



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년02월20일
(11) 등록번호 10-0805483
(24) 등록일자 2008년02월13일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2002-0002370

(22) 출원일자 2002년01월15일

심사청구일자 2006년11월01일

(65) 공개번호 10-2002-0061174

(43) 공개일자 2002년07월23일

(30) 우선권주장

JP-P-2001-00007956 2001년01월16일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP12187105 A

EP0980868 A

JP11174211 A

전체 청구항 수 : 총 7 항

심사관 : 반성원

(54) 광 확산판, 광학 소자 및 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 복굴절성 필름, 및 상기 복굴절성 필름 중에 분산 상태로 함유되며 상기 복굴절성 필름과는 상이한 복굴절 특성을 갖는 미소 영역을 포함하는 광 확산판에 있어서, 상기 미소 영역은 액정성 단편 측쇄를 함유하는 단량체 단위(a) 및 비액정성 단편 측쇄를 함유하는 단량체 단위(b)를 함유하는 측쇄형 액정 중합체를 포함하며, 상기 복굴절성 필름과 미소 영역 사이의, 직선 편광의 최대 투과율을 제공하는 축 방향에 대해 직교하는 방향에서의 굴절률 차(Δn_1)가 0.03 이상이고, 최대 투과율을 제공하는 축 방향에서의 굴절률 차(Δn_2)가 상기 Δn_1 의 80% 이하인 광 확산판에 관한 것으로, 이러한 광 확산판은 직선 편광의 산란 이방성을 나타내며 그 산란 방향의 확산성이 우수하고, 액정 표시 장치 등의 시인성, 휘도 등의 향상에 적절하다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

나카노수사쿠

일본567-8680오사카후이바라키시시모호즈미1-1-2

모치즈키아마네

일본567-8680오사카후이바라키시시모호즈미1-1-2

특허청구의 범위

청구항 1

복굴절성 필름, 및 상기 복굴절성 필름 중에 분산 상태로 함유되며 상기 복굴절성 필름과는 상이한 복굴절 특성을 갖는 미소 영역을 포함하는 광 확산판에 있어서,

상기 미소 영역이 액정성 단편 측쇄를 함유하는 단량체 단위(a) 및 비액정성 단편 측쇄를 함유하는 단량체 단위(b)를 함유하는 측쇄형 액정 중합체를 포함하며,

복굴절성 필름과 미소 영역 사이의, 직선 편광의 최대 투과율을 제공하는 축 방향에 대해 직교하는 방향에서의 굴절률 차(Δn_1)가 0.03 이상이고, 최대 투과율을 제공하는 축 방향에서의 굴절률 차(Δn_2)가 상기 Δn_1 의 80% 이하인 광 확산판.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

미소 영역이 상분리에 의해 분산 상태로 분포되고 미소 영역의 Δn_1 방향(상기 축 방향에 대해 직교하는 방향)의 길이가 0.05 내지 $500\mu\text{m}$ 인 광 확산판.

청구항 3

제 1 항에 따르는 광 확산판을, 상하층의 Δn_1 방향이 서로 평행한 관계를 가질 수 있도록 2층 이상 중첩하여 구성되는 광 확산판.

청구항 4

편광판 및 위상차판으로부터 선택된 1종 이상과 제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 따르는 광 확산판의 적층체를 포함하는 광학 소자.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

편광판의 투과축과 광 확산판의 Δn_2 방향(상기 축 방향)이 서로 평행한 관계를 갖는 광학 소자.

청구항 6

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 따르는 광 확산판을 액정 셀의 한면 또는 양면에 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 7

제 4 항에 따르는 광학 소자를 액정 셀의 한면 또는 양면에 포함하는 액정 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<16> 본 발명은 직선 편광의 산란 이방성을 나타내며 산란 방향의 확산성이 우수하고, 액정 표시 장치 등의 시인성, 휘도 등을 향상시키는데 적절한 광 확산판에 관한 것이다. 또한, 본 발명은 상기 광 확산판을 사용하는 광학 소자에 관한 것이다.

<17> 종래, 기재 물질 중에 굴절률 이방성의 영역(domain)을 분산 상태로 분포시킴으로써 직선 편광에 대하여 산란 이방성을 나타내도록 설계된 광 확산판이 알려져 있다. 이러한 광 확산판의 예로는 열가소성 수지와 저분자 액정의 조합으로 구성되는 것, 저분자 액정과 광 가교성 저분자 액정의 조합으로 구성되는 것, 및 폴리비닐 알콜

과 저분자 액정의 조합으로 구성되는 것이 알려져 있다(미국 특허 제 2123902 호 명세서, 국제 공개공보 제 W087/01822 호, 일본 특허공개공보 제 1997-274108 호).

<18> 이들 광 확산판에서 기대되는 것은, 편광판에 의해 흡수되는 것이 곤란한 상태로 직선 편광을 공급하여 흡수 손실을 감소시키고, 결과적으로 액정 표시 장치의 휘도를 향상시키는 것이다. 이에 의하면, 콜레스테릭 액정층과 1/4 파장판을 사용한 종래의 흡수 손실 감소 시스템에 있어서의, 콜레스테릭 액정의 큰 파장 의존성에 의한 문제, 특히 경사 투과광의 착색 문제 및 반사형의 액정 표시 장치 등에 적용할 수 없는 문제를 해소할 것으로 기대된다. 그러나, 상기 종래의 광 확산판은 그 제조가 곤란한 것, 액정 표시 장치 등에 적용한 경우 그 취급이 어렵고 기능의 안정성도 부족하여 실용적이지 않은 것 등의 문제점이 있었다.

<19> 상기 문제를 해결한 광 확산판으로서, 복굴절 특성이 상이한 미소 영역을 분산 상태로 함유하도록 구성된 복굴절성 필름을 사용하는 것이 제안되어 있다(일본 특허공개공보 제 2000-187105 호). 이러한 광 확산판을 사용하면 상기 문제를 해결하며, 게다가 우수한 편광 특성을 나타내지만, 편광 특성에 관해서는 추가적인 향상이 요구되고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<20> 본 발명의 목적은 제조가 용이하고 열적, 화학적 안정성이 우수하며 실용성 또는 편광 특성이 탁월하고, 편광판에 의한 흡수 손실이 감소된 직선 편광을 공급함으로써 휘도를 향상시킬 수 있는 동시에 착색 문제가 거의 발생하지 않으며 반사형 액정 표시 장치 등에도 적용할 수 있는 광 확산판을 제공하는 것이다. 본 발명의 다른 목적은 상기 광 확산판을 사용한 광학 소자 및 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

<21> 상기 종래 기술의 문제점을 해결하기 위해 본 발명자들은 예의 검토한 결과, 복굴절성 필름 중에 분산 상태로 함유된 미소 영역으로서 후술하는 측쇄형 액정 공중합체를 사용하여 광 확산판을 구성하는 경우 상기 종래 기술의 문제점을 해결할 수 있음을 발견하고, 본 발명을 완성하기에 이르렀다.

<22> 즉, 본 발명은 복굴절성 필름, 및 상기 복굴절성 필름 중에 분산 상태로 함유되며 상기 복굴절성 필름과는 상이한 복굴절 특성을 갖는 미소 영역을 포함하는 광 확산판에 있어서, 상기 미소 영역은 액정성 단편(fragment) 측쇄를 함유하는 단량체 단위(a) 및 비액정성 단편 측쇄를 함유하는 단량체 단위(b)를 함유하는 측쇄형 액정 중합체를 포함하며, 상기 복굴절성 필름과 미소 영역 사이의, 직선 편광의 최대 투과율을 제공하는 축 방향에 대해 수직인 방향에서의 굴절률 차(Δn_1)가 0.03 이상이고, 최대 투과율을 제공하는 축 방향에서의 굴절률 차(Δn_2)가 상기 Δn_1 의 80% 이하인 광 확산판에 관한 것이다.

