투과율 (Tc) 을 측정하였다. 또한, 상기 Ts, Tp 및 Tc 는, JIS Z 8701 의 2 도 시야 (C 광원) 에 의해 측정하고, 시감도 보정을 실시한 Y 값이다.

[0096] [참고예 1]

[0097] <적층체의 제조>

[0098] (열가소성 수지 기재)

[0099] 열가소성 수지 기재로서, 장척상이고 두께 200  $\mu\text{m}$ , Tg 123 °C 인 시클로올레핀계 수지 필름 (JSR 사 제조, 상품명 「ARTON」) 을 사용하였다.

[0100] (도포액의 조제)

[0101] 중합도 1800, 비누화도 98 ~ 99 % 의 폴리비닐알코올 (PVA) 수지 (닛폰 합성 화학 공업사 제조, 상품명 「고세놀 (등록 상표) NH-18」) 를 물에 용해시켜 농도 7 중량% 의 폴리비닐알코올 수용액을 조제하였다.

[0102] (PVA 계 수지층의 형성)

[0103] 상기 열가소성 수지 기재의 편면에 상기 도포액을 다이 코터 (다이 코트법) 에 의해 도포한 후, 100 °C 에서 180 초간 건조시켜 두께 11  $\mu\text{m}$  의 PVA 계 수지층을 형성하였다. 이와 같이 하여, 장척의 적층체를 제조하였다.

[0104] <연신 처리>

[0105] 얻어진 장척의 적층체를 텐터 연신기를 사용하여, 140 °C 에서 적층체의 길이 방향과 직교하는 방향으로 4.5 배로 공중 연신하였다.

- [0106] <염색 처리>
- [0107] 이어서, 적층체를 25 ℃ 의 요오드 수용액 (요오드 농도 : 0.5 중량%, 요오드화칼륨 농도 : 10 중량%) 에 30 초간 침지시켰다.
- [0108] <가교 처리>
- [0109] 염색 후의 적층체를 60 ℃ 의 붕산 수용액 (붕산 농도 : 5 중량%, 요오드화칼륨 농도 : 5 중량%) 에 60 초간 침지시켰다.
- [0110] <세정 처리>
- [0111] 가교 처리 후, 적층체를 25 ℃ 의 요오드화칼륨 수용액 (요오드화칼륨 농도 : 5 중량%) 에 5 초간 침지시켰다.
- [0112] 이와 같이 하여, 열가소성 수지 기재 상에 두께 2  $\mu\text{m}$  의 편광막을 제조하였다 (편광막의 단체 투과율 (Ts) : 41 %).
- [0113] <편광막의 전사>
- [0114] 적층체의 편광막측에 비닐알코올계 접착제를 개재하여 보호 필름 (후지 필름사 제조의 TAC 필름, 상품명 「후지택」, 두께 : 40  $\mu\text{m}$ ) 을 접합하였다. 또한, 이 적층체로부터 열가소성 수지 기재를 박리하고, 편광막의 열가소성 수지 기재가 박리된 측에 동일한 보호 필름을 접합하였다. 이와 같이 하여, 편광 필름 1 을 제조하였다.
- [0115] [참고예 2]
- [0116] <적층체의 제조>
- [0117] (열가소성 수지 기재)
- [0118] 열가소성 수지 기재로서, Tg 75 ℃ 의 이소프탈산을 6 몰% 공중합시킨 이소프탈산 공중합 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름 (두께 : 200  $\mu\text{m}$ ) 을 사용하였다.
- [0119] (도포액의 조제)
- [0120] 중합도 2600, 비누화도 99.9 % 의 폴리비닐알코올 (PVA) 수지 (닛폰 합성 화학 공업사 제조, 상품명 「고세놀 (등록 상표) NH-26」) 를 물에 용해시켜 농도 7 중량% 의 폴리비닐알코올 수용액을 조제하였다.
- [0121] (PVA 계 수지층의 형성)
- [0122] 상기 열가소성 수지 기재의 편면에 상기 도포액을 다이 코터 (다이 코트법) 에 의해 도포한 후, 60 ℃ 에서 300 초간 건조시켜 두께 10  $\mu\text{m}$  의 PVA 계 수지층을 형성하였다. 이와 같이 하여, 장치의 적층체를 제조하였다.
- [0123] <공중 보조 연신 처리>
- [0124] 얻어진 장치의 적층체를 130 ℃ 의 오븐 내에서 주축이 상이한 롤 사이에서 종 방향 (길이 방향) 으로 1.8 배로 자유단 1 축 연신하였다.
- [0125] <불용화 처리>
- [0126] 그 후, 적층체를 액온 30 ℃ 의 불용화욕 (물 100 중량부에 대해, 붕산을 3 중량부 배합하여 얻어진 붕산 수용액) 에 30 초간 침지시켰다.
- [0127] <염색 처리>
- [0128] 이어서, 액온 30 ℃ 의 염색욕 (물 100 중량부에 대해, 요오드를 0.2 중량부 배합하고, 요오드화칼륨을 1.4 중량부 배합하여 얻어진 요오드 수용액) 에 최종적으로 얻어지는 박형 편광막의 단체 투과율 (Ts) 이 41 % 가 되도록 침지시켰다.
- [0129] <가교 처리>
- [0130] 이어서, 액온 30 ℃ 의 가교욕 (물 100 중량부에 대해, 요오드화칼륨을 3 중량부 배합하고, 붕산을 3 중량부 배합하여 얻어진 붕산 수용액) 에 60 초간 침지시켰다.
- [0131] <붕산 수증 연신 처리>

