



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년09월01일
(11) 등록번호 10-0855837
(24) 등록일자 2008년08월26일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2002-0057377
(22) 출원일자 2002년09월19일
심사청구일자 2007년04월19일
(65) 공개번호 10-2003-0025213
(43) 공개일자 2003년03월28일

(30) 우선권주장

JP-P-2001-00285958 2001년09월19일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP2002174722 A

JP2001343529 A

EP1160591 A

전체 청구항 수 : 총 17 항

(73) 특허권자

닛토덴코 가부시키가이샤

일본국 오사카후 이바라키시 시모호초미 1-1-2

(72) 발명자

히가시오가즈히로

일본국오사카후이바라카시시모호초미1-1-2닛토덴
코가부시키가이샤내

미하라하사시

일본국오사카후이바라카시시모호초미1-1-2닛토덴
코가부시키가이샤내

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

한양특허법인

심사관 : 반성원

(54) 편광판과 그 제조 방법, 및 상기 편광판을 이용한 액정 표시 장치

(57) 요 약

휘도 불균일을 발생시키기 어려운 액정 표시 장치를 형성할 수 있는 편광판, 그 제조 방법, 및 이것을 이용한 액정 표시 장치를 제공한다.

편광 필름의 적어도 한 쪽 표면에 상기 투명 보호층을 적층하여, 이 적층체에 가열 처리를 실시한 후, 추가로 재가열 처리를 실시함으로써, 재가열 처리 후의 상기 적층체를 60°C에서 1시간 방치함으로써 발생하는 수축력이 8N/10mm² 이하이고, 또한, 상기 재가열 처리 후의 상기 적층체의 단체색상(單體色相) b값이 4.6NBS 이하인 편광판으로 한다.

(72) 발명자

구스모토세이이치

일본국오사카후이바라키시시모호초미1-1-2번토덴코
가부시키가이샤내

스기노요우이치로

일본국오사카후이바라키시시모호초미1-1-2번토덴코
가부시키가이샤내

특허청구의 범위

청구항 1

편광 필름과 투명 보호층을 포함하며, 상기 편광 필름의 적어도 한 쪽 표면에 상기 투명 보호층이 적층된 편광판에 있어서, 상기 적층체를 60°C에서 1시간 방치함으로써 발생하는 수축력이 8N/10mm폭 이하이고, 또한 상기 적층체의 단체색상 b값이 4.6NBS 이하인 편광판.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 적층체에 가열 처리가 실시된 후, 추가로 재가열 처리가 실시되어 있는 편광판.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 적층체를 50°C에서 120시간 방치한 후의 연신 방향(MD 방향)에서의 치수 변화율이 -0.3~0%의 범위인 편광판.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 적층체를 120°C에서 2시간 방치한 후의 중량 변화율이 3% 이하인 편광판.

청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 투명 보호층이 광학 보상 기능을 가지는 편광판.

청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서, 추가로 시각 보상 필름을 구비하여, 상기 적층체의 적어도 한 쪽 표면에, 상기 시각 보상 필름이 적층된 편광판.

청구항 7

제1항 또는 제2항에 있어서, 추가로 점착층을 구비하여, 상기 적층체의 적어도 한 쪽 표면에 상기 점착층이 적층되어 있는 편광판.

청구항 8

제1항 또는 제2항에 있어서, 추가로 반사판 또는 반투과 반사판을 구비하여, 상기 적층체의 적어도 한 쪽 표면에 상기 반사판 또는 반투과 반사판이 적층되어 있는 편광판.

청구항 9

제1항 또는 제2항에 있어서, 추가로 위상차판을 구비하여, 상기 적층체의 적어도 한 쪽 표면에 상기 위상차판이 적층되어 있는 편광판.

청구항 10

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 적층체가 추가로 위상차판을 포함하여, 상기 위상차판이 상기 투명 보호층을 통하여 상기 편광 필름에 적층되어 있는 편광판.

청구항 11

제9항에 있어서, 상기 위상차판이 1/2파장판 및 1/4파장판 중 적어도 하나인 편광판.

청구항 12

제1항 또는 제2항에 있어서, 추가로 휘도 향상 필름을 구비하여, 상기 적층체의 적어도 한 쪽 표면에 상기 휘도 향상 필름이 적층된 편광판.

청구항 13

편광 필름의 적어도 한 쪽 표면에 투명 보호층을 적층하는 편광판의 제조 방법에 있어서, 적어도 상기 편광 필

름과 투명 보호층을 포함하는 적층체에 가열 처리를 실시하며, 그 후 추가로 재가열 처리를 실시하여, 상기 재가열 처리 후의 상기 적층체를 60°C에서 1시간 방치함으로써 발생하는 수축력을 8N/10㎟ 폭 이하로 하며, 또한 상기 재가열 처리 후의 상기 적층체의 단체색상 b값을 4.6NBS 이하로 조정하는 공정을 포함하는 편광판의 제조 방법.

청구항 14

제13항에 있어서, 가열 처리 온도가 40~75°C의 범위인 편광판의 제조 방법.

청구항 15

제13항 또는 제14항에 있어서, 재가열 처리 온도가 50~90°C의 범위인 편광판의 제조 방법.

청구항 16

제13항 또는 제14항에 있어서, 상기 적층체에 가열 처리를 실시한 후, 가열 처리 온도보다도 5~75°C 낮으며, 또한 재가열 온도보다도 5~90°C 낮은 온도로 되돌린 후, 추가로 재가열 처리를 실시하는 편광판의 제조 방법.

청구항 17

액정 셀 및 액정 셀의 적어도 한 쪽에 배치된 편광판을 갖는 액정 표시 장치로서, 상기 편광판은 제1항 또는 제2항에 기재된 편광판인, 액정 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<1> 본 발명은 휘도 불균일을 발생시키기 어렵고, 액정 표시 화면의 색감이 최적화된 액정 표시 장치(이하, 「LCD」라 함)를 형성할 수 있는 편광판과 그 제조 방법, 및 이를 이용한 액정 표시 장치에 관한 것이다.

<2> 종래로부터, 편광판은 액정 표시 장치에 많이 사용되고 있으며, 최근에는 그 수요가 급격히 증가하고 있다. 또한, 광학 보상 기능을 부가한 편광판과 같이, 부가 가치가 높은 것이 사용되어 오고 있으며, 광시야각 등의 관점에서 표시 품위에 대한 요구가 보다 한층 강하게 요구되는 경향이 있다.

<3> 상기 편광판으로서는 일반적으로 요오드 또는 이색성 염료를 흡착 배향시킨 폴리비닐알코올(이하, 「PVA」라 함)계 필름으로 이루어지는 편광 필름의 양면에, 트리아세틸셀룰로오스 등의 보호 필름을 적층한 것이 사용되고 있다(예를 들면, 일본국 특개평 14-028939호 공보, 일본국 특개평 13-343529호 공보 참조). 또, 이와 같은 것 중, 디스코틱 액정 폴리머를 경사 배향시킨 광학적 이방성 층을 트리아세틸셀룰로오스 필름으로 지지한 광학 보상 위상차판이 알려져 있으며, 이것을 편광판에 추가로 접착하여 광시야각 편광판으로 한 것이나, 접착제를 통하여 직접 편광 필름과 일체화시킨 광시야각 편광판 등도 사용되고 있다(예를 들면, 일본국 특개평 6-214116호 공보, 일본국 특개평 7-98411호 공보 참조).

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<4> 그렇지만, 편광판 중에서도 특히 상기 광시야각 편광판을 패널에 크로스 니콜로 장착한 액정 표시 장치에서는 표시 화면의 주변 영역에서 백라이트의 빛이 새어나와 콘트라스트가 저하하는 등의 휘도 불균일이 발생하는 문제가 있다.

<5> 그래서, 본 발명은 상기 종래의 문제를 해결하기 위해, 휘도 불균일이 발생하기 어려우며, 또한 액정 표시 화면의 색감이 최적화된 액정 표시 장치를 형성할 수 있는 편광판과 그 제조 방법, 및 이를 이용한 액정 표시 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

<6> 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 편광판은 편광 필름과 투명 보호층을 포함하며, 상기 편광 필름의 적어

도 한 쪽 표면에 상기 투명 보호층이 적층된 편광판으로, 상기 적층체를 60°C에서 1시간 방치함으로써 발생하는 수축력이 8N/10㎟ 폭 이하이고, 또한, 상기 적층체의 단체색상 b값이 4.6NBS 이하이다.

