



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년03월13일
(11) 등록번호 10-0812271
(24) 등록일자 2008년03월04일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2001-0027043

(22) 출원일자 2001년05월17일

심사청구일자 2006년05월17일

(65) 공개번호 10-2001-0105255

(43) 공개일자 2001년11월28일

(30) 우선권주장

2000-145107 2000년05월17일 일본(JP)

2000-238439 2000년08월07일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP07244280 A

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 24 항

심사관 : 반성원

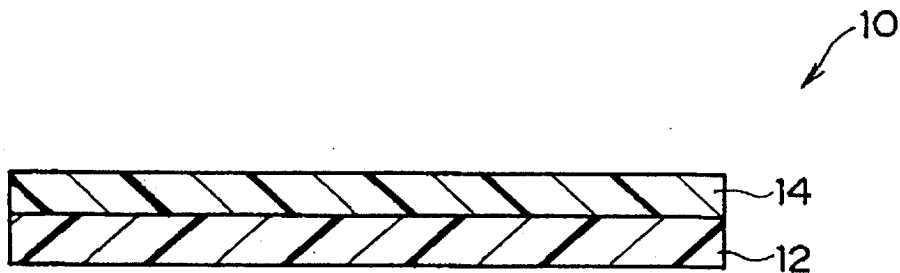
(54) 위상차판, 그 제조방법, 및 그것을 이용한 원편광판, 1/2 파장판 및 반사형 액정표시 장치

(57) 요약

본 발명은 간편한 공정으로 제조할 수 있으며, 또 가시광 전체 영역의 입사광에 대하여 균일한 위상차 특성을 부여하는 광대역의 위상차판을 제공한다.

고유 복굴절치가 양인 재료와, 음인 재료를 함유하고 있으며, 파장 450nm, 파장 550nm, 및 파장 650nm에서의 리터레이션값을 각각 Re(450), Re(550) 및 Re(650)으로 한 경우, Re(450) < Re(550) < Re(650)인 것을 특징으로 하는 위상차판이다. 또한, 고유 복굴절치가 양인 재료로 이루어지는 제1층과, 고유 복굴절치가 음인 재료로 이루어지는 제2층을 보유하고, 상기 제1층 및 상기 제2층은 복굴절을 갖고, 또 상기 제1층 및 상기 제2층의 상 지연축을 서로 직교시켜서 적층하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 위상차판이다. 상기 고유 복굴절치가 양인 재료가 노르보넨계 중합체인 것 등이 바람직하다.

대표도 - 도1



(56) 선행기술조사문헌

JP11249126 A

JP06230368 A

JP10031211 A

KR1019990075404 A

특허청구의 범위

청구항 1

고유 복굴절치가 양인 재료와 음인 재료를 함유하고 있으며, 파장 450nm, 550nm 및 650nm에서의 리터레이션값을 각각 $Re(450)$, $Re(550)$, 및 $Re(650)$ 으로 한 경우, $Re(450) < Re(550) < Re(650)$ 인 것을 특징으로 하는 위상차판.

청구항 2

고유 복굴절치가 양인 재료로 이루어진 제1층과, 고유 복굴절치가 음인 재료로 이루어진 제2층을 보유하고, 상기 제1층 및 상기 제2층은 복굴절을 보유하고, 또 상기 제1층 및 상기 제2층의 상 지연축을 서로 직교시켜서 적층하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 위상차판.

청구항 3

고유 복굴절치가 양인 재료로 이루어진 제1층과, 고유 복굴절치가 음인 재료로 이루어지는 제2층을 보유하고, 상기 제1층 및 상기 제2층은 각각 복굴절을 보유하고, 또 상기 제1층에서 분자축의 배향방향과, 상기 제2층에서 분자축의 배향방향이 같은 것을 특징으로 하는 위상차판.

청구항 4

제2항 또는 제3항에 있어서, 고유 복굴절치가 양 또는 음인 재료로 이루어지는 제3층을 더 보유하고, 상기 제3층은 복굴절성을 나타내며, 또 고유 복굴절치가 양, 음, 및 양인 재료로 이루어진 층을 순차적층하거나, 고유 복굴절치가 음, 양, 및 음인 재료로 이루어지는 층을 순차적층한 것을 특징으로 하는 위상차판.

청구항 5

제2항 또는 제3항에 있어서, 상기 고유 복굴절치가 양인 재료 및 음인 재료가 각각 수지인 것을 특징으로 하는 위상차판.

청구항 6

제2항 또는 제3항에 있어서, 상기 제1층 및 상기 제2층이 각각, 상기 고유 복굴절치가 양인 수지 및 음인 수지로 이루어지는 연신필름인 것을 특징으로 하는 위상차판.

청구항 7

제4항에 있어서, 상기 고유 복굴절치가 양인 재료 및 음인 재료는 각각 수지이고, 상기 제3층은 상기 제1층 및 상기 제2층을 각각 구성하고 있는 상기 고유 복굴절치가 양인 수지 및 음인 수지에 대하여, 5℃ 이상 낮은 유리전이 온도를 보유하는 수지로 이루어진 것을 특징으로 하는 위상차판.

청구항 8

제2항 또는 제3항에 있어서, 파장 450nm, 550nm, 및 650nm에서의 리터레이션값을 각각 $Re(450)$, $Re(550)$ 및 $Re(650)$ 으로 한 경우, $Re(450) < Re(550) < Re(650)$ 인 것을 특징으로 하는 위상차판.

청구항 9

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 고유 복굴절치가 양인 재료는 노르보넨계 중합체인 것을 특징으로 하는 위상차판.

청구항 10

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 고유 복굴절치가 음인 재료는 폴리스티렌 또는 폴리스티렌계 중합체인 것을 특징으로 하는 위상차판.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 폴리스티렌계 중합체는 스티렌 및/또는 스티렌 유도체와, 아크릴로니트릴,

무수말레인산, 메틸메타크릴레이트 및 부타디엔에서 선택되는 1종 이상과의 공중합체인 것을 특징으로 하는 위상차판.

청구항 12

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 파장 450nm 및 파장 550nm에서의 리터레이션(Re)값의 절대값을 각각 Re(450) 및 Re(550)로 한 경우, 상기 고유 복굴절치가 양인 재료의 (Re (450)/Re (550)) 값과, 상기 고유 복굴절치가 음인 재료의 (Re (450)/Re (550)) 값의 차가 0.03 이상인 것을 특징으로 하는 위상차판.

청구항 13

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 파장 450nm, 파장 550nm에서의 리터레이션(Re)값의 절대값을 각각 Re(450) 및 Re(550)로 한 경우, 상기 고유 복굴절치가 양인 재료의 (Re (450)/Re (550)) 값과 상기 고유 복굴절치가 음인 재료의 (Re (450)/Re (550)) 값이 동일하지 않고,

또 상기 고유 복굴절치가 양인 재료의 (Re (450)/Re (550)) 값이 상기 고유 복굴절치가 음인 재료의 (Re (450)/Re (550))의 값보다도 큰 경우는 상기 고유 복굴절치가 양인 재료의 Re (550) 값이 상기 고유 복굴절치가 음인 재료의 Re (550) 값보다도 작은 것, 및

상기 고유 복굴절치가 양인 재료의 (Re(450)/Re(550)) 값이 상기 고유 복굴절치가 음인 재료의 (Re(450)/Re(550)) 값보다도 작은 경우는, 고유 복굴절치가 양인 재료의 Re(550) 값이 고유 복굴절치가 음인 재료의 Re(550) 값보다도 큰 것 중, 어느 한쪽을 만족하는 것을 특징으로 하는 위상차판.

청구항 14

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 광탄성이 20 브루스터(brewster) 이하인 것을 특징으로 하는 위상차판.

청구항 15

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 파장 λ 에서의 리터레이션 Re(λ)와 파장 λ 가, $\lambda=450\text{nm}$, 550nm , 650nm 에서 각각 하기 관계식을 만족하는 것을 특징으로 하는 위상차판.

$$0.2 \leq \text{Re}(\lambda) / \lambda \leq 0.3$$

청구항 16

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 파장 λ 에서 리터레이션 Re(λ)와 파장 λ 가, $\lambda=450\text{nm}$, 550nm , 650nm 에서 각각 하기 관계식을 만족하는 것을 특징으로 하는 위상차판.

$$0.4 \leq \text{Re}(\lambda) / \lambda \leq 0.6$$

청구항 17

편광판과, 제16항에 기재된 위상차판을 적층하여 구성되고, 상기 편광판의 편광판 투과축과 상기 위상차판의 상 지연축이 교차되어 이루어진 것을 특징으로 하는 1/2 파장판.

청구항 18

편광판과, 제15항에 기재된 위상차판을 적층하여 구성되고, 상기 편광판의 편광판 투과축과 상기 위상차판의 상 지연축이 교차되어 이루어진 것을 특징으로 하는 원편광판.

청구항 19

제17항에 있어서, 상기 편광판 투과축과 상기 상 지연축이 30도 이상 60도 이하의 각도를 이루어 교차하고 있는 것을 특징으로 하는 1/2 파장판.

청구항 20

제18항에 있어서, 상기 편광판 투과축과 상기 상 지연축이 30도 이상 60도 이하의 각도를 이루어 교차하고 있는 것을 특징으로 하는 원편광판.

청구항 21

반사판, 액정셀 및 편광판을 이 순서로 적층하여 구성되고, 그 반사판과 그 편광판 사이에 제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 기재된 위상차판을 보유하는 것을 특징으로 하는 반사형 액정표시장치.

청구항 22

고유 복굴절치가 양인 재료로 이루어진 제1층과, 고유 복굴절치가 음인 재료로 이루어진 제2층을 보유하는 위상차판의 제조방법으로서,

고유 복굴절치가 양인 수지와 고유 복굴절치가 음인 수지를 공압출하여, 상기 고유 복굴절치가 양인 수지로 이루어진 제1층과 상기 고유 복굴절치가 음인 수지로 이루어진 제2층과의 적층체를 제조하는 공정을 보유하는 것을 특징으로 하는 위상차판의 제조방법.

청구항 23

제22항에 있어서, 상기 적층체를 연신하여, 리터데이션을 조정하는 공정을 보유하는 것을 특징으로 하는 위상차판의 제조방법.

청구항 24

제22항 또는 제23항에 있어서, 상기 위상차판은 제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 기재된 위상차판인 것을 특징으로 하는 위상차판의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <19> 본 발명은 위상차판, 그것의 제조방법, 및 그것을 이용한 원편광판, 1/2 파장판 및 반사형 액정표시 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 개인용 컴퓨터, AV기기, 휴대형 정보통신 기기, 게임이나 시뮬레이션 기기, 및 차량용 네비게이션 시스템 등, 각종 분야의 표시장치에 이용가능한, 반사형 액정표시장치의 1/4 파장판 및 프로젝터용 PBS 등의 1/2 파장판 등으로 바람직하게 사용되는 위상차판, 그것의 제조방법, 및 그것을 이용한 원편광판, 1/2 파장판 및 반사형 액정표시 장치에 관한 것이다.
- <20> 리터데이션(retardation)(Re)이 파장의 1/4인 1/4 파장판은, 반사형 액정표시장치, 광디스크용 픽업 및 방현 필름에 이용되는 등, 다양한 용도로 사용된다. 한편, Re가 파장의 1/2인 1/2 파장판도 액정 프로젝터로 이용되는 등, 다양한 용도로 사용된다. 다양한 용도로 활용되는 상기 1/4 파장판 및 1/2 파장판은 가시광 영역 전체의 입사광에 대하여, 그 기능이 충분하게 발휘되는 것이 바람직하다. 가시광 전영역의 입사광에 대해서 그 기능을 충분하게 발휘할 수 있는 광대역 위상차판으로는, 예를 들어 일본국 특허공개 평 5-27118호 공보, 동 5-100114호 공보, 동 10-68816호 공보, 동 10-90521호 공보 등, 서로 다른 광학 이방성을 보유하는 2매의 중합체 필름을 적층하여 형성된 것이 있다.
- <21> 그러나, 종래의 적층형 위상차판의 제조에 있어서는, 한 방향으로 연신한 연신 복굴절 필름을 연신방향에 대하여 서로 다른 각도를 부여하는 방향으로 절단한 2종의 칩을 형성하고, 그 칩을 점착제로 점착하여, 적층할 필요가 있었다. 또한, 2매의 칩을 점착시킬 경우에는 점착제 도포, 칩화, 점착에 따른 비용 상승 뿐만이 아니라, 칩점착에 따른 각도변위에 의한 성능저하 등, 성능에 미치는 영향도 무시할 수 없다. 또한, 칩의 점착에 의해서 형성된 적층형 위상차판에서는 두께가 커짐에 따라 성능이 저하하는 것도 문제가 되는 경우가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <22> 본 발명은 상기 모든 문제를 감안하여 이루어진 것으로서, 간편한 공정에 의해 제조가능하며, 또 가시광 전체 영역의 입사광에 대하여 균일한 위상차 특성을 부여하는 광대역의 위상차판, 특히 광대역 $\lambda/2$ 판 및 광대역 원편광판, 및 상기 위상차판을 이용한 표시의 명확도가 개선된 반사형 액정표시장치를 제공하는 것을 과제로 한다. 또한, 본 발명은 가시광 전체 영역의 입사광에 대하여 균일한 위상차 특성을 부여하는 광대역의 위상차판