<23> 미소 영역, 및 미소 영역을 분산 상태로 함유하는 복굴절성 필름은 중합체 물질로 형성되고 형성 물질은 양호한 취급성을 나타내므로 본 발명의 광 확산판을 사용하여 복굴절성 필름을 용이하게 제조할 수 있다. 형성 물질은 열적 및 화학적 안정성을 나타내므로 광학 기능의 안정성을 도모하고 실용성도 탁월하다. 또한, 직선 편광은 직선 편광의 최대 투과율을 제공하는 축 방향(Δn_2 방향)에서는 탁월한 편광 상태를 유지하면서 투과하고, 복굴절성 필름과 미소 영역 사이의 굴절률 차(Δn_1)를 기준으로 한 Δn_2 방향과 직교하는 방향(Δn_1 방향)에서는 직선 편광이 산란되며, 결과적으로 편광 상태가 완화되거나 해소된다.

<24> 더구나, 측쇄형 액정 공중합체는 단량체 단위(b)를 함유하므로, 단량체 단위(a)만으로 구성되는 측쇄형 액정 중합체보다 작은 복굴절 특성을 제공할 수 있다. 따라서, 측쇄형 액정 공중합체의 복굴절 특성을 원하는 값으로 제어할 수 있으므로 이를 사용하여 탁월한 편광 특성의 광 확산판을 제조할 수 있다.

<25> 상기 광 확산판에 있어서, 미소 영역은 상분리에 의해 분산 상태로 분포되는 것이 바람직하며 미소 영역의 Δn_1 방향(상기 축 방향에 대해 직교하는 방향)의 길이는 0.05 내지 500 μm 인 것이 바람직하다.

<26> 상기 광 확산판은 1층으로 사용될 수 있지만, 편광 특성을 향상시키기 위해 상하층의 Δn_1 방향이 서로 평행하도록 2층 이상 중첩하여 사용될 수도 있다.

<27> 더구나, 본 발명은 편광판 및 위상차판으로부터 선택된 1종 이상과 상기 광 확산판의 적층체로 구성되는 광학 소자에 관한 것이다.

<28> 상기 광학 소자에 있어서, 편광판의 투과축과 광 확산판의 Δn_2 방향(상기 축 방향)이 서로 평행한 것이 바람직하다.

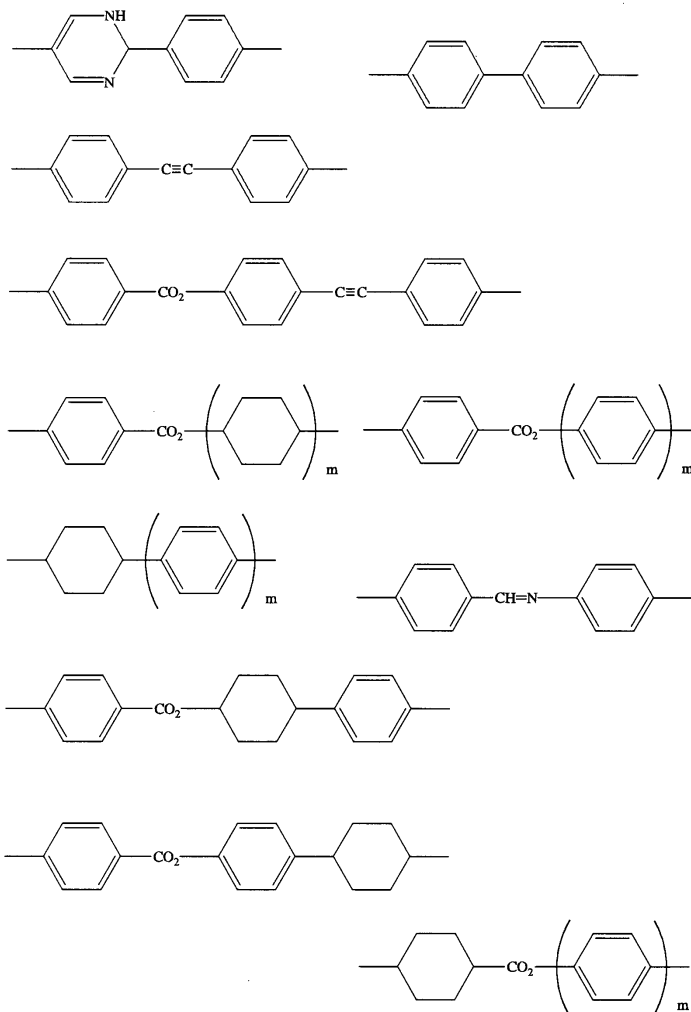
- <29> 광 확산판에 대하여 편광판을 그 투과축이 상기 Δn_2 방향과 평행하도록 배치하는 경우 Δn_2 방향 투과성의 직선 편광은 편광판을 효율적으로 투과하고, 상기 Δn_1 방향 투과성의 직선 편광은 산란되어 편광 방향이 변환된다. 따라서, Δn_2 방향 투과성의 직선 편광 성분을 포함하므로 그 성분 광이 편광판을 투과하게 된다.
- <30> 더구나, 본 발명은 상기 광 확산판 또는 상기 광학 소자를 액정 셀의 한면 또는 양면에 포함하는 액정 표시 장치에 관한 것이다.
- <31> 상기 편광판을 사용하는 경우, 투과하는 직선 편광의 양이 증가하면서 흡수 손실이 감소되어 투과형 액정 표시 장치 등의 휘도를 향상시킬 수 있다. 또한 콜레스테릭 액정과 같은 큰 파장 의존성에 기인한 착색 문제 또한 거의 발생하지 않는다. 또한, 상기 편광판은 반사형의 액정 표시 장치 등에도 용이하게 적용될 수 있으며, 휘도 또는 시인성이 우수한 액정 표시 장치를 안정하게 얻을 수 있다.
- <32> 본 발명의 광 확산판은 복굴절성 필름 중에 분산 상태로 함유되며 상기 복굴절성 필름과는 상이한 복굴절 특성을 갖는 미소 영역을 포함하며, 상기 미소 영역은 액정성 단편 측쇄를 함유하는 단량체 단위(a) 및 비액정성 단편 측쇄를 함유하는 단량체 단위(b)를 함유하는 측쇄형 액정 중합체를 포함하고, 상기 복굴절성 필름과 미소 영역 사이의, 직선 편광의 최대 투과율을 제공하는 축 방향에 대해 직교하는 방향에서의 굴절률 차(Δn_1)가 0.03 이상이고, 최대 투과율을 제공하는 축 방향에서의 굴절률 차(Δn_2)가 상기 Δn_1 의 80% 이하이다.
- <33> 도 1 및 2는 본 발명의 광 확산판의 예를 도시한다. 도면 부호 (1)은 광 확산판이고, (10)은 광 확산판(1)을 중첩한 중첩 광 확산판이다. 각각의 광 확산판은 모두 복굴절 특성이 상이한 미소 영역(e)을 분산 상태로 함유하는 복굴절성 필름이다. 또한, (2b)는 중첩 광 확산판간의 접착층이고, (2a)는 피착체에 접착시키기 위한 접착층으로 구성되는 접착층이고, (21)은 접착층을 일시적으로 덮는 세퍼레이터이다.
- <34> 본 발명의 광 확산판은 예컨대 다음과 같은 적절한 방법으로 제조된다: 복굴절성 필름의 기재 물질로서 사용되는 1종 또는 2종 이상의 기재 물질 중합체와 미소 영역으로서 사용되는 1종 또는 2종 이상의 측쇄형 액정 공중합체의 혼합물로부터 필름을 형성하고, 이어서 상기 필름을 연신 처리하여 배향시켜 복굴절성 필름 중에 형성되며 당해 복굴절성 필름과는 상이한 복굴절 특성을 갖는 액정 중합체 미소 영역을 제공한다.
- <35> 상기 기재 물질 중합체로는 적절한 투명성 중합체를 사용할 수 있으나 특별한 제한은 없다. 또한, 그 예로는 폴리에틸렌 테레프탈레이트 또는 폴리에틸렌 나프탈레이트와 같은 폴리에스테르계 중합체; 폴리스티렌 또는 아크릴로니트릴 스티렌 공중합체(AS 수지)와 같은 스티렌계 중합체; 폴리에틸렌 또는 폴리프로필렌, 사이클로헥사내지 노르보넨 구조를 갖는 폴리올레핀 또는 에틸렌 프로필렌 공중합체와 같은 올레핀계 중합체; 카보네이트계 중합체; 폴리메틸메타크릴레이트와 같은 아크릴계 중합체; 염화비닐계 중합체; 셀룰로스 디아세테이트 또는 셀룰로스 트리셀룰로스와 같은 셀룰로스가 중합체; 나일론 또는 방향족 폴리아미드와 같은 아미드계 중합체; 이미드계 중합체; 설폰계 중합체; 폴리에테르 설폰계 중합체; 폴리에테르 에테르 케톤계 중합체; 폴리페닐렌 설파이드계 중합체; 비닐알콜계 중합체; 염화비닐리덴계 중합체; 비닐부티랄계 중합체; 아릴레이트계 중합체; 폴리옥시메틸렌계 중합체 또는 이들의 블렌드 등을 들 수 있다. 이들 중에서도 에스테르기, 에테르기 및 카보네이트기와 같은 극성기를 갖지 않은 탄화수소로 구성되는 중합체가 바람직하다.
- <36> 한편, 측쇄형 액정 공중합체로는 액정성 단편 측쇄를 함유하는 단량체 단위(a) 및 비액정성을 갖는 단편 측쇄를 함유하는 단량체 단위(b)를 함유하는 것을 들 수 있다.
- <37> 상기 단량체 단위(a)에서의 단편 측쇄로는, 예컨대 화학식 1a의 측쇄 부분을 갖는 것을 들 수 있다.

