

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. ⁷
G02F 1/1335

(11) 공개번호 특2002 - 0008758
(43) 공개일자 2002년01월31일

(21) 출원번호 10 - 2001 - 0043112
(22) 출원일자 2001년07월18일

(30) 우선권주장 JP - P - 2000 - 00220514 2000년07월21일 일본(JP)
JP - P - 2000 - 00283114 2000년09월19일 일본(JP)

(71) 출원인 스미또모 가가꾸 고교 가부시끼가이샤
고오사이 아끼오
일본 오사카후 오사카시 줌오꾸 기따하마 4쵸메 5방 33고

(72) 발명자 야마모토교코
일본이바라키켄쓰쿠바시우메조노2 - 13 - 1 - 3 - 101
구와바라마사토
일본이바라키켄쓰쿠바시우메조노2 - 13 - 1 - 1 - 302
마에다야스테루
일본이바라키켄기타소마군모리야마치마쓰가오카2 - 39 - 22
후지사와고이치
일본이바라키켄쓰쿠바시미도리가오카21 - 8

(74) 대리인 이병호

심사청구 : 없음

(54) 이방성 산란 필름 및 액정 디스플레이

요약

미세공 필름과 미세공 필름의 미세공 속의 물질을 포함하며, 여기서 필름의 표면에서 관찰되는 미세공은 실질적으로 타원형으로 존재하고, 타원의 장축과 단축의 비(장축/단축)가 1 이상이며, 미세공의 단축 크기는 광 파장보다 작고, 장축에 따른 미세공의 방향은 실질적으로 한 방향으로 배향되어 있으며, 미세공 필름의 미세공 속의 물질의 굴절률은 미세공 필름의 굴절률과는 상이하고, 편광의 편광 성분에 대해 산란 이방성을 갖는 이방성 산란 필름이 제공된다.

본 발명의 이방성 산란 필름은 높은 투과도와 탁월한 산란 특성을 가지며, 본 발명의 이방성 산란 필름을 사용하여 휘도가 높은 액정 디스플레이를 수득할 수 있다.

대표도

도 1

색인어

미세공 필름, 이방성 산란 필름, 액정 디스플레이, 편광판, 액정 패널.

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 미세공 필름의 표면을 도시한다.

도 2는 미세공의 형태와 미세공의 장축과 단축 방향을 도시한다.

도 3은 액정 디스플레이의 구조를 도시한다.

도 4는 액정 디스플레이의 구조를 도시한다.

도 5는 액정 디스플레이의 작용을 도시한다.

도에서 사용되는 표시는 다음과 같다.

- 1: 이방성 산란 필름
- 2: 필름 표면중 미세공
- 3: 미세공의 필름 표면중 단축 크기
- 4: 미세공의 필름 표면중 장축 크기
- 5: 장축의 배향
- 6: 편광판
- 7: 액정 셀
- 8: 백 라이트(back light)
- 9: 반사판 또는 확산 반사판
- 10: 위상차판
- 11: 종이 표면에 대해 수직인 진동면을 갖는 편광
- 12: 종이 표면에 대해 평행인 진동면을 갖는 편광

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 이방성 산란 필름 및 상기 이방성 산란 필름을 사용하는 액정 디스플레이에 관한 것이다.

통상적인 액정 패널의 휘도는 흡광 타입 편광판을 사용하기 때문에 백 라이트의 원래 휘도를 절반 이하로 감소시킨다. 사용시, 액정 디스플레이의 전면과 후면상의 2장의 편광판으로 인해 광 이용 효율이 저하되며, 이의 휘도는 백 라이트의 원래 휘도의 30 내지 40%로 감소된다. 따라서, 광 이용 효율을 향상시키기 위하여, 이들 단점을 보완하는 전환 편광 시도가 있었다.

예를 들면, JP - A 제11 - 509014호에는 특정 크기의 이방성 입자가 특정 간격으로 등방성 물질중에 배열된 편광 소자가 기술되어 있다. 그러나, 상기 편광 소자는 만족스러운 산란 강도가 획득되지 않고, 입자의 분산성 조절이 어렵다는 문제점을 갖는다.

JP - A 제9 - 297204호에는 양태 비율이 1 이상인 산란 입자가, 산란 입자의 굴절 지수와 상이한 굴절률을 갖는 지지 매질중에, 한 방향으로 배열되도록 분산되어 있는 이방성 산란 소자가 기술되어 있다. 그러나, 상기 이방성 산란 소자 역시 만족스러운 산란 강도가 획득되지 않으며, 이방성 산란 입자의 분산성 조절이 어렵다는 문제점을 갖는다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 투과도가 높고 산란 특성이 탁월한 이방성 산란 필름, 및 상기 언급한 이방성 산란 필름을 사용하여 획득되는 고 발광성 액정 디스플레이를 제공하는 것이다.

본 발명자들은 상기 언급한 문제점을 해결하기 위하여 집중적으로 연구하였으며, 그 결과, 미세공 필름과 상기 미세공 필름의 미세공중 미세공 필름의 굴절률과 상이한 굴절률을 갖는 물질을 포함하는 이방성 산란 필름의 투과도가 높고 산란 특성이 탁월하며 상기 필름을 사용하여 액정 디스플레이의 발광성을 향상시킬 수 있다는 것을 발견하여, 본 발명을 완성하게 되었다. 뿐만 아니라, 본 발명의 이방성 산란 필름은 용이하게 생산할 수 있다.

첫째로, 본 발명은 미세공 필름과 상기 미세공 필름의 미세공 속의 물질을 포함하며, 여기서 상기 필름의 표면상에서 관찰되는 미세공은 실질적으로 타원 형태로 존재하고, 상기 타원의 장축과 단축의 비(장축/단축)가 1 이상이며, 상기 미세공의 단축 크기는 광 파장보다 작고, 장축에 따른 미세공의 방향은 실질적으로 한 방향으로 배향되어 있으며, 미세공 필름의 미세공 속의 물질의 굴절률이 미세공 필름의 굴절률과 상이하고, 이방성 산란 필름의 편광의 편광 성분에 대해 산란 이방성을 갖는 이방성 산란 필름에 관한 것이다.

둘째로, 본 발명은 전면상에 하나 이상의 편광판을 갖는 액정 패널, 상기 이방성 산란 필름, 및 상기 순서대로 쌓여있는 반사판 또는 확산 반사판을 포함하며, 상기 액정 패널의 투과축과 상기 이방성 산란 필름의 투과축이 대략 평행인 액정 디스플레이에 관한 것이다.

발명의 구성 및 작용

본 발명에서 언급되는 이방성 산란 필름은 편광의 편광 성분에 대해 산란 이방성을 갖는 필름이다.

미세공 필름은 다공성 또는 스폰지 - 유사 필름을 의미한다. 즉, 상기 필름에서, 미세공은 실질적으로 상호 연결될 수 있거나, 상호간에 연결되지 않을 수 있다. 미세공 필름은 소위 "침투 기공" 을 갖는 필름으로, 여기서 미세공은 필름의 표면에서 다른 표면으로 굴곡진 통로를 통하여 실질적으로 상호간에 연결되어 있다. 본 발명에서 미세공은 침투 기공을 포함한다.

가스 투과도는 미세공 필름중 침투 기공을 나타내는 지수로, 5 내지 5,000초/100cc · cm²가 적합하다. 가스 투과도가 5,000초/100cc · cm²를 초과할 경우, 상기 물질을 충전시키는 공정이 어려워질 수 있다. 5초/100cc · cm² 이하일 경우, 종종 목적하는 광학적 특성이 나타나지 않는다. 가스 투과도는 JIS P - 8117에 따라서 측정한다.

도 1에 나타난 바와 같이, 필름의 표면 또는 내부상에서 관찰되는 미세공은 실질적으로 타원형으로 존재한다. 타원형은 광의적으로는 난형, 이중 볼록 렌즈형 등을 포함하며, 원형과 상이한, 장축과 단축을 갖는 형태인 한 제한되지 않는다.

타원의 장축 대 단축의 비[(장축/단축), 이후, 중횡비라고 함]는 1 이상으로, 1.01 내지 50이 적합하며, 더욱 적합하게는 3 내지 30이고, 추가로 적합하게는 4 내지 30이다.

필름의 표면상의 미세공의 장축에 따른 방향은 실질적으로 한 방향으로 배향되어 있다.

타원의 단축 크기는 광의 파장 보다 더 작을 것이 요구된다. 적합하게는, 광파장의 50% 이하이다.

타원의 장축 크기는 광의 파장과 등가 이상일 것이 요구된다. 적합하게는 광파장의 2배 이상이다.

광파장은 본 발명의 이방성 산란 필름을 사용하는 조건에 따른다. 액정 디스플레이의 경우, 이는 통상적으로 가시 광선 영역의 파장(400 내지 800nm의 파장)을 의미한다.

상기 언급한 미세공 필름중 미세공이 차지하는 공극 분획은 특별하게 제한되지 않으며, 바람직하게는 30 내지 85%, 더욱 바람직하게는 50 내지 75%이다. 공극 비율이 30% 미만일 경우, 충분한 투과도가 획득되지 않으며, 85%를 초과할 경우, 기계적 강도가 감소된다.

이방성 산란 필름중에 사용되는 물질은 중량 - 감량, 및 성형성의 관점에서 중합체가 바람직하다. 이방성 산란 필름을 고온에서 사용하거나 액정 셀상에 적층시키는 온도에 노출시킬 때, 중합체는 광학적 특성 및 형태에서 변화를 일으키지 않는 중합체가 바람직하다.

중합체의 유리 전이 온도 또는 연화점에 있어서, 하한치는 액정 디스플레이가 사용되는 범위내의 온도에서 필름의 광학적 특성 및 수축성에서의 변화가 일어나지 않도록 결정한다. 중합체의 유리 전이 온도 또는 연화점은 적합하게는 40 내지 250 °C, 더욱 적합하게는 50 내지 230 °C, 추가로 적합하게는 60 내지 200 °C이다.

중합체로서, 폴리올레핀계 중합체 등이 예시된다. 폴리올레핀계 중합체의 예로는, 에틸렌, 프로필렌, 부텐, 펜텐, 헥산 등의 α - 올레핀 단독중합체; 에틸렌 - 프로필렌, 에틸렌 - 부텐, 에틸렌 - 펜텐, 에틸렌 - 헥센 등의 공중합체; 및 이들의 혼합물이 있지만, 이로써 제한되지는 않는다.

이들 중합체의 기계적 강도를 개선하거나 LCD 셀로의 적층시 중합체의 접착력을 개선할 목적으로 첨가제를 사용할 수 있다. 첨가제의 종류 및 양은 이들이 본 발명의 목적을 열화시키지 않는한 특별하게 제한되지 않는다. 첨가제의 예로는 산화 방지제, 광 안정화제, 열 - 안정화제, 윤활제, 분산제, UV 흡수제, 백색 안료, 형광성 미백제가 있지만, 이로써 제한되지는 않는다.

상기 언급한 미세공 필름의 필름 두께는 특별하게 제한되지 않으며, 바람직하게는 1 내지 500 μ m, 더욱 바람직하게는 20 내지 200 μ m이다. 필름 두께가 1 μ m 미만일 경우, 충분하게 산란되지 않으며, 500 μ m를 초과할 경우, 광이 충분하게 투과되지 않는다.

미세공 필름은 2개 이상의 필름을 함유하는 적층 필름일 수 있다.

다공성 필름의 제조 방법으로서, 다음 방법을 예시할 수 있다.

- (1) 충전제를 수지에 첨가하고, 필름을 형성시킨 다음 연신시키는 방법(JP - B 제55 - 9131호).
- (2) 미세 입자를 용융 중합체로 합성하고, 필름을 형성시킨 다음 연신시키는 방법(JP - A 제10 - 287758호).
- (3) 충전재와 가소제를 수지에 첨가하고, 필름을 형성시킨 다음 연신시키는 방법(JP - B 제7 - 15021호).
- (4) 표면 - 처리된 충전제를 수지에 가하고, 필름을 형성시킨 다음 연신시키는 방법(JP - A 제63 - 210144호).
- (5) 충전재와 결정 핵화제를 수지에 가하고, 필름을 형성시킨 다음 연신시키는 방법(JP - A 제64 - 54042호).

- (6) 비화합성 수지를 수지에 가하고, 필름을 형성시킨 다음 연신시키는 방법(JP - A 제4 - 142341호).
- (7) 추출가능한 물질을 수지에 가한 다음 필름을 형성시키고 추출가능한 물질을 추출하여 연신시키는 방법(JP - A 제 1 - 201342호).
- (8) 결정상 수지를 필름으로 성형하고, 이를 용매 신장법으로 연신시키는 방법(JP - B 제2 - 19141호).
- (9) 결정 핵화제를 결정상 수지에 가하고, 필름을 형성시킨 다음 연신시키는 방법(JP - B 제7 - 5780호).
- (10) 냉 연신 공정 및 열 연신 공정을 사용하는 방법(JP - B 제2 - 11620호).
- (11) 용매 주조법으로 수득한 필름을 건조시키고 연신시키는 방법(JP - A 제5 - 98065호).