을 간편한 공정으로 제조할 수 있는 위상차판의 제조방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

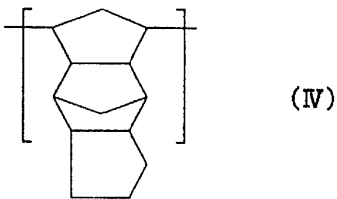
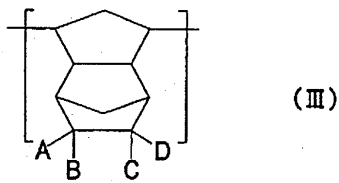
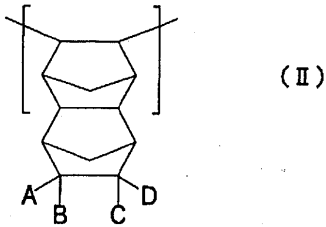
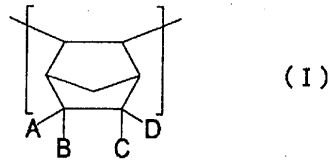
발명의 구성 및 작용

- <23> 상기 과제를 해결하기 위한 수단은, 다음과 같다. 즉,
- <24> <1> 고유 복굴절치가 양인 재료와 음인 재료를 함유하고 있으며, 파장 450nm, 550nm 및 650nm에서의 리터레이션값을 각각 $Re(450)$, $Re(550)$, 및 $Re(650)$ 으로 한 경우, $Re(450) < Re(550) < Re(650)$ 인 것을 특징으로 하는 위상차판이다.
- <25> <2> 고유 복굴절치가 양인 재료로 이루어진 제1층과, 고유 복굴절치가 음인 재료로 이루어진 제2층을 보유하고, 상기 제1층 및 상기 제2층은 복굴절을 보유하고, 또 상기 제1층 및 상기 제2층의 상 지연축을 서로 직교시켜서 적층하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 위상차판이다.
- <26> <3> 고유 복굴절치가 양인 재료로 이루어진 제1층과, 고유 복굴절치가 음인 재료로 이루어지는 제2층을 보유하고, 상기 제1층 및 상기 제2층은 각각 복굴절을 보유하고, 또 상기 제1층에서 분자축의 배향방향과, 상기 제2층에서 분자축의 배향방향이 같은 것을 특징으로 하는 위상차판이다.
- <27> <4> 고유 복굴절치가 양 또는 음인 재료로 이루어지는 제3층을 보유하고, 상기 제3층은 복굴절성을 나타내며, 또 고유 복굴절치가 양, 음, 및 양인 재료로 이루어진 층을 순차적층하거나, 고유 복굴절치가 음, 양, 및 음인 재료로 이루어지는 층을 순차적층한 <2> 또는 <3>에 기재된 위상차판이다.
- <28> <5> 상기 고유 복굴절치가 양인 재료 및 음인 재료가 각각 수지인 것을 특징으로 하는 <2> 내지 <4> 중 어느 한 항목에 기재된 위상차판이다.
- <29> <6> 상기 제1층 및 상기 제2층이 각각, 상기 고유 복굴절치가 양인 수지 및 음인 수지로 이루어지는 연신필름인 <2> 내지 <5> 중 어느 한 항목에 기재된 위상차판이다.
- <30> <7> 상기 제3층은 상기 제1층 및 상기 제2층을 각각 구성하고 있는 상기 고유 복굴절치가 양인 수지 및 음인 수지에 대하여, 5℃ 이상 낮은 유리전이 온도를 보유하는 수지로 이루어진 것인 <5> 또는 <6>에 기재된 위상차판이다.
- <31> <8> 파장 450nm, 550nm 및 650nm에서의 리터레이션값을 각각 $Re(450)$, $Re(550)$ 및 $Re(650)$ 으로 한 경우, $Re(450) < Re(550) < Re(650)$ 인 것을 특징으로 하는 <2> 내지 <7> 중 어느 한 항목에 기재된 위상차판이다.
- <32> <9> 상기 고유 복굴절치가 양인 재료는 노르보넨계 중합체인 것을 특징으로 하는 <1> 내지 <8> 중 어느 한 항목에 기재된 위상차판이다.
- <33> <10> 상기 고유 복굴절치가 음인 재료는 폴리스티렌 또는 폴리스티렌계 중합체인 <1> 내지 <9> 중 어느 한 항목에 기재된 위상차판이다.
- <34> <11> 상기 폴리스티렌계 중합체는 스티렌 및/또는 스티렌 유도체와, 아크릴로니트릴, 무수말레인산, 메틸메타크릴레이트 및 부타디엔에서 선택되는 1종 이상과의 공중합체인 것을 특징으로 하는 <10> 항목에 기재된 위상차판이다.
- <35> <12> 파장 450nm 및 파장 550nm에서의 리터레이션(Re)값의 절대치를 각각 $Re(450)$ 및 $Re(550)$ 으로 한 경우, 상기 고유 복굴절치가 양인 재료의 ($Re(450)/Re(550)$) 값과, 상기 고유 복굴절치가 음인 재료의 ($Re(450)/Re(550)$) 값의 차가 0.03 이상인 <1> ~ <11> 중 어느 한 항목에 기재된 위상차판이다.
- <36> <13> 파장 450nm, 파장 550nm에서의 리터레이션(Re)값의 절대값을 각각 $Re(450)$ 및 $Re(550)$ 으로 한 경우, 상기 고유 복굴절치가 양인 재료의 ($Re(450)/Re(550)$) 값과, 상기 고유 복굴절치가 음인 재료의 ($Re(450)/Re(550)$) 값이 동일하지 않고,
- <37> 또 상기 고유 복굴절치가 양인 재료의 ($Re(450)/Re(550)$) 값이 상기 고유 복굴절치가 음인 재료의 ($Re(450)/Re(550)$) 값보다도 큰 경우는 상기 고유 복굴절치가 양인 재료의 $Re(550)$ 값이 상기 고유 복굴절치가 음인 재료의 $Re(550)$ 값보다도 작은 것, 및
- <38> 상기 고유 복굴절치가 양인 재료의 ($Re(450)/Re(550)$) 값이 상기 고유 복굴절치가 음인 재료의 ($Re(450)/Re(550)$) 값보다도 작은 경우는, 고유 복굴절치가 양인 재료의 $Re(550)$ 값이 고유 복굴절치가 음인 재료의 $Re(550)$ 값보다도 큰 것 중, 어느 한쪽을 만족하는 <1> ~ <12> 중 어느 한 항목에 기재된 위상차판이다.

- <39> <14> 광탄성이 20 브루스터(brewster) 이하인 <1> ~ <13> 중 어느 한 항목에 기재된 위상차판이다.
- <40> <15> 파장 λ 에서의 리터레이션 $Re(\lambda)$ 와 파장 λ 가, $\lambda=450\text{nm}$, 550nm , 650nm 에서 각각 하기 관계식을 만족하는 <1> ~ <14> 중 어느 한 항목에 기재된 위상차판이다.
- <41> $0.2 \leq Re(\lambda) / \lambda \leq 0.3$
- <42> <16> 파장 λ 에서의 리터레이션 $Re(\lambda)$ 와 파장 λ 가, $\lambda=450\text{nm}$, 550nm , 650nm 에서 각각 하기 관계식을 만족하는 <1> ~ <14> 중 어느 한 항목에 기재된 위상차판이다.
- <43> $0.4 \leq Re(\lambda) / \lambda \leq 0.6$
- <44> <17> 편광판과, <16>에 기재된 위상차판을 적층하여 구성되고, 상기 편광판의 편광판 투과축과 상기 위상차판의 상 지연축이 교차되어 이루어진 것을 특징으로 하는 1/2 파장판이다.
- <45> <18> 편광판과, <15>에 기재된 위상차판을 적층하여 구성되고, 상기 편광판의 편광판 투과축과 상기 위상차판의 상 지연축이 교차되어 이루어진 것을 특징으로 하는 원편광판이다.
- <46> <19> 상기 편광판 투과축과 상기 상 지연축이 30도 이상 60도 이하의 각도를 이루어 교차하고 있는 것을 특징으로 하는 <17>에 기재된 1/2 파장판이다.
- <47> <20> 상기 편광판 투과축과 상기 상 지연축이 30도 이상 60도 이하의 각도를 이루어 교차하고 있는 것을 특징으로 하는 <18>에 기재된 원편광판이다.
- <48> <21> 반사판, 액정셀 및 편광판을 이 순서로 적층하여 구성되고, 그 반사판과 그 편광판 사이에 <1> ~ <16> 중 어느 한 항목에 기재된 위상차판을 보유하는 것을 특징으로 하는 반사형 액정표시 장치이다.
- <49> <22> 고유 복굴절치가 양인 재료로 이루어진 제1층과, 고유 복굴절치가 음인 재료로 이루어진 제2층을 보유하는 위상차판의 제조방법으로서,
- <50> 고유 복굴절치가 양인 수지와 고유 복굴절치가 음인 수지를 공압출하여, 상기 고유 복굴절치가 양인 수지로 이루어진 제1층과 상기 고유 복굴절치가 음인 수지로 이루어진 제2층과의 적층체를 제조하는 공정을 보유하는 위상차판의 제조방법.
- <51> <23> 상기 적층체를 연신하여, 리터레이션을 조정하는 공정을 보유하는 <22>에 기재된 위상차판의 제조방법이다.
- <52> <24> 위상차판이 제1항 내지 제21항 중 어느 한 항에 기재된 위상차판인 것을 특징으로 하는 <22> 또는 <23>에 기재된 위상차판의 제조방법이다.
- <53> (위상차판)
- <54> 본 발명의 위상차판은 고유 복굴절치가 양인 재료(이하, 간단히 「양의 재료」라고 함)와 음인 재료(이하, 간단히 「음의 재료」라고 함)를 각각 1종 이상 함유하고 있거나, 또 필요에 따라 적당하게 선택된 기타 성분을 함유하여 이루어진다. 본 발명의 위상차판은 상기 고유 복굴절치가 양인 재료와 음인 재료가 동일한 층에 함유되는 형태, 및 상기 고유 복굴절치가 양인 재료와 상기 고유 복굴절치가 음인 재료가 각각 다른 층에 함유되는 형태 모두를 포함한다. 본 발명의 위상차판에서는, 입사광은 고유 복굴절치가 양과 음의 재료를 함유하는 1층 또는 다층에 의해서, 위상차 특성이 부여된다. 또한, 예를 들어, 고유 복굴절치가 양과 음인 수지로 이루어진 2개의 층에 대해서, 상 지연축을 직교시켜서 적층하기 위해서는 각 층의 연신방향을 일치시키면 되고, 역지로 일치시키기 위해서는 침을 잘라내는 등의 공정을 생략할 수 있다. 즉, 본 발명의 위상차판은 고유 복굴절치가 다른 부호의 2종 수지를 각각 사용한 층을 적층시키면 2층의 상 지연축을 필연적으로 직교시킬 수 있어서, 종래의 번거로운 조작없이 간편한 공정으로 제조할 수 있게 된다. 또한, 고유 복굴절치가 양인 재료 및 음인 재료는 상기 연신조작 등에 의해서 분자배향 방향이 같아지게 될 경우, 그 상 지연축이 직교하기 때문에 발현되는 리터레이션은 각각이 보유하는 특성이 상쇄된 결과의 복합체로서의 리터레이션이 된다. 본 발명에서는, 상기 양의 재료와 음의 재료를 각각 조합시킴으로써, 및/또는 연신조건 등의 제조조건을 조정함으로써, 발현되는 리터레이션의 파장분산성을 제어하고, 가시광 전체 영역의 입사광에 대하여, Re/λ 가 거의 균일한 위상차 특성을 부여하는 위상차판을 제공할 수 있게 된다.
- <55> 먼저, 본 발명의 위상차판과, 그것에 사용되는 고유 복굴절치가 양인 재료와 음인 재료에 대해서 설명한다.