<7> 본 발명자들은 상술한 바와 같은 종래 기술에서의 휘도 불균일의 문제를 극복하기 위해서 예의 연구를 거듭했다. 그 결과, 본 발명자들은 휘도 불균일은 편광판을 액정 표시 장치에 장착했을 때, 백라이트 점등 등으로, 상기 편광판에 열이 부가되어, 상기 편광판의 수축이 발생하는 것이 원인이 되어 발생하는 것을 해명했다. 그리고, 또한 이것은 휘도 불균일의 발생이 가열에 의한 편광판의 치수 변화와 밀접하게 관련이 있다는 것으로써도 뒷받침된 것이다. 이에, 본 발명자들은 후술하는 바와 같이 편광 필름과 투명 보호층의 적층체에 가열 처리를 실시하여, 추가로 재가열 처리를 실시하여, 이것을 미리 열수축시킴으로써, 예를 들면 편광판의 사용시에 있어서 가열에 의한 수축을 최소한으로 억제하며, 이것으로 휘도 불균일의 발생을 억제할 수 있다고 추정되어, 본 발명에 도달한 것이다. 또, 일본국 특개평 2002-174722호 공보에 기재한 한 번 가열 처리를 실시하는 기술과는 다르며, 본 발명과 같이, 추가로 가열 처리가 실시됨으로써, 휘도 불균일 개선 효과가 커져, 액정 표시 장치의 백 표시에서의 착색도 경감할 수 있다.

<8> 또한, 상기 「수축력」이란 상기 적층체로부터 폭 10㎟ 시료(예를 들면, 직사각형)를 잘라내어, 길이 방향의 양 단을 고정하여, 60°C에서 1시간 방치했을 때의 상기 시료의 길이 방향에서의 수축률을 말한다. 또, 예를 들면 상기 편광 필름이 연신 필름인 경우는 연신 방향을 시료의 「길이 방향(길이)」으로 하며, 상기 필름의 면 방향에 있어서, 상기 연신 방향에 수직인 방향을 「폭 방향(폭)」으로 하여, 길이 방향에서의 수축력을 구할 수 있다.

<9> 본 발명에 있어서, 상기 적층체는 가열 처리가 실시된 후, 추가로 재가열 처리가 실시되어 있는 것이 바람직하다.

<10> 상기 가열 처리에서의 가열 처리 온도는 예를 들면 40~75°C의 범위로, 바람직하게는 50~75°C로, 보다 바람직하게는 50~70°C이다.

<11> 상기 재가열 처리에서의 재가열 온도는 예를 들면, 재가열 처리 직전의 상기 적층체의 표면 온도 보다도 5°C 이상 높은 온도인 것이 바람직하다. 구체적으로는, 예를 들면 충분히 가열을 행함과 더불어, 가열에 의한 착색도 충분히 방지할 수 있으며, 또한 제조 안전성의 면에서도 뛰어나기 때문에, 50~90°C의 범위인 것이 바람직하며, 보다 바람직하게는 55~90°C의 범위이며, 특히 바람직하게는 55~85°C의 범위이다.

<12> 상기 적층체에 가열 처리를 실시한 후, 일단 온도를 낮추고 나서, 추가로 재가열 처리를 실시하는 것이 바람직하다. 구체적으로는 가열 처리 온도보다도 5~75°C 낮으며, 추가로 재가열 온도보다도 5~90°C 낮은 온도로 되돌린 후, 상기 재가열 처리를 실시하는 것이 바람직하다. 또한, 상기 적층체 표면의 온도가 이 온도 범위로 되는 것이 바람직하다.

<13> 또, 상술한 바와 같이, 본 발명자들의 검토에 의해, 편광판의 휘도 불균일과 치수 변화율 사이에는 밀접한 관련이 있는 것을 알 수 있었다. 즉, 상기 적층체에서, 예를 들면 50°C에서 120시간 방치한 후의 연신 방향(MD 방향)에서의 치수 변화율이 -0.3~0%의 범위인 것이 바람직하며, 보다 바람직하게는 -0.28~0%의 범위이며, 특히 바람직하게는 -0.25~0%의 범위이다. 후술하는 바와 같이, 예를 들면 상기 적층체에 미리 가열 처리 및 재가열 처리를 실시하여 치수 변화율을 상기 범위로 설정하면, 편광판의 수축이 충분히 억제되며, 휘도 불균일의 발생을 보다 한층 확실히 억제할 수 있다. 이 때문에, 예를 들면 이와 같은 편광판을 이용하여 휘도 불균일을 발생시키기 어려운 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.

<14> 상기 치수 변화율은 상기 적층체에서의 연신 방향(MD 방향)의 치수(La)와, 50°C에서 120시간 방치한 후의 MD 방향의 치수(La')를 측정하여, 하기식으로부터 구할 수 있다.

$$\text{치수 변화율}(\%) = [(La' - La)/La] \times 100$$

<16> 또한, 상기 수축력과 중량 변화율에는 상관 관계가 있으며, 중량 변화율(중량 감소율)을 저하시킴으로써, 편광판이 수축 거동을 나타내는 것을 알 수 있다. 이 때문에 중량 변화율을 저하시켜, 미리 편광판을 수축시켜 두면, 휘도 불균일을 충분히 억제할 수 있다. 따라서, 상기 적층체를 120°C에서 2시간 방치한 후의 중량 변화율이 3% 이하인 것이 바람직하며, 보다 바람직하게는 2.8% 이하, 특히 바람직하게는 2.5% 이하이다. 이와 같이 상기 적층체에서의 중량 변화율을 3% 이하로 제어하면, 예를 들면 여러 가지 습도 환경에 영향받는 일 없이, 보다 한층 휘도 불균일의 발생을 억제할 수 있다. 또, 단순히 중량 변화율을 제어하는 것이 아니라, 상술한 바와 같이 가열 처리로 중량 변화율이 제어됨으로써, 휘도 불균일 방지 효과가 보다 뛰어난 편광판을 얻을 수 있다.

<17> 상기 중량 변화율은 상기 적층체의 중량(W_a)과, 상기 적층체를 120°C에서 2시간 방치한 후의 중량(W_a')을 측정하여, 하기식으로부터 구할 수 있다.

<18> 중량 변화율(%) = $\frac{(W_a - W_a')}{W_a} \times 100$

<19> 본 발명의 편광판에서, 상기 투명 보호층은 광학 보상 기능을 가지고 있어도 된다. 예를 들면, 편광판이 또한 후술하는 바와 같은 디스코틱 액정 폴리머를 경사 배향시킨 광학적 이방성 층이 필름으로 지지된 광학 보상 위상차판 등을 가지는 경우, 특히 휘도 불균일이 발생하기 쉽지만, 상기 투명 보호층이 광학 보상 기능을 가지고 있으면, 보다 한층 휘도 불균일이 억제된 저수축성 광시야각 편광판을 제공할 수 있기 때문이다.

<20> 본 발명의 편광판은 또한 시각 보상 필름을 구비하여, 상기 적층체의 적어도 한 쪽 표면에 상기 시각 보상 필름이 적층되어도 된다.

<21> 또, 추가로 점착층을 구비하여, 상기 적층체의 적어도 한 쪽 표면에 상기 점착층이 적층되어 있는 것이 바람직하다. 이것으로, 예를 들면 액정 셀 등으로의 적층이 쉬워진다.

<22> 본 발명에서의 편광판 종류는 특별히 제한되지 않으며, 예를 들면 추가로 반사판 또는 반투과 반사판을 구비하여, 상기 적층체의 적어도 한 쪽 표면에 상기 반사판 또는 반투과 반사판이 적층된 반사형 편광판이나 반투과형 편광판이어도 된다.

<23> 또, 추가로 위상차판을 포함하여, 상기 적층체의 적어도 한 쪽 표면에 상기 위상차판이 적층된 타원 편광판이나 원 편광판이어도 된다.

<24> 상기 위상차판으로서는 특별히 제한되지 않지만, 예를 들면 1/2파장판, 1/4파장판 등이 λ판을 들 수 있다.

<25> 본 발명의 편광판은 예를 들면 추가로 휘도 향상 필름을 구비하여, 상기 적층체의 적어도 한 쪽 표면에 상기 휘도 향상 필름이 적층되어도 된다.

<26> 다음에, 본 발명의 편광판의 제조 방법은 편광 필름의 적어도 한 쪽 표면에 투명 보호층을 적층하는 편광판 제조 방법으로, 적어도 상기 편광 필름과 투명 보호층을 포함하는 적층체에 가열 처리를 실시하며, 그 후 추가로 재가열 처리를 실시하며, 상기 재가열 처리 후의 상기 적층체를 60°C에서 1시간 방치함으로써 발생하는 수축력을 8N/10mm² 이하로 하며, 또한 상기 재가열 처리 후의 상기 적층체의 단체색상 b값을 4.6NBS 이하로 조정하는 공정을 포함하는 제조 방법이다.

<27> 다음에, 본 발명의 액정 표시 장치는 상기 본 발명의 편광판을 액정 셀의 적어도 한 쪽 면에 배치한 장치이다. 이와 같이 본 발명의 액정 표시 장치는 상술한 재와 같이 가열에 의한 수축이 억제된 본 발명의 편광판을 사용하기 때문에, 휘도 불균일의 발생이 억제된 고정밀도 장치가 된다.

