



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2007-0092264
(43) 공개일자 2007년09월12일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335(2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-7015467

(22) 출원일자 2007년07월05일

심사청구일자 2007년07월05일

번역문제출일자 2007년07월05일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2005/023252

국제출원일자 2005년12월19일

(87) 국제공개번호 WO 2006/075480

국제공개일자 2006년07월20일

(30) 우선권주장

JP-P-2005-00007210 2005년01월14일 일본(JP)

(71) 출원인

닛토덴코 가부시키키가이샤

일본국 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2

(72) 발명자

요시다 겐타로우

일본 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1쵸메 1방
2고 닛토덴코가부시키키가이샤 나이

무라카미 나오

일본 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1쵸메 1방
2고 닛토덴코가부시키키가이샤 나이

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인코리아나

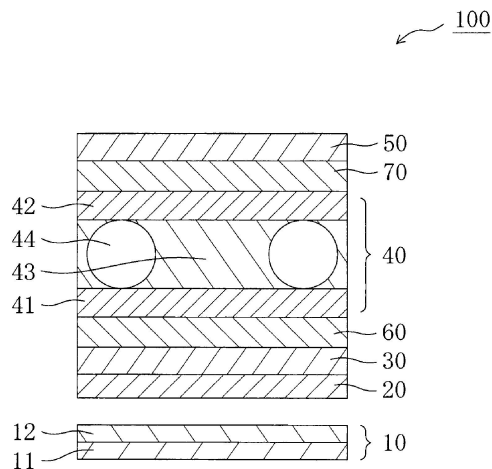
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 액정패널 및 액정표시장치

(57) 요약

컬러 쉬프트가 현저히 향상된 액정패널 및 액정표시장치 각각이 제공된다. 액정패널은 편광을 발하는 백라이트부, 광학 보상층, 제 1 편광자, 액정셀, 및 제 2 편광자를 백라이트 측면으로부터 상기 언급된 순서대로 포함한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

요시미 히로유키

일본 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1쵸메 1방
2고 닛토텐코가부시킴이샤 나이

기야 요시유키

일본 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1쵸메 1방
2고 닛토텐코가부시킴이샤 나이

특허청구의 범위

청구항 1

편광을 발하는 백라이트부, 광학 보상층, 제 1 편광자, 액정셀, 및 제 2 편광자를 백라이트 측면으로부터 상기 언급된 순서대로 포함하는, 액정패널.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 광학 보상층은 $kN_z < 3$ 범위의 N_z 계수를 가지는, 액정패널.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 광학 보상층은 셀룰로오즈 에스테르 또는 폴리카보네이트를 주성분으로 함유하는 폴리머 필름의 연신 필름을 포함하는, 액정패널.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기의 편광을 발하는 백라이트부는 자연광을 발하는 광원부 및 선편광 분리 필름을 포함하는, 액정패널.

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 편광자 및 상기 액정셀 사이 및/또는 상기 제 2 편광자 및 상기 액정셀 사이에 음의 이축성 광학 소자를 더 포함하는, 액정패널.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 음의 이축성 광학 소자는 폴리아미드, 폴리이미드, 폴리에스테르, 폴리에테르 케톤, 폴리아미드이미드, 및 폴리에스테르이미드로부터 선택된 하나 이상의 비액정성 폴리머 재료로 형성되는, 액정패널.

청구항 7

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 광학 보상층의 지상축과 상기 제 1 편광자의 흡수축이 서로 직교하는, 액정패널.

청구항 8

제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 액정셀은 STN 모드, TN 모드, IPS 모드, VA 모드, OCB 모드, HAN 모드, 및 ASM 모드로 구성되는 그룹으로부터 선택된 구동 모드를 가지는, 액정패널.

청구항 9

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 기재된 액정패널을 포함하는, 액정표시장치.

명세서

기술분야

<1> 본 발명은 액정패널 및 액정표시장치에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 컬러 쉬프트가 현저히 향상된 액정패널 및 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

- <2> 액정표시장치에 있어서, 종래에 광학 보상필름은 액정셀의 복굴절성을 보상하기 위한 리타레이션 필름으로 사용된다. 그와 같은 광학 보상필름은 통상 액정셀과 편광판 사이에 배치된다 (예를 들어, 특허문헌 1).
- <3> 한편, 최근 고해상도 및 고성능의 액정표시장치에 대한 요구와 함께, 스크린 균일성 및 표시 품질에서의 추가적인 개선이 요구되어 왔다. 하지만, 수퍼 트위스트 네마틱 (STN) 모드, 트위스트 네마틱 (TN) 모드, 횡전계 (IPS) 모드, 수직 배향 (AV) 모드, 광배향 복굴절 (OCB) 모드, 하이브리드 배향 네마틱 (HAN) 모드, 또는 축대칭 배향 마이크로셀 (ASM) 모드와 같은 대표적인 구동 모드의 종래 액정표시장치에 있어서, 화이트 표시 및 블랙 표시에서의 컬러 쉬프트가 매우 크다. 구체적으로, 황색을 띠는 화이트 표시 및 청색을 띠는 블랙 표시의 문제를 포함한다.
- <4> 특허문헌 1: 일본 특허공개공보 2004-78203 호

발명의 상세한 설명

- <5> [발명에 의해 해결되어야 할 문제]
- <6> 본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 컬러 쉬프트가 현저히 향상된 액정패널 및 액정표시장치를 제공하는 것이다.
- <7> [문제를 해결하기 위한 수단]
- <8> 본 발명의 일 측면에 따라서, 액정패널이 제공된다. 액정패널은 편광을 발하는 백라이트부, 광학 보상층, 제 1 편광자, 액정셀, 및 제 2 편광자를, 백라이트부측에서부터 그 언급된 순서대로 포함한다.
- <9> 본 발명의 일 실시예에 있어서, 광학 보상층은 $1/4N\lambda < 3$ 범위의 Nz계수를 가진다.
- <10> 본 발명의 다른 실시예에 있어서, 광학 보상층은 셀룰로오스 에스테르 또는 폴리카보네이트를 주성분으로 하는 폴리머 필름의 연신된 필름을 포함한다.
- <11> 본 발명의 또 다른 실시예에 있어서, 편광을 발하는 백라이트부는 자연광을 발하는 광원부 및 선편광 분리필름을 포함한다.
- <12> 본 발명의 또 다른 실시예에 있어서, 액정패널은 제 1 편광자 및 액정셀 사이에 그리고/또는 제 2 편광자와 액정셀 사이에 음의 이축성 광학소자를 더 포함한다.
- <13> 본 발명의 또 다른 실시예에 있어서, 음의 이축성 광학소자는 폴리아미드, 폴리이미드, 폴리에스테르, 폴리에테르 케톤, 폴리아미드이미드, 및 폴리에스테르이미드 중에서 선택된 하나 이상의 비액정성 폴리머 재료로 형성된다.
- <14> 본 발명의 또 다른 실시예에 있어서, 광학 보상층의 지상축 (slow axis) 및 제 1 편광자의 흡수축은 서로 수직한다.
- <15> 본 발명의 또 다른 실시예에 있어서, 액정셀은 STN 모드, TN 모드, IPS 모드, VA 모드, OCB 모드, HAN 모드, 및 ASM 모드로 구성된 그룹 중에 선택된 구동 모드를 가진다.
- <16> 본 발명의 다른 측면에 따라서, 액정표시장치가 제공된다. 액정표시장치는 액정패널을 포함한다.
- <17> [본 발명의 효과]
- <18> 상술한 바와 같이, 특정 광학특성을 가지는 광학 보상층이 편광자 (백라이트 측의 편광자) 의 외측면에 제공된다. 편광자의 외측면에 제공되고, 특정 광학 특성을 가지는 광학 보상층 및 편광을 발하는 백라이트가 조합됨으로써, 자연광을 발하는 백라이트를 채용한 경우와 비교하여 컬러 쉬프트가 현저히 향상된다. 즉, 액정패널을 보는 각도에 따라 컬러가 바뀌는 현상이 대폭 억제될 수 있다. 그 이유는 이론적으로 불명확하다. 하지만, 자연광에서는 곤란한, 백라이트의 컬러 보상이, 아마도 백라이트로부터 발한 광을 일단 편광으로 바꾼 후, 상기 편광을 광학 보상층에 의해 보상함으로써 실현되는 것으로 추측된다. 그와 같은 효과는 특정 광학 보상층 및 편광을 발하는 백라이트부를 조합함으로써 처음 얻어지는 것으로, 예기치 않은 우수한 효과이다.
- <19> [도면의 간단한 설명]

- <20> 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 의한 액정패널의 개략 단면도이다.
- <21> 도 2a 및 도 2b는 본 발명의 액정표시장치가 VA모드의 액정셀을 채용하는 경우, 액정층의 액정분자 배향상태를 각각 설명하는 개략 단면도이다.
- <22> 도 3a 내지 도 3d는 본 발명의 액정표시장치가 OCB모드의 액정셀을 채용하는 경우, 액정층의 액정분자 배향상태를 각각 설명하는 개략 단면도이다.
- <23> 도 4는 색상 및 컬러 쉬프트의 측정에 있어서 방위각 및 극각을 설명하기 위한 모식도이다.
- <24> 도 5a 및 도 5b는 본 발명의 일 실시예에 의한 액정패널의 컬러 쉬프트 측정 결과를 나타낸 XY 색도도이다.
- <25> 도 6a 및 도 6b는 본 발명의 다른 실시예에 의한 액정패널의 컬러 쉬프트 측정 결과를 나타낸 XY 색도도이다.
- <26> 도 7a 및 도 7b는 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 액정패널의 컬러 쉬프트 측정 결과를 나타낸 XY 색도도이다.
- <27> 도 8a 및 도 8b는 비교예에 의한 액정패널의 컬러 쉬프트 측정 결과를 나타낸 XY 색도도이다.
- <28> 도 9a 및 도 9b는 다른 비교예에 의한 액정패널의 컬러 쉬프트 측정 결과를 나타낸 XY 색도도이다.
- <29> [부호 설명]
- <30> 10 백라이트부
- <31> 11 광원
- <32> 12 선편광 분리 필름
- <33> 20 광학 보상층
- <34> 30 제 1 편광자
- <35> 40 액정셀
- <36> 50 제 2 편광자
- <37> 100 액정패널
- <38> [본 발명을 수행하기 위한 최적 모드]
- <39> A. 액정패널
- <40> 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 의한 액정패널의 개략 단면도이다. 액정패널 (100)은 편광을 발하는 백라이트부 (10), 광학 보상층 (20), 제 1 편광자 (30), 액정셀 (40), 및 제 2 편광자 (50)를, 백라이트층으로부터 그 언급된 순서대로 구비한다. 즉, 본 발명에서, 특정 광학 특성을 가지는 광학 보상층 (20)이 제 1 편광자 (30) 외측면에 구비된다 (광학 보상층 (20)의 세부 내용은 하기의 섹션 C에 기재됨). 편광자의 외측면에 구비되고 특정 광학 특성을 가지는 광학 보상층 및 편광을 발하는 백라이트부가 조합되고, 그 결과 자연광을 발하는 백라이트를 채용하는 경우와 비교하여 컬러 쉬프트가 현저히 향상된다. 즉, 액정패널을 보는 각도에 따라 컬러가 변하는 현상이 대폭 억제될 수 있다.
- <41> 제 1 편광자 (30) 및 제 2 편광자 (50)는 통상 각각의 흡수축이 서로 수직하도록 배치된다. 광학 보상층 (20)의 지상축 및 제 1 편광자 (30)의 흡수축은 서로 평행하거나 또는 서로 수직할 수 있다. 바람직하게, 광학 보상층 (20)의 지상축 및 제 1 편광자 (30)의 흡수축은 서로 수직한다. 광학 보상층 (20)의 지상축 및 제 1 편광자 (30)의 흡수축이 서로 수직하도록 배치되어, 그 결과 컬러 쉬프트가 향상된다. 본 발명의 명세서에서, "지상축"은 최대 먼내 굴절률을 제공하는 방향을 말한다.
- <42> 액정셀 (40)은 한 쌍의 유리 기판 (41, 42) 및 유리 기판 (41, 42) 사이에 협지된 표시 매체로서의 액정층 (43)을 구비한다. 유리 기판 (액티브 매트릭스 기판, 41)은 액정의 전기광학 특성을 제어하기 위한 액티브 소자 (통상, TFT); 그리고 액티브 소자에 게이트 신호를 제공하기 위한 주사선 (미도시) 및 액티브 소자에 소스 신호를 제공하기 위한 신호선 (미도시)을 구비한다. 다른 유리 기판 (컬러 필터 기판, 42)은 컬러 필터 (미도시)를 제공한다. 컬러 필터는 액티브 매트릭스 기판 (41)에도 제공될 수 있다. 유리 기판 (41, 42) 사이의 거리는 스페이서 (44)로 조절된다. 예를 들어, 폴리이미드로 형성된 배향막 (미도시)이

액정층 (43) 과 접촉하는 유리 기판 (41, 42) 의 각 측면에 제공된다.

- <43> 바람직하게, 액정패널 (100) 은 제 1 편광자 (30) 와 액정셀 (40) 사이에 음의 이축성 광학 소자 (60) 을 더 포함하고 그리고/또는 제 2 편광자 (50) 와 액정셀 (40) 사이에 음의 이축성 광학 소자 (70) 를 더 포함한다. 실용화를 위해, 임의의 적합한 보호필름 (미도시) 이 제 1 편광자 (30) 및 제 2 편광자 (50) 중 하나 이상의 측면에 제공될 수 있다.
- <44> 액정셀 (40) 은 본 발명의 효과를 얻을 수 있는 한, 임의의 적합한 구동 모드를 채용할 수 있다. 구동 모드의 구체 예는 수퍼 트위스트 네마틱 (STN) 모드, 트위스트 네마틱 (TN) 모드, 횡전계 (IPS) 모드, 수직 배향 (VA) 모드, 광배향 복굴절 (OCB) 모드, 하이브리드 배향 네마틱 (HAN) 모드, 또는 축대칭 배향 마이크로셀 (ASM) 모드를 포함한다. 본 발명에 적용된 백라이트부 (10) 및 광학 보상층 (20) 이 조합되기 때문에 VA 모드 및 OCB 모드가 바람직하고, 그 결과 컬러 쉬프트가 현저하게 향상된다.
- <45> 도 2a 및 도 2b는 각각 VA모드의 액정분자 배향 상태를 설명하기 위한 개략 단면도이다. 도 2a에 도시된 바와 같이, 액정분자는 전압 무인가시 기판 (41, 42) 에 수직하게 배향된다. 상기 수직 배향은, 수직 배향 필름 (미도시) 이 위에 형성된 기판 사이에 음의 유전율 이방성을 가진 네마틱 액정을 배치함으로써 실현된다. 일 기판 (41) 의 표면에 상기와 같은 상태의 액정층 (43) 으로 광 (특히, 제 1 편광자 (30) 를 통과한 선편광) 이 입사할 때, 입사광은 수직 배향된 액정분자의 길이 방향을 따라 진행한다. 복굴절은 액정분자의 길이 방향으로 발생하지 않으므로, 입사광은 편광 방향의 변화없이 진행하고, 제 1 편광자 (30) 에 수직한 편광 축을 가지는 제 2 편광자 (50) 에 의해 흡수된다. 이러한 방법으로, 전압의 무인가시 암상태가 표시된다 (노멀리 블랙 모드). 도 2b에 도시된 바와 같이, 전극 사이에 전압이 인가될 때, 액정분자의 장축이 기판 면에 평행하게 배향한다. 액정분자는 상기와 같은 상태의 액정층 (43) 에 입사하는 선편광으로 불굴절을 나타내고, 입사광의 편광 상태는 액정분자의 기울기에 따라서 변한다. 소정의 최대 전압을 인가하는 동안 액정층을 통과하는 광은, 예를 들어, 90° 로 회전된 편광 방향을 가지는 선편광으로 전환된다. 따라서, 제 2 편광자 (50) 를 통과하고, 명상태가 표시된다. 전압 인가가 끝나자마자, 배향 규제력에 의해 표시는 암상태로 복귀된다. 제 2 편광자 (50) 로부터 나오는 투과광 강도가 변화도록, 인가된 전압을 변화시켜 액정분자의 기울기를 제어한다. 그 결과, 계조 표시가 가능하게 된다.
- <46> 도 3a 내지 도 3d는 각각 OCB모드의 액정분자 배향 상태를 설명하는 개략 단면도이다. OCB 모드는 액정층 (43) 이 소위 밴드 배향으로 구성되는 표시 모드이다. 도 3c에 도시된 바와 같이, 밴드 배향은, 네마틱 액정분자가 기판 근방에서 실질적으로 평행각 (배향각) 으로 배향되고; 액정분자의 배향각은 액정층의 중심 축을 향하도록 기판 평면에 수직으로 되며; 그리고 배향각이 액정층의 중심 축으로부터 멀어질수록 대향 기판 면과 잇따라 연속적으로 평행하게 바뀌는 배향 상태를 말한다. 또한, 밴드 배향은 액정층 전체에 대해 트위스트 구조가 없는 배향상태를 말한다. 상기 밴드 배향은 다음과 같이 형성된다. 도 3a에 도시된 바와 같이, 액정분자는 전계 등을 인가하지 않은 상태에서 실질적으로 균일한 배향을 가진다 (초기 상태). 하지만, 액정분자 각각은 프리틸트각을 가지며, 기판 근방의 프리틸트각은 대향 기판 근방의 프리틸트각과 상이하다. 소정의 바이어스 전압 (통상 1.5~1.9V) 을 액정분자에 인가하여 (저전압 인가), 도 3b에 도시된 바와 같이, 스프레이 배향을 구현한 다음, 도 3c에 도시된 바와 같이, 밴드 배향으로 구현한다. 이후, 표시 전압 (통상 5~7V) 이 밴드 배향 상태에 인가되어, 도 3d에 도시된 바와 같이, 액정분자가 기판 면에 대해 실질적으로 수직하게 배향되고/세워진다. 노멀리 화이트 표시 모드에서, 고전압이 인가되는 동안, 도 3d에 도시된 상태의 액정층에 입사하는 광이 제 1 편광자 (30) 를 통해서 편광 방향을 바꾸지 않고 진행하여 제 2 편광자 (50) 를 통해서 흡수되며, 그것에 의해 암상태를 표시한다. 표시 전압이 감소되면, 러빙 처리의 배향 규제력에 의해 배향이 밴드 배향으로 복귀되어 명상태를 표시한다. 표시 전압을 바꾸어 액정분자의 기울기를 제어하고, 이로써 편광관으로부터 나오는 투과광 강도를 변화시킨다. 그 결과, 계조 표시가 구현될 수 있다. OCB 모드 액정셀을 구비한 액정표시장치는 매우 빠른 상태로 스프레이 배향상태에서 밴드 배향 상태로의 상전이의 스위칭을 가능케하고, TN 모드 또는 IPS 모드와 같은 다른 구동 모드의 액정셀을 구비한 액정표시장치와 비교하여 우수한 동적 이미지 표시 특성을 가진다.
- <47> OCB 모드의 액정셀은 고전압 인가시 암상태 (블랙 표시) 를 제공하는 노멀리 화이트 모드 또는 고전압 인가시 명상태 (화이트 표시) 를 제공하는 노멀리 블랙 모드 중 하나의 모드를 채용할 수 있다.
- <48> OCB 모드 액정셀의 셀 갭은 바람직하게 2~10 μ m이고, 더 바람직하게 3~9 μ m이며, 특히 바람직하게 4~8 μ m이다. 상기 범위의 셀 갭은 응답시간을 단축시킬 수 있고 양호한 표시 특성을 제공할 수 있다.
- <49> OCB 모드 액정셀에 적용되는 네마틱 액정은 바람직하게 양의 유전율 이방성을 가진다. 양의 유전율 이방성