- <56> -위상차판-
- <57> 본 발명의 위상차판의 일실시예를 도1에 표시한다.
- <58> 위상차판(10)은, 고유 복굴절치가 양인 수지로 이루어진 층(12)과 고유 복굴절치가 음인 수지로 이루어진 층(14)을 적층시킨 구성이다. 층(12, 14)은 복굴절을 갖고, 그 상 지연축을 서로 직교시켜서 적층되어 있다. 위상차판(10)의 리터레이션은 층(12)과 층(14)의 각 리터레이션의 합이 되므로, 층(12)과 층(14)을 상 지연축을 서로 직교시켜서 적층함으로써, 위상차판(10)의 단파장측의 리터레이션은 작고, 또 장파장측의 리터레이션은 크게 할 수 있다. 그 결과, 위상차판(10)의 파장 λ 에서의 리터레이션 $Re(\lambda)$ 와 파장과의 비 $Re(\lambda)/\lambda$ 는 가시광 영역에서 거의 일정하게 유지할 수 있다.
- <59> 본 발명의 위상차판은 파장 450nm, 550nm, 650nm에서의 리터레이션 (Re) 값을 각각 $Re(450)$, $Re(550)$, $Re(650)$ 으로 할 경우, 이들이 하기 식을 만족하는 것이 바람직하다.
- <60> $Re(450) < Re(550) < Re(650)$
- <61> 상기 관계식을 만족하려면 고유 복굴절치가 양인 수지로, 그 고유 복굴절치의 파장분산이 작은 재료를 선택하고, 또 고유 복굴절치가 음인 수지로, 그 고유 복굴절치의 파장분산이 큰 재료를 선택하여 조합시키고, 또 고유 복굴절치가 양인 수지로, 그 고유 복굴절치의 파장분산이 큰 재료를 선택하고, 또 고유 복굴절치가 음인 수지로, 그 고유 복굴절치의 파장분산이 작은 재료를 선택하여 조합시킨 것이 바람직하다.
- <62> 본 발명의 위상차판은 그 이용방법에 따라, 파장분산을 변화시킬 필요가 있지만, 특히 광대역 1/4 파장판으로 이용하는 경우는 파장 450nm~파장 650nm의 범위에서, $Re(\lambda)/\lambda$ 가 0.23~0.27인 것이 바람직하며, 0.24~0.26인 것이 보다 바람직하다. 한편, 광대역 1/2 파장판으로 이용하는 경우는 파장 450 nm~파장 650nm의 범위에서의 $Re(\lambda)/\lambda$ 가 0.46~0.54인 것이 바람직하고, 0.48~0.52인 것이 보다 바람직하다. 상기 파장분산은 연신온도, 연신율 등의 연신조건 등에 의해서 조정할 수 있다.
- <63> -고유 복굴절치가 양인 재료-
- <64> 본 발명에 있어서, 「고유 복굴절치가 양인 재료」라는 것은, 분자가 일축성의 질서를 가지고 배향된 경우에, 광학적으로 양의 일축성을 나타내는 특성을 보유하는 재료를 말한다. 예를 들어, 상기 양의 재료가 수지인 경우에는, 분자가 일축성의 배향을 가지고 형성된 층에 빛이 입사될 때, 상기 배향방향의 빛의 굴절율이 상기 배향 방향에 직교하는 방향의 빛의 굴절을 보다도 크게 되는 수지를 말한다. 상기 양의 수지로는, 수지, 막대형상의 액정, 막대형상의 액정 중합체 등 다양한 것이 있다. 이들은, 1종을 단독으로 사용하여도 좋고, 2종 이상을 병용하여도 좋다. 본 발명에서는, 이중에서도 수지가 바람직하다.
- <65> 상기 수지로는, 올레핀계 중합체(예를 들어, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 노르보넨계 중합체, 시클로올레핀계 중합체 등), 폴리에스테르계 중합체(예를 들어, 폴리에틸렌 테레프탈레이트, 폴리부틸렌 테레프탈레이트 등), 폴리아릴렌 술파이드계 중합체(예를 들어, 폴리페닐렌 술파이드 등), 폴리비닐 알콜계 중합체, 폴리카보네이트계 중합체, 폴리알릴레이트계 중합체, 셀룰로오스 에스테르계 중합체(상기 고유 복굴절치가 음인 것도 있음), 폴리에테르 술파온계 중합체, 폴리술파온계 중합체, 폴리알릴술파온계 중합체, 폴리염화 비닐계 중합체, 또는 이들의 다원(이원, 삼원 등) 공중합 중합체 등이 있다. 이들은 1종의 단독으로 사용하여도 좋고, 2종 이상을 병용하여도 좋다.
- <66> 본 발명에 있어서는, 이들 중에서도 올레핀계 중합체가 바람직하며, 올레핀계 중합체 중에서도, 광투과율 특성, 내열성, 치수안정성, 광탄성 특성 등의 관점에서, 노르보넨계 중합체가 특히 바람직하다. 상기 올레핀계 중합체로는, 니폰 고세이 고무 주식회사 제품인 「ATSO」, 니폰제온 주식회사 제품인 「ZEONECS」 및 「ZEONOA」, 미쓰이 세규우 가가쿠 주식회사 제품인 「APO」 등이 바람직하게 이용된다.
- <67> 상기 노르보넨계 중합체는, 노르보넨골격을 반복단위로 보유하여 이루어지고, 그것의 구체적인 예로는 일본국 특허공개 소 62-252406호 공보, 동 62-252407호 공보, 일본국 특허공개 평 2-133413호 공보, 일본국 특허공개 소 63-145324호 공보, 동 63-264626호 공보, 일본국 특허공개 평 1-240517호 공보, 일본국 특허공고 소 57-8815호 공보, 일본국 특허공개 평 5-39403호 공보, 동 5-43663호 공보, 동 5-43834호 공보, 동 5-70655호 공보, 동 5-279554호 공보, 동 6-206985호 공보, 동 7-62028호 공보, 동 8-176411호 공보, 동 9-241484호 공보 등에 기재된 것을 바람직하게 이용할 수 있지만, 이들에 한정되는 것은 아니다. 또한, 이들은 1종을 단독으로 사용하여도 좋지만, 2종 이상을 병용하여도 좋다.
- <68> 본 발명에 있어서는, 상기 노르보넨 중합체중에서도, 하기 식 구조(I)~(IV)중의 어느 하나로 표시되는 반복단위

를 보유하는 것이 바람직하다.



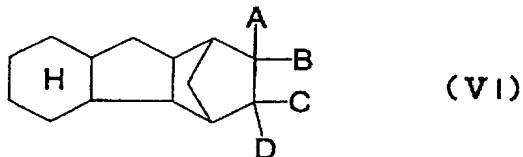
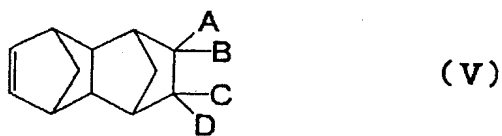
<69>

<70>

상기 구조식(I)~(IV)중, A, B, C 및 D는 각각 독립적으로, 수소원자, 또는 1가의 유기기를 나타낸다.

<71>

또한, 상기 노르보넨계 중합체중에서도, 하기 구조식(V) 또는 (VI)로 표시되는 화합물의 1종 이상과, 이것과 공중합 가능한 불포화 환상 화합물을 상호교환(metathesis) 중합하여 얻어지는 중합체를 수소첨가하여 얻어지는 수소첨가 중합체도 바람직하다.



<72>

<73>

상기 구조식 중, A, B, C, 및 D는 각각 독립적으로, 수소원자 또는 1가의 유기기를 나타낸다.

<74>

상기 노르보넨계 중합체의 중량평균분자량은 5,000~1,000,000정도이지만, 8,000~200,000이 바람직하다.

<75>

-고유 복굴절치가 음인 재료-

<76>

본 발명에 있어서, 「고유 복굴절치가 음인 재료」라는 것은, 분자가 일축성의 질서를 가지고 배향된 경우에,

광학적으로 음의 일축성을 나타내는 특성을 보유하는 재료를 말한다. 예를 들어, 상기 음의 재료가 수지인 경우, 분자가 일축성의 배향을 가지고 형성된 층에 빛이 입사될 때, 상기 배향방향의 빛의 굴절율이 상기 배향 방향에 직교하는 방향의 빛의 굴절율 보다도 작아지는 수지를 말한다. 상기 음의 재료로는, 수지, 디스코틱액정, 디스코틱액정 중합체 등 다양한 것이 있다. 이들은 1종을 단독으로 사용하여도 좋고, 2종 이상을 병용하여도 좋다. 본 발명에서는, 이들 중에서도 중합체가 바람직하다.

<77> 상기 중합체로는, 폴리스티렌, 폴리스티렌계 중합체(스티렌 및 /또는 스티렌 유도체와 기타단량체와의 공중합체), 폴리아크릴로니트릴계 중합체, 폴리메틸메타크릴레이트계 중합체, 셀룰로오스 에스테르계 중합체(상기 고유 복굴절치가 양인 것도 있음), 또는 이들의 다원(이원, 삼원 등)공중합체 중합체 등이 있다. 이들은 1종을 단독으로 사용하여도 좋지만, 2종 이상을 병용하여도 좋다. 상기 폴리스티렌계 중합체로는, 스티렌 및/또는 스티렌 유도체와, 아크릴로니트릴, 무수말레인산, 메틸메타크릴레이트 및 부타디엔으로부터 선택되는 1종 이상과의 공중합체가 바람직하다. 본 발명에 있어서는, 이들 중에서도, 폴리스티렌, 폴리스티렌계 중합체, 폴리아크릴로니트릴계 중합체 및 폴리메틸메타크릴레이트계 중합체 중에서 선택되는 1종 이상이 바람직하며, 이 중에서도 복굴절치 발현성이 높다는 측면에서 폴리스티렌 및 폴리스티렌계 중합체가 보다 바람직하며, 내열성이 높다는 측면에서 스티렌 및/또는 스티렌 유도체와 무수말레인산과의 공중합체가 특히 바람직하다.

<78> 또, 본 발명의 위상차판을 광학용도(표시소자 등)에 이용하는 경우는, 유리전이점이 110℃ 이상(보다 바람직하게는 120℃ 이상)인 중합체를 사용하는 것이 바람직하다.

<79> -양의 재료와 음의 재료와의 바람직한 조합-

<80> 본 발명에서, 상기 고유 복굴절치가 양인 재료와 음인 재료는 이하 표시한 조건을 만족하는 것을 지표로 조합시킨 것이 바람직하다.

<81> 파장 450nm 및 파장 550nm에서의 리터레이션(Re)값의 절대값을 각각 Re(450) 및 Re(550)로 한 경우, 상기 양의 재료의 (Re(450)/Re(550)) 값과, 상기 음의 재료의 (Re(450)/Re(550)) 값이 동등하게 되지 않게(즉, 한쪽이 다른쪽보다 작거나 큼) 조합시킨 것을 바람직한 것으로 들 수 있으며, 보다 구체적으로는 두 값의 차가 0.03 이상이 되는 조합이 바람직하고, 그 값이 0.05 이상인 조합이 보다 바람직하다.

<82> 또한, 상기 양의 재료의 (Re(450)/Re(550)) 값이 상기 음의 재료의 (Re(450)/Re(550)) 값보다도 큰 경우는 상기 양의 재료의 Re(550) 값이 상기 음의 재료의 Re(550) 값보다도 작은 것, 그리고 상기 양의 재료의 (Re(450)/Re(550)) 값이 상기 음의 재료의 (Re(450)/Re(550)) 값보다도 작은 경우는 상기 양의 재료의 Re(550) 값이 상기 음의 재료의 Re(550) 값보다도 큰 것 중, 어느 한쪽을 만족하는 조합이 바람직하다.

<83> 다음으로, 상기 양의 재료 및 음의 재료가 각각 수지인 경우의 바람직한 조합에 대해서 설명한다.

<84> 고유 굴절치(Δn)의 파장분산성이 큰 수지를 음의 재료로 사용하는 경우는, 양의 재료로는 Δn 의 파장분산성이 작은 수지를 사용하는 것이 바람직하다. 또한, 고유 복굴절치(Δn)의 파장분산성이 작은 수지를 음의 수지로 사용하는 경우는, 양의 재료로는 Δn 의 파장분산성이 큰 수지를 사용하는 것이 바람직하다. 예를 들어, 상기 양의 재료로 노르보넨계 중합체를 사용하는 경우는, 상기 음의 재료로는 그 고유 복굴절치의 파장분산이 큰 것이 바람직하고, 구체적으로는 파장 450nm 및 파장 550nm의 고유 복굴절치(Δn)을, 각각 $\Delta n(450)$ 및 $\Delta n(550)$ 으로 한 경우, 하기 관계식을 만족하는 수지로부터 선택되는 것이 바람직하다.

<85> $|\Delta n(450) / \Delta n(550)| \geq 1.02$

<86> 그리고, 하기 관계식을 만족하는 수지에서 선택되는 것이 보다 바람직하다.