<28> <발명의 실시 형태>

<29> 상술한 바와 같이, 본 발명의 편광판은 편광 필름과 투명 보호층을 포함하며, 상기 편광 필름의 적어도 한 쪽 표면에 상기 투명 보호층이 적층된 편광판으로, 상기 적층체를 60°C에서 1시간 방치함으로써 발생하는 수축력이 8N/10mm² 이하이고, 또한 상기 적층체의 단체색상 b값이 4.6NBS 이하이다.

<30> 상기 수축력이 8N/10mm² 이하이면, 예를 들면 가열 처리 및 재가열 처리 효과에 의해 충분히 휘도 불균일의 개선 효과를 볼 수 있으며, 또한 상기 단체색상 b값이 4.6NBS 이하이면, 예를 들면 액정 표시 화면에 있어서 백 표시(白表示)에서의 착색이 육안으로 확인되지 않으며, 광학 특성의 면에서도 실용성이 뛰어난 편광판이 된다. 반대로, 상기 수축력이 8N/10mm²을 넘으면, 예를 들면 가열 처리 및 재가열 처리 효과가 작아 휘도 불균일의 개선 효과를 기대할 수 없으며, 상기 단체색상 b값이 4.6NBS를 넘는 경우에는 액정 표시 화면에 있어서 백 표시에서의 착색이 육안으로 확인되기 때문에, 광학 특성의 면에서 사용 불가능해진다.

<31> 상기 적층체를 60°C에서 1시간 방치함으로써 발생하는 상기 수축력은 바람직하게는 7N/10mm² 이하이고, 보다 바람직하게는 6.5N/10mm² 이하이다. 또, 상기 적층체의 단체색상 b값은 4.55NBS 이하인 것이 바람직하며, 보다 바람직하게는 4.5NBS 이하이다.

<32> 상기 단체색상 b값은 헌터 Lab 표색계(Hunter, R. S. : J. Opt. Soc. Amer., 38, 661(A), 1094(A)(1948); J. Opt. Soc. Amer., 48, 985(1958))로 규정된다. 구체적으로는 예를 들면 JIS K 7105 5.3에 준하여, 분광 측정기 또는 광전 색채계를 이용하여, 시료의 3자극치(X, Y, Z)를 측정하며, 이들 값을 Lab 공간에서의 색차 공식으로서 이하에 나타내는 헌터(Hunter)식에 대입함으로써, 단체색상 b값을 산출할 수 있다. 이 측정에는 통상 C광

원이 사용된다. 또한, 예를 들면 적분구식 분광 투과율 측정기(상품명 DOT-3C; 무라카미 색채 기술 연구소제)에 의하면, 투과율과 더불어 단체색상 b값을 측정할 수 있다.

<33> 단체색상 $b=7.0 \times (Y-0.847Z)/Y^{1/2}$

<34> 이와 같은 본 발명의 편광판은 예를 들면, 상기 편광 필름의 한 면 또는 양면에 상기 투명 보호층을 적층하여, 이 적층체를 가열 처리한 후, 추가로 재가열 처리함으로써 얻을 수 있다. 또한, 가열 처리 후는 가열 처리 온도 및 재가열 처리 온도보다 낮은 온도로 되돌린 후, 재가열 처리가 실시된다.

<35> 상기 적층체에 대한 첫번째의 가열 처리 조건은 특별히 한정되지 않지만, 예를 들면, 가열 온도 40~75°C, 가열 시간 0.5~60분으로, 바람직하게는 가열 온도 50~75°C, 가열 시간 1~50분으로, 보다 바람직하게는 가열 온도 50~70°C, 가열 시간 1~30분이다.

<36> 상기 적층체의 재가열 처리 조건으로서는 특별히 제한되지 않으며, 수축력과 상기 단체색상 b값의 상술한 조건을 만족시키도록 예를 들면, 가열 온도나 가열 시간 등을 결정하면 된다. 구체적으로는 예를 들면, 편광 필름이나 투명 보호층의 종류나 상기 적층체의 두께 등에 의해 적절히 결정할 수 있지만, 상기 재가열 온도는 상술한 바와 같이 50~90°C의 범위인 것이 바람직하다. 또, 재가열 시간은 예를 들면, 0.5~30분으로, 바람직하게는 1~30분이다.

<37> 구체적으로는 편광 필름의 종류가 후술하는 바와 같은 요오드를 흡착시킨 요오드계 편광 필름인 경우, 재가열 온도 50~90°C, 재가열 시간 0.5~30분의 범위가 바람직하며, 보다 바람직하게는 재가열 온도 55~90°C, 재가열 시간 0.5~30분으로, 특히 바람직하게는 재가열 온도 55~85°C, 재가열 시간 1~30분이다.

<38> 또, 가열 처리를 행한 후, 상기 적층체의 표면 온도를 일단 예를 들면 가열 처리 온도보다도 5~75°C 낮으며, 추가로 재가열 온도보다도 5~90°C 낮은 온도로 되돌리는 것이 바람직하며, 보다 바람직하게는 가열 처리 온도보다도 10~75°C 낮으며, 추가로 재가열 온도보다도 10~90°C 낮은 온도이다.

<39> 구체적으로는, 예를 들면 가열 온도가 65°C이고, 재가열 온도가 65°C인 경우, 상기 가열 처리 후, 일단 0~35°C로 되돌리는 것이 바람직하다.

<40> 열처리를 실시하는 상기 적층체의 두께는 특별히 제한되지 않지만, 예를 들면 10~1000 μm 로, 바람직하게는 25~800 μm , 보다 바람직하게는 25~600 μm 이다.

<41> 상기 가열 처리나 재가열 처리는 예를 들면, 롤 형상의 상기 적층체나 시트 형상의 상기 적층체 중 어느 것에나 실시할 수도 있지만, 가열 효과나 균일성의 관점에서, 상기 시트 형상 적층체를 처리하는 것이 바람직하다. 이와 같이 시트 형상 적층체에 행하는 가열 처리 방법으로서는 생산성의 관점에서, 예를 들면 도공기 등에 의한 가열 처리 방법, 가열 롤에 의한 가열 처리 방법 등의 연속적인 방법이 바람직하다.

<42> 상기 편광 필름으로서는 특별히 제한되지 않으며, 종래 공지의 방법으로, 각종 필름에, 요오드나 이색성 염료 등의 이색성 물질을 흡착시켜 염색하여, 가교, 연신, 건조함으로써 제조한 것 등을 사용할 수 있다. 상기 이색성 물질을 흡착시키는 각종 필름으로서는 예를 들면, PVA계 필름, 부분 포르말화 PVA계 필름, 에틸렌·아세트산 비닐 공중합체계 부분 비누화 필름, 셀룰로오스계 필름 등의 친수성 고분자 필름 등을 들 수 있으며, 이들 외에도 예를 들면, PVA의 탈수 처리물이나 폴리염화비닐의 탈염산 처리물 등의 폴리엔 배향 필름 등도 사용할 수 있다. 이들 중에서도 바람직하게는 PVA계 필름이다.

<43> 상기 편광 필름의 두께는 통상 5~80 μm 의 범위이지만, 이들에 한정되지 않는다.

<44> 상기 투명 보호층으로서는 특별히 제한되지 않으며, 종래 공지의 투명 보호 필름을 사용할 수 있지만, 예를 들면 투명성, 기계적 강도, 열 안전성, 수분 차단성, 등방성 등이 뛰어난 것이 바람직하다. 이와 같은 투명 보호층의 재질의 구체예로서는 트리아세틸셀룰로오스 등의 셀룰로오스계 수지나, 폴리에스테르계, 폴리카보네이트계, 폴리아미드계, 폴리이미드계, 폴리에테르술폰계, 폴리술폰계, 폴리스티렌계, 폴리노르보넨계, 폴리올레핀계, 아크릴계, 아세테이트계 등의 투명 수지 등을 들 수 있다. 또, 상기 아크릴계, 우레탄계, 아크릴우레탄계, 에폭시계, 실리콘계 등의 열경화형 수지 또는 자외선 경화형 수지 등도 들 수 있다.

<45> 또, 일본국 특개 2001-343529호 공보(WO 01/37007) 기재의 폴리머 필름, 예를 들면 이소부텐과 N-메틸렌말레이미드로 이루어지는 교호 공중합체와, 아크릴로니트릴·스티렌 공중합체를 가지는 수지 조성물의 혼합 압출품으로 이루어지는 필름 등도 들 수 있다.