을 가지는 네마틱 액정의 구체적인 예는 일본 특허공개공보 평 09-176645 호에 기재된 것을 포함한다. 또한, 시판되는 네마틱 액정을 있는 그대로 사용할 수 있다. 시판되는 네마틱 액정의 예는 일본 Merck Ltd.에서 제조된 "ZLI-4535" 및 "ZLI-1132" (상품명)를 포함한다. 네마틱 액정의 상광굴절률(n_o)과 이상광굴절률(n_e)의 차이, 즉, 복굴절률(Δn_c)은 액정의 응답속도, 투과율 등에 따라서, 적절히 선택될 수 있다. 복굴절률은 바람직하게 0.05~0.30, 더 바람직하게 0.10~0.30, 그리고 보다 더 바람직하게 0.12~0.30이다. 또한, 상기 네마틱 액정의 프리틸트각은 바람직하게 1~10°, 더 바람직하게 2~8°, 그리고 특히 바람직하게 3~6°이다. 상기 범위 내의 프리틸트각은 응답 속도를 줄일 수 있고, 양호한 표시 특성을 제공할 수 있다.

<50> 상술한 액정셀은 퍼스널 컴퓨터, 액정 TV, 휴대전화, 휴대정보 단말기(PDA), 또는 프로젝터와 같은 액정표시 장치에 적절히 적용될 수 있다.

<51> B. 백라이트부

<52> 상술한 바와 같이, 백라이트부(10)는 편광을 발한다. 바람직하게, 백라이트부(10)는 선편광을 발한다. 편광(또는 선편광)은 광학 보상층(20)에 의해 보상된다. 따라서, 자연광의 백라이트로는 곤란한, 백라이트 자체의 색상 보상이 실현된다. 그 결과, 액정패널의 컬러 쉬프트가 현저히 향상된다. 본 발명에서, 백라이트부는 편광만을 발하는 광원으로 형성되거나 또는 자연광을 발하는 광원과 편광 수단의 조합으로 형성될 수 있다. 도 1에 도시된 바와 같이, 일 실시형태에서, 백라이트부(10)는 자연광을 발하는 광원부(11) 및 선편광 분리 필름(12)을 포함한다. 이러한 구조에서, 광원과 선편광 분리 필름은 모두 쉽게 사용 가능하며, 그것은 실사용에 지극히 바람직하다. 상기 구조에서, $\lambda/4$ 판이 생략될 수 있으며, 이것은 액정패널의 두께를 감소시킬 수 있게 한다.

<53> 자연광을 발하는 광원부(11)는 보통 점광원 또는 선광원과 광확산 부재를 조합하여 제조된다. 광원부는 임의의 적절한 구조를 가질 수 있다. 광원부의 전형적인 예는 투과형 액정표시 장치의 직하형 백라이트 및 에지형 백라이트를 포함한다. 직하형 백라이트는 선광원(통상, 형광램프), 선광원의 후면에 배치된 반사판, 및 선광원 전면에 배치된 광확산판(일예로, 불투명판)으로 형성된다. 에지형 백라이트는 직하형 백라이트보다 감소된 두께를 가지기 쉽고 우수한 휘도 균일성을 가지는 면광원으로 알려져 있다. 에지형 백라이트에 있어서, 선광원(통상, 형광 램프)은 도광체(일예로, 투명 아크릴판)의 에지에 배열된다. 에지형 백라이트에서, 확산층은 도광체의 표면 상에 형성되는데, 일예로 광원으로부터의 광이 도광체의 원하는 표면으로부터 출사되게 한다. 도광체의 전면(광 출사면)을 배제한 표면은 반사판으로 커버된다. 균일한 휘도를 위해서, 확산층에 의한 확산 효과는 구배(gradient), 예를 들어, 광원의 거리에 따른 구배(휘도 분포)를 제공한다. 충분한 조면 휘도를 얻기 위해서, 후면에서 프레넬 거울 가공한 도광체 상에 확산판을 적층하는 방법, 프레넬 가공한 프리즘과 도광체를 적층하는 방법 등에 의해 출사광이 직접적으로 제공된다.

<54> 선편광 분리 필름(12)은 자연광 또는 편광으로부터 선편광을 분리할 수 있는 임의의 적절한 필름을 채용할 수 있다. 상기 선편광 분리 필름의 전형적인 예는, 그리드 형 편광자; 2종류 이상의 재료로 형성되어 굴절률이 다르고 2층 이상을 포함하는 다층 박막 적층체; 빔 스프리터 등에 사용되며 다른 굴절률을 가지는 기화된 다층 박막; 각각 굴절률을 가지는 2종류 이상의 물질로 형성되고 2 이상의 복굴절층을 포함하는 다층 박막 적층체; 2종류 이상의 수지로 형성되어 굴절률을 가지고 2 이상의 층을 포함하는 연신 수지 적층체; 및 선편광을 수직축 방향으로 반사/투과하도록 함으로써 선편광을 분리할 수 있는 필름을 포함한다. 예를 들어, 연신을 통해서 리타데이션을 나타내는 재료(일예로, 폴리에틸렌 나프탈레이트, 폴리에틸렌 테레프탈레이트 또는 폴리카보네이트) 또는 아크릴 수지(일예로, 폴리메틸 메타크릴레이트)를 교대로 적층하여 획득된 다층 적층체, 및 리타데이션 표시 레벨을 억제하는 수지(일예로, JSR Corporation에서 시판되는 노르보르넨계 수지 "Arton")가 일축으로 연신되어 사용될 수 있다. 선편광 분리 필름은, 예를 들어, Sumitomo 3M Ltd.에서 제조된 상품명 DBEF로 시판된다. 본 발명의 선편광 분리 필름의 두께는 통상 50 내지 200 μ m이다.

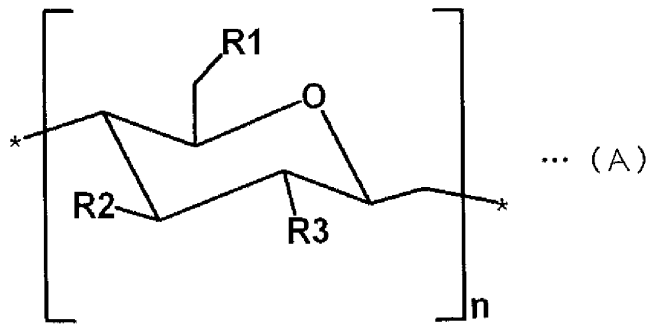
<55> C. 광학 보상층

<56> 광학 보상층(20)의 면내 리타데이션(정면 리타데이션) Re는 백라이트부의 구조에 따라 최적화될 수 있다. 예를 들어, 면내 리타데이션 Re는 바람직하게 50 내지 400nm, 더 바람직하게 100 내지 350nm, 가장 바람직하게 140 내지 320nm이다. 면내 리타데이션 Re는 식 $Re=(n_x-n_y) \times d$ 로부터 결정될 수 있으며, 여기서 n_x 는 지상축(slow axis) 방향에서의 광학 보상층의 굴절률을 나타내고, n_y 는 진상축(fast axis) 방향에서의 광학 보상층의 굴절률을 나타내며, 그리고 d(nm)는 광학 보상층의 두께를 나타낸다. Re는 통상 590nm의 파장의 광을 사용하여 측정된다. 지상축은 최대 면내 굴절률을 제공하는 방향을 나타내고, 진상축은 동일 면에서

상기 지상축에 수직하는 방향을 나타낸다.

- <57> 광학 보상층 (20) 의 두께 방향 리타레이션 Rth는 백라이트부의 구조에 따라 최적화될 수 있다. 예를 들어, 두께 방향 리타레이션 Rth는 바람직하게 25 내지 800nm이고, 더 바람직하게 50 내지 600nm이며, 가장 바람직하게 180 내지 480nm이다. 두께 방향 리타레이션 Rth는 식 $Rth=(n_x-n_z) \times d$ 로부터 결정될 수 있으며, 여기서 n_z 는 필름 (광학 보상층) 의 두께 방향 굴절률을 나타낸다. Rth도 통상 590nm 파장의 광을 사용하여 측정된다.
- <58> 광학 보상층 (20) 의 N_z 계수 ($=Rth/Re$) 는 백라이트부에 따라서 최적화될 수 있다. 본 발명에서, N_z 계수는 바람직하게 $1 < N_z < 3$ 의 범위이고, 더 바람직하게 $1 < N_z < 2$ 의 범위이며, 보다 더 바람직하게 1.1 내지 1.7이며, 가장 바람직하게 1.4 내지 1.7이다. 광학 보상층 (20) 은 $n_x > n_y > n_z$ 의 굴절률 프로파일을 가진다. 상기 광학 특성 (즉, Re , Rth , 굴절률 프로파일, 및 N_z 계수; 특히 N_z 계수) 을 가지는 광학 보상층은 백라이트부와와의 조합으로 사용되고, 그것에 의해 백라이트 자체적으로 바람직한 색상 보상을 허용한다. 구체적으로, 백라이트 자체가 황색광 또는 청색광인 경우에도, 광학 보상층 및 선풍광 분리 필름이 조합으로 사용되는 것에 의해 상기 광을 백색광으로 전환시킨다. 그 결과, 매우 작은 컬러 쉬프트를 가지는 액정패널 (액정표시장치) 이 획득된다.
- <59> 광학 보상층 (20) 은 본 발명의 효과가 제공될 수 있는 한, 단일층이거나 또는 2층 이상의 적층체일 수 있다. 적층체의 경우, 상기 전체 적층체가 상기 광학 특성을 가지는 한, 적층체의 각 층을 구성하는 물질과 각 층의 두께가 임의적으로 설정될 수 있다.
- <60> 광학 보상층은 본 발명의 효과가 제공될 수 있는 한 (예를 들어, 상기 광학 특성이 획득되는 한), 임의의 적절한 두께를 가질 수 있다. 광학 보상층은 바람직하게 20 내지 80 μm , 더 바람직하게 30 내지 70 μm , 보다 더 바람직하게 35 내지 65 μm , 가장 바람직하게 38 내지 60 μm 의 두께를 가진다.
- <61> 광학 보상층은 광학 특성이 상술한 바와 같이 획득될 수 있는 한, 임의의 적절한 재료를 사용하여 임의의 적절한 방법으로 형성될 수 있다. 통상, 광학 보상층은 주 성분으로 열가소성 수지를 함유하는 폴리머 필름의 연신 필름이다. 열가소성 수지는 목적에 따라서 임의의 적절한 열가소성 수지를 채택할 수 있다. 열가소성 수지의 구체적인 예는, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리노르보르넨, 폴리비닐 클로라이드, 셀룰로오스 에스테르, 폴리스티렌, ABS 수지, AS 수지, 폴리메틸메타크릴레이트, 폴리비닐 아세테이트, 및 폴리비닐리덴 클로라이드와 같은 일반용 플라스틱; 폴리아미드, 폴리아세탈, 폴리카보네이트, 변성 폴리페닐렌 에테르, 폴리부틸렌 테레프탈레이트, 및 폴리에틸렌 테레프탈레이트와 같은 일반 공업용 플라스틱; 및 폴리페닐렌 술폰, 폴리스술폰, 폴리에테르술폰, 폴리에테르에테르케톤, 폴리아릴레이트, 액정 폴리머, 폴리아미드이미드, 폴리아미드 및 폴리테트라플루오로에틸렌과 같은 수퍼 공업용 플라스틱을 포함한다. 그러한 열가소성 수지는 적절한 폴리머 변성 이후에 사용될 수 있다. 폴리머 변성의 예는, 공중합, 분기 (branching), 가교결합, 그리고 분자 말단 및 입체 규칙성에서의 변성을 포함한다. 열가소성 수지는 단독이거나 또는 2종류 이상이 조합으로 사용될 수 있다. 셀룰로오스 에스테르 및 폴리카보네이트가 특히 바람직하다. 셀룰로오스 에스테르가 사용되는 것에 의해, 우수한 투명성, 기계적 강도, 열 안정성, 수분 차단성, 리타레이션 값 발현성, 리타레이션 값 제어 용이성, 편광자와의 접촉성 등을 가지는 광학 보상층을 제공할 수 있다. 폴리카보네이트는 우수한 가공성을 가진다.
- <62> 임의의 적절한 셀룰로오스 에스테르는 셀룰로오스 에스테르로서 채용될 수 있다. 그 구체적인 예는, 셀룰로오스 아세테이트, 셀룰로오스 프로피오네이트, 및 셀룰로오스 부티레이트와 같은 유기산 에스테르를 포함한다. 셀룰로오스 에스테르는, 예를 들어, 셀룰로오스의 히드록실기 일부가 아세틸기로 치환되고 셀룰로오스의 히드록실기의 또다른 일부가 프로피오닐기로 치환되는 혼합 유기산 에스테르일 수 있다. 셀룰로오스 에스테르가, 예를 들어, 일본 특허공개공보 2001-188128 호의 단락 [0040] 및 [0041]에 기재된 방법을 통해서 제조된다.
- <63> 셀룰로오스 에스테르류 중에서, 리타레이션 값의 우수한 파장 분산 특성과 용이하게 발현된 리타레이션 값 때문에, 하기 일반식 (A)로 표현되는 반복 단위를 가지는 셀룰로오스 에스테르가 바람직하다.

<64> [화학식 1]



<65>

<66> 상기 식에서, R1 및 R3 각각은 독립적으로 아세틸기 또는 프로피오닐기를 나타내고; n은 1 이상의 정수를 나타낸다.

<67> 셀룰로오스 에스테르가 아세틸기를 함유하는 경우, 아세틸 치환도는 바람직하게 1.5 내지 3.5이고, 더 바람직하게 2.0 내지 3.0이며, 가장 바람직하게 2.4 내지 2.9이다. 셀룰로오스 에스테르가 프로피오닐기를 함유하는 경우, 프로피오닐기 치환도는 바람직하게 0.5 내지 3.0이고, 더 바람직하게 0.5 내지 2.0이며, 가장 바람직하게 0.5 내지 1.5이다. 셀룰로오스 에스테르가, 셀룰로오스의 히드록실기 일부가 아세틸기로 치환되고 셀룰로오스의 히드록실기의 또다른 일부가 프로피오닐기로 치환되는 혼합 유기산 에스테르인 경우, 아세틸 치환도 및 프로피오닐 치환도의 합계는 바람직하게 1.5 내지 3.5이고, 더 바람직하게 2.0 내지 3.0이며, 가장 바람직하게 2.4 내지 2.9이다. 이 경우, 아세틸 치환도는 바람직하게 1.0 내지 2.8이고, 프로피오닐 치환도는 바람직하게 0.5 내지 2.0이다.

<68> 본 발명의 명세서에 있어서, 아세틸 치환도 (또는 프로피오닐 치환도) 는, 셀룰로오스 골격의 2, 3, 6 위치에서 탄소 원자에 결합되어 아세틸기 (또는 프로피오닐기) 에 의해 치환되는 히드록실기의 수를 나타낸다. 아세틸기 (또는 프로피오닐기) 는 셀룰로오스 골격의 2, 3, 6 위치에서의 임의의 탄소 원자를 불균일하게 치환할 수 있거나 또는 2, 3, 6 위치에서의 탄소 원자를 균일하게 치환할 수 있다. 아세틸 치환도는 ASTM-D817-91 (셀룰로오스 아세테이트 등의 시험법) 에 따라서 결정될 수 있다. 프로피오닐 치환도는 ASTM-D817-96 (셀룰로오스 아세테이트 프로피오네이트 및 셀룰로오스 아세테이트 부티레이트를 시험하는 표준 시험법) 에 따라서 결정될 수 있다.