<87> $|\Delta n(450) / \Delta n(550)| \geq 1.05$

<88> 또, $|\Delta n(450) / \Delta n(550)|$ 의 값은 클수록 바람직하지만, 수지의 경우 일반적으로는 2.0 이하이다.

<89> 보다 구체적으로는, 상기 음인 재료가 상기 (Re(450)/Re(550)) 값보다 작은 폴리메틸 메타크릴레이트 등의 경우, 이것과 조합시킨 상기 양의 재료로는 폴리에틸렌 테레프탈레이트계 중합체, 폴리페닐렌 술파이드계 중합체, 폴리카보네이트계 중합체, 폴리아릴레이트계 중합체, 폴리에테르 술폰계 중합체, 폴리술폰계 중합체, 폴리알릴술폰계 중합체, 폴리염화비닐계 중합체 등이 바람직하다.

<90> 또한, 상기 음의 재료가 상기 (Re(450)/Re(550)) 값보다 큰 폴리스티렌 및 폴리스티렌계 중합체 등인 경우, 이것과 조합시킨 상기 양의 재료로는, 올레핀계 중합체 및 시클로올레핀계 중합체(예를 들어, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 노르보넨계 중합체 등), 셀룰로오스 에스테르계 중합체 등이 바람직하다. 이 중에서도, 음의 재료로는,

폴리스티렌 및/또는 폴리스티렌계 중합체와, 양의 재료로 올레핀계 중합체 중에서도 노르보넨계 중합체와의 조합체가 특히 바람직하다.

<91> -기타 성분-

<92> 상기 기타성분으로는, 본 발명의 효과를 저해하지 않는한 특별히 한정되지는 않지만, 목적에 따라 적당하게 선택할 수 있는데, 예를 들어 상용화제 등을 바직하게 들 수 있다. 상기 상용화제는 상기 양의 재료와 음의 재료와의 혼합물을 함유하는 층이 있는 위상차판에서, 상기 혼합물의 상분리가 쉽게 일어나는 경우 등에 바람직하게 사용할 수 있으며, 상기 상용화제를 사용함으로써 상기 고유 복굴절치가 양인 재료와 음인 재료의 혼합상태를 양호하게 할 수 있다.

<93> 삭제

<94> 이하, 본 발명의 위상차판의 실시예를 설명한다.

<95> 본 발명의 위상차판의 일실시예로는, 고유 복굴절치가 양인 수지와 음인 수지의 중합체 혼합물로 이루어지는 필름 또는 시트를 들 수 있다. 상기 필름 또는 시트의 파장 450nm, 550nm, 및 650nm에서의 리터레이션값을 각각 $Re(450)$, $Re(550)$, 및 $Re(650)$ 로 한 경우, $Re(450) < Re(550) < Re(650)$ 의 관계가 성립한다.

<96> 본 실시예의 위상차판은 각종 방법으로 제조할 수 있다. 예를 들어, 상기 지표에 따라서, 양의 재료와 음의 재료를 적당하게 선택하고, 배합비를 결정하여, 필요에 따라서 상기 상용화제 등을 첨가하여 이들을 배합한다. 그리고, 그런 다음 이 배합물을 임의의 유기용매에 용해하여 도포액을 제조하고, 그 도포액을 지지체(또는 가지지체)상에 도포하여 건조함으로써 성막화하여 제조할 수 있다(용액제막법). 또는, 상기 배합물을 펠릿화하여 용융 압출하고, 성막화하여 제조할 수 있다(압출성형법).

<97> 상기 방법에 의해 제조된 필름 등에, 연신처리를 실시함으로써 $Re(450) < Re(550) < Re(650)$ 의 관계를 만족하는 위상차판으로 할 수 있다. 상기 연신으로는, 기계적 흐름방향으로 연신하는 종일축연신, 기계적 흐름방향에 직교하는 방향으로 연신하는 횡일축연신(예를 들어, 텐터연신 등) 등을 바람직하게 들 수 있지만, 약간이라면 이 축연신이어도 좋다. 연신에 의한 리터레이션 조정에 대한 상세한 설명은 하기 적층구조의 위상차판에서 리터레이션의 조정방법과 동일하다. 또, 상기 방법으로 제조한 필름상 내지 시트상의 위상차판이 이미, 원하는 범위의 리터레이션을 나타내는 경우는 연신처리를 실시하지 않고 그대로 사용할 수 있다.

<98> 본 실시예의 위상차판을 원편광판($\lambda/4$ 판)의 용도로 제공하는 경우는, 파장 450nm~650nm까지의 넓은 범위에서, 적어도 파장 450nm, 550nm 및 650nm에서, (리터레이션(Re)/파장) 값이 0.2~0.3인 것, 바꾸어 말하자면, 파장 550nm에서의 리터레이션(Re) 값이 110nm~165nm이고, 파장의 길이와 양의 상관을 보유했 필요가 있다. 보다 바람직한 것은, 적어도 파장 450nm, 550nm, 및 650nm에서, (리터레이션(Re)/파장) 값이 0.23~0.27이고, 더욱 바람직한 것은 0.24~0.26이다.

<99> 또한, 본 실시예의 위상차판을 $\lambda/2$ 판의 용도로 제공하는 경우는, 파장 450nm~650nm까지의 넓은 범위에서, 적어도 파장 450nm, 550nm 및 650nm에서, (리터레이션(Re)/파장) 값이 0.40~0.60인 것, 바꾸어 말하자면, 파장 550nm에서의 리터레이션(Re) 값이 220nm~330nm이고, 파장의 길이와 양의 상관을 보유했 필요가 있다. 보다 바람직한 것은, 적어도 파장 450nm, 550nm, 및 650nm에서, (리터레이션(Re)/파장) 값이 0.46~0.54이고, 더욱 바람직한 것은 0.48~0.52이다.

<100> 본 실시예의 위상차판에서는, 상기 양의 재료와 상기 음의 재료와의 혼합물(재료가 수지인 경우는 중합체 혼합물)로 이루어진 층은, 각 재료의 분자배향이 같은 방향으로 되어 있다. 상기 양의 재료와 음의 재료의 분자배향을 일치시키면, 상 지연축은 자유롭게 직교하여, 각각의 재료가 단독으로 나타내는 리터레이션의 파장분산은 서로 경감되며, 가시광 전체 영역의 입사광에 대하여 거의 균일한 위상차 특성을 부여하는 위상차판을 제공할 수 있다. 따라서, 본 발명의 위상차판은 광대역(가시광 영역)의 빛에 대하여 균일한 위상차 특성을 부여할 수 있는 것과 동시에, 제조시에 적층공정이 불필요하며 단일소재로 낮은 비용으로 형성할 수 있다.

<101> 본 발명의 위상차판의 기타 실시예를 도1에 도시한다.

<102> 위상차판(10)은 고유 복굴절치가 양인 수지로 이루어진 층(12)과 고유 복굴절치가 음인 수지로 이루어진 층(14)이 적층된 구성이다. 층(12, 14)은 복굴절을 갖고, 그 상 지연축을 서로 직교시켜서 적층시키고 있다. 즉, 층(12)에 함유되는 상기 양의 수지의 분자 배향방향과, 층(14)에 함유되는 상기 음의 수지의 배향방향은 일치되어

있다. 위상차판(10)의 리터레이션은 층(12)와 층(14)의 각 리터레이션의 합이 되기 때문에, 층(12)와 층(14)의 상 지연축을 서로 직교시켜 적층함으로써, 위상차판(10)의 단파장축의 리터레이션은 작고, 또 장파장축의 리터레이션은 크게 할 수 있다. 그 결과, 위상차판(10)의 파장(λ)에서의 리터레이션 $Re(\lambda)$ 와 파장과의 비 $Re(\lambda)/\lambda$ 를 가시광 전 영역에서 거의 일정하게 할 수 있다.

- <103> 본 실시예에서의 위상차판은 파장 450nm, 550nm, 및 650nm에서의 리터레이션(Re)값을 각각 $Re(450)$, $Re(550)$ 및 $Re(650)$ 로 한 경우, 이들이 하기 식을 만족하는 것이 바람직하다.
- <104> $Re(450) < Re(550) < Re(650)$
- <105> 상기 관계식을 만족하려면, 고유 복굴절치가 양인 수지로, 그 고유 복굴절치의 파장분산이 작은 재료를 선택하고, 또 고유 복굴절치가 음인 수지로, 그 고유 복굴절치의 파장분산이 큰 재료를 선택하여 조합시키고, 또 고유 복굴절치가 양인 수지로, 그 고유 복굴절치의 파장분산이 큰 재료를 선택하고, 또 고유 복굴절치가 음인 수지로, 그 고유 복굴절치의 파장분산이 작은 재료를 선택하여 조합시키는 것이 바람직하다. 재료의 바람직한 조합의 구체적인 예에 관해서는, 상기한 것과 같다.
- <106> 본 실시예의 위상차판을 원편광판($\lambda/4$)의 용도로 제공할 경우는, 파장 450nm~650nm까지의 넓은 범위에서, 적어도 파장 450nm, 550nm 및 650nm에서, (리터레이션(Re)/파장) 값이 0.2~0.3인 것이 바람직하다. 보다 바람직하게는, 적어도 파장 450nm, 550nm, 및 650nm에서 (리터레이션(Re)/파장) 값이 0.23~0.27이고, 더욱 바람직하게는 0.24~0.26이다. 또한, 본 실시예의 위상차판을 원편광판($\lambda/2$)의 용도로 제공할 경우는, 파장 450nm~650nm까지의 넓은 범위에서의, 적어도 파장 450nm, 550nm 및 650nm에서, (리터레이션(Re)/파장) 값이 0.40~0.60인 것이 바람직하다. 보다 바람직하게는 적어도 파장 450nm, 550nm 및 650nm에서, (리터레이션(Re)/파장) 값이 0.46~0.54이며, 더욱 바람직하게는 0.48~0.52이다.
- <107> 본 실시예에서, 상기 파장분산은 연신온도, 연신율 등의 연신조건 등에 의해서 조정할 수 있다.
- <108> 본 실시예에서는, 고유 복굴절치가 양 또는 음의 수지로 이루어진 층을 각각 1층씩 보유하는 구조의 위상차판을 나타내지만, 본 발명의 위상차판은 이들에 한정되지 않으며, 제3 및 제4의 층을 보유하는 구조이어도 좋다. 제3 및 제4의 층을 형성함으로써, 위상차판의 물리적 특성이 개선되기 때문에 바람직하다. 특히, 위상차판의 단면이 대칭성을 보유하도록, 복굴절을 갖는 제3층을 보유하고 있는 것이 바람직하다. 상기 제3층이 고유 복굴절치가 양인 수지로 이루어지는 경우, 고유 복굴절치가 양, 음, 및 양인 수지로 이루어지는 층을 순차적층한 구조가 바람직하다. 상기 제3층이 고유 복굴절치가 음인 수지로 이루어진 경우, 고유 복굴절치가 음, 양, 및 음의 수지로 이루어진 층을 순차적층한 구조가 바람직하다. 또한, 3층 구조에서는, 고유 복굴절치의 부호가 일치된 수지로 이루어진 층에 대해서는, 서로 상 지연축을 일치시켜 적층시킨 것이 바람직하다. 그리고, 고유 복굴절치의 부호가 일치한 수지는 동일한 재료인 것이 바람직하다.
- <109> 또한, 상기 고유 복굴절치가 양인 수지로 이루어진 층과 고유 복굴절치가 음인 수지로 이루어진 층 사이에, 두 층의 접착성을 향상시키는 층(이하, 「접착층」이라고 함)을 배치하여도 좋다. 그 층에는, 상기 고유 복굴절치가 양인 수지 및 음인 수지 모두와 친화성이 있는 재료를 사용할 수 있다. 예를 들어, 상기 고유 복굴절치가 양인 수지로는 노르보넨계 중합체를 사용하고, 또 음인 수지로는 폴리스티렌(또는 폴리스티렌계 중합체)를 사용한 경우, 상기 접착층은 올레핀계 중합체 및 폴리스티렌(또는 스티렌계 중합체)중 어느 하나의 성분을 보유하는 층이며, 유리전이점이 상기 양의 수지 및 음의 수지의 유리전이점과 비교하여 5℃이하(보다 바람직하게는 10℃ 이하) 낮은 중합체로 이루어진 층인 것이 바람직하다. 단, 이들에 한정되는 것은 아니다. 또, 상기 접착층의 복굴절치와 두께와의 곱은 작을수록 바람직하다.
- <110> 본 발명의 위상차판은 다양한 방법으로 제조할 수 있다. 예를 들어, 상기 양의 수지 및 상기 음의 수지를 각각 용매에 용해하여 도포액을 각각 제조하고, 그 도포액을 지지체(또는 가지지체)상에 순차도포(또는 동시에 중첩도포)한 다음, 건조함으로써 제막화하여 제조할 수 있다. 또한, 공압출을 이용하여 제조할 수도 있다. 이 중에서도, 이하에 설명하는 공압출을 이용한 본 발명의 제조방법으로 제조하면, 제조공정을 간략화할 수 있는 것과 동시에, 제조비용을 경감시킬 수 있기 때문에 바람직하다.
- <111> 본 발명의 위상차판의 제조방법은 고유 복굴절치가 양인 수지(이하, 간단히 「양의 수지」라고 함)와 고유 복굴절치가 음인 수지(이하, 간단히 「음의 수지」라고 함)를 공압출하고, 상기 고유 복굴절치가 양인 수지로 이루어진 제1층과 상기 고유 복굴절치가 음인 수지로 이루어진 제2층을 적층하여 적층체를 제조하는 공정을 포함한다. 이 적층체가 상기 원하는 리터레이션 등을 나타내는 경우는 상기 적층체를 그대로 위상차판으로 사용할 수 있다. 상기 적층체가 원하는 리터레이션을 나타내지 않는 경우, 그 적층체를 연신하고 리터레이션을 조정하는

공정을 더 부가할 수 있다.