<46> 또, 상기 투명 보호층은 또한 광학 보상 기능을 가지는 것이어야 된다. 이와 같이 광학 보상 기능을 가지는 투

명 보호층으로서는 예를 들면, 액정 셀에서의 위상차에 기초한 시인각(視認角)의 변화가 원인이다. 착색 등의 방지나, 양호한 시인의 시야각 확대 등을 목적으로 한 공지의 것을 사용할 수 있다. 구체적으로는 예를 들면, 상술한 투명 수지를 일축 연신 또는 이축 연신한 각종 연신 필름이나, 액정 폴리머 등의 배향 필름, 투명 기재 상에 액정 폴리머 등의 배향층을 배치한 적층체를 들 수 있다. 이들 중에서도 양호한 시인의 광시야각을 달성할 수 있기 때문에, 상기 액정 폴리머의 배향 필름이 바람직하며, 특히, 디스코택틱계나 네마틱계 액정 폴리머의 경사 배향층으로 구성되는 광학 보상층을 상술한 트리아세틸셀룰로오스 필름 등으로 지지한 광학 보상 위상차판이 바람직하다. 이와 같은 광학 보상 위상차판으로서는 예를 들면, 후지 사진 필름 주식회사제 「WV 필름」 등의 시판품을 들 수 있다. 또한, 상기 광학 보상 위상차판은 상기 위상차 필름이나 트리아세틸셀룰로오스 필름 등의 필름 지지체를 2층 이상 적층시킴으로써, 위상차 등의 광학 특성을 제어한 것 등이어도 된다.

<47> 상기 투명 보호층의 두께는 특별히 제한되지 않으며, 예를 들면 위상차나 보호 강도 등에 따라서 적절히 결정할 수 있지만, 통상 5mm 이하로, 바람직하게는 1mm 이하, 보다 바람직하게는 1~500μm의 범위이다.

<48> 상기 투명 보호층은 예를 들면 편광 필름에 상기 각종 투명 수지를 도포하는 방법, 상기 편광 필름에 상기 투명 수지제 필름이나 상기 광학 보상 위상차판 등을 적층하는 방법 등의 종래 공지의 방법으로 적절히 형성할 수 있으며, 또 시판품을 사용할 수도 있다.

<49> 또, 상기 투명 보호층은 또한 예를 들면, 하드 코트(hard coat) 처리, 반사 방지 처리, 화산이나 안티글레어 (antiglare) 등을 목적으로 한 처리 등이 실시된 것이어도 된다. 상기 하드 코트 처리란 편광판 표면의 부상 방지 등을 목적으로 하며, 예를 들면 상기 투명 보호층의 표면에 경화형 수지로 구성되는 경도나 슬립성이 뛰어난 경화 피막을 형성하는 처리이다. 상기 경화형 수지로서는 예를 들면, 실리콘계, 우레탄계, 아크릴계, 에폭시계 등의 자외선 경화형 수지 등을 사용할 수 있으며, 상기 처리는 종래 공지의 방법으로 행할 수 있다. 상기 반사 방지 처리란 편광판 표면에서의 외광의 반사 방지를 목적으로 하며, 종래 공지의 반사 방지막 등의 형성에 의해 행할 수 있다.

<50> 상기 안티글레어 처리란 편광판 표면에서 외광이 반사하는 것에 의한 편광판 투과광의 시인 방해를 방지하는 것 등을 목적으로 하며, 예를 들면 종래 공지의 방법으로 상기 투명 보호층의 표면에 미세한 오목 볼록 구조를 형성함으로써 행할 수 있다. 이와 같은 오목 볼록 구조의 형성 방법으로서는 예를 들면 샌드 블라스트법이나 엠보스 가공법에 의한 조면화 방식이나, 상술한 바와 같은 투명 수지에 투명 미립자를 배합하여 상기 투명 보호층을 형성하는 방법 등을 들 수 있다.

<51> 상기 투명 미립자로서는 예를 들면, 실리카, 알루미나, 티타니아, 지르코니아, 산화주석, 산화인듐, 산화카드뮴, 산화안티몬 등을 들 수 있으며, 이들 외에도 도전성을 가지는 무기계 미립자나, 가교 또는 미가교 폴리머 입상물 등으로 구성되는 유기계 미립자 등을 사용할 수도 있다. 상기 투명 미립자의 평균 입자 직경은 특별히 제한되지 않지만, 예를 들면 0.5~20μm의 범위이다. 또, 상기 투명 미립자의 배합 비율은 특별히 제한되지 않지만, 일반적으로 상술한 바와 같은 투명 수지 100질량부당 2~70질량부의 범위가 바람직하며, 보다 바람직하게는 5~50질량부의 범위이다.

<52> 상기 투명 미립자를 배합한 안티글레어층은 예를 들면 투명 보호층 그 자체로서 사용할 수 있으며, 또, 투명 보호층 표면에 도공층 등으로서 형성되어도 된다. 또한, 상기 안티글레어층은 편광판 투과광을 확산하여 시각을 확대하기 위한 확산층을 겸하는 것이어도 된다.

<53> 또한, 상기 반사 방지막, 확산층, 안티글레어층 등은 상기 투명 보호층과는 별개로, 예를 들면 이들 층을 형성한 시트 등으로 구성되는 광학층으로서 편광판에 형성할 수도 있다.

<54> 이와 같은 상기 투명 보호층은 상기 편광 필름의 한 면에만 또는 양면에 적층하여도 된다. 양면에 적층하는 경우에는 예를 들면 동일 종류의 투명 보호층을 사용해도, 다른 종류의 투명 보호층을 사용해도 된다.

<55> 상기 편광 필름과, 상기 투명 보호층, 특히 광학 보상 위상차판의 접착 방법은 특별히 제한되지 않으며, 종래 공지의 방법으로 행할 수 있다. 일반적으로는 접착제나 그 외의 접착제 등을 사용할 수 있으며, 그 종류는 편광 필름이나 투명 보호층의 종류 등에 의해 적절히 결정할 수 있다. 구체적으로는 상기 편광 필름이 폴리비닐알코올계 필름인 경우, 예를 들면 접착 처리의 안정성 등의 관점에서, 폴리비닐알코올계 접착제가 바람직하다. 이들 접착제나 접착제는 예를 들면 그대로 편광 필름이나 투명 보호층의 표면에 도포하여도 되며, 상기 접착제나 접착제로 구성된 테이프나 시트와 같은 접착제층이나 접착제층을 상기 표면에 배치하여도 된다.

<56> 또, 본 발명의 편광판은 상술한 바와 같이, 예를 들면 액정 셀 등으로의 적층이 쉬워지기 때문에, 추가로 접착제층을 가지고 있는 것이 바람직하며, 상기 편광판의 한 면 또는 양면에 배치할 수 있다. 상기 편광판 표면으

로의 상기 점착제층의 형성은 예를 들면, 점착제의 용액 또는 용융액을 유연(流延)이나 도공 등의 전개 방식으로, 상기 편광판의 소정 면에 직접 첨가하여 층을 형성하는 방식이나, 마찬가지로 하여 후술하는 세퍼레이터 상에 점착제층을 형성시켜, 그것을 상기 편광판의 소정 면에 옮겨붙이는 방식 등으로 행할 수 있다. 또한, 이와 같은 점착제층은 편광판의 어느 표면에 형성해도 되며, 예를 들면 편광판에서의 상기 광학 보상 위상차판의 노출면에 형성하여도 된다.

<57> 이와 같이 편광판에 형성한 점착제층의 표면이 노출하는 경우는 상기 점착층을 실용화하기까지의 동안, 오염 방지 등을 목적으로 세퍼레이터에 의해 상기 표면을 커버하는 것이 바람직하다. 이 세퍼레이터는 상기 투명 보호 필름 등과 같은 적당한 필름에 필요에 따라서, 실리콘계, 장쇄 알킬계, 불소계, 황화몰리브덴 등의 박리제에 의한 박리 코트를 형성하는 방법 등으로 형성할 수 있다.

<58> 상기 점착제층은 예를 들면 단층체이어도 되며, 적층체이어도 된다. 상기 적층체로서는 예를 들면, 다른 조성이나 다른 종류의 단층을 조합한 적층체를 사용할 수도 있다. 또, 상기 편광판의 양면에 배치하는 경우는 예를 들면 각각 동일 점착제층이어도 되며, 다른 조성이나 다른 종류의 점착제층이어도 된다.

<59> 상기 점착제층의 두께는 예를 들면 편광판의 구성 등에 따라서 적절히 결정할 수 있으며, 일반적으로는 1~500 μm 이다.

<60> 상기 점착제층을 형성하는 점착체로서는 예를 들면, 광학적 투명성이 뛰어나며, 적당한 습윤성, 응집성이나 점착성의 점착 특성을 나타내는 것이 바람직하다. 구체적인 예로서는 아크릴계 폴리머나 실리콘계 폴리머, 폴리에스테르, 폴리우레탄, 폴리에테르, 합성 고무 등의 폴리머를 적절히 베이스 폴리머로서 조제된 점착제 등을 들 수 있다.