다공성 필름은 상기 언급한 여러가지 방법으로 생산할 수 있으며, 본 발명의 이방성 산란 필름에서 사용되는 미세공 필름은 필름의 표면상에서 관찰되는 미세공이 실질적으로 타원의 형태로 존재하고, 타원의 장축 대 단축의 비(장축/단축)가 1 이상이며, 미세공의 단축 크기가 광파장 보다 작고, 장축에 따른 미세공의 방향이 실질적으로 한 방향으로 배향되어 있는 필름일 것이 요구된다. 장축 크기는 광파장과 대등하거나 더 긴 것이 바람직하다.

미세공의 단축 크기는 다공성 필름 생산시 일정 정도로 조절할 수 있다. 예를 들면, 중합체 수지를 용융시켜, 반죽하고 열 - 용융시키면서 미세 무기 분말과 가소제를 필름중에 가한 다음, 수지를 필름을 성형하고, 상기 필름을 단축 방향으로 만 또는 쌍축 방향으로 연신시키고, 이어서 미세 무기 분말과 가소제를 추출하고 필름을 건조시켜 수득하는 경우, 사용되는 미세 무기 미분의 입자 크기를 변화시켜 단축 크기를 조절할 수 있다.

장축 대 단축의 비(종횡비: 장축/단축)는 연신중 연신비를 변화시켜 조절할 수 있다.

연신비는 바람직하게는, 면적 연신비로, 1.5 내지 30배 범위, 더욱 바람직하게는 2 내지 20배 범위이다. 연신은 단축 방향 또는 쌍축 방향에 따라 수행할 수 있으며, 쌍축 방향의 경우, 미세공의 양태를 증가시키기위해서는, 연신비가 각각 두 방향 사이에서 상이한 것이 바람직하다.

상기 생성된 미세공 필름은 추가로 연신시킬 수 있다(이를 " 2차 연신" 으로 언급할 수 있다).

미세공 필름의 제조시 연신(이는 " 1차 연신" 으로 언급할 수 있다)은 높은 파열 강도를 제공한다는 관점에서 쌍축 연신인 것이 바람직하다.

타원형의 종횡비를 확대시키고, 장축의 방향을 배열하기위하여 2차 연신을 수행하기 때문에, 2차 연신이 단축 연신을 포함하는 것이 적합하며, 2차 연신이 실질적으로 단축 연신인 것이 더욱 적합하다.

미세공의 형태, 필름의 폭, 및 생산성을 조절한다는 관점에서, 연신비는 적합하게는 1.2 내지 10배, 더욱 바람직하게는 1.3 내지 5배이다.

2차 연신으로 수득한 타원 형태의 종횡비는 적합하게는 3 내지 30, 더욱 적합하게는 4 내지 30이다.

상기 언급한 미세공 필름의 미세공 속의 물질은 상기 언급한 미세공 필름의 굴절률과 상이한 굴절률을 갖는다. 상기 물질은 특별하게 제한되지 않지만, 무색인 것이 적합하다.

상기 언급한 미세공 필름의 굴절률과 상기 언급한 물질의 굴절률간의 차는 후면 산란을 기준으로한 범위내에 있는 것이 바람직하다. 후면 산란(back scattering)이란 입사광이 입사광에 대해 수직인 면을 입사광의 반대쪽에 위치하는 바단 표면으로 이용하는 반구 공간에서 산란되는 현상을 의미한다.

미세공중에 충전된 물질은 무기 물질, 유기 물질 또는 미세공 필름의 굴절률과 다른 굴절률을 제공하는 공기와 같은 가스일 수 있다. 상기 물질은 이방성 또는 등방성일 수 있다.

등방성 유기 물질의 예로는 폴리메틸 메타크릴레이트, 폴리벤질 메타크릴레이트, 폴리페닐 메타크릴레이트, 폴리디알릴 프탈레이트, 폴리스티렌, 폴리 P - 브로모페닐 메타크릴레이트, 폴리펜타클로로페닐 메타크릴레이트, 폴리클로로스티렌, 폴리 - α - 나프틸 메타크릴레이트, 폴리비닐나프탈렌, 폴리비닐카바졸, 폴리펜타브로모페닐 메타크릴레이트, 비스비닐 티오페닐 설파이드, 비스에폭시프로필티오페닐 설파이드, 비스메타크릴로일티오페닐 설파이드, 퍼클로로옥틸에틸 메타크릴레이트, 퍼플루오로옥틸에틸 아크릴레이트, 아세톤, 메틸 부티레이트, 1 - 펜탄올, 신남알데히드, 이황화탄소, 1,1, 2,2 - 테트라브로모메탄, 1 - 브로모나프탈렌, 아세트알데히드, 아세토니트릴, 이소부틸 알코올, 에탄올, 1 - 클로로나프탈렌, 1 - 부탄올, 2 - 부탄올, 3급 - 부틸 알코올, 1 - 프로판올, 에틸 1 - 프로판올아세테이트, 디에틸 에테르, 디메톡시메탄 등이 있지만, 이로써 제한되지는 않는다. 이들은 단독으로 또는 조합해서 사용할 수 있다.

등방성 유기 물질은 투명한 이상 특별하게 제한한 제한없이 중합가능한 물질이면 바람직하며, 열가소성, 열고정성 또는 광중합성 타입일 수 있다.

광중합성 물질의 예로는, 아크릴 단량체, 예를 들면, 2 - 에틸헥실아크릴레이트, 2 - 하이드록시에틸아크릴레이트, 네오펜틸글리콜 디아크릴레이트, 헥산디올 디아크릴레이트, 디에틸렌글리콜 디아크릴레이트, 트리프로필렌글리콜 디아크릴레이트, 폴리에틸렌글리콜 디아크릴레이트, 트리메틸올프로판 프로아크릴레이트, 및 펜타에리트리톨 트리아크릴레이트; 및 아크릴 올리고머, 예를 들면, 폴리에스테르 아크릴레이트, 에폭시 아크릴레이트, 및 폴리우레탄 아크릴레이트가 있다.

중합반응을 촉진시키기 위하여, 중합반응 개시제를 또한 첨가할 수 있으며, 이의 예로는, 2 - 하이드록시 - 2 - 메틸 - 1 - 페닐프로판 - 1 - 온(Darocure 1173, Merck 제조), 1 - 하이드록시사이클로헥실페닐케톤(Irgacure 184, Chiba Specialty Chemicals 제조), 1 - (4 - 이소프로필페닐) - 2 - 하이드록시 - 2 - 메틸프로판 - 1 - 온(Darocure 1116, Merck 제조), 벤질메틸케탈(Irgacure 651, Chiba Specialty Chemicals 제조), 2 - 메틸 - 1 - [4 - (메틸티오)페닐] - 2 - 모르폴리노프로판 - 1 - 온(Irgacure 907, Chiba Specialty Chemicals 제조), 아실포스핀옥사이드(LUCIRIN TPO, BASF 제조) 등이 있다. 열 중합반응 개시제의 예로는 BPO, 3급 - 부틸 퍼옥사이드 등과 같은 과산화물, 아조비스이소부티로 니트릴(AIBN) 등과 같은 라디칼 발생제, 및 에틸아민, n - 부틸아민, 벤질아민, 디에틸렌트리아민, 테트라메틸렌펜타민, 멘텐디아민, 디아미노디페닐메탄 등과 같은 아민 화합물이 있다.

미세공 속의 물질로서, 이방성 물질이 적합하며, 액정이 더욱 적합하다.

또한, 다음 수학식 1 및 수학식 2를 만족시키는 것이 적합하다:

수학식 1

$$0.01 < |n - n_e| < 0.6$$

수학식 2

$$0 \leq |n - n_o| < 0.05$$

상기식에서,

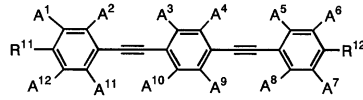
n은 미세공 필름의 굴절률이고,

n_o는 정상 선(ordinary ray)에 대한 이방성 물질의 굴절률이며,

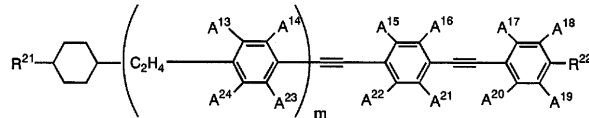
ne는 정상외 선(extraordinary ray)에 대한 이방성 물질의 굴절률이다 ($n_e > n_o$).

액정은 특별하게 제한되지 않지만, 이들의 예로는 다음 화학식 1, 2 및 3으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 화합물을 포함한다:

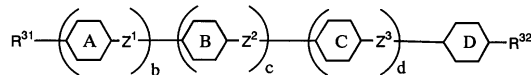
화학식 1



화학식 2



화학식 3



위의 화학식 1 내지 3에서,

A^1 내지 A^{12} 는 서로 독립적으로 수소원자, 불소원자, 또는 탄소수가 1 내지 10이고 불소로 치환될 수 있는 알킬 그룹 또는 알콕시 그룹이고,

R^{11} 및 R^{12} 는 서로 독립적으로 수소원자, 불소원자, 시아노 그룹, SF_5 , NCS (예, 이소티오시아네이트 그룹), 4 - R^{13} - (사이클로알킬) 그룹, 4 - R^{13} - (사이클로알케닐) 그룹 또는 R^{14} - (O) q^{11} [여기서, R^{13} 은 수소원자, 또는 탄소수가 1 내지 12이고 불소로 치환될 수 있는 직쇄 또는 측쇄 알킬 그룹이고, R^{14} 는 탄소수가 1 내지 12이고 불소로 치환될 수 있는 직쇄 또는 측쇄 알킬 그룹이며, q^{11} 은 0 또는 1이다]이며,

A^{13} 내지 A^{24} 는 서로 독립적으로 수소원자, 불소원자 또는 탄소수 1 내지 10의 알킬 그룹이고,

m은 0 또는 1이며,

R^{21} 은 수소원자 또는 탄소수가 1 내지 12이고 불소로 치환될 수 있는 직쇄 또는 측쇄 알킬 그룹이고,

R^{22} 는 R^{21} , 불소원자, 시아노 그룹, 4 - R^{23} - (사이클로알킬) 기, 4 - R^{23} - (사이클로알케닐) 기 또는 R^{24} - (O) q^{21} [여기서, R^{23} 은 수소원자, 또는 탄소수가 1 내지 12이고 불소로 치환될 수 있는 직쇄 또는 측쇄 알킬 그룹이고, R^{24} 는 탄소수가 1 내지 12이고 불소로 치환될 수 있는 직쇄 또는 측쇄 알킬 그룹이며, q^{21} 은 0 또는 1이다]이고,

환 A, 환 B, 환 C 및 환 D는 서로 독립적으로 1,4 - 페닐렌, 1,4 - 사이클로헥실렌, 1,4 - 사이클로헥셀렌, 4,1 - 사이클로헥셀렌, 2,5 - 사이클로헥셀렌, 5,2 - 사이클로헥셀렌, 3,6 - 사이클로헥셀렌, 6,3 - 사이클로헥셀렌, 2,5 - 피리미딘디일, 5,2 - 피리미딘디일, 2,5 - 피리딘디일, 5,2 - 피리딘디일, 2,5 - 디옥산디일 또는 5,2 - 디옥산디일이고,

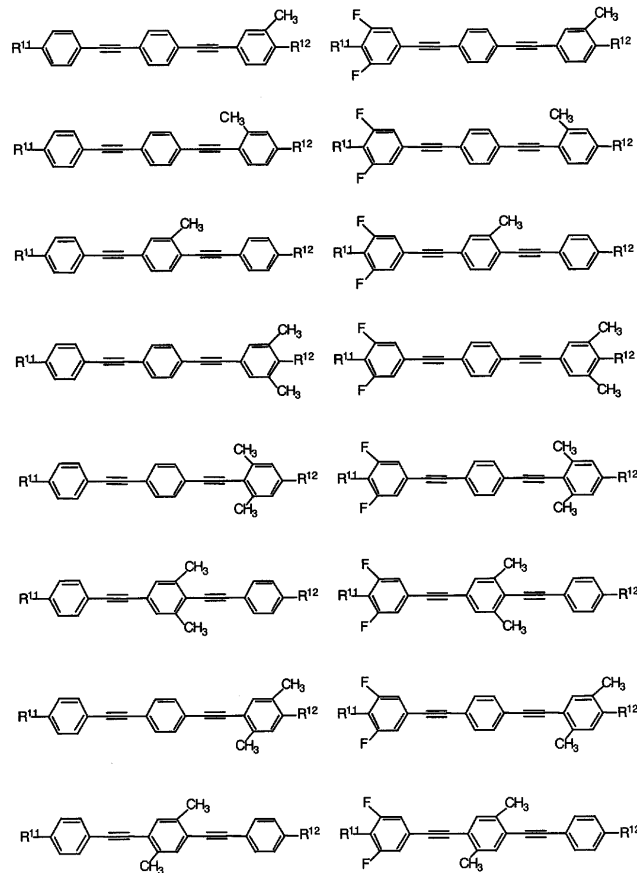
환 A, 환 B, 환 C 및 환 D에 존재하는 수소원자는 불소원자로 치환될 수 있으며,