<69> 셀룰로오스 에스테르는 테트라히드로푸란 용매를 사용하는 겔 투과 크로마토그래피 (GPC) 를 통해서 바람직하게 30,000 내지 500,000, 더 바람직하게 50,000 내지 400,000, 및 특히 바람직하게 80,000 내지 300,000의 중량 평균 분자량 (Mw) 을 가진다. 상기 범위의 셀룰로오스 에스테르의 중량 평균 분자량은 우수한 기계적 강도, 용해성, 성형성, 캐스팅 조작성을 가지는 폴리머 필름을 제공할 수 있다.

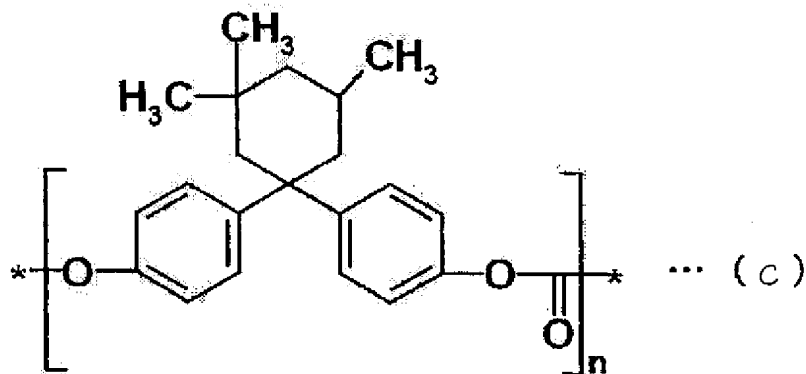
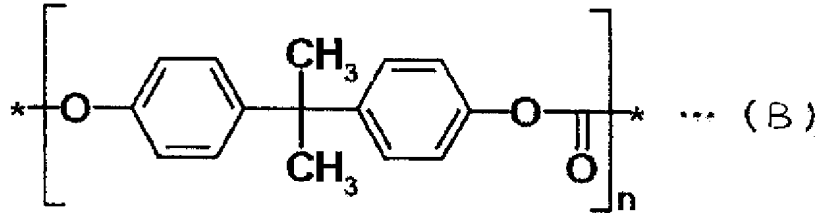
<70> 방향족 디히드릭 페놀 성분과 카보네이트 성분으로 구성된 방향족 폴리카보네이트는 바람직하게 폴리카보네이트로서 사용된다. 방향족 폴리카보네이트는 통상 방향족 디히드릭 페놀 화합물 및 카보네이트 전구체 사이의 반응을 통해서 획득될 수 있다. 즉, 방향족 폴리카보네이트는 부식성 알칼리 및 용매의 존재 하에서 방향족 디히드릭 페놀 화합물로 포스젠을 붙여넣는 포스젠 법; 또는 방향족 디히드릭 페놀 화합물 및 비스아릴카보네이트가 축매 존재하에서 에스테르 교환되는 에스테르 교환법을 통해서 획득될 수 있다. 카보네이트 전구체의 구체적인 예는, 포스젠; 디히드릭 페놀의 비스클로로포르메이트; 디페닐 카보네이트; 디-P-토릴 카보네이트; 페닐-P-토릴 카보네이트; 디-P-클로로페닐 카보네이트; 및 디나프틸 카보네이트를 포함한다. 그 중에서, 포스젠 및 디페닐 카보네이트가 바람직하다.

<71> 카보네이트 전구체와 반응하는 방향족 디히드릭 페놀 화합물의 구체적인 예는, 2,2-비스(4-히드록시페닐)프로판; 2,2-비스(4-히드록시-3,5-디메틸페닐)프로판; 비스(4-히드록시페닐)메탄; 1,1-비스(4-히드록시페닐)에탄; 2,2-비스(4-히드록시페닐)부탄; 2,2-비스(4-히드록시-3,5-디메틸페닐)부탄; 2,2-비스(4-히드록시-3,5-디프로필페닐)프로판; 1,1-비스(4-히드록시페닐)시클로hex산; 및 1,1-비스(4-히드록시페닐)-3,3,5-트리메틸시클로hex산을 포함한다. 방향족 디히드릭 페놀 화합물은 단독으로 또는 혼용되어 사용될 수 있다. 그 바람직한 예는, 2,2-비스(4-히드록시페닐)프로판; 1,1-비스(4-히드록시페닐)시클로hex산; 및 1,1-비스(4-히드록시페닐)-3,3,5-트리메틸시클로hex산을 포함한다. 특히 바람직하게, 2,2-비스(4-히드록시

페닐)프로판; 및 1,1-비스(4-히드록시페닐)-3,3,5-트리메틸시클로헥산이 혼용되어 사용된다.

<72> 2,2-비스(4-히드록시페닐)프로판 및 1,1-비스(4-히드록시페닐)-3,3,5-트리메틸시클로헥산을 혼용한 방향족 디히드릭 페놀 화합물로서 사용하는 폴리카보네이트는 하기 식 (B) 및 (C)로 표현되는 반복 단위를 함유한다.

<73> [화학식 2]



<74>

<75> 2,2-비스(4-히드록시페닐)프로판 및 1,1-비스(4-히드록시페닐)-3,3,5-트리메틸시클로헥산이 방향족 디히드릭 페놀 화합물로서 혼용되어 사용되는 경우, 광학 보상층의 Tg 및 광탄성 계수는, 사용되는 1,1-비스(4-히드록시페닐)-3,3,5-트리메틸시클로헥산에 대한 2,2-비스(4-히드록시페닐)프로판의 비율을 변화시킴으로써 조절될 수 있다. 예를 들어, 폴리카보네이트의 1,1-비스(4-히드록시페닐)-3,3,5-트리메틸시클로헥산의 고농도는 Tg를 증가시키고 광탄성 계수를 떨어뜨릴 수 있다. 폴리카보네이트의 1,1-비스(4-히드록시페닐)-3,3,5-트리메틸시클로헥산에 대한 2,2-비스(4-히드록시페닐)프로판의 중량비는 바람직하게 2:8 내지 8:2이고, 더 바람직하게 3:7 내지 6:4이고, 특히 바람직하게 3:7 내지 5:5이며, 가장 바람직하게 4:6이다. 상기 중량비에서의 2,2-비스(4-히드록시페닐)프로판 및 1,1-비스(4-히드록시페닐)-3,3,5-트리메틸시클로헥산의 혼용은, 우수한 내구성, 자기 지지성, 및 연신성에 대한 강성 및 Tg를 가지는 광학 보상층을 제공할 수 있다.

<76> 2종류 이상의 방향족 디히드릭 페놀 화합물이 사용되는 경우, 방향족 디히드릭 페놀 화합물 성분의 중량비는 폴리카보네이트계 수지를 ¹H-NMR 측정함으로써 결정될 수 있다.

<77> 폴리카보네이트는 테트라히드로푸란이 전개 용매로 사용된 GPC 방법을 통해서 측정된 폴리스티렌 환산으로 바람직하게 25,000 내지 200,000, 더 바람직하게 30,000 내지 150,000, 특히 바람직하게 40,000 내지 100,000, 및 가장 바람직하게 50,000 내지 80,000의 중량 평균 분자량(Mw)을 가진다. 상기 범위에서 중량 평균 분자량을 가지는 폴리카보네이트는 우수한 기계적 강도를 가지는 광학 보상층을 제공할 수 있다.

<78> 주성분으로서 열가소성 수지를 함유하는 폴리머 필름은 필요에 따라 임의의 적절한 첨가제를 더 함유할 수 있다. 첨가제의 구체적인 예는, 가소제, 열 안정제, 광 안정제, 윤활제, 산화방지제, UV 흡수제, 난연제, 착색제, 정전기 방지제, 상용화제, 가교제 및 침전제를 포함한다. 사용되는 첨가제의 종류와 양은 목적에 따라서 적절히 설정될 수 있다. 첨가제의 사용량은 폴리머 필름의 총 고형분 100에 대해서 통상 0.1 내지 10 이하 (중량비)이다.

<79> 열가소성 수지를 주성분으로 함유하는 폴리머 필름을 획득하는 방법으로 임의의 적절한 형성 가공법이 채용될 수 있다. 형성 가공법의 구체적인 예는, 압축 성형법, 트랜스퍼 성형법, 사출 성형법, 압출 성형법, 블로우 성형법, 분말 성형법, FRP 성형법 및 용매 캐스팅법을 포함한다. 그 중에서, 바람직한 광학 균일성과 아주

높은 평활성을 가지는 광학 보상층이 획득될 수 있기 때문에, 사출 성형법 및 용매 캐스팅법이 바람직하다.

구체적으로, 압출 성형법은 주성분인 열가소성 수지, 가소제, 첨가제 등을 함유하는 수지 조성물을 가열하여 액화하는 단계와, T-다이 등을 사용하여 녹은 수지 성분을 캐스팅 롤러 표면 상에 박막으로 압출하는 단계와, 그리고 전체를 냉각시켜 필름을 제조하는 단계를 수반한다. 또한, 용매 캐스팅법은 주성분인 열가소성 수지, 가소제, 첨가제 등을 함유하는 수지 조성물을 용매에 용해하여 준비된 부용액 (도프) 을 탈포하는 단계와, 탈포된 용액을 엔드리스 (endless) 스테인리스 스틸 벨트 또는 회전 드럼의 표면 상에 박막으로 균일하게 유연하는 단계와, 용매를 증발시켜 필름을 제조하는 단계를 수반한다. 형성 조건은 사용되는 수지의 조성물 또는 종류, 형성 방법 등에 따라 적절히 선택될 수 있다.

<80> 임의의 적절한 연신법이 열가소성 수지를 주성분으로 하는 폴리머 필름의 연신된 필름을 형성하는 방법으로서 채용될 수 있다. 연신법의 구체적인 예는, 종 일축 연신법, 횡 일축 연신법, 종횡 동시 이축 연신법, 및 종횡 순차 이축 연신법을 포함한다. 연신법은 자유단 연신법 또는 고정단 연신법일 수 있다. 롤 연신 장비, 텐테 연신 장비, 또는 이축 연신 장비와 같은 임의의 적절한 연신 장비가 연신 수단으로 사용될 수 있다.

가열 연신시, 연신 온도가 연속적으로 변하거나 단계마다 변할 수 있다. 연신은 2이상의 단계에서 수행될 수 있다. 필름 폭 방향에서의 지상축의 작은 변화를 가지는 리타데이션 필름이 획득될 수 있기 때문에, 종 일축 연신법 또는 횡 일축 연신법이 바람직하게 사용된다. 종 일축 연신법은, 분자의 일축 특성을 향상시키기 위해서 적절히 사용되고 (분자의 배향 방향은 특정 방향으로 용이하게 배향된다), 리타데이션 값을 거의 유발하지 않는 재료이더라도 높은 리타데이션 값이 획득될 수 있다는 점에서 특징을 가진다. 횡 일축 연신법은 광학 보상층의 지상축과 편광자의 흡수축이 서로 직교하는 상기 광학 보상층 및 편광자가 부착된 적층체의 롤러 제작을 가능케 하고, 생산성이 충분히 향상될 수 있다는 점에서 특징으로 가진다.

<81> 리타데이션 값이 폭방향으로 쉽게 균일해지고, 필름이 거의 결정화 (백탁) 되지 않기 때문에, 폴리머 필름의 연신 동안, 연신 오븐의 내부 온도 (또한, 연신 온도로 칭함) 가 폴리머 필름의 유리 전이 온도 (T_g) 보다 높거나 같은 것이 바람직하다. 연신 온도는 바람직하게 $T_g+1^{\circ}\text{C}$ 내지 $T_g+30^{\circ}\text{C}$ 이다. 구체적으로, 연신 온도는 바람직하게 110 내지 200°C 이고, 더 바람직하게 120 내지 170°C 이다. 유리 전이 온도는 DSC 방법으로 JIS K7121-1987에 따르는 방법을 통해 결정될 수 있다.

<82> 연신 오븐 내에서 온도 상수를 유지하는 구체적인 방법은 구체적으로 제한되지 않으며, 열풍 또는 냉풍이 순환하는 공기순환식 항온 오븐; 마이크로파, 원적외선 등을 사용하는 가열기; 온도 조절을 위해 가열된 롤러; 가열 파이프 롤러; 및 가열 금속 벨트를 사용하는 가열 방법 또는 온도 제어 방법으로부터 적절히 선택될 수 있다.

<83> 폴리머 필름의 연신시 연신비는 폴리머 필름의 조성물, 휘발 성분 등의 종류, 휘발 성분 등의 잔류량, 설계된 리타데이션 값 등에 따라서 적절히 결정될 수 있다. 예를 들어, 연신비는 바람직하게 1.05배 내지 2.00배이고, 더 바람직하게 1.10배 내지 1.80배이다. 연신 동안의 운송 속도는 특별히 제한되지 않으나, 연신 장비의 기계 정확성, 안정성 등을 고려하여 바람직하게 0.5 내지 20m/분이다.

<84> D. 편광자

<85> 본 발명의 명세서에서, 용어 "편광자"는 자연광 또는 편광을 임의의 편광으로 변환하는 필름을 말한다. 임의의 적절한 편광자는 목적에 따라 본 발명에서 사용되는 제 1 편광자 (30) 또는 제 2 편광자 (50) 로서 채용될 수 있다. 또한, 제 1 편광자 (30) 및 제 2 편광자 (50) 는 동일하거나 서로 다를 수 있다. 편광자의 구체적인 예는, 폴리비닐 알코올계 필름, 부분 포르말화된 폴리비닐 알코올계 필름, 또는 부분 비누화된 에틸렌/비닐 아세테이트 코폴리머계 필름과 같은 친수성 폴리머 필름 상에 요오드 또는 이색성 염료와 같은 이색성 성분을 흡착시키고 상기 필름을 일축 연신함으로써 제조되는 필름; 및 폴리비닐 알코올계 필름의 탈수 처리물 또는 폴리비닐 클로라이드계 필름의 탈염산 처리물과 같은 폴리엔계 배향 필름을 포함한다. 그 중에서, 폴리비닐 알코올계 필름 상에 요오드와 같은 이색성 물질을 흡착시키고 상기 필름을 일축 연신시켜 제조된 편광자가 편광 이색비가 높아서 특히 바람직하다.

<86> 폴리비닐 알코올계 필름 상에 요오드를 흡착시키고 상기 필름을 일축 연신시켜 제조된 편광자는, 예를 들어, 착색하기 위해서 폴리비닐 알코올계 필름을 요오드 수용액에 침지하는 단계, 및 원래 길이의 3 내지 7배로 상기 필름을 연신하는 단계에 의해 제조될 수 있다. 상기 수용액은 필요에 의해 봉산, 유허 아연, 염화 아연 등을 함유할 수 있거나, 또는 폴리비닐 알코올계 필름을 요오드화 칼륨 등의 수용액에 침지시킬 수 있다. 또한, 필요에 의해서 착색 이전에, 폴리비닐 알코올계 필름을 침지하고 물로 세척할 수 있다. 폴리비닐 알코올계 필름을 물로 세척하는 것은 필름 표면의 오염물을 제거하거나 블로킹 방지제를 세척할 뿐만 아니라, 폴리비닐 알코올계 필름을 스웰링함으로써 불균일 착색과 같은 불균일 방지 효과를 제공한다. 필름의 연신은 요

오드로 필름을 착색한 이후 수행되거나, 필름의 착색 동안 수행되거나, 또는 요오드로 필름을 착색한 이후 수행될 수 있다. 연신은 봉산 또는 요오드화 칼륨의 수용액에서 또는 수욕 중에 수행될 수 있다.

<87> 편광자의 투과율로서, 23℃에서 440nm 파장의 광을 사용하여 측정된 값은 바람직하게 41 내지 45%이고, 더 바람직하게 43 내지 45%이다.

<88> 편광자의 편광도는 바람직하게 99.90 내지 100%이고, 더 바람직하게 99.95 내지 100%이다. 편광자가 액정표시장치에 사용되는 경우, 상기 범위의 편광도는 또한 정면 방향에서의 콘트라스트비를 향상시킬 수 있다. 편광도는 무라카미 채색 기술 연구소에 의해 제작된 분광광도계"DOT-3 (제품명)"를 사용하여 측정될 수 있다.

<89> 편광자의 두께는 편광도와 같은 광학 특성, 기계적 강도와 같은 제작시 편이 등을 고려하여 적절히 선택될 수 있다. 두께는 바람직하게 1 내지 80μm, 더 바람직하게 10 내지 50μm, 특히 바람직하게 20 내지 40μm이다. 상기 범위의 두께는 액정표시장치의 두께 감소에 공헌할 수 있다.