<61> 상기 점착제층의 점착 특성의 제어는 예를 들면, 상기 점착제층을 형성하는 베이스 폴리머 조성이나 분자량, 가교 방식, 가교성 관능기의 함유 비율, 가교제의 배합 비율 등에 따라, 그 가교도나 분자량을 조절하는 등의 종래 공지의 방법으로 적절히 행할 수 있다.

<62> 이와 같은 가열 처리 및 재가열 처리된 본 발명의 편광판은 실용시에, 예를 들면 추가로 다른 광학층을 적층한 편광판(즉 광학 부재)으로서 사용할 수도 있다. 상기 광학층으로서는 특별히 제한되지 않지만, 예를 들면 이하에 나타내는 바와 같은 반사판, 반투과 반사판, 1/2과장판, 1/4과장판 등의 λ 판 등을 포함하는 위상차판, 시각 보상 필름, 휘도 향상 필름 등의 액정 표시 장치 등의 형성에 사용되는 광학층을 들 수 있다. 그리고, 이를 광학층은 1종류이어도 되고, 2종류 이상을 병용하여도 된다. 이와 같은 광학 부재로서는 특히, 반사형 편광판, 반투과 반사형 편광판, 타원 편광판, 원 편광판, 시각 보상 필름이 적층된 편광판 등이 바람직하다.

<63> 또한, 이와 같이 편광판이 추가로 각종 광학층을 가지는 경우는 예를 들면 상술한 바와 같은 편광 필름 및 투명 보호층의 적층체를 가열 처리 및 재가열 처리한 후, 상기 광학층을 배치하여도 되지만, 예를 들면 미리 편광 필름, 투명 보호층, 각종 광학층을 포함하는 적층체로 하여 가열 처리 및 재가열 처리를 실시하는 것도 가능하다.

<64> 이하에 이들 각종 편광판에 관해서 설명한다.

<65> 우선, 본 발명의 반사형 편광판 또는 반투과 반사형 편광판의 일례에 관해서 설명한다. 상기 반사형 편광판은 상술한 바와 같은 재가열 처리 후의 편광판에 추가로 반사판이, 상기 반투과 반사형 편광판은 상술한 바와 같은 재가열 처리 후의 편광판에 추가로 반투과 반사판이 각각 적층되어 있다.

<66> 상기 반사형 편광판은 통상 액정 셀의 뒷부분에 배치되며, 시인측(표시측)에서의 입사광을 반사시켜 표시하는 타입의 액정 표시 장치(반사형 액정 표시 장치) 등에 사용할 수 있다. 이와 같은 반사형 편광판은 예를 들면 백라이트 등의 광원의 내장을 생략할 수 있기 때문에, 액정 표시 장치의 박형화를 가능하게 하는 등의 이점을 가진다.

<67> 상기 반사형 편광판은 예를 들면, 상기 재가열 처리 후의 편광판의 한 면에, 금속 등으로 구성되는 반사판을 형성하는 방법 등, 종래 공지의 방법으로 제작할 수 있다. 구체적으로는 예를 들면, 상기 편광판에서의 투명 보호층의 한 면(노출면)을 필요에 따라 매트(mat) 처리하며, 상기 면에 알루미늄 등의 반사성 금속으로 이루어지는 금속박이나 중착막을 반사판으로서 형성한 반사형 편광판 등을 들 수 있다.

<68> 또, 상술한 바와 같이 각종 투명 수지에 미립자를 함유시켜 표면을 미세한 오목 볼록 구조로 한 투명 보호층 위에, 그 미세한 오목 볼록 구조를 반영시킨 반사판을 형성한 반사형 편광판 등도 들 수 있다. 그 표면이 미세한 오목 볼록 구조인 반사판은 예를 들면, 입사광을 난반사로 확산시켜, 지향성이나 번쩍 번쩍이는 외관을 방지하며, 명암 불균일을 억제할 수 있다는 이점을 가진다. 이와 같은 반사판은 예를 들면 상기 투명 보호층의 오

목 볼록 표면에 진공 증착 방식, 이온 플레이팅 방식, 스퍼터링 방식 등의 증착 방식이나 도금 방식 등, 종래 공지의 방법으로 직접 상기 금속박이나 금속 증착막으로서 형성할 수 있다.

<69> 또, 상술하는 바와 같이 편광판의 투명 보호층에 상기 반사판을 직접 형성하는 방식 대신에, 반사판으로서 상기 투명 보호 필름과 같은 적당한 필름에 반사층을 형성한 반사 시트 등을 사용해도 된다. 상기 반사판에서의 상기 반사층은 통상 금속으로 구성되기 때문에, 예를 들면 산화에 의한 반사율의 저하 방지, 나아가서는 초기 반사율의 장기 지속이나, 투명 보호층의 별도 형성을 회피하는 관점 등에서, 그 사용 형태는 상기 반사층의 반사면이 상기 필름이나 편광판 등으로 피복된 상태인 것이 바람직하다.

<70> 한편, 상기 반투과형 편광판은 상기 반사형 편광판에 있어서의, 반사판 대신에, 반투과형 반사판을 가지는 것이다. 상기 반투과형 반사판으로서는 예를 들면, 반사층에서 빛을 반사하며, 또한 빛을 투과하는 하프 미러 등을 들 수 있다.

<71> 상기 반투과형 편광판은 통상 액정 셀의 뒷부분에 형성하며, 액정 표시 장치 등을 비교적 밝은 분위기에서 사용하는 경우에는 시인측(표시측)에서의 입사광을 반사하여 화상을 표시하며, 비교적 어두운 분위기에서는 반투과형 편광판의 뒤쪽에 내장되어 있는 백라이트 등의 내장 광원을 사용하여 화상을 표시하는 타입의 액정 표시 장치 등에 사용할 수 있다. 즉, 상기 반투과형 편광판은 밝은 분위기 하에서는 백라이트 등의 광원 사용의 에너지를 절약할 수 있으며, 한편 비교적 어두운 분위기 하에서도 상기 내장 광원을 이용하여 사용할 수 있는 타입의 액정 표시 장치 등의 형성에 유용하다.

<72> 다음에, 본 발명의 타원 편광판 또는 원 편광판의 일례에 관해서 설명한다. 이들 편광판은 상술한 바와 같은 재가열 처리 후의 편광판에 추가로 위상차판 또는 λ판이 적층되어 있다.

<73> 상기 타원 편광판은 예를 들면, 슈퍼 트위스트 네마틱(STN)형 액정 표시 장치의 액정층의 복굴절에 의해 발생한 착색(청색 또는 황색)을 보상(방지)하여, 상기 착색이 없는 흑백 표시로 하는 경우 등에 유효하게 이용된다. 또한, 3차원 굴절률을 제어한 타원 편광판은 예를 들면 액정 표시 장치의 화면을 경사 방향에서 본 때에 발생하는 착색도 보상(방지)할 수 있기 때문에 바람직하다. 한편, 상기 원 편광판은 예를 들면, 화상이 컬러 표시로 되는 반사형 액정 표시 장치의 화상의 색조를 조절하는 경우 등에 유효하며, 반사 방지의 기능도 가진다.

<74> 상기 위상차판은 직선 편광을 타원 편광 또는 원 편광으로 변환하거나, 타원 편광 또는 원 편광을 직선 편광으로 변환하거나, 또는 직선 편광의 편광 방향을 편광하는 경우에 이용된다. 특히, 직선 편광을 타원 편광 또는 원 편광으로, 타원 편광 또는 원 편광을 직선 편광으로 각각 변환하는 위상차판으로서는 예를 들면 1/4파장판(「λ/4판」이라고도 함) 등이 이용되며, 직선 편광의 편광 방향을 변환하는 경우에는 통상, 1/2파장판(「λ/2판」이라고도 함)이 사용된다.

<75> 상기 위상차판의 재료로서는 예를 들면, 폴리카보네이트, 폴리비닐알코올, 폴리스티렌, 폴리메틸메타크릴레이트, 폴리프로필렌이나 그 외의 폴리올레핀, 폴리알릴레이트, 폴리아미드, 폴리노르보넨 등의 폴리머 필름을 연신 처리한 복굴절성 필름, 액정 폴리머의 배향 필름, 액정 폴리머의 배향층을 필름으로 지지한 적층체 등을 들 수 있다.

<76> 상기 위상차판의 종류는 예를 들면, 상기 1/2이나 1/4 등의 각종 파장판, 액정층의 복굴절에 의한 착색의 보상이나 시야각 확대 등의 시각 보상을 목적으로 한 것 등, 사용 목적에 따른 위상차를 가지는 것이어도 되며, 두께 방향의 굴절률을 제어한 경사 배향 필름이어도 된다. 또, 2종 이상의 위상차판을 적층하여, 위상차 등의 광학 특성을 제어한 적층체 등이어도 된다.

<77> 상기 경사 배향 필름은 예를 들면, 폴리머 필름에 열수축성 필름을 접착하여, 가열에 의한 그 수축력의 작용 하에, 상기 폴리머 필름에 연신 처리나 수축 처리를 실시하는 방법이나, 액정 폴리머를 경사 배향시키는 방법 등에 의해 얻을 수 있다.