- <112> 상기 적층체를 형성하는 공정에서는, 예를 들어 압출기중에, 양의 수지와 음의 수지를 각각 격납하고, 가열 및 가압하여, 각각을 유동상태로 하여 그것을 다이로부터 각각 연속적으로 압출하여, 적층체로 한다. 이어서, 그 적층체를 닙(nip)롤의 닙부에 연속적으로 삽입통과시켜서, 압착하여도 좋다.
- <113> 또, 상기 제3층을 보유하는 구조의 위상차판을 제조하는 경우는, 상기 적층체를 형성하는 공정에서 압출기 중에 상기 제3층을 구성하는 양 또는 음의 수지를 격납하고, 공압출함으로써 3층 구조의 적층체를 형성한다. 예를 들어, 양의 수지로 이루어지는 층과 음의 수지로 이루어지는 층 사이에, 상기 두층의 접착성을 향상시키기 위한 층을 보유하는 구조의 위상차판을 제조하는 경우는, 상기 적층체를 형성하는 공정에서 접착성을 향상시키기 위한 수지를 압출기중에 별도 격납하여 공압출함으로써, 양의 수지로 이루어진 층과 음의 수지로 이루어진 층 사이에, 상기 접착층을 향상시키기 위한 층을 배치한 구성의 적층체를 형성한다. 또한, 압출기중의 수지를 격납하는 곳으로부터 압출 다이까지 그 사이에 유로를 복수개 설치하는데, 예를 들어 양의 수지/제3층용 수지/음의 수지/제3층용 수지/양의 수지와 같은 구성의 3중 수지로 이루어진 5층 구조의 적층체를 형성할 수 있다.
- <114> 필요에 따라 부가되는, 상기 적층체를 연신하는 리터데이션을 조정하는 공정은, 각종의 연신기를 사용하여 실시할 수 있다. 예를 들어, 기계적 흐름방향으로 연신하는 종일축연신, 기계적 흐름방향에 직교하는 방향으로 연신하는 텐터연신 등을 바람직하게 이용하는 것 외에, 두께방향을 제어하기 위해서 이축성을 부여할 수도 있다. 여기에서, 연신온도는 층을 구성하는 기본재료(양의 수지 및 음의 수지)의 최저 유리전이온도를 T_{gmin} 로 한 경우, $(T_{gmin}-20)^{\circ}C \sim (T_{gmin})^{\circ}C$ 로 설정하는 것이 바람직하다.
- <115> $Re(450) < Re(550) < Re(650)$ 의 특성을 만족하는데는, 고유 복굴절치가 음인 수지와 양인 수지에 대해서, 중량비, 연신온도 및 연신배율 등을 조정함으로써 제어할 수 있다.
- <116> 예를 들어, 고유 복굴절치가 양인 수지로 노르보넨계 중합체를, 고유 복굴절치가 음인 수지로 폴리스티렌을 사용하는 경우의 조정방법을 예시한다. 폴리스티렌 및 노르보넨계 중합체의 용융 연화온도를 각각 T_s 및 T_n 으로 한다. $T_s < T_n$ 이기 때문에, T_n 에 가까운 온도에서, 노르보넨계 중합체로 이루어진 층과 폴리스티렌으로 이루어진 층의 적층체를 연신하면, 폴리스티렌 분자의 배향완화가 빠르고, 폴리스티렌으로 이루어진 층의 분자는 거의 배향되지 않아서, 폴리스티렌으로 이루어진 층은 복굴절을 갖지 않는다. 그 결과, 노르보넨계 중합체로 이루어진 층과 폴리스티렌으로 이루어진 층을 적층한 적층필름은, 노르보넨계 중합체로 이루어진 층이 나타내는 파장 분산과 거의 같아지게 된다. 연신온도를 낮춤에 따라서, 폴리스티렌 분자를 배향하도록 하거나, 폴리스티렌으로 이루어진 층은 복굴절을 갖게 된다. 폴리스티렌으로 이루어진 층의 리터데이션은 음이기 때문에 노르보넨계 중합체로 이루어진 층이 갖는 양의 리터데이션은 감소한다. 리터데이션의 감소비율은 폴리스티렌의 파장분산 때문에, 단파장측이 크고 리터데이션은 감소하며, 결과적으로 $Re(450) < Re(550) < Re(650)$ 의 특성이 얻어진다. 연신온도를 제어함으로써, 가시광 파장 전체 영역에 걸쳐서 $Re(\lambda)/\lambda$ 를 일정하게 하고, 광대역에 걸쳐서 균일한 위상차 특성을 나타내는 위상차판으로 할 수 있다. 또한, 연신배율을 조정함으로써, 광대역 1/4 파장, 1/2 파장의 특성을 얻을 수 있다.
- <117> 양의 수지로 이루어진 층과 음의 수지로 이루어진 층 사이에 상기 접착층을 보유하는 위상차판을 형성하는 경우에는, 상기 접착층을 구성하고 있는 수지로서, 상기 연신온도 보다 낮은 온도의 용융연화온도를 보유하는 수지를 사용하는 것이 바람직하다. 구체적으로는, 유리전이점이 낮은 수지를 사용하는 것이 바람직하며, 상기 고유 복굴절치가 양인 수지 및 상기 고유 복굴절치가 음인 수지에 대하여, $5^{\circ}C$ 이상 낮은 유리전이점을 보유하는 수지를 사용하는 것이 보다 바람직하며, 더욱 바람직하게는 $20^{\circ}C$ 이상이다.
- <118> 본 실시예에서는, 고유 복굴절치가 양과 음인 수지로 이루어진 2개의 층을, 상 지연축을 직교시켜서 적층함으로써, 각 층이 단독으로 나타내는 리터데이션의 파장분산을 서로 경감시키고, 가시광 전체 영역의 입사광에 대하여 거의 균일한 위상차특성을 부여하는 위상차판을 제공하는 것을 가능하게 하고 있다. 또한, 고유 복굴절치가 양과 음인 수지로 이루어진 2개의 층에 대해서, 상 지연축을 직교시켜서 적층하는데는, 각 층의 연신방향을 일치시키면 되고, 역지로 일치시키기 위해서 칩을 잘라내는 등의 공정을 생략할 수 있다. 즉, 본 발명의 위상차판은 고유복굴절치가 다른 부호인 2종의 수지를 각각 사용한 층의 적층체이기 때문에, 2층의 연신방향을 일치시키면, 2층의 상 지연축을 필연적으로 직교시킬 수 있고, 예를 들어, 상기 공압출을 이용함으로써, 종래의 적층형 위상차판의 제조에 필요한 연신필름의 칩 절취시나 칩접합시의 미소하고 복잡한 각도 맞추기 등의 조작을 통하지 않고, 간편한 공정으로 제조할 수 있게 된다. 즉, 본 발명의 위상차판은, 광대역(가시광 영역)의 빛에 대하여 균일한 위상차 특성을 부여할 수 있는 것과 동시에, 제조시에 있어서 공압출 등을 이용함으로써 적층체임에

도 불구하고, 간편한 공정에 의해 낮은 비용으로 형성할 수 있다. 또한, 본 실시예는 재료를 선택할 때 재료의 상용성을 고려할 필요가 없으며, 재료선택의 폭이 넓다는 점에서 바람직하다. 예를 들어, 유리전이점을 고려하여 재료선택이 가능하게 된다. 또한, 압출장치의 비용이 낮다는 등의 점에서도 유리하여, 가장 적절한 구조인 것이다.

<119> 본 발명의 위상차판(단층구조 및 적층구조 모두를 포함한다. 이하, 마찬가지로)은, $\text{Re}(\lambda)/\lambda$ 를 조정함으로써, 광대역 1/4 파장판으로 할 수 있으며, 개인용 컴퓨터, AV기기, 휴대형 정보통신기기, 게임이나 시뮬레이션기기, 차량용 네비게이션 시스템 등, 각종 분야의 표시장치로 사용되는 반사형 액정표시장치에 이용할 수 있다. 또한, 본 발명의 위상차판은 $\text{Re}(\lambda)/\lambda$ 를 조정함으로써, 광대역 1/2 파장판으로 할 수 있고, 프로젝터용 PBS 등으로 이용할 수 있다.

<120> 본 발명의 위상차판은 그 광탄성율이 20 브루스터(brewster) 이하인 것이 바람직하고, 10 브루스터 이하인 것이 보다 바람직하며, 5 브루스터 이하인 것이 보다 더 바람직하다. 일반적으로, 위상차판은 표시소자의 부재 등에 사용되는 경우에 기타 부재(예를 들어, 편광판)와 접합된다. 접합하는 경우에 가해지는 응력에는 치우침이 있으며, 중앙부와 비교하여 단부에서 보다 큰 응력이 가해진다. 그 결과, 리터레이션에 차이가 발생하여, 단부는 흰 빛을 띠게 광누락이 되고, 표시소자에서는 표시특성을 저하시키는 경우가 있다. 위상차판의 광탄성율이 상기 범위 내에 있으면, 접합할 경우에 응력의 치우침이 있는 경우에도, 부분적으로 리터레이션에 차가 발생하는 것을 제어할 수 있고, 표시소자 등의 부재로 보다 유익하다.

<121> 다음으로, 본 발명의 위상차판을 이용한 원편광판 및 $\lambda/2$ 판에 대해서 설명한다. 또, 이하의 용도에 제공되는 본 발명의 위상차판에는, 단층구조 및 적층구조 모두의 실시예의 위상차판을 포함한다.

<122> (원편광판 및 $\lambda/2$ 판)

<123> 본 발명의 원편광판은 편광판과, 상기 본 발명의 위상차판을 적층하여 이루어진다. 상기 위상차판은 파장 450nm~650nm까지의 넓은 범위에서, 적어도 파장 450nm, 550nm 및 650nm에서, (리터레이션(Re)/파장) 값이 0.2~0.3인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 적어도 상기 3개의 파장에서 0.23~0.27이며, 더욱 바람직하게는 적어도 상기 3개의 파장에서 0.24~0.26이다. 또한, 본 발명의 $\lambda/2$ 판은 편광판과, 상기 본 발명의 위상차판을 적층하여 이루어진다. 상기 위상차판은 파장 450nm~650nm까지의 넓은 범위에서, 적어도 파장 450nm, 550nm, 및 650nm에서, (리터레이션(Re)/파장) 값이 0.40~0.60인 것이 바람직하며, 보다 바람직하게는 적어도 상기 3개의 파장에서 0.46~0.54이고, 더욱 바람직하게는 적어도 상기 3개의 파장에서 0.48~0.52이다.

<124> -편광판-

<125> 상기 편광판으로는, 특별히 한정되는 것은 아니지만, 종래 공지된 것을 적절하게 사용할 수 있고, 예를 들어 요소계 편광판, 이색성 염료를 사용하는 염료계 편광판, 폴리엔계 편광판 등을 바람직하게 들 수 있다.

<126> 이들 편광판 중, 상기 요소계 편광판 및 상기 염료계 편광판은 일반적으로 폴리비닐알콜계 필름을 연신하고, 이것에 요소 또는 이색성 염료를 흡착시킴으로써 제조할 수 있다. 이 경우, 그 편광판의 편광축은 필름의 연신방향에 수직인 방향이 된다.

<127> 상기 편광판은 보호층을 보유하고 있어도 좋다.

<128> 상기 보호층은 광학적 등방성이 높은 재료로 이루어진 것이 바람직하고, 그와 같은 재료로는 예를 들어 셀룰로오스 에스테르, 특히 트리아세틸 셀룰로오스가 바람직하다.

