

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁷
G02F 1/1335

(11) 공개번호 10-2005-0037945
(43) 공개일자 2005년04월25일

(21) 출원번호 10-2004-0080308
(22) 출원일자 2004년10월08일

(30) 우선권주장 JP-P-2003-00359402 2003년10월20일 일본(JP)

(71) 출원인 닛토덴코 가부시키키가이샤
일본국 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2

(72) 발명자 모토무라히로노리
일본 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1쵸메 1방 2고 닛토덴코 가부시
키키가이샤 나이
카나타니미노루
일본 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1쵸메 1방 2고 닛토덴코 가부시
키키가이샤 나이
다카오히로유키
일본 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1쵸메 1방 2고 닛토덴코 가부시
키키가이샤 나이

(74) 대리인 특허법인코리아나

심사청구 : 없음

(54) 직선편광 분리막, 직선편광 분리 적층막, 백라이트 시스템및 액정 표시장치

요약

직선편광 분리막 및 하드 코트층을 구비하는 직선편광 분리막에 관한 것으로서, 바람직하게는 하드 코트층의 두께가 1 ~ 6 μm 범위 내이고, 바람직하게는 하드 코트층은 금속 산화물 미립자를 분산시켜 도전성을 갖는 수지 (resin) 코트층으로 형성되므로, 내마모성 (scratch resistance) 과 취급성이 우수하다.

대표도

도 1

색인어

직선편광 분리막, 하드 코트층, 백라이트 시스템, 액정 표시장치, 내마모성

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 도전성 직선편광 분리막 (A) 의 단면도.

도 2는 본 발명의 직선편광 분리 적층막의 단면도.

도 3은 본 발명의 직선편광 분리 적층막의 단면도.

도 4는 종래의 직선편광 분리 적층막의 단면도.

도 5는 본 발명의 액정 표시장치의 단면도.

도 6은 종래의 액정 표시장치의 단면도.

※ 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 직선편광 분리막 2 : 하드 코트층

3 : 직선편광막 BL : 백라이트

CL : 액정 셀

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시장치와 같은 이미지 표시장치에 적합한 직선편광 분리막 (linearly polarized light separating film) 에 관한 것이다. 또한, 본 발명은 직선편광 분리막과 직선편광막 (linearly polarizing film) 을 적층시킨(laminating) 직선 편광 분리 적층막에 관한 것이다. 또한, 본 발명은 직선편광 분리막, 직선편광 분리 적층막을 사용하는 백라이트 시스템, 및 액정 표시장치에 관한 것이다.

도 4 에 도시된 바와 같이, 직선편광 분리막 (1) 및 직선편광막 (3) 을 서로 적층하여 얻어진 직선편광 분리 적층막 (B') 은 투과형 (transmission type) 액정 표시장치 등에서 액정 셀에 부착된 상태로 사용되는 광학 소자이다. 직선편광 분리막 (1) 은, 투과축에 평행한 진동면 (vibration plane) 을 갖는 편광 (polarized light) 은 진동면을 그대로 유지하면서 투과시키지만, 반사축에 평행한 진동면을 갖는 편광은 반사시키는 기능을 갖고 있으며, 여기서 투과축과 반사축은 서로 수직이다. 직선편광막 (3) 은, 투과축에 평행한 진동면을 갖는 편광은 투과시키지만, 흡수축 (absorption axis) 에 평행한 진동면을 갖는 편광은 흡수하는 기능을 갖고 있으며, 여기서 투과축과 흡수축은 서로 수직이다. 도 6 에 도시된 바와 같이, 직선편광 분리 적층막 (B') 은 표시장치 스크린의 휘도를 증가시키기 위하여, 투과형 액정 표시장치의 발광체 (백라이트; BL) 와 액정 셀 (LC) 사이에 배치되어 사용된다.

그러나, 직선편광 분리막 (1) 은 다음과 같은 문제점을 가지고 있다. 예를들어, 직선편광 분리막 (1) 은 통상, 폴리에스테르계 수지를 용융하여 다층막으로 압출한 후, 그 막을 이축 연신하는 과정으로 제조되는 막이다. 따라서, 직선편광 분리막 (1) 자체는 마모되기 쉽다.

직선편광 분리막 (1) 은 또다른 문제를 갖고 있다. 예를들어, 직선편광 분리막 (1) 은 통상 플라스틱과 같은 절연 물질로 제조하기 때문에 전기적으로 대전되기 쉬우며, 직선편광 분리막 (1) 은 보호막이 박리되거나, 그 막과 접촉됨으로써 대전된다. 그 대전은 액정 표시장치의 오동작을 유발시킨다.

이러한 문제를 해결하기 위해, 직선편광 분리막 (1) 상에 대전방지 층을 형성하는 것이 제안되었다 (일본 출원 2003-207633호 참조). 일본 출원 2003-207633호에 의하면, 대전에 관한 문제를 해결할 수 있다. 상기 공개된 특허 출원에서는, 대전방지제로 이용되는 양이온 물질 및 음이온 물질과 같은 이온 물질이 가습 (humidified) 상태에서 도전성에 큰 영향을 미치며, 불안정하고, 또한 예를들어, 60℃ 및 90% 습도 (R.H.) 의 가습 환경에서 매우 내구성이 약해, 쉽게 백화 (whitening) 내지는 흐려짐 (cloudiness) 을 야기시키는 문제를 일으킨다.

위에서 설명한 바와 같이, 직선편광 분리막 (1) 은 통상, 폴리에스테르계 수지의 용융 압출 (melt extruding) 에 의해 제조되므로, 그 막은 80℃ 이상에서 가열되면 연화 (softening) 되기 시작한다. 그 결과, 종래의 액정 표시장치에서는 직선편광 분리막 (1) 이 일반적으로 사용되는 집광막과 접촉되어 그의 표면이 쉽게 변형되며, 그 변형에 의해 액정 표시장치의 디스플레이에 결함을 발생시키는 문제가 초래된다. 일본 출원 2003-207633호의 대전방지층은 이러한 문제를 해결하지 못하고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은, 내마모성 (scratch resistance) 이 우수한 직선편광 분리막을 제공하는 것이다. 본 발명의 다른 목적은, 내마모성이 좋고 취급성이 우수한 직선편광 분리막을 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은, 대전방지 효과를 가지며, 전술한 특성들과 함께 내구성이 우수한 도전성 직선편광 분리막을 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은, 직선편광 분리막과 직선편광막을 서로 적층시킨 직선편광 분리 적층막을 제공하는 것이다. 본 발명의 또 다른 목적은, 직선편광 분리막 또는 직선편광 분리 적층막을 사용하는, 백라이트 시스템 및 액정 표시장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 발명자들은 상기 과제들을 해결하기 위해 예의 연구들을 수행하였으며, 그 결과, 이하 설명하는 직선편광 분리막에 의해 상기 목적들을 달성할 수 있음을 발견하여, 본 발명의 완성에 이르게 되었다.

즉, 본 발명은 직선편광 분리막 및 그의 일측에 하드 코트층을 구비하는 직선편광 분리막에 관한 것이다.

본 발명에서는, 하드 코트층의 형성에 의해 직선편광 분리막에 내마모성을 부여할 수 있다. 하드 코트층은 가열시에도 내마모성이 양호한 코트로서 형성할 수 있다. 이러한 하드 코트층에는 가열시에 표면의 변형을 방지할 수 있는 경도(hardness)를 부여할 수 있다. 하드 코트층은 가습 상태에서 내구성을 부여할 수 있다. 이러한 방식으로, 본 발명의 직선편광 분리막은 하드 코트층을 가지기 때문에, 가열 테스트 등의 경우에도 프리즘 시트(집광 시트)에 의해 야기되는 마모를 방지할 수 있다.