화학식 1a

- <38> $-Y-Z-A$
- <39> 상기 식에서,
- <40> Y는 주쇄로부터 분지된 폴리메틸렌쇄 또는 폴리옥시메틸렌쇄를 나타내고,
- <41> Z는 파라-치환된 환상 화합물을 나타낸다.
- <42> 상기 화학식 1a에서, Y는 굴곡성을 나타내는 스페이서기이며, 폴리메틸렌쇄 $-(CH_2)_p-$ 또는 폴리옥시메틸렌쇄 $-(CH_2CH_2O)_q-$ 로 구성된다. 반복수인 p 및 q는 그것에 결합하는 메소겐기 Z의 화학 구조 등에 의해 적절하게 결정될 수 있고, 일반적으로 p는 0 내지 20, 특히 2 내지 12이고, q는 0 내지 10, 특히 1 내지 4의 정수이다.

- <43> 굴절률 제어를 위한 복굴절 필름의 형성에 바람직한 스페이서기 Y는, 예컨대 에틸렌, 프로필렌, 부틸렌, 펜틸렌, 헥실렌, 옥틸렌, 데실렌, 운데실렌, 도실렌, 옥타데실렌, 에톡시에틸렌 및 메톡시부틸렌 등이다.
- <44> Z는 액정 배향성을 부여하는 메소겐기로 작용하는 파라-치환된 환상 화합물이며, 그 예로는 아조메틴형, 아조형, 아족시형, 에스테르형, 톨란형, 페닐형, 비페닐형, 페닐사이클로헥실형 및 비사이클로헥실형과 같은 파라-치환된 방향족 단위 또는 파라-치환된 사이클로헥실환 단위 등을 갖는 것 등을 들 수 있다.
- <45> 굴절률 제어를 위한 복굴절 필름의 형성에 바람직한 파라-치환된 환상 화합물 Z로는 하기 화학식 1의 화합물 등을 들 수 있다.

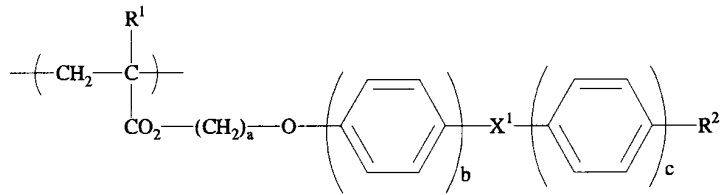
화학식 1



- <46>
- <47> 상기 식에서,
- <48> m은 1 또는 2이다. 상기 화학식 1에서, 스페이서기 Y 및 메소겐기 Z는 에테르 결합, 즉 -O-를 통해 결합될 수 있다. 또한, 파라-치환된 환상 화합물을 형성하는 페닐기의 1개 또는 2개의 수소는 할로젠으로 치환될 수 있고, 이 경우 할로젠으로는 염소 또는 불소가 바람직하다.
- <49> 또한, 파라-치환된 환상 화합물 Z에서의 파라-위치에서 말단 치환기 A는, 예컨대 시아노기, 알킬기, 알케닐기, 알콕시기, 옥사알킬기, 할로젠기, 및 1개 이상의 수소가 불소 또는 염소로 치환된 할로알킬기, 할로알콕시기 및 할로알케닐기 등이 적절한 기일 수 있다.
- <50> 따라서, 상기 측쇄형 액정 공중합체는 열가소성을 나타내고 실온 또는 고온에서 네마틱상 또는 스멕틱상 등의 적절한 배향성을 나타내는 공중합체일 수 있다.
- <51> 상기 단량체 단위(a)에서의 단편 측쇄는 알콕시기, 시아노기, 플루오로기 및 알킬기의 군으로부터 선택되는 하나 이상의 치환기를 상기 단편 측쇄의 분자 장축에 대해 평행한 방향으로(대칭으로) 포함하는 것이 바람직하다.

<52> 상기 단량체 단위(a)로는, 예컨대 화학식 2의 단량체 단위를 바람직한 예로서 들 수 있다.

화학식 2



<53>

<54> 상기 식에서,

<55> R^1 은 수소 원자 또는 메틸기를 나타내고,

<56> a는 1 내지 6의 양의 정수를 나타내고,

<57> X^1 은 $\text{---CO}_2\text{---}$ 기 또는 ---OCO--- 기를 나타내고,

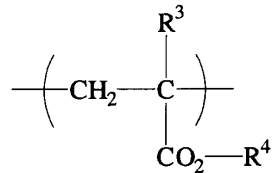
<58> R^2 는 시아노기, 탄소수 1 내지 6의 알콕시기, 플루오로기 또는 탄소수 1 내지 6의 알킬기를 나타내고,

<59> b 및 c는 각각 1 또는 2의 정수를 나타낸다.

<60> 또한, 상기 단량체 단위(b)에서 단편 측쇄는 알킬기, 플루오로알킬기 및 알콕시기의 군으로부터 선택되는 하나 이상의 치환기를 갖는 것이 바람직하다. 이러한 치환기를 갖는 단편 측쇄를 갖는 단량체 단위를 사용하여 굴절률 특성 및 복굴절률 특성의 제어가 가능하다.

<61> 상기 단량체 단위(b)로는, 예컨대 화학식 3의 단량체 단위를 들 수 있다.