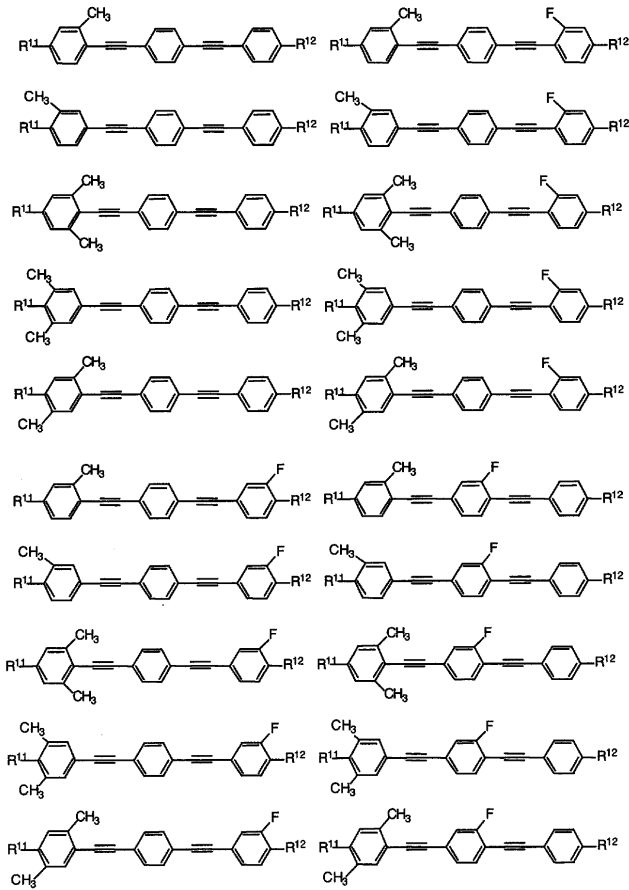
R^{31} 및 R^{32} 는 수소원자, 불소원자, 플루오로메톡시 그룹, 디플루오로메틸 그룹, 트리플루오로메틸 그룹, 플루오로메톡시 그룹, 디플루오로메톡시 그룹, 트리플루오로메톡시 그룹, 시아노 그룹, 탄소수 1 내지 12의 알킬 그룹, 탄소수 3 내지 12의 알케닐 그룹, 탄소수 3 내지 12의 알킬닐 그룹, 탄소수 1 내지 12의 알콕시 그룹, 탄소수 3 내지 12의 알케닐옥시 그룹, 탄소수 3 내지 12의 알킬닐옥시 그룹, 탄소수 2 내지 16의 알콕시알킬 그룹 또는 탄소수 3 내지 16의 알콕시알케닐 그룹[여기서, 알킬 그룹, 알케닐 그룹 및 알킬닐 그룹 중의 메틸렌 그룹은 산소원자, 황원자 및 규소원자로 치환될 수 있으며, 직쇄 또는 측쇄일 수 있다]이며,

Z^1 , Z^2 , 및 Z^3 는 서로 독립적으로 $-COO-$, $-OCO-$, $-OCH_2-$, $-CH_2O-$, 탄소수 1 내지 5의 알킬렌 그룹, 탄소수 2 내지 5의 알케닐렌 그룹, 탄소수 2 내지 5의 알킬닐렌 그룹 또는 단일 결합이고,

b, c 및 d는 서로 독립적으로 0 또는 1이며, $b+c+d \geq 1$ 을 만족시킨다.

화학식 1로 표시되는 화합물의 구체적인 예를 하기에 나타낸다:

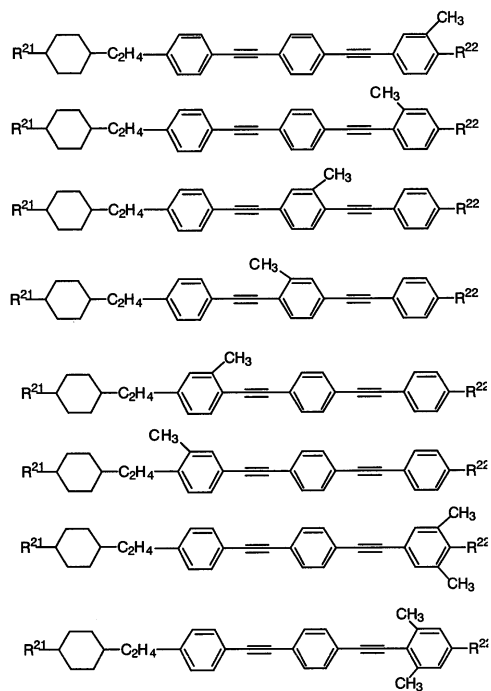
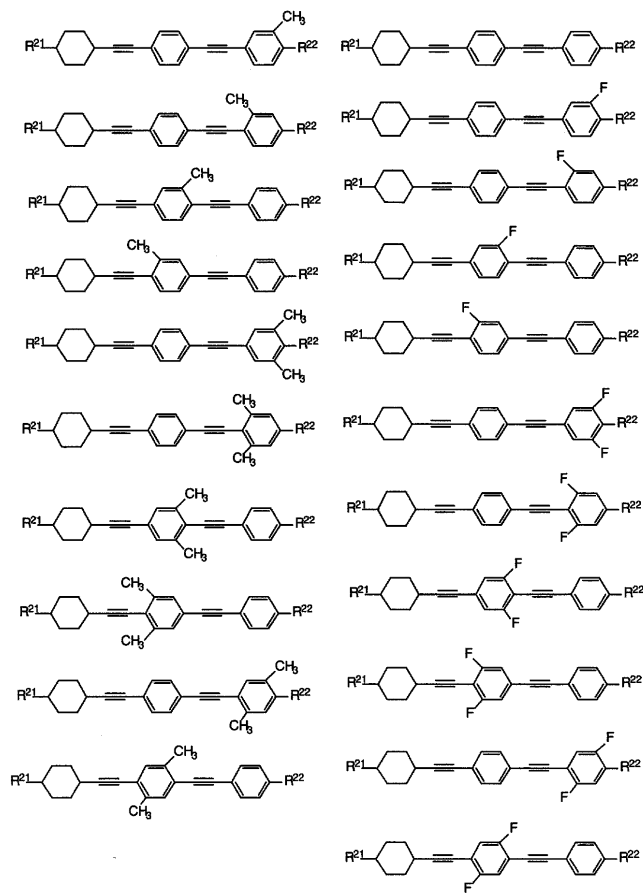




상기식에서,

R^{11} 및 R^{12} 의 구체적인 예로는, 수소 원자; 불소 원자; 알킬 그룹, 예를 들면, 메틸 그룹, 에틸 그룹, 프로필 그룹, 부틸 그룹, 펜틸 그룹, 헥실 그룹, 헵틸 그룹, 옥틸 그룹, 노닐 그룹, 데실 그룹, 운데실 그룹, 및 도데실 그룹, 및 불소 원자로 치환된 이들의 플루오로알킬 그룹 (예: 트리플루오로메틸); 알콕시 그룹, 예를 들면, 메톡시 그룹, 에톡시 그룹, 프로폭시 그룹, 부톡시 그룹, 펜톡시 그룹, 헥실택시 그룹, 옥틸옥시 그룹, 노닐옥시 그룹, 데실택시 그룹, 운데실택시 그룹, 도데실택시 그룹, 불소 원자로 치환된 이들의 플루오로알콕시 그룹 (예: 1 내지 3개의 불소 원자로 치환된 메톡시 그룹 및 1 내지 5개의 불소 원자로 치환된 에톡시 그룹); 알콕시알킬 그룹, 예를 들면, 메톡시메틸 그룹, 에톡시메틸 그룹, 프로폭시메틸 그룹, 부톡시메틸 그룹, 펜톡시메틸 그룹, 헥실택시메틸 그룹, 헵틸옥시메틸 그룹, 옥틸옥시메틸 그룹, 노닐옥시메틸 그룹, 데실택시메틸 그룹, 메톡시에틸 그룹, 에톡시 에틸 그룹, 프로폭시에틸 그룹, 부톡시에틸 그룹, 펜톡시 에틸 그룹, 헥실택시에틸 그룹, 헵틸옥시에틸 그룹, 옥틸옥시에틸 그룹, 노닐옥시에틸 그룹, 데실택시에틸 그룹, 메톡시프로필 그룹, 에톡시프로필 그룹, 프로폭시프로필 그룹, 부톡시 프로필 그룹, 펜톡시프로필 그룹, 헥실택시프로필 그룹, 헵틸옥시프로필 그룹, 옥틸옥시프로필 그룹, 노닐옥시 프로필 그룹, 메톡시부틸 그룹, 에톡시부틸 그룹, 프로폭시부틸 그룹, 부톡시부틸 그룹, 펜톡시부틸 그룹, 헥실택시부틸 그룹, 헵틸옥시부틸 그룹, 옥틸옥시부틸 그룹, 메톡시펜틸 그룹, 에톡시펜틸 그룹, 프로폭시펜틸 그룹, 부톡시펜틸 그룹, 펜톡시펜틸 그룹, 헥실택시펜틸 그룹, 헵틸옥시펜틸 그룹, 및 불소 원자로 치환된 이들의 플루오로알콕시알킬 그룹; 측쇄 알킬 그룹, 예를 들면, 2- 메틸프로필 그룹, 2- 메틸부틸 그룹, 3- 메틸부틸 그룹, 및 3- 메틸 펜틸 그룹, 및 불소 원자로 치환된 이들의 측쇄 플루오로알킬 그룹; 측쇄 알킬옥시 그룹, 예를 들면, 2- 메틸부틸옥시 그룹, 3- 메틸부틸옥시 그룹, 및 3- 메틸펜틸옥시 그룹, 및 불소 원자로 치환된 이들의 측쇄 플루오로알킬옥시 그룹; 4- 알킬 - 사이클로알킬 그룹, 예를 들면, 4- 메틸사이클로헥실 그룹, 4- 에틸사이클로헥실 그룹, 4- 프로필사이클로헥실 그룹, 4- 부틸사이클로헥실 그룹, 4- 펜틸사이클로헥실 그룹, 4- 헥실사이클로헥실 그룹, 4- 헵틸사이클로헥실 그룹, 4- 옥틸사이클로헥실 그룹, 4- 노닐사이클로헥실 그룹, 및 4- 데실사이클로헥실 그룹, 및 불소 원자로 치환된 이들의 4- 플루오로알킬 - 사이클로알킬 그룹; 4- 알킬 - 사이클로알케닐 그룹, 예를 들면, 4- 프로필사이클로헥세닐 그룹, 4- 펜틸사이클로헥세닐 그룹, 및 불소 원자로 치환된 이들의 4- 플루오로알킬 - 사이클로알케닐 그룹; 시아노 그룹; SF_5 ; 및 NCS이다.

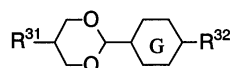
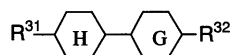
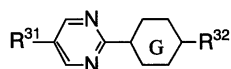
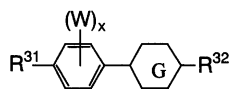
화학식 2로 표시되는 화합물의 구체적인 예를 하기에 나타낸다:

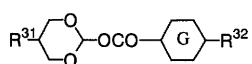
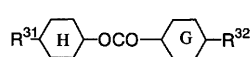
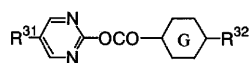
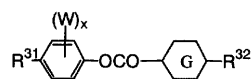
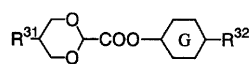
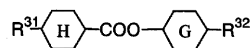
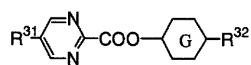
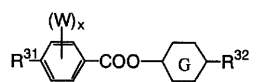
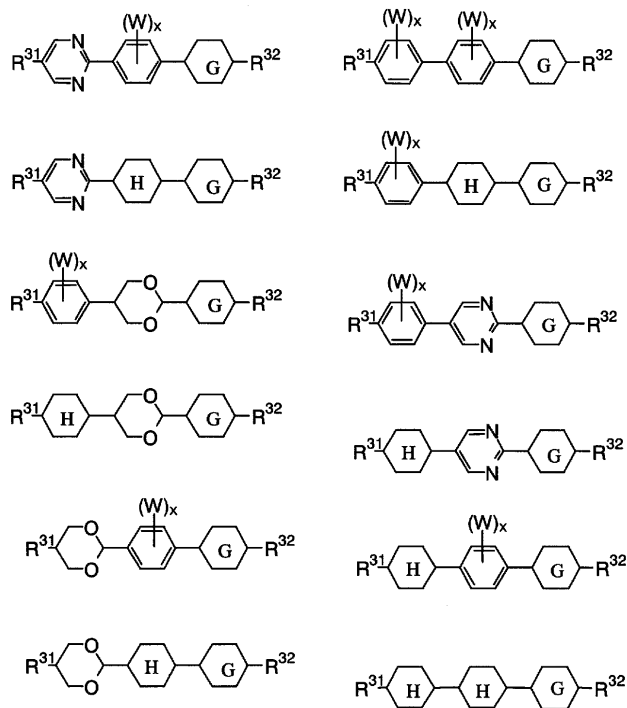