<129> -적층-

<130> 상기 편광판과 상기 위상차판은, 그 편광판의 편광투과축과, 그 위상차판의 상 지연축(최대 굴절을 방향)이 교차하도록 하여 적층시키고, 교차시 각도로서는 30~60°가 바람직하고, 40~50°가 보다 바람직하며, 43~47°가 특히 바람직하다.

<131> -용도-

<132> 본 발명의 원편광판은 구조가 간단하고 제조하기가 용이하며, 광대역 $\lambda/4$ 판으로서 기능하여 각종 분야에 이용할 수 있고, 하기 본 발명의 반사형 액정표시장치에 특히 바람직하게 사용될 수 있다. 또한, 본 발명의 $\lambda/2$ 판은 광대역 $\lambda/2$ 판으로서 기능하고, 각종 분야에 이용할 수 있으며, 프로젝터용 PBS 등으로 적합하다.

<133> (반사형 액정표시 장치)

- <134> 본 발명의 반사형 액정표시장치는 반사판, 액정셀 및 편광판을 이 순서로 적층하여 이루어지고, 그 반사판과 그 편광판 사이에 상기 본 발명의 위상차판을 보유하고 있다. 상기 반사형 액정표시 장치의 바람직한 예로는, 반사판, 액정셀, 상기 본 발명의 위상차판, 및 편광판을 이 순서로 적층하여 이루어지는 구조, 또는 반사판, 상기 본 발명의 위상차판, 액정셀, 및 편광판을 이 순서로 적층하여 이루어지는 구조가 있다. 상기 위상차판으로는, $\lambda/4$ 특성을 보유하는 위상차판을 이용할 수 있으며, 그 Re/λ 의 바람직한 범위로는, 상기 원편광판에 사용되는 위상차판에서의 바람직한 범위와 동일하다. 또한, 본 발명의 반사형 액정표시장치는 필요에 따라서 기타 부재들을 더 보유하고 있어도 좋다.
- <135> 또, 상기 반사형 액정표시장치에서, 상기 위상차판과 상기 편광판이 적층되어 있는 경우, 그 적층물이 상기 본 발명의 원편광판에 상당한다.
- <136> -반사판-
- <137> 상기 반사판으로는, 특별히 한정되는 것은 아니지만 종래 공지된 것을 바람직하게 사용할 수 있다.
- <138> 상기 반사판은 일반적으로 하기 액정셀의 내부측 투명기관의 외측에 배치된다.
- <139> -액정셀-
- <140> 상기 액정셀로는, 특별히 한정되는 것은 아니지만, 종래 공지된 것을 바람직하게 사용할 수 있고, 예를 들어, 외부측 투명기관과 내부측 투명기관 사이에, TN형 액정층이 충전되어서 구성되어 있는 것을 바람직하게 들 수 있다. 이 경우, 상기 외부측 투명기관의 내측과, 상기 내부측 투명기관의 내측에는, ITO(인듐 주석산화물)의 도전막으로 이루어진 전극층이 형성되어 있다. 또한, 본 발명에서는 액정층으로 상기 TN형 액정층 뿐만 아니라, STN형 액정층을 채용하여도 좋다.
- <141> 상기 액정셀의 구동은 매트릭스 구동이어도, 세그먼트 구동이어도 좋고, 상기 매트릭스 구동인 경우, 단순 매트릭스 구동방식이어도 좋고, 액티브 매트릭스 구동방식이어도 좋다.
- <142> -편광판-
- <143> 상기 편광판으로는, 특별히 한정되지는 않지만, 종래 공지된 것을 바람직하게 사용할 수 있는데, 상기한 것이 있다.
- <144> 상기 편광판은 일반적으로 상기 본 발명의 위상차판과 함께, 상기 액정셀의 표시투명 기관의 외측에 배치된다.
- <145> 이상의 반사형 액정표시 장치는 흑백표시용인 것이지만, 본 발명에서는 상기 외부측 투명기관과 상기 본 발명의 위상차판 사이에 컬러 필터층을 배치하고, 상기 외부측 투명기관상에 컬러 필터층을 형성함으로써, 컬러 표시용인 것으로 하여도 좋다.
- <146> 이하, 본 발명의 반사형 액정표시장치의 흑백표시 기능에 대해서 설명한다.
- <147> 상기 전극층에 전압을 인가하지 않은 상태(백색으로 표시)에서, 상기 편광판에 빛이 입사되면, 그 입사광은 그 편광판에 의해서 편광축방향의 직선편광이 된다. 이 직선편광은 상기 본 발명의 위상차판에 의해서 원편광으로 변환되어, 상기 액정셀에 입사된다. 이 원편광은 상기 액정층의 액정성 분자에 의해, 편광축과 평행의 직선편광으로 상기 반사판에 도달하고, 상기 반사판으로 반사되어서 다시 액정셀에 입사된다. 입사된 직선편광은 다시 상기 액정층에 의해, 원편광이 되고, 상기 위상차판을 통하여 다시 편광축과 평행인 직선편광으로 변환되며, 상기 편광판을 투과하여 백색을 나타내게 된다.
- <148> 다음으로, 상기 전극층에 액정 포화전압보다 높은 전압을 인가한 상태(흑색으로 표시)에서는, 상기 편광판을 투과한 직선편광은 상기 본 발명의 위상차판에 의해서 원편광으로 변환된다. 그리고, 이 원편광은 상기 반사판에 의해서 그대로 반사되어, 상기 액정셀을 그대로 투과하고, 상기 본 발명의 위상차판을 투과한다. 즉, 상기 편광판에 다시 도달할 때까지, 직선편광은 상기 반사판을 사이게 끼워, 상기 본 발명의 위상차판을 2회 투과하므로, 직선편광의 위상차가 90° 어긋나서, 그 반사판에서의 반사광은 상기 편광판을 투과하지 않아 흑색으로 표시된다.
- <149> 본 발명의 반사형 액정표시장치에서는, 광대역의 상기 본 발명의 위상차판에 의해서, 가시광 영역의 거의 모든 영역의 직선편광이 원편광으로 변환된다. 그 결과, 상기 액정셀에 입사되는 빛의 파장분산성에 기인하는 착색 및 콘트라스트 저하가 경감되고, 높은 콘트라스트로 표시할 수 있게 된다.
- <150> 이하, 본 발명의 실시예를 설명하지만, 본 발명이 이러한 실시예에 전혀 한정되는 것은 아니다.

- <151> (실시예1)
- <152> 상기 고유 복굴절치가 음인 재료로는 폴리스티렌(신일 철화학 주식회사 제품, HRM2211L)을 사용하고, 상기 고유 복굴절치가 양인 재료로는 노르보넨 수지(제이에스알 주식회사 제품, ANTON)를 사용하고, 양자를 중량비로 23:77(폴리스티렌:노르보넨수지)로 혼합하고, 이것을 염화메틸렌용액에 용해하여 도포용액을 제조하였다.
- <153> 또, 파장 450nm, 파장 550nm에서의 리터레이션(Re)의 절대값을 각각 Re(450), Re(550)으로 한 경우, 노르보넨 수지의 Re(450)/Re(550)) 값은 1.01이며, 폴리스티렌의 Re(450)/Re(550)) 값은 1.05으로, 양자는 동일하지 않으며 그 차가 0.04이다.
- <154> 상기 도포용액의 점도를 $9.8\text{Pa} \cdot \text{s}$ (98포이즈)로 하고, 그 도포용액을 유리판 위에 닥터블레이드(doctor-blade)를 사용하여 플로우 캐스팅(flow casting)하고, 건조하여 두께가 $107\mu\text{m}$ 인 투명필름을 형성하였다. 이 투명필름을 150°C 에서 13% 일축연신하여 복굴절필름을 얻었다. 그 복굴절 필름에 대해서, 리터레이션 측정기(왕자계측사 제품, KOBRA21DH)를 사용하여, 그 Re값의 파장분산을 계측하였다. 그 결과를 도2에 도시하였다.
- <155> 도2에 표시한대로, 그 복굴절 필름은 그 Re값이 가시광 전체 영역에서 (Re/파장)값이 거의 0.25이고, 광대역에서 1/4 파장특성을 나타내는 위상차판이었다. 또한, 이 위상차판의 광탄성율은 일본 분광 주식회사 제품인 M-150을 사용하여 측정하였더니, 13 브루스터였다.
- <156> (비교예1)
- <157> 실시예1에서, 노르보넨 수지를 사용하지 않고, 도포용액의 점도를 $8.9\text{Pa} \cdot \text{s}$ 로 하고, 투명필름을 140°C 에서 5% 일축연신한 것 이외에는, 실시예1과 동일하게 하여 복굴절 필름을 제조하고, 실시예1과 마찬가지로 Re값의 파장분산을 계측하였다. 그 결과를 도2에 도시하였다.
- <158> 도2에 도시한대로, 그 복굴절필름의 (Re/파장)값은 0.2~0.3의 범위로부터 벗어나 있었다.
- <159> (비교예2)
- <160> 실시예1에서, 폴리스티렌을 사용하지 않고, 도포용액의 점도를 $13.2\text{Pa} \cdot \text{s}$ 로 하고, 투명필름을 155°C 에서 25% 일축연신한 것 이외에는, 실시예1과 동일하게 하여 복굴절 필름을 제조하고, 실시예1과 마찬가지로 Re값의 파장분산을 계측하였다. 그 결과를 도2에 도시하였다.
- <161> 도2에 도시한대로, 그 복굴절필름의 (Re/파장)값은 0.2~0.3의 범위로부터 벗어나 있었다.
- <162> (실시예2)
- <163> 실시예1에서 얻은 위상차판과, 편광판을 그 위상차판의 상 지연축과, 그 편광판의 투과축이 45° 의 교차각으로 교차하도록 접합시켰다. 그 접합체에 대해서, 리터레이션 측정기(왕자계측사 제품, KOBRA21DH)를 사용하여 그 Re값의 파장분산을 계측하였다. 그 결과를 도3에 도시하였다.
- <164> 도3에 도시한대로, 그 접합체는 Re값이 가시광 전체 영역에서 (Re/파장)값이 거의 0.25이고, 광대역에서 1/4 파장특성을 나타내는 원편광판이었다. 또한, 접합체는 중앙부 및 단부에서 거의 균일한 Re값을 나타내며, 단부에서 백색화 등은 발생하지 않았다.
- <165> (비교예3)
- <166> 실시예2에서, 상기 위상차판을 비교예1에서 제조한 복굴절필름으로 대신한 것 이외에, 실시예2와 동일하게 하였다.
- <167> 도3에 도시한 대로, 그 복굴절 필름의 (Re/파장)값은 0.2~0.3 범위로부터 벗어나 있었다.
- <168> (비교예4)
- <169> 실시예2에서, 상기 위상차판을 비교예2에서 제조한 복굴절필름으로 대신한 것 이외에, 실시예2와 동일하게 하였다.
- <170> 도3에 도시한 대로, 그 복굴절 필름의 (Re/파장)값은 0.2~0.3 범위로부터 벗어나 있었다.
- <171> (실시예3)
- <172> 임천당 주식회사 제품인 「게임 보이 컬러」를 분해하고, 관찰자측의 편광판 및 위상차판을 떼어내어, 이것 대신에 실시예2의 원편광판을 장착시켜서, 반사형 액정표시 장치를 제조하였다. 그 결과, 이 반사형 액정표시장치

에서는, 선명하게 백색으로 표시되었다. 또한, 이 백색표시는, 단부로부터 중앙부의 전체 영역에 걸쳐서, 균일하게 또한 선명하게 표시되었다.

<173> (비교예5)

<174> 실시예3에서, 상기 위상차판을 비교예2에서 제조된 복굴절필름으로 대신한 것 이외에 실시예3과 동일하게 하였다. 그 결과, 이 반사형 액정표시장치에서는 백색표시부에 노란빛이 돌고, 흑색표시부에도 광누출이 많으며, 콘트라스트, 색상 모두 표시상태가 양호하지 않았다.

<175> (비교예6)

<176> 실시예3에서, 상기 위상차판을 비교예3에서 제조된 복굴절필름으로 대신한 것 이외에 실시예3과 동일하게 하였다. 그 결과, 이 반사형 액정표시장치에서는 백색표시부에 노란빛이 돌고, 흑색표시부에도 빛이 새는 일이 많으며, 콘트라스트, 색깔 뿐만 아니라 표시상태가 양호하지 않았다.

<177> (실시예4)

<178> 고유 복굴절치가 양인 수지로, 시클로올레핀계 노르보넨 수지(상품명 Zeonol 1420R, 니폰제온 주식회사 제품), 고유 복굴절치가 음인 수지로 폴리스티렌(상품명 HF-77, E & M Styrene 주식회사 제품)을 사용하였다. 이들 수지에 대해서는, 미리 질소퍼지하에서 건조시켜, 수분량을 저하시킨 것을 사용하였다.