직선편광 분리막에서, 하드 코트층의 두께는 바람직하게는 1 ~ 6 μm 범위 내이다. 본 발명의 직선편광 분리막은 하드 코트층에 의해 내마모성을 부여할 수 있지만, 여기서 직선편광 분리막은 하드 코트층의 형성에 기인하여 연신하는 횡방향으로 쉽게 찢어진다는 문제가 발생한다. 하드 코트층을 형성한 직선편광 분리막은, 그 하드 코트층을 외측(볼록한 측)으로 하여 굴곡시키면, 하드 코트층에 쉽게 크랙(cracking)이 생기는 문제가 발생한다. 굴곡 반경을 줄이면, 직선편광 분리막에 파손이 생기기 때문에, 취급성이 불충분하다. 본 발명에서는, 1 ~ 6 μm 범위 내의 두께를 갖는 하드 코트층을 채택함으로써 이러한 문제를 해결하였다. 하드 코트층의 두께를 상기 범위로 조절함으로써, 직선편광 분리막을 굴곡시킬 경우에도 하드 코트층에서의 크랙의 발생을 방지할 수 있다. 또한, 직선편광 분리막의 파손도 방지할 수 있다. 본 발명의 직선편광 분리막은 이런식으로, 굴곡성(bendability)과 취급성이 우수하다. 만일 하드 코트층의 두께가 6μm를 초과하면, 하드 코트층의 효과는 증대하지만, 굴곡성이 감소됨으로써, 굴곡시에 쉽게 크랙이 발생된다. 한편, 하드 코트층의 두께가 1μm 미만이면, 굴곡성은 좋지만, 하드 코트층의 효과가 약화된다(연필 경도 및 내마모성이 감소된다). 하드 코트층의 경도와 굴곡성을 양립시키기 위해서, 하드 코트층의 두께는 1 ~ 6μm 범위 내이고, 바람직하게는 1.5 ~ 4μm 범위 내이다.

본 발명의 직선편광 분리막은, 바람직하게는, 직경 6mm의 원형 단면을 가진 로드(rod) 상에 그 막을 하드 코트층을 외측(볼록한 측)으로 하여 권취하는(wound) 경우에도 하드 코트층에 크랙이 발생되지 않는다. 이는 직선편광 분리막의 우수한 굴곡성을 나타낸다.

본 발명의 직선편광 분리막에서, 하드 코트층은 도전성의 하드 코트층이 바람직하다. 도전성의 하드 코트층은, 취급성에 더하여, 하드 코트층 자체에 의해 제공되는 내마모성 및 대전방지 성질을 갖는다.

도전성의 직선편광 분리막에서, 도전성 하드 코트층은 금속 산화물 미립자를 분산시킨 수지 코트층으로 형성하는 것이 바람직하다.

대전방지 기능은 도전성 물질에 의해 부여할 수 있지만, 금속 산화물 미립자들 이외에 채용되는 물질로 인해 다음의 불편한 점이 초래된다. 예를들어, 대전방지체로서, 일본 출원 2003-207633호에 기재된 이온 물질(음이온 물질, 양이온 물질, 비이온(nonionic) 물질 등과 같은 물질)을 사용하는 경우에는, 전술한 바와 같이 내구성 및 가열시의 내마모성에 문제가 발생된다. 또, 폴리아닐린(polyaniline), 폴리티오펜(polythiophene) 등과 같은 도전성 폴리머(polymer)를 대전방지체로 사용하는 경우에, 가열시에 내마모성에 문제가 발생한다. 도전성 폴리머는 투명성이 불충분하므로, 직선편광 분리막의 특징인 휘도 향상에 악영향을 미친다. 금속 산화물 미립자를 사용하여 대전방지 효과를 부여하되 수지 코트층으로 형성되는 하드 코트층에서는, 내구성 및 가열시의 내마모성과 관련하여 아무런 문제도 발생하지 않는다.

직선편광 분리막에서, 하드 코트층의 투과율은 80% 이상이 바람직하다. 만일 투과율이 80% 미만이면, 직선편광 분리막의 특징인 휘도 향상에 있어서 바람직하지 않다. 투과율은 80% 이상이 바람직하며, 85% 이상이 더욱 바람직하다.

본 발명은 직선편광 분리막의 하드 코트층이 형성되어 있지 않는 측에, 직선편광막을 적층하는 직선편광 분리 적층막에 관한 것이다.

또한, 본 발명은 직선편광 분리 적층막의 직선편광막 상에 위상차판을 적층시켜 얻어지는 직선편광 분리 적층막에 관한 것이다.

본 발명은 적어도 하나의 광원을 직선편광 분리막 또는 직선편광 분리 적층막상에 배치하여 얻어지는 백라이트 시스템에 관한 것이다.

본 발명은 적어도 하나의 액정을 상기 백라이트 시스템내에 배치시킨 액정 표시장치에 관한 것이다.

본 발명의 직선편광 분리막은 취급성이 좋고, 그 상부에, 직선편광막과, 위상차판 등의 광학소자를 적층시켜 사용할 수 있다. 본 발명의 직선편광 분리막은 하드 코트층과 이에 더하여 도전성 하드 코트층을 가지기 때문에, 막의 연화 또는 대전에 의한 액정 패널상의 표시화질을 손상시키지 않고, 백라이트 시스템 또는 액정 표시장치에, 휘도 향상용으로 사용할 수 있다.

발명의 구성 및 작용

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 설명한다. 도 1은 본 발명의 직선편광 분리막(A)의 단면도로서, 여기서 일반적인 직선편광 분리막(1)의 일측에 하드 코트층(2)이 제공된다. 이 하드 코트층(2)은 도전성 하드 코트층(2a)으로 대체할 수 있다.

도 2는 본 발명의 직선편광 분리 적층막(B1)의 단면도로서, 도 1에 도시된 직선편광 분리막(A)에서 직선편광 분리막(1)의 하드 코트층(2) 또는 하드 코트층(2a)이 형성되지 않는 측에 직선편광막(3)이 적층되며, 직선편광막(3)은 투과축이 서로 평행하게 직선편광 분리막(1)상에 적층된다. 도 3은 위상차판(4)이 도 2의 직선편광 분리 적층막(B)내의 직선편광막(3)상에 적층된 경우의 단면도이다.

직선편광 분리막 (1) 의 예는, 격자형 편광자 (polarizer); 각각 다른 굴절률을 갖는 2중 이상의 물질로 이루어지며 2중 이상 적층된 다층 박막 적층체; 빔 스플리터 (splitter) 등에 사용되는 서로 다른 굴절률을 갖는 증착 (vapor-deposited) 다층 박막; 각각 다른 복굴절값을 갖는 2중 이상의 물질로 이루어지며 2중 이상 적층된 멀티-복굴절 (multi-birefringence) 층 박막; 각각 다른 굴절의 복굴절 값을 갖는 2중 이상의 수지로 이루어지며 2중 이상 적층된 연신 수지; 및 직선편광을 서로 수직한 축방향으로 반사 또는 투과하여 분리하는 막을 구비한다.

직선편광 분리막 (1) 의 예로서, 폴리에틸렌 나프탈레이트 (polyethylene naphthalate), 폴리에틸렌 테레프탈레이트 (polyethylene terephthalate) 및 폴리카보네이트 (polycarbonate) 로 대표되는, 연신에 의한 위상차를 나타내는 물질을 교대로 적층시켜 얻어진 다층 적층체의 1축 연신 막을 사용할 수 있으며; 그리고 폴리 (메틸 메타크릴레이트; methyl methacrylate) 로 대표되는 아크릴계 (acrylic-based) 수지와 같은 저 위상차 발현량 수지, 및 JSR CO.,LTD 에 의해 제조된 Arton으로 대표되는 노르보넨계 (norbornene) 수지 등을 사용할 수 있다. 직선편광 분리막 (1) 의 구체적인 사용 예로는 3M Co.에서 제조된 DBEF 등이다. 직선편광 분리막 (1) 의 두께는 통상 50 ~ 200 μ m 범위이다.