<78> 다음에, 상술한 재가열 처리 후의 편광판에 추가로 시각 보상 필름이 적층된 편광판의 일례에 관해서 설명한다.

<79> 상기 시각 보상 필름은 예를 들면, 액정 표시 장치의 화면을 상기 화면에 수직이 아니라, 약간 경사 방향에서 본 경우에도, 화상이 비교적 선명하게 보이도록 시각을 넓히기 위한 필름이다. 이와 같은 시각 보상 필름으로서는 예를 들면, 트리아세틸셀룰로오스 필름 등에 디스코틱 액정이나 네마틱 액정을 도공한 것이나, 위상차판이 이용된다. 통상의 위상차판으로서는 예를 들면, 그 면 방향으로 일축 연신된 복굴절을 가지는 폴리머 필름이 사용되는 것에 대하여, 상기 시각 보상 필름으로서는 예를 들면 면 방향으로 이축 연신된 복굴절을 가지는 폴리머 필름이나 면 방향으로 일축 연신되며, 또한 두께 방향으로도 연신된 두께 방향의 굴절률을 제어한 경사 배향

폴리머 필름과 같은 2방향 연신 필름 등의 위상차판이 사용된다. 상기 경사 배향 필름으로서는 예를 들면 폴리머 필름에 열수축성 필름을 접착하여, 가열에 의한 그 수축력의 작용 하, 상기 폴리머 필름을 연신 처리나 수축 처리한 것, 액정 폴리머를 경사 배향시킨 것 등을 들 수 있다. 또한, 상기 폴리머 필름의 소재 원료로서는 앞서 설명한 상기 위상차판의 폴리머 재료와 마찬가지의 것을 사용할 수 있다.

<80> 다음에, 상술한 재가열 처리 후의 편광판에 추가로 휘도 향상 필름이 적층된 편광판의 일례를 설명한다.

<81> 이 편광판은 통상 액정 셀의 뒷부분 사이드에 배치되어 사용된다. 상기 휘도 향상 필름은 예를 들면, 액정 표시 장치 등의 백라이트나, 그 뒷부분에서의 반사 등에 의해, 자연광이 입사하면 소정 편광축의 직선 편광 또는 소정 방향의 원 편광을 반사하며, 다른 빛은 투과하는 특성을 나타내는 것이다. 백라이트 등의 광원으로부터의 빛을 입사시켜, 소정 편광 상태의 투과광을 얻음과 더불어, 상기 소정 편광 상태 이외의 빛은 투과시키지 않고 반사한다. 이 휘도 향상 필름 면에서 반사한 빛을 추가로 그 뒤쪽에 형성된 반사판 등을 통하여 반전시켜, 휘도 향상 필름에 재입사시켜, 그 일부 또는 전부를 소정 편광 상태의 빛으로서 투과시켜, 휘도 향상 필름을 투과하는 빛의 중량을 도모함과 더불어, 편광 필름(편광자)에 흡수되기 어려운 편광을 공급하여, 액정 화상 표시 등에 이용할 수 있는 광량의 중대를 도모함으로써 휘도를 향상시키는 것이다. 상기 휘도 향상 필름을 이용하지 않고, 백라이트 등에서 액정 셀의 뒷부분에서 편광자를 통하여 빛을 입사한 경우, 상기 편광자의 편광축에 일치하지 않는 편광 방향을 가지는 빛은 거의 상기 편광자에 흡수되어, 상기 편광자를 투과하여 나오지 못한다. 즉, 사용하는 편광자의 특성에 의해서도 다르지만, 대충 50%의 빛이 상기 편광자에 흡수되어, 그 만큼 액정 화상 표시 등에 이용할 수 있는 광량이 감소하여 화상이 어두워진다. 상기 휘도 향상 필름은 상기 편광자에 흡수되는 바와 같은 편광 방향을 가지는 빛을 상기 편광자에 입사시키지 않고, 상기 휘도 향상 필름에서 일단 반사시켜, 추가로 그 뒤쪽에 설치된 반사판 등을 통하여 반사시켜, 상기 휘도 향상 필름에 재입사시키는 것을 반복한다. 그리고, 이 양자간에서 반사, 반전하고 있는 빛의 편광 방향이 상기 편광자를 통과할 수 있는 바와 같은 편광 방향으로 된 편광만을 투과시켜, 상기 편광자에 공급하기 때문에, 백라이트 등의 빛을 효율적으로 액정 표시 장치의 화상 표시에 사용할 수 있어, 화면을 밝게 할 수 있는 것이다.

<82> 또, 상기 휘도 향상 필름과 상기 반사판 등의 반사층 사이에, 확산판을 형성할 수도 있다. 상기 휘도 향상 필름에 의해 반사한 편광 상태의 빛은 상기 반사층을 향하지만, 설치된 상기 확산판은 통과하는 빛을 균일하게 확산하는 동시에 편광 상태를 해소하여, 비편광 상태로 한다. 즉, 빛을 원래의 자연광 상태로 되돌리는 것이다. 이 비편광 상태, 즉 자연광 상태의 빛이 상기 반사층을 향하며, 상기 반사층을 통하여 반사하며, 상기 확산판을 추가로 통과하여 상기 휘도 향상 필름에 재입사하는 것이 반복된다. 이와 같이 원래의 자연광 상태로 되돌리는 상기 확산판을 형성함으로써, 표시 화면의 밝기를 유지하면서, 동시에 표시 화면의 밝기의 불균일을 감소하여, 균일한 밝은 표시 화면을 제공할 수 있다. 이것은 원래의 자연광 상태로 되돌리는 확산판을 형성함으로써, 첫 회의 입사광은 반사 반복 회수가 적당히 증가하여, 상기 확산판의 확산 기능과 서로 작용하여, 균일한 밝은 표시 화면을 제공할 수 있었던 것이라 추정된다.

<83> 상기 휘도 향상 필름으로서는 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 유전체의 다층 박막이나, 굴절률 이방성이 상이한 박막 필름의 다층 적층체와 같은 소정 편광축의 직선 편광을 투과하며, 다른 빛은 반사하는 특성을 나타내는 것 등을 사용할 수 있다. 또, 콜레스테릭 액정층, 특히 콜레스테릭 액정 폴리머의 배향 필름이나, 그 배향 액정층을 필름 기재 상에 지지한 것 등과 같이, 좌우 한 쪽의 원 편광을 반사하며, 다른 빛은 투과하는 특성을 나타내는 것이어야 된다.

<84> 따라서, 소정 편광축의 직선 편광을 투과하는 타입의 휘도 향상 필름이면, 예를 들면 그 투과광을 그대로 편광판에 편광축을 맞추어 입사시킴으로써, 상기 편광판에 의한 흡수 손실을 억제하면서, 효율 좋게 투과시킬 수 있다. 한편, 콜레스테릭 액정층과 같은 원 편광을 투과하는 타입의 휘도 향상 필름이면, 그대로 편광자에 입사시킬 수도 있지만, 흡수 손실을 제어하는 관점에서 그 투과 원 편광을 위상차판을 통하여 직선 편광화하여, 상기 편광판에 입사시키는 것이 바람직하다. 또한, 상기 위상차판으로서 예를 들면 1/4파장판을 이용함으로써, 원 편광을 직선 편광으로 변환할 수 있다.

<85> 가시광 영역 등의 넓은 파장 범위에서 1/4파장판으로서 기능하는 위상차판은 예를 들면 파장 550nm의 빛 등의 단색광에 대하여 1/4파장판으로서 기능하는 위상차층과, 다른 위상차 특성을 나타내는 위상차층(예를 들면, 1/2파장판으로서 기능하는 위상차층)을 적층하는 것 등에 의해 얻어진다. 따라서, 편광판과 휘도 향상 필름 사이에 배치하는 위상차판으로서는 1층 또는 2층 이상의 위상차층으로 이루어지는 적층체이어야 된다. 또한, 콜레스테릭 액정층에 관해서도 반사 파장이 상이한 것을 조합하여, 2층 또는 3층 이상을 적층한 적층 구조로 할 수도 있다. 그것으로 가시광 영역 등의 넓은 파장 범위에서 원 편광을 반사하는 편광판을 얻을 수 있으며, 그것

에 기초하여 넓은 파장 범위의 투과 원 편광을 얻을 수 있다.

<86> 이상과 같은 본 발명의 각종 편광판은 예를 들면 가열 처리된 편광판과, 추가로 2층 또는 3층 이상의 광학층을 적층한 광학 부재이어도 된다. 구체적으로는 예를 들면, 상기 반사형 편광판이나 반투과형 편광판과, 위상차판을 조합한 반사형 타원 편광판이나 반투과형 타원 편광판 등을 들 수 있다.