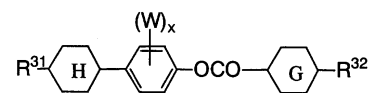
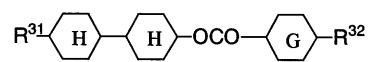
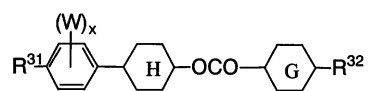
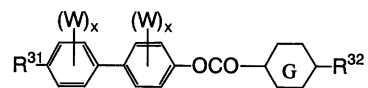
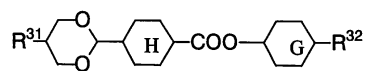
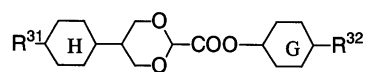
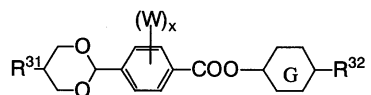
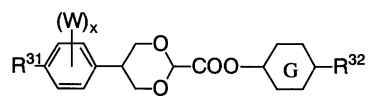
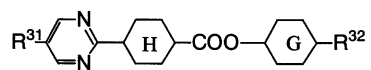
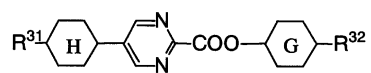
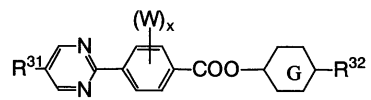
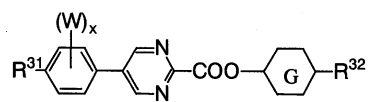
상기식에서,

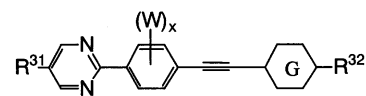
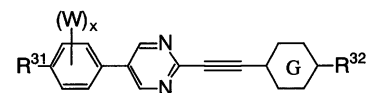
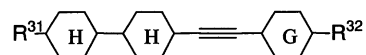
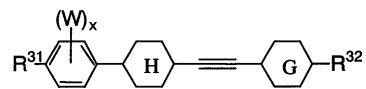
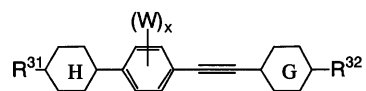
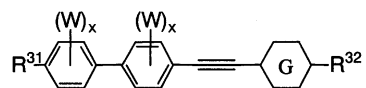
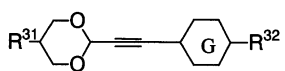
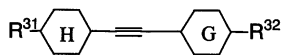
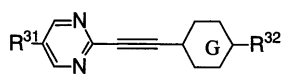
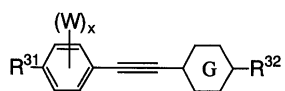
R^{21} 및 R^{22} 의 구체적인 예로는, 수소 원자; 불소 원자; 알킬 그룹, 예를 들면, 메틸 그룹, 에틸 그룹, 프로필 그룹, 부틸 그룹, 펜틸 그룹, 헥실 그룹, 헵틸 그룹, 옥틸 그룹, 노닐 그룹, 데실 그룹, 운데실 그룹 및 도데실 그룹, 및 불소 원자로 치환된 이들의 플루오로알킬 그룹(예: 트리플루오로메틸); 알콕시 그룹, 예를 들면, 메톡시 그룹, 에톡시 그룹, 프로폭시 그룹, 부톡시 그룹, 펜톡시 그룹, 헥실택시 그룹, 옥실택시 그룹, 노닐옥시 그룹, 데실택시 그룹, 운데실택시 그룹, 도데실택시 그룹, 불소 원자로 치환된 이들의 플루오로알콕시 그룹(예: 1 내지 3개의 불소 원자로 치환된 메톡시 그룹 및 1 내지 5개의 불소 원자로 치환된 에톡시 그룹); 알콕시알킬 그룹, 예를 들면, 메톡시메틸 그룹, 에톡시메틸 그룹, 프로폭시메틸 그룹, 부톡시메틸 그룹, 펜톡시메틸 그룹, 헥실택시메틸 그룹, 헵톡시메틸 그룹, 옥실택시메틸 그룹, 노닐옥시메틸 그룹, 데실택시메틸 그룹, 메톡시에틸 그룹, 에톡시에틸 그룹, 프로폭시에틸 그룹, 부톡시에틸 그룹, 펜톡시에틸 그룹, 헥실택시에틸 그룹, 헵톡시에틸 그룹, 옥실택시에틸 그룹, 노닐옥시에틸 그룹, 데실택시에틸 그룹, 메톡시프로필 그룹, 에톡시프로필 그룹, 프로폭시프로필 그룹, 부톡시프로필 그룹, 펜톡시프로필 그룹, 헥실택시프로필 그룹, 헵톡시프로필 그룹, 옥실택시프로필 그룹, 노닐옥시프로필 그룹, 메톡시부틸 그룹, 에톡시부틸 그룹, 프로폭시부틸 그룹, 부톡시부틸 그룹, 펜톡시부틸 그룹, 헥실택시부틸 그룹, 헵톡시부틸 그룹, 옥실택시부틸 그룹, 메톡시펜틸 그룹, 에톡시펜틸 그룹, 프로폭시펜틸 그룹, 부톡시펜틸 그룹, 펜톡시펜틸 그룹, 헥실택시펜틸 그룹, 헵톡시펜틸 그룹, 및 불소 원자로 치환된 이들의 플루오로알콕시알킬 그룹; 측쇄 알킬 그룹, 예를 들면, 2-메틸프로필 그룹, 2-메틸부틸 그룹, 3-메틸부틸 그룹, 및 3-메틸펜틸 그룹, 및 불소 원자로 치환된 이들의 측쇄 플루오로알킬 그룹; 측쇄 알킬옥시 그룹, 예를 들면, 2-메틸프로필옥시 그룹, 2-메틸부틸옥시 그룹, 3-메틸부틸옥시 그룹, 및 3-메틸펜틸옥시 그룹, 및 불소 원자로 치환된 이들의 측쇄 플루오로알킬옥시 그룹; 4-알킬-사이클로알킬 그룹, 예를 들면, 4-메틸사이클로헥실 그룹, 4-에틸사이클로헥실 그룹, 4-프로필사이클로헥실 그룹, 4-부틸사이클로헥실 그룹, 4-펜틸사이클로헥실 그룹, 4-헥실사이클로헥실 그룹, 4-헵틸사이클로헥실 그룹, 4-옥틸사이클로헥실 그룹, 4-노닐사이클로헥실 그룹, 및 4-데실사이클로헥실 그룹, 및 불소 원자로 치환된 이들의 4-플루오로알킬-사이클로알킬 그룹; 4-알킬-사이클로알케닐 그룹, 예를 들면, 4-프로필사이클로헥세닐 그룹, 4-펜틸사이클로헥세닐 그룹, 및 불소 원자로 치환된 이들의 4-플루오로알킬-사이클로알케닐 그룹; SF_5 ; 및 NCS가 있다.

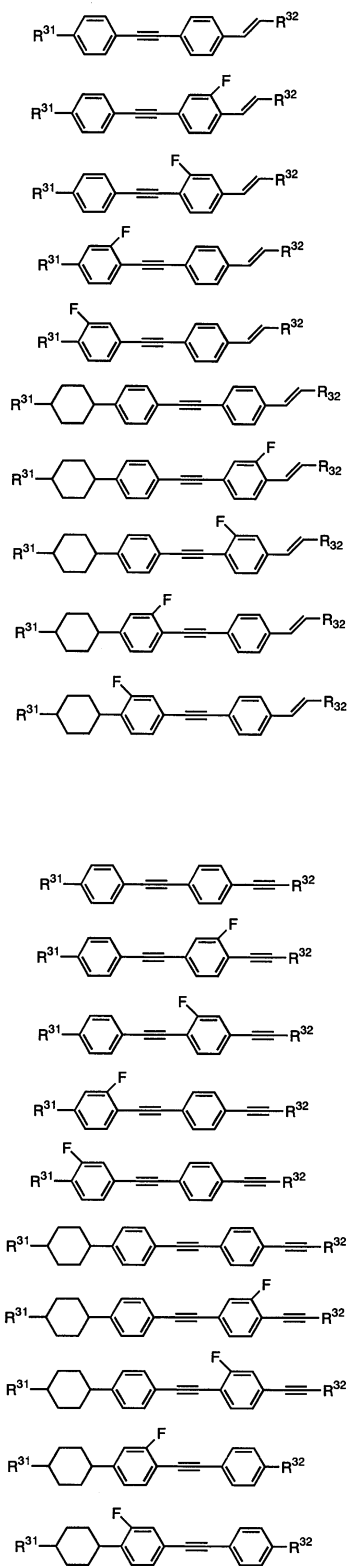
화학식 3으로 나타내는 화합물의 구체적인 예를 하기에 나타낸다:

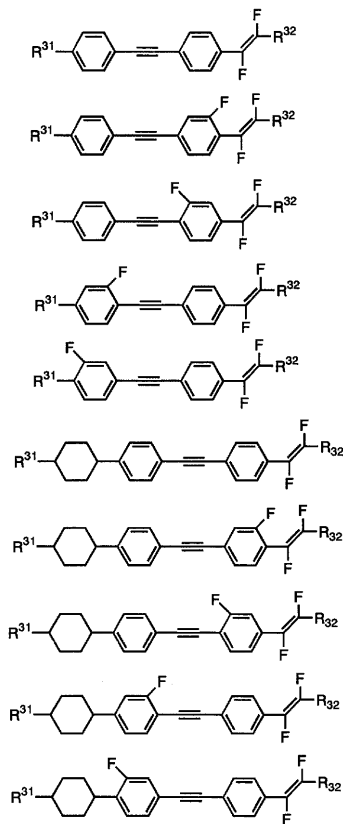
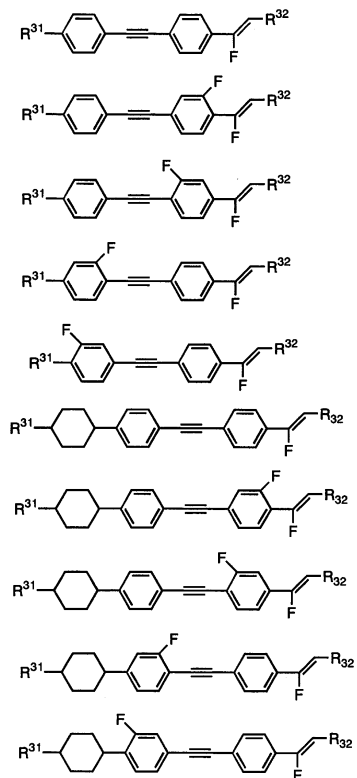


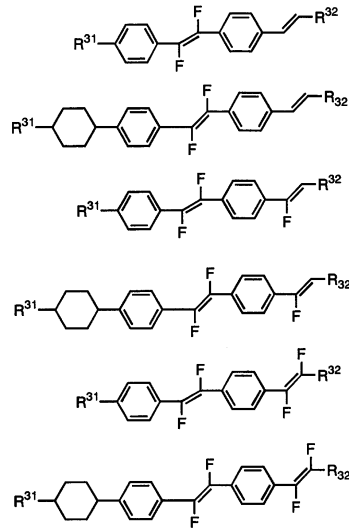












상기식에서,

R^{31} 의 구체적인 예로는, 수소 원자; 및 불소로 치환될 수 있는 하기 그룹, 예를 들면, 메틸, 에틸, 프로필, 부틸, 펜틸, 헥실, 헵틸, 옥틸, 노닐, 데실, 운데실, 도데실, 에테닐, 프로페닐, 부테닐, 펜테닐, 헥세닐, 헵테닐, 옥테닐, 노네닐, 데세닐, 운데세닐, 도데세닐, 메톡시, 에톡시, 프로폭시, 부톡시, 펜틸옥시, 헥실옥시, 헵틸옥시, 옥틸옥시, 노닐옥시, 데실옥시, 운데실옥시, 도데실옥시, 비닐옥시, 프로페닐옥시, 부테닐옥시, 펜테닐옥시, 헥시닐옥시, 헵테닐옥시, 옥테닐옥시, 노네닐옥시, 데세닐옥시, 프로피닐옥시, 부티닐옥시, 펜티닐옥시, 헥시닐옥시, 헵티닐옥시, 옥티닐옥시, 노니닐옥시, 데시닐옥시, 운데시닐옥시, 도데시닐옥시, 메톡시메틸, 에톡시메틸, 프로폭시메틸, 부톡시메틸, 펜틸옥시메틸, 헥실옥시메틸, 헵틸옥시메틸, 옥틸옥시메틸, 노닐옥시메틸, 데실옥시메틸, 메톡시에틸, 에톡시에틸, 프로폭시에틸, 부톡시에틸, 펜틸옥시에틸, 헥실옥시에틸, 헵틸옥시에틸, 옥틸옥시에틸, 노닐옥시에틸, 데실옥시에틸, 메톡시프로필, 에톡시프로필, 프로폭시프로필, 부톡시프로필, 펜틸옥시프로필, 헥실옥시프로필, 헵틸옥시프로필, 옥틸옥시프로필, 노닐옥시프로필, 데실옥시프로필, 메톡시부틸, 에톡시부틸, 프로폭시부틸, 부톡시부틸, 펜틸옥시부틸, 헥실옥시부틸, 헵틸옥시부틸, 옥틸옥시부틸, 노닐옥시부틸, 데실옥시부틸, 메톡시펜틸, 에톡시펜틸, 프로폭시펜틸, 부톡시펜틸, 펜틸옥시펜틸, 헥실옥시펜틸, 헵틸옥시펜틸, 옥틸옥시펜틸, 노닐옥시펜틸, 및 데실옥시펜틸이 있다.