하드 코트층 (2) 은 수지 코트층으로 형성할 수 있다. 수지 코트층을 형성하는 수지 물질로는, 특별한 제한이 강요되지 않으며, 수지 코트층의 형성 이후에 코트로서 충분한 강도와 투명성을 갖는 한, 어떠한 물질도 가능하다. 수지의 예는 열경화형 (thermosetting) 수지; 열가소성 (thermoplastic) 수지; 자외선 경화형 (curing) 수지; 전자 빔 경화형 수지; 및 2 부분의 혼합 수지 등을 포함하며, 이들 중에서, 하드 코트층을 자외선 조사의 경화 처리에서, 간단한 가공 조작으로 효과적으로 형성할 수 있는, 자외선 경화형 수지가 바람직하다. 자외선 경화형 수지의 예는 자외선 경화형의 단위체, 중합체 및 폴리머 등을 포함한, 폴리에스테르계 수지, 아크릴계 수지, 우레탄계 수지, 아미드계 수지, 실리콘계 수지, 및 에폭시계 수지 등의 여러 종류의 수지를 포함한다. 바람직하게 사용되는 자외선 경화형 수지로는, 예를들어, 자외선 중합성의 관능기 (ultraviolet polymerizable functional group) 를 갖는 단위체, 중합체 등을 포함하며, 이들 중 2이상, 특히 3 ~ 6개의 자외선 중합성의 관능기를 성분으로 갖는 아크릴계 단위체 및 중합체를 포함하는 수지가 바람직하다. 자외선 경화형 수지에 자외선 중합 개시제가 배합된다.

수지 코트층의 형성 방법에는 어떠한 제한이 없으며, 어떠한 적절한 방법을 이용할 수 있다. 예를들어, 직선편광 분리막 (1) 상에 전술한 (코팅액 내) 수지를 코팅하고 습식 코트 (wet coat) 를 건조시킨다. 경화형 수지가 사용되는 경우에, 건조 코트가 경화 처리된다. 코팅액을 이용하는 코팅 방법은, 파운틴 (fountain) 코팅, 다이 (die) 코팅, 캐스팅 (casting), 스핀 (spin) 코팅, 파운틴 메터링 (metering) 코팅, 그라비아 (gravure) 코팅 등이 채용될 수 있다. 코팅시, 코팅액은 톨루엔, 에틸 아세테이트, 부틸 (butyl) 아세테이트, 메틸 에틸 케톤 (methyl ethyl ketone), 메틸 이소부틸 케톤 (methyl isobutyl ketone), 이소프로필 알콜 (isopropyl alcohol), 에틸 알콜 등과 같은 통상의 용제로 희석시켜 사용하거나, 또는 희석 없이 사용할 수 있다.

예를들어, 도전성 하드 코트층 (2a) 은 금속 산화물 입자를 분산시킨 수지 코트층으로 형성할 수 있다. 수지 코트층 형성용으로 각각 사용되는 물질은 전술한 물질과 유사하지만, 선택되는 물질은 금속 산화물 미립자를 그 안에 분산시킬 수 있는 것을 요한다.

금속 산화물 미립자로서 예시된 것은 ITO, ATO, 산화주석, 산화안티몬, 산화갈륨, 산화인듐, 산화카드뮴 등의 미립자이다. 이 금속 산화물 입자에, 인 등을 도핑할 수 있다. 금속 산화물 미립자는 통상 투과율의 관점에서 약 0.1 μ m 이하의 평균 입자 직경을 갖는 것이 바람직하다. 평균 입자 직경은 0.08 μ m 이하가 바람직하며, 0.06 μ m 이하가 더욱 바람직하다. 다른 관점에서, 금속 산화물 미립자와 함께, 도전성 필러 (filler) 로서 카본 미립자 및 금과 은의 미립자를 첨가할 수 있다.

도전성의 하드 코트층 (2a) 의 형성은 금속 산화물 미립자를 분산시킨 코팅액의 사용을 제외하고는, 전술한 방법과 유사한 방법을 이용함으로써 수행할 수 있다. 코팅액에 함유되는 금속 산화물 미립자의 비율은 특히 제한되지 않으며, 대전방지 효과 등을 고려하여 적당히 결정된다. 그 비율은 통상 전술한 수지의 100중량부에 대하여, 10 ~ 1000중량부가 바람직하며, 20 ~ 100중량부가 더욱 바람직하다.

하드 코트층 (2) 의 두께 또는 도전성의 하드 코트층 (2a) 의 두께는 특히 제한되지 않으나, 일반적으로 0.5 ~ 15 μ m 범위 내이며, 바람직하게는 0.8 ~ 10 μ m의 범위 내이고, 보다 바람직하게는 1 ~ 7 μ m의 범위 내이다. 하드 코트층의 경도와 굴곡성을 양립시키기 위해서는, 전술한 바와 같이, 하드 코트층 (2) 의 두께 또는 도전성 하드 코트층 (2a) 의 두께를 1 ~ 6 μ m 로 하는 것이 바람직하며, 1.5 ~ 4 μ m 범위로 하는 것이 더욱 바람직하다.

직선편광막 (3)은 통상 편광판 (polarizing plate) 이라 하며, 일반적으로 편광자의 일측 또는 양측에 보호막을 제공한 복합체 (composite) 의 형태로 사용한다.

편광자는 특히 제한하지 않고, 다양한 종류의 편광자를 사용할 수 있다. 이러한 편광자로는, 예를들어, 폴리비닐 알콜계 막, 부분 포르말화 폴리비닐알콜계 막, 및 에틸렌 - 비닐아세테이트 공중합체 (copolymer) 계 부분비누화막과 같은, 친수성 고분자량 폴리머막에, 요오드 및 2색성 (dichromatic) 염료와 같은 2색성 물질을 흡착시킨 후에 1축 연신시킨 막; 및 탈수시킨 (dehydrated) 폴리비닐 알콜 및 탈염산처리시킨 (dehydrochlorinated) 폴리비닐 클로라이드 등과 같은 폴리-엔 (poly-ene) 형 배향막을 언급할 수 있다. 이들 중에서, 폴리비닐 알콜계 막이, 그 상부에 요오드와 같은 2색성 물질을 흡착시킨 후 연신하여 배향시키는데 적합하게 사용된다. 편광자의 두께는 특히 제한되지 않으나, 일반적으로 두께는 5 ~ 80 μ m 를 채택한다.

폴리비닐 알콜계 막을 요오드로 염색한 후에 1축 연신시킨 편광자는, 폴리비닐 알콜 막을 요오드의 수용액에 침지하여 염색시킨 후에, 최초 길이 (original length) 의 3 ~ 7배로 연신하여, 얻어진다. 또, 필요하다면, 황산아연 (zinc sulfate), 염화아연 (zinc chloride) 을 함유하는, 붕산 및 요오드화 칼륨 (potassium iodide) 과 같은 수용액에 침지시킬 수도 있다. 또, 필요하다면, 염색 전에, 폴리비닐 알콜계 막을 물에 침지하여 세정할 수도 있다. 폴리비닐 알콜계 막을 물로 세정함으로써, 폴리비닐 알콜계 막 표면상의 얼룩 (soil) 과 블로킹 방지제 (blocking inhibitor) 를 세척하는 것에 더하여, 폴리비닐 알콜

계 막을 팽창시킴으로써 염색의 불균일 (unevenness) 과 같은 비균질성 (un-uniformity) 을 방지하는 효과를 기대할 수 있다. 연신은 요오드로 염색한 후에 행하거나, 또는 그와 동시에 행하거나, 반대로, 요오드로 염색하는 것을 연신후에 행할 수도 있다. 연신은 봉산 및 요오드화 칼륨과 같은 수용액 및 수조 (water bath) 내에서 행할 수 있다.