- [0132] 그 후, 적층체를 액은 70 °C 의 봉산 수용액 (물 100 중량부에 대해, 봉산을 5 중량부 배합하고, 요오드화칼륨을 5 중량부 배합하여 얻어진 수용액) 에 침지시키면서, 주축이 상이한 물 사이에서 종 방향 (길이 방향) 으로 1 축 연신을 실시하여 광학 필름 적층체를 얻었다. 봉산 수중 연신 처리에 있어서의 연신 배율을 3.3 배로 하고, 종 연신 배율은 6.0 배였다.
- [0133] <세정·건조 처리>
- [0134] 그 후, 광학 필름 적층체를 세정욕 (물 100 중량에 대해, 요오드화칼륨을 3 중량부 배합하여 얻어진 수용액) 에 침지시킨 후, 60 °C 의 온풍으로 건조시켰다.
- [0135] 이와 같이 하여, 열가소성 수지 기재 상에 두께 4.5  $\mu\text{m}$  의 편광막을 얻었다.
- [0136] <편광막의 전사>
- [0137] 적층체의 편광막측에 비닐알코올계 접착제를 개재하여 보호 필름 (후지 필름사 제조의 TAC 필름, 상품명 「후지택」, 두께 : 40  $\mu\text{m}$ ) 을 접합하였다. 또한, 이 적층체로부터 열가소성 수지 기재를 박리하고, 편광막의 열가소성 수지 기재가 박리된 측에 동일한 보호 필름을 접합하였다. 이와 같이 하여, 편광 필름 2 를 제조하였다.
- [0138] [참고예 3]
- [0139] 두께 75  $\mu\text{m}$  의 폴리비닐알코올 필름을 28 °C 온수 중에 60 초간 침지하여 팽윤시켰다. 다음으로, 요오드 및 요오드화칼륨 (중량비 1 : 10) 을 함유하는 수용액에 침지하고, 3.3 배까지 연신하면서, 소정의 단체 투과율이 되도록 염색하였다. 그 후, 3 중량% 의 봉산 및 2 중량% 의 요오드화칼륨을 함유하는 수용액 중에 10 초간 침지하고, 60 °C 의 4 중량% 의 봉산 및 3 중량% 의 요오드화칼륨을 함유하는 수용액 중에서 연신 배율이 합계 6.0 배가 되도록 연신하였다. 그 후, 얻어진 연신 필름을 5 중량% 의 요오드화칼륨을 함유하는 수용액에 10 초간 침지하고, 40 °C 의 오븐에서 3 분간 건조시켜 두께 20  $\mu\text{m}$  의 편광막을 얻었다. 이 편광막의 양측에 비닐알코올계 접착제를 개재하여 보호 필름 (후지 필름사 제조의 TAC 필름, 상품명 「후지택」, 두께 : 40  $\mu\text{m}$ ) 을 접합하여, 편광 필름 3 을 얻었다.
- [0140] [실시예 1 : 광학 적층체의 제조]
- [0141] 참고예 1 에서 얻어진 편광 필름 1 과 시판되는 반사 편광 필름 (3M 사 제조, 상품명 「DBEF」, 두께 : 100  $\mu\text{m}$ ) 을 비닐알코올계 접착제를 개재하여 롤투롤로 접합하여, 광학 적층체 1 을 얻었다. 접합시에는, 편광막의 투과축과 반사 편광 필름의 투과축이 평행이 되도록 접합하였다.
- [0142] [실시예 2 : 광학 적층체의 제조]
- [0143] 참고예 2 에서 얻어진 편광 필름 2 를 사용한 것 이외에는, 실시예 1 과 동일하게 하여 광학 적층체 2 를 얻었다.
- [0144] [비교예 1]
- [0145] 참고예 3 에서 얻어진 편광 필름 3 을 사용한 것 이외에는, 실시예 1 과 동일하게 하여 광학 적층체 3 을 얻었다.
- [0146] [실시예 3 : 액정 패널의 제조]
- [0147] 액정 패널 (샤프사 제조, VA 모드, 패널 사이즈 400 mm  $\times$  220 mm) 의 시인측과는 반대측의 광학 적층체를 제거하여, 액정 셀에 광학 적층체 1 을 실장하였다. 다음으로, 시인측의 광학 적층체를 제거하여, 액정 셀에 편광 필름 3 을 실장하였다. 여기서, 광학 적층체 1 의 편광막의 흡수축과 편광 필름 3 의 편광막의 흡수축이 서로 실질적으로 직교하도록 실장하였다. 이와 같이 하여 액정 패널을 제조하였다. 이 액정 패널을 상기 (1) ~ (2) 의 평가에 제공하였다. 평가 결과를 후술하는 실시예 4 그리고 비교예 2 ~ 3 및 참고예 4 의 결과와 함께 표 1 에 나타낸다.