R^{32} 의 구체적인 예로는, 수소 원자, 불소 원자, 플루오로메틸 그룹, 디플루오로메틸 그룹, 트리플루오로메틸 그룹, 플루오로메톡시 그룹, 디플루오로메톡시 그룹, 트리플루오로메톡시 그룹, 시아노 그룹; 및 불소로 치환될 수 있는 하기 그룹, 예를 들면, 메틸, 에틸, 프로필, 부틸, 펜틸, 헥실, 헵틸, 옥틸, 노닐, 데실, 운데실, 도데실, 에테닐, 프로페닐, 부테닐, 펜테닐, 헥세닐, 헵테닐, 옥테닐, 노네닐, 데세닐, 운데세닐, 도데세닐, 메톡시, 에톡시, 프로폭시, 부톡시, 펜틸옥시, 헥실옥시, 헵틸옥시, 옥틸옥시, 노닐옥시, 데실옥시, 운데실옥시, 도데실옥시, 비닐옥시, 프로페닐옥시, 부테닐옥시, 펜테닐옥시, 헥시닐옥시, 헵테닐옥시, 옥테닐옥시, 노네닐옥시, 데세닐옥시, 프로피닐옥시, 부티닐옥시, 펜티닐옥시, 헥시닐옥시, 헵티닐옥시, 옥티닐옥시, 노니닐옥시, 데시닐옥시, 운데시닐옥시, 도데시닐옥시, 메톡시메틸, 에톡시메틸, 프로폭시메틸, 부톡시메틸, 펜틸옥시메틸, 헥실옥시메틸, 헵틸옥시메틸, 옥틸옥시메틸, 노닐옥시메틸, 데실옥시메틸, 메톡시에틸, 에톡시에틸, 프로폭시에틸, 부톡시에틸, 펜틸옥시에틸, 헥실옥시에틸, 헵틸옥시에틸, 옥틸옥시에틸, 노닐옥시에틸, 데실옥시에틸, 메톡시프로필, 에톡시프로필, 프로폭시프로필, 부톡시프로필, 펜틸옥시프로필, 헥실옥시프로필, 헵틸옥시프로필, 옥틸옥시프로필, 노닐옥시프로필, 데실옥시프로필, 메톡시부틸, 에톡시부틸, 프로폭시부틸, 부톡시부틸, 펜틸옥시부틸, 헥실옥시부틸, 헵틸옥시부틸, 옥틸옥시부틸, 노닐옥시부틸, 데실옥시부틸, 메톡시펜틸, 에톡시펜틸, 프로폭시펜틸, 부톡시펜틸, 펜틸옥시펜틸, 헥실옥시펜틸, 헵틸옥시펜틸, 옥틸옥시펜틸, 노닐옥시펜틸, 및 데실옥시펜틸이 있다. W는 수소 원자 또는 불소 원자이다. X는 0 내지 3의 정수이다.

상기식에서, 는 1,4-사이클로헥실렌이다.

상기식에서,  는 불소로 치환될 수 있는 하기 그룹이며, 예를 들면, 1,4 - 페닐렌, 1,4 - 사이클로헥실렌, 1,4 - 사이클로헥셀렌, 4,1 - 사이클로헥셀렌, 2,5 - 사이클로헥셀렌, 5,2 - 사이클로헥셀렌, 3,6 - 사이클로헥셀렌, 6,3 - 사이클로헥셀렌, 2,5 - 피리미딘디일, 5,2 - 피리미딘디일, 2,5 - 피리딘디일, 5,2 - 피리딘디일, 2,5 - 디옥산디일 또는 5,2 - 디옥산디일이다.

적합하게는, 상기 환 G가 1,4 - 사이클로헥실렌, 1,4 - 사이클로헥셀렌, 4,1 - 사이클로헥셀렌, 2,5 - 사이클로헥셀렌, 5,2 - 사이클로헥셀렌, 3,6 - 사이클로헥셀렌 및 6,3 - 사이클로헥셀렌이다.

상기 액정은 중합가능한 물질과 혼합하여 사용할 수 있다.

중합가능한 물질로서, 열가소성, 열고정성 또는 광중합가능 타입의 물질을 사용할 수 있다. 광중합가능한 타입의 물질의 예로서, 상기 예시된 광중합가능한 등방성 유기 물질이 적합하게 사용된다.

중합반응을 촉진시키기위하여, 중합반응 개시제를 또한 상기 액정과 중합가능 물질의 혼합물에 가할 수 있다. 상기과 같은 개시제의 예로서, 상기 예시된 광중합반응 개시제가 적합하게 사용된다.

다음, 본 발명의 이방성 산란 필름의 제조 방법을 설명하고자 한다.

본 발명의 이방성 산란 필름은 예를 들면, 필름의 미세공중에 미세공 필름과 상이한 굴절률을 갖는 물질을 충전시켜 제조한다. 충전 방법은 특별하게 제한되지 않으며, 충전된 물질은 실온(약 20°C)에서 액체 또는 액정 상태인 것이 바람직하다. 실온에서 액체 또는 액정 상태가 아닌 경우, 경우에 따라, 가열하여 액체 또는 액정 상태로 변화시킬 수 있거나, 용매중에 용해시켜 용매 제거전에 미세공중에 충전된 용액을 수득할 수 있다.

충전된 물질이 중합가능한 물질인 경우, 필름 또는 유리판 사이에 샌드위치시키고 중합시킬 수 있으며, 이의 방법은 제한되지 않는다.

상기 수득한 이방성 산란 필름은 투과 - 산란의 편광에 대한 의존성, 즉, 편광의 편광 성분에 대한 산란 이방성을 갖는다.

또한, 미세공중에 충전된 물질이 이방성 물질인 경우, 이방성 물질이 실질적으로 한 방향으로 배향되어 있는 것이 바람직하며, 필름의 표면상에서 상기 타원의 영역중에 실질적으로 타원의 장축의 방향으로 배향되어 있는 것이 더욱 바람직하다.

상기 언급한 이방성 산란 필름을 사용하는 액정 디스플레이를 설명하고자 한다.

디스플레이는 순서대로 쌓여있는, 적어도 전면상에 편광판을 갖는 액정 패널, 상기 언급한 이방성 산란 필름, 광 가이드, 및 반사판 또는 확산 반사판을 포함한다. 상기 언급한 이방성 산란 필름의 투과축과 상기 언급한 액정 패널의 투과축은 대략 평행하다. 광의 효과적인 이용면에서, 위상차판, 특히 1/4 파장 판이 광 가이드와 상기 언급한 반사판 사이에 배치되어 있는 것이 바람직하다. 광 가이드는 백 라이트 소자중에 포함되며, 백 라이트 소자의 예로는 사이드형 백 라이트 소자와 광원으로부터 광 가이드를 통하여 조명을 비추는 직하형(direct - under type) 백 라이트 소자가 있다.

이후, 액정 패널중 편광 전환을 설명한다.

도 5에 나타난 바와 같이, 백 라이트으로부터 방출된 광은 직각으로 교차하는 편광, 예를 들면, 페이퍼 표면에 대해 평행인 진동면을 갖는 편광과 페이퍼 표면에 대해 수직인 진동면을 갖는 광으로 이루어져 있다.

본 발명의 이방성 산란 필름은 미세공 필름과 상기 미세공 필름의 미세공중에 충전되어 있는 물질을 포함한다. 필름의 표면상에서 관찰되는 미세공과 침투 기공은 실질적으로 타원의 형태이며, 미세공 속의 물질의 굴절률은 미세공 필름의 굴절률과 다르다.

본 발명의 이방성 산란 필름에서, 예를 들면, 페이퍼 표면에 대해 수직인 진동면을 갖는 편광은 투과되며, 페이퍼 표면에 대해 평행인 진동면을 갖는 편광은 후면 - 산란된다. 여기서, 투과된 편광의 진동면에 대해 평행인 방향이 투과축이며, 산란된 편광의 진동면에 대해 수직인 방향인 산란축이다.

이방성 산란 필름에 의해 후면 - 산란된 편광은 백 라이트의 배면상에서 반사판 또는 확산 반사판에 의해 반사 또는 산란 - 반사되고, 이방성 산란 필름을 다시 투과한다. 따라서, 편광판에 의해 흡수된 광은 후면 - 산란되어 재순환될 수 있으며 개선된 휘도를 갖는 액정 디스플레이를 수득할 수 있다.

실시에

이어서, 본 발명을 실시예로 설명하나, 본 발명의 범주는 이들로 제한되지 않는다.

물질적 특성은 다음과 같이 측정한다.

가스 투과도: Gurley Type Densometer(No. 323 타입, Yasuda Seiki Seisaku - sho Co. 제조)를 사용하여 JIS P8 117에 따라서 측정.

점진적인 광 투과도: 편광판을 통한 점진적 편광이 이방성 산란 필름으로 정상적으로 투입되었을 때, 필름면내에서 샘플을 회전시켜 투과도를 측정한다. 투과된 광의 최대 수치는 투과 상태에서의 점진적 광 투과도이며, 최소 수치는 산란 상태에서의 점진적인 광 투과도이다. 광원으로서, 할로겐 램프(SPH - 100N, Chuo Precision Industrial Co., Ltd. 제조)를 사용하고, 투과된 광은 Optical power meter(ML9001A, Anritsu Corporation 제조, 파장 400 내지 800 nm)로 검출한다.

전체 광 투과도: 편광판을 통한 광원(GOLD LIGHT HL100E; Hoya - SCOTT Co. 제조)을 편광원으로서 사용한다. 전체 광 투과도는 집적구(RT - 060 - SF type; Labsphere Co. 제조)를 사용하여 측정한다.

각각 샘플의 투과축 및 산란축에 대해 평행인, 이방성 산란 필름에 편광을 정상적으로 투입하였을 때 투과 상태 및 산란 상태의 전체 광 투과도는 JIS K7105에 따라서 휘도계(BM - 8, TOPCON Co. 제조)로 광량을 측정하여 수득한다.

이방성 산란 필름의 투과축에 대해 평행인 진동 방향을 갖는 편광인 투입되었을 때의 투과도를 투과 상태에서의 투과도로 정의하며, 이방성 산란 필름의 투과축에 대해 수직인 진동 방향을 갖는 편광이 투입되었을 때 투과도를 산란 상태에서의 투과도로 정의한다.

비교 실시예 1

톨루엔(굴절률 1.50)을 굴절률이 1.50이고 두께가 25 μ m이며 필름의 표면상에서 전자 현미경에 의해 관찰된 미세공이 실질적으로 타원의 형태이고, 타원의 평균 종횡비가 16.7인 폴리프로필렌 미세공 필름에 충전시킨다. 미세공의 평균 단축 크기는 0.12 μ m이고, 평균 장축 크기는 2.0 μ m이며, 장축 방향에 따른 방향은 실질적으로 한 방향으로 배향되어 있고, 가스 투과도는 700초/100cc · cm²이다. 이를 Corning에 의해 제작된 유리판(#7059) 사이에 샌드위치시킨다.

유리판의 투과도를 100%로 할 경우, 상기 언급한 필름의 점진적인 광 투과도는 투과 상태에서 88.9%이고 산란 상태에서 87.2%이다. 동일한 방법으로 수득한 상기 언급한 필름의 전체 광 투과도는 투과 상태에서 89.9%이고, 산란 상태에서 89.5%이다.

따라서, 미세공 필름의 굴절률과 동일한 굴절률을 갖는 물질을 미세공 필름의 미세공중에 충전시킬 경우, 편광에 대한 의존성(산란 이방성)이 거의 관찰되지 않는다.

실시예 1

1 - 브로모나프탈렌(굴절률 1.66)을 굴절률이 1.50이고 두께가 25 μm 이며 필름의 표면상에서 전자 현미경에 의해 관찰된 미세공이 실질적으로 타원이고, 타원의 평균 종횡비가 16.7이며, 미세공의 평균 단축 크기가 0.12 μm 이고, 평균 장축 크기가 2.0 μm 이며, 장축 방향에 따른 방향이 실질적으로 한 방향으로 배향되어 있고, 가스 투과도가 700초/100cc · cm^2 인 폴리프로필렌 미세공 필름중에 충전시킨다. 이를 Corning에 의해 제작된 유리판(#7059) 사이에 샌드위치시킨다.

유리판의 투과도를 100%로 할 경우, 상기 언급한 필름의 점진적인 광 투과도는 투과 상태에서 62.3%이고 산란 상태에서 42.5%이다. 동일한 방법으로 수득한 상기 언급한 필름의 전체 광 투과도는 투과 상태에서 79.6%이고, 산란 상태에서 65.4%이다.

실시예 2

1 - 브로모나프탈렌(굴절률 1.66)을 굴절률이 1.50이고 두께가 25 μm 이며 필름의 표면상에서 전자 현미경에 의해 관찰된 미세공이 실질적으로 타원이고, 타원의 평균 종횡비가 10이며, 미세공의 평균 단축 크기가 0.2 μm 이고, 평균 장축 크기가 2.0 μm 이며, 장축 방향에 따른 방향이 실질적으로 한 방향으로 배향되어 있고, 가스 투과도가 521초/100cc · cm^2 인 폴리프로필렌 - 폴리에틸렌 - 폴리프로필렌(3 - 층 구조) 미세공 필름중에 충전시킨다. 이를 Corning에 의해 제작된 유리판(#7059) 사이에 샌드위치시킨다.