<90> E. 편광자의 보호필름

<91> 상술한 바와 같이, 실용적으로, 보호필름은 제 1 편광자 (30) 및 제 2 편광자 (50) 의 적어도 일측면에 제공될 수 있다. 보호필름을 제공하여, 편광자의 열화를 방지한다. 임의의 적절한 보호필름이 보호필름으로 채용될 수 있다. 보호필름은, 예를 들어, 우수한 투명성, 기계적 강도, 열적 안정성, 수분 차단성, 등방성 등을 가지는 열가소성 수지와 같은 재료로 이루어진다. 열가소성 수지의 구체적인 예는, 트리아세틸셀룰로오즈 (TAC) 와 같은 아세테이트 수지, 폴리에스테르 수지, 폴리에테르 술폰 수지, 폴리술폰 수지, 폴리카보네이트 수지, 폴리아미드 수지, 폴리이미드 수지, 폴리올레핀 수지, 아크릴 수지, 폴리노르보르넨 수지, 셀룰로오즈 수지, 폴리알릴레이트 수지, 폴리스티렌 수지, 폴리비닐 알코올 수지, 폴리아크릴 수지, 및 그 혼합물을 포함한다. 그 이외에, 아크릴계, 우레탄계, 아크릴 우레탄계, 에폭시계, 또는 실리콘계의 열경화성 수지 또는 UV 경화성 수지를 포함한다. 그 중에서, 알칼리 등으로 표면 비누화 처리되는 TAC 필름은 편광 특성 및 내구성 관점에서 바람직하다.

<92> 또한, 예를 들어, 일본 특허공개공보 2001-343529 호 (WO 01/37007) 에 기재된 수지 조성물로 형성된 폴리머 필름을 보호필름으로 사용할 수 있다. 구체적으로, 상기 필름은 측쇄에 치환 이미드기 또는 무치환 이미드기를 가지는 열가소성 수지와 측쇄에 치환 페닐기 또는 무치환 페닐기 및 시아노기를 가지는 열가소성 수지의 혼합물로 형성된다. 그 구체적인 예는, 이소부텐 및 N-메틸렌 말레이미드의 교호 코폴리머, 및 아크릴로니트릴/스티렌 코폴리머를 함유하는 수지 조성물을 포함한다. 예를 들어, 상기와 같은 수지 조성물의 압출 성형물이 사용된다.

<93> 보호필름은 투명하고 색상이 없는 것이 바람직하다. 구체적으로, 보호필름의 두께 리타레이션 Rth는 바람직하게 -90 내지 +75nm, 더 바람직하게 -80 내지 +60nm, 가장 바람직하게 -70 내지 +45nm이다. 상기 범위 이내의 보호필름의 두께 리타레이션 Rth는 보호필름에 기인한 편광자의 광학 착색을 제거할 수 있다.

<94> 보호필름의 두께는 임의적으로 목적에 따라 설정될 수 있다. 보호필름의 두께는 일반적으로 500μm 이하이고, 바람직하게 5 내지 300μm이며, 더 바람직하게 5 내지 150μm이다.

<95> F. 음의 이축성 광학 소자

<96> 상술한 바와 같이, 음의 이축성 광학 소자 (60) 는 액정셀 (40) 과 제 1 편광자 (30) 사이에 제공되고, 음의 이축성 광학 소자 (70) 는 필요에 의해 액정셀 (40) 과 제 2 편광자 (50) 사이에 제공된다. 음의 이축성 광학 소자 (60, 70) 는 서로 동일하거나 또는 다를 수 있다. 본 발명의 명세서에서, 용어 "음의 이축성 광학 소자"는 nx>ny>nz의 굴절률 프로파일을 가지는 광학 소자를 말한다. 음의 이축성 광학 소자 (60, 70) 의 광학 특성은 액정셀의 구동 모드에 따라 적절히 설정될 수 있다. 예를 들어, 액정표시장치 (액정셀) 가 VA모드를 채용하는 경우, 음의 이축성 광학 소자의 면내 리타레이션은 바람직하게 5 내지 150nm, 더 바람직하게 10 내지 100nm, 가장 바람직하게 15 내지 80nm이다. 예를 들어, 액정표시장치가 OCB 모드를 채용하는 경우, 음의 이축성 광학 소자의 면내 리타레이션은 바람직하게 5 내지 400nm, 더 바람직하게 10 내지 300nm, 가장 바람직하게 15 내지 200nm이다.

<97> 음의 이축성 광학 소자의 두께 방향 리타레이션은 액정셀의 구동 모드에 따라 적절히 설정될 수 있다. 예를 들어, 액정표시장치 (액정셀) 가 VA모드를 채용하는 경우, 음의 이축성 광학 소자의 두께 방향 리타레이션은 바람직하게 100 내지 300nm, 더 바람직하게 120 내지 280nm, 가장 바람직하게 150 내지 260nm이다. 예를 들어, 액정표시장치가 OCB 모드를 채용하는 경우, 음의 이축성 광학 소자의 두께 방향 리타레이션은 바람직하게

100 내지 1,000nm, 더 바람직하게 120 내지 500nm, 가장 바람직하게 150 내지 400nm이다.

<98> 음의 이축성 광학 소자의 Nz 계수는 액정셀의 구동 모드에 따라 적절히 설정될 수 있다. 예를 들어, 액정표시장치(액정셀)가 VA모드를 채용하는 경우, Nz 계수는 바람직하게 2 내지 10, 더 바람직하게 2 내지 8, 가장 바람직하게 2 내지 6이다. 예를 들어, 액정표시장치가 OCB 모드를 채용하는 경우, Nz 계수는 바람직하게 2 내지 20, 더 바람직하게 2 내지 10, 가장 바람직하게 2 내지 8이다.

<99> 음의 이축성 광학 소자 (60, 70)의 각 두께는 상술한 바와 같은 광학 특성이 만족될 수 있는 한, 임의의 적절한 두께를 채용할 수 있다. 통상, 음의 이축성 광학 소자 (60, 70)의 각 두께는 0.1 내지 50 μ m, 바람직하게 0.5 내지 30 μ m, 더 바람직하게 1 내지 20 μ m이다. 상기 두께는 액정표시장치의 두께 감소에 공헌할 수 있고, 시야각 보상 성능이 우수하고 리타레이션이 균일한 광학 소자를 얻을 수 있다. 음의 이축성 광학 소자 (60, 70)의 두께는 서로 동일하거나 다를 수 있다.

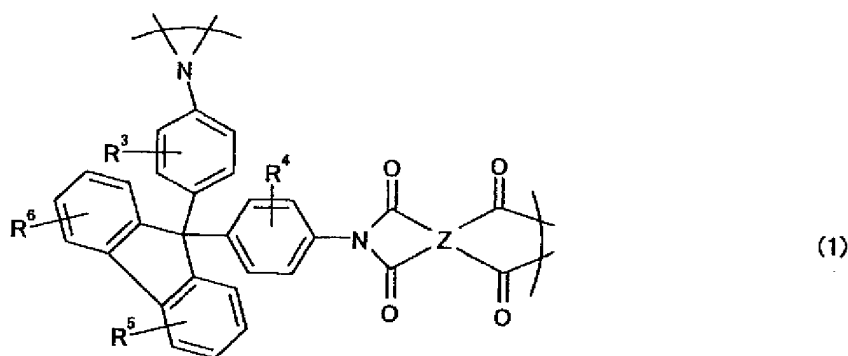
<100> 음의 이축성 광학 소자가 상기 광학 특성을 가지는 한, 임의의 적합한 재료가 음의 이축성 광학 소자의 구성하는 재료로 채용될 수 있다. 상기 재료의 예는 비액정성 재료를 포함한다. 재료는 비액정성 폴리머가 특히 바람직하다. 비액정성 재료는 액정성 물질과 다르고, 기관의 배향성과 무관하게 비액정성 물질의 특성으로서 $n_x > n_z$ 또는 $n_y > n_z$ 를 가지는 광학 일축성 필름을 형성할 수 있다. 그 결과, 비액정성 물질은, 음의 이축성 광학 소자를 형성하는 단계에서 배향 기관 뿐만 아니라, 비배향 기관도 채용할 수 있다. 또한, 비배향 기관이 채용될 경우, 기관 표면 상에 배향막을 도포하는 단계, 배향막을 적층하는 단계 등은 생략될 수 있다.

<101> 비액정성 물질의 바람직한 예는 폴리아미드, 폴리이미드, 폴리에스테르, 폴리에테르케톤, 폴리아미드이미드, 또는 폴리에스테르이미드와 같은 폴리머를 포함하는데, 상기 물질이 우수한 내열성, 우수한 내약품성, 우수한 투명성, 및 충분한 강성을 가진다. 폴리머 한 종류가 사용되거나, 또는 폴리아릴에테르케톤 및 폴리아미드의 혼합물과 같이 다른 기능기를 가지는 2 종류 이상의 혼합물이 사용될 수 있다. 그 중에서, 고 투명성, 고 배향성, 및 고 연신성 관점에서 폴리이미드가 특히 바람직하다.

<102> 폴리머의 분자량은 특별히 제한되지 않는다. 하지만, 폴리머는 바람직하게 1,000 내지 1,000,000 범위 이내, 더 바람직하게 2,000 내지 500,000 범위 이내의 중량 평균 분자량(Mw)을 가진다.

<103> 예를 들어, 높은 면내 배향성을 가지고 유기 용매에 용해되는 폴리이미드가 본 발명에서 사용되는 폴리이미드로서 바람직하다. 더 구체적으로, 9,9-비스(아미노아릴)플루오렌 및 방향족 테트라카복실산 이무수물의 축합 중합 생성물을 함유하고, 하기 식 (1)로 나타낸 하나 이상의 반복단위를 함유하는 일본 특허공개공보 2000-511296 호에 개시된 폴리머가 사용될 수 있다.

<104> [화학식 3]



<105>

<106> 상기 식 (1)에서, R^3 내지 R^6 은 독립적으로 수소, 할로젠, 페닐기, 1 내지 4개의 할로젠 원자 또는 1 내지 10개의 탄소 원자를 각각 가지는 1 내지 4개 알킬기로 치환된 페닐기, 및 1 내지 10개의 탄소 원자를 가지는 알킬기로부터 선택된 일 종류 이상의 치환체를 나타낸다. 바람직하게, R^3 내지 R^6 은 독립적으로 할로젠, 페닐기, 1 내지 4개의 할로젠 원자 또는 1 내지 10개의 탄소 원자를 각각 가지는 1 내지 4개 알킬기로 치환된 페닐기, 및 1 내지 10개의 탄소 원자를 가지는 알킬기로부터 선택된 일 종류 이상의 치환체를 나타낸다.

<107> 상기 식 (1)에서, Z는 예를 들어, 6 내지 20개의 탄소 원자를 가지는 4가 방향족기를 나타내고, 바람직하게 피롤렐리트기, 폴리아이클 방향족기, 폴리아이클 방향족기의 유도체, 또는 하기 식 (2)로 나타낸 기를 나타낸다.

<108> [화학식 4]



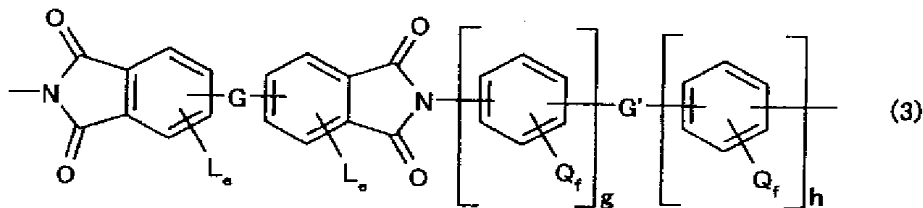
<109>

<110> 상기 식 (2)에서, Z' 는 예를 들어, 공유결합, $C(R^7)_2$ 기, CO기, O 원자, S 원자, SO_2 기, $Si(C_2H_5)_2$ 기, 또는 NR^8 기를 나타낸다. 복수의 Z' 는 서로 동일하거나 다를 수 있다. w 는 1 내지 10의 정수를 나타낸다. R^7 은 독립적으로 수소 또는 $C(R^9)_3$ 기를 나타낸다. R^8 은 수소, 1 내지 약 20개의 탄소 원자를 가지는 알킬기, 또는 6 내지 20개의 탄소 원자를 가지는 아릴기를 나타낸다. 복수의 R^8 은 서로 동일하거나 다를 수 있다. R^9 은 독립적으로 수소, 불소 또는 염소를 나타낸다.

<111> 폴리스아일 방향족기의 예는 나프탈렌, 플루오렌, 벤조플루오렌, 또는 안트라센으로부터 유도된 4가기를 포함한다. 폴리스아일 방향족기의 치환된 유도체의 예는 1 내지 10개의 탄소 원자를 가지는 알킬기, 그 불소화 유도체, 및 F 또는 Cl과 같은 할로젠으로부터 선택된 하나 이상의 기로 치환된 상기 폴리스아일 방향족기를 포함한다.

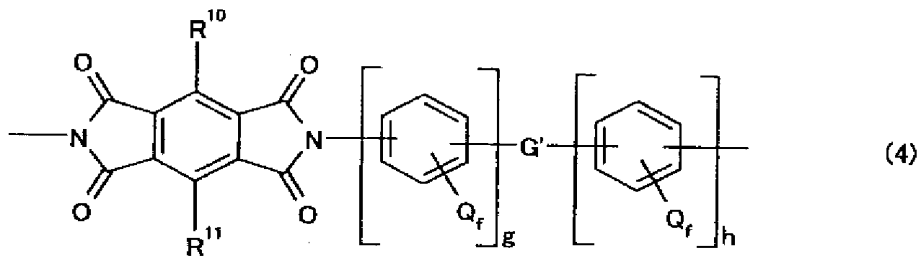
<112> 폴리아미드의 다른 예는 일본 특허공개공보 평 08-511812 호에 개시되고 하기 일반식 (3) 또는 (4)로 표현된 반복 단위를 함유하는 호모폴리머; 및 일본 특허공개공보 평 08-511812 호에 개시되고 하기 일반식 (5)로 표현된 반복 단위를 함유하는 폴리아미드를 포함한다. 하기 일반식 (5)로 표현된 폴리아미드가 하기 식 (3)으로 표현된 호모폴리머의 바람직한 형태이다.

<113> [화학식 5]



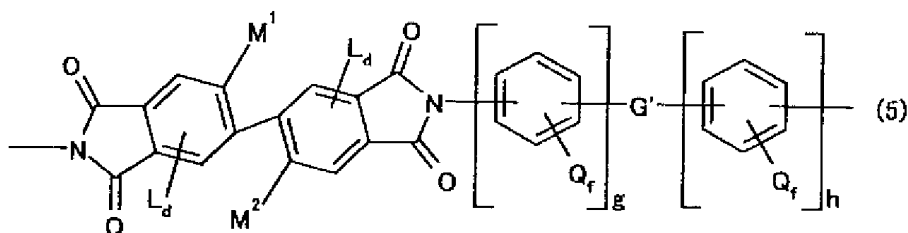
<114>

<115> [화학식 6]



<116>

<117> [화학식 7]



<118>

<119> 상기 일반식 (3) 내지 (5)에서, G 및 G'는 예를 들어, 독립적으로 공유결합, CH₂기, C(CH₃)₂기, C(CF₃)₂기, C(CX₃)₂기 (여기서, X는 할로젠을 나타낸다), CO기, O 원자, S 원자, SO₂기, Si(CH₂CH₃)₂기, 또는 N(CH₃)기를 나타낸다. G 및 G'는 서로 동일하거나 다를 수 있다.

<120> 상기 식 (3) 및 (5)에서, L은 치환체, 그리고 d 및 e 각각은 치환체 수를 나타낸다. L은 예를 들어, 할로젠, 1 내지 3개의 탄소 원자를 가지는 알킬기, 1 내지 3개의 탄소 원자를 가지는 할로젠화 알킬기, 페닐기, 또는 치환 페닐기를 나타낸다. 복수의 L은 서로 동일하거나 다를 수 있다. 치환 페닐기의 예는 예를 들어, 할로젠, 1 내지 3개의 탄소 원자를 가지는 알킬기, 및 1 내지 3개의 탄소 원자를 가지는 할로젠화 알킬기로부터 선택된 1종류 이상의 치환체를 가지는 치환 페닐기를 포함한다. 할로젠의 예는 불소, 염소, 붕소 및 요오드를 포함한다. d는 0 내지 2의 정수를 나타내고, e는 0 내지 3의 정수를 나타낸다.

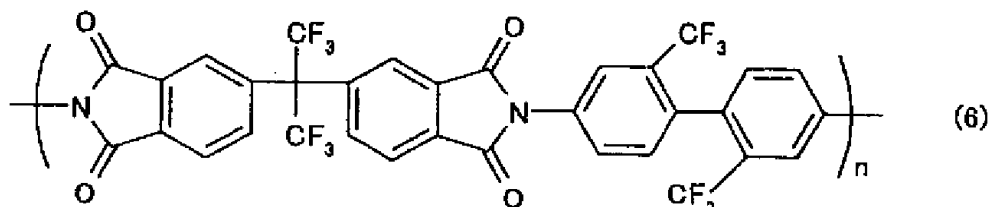
<121> 상기 식 (3) 내지 (5)에서, Q는 치환체이고, f는 치환체의 수를 나타낸다. Q는 예를 들어, 수소, 할로젠, 알킬기, 치환 알킬기, 니트로기, 시아노기, 티오알킬기, 알콕시기, 아릴기, 치환 아릴기, 알킬에스테르기, 및 치환 알킬에스테르기로부터 선택된 원자 또는 기를 나타낸다. 복수의 Q는 서로 동일하거나 다를 수 있다. 할로젠의 예는 불소, 염소, 붕소 및 요오드를 포함한다. 치환 알킬기의 예는 할로젠화 알킬기를 포함한다. 치환 아릴기의 예는 할로젠화 아릴기를 포함한다. f는 0 내지 4의 정수를 나타내고, g는 0 내지 3의 정수를 나타낸다. h는 1 내지 3의 정수를 나타낸다. g 및 h 각각은 바람직하게 1보다 크다.