편광자의 일면 또는 양면에 형성되는 투명 보호막으로는, 투명성, 기계적 강도, 열 안정성, 수분차폐성, 등방성 등이 우수한 물질을 바람직하게 사용할 수 있다. 상기 언급된 투명 보호막의 물질로는, 예를들어, 폴리에틸렌 테레프탈레이트 및 폴리에틸렌 나프탈레이트와 같은 폴리에스테르계 폴리머; 디아세틸 셀룰로오스 및 트리아세틸 셀룰로오스와 같은 셀룰로오스계 폴리머; 폴리 메틸메타크릴레이트와 같은 아크릴계 폴리머; 폴리스티렌 및 아크릴로니트릴-스티렌 공중합체 (AS 수지) 와 같은 스티렌계 폴리머; 폴리카보네이트계 폴리머를 언급할 수 있다. 또한, 보호막을 형성하는 폴리머의 예로는, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 시클로 타입 또는 노르보넨 구조를 갖는 폴리올레핀, 에틸렌-프로필렌 공중합체와 같은 폴리올레핀계 폴리머; 비닐 클로라이드계 폴리머; 나일론, 방향족 폴리아미드와 같은 아미드계 폴리머; 이미드계 폴리머; 술폰계 폴리머; 폴리에테르 술폰계 폴리머; 폴리에테르-에테르 케톤계 폴리머; 폴리 페닐렌 설파이드계 폴리머; 비닐 알콜계 폴리머; 비닐리덴 (vinylidene) 클로라이드계 폴리머; 비닐 부티랄 (butyral) 계 폴리머; 알릴레이트 (allylate) 계 폴리머; 폴리옥시메틸렌계 폴리머; 에폭시계 폴리머; 또는 상기 언급한 폴리머들의 혼합 폴리머를 언급할 수 있다. 상기 언급한 투명 보호막의 물질로는, 아크릴계, 우레탄계, 아크릴 우레탄계, 에폭시계, 및 실리콘계 등과 같은 자외선 광선 경화형 수지 또는 열 경화형 수지로 형성된 막을 언급할 수 있다.

또한, 일본특허 공개 번호 2001-343529 (WO 01/37007) 호에 개시된 바와 같이, 폴리머 막, 예를들어, (A) 측쇄 (side chain) 에 치환 및/또는 비치환 이미도기를 갖는 열가소성 수지, 및 (B) 측쇄에 치환 및/또는 비치환 페닐 및 니트릴기를 갖는 열가소성 수지를 함유하는 수지 조성물을 언급할 수 있다. 일례로서, 이소-부틸렌 (iso-butylene) 및 N-메틸 말레이미드 (N-methyl maleimide) 로 이루어진 교대 공중합체, 및 아크릴로니트릴-스티렌 공중합체를 함유하는 수지 조성물로 이루어진 막을 언급할 수 있다. 수지 조성물의 혼합 압출품을 포함하는 막을 사용할 수도 있다.

일반적으로, 임의적으로 결정될 수 있는 보호막의 두께는 강도 (strength) 나 취급성 등의 작업성 및 박층성의 관점에서, 500 μ m 이하이며, 1 ~ 300 μ m이 바람직하고, 특히, 5 ~ 200 μ m이 바람직하다.

또한, 보호막은 가능한 착색되지 않는 것이 바람직하다. 따라서, $R_{th} = [(n_x + n_y) / 2 - n_z] * d$ (여기서, n_x 및 n_y 는 막 평면내에서의 굴절의 주요한 굴절률이고, n_z 는 막 두께 방향에서의 굴절률, d 는 막 두께) 로 표현되는 막 두께 방향에서의 위상차값 (retardation value) 이 -90nm 부터 +75nm 인 보호막을 바람직하게 사용할 수 있다. 따라서, -90nm ~ +75nm인 두께 방향에서의 위상차값 (Rth) 을 가진 보호막을 사용함으로써, 보호막에 기인하는 편광관의 착색 (광학적인 착색) 을 거의 해소할 수 있다. 두께 방향의 위상차값 (Rth) 은 바람직하게는 -80nm ~ +60nm이고, 보다 바람직하게는 -70nm ~ +45nm이다.

보호막으로는, 만일 편광성 및 내구성을 고려할 경우, 트리아세틸 셀룰로오스와 같은 셀룰로오스계 폴리머가 바람직하며, 보다 바람직하게는 트리아세틸 셀룰로오스 막이 적당하다. 또한, 편광자의 양면에 보호막을 형성하는 경우에는, 전면과 후면 양쪽 상에 동일한 폴리머 물질로 이루어진 보호막을 사용할 수 있으며, 다른 폴리머 물질 등으로 이루어진 보호막을 사용할 수도 있다. 전술한 편광자와 보호막의 접착용으로는, 수성 접착제를 사용할 수 있다. 이러한 접착제로는, 이소시아네이트 유도 접착제 (isocyanate derived adhesive), 폴리비닐 알콜 유도 접착제, 젤라틴 유도 접착제, 비닐 폴리머 유도 라텍스계, 수성 폴리우레탄계 접착제, 수성 폴리에스테르 유도 접착제 등을 언급할 수 있다.

상기 투명 보호막의 편광막을 부착하지 않는 면에는, 하드 코트층을 준비하거나, 또는 반사방지 처리, 교착 방지, 확산 또는 눈부심 방지를 목적으로 한 처리를 수행할 수도 있다.

하드 코트 처리는 손상으로부터 편광관의 표면을 보호하기 위한 목적으로 수행되며, 이 하드 코트막은 예를들어, 아크릴계 수지 및 실리콘계 수지와 같은 적절한 자외선 경화형 (curable) 수지를 이용하여, 우수한 경도 및 미끄러짐성 (slide property) 을 갖는 경화형 코팅된 막을 투명한 보호막의 표면에 부가하는 방법에 의해 형성할 수 있다. 반사방지 처리는 편광관의 표면상에서 외광의 반사방지를 위해 수행되며, 이것은 중래 방법 등에 따른 반사방지 막을 형성하여 준비될 수 있다. 또한, 교착 방지 처리는 인접하는 층과의 밀착을 방지할 목적으로 적용된다.

또한, 눈부심 방지 처리는 외광이 편광관의 표면을 반사하여 그 편광관 투과광의 시인을 저해하는 불리함을 방지하기 위한 목적으로 적용되며, 예를들어 샌드블라스팅 또는 엠보싱에 의한 조면화 (rough surfacing) 처리 방법과 투명 미립자를 배합하는 방법과 같은 적당한 방법을 이용하여, 예를들어 보호막의 표면에 미세 요철 구조를 부여함으로써 적용할 수 있다. 상기 언급된 표면상에 미세 요철 구조를 형성하기 위하여 함유되는 미립자로는, 예를들어 평균 크기가 0.5 ~ 50 μ m인 실리카, 알루미나, 티타니아, 지르코니아, 산화주석, 산화인듐, 산화카드뮴, 산화안티몬 등을 포함한다. 도전성의 무기계 미립자, 및 가교 (cross-linked) 또는 미가교 (non-cross-linked) 폴리머를 포함하는 유기계 미립자와 같이, 투명 미립자를 사용할 수 있다. 그 표면 상에 미세 요철 구조를 형성할 때, 미립자의 사용량은 그 표면상에 미세 요철구조를 형성하는 투명 수지 100 중량부에 대하여 보통 약 2 ~ 50 중량부이며, 바람직하게는 5 ~ 25 중량부이다. 눈부심 방지층은 편광관 투과광을 확산시켜 시야각을 확대시키기 위한 확산층 (시야각 확대 기능 등) 으로서 작용한다.

또한, 상기 언급된 반사방지층, 교착 방지층, 확산층, 눈부심 방지층 등은 보호막 자체 내에 실장하거나, 또는 투명 보호막과는 별도의 광학층으로서 형성할 수 있다.