표 1

	시인측 편광막 (편광막 두께 : $\mu\text{m}$ )	반대측 편광막 (편광막 두께 : $\mu\text{m}$ )	반사 편광 필름	유효 (mm)	패널 콘트라스트
실시예 3	편광 필름 3 (20 $\mu\text{m}$ )	광학 적층체 1 (2 $\mu\text{m}$ )	유	-0.01	4600
실시예 4	편광 필름 3 (20 $\mu\text{m}$ )	광학 적층체 2 (4, 5 $\mu\text{m}$ )	유	-0.08	4600
비교예 2	편광 필름 3 (20 $\mu\text{m}$ )	광학 적층체 3 (20 $\mu\text{m}$ )	유	-0.83	4600
비교예 3	편광 필름 1 (2 $\mu\text{m}$ )	광학 적층체 3 (20 $\mu\text{m}$ )	유	-2.20	1700
참고예 4	편광 필름 1 (2 $\mu\text{m}$ )	광학 적층체 1 (2 $\mu\text{m}$ )	유	-0.82	1000

[0148]

[0149]

[실시예 4, 비교예 2 ~ 3 및 참고예 4]

[0150]

상기 표 1 의 조합으로 부재를 사용한 것 이외에는, 실시예 3 과 동일하게 하여 액정 패널을 제조하였다. 얻어진 액정 패널을 실시예 3 과 동일한 평가에 제공하였다. 평가 결과를 표 1 에 나타낸다.

[0151]

표 1 로부터 분명한 바와 같이, 본 발명의 광학 적층체를 시인측과 반대측에 배치하고, 시인측에 비교적 두꺼운 편광막을 배치한 액정 패널 (바꾸어 말하면, 본 발명의 광학 적층체의 세트를 배치한 액정 패널) 은, 유효가 매우 작고, 또한 콘트라스트가 높은 것을 알 수 있다.