<122> 상기 식 (4)에서, R¹⁰ 및 R¹¹은 독립적으로 수소, 할로젠, 페닐기, 치환 페닐기, 알킬기, 및 치환 알킬기로부터 선택된 원자 또는 기를 나타낸다. 바람직하게 R¹⁰ 및 R¹¹은 독립적으로 할로젠화 알킬기를 나타낸다.

<123> 상기 식 (5)에서, M¹ 및 M²는 예를 들어, 독립적으로 할로젠, 1 내지 3개의 탄소 원자를 가지는 알킬기, 1 내지 3개의 탄소 원자를 가지는 할로젠화 알킬기, 페닐기, 또는 치환 페닐기를 나타낸다. 할로젠의 예는 불소, 염소, 붕소 및 요오드를 포함한다. 치환 페닐기의 예는 할로젠, 1 내지 3개의 탄소 원자를 가지는 알킬기, 및 1 내지 3개의 탄소 원자를 가지는 할로젠화 알킬기로부터 이루어지는 기로부터 선택된 1 종류 이상의 치환체를 가지는 치환 페닐기를 포함한다.

<124> 상기 식 (3)으로 나타낸 폴리이미드의 구체적인 예는 하기 식 (6)으로 나타낸 화합물을 포함한다.

<125> [화합식 8]



<126>

<127> 폴리이미드의 또다른 예는 상술한 골격 (반복 단위) 이외의 골격을 가지는 산 이무수물과 디아민의 적정 공중합을 통해 제조된 코폴리머를 포함한다.

<128> 산 이무수물의 예는 방향족 테트라카르복실산 이무수물을 포함한다. 방향족 테트라카르복실산 이무수물의 예는, 피롤메리트산 이무수물, 벤조페논 테트라카르복실산 이무수물, 나프탈렌 테트라카르복실산 이무수물, 헥테로사이클 방향족 테트라카르복실산 이무수물, 및 2,2'-치환 비페닐테트라카르복실산 이무수물을 포함한다.

<129> 피롤메리트산 이무수물의 예는 피롤메리트산 이무수물; 3,6-디페닐 피롤메리트산 이무수물; 3,6-비스(트리플루오로메틸)피롤메리트산 이무수물; 3,6-디브로모피롤메리트산 이무수물; 및 3,6-디클로로피롤메리트산 이무수물을 포함한다. 벤조페논 테트라카르복실산 이무수물의 예는 3,3',4,4'-벤조페논 테트라카르복실산 이무수물; 2,3,3',4'-벤조페논 테트라카르복실산 이무수물; 및 2,2',3,3'-벤조페논 테트라카르복실산 이무수물을 포함한다. 나프탈렌 테트라카르복실산 이무수물의 예는 2,3,6,7-나프탈렌 테트라카르복실산 이무수물; 1,2,5,6-나프탈렌 테트라카르복실산 이무수물; 및 2,6-디클로로나프탈렌-1,4,5,8-테트라카르복실산 이무수물을 포함한다. 헥테로사이클 방향족 테트라카르복실산 이무수물의 예는 티오펜-2,3,4,5-테트라카르복실산 이무수물; 피라진-2,3,5,6-테트라카르복실산 이무수물; 및 피리딘-2,3,5,6-테트라카르복실산 이무수물을 포함한다.

2,2'-치환 비페닐테트라카르복실산 이무수물의 예는 2,2'-디브로모-4,4',5,5'-비페닐테트라카르복실산 이무수물

수물; 2,2'-디클로로-4,4',5,5'-비페닐테트라카르복실산 이무수물; 및 2,2'-비스(트리플루오로메틸)-4,4',5,5'-비페닐테트라카르복실산 이무수물을 포함한다.

<130> 방향족 테트라카르복실산 이무수물의 또다른 예는 3,3',4,4'-비페닐테트라카르복실산 이무수물; 비스(2,3-디카르복시페닐)메탄 이무수물; 비스(2,5,6-트리플루오로-3,4-디카르복시페닐)메탄 이무수물; 2,2-비스(3,4-디카르복시페닐)-1,1,1,3,3,3-헥사플루오로프로판 이무수물; 4,4'-비스(3,4-디카르복시페닐)-2,2-디페닐프로판 이무수물; 비스(3,4-디카르복시페닐)에테르 이무수물; 4,4'-옥시디프탈산 이무수물; 비스(3,4-디카르복시페닐)술폰산 이무수물; 3,3',4,4'-디페닐술폰 테트라카르복실산 이무수물; 4,4'-[4,4'-이소프로필리덴-디(p-페닐렌옥시)]비스(프탈산 이무수물); N,N-(3,4-디카르복시페닐)-N-메틸아민 이무수물; 및 비스(3,4-디카르복시페닐)디에틸실란 이무수물을 포함한다.

<131> 그 중에서, 방향족 테트라카르복실산 이무수물은 바람직하게 2,2'-치환 비페닐테트라카르복실산 이무수물, 더 바람직하게 2,2'-비스(트리할로메틸)-4,4',5,5'-비페닐테트라카르복실산 이무수물, 보다 더 바람직하게 2,2'-비스(트리플루오로메틸)-4,4',5,5'-비페닐테트라카르복실산 이무수물이다.

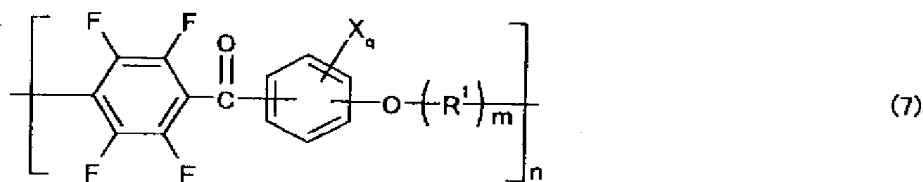
<132> 디아민의 예는 방향족 디아민을 포함한다. 방향족 디아민의 구체적인 예는 벤젠디아민, 디아미노벤조페논, 나프탈렌디아민, 헤테로사이클 방향족 디아민, 및 다른 방향족 디아민을 포함한다.

<133> 벤젠디아민의 예는 o-, m-, 또는 p-페닐렌디아민과 같은 벤젠디아민, 2,4-디아미노톨루엔, 1,4-디아미노-2-메톡시벤젠, 1,4-디아미노-2-페닐벤젠 및 1,3-디아미노-4-클로로벤젠을 포함한다. 디아미노벤조페논의 예는 2,2'-디아미노벤조페논 및 3,3'-디아미노벤조페논을 포함한다. 나프탈렌디아민의 예는 1,8-디아미노나프탈렌 및 1,5-디아미노나프탈렌을 포함한다. 헤테로사이클 방향족 디아민은 2,6-디아미노피리딘, 2,4-디아미노피리딘, 및 2,4-디아미노-S-트리아진을 포함한다.

<134> 방향족 디아민의 또다른 예는 4,4'-디아미노비페닐; 4,4'-디아미노디페닐메탄; 4,4'-(9-플루오레닐리덴)-디아닐린; 2,2'-비스(트리플루오로메틸)-4,4'-디아미노비페닐; 3,3'-디클로로-4,4'-디아미노디페닐메탄; 2,2'-디클로로-4,4'-디아미노비페닐; 2,2',5,5'-테트라클로로벤지딘; 2,2-비스(4-아미노페녹시)프로판; 2,2-비스(4-아미노페닐)프로판; 2,2-비스(4-아미노페닐)-1,1,1,3,3,3-헥사플루오로프로판; 4,4'-디아미노디페닐 에테르; 3,4'-디아미노디페닐 에테르; 1,3-비스(3-아미노페녹시)벤젠; 1,3-비스(4-아미노페녹시)벤젠; 1,4-비스(4-아미노페녹시)벤젠; 4,4'-비스(4-아미노페녹시)비페닐; 4,4'-비스(3-아미노페녹시)비페닐; 2,2-비스[4-(4-아미노페녹시)페닐]프로판; 2,2-비스[4-(4-아미노페녹시)페닐]-1,1,1,3,3,3-헥사플루오로프로판; 4,4'-디아미노디페닐 디오에테르; 및 4,4'-디아미노디페닐술폰을 포함한다.

<135> 폴리에테르케톤의 예는 일본 특허공개공보 2001-049110 호에 개시되고 하기 일반식 (7)로 나타내는 폴리아릴에테르케톤을 포함한다.

<136> [화학식 9]



<137>

<138> 상기 식 (7)에서, X는 치환체, 그리고 q는 치환체 수를 나타낸다. X는 예를 들어, 할로젠 원자, 저급 알킬기, 할로젠화 알킬기, 저급 알콕시기 또는 할로젠화 알콕시기를 나타낸다. 복수의 X는 서로 동일하거나 다를 수 있다.

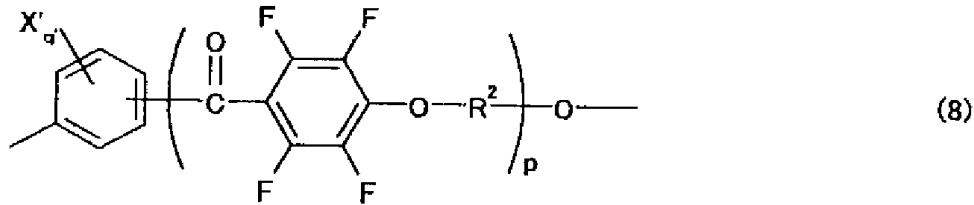
<139> 할로젠 원자의 예는 불소 원자, 붕소 원자, 염소 원자, 및 요오드 원자를 포함한다. 그 중에서, 불소 원자가 바람직하다. 저급 알킬기는 바람직하게 1 내지 6개의 탄소 원자를 가지는 직쇄 또는 분지쇄를 가지는 알킬기이고, 더 바람직하게 1 내지 4개의 탄소 원자를 가지는 직쇄 또는 분지쇄를 가지는 알킬기이다. 더 구체적으로, 저급 알킬기는 바람직하게 메틸기, 에틸기, 프로필기, 이소프로필기, 부틸기, 이소부틸기, sec-부틸기, 또는 tert-부틸기이고, 특히 바람직하게 메틸기 또는 에틸기이다. 할로젠화 알킬기의 예는 트리플루오로메틸기와 같은 상기의 저급 알킬기의 할로젠화물을 포함한다. 저급 알콕시기는 바람직하게 1 내지 6개의 탄소 원자를 가지는 직쇄 또는 분지쇄를 가지는 알콕시기이고, 더 바람직하게 1 내지 4개의 탄소 원자를 가지는

직쇄 또는 분지쇄를 가지는 알콕시기이다. 더 구체적으로, 저급 알콕시기는 바람직하게 메톡시기, 에톡시기, 프로폭시기, 이소프로폭시기, 부톡시기, 이소부톡시기, sec-부톡시기, 또는 tert-부톡시기, 특히 바람직하게 메톡시기 또는 에톡시기이다. 할로겐화 알콕시기의 예는 트리플루오로메톡시기와 같은 상기 저급 알콕시의 할로겐화물을 포함한다.

<140> 상기 식 (7)에서, q는 0 내지 4의 정수이다. 상기 식 (7)에서, 바람직하게 q=0이고, 벤젠 고리의 양단에 결합된 에테르의 산소 원자 및 카르보닐기는 파라 위치에 배치된다.

<141> 상기 식 (7)에서, R¹은 하기 식 (8)로 나타내고, m은 0 또는 1의 정수이다.

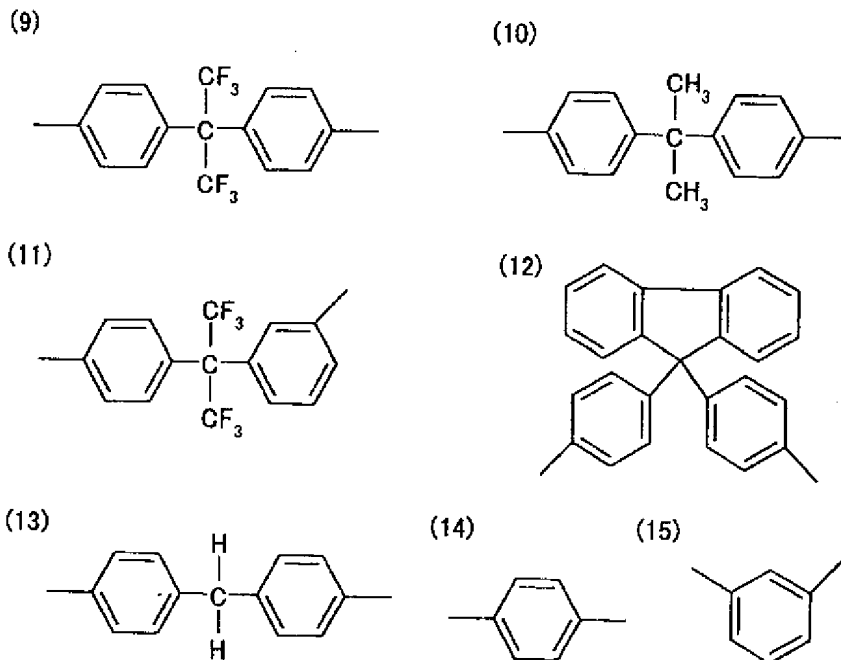
<142> [화학식 10]



<143> 상기 식 (8)에서, X'는 예를 들어, 상기 식 (7)의 X와 동일한 치환체를 나타낸다. 상기 식 (8)에서, 복수의 X'는 서로 동일하거나 다를 수 있다. q'는 치환체 X'의 수를 나타낸다. q'는 0 내지 4의 정수이고, 바람직하게 0이다. p는 정수 0 또는 1이다.

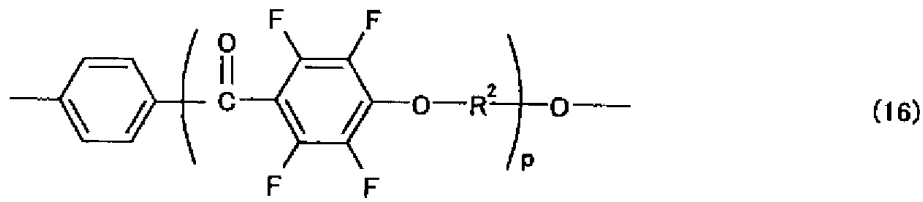
<145> 상기 식 (8)에서, R²는 2가 방향족기를 나타낸다. 2가 방향족기의 예는 o-, m-, 또는 p-페닐렌기; 및 나프탈렌, 비페닐, 안트라센, o-, m-, 또는 p-테르페닐, 페난트렌, 디벤조푸란, 비페닐 에테르, 또는 비페닐 술폰으로부터 유도된 2가 기를 포함한다. 2가 방향족기에서, 방향족기에 직접 결합된 수소는 할로겐 원자, 저급 알킬기, 또는 저급 알콕시기로 치환될 수 있다. 그 중에서, R²는 바람직하게 하기 식 (9) 내지 (15)로 나타낸 기에서 선택된 방향족기이다.

<146> [화학식 11]



<147> 상기 식 (7)에서, R¹은 바람직하게 하기 식 (16)으로 나타낸 기이다. 하기 식 (16)에서, R² 및 p는 상기 식 (8)에서의 R² 및 p로 정의된다.

<149> [화학식 12]

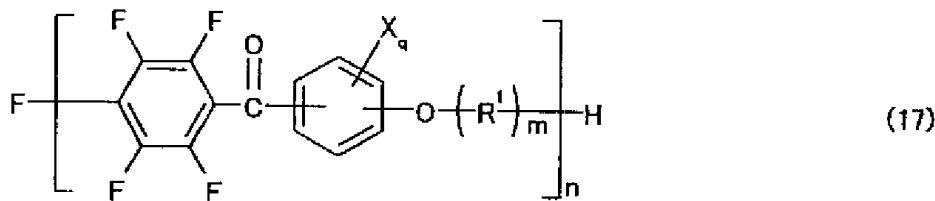


<150>

<151> 상기 식 (7)에서, n은 중합도를 나타낸다. n은 예를 들어, 2 내지 5,000의 범위이고, 바람직하게 5 내지 500의 범위이다. 중합은 동일한 구조의 반복 단위의 중합 또는 다른 구조의 반복 단위의 중합을 수반할 수 있다. 후자의 경우, 반복 단위로부터의 중합은 블록 중합 또는 랜덤 중합일 수 있다.

<152> 상기 식 (7)로 나타낸 폴리아릴에테르케톤의 말단은 바람직하게 p-테트라플루오로벤조일렌기 측의 불소 원자 및 옥시알킬렌 측의 수소 원자이다. 상기 폴리아릴에테르케톤은 예를 들어, 하기 일반식 (17)로 표현될 수 있다. 하기 식 (17)에서, n은 상기 식 (7)의 중합도와 동일한 중합도를 나타낸다.