<87> 이와 같이, 2층 이상의 광학층을 적층한 광학 부재는 예를 들면, 액정 표시 장치 등의 제조 과정에서, 순차로 개별적으로 적층하는 방식에 의해서도 형성할 수 있지만, 미리 적층체끼리를 적층하여 광학 부재로 한 것이면, 예를 들면 품질 안정성이나 조립 작업성 등이 뛰어나고, 액정 표시 장치 등의 제조 효율을 향상할 수 있다는 이점이 있다. 또한, 적층에는 상술한 바와 마찬가지로 점착층 등의 각종 접착 수단을 이용할 수 있다.

<88> 또, 상기 편광판이나 광학 부재(광학층을 적층한 각종 편광판)를 형성하는 편광 필름, 투명 보호층, 광학층, 점착제층 등의 각 층은 예를 들면, 살리실산에스테르계 화합물, 벤조페논계 화합물, 벤조트리아졸계 화합물, 시아노아크릴레이트계 화합물, 니켈 치염계 화합물 등의 자외선 흡수제로 적절히 처리함으로써, 자외선 흡수능을 가지게 한 것이어도 된다.

<89> 본 발명의 편광판은 상술한 바와 같이, 액정 표시 장치 등의 각종 장치의 형성에 사용하는 것이 바람직하며, 예를 들면 편광판을 액정 셀의 한 쪽 또는 양쪽에 배치한 반사형이나 반투과형, 또는 투과·반사 병용형 등의 액정 표시 장치에 이용할 수 있다. 액정 표시 장치를 형성하는 상기 액정 셀의 종류는 임의로 선택할 수 있으며, 예를 들면 박막 트랜지스터형으로 대표되는 액티브 매트릭스 구동형인 것, 트위스트 네마티형이나 슈퍼 트위스트 네마티형으로 대표되는 단순 매트릭스 구동형인 것 등, 여러 가지 타입의 액정 셀을 사용할 수 있다.

<90> 또, 액정 셀의 양면에 편광판이나 광학 부재를 형성한 경우, 그들은 동일 종류의 것이어도 되며, 달라도 된다. 또한, 액정 표시 장치의 형성시에는 예를 들면, 프리즘 어레이 시트나 렌즈 어레이 시트, 광 확산판이나 백라이트 등의 적당한 부품을 적당한 위치에 1층 또는 2층 이상 배치할 수 있다.

<91> <실시예>

<92> 다음에 본 발명에 관해서, 실시예 또는 비교예를 이용하여 보다 구체적으로 설명한다. 또한, 이하의 실시예 등에서, 특별히 언급하는 경우를 빼고, 「질량%」 및 「질량부」는 각각 「%」 및 「부」로 약기한다.

<93> <실시예 1, 비교예 1>

<94> 이하의 방법에 기초하여, 시료 1~7(편광판), 시료 8~14(타원 편광판), 시료 15~21(광시야각 편광판), 시료 22~28(타원 편광판)을 제작하여, 후술하는 각 평가 시험을 행하였다.

<95> A. 편광판 시료의 조제

<96> (1) 시료 1~7(편광판)

<97> 두께 $80\mu\text{m}$ PVA 필름을 요오드 수용액 중에서 5배로 연신 처리하여, 두께 $30\mu\text{m}$ 편광 필름을 제조하였다. 이 편광 필름의 양면에 PVA계 점착층을 통하여 두께 $80\mu\text{m}$ 트리아세틸셀룰로오스 필름(보호층)을 접착함으로써 편광판을 제작하였다. 얻어진 편광판을 65°C 에서 30분간 가열 처리하며, 일단 실온(30°C)으로 되돌린 후, 하기 표 1에 나타내는 조건으로 재가열 처리한 후, 상기 편광판의 한 쪽 표면에, 두께 $25\mu\text{m}$ 의 아크릴계 점착제층을 옮겨 붙여, 재가열 처리된 편광판을 얻었다. 또한, 상기 아크릴계 점착제층의 다른 쪽 면에는 세퍼레이터가 배치되어 있다.

<98> (2) 시료 8~14(타원 편광판)

<99> 상기 시료 1~7과 마찬가지로 하여 제작한 재가열 처리된 편광판에, 추가로 휘도 향상 필름(상품명 PCF350; 냐토 전공사제)을 직선 편광 투과축을 맞추도록 적층하였다. 또한, 상기 휘도 향상 필름은 상기 재가열 처리된 편광판의 상기 세퍼레이터를 벗겨, 노출한 아크릴계 점착제층의 표면에 접착하였다. 그리고 상기 휘도 향상 필름의 다른 쪽 노출면에, 세퍼레이터가 배치된 아크릴계 점착제층(두께 $25\mu\text{m}$)을 옮겨붙임으로써, 재가열 처리된 타원 편광판을 얻었다.

<100> (3) 시료 15~21(광시야각 편광판)

<101> 두께 $80\mu\text{m}$ PVA 필름을 요오드 수용액 중에서 5배로 연신 처리하여, 두께 $30\mu\text{m}$ 편광 필름을 제조하였다. 이 편광 필름의 한 쪽 표면에 PVA계 점착층을 통하여 두께 $80\mu\text{m}$ 트리아세틸셀룰로오스 필름(보호층)을 접착하며, 다른 쪽 표면에는 PVA계 점착층을 통하여 두께 $110\mu\text{m}$ 광학 보상 위상차판(광학 보상 기능을 가지는 보호층)을 접

착하여 적층체를 형성하였다. 상기 광학 보상 위상차판으로서는 디스코틱 액정 폴리머가 경사 배향된 광학적 이방성 층을 트리아세틸셀룰로오스 필름으로 지지한 것을 사용하였다. 다음에, 상기 적층체를 70°C에서 30분간 가열 처리하며, 일단 실온(30°C)으로 되돌린 후, 또한 하기 표 1에 나타내는 조건으로 재가열 처리하며, 또한 상기 광학 보상 위상차판의 노출면에 세퍼레이터가 배치된 아크릴계 점착제층(두께 25 μm)을 옮겨붙여, 재가열 처리된 광시야각 편광판을 얻었다.

<102> (4) 시료 22~28(타원 편광판)

미리, 두께 100 μm 노르보넨계 폴리머 필름(상품명 아톤; JSR사제)을 연신 처리하였다. 그리고, 상기 시료 15~21과 마찬가지로 하여 광시야각 편광판을 제작하며, 상기 세퍼레이터를 벗긴 아크릴계 점착제층의 노출 표면에, 상기 연신 처리한 노르보넨계 폴리머 필름을 적층하였다. 상기 양자는 상기 편광판에서의 디스코틱 액정의 경사 방향과 상기 폴리머 필름의 면 내 최대 굴절률의 방향이 평행이 되도록 적층하였다. 이어서, 이 적층체에서의 상기 폴리머 필름의 노출면에 세퍼레이터를 배치한 아크릴계 점착제층(두께 25 μm)을 옮겨붙여, 재가열 처리된 타원 편광판을 얻었다.

<104> (표 1)

시료	재가열 온도	처리 시간
1, 8, 15, 22	80°C	3분
2, 9, 16, 23	65°C	10분
3, 10, 17, 24	55°C	20분
4, 11, 18, 25	없음	없음
5, 12, 19, 26	60°C	10초
6, 13, 20, 27	80°C	40분
7, 14, 21, 28	95°C	5분

<105>

B. 광학 특성 평가 시험

각 시료(1~7, 15~21)의 제조에서, 재가열 처리 후의 적층체의 단체색상 b 값을 측정하였다. 측정에는 적분구식 분광 투과율 측정기(상품명 DOT-3C; 무라카미 색채 기술 연구소제)를 이용하였다. 이들 결과를 하기 표 2에 나타낸다.

<106> C. 치수 변화율

각 시료(1~7, 15~21)에서, 연신 방향(MD 방향)으로 평행하도록 정사각형 시험편(100 $\text{mm} \times 100\text{mm}$)을 잘라내어, 이들 시험편을 50°C에서 120시간 방치하였다. 그리고, 방치 전의 시험편의 MD 치수(La)와, 방치 후의 시험편의 MD 방향의 치수(La')를 측정하며, 하기식으로부터 치수 변화율을 산출하였다. 이들 결과를 하기 표 2에 나타낸다.

<110> 치수 변화율(%)=[(La' - La)/La] × 100

<111> D. 수축력

각 시료(1~7, 15~21)에서, MD 방향으로 평행하도록 직사각형 시험편(폭 10 $\text{mm} \times$ 길이 180 mm)을 잘라내어, 이들 시험편의 길이 방향 양단을 척 사이 길이가 100 mm 가 되도록 고정하였다. 즉, MD 방향과 상기 시험편의 길이 방향을 동일 방향으로 하였다. 그리고, 60°C에서 1시간 방치하여, 시험편에 발생한 하중을 측정하여, 이것을 수축력으로 하였다. 측정에는 인장 시험기(상품명 오토그라프AG-1; 시마즈 제작소제)를 사용하였다. 이들 결과를 하기 표 2에 나타낸다.