[0152]

산업상 이용가능성

[0153]

본 발명의 광학 적층체 및 액정 패널은, 액정 표시 장치에 바람직하게 사용될 수 있다.

## 부호의 설명

[0154]

100 : 광학 적층체 (제 1 광학 적층체)

110 : 편광막

120 : 반사 편광 필름

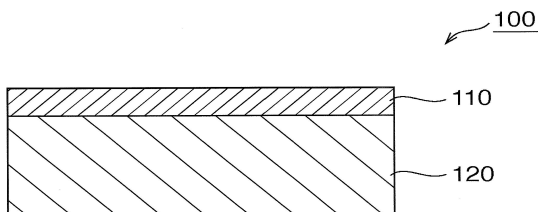
200 : 액정 셀

300 : 제 2 광학 적층체

400 : 액정 패널

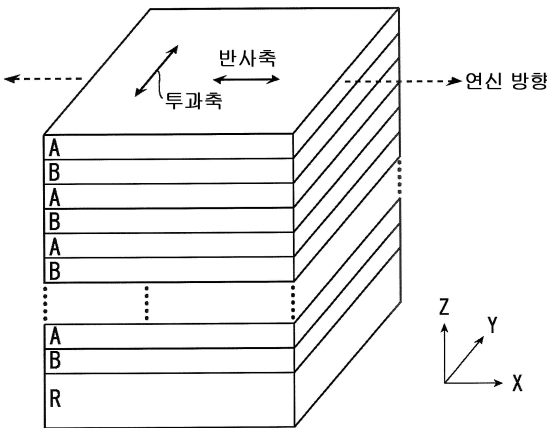
## 도면

### 도면1

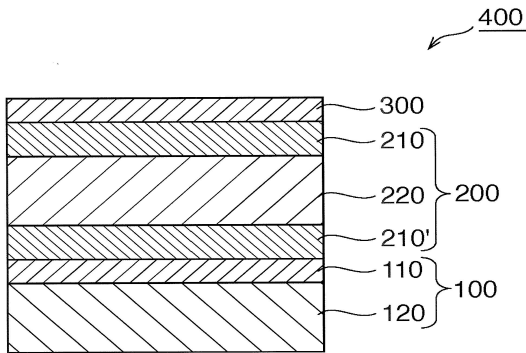




도면2



도면3



专利名称(译)	光学层压板，光学层压板组和使用它们的液晶板		
公开(公告)号	<a href="#">KR101983881B1</a>	公开(公告)日	2019-05-29
申请号	KR1020157034356	申请日	2012-07-25
[标]申请(专利权)人(译)	日东电工株式会社		
申请(专利权)人(译)	日东电工 (株) 制		
当前申请(专利权)人(译)	日东电工 (株) 制		
[标]发明人	사와다 히로아키 아라키 다츠야 곤도 세이지 미야타케 미노루		
发明人	사와다 히로아키 아라키 다츠야 곤도 세이지 미야타케 미노루		
IPC分类号	G02F1/1335 B32B7/02 G02B5/30		
CPC分类号	G02F1/133528 B32B7/02 G02B5/30 G02B5/3041 G02B5/305 G02F1/133536 G02F2201/54		
审查员(译)	Janghyejeong		
优先权	2011171901 2011-08-05 JP		
其他公开文献	KR1020150142071A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

提供了一种光学层压体，其可以显著地抑制液晶面板的翘曲并且可以实现高对比度。本发明的光学层压体包括：厚度为10 $\mu$ m以下的偏振膜；和反射偏振膜。本发明的液晶面板包括：液晶单元；和 和本发明的光学层压体。根据本发明的另一方面，提供了一种光学叠层组。光学层压体组包括：第一光学层压体，其是如上所述的本发明的光学层压体；第2光学层叠体，其特征在于，具有比上述第1光学层叠体的偏振膜的厚度大5 $\mu$ m以上的厚度的偏振膜。