화학식 3



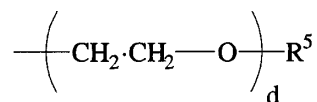
<62>

<63> 상기 식에서,

<64> R^3 은 수소 원자 또는 메틸기를 나타내고,

<65> R^4 는 탄소수 1 내지 22의 알킬기, 탄소수 1 내지 22의 플루오로알킬기 또는 하기 화학식 4의 치환기를 나타낸다. 이러한 선형 측쇄를 갖는 화학식 3의 단량체 단위는 굴절률 특성 및 복굴절률 특성의 제어에 있어서 바람직하다. 화학식 3의 단량체 단위의 비율을 증가시킴으로써 상광(常光) 굴절률을 감소시킬 수 있고 동시에 복굴절률을 감소시킬 수 있다.

화학식 4



<66>

<67> 상기 식에서,

<68> d는 1 내지 6의 양의 정수를 나타내고,

<69> R^5 는 탄소수 1 내지 6의 알킬기를 나타낸다.

<70> 단량체 단위(a)와 단량체 단위(b)의 비율은 특별히 제한되지 않는다. 상기 비율은 단량체 단위의 종류에 따라

서도 다르지만, 단량체 단위(b)의 비율이 많아지면 측쇄형 액정 공중합체가 복굴절 특성을 나타내지 않으므로, 바람직한 단량체의 비율은 $(b)/\{(a)+(b)\}=0.01$ 내지 0.8(몰비)이다. 또한, 측쇄형 액정 중합체의 중량 평균 분자량이 2,000 내지 100,000인 것이 바람직하다. 또한, 단량체 단위(a) 및 단량체 단위(b)로서 상기 화학식 2 및 3의 단량체 단위를 포함하는 측쇄형 액정 공중합체는 위에서 예시한 단량체 단위에 상응하는 아크릴계 단량체 또는 메타크릴계 단량체를 공중합함으로써 제조될 수 있다.

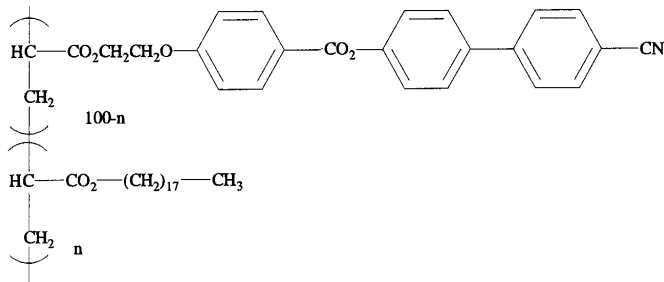
- <71> 위에서 예시한 측쇄형 액정 공중합체는 주쇄를 형성하는 골격으로서 폴리아크릴레이트 또는 폴리메타크릴레이트의 경우를 예시했지만, 여기서 주쇄는 선형, 분지형, 환상 등의 적당한 조합으로 형성될 수 있다. 그 예로는 폴리- α -할로아크릴레이트류, 폴리- α -시아노아크릴레이트류, 폴리아크릴아미드류, 폴리아크릴로니트릴류, 폴리메타크릴로니트릴류, 폴리아미드류, 폴리에스테르류, 폴리우레탄류, 폴리에테르류, 폴리이미드류 및 폴리실록산 등을 들 수 있다.
- <72> 상기 방법에서, 수득되는 광 확산판에 형성된 미소 영역의 분산 분포성을 향상시키기 위해서는 기재 물질 중합체 및 측쇄형 액정 공중합체를 상분리가 유도되는 조합으로 사용하는 것이 바람직하다. 이러한 조합에 의한 상용성을 이용하여 분산 분포성을 제어할 수 있다. 상분리는 예컨대 상호 비상용성 재료를 용매에서 용액상으로 만드는 방법 및 가열 용융상 하에서 혼합하는 방법 등의 적절한 방법으로 유도할 수 있다.
- <73> 또한, 상기 연신 배향 처리 방법으로 상기 미소 영역을 분산 상태로 함유하는 복굴절성 필름을 형성하는 경우, 임의의 연신 온도 및 연신 배율로 목적하는 복굴절성 연신 필름을 형성할 수 있다. 더구나, 상기 기재 물질 중합체에는 연신 방향에 의한 굴절률 변화 특성을 기준으로 음양으로 분류되는 이방성 중합체가 있지만, 본 발명에 있어서는 음양 어느 쪽의 이방성 중합체도 사용할 수 있다.
- <74> 배향 처리 대상인 필름은, 예컨대 캐스팅법, 압출 성형법, 사출 성형법, 롤 성형법 및 유연 성형법 등의 적절한 방법을 사용하여 제조될 수 있고, 단량체 상태로 전개하여 이것을 가열 처리 또는 자외선 조사 등의 방사선 처리 등에 의해 중합하여 필름을 수득하는 방법이 사용될 수 있다.
- <75> 복굴절성 연신 필름 중에 분산 상태로 함유되는 미소 영역은 균등 분포성이 우수하므로 적절한 용매에서 제조된 기재 물질 중합체와 측쇄형 액정 공중합체의 혼합액을 캐스팅법 또는 유연 성형법을 사용하여 막을 제조하는 방법이 바람직하다. 이 방법이 적용되는 경우, 용매의 종류, 혼합액의 점도 및 혼합액 전개층의 건조 속도와 같은 인자에 의해 미소 영역의 크기 또는 분포 상태 등을 제어할 수 있다. 또한, 미소 영역의 소면적화를 위해 혼합액의 저점도화 또는 혼합액 전개층의 건조 속도의 급속화 등이 효과적이다.
- <76> 배향 처리 대상인 필름의 두께는 적절히 결정할 수 있지만, 일반적으로는 배향 처리성 등을 고려하면 1 μ m 내지 3mm, 바람직하게는 5 μ m 내지 1mm, 보다 바람직하게는 10 내지 500 μ m이다. 또한, 상기 필름의 형성에 있어서는, 예컨대 분산제, 계면 활성제, 자외선 흡수제, 색조 조절제, 난연제, 이형제, 산화 방지제 등의 적절한 첨가제를 배합할 수 있다.
- <77> 배향 처리는, 예컨대 1축 또는 2축, 축차 2축 또는 Z축 등에 의한 연신 처리 방법 또는 압연 방법; 유리 전이점 또는 액정 전이점 이상의 온도로 전기장 또는 자기장을 인가하여 급냉하여 배향을 고정화하는 방법; 막 형성시 유동 배향시키는 방법; 및 등방성 중합체의 배향도를 기준으로 측쇄형 액정 공중합체를 자기 배향시키는 방법 등의 배향에 의해 굴절률을 제어할 수 있는 적절한 방법 중 1종 또는 2종 이상을 사용하여 수행될 수 있다. 따라서, 얻어진 미소 영역을 분산 상태로 함유하는 복굴절성 필름은 연신 필름 또는 비연신 필름일 수 있다. 또한, 연신 필름의 경우 기재 물질 중합체로서 취성 중합체도 사용할 수 있지만, 연신성이 우수한 중합체를 특히 바람직하게 사용할 수 있다.
- <78> 본 발명의 광 확산판은 상기 미소 영역을 분산 상태로 함유하고 있는 복굴절성 필름으로 구성되고, 상기 광 확산판의 기재 물질 중합체를 구성 요소로 하는 복굴절성 필름 부분과 측쇄형 액정 공중합체를 구성 요소로 하는 미소 영역 사이에서 직선 편광의 최대 투과율을 나타내는 축 방향에 대해 수직인 방향에서의 굴절률 차(Δn_1)가 0.03 이상이고, 최대 투과율을 나타내는 축 방향에서의 굴절률 차(Δn_2)가 상기 Δn_1 의 80% 이하로 제어된 것이다. 이러한 굴절률 차에 의해, Δn_1 방향(상기 축 방향에 대해 수직인 방향)에서의 우수한 산란 상태 및 Δn_2 방향(상기 축 방향)에서의 편광 상태가 유지된다.
- <79> 산란성에 의한 편광 상태의 변환성 내지 해소성을 고려하면 Δn_1 방향에서의 굴절률 차(Δn_1)는 적절히 큰 것이 바람직하고, 0.04 내지 1, 특히 0.045 내지 0.5의 굴절률 차(Δn_1)인 것이 바람직하다. 한편, 편광 상태를 유지하기 위해 Δn_2 방향에서의 굴절률 차(Δn_2)는 작을수록 바람직하고, 바람직하게는 0.03 이하, 보다 바람직하게는 0.02 이하, 보다 더 바람직하게는 0.01 이하인 것이 바람직하다.