위상차판 (4) 은 사용목적에 따라 적당히 채택되는 위상차판이다. 위상차판의 예로는, 폴리카보네이트, 노르보넨계 수지, 폴리비닐 알콜, 폴리스티렌, 폴리 (메틸 메타크릴레이트), 폴리프로필렌 및 그 밖의 폴리올레핀들, 및 폴리알릴레이트 (polyallylate) 및 폴리아미드와 같은 적당한 폴리머들로 이루어지는 막을 연신처리하여 이루어지는 복굴절성 막; 액정 폴리머와 같은 액정 물질로 이루어지는 배향막; 및 막에 의해 서포팅되는 액정 물질의 배향층 등을 들 수 있다. 위상차 판 (4) 의 두께는 통상 바람직하게는 0.5 ~ 200 μ m 범위이고, 특히 바람직하게는 1 ~ 100 μ m 범위이다.

위상차판 (4)은 시야각 보상막으로서 편광관에 적층되며, 넓은 시야각 편광관으로서 사용된다. 시야각 보상막은 시야각을 확대하여 액정 표시장치의 스크린 이미지를 스크린에 대하여 수직인 방향에서 보지 않고 스크린에 대하여 약간 기울어진 방향에서 보는 경우라도 상대적으로 선명하게 이미지가 보일 수 있도록 하는 막이다.

이러한 시야각 보상 위상차판으로는, 그 외에, 2축 연신 처리, 즉 직교하는 2 방향으로 연신 처리하여 얻어진 복굴절막, 또는 경사 (inclined) 배향막과 같은 2축으로 연신한 막을 이용할 수 있다. 경사 배향막으로는, 예를들어, 폴리머막에 열 수축 (shrinking) 막을 부착한 후에 그 결합된 막을 가열하여 수축력 (shrinking force) 에 의해 영향받는 조건하에서 연신하거나 수축시키는 방법을 사용하여 얻은 막, 또는 기울어진 방향으로 배향시킨 막을 언급할 수 있다. 시야각 보상막은 액정셀 등에 의한 위상차에 근거하는 시인각의 변화에 의한 착색 방지 목적 및 양호한 시인성 (visibility) 과 함께 시야각의 확대를 목적으로 적당히 조합된다.

또한, 양호한 가시성과 함께, 광시야각을 달성하고자 하는 관점에서, 액정 폴리머의 배향층으로 구성되는, 특히 디스코틱 (discotic) 액정 폴리머의 경사 배향층으로 이루어지는 광학 이방성 (anisotropy) 층을 트리아세틸 셀룰로오스 막으로 서포팅시킨 보상판을, 바람직하게 사용할 수 있다.

위상차판 (4) 은 2종 이상의 위상차판을 적층하여 형성되며, 따라서 위상차와 같은 광학 특성을 제어할 수 있다. 예컨대, 550nm의 파장의 단색 (monochromatic) 광에 대하여 $\lambda/4$ 판 (plate) 으로서 기능하는 위상차층과, 다른 위상차 특성 예를 들어, $\lambda/2$ 판으로서 기능하는 위상차 특성을 갖는 위상차층을 중첩시킴으로써, 2개의 가시 광선 영역과 같은 넓은 파장 범위에 대하여 $\lambda/4$ 판으로서 기능하는 위상차층을 얻을 수 있다.

(각 층의 적층)

상기 각층들의 적층은 단지 서로 중첩할 수도 있지만, 작업성 및 광 이용 효율성의 관점에서부터 접착제 또는 감압성 접착제를 사용하여 층들을 적층하는 것이 바람직하다. 이 경우, 접착제 또는 감압성 접착제는 표면 반사 억제에 관점에서부터, 투명하며, 가시광선 영역에서 흡수를 하지 않으며, 굴절률이 가급적 서로 근접한 것이 바람직하다. 이러한 관점에서, 예를 들어, 아크릴계 감압성 접착제 등이 바람직하게 채용된다. 각 층들은, 별도의 배향막으로서 모노도메인 (monodomain) 을 형성하여, 투광성 기관 (transmissive substrate) 으로 전사하는 것과 같은 방법에 따라서 순차 적층하는 처리를 행하거나, 또는 다른 방법으로, 접착층을 형성하지 않고, 배향을 위하여 배향막을 적절히 형성하고, 순차적으로 형성하는 처리를 행할 수도 있다.

그 층들 및 접착제 층들 또는 감압성 접착제 층들에 필요하다면, 분산력 (diffusibility) 및 등방성 산란 (scatterbility) 의 분급 (impartation) 의 조절을 위하여, 입자들을 더 첨가할 수 있으며, 보다 바람직하게는 자외선 흡수제, 산화방지제, 및 성막시에 레벨링 (leveling) 성질 등을 부여하기 위한 목적으로 계면활성제 (surfactant) 를 첨가할 수도 있다.

(백라이트 시스템)

직선편광 분리막 (A) 및 직선편광 분리 적층막 (B: B1 또는 B2) 상에 적어도 하나의 광원 (BL) 을 배치함으로써, 백라이트 시스템을 구성할 수 있다. 확산 반사판은 광원인 도광판의 하측에 (액정 셀이 배치되는 면과는 다른 도광판의 반대측에) 배치하는 것이 바람직하다. 콜리메이팅 (collimating) 막 상에서 반사되는 광의 주성분은 경사진 입사 성분으로, 콜리메이팅 막 상에서 정반사되어, 백라이트 방향으로 되돌아간다. 이러한 상황에서, 만일 배면측 반사판에서의 정반사성이 높아지면, 반사각이 유지되어 광이 정면 방향으로 출사되는 것이 불가능하므로 광이 손실되게 된다. 따라서, 반사되어 돌아오는 (reflected-back) 광선의 반사각이 유지되지 않기 때문에, 확산 반사판은 정면 방향으로의 산란 (scattering) 반사 성분을 증대하도록 배치하는 것이 바람직하다.

직선편광 분리막 (A) 또는 직선편광 분리 적층막 (B) 과 백라이트 (BL) 사이에 적절한 확산판을 배치하는 것이 바람직하다. 이것은 기울어져서 입사하는 광과 반사되는 광이 그 백라이트 도광 판의 근처에서 산란되기 때문이며, 그 일부분이 수직 입사 방향으로 산란되어 광 이용 효율이 향상된다. 또, 확산판은 표면 불균일 (unevenness) 형태를 이용하는 방법에 더하여, 수지의 굴절률과는 다른 굴절률의 미립자 등을 수지에 배합하는 방법으로 얻을 수 있다. 확산판은 직선편광 분리막 (A) 또는 직선편광 분리 적층막 (B) 과 백라이트 사이에 삽입하거나, 콜리메이팅막에 부착할 수도 있다.

직선편광 분리막 (A) 또는 직선편광 분리 적층막 (B) 에 부착된 액정셀을 백라이트 근처에 배치하는 경우에, 막 표면과 그 백라이트 사이에 뉴턴 링 (Newton ring) 을 생성할 수 있지만, 뉴턴 링의 생성은 직선편광 분리막 (A) 또는 직선편광 분리 적층막 (B) 의 도광판 측의 표면에 표면 불균일을 가지는 확산판을 배치함으로써 억제할 수 있다.

(액정 표시장치)

액정 표시장치는 바람직하게는 다양한 종류의 광학 층 등을 사용하여 통상의 방법에 따라 제작된다. 각각 액정셀의 양측에 편광판이 배치된다. 도 5에 도시된 바와 같이, 액정 셀의 광원측에 직선편광 분리막 (A) 과 직선편광 분리 적층막 (B) 이 적용된다. 도 5 는, 도 2 의 직선편광 분리 적층막 (B) 을 액정 표시장치에 적용한 경우의 단면도이다. 직선편광막 (3) 은 투과축이 수직하게 액정 셀 (LC) 의 양쪽에 각각 배치된다. 도 5 에서, 도 2의 직선편광 분리 적층막 (B1) 을 대신하여 도 3의 직선편광 분리 적층막 (B2) 을 사용할 수 있다.