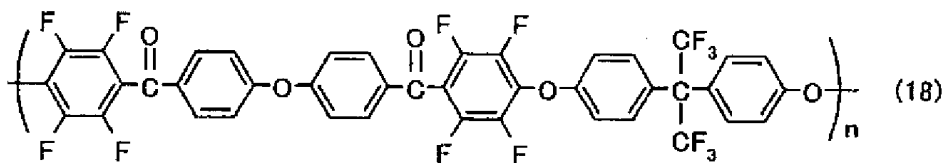
<153> [화학식 13]



<154>

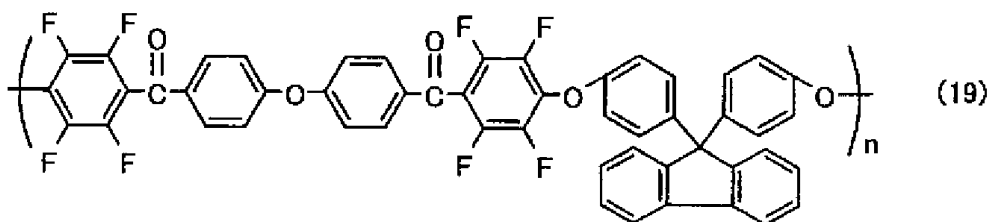
<155> 상기 식 (7)로 표현된 폴리아릴에테르케톤의 구체적인 예는 하기 식 (18) 내지 (21)로 표현되는 화합물을 포함한다. 각 하기 식에서, n은 상기 식 (7)의 중합도와 동일한 중합도를 나타낸다.

<156> [화학식 14]



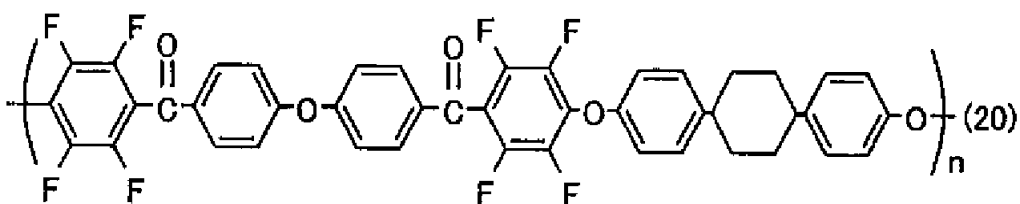
<157>

<158> [화학식 15]



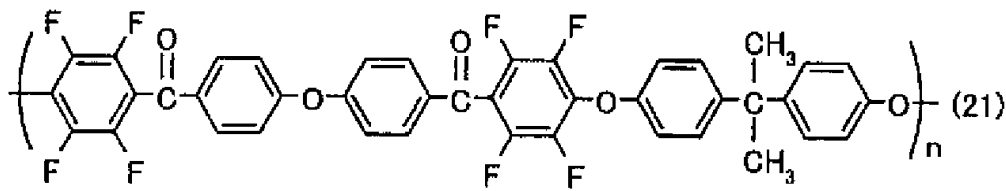
<159>

<160> [화학식 16]



<161>

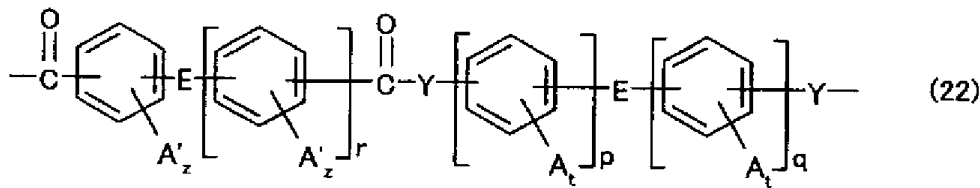
<162> [화학식 17]



<163>

<164> 또한, 폴리아미드 또는 폴리에스테르의 예는 일본 특허공개공보 평 10-508048 호에 개시된 폴리아미드 또는 폴리에스테르를 포함한다. 그 반복 단위는 예를 들어, 하기 일반식 (22) 로 표현될 수 있다.

<165> [화학식 18]



<166>

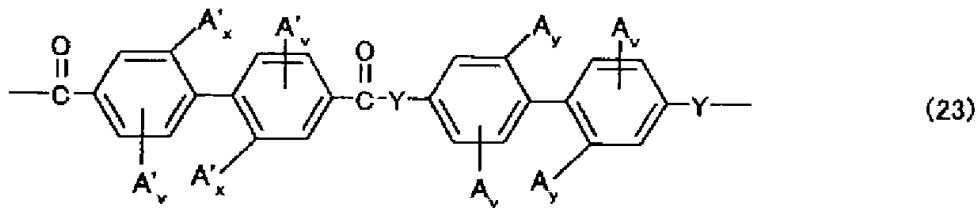
<167> 상기 식 (22)에서, Y는 O 또는 NH를 나타낸다. E는 예를 들어, 공유결합, 2개의 탄소 원자를 가지는 알킬렌기, 2개의 탄소 원자를 가지는 할로젠화 알킬렌기, CH₂기, C(CX₃)₂기 (여기서, X는 할로젠 또는 수소이다), CO기, O 원자, S 원자, SO₂기, Si(R)₂기, 및 N(R)기로부터 선택된 하나 이상을 나타낸다. 복수의 E는 서로 동일하거나 다를 수 있다. E에서, R은 1 내지 3개의 탄소 원자를 가지는 알킬기 및 1 내지 3개의 탄소 원자를 가지는 할로젠화 알킬기 중에서 하나 이상이고, 카르보닐 작용기 또는 Y기에 대하여 메타 또는 파라 위치에 배치된다.

<168> 상기 식 (22)에서, A 및 A' 각각은 치환체를 나타내고, t 및 z는 각 치환체의 수를 나타낸다. p는 0 내지 3의 정수를 나타내고, q는 1 내지 3의 정수를 나타낸다. r은 0 내지 3의 정수를 나타낸다.

<169> A는 예를 들어, 수소, 할로젠, 1 내지 3개의 탄소 원자를 가지는 알킬기, 1 내지 3개의 탄소 원자를 가지는 할로젠화 알킬기, OR로 표현된 알콕시기 (여기서, R은 상기와 같이 정의된다), 아릴기, 할로젠화 등을 통해 준비된 치환 아릴기, 1 내지 9개의 탄소 원자를 가지는 알콕시카르보닐기, 1 내지 9개의 탄소 원자를 가지는 알킬카르보닐옥시기, 1 내지 12개의 탄소 원자를 가지는 아릴옥시카르보닐기, 1 내지 12개의 탄소 원자를 가지는 아릴카르보닐옥시기 및 그 치환 유도체, 1 내지 12개의 탄소 원자를 가지는 아릴카르바모일기, 및 1 내지 12개의 탄소 원자를 가지는 아릴카르보닐아미노기 및 그 치환 유도체로부터 선택된다. 복수의 A는 서로 동일하거나 다를 수 있다. A'는 예를 들어, 할로젠, 1 내지 3개의 탄소 원자를 가지는 알킬기, 1 내지 3개의 탄소 원자를 가지는 할로젠화 알킬기, 페닐기, 및 치환 페닐기로부터 선택된다. 복수의 A'는 서로 동일하거나 다를 수 있다. 치환 페닐기의 페닐 고리에 대한 치환체의 예는 할로젠, 1 내지 3개의 탄소 원자를 가지는 알킬기, 1 내지 3개의 탄소 원자를 가지는 할로젠화 알킬기, 및 그 조합을 포함한다. t는 0 내지 4의 정수를 나타내고, z는 0 내지 3의 정수를 나타낸다.

<170> 상기 식 (22)로 표현된 폴리아미드 또는 폴리에스테르의 반복 단위는 바람직하게 하기 일반식 (23)으로 표현된 반복단위이다.

[화학식 19]



상기 식 (23)에서, A, A' 및 Y는 상기 식 (22)의 A, A' 및 Y로 정의된다. v 는 0 내지 3의 정수, 바람직하게 0 내지 2의 정수를 나타낸다. x 및 y 는 각각 0 또는 1이지만, 양자 모두 0은 아니다.

음의 이축성 광학 소자는 통상, 비액정성 폴리머의 용액을 기재 필름에 도포하는 단계; 용액의 용매를 제거하여 비액정성 폴리머 층을 형성하는 단계; 및 형성된 비액정성 폴리머 층을 필요에 따라 기재 필름으로부터 박리하는 단계에 의해 획득된다.

바람직하게, 상술한 제조 방법은 광학 이축성 ($n_x > n_y > n_z$)을 제공하기 위한 처리를 수반한다. 상기 처리가 수행되는 것에 의해, 동일한 면에서의 굴절률 차 ($n_x > n_y$)를 확실하게 제공하고, 광학 이축성 ($n_x > n_y > n_z$)을 가지는 광학 소자 (즉, 음의 이축성 광학 소자)를 제공한다. 즉, 상기 처리 없이, 광학 일축성 ($n_x = n_y > n_z$)을 가지는 광학 소자를 획득할 수 있다. 면내에서의 굴절률 차를 제공하는 방법의 예는 하기 방법들을 포함한다. 제 1 방법은 연신 처리된 투명 폴리머 필름에 용액을 도포하는 단계; 및 상기 전체를 건조하는 단계를 수반한다. 제 1 방법에 따라, 투명 폴리머 필름의 수축을 통해 광학 이축성을 획득할 수 있다. 제 2 방법은 비연신 투명 폴리머 필름에 용액을 도포하는 단계; 상기 전체를 건조하는 단계; 및 상기 결과물을 가열 하에서 연신하는 단계를 수반한다. 제 2 방법에 따라, 투명 폴리머 필름의 연신을 통해 광학 이축성을 획득할 수 있다. 상기 방법들에서 사용되는 폴리머 필름의 예는 편광자의 보호필름으로 사용되는 플라스틱 필름이다 (섹션 E).

이후, 본 발명을 실시예 방식으로 더 상세히 기술할 것이나, 본 발명이 실시예에 한정되는 것은 아니다. 실시예에서 특성들을 측정하는 방법은 아래에 기재된 바와 같다.

(1) 리타레이션 측정

자동 복굴절 분석기 (자동 복굴절 분석기 KOBRA-21ADH, Oji Scientific Instruments 제조)를 사용하여 샘플 필름의 굴절률 n_x , n_y , 및 n_z 를 측정하고, 면내 리타레이션 R_e 및 두께 방향 리타레이션 R_{th} 를 계산했다. 또한, R_{th}/R_e 에 의해서 N_z 계수를 측정했다. 측정 온도는 23°C 이고 측정 파장은 590nm 이었다.

(2) 색상 측정

제조된 액정표시장치에 화이트 이미지 및 블랙 이미지를 표시하고, 상기 표시 장치에 대해서 "EZ 콘트라스트 160D" (상품명, ELDIM SA 제조)를 사용하여 수직 방향의 색상을 측정했다.

(3) 컬러 쉬프트

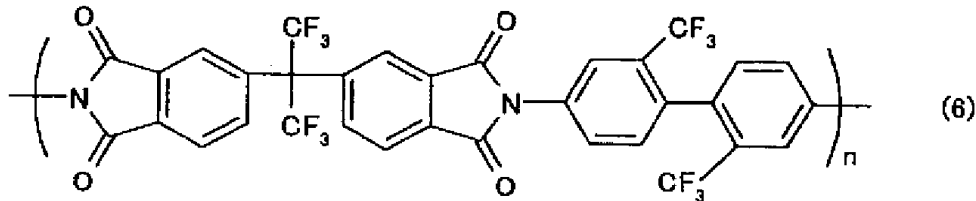
45° 방위각 방향으로 극각을 0° 에서 80° 로 변화시키면서, "EZ 콘트라스트 160D" (상품명, ELDIM SA 제조)를 사용하여 액정표시장치의 색조를 측정했다. 그 결과를 XY 색도도 상에 플로팅하였다. 도 4는 방위각 및 극각을 도시한다. 도 4에서, 0° 내지 -180° 방향은 관찰자 측면에서의 편광자의 흡수축 방향을 나타낸다.

(참고예 1: 음의 이축성 광학 소자)

하기 식 (6)으로 표현되고, 2,2'-비스(3,4-디카르복시페닐)헥사플루오로프로판이무수물 (6FDA) 및 2,2'-비스(트리플루오로메틸)-4,4'-디아미노비페닐 (TFMB)로부터 합성되며, 70,000의 중량 평균 분자량 (M_w)을 가지는 폴리이미드를 사이클로헥산에 용해하여, 15wt% 폴리이미드 용액을 제조하였다. 폴리이미드 등의 제조는 문헌 (F. Li et al., Polymer 40 (1999) 4571-4583)에 기재된 방법을 참조하여 수행하였다. 한편, $80\mu\text{m}$ 두께의 트리아세틸셀룰로오즈 (TAC) 필름을 고정단 형연신을 통해서 175°C 에서 1.3배로 수평 연신하는 것에 의해서, 기재 필름으로서 $75\mu\text{m}$ 두께를 가지는 연신 TAC 필름을 제조하였다. 폴리이미드 용액을 기재 필름 상에 도포하고, 10분 동안 100°C 에서 건조하였다. 그 결과, 음의 이축성 광학 소자를 가지는 광학 필름 A가 획득되었다. 음의 이축성 광학 소자는 60nm 의 면내 리타레이션 및 240nm 의 두께 리타레이션을 가졌다. 음의

이축성 광학 소자는 $n_x > n_y > n_z$ 의 광학 특성을 가졌다. 기재 필름 (연신된 TAC 필름) 은 약 0.0006의 Δn 을 가졌다.

<185> [화학식 20]



<186>
<187> (참고예 2: 제 1 편광자 및 음의 이축성 광학 소자의 적층체 제조)

<188> 요오드를 함유하는 수용액에서 폴리비닐 알코올 필름을 염색한 후, 봉산을 함유하는 수용액에서 속도비가 다른 롤 사이로 6배 일축 연신하여, 편광자 (제 1 편광자) 를 획득했다. 획득된 편광자를, 음의 이축성 광학 소자가 형성되지 않은 광학 필름 A의 기재 필름 표면 상에 적층하였다. 음의 이축성 광학 소자의 지상축 및 편광자의 흡수축이 실질적으로 서로 직교하도록 편광자를 적층하였다. 이후, 보호층으로서 40 μ m의 두께를 가지는 시판되는 TAC 필름 (상품명 "UZ-TAC", Fuji Photo Film Co., Ltd. 제조) 를 광학 필름 A가 적층되지 않은 편광자의 표면 상에 적층하여, 적층체 B를 획득하였다.

<189> (참고예 3: 광학 보상층의 제작)

<190> 시판되는 폴리카보네이트 필름 (Kaneka Corporation 제작, 상품명: R 필름, 두께 65 μ m) 을 170 $^{\circ}$ C의 연신 온도에서 1.75배의 연신비로 고정단 연신법에 의해서 연신하여, 39 μ m 두께를 가지는 연신 필름 C를 획득하였다. 상기 필름을 광학 보상층으로 사용하였다. 연신 필름 C는 280nm의 면내 리타레이션, 448nm의 두께 방향 리타레이션, 및 1.6의 N_z 계수를 가졌다.

<191> (참고예 4: 광학 보상층의 제작)

<192> 시판되는 폴리카보네이트 필름 (Kaneka Corporation 제작, 상품명: R 필름, 두께 65 μ m) 을 155 $^{\circ}$ C의 연신 온도에서 1.15배의 연신비로 자유단 연신법에 의해서 연신하여, 60 μ m 두께를 가지는 연신 필름 D를 획득하였다. 상기 필름을 광학 보상층으로 사용하였다. 연신 필름 D는 280nm의 면내 리타레이션, 336nm의 두께 방향 리타레이션, 및 1.2의 N_z 계수를 가졌다.

<193> (참고예 5: 백라이트부의 제작)

<194> 시판되는 선편광 분리 필름 (Sumitomo 3M, Ltd. 제조, 상품명: DBEF) 을 형광 램프, 상기 형광 램프의 배면에 배치된 반사판, 및 상기 형광 램프의 전면에 배치된 광학산판 (불투명판) 으로 형성된 광원부에 부착하여 백라이트부 E를 제작하였다.

<195> [실시예 1]

<196> 샤프사 제조의 26-인치 액정 텔레비전 (상품명: Aquos) 으로부터 액정셀을 떼어내어 사용하였다. TAC 보호층이 외측면 (백라이트 측면) 에 배치되도록, 적층체 B를 아크릴 점착제 (두께 20 μ m) 를 통해서 액정셀의 백라이트 측면에 부착하였다. 또한, 적층체 B의 편광자 (제 1 편광자) 의 흡수축과 광학 보상층의 지상축이 서로 직교하도록, 광학 보상층 (연신 필름) C를 아크릴 점착제 (두께 20 μ m) 를 통해서 TAC 보호층의 외측면에 부착하였다. 또한, 백라이트부 E를 광학 보상층의 외측면에 부착하였다. 한편, TAC 보호층이 외측면 (관찰자 측면) 에 있고, 백라이트 측면의 편광자 (제 1 편광자) 의 흡수축과 관찰자 측면의 편광자 (제 2 편광자) 의 흡수축이 서로 직교하도록, 편광자/TAC 보호필름 (Nitro Denko Corporation 제조, 상품명: HEG1425DU) 의 구조를 가지는 편광판을 아크릴 점착제 (두께 20 μ m) 를 통해서 액정셀의 관찰자 측면에 부착하였다. 이러한 방식으로, 액정패널을 제조하였다. 획득된 액정패널의 색상 및 컬러 쉬프트를 측정하였다. 도 5는 컬러 쉬프트의 측정 결과를 나타낸다.

<197> [실시예 2]

<198> 샤프사 제조의 32-인치 액정 텔레비전 (상품명: Aquos) 을 사용하는 것과 광학 보상층 (연신 필름) D를 광학 보상층 (연신 필름) C를 대신하여 사용하는 것을 제외하고, 실시예 1에서와 동일한 방법으로 액정 패널을 제조하

었다. 획득된 액정패널의 색상 및 컬러 쉬프트를 측정하였다. 도 6은 컬러 쉬프트의 측정 결과를 나타낸다.