- <80> 따라서, 상기 배향 처리는 상기 복굴절성 필름 부분과 미소 영역 사이의 굴절률 차를 $\Delta n1$ 방향에 있어서 증가시키는 조작, $\Delta n2$ 방향에 있어서 감소시키는 조작, 또는 둘 모두를 달성하는 조작으로서 정의될 수 있다.
- <81> 상기 광 확산판에 있어서의 미소 영역은 상기 산란 효과 등의 균질성 등을 실현하기 위해 가능한 한 복굴절성 필름 중에 균등하게 분산 상태로 분포되어 있는 것이 바람직하다. 미소 영역의 크기, 특히 산란 방향인 $\Delta n1$ 방향의 길이는 후방 산란(반사) 또는 파장 의존성과 관련되고, 후방 산란의 억제를 고려하면 $\Delta n1$ 방향에서의 미소 영역의 길이가 수 μm 로 가능한 한 작은 것이 바람직하다.
- <82> 한편, 후방 산란을 유도하여 증가시키는 것을 고려하면 $\Delta n1$ 방향에서의 미소 영역의 직경을 레일리(Rayleigh)-산란이 발생하는 크기로 하는 것이 바람직하다. 레일리-산란을 유도시키기 위해 미소 영역의 직경이 광의 파장에 비해 충분히 작은 것이 바람직하다. 한편, 산란광의 파장 의존성을 억제하는 점에서는 $\Delta n1$ 방향에서의 미소 영역의 크기가 가능한 한 큰 것이 바람직하며, 따라서 상기 후방 산란의 억제 방법과 길항적인 관계를 갖는다.
- <83> 상기 후방 산란 또는 파장 의존성 등을 근거로 하면, 광 이용 효율의 향상, 파장 의존성에 의한 착색 방지, 미소 영역의 시인에 의한 선명한 표시의 저해 방지, 또한 제막성 또는 필름 강도의 향상 등을 위해 미소 영역의 바람직한 크기, 특히 $\Delta n1$ 방향의 길이는 0.05 내지 500 μm , 보다 바람직하게는 0.1 내지 250 μm , 보다 더 바람직하게는 1 내지 100 μm 이다. 또한, 미소 영역은 통상적인 영역의 상태로 복굴절성 필름 중에 존재하지만, $\Delta n2$ 방향의 길이에 관해서는 특별히 제한은 없다.
- <84> 위에서 기술한 바와 같이 본 발명의 광 확산판은 $\Delta n1$ 방향과 $\Delta n2$ 방향에서 복굴절 특성에 이방성을 갖고, 직선 편광을 그 진동면의 차이에 의해 제어된다. 광 확산판을 차지하는 미소 영역의 비율은 $\Delta n1$ 방향의 산란성 등을 기준으로 적절하게 결정될 수 있지만, 0.1 내지 70중량%, 바람직하게는 0.5 내지 50중량%, 보다 바람직하게는 1 내지 30중량%로 된다.
- <85> 본 발명의 광 확산판은 도 1에 도시한 바와 같이 복굴절 특성이 상이한 미소 영역을 분산된 상태로 함유하는 다층의 복굴절성 필름으로 구성될 수 있고, 도 2에 도시한 바와 같이 상기 중첩된 다층의 광 확산판(1)으로 구성될 수 있다. 이러한 중첩 방법을 사용하면, 두께 증가 이상의 상승적인 산란 효과가 발휘되어 편광판과 조합한 경우 중첩화에 의한 반사 손실 이상의 편광판을 통한 다량의 투과광을 얻을 수 있어 유리하다.
- <86> 중첩체는 $\Delta n1$ 방향 또는 $\Delta n2$ 방향의 임의의 배치 각도로 광 확산판을 적층한 것일 수 있지만, 산란 효과의 증가가 바람직한 경우 상하층의 $\Delta n1$ 방향이 서로 평행하도록 중첩한 것이 바람직하다. 광 확산판의 중첩수는 2층 이상의 적절한 수일 수 있다.
- <87> 더구나, 중첩하는 각각의 광 확산판은 $\Delta n1$ 또는 $\Delta n2$ 가 동일하거나 서로 상이할 수 있다. 또한, $\Delta n1$ 방향 등에서 상하층의 관계는 가능한 한 평행한 것이 바람직하지만, 작업 오차에 의한 어긋남 등은 허용된다. 또한, $\Delta n1$ 방향 등에 분산이 있는 경우에는 그 평균 방향이 채용된다.
- <88> 중첩체에 있어서의 각각의 광 확산판은 어떠한 처리없이 단지 중첩될 수 있지만, $\Delta n1$ 방향 등의 어긋남 방지 또는 각 계면에서의 이물질 등의 침입 방지 등을 위해 접착층 등을 통해 접착되어 있는 것이 바람직하다. 그 접착에는, 예컨대 핫 멜트계 또는 감압성 접착제 등의 적절한 접착제를 사용할 수 있다. 반사 손실을 감소시키기 위해 광 확산판과의 굴절률 차가 가능한 한 작은 접착층이 바람직하고, 기재 물질 중합체 자체 또는 미소 영역을 형성하는 측쇄형 액정 공중합체를 사용하여 접착할 수도 있다.
- <89> 본 발명의 광 확산판은 그 직선 편광의 투과성과 산란성을 나타내는 특성을 효율적으로 사용하여 예컨대 편광 증폭판, 색 조절판, 편광 분리판, 표시 특성 제어판, 액정 표시 스크린 및 편광 보조판 등의 각종 용도로 사용될 수 있다.
- <90> 상기 편광 증폭판에서 편광판의 광 입사측에 후방 산란이 적고 광 산란성이 강한 광 확산판을 배치하여 그 산란성($\Delta n1$ 방향)을 이용하여 편광 방향을 변환한다. $\Delta n2$ 방향 투과성을 갖는 직선 편광의 양을 증가시켜 편광도 또는 광 이용 효율의 향상이 기대된다. 또한, 색 조절판은 높은 파장 의존성을 나타내는 광 확산판을 청색 투과율이 낮은 반사형 액정 표시 장치 등의 표면에 배치하여 청색 영역의 편광을 증폭시키고, 표시의 황색화 방지 등의 색 균형의 조절 등을 목적으로 하는 것이다.
- <91> 편광 분리판에서, 레일리-산란에 가까운 산란을 나타내는 광 확산판을 도광판과 편광판 사이에 배치하여 후방 산란광의 편광을 해소한 후, 도광판 저면의 반사층 등을 통해 편광판에 재입사시킨다. 상기 배치를 사용하면 $\Delta n2$ 방향 투과성의 직선 편광의 양을 증가시켜 편광도 또는 광 이용 효율이 향상된다.