유리판의 투과도를 100%로 할 경우, 상기 언급한 필름의 점진적인 광 투과도는 투과 상태에서 70.0%이고 산란 상태에서 47.5%이다. 동일한 방법으로 수득한 상기 언급한 필름의 전체 광 투과도는 투과 상태에서 85.2%이고, 산란 상태에서 73.4%이다.

실시예 3

MPV(Sumitomo Seika Chemicals Co., Ltd. 제조, 굴절률 1.70)에 Irgacure(Chiba Specialty Chemicals 제조) 651 1중량% 및 Irgacure 184 1중량%를 가하여 제조한 단량체를 굴절률이 1.50이고 두께가 25 μm 이며 필름의 표면상에서 전자 현미경에 의해 관찰된 미세공이 실질적으로 타원이고, 타원의 평균 종횡비가 16.7이며, 미세공의 평균 단축 크기가 0.12 μm 이고, 평균 장축 크기가 2.0 μm 이며, 장축 방향에 따른 방향이 실질적으로 한 방향으로 배향되어 있고, 가스 투과도가 700초/100cc · cm^2 인 폴리프로필렌 미세공 필름중의 폴리카보네이트 필름상에 충전시킨다. 여기에 폴리카보네이트 필름을 적층시키고, 고무 롤러로 가압하여 포움을 제거한다.

상기 언급한 필름을 광원으로서 수은 램프가 있는 자외선 조사 장치를 사용하여 25 °C에서 29mW/ cm^2 의 자외선으로 120초간 조사시켜 중합반응을 일으킨다.

생성된 필름의 폴리카보네이트를 박리시키고, 폴리프로필렌 미세공 필름중에 충전된 MPV가 중합되어 있는 필름을 수득한다.

유리판의 투과도를 100%로 할 경우, 상기 언급한 필름의 점진적인 광 투과도는 투과 상태에서 24.3%이고 산란 상태에서 14.8%이다. 동일한 방법으로 수득한 상기 언급한 필름의 전체 광 투과도는 투과 상태에서 73.8%이고, 산란 상태에서 63.1%이다.

실시예 4

아세톤(굴절률 1.36)을 굴절률이 1.50이고 두께가 25 μm 이며 필름의 표면상에서 전자 현미경에 의해 관찰된 미세공이 실질적으로 타원이고, 타원의 평균 종횡비가 16.7이며, 미세공의 평균 단축 크기가 0.12 μm 이고, 평균 장축 크기가 2.0 μm 이며, 장축 방향에 따른 방향이 실질적으로 한 방향으로 배향되어 있고, 가스 투과도가 700초/100cc · cm^2 인 폴리프로필렌 미세공 필름중에 충전시킨다. 이를 Corning에 의해 제작된 유리판(#7059) 사이에 샌드위치시킨다.

유리판의 투과도를 100%로 할 경우, 상기 언급한 필름의 점진적인 광 투과도는 투과 상태에서 48.5%이고 산란 상태에서 44.5%이다. 동일한 방법으로 수득한 상기 언급한 필름의 전체 광 투과도는 투과 상태에서 76.3%이고, 산란 상태에서 70.3%이다.

실시예 5

1 - 브로모나프탈렌(굴절률 1.66)을 굴절률이 1.50이고 두께가 25 μm 이며 필름의 표면상에서 전자 현미경에 의해 관찰된 미세공이 실질적으로 타원이고, 타원의 평균 종횡비가 28.6이며, 미세공의 평균 단축 크기가 0.21 μm 이고, 평균 장축 크기가 6.0 μm 이며, 장축 방향에 따른 방향이 실질적으로 한 방향으로 배향되어 있고, 가스 투과도가 173초/100cc · cm^2 인 폴리프로필렌 미세공 필름중에 충전시킨다. 이를 Corning에 의해 제작된 유리판(#7059) 사이에 샌드위치시킨다.

유리판의 투과도를 100%로 할 경우, 상기 언급한 필름의 점진적인 광 투과도는 투과 상태에서 3.1%이고 산란 상태에서 1.6%이다. 동일한 방법으로 수득한 상기 언급한 필름의 전체 광 투과도는 투과 상태에서 79.6%이고, 산란 상태에서 68.7%이다.

실시예 6

1 - 브로모나프탈렌(굴절률 1.66)을 굴절률이 1.50이고 두께가 25 μm 이며 필름의 표면상에서 전자 현미경에 의해 관찰된 미세공이 실질적으로 타원이고, 타원의 평균 종횡비가 22.2이며, 미세공의 평균 단축 크기가 0.09 μm 이고, 평균 장축 크기가 2.0 μm 이며, 장축 방향에 따른 방향이 실질적으로 한 방향으로 배향되어 있고, 가스 투과도가 628초/100cc · cm^2 인 폴리프로필렌 - 폴리에틸렌 - 폴리프로필렌(3 - 층 구조) 미세공 필름중에 충전시킨다. 이를 Corning에 의해 제작된 유리판(#7059) 사이에 샌드위치시킨다.

유리판의 투과도를 100%로 할 경우, 상기 언급한 필름의 점진적인 광 투과도는 투과 상태에서 67.8%이고 산란 상태에서 42.1%이다. 동일한 방법으로 수득한 상기 언급한 필름의 전체 광 투과도는 투과 상태에서 82.9%이고, 산란 상태에서 68.3%이다.

실시예 7

아세톤(굴절률 1.36)을 굴절률이 약 1.50이고 두께가 27 μm 이며 필름의 표면상에서 전자 현미경에 의해 관찰된 미세공이 실질적으로 타원이고, 타원의 평균 종횡비가 2이며, 미세공의 평균 단축 크기가 0.2 μm 이고, 평균 장축 크기가 0.5 μm 이며, 장축 방향에 따른 방향이 실질적으로 한 방향으로 배향되어 있고, 가스 투과도가 82초/100cc · cm^2 인, 리튬 2차 배터리용 격막 필름(H6022, Asahi Chemical Industry 제조)중에 충전시킨다. 이를 Corning에 의해 제작된 유리판(#7059) 사이에 샌드위치시킨다.

유리판의 투과도를 100%로 할 경우, 상기 언급한 필름의 점진적인 광 투과도는 투과 상태에서 0.6%이고 산란 상태에서 0.2%이다. 동일한 방법으로 수득한 상기 언급한 필름의 전체 광 투과도는 투과 상태에서 59.6%이고, 산란 상태에서 44.1%이다.

실시예 8

1 - 브로모나프탈렌(굴절률 1.66)을 실시예 8의 다공성 필름중에 충전시킨다. 이를 Corning에 의해 제조된 유리판(#7059) 사이에 샌드위치시킨다.

유리판의 투과도를 100%로 할 경우, 상기 언급한 필름의 점진적인 광 투과도는 투과 상태에서 12.4%이고 산란 상태에서 3.9%이다. 동일한 방법으로 수득한 상기 언급한 필름의 전체 광 투과도는 투과 상태에서 70.4%이고, 산란 상태에서 67.1%이다.

실시예 9

실시예 8의 미세공 필름을 연신비 2로 120 °C에서 단축으로 연신시켜 필름의 표면상에서 전자 현미경에 의해 관찰된 미세공이 실질적으로 타원이고, 타원의 평균 종횡비가 4이며, 미세공의 평균 단축 크기가 0.2 μ m이고, 평균 장축 크기가 1.0 μ m이며, 장축 방향에 따른 방향이 실질적으로 한 방향으로 배향되어 있고, 가스 투과도가 694초/100cc · cm²인 필름을 수득한다.

필름이 없는 경우(블랭크)의 투과도를 100%로 할 경우, 상기 언급한 필름의 점진적인 광 투과도는 투과 상태에서 0.04%이고 산란 상태에서 0.02%이다. 동일한 방법으로 수득한 상기 언급한 필름의 전체 광 투과도는 투과 상태에서 27.0%이고, 산란 상태에서 18.2%이다.

실시예 10

아세톤(굴절률 1.36)을 실시예 10의 다공성 필름중에 충전시킨다. 이를 Corning에 의해 제조된 유리판(#7059) 사이에 샌드위치시킨다.

유리판의 투과도를 100%로 할 경우, 상기 언급한 필름의 점진적인 광 투과도는 투과 상태에서 17.6%이고 산란 상태에서 4.4%이다. 동일한 방법으로 수득한 상기 언급한 필름의 전체 광 투과도는 투과 상태에서 71.2%이고, 산란 상태에서 49.5%이다.

실시예 11

1 - 브로모나프탈렌(굴절률 1.66)을 굴절률이 1.50이고 두께가 25 μ m이며 필름의 표면상에서 전자 현미경에 의해 관찰된 미세공이 실질적으로 타원이고, 타원의 평균 종횡비가 5.6이며, 미세공의 평균 단축 크기가 0.18 μ m이고, 평균 장축 크기가 1.0 μ m이며, 장축 방향에 따른 방향이 실질적으로 한 방향으로 배향되어 있고, 가스 투과도가 700초/100cc · cm²인 폴리에틸렌 - 폴리에틸렌 - 폴리에틸렌 미세공 필름중에 충전시킨다. 이를 Corning에 의해 제작된 유리판(#7059) 사이에 샌드위치시킨다.

유리판의 투과도를 100%로 할 경우, 상기 언급한 필름의 점진적인 광 투과도는 투과 상태에서 70.9%이고 산란 상태에서 42.5%이다. 동일한 방법으로 수득한 상기 언급한 필름의 전체 광 투과도는 투과 상태에서 84.1%이고, 산란 상태에서 66.5%이다.

실시예 12

리튬 2차 배터리를 격막 필름(SETELA, Tohnen Chemical Co. 제조; 굴절률 약 1.50, 두께 26 μ m, 가스 투과도 725초/100cc · cm²)을 연신비 1.9로 100 °C에서 단축으로 연신시켜 미세공 필름을 수득한다. 전자 현미경으로 관찰한 필름의 표면상의 미세공은 실질적으로 타원의 형태이며, 상기 타원형의 평균 종횡비는 2이고, 미세공의 평균 단축 크기는 0.1 μ m으로 이는 광파장보다 짧으며, 평균 장축 크기는 0.4 μ m로 이는 광파장보다 더 길고, 장축 방향에 따른 방향은 실질적으로 한 방향으로 배향되어 있다. 아세톤(굴절률 1.36)을 상기 미세공 필름에 충전시키고, 이를 Corning에 의해 제작된 유리판(#7059) 사이에 샌드위치시킨다.

유리판의 투과도를 100%로 할 경우, 상기 언급한 필름의 점진적인 광 투과도는 투과 상태에서 39.8%이고 산란 상태에서 25.3%이다. 동일한 방법으로 수득한 상기 언급한 필름의 전체 광 투과도는 투과 상태에서 83.0%이고, 산란 상태에서 76.5%이다.

실시예 13

이방성 물질(액정 혼합물 E9, Merck & Co. 제조, 굴절률 $n_o=1.52$, $n_e=1.78$)을 굴절률이 1.50이고 두께가 $30\mu\text{m}$ 이며 필름의 표면상에서 전자 현미경에 의해 관찰된 미세공이 실질적으로 타원이고, 타원의 평균 종횡비가 10이며, 미세공의 평균 단축 크기가 $0.3\mu\text{m}$ 이고, 평균 장축 크기가 $3.0\mu\text{m}$ 이며, 장축 방향에 따른 방향이 실질적으로 한 방향으로 배향되어 있고, 가스 투과도가 3990초/100cc · cm^2 인 폴리프로필렌 미세공 필름중에 충전시킨다.

이방성 산판 필름이 없는 경우(블랭크)의 투과도를 100%로 할 경우, 상기 언급한 필름의 점진적인 광 투과도는 투과 상태에서 30.0%이고 산란 상태에서 2.5%이다. 동일한 방법으로 수득한 상기 언급한 필름의 전체 광 투과도는 투과 상태에서 85.3%이고, 산란 상태에서 47.2%이다.

실시예 14

이방성 물질(액정 혼합물 E7; Merck & Co. 제조; 굴절률 $n_o=1.52$, $n_e=1.75$) 80중량%, 단량체(KAYARAD HX - 6 20; Nippon Kayaku Co., Ltd. 제조) 19.6중량% 및 Irgacure 651(Chiba Specialty Chemicals 제조) 0.4중량%를 굴절률이 1.50이고 두께가 $25\mu\text{m}$ 이며 필름의 표면상에서 전자 현미경에 의해 관찰된 미세공이 실질적으로 타원이고, 타원의 평균 종횡비가 22.2이며, 미세공의 평균 단축 크기가 $0.09\mu\text{m}$ 이고, 평균 장축 크기가 $2.0\mu\text{m}$ 이며, 장축 방향에 따른 방향이 실질적으로 한 방향으로 배향되어 있는 폴리프로필렌 - 폴리에틸렌 - 폴리프로필렌(3층 구조) 미세공 필름중에 충전시킨다.

상기 언급한 필름을 광원으로서는 수은 램프가 있는 UV 조자 장치를 사용하여 25 °C에서 120초간 29 mW/ cm^2 의 자외선으로 조사시키고, 미세공중에 충전된 이방성 중합가능한 물질을 중합시킨다.

이방성 산판 필름이 없는 경우(블랭크)의 투과도를 100%로 할 경우, 상기 언급한 필름의 점진적인 광 투과도는 투과 상태에서 86.4%이고 산란 상태에서 43.6%이다. 동일한 방법으로 수득한 상기 언급한 필름의 전체 광 투과도는 투과 상태에서 91.1%이고, 산란 상태에서 76.0%이다.