<199> [실시예 3]

<200> 제 1 편광자의 흡수축과 광학 보상층의 지상축이 서로 평행하도록 적층이 수행되는 것을 제외하고, 실시예 2와 동일한 방법으로 액정패널을 제조하였다. 획득된 액정패널의 색상 및 컬러 쉬프트를 측정하였다. 도 7은 컬러 쉬프트의 측정 결과를 나타낸다.

<201> (비교예 1)

<202> 광학 보상층을 제공하지 않는 것을 제외하고, 실시예 1과 동일한 방법으로 액정패널을 제조하였다. 획득된 액정패널의 색상 및 컬러 쉬프트를 측정하였다. 도 8은 컬러 쉬프트의 측정 결과를 나타낸다.

<203> (비교예 2)

<204> 선편광 분리 필름이 없는 백라이트부를 사용하는 것을 제외하고, 실시예 1과 동일한 방법으로 액정패널을 제조하였다. 획득된 액정패널의 색상 및 컬러 쉬프트를 측정하였다. 도 9는 컬러 쉬프트의 측정 결과를 나타낸다.

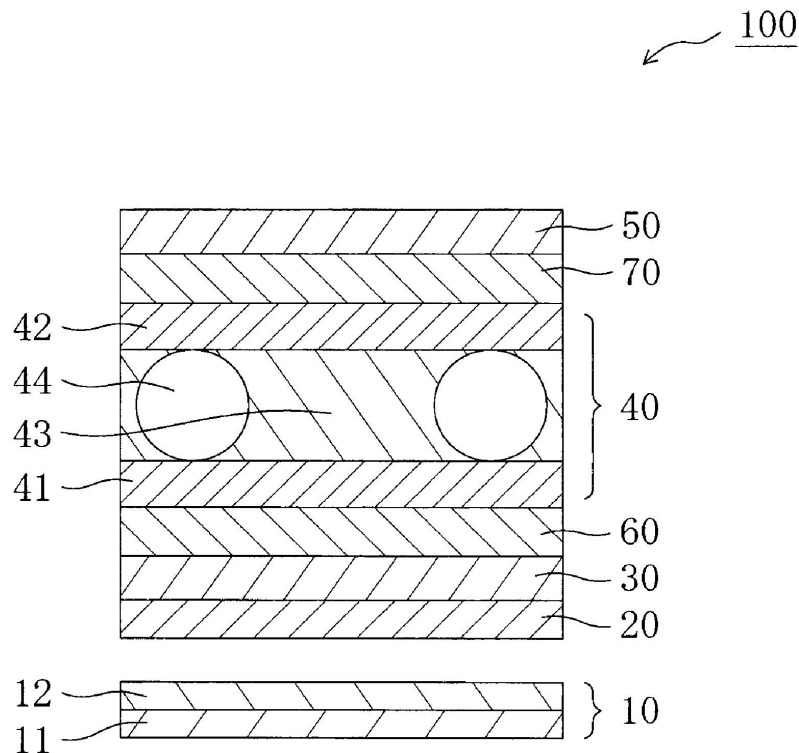
<205> 도 5 내지 도 9는, 비교예 1 및 비교예 2 각각의 액정패널과 비교하여, 실시예 1 내지 실시예 3 각각의 액정패널이 컬러 쉬프트를 개선하였다는 것을 나타낸다. 특히, 실시예 1의 액정패널이 현저하게 컬러 쉬프트를 개선하였다. 또한, 정면 방향에서의 색상 관점에서, 각 비교예의 액정패널과 비교하여, 각 실시예의 액정패널은 백라이트 자체의 색상에 의해 거의 영향받지 않았다.

<206> 산업상 이용가능성

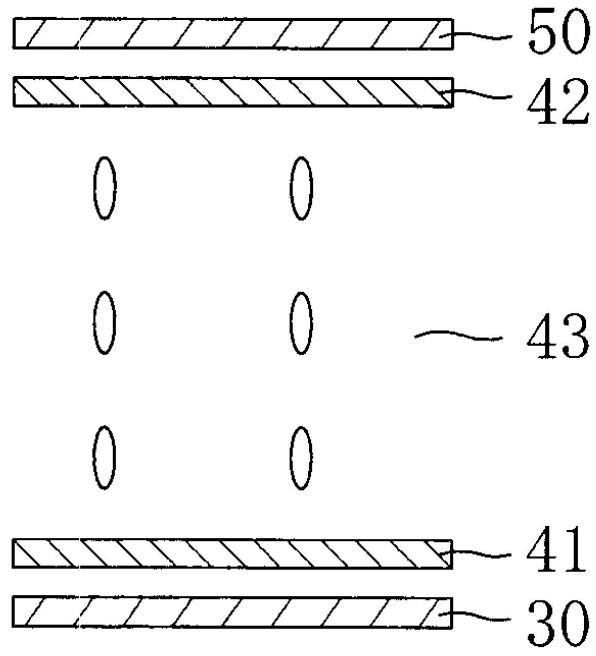
<207> 본 발명의 액정표시장치는 액정 텔레비전, 휴대 전화 등에 적절히 적용될 수 있다.