- <92> 표시 특성 제어판은 후방 산란이 적고 헤이즈 이방성이 높은 광 확산판을 액정 셀과 시인측 편광판에 배치하여 백색 표시를 산란시키고, 흑색 표시를 투과시켜 콘트라스트의 향상 또는 화상의 선명화를 목적으로 하는 것이다. 액정 표시 스크린은 광 확산판을 입사광 중 특정한 직선 편광을 선택적으로 투과시키는 스크린으로서 사용하여 콘트라스트의 향상화를 목적으로 하는 것이다. 편광 보조판은 헤이즈 이방성이 높은 광 확산판을 표시 장치에 있어서의 편광판과 광원 사이에 배치하여 편광판에 의한 입사광의 흡수를 억제하고 편광판의 온도 상승을 방지하는 것을 목적으로 하는 것이다.
- <93> 따라서, 본 발명의 광 확산판의 실제 사용에서 예컨대 편광판 및/또는 위상차판 등의 적절한 광학 부품 중 한면 또는 양면에 광 확산판을 배치한 적층체로 구성되는 광학 소자로서 사용될 수 있다. 그 예를 도 3에 도시한다. 도면 부호 (3)은 광학 부품이다. 이러한 적층체는 어떠한 처리없이 단지 중첩될 수 있고, 접착층 등을 통해 접착된 것일 수도 있다. 그 접착층으로는 상기 각각의 광 확산판에서 사용된 것이 사용될 수 있다.
- <94> 상기 적층을 위해 사용되는 광학 부품에 관해서는 특별히 제한은 없고, 예컨대 편광판, 위상차판, 도광판과 같은 백라이트, 반사판, 다층막 등으로 구성되는 편광 분리판 및 액정 셀 등의 적절한 것이 사용될 수 있다. 더구나, 편광판 또는 위상차판 등의 광학 부품은 각종 형태의 것일 수 있다.
- <95> 즉 편광판으로는 흡수형 타입, 반사형 타입, 산란형 타입 등의 각종 타입이 사용될 수 있고, 위상차판으로는 1/4 파장판 또는 1/2 파장판, 1축 또는 2축 연신 필름 타입 및 추가로 두께 방향으로 분자 배향시킨 경사 배향 필름 타입, 액정 중합체 타입 및 이들을 적층한 타입의 것 등의 여러 종류가 본 발명에서 사용될 수 있다.
- <96> 상기 편광판의 예로는 폴리비닐 알콜계 필름; 부분 포르밀화 폴리비닐 알콜계 필름; 에틸렌 비닐 아세테이트 공중합체계 중합체의 부분 비누화 필름과 같은 친수성 고분자 필름에 요오드 또는 2색성 염료 등의 2색성 물질을 흡착시켜 연신한 흡수형 편광판; 폴리비닐 알콜의 탈수 화합물 또는 폴리염화비닐의 탈염산 화합물과 같은 폴리엔 배향 필름 등을 들 수 있다.
- <97> 또한, 상기 편광 필름의 한면 또는 양면에 내수성을 보유하기 위해 플라스틱의 피복층 또는 필름의 라미네이트 층 등으로 구성되는 투명 보호층을 마련한 편광판 등도 들 수 있다. 또한, 그 투명 보호층에, 예컨대 평균 입경이 0.5 내지 20 μ m인 실리카, 알루미늄, 티타니아, 지르코니아, 산화주석, 산화인듐, 산화카드뮴, 산화안티몬 등의 도전성을 갖는 무기계 미립자, 가교 또는 비가교 중합체 등의 유기계 미립자 등의 투명 미립자를 함유하여 표면에 미세 요철 구조를 부여한 것 등도 들 수 있다.
- <98> 한편, 위상차판의 예로는, 상기 복굴절성 필름에 예시된 기재 물질 중합체로 구성되는 연신 필름, 액정 중합체, 그 중에서도 비틀림 배향 액정 중합체 등으로 구성되는 것을 들 수 있다. 또한, 도광판의 예로는 투명한 수지판의 측면에 음극관(저온형, 고온형) 등의 선형 광원, 발광 다이오드, EL 등의 광원을 배치하고, 그 수지판의 내부에 전송되는 광을 확산, 반사, 회절, 간섭 등에 의해 판의 한면측에 출사하도록 한 것을 들 수 있다.
- <99> 도광판을 포함하는 광학 소자의 형성에 있어서는, 광의 출사 방향을 제어하기 위한 프리즘 시트 등으로 구성되는 프리즘 어레이층, 균일한 발광을 얻기 위한 확산판, 선형 광원으로부터의 출사광을 도광판의 측면에 도입하기 위한 광원 홀더 등의 보조 수단을 도광판의 상하면 또는 측면 등의 예비결정된 위치에 필요에 따라 적절한 조합체로 할 수 있다.
- <100> 본 발명에 의한 광학 소자를 형성하는 적층체는 1종의 광학 부품을 포함한 것일 수 있고, 2종 이상의 광학 부품을 포함한 것일 수도 있다. 또한, 본 발명의 적층체에서 예컨대 위상차판 등의 동종의 광학 부품을 2층 이상 적층한 것일 수 있고, 이 경우 광학 부품의 위상차판 등의 특성은 동일하거나 상이할 수 있다. 광학 소자에 있어서의 광 확산판은 적층체의 한면 또는 양면, 적층체를 형성하는 광학 부품의 한면 또는 양면 등의 적층체의 외부 또는 내부의 적절한 위치에 1층 또는 2층 이상이 배치될 수 있다.
- <101> 광학 소자가 편광판을 포함하는 경우, 광 확산판의 투과 및 산란 특성을 효과적으로 사용하기 위해 광 확산판은 Δn_2 방향이 편광판의 투과축과 평행하도록 배치되어 있는 것이 바람직하다. 그 평행 관계는 상기 복굴절성 필름을 중첩하는 경우에 상응하도록 적용될 수 있다. 이러한 배치의 광학 소자에서, 편광판에 의해 흡수된 직선 편광은 광 확산판의 Δn_1 방향을 통해 산란된다. 따라서, 상기 광학 소자는 편광 증폭판, 편광 분리판, 상기 액정 표시 스크린 및 편광 보조판 등에 바람직하게 사용될 수 있다.
- <102> 또한, 광학 소자를 형성하기 위한 편광판으로는 휘도 또는 콘트라스트의 향상을 위해 상기 2색성 물질을 함유한 흡수형 편광판 등의 편광도가 높은 것, 특히 40% 이상의 광 투과율 및 95.0% 이상, 특히 99% 이상의 편광도를 갖는 것이 바람직하게 사용될 수 있다.