액정 표시장치는 종래의 방법과 유사하게 형성할 수 있다. 즉, 액정 표시장치는 일반적으로 요구되는 바에 따라 액정 셀, 광학 소자, 조명 시스템과 같은 구성부품을 적절히 조립하고, 종래의 방식으로 구동 회로를 조합함으로써 형성되며, 여기서 본 발명의 직선편광 분리막 (A) 또는 직선편광 분리 적층막 (B)이 사용된다는 것 이외에 어떤 특별한 제한도 되지 않는다. 액정셀로는, 예를들어, TN 형, STN 형, π 형 등 임의의 형을 채용할 수 있다.

액정 표시장치의 제조시에, 다음의 적절한 구성부품, 즉 확산판, 눈부심방지층, 반사방지막, 보호판, 프리즘 어레이 (array), 렌즈 어레이 시트, 광 확산판, 백라이트 등 적당한 부품을 적당한 위치에 1층 또는 2층 이상 배치할 수 있다.

(기타 재료)

상술한 조건에 더하여, 실제 사용할 경우에 적층되는 광학층에 관해서는, 특별한 제한이 없으며, 액정 표시장치 등의 형성에 사용될 수 있는, 반사판과 반투과판과 같은 하나 또는 2 이상의 광학층들을 사용할 수 있다. 특히, 이들의 예로는, 타원 편광판이나 원형 편광판 상에 반사판과 반투과 판을 각각 적층함으로써 얻어지는 반사형 편광판 및 반투과형 편광판을 포함한다.

편광판 상에 반사층을 제공하여 반사형 편광판을 획득하며, 이러한 형태의 판을, 시인층(표시층) 으로부터의 입사광이 반사하여 표시를 제공하는 액정 표시장치용으로 사용한다. 이러한 형태의 판은 백라이트와 같은 자체 내장 광원을 필요로 하지 않아, 액정 표시장치를 쉽게 박형화할 수 있다는 이점이 있다. 반사형 편광판은, 필요할 경우에, 투명한 보호층 등을 통하여 편광판의 일면에 금속 등의 반사층을 부착하는 방법과 같은 적당한 방법을 이용하여 형성할 수도 있다.

반사형 편광판의 예로는, 필요하다면, 매트(matte) 처리한 보호막의 일면상에 알루미늄과 같은 반사성 박(foil) 과 증착막을 부설하는 방법을 이용하여, 상부에 반사층을 형성한 판을 언급할 수 있다. 또한, 전술한 보호막에 미립자를 배합하여 표면을 미세 요철구조로 하고 그 위에 미세요철구조의 반사층을 제공한, 다른 형태의 판을 언급할 수 있다. 전술한 미세 요철구조를 갖는 반사층은 난반사에 의해 입사광을 확산시킴으로써 지향성(directionality) 과 눈부심(glaring appearance) 을 방지하고, 명암 등의 불균형을 제어할 수 있는 이점을 갖는다. 또한, 상기 미립자를 함유하는 보호막은 입사광과, 그 막을 투과한 반사광을 확산시킴으로써, 명암의 불균형을 더욱 효과적으로 제어할 수 있는 이점을 갖는다. 보호막의 표면 미세 요철구조를 반영한 미세 요철구조를 표면에 갖는 반사층은, 예를들어, 진공 증착방식, 이온도금(ion plating) 방식, 및 스퍼터링 방식 등의 증착 방식 및 도금 방식과 같은 적당한 방식으로 투명 보호층의 표면에 금속을 직접 부설하는 방법 등에 의해 형성할 수 있다.

또, 전술한 편광판의 보호막에 반사판을 직접 부설하는 방법 대신에, 반사판은 투명막에 준한 적당한 막 상에 반사층을 제공하여 구성되는 반사 시트로서 이용할 수도 있다. 또한, 반사층은, 통상 금속으로 제조하기 때문에, 산화에 의한 반사율의 저하를 방지하고 초기 반사율을 장기간 지속하고 별도의 보호층 부설을 회피하기 위한 관점 등으로부터, 사용시 반사면을 보호막이나 편광판 등으로 피복하는 것이 바람직하다.

또한, 반투과형 편광판은, 전술한 반사층을, 광을 반사하면서 투과하는 하프-미러(half-mirror) 등과 같은 반투과형 반사층으로 제공하여, 얻을 수 있다. 반투과형 편광판은 통상 액정셀의 배면에 제공되며, 이는 비교적 밝은 분위기에서(well-lighted atmosphere) 사용되는 경우에는, 시인층(표시층) 으로부터 반사된 입사광에 의해 화상을 표시하는 형태의 액정 표시장치를 형성할 수 있다. 그리고, 비교적 어두운 분위기에서는, 이 유닛은 반투과형 편광판의 배면에 내장된 백라이트와 같은 내장 광원을 사용하여, 화상을 표시한다. 즉, 반투과형 편광판은 밝은 분위기에서는, 백라이트와 같은 광원의 에너지를 절약하고, 비교적 어두운 분위기 등에서는 필요하다면 내장 광원을 이용하여 사용가능한 형태의 액정 표시장치를 형성하는데 유용하다.

또한, 편광판은 전술한 분리형 편광판과 같이, 편광판 및 2개 이상의 광학층을 적층한 다층막으로 구성할 수도 있다. 따라서, 편광판은 위에서 언급한 반사형 편광판 또는 반투과형 편광판을 상기 설명한 위상차 판과 각각 결합시킨 반사형 타원 편광판 또는 반투과형 타원 편광판 등이어도 좋다.

타원 편광판 또는 반사형 타원 편광판은, 편광판 또는 반사형 편광판과 위상차 판을 각각 단일 종류, 또는 2종 이상의 적당한 조합으로 적층하여 얻어지는 적층체이다. 이러한 타원 편광판 등은 액정 표시장치의 제조 과정에서(반사형) 편광판과 위상차판을 2종 조합하여 한쌍 또는 한 세트로서 순차 적층하여 제조할 수 있으나, 사전 적층에 의해 획득되는 광학막 형태의 타원 편광판 등은, 광학막의 품질 안정성과 적층 작업성 등이 우수하여, 액정 표시장치 등의 제조효율을 증진시킬 수 있다는 장점을 가진다.

또한, 본 발명의 광학소자에는, 감압성 접착층 또는 접착층을 제공할 수도 있다. 감압층은 액정셀에의 접착용으로 사용할 수 있으며, 또, 광학층들의 적층에 사용할 수 있다. 광학막의 접착시, 그의 광학축은 목적하는 위상차 특성에 따라 적절한 배향각으로 설정할 수 있다.

이 감압성 접착제 또는 접착제는 특별히 제한되지 않는다. 예를들어, 아크릴계 폴리머와 같은 폴리머; 실리콘계 폴리머; 폴리에스테르, 폴리우레탄, 폴리아미드, 폴리비닐 에테르, 비닐 아세테이트/비닐 클로라이드 공중합체, 변성 폴리올레핀, 에폭시계; 및 플루오린계, 천연 고무, 합성 고무와 같은 고무 형태를, 베이스(base) 폴리머로서 적절히 선택할 수 있다. 특히, 광학 투명성이 우수하고, 적당한 습윤성(wettability), 응집력(cohesiveness) 및 접착성과 함께, 접착(adhesion) 특성을 나타내어, 뛰어난 내후성, 내열성 등을 가지는 것을 바람직하게 사용할 수 있다.