<113> E. 중량 변화율(중량 감소율)

각 시료(1~7, 15~21)에서, 정사각형 시험편(100 $\text{mm} \times 100\text{mm}$)을 잘라내어, 이들 중량(Wa)을 측정하였다. 이들 시험편을 120°C에서 2시간 방치한 후에, 이들 중량(Wa')을 추가로 측정하였다. 그리고, 이들 중량치를 하기식에 대입함으로써 중량 변화율(%)을 산출하였다. 이들 결과를 하기 표 2에 나타낸다.

<115> 중량 변화율(%)=[(Wa - Wa')/Wa] × 100

<116>

(표 2)

시료	수축력 (N/10mm폭)	단채색상 b값 (NBS)	치수 변화율 (%)	중량 변화율 (%)
1	6.2	4.13	-0.24	2.1
2	5.3	4.22	-0.20	1.5
3	6.8	4.09	-0.28	2.3
4	10.0	3.86	-0.68	3.2
5	9.8	4.06	-0.55	3.1
6	5.6	5.45	-0.20	1.2
7	6.9	4.94	-0.26	2.2
15	5.9	4.31	-0.21	2.3
16	5.0	4.24	-0.16	1.8
17	6.5	4.14	-0.25	2.7
18	9.5	4.04	-0.66	3.4
19	9.3	4.06	-0.58	3.2
20	5.3	5.51	-0.17	1.4
21	6.6	4.82	-0.24	2.5

<117>

F. 휘도 불균일 평가 시험

<118>

각 시료(1~28)에서, 편광판의 흡수축에 대하여 45도 각도를 이루도록 폭 200mm × 길이 150mm 시험편을 잘라내었다. 그리고, 유리판의 한 쪽 표면에, 상기 시험편을 그 접착제층을 통하여 접착하며, 또한 상기 유리판의 다른 쪽 표면에도 동일 시료의 시험편을 크로스 니콜이 되도록 마찬가지로 하여 접착하였다. 이들 적층체를 50℃에서 36시간 방치한 후, 적층체 내의 9점(적층체의 모서리부 4점, 상기 모서리부 4점의 대각선상의 교점, 인접하는 모서리부를 연결하는 4번의 중점)에서의 광 투과율을 측정하여, 최대치와 최소치의 차를 산출하였다. 이들 결과를 표 3에 나타낸다. 또한, 상기 차가 큰 것은 광 투과율의 편차가 큰 것이라 말할 수 있으며, 휘도 불균일이 현저하다고 평가할 수 있다.

<119>

G. 육안 평가

<120>

상기 휘도 불균일 평가 시험을 행한 각 시료(1~28)에 관해서, 육안으로 휘도 불균일을 관찰하여, 액정 표시 장치의 백 표시 상태에서의 색상을 육안으로 관찰하였다. 상기 육안에 의한 휘도 불균일 및 색상에 관해서, 이하의 평가 기준에 기초하여 평가를 행하였다. 이들 결과를 하기 표 3에 나타낸다.

<121>

(휘도 불균일)

<122>

○ : 빛 누락이 거의 볼 수 없다.

<123>

× : 빛 누락이 육안으로 관찰된다.

<124>

(색상)

<125>

○ : 액정 표시 장치의 백 표시에서, 거의 백색이다.

<126>

× : 액정 표시 장치의 백 표시에서, 착색이 확인된다.

<127>

H. 종합 평가

<128>

상기 F의 휘도 불균일 평가 시험 및 상기 G의 육안 평가 시험의 결과로부터, 각 시료(1~28)에 관해서, 실용성이 뛰어난 것을 「○」, 실용 곤란한 것을 「×」라고 평가하였다. 이들 결과를 하기 표 3에 나타낸다.

<130>

(표 3)

시료	광 투과율의 최대치-최소치(%)	육안 평가		종합 평가
		휘도 불균일	색상	
1	0.03	○	○	○
2	0.03	○	○	○
3	0.04	○	○	○
4	0.13	×	○	×
5	0.12	×	○	×
6	0.02	○	×	×
7	0.02	○	×	×
8	0.05	○	○	○
9	0.04	○	○	○
10	0.05	○	○	○
11	0.13	×	○	×
12	0.11	×	○	×
13	0.04	○	×	×
14	0.04	○	×	×
15	0.04	○	○	○
16	0.03	○	○	○
17	0.05	○	○	○
18	0.11	×	○	×
19	0.11	×	○	×
20	0.02	○	×	×
21	0.03	○	×	×
22	0.04	○	○	○
23	0.04	○	○	○
24	0.06	○	○	○
25	0.13	×	○	×
26	0.13	×	○	×
27	0.02	○	×	×
28	0.04	○	×	×

<131>

<132>

상기 표 2의 결과로부터, 본 발명의 상기 수축력 및 단체색상 b 값의 조건을 만족하는 시료 1~3, 8~10, 15~17 및 22~24가 실시예에 해당하며, 상기 수축력의 조건을 만족하지 않는 시료 4, 5, 11, 12, 18, 19, 25 및 26, 단체색상 b 값의 조건을 만족하지 않는 시료 6, 7, 13, 14, 20, 21, 27 및 28이 비교예에 해당한다. 상기 표 3에 나타내는 바와 같이, 비교예의 시료 4, 5, 18 및 19는 상기 수축력이 $8N/10mm^2$ 보다 크기 때문에, 광 투과율의 편차가 커서 휘도 불균일을 발생시켰다. 이들을 이용한 시료 11, 12, 24 및 25에 관해서도 마찬가지였다. 또, 비교예 시료 6, 7, 20 및 21은 단체색상 b 값이 4.6NBS보다 크기 때문에, 액정 표시 장치의 백 표시에서 착색이 관찰되었다. 이들을 이용하여 제작한 시료 13, 14, 27, 28에 관해서도 마찬가지의 결과였다. 이들에 대하여, 수축력과 단체색상 b 값의 조건을 만족하는 실시예의 각 시료는 광 투과율의 편차도 작아 휘도 불균일이 억제되며, 또한 색감도 변색하는 일은 없었다. 즉, 이와 같은 본 발명의 편광판을 이용하면, 휘도 불균일이 억제되며, 또한 색감도 최적화된 고정밀도의 액정 표시 장치를 제공할 수 있다고 할 수 있겠다.

발명의 효과

<133>

이상과 같이, 본 발명의 편광판은 예를 들면 가열 처리 및 재가열 처리를 실시하여, 상술한 바와 같은 수축력과 단체색상 b 값의 조건으로 설정함으로써, 예를 들면 액정 표시 장치에 장착시의 가열에 의한 상기 편광판의 수축이 원인이 되는 휘도 불균일을 억제하며, 또한 색감도 최적화할 수 있기 때문에, 뛰어난 성능의 액정 표시 장치를 제공할 수 있다.

专利名称(译)	偏振器，其制造方法以及使用该偏振器的液晶显示器		
公开(公告)号	KR100855837B1	公开(公告)日	2008-09-01
申请号	KR1020020057377	申请日	2002-09-19
[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	HIGASHIO KAZUHIRO 히가시오가즈히로 MIHARA HISASHI 미하라히사시 KUSUMOTO SEIICHI 구스모토세이이치 SUGINO YOUICHIROU 스기노요우이치로		
发明人	히가시오가즈히로 미하라히사시 구스모토세이이치 스기노요우이치로		
IPC分类号	G02F1/1335 B29C71/00 B29C71/02 B29D11/00 B32B27/08 B32B27/30 C03C17/34 G02B1/10 G02B5/30 G02F1/13363		
CPC分类号	G02B1/105 B29D11/00 B29K2105/0079 B32B27/08 B29C71/02 B32B2307/734 G02B5/3033 C03C17/3405 B32B27/30 B29K2995/0034 G02F1/13363 B29C2071/022 B29C71/0072 G02B1/14		
代理人(译)	汉阳专利事务所		
优先权	2001285958 2001-09-19 JP		
其他公开文献	KR1020030025213A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种能够形成不易产生亮度不均匀的液晶显示装置的偏振片，其制造方法以及使用该偏振片的液晶显示装置。通过在偏光膜的至少一个表面上层压透明保护层并对该层压体进行热处理，然后进行再加热处理，将再加热处理后的层压体在60°C下放置1小时来制备。收缩力为8N / 10mm宽或更小，并且设定为在所述再加热处理之后所述层叠体的单色b值为4.6NBS或更小的偏振片。

시료	재가열 온도	처리 시간
1, 8, 15, 22	80°C	3분
2, 9, 16, 23	65°C	10분
3, 10, 17, 24	55°C	20분
4, 11, 18, 25	없음	없음
5, 12, 19, 26	60°C	10초
6, 13, 20, 27	80°C	40분
7, 14, 21, 28	95°C	5분