- <103> 본 발명의 광 확산판 또는 광학 소자는 상기 특징을 갖기 때문에 액정 표시 장치의 형성에 바람직하게 사용할 수 있다. 액정 표시 장치의 예를 도 4 및 5에 도시한다. 도면 부호 (4)가 편광판이고, (5)가 액정 셀이고, (6)이 확산 반사판이고, (7)이 도광판이고, (71)은 반사층이고, (72)는 광원이고, (8)은 시인 광 확산용 광 확산판이다.
- <104> 상기 도 4는 반사형의 액정 표시 장치를 도시한다. 확산판(1)은 시인측 편광판(4)의 외측에 편광판의 투과축에 대하여 Δn_2 방향이 평행하도록 배치되어 있다. 한편, 도 5는 투과형의 액정 표시 장치를 도시한다. 광 확산판(1)은 백라이트를 형성하는 도광판(7)과 시인 배면측의 편광판(4) 사이에서 편광판의 투과축에 대하여 Δn_2 방향이 평행 관계를 갖도록 배치되어 있다.
- <105> 액정 표시 장치는 일반적으로 편광판, 액정 셀, 반사판 또는 백라이트 및 필요에 따라 광학 부품 등의 구성 부품을 적절히 조합하여 구동회로를 내장하는 것 등에 의해 형성된다. 본 발명에서, 상기 광 확산판 또는 광학 소자를 사용하는 점을 제외하고 특별히 제한은 없고, 종래 방법을 사용하여 형성될 수 있다. 따라서, 액정 표시 장치의 형성에 있어서는, 예컨대 시인측의 편광판상에 마련하는 광 확산판, 안티글레어층, 반사 방지막, 보호층, 보호판 및 액정 셀과 시인측 등의 편광판의 사이에 마련하는 보상용 위상차판 등의 적절한 광학 부품을 적절하게 배치할 수 있다.
- <106> 상기 보상용 위상차판은 위에서 기술한 바와 같이 복굴절의 과장 의존성 등을 보상하여 시인성을 향상시키기 위해 사용되고, 시인측 또는/및 백라이트측의 편광판과 액정 셀의 사이 등에 배치된다. 또한, 보상용 위상차판으로는 과장 영역 등에 따라 상기 위상차판 등의 적절한 것을 사용할 수 있다. 더구나, 보상용 위상차판은 2층 이상의 위상차층으로 구성될 수 있다.
- <107> 상기 경우에서, 광 확산판 또는 광학 소자는 그것을 단위로 액정 셀의 한면 또는 양면의 적절한 위치에 1층 또는 2층 이상을 배치할 수 있다. 또한, 광 확산판의 Δn_2 방향과 편광판의 투과축이 평행하도록 배치하는 액정 표시 장치에서 1층 또는 2층 이상의 광 확산판은 예컨대 반사형 액정 표시 장치에 있어서는 편광판, 특히 시인측 편광판의 광 입사측에 배치되고, 투과형 액정 표시 장치에 있어서는 시인 배면측의 편광판과 백라이트 사이의 적절한 위치에 배치될 수 있다. 본원에서 적절한 위치란 편광판에 의해 흡수된 직선 편광이 산란을 통해 변환되는 것이 바람직한 위치를 의미한다.
- <108> 또한, 상기 광 확산판의 배치에 있어서 광 확산판은 위에서 기술한 바와 같이 인접하는 광학 부품 등으로 적층 일체화된 광학 소자로서 사용될 수 있다. 더구나, 액정 표시 장치에서 이것을 형성하는 각각의 부품은 본 발명의 광 확산판의 경우에서와 같이 접촉층을 통해 접촉 일체화되어 있는 것이 바람직하다.
- <109> 실시예
- <110> 본 발명은 이하에 실시예를 참조하여 설명되지만, 본 발명은 이들 실시예로 제한되는 것이 아니다. 또한, 각 실시예에서 부는 중량부를 나타낸다.
- <111> 실시예 1
- <112> 복굴절성 필름의 기재 물질 중합체로서 노르보넨계 수지(JSR 코포레이션(Corporation) 제조, 상품명 아톤(ARTON)) 100부를 함유하는 20중량% 디클로로메탄 용액과 하기 화학식 5(중량 평균 분자량: 10500)의 측쇄형 액정 중합체 6부를 혼합하였다. 상기 혼합물을 캐스팅법으로 캐스팅하여 두께 $100\mu\text{m}$ 의 필름을 수득하였다. 수득된 필름을 175°C 에서 2배로 연신 처리하여 상기 측쇄형 액정 중합체의 미소 영역을 분산 상태로 함유하는 복굴절성 필름으로 구성되는 광 확산판을 수득하였다.

화학식 5



<113>

<114>

상기 식에서,

<115>

n은 35로서 단량체 단위의 몰%를 나타내고 편의상 블록으로 나타낸다.

<116>

상기 복굴절성 필름에서 노르보넨계 수지는 필름을 형성하고, 그 중에 연신 방향에 장축인 형상으로 측쇄형 액정 중합체가 영역 형상으로 분산되어 미소 영역을 형성한다. 영역의 평균 직경을 편광 현미경 관찰로, 영역내의 액정 중합체에 의한 미소한 배향 혼란에 기인하는 위상차의 차이에 의한 착색에 따라 측정한 결과, Δn_1 방향의 길이가 약 $6\mu m$ 이었다.

<117>

얻어진 광 확산판의 굴절률 차(Δn_1)는 0.108이고, 굴절률 차(Δn_2)는 0.010이었다.

<118>

또한, 상기 노르보넨계 수지를 2배로 연신 처리하여 수득된 필름의 Δn_1 방향의 굴절률은 1.512이고, Δn_2 방향의 굴절률은 1.510이었다. 더구나, 측쇄형 액정 중합체의 Δn_1 방향의 굴절률(이상광 굴절률)은 1.620이고, Δn_2 방향의 굴절률(상광 굴절률)은 1.520이었다.

<119>

굴절률은 각각 단일체 필름을 아타고 캄파니 리미티드(Atago Co., Ltd.)에 의해 제조된 아베(Abbe) 굴절계 1T형을 사용하여 측정되었다. 노르보넨계 수지 필름은 어떠한 처리없이 측정하였다. 납 함유 유리 기판상에 N-메틸피롤리돈 중의 폴리이미드 20% 용액을 2000rpm 및 10초의 조건하에서 스핀코팅하고, 300℃에서 1시간 가열한 후, 러빙 처리를 피복된 기판에 수행하여 배향막을 수득하였다. 이어서, 사이클로헥사논 중의 측쇄형 액정 중합체 용액(농도 26중량%)을 상기 배향층에 스핀코팅한 후, 피복된 기판을 160℃로 가열하여 측쇄형 액정 중합체를 수득하여 측정하였다.

<120>

실시예 2

<121>

실시예 1에 따라 제조된 복굴절성 필름 2장을 필름의 Δn_2 방향이 일치하도록 두께 $20\mu m$ 의 아크릴계 접착층을 통해 중첩 접착하여 광 확산판을 수득하였다.

<122>

실시예 3

<123>

실시예 1에서 수득된 광 확산판과 41%의 전광선 투과율 및 99%의 투과광의 편광도를 갖는 편광판을 Δn_2 방향과 투과축이 일치하도록 아크릴계 접착층을 통해 접착하여 광학 소자를 수득하였다.

<124>

실시예 4

<125>

확산 반사판상에 편광판, TN 액정 셀 및 실시예 3에서 수득된 광학 소자를 편광판이 셀측에 배치되도록 아크릴계 접착층을 통해 하나씩 접착하여 도 4에서와 같은 반사형 액정 표시 장치를 수득하였다. 또한, 편광판을 그 투과축 방향이 액정 셀과 대면하는 각각의 러빙 방향과 일치하도록 배치하였다.

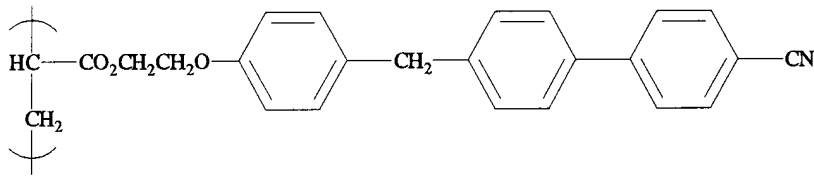
<126>

비교예 1

<127>

하기 화학식 6(중량 평균 분자량: 8900)의 측쇄형 액정 중합체를 사용한 것 외에는 실시예 1과 동일하게 하여, 굴절률 차(Δn_1)가 0.333이고 굴절률 차(Δn_2)가 0.035인 복굴절성 필름으로 구성되는 광 확산판을 수득하였다.