감압성 접착제 또는 접착제는 베이스 폴리머에 따라서 가교제(cross-linking agent) 를 함유할 수 있다. 또, 접착제는 예를들어, 천연 수지 또는 합성 수지, 접착 수지, 유리 섬유, 유리 비드(bead), 금속분말(metal powder), 다른 무기물분말 등을 포함하는 충전제(filler), 안료(pigment), 착색제(colorant), 및 산화방지제와 같은 첨가제를 함유할 수 있다. 또, 그것은 미립자를 함유하여 광확산성을 나타내는 접착층이어도 좋다.

접착제 및 감압성 접착제로는, 각각 베이스 폴리머의 접착제 용액, 또는 용제에 고형분농도(solid matter concentration) 10 ~ 50 중량% 로 용해 또는 분산시킨 조성물의 접착제 용액을 주로 사용한다. 유기 용제는 사용 접착제의 종류에 적합하게, 톨루엔, 에틸 아세테이트 등; 물 등으로 이루어진 그룹으로부터 적절히 선택할 수 있다.

또, 접착제층 및 감압성 접착제층을, 편광판이나 광학막의 일면 또는 양면 상에, 다른 조성 및 다른 종류 등의 감압성 접착제들을 함께 적층시킨 한 층으로서, 제공할 수도 있다. 또한, 양면상에 접착제층을 제공할 경우에는, 편광판 또는 광학막의 전면과 후면에, 다른 조성, 다른 종류 또는 다른 두께를 가진 접착제층을 사용할 수도 있다. 접착제층의 두께는, 사용목적 또는 접착제 강도 등에 따라 적절히 결정할 수 있으며, 일반적으로는 1 ~ 500 μm , 바람직하게는 5 ~ 200 μm , 더욱 바람직하게는 10 ~ 100 μm 이다.

이것을 실제로 사용하기 전까지, 오염 등을 방지하기 위하여, 접착제층의 노출면에 임시 세퍼레이터 (temporary separator) 를 부착한다. 이에 의해, 통상의 취급시에 이물질과 접착제층간의 접촉을 방지할 수 있다. 세퍼레이터로는, 상기 언급한 두께 조건을 고려함이 없이, 필요하다면, 예를들어, 실리콘 타입, 롱 체인 알킬 타입, 플루오로린 타입의 분리제, 및 폴리브덴 황화물 등의 분리제 (release agent) 로 코팅한, 적절한 종래의 시트 물질을 사용할 수 있다. 적절한 시트 물질로는, 플라스틱 막, 고무 시트, 종이, 직물 (cloth), 부직포 (no woven fabric), 네트 (net), 발포 시트, 및 금속박 또는 이들의 적층 시트들을 사용할 수 있다.

또한, 본 발명에서는, 전술한 편광판용의 편광자, 투명 보호막, 및 광학막 등의 각 층에, 살리실산 에스테르계 화합물 (salicylic acid ester type compound), 벤조페논계 화합물, 벤조트리아졸계 화합물, 시아노 아크릴레이트계 화합물, 및 니켈 착염계 화합물과 같은 UV 흡수제를 첨가하는 방법을 이용하여, 자외선 흡수 성질을 부여할 수도 있다.

실시예

다음으로, 실시예를 이용하여 본 발명을 자세히 설명한다.

(실시예 1)

직선편광 분리 기능막으로는, 3M사에서 제조된 DBEF를 사용하였다. 이 DBEF의 일면에, 이소프로필 알콜에 (DAINIPPON INK & CHEMICALS, Inc에 의해 상표명 UNIDIC 17-813으로 제조된) 아크릴계 하드 코트 수지를 분산시켜 얻은, 고형분 농도 25중량%의 코팅액을 코팅하고, 그 젖은 코트를 80°C에서 2분간 건조한 후, 자외선 처리하여 1.5 μ m의 두께의 하드 코트층을 형성하여, 직선편광 분리막을 획득하였다.

(실시예 2 내지 실시예 6)

표 1에 나타난 바와 같이 하드 코트층의 두께를 변경한 것을 제외하고는, 상기 실시예 1과 동일한 방법으로, 하드 코트층을 형성하여, 직선편광 분리막을 획득하였다.

(비교예 1)

DBEF는 그대로 사용하였으며, 상부에 도전성 하드 코트층이 없는 직선편광 분리막을 사용하였다.

(실시예 7)

직선편광 분리 기능막으로, 3M사에서 제조된 DBEF를 사용하였다. 이 DBEF의 일면에, 30 중량부의 금속 미립자들 (ATO: 안티몬 함유 산화주석, 평균 입자 직경 40nm 이하), 및 (DAINIPPON INK & CHEMICALS, Inc에 의해 상표명 UNIDIC 17-813으로 제조된) 70 중량부의 아크릴계 하드 코트 수지를, 이소프로필 알콜에 분산시켜 얻은, 고형분농도 25 중량%의 코팅액을 코팅하고, 그 젖은 코트를 80°C에서 2분간 건조한 후, 자외선 처리하여, 2.5 μ m의 두께의 도전성 하드 코트층을 형성하여, 직선편광 분리막을 획득하였다.

(실시예 8)

실시예 7에서 평균 입자 직경 20nm 이하인 산화안티몬을 금속 미립자로서 사용한 것을 제외하고는, 실시예 7과 동일한 방법으로 도전성 하드 코트층을 형성하여, 도전성 직선편광 분리막을 획득하였다.

(실시예 9)

실시예 7에서 평균 입자 직경 30nm 이하인 인 (P) 도핑 산화주석을 금속 미립자로서 사용한 것을 제외하고는, 실시예 7과 동일한 방법으로 도전성 하드 코트층을 형성하여, 도전성 직선편광 분리막을 획득하였다.

(실시예 10)

직선편광 분리 기능 막은 3M사에서 제조된 DBEF를 사용하였다. 이 DBEF의 일면에, 금속 미립자들 (평균 입자 직경 30 nm 이하의 산화안티몬) 의 30 중량부, 및 (DAINIPPON INK & CHEMICALS, Inc에 의해 상표명 UNIDIC 17-813 로 제조된) 아크릴계 하드 코트 수지의 70 중량부를, 이소프로필 알콜에 분산시켜 얻은, 고형분 농도 25 중량%의 코팅액을 코팅한 후, 그 젖은 코트를 80°C에서 2분간 건조하고, 자외선 처리하여, 3 μ m의 두께의 도전성 하드 코트층을 형성하여, 도전성 직선편광 분리막을 획득하였다.

(실시예 11)

직선편광 분리 기능막으로는, 3M사에서 제조된 DBEF를 사용하였다. 이 DBEF의 일면에, (NOF CORP.에서 상표명 ELEGANT-1100TM 로 제조되는) 양이온 물질의 1 중량부, 및 (DAINIPPON INK & CHEMICALS, Inc에 의해 상표명 UNIDIC 17-813 로 제조되는) 아크릴계 하드 코트 수지의 99 중량부를, 이소프로필 알콜에 분산시켜 얻은 고형분농도 25 중량%의 코팅액을 코팅한 후, 그 젖은 코트를 80°C에서 2분간 건조시키고, 자외선 처리하여, 3 μ m의 두께의 하드 코트층을 형성하여, 도전성 직선편광 분리막을 획득하였다.

(비교예 2)

실시에 7에서, 도전성 하드 코트층 대신에, 이소프로필 알콜에 도전성 폴리머 (폴리아닐린) 를 용해시켜 얻은 고형분농도 25 중량%의 코팅액을 코팅하여, 그 것은 코팅을 80°C에서 2분간 건조시켜 3 μ m의 두께의 도전성 층을 형성한 것을 제외하고는, 실시에 7과 동일한 방법으로 도전성 직선편광 분리막을 획득하였다.

실시에들 및 비교예들에서 얻은 직선편광 분리막에 대하여, 다음의 평가를 실시하였다. 그 평가의 결과를 표 1 에 나타내었다.