<179> 또, 파장 450nm, 파장 550nm에서 리터레이션(Re)의 절대값을 각각 Re(450), Re(550)으로 한 경우, 상기 시클로올레핀계 노르보넨 수지의 (Re(450)/Re(550)) 값은 1.005이고, 상기 폴리스티렌의 (Re(450)/Re(550)) 값은 1.080이고, 두 값은 동일하지 않으며, 그 차는 0.075이다.

<180> 도4에 도시한 구성의 장치(20)를 사용하였다. 그 장치는 동양정밀기계 제품인 「LABO PLASTOMILI」이며, 다이스(22)의 폭은 250mm였다. 다이스(22)에는 압출기(24, 26) 2대가 부착되어 있고, 압출기(24) 및 압출기(26)에 격납된 수지 호퍼(hopper)가 다이스(22)내부에 합류하는 구조로 되어있다. 압출기(26)에는 2개의 개구부가 있고, 다이스(22) 내부에는 압출기(24)로부터 압출된 수지 호퍼(1)를 중심으로 하여, 압출기(26)의 2개의 개구부로부터 압출된 수지 호퍼(2)가 수지 호퍼(1)의 양측에서 합류하는 구조로 되어있다. 다이스(22)의 내부구조를 도5에 도시하였다. 또한, 다이스(22)의 하부에는 롤(28), (30), (32)이 배치되어 있고, 다이스(22)로부터 압출된 3층구조의 필름(34)의 두께를 조정가능하게 구성되어 있다.

<181> 압출기(24)에 상기 폴리스티렌의 호퍼를, 압출기(26)에 상기 노르보넨 수지 호퍼를 격납하고, 노르보넨 수지/폴리스티렌/노르보넨 수지로 이루어진 3층구조의 용융성형 필름(34)을 제조하였다. 적층필름(34)의 두께에 관해서는, 롤(28), (30), (32)의 주축제어에 의해 조정을 시험하였다. 최종두께 100 μ m를 목표로 하여 롤(18), (20), (22)의 주축을 결정하였더니, 실제 두께가 102 μ m인 적층필름을 얻었다.

<182> 성형조건을 하기 표1에 표시한다. 또, 하기 표1중의 기호의 의미를 이하에 표시한다.

<183> C1~C3: 압출기의 실린더 온도(C1 호퍼하)

<184> D: 다이(립)온도

표 1

	샘플	압출기	회전수	압출온도			
				C1	C2	C3	D
실시예 4	노르보넨 수지	ϕ 20단축	48	230℃	230℃	230℃	240℃
	폴리스티렌	ϕ 20단축	22	200℃	205℃	205℃	240℃
실시예 5	노르보넨 수지	ϕ 20단축	50	235℃	235℃	235℃	245℃
	스티렌무수말레인산	ϕ 20단축	28	235℃	235℃	235℃	245℃
비교예 7	노르보넨 수지	ϕ 20단축	24	230℃	230℃	230℃	240℃
비교예 8	폴리스티렌	ϕ 20단축	22	200℃	205℃	205℃	240℃

<185>

<186> 얻어진 적층필름을 95℃의 분위기에서, 19% 및 39%의 연신처리를 실시하여, 연신필름을 각각 얻었다. 얻어진

19%의 연신필름 및 39%의 연신필름에 대해서, Re의 파장의존성을 왕자계측 주식회사 제품인 「KOBRA 21DH」로 각각 측정하였다. 그 결과를 도6에 도시하였다. 도6에 표시된 결과로부터, 19%의 연신필름은 가시광 전 영역에 걸쳐서 Re가 파장의 1/4를 나타내는 광대역 1/4 파장판 특성을 보유하고 있는 것을 확인하였다. 또한, 도6에 표시된 결과로부터, 39%의 연신필름은 가시광 전체 영역에 걸쳐서 Re가 파장의 1/2를 나타내는 광대역 1/2 파장판 특성을 보유하고 있는 것을 확인하였다. 또한, 얻어진 각각의 적층필름에 대해서 광탄성율을 일본분광 주식회사 제품인 「M-150」을 사용하여 측정하였더니, 모두 8브루스터였다.

<187> (실시예5)

<188> 고유 복굴절치가 양인 수지로, 시클로올레핀계 노르보넨 수지(상품명 Zeonol 1420R, 니폰세온 주식회사 제품), 고유 복굴절치가 음인 수지로 스티렌계 무수말레인산 공중합 수지(상품명 다이라이크 D332, 노바 케미컬 주식회사 제품)을 사용하였다. 이들 수지에 대해서는, 미리 질소퍼지하에서 건조시켜, 수분량을 저하시킨 것을 사용하였다.

<189> 또, 파장 450nm, 파장 550nm에서의 리터레이션(Re)의 절대값을 각각 Re(450), Re(550)으로 한 경우, 상기 시클로올레핀계 노르보넨 수지의 (Re(450)/Re(550)) 값은 1.005이고, 상기 스티렌 무수말레인산 공중합 수지의 (Re(450)/Re(550)) 값은 1.069이고, 두 값은 동일하지 않으며, 그 차는 0.064이다.

<190> 도4에 도시한 구성의 장치(20)를 사용하였다. 그 장치는 동양정밀기계 제품인 「LABO PLASTOMILI」이며, 다이스(22)의 폭은 250mm였다. 다이스(22)에는 압출기(24, 26) 2대가 부착되어 있고, 압출기(24) 및 압출기(26)에 격납된 수지 호퍼가 다이스(22)내부에 합류하는 구조로 되어있다. 압출기(26)에는 2개의 개구부가 있고, 다이스(22) 내부에는 압출기(24)로부터 압출된 수지 호퍼(1)를 중심으로 하여, 압출기(26)의 2개의 개구부로부터 압출된 수지 호퍼(2)가 수지 호퍼(1)의 양측에서 합류하는 구조로 되어 있다. 다이스(22)의 내부구조를 도5에 도시하였다. 또한, 다이스(22)의 하부에는 롤(28), (30), (32)가 배치되어 있고, 다이스(22)로부터 압출된 3층 구조의 필름(34)의 두께를 조정가능하게 구성되어 있다.

<191> 압출기(24)에 상기 스티렌 무수말레인산 공중합 수지 호퍼를, 압출기(26)에 상기 노르보넨수지 호퍼를 격납하고, 노르보넨 수지/스티렌 무수말레인산 공중합 수지/노르보넨 수지로 이루어진 3층구조의 용융성형 필름(34)을 제조하였다. 적층필름(34)의 두께에 관해서는, 롤(28), (30), (32)의 주축제어에 의해 조정을 시험하였다. 최종두께 150 μ m를 목표로 하여 롤(18), (20), (22)의 주축을 결정하였더니, 실제 두께가 102 μ m인 적층필름을 얻었다.

<192> 얻어진 적층필름을 120℃의 분위기에서, 65%의 연신처리를 실시하고, 3층 구성의 연신필름을 얻었다. 얻어진 연신필름의 개략단면도를 도7에 도시한다. 얻어진 연신필름(50)은 스티렌 무수말레인산 공중합체로 이루어진 층(54)이 2개의 노르보넨 수지로 이루어진 층(52)에 끼워진 구조였다. 두께는 노르보넨 수지 층(52)/스티렌 무수말레인산 공중합수지의 층(54)/노르보넨 수지층(52)이 36 μ m/39 μ m/38 μ m이었다. 얻어진 연신필름에 대해서, Re의 파장의존성의 왕자계측 주식회사 제품인 「KOBRA 21DH」로 각각 측정하였다. 그 결과를 도8에 도시하였다. 도8에 도시한 결과로부터, 가시광 전체 영역에 걸쳐서 Re가 파장의 1/4를 나타내는 광대역 1/4 파장판 특성을 보유하고 있는 것을 알 수 있다. 또한, 얻어진 각각의 적층필름에 대해서 광탄성율을 일본 분광 주식회사 제품인 「M-150」을 사용하여 측정하였더니, 3브루스터였다.

<193> 삭제

<194> (비교예7)

<195> 상기 표1에 표시한 성형조건에서, 실시예4에서 사용된 시클로올레핀계 노르보넨을 사용하여, 실시예4와 마찬가지로 하여 단층필름을 제조하였다. 얻어진 필름의 두께는 103 μ m였다.

<196> 얻어진 단층필름을 130℃의 조건에서 28% 연신하고, 연신필름을 얻었다. 실시예4와 마찬가지로 하여, Re의 파장의존성을 측정하였더니, 연신필름은 광대역 1/4 파장판의 특성을 나타내지 않았다. 결과를 도9에 표시한다.

<197> (비교예8)

<198> 상기 표1에 표시한 성형조건에서, 실시예4에서 사용된 폴리스티렌을 사용하여, 실시예4와 마찬가지로 하여 단층필름을 제조하였다. 얻어진 필름의 두께는 101 μ m였다.

<199> 얻어진 단층필름을 100℃의 조건에서 18% 연신하고, 연신필름을 얻었다. 실시예4와 마찬가지로 하여, Re의 파장

의존성을 측정하였더니, 연신필름은 광대역 1/4 파장판의 특성을 나타내지 않았다. 결과를 도9에 표시한다.

발명의 효과

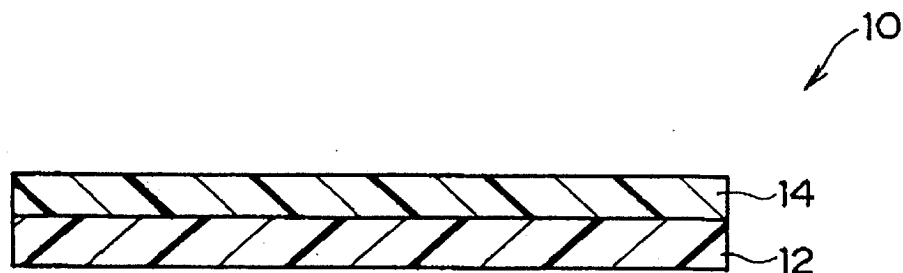
<200> 본 발명에 의하면, 상기 종래의 문제점을 해결할 수 있고 간편한 공정으로 제조할 수 있으며, 또 가시광 전체 영역의 입사광에 대하여 균일한 위상차 특성을 부여하는 광대역의 위상차판, 특히 광대역 $\lambda/2$ 판 및 광대역 원편광판, 및 상기 위상차판을 이용한 표시의 명확도가 개선된 반사형 액정표시장치를 제공할 수 있다. 또한, 본 발명에 의하면, 가시광 전체 영역의 입사광에 대하여 균일한 위상차 특성을 부여하는 광대역의 위상차판을 간편한 공정으로 제조할 수 있는 위상차판의 제조방법을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

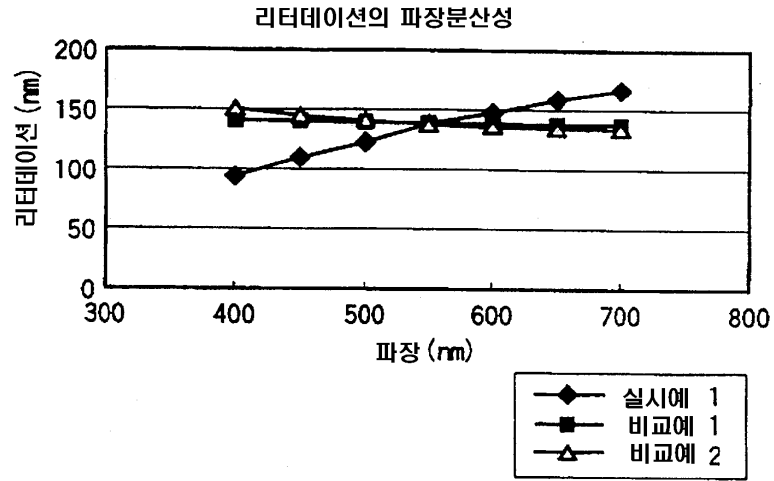
- <1> 도1은 본 발명의 위상차판의 일 실시예의 개략 단면도이다.
- <2> 도2는 제조된 위상차판의 가시광 영역에서의 Re값의 파장분산성을 측정한 결과를 나타내는 그래프이다.
- <3> 도3은 제조된 원편광판의 가시광 영역에서의 (Re/파장)값의 파장의존성을 측정한 결과를 나타내는 그래프이다.
- <4> 도4는 실시예에서 사용된 압출장치의 개략도이다.
- <5> 도5는 실시예에서 사용된 압출장치중 다이스의 단면도이다.
- <6> 도6은 실시예4에서 제조된 19% 연신필름 및 39% 연신필름의 리터레이션의 파장분산성을 나타내는 그래프이다.
- <7> 도7은 실시예5에서 제조된 연신필름의 개략 단면도이다.
- <8> 도8은 실시예5에서 제조된 연신필름의 리터레이션의 파장분산을 나타내는 그래프이다.
- <9> 도9는 비교예7 및 비교예8에서 제조된 연신필름의 리터레이션의 파장분산을 나타내는 그래프이다.
- <10> ** 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 **
- <11> (10): 위상차판
- <12> (12): 고유 복굴절치가 양인 수지로 이루어진 층
- <13> (14): 고유 복굴절치가 음인 수지로 이루어진 층
- <14> (20): 압출장치
- <15> (22): 다이스
- <16> (24, 26): 압출기
- <17> (28, 30, 32): 롤
- <18> (34): 3층 적층필름