실시예 15

이방성 물질(액정 혼합물 E9, Merck & Co. 제조, 굴절률 $n_o=1.52$, $n_e=1.78$)을 굴절률이 1.50이고 두께가 $25\mu\text{m}$ 이며 필름의 표면상에서 전자 현미경에 의해 관찰된 미세공이 실질적으로 타원이고, 타원의 평균 종횡비가 16.7이며, 미세공의 평균 단축 크기가 $0.12\mu\text{m}$ 이고, 평균 장축 크기가 $2.0\mu\text{m}$ 이며, 장축 방향에 따른 방향이 실질적으로 한 방향으로 배향되어 있고, 가스 투과도가 700초/100cc · cm^2 인 폴리프로필렌 미세공 필름중에 충전시킨다.

이방성 산판 필름이 없는 경우(블랭크)의 투과도를 100%로 할 경우, 상기 언급한 필름의 점진적인 광 투과도는 투과 상태에서 77.9%이고 산란 상태에서 37.0%이다. 동일한 방법으로 수득한 상기 언급한 필름의 전체 광 투과도는 투과 상태에서 88.0%이고, 산란 상태에서 64.7%이다.

실시예 16

이방성 물질(액정 혼합물 E9, Merck & Co. 제조, 굴절률 $n_o=1.52$, $n_e=1.78$)을 굴절률이 1.50이고 두께가 $25\mu\text{m}$ 이며 필름의 표면상에서 전자 현미경에 의해 관찰된 미세공이 실질적으로 타원이고, 타원의 평균 종횡비가 28.6이며, 미세공의 평균 단축 크기가 $0.21\mu\text{m}$ 이고, 평균 장축 크기가 $6.0\mu\text{m}$ 이며, 장축 방향에 따른 방향이 실질적으로 한 방향으로 배향되어 있고, 가스 투과도가 $173\text{초}/100\text{cc} \cdot \text{cm}^2$ 인 폴리프로필렌 미세공 필름중에 충전시킨다.

이방성 산판 필름이 없는 경우(블랭크)의 투과도를 100%로 할 경우, 상기 언급한 필름의 점진적인 광 투과도는 투과 상태에서 49.8%이고 산란 상태에서 5.8%이다. 동일한 방법으로 수득한 상기 언급한 필름의 전체 광 투과도는 투과 상태에서 89.1%이고, 산란 상태에서 61.6%이다.

실시예 17

이방성 물질(4'펜틸 - 4 - 비페닐카보네이트, Aldrich사 제조; 굴절률 $n_o=1.51$, $n_e=1.68$)을 굴절률이 1.50이고 두께가 $25\mu\text{m}$ 이며 필름의 표면상에서 전자 현미경에 의해 관찰된 미세공이 실질적으로 타원이고, 타원의 평균 종횡비가 22.2이며, 미세공의 평균 단축 크기가 $0.09\mu\text{m}$ 이고, 평균 장축 크기가 $2.0\mu\text{m}$ 이며, 장축 방향에 따른 방향이 실질적으로 한 방향으로 배향되어 있고, 가스 투과도가 $628\text{초}/100\text{cc} \cdot \text{cm}^2$ 인 폴리프로필렌 - 폴리에틸렌 - 폴리프로필렌(3층 구조) 미세공 필름중에 충전시킨다.

이방성 산판 필름이 없는 경우(블랭크)의 투과도를 100%로 할 경우, 상기 언급한 필름의 점진적인 광 투과도는 투과 상태에서 92.8%이고 산란 상태에서 39.8%이다. 동일한 방법으로 수득한 상기 언급한 필름의 전체 광 투과도는 투과 상태에서 88.1%이고, 산란 상태에서 82.7%이다.

실시예 18

이방성 물질(액정 혼합물 E9, Merck & Co. 제조, 굴절률 $n_o=1.52$, $n_e=1.78$)을 굴절률이 1.50이고 두께가 $42\mu\text{m}$ 이며 필름의 표면상에서 전자 현미경에 의해 관찰된 미세공이 실질적으로 타원이고, 타원의 평균 종횡비가 15이며, 미세공의 평균 단축 크기가 $0.2\mu\text{m}$ 이고, 평균 장축 크기가 $3.0\mu\text{m}$ 이며, 장축 방향에 따른 방향이 실질적으로 한 방향으로 배향되어 있고, 가스 투과도가 $1232\text{초}/100\text{cc} \cdot \text{cm}^2$ 인 폴리프로필렌 미세공 필름중에 충전시킨다.

이방성 산판 필름이 없는 경우(블랭크)의 투과도를 100%로 할 경우, 상기 언급한 필름의 점진적인 광 투과도는 투과 상태에서 58.1%이고 산란 상태에서 4.8%이다. 동일한 방법으로 수득한 상기 언급한 필름의 전체 광 투과도는 투과 상태에서 84.0%이고, 산란 상태에서 48.7%이다.

실시예 19

이방성 물질(액정 혼합물 E9, Merck & Co. 제조, 굴절률 $n_o=1.52$, $n_e=1.78$)을 굴절률이 1.50이고 두께가 $25\mu\text{m}$ 이며 필름의 표면상에서 전자 현미경에 의해 관찰된 미세공이 실질적으로 타원이고, 타원의 평균 종횡비가 22.2이며, 미세공의 평균 단축 크기가 $0.09\mu\text{m}$ 이고, 평균 장축 크기가 $2.0\mu\text{m}$ 이며, 장축 방향에 따른 방향이 실질적으로 한 방향으로 배향되어 있고, 가스 투과도가 $628\text{초}/100\text{cc} \cdot \text{cm}^2$ 인 폴리프로필렌 - 폴리에틸렌 - 폴리프로필렌(3층 구조) 미세공 필름중에 충전시킨다.

이방성 산판 필름이 없는 경우(블랭크)의 투과도를 100%로 할 경우, 상기 언급한 필름의 점진적인 광 투과도는 투과 상태에서 84.1%이고 산란 상태에서 26.7%이다. 동일한 방법으로 수득한 상기 언급한 필름의 전체 광 투과도는 투과 상태에서 90.1%이고, 산란 상태에서 67.3%이다.

실시예 20

이방성 물질(액정 혼합물 E9, Merck & Co. 제조, 굴절률 $n_o=1.52$, $n_e=1.78$)을 굴절률이 1.50이고 두께가 $25\mu\text{m}$ 이며 필름의 표면상에서 전자 현미경에 의해 관찰된 미세공이 실질적으로 타원이고, 타원의 평균 종횡비가 5.6이며, 미세공의 평균 단축 크기가 $0.18\mu\text{m}$ 이고, 평균 장축 크기가 $1.0\mu\text{m}$ 이며, 장축 방향에 따른 방향이 실질적으로 한 방향으로 배향되어 있고, 가스 투과도가 $551\text{초}/100\text{cc} \cdot \text{cm}^2$ 인 폴리프로필렌 - 폴리에틸렌 - 폴리프로필렌(3층 구조) 미세공 필름중에 충전시킨다.

이방성 산판 필름이 없는 경우(블랭크)의 투과도를 100%로 할 경우, 상기 언급한 필름의 점진적인 광 투과도는 투과 상태에서 77.8%이고 산란 상태에서 19.7%이다. 동일한 방법으로 수득한 상기 언급한 필름의 전체 광 투과도는 투과 상태에서 89.8%이고, 산란 상태에서 68.2%이다.

실시예 21

이방성 물질(액정 혼합물 A; 표 1에 나타난 비율로, 화학식 2로 표시되는 화합물 3-1, 3-2, 3-3 및 3-4로 이루어져 있음, 굴절률 $n_o=1.51$, $n_e=1.91$)을 굴절률이 1.50이고 두께가 $25\mu\text{m}$ 이며 필름의 표면상에서 전자 현미경에 의해 관찰된 미세공이 실질적으로 타원이고, 타원의 평균 종횡비가 16.7이며, 미세공의 평균 단축 크기가 $0.12\mu\text{m}$ 이고, 평균 장축 크기가 $2.0\mu\text{m}$ 이며, 장축 방향에 따른 방향이 실질적으로 한 방향으로 배향되어 있고, 가스 투과도가 $700\text{초}/100\text{cc} \cdot \text{cm}^2$ 인 폴리프로필렌 미세공 필름중에 충전시킨다.

			중량%
화합물	3-1		46.2
화합물	3-2		31.8
화합물	3-3		13.7
화합물	3-4		8.3

이방성 산판 필름이 없는 경우(블랭크)의 투과도를 100%로 할 경우, 상기 언급한 필름의 점진적인 광 투과도는 투과 상태에서 68.2%이고 산란 상태에서 9.7%이다. 동일한 방법으로 수득한 상기 언급한 필름의 전체 광 투과도는 투과 상태에서 88.2%이고, 산란 상태에서 58.9%이다.

실시예 22

이방성 물질(액정 혼합물 A; 표 1에 나타낸 비율로, 화학식 2로 표시되는 화합물 3-1, 3-2, 3-3 및 3-4로 이루어져 있음, 굴절률 $n_o=1.51$, $n_e=1.91$)을 굴절률이 1.50이고 두께가 $25\mu\text{m}$ 이며 필름의 표면상에서 전자 현미경에 의해 관찰된 미세공이 실질적으로 타원이고, 타원의 평균 종횡비가 22.2이며, 미세공의 평균 단축 크기가 $0.09\mu\text{m}$ 이고, 평균 장축 크기가 $2.0\mu\text{m}$ 이며, 장축 방향에 따른 방향이 실질적으로 한 방향으로 배향되어 있고, 가스 투과도가 $628\text{초}/100\text{cc} \cdot \text{cm}^2$ 인 폴리프로필렌 미세공 필름중에 충전시킨다.

이방성 산란 필름이 없는 경우(블랭크)의 투과도를 100%로 할 경우, 상기 언급한 필름의 점진적인 광 투과도는 투과 상태에서 73.4%이고 산란 상태에서 7.3%이다. 동일한 방법으로 수득한 상기 언급한 필름의 전체 광 투과도는 투과 상태에서 90.6%이고, 산란 상태에서 61.6%이다.

실시예 23

이방성 물질(액정 혼합물 E9, Merck & Co. 제조, 굴절률 $n_o=1.52$, $n_e=1.78$)을 굴절률이 1.50이고 두께가 $27\mu\text{m}$ 이며 필름의 표면상에서 전자 현미경에 의해 관찰된 미세공이 실질적으로 타원이고, 타원의 평균 종횡비가 2이며, 미세공의 평균 단축 크기가 $0.2\mu\text{m}$ 이고, 평균 장축 크기가 $0.5\mu\text{m}$ 이며, 장축 방향에 따른 방향이 실질적으로 한 방향으로 배향되어 있고, 가스 투과도가 $82\text{초}/100\text{cc} \cdot \text{cm}^2$ 인, 리튬 2차 배터리용 격막 필름(H6022, Asahi Chemical Industry 제조)중에 충전시킨다.

이방성 산란 필름이 없는 경우(블랭크)의 투과도를 100%로 할 경우, 상기 언급한 필름의 점진적인 광 투과도는 투과 상태에서 0.6%이고 산란 상태에서 0.5%이다. 동일한 방법으로 수득한 상기 언급한 필름의 전체 광 투과도는 투과 상태에서 56.0%이고, 산란 상태에서 50.5%이다.

실시예 24

실시예 11의 미세공 필름을 연신비 2로 120°C 에서 단축으로 연신시켜 필름의 표면상에서 전자 현미경에 의해 관찰된 미세공이 실질적으로 타원이고, 타원의 평균 종횡비가 4이며, 미세공의 평균 단축 크기가 $0.2\mu\text{m}$ 이고, 평균 장축 크기가 $1.0\mu\text{m}$ 이며, 장축 방향에 따른 방향이 실질적으로 한 방향으로 배향되어 있고, 가스 투과도가 $694\text{초}/100\text{cc} \cdot \text{cm}^2$ 인 필름을 수득한다. 상기 미세공 필름의 경우, 이방성 물질(액정 혼합물 E9, Merck & Co. 제조, 굴절률 $n_o=1.52$, $n_e=1.78$)을 충전한다.

이방성 산란 필름이 없는 경우(블랭크)의 투과도를 100%로 할 경우, 상기 언급한 필름의 점진적인 광 투과도는 투과 상태에서 61.6%이고 산란 상태에서 6.4%이다. 동일한 방법으로 수득한 상기 언급한 필름의 전체 광 투과도는 투과 상태에서 91.1%이고, 산란 상태에서 53.6%이다.

실시예 25

리튬 2차 배터리용 격막 필름(SETELA, Tohnen Chemical Co. 제조; 굴절률 약 1.50, 두께 $26\mu\text{m}$, 가스 투과도 $725\text{초}/100\text{cc} \cdot \text{cm}^2$)을 연신비 1.9로 100°C 에서 단축으로 연신시켜 미세공 필름을 수득한다. 전자 현미경으로 관찰한 필름의 표면상의 미세공은 실질적으로 타원의 형태이며, 상기 타원형의 평균 종횡비는 2이고, 미세공의 평균 단축 크기는 $0.1\mu\text{m}$ 으로 이는 광파장보다 짧으며, 평균 장축의 크기는 $0.4\mu\text{m}$ 로 이는 광파장보다 길고, 장축 방향에 따른 방향은 실질적으로 한 방향으로 배향되어 있다. 이 필름에, 이방성 물질(액정 혼합물 E9, Merck & Co. 제조, 굴절률 $n_o=1.52$; $n_e=1.78$)을 충전시킨다.