도면

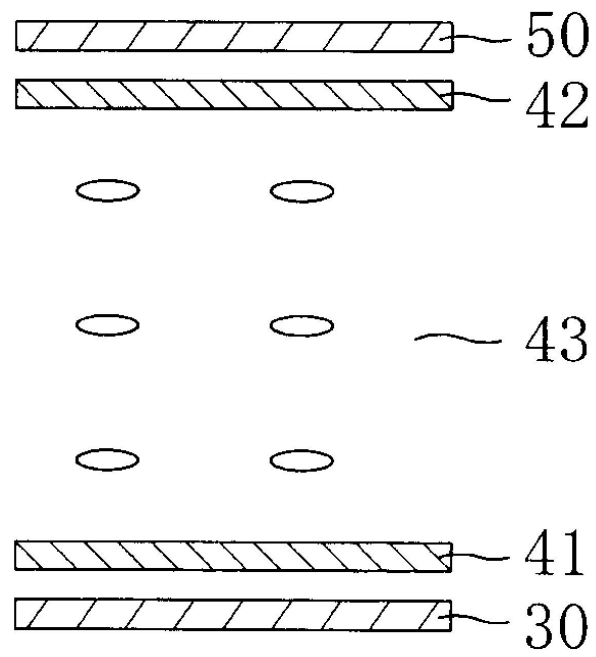
도면1



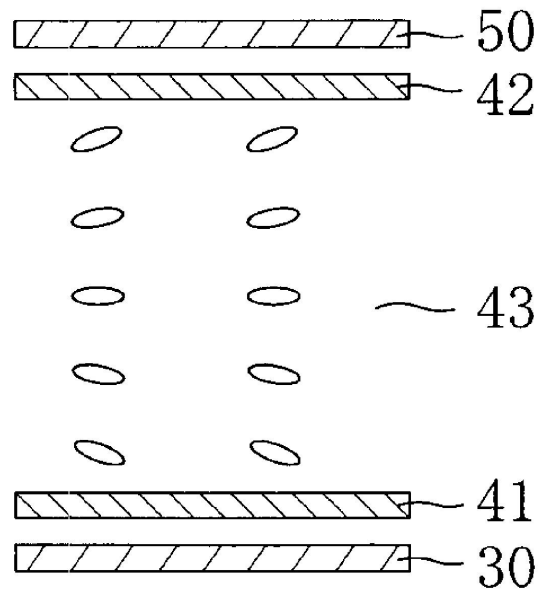
도면2a



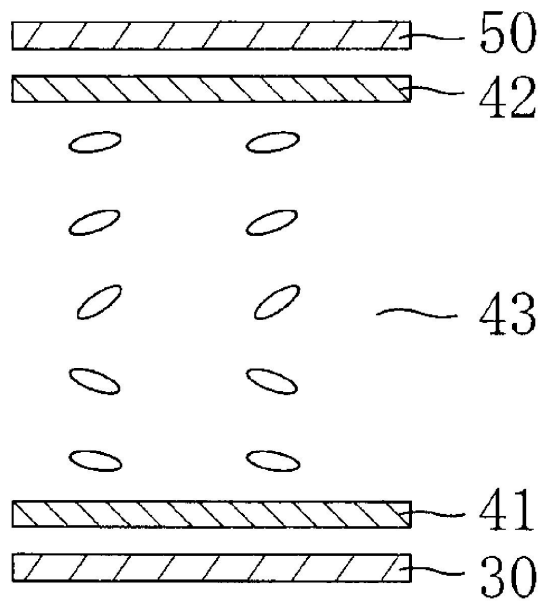
도면2b



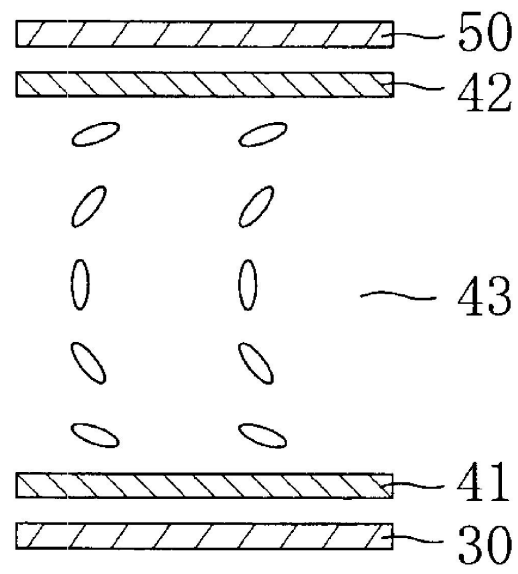
도면3a



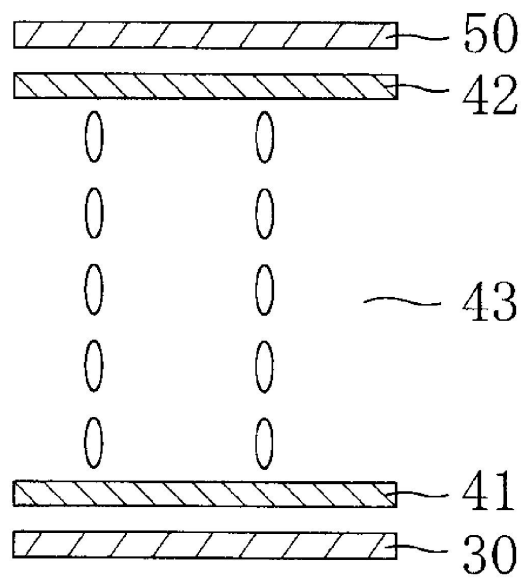
도면3b



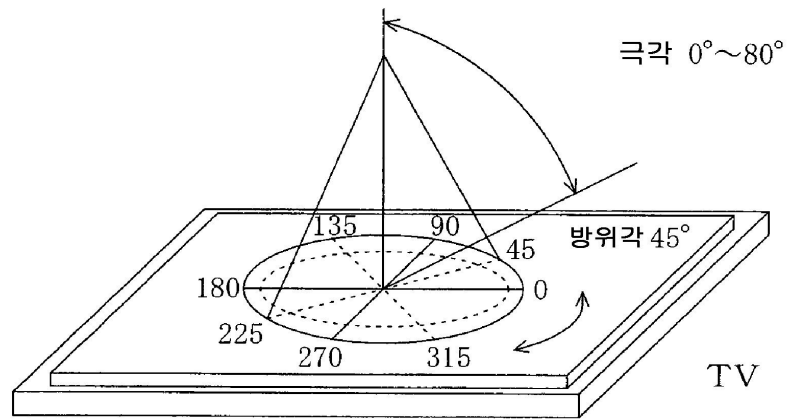
도면3c



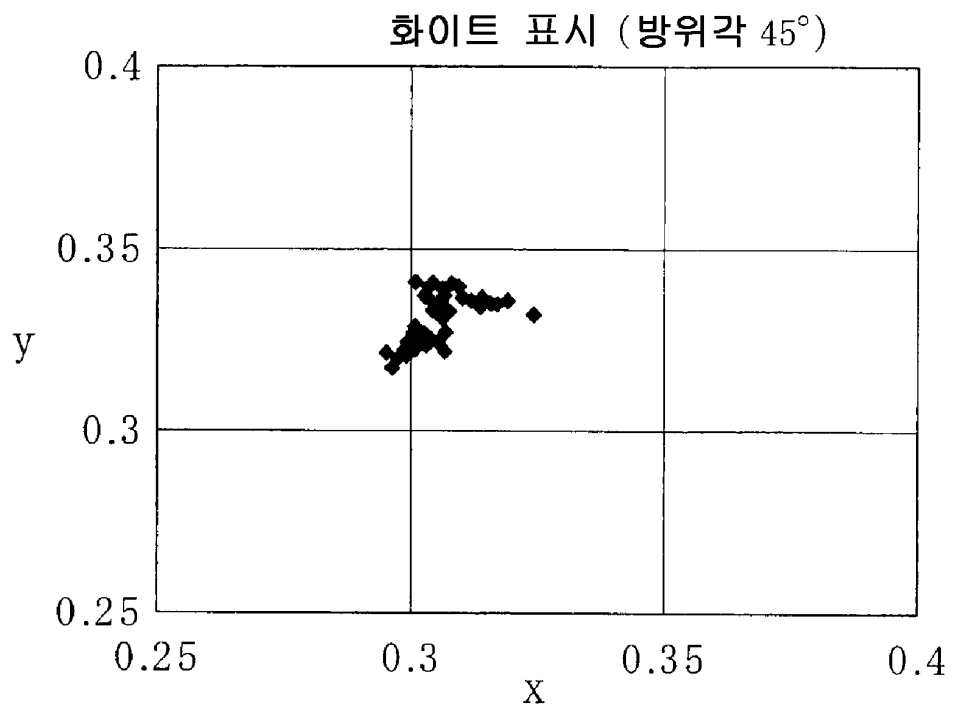
도면3d



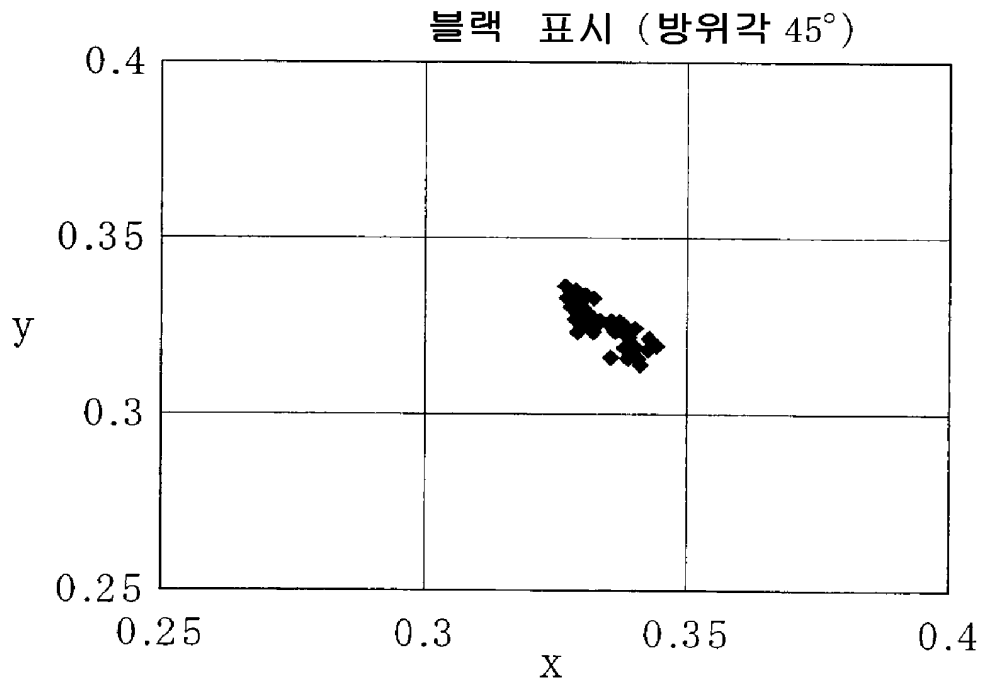
도면4



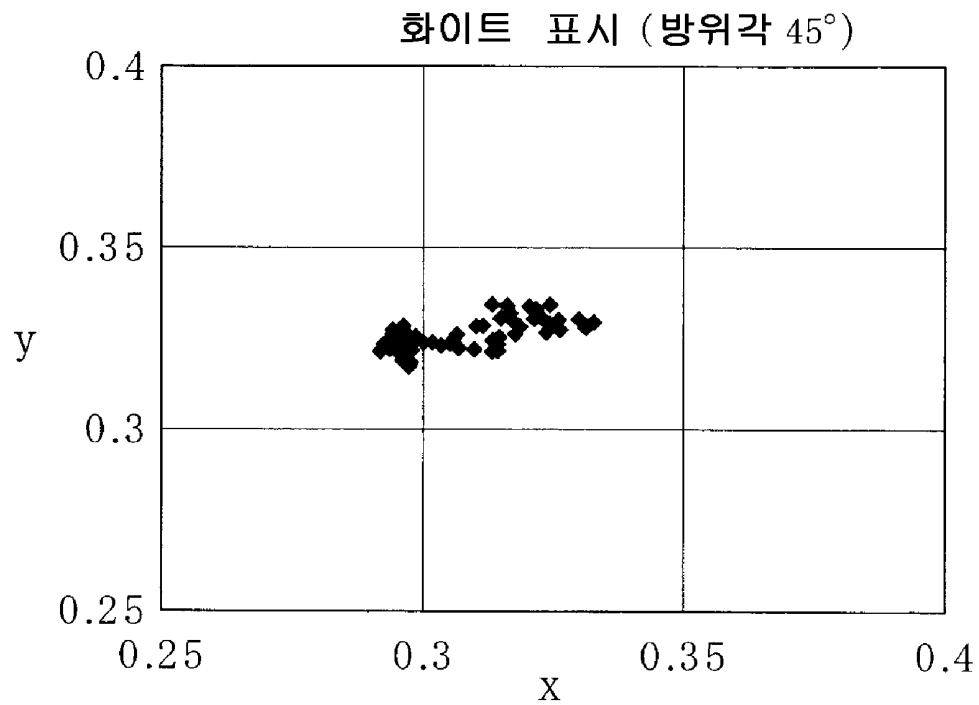
도면5a



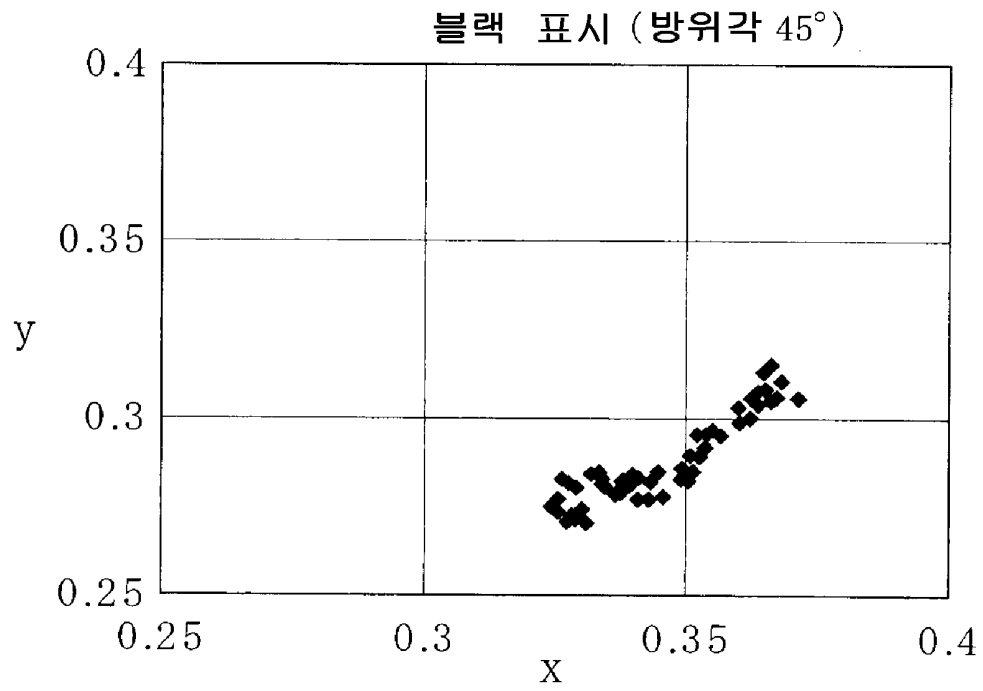
도면5b



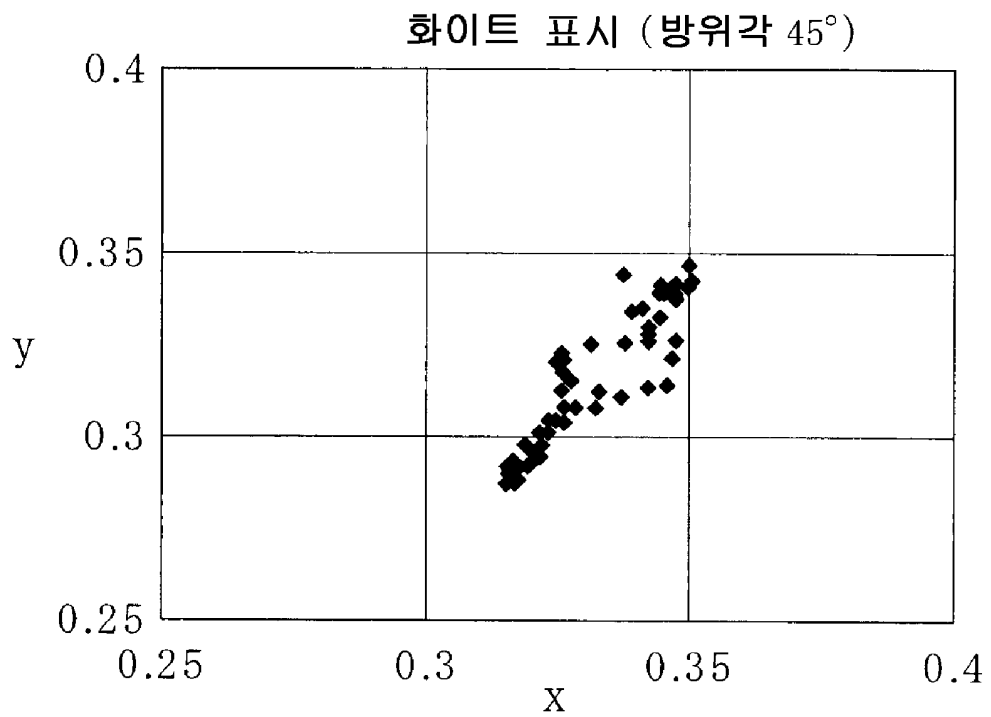
도면6a



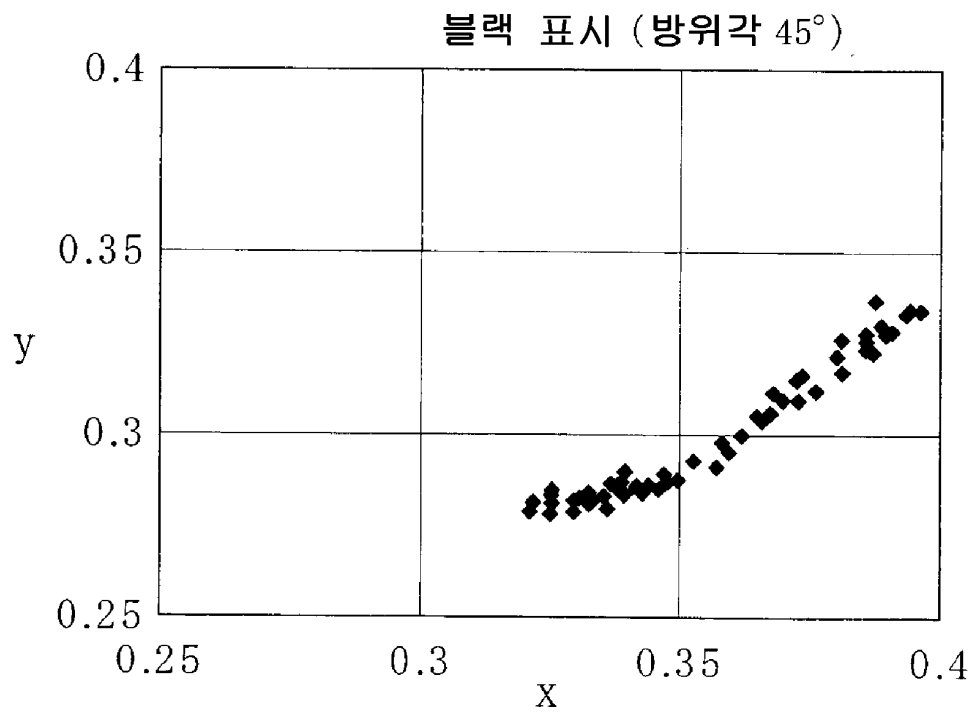
도면6b



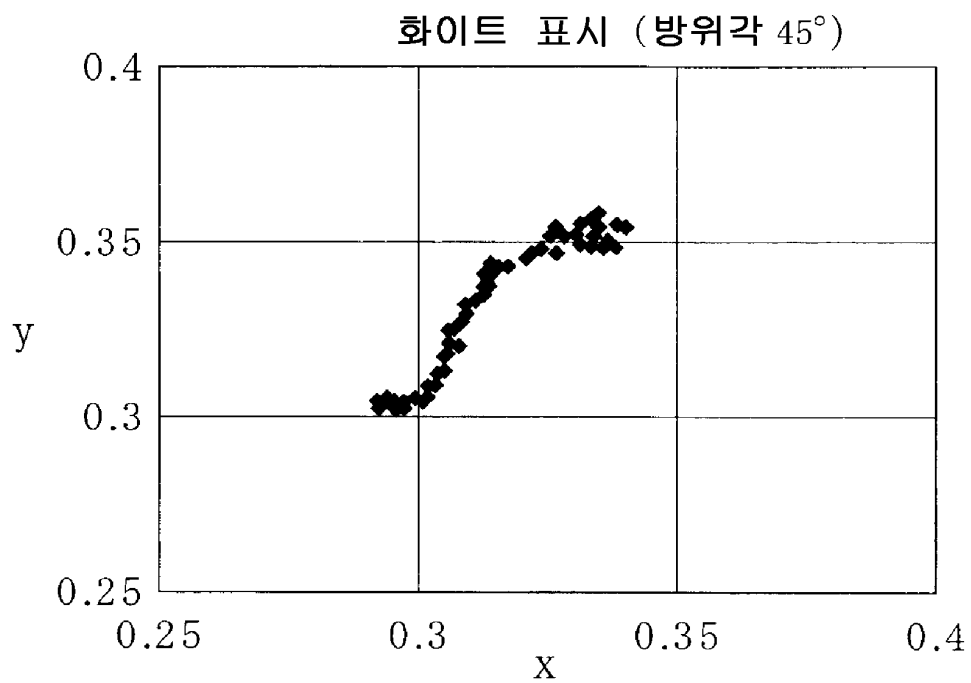
도면7a



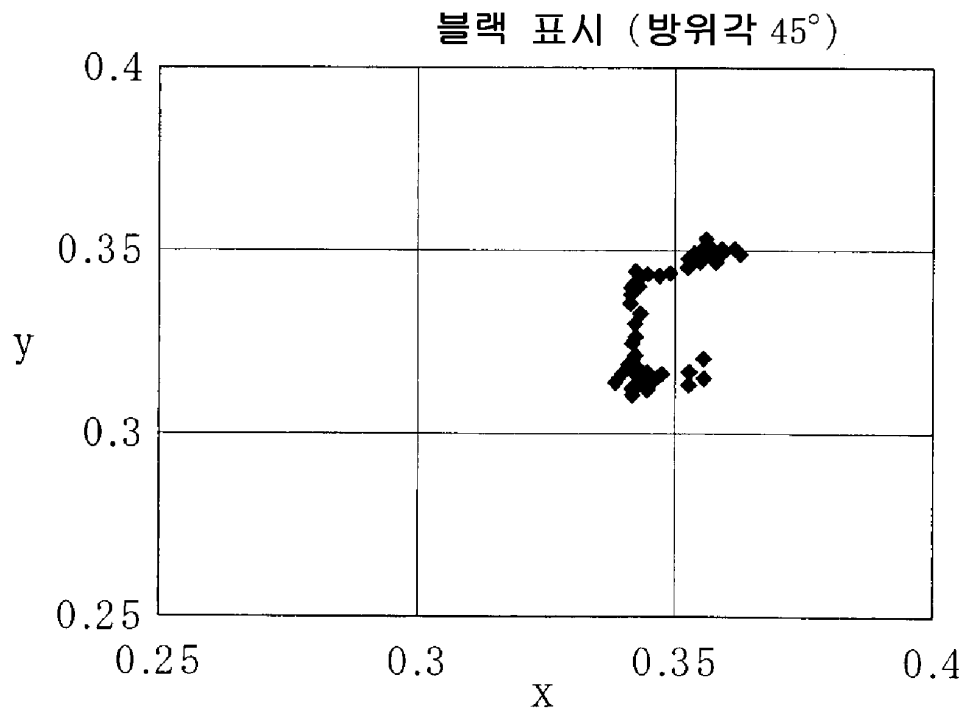
도면7b



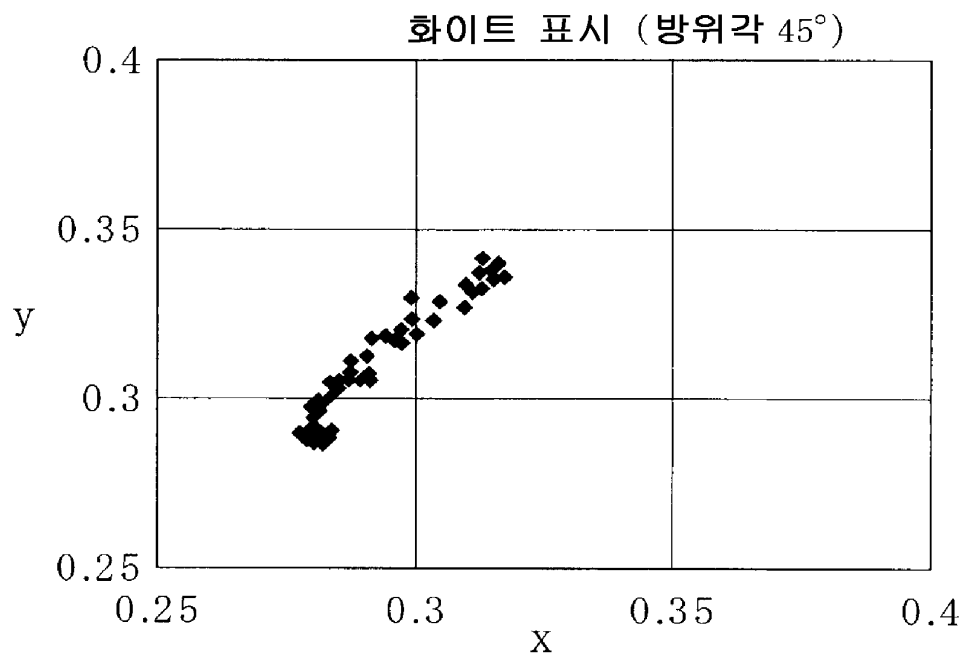
도면8a



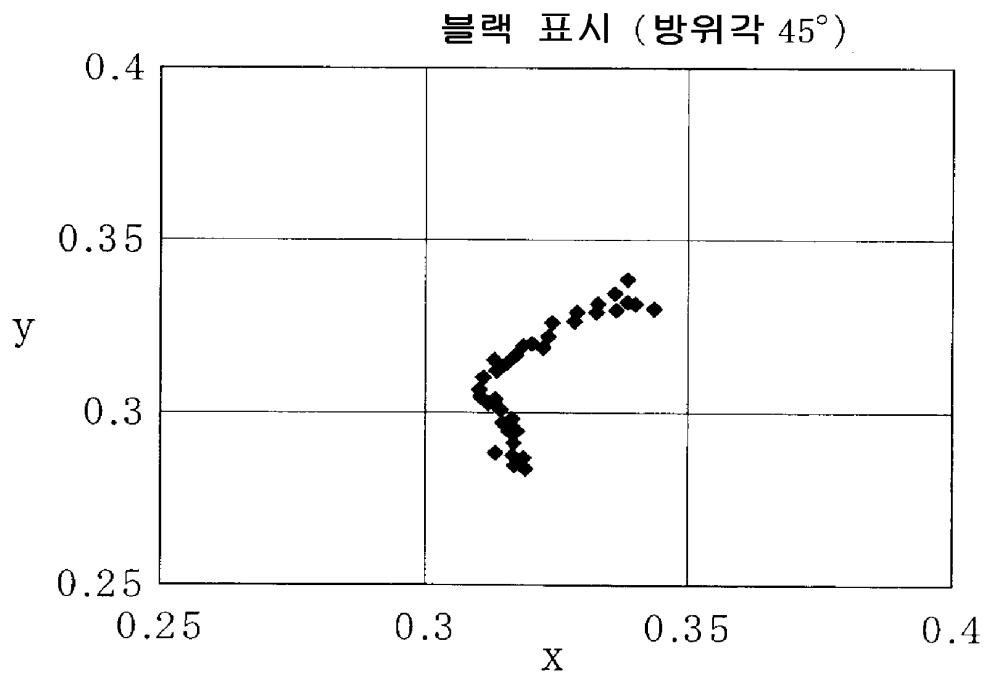
도면8b



도면9a



도면9b



专利名称(译)	液晶面板和液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020070092264A	公开(公告)日	2007-09-12
申请号	KR1020077015467	申请日	2005-12-19
[标]申请(专利权)人(译)	日东电工株式会社		
申请(专利权)人(译)	日东电工 (株) 制		
[标]发明人	YOSHIDA KENTAROU 요시다겐타로우 MURAKAMI NAO 무라카미나오 YOSHIMI HIROYUKI 요시미히로유키 KIYA YOSHIYUKI 기야요시유키		
发明人	요시다겐타로우 무라카미나오 요시미히로유키 기야요시유키		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/13363 G02F1/13362 G02F2202/40 G02F2413/03		
优先权	2005007210 2005-01-14 JP		
其他公开文献	KR100916738B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示器和液晶显示器的色移显著改善。液晶面板包括发射偏振光的背光单元，光学补偿层，第一偏振器，液晶单元和从背光侧依次布置的第二偏振器。优选地，光学补偿层的Nz系数在 $1 < N_z < 3$ 的范围内。优选地，光学补偿层是取向聚合物膜，其主要成分是纤维素酯或聚碳酸酯。优选地，发射偏振光的背光单元包括发射自然光的光源部分和线性偏振的光分离膜。©KIPO & WIPO 2007