도면

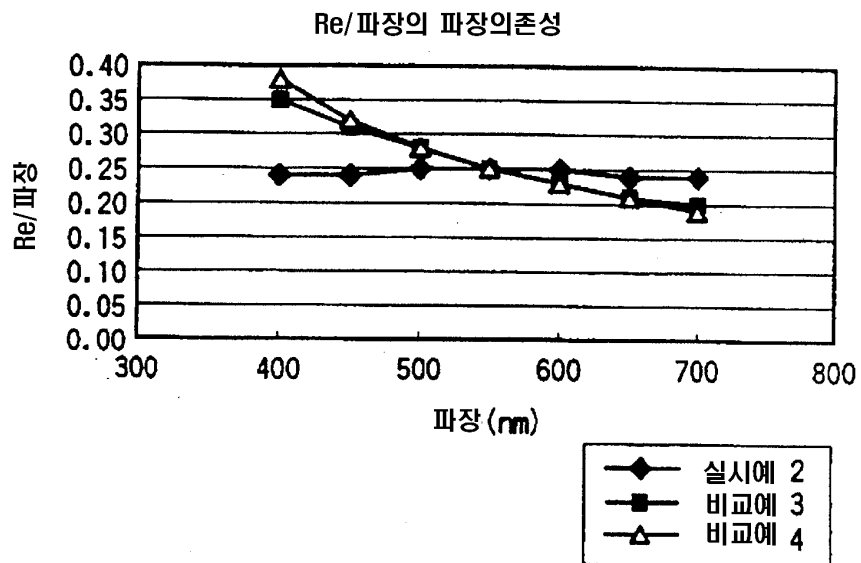
도면1



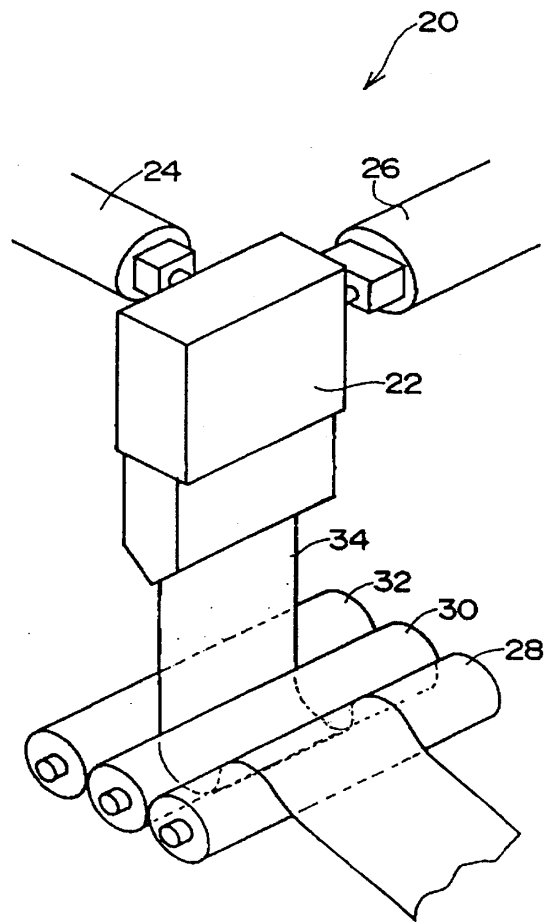
도면2



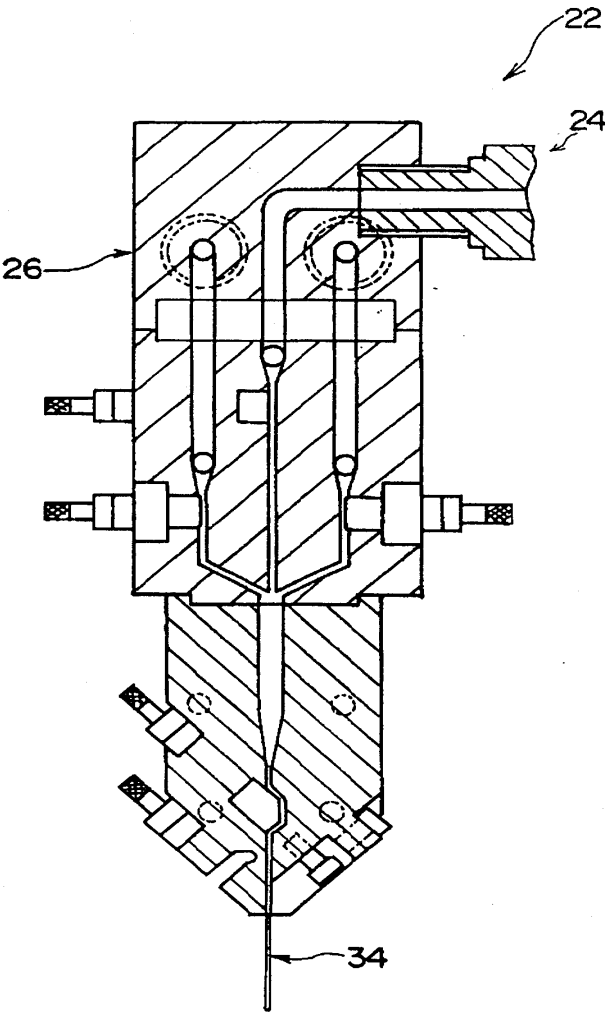
도면3



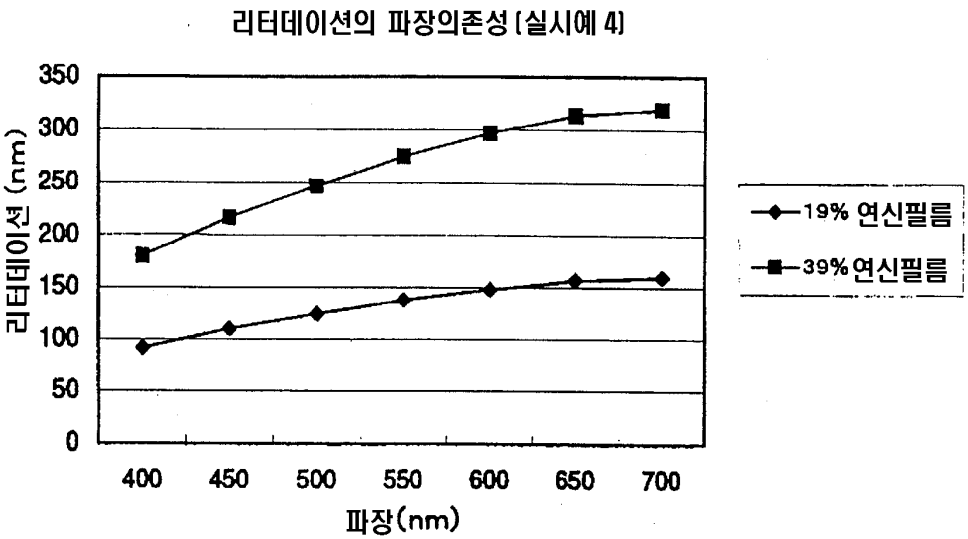
도면4



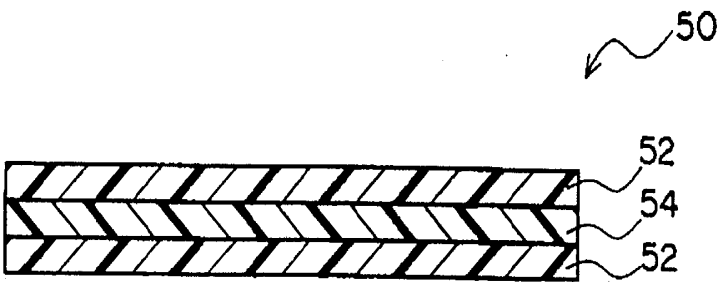
도면5



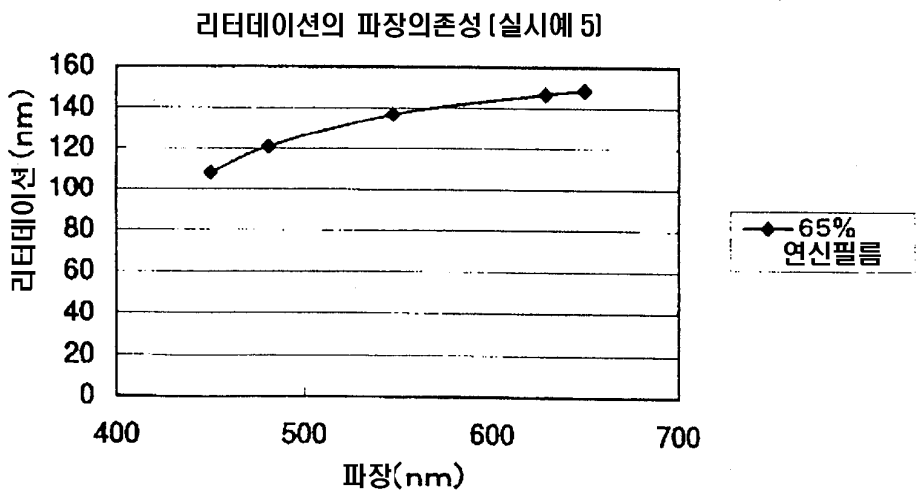
도면6



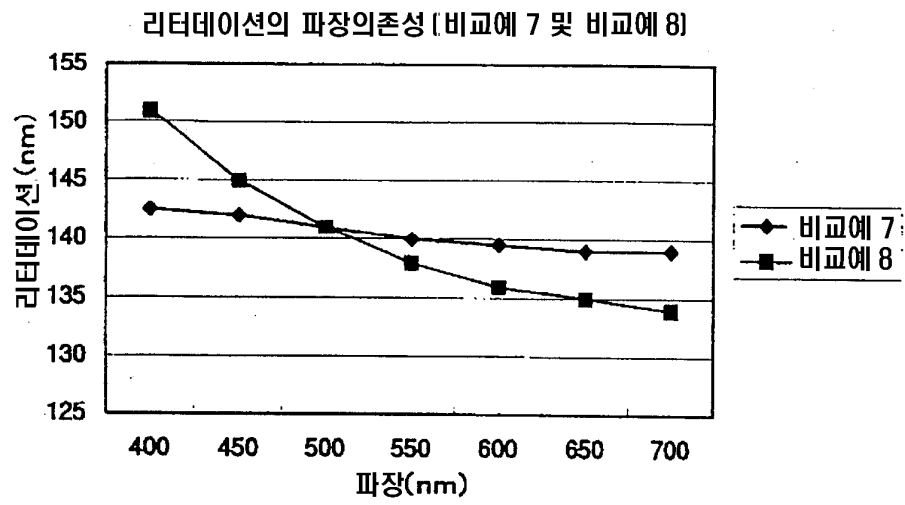
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	延迟板，其制造方法，使用该延迟板的圆偏振器，半波片和反射型液晶显示器		
公开(公告)号	KR100812271B1	公开(公告)日	2008-03-13
申请号	KR1020010027043	申请日	2001-05-17
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	富士胶片有限公司		
[标]发明人	ARAKAWA KOUHEI		
发明人	ARAKAWA,KOUHEI		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/30 G02F1/13363		
CPC分类号	G02B5/3083 G02F1/13363 G02F2001/133637 G02F2001/133638		
代理人(译)	HA，桑KU HA，杨郁		
优先权	2000145107 2000-05-17 JP 2000238439 2000-08-07 JP		
其他公开文献	KR1020010105255A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种宽带延迟板，其可以通过简单的工艺制造并赋予整个可见光区域的入射光均匀的延迟特性。Re (450)，Re (550) 和Re (650) 分别用作波长450nm，550nm和650nm的延迟值，450) & lt; Re (550) & lt; Re (650)。由具有正固有双折射值正的材料制成的第一层和由具有负固有双折射值的材料制成的第二层，其中第一层和第二层具有双折射，第一层和第二层并且两层的延迟轴彼此垂直地层叠。并且具有正固有双折射值的材料优选是降冰片烯聚合物。