이방성 산란 필름이 없는 경우(블랭크)의 투과도를 100%로 할 경우, 상기 언급한 필름의 점진적인 광 투과도는 투과 상태에서 59.5%이고 산란 상태에서 24.5%이다. 동일한 방법으로 수득한 상기 언급한 필름의 전체 광 투과도는 투과 상태에서 91.0%이고, 산란 상태에서 75.0%이다.

상기 실시예에 나타난 바와 같이, 비교 실시예 1과 비교하여 편광에 대한 의존성(산란 이방성)이 높은 필름이 수득된다.

상기 언급한 필름을 도 3 또는 4에 나타난 구조에 사용할 경우, 휘도가 개선된 액정 디스플레이가 수득된다.

발명의 효과

본 발명에 따라서, 용이한 방법으로 생산되며 산란 이방성이 높은 이방성 산란 필름을 수득할 수 있으며, 상기 이방성 산란 필름을 사용하여, 휘도가 개선된 액정 디스플레이를 제공한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

미세공 필름과 당해 미세공 필름의 미세공 속의 물질을 포함하며, 당해 필름의 표면에서 관찰되는 미세공은 실질적으로 타원 형태로 존재하고, 타원의 장축과 단축의 비(장축/단축)가 1 이상이며, 미세공의 단축 크기는 광 파장보다 작고, 장축에 따른 미세공의 방향은 실질적으로 한 방향으로 배향되어 있으며, 미세공 필름의 미세공 속의 물질의 굴절률은 미세공 필름의 굴절률과는 상이하고, 편광의 편광 성분에 대해 산란 이방성을 갖는 이방성 산란 필름.

청구항 2.

제1항에 있어서, 미세공 필름의 미세공이, 굴절률이 미세공 필름의 굴절률과는 상이한 물질로 충전되어 있는 이방성 산란 필름.

청구항 3.

제1항 또는 제2항에 있어서, 미세공 필름이 중합체로 이루어지는 이방성 산란 필름.

청구항 4.

제1항 내지 제3항 중의 어느 한 항에 있어서, 미세공 필름의 가스 투과도가 5 내지 5,000초/100cc · cm²인 이방성 산란 필름.

청구항 5.

제1항 내지 제4항 중의 어느 한 항에 있어서, 장축 대 단축의 비(장축/단축)가 3/30인 이방성 산란 필름.

청구항 6.

제1항 내지 제5항 중의 어느 한 항에 있어서, 미세공 속에 충전된 중합 가능한 물질을 중합시킴으로써 수득할 수 있는 이방성 산란 필름.

청구항 7.

제1항 내지 제6항 중의 어느 한 항에 있어서, 미세공 속의 물질이 이방성 물질인 이방성 산란 필름.

청구항 8.

제7항에 있어서, 이방성 물질이 실질적으로 한 방향으로 배향되어 있는 이방성 산란 필름.

청구항 9.

제7항 또는 제8항에 있어서, 이방성 물질이 다음 수학식 1과 수학식 2를 만족시키는 이방성 산란 필름.

수학식 1

$$0.01 < |n - n_e| < 0.6$$

수학식 2

$$0 \leq |n - n_o| < 0.05$$

위의 수학식 1 및 2에서,

n 은 미세공 필름의 굴절률이고,

n_e 및 n_o ($n_e > n_o$)는 이방성 물질의 굴절률이다.

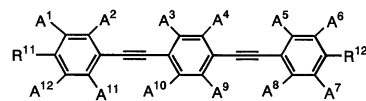
청구항 10.

제7항 내지 제9항 중의 어느 한 항에 있어서, 이방성 물질이 액정인 이방성 산란 필름.

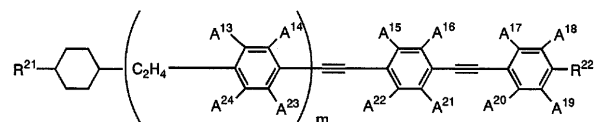
청구항 11.

제10항에 있어서, 액정이 화학식 1 내지 3의 화합물로부터 선택된 하나 이상의 화합물을 포함하는 이방성 산란 필름.

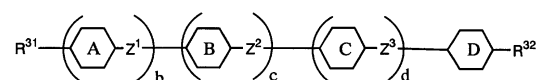
화학식 1



화학식 2



화학식 3



위의 화학식 1 내지 3에서,

A^1 내지 A^{12} 는 서로 독립적으로 수소 원자, 불소원자, 또는 탄소수가 1 내지 10이고 불소로 치환될 수 있는 알킬 그룹 또는 알콕시 그룹이고,

R^{11} 및 R^{12} 는 서로 독립적으로 수소원자, 불소원자, 시아노 그룹, SF_5 , NCS, 4- R^{13} - (사이클로알킬) 그룹, 4- R^{13} - (사이클로알케닐) 그룹 또는 $R^{14} - (O)q^{11}$ [여기서, R^{13} 은 수소원자, 또는 탄소수가 1 내지 12이고 불소로 치환될 수 있는 직쇄 또는 측쇄 알킬 그룹이고, R^{14} 는 탄소수가 1 내지 12이고 불소로 치환될 수 있는 직쇄 또는 측쇄 알킬 그룹이며, q^{11} 은 0 또는 1이다]이며,

A^{13} 내지 A^{24} 는 서로 독립적으로 수소원자, 불소원자 또는 탄소수 1 내지 10의 알킬 그룹이고,

m은 0 또는 1이며,

R^{21} 은 수소원자, 또는 탄소수가 1 내지 12이고 불소로 치환될 수 있는 직쇄 또는 측쇄 알킬 그룹이고,

R^{22} 는 R^{21} , 불소원자, 시아노 그룹, 4- R^{23} - (사이클로알킬) 그룹, 4- R^{23} - (사이클로알케닐) 그룹 또는 $R^{24} - (O)q^{21}$ [여기서, R^{23} 은 수소원자, 또는 탄소수가 1 내지 12이고 불소로 치환될 수 있는 직쇄 또는 측쇄 알킬 그룹이고, R^{24} 는 탄소수가 1 내지 12이고 불소로 치환될 수 있는 직쇄 또는 측쇄 알킬 그룹이며, q^{11} 은 0 또는 1이다]이고,

환 A, 환 B, 환 C 및 환 D는 서로 독립적으로 1,4-페닐렌, 1,4-사이클로헥실렌, 1,4-사이클로헥셀렌, 4,1-사이클로헥셀렌, 2,5-사이클로헥셀렌, 5,2-사이클로헥셀렌, 3,6-사이클로헥셀렌, 6,3-사이클로헥셀렌, 2,5-피리미딘디일, 5,2-피리미딘디일, 2,5-피리딘디일, 5,2-피리딘디일, 2,5-디옥산디일 또는 5,2-디옥산디일이고,

환 A, 환 B, 환 C 및 환 D에 존재하는 수소원자는 불소원자로 치환될 수 있으며,

R^{31} 및 R^{32} 는 수소원자, 불소원자, 플루오로메틸 그룹, 디플루오로메틸 그룹, 트리플루오로메틸 그룹, 플루오로메톡시 그룹, 디플루오로메톡시 그룹, 트리플루오로메톡시 그룹, 시아노 그룹, 탄소수 1 내지 12의 알킬 그룹, 탄소수 3 내지 12의 알케닐 그룹, 탄소수 3 내지 12의 알킬닐 그룹, 탄소수 1 내지 12의 알콕시 그룹, 탄소수 3 내지 12의 알케닐옥시 그룹, 탄소수 3 내지 12의 알킬닐옥시 그룹, 탄소수 2 내지 16의 알콕시알킬 그룹 또는 탄소수 3 내지 16의 알콕시알케닐 그룹[여기서, 알킬 그룹, 알케닐 그룹 및 알킬닐 그룹 중의 메틸렌 그룹은 산소원자, 황원자 및 규소원자로 치환될 수 있으며, 직쇄 또는 측쇄일 수 있다]이며,

Z^1 , Z^2 및 Z^3 는 서로 독립적으로 $-COO-$, $-OCO-$, $-OCH_2-$, $-CH_2O-$, 탄소수 1 내지 5의 알킬렌 그룹, 탄소수 2 내지 5의 알케닐렌 그룹, 탄소수 2 내지 5의 알킬닐렌 그룹 또는 단일 결합이고,

b, c 및 d는 서로 독립적으로 0 또는 1이며, $b+c+d \geq 1$ 을 만족시킨다.

청구항 12.

적어도 전면 위에 편광판을 갖는 액정 패널, 제1항 내지 제11항 중의 어느 한 항에 기재한 이방성 산란 필름, 광 가이드 및 반사판 또는 확산 반사판을 이러한 순서로 적층시켜 포함하며, 액정 패널의 투과축과 이방성 산란 필름의 투과축이 대략 평행한 액정 디스플레이.

청구항 13.

제12항에 있어서, 액정 패널이 전면과 후면에 편광판을 갖는 액정 디스플레이.

청구항 14.

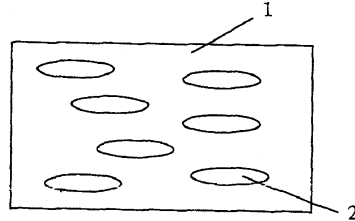
제13항에 있어서, 액정 패널의 후면측의 편광판의 투과축과 이방성 산란 필름의 투과축이 대략 평행한 액정 디스플레이.

청구항 15.

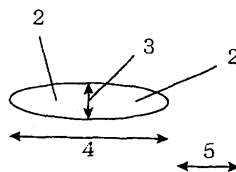
제12항 내지 제14항 중의 어느 한 항에 있어서, 이방성 산란 필름과 반사판 또는 확산 반사판 사이에 위상차 판이 배치되어 있는 액정 디스플레이.

도면

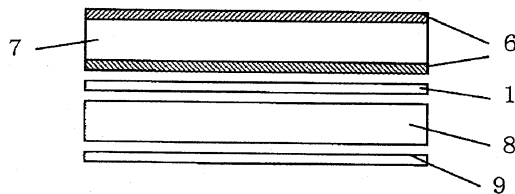
도면 1



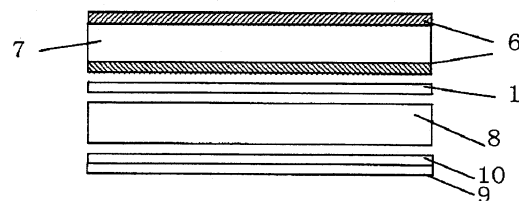
도면 2



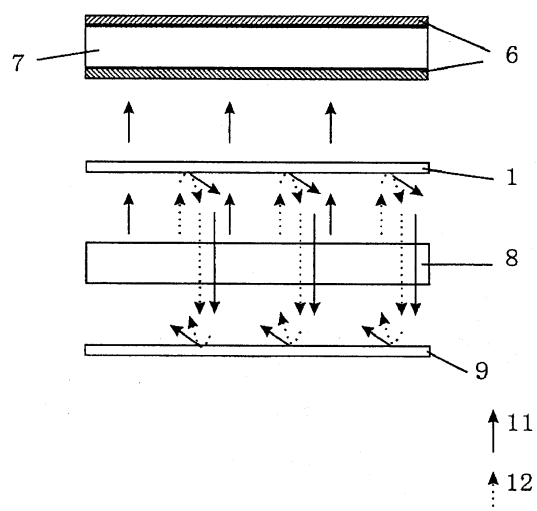
도면 3



도면 4



도면 5



专利名称(译)	各向异性散射膜和液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020020008758A	公开(公告)日	2002-01-31
申请号	KR1020010043112	申请日	2001-07-18
[标]申请(专利权)人(译)	住友化学有限公司 另一位家长住友化学有限公司是分租		
申请(专利权)人(译)	住友化学 (株) 制		
当前申请(专利权)人(译)	住友化学 (株) 制		
[标]发明人	YAMAMOTO KYOKO 야마모토교코 KUWABARA MASATO 구와바라마사토 MAEDA YASUTERU 마에다야스테루 FUJISAWA KOICHI 후지사와고이치		
发明人	야마모토교코 구와바라마사토 마에다야스테루 후지사와고이치		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/13357 G02B5/30		
CPC分类号	G02F1/133605 G02F1/133606 G02B5/3083 Y10T428/1041		
代理人(译)	李, 何炳 KIM, YOUNG关 香港		
优先权	2000220514 2000-07-21 JP 2000283114 2000-09-19 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

其中在膜表面观察到的微孔基本上是椭圆形，并且长轴与椭圆的短轴的比（长轴/短轴）是1或更大，微孔的短轴尺寸小于光的波长，微孔沿长轴的方向基本上在一个方向上取向，微孔膜的微孔材料的材料的折射率不同于微孔膜的折射率，提供了相对于光的偏振分量具有散射各向异性的各向异性散射膜。本发明的各向异性散射膜具有高透射率和优异的散射性，并且使用本发明的各向异性散射膜可以获得具有高亮度的液晶显示器。1 - 1 - 指数方面 微孔膜，各向异性散射膜，液晶显示器，偏振器，液晶面板。