화학식 6



<128>

<129>

또한, 상기 측쇄형 액정 중합체의 Δn_1 방향의 굴절률(이상광 굴절률)은 1.845이고, Δn_2 방향의 굴절률(상광 굴절률)은 1.545이었다. 상기 복굴절성 필름에서, 노르보넨계 수지를 필름 베이스로 하고 그 중에 연신 방향으로 장축인 형상으로 측쇄형 액정 중합체가 영역상에 분산되어 미소 영역을 형성한다. 수득된 영역의 평균 직경은 Δn_1 방향의 길이가 약 $6\mu m$ 이었다.

<130>

비교예 2

<131>

광 확산판으로서 비교예 1에서 수득된 광 확산판을 사용한 것 외에는 실시예 3과 동일하게 하여 광학 소자를 수득하였다.

<132>

평가 시험 1

<133>

실시예 및 비교예에서 수득된 광 확산판 및 광학 소자에 관해서 전광선 투과율, 확산 투과율 및 헤이즈를 ASTM D1003-61에 의거하여 포익(Poick) 적분 구식 헤이즈미터로 측정하였다. 또한, 투과 전광선의 편광도도 조사하고, 그 결과를 표 1에 나타내었다. 또한, 광학 소자로는 편광판측과 광 확산판측으로부터 광을 입사시키고, 그 광 확산판측에서의 경우의 값을 ()안에 나타냈다.

표 1

<134>

	전광선 투과율(%)	편광도(%)	확산 투과율(%)	헤이즈(%)
실시예 1	87	48	34	39
실시예 2	83	58	46	55
실시예 3	41(55)	99	3(12)	8(22)
비교예 1	91	50	55	60
비교예 2	41(51)	99	4(14)	10(27)

<135>

표 1의 결과는 편광 기능을 갖는 광 확산판이 수득됨을 나타낸다(실시예 1, 2). 또한, 복굴절성 필름의 증착화로 반사 손실에 의한 전광선 투과율의 저하가 있음에도 불구하고(실시예 1, 2), 편광판과 조합한 경우에는 그 반사 손실 이상의 전광선 투과율이 증가하여 편광판에 의해 흡수된 직선 편광의 산란으로 편광판을 통한 직선 편광의 투과가 비약적으로 향상하고 있다는 것을 알 수 있다(실시예 3). 광 입사 방향을 변화시킨 실시예 3과 비교 결과로서, 광 확산판측으로부터 입사시킴으로써 편광판 단일판(41%)보다도 전광선 투과율이 향상됨을 알 수 있다.

<136>

더구나, 전광선 투과율의 상승은 단일 단량체 단위로 구성되는 측쇄형 액정 중합체를 사용한 경우(비교예 1)보다 측쇄형 액정 공중합체를 사용한 경우(실시예 1)가 보다 효과적이다. 이 결과는 편광 기능을 갖는 광 확산판을 구성하는 액정 중합체로서 본 발명의 측쇄형 액정 공중합체를 사용함으로써 그 편광 특성이 향상됨을 나타낸다.

<137>

평가 시험 2

<138>

실시예 4에서 수득된 액정 표시 장치에 관해서 표시 상태에서의 휘도를 휘도계로 조사한 결과, 편광판만을 사용

한 경우에 비교하여 휘도의 큰 향상이 확인되었다.

발명의 효과

<139> 본 발명의 광 확산판은 제조가 용이하고 열적, 화학적 안정성이 우수하여 실용성이 탁월하고, 편광판에 의한 흡수 손실을 감소시킬 수 있는 직선 편광을 공급할 수 있어 휘도의 향상을 도모하는 동시에 착색 문제가 거의 발생하지 않으며, 반사형 액정 표시 장치 등에도 적용할 수 있으며, 게다가 편광 특성이 우수하다.

도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 광 확산판의 예를 도시한 단면도이다.
- <2> 도 2는 중첩 광 확산판의 예를 도시한 단면도이다.
- <3> 도 3은 광학 소자의 예를 도시한 단면도이다.
- <4> 도 4는 액정 표시 장치의 예를 도시한 단면도이다.
- <5> 도 5는 다른 액정 표시 장치의 예를 도시한 단면도이다.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

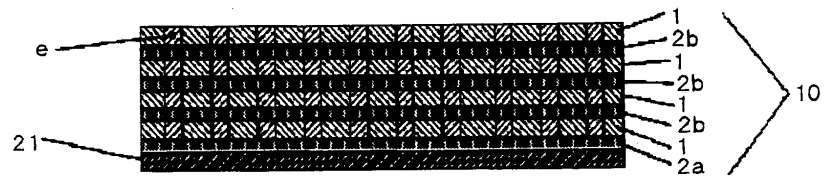
- <7> 1 : 광 확산판
- <8> e : 미소 영역
- <9> 2a, 2b, 2 : 접착층
- <10> 3 : 광학 부품
- <11> 4 : 편광판
- <12> 5 : 액정 셀
- <13> 6 : 확산 반사판
- <14> 7 : 도광판
- <15> 10 : 중첩 광 확산판

도면

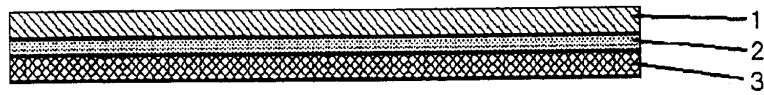
도면1



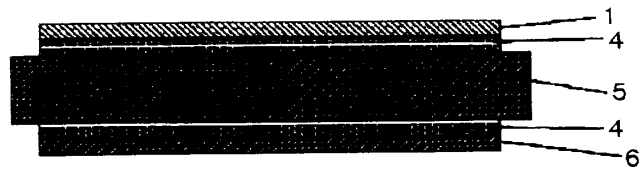
도면2



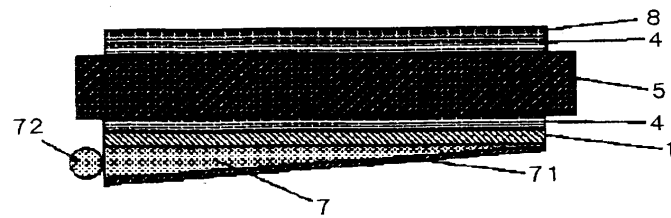
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	光学漫射板，光学元件和液晶显示器		
公开(公告)号	KR100805483B1	公开(公告)日	2008-02-20
申请号	KR1020020002370	申请日	2002-01-15
[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	NAKANISHI SADAHIRO 나카니시사다히로 MIYATAKE MINORU 미야타케미노루 NAKANO SHUSAKU 나카노수사쿠 MOCHIZUKI AMANE 모치즈키아마네		
发明人	나카니시사다히로 미야타케미노루 나카노수사쿠 모치즈키아마네		
IPC分类号	G02F1/1335 B32B7/02 C09K19/38 G02B5/02 G02B5/30 G09F9/00		
CPC分类号	G02F1/133528 G02B5/0236 C09K19/3852 G02B5/0257 G02B5/3016 G02B5/0278 Y10T428/1036		
代理人(译)	KIM, CHANG SE		
优先权	2001007956 2001-01-16 JP		
其他公开文献	KR1020020061174A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及被称为轴向折射率差 (Δn_2) 的光扩散板，其包含含有的支化液态聚合物，并且其中在与轴向正交的方向上的折射率差 (Δn_1) 提供最大渗透性。双折射薄膜和微小区域之间的线性偏振率为0.03或更大，并提供最大的渗透速率。 Δn_1 的80%以下是与双折射膜不同的双折射性，测量双折射膜是通过双折射膜中的分散状态来进行的，含有单体单元 (a) 的单体单元 (b) 区域包含关于包括微区域和非液晶片段支链的光漫射板的介晶片段支链。并且该光扩散板是线性偏振的扩散各向异性。并且散射方向的扩散性非常好。适用于可视性，亮度，包括液晶显示器等的改进。