(투과율)

전술한 조건과 유사한 조건으로, 각 실시예와 비교예에서, 폴리에틸렌 테레프탈레이트 (PET) 막에 상술한 것과 유사한 코팅액을 도포하여 제조되는 하드 코트층에 대해, 하드 코트층의 투과율을 측정하였다. 평가에서, 코팅 전 PET 막의 투과율 (A) 에 대해 측정을 수행하였으며, 코팅 후 하드 코트층을 갖는 PET 막의 투과율 (B) 에 관해 측정을 수행하였다. 그 투과율 값 (B) 을 표 1에 나타내었다. 투과율 값 (B) 은 투과율 (A) 을 100%로 설정하였을 때의 상대값이다. 비교예 1에 대해서는 측정하지 않았다. 투과율 측정 기구는 (Hitachi, Ltd.에서 모델번호 U4100로 제조된) 분광광도계 (spectrophotometer) 였다.

(연필 정도)

유리판상에 하드 코트층 (비교예 1의 DBEF) 을 위쪽으로 향하여 테스트 샘플을 놓고, 그 하드 코트층 상에, 연필 끝으로 500g의 하중으로 슬라이딩 접촉시켜 하나의 선을 그었으며, 이때 연필 끝의 경도를 다양한 등급 중 하나로 선택하였으며, 연필 경도를 그 하드 코트층 상에 마모가 발생한 경우보다 1등급 아래의 경도로 결정하였다.

(찰상성; scratch susceptibility)

유리판 상에 하드 코트층을 위쪽으로 향하여 테스트 샘플을 놓고, 상기 하드 코트층 상에, # 0000의 스틸 울 (steel wool) 을 400g의 하중으로 슬라이딩 접촉시켜 10회 왕복한 후, 마모의 생성 상태를 육안으로 확인하여, 그 등급을 다음과 같은 기호로 표시하여 평가하였다.

o : 마모가 거의 발견되지 않음.

X : 다수의 마모가 발견됨.

△ : 현저히 많은 수의 마모가 발견됨.

(굴곡성)

직경 Φ 의 원형 단면을 갖는 로드 상에, 하드 코트층을 외측으로 하여, 막을 권취하는 경우에, 하드 코트층에 크랙이 생기는지 여부를 육안으로 확인하였다. 크랙이 발생하는 지름 (mm) 을 표 1에 나타내었다.

(내마모성)

유리판 상에 하드 코트층을 위쪽으로 향하여 테스트 샘플을 놓고, (3M사에서 상표명 BEFII 로 제조된) 프리즘 시트를 프리즘이 테스트 샘플과 마주보게 배치하고, 그 위에 하중 10g/cm²를 가하고, 그 테스트 샘플을 24시간 동안 85°C의 가열 테스트를 행하여, 프리즘 시트의 형이 전사되었는지 (하드 코트층 표면에 마모들이 생성되었는지) 여부를 관찰하였다.

(내구성)

그 막을, 80°C의 가열, 60°C 및 90% 습도 (R.H.) 의 가습, -40°C의 저온유지 시퀀스 환경에, 500시간 동안 방치한 후, 그 외관의 변화를 관찰하였다.

(직선편광 분리 적층막의 제작)

상기 실시예 및 비교예에서 얻은 직선편광 분리막 또는 도전성 직선편광 분리막의 표면 (하드 코트층 반대편) 에, 아크릴계 감압성 접착체를 삽입하여, (NITTO DENKO CORP.에서 상표명 TEG1465DU 로 제조된) 직선편광막을 부착함으로써, 직선편광 분리 적층막을 제조하였다. 그 직선편광 분리막 측 (하드 코트층 측) 에 (NITTO DENKO CORP.에서 상표명 PPF100T 으로 제조된) 보호막을 부착하였다. 이렇게 얻은 직선편광 분리 적층막은 전술한 것과 유사한 내구성을 가지고 있었다.

(대전 시간)

(57) 청구의 범위

청구항 1.

직선편광 분리막 및 이 직선편광 분리막의 일측상의 하드 코트층을 구비하는, 직선편광 분리막.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 하드 코트층의 두께는 1 내지 6 μm 범위 내인, 직선편광 분리막.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

직경 6mm의 원형 단면을 갖는 로드 상에 상기 직선편광 분리막을, 상기 하드 코트층을 외측 (불록측) 으로 하여, 권취하는 경우에도, 상기 하드 코트층에 크랙이 발생하지 않는, 직선편광 분리막.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 하드 코트층은 도전성 하드 코트층인, 직선편광 분리막.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 도전성 하드 코트층은, 금속 산화물 미립자를 분산시킨 수지 코트층으로 형성되는, 직선편광 분리막.

청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 하드 코트층의 투과율은 80% 이상인, 직선편광 분리막.

청구항 7.

제 1 항에 따른 직선편광 분리막, 및 상기 직선편광 분리막의, 하드 코트층이 형성되어 있지 않는 측에 적층되는 직선편광막을 구비하는, 직선편광 분리 적층막.

청구항 8.

제 7 항에 있어서,

상기 직선편광막에 적층하는 위상차판을 더 구비하는, 직선편광 분리 적층막.

청구항 9.

광원, 및

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 따른 직선편광 분리막, 또는 제 7 항 또는 제 8 항에 따른 직선편광 분리 적층막을 적어도 구비하는, 백라이트 시스템.

청구항 10.

액정 셀, 및

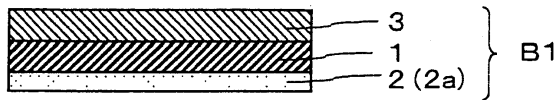
제 9 항에 따른 상기 백라이트 시스템을 적어도 구비하는, 액정 표시장치.

도면

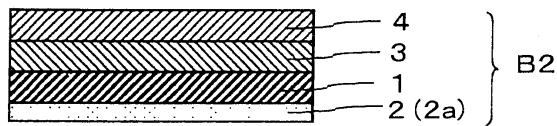
도면1



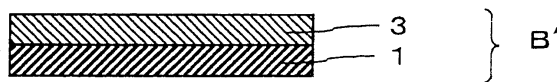
도면2



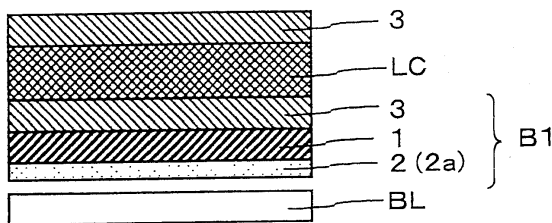
도면3



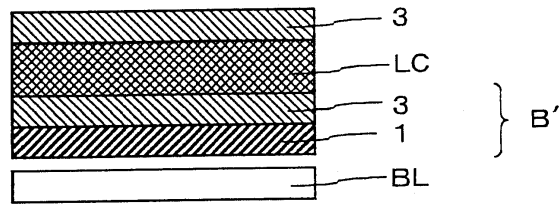
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	线性偏振光分离膜，线性偏振分离层压膜，背光系统和液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020050037945A	公开(公告)日	2005-04-25
申请号	KR1020040080308	申请日	2004-10-08
[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	MOTOMURA HIRONORI 모토무라히로노리 KANATANI MINORU 카나타니미노루 TAKAO HIROYUKI 다카오히로유키		
发明人	모토무라히로노리 카나타니미노루 다카오히로유키		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B1/10 G02F1/13363 G02B5/30 G02F1/13357		
CPC分类号	G02B5/305		
代理人(译)	韩国专利公司		
优先权	2003359402 2003-10-20 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

它形成有树脂涂层，其中硬涂层优选硬涂层的厚度为1~6，具有导电性，细金属氧化物分散，本发明涉及包括线性偏振光分离的线性偏振光分离膜。薄膜和硬涂层。因此，耐磨性(耐刮擦性)和处理性优异。线性偏振光分离膜，心脏涂层，背光系统，液晶显示器，耐磨性。